

발 간 등 록 번 호

11-1690000-001211-11

— 연구개발사업의 체계공학(SE) 기반 —

# 기술관리업무 실무지침서



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 방 위 사 업 청

## 주의사항

1. 본 실무지침서는 방위사업청에서 발간하였으며, 본 내용의 일부 또는 전부를 발췌·복사·복제하고자 하는 경우에는 방위사업청장의 승인이 필요합니다.
2. 본 실무지침서의 판권은 어떠한 개인이나 단체를 막론하고 침해할 수 없습니다.
3. 본 실무지침서는 방위사업청 소관 연구개발사업의 효율적인 추진을 위한 기술관리업무 간 실무자 업무참고용 지침서로 발간되었으며 판매를 금지합니다.
4. 본 실무지침서의 내용 중 수정이나 개선·발전이 요구되는 사항은 국방기술이노센터 기획총괄팀(군 전화 : 904-1711, 일반전화 : 02-2079-1711)으로 연락해 주시기 바랍니다.

## 발 간 사



최근의 국방 연구개발은 한정된 자원 하에서 첨단기술을 무기체계 연구개발에 신속히 적용하여 적기 전력화를 달성한 후에 운용경험과 최신화된 핵심기술을 적용하여 사전 계획된 성능개량을 추진하는 진화적 연구개발이 강력하게 요구되고 있는 추세입니다.

또한 무기체계 연구개발사업 간 목표성능 미 충족의 주요원인은 대부분 기술적인 문제에 있으므로, 목표성능 충족을 위해서는 개발자 및 사업관리자에 의한 체계적이고 효율적인 개발관리 수행을 필요로 하고 있습니다. 아울러 첨단 무기체계 연구개발 간 체계의 공학영역의 프로세스 복잡도가 현저하게 증가함으로써 개발관리 간 기술관리업무는 보다 정교한 체계공학(System Engineering) 기반의 프로세스 적용이 요구되고 있습니다.

우리 청에서는 무기체계 연구개발 간 체계공학 적용을 위한 표준 프로세스 정립의 필요성에 따라 사업관리의 주요 분야인 사업통제(Project Control) 분야와 체계공학(System Engineering) 분야의 연계성을 유지한 가운데 연구개발 수명주기에 기초한 체계공학 표준 프로세스를 정립하였습니다. 이를 통해 기술관리업무에 대한 자체 전문역량의 강화와 확산을 통해 연구개발 무기체계의 기술적인 문제해결을 위한 체계적이고 균형 잡힌 접근방법을 적용함으로써 연구개발사업 전체의 효율성이 증진되리라 기대됩니다.

본 실무지침서를 통해 우리 청의 통합사업관리팀, 지원 기술팀, 그리고 청내 유관부서 실무자들이 무기체계 연구개발 간 기술관리업무를 쉽게 이해하고 업무에 적용하여 성과와 신뢰성이 보장되는 우수한 무기체계가 획득되도록 업무에 매진해 주기를 기대합니다.

2012년 7월

방 위 사 업 청    사 업 관 리 본 부 장    오 태 식



## < 차 례 >

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 개 요 .....                     | 1  |
| 1.1 일반사항 .....                   | 1  |
| 1.2 무기체계 연구개발 수명주기 .....         | 3  |
| 1.3 연구개발 표준 프로세스 구성 .....        | 5  |
| 1.4 연구개발 단계와 연구개발 프로세스의 관계 ..... | 6  |
| 1.5 표준 프로세스의 적용 .....            | 7  |
| 1.6 지침서의 구성 .....                | 11 |
| 2. 무기체계 연구개발 단계 .....            | 12 |
| 2.1 일반사항 .....                   | 12 |
| 2.2 선행연구 .....                   | 15 |
| 2.3 탐색개발 .....                   | 20 |
| 2.4 체계개발 .....                   | 29 |
| 2.5 양 산 .....                    | 44 |
| 3. 무기체계 연구개발 수명주기 .....          | 47 |
| 3.1 일반사항 .....                   | 47 |
| 3.2 무기체계 운용개념 도출 .....           | 47 |
| 3.3 사용자 요구사항 개발 .....            | 50 |
| 3.4 체계요구사항 개발 .....              | 52 |
| 3.5 체계 기능 분석 .....               | 54 |
| 3.6 기본설계 .....                   | 55 |
| 3.7 상세설계 .....                   | 56 |
| 3.8 제작 및 구현 .....                | 57 |
| 3.9 체계통합 .....                   | 58 |
| 3.10 시험평가 및 규격화 .....            | 59 |
| 4. 기술검토 및 주요 회의 .....            | 60 |
| 4.1 기술검토 개요 .....                | 60 |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.2       | 체계요구사항검토(SRR, System Requirements Review)   | 67         |
| 4.3       | 체계기능검토(SFR, System Functional Review)   | 71         |
| 4.4       | 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review)  | 74         |
| 4.5       | 상세설계검토(CDR, Critical Design Review)   | 78         |
| 4.6       | 시험준비상태검토(TRR, Test Readiness Review)  | 82         |
| 4.7       | 체계검증검토(SVR, System Verification Review) /<br>기능적형상확인(FCA, Functional Configuration Audit) | 85         |
| 4.8       | 생산준비상태검토(PRR, Production Readiness Review)  | 88         |
| 4.9       | 물리적형상확인(PCA, Physical Configuration Audit)  | 90         |
| 4.10      | 사업관리 관점의 주요 회의  | 93         |
| <b>5.</b> | <b>연구개발 프로세스</b>  | <b>100</b> |
| 5.1       | 사업계획 수립(PP, Project Planning)   | 100        |
| 5.2       | 개발업체 계약관리(SAM, Supplier Agreement Management)   | 105        |
| 5.3       | 사업진척 관리(PMC, Project Monitoring & Control)  | 112        |
| 5.4       | 위험관리(RSKM, Risk Management)   | 116        |
| 5.5       | 형상관리(CM, Configuration Management)  | 125        |
| 5.6       | 품질보증(PPQA, Process and Products Quality Assurance)  | 133        |
| 5.7       | 요구사항 개발(RD, Requirements Development)   | 140        |
| 5.8       | 요구사항 관리(REQM, Requirements Management)  | 145        |
| 5.9       | 설계 및 구현(TS, Technical Solution)   | 151        |
| 5.10      | 체계통합(PI, Product Integration)   | 157        |
| 5.11      | 검증(VER, Verification)   | 162        |
| 5.12      | 입증(VAL, Validation)   | 166        |
| <b>6.</b> | <b>부록</b>   | <b>171</b> |
| A.        | 용어정의  | 173        |
| B.        | 기술검토 단계별 점검 기준  | 200        |
| C.        | 설계 및 시험평가 시 적용기준 참고목록(MIL-HDBK/STD)   | 304        |
| D.        | 연구개발 간 적용 규격서 체계  | 320        |

## < 표 차례 >

|  |     |
|--|-----|
| 표 1. 연구개발 표준 프로세스 .....  | 5   |
| 표 2. 개발 진행에 따른 프로세스 세부 활동 적용 예 .....                                     | 7   |
| 표 3. 연구개발 수명주기별 주요 산출물 목록 .....  | 13  |
| 표 4. 선행연구 단계 사업관리 프로세스 .....   | 17  |
| 표 5. 탐색개발 단계(계획문서 작성) 사업관리 프로세스 .....                                    | 22  |
| 표 6. 탐색개발 단계(개발 실행) 사업관리 프로세스 .....                                      | 24  |
| 표 7. 체계개발 단계(계획문서 작성) 사업관리 프로세스 .....                                    | 31  |
| 표 8. 체계개발 단계(개발 실행) 사업관리 프로세스 .....                                      | 37  |
| 표 9. 기술검토별 목적 / 실시 단계(미국 국방부 지침 기준) .....                                | 66  |
| 표 10. 사업계획 프로세스 요약 .....   | 104 |
| 표 11. 개발업체 계약관리 프로세스 요약 .....  | 110 |
| 표 12. 사업추진 상황 점검활동 산출물 .....   | 114 |
| 표 13. 사업진척 관리 프로세스 요약 .....  | 115 |
| 표 14. 위험발생 확률 <small>XX2221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small> ..... | 119 |
| 표 15. 위험영향 .....   | 120 |
| 표 16. 위험 매트릭스 .....  | 120 |
| 표 17. 위험수준 .....   | 120 |
| 표 18. 위험관리 프로세스 요약 .....   | 124 |
| 표 19. 기술변경 등급 구분 .....   | 129 |
| 표 20. 형상관리 프로세스 요약 .....   | 132 |
| 표 21. 하드웨어 품질보증 수행방안 “예” .....   | 135 |
| 표 22. 소프트웨어 품질보증 수행방안 “예” .....  | 136 |
| 표 23. 품질보증 활동 단계별 산출물 “예” .....  | 137 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 표 24. 통합사업관리팀 승인 요구 품질보증활동 산출물 ..... | 138 |
| 표 25. 품질보증 프로세스 요약 .....             | 139 |
| 표 26. 요구사항 개발 프로세스 요약 .....          | 144 |
| 표 27. 요구사항 관리 프로세스 요약 .....          | 150 |
| 표 28. 설계 및 구현 프로세스 요약 .....          | 156 |
| 표 29. 체계통합 프로세스 요약 .....             | 161 |
| 표 30. 검증 프로세스 요약 .....               | 165 |
| 표 31. 입증 프로세스 요약 .....               | 169 |



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## < 그림 차례 >

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 그림 1. 연구개발 단계와 연구개발 수명주기 .....       | 3   |
| 그림 2. 연구개발 단계와 연구개발 프로세스 관계 .....    | 6   |
| 그림 3. 사업관리 / 공학 영역별 프로세스 .....       | 7   |
| 그림 4. 전체적인 사업관리 관점에서의 체계공학(SE) ..... | 10  |
| 그림 5. 무기체계 연구개발 단계 .....             | 13  |
| 그림 6. 일반적인 기술검토 절차도 .....            | 65  |
| 그림 7. 목적에 의한 기술검토 분류 .....           | 66  |
| 그림 8. 사업계획 수립 프로세스 활동 .....          | 100 |
| 그림 9. 사업계획 수립 준비 흐름도 .....           | 101 |
| 그림 10. 사업계획 추정 흐름도 .....             | 101 |
| 그림 11. 사업계획 작성 흐름도 .....             | 102 |
| 그림 12. 사업계획 승인 흐름도 .....             | 103 |
| 그림 13. 사업계획 유지 관리 흐름도 .....          | 104 |
| 그림 14. 개발업체 계약관리 프로세스 활동 .....       | 105 |
| 그림 15. 사업진척 관리 프로세스 활동 .....         | 112 |
| 그림 16. 계획 대비 실적 점검 흐름도 .....         | 113 |
| 그림 17. 사업추진 상황 점검 흐름도 .....          | 113 |
| 그림 18. 위험관리 프로세스 활동 .....            | 116 |
| 그림 19. 위험관리계획서 작성 흐름도 .....          | 117 |
| 그림 20. 위험요소 식별 흐름도 .....             | 118 |
| 그림 21. 위험분석 및 대응 우선순위 결정 흐름도 .....   | 119 |
| 그림 22. 위험대응 방안 수립 및 이행 흐름도 .....     | 121 |
| 그림 23. 위험감시 및 통제 흐름도 .....           | 123 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 그림 24. 형상관리 프로세스 활동 .....             | 125 |
| 그림 25. 형상식별 흐름도 .....                 | 126 |
| 그림 26. 형상통제 흐름도 .....                 | 127 |
| 그림 27. 형상확인 흐름도 .....                 | 129 |
| 그림 28. 형상자료유지 흐름도 .....               | 131 |
| 그림 29. 품질보증 프로세스 활동 .....             | 133 |
| 그림 30. 개발 간 품질보증 개략 수행절차 .....        | 134 |
| 그림 31. 부적합 사항 시정 조치 흐름도 .....         | 138 |
| 그림 32. 요구사항 개발(RD) 프로세스 활동 .....      | 140 |
| 그림 33. 사용자 요구사항 개발 흐름도 .....          | 141 |
| 그림 34. 체계요구사항 개발 프로세스 흐름도 .....       | 142 |
| 그림 35. 요구사항 관리(REQM) 프로세스 활동 .....    | 145 |
| 그림 36. 요구사항 이해 흐름도 .....              | 146 |
| 그림 37. 요구사항 동의 흐름도 .....              | 147 |
| 그림 38. 요구사항 변경관리 흐름도 .....            | 147 |
| 그림 39. 양방향 추적성 유지 흐름도 .....           | 148 |
| 그림 40. 불일치사항 식별 및 관리 흐름도 .....        | 149 |
| 그림 41. 설계 및 구현 프로세스 활동 .....          | 151 |
| 그림 42. 대안선정기준 작성 및 설계 대안 선정 흐름도 ..... | 152 |
| 그림 43. 설계 흐름도 .....                   | 153 |
| 그림 44. 구성품 구현 및 기술자료 작성 흐름도 .....     | 155 |
| 그림 45. 체계통합 프로세스 활동 .....             | 157 |
| 그림 46. 통합준비 흐름도 .....                 | 157 |
| 그림 47. 인터페이스 검토 흐름도 .....             | 158 |
| 그림 48. 통합 및 인도흐름도 .....               | 159 |
| 그림 49. 검증 프로세스 활동 .....               | 162 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 그림 50. 검증 준비 흐름도 .....  | 162 |
| 그림 51. 검증 수행 흐름도 .....  | 164 |
| 그림 52. 입증 프로세스 활동 ..... | 166 |
| 그림 53. 입증 준비 흐름도 .....  | 166 |
| 그림 54. 입증 수행 흐름도 .....  | 168 |



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)



# 1. 개요

## 1.1 일반사항

### 1.1.1 목적

- 본 지침서는 체계공학(SE) 기반의 “기술관리업무 표준 프로세스” 정립을 통해 방위사업청 사업관리본부에서 관리하는 무기체계 연구개발사업의 기술관리에 관한 최선의 실천 사례 (Best Practice)를 표준화하고, 사업관리부서(IPT) 및 지원 조직 간 협업을 기반으로 효율적인 업무 수행을 지원하기 위해 작성되었다.

### 1.1.2 적용범위

- 연구개발사업의 기술관리업무 실무지침서는 방위사업청 사업관리본부에서 수행하는 무기체계 연구개발(탐색개발, 체계개발) 사업에 적용함을 원칙으로 한다. 단, 사업관리 부서는 본 기술관리업무 실무지침서를 바탕으로 각 사업의 규모와 특성을 고려하여 사업수행에 적합한 프로세스로 조정하여 활용하여야 한다.

### 1.1.3 다른 훈령 및 지침서와의 관계

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 본 실무지침서의 내용이 방위사업관리규정과 상충되거나 별도로 정하지 아니한 사항은 방위사업관리규정을 우선하여 적용한다.
- 본 실무지침서는 방위사업청의 체계공학 적용에 관한 지침에 근거한 체계공학 프로세스 기반의 연구개발사업 기술관리업무를 위한 실무지침서이다.
- 무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리업무와 종합군수지원(ILS) 개발에 관한 업무 지침은 별도로 정하는 아래 지침서 내용을 따르므로, 본 지침서에서는 제외하였다.
  - 무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서
  - 체계공학(SE) 기반 ILS 개발 실무지침서

### 1.1.4 참고서적 및 관련 표준 / 지침

- 기술관리업무 실무지침서는 체계공학(System Engineering) 및 소프트웨어 공학(Software Engineering) 개념을 바탕으로 방위사업관리규정에 근거하여 수행하는 업체주관연구개발 사업을 적용대상으로 하여 작성되었다. 실무지침서 작성 간 신뢰성과 적용성 향상을 위하여 다음과 같은 각종 서적과 표준 / 지침을 참조하였다.
  - 방위사업관리규정 및 관련 세부 지침
  - 국방과학연구소 연구개발 표준 프로세스(국과연, 2010. 8)
  - SE 프로세스 체계적용 현황(국과연 제6기술연구본부 2부)
  - 방위사업청 및 출연기관(국과연, 기품원)의 관련 업무 지침서
  - 고등훈련기 기술관리 계획서(국과연, 2003. 12. 18)
  - 시스템 엔지니어링 요구사항 및 결과물 번역자료(미국 Aerospace사, 2005. 9. 29)
  - T-50 항공기 개발 경험으로 쓴 ‘실전 시스템 엔지니어링’(청문각, 2007. 1. 20)
  - 시스템 엔지니어링 매니지먼트(민성기, 시스템체계공학원, 2007. 1. 31)
  - 효율적 연구개발 사업관리와 시험평가 지원을 위한 기술검토(Technical Reviews) 안내서(방위사업청, 2008. 4)
  - 차기다련장 체계개발사업 과학적 사업관리 업무수행지침(방위사업청, 2008)
  - 체계공학 업무편람(안)(방위사업청, 2009. 11. 23)
  - 체계공학 적용 지침(안)(방위사업청, 2009. 11. 23)
  - CMMI 버전 1.3 개발자 핸드북(TQMS, 2011. 6. 30)
  - 무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서(Ver. 1.0)(방위사업청, 2011. 11. 30)
  - 효율적인 무기체계 연구개발을 위한 ORD 작성방안 정책연구(시스템체계공학원, 2011. 12. 09)
  - NASA System Engineering Handbook(NASA/SP-2007-6105 Rev 1.0)
  - System Engineering Fundamentals(DAU, Jan. 2001)
  - System Engineering Overview(TELEDYNE BROWN ENGINEERING, INC., 2003. 12)
  - Capability Maturity Model<sup>®</sup> Integration (CMMI<sup>SM</sup>), Version 1.1(CMU/SEI)
  - Capability Maturity Model<sup>®</sup> Integration(CMMI<sup>SM</sup>), Version 1.2(CMU/SEI)
  - SE Standards(EIA 632, ISO 15288)
  - DoD Acquisition Guide Book and MIL-STDs
  - Guide for Integrating System Engineering into DoD Acquisition Contracts Version 1.0(DoD, 11 Dec. 2006)
  - SMC Standard SMC-S-21 “Technical Reviews and Audits for Systems, Equipment and Computer Software” (AFSC, 15 Sep. 2009)

## 1.2 무기체계 연구개발 수명주기

○ 방위사업관리규정 및 체계공학 관련 표준을 기반으로 연구개발 단계, 연구개발 수명주기 및 기술검토(Technical Reviews)의 관계는 아래와 같이 정의한다.

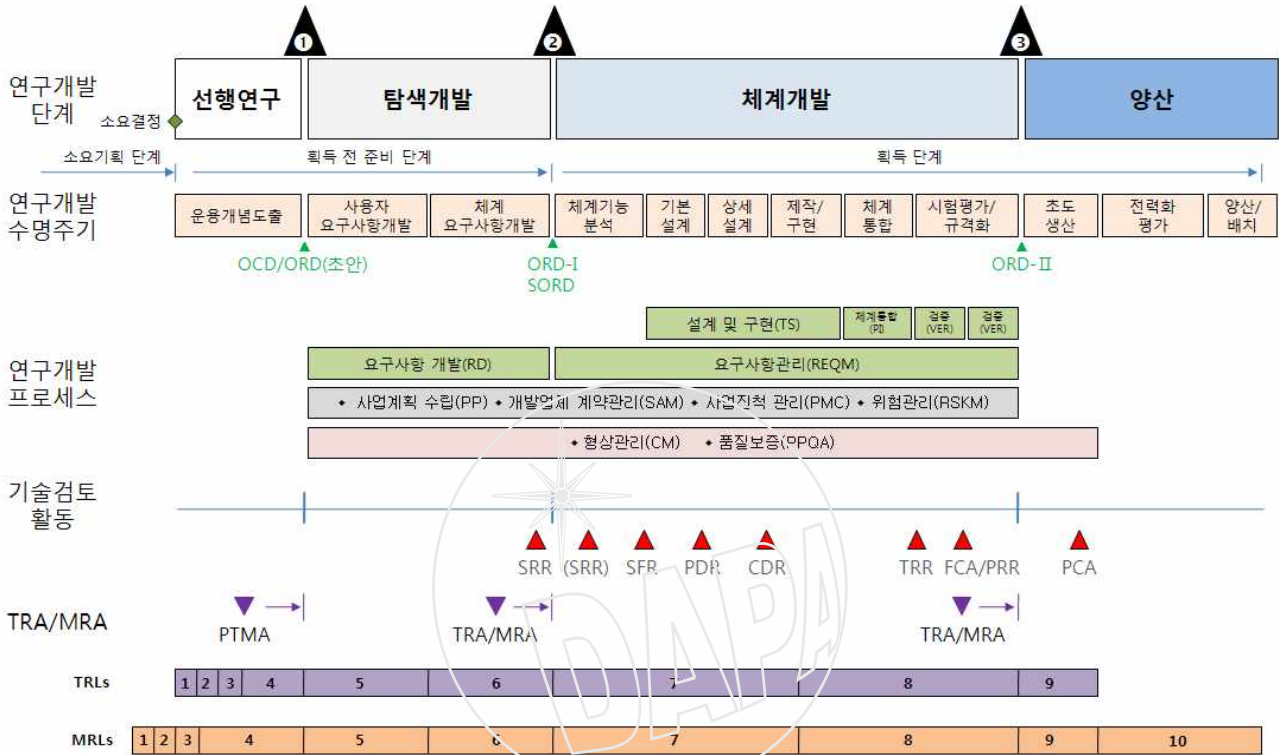


그림 1. 연구개발 단계와 연구개발 수명주기

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 【 약어해설 】

- OCD : Operational Concept Documents, 운용개념서
- ORD : Operational Requirement Documents, 운용요구서
- SORD : System Operational Requirement Documents, 체계운용요구서
- PP : Project Planning, 사업계획 수립
- SAM : Supplier Agreement Management, 개발업체 계약관리
- PMC : Project Monitoring and Control, 사업진척 관리
- RSKM : Risk Management, 위험관리
- CM : Configuration Management, 형상관리
- PPQA : Process and Product Quality Assurance, 품질보증
- RD : Requirement Development, 요구사항 개발
- REQM : Requirement Management, 요구사항 관리
- TS : Technical Solution, 설계 및 구현
- PI : Product Integration, 체계통합

- VER : Verification, 검증
  - VAL : Validation, 입증
  - SRR : System Requirements Review, 체계요구사항검토
  - SFR : System Functional Review, 체계기능검토
  - PDR : Preliminary Design Review, 기본설계검토
  - CDR : Critical Design Review, 상세설계검토
  - TRR : Test Readiness Review, 시험준비상태검토
  - FCA : Functional Configuration Audit, 기능적형상확인
  - PRR : Production Readiness Review, 생산준비상태 검토
  - PCA : Physical Configuration Audit, 물리적형상확인
  - PTMA : Preliminary Technology Maturity Assessment, 사전기술성숙도평가
  - TRA : Technology Readiness Assessment, 기술성숙도평가(기술준비상태평가)<sup>1)</sup>
  - MRA : Manufacturing Readiness Assessment, 제조성숙도평가(제조준비상태평가)
  - TRL : Technology Readiness Level, 기술준비수준
  - MRL : Manufacturing Readiness Level, 제조준비수준
- 최신 방위사업관리규정에 따라 연구개발에 의한 무기체계 연구개발 단계는 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산단계(초도생산, 최소전술단위 전력화평가, 후속양산)로 구분된다. 연구개발 사업의 진전에 따라 각 단계를 전환하기 위하여 ①, ②, ③의 3개 주요 의사결정 통제점(Milestone)을 적용한다.
- 연구개발 수명주기는 운용개념 도출, 사용자 요구사항 개발, 체계요구사항 개발, 체계 기능분석, 기본설계, 상세설계, 제작 및 구현, 체계통합, 시험평가의 세부 단계로 구분한다. 이와 같은 연구개발 수명주기는 사업의 특성에 따라 조정 적용될 수 있다.
- 연구개발 프로세스는 연구개발 수명주기를 지원하기 위해 국제 표준인 체계공학(SE) 능력 성숙도 모델(CMM, Capability Maturity Model) 개념에 따라 사업관리 영역, 지원영역, 공학 영역의 세 가지 영역으로 연구개발 프로세스를 구분한 것이다.
- 기술검토는 연구개발 수명주기와 연계하여 운영되어야 하며 방위사업관리규정에 기준하여 체계요구사항검토(SRR), 체계기능검토(SFR), 기본설계검토(PDR), 상세설계검토(CDR), 시험준비상태검토(TRR), 기능적형상확인(FCA), 생산준비상태검토(PRR), 초도생산 기준설정 등을 위한 물리적형상확인(PCA)으로 구분한다. 또한 방위사업관리규정 및 관련 지침에 의한 기술성숙도평가(TRA)와 제조성숙도평가(MRA)의 수행 여부도 고려되어야 한다.

1) Maturity(성숙도) 와 Readiness(준비, 준비상태)는 사전적 의미가 다름에도 불구하고 TRA / MRA에서는 관행적으로 '성숙도'로 표현하고 있어 용어 적용상의 일관성이 결여되어 혼란스러운 점이 있음.

### 1.3 연구개발 표준 프로세스 구성

○ 무기체계 연구개발 목표를 달성하기 위하여 연구개발 수명주기를 지원하는 연구개발 표준 프로세스는 다음과 같이 정의한다. 여기에 열거된 프로세스는 CMMI(Capability Maturity Model® Integration) 프로세스 영역(Process Area)에 기초하여 무기체계 연구개발 관행에 부합되게 조정한 것으로 세부적인 사항은 제5장에서 다룬다.

표 1. 연구개발 표준 프로세스

| 구 분   | 내 용   | 비 고                                  |
|---|---|--------------------------------------|
| 사업계획 수립(PP)<br>(Project Planning)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>사업계획 및 당해 연도 추진 계획 수립</li> <li>사업수행 과정의 다양한 계획 간의 일관성 확보</li> </ul>  | 사업관리 영역<br>(Project Management Area) |
| 개발업체 계약관리(SAM)<br>(Supplier Agreement Management)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발주관업체 선정 및 계약, 계약이행 관리</li> </ul>   |                                      |
| 사업진척 관리(PMC)<br>(Project Monitoring and Control)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>사업계획 대비 사업수행 실적관리</li> </ul>   |                                      |
| 위험관리(RSKM)<br>(Risk Management)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>위험식별 및 위험완화 계획 수립 / 이행</li> <li>위험완화 계획을 사업계획에 반영</li> </ul>   |                                      |
| 형상관리(CM)<br>(Configuration Management)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>주요 산출물 및 개발품에 대한 형상기준 수립 및 변경 통제</li> </ul>  | 지원 영역<br>(Support Area)              |
| 품질보증(PPQA)<br>(Process and Product Quality Assurance) | <ul style="list-style-type: none"> <li>프로세스 및 작업 산출물의 표준 준수 여부 객관적 평가</li> </ul>  |                                      |
| 요구사항 개발(RD)<br>(Requirement Development)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>사용자와 개발주관업체, 체계와 분할과제 간의 요구사항 정의</li> <li>정의된 요구사항의 운용적합성 / 충분성 확인</li> </ul>                              | 공학 영역<br>(Engineering Area)          |
| 요구사항 관리(REQM)<br>(Requirement Management)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>정의된 요구사항의 합의 / 관리 및 변경에 대한 추적 관리</li> </ul>  |                                      |
| 설계 및 구현(TS)<br>(Technical Solution)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>균형된 설계기준에 기초한 설계대안 선정</li> <li>요구사항에 적합한 체계 및 구성품에 대한 설계 및 구현</li> <li>요구성능의 충족여부를 확인하기 위한 단위시험</li> </ul> |                                      |
| 체계통합(PI)<br>(Product Integration)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>구성품을 체계로 통합</li> <li>체계 내·외부 인터페이스 관리</li> </ul>   |                                      |
| 검 증(VER)<br>(Verification)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>구현된 산출물이 요구성능 및 설계 요구사항 충족여부 점검(문서검토, 개발품 점검, 시험)</li> </ul>   |                                      |
| 입 증(VAL)<br>(Validation)                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>개발 중인 무기체계가 운용환경에 적합한지를 점검 및 시험</li> </ul>   |                                      |

### 1.4 연구개발 단계와 연구개발 프로세스의 관계

○ 무기체계 연구개발 단계 및 연구개발 수명주기는 무기체계 개발 시 주요 의사결정 내용을 기반으로 시간 기준으로 순차적인 단계로 구분한다. 반면 연구개발 프로세스는 개발을 수행하는데 필요한 기능적 분류체계로 수명주기 전 기간에 걸쳐 모든 프로세스가 반복적으로 수행된다. 수명주기 단계에 따라 중점적으로 수행되는 프로세스가 있으나 전체 프로세스가 상호작용을 거치면서 연구개발이 수행된다.

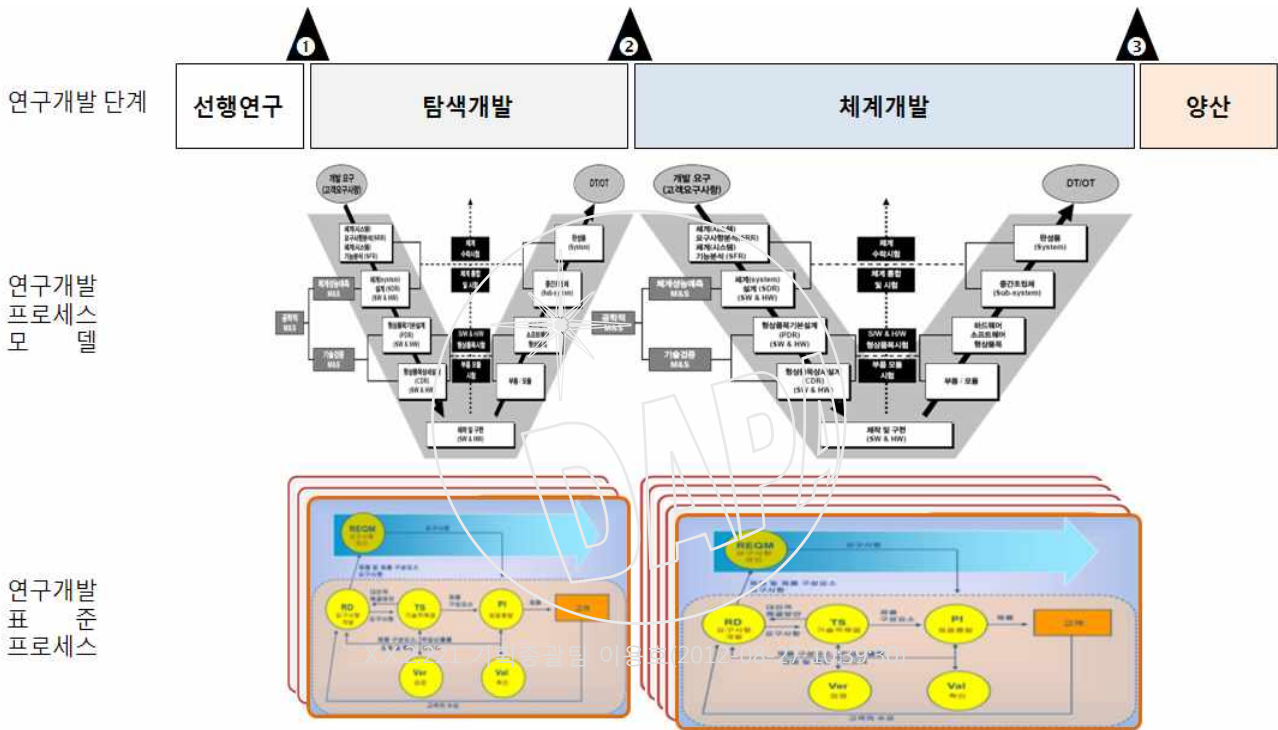


그림 2. 연구개발 단계와 연구개발 프로세스 관계

○ 즉, 위 그림에서 보는 바와 같이 개발이 진행되면서 연구개발 프로세스를 반복적으로 적용한다. 다만 체계개발 단계로 진행함에 따라 프로세스의 적용 대상이 되는 개발품이 구체화되고 세분화되는 개념으로 이해하여야 한다. 예를 들어, 개발초기 단계에는 체계 전체에 대한 요구사항을 개발하는 활동을 요구사항 개발(RD) 프로세스에 따라 수행하지만 개발이 진행됨에 따라 부체계 또는 구성품을 대상으로 요구사항을 개발하는 활동을 수행한다. 프로세스가 적용되는 대상에 따라 입력조건, 세부활동, 의사결정자, 산출물 등이 달라질 수 있으며 활동의 목적에 따라 표준 프로세스를 조정 적용하여야 한다. 따라서 실제 프로세스를 적용할 경우 아래와 같은 관계를 가진다.

표 2. 개발 진행에 따른 프로세스 세부 활동 적용 예

| 프로세스   | 세부활동   | 체계수준 | 부체계 수준 | 구성품 수준 |
|--------|--------|------|--------|--------|
| 프로세스 A | 활동 A-1 | ◎    | ▲      | ▲      |
|        | 활동 A-2 | ◎    | ◎      | ◎      |
|        | 활동 A-3 | ◎    | ▲      | ▲      |
|        | 활동 A-4 | ▲    | ▲      | X      |
| 프로세스 B | 활동 B-1 | ◎    | ◎      | ◎      |
|        | 활동 B-2 | ◎    | ▲      | ▲      |
|        | 활동 B-3 | ◎    | ◎      | X      |
|        | 활동 B-4 | ◎    | X      | X      |
| ◦<br>◦ |        |      |        |        |

◎ : 적용    ▲ : 조정 적용    X : 미적용

## 1.5 표준 프로세스의 적용

### 1.5.1 프로세스 기반 사업수행 계획 수립

- 표준 프로세스는 방위사업관리규정과 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-Acquisition Process Areas)에 기초하고 있는 만큼 이를 적용하기 위해서는 각 통합사업관리팀(IPT) 단위로 방위사업관리규정에 의거한 사업관리 절차를 따르되 개발 간 체계공학(SE) 관련 프로세스는 본 지침서를 참고하여 계획을 수립하고 사업관리를 진행한다. X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 1.5.2 조직 구조와 연구개발 표준 프로세스

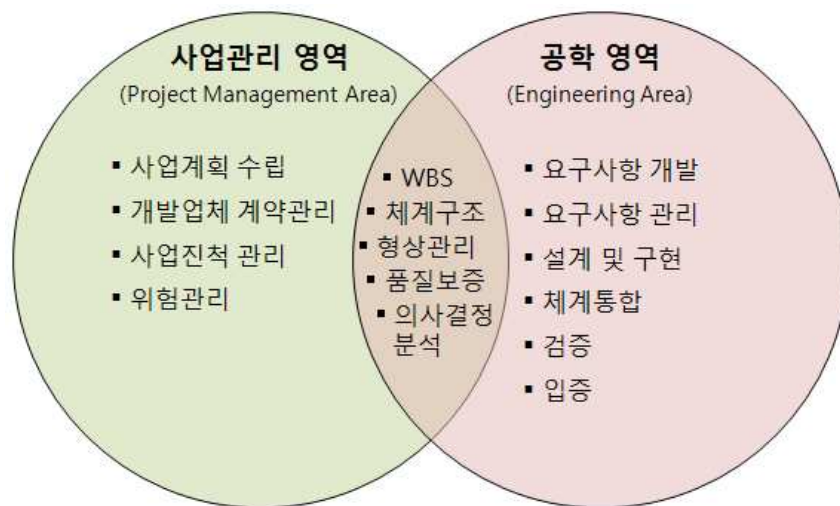


그림 3. 사업관리 / 공학 영역별 프로세스

- 일반적으로 방위사업청의 연구개발사업 관리조직은 통합사업관리팀(IPT)과 지원조직(W-IPT)으로 구성된다. 통합사업관리팀은 주로 사업전체 일정을 관리하고, 사업에 투입되는 자원(예산, 인력, 시설, 장비 등)을 관리한다. 통합사업관리팀은 위 그림에서 보는 바와 같이 주로 사업계획 수립, 개발업체 계약관리, 사업진척 관리, 위험관리 등의 프로세스를 기반으로 사업 전체의 현황을 계획, 종합, 관리한다.
- 지원조직은 소요군의 요구사항을 분석하고, 기술적 목표를 수립하며, 전문 기술지원 부서를 활용하여 실제 설계 및 구현이 가능하도록 하며, 최종적으로 시험평가를 거쳐서 소요군의 요구사항이 충족되었음을 입증하는 업무를 수행한다. 따라서 요구사항 개발, 요구사항 관리, 설계 및 구현, 체계통합, 검증, 입증 등의 프로세스를 기반으로 공학적 측면의 분석, 해석, 구현, 검증 활동을 수행하며 통합사업관리팀장의 의사결정을 지원하는 역할을 수행한다.
- 일반적으로 사업관리 영역의 업무는 단위업무와 이를 수행하기 위한 조직 내부 프로세스(예, 규정 및 관련 지침)가 명확하게 정립되어 있으므로 사업관리 담당자 또는 단위업무별 지정된 담당자가 프로세스의 내용을 숙지한 가운데 사업참여자 전체가 프로세스에 따라 업무를 수행하는 것이 중요하며, 상대적으로 어렵지 않다.
- 반면 공학 영역의 업무는 체계를 구성하는 다수의 개별 부체계 수준에서 모든 공학적 프로세스가 수행되어야 하는 특성을 가지므로 사업관리자 또는 특정 프로세스의 담당자가 사업참여자별 공학적 프로세스에 대한 이해도가 상이한 여건 하에서 이들 프로세스에 따라 업무를 수행하도록 하는 것은 매우 어렵다. 공학적 업무 영역에 해당하는 프로세스는 사업관리기관 또는 개별 사업관리팀 차원에서 활발한 조직학습 시행, 기관 내 축적된 최선의 실천 사례(Best Practice)를 체계적으로 반영한 실무지침서의 적용, 그리고 다양한 경험의 공유 등을 통해 프로세스에 대한 사업참여자 개인의 역량이 향상되어야 공학적 프로세스 적용이 원활하게 수행된다. 특별히, 개발자 및 사업관리팀을 지원하는 전문 기술지원 부서 참여자는 모든 공학 영역의 프로세스를 수행하는 주체이므로 프로세스의 목적 및 내용을 정확하게 이해하고 연구개발 활동 각각에 프로세스를 적용하여 사업관리자의 의사결정을 지원할 수 있어야 한다.

### 1.5.3 전체적인 사업관리 관점에서의 체계공학(SE)

- 체계공학(System Engineering)은 체계의 설계, 구현, 기술관리, 운용, 그리고 폐기를 위한 하나의 방법론이자 절차화된 기준에 따르는 접근방법이다. 일반적으로 하나의 체계는 단일 구조물이거나 혹은 단일 구성요소 그 자체로는 구현될 수 없는 결과를

수행하기 위한 서로 다른 구성요소들의 집합체로 정의된다. 체계의 구성요소들에는 인원, 하드웨어, 소프트웨어, 시설, 방침, 그리고 문서들을 포함할 수 있으며 체계 수준에서 요구하는 결과들을 만들어내는 데 요구되는 거의 모든 것들을 포함한다. 체계 수준의 결과들에는 체계수준의 품질, 속성, 특징, 기능, 행위, 그리고 성능을 포함한다. 구성요소들의 독립적인 기능을 뛰어넘어 전체 체계에 의해 얻어지는 가치는 기본적으로 상호 연결된 구성요소들의 조합에 의해서 생성된다. 체계공학은 기술적인 결정을 내릴 때 “큰 그림”을 보는 하나의 방법이다. 체계공학은 체계의 계획된 수명주기 동안에 의도된 사용 환경에서 이해관계자의 기능적, 물리적, 그리고 운용 성능 요구사항을 충족시키는 하나의 논리적인 사고방법이다.

- 체계공학은 종종 상충되는 제한사항들 내에서 최종 요구사항을 충족하는 능력을 가진 운용 가능한 체계를 개발하는 현실적인 접근방법이다. 체계공학은 전체적이고 종합적인 학문 분야로서 다양한 공학 분야와 특수한 공학 활동들이 포함되는데 여기에는 구조 공학, 전기공학, 기계공학, 동력공학, 소프트웨어공학, 인간공학 뿐만 아니라 전자기 간섭, 전기 접지, 환경안전 및 직업건강, 보안, 유해물자 관리, 제조공정 등의 특수공학 활동들이 포함된다.
- 체계공학은 서로 대립하는 관점들과 때로는 서로 상충되는 여러 가지 제한요소들에도 불구하고 안전하고 균형 잡힌 설계를 추구한다. 체계공학 담당자는 반드시 전체적인 관점에서 최적화 설계가 달성될 수 있도록 노력해야 한다.
- 사업관리 조직에서의 체계공학 담당자의 정확한 역할과 책임은 사업의 규모와 복잡도에 따라 사업별로 다를 수 있으며, 사업의 수명주기 단계별로도 상이하다. 대규모 사업의 경우에는 사업관리 조직 내에 체계공학 활동을 전담하는 부서를 편성하기도 하며, 소규모 사업의 경우에는 사업관리팀 구성원들 중 일부를 지정하여 이 역할을 수행할 수도 있다. 중요한 점은 체계공학 활동 책임을 맡는 사람이 누구이든 간에 체계공학 프로세스가 반드시 수행되어야 한다는 것이다. 체계공학 담당자는 체계가 사전에 정의된 필요성과 요구사항을 기술적 측면에서 충족하기 위해 적절한 체계공학적 접근방법이 수행될 수 있도록 보장해야 한다. 사업관리 간 개발목표 또는 목표성능을 충족하지 못하는 주요 원인은 대부분 기술적인 문제에 있으므로, 사업의 체계공학 담당자는 전문 기술지원 부서를 중심으로 수행되는 체계공학 활동을 통해 기술적인 문제들이 합리적인 근거에 기초하여 해결될 수 있도록 이해관계자들에 대한 적절한 조정통제하에 체계공학 프로세스들을 진행해야 한다.
- 체계공학 담당자는 체계 아키텍처 개발, 요구사항 정의 및 할당, 설계 절충 평가, 체계 간 기술적 위험의 조정, 인터페이스 정의 및 평가, 검증 및 입증 활동의 감독 기능뿐만

아니라 다른 많은 체계공학 활동에서 핵심적인 역할을 수행해야 한다. 일반적으로 개발업체의 체계공학 담당자는 체계공학관리계획(SEMP) 작성, 요구사항 정의, 규격서 작성, 검증 및 입증 문서 작성 등 다수의 사업관련 기술문서의 개발과 기술검토(Technical Review)회의 준비의 주요 책임을 갖는다.

- 체계공학은 오늘날 대규모의 복잡한 체계를 개발하는 과정에서 사업관리 조직과 개발자, 그 외 다수 이해관계자들의 관심사항과 체계의 기술적 요구사항을 충족시킬 수 있는 합리적이고 균형된 해결책을 찾는 과정이며 절충을 통해 제대로 된 설계를 갖도록 하기 위한 절차 중심의 접근방법으로 일부 공학 전문가들의 영역이라기보다는 보편적인 사업관리 활동의 일부로서 이해되어야 한다.
- 체계공학을 전체적인 사업관리 관점에서 살펴보면, 사업관리는 사업을 계획 및 착수하여 진척 정도를 모니터링하고 적절한 조치를 강구하는 기능이며, 명시된 비용, 품질, 그리고 일정상의 제약들 속에서 소요군 및 다른 이해관계자의 요구사항, 목적, 목표를 달성하기 위해 요구되는 수많은 활동들을 관리 감독하는 것이다. 사업관리(Project Management)는 체계공학(System Engineering) 분야와 사업 통제(Project Control) 분야의 두 가지 주요한 분야로 구성되는데, 두 분야 모두 동등한 비중과 중요성을 가진다. 아래 그림은 이 개념을 도식하고 있다. 여기에서는 이 두 분야 간에 중첩되는 분야가 있음을 보여주고 있다. 이 중첩분야에서 체계공학 분야는 기술적인 의견 또는 의사결정을 위한 입력요소를 제공하고 사업 통제 분야는 계획에 관한 사항과 비용, 그리고 일정에 관한 의사결정 입력요소들을 제공한다. 본 지침서에서는 아래 그림의 체계공학 분야에 대해 중점적으로 다루게 될 것이다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

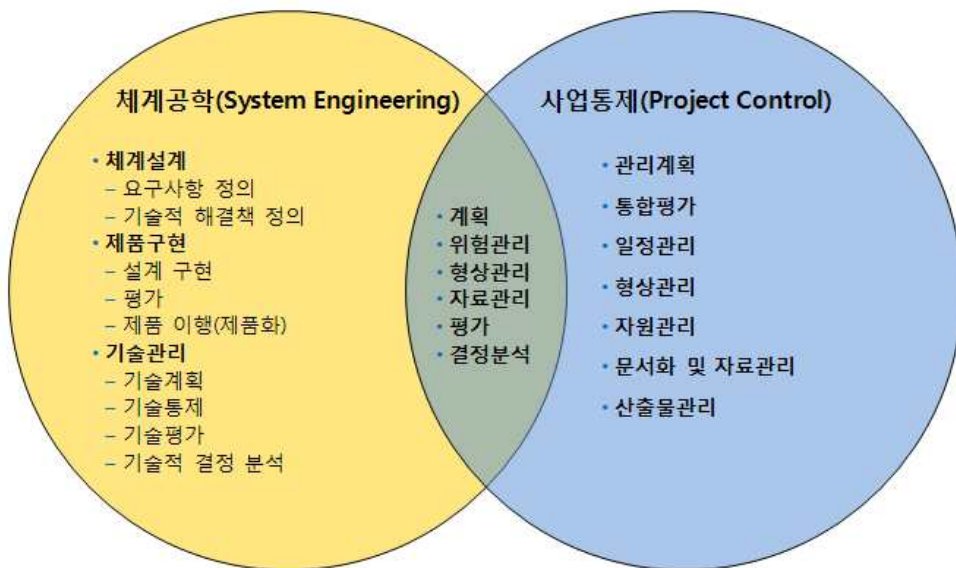


그림 4. 전체적인 사업관리 관점에서의 체계공학(SE)

## 1.6 지침서의 구성

- 지침서는 다섯 개 장과 부록으로 구성된다. 제1장 개요에서는 지침서의 적용 범위, 무기체계 연구개발 수명주기, 표준 업무 프로세스의 구성, 수명주기와 표준 업무 프로세스의 관계, 표준 업무 프로세스 적용 방법 등 일반적인 사항을 제시한다.
- 제2장 무기체계 연구개발 단계에서는 국방전력발전업무훈령, 방위사업관리규정, 관련 문서 등에서 정의된 무기체계 획득사업 중 연구개발사업에 대한 포괄적인 설명을 제공한다. 연구개발 단계 내에서 수행하는 공통적인 활동에 대해 별도의 절을 포함하여 설명하고 있다.
- 제3장 무기체계 연구개발 수명주기에서는 개발 수행을 위한 주요 의사결정 내용을 중심으로 개발 단계를 세분화하여 설명한다.
- 제4장은 주요 의사결정을 위한 기술검토(Technical Reviews)와 사업관리를 위한 주요 회의에 대해 설명한다. 제4장의 내용은 제3장 무기체계 연구개발 수명주기의 내용과 밀접한 관련을 가지므로 계획 수립 시 연관 관계를 명확히 하여야 한다.
- 제5장은 연구개발 프로세스를 다루며, <표 1>에서 제시하고 있는 12개의 연구개발 프로세스 각각에 대해 설명한다. 각 프로세스의 목적 및 주요 활동, 프로세스 수행 결과 생성되는 산출물 등을 제시한다.
- 부록에서는 용어정의, 제4장의 단계별 기술검토에 대한 점검 기준, 그리고 설계 / 시험평가 적용기준(MIL-HDBK / STD) 참고목록 등을 제시한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 2. 무기체계 연구개발 단계

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 관련 문서

- 법률 제10218호, 방위사업법(2010. 3. 31 개정)
- 대통령령 제22510호, 방위사업법시행령(2010. 12. 7 개정)
- 국방부령 제722호, 방위사업법시행규칙(2010. 10. 12 개정)
- 국방부 훈령 제1306호, 국방전력발전업무훈령(2011. 2. 8 개정)
- 방위사업청 훈령 제170호, 방위사업관리규정(2012. 1. 6 개정)

#### 2.1.2 방위력개선사업의 추진방법

- 방위력개선사업을 위한 무기체계 등의 소요가 국방부에서 결정되면 소요결정 문서와 분석평가 결과 및 방위사업법시행규칙 제9조에 의하여 소요군에서 제출한 당해 무기체계의 운용환경, 운용절차, 전장에서 무기체계간의 합동성 및 상호운용성 등을 구체화한 의견과 관련자료 등을 기초로 방위사업청 초기통합사업관리팀장은 선행연구 계획서를 작성하여 분석시험평가국으로 제출하면 선행연구와 분석평가를 통합하여 국내·외 전문기관에 의한 용역연구를 수행할 수 있다.
- 초기통합사업관리팀장은 획득방안에 대한 비교 및 분석평가 결과를 활용하여 사업추진 기본전략안을 수립하고, 방위사업추진위원회 또는 분과위원회 심의·조정을 거쳐 연구개발 또는 구매로 방위력개선사업의 추진방법을 결정한다.

#### 2.1.3 연구개발 단계별 주요 활동

- 방위사업관리규정 및 세부 지침에 따른 연구개발 단계는 아래 <그림 5>에서와 같이 선행연구, 탐색개발, 체계개발의 단계로 구분되며 운용시험평가를 통해 전투용 적합관정을 받으면 양산을 통해 무기체계를 획득한다. 이때 양산단계에서는 초도생산 후 본격적인 양산 및 전력화에 앞서 최소전술단위로 야전환경에서 성능을 평가하여 문제점을 보완하기 위한 “최소전술단위 전력화평가”를 실시하여야 한다. 무기체계 연구개발 수명주기별 주요 산출물 목록은 아래 <표 3>과 같다.

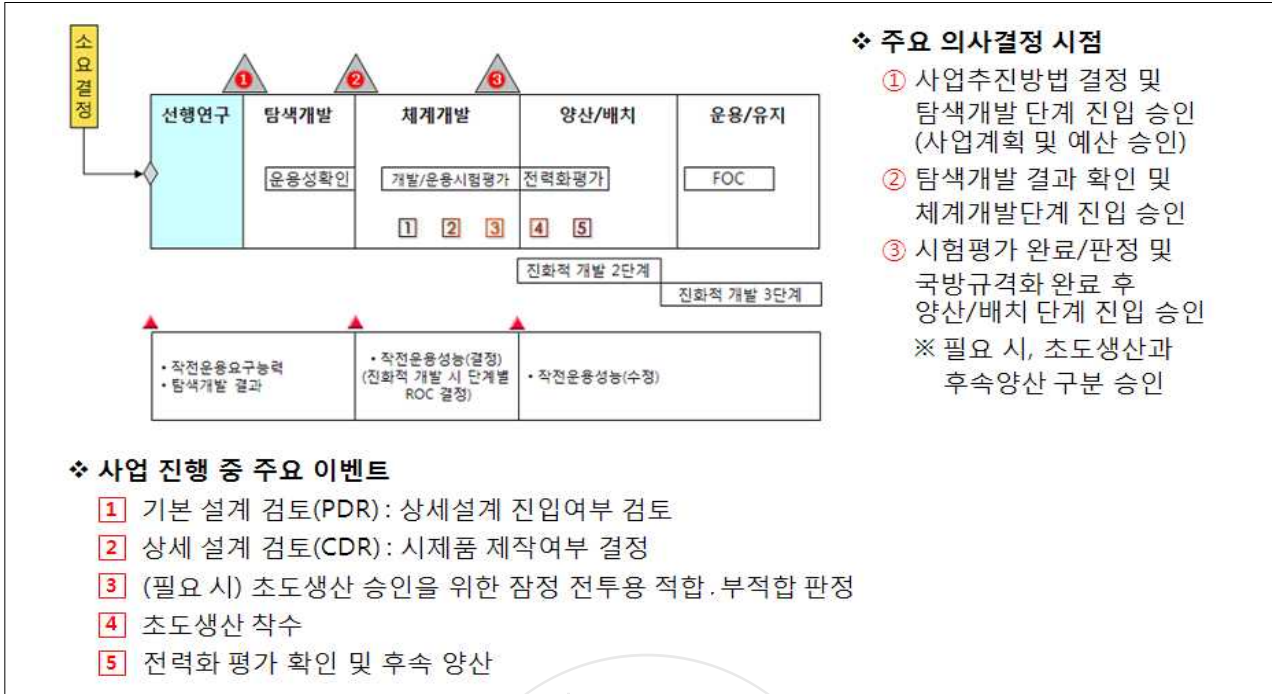


그림 5. 무기체계 연구개발 단계

표 3. 연구개발 수명주기별 주요 산출물 목록

| 순서 | 단계          | 산출물  | 작성주체     |
|----|-------------|--|----------|
| 1  | 운용개념 도출     | 운용개념서(OCD) / 운용요구서(ORD) 초안 <sup>2)</sup>   | 소요군      |
|    |             | 사업추진기본전략                                   | 초기 IPT   |
| 2  | 사용자 요구사항 개발 | 운용개념서(OCD) / 운용요구서(ORD) 갱신                 | 소요군      |
|    |             | 체계성능규격서 <sup>3)</sup>                      | IPT      |
|    |             | 탐색개발 / 체계개발기본계획서                           | "        |
|    |             | 체계개발동의서                                    | "        |
|    |             | 탐색개발 / 체계개발실행계획서                           | 연구개발주관업체 |
|    |             | 요구사항 명세서                                   | "        |
| 3  | 체계 요구사항 개발  | 운용개념서(OCD) / 운용요구서(ORD) 갱신                 | 소요군      |
|    |             | 체계성능규격서 갱신                                 | IPT      |
|    |             | 탐색개발 / 체계개발기본계획서                           | "        |
|    |             | 체계개발동의서                                    | "        |
|    |             | 탐색개발 / 체계개발실행계획서                           | 연구개발주관업체 |
|    |             | 사업관리계획서(PMP)<br>* 개발업체의 체계공학관리계획서(SEMP) 참조 | IPT      |
|    |             | 체계규격서<br>* 체계 / 부체계규격서(SSS)                | 연구개발주관업체 |
|    |             | 체계요구사항명세서(SSRS)                            | "        |
|    |             | 체계요구사항검토(SRR) 자료                           | "        |
|    |             |  |          |

2) 운용요구서(ORD) 작성을 위한 Template는 '효율적인 무기체계 연구개발을 위한 ORD 작성방안 연구(방위사업청, 2011. 12)를 참고.  
3) 체계성능규격서(System Performance Specification)는 체계에 대한 정부 측 발주자의 성능 요구사항을 포함하며 제안요청서(RFP)에 포함하는 것이 원칙이나, 국내 획득여건에서는 별도 작성이 제한되는 점에 대한 고려도 필요하다.



## 2.2 선행연구

### 2.2.1 선행연구의 목적(정의)

- 방위사업법 제17조(방위력개선사업의 추진방법 등)  
방위력개선사업을 위한 무기체계 등의 소요가 결정된 경우에 방위력개선사업의 추진방법 결정을 위해 당해 무기체계에 대한 연구개발의 가능성·소요시기 및 소요량, 국방과학기술수준, 방위산업육성효과, 기술적·경제적 타당성, 비용대비 효과 등에 대해 조사·분석하는 연구
- 국방전력발전업무훈령 제52조(사업추진방법 결정 등)  
국방부(전력정책관실) 및 합참으로부터 무기체계 소요결정 결과를 접수하여 해당 무기체계에 대한 연구개발 가능성·소요시기 및 소요량, 국방과학기술수준, 방위산업 육성효과, 기술적·경제적 타당성 및 비용대 효과분석, 전 수명주기 동안의 비용분석 등에 대해 조사·분석하는 연구
- 방위사업관리규정
  - 제41조(분석평가의 수행) ①항 8호
  - 제83조(선행연구계획서 작성 등) ~ 제90조(사업추진기본전략 결정이후 관리)

### 2.2.2 관련 문서

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 방위사업법 제3장 제4절 방위력개선사업의 수행
- 방위사업법시행령 제3장 제4절 방위력개선사업의 수행
- 방위사업법시행규칙 제3장 제4절 제9조 선행연구의 절차
- 국방전력발전업무훈령 제4장 제1절 방위사업추진방법 결정 등
- 방위사업관리규정 제4장 제2절 선행연구 및 획득방안
- 방위사업청 지침 제2007-34호 선행연구과제 관리지침

### 2.2.3 선행연구 수행 업무 흐름

- 선행연구는 방위사업청의 초기통합사업관리팀에서 주관하여 수행하며, 국방부에서 결정한 소요결정 문서와 분석평가결과 및 방위사업법시행규칙 제9조에 따라 소요군에서 제출한 당해 무기체계의 운용환경, 운용절차, 전장에서 무기체계간의 합동성 및 상호

운용성 등을 구체화한 의견과 관련자료 등을 기초로 “선행연구계획서”를 작성하여 사업관리본부장의 결재를 득하여야 한다.

- 초기통합사업관리팀장은 선행연구계획서를 작성할 경우, 방위사업법 제17조2항에 따라 합참, 소요군, 국과연, 기품원 및 관련기관의 검토의견을 수렴하여 반영할 수 있다. 사업관리본부장의 결재를 받은 “선행연구계획서”는 분석시험평가국으로 제출하고 분석시험평가국은 선행연구와 분석평가를 통합하여 용역연구를 수행할 수 있다. 단, 함정의 개념설계 등 기술적 전문성을 필요로 하는 분야와 통합 연구용역 수행 후 발생하는 추가 선행연구 소요는 업무의 효율성을 고려하여 통합사업관리팀장 주관 하 실시 가능하다.
- 초기통합사업관리팀장은 선행연구 결과를 참고하여 수립한 획득방안들을 비교 및 분석평가하여 사업추진기본전략(안)을 수립하고 관련기관 검토를 거쳐 분과위원회 / 위원회에 상정하여 심의·조정 후 확정한다. 아래에 방위사업관리규정에 근거한 개략적인 업무흐름을 나타내었다.
  - ① 신규 전력 소요요청서 검토 단계에서 선행연구 수행시기에 대한 개략적인 판단 실시
  - ② 해당 무기체계의 소요결정 및 합동군사전략목표기획서(JSOP) 반영 추이를 확인하여 선행연구 수행 적정시기 판단
  - ③ 소요결정 무기체계에 대한 초기통합사업관리팀 구성 또는 담당 통합사업관리팀 지정
  - ④ 선행연구과제 소요제기 및 “선행연구용역 심의위원회” 승인 획득 / 소요예산 확보
  - ⑤ 선행연구계획서(안) 작성 / 관련기관 검토의견 수렴
  - ⑥ 선행연구계획서 결재(사업관리본부장)
  - ⑦ 선행연구계획서 및 연구중점을 분석시험평가국에 제출
  - ⑧ 자체 / 전문기관에 의한 선행연구 수행
  - ⑨ 선행연구 결과에 의한 획득방안의 개발
    - ※ 기술성숙도 평가에 따른 연구개발 진입단계의 설정은 별도로 정하는 “기술성숙도 평가(TRA) 업무지침”을 참조
  - ⑩ 통합사업관리팀에 의한 획득방안의 수립
  - ⑪ 수립된 획득방안들에 대한 비교 및 분석평가
    - ※ 필요 시 분석시험평가국 또는 외부 전문기관을 활용한 획득방안별 수명주기 비용추정 및 분석평가 수행
  - ⑫ 사업추진기본전략(안) 수립 / 관련기관 검토의견 수렴
  - ⑬ 사업추진기본전략(안) 분과위원회 / 위원회 심의·조정
  - ⑭ 사업추진기본전략 확정

### 2.2.4 선행연구 단계 사업관리 프로세스

○ 방위사업관리규정에서 정한 선행연구 단계 사업관리 프로세스와 동시에 수행되어야 하는 체계공학(SE) 프로세스는 다음과 같다.

표 4. 선행연구 단계 사업관리 프로세스

| 사업관리 프로세스                                  | 체계공학(SE) 프로세스   |
|--|---|
| <b>A1. 선행연구계획서 작성</b>                      | <b>B1. 소요군 요구사항 분석</b>                                    |
| <b>A2. 획득방안 개발(초기 IPT 연구용역)</b>            | B1-1. 초기 작전운용성능(ROC) 분석                                   |
| A2-1. 작전운용성능 분석 및 구체화 방안 수립                | B1-2. 운용개념서(OCD), 운용요구서(ORD) 및 운용형태요약 / 임무요약(OMS / MP) 분석 |
| A2-2. 핵심기술요소 식별 및 확보 계획 수립                 | <b>B2. 기능분석 및 할당</b>                                      |
| A2-3. 기술성숙도 평가(연구개발 진입단계 설정)               | B2-1. 기능 분석   |
| A2-4. 체계방안분석 및 체계개념 설정                     | B2-2. 기능 할당   |
| A2-5. 연동 <sup>4)</sup> 대상 체계 식별 및 운용개념도 작성 | <b>B3. 업무 및 제품분해구조 도출</b>                                 |
| A2-6. 무기체계 상호운용성 확보 방안                     | B3-1. 작업분할구조(WBS) 도출                                      |
| A2-7. M&S 활용가능성, 확보 및 활용계획 수립              | B3-2. 제품분할구조(PBS) 도출                                      |
| A2-8. 탐색개발 생략 여부 또는 체계개발 개략 계획             | <b>B4. 수명주기 비용분석</b>                                      |
| A2-9. 국내업체 기술수준 / 개발현황을 고려한 국내구매 추진가능성     | <b>B5. 기술수준 분석</b>  |
| <b>A3. 획득방안 수립(초기 IPT 연구용역)</b>            | <b>B6. 시장조사</b>   |
| A3-1. 획득방안별 획득제한 요소분석 등을 포함한 체계분석          | <b>B7. 획득정책, 법규조사</b>                                     |
| A3-2. 정책적 고려사항                             | <b>B8. 기술적, 경제적 파급효과 분석</b>                               |
| A3-3. 획득성능·비용·일정 비교표 작성 및 상호 절충 가능성        | <b>B9. 기존장비 및 타사업과의 관련성 검토</b>                            |
| A3-4. 위험요소 분석                              | <b>B10. 종합, 절충 및 분석</b>                                   |
| A3-5. 비용대 효과 분석                            | <b>B11. 획득대안 선정</b>                                       |
| A3-6. 기대성과, 수출가능성 및 파급효과                   |   |
| A3-7. 전력화시기 충족여부                           |   |
| A3-8. 관리체계                                 |   |

4) 본 실무지침서에서는 “연동(Interconnection / Interface)”은 문맥에 따라 “연동” 또는 “인터페이스”로 혼용하고 있음.

| 사업관리 프로세스                                 | 체계공학(SE) 프로세스  |
|---|--|
| A3-9. 예산 및 재원조달 방안                        |  |
| A3-10. 국가 간 · 정부부처 간 협력방안                 |  |
| A3-11. 종합군수지원 개략 계획                       |  |
| A3-12. 시험평가 개략 계획                         |  |
| A3-13. 생산 및 배치 개략 계획                      |  |
| A3-14. 운용 및 폐기 개략 계획                      |  |
| A3-15. 투자주체 및 국제협력 검토                     |  |
| A3-16. 연구개발주관기관 검토                        |  |
| <b>A4. 사업추진기본전략(안) 수립</b>                 | <b>B12. 사업추진기본전략(안) 수립</b>                                   |
| A4-1. 획득목표, 연도별 편성계획을 포함한 사업예산, 추진경위 등    | <b>B13. 체계공학계획(SEP) 수립<sup>5)</sup></b><br>(사업추진기본전략 부록에 포함) |
| A4-2. 필요성, 운용개념 등 획득논리                    | B13-1. 핵심기술 식별   |
| A4-3. 획득성능                                | B13-2. 기술성숙 비용 / 일정 제약사항                                     |
| A4-4. 사업추진방법 결정에 관한 사항<br>(획득방안 관련 비교 자료) | B13-3. 기술인력 배치 및 조직구성 계획                                     |
| A4-5. 사업추진 목표 및 방침<br>(연구개발 / 구매)         | B13-4. 기술검토(TR) 계획   |
| A4-6. 연구개발사업과 구매사업 구분 형태에<br>관한 사항        |  |
| A4-7. 시험평가 전략에 관한 사항                      |  |
| A4-8. 사업추진 일정                             |  |
| A4-9. 무기체계 상호운용성 확보계획                     |  |
| A4-10. M&S 활용 개략계획                        |  |
| A4-11. 양산 또는 전력화계획, 기종결정 개략계획             |  |
| A4-12. 전력화지원요소 확보방안                       |  |
| A4-13. 절충교역에 관한 사항                        |  |
| A4-14. 통합사업관리팀 구성 및 운영                    |  |
| A4-15. 복수 연구개발추진 여부                       |  |

5) 체계공학계획(SEP) 수립에 대해서는 미 국방부의 DoD System Engineering Plan (SEP) Preparation Guide Version 1.02 (10 Feb 2006) 또는 이후 개정판 등의 내용을 참조바랍니다.

### 2.2.5 선행연구의 내용

- 방위사업청 초기통합사업관리팀은 소요결정된 무기체계의 획득방안을 개발하기 위해 분석시험평가국에 선행연구계획서와 연구중점을 제출하여 전문기관에 의한 용역연구 등으로 선행연구계획서에 포함된 연구과제와 함께 획득방안을 개발 후 획득방안의 비교 및 분석평가를 통해 사업추진기본전략(안)을 수립한다. 이때 획득방안 수립에 관한 사항은 방위사업관리규정 제84~87조의 내용을 참조한다.
- 사업추진방법이 연구개발의 가능성이 클 경우 선행연구계획서에 포함된 “획득방안의 검토(방위사업관리규정 제83 ①항 7호)”를 달성하기 위해 국내·외 전문기관의 용역연구에 의해 “기술성숙도 평가에 따른 연구개발 진입단계 설정(방위사업관리규정 제84조 3호)”을 실시해야 하는 바 이는 방위사업청 사업관리본부에서 별도로 정한 기술성숙도 평가(TRA) 업무지침에 따른다.
- 특별히 초기통합사업관리팀장은 방위사업관리규정 제85조 ①항에 따라 선행연구 시 무기체계의 진화적 연구개발전략<sup>6)</sup> 등의 정책적 고려사항이 획득방안에 포함되도록 제반 조치를 강구해야 한다. 동시에 방위사업관리규정 제88조 ④항에 따른 진화적 연구개발 전략을 검토하여 그 결과를 사업추진기본전략 수립에 반영해야 한다.

### 2.2.6 선행연구 과제 관리

- 국내·외 전문기관에 의한 선행연구용역을 수행할 경우에는 선행연구과제 제기부서는 방위사업청 지침 제2007-34호('07. 9.17) “선행연구과제 관리지침”에 따른다.

### 2.2.7 선행연구의 종료

- 무기체계 획득업무 절차에서 해당 무기체계의 선행연구는 초기통합사업관리팀의 구성에서부터 사업추진기본전략의 확정 단계까지이다. 초기통합사업관리팀장은 사업추진 기본전략 수립 시 방위사업관리규정 제95~97조에서 규정한 사업성과관리(EVMS), 비용관리기법(CAIV), 체계공학(SE) 및 진화적 개발전략을 검토하여 반영해야 한다.

6) 무기체계의 소요요청, 검토, 결정 및 획득방안 검토 시 진화적 획득방안에 대해서는 관련 법령의 정비가 필요한 실정이며, 개략적인 지침으로서 방위사업청의 “무기체계 진화적 획득방법 적용실태 분석 및 개선방안 통보”(획득정책과, '12. 7. 16) 문서 등을 참고바랍니다.

## 2.3 탐색개발

### 2.3.1 탐색개발의 목적(정의)

- 방위사업법시행규칙 제10조(연구개발의 절차 등)  
무기체계의 핵심부분에 대한 기술을 개발(필요한 경우 그 기술을 검증하기 위한 시제품을 제작하는 경우를 포함)하고, 기술의 완성도 및 적용가능성을 확인하여 체계개발 단계로의 진행 여부를 판단하는 단계
- 국방전력발전업무훈령 별표 1(용어의 정의)  
선행연구로 도출된 체계개념에 대하여 부체계 또는 주요 구성품에 대한 위험분석, 기술 및 공학적 해석, 시뮬레이션을 실시하며, 핵심요소기술 연구와 필요시 1:1 모형을 제작하여 비교검토 후 체계개발단계로 전환할 수 있는 가능성을 확인하는 단계

### 2.3.2 관련 문서

- 방위사업법시행규칙 제3장 제4절 방위력개선사업의 수행
- 국방전력발전업무훈령 제4장 제2절 연구개발
- 방위사업관리규정 제5장 제2절 무기체계 연구개발사업

### 2.3.3 탐색개발 수행 업무 흐름 X.2.3.3.1 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 탐색개발 단계에서의 주요 수행업무는 다음과 같다.
  - 연구개발 대상 무기체계에 대한 핵심기술 획득계획에 따라 기술개발 업무를 수행하고, 시뮬레이션 또는 모형제작·시험 등을 통해 개발된 기술을 입증하거나 시제품의 제작·시험 등을 통해 기술을 입증
  - 체계개발의 적기 수행을 위해서 선행되어야 하는 장기발주품목 또는 부체계 핵심기술 개발품목에 대하여 발주 또는 개발을 착수할 수 있으며, 이 경우 탐색개발 업무범위 및 필수사항 여부를 명확히 구분하여 가능한 한 소요를 최소화 하여야 함.
  - 체계요구사항검토(SRR), 기술성숙도평가(TRA), 운용성확인, 작전운용성능결정, 진화적 연구개발전략 수립, 체계개발 일정과 소요비용 산출, 예비시험평가기본 계획서(PTEMP) 작성 등을 수행한다.

이 과정에서 소요군(운용, 정비, 관리요원 포함), 국과연, 기품원 및 민간 연구소 등의 전문인력이 참여하여 검토 하여야 하며, 특히 기품원은 품질자료를 수집하고, 양산관점의 품질의견을 제시하여야 함.

- 기술성숙도평가(TRA)와 제조성숙도평가(MRA)를 수행하며 그 결과를 체계개발 단계로의 진입 여부 결정 시 반영

○ 방위사업관리규정에 기초한 탐색개발 수행의 개략적인 업무흐름은 다음과 같다.

- ① 소요결정문서, 선행연구 결과 확인
- ② 사업추진기본전략 확인
- ③ 방위사업법 시행규칙 제5조 ②항에 따른 주요사업의 사전보고(국방부장관, 대통령) 결과 유무 확인
- ④ 국방중기계획 예산반영 확인
- ⑤ 탐색개발기본계획서 작성 간 관련기관 의견 수렴 후 반영  
※ 필요 시 실무위원회 개최
- ⑥ 탐색개발기본계획서를 방위사업추진위원회 운영규정에 의한 심의·조정 후 확정
- ⑦ 탐색개발 사업 예비설명회 실시(필요 시)
- ⑧ 탐색개발 제안요청서 작성
- ⑨ 입찰공고(필요 시 제안요청서 설명회 실시) 및 제안서 평가
- ⑩ 제안서평가 결과에 의한 협상대상업체 및 협상우선순위를 결정하여 방위사업추진위원회 운영규정에 의한 보고  
X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- ⑪ 협상우선순위에 따른 협상 및 업체 선정
- ⑫ 연구개발주관업체에 의한 탐색개발실행계획서 작성
- ⑬ 탐색개발실행계획서 확정 및 계약
- ⑭ 탐색개발사업관리계획서 작성 / 확정
- ⑮ 탐색개발 및 운용성 확인
- ⑯ 연구개발주관업체에 의한 탐색개발결과보고서 작성 / 제출  
※ 예비시험평가기본계획서 작성 / 검토 / 제출

### 2.3.4 탐색개발 단계 사업관리 프로세스

○ 방위사업관리규정에서 정한 탐색개발 단계 사업관리 프로세스와 동시에 수행되어야 하는 체계공학(SE) 프로세스는 다음과 같다.

- 계획문서 작성 단계

표 5. 탐색개발 단계(계획문서 작성) 사업관리 프로세스

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스   |
|---|---|
| <b>A1. 탐색개발기본계획 작성</b>  | <b>B1. 체계공학계획(SEP) 작성</b>   |
| A1-1. 사업추진방법<br>· 투자주체, 주관기관, 개발일정 / 예산<br>복수 연구개발사업 추진 여부  | B1-1. 요구사항식별<br>· 체계공학 범위 선정 / 정의                                 |
| A1-2. 통합사업관리팀 구성 및 운영계획   | B1-2. 요구사항 관리계획   |
| A1-3. 업체선정기준 방법 및 계획  | B1-3. 기술적 기준선(Baseline) 관리계획                                      |
| A1-4. M&S 활용계획  | B1-4. 기술검토 관리계획   |
| A1-5. 상호운용성 및 연동계획  | B1-5. 기술관리요소 통합<br>· 기술관리 범위 선정<br>· HW, SW, ILS 등<br>· 시험평가 방안 등 |
| A1-6. 시제품관리계획(필요 시)   |   |
| <b>A2. 제안요청서(RFP) 작성</b>  | <b>B2. 체계공학관리계획(SEMP) 작성 요구</b>                                   |
| A2-1. 무기체계 개요<br>· 무기체계명, 체계 운용개념, 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)<br>체계구성도, 작전운용성능,<br>기술적·부수적 성능 등 |   |
| A2-2. 사업추진 주요일정, 체계운용 환경 및<br>여건, 전력화지원요소 관련사항  |   |
| A2-3. 시험평가 관련사항, M&S 활용 계획,<br>상호운용성 확보계획   |   |
| A2-4. 국산화가 필요한 핵심부품 또는 핵심기술   |   |
| A2-5. 업체선정 기준   |   |
| A2-6. 제안서에 포함사항<br>· 개발계획, 개발관리계획, 투자계획,<br>개발비용, 전력화지원요소개발<br>계획, 협력업체 관리방안,<br>사업성과관리체계 등         |   |

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스  |
|---|--|
| <b>A3. 제안서 평가 / 시제업체 선정</b>   | <b>B3. 체계공학관리계획(SEMP) 작성</b>   |
| <b>A4. 탐색개발실행계획서</b>  | B3-1. 체계공학 수행조직 및 인원   |
| A4-1. 연구개발 개요<br>· 체계개요 및 구성도, 체계운용개념, 체계운용요구능력, 업무분할구조   | B3-2. 체계공학 절차  |
| A4-2. 연구개발 계획<br>· 개발계획 종합 : 주요 추진내용, 일정, 소요예산 등<br>· 체계구성장비 개발계획<br>· 소프트웨어 개발 및 관리계획<br>· 전력화지원요소 개발계획<br>· 체계개념 시연 및 주요 기술시연 계획<br>· 관련 핵심기술 확보방안 및 기술개발 계획<br>· 운용성확인 계획<br>· M&S 활용 계획<br>· 상호운용성 확보계획 | B3-3. 체계공학 기술관리 계획<br>· 기술대안에 대한 의사결정방안 및 절차<br>· 기술성능측정(TPM) 수행방안 및 절차<br>· 기술검토 수행 일정<br>· 요구사항 관리 방안 및 절차<br>· 위험관리 계획<br>· 형상관리 계획<br>· 데이터 관리 방안<br>· 인터페이스 관리 계획 |
| A4-3. 무기체계개발 기술분석<br>· 국내외 유사 무기체계 분석<br>· 소요 기술 분석<br>· 유사 무기체계 소프트웨어 활용성 검토   | B3-4. 산출물 작성 계획  |
| A4-4. 주요 구성품별 연구개발 관련 업체 · 기관 및 관리계획  | B3-5. 사업관리활동의 통합   |
| A4-5. 위탁연구 계획   | B3-6. 이전 및 개발되는 핵심기술 관리  |
| A4-6. 해외출장 계획   | B3-7. 체계공학 수행을 위한 통합지원 환경 구축   |
| A4-7. 비용분석(예산증빙자료), 비용절감 방안 등   | B3-8. 추가적인 체계공학 활동   |

| 사업관리 프로세스  | 체계공학(SE) 프로세스 |
|--|---------------|
| <b>A5. 체계개발사업관리계획서</b>   |               |
| A5-1. 사업목적 및 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 필요성 및 운용개념</li> <li>· 작전운용성능 및 제원</li> <li>· 전력화 시기 및 소요량</li> <li>· 개발비</li> <li>· 연구개발계획 등</li> </ul> |               |
| A5-2. 사업계획 요약 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 일정 및 비용</li> <li>· 계약조건 및 계약 목적물</li> <li>· 관리조직 및 사무분장</li> </ul>  |               |
| A5-3. 사업관리계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 비용 / 일정 / 성능관리</li> <li>· 범위관리 / 인적자원관리</li> <li>· 위험관리 / 관급지원관리</li> </ul>                                |               |
| A5-4. 운용성확인 계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 운용성확인 목적 및 개요</li> <li>· 운용성확인 방법 및 수행계획</li> </ul>  |               |
| A5-5. M&S 활용계획(필요 시)   |               |
| A5-6. 상호운용성 확보계획   |               |
| A5-7. 탐색개발 종결방안  |               |

－ 개발 실행 단계

표 6. 탐색개발 단계(개발 실행) 사업관리 프로세스

| 사업관리 프로세스                | 체계공학(SE) 프로세스  |
|--------------------------|--|
|                          | <b>B4. 체계 대안 정의</b>  |
|                          | <b>B5. 구성품 개발 및 시험</b>   |
| <b>A6. 체계요구사항검토(SRR)</b> | <b>B6. 체계요구사항검토(SRR) 및 체계규격서 작성</b>  |
|                          | B6-1. SRR 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 요구사항<br/>(환경요구, 기능요구, 성능요구, 연동요구, 자원요구, 품질요구, 물리적요구, 설계요구 등)</li> <li>· 사용자 요구사항을 기술적 요구사항으로 변환</li> </ul> |
|                          | B6-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계요구사항명세서(HW, SW 통합)</li> <li>· 체계설계기준 설정(RAM, ILS)</li> <li>· 초기 체계규격서</li> <li>· SRR 수행 결과서</li> </ul>       |

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스   |
|---|---|
| <b>A7. 체계기능검토(SFR)</b>  | <b>B7. 체계기능검토(SFR)</b>  |
|   | B7-1. 체계기능검토 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 요구사항을 기능으로 할당(HW, SW)</li> <li>· RAM 목표값 할당 및 정량화</li> <li>· 설계개념 각종 데이터 및 기술성능 측정(TPM) 결과 검증</li> <li>· ILS 요소 및 인터페이스 기능 분석</li> </ul> |
|   | B7-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 기능흐름블록선도 등으로 표기</li> <li>· 체계규격서(HW, SW, ILS 통합)</li> <li>· 체계기능검토 수행 결과서</li> </ul>  |
| <b>A8. 운용성확인계획서 작성 및 수행</b>   |   |
| <b>A9. 예비시험평가계획서</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시험평가 대상 체계의 소개</li> <li>· 시험평가 계획 요약</li> <li>· 개발시험평가 개요</li> <li>· 운용시험평가 개요</li> </ul> |   |
| <b>A10. 탐색개발 종결보고</b>   |   |

**2.3.5 탐색개발실행계획서 작성 / 확정 및 계약**

○ 탐색개발실행계획서 작성 : 방위사업관리규정 제111조

- 통합사업관리팀장은 탐색개발기본계획서를 근거로 연구개발주관업체에게 탐색개발을 위한 실행계획서를 작성토록 조치
- 포함사항
  - 연구개발 개요
  - 연구개발 계획(전력화지원요소 개발계획, 운용성확인계획서 포함)
  - 무기체계 개발기술 분석
  - 주요 구성품별 연구개발 관련업체·기관 및 그 관리계획
  - 위탁연구계획
  - 해외출장계획
  - 기타 비용분석서, 예산증빙자료, 체계개발 경비절감방안, 군 요구사항 등

- 탐색개발실행계획서 확정 및 계약 : 방위사업관리규정 제112조
  - 통합사업관리팀장은 사업관리본부장 결재 또는 중요도에 따라 필요한 경우 사업관리분과위원회 심의를 거쳐 확정
  - 통합사업관리팀장은 업체주관 연구개발사업에 대하여 계약관리본부에 계약체결을 의뢰하며 계약관리본부는 연구개발 주관업체와 계약을 체결
  - ※ 국과연은 확정된 탐색개발실행계획서에 따라 시제업체와 계약

### 2.3.6 탐색개발사업관리계획서 작성

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제113조
  - 통합사업관리팀장은 개발비용, 일정 / 성능의 관리를 전체 탐색개발기간에 걸쳐 일관성 있게 수행하기 위한 탐색개발사업관리계획서를 작성하여 활용
  - 포함사항
    - 사업 목적 및 개요
    - 무기체계 임무, 작전운용성능, 기술적·부수적 성능 등
    - 사업계획 요약
    - 사업관리계획(비용, 일정, 성능, 범위, 인적자원, 위험, TRA / MRA 관리계획, 관급지원 관리계획)
    - 운용성확인 계획 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
    - M&S 활용계획(필요 시)
    - 상호운용성 확보 계획
    - 전력화지원요소 확보 계획
    - 탐색개발 종결방안

### 2.3.7 탐색개발 수행

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제114조, 260조, 제261조, 육군 시험평가지침서(2010. 8.31)
  - 연구개발주관기관은 탐색개발실행계획서에 근거하여 탐색개발을 수행
  - 통합사업관리팀장은 탐색개발실행계획서 및 탐색개발사업관리계획서에 따라 성공적인 사업 수행을 위하여 연구개발주관업체와 협조체계 구축 및 사업관리 수행

- 통합사업관리팀장은 탐색개발결과물에 대해 기술성숙도 평가(TRA)와 제조성숙도 평가(MRA)를 수행 및 관리함. 평가를 위해 통합사업관리팀장은 관련기관(IPT, 기품원, 국과연, 소요군 등)으로 구성된 평가팀을 구성·운영할 수 있음
- 분석시험평가국장은 방위사업관리규정 제260조 제①항에 따라 소요군으로부터 접수한(소요군은 운용성평가 확인 착수일 기준 2개월까지 제출) 운용성확인계획서안을 검토한 후, 운용성확인계획서를 확정하고 통합사업관리팀, 연구개발주관기관 및 소요군으로 통보(운용성확인 착수일 기준 1개월 전에 통보)
  - ※ 소요군의 운용성 확인 수행절차는 육군의 경우는 「육군 시험평가지침서」를 참조하고 타 군의 경우에도 관련 지침을 확인하여 참조한다.
- 소요군은 확정된 운용성확인계획서를 기준으로 운용성을 확인하고 그 결과를 분석시험평가국장에게 통보(운용성확인 종료일 기준 1개월 이내)
- 분석시험평가국장은 소요군에서 제출한 운용성확인 결과를 검토한 후 1개월 이내에 통합사업관리팀장, 연구개발주관기관 및 소요군에 통보

### 2.3.8 탐색개발 내용

#### ○ 관련근거 : 방위사업관리규정 제116조

- 선행연구에서 정립된 체계운용개념에 대한 심층 분석을 통해서 주어진 임무를 충족하는 여러 방안들에 대한 비교연구를 수행하여 무기체계에 대한 체계운용개념과 기술수준을 확정 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 체계운용개념 전반은 개략적인 체계구성을 통하여 확인하고, M&S의 방법을 이용하여 개념적인 무기체계 구성에서 주 구성 장비의 개략적인 성능과 장비간의 연동 및 무기체계와 관련 있는 타 체계와의 연동을 확인
- 연구개발주관업체는 계량화된 방법을 사용하여 체계개발에 사용될 기술들의 성숙도(TRL 을 말함)를 나타내어야 하며, 기술성숙도와 제조성숙도는 목표 성숙도 수준을 달성하여야 함. 이 경우 성숙도 수준 평가기준은 사업관리본부장이 정하는 별도의 지침을 따름
- 연구개발주관기관은 무기체계의 운용개념, 체계구성, 기술성숙도를 확인하여야 하며, 이 경우 기술검토결과가 타당할 경우에는 운용성확인과 병행 수행 가능
- 주 구성 장비의 주요 성능과 기술성숙도를 별도로 확인할 수 있으며, 이 때 기술검토결과가 타당할 경우에 한하여 간이 장비를 사용하여 주 구성 장비와의 연동가능성을 확인할 수 있음

### 2.3.9 탐색개발 결과보고 / 후속조치

○ 관련근거 : 방위사업관리규정 제117조

- 탐색개발이 완료된 경우에는 연구개발주관기관이 탐색개발결과보고서를 작성하여 통합사업관리팀장에게 제출한다.

※ 포함내용

연구개발 개요, 연구개발결과, 탐색개발 주요 시범결과, 작전운용성능에 대한 분석결과, 체계개발 개략계획(시험평가계획 포함), 상호운용성 확보계획, 양산단가 추정·비용절감방안, 그 밖에 예비 기본설계기준서, 예비 기본설계도면, 예비 체계운용요구서, 예비소프트웨어 기능요구서, 예비 체계운용 및 시험시나리오 등

- 연구개발주관기관은 탐색개발결과보고서를 제출 시 예비시험평가기본계획서를 작성하고 통합사업관리팀의 검토를 거쳐 분석시험평가국에 제출한다.

○ 관련근거 : 국방전력발전업무훈령 제40조, 제56조, 방위사업관리규정 제118조

- 작전운용성능은 합참에서 결정하고, 기술적·부수적 요구성능은 방위사업청에서 결정한다.
- 연구개발 무기체계의 작전운용성능, 기술적·부수적 성능의 확정시기는 탐색개발 과정을 통하여 구체적으로 검토 후 체계개발 개시 전까지 확정한다. 구체적인 작전운용성능은 신규 중기전력 소요결정 시까지 확정한다.
- 통합사업관리팀장은 탐색개발결과 및 운용성 확인 결과를 합참 및 소요군으로 통보하여 중기소요 전환 시 작전운용성능의 결정 요구와 기술적·부수적 성능안을 결정하며, 관련 자료의 요청이 있을 때에는 이를 제공하여야 한다.
- 소요군은 탐색개발 종료 시 탐색개발결과보고서를 근거로 작전운용성능(안) 및 기술적·부수적 성능(안)을 작성하여 합참에 제출한다.
- 합참은 소요군에서 제출한 작전운용성능(안)을 검토한 후 합동전략회의에서 확정하고, 확정된 작전운용성능과 기술적·부수적 성능(안)에 대한 검토의견을 방위사업청 및 소요군에 통보한다.
- 방위사업청은 합참에서 확정된 작전운용성능, 소요요청기관에서 요청한 기술적·부수적 성능(안)에 대해 국방부, 합참, 소요군 등 관련부서의 검토의견을 참고하여 실무위원회 심의를 거쳐 기술적·부수적 성능을 결정한 후 그 결과를 소요요청기관에 통보한다. 이 경우 소요군은 방위사업청에서 주관하는 실무위원회에 참석하여야 한다.

## 2.4 체계개발

### 2.4.1 체계개발의 목적(정의)

- 방위사업법 시행규칙 제10조(연구개발의 절차 등)  
무기체계를 설계하고, 그에 따른 시제품을 생산하여 시험평가를 거쳐 양산에 필요한 국방규격을 완성하는 단계
- 국방전력발전업무훈령 별표 1(용어의 정의)  
설계 및 시제품을 제작하여 개발시험평가와 운용시험평가를 거쳐 양산예정인 무기체계를 개발하는 단계를 말함.

### 2.4.2 관련 문서

- 방위사업법 시행규칙 제3장 제4절 방위력개선사업의 수행
- 국방전력발전업무훈령 제4장 제2절 연구개발
- 방위사업관리규정 제5장 제2절 무기체계 연구개발사업

### 2.4.3 체계개발 수행 업무 흐름

- 방위사업관리규정에 근거한 체계개발 단계에서의 주요 수행업무는 다음과 같다.
  - 소요결정 절차에 의하여 중기소요로 결정된 무기체계의 작전운용성능을 만족토록 설계·시제품제작·시험평가를 통해 양산할 수 있는 무기체계로 개발하는 단계로서 설계를 통해 체계의 통합성을 확인하고 부품에서 체계에 이르는 시제품을 제작하여 시험평가를 통해 작전운용성능을 검증
  - 체계요구사항검토(SRR, System Requirement Review), 체계기능검토(SFR, System Functional Review), 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review), 상세설계검토(CDR, Critical Design Review), 시험준비상태검토(TRR, Test Readiness Review), 개발시험평가 및 운용시험평가 수행과 결과판정 및 체계 기능적형상확인(FCA, Functional Configuration Audit), 초도생산기준설정 등을 위한 물리적형상확인(PCA, Physical Configuration Audit) 등을 수행함. 이 경우 체계요구사항검토(SRR)는 탐색개발을 생략하는 경우에 한함.

- 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review) 회의, 상세설계검토(CDR, Critical Design Review) 회의 등 수행 시 소요군(운용·정비요원 포함), 국과연, 기품원 및 민간연구소 등의 전문인력이 참여하여 검토를 수행하되, 이 경우 기품원은 품질자료를 수집하고 양산관점의 품질의견을 제시하여야 함.
  - 기술성속도평가(TRA) / 제조성속도 평가(MRA)를 수행
- 방위사업관리규정에 기초한 체계개발 수행의 개략적인 업무흐름은 다음과 같다.
- ① (제안요청서 작성)
  - ② (제안서 평가계획 수립 및 제안서 평가)
  - ③ (제안서평가 결과 보고 : 사업관리본부장, 분과위, 방추위)
  - ④ (협상우선순위별 협상)
    - ※ ①~④ 까지의 단계는 탐색개발 생략 시 수행
  - ⑤ 체계개발동의서 작성 / 공동서명
    - ※ 탐색개발 미수행 시 : 선행연구 결과, 사업추진기본전략, 체계개발기본계획 참고
    - ※ 탐색개발 수행 시 : 탐색개발 결과 참고
  - ⑥ 체계개발실행계획서 작성 / 확정(필요 시 사업관리분과위 심의 후 확정)
  - ⑦ 계약 의뢰
  - ⑧ 체계개발사업관리계획서 작성
  - ⑨ 체계개발 수행
  - ⑩ 국방규격 제정 건의
  - ⑪ 체계개발 결과 조치
    - ※ 연구개발주관업체로부터 체계개발결과보고서, TDP 접수 및 결재 후 관련기관 / 부서 통보
    - ※ 국방과학기술획득결과보고서의 국방기술정보통합서비스체계 등록

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 2.4.4 체계개발 단계 사업관리 프로세스

○ 방위사업관리규정에서 정한 체계개발 단계 사업관리 프로세스와 동시에 수행되어야 하는 체계공학(SE) 프로세스는 다음과 같다.

－ 계획문서 작성 단계

표 7. 체계개발 단계(계획문서 작성) 사업관리 프로세스

| 사업관리 프로세스  | 체계공학(SE) 프로세스   |
|--|---|
| <b>A1. 체계개발기본계획 작성</b>   | <b>B1. 체계공학계획(SEP) 작성</b>   |
| A1-1. 사업추진방법<br>(투자주체, 주관기관, 개발일정 / 예산, 체계구성, 개발계획 등)                            | B1-1. 요구사항 식별<br>· 체계공학 범위 선정 / 정의  |
| A1-2. 통합사업관리팀 구성 및 운영계획  | B1-2. 요구사항 관리계획   |
| A1-3. 업체선정기준 / 방법 계획   | B1-3. 기술적 베이스라인 관리계획  |
| A1-4. 시험평가계획, M&S 활용계획   | B1-4. 기술검토 관리계획   |
| A1-5. 상호운용성 및 연동계획   | B1-5. 기술관리요소 통합<br>· 기술관리 범위 선정<br>· HW, SW, ILS 등<br>· 시험평가 방안 등                         |
| A1-6. 시제품관리계획, 전력화지원요소 개발방안 등  |   |
| <b>A2. 제안요청서 작성</b>  | <b>B2. 체계공학관리계획(SEMP) 요구</b>  |
| A2-1. 무기체계개요<br>(무기체계명, 체계운용개념, 체계구성도, 작전운용성능, 기술적·부수적 성능 등)                     | B2-1. 기술대안(설계변경)에 대한 의사결정 및 형상관리 방안   |
| A2-2. 사업추진 주요일정, 체계운용 환경 및 여건, 전력화지원요소 관련사항                                      | B2-2. 개발에 필요한 기술의 종류와 수준 및 확보방안   |
| A2-3. 시험평가 관련 사항, M&S 활용 계획, 상호운용성 확보계획  | B2-3. 기술성능측정(TPM) 항목 및 관리방안   |
| A2-4. 국산화가 필요한 핵심부품 또는 핵심기술  | B2-4. 단계별기술검토 수행계획  |
| A2-5. 업체선정 기준  |   |
| A2-6. 제안서 포함사항<br>(개발계획, 개발관리계획, 투자계획, 개발비용, 전력화지원요소개발계획, 협력업체 관리방안, 사업성과관리체계 등) | B2-5. 체계공학 활동 수행방안<br>· 요구사항관리<br>· 위험관리<br>· 형상관리<br>· 연동관리<br>· 입증 / 시험평가관리<br>· 자료관리 등 |

| 사업관리 프로세스  | 체계공학(SE) 프로세스  |
|--|--|
| <b>A3. 제안서평가 / 연구개발주관업체 선정</b>   | B2-6. 요구되는 체계공학 산출물 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계통합 및 연동문서</li> <li>· HW 및 SW 산출문서</li> <li>· ILS 산출문서 등</li> <li>· 단계별 규격서 및 설계기술서 등</li> </ul> |
| <b>A4. 체계개발동의서 작성</b>  |  |
| A4-1. 체계개발 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 필요성 및 운용개념</li> <li>· 작전운용성능 및 제원</li> <li>· 전력화 시기 및 소요량</li> </ul>  |  |
| A4-2. 체계 설계개념, HW / SW 구성도 및 요구사항  |  |
| A4-3. 체계개발계획, M&S 활용계획, 상호운용성 확보계획, 국산화 개발대상   |  |
| A4-4. 시험평가 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 개발목표, 작전운용성능, 체계운용요구, 체계규격 등의 검증방법과 검증 관리방안</li> <li>· 실사격 시험, 모의시험 등을 포함한 주요 시험 계획</li> <li>· 개략적인 개발 / 운용시험평가 계획</li> </ul> |  |
| A4-5. 종합추진일정 및 탐색개발결과 등  |  |
| <b>A5. 체계개발실행계획서</b>   | <b>B3. 체계공학관리계획(SEMP) 작성</b><br>* 체계개발실행계획서의 부록화   |
| A5-1. 연구개발 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구개발계획, 작전운용성능, 소요시기, 소요량</li> <li>· 필요성 및 운용개념, 작전운용성능 및 제원, 전력화 시기 및 소요량</li> </ul>   | B3-1. 체계공학 관리 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 사업개요, 체계공학관리 절차</li> <li>· 체계구조 및 업무분할구조</li> <li>· 체계 설계개념 등</li> </ul>                             |
| A5-2. 체계 설계개념, 업무분할구조  | B3-2. 기술대안(설계변경)에 대한 의사결정 및 형상관리 방안  |
| A5-3. HW 및 SW 개발계획   | B3-3. 기술성능측정(TPM) 항목 및 관리방안  |
| A5-4. 전력화지원요소 개발계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전투발전지원요소, 종합군수지원요소 (RAM 목표값, ILS-P 등)</li> </ul>   | B3-4. 단계별 기술검토 수행계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>· SRR → SFR → PDR → CDR → TRR → FCA → PCA</li> <li>· 수행방법 및 일정, 기준문서 등</li> </ul>                   |

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스  |
|---|--|
| A5-5. M&S 활용계획 및 상호운용성 확보계획   | B3-5. 요구사항 관리계획<br>· 사업진척관리계획  |
| A5-6. 체계통합 및 시제품제작계획  | B3-6 체계개발계획서<br>· HW 개발계획서<br>· SW 개발계획서   |
| A5-7 시험평가계획<br>· 시험평가 수행계획, 시험평가 능력 확보방안과 자원확보 / 관리계획<br>· 개발목표, 작전운용성능, 체계운용 요구, 체계규격 등 의 검증방법과 검증관리방안 | B3-7. 입증 및 시험평가계획<br>· 검증 및 확인계획서<br>· 체계통합 및 연동시험계획서<br>· HW 및 SW 시험계획서<br>· ILS 요소 시험계획  |
| A5-8. 연구개발 관리부서 · 업체 및 위탁연구기관과의 임무분장 등  | B3-8. 체계통합 및 연동계획  |
| A5-9. 부품단종을 고려한 국산화 추진 방안 및 연차별 추진계획  | B3-9. 형상관리계획   |
| A5-10. 기술관리계획, 품질보증계획,  | B3-10. 품질보증계획  |
| A5-11. 인력운영계획, 성과관리체계 적용계획, 계획대 진도 분석표  | B3-11. 종합군수지원계획 <sup>7)</sup><br>· ILS 요소 개발계획<br>· 군수지원분석계획<br>· 정비 / 지원장비개발계획 등  |
| A5-12. 연차별 · 항목별 세부내용이 명시된 총 소요예산   | B3-12. 위험관리계획  |
| A5-13. 개발기술의 민수기술 파급효과  | B3-13. 시제품체관리계획  |
| A5-14. 비용분석(예산증빙자료), 비용 절감 방안 등   | B3-14. M&S 계획  |
| A5-15. 규격화계획  | B3-15. 요구사항관리계획<br>· 요구사항 도출계획<br>· 요구사항 추적관리계획<br>· 진척관리계획 등  |
|   | B3-16 요구되는 체계공학 산출물<br>· 체계요구사항 및 기능분석서<br>· 체계 / 부체계 규격서(SSS)<br>· 체계 / 부체계 설계기술서(SSDD)<br>· 체계통합 및 연동통제문서(ICD)<br>· 체계 / 부체계 시험계획(SSTP)<br>· HW 및 SW 산출문서<br>· ILS 산출문서 등<br>· 국방규격 및 기술도면 등 |

7) 국방부에서는 현행 종합군수지원계획(ILS-P)을 무기체계의 총수명주기체계관리(TLCSM) 개념에 따라 “수명주기 지속계획서(LCSP)” 로 변경 추진 중에 있음.

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스   |
|---|---|
| <b>A6. 체계개발사업관리계획서(IPT)</b>   |   |
| A6-1. 사업목적 및 개요<br>(필요성 및 운용개념, 작전운용성능 및<br>제원, 전력화 시기 및 소요량, 개발<br>비용, 연구개발계획 등)       |   |
| A6-2. 사업계획 요약<br>(일정 및 비용, 계약조건 및 계약목적물,<br>관리조직 및 사무분장)                                |   |
| A6-3. 사업관리계획<br>(비용관리, 일정관리, 성능관리, 범위관리,<br>인적자원관리, 위험관리, 관급지원관리,<br>기술관리, 품질관리, 국산화관리) |   |
| A6-4. M&S 활용 및 상호운용성 계획   |   |
| A6-5. 전력화지원요소 확보계획  |   |
| A6-6. 시험평가관리계획<br>(시험평가 수행계획, 시험평가팀 구성,<br>시험능력확보계획, 시험평가 자원<br>확보 및 관리계획, 추가시험 수행계획)   | <p style="text-align: center;">X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</p> |
| A6-7. 주요의사결정 시점 및 기준<br>(기본설계검토, 상세설계검토,<br>초도시험평가 및 초도생산, 체계개발<br>종결 및 양산형상 확정)        |   |
| A6-8. 우발사태관리계획  |   |
| A6-9. 시제품 개발 후 활용계획   |   |
| A6-10. 체계개발 종결방안  |   |

| 사업관리 프로세스  | 체계공학(SE) 프로세스 |
|--|---------------|
| <b>A7. 종합군수지원계획 수립</b>   |               |
| A7-1. 개요<br>(사업개요, 운용개념, 제원 및 특성, 사업 예산)   |               |
| A7-2. 종합군수지원관리<br>(관리목표, 업무분담 및 업무체계, 종합군수지원 요소별 관리개념, 표준화 및 목록화, RAM 분석계획 및 군수지원분석)     |               |
| A7-3. 세부계획<br>(획득단계별 적용계획, 요소별 소요, 획득일정계획, 품질보증계획)                                       |               |
| A7-4. 시험평가계획<br>(시험목표 및 중점, 시험평가요원 편성, 시험장소, 관리요소별 시험평가 범위 및 방법 등)                       |               |
| A7-5. ILS실무조정위원회 운영계획  |               |
| <b>A8. 소프트웨어 개발계획서</b>   |               |
| <b>A9 시험평가기본계획 작성</b>  |               |
| A9-1. 시험평가 대상체계 소개<br>(체계서술, 체계 위협분석, 주요효과도 및 적합성 측정기준, 핵심기술요소)                          |               |
| A9-2. 시험평가 계획 요약<br>(시험평가 주요일정, 관리계획)  |               |
| A9-3. 개발시험평가 개요<br>(개발시험평가 소개, 향후 수행될 개발시험평가 서술)   |               |
| A9-4. 운용시험평가 개요<br>(운용시험평가 소개, 운영 주안점, 잔여 운용시험평가)  |               |
| A9-5. 시험평가 자원 요약<br>(시험시제, 시장장소 및 계측장치 적 위협, 시험용 표적 및 소모품 소요군 시험지원, 시뮬레이션 등 인력 및 교육, 예산) |               |
| A9-6. 기타 사항(별도 추가사항)   |               |

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스 |
|---|---------------|
| <b>A10. 개발시험평가서 작성</b>  |               |
| A10-1. 개발시험평가 개요  |               |
| A10-2. 대상장비 및 수량, 기간 및 장소   |               |
| A10-3. 개발시험평가 항목 및 기준   |               |
| A10-4. 실무장시험 수행여부   |               |
| A10-5. 평가인원 구성 및 평가예산   |               |
| A10-6. 적용규격 검증관리 방안   |               |
| A10-7. 개발시험평가 항목<br>(기본성능시험 및 작전운용성능 충족<br>시험, 환경, 신뢰성, 정비성, 내구성,<br>수송적응성, 인체공학적합성, 생존성,<br>전력화지원요소의 기술적 입증,<br>무기체계의 상호운용성 등) |               |
| <b>A11. 운용시험평가서 작성</b>  |               |
| A11-1. 운용시험평가 개요 <small>XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small>   |               |
| A11-2. 대상장비, 기간 및 장소  |               |
| A11-3. 운용시험평가 항목 및 기준   |               |
| A11-4. 실무장시험 수행여부   |               |
| A11-5. 평가인원 구성 및 평가예산   |               |
| A11-6. 기타 협조 및 지원사항   |               |
| A11-7. 운용시험평가항목<br>(작전운용성능 충족성 및 군 운용의 적합성,<br>전력화지원요소의 실용성 검증시험 등)   |               |

- 개발 실행 단계

표 8. 체계개발 단계(개발 실행) 사업관리 프로세스

| 사업관리 프로세스                 | 체계공학(SE) 프로세스   |
|---------------------------|---|
| <b>A12. 체계요구사항검토(SRR)</b> | <b>B4. 체계요구사항검토(SRR)</b>  |
|                           | B4-1. SRR 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 요구사항<br/>(환경요구, 기능요구, 성능요구, 연동요구, 자원요구, 품질요구, 물리적요구, 설계요구 등)</li> <li>· 사용자 요구사항을 기술적 요구사항으로 변환</li> </ul>  |
| <b>A13. 체계기능검토(SFR)</b>   | B4-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계요구사항 명세서(HW, SW 통합)</li> <li>· 체계설계기준설정(RAM, ILS)</li> <li>· 초기 체계규격서</li> <li>· SRR 수행 결과서</li> </ul>  |
|                           | <b>B5. 체계기능검토(SFR)</b>  |
| <b>A14. 기본설계검토(PDR)</b>   | B5-1. 체계기능검토 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 요구사항을 기능으로 할당(HW, SW)</li> <li>· RAM 목표값 할당 및 정량화</li> <li>· 설계개념 각종 데이터 및 기술성능측정 결과 검증</li> <li>· ILS 요소 및 연동기능 분석</li> </ul>                             |
|                           | B5-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 기능흐름블록선도 등으로 표기</li> <li>· 체계규격서(HW, SW, ILS 통합)</li> <li>· 체계기능검토 수행 결과서</li> </ul>  |
| <b>A14. 기본설계검토(PDR)</b>   | <b>B6. 기본설계검토(PDR)</b>  |
|                           | B6-1. PDR 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계규격서를 형상으로 전환하여 설계기술서로 표현상태 점검</li> <li>· 설계보고서 검증, RAM 하위단위로 할당자료 검증</li> <li>· 검증 및 시험기준 및 절차 확인</li> <li>· ILS 준수지원분석 확인(LDC)</li> </ul>                  |
|                           | B6-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계설계기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계연동기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계시험절차서(HW, SW)</li> <li>· 체계 ILS분석서(ILS요소 식별)</li> <li>· 체계 도면 등 기술자료</li> <li>· 부체계규격서(HW, SW)</li> </ul> |

| 사업관리 프로세스   | 체계공학(SE) 프로세스  |
|---|--|
| <b>A15. 상세설계검토(CDR)</b>   | <b>B7. 상세설계검토(CDR)</b>   |
|   | B7-1. 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시제품 생산 베이스라인 설정</li> <li>· 시제품 생산기준과 검증기준을 최종 설정</li> <li>· 하위 형상항목 기술자료 확정</li> <li>· ILS 개발요소 식별(LDC)</li> </ul> B7-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부체계설계기술서(HW, SW)</li> <li>· 부체계연동기술서(HW, SW)</li> <li>· 부체계시험절차서(HW, SW)</li> <li>· ILS 요소 확정서</li> <li>· 정비 / 지원장비 규격서 및 기술서</li> <li>· 부체계 도면 등 기술자료</li> </ul> |
| <b>A16. 내장형 소프트웨어 개발</b>  |  |
| A16-1. 소프트웨어 기술문서 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>· SW 요구사항명세서</li> <li>· SW 설계기술서</li> <li>· SW 인터페이스 설계기술서</li> <li>· DB 설계기술서</li> <li>· 펌웨어 설치 절차서</li> <li>· SW 설치계획서 및 목록명세서 등</li> </ul> |  |
| A16-2. 소프트웨어 점검 및 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 소프트웨어 시험절차서</li> </ul>  | 2021 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)  |
| A16-3. 소프트웨어 신뢰성 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 소프트웨어 시험절차서</li> </ul>   |  |
| A16-4. 무기체계 내장형SW 지침 제정   |  |
| <b>A17. ILS 요소개발</b>  |  |
| A17-1. ILS 실무조정회의 운영  |  |
| A17-2. RAM 분석 업무수행<br>(RAM 목표값 검증 및 정량화, 신뢰성 예측 및 평가, 내구도 시험)   |  |
| A17-3. 군수지원분석 활동<br>(운용개념 및 정비소요 획득, 정비업무 분석 등)   |  |
| A17-4. 군수지원요소 정량화 / 개발<br>(정비개념, 지원시설 및 지원장비, 기술교범, 보급지원, 군수인력 운용 및 군수지원 교육 등)  |  |

| 사업관리 프로세스                | 체계공학(SE) 프로세스   |
|--------------------------|---|
| <b>A18. 시제품 제작</b>       | <b>B8. 시제품 제작 및 검증</b>  |
| <b>A19. 기능적형상확인(FCA)</b> | <b>B9. 기능적형상확인(FCA)</b>   |
|                          | B9-1. FCA 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계 / 부체계 규격과 형상기능의 일치여부 검증</li> <li>· 새로운 요구사항 시험 완성</li> <li>· 형상별로 시험절차서 기준으로 기술성능 요구 충족여부 결정</li> </ul>  |
|                          | B9-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계 / 부체계 규격서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계설계기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계연동기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계시험절차서(HW, SW)</li> <li>· ILS 요소 확정서</li> <li>· 정비 / 지원장비 규격서 및 기술서</li> <li>· 부체계 도면 등 기술자료</li> </ul>  |
| <b>A20. 개발시험평가</b>       |   |
| A20-1. 개발시험평가계획 확정       |   |
| A20-2. 개발시험평가 TRR        |   |
| A20-3. 개발시험평가 수행         |   |
| A20-4. 개발시험평가결과 보고       |   |
| <b>A21. 운용시험평가</b>       |   |
| A21-1. 운영시험평가계획 확정       |   |
| A21-2. 운영시험평가 TRR        |   |
| A21-3. 운영시험평가 수행         |   |
| A21-4. 운영시험평가결과 보고       |   |
| <b>A22. 물리적형상확인(PCA)</b> | <b>B10. 물리적형상확인(PCA)</b>  |
|                          | B10-1. PCA 수행중점 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 규격서와 설계기술서(설계문서) 완성</li> <li>· 기준문서(규격서 / 설계기술서)와 모든 형상의 일치여부 확인</li> <li>· 체계규격서 완성단계</li> </ul>  |
|                          | B10-2. 산출문서 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 체계 / 부체계 규격서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계설계기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계연동기술서(HW, SW)</li> <li>· 체계 / 부체계시험절차서(HW, SW)</li> <li>· ILS 요소 확정서</li> <li>· 정비 / 지원장비 규격서 및 기술서</li> <li>· 부체계 도면 등 기술자료</li> </ul> |
| <b>A23. 국방규격화</b>        |   |
| <b>A24. 체계개발 종결보고</b>    | <b>B11. 체계공학 자료통합관리</b>   |

### 2.4.5 체계개발동의서 작성 / 공동서명

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제119조

### 2.4.6 체계개발실행계획서 작성 / 확정

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제120조

### 2.4.7 계약 의뢰

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제121조

### 2.4.8 체계개발사업관리계획서 작성

- 관련근거 : 방위사업관리규정 제122조

### 2.4.9 체계개발 수행

- 참고사항 : 방위사업관리규정 제123조

- 주요내용

- 통합사업관리팀장은 확정된 체계개발실행계획서에 따라 연구개발주관업체로 하여금 체계개발을 수행토록 조치
- 통합사업관리팀장은 체계개발실행계획서 및 체계개발사업관리계획서에 따라 연구개발주관업체와 협조체계를 구축 후 사업관리를 수행
- 제125조 제1항에 의하여 선정된 핵심부품·구성품과 완성체계 시제품은 검증에 필요한 최소단위 수량으로부터 전술운용편제단위 수량까지 제작할 수 있음
- 통합사업관리팀장은 체계개발결과물에 대해 기술성숙도평가(TRA)와 제조성숙도평가(MRA)를 수행 및 관리하고, 평가를 위해 통합사업관리팀장은 관련기관(IPT, 기품원, 국과연, 소요군 등)으로 구성된 평가팀을 구성·운영할 수 있음
- 통합사업관리팀장은 품질보증업무, 규격화 및 목록화 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 체계개발 단계부터 기품원 및 방위사업청 계약관리본부(계획지원부)가 품질보증활동 및 규격화·목록화 활동에 참여토록 조치

- 통합사업관리팀장은 양산원가산정업무를 효율적으로 수행하기 위하여 연구개발사업의 체계개발 시부터 원가자료 확보업무를 계약관리본부에 의뢰
- 사업관리본부장은 소요군·기품원 및 관련기관과 협조하여 체계개발단계의 각종 기술적 문제에 대한 검토를 수행하며, 국방규격 제정안에 대한 검토를 수행
- 통합사업관리팀장은 사업성과관리체계 적용사업의 경우 사업의 투명성 확보와 사업 위험도 분석을 목표로 하는 업무분할구조 관리방안을 수립·시행하며, 성과관리체계 적용사업이 아닌 경우에도 이를 위한 대안을 강구하여야 함

### 2.4.10 체계개발 내용

○ 관련근거 : 방위사업관리규정 제125조

○ 주요내용

- 주요장비, 부체계 및 핵심부품·구성품과 핵심기술들을 통합하여 시제품을 제작하고, 이 과정을 통하여 핵심부품·구성품으로부터 완성체계까지의 성능을 검증하며, 부체계들 간의 연동문제 해결과 체계통합의 기술적 위험도 감소를 주요 내용으로 함. 이 경우 핵심부품·구성품 선정은 체계개발계획 수립 단계에서 고장유형 및 영향, 치명도 분석(FMECA) 결과, 기술성숙도 평가 결과, 창정비 대상품목 등을 고려한 사업 / 체계별 특성에 맞는 핵심부품·구성품 선정 기준(신뢰성, 기술성숙도, 정비성 등)을 수립하여 선정함
- 연구개발주관업체는 체계요구사항검토(SRR), 체계기능검토(SFR), 기본설계검토(PDR), 상세설계검토(CDR) 등의 검토회의를 통해 체계 업무 성과를 단계적으로 확인하고 그 결과를 통합사업관리팀에 제출
- 기술성숙도와 제조성숙도 평가를 수행하여 목표 성숙도 수준을 달성하여야 함. 이 경우 성숙도수준 평가기준은 사업관리본부장이 정하는 별도의 지침을 적용
- 통합사업관리팀장은 핵심부품·구성품 선정결과를 분석시험평가국장에게 통보하여 시험평가기본계획서에 포함되도록 하여야 함
- 체계개발 과정 중에 개발시험평가 및 운용시험평가를 수행. 이때 선정된 핵심부품·구성품에 대한 개발시험은 한국인정기구(KOLAS)에서 인정한 공인시험기관 또는 방위사업청에서 승인한 기관에서 수행하고 시험 성적서를 개발시험평가 결과에 포함하여 제출하여야 함. 이 때 선정된 핵심부품·구성품이 별도의 핵심기술 시험개발 과제로 개발된 후 설계변경 없이 체계개발에 적용되는 경우는 동 시험개발 과정에서 수행된 시험성적서로 대체할 수 있음.

### 2.4.11 국방규격의 제정 건의

○ 관련근거 : 방위사업관리규정 제126조

○ 주요내용

- 연구개발주관기관은 개발시험으로 체계규격안을 검증하고, 운용시험평가에 의한 전투용 적합 판정 후, 국방규격안을 작성하여 국방규격제정절차에 따라 국방규격 제정을 건의.
  - 연구개발주관기관은 초도시험평가 결과에 의한 잠정 전투용 적합 판정 후, 초도생산을 위한 임시 국방규격의 제정 건의 가능.
  - 복수 연구개발사업을 추진하는 경우의 연구개발주관기관은 각각 국방규격안을 작성하고, 최종 양산 대상으로 선정된 무기체계 또는 구성장비를 개발한 연구개발 주관기관은 선정된 무기체계 또는 구성장비를 대상으로 국방규격 제정절차에 따라 국방규격 제정을 건의.

### 2.4.12 체계개발 결과 후속조치

○ 관련근거 : 방위사업관리규정 제127조

○ 주요내용

- 체계개발단계의 종료시점은 국방규격이 제정된 시점으로 하되, 시제품이 전력화되는 경우에는 전력화평가가 완료될 때까지 그 종료시점을 연장할 수 있음
- 연구개발주관기관은 체계개발 수행을 완료한 후 1개월 이내에 아래 내용이 포함된 체계개발결과보고서와 필요한 기술자료 묶음(TDP)을 통합사업관리팀장에게 제출하고, 통합사업관리팀장은 해당 사업부장의 결재를 받아 관련부서 및 기관에 체계개발결과를 통보한 후, 국방과학기술 획득결과보고서를 국방기술정보통합서비스 체계에 등록

※ 포함내용

사업개요 및 경위, 기술관리결과보고서, 연구개발 추진계획 대 실적, 국산화 추진계획 대 실적, M&S 확보결과 및 활용계획 대 실적·성과, 시제업체 및 위탁연구기관 현황, 시험평가결과 및 양산형상 성능, 확정된 양산형상 및 규격서, 각종 기술교범 초안, 개발 완료된 하드웨어 및 소프트웨어 기술자료 현황, 단종이 예상되는 체계부품에 대한 지원계획을 포함한 종합군수지원요소에 관한 사항, 연구개발 효과, 기품원 인계인수 사항 등

- 통합사업관리팀장은 양산단계의 품질보증을 위하여 연구개발주관업체가 양산단계의 계약체결 이전에 제출한 아래 자료를 검토한 후 기품원에 이관
    - 규격서 및 기술자료는 국방규격 제정 완료 후 방위사업청(계획지원부)에서 기품원으로 자료를 이관
- ※ 다만 불가피하게 계약체결 이전에 이관이 불가할 경우에 최대한 빠른 시일 내 보완하여 통보

각종 연구개발보고서, 관련 시험절차서, 국산화 추진계획, 운용시험평가 결과 기준미달 항목 및 보완요구사항 조치계획, 기술교범, 기술교범 작성 시 사용한 기술자료, 개발시험으로 획득한 자료 및 기타 참고한 외국의 기술자료

- 통합사업관리팀 및 연구개발주관업체는 양산을 위하여 필요한 아래 자료를 관련 부서 및 기관에 지원 조치.

개발시제 정산 원가자료(소프트웨어 원가자료를 포함한 개발시제 정산 원가자료, 직접비 소요량 및 단가, 전용 기계장치 현황), 체계개발국산화 추진결과 및 양산국산화 추진계획, 계약 시 고려하여야 할 특수조건, 전력화지원요소에 관한 자료, 기타 양산에 필요한 관련 자료

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 2.5 양 산

### 2.5.1 관련 용어의 정의

- 초도생산(방위사업관리규정 제4조)  
연구개발(기술협력생산을 포함)에 의한 획득사업의 해당 사업 계획 물량 중 후속양산 전에 최소 전술단위 수량을 생산하는 것을 말함
- 초도생산품(육군 시험평가지침서)  
개발이 완료된 제품에 대하여 양산체계를 갖춘 생산 설비에서 실용 시제품과 동질의 물품이 생산되는가를 확인하기 위하여 양산에 앞서 처음으로 소량을 생산해 보는 제품을 말함
- 초도양산(전력발전업무훈령 제2조)<sup>8)</sup>  
연구개발(기술협력생산을 포함)에 의한 획득사업의 해당 사업 계획 물량 중 최초(초도)에 사업 승인된 물량을 생산(양산)하는 것을 말함
- 초도시험평가(방위사업관리규정 제4조)  
초도생산을 결정하기 위한 시험평가로 개발시험평가 항목과 운용시험평가 항목 중에서 초도생산 결정에 필수적으로 요구되는 항목만을 대상으로 하는 시험평가를 말함
- 후속양산(방위사업관리규정 제4조)  
연구개발에 의한 획득사업의 당해 사업 계획 물량 중 초도생산 이후에 생산과정이 인정됨에 따라 사업 승인된 물량을 생산하는 것을 말함
- 최초운영능력(IOC, Initial Operational Capability) 확인(육군 시험평가지침서)  
신규 획득되어 야전 배치된 무기체계에 대하여 확정된 운영개념·요구운영능력<sup>9)</sup>의 달성정도 및 발전된 전력화지원요소의 완전성을 확인·평가하는 것을 말함
- 전력화평가
  - 국방전력발전업무훈령 제2조, 방위사업관리규정 제4조  
무기체계의 초도배치 후 1년 이내에 소요군에서 각종 전장환경 하에서의 전술적 운용을 통해 최초 기획단계에서 설정된 수준의 작전운용성능을 포함한 제반 전력화지원요소를 평가하여 후속 양산·구매 및 차기무기체계의 생산·개발에 반영할 사항을 도출하는 과정

8) 국방전력발전업무훈령과 방위사업관리규정이 동일 내용에 대해 상이한 용어를 사용 중이나 미 국방부의 LRIP(Low Rate Initial Production) 개념을 준용하여 방위사업관리규정에서는 “초도생산”으로 적용하고 있음.

9) 작전운용성능(ROC : Required Operational Capability)을 달리 표현하였는지 여부를 포함한 용어의 정의는 논외로 함.

- 국방전력발전업무훈령 제363조

전력화평가는 무기체계의 배치 후 1년 이내에 운용개념, 작전운용성능의 달성정도 및 전력화지원요소를 분석 평가함으로써 해당 사업의 미비점을 보완하고 차기 사업에의 반영을 지원하기 위함

- 육군 시험평가지침서(2010. 8) 부록

무기체계의 초도배치 또는 후속양산 배치 후 1년 이내에 소요군에서 각종 작전환경 하에서의 전술적 운용을 통해 최초 기획단계에서 설정된 수준의 작전운용성능을 포함한 제반 전력화지원요소를 분석 평가하여 전력발휘 극대화방안을 도출하는 과정

○ 최소 전술단위 전력화평가(야전 성능평가)

- 초도생산 후 후속양산 및 전력화에 앞서 최소 전술단위로 야전환경에서 성능을 평가하여 문제점을 보완한 후 본격적인 양산 및 전력화를 추진하는 제도

☞ 이상과 같이 양산 및 운영유지단계 분석평가에 관한 개념이 관련 훈령 또는 지침의 제·개정 시점 차이로 혼란스러운 측면이 있으며, 전력화평가 개념변경 과도기간(최소 전술단위 전력화평가와 최초운영능력 확인 개념 혼재)으로 방위사업관리규정 내용을 중심으로 다음과 같이 요약함.

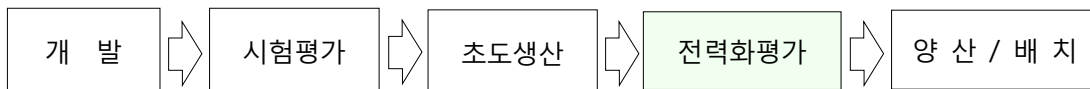
**2.5.2 전력화평가**

○ 평가시기

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 연구개발 무기체계의 경우 초도 생산하여 배치 후 1년

※ 구매 무기체계 : 초도 구매하여 배치 후 1년 이내



○ 지원 및 후속조치 사항

- 분석시험평가국장은 방위사업법시행규칙 제20조 제3항에 따라 소요군(국방부 직할부대 포함)이 통보한 전력화평가계획서를 검토하고, 사업관리본부장과 협조하여 평가에 필요한 전문인력, 장비 및 시설, 기술 등 지원사항을 식별하여 전력화평가를 지원하여야 함

- 소요군의 전력화평가계획서에 따라 분석평가 자료는 분석시험평가국장이 지원하고, 기술 및 인력 등은 사업관리본부장이 지원

- 사업관리본부장은 소요군이 전력화평가 수행을 위해 방위사업청 소속직원과 국과연, 기품원, 업체 등의 요원이 포함된 평가지원팀의 구성·운영을 요청할 경우 지원
- 소요군은 방위사업법시행규칙 제20조 제3항에 따라 전력화평가 후 3개월 이내에 평가결과를 분석시험평가국장 및 사업관리본부장에게 통보하고, 사업관리본부장은 3개월 이내에 후속조치계획을 수립하여 국방부, 합참, 소요군 및 분석시험평가국장에게 통보하고 후속조치한 결과가 있을 때에는 그 결과도 함께 통보 조치
- 분석시험평가국장은 사업관리본부의 후속조치계획에 따른 진행사항을 확인하고, 사업관리본부장은 후속조치 계획 및 결과에 소요군이 동의할 경우, 후속 양산 및 후속 구매사업을 추진하고, 유사사업을 비롯한 차기 무기체계의 생산·개발 등에 동 결과를 반영하며, 소요군과 이견이 있을 경우에는 국방부(전력정책관실)의 전력화평가 조정결과에 따라 추진한다. 다만, 합정과 같이 선도함과 후속함이 병행 건조되는 경우 소요군과 협의하여 선도함의 보완사항이 후속함 건조기간 중에 조치될 수 있도록 보완계획을 수립 후 반영 조치

### 2.5.3 관련 문서

- 국방전력발전업무훈령 제7장 제4절 운영유지단계 분석평가
- 방위사업관리규정 제44조(전력화평가 지원 및 후속조치)
- 국방부 체계개선팀-1298('11. 7.20) 양산 무기체계 성능평가 개선방안

### 2.5.4 양산단계 업무 흐름

- 방위사업관리규정에 기초한 양산단계의 개략적인 업무흐름은 다음과 같다.
  - ① 통합사업관리팀장은 사업추진기본전략 또는 체계개발기본계획서에 근거한 양산단계의 구분(초도생산과 후속양산) 수행 여부 확인
  - ② 양산단계를 구분하여 수행할 경우 통합사업관리팀장은 초도생산 후 소요군 주관의 전력화평가에 참여하여 필요한 조치를 강구
  - ③ 통합사업관리팀장은 양산업체를 대상으로 계약체결 또는 초도생산 착수 전에 생산준비(인력, 시설, 원자재, 시험장비 / 시설, 기술자료, 생산계획 등)를 확인하는 생산준비상태검토(PRR)를 수행하되 제조성속도평가(MRA)로의 대체 가능성을 검토하여 수행
  - ④ 양산계획의 확정 및 계약(방위사업관리규정 제129조 참조)

## 3. 무기체계 연구개발 수명주기

### 3.1 일반사항

- 제1장 1.2절 <그림 1>에서 연구개발 단계, 연구개발 수명주기 및 기술검토의 관계를 도식하였다.
- 무기체계 연구개발사업의 경우 선행연구, 탐색개발 및 체계개발의 단계를 거쳐 개발하는 경우 각 연구개발단계와 연구개발 수명주기는 <그림 1>과 같은 관계로 정의되지만, 사업의 특성에 따라 특정 단계가 생략되는 경우에는 그 관계가 달라질 수 있다. 예를 들어 탐색개발을 생략하는 경우 체계개발 초기에 사용자 및 체계요구사항개발을 수행하게 된다.
- 연구개발단계의 구성 여부에 관계없이 연구개발 수명주기는 준수하는 것을 원칙으로 한다. 즉 방위사업청이 수행하는 모든 무기체계 연구개발은 위에서 제시하고 있는 연구개발 수명주기에 따라 개발을 수행한다. 다만, 사업의 특성에 따라 수명주기 단계를 통합하거나 기술검토를 통합하여 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자 운용개념도출 단계와 사용자 요구사항개발 단계를 통합할 수 있으며, 체계요구사항 개발과 체계기능분석 단계를 통합할 수도 있다. 연구개발 수명주기는 사업의 규모, 기술 확보 수준, 전력화 시기(일정) 등에 따라 조정할 수 있으며 이는 체계개발실행계획에 반영되어야 한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 3.2 무기체계 운용개념 도출

#### 3.2.1 개요

- 해당 무기체계의 작전운용성능(ROC)을 분석하고, 예상되는 미래 작전환경에서 해당 무기체계가 보유해야 하는 작전능력을 정의하기 위해 수행한다. 해당 무기체계의 세부적인 성능 또는 기능을 정의하는 것이 아니라 작전환경에서 해당 무기체계가 어떻게 활용되어야 하는가에 중점을 두고 수행된다. 따라서 연구개발주관기관(업체)의 관점이 아닌 사용자의 관점에서 무기체계가 정의되어야 한다. 무기체계 운용개념 도출결과는 운용개념서(OCD) 또는 운용요구서(ORD) 등에 반영되어야 한다.

### 3.2.2 수행 시점 및 주관

- 무기체계 운용개념 도출은 무기체계 소요결정 및 선행연구 단계에서 수행되며 소요군 및 방위사업청의 초기통합사업관리팀이 주관이 되어 수행하는 것이 원칙이다. 현재의 국내 무기체계 연구개발 관행을 살펴보면 소요군에서 운용개념서(OCD)를 작성하거나 또는 운용요구서(ORD) 및 운용형태요약 / 임무개요(OMS / MP)를 작성하여 통합사업관리팀에 인계하는 경우가 드문 것으로 알려져 있다. 선행연구는 주어진 기간과 투입 예산이 적기 때문에 실제로 운용개념서(OCD)나 운용요구서(ORD)<sup>10)</sup>(OMS / MP 포함) 작성 여건이 불충한 실정이다. 이렇게 되면 결국 탐색개발 또는 체계개발 단계에서 다시 처음으로 돌아가서 운용개념서(OCD)나 운용요구서(ORD)(OMS / MP 포함)를 작성하거나 이와 유사한 정보를 수집하여 개발에 참고할 수밖에 없게 되고 개발 초기에 엄청난 시행착오를 가져오게 된다.
- 결국 연구개발이 소요군이 요구하는 체계를 만들어내는 것이기 때문에 요구하는 체계에 대한 분명한 운용개념이 연구개발주관업체에게 전달되어 충분히 이해되지 못하면 실제로 원하는 것과 동떨어진 체계가 나올 가능성이 크다. 따라서 소요군이 해당 무기체계의 운용개념을 설명하는 문서작성이 필요하고 이를 위한 참고서식(Template) 등을 활용하는 것도 좋은 방법이다. 따라서 효과적인 무기체계 개발을 위해서는 탐색개발 및 체계개발을 착수하는 시점까지는 무기체계 운용개념이 명확하게 정립되어야 한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 3.2.3 주요 수행 활동

#### ○ 작전 시나리오 분석

소요군의 소요요청 시 제시된 해당 무기체계가 수행하여야 하는 작전 시나리오를 분석함으로써 합동전장환경 하에서 무기체계가 보유하여야 하는 정보처리 능력, 무기체계 간의 상호운용성 등을 정의한다. 또한 정의된 성능 요구사항을 충족할 경우 효과적인 작전목표가 달성되는지를 확인한다. 필요한 경우 국방아키텍처프레임워크(MND-AF)<sup>11)</sup>를 활용하여 운용, 체계, 프로세스 관점에서 분석을 수행한다.

10) 미 국방부의 운용요구서(ORD) 관련 내용은 2008년에 개정된 미 국방 획득관리 프로세스에서는 물자 대안 분석(Materiel Solution Analysis) 단계에서 운용개념의 초안에 해당하는 초기능력서(ICD, Initial Capability Document)를 작성하고 기술개발(Technology Development) 단계말에 체계개발의 기준이 되는 능력개발서(CDD, Capability Development Document)로 발전하며, 공학적 활동 및 제조개발(Engineering and Manufacturing Development) 단계에서 능력생산서(CPD, Capability Production Document)로 발전시키고 있다.

11) 국방아키텍처프레임워크는 우리군의 자동화정보체계 환경에 적합한 아키텍처프레임워크로서 아키텍처 접근을 위한 운용, 체계 및 기술표준 관점의 아키텍처 모델과, 각 영역은 34종의 산출물로 정의되며, 이를 지원하기 위한 템플릿, 상세설명, 참조모델(기술표준 관점, 상호운용수준모델, 아키텍처메타모델 등) 및 지원체계와 관리도구로 구성되어 있다.

○ 체계 운용환경 분석

작전 환경에 대한 분석뿐만 아니라 소요군의 관점에서 무기체계 획득 시 운용 유지를 위한 환경 분석을 통하여 무기체계 수명주기 비용을 예측할 수 있어야 한다.

○ 소요 기술수준 분석

해당 무기체계 개발에 소요되는 기술에 대해 현 수준, 미래 확보 가능 수준 및 소요 비용 등에 대한 분석을 통해 획득 방안 수립의 기초 자료로 활용한다.

○ M&S를 통한 운용개념의 검증

해당 무기체계가 수행하여야 하는 다양한 임무에 대해 M&S를 통해 성공 가능성을 검증한다.



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 3.3 사용자 요구사항 개발

#### 3.3.1 개요

- 무기체계 운용개념도출 결과를 기초로 하여 해당 무기체계에 대한 구체적인 사용자 요구사항을 개발하고 정의하는 단계이다. 이때 소요군은 무기체계의 세부적인 운용상의 요구사항을 포함한 운용요구서(ORD) 초안을 작성하여 제시하여야 한다. 연구개발 주관업체는 교전 상황에서의 체계 및 주요 구성품의 운용시나리오, 기능, 프로세스 분석을 통하여 사용자 요구사항을 개발 및 확정하여야 한다.

#### 3.3.2 수행 시점 및 주관

- 사용자 요구사항 개발은 탐색개발 초기에 연구개발주관업체에서 수행한다. 연구개발 주관업체는 소요군이 제시한 운용요구서(ORD) 초안에 기초한 다양한 기능 및 프로세스 분석을 통해 개발된 사용자 요구사항(안)을 소요군, 통합사업관리팀에 제시하고 이에 대한 합의를 도출하여야 한다. 탐색개발을 생략하는 경우 체계개발 준비 시 수행하여 사용자 요구사항 개발 결과는 체계개발동의서에 반영되어야 한다.

#### 3.3.3 주요 수행 활동

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 체계 임무 분석  
해당 무기체계의 작전운용성능(ROC) 및 운용개념서(OCD)를 분석하여 체계가 수행해야 하는 임무를 명확하게 분석한다.
- 사용자 요구사항 도출 및 분석  
체계 임무 성공을 위하여 충족되어야 하는 체계 및 주요 구성품에 대한 요구사항을 사용자 관점에서 구체화한다. M&S 기반의 합성전장환경이 아닌 무기체계 교전 상황의 운용시나리오를 작성하고 무기체계에 대한 사용자 요구사항을 명확하게 정의한다. 사용자 요구사항은 추상적이거나 포괄적으로 표현되어서는 안 되며 반드시 추적성을 가질 수 있어야 하고, 단문 형태로 검증 가능하게 표현되어야 한다.

○ 사용자 요구사항 검증

정의된 사용자 요구사항이 충족될 경우 소요군이 궁극적으로 획득하고자 하는 무기체계 획득이 가능하며, 작전운용개념이 충족될 수 있음을 검증한다. 이를 위하여 다양한 분석 및 M&S 기법을 활용한다.

○ 핵심기술 및 구성품 개발

무기체계 성능에 중요한 영향을 미치는 핵심기술 및 구성품의 구현 가능성을 검증한다.



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 3.4 체계요구사항 개발

### 3.4.1 개요

- 무기체계 개발을 수행하기 위한 기술적 요구사항을 개발하고 정의하는 단계이다. 즉, 사용자 요구사항인 운용요구서(ORD)에 대해 기술적 구현 가능성(Feasibility)을 검토 후 사용자 요구사항이 기술적 요구사항으로 적절히 표현되었는지를 확인하는 것으로 체계 수준의 기능분석, 성능분석, 핵심기술 및 구성품의 검증 등을 통하여 무기체계의 요구사항을 확정한다.

### 3.4.2 수행 시점 및 주관

- 탐색개발 후반부에 연구개발주관업체에서 수행한다. 체계요구사항은 체계개발의 근거가 되므로 체계요구사항검토(SRR)<sup>12)</sup>를 통해 관련 이해관계자(방위사업청 통합사업관리팀, 소요군, 연구개발주관업체 등)가 검토하고 합의되어야 한다. 탐색개발을 생략하는 경우에는 상위 수준의 요구사항에 대해서는 체계개발 준비 시 수행하여 체계개발 동의서에 반영하고 체계개발 초기에 세부 요구사항을 도출하여 체계요구사항검토(SRR) 회의를 수행하여야 한다.

### 3.4.3 주요 수행 활동

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 체계요구사항 도출 및 분석  
정의된 무기체계 작전 운용개념 및 요구사항 정의서 분석을 통하여 무기체계에 대한 요구사항을 도출한다. 사용자 요구사항은 사용자 관점의 용어로 기술되는 반면 무기체계요구사항은 개발주관업체가 반드시 구현해야 하는 기술적 요구사항과 운용 관점에서 확보되어야 하는 기능 요구사항을 포함한다.
- 요구사항 할당 및 기능 도출  
무기체계 요구사항의 타당성을 검증하기 위하여 부체계(또는 구성품)에 요구사항을 할당하고 기능 도출 및 프로세스를 분석한다. 또한 체계 수준의 설계 활동을 통하여 확정된 무기체계 요구사항이 기술적으로 구현 가능함을 검증하여야 한다.

12) 방위사업관리규정에서는 “체계요구조건검토(SRR, System Requirement Review)”로 사용하고 있으나, 체계공학(System Engineering)의 저변에서는 “체계요구사항검토(SRR)”를 보편적으로 사용하고 있다.

○ 핵심기술 및 구성품 개발

무기체계 성능에 중요한 영향을 미치는 핵심기술 및 구성품을 구현하고 적용 가능성을 검증한다. 핵심기술 및 구성품의 경우 기술준비수준(TRL)을 확인한다. 기술준비수준이 낮은 기술은 위험관리 대상으로 식별하고 이에 대한 대책을 수립하여 체계개발 실행 계획에 반영하여야 한다.



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 3.5 체계 기능 분석

### 3.5.1 개요

- 무기체계요구사항을 충족하는 체계기능을 정의하는 단계이다. 부체계(구성품) 수준의 요구사항 할당, 기능분석, 핵심기술 및 구성품의 검증 등을 통하여 무기체계 수준의 기능을 확정한다.

### 3.5.2 수행 시점 및 주관

- 체계개발 초기에 연구개발주관업체에서 수행한다. 확정된 체계 기능은 설계 수행의 기준이 되므로 체계기능검토(SFR) 회의를 통해 관련 이해관계자(방위사업청 통합사업 관리팀, 소요군, 연구개발주관업체 등)가 검토하고 합의한다.

### 3.5.3 주요 수행 활동

- 체계 기능 도출 및 분석  
체계요구사항 개발 단계에서 정의된 체계요구사항을 기준으로 체계가 보유하여야 하는 기능을 도출하고 기능 간의 관계 및 최적화를 수행한다. 해당 기능이 구현될 경우 사용자 요구사항이 충족될 수 있는지 여부를 분석하고 필요 시 M&S 기법을 통해 분석한다.
- 기능 할당 및 체계 수준 설계  
무기체계요구사항의 타당성을 검증하기 위하여 부체계(또는 구성품)에 요구사항을 할당하고 기능 도출 및 프로세스를 분석한다. 또한 체계 수준의 설계 활동을 통하여 확정된 무기체계요구사항이 기술적으로 구현 가능함을 검증하여야 한다.
- 핵심기술 및 구성품 개발  
무기체계 성능에 중요한 영향을 미치는 핵심기술 및 구성품을 구현하고 적용 가능성을 검증한다.

## 3.6 기본설계

### 3.6.1 개 요

- 무기체계 요구사항 및 기능을 충족하는 체계 설계를 정의하는 단계이다. 주요 부체계(구성품)에 대해서는 상세설계 수준의 설계 및 분석이 수행될 수 있으며 체계 기능분석을 통하여 기준으로 설정된 체계규격서의 요구사항 및 기능에 대한 설계를 확정한다.

### 3.6.2 수행 시점 및 주관

- 체계규격이 확정된 이후에 연구개발주관업체에서 수행한다. 설계된 내용이 체계규격서에서 정의하고 있는 요구사항 및 기능을 충족하는지 여부를 검토하기 위하여 기본설계검토(PDR) 회의를 통해 관련 이해관계자(통합사업관리팀, 소요군, 연구개발주관업체 등)가 검토하고 합의한다.

### 3.6.3 주요 수행 활동

- 기본설계 수행  
체계 및 구성품에 할당된 요구사항 및 기능을 충족하도록 형상 및 기능 설계를 수행하고 적합성을 검토한다.
- 핵심기술 및 구성품 개발  
무기체계 성능에 중요한 영향을 미치거나 위험이 큰 핵심기술 및 구성품에 대해서는 설계 및 구현을 통하여 무기체계의 최종 성능을 보장한다.
- 검증 방안 수립  
체계개발 완료 시 요구사항 충족여부를 검증하기 위한 방안을 수립하고 이를 관련 이해관계자들과 합의한다.

## 3.7 상세설계

### 3.7.1 개요

- 무기체계 요구사항 및 기능을 충족하는 체계 및 세부 구성품의 설계를 정의하는 단계이다. 제작을 위한 도면 및 소프트웨어 구현을 위한 상세설계를 검토한다.

### 3.7.2 수행 시점 및 주관

- 기본설계가 확정된 이후에 연구개발주관업체에서 수행한다. 설계된 내용이 체계규격서에서 정의하고 있는 요구사항 및 기능을 충족하고 기본설계에서 정의한 설계 요구사항을 충족하는지 여부를 검토하기 위해 상세설계검토(CDR, Critical Design Review) 회의를 통해 관련 이해관계자(방위사업청 통합사업관리팀, 소요군, 연구개발주관업체 등)가 검토하고 합의한다.

### 3.7.3 주요 수행 활동

- 상세설계 수행  
체계 및 세부 구성품에 할당된 요구사항 및 기능을 충족하도록 형상 및 기능 설계를 수행하고 세부 도면을 작성하고 소프트웨어를 설계하여 적합성을 검토한다.
- 핵심기술 및 구성품 개발  
무기체계 성능에 중요한 영향을 미치거나 위험이 큰 핵심기술 및 구성품에 대해서는 설계 및 구현을 통하여 무기체계의 최종 성능을 보장한다.
- 검증 방안 수립  
체계개발 완료 시 요구사항 충족여부를 검증하기 위한 방안을 수립하고 관련 이해관계자들과 합의한다.

## 3.8 제작 및 구현

### 3.8.1 개 요

- 설계 내용에 따라 하드웨어 및 소프트웨어를 제작 및 구현하는 단계이다. 제작 및 구현 과정에서 다양한 설계변경이 발생하며, 구성품에 대한 단위 시험을 통하여 설계 요구사항을 충족하는지 검증하여야 한다. 또한 단위 구성품에 대한 기술자료를 작성하여 다음 단계인 체계통합 시 활용할 수 있도록 하여야 한다.

### 3.8.2 수행 시점 및 주관

- 상세설계가 확정된 이후에 연구개발주관업체에서 수행한다. 특정 구성품의 경우에는 협력업체와의 계약에 의해 수행할 수도 있다. 제작 및 구현 결과에 대해서는 각 구성품 또는 부체계 차원의 공장수락시험(FAT, Factory Acceptance Test)을 통하여 확인한다.

### 3.8.3 주요 수행 활동

- 제작 및 구현  
설계 사양에 따라 하드웨어 및 소프트웨어를 제작 및 구현하고 단위 시험을 통해 기본 성능을 검증한다. 필요에 따라 환경시험을 수행한다.
- 시험절차 수립 XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)  
단위 구성품에 대한 세부 시험절차서를 작성한다.
- 요구사항 충족 여부 검증  
단위 구성품에 할당된 요구사항을 충족하는지 검증한다.
- 기술자료 작성  
요구사항, 설계, 제작 공정 등을 포함한 기술자료를 작성한다.

## 3.9 체계통합

### 3.9.1 개요

- 구성품 또는 부체계 단위로 제작 및 구현된 무기체계를 최종 통합하고 모든 설계 내용을 충족하는지 검증하는 단계이다.

### 3.9.2 수행 시점 및 주관

- 각 구성품에 대한 단위시험이 완료된 이후에 연구개발주관업체에서 수행한다. 체계통합 결과에 대해서는 체계종합업체에서 수행하는 공장수락시험(FAT, Factory Acceptance Test)을 통해 확인한다.

### 3.9.3 주요 수행 활동

- 체계 통합  
무기체계 전체 구성품 및 부체계를 통합하여 설계 요구사항이 충족되는지 확인하고 각 구성품 간의 인터페이스를 확인한다. 기본적인 기능 및 제원을 점검하고 필요에 따라 환경시험을 수행한다.
- 시험평가절차 수립  
기술시험평가 및 운용시험평가를 위한 세부 절차, 시험항목, 시험 기준 등을 수립한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 3.10 시험평가 및 규격화

### 3.10.1 개요

- 사용자 및 체계요구사항을 충족하는 무기체계가 개발되었는지 최종 평가하고 국방규격화를 추진 및 완료하는 단계이다. 공식적인 시험평가는 개발시험평가와 운용시험평가가 있으며 통합 시험평가를 원칙으로 한다. 공식적인 시험평가 이전에 연구개발개발주관업체 입장에서 사전에 성능 확인을 위하여 공학적 시험평가를 수행할 수 있다.

### 3.10.2 수행 시점 및 주관

- 체계통합이 완료된 이후의 시험평가는 연구개발주관업체는 기술시험평가를 수행하고 소요군 주관으로 운용시험평가를 실시한다. 개발시험평가 이전에 시험준비상태검토(TRR) 회의를 통하여 시험평가 착수 준비상태를 관련 이해관계자(방위사업청 통합사업관리팀, 소요군, 연구개발주관업체 등)가 검토하고 합의한다. 운용시험평가 결과 전투용사용 적합한 것으로 판정되면 방위사업관리규정과 관련 세부 업무지침에 따라 국방규격을 제정 건의한다.

### 3.10.3 주요 수행 활동

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 시험평가 준비  
무기체계 요구사항의 충족 여부를 최종 결정하기 위한 시험평가 항목, 기준, 절차 등을 수립하고 관련 이해관계자가 합의하여야 한다. 또한 적합한 시험평가 환경을 구축하고 시험평가에 필요한 시료를 확보하여야 한다.
- 시험평가 수행  
시험평가 계획에 따라 시험평가를 수행하고 결과를 판정한다.
- 국방규격 작성 및 검토  
규격화를 위한 방위사업관리규정 및 관련 세부 업무지침에 따라 무기체계 규격 및 도면을 작성하여 관련 이해관계자들의 검토를 거친 후 규격 제정을 건의한다.

## 4. 기술검토 및 주요 회의

### 4.1 기술검토 개요

- 연구개발주관업체 및 통합사업관리팀은 연구개발 프로세스의 주요 의사결정 통제점에서 개발 진척도와 설계 완성도를 평가하고, 특정 단계에서 기 설정된 기준과 현재의 설계 상태를 비교하여 설계 완성도의 달성정도를 결정하게 되는데, 이를 기술검토 및 확인(Technical Reviews and Audits)이라 한다.
- 기술검토 및 확인은 계약상의 요구사항 및 개발 진척도와 관련하여 특정 연구개발사업 내에서 기술적인 진전을 평가하기 위해 수행되는 체계공학(SE) 활동들이다. 사업 진행 간 기술검토는 반드시 문제점 해결 중심적이어야 하며 개발 중인 체계가 체계공학계획(SEP)에 문서화되어 있는 기술검토 착수조건을 충족할 때 수행되어야 한다.
- 기술검토 및 확인은 체계공학계획(SEP) 상에 특별히 적용하지 않는 것으로 언급하지 않는 한 해당 연구개발사업과는 이해관계가 없는(독립적인) 검토 사안별 전문가의 참여하에 수행되어야 한다.
- 기술검토는 설계 및 개발 진행 간 논리적인 단계 전환 시점에서 연구개발주관업체(협력업체 포함) 주관 하에 체계, 장비, 하드웨어 형상항목(HWCI) 또는 이들 간의 조합으로 이루어진 최종품목(End Item)을 대상으로 다음과 같은 사항들을 달성하기 위해 수행한다.  
X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
  - 현재까지 연구개발주관업체의 기술적인 진전을 평가
  - 요구사항 대비 최종품목(EI)의 성능을 비교
  - 개별 최종품목의 설계 수행 간 잠재적인 장애요소와 위험을 식별
  - 사업 일정 지연 및 비계획적인 자원 지출 방지를 위한 완화계획의 결정
- 일반적으로 무기체계는 개념설계에서부터 양산에 이르기까지 일련의 단계를 거쳐 개발되며, 이해관계자들이 모여 각 단계별로 설계 완성도를 평가하고 기술적 위험을 검토하며 다음 단계로의 진입여부를 결정하기 위해 기술검토를 수행한다. 기술검토는 다음과 같은 활동을 수행함으로써 사업의 전반적인 위험을 감소시킬 수 있다.
  - 개발 및 설계 요구사항 구체화 및 명확화
  - 개발 및 설계 활동의 완성도 평가
  - 설계 및 관련 프로세스에 대한 검증

- 연구개발주관업체가 제안한 설계형상(Design Configuration)이 사용자 및 체계 요구사항, 기술적 요구사항을 충족하는지 여부를 검토
  - 단계별 체계 형상(System Configuration)에 대한 평가
  - 제반 기술적 사항에 대해 이해관계자들 간의 원활한 의사소통과 협력, 노력의 통합을 위한 기회의 제공
  - 다음 설계 단계로 진입하기 위한 일반적 형상기준선 확정
  - 의사결정을 위한 설계결정 관련 기록
- 특정 무기체계 연구개발사업의 정부 측 사업관리자인 통합사업관리팀은 각 단계별 공식적인 기술검토에 선행하여 이슈사항, 문제점, 사업 관련 이해관계자들의 관심사항에 대해 실무자 위주의 사전 기술검토(Pre-Technical Reviews) 수행을 고려해야 한다. 이렇게 함으로서 실제 기술검토 간에 불필요한 논쟁을 감소시키고 효과적인 검토를 진행할 수 있게 된다. 통합사업관리팀은 각 단계별 공식적인 기술검토가 문제점 해결을 위한 기회가 아니라 가급적 문제점이 해결되었음을 입증하기 위한 프로세스로서 기능하게 하여야 한다.

#### 4.1.1 기술검토 수행방법

- 충분한 시간적 여유를 갖고 충분한 정보와 자료를 준비 후 실시
    - 기술검토에 필요한 정보 / 자료 형태
      - : 규격서, 도면, 매뉴얼, 일정, 설계 및 시험자료, 절충연구 결과, 위험분석, 효과도 분석, 실물모형(Mock-up), 실험용 조립건본(Breadboard), 프로세스 중 완성된 하드웨어, 시험방법, 기술계획(제조, 시험, 지원, 교육훈련 등)
  - 기술검토 진행에 적합한 의제 선택
    - 사전 기술검토 등을 통해 조율되지 못한 미성숙된 의제는 위험도를 증가시키고 사업관리상의 문제를 초래하게 됨
  - 기술검토에 참석하는 인원은 해당 이해관계자를 대표할 수 있어야 함
    - 각 단계별 기술검토에 지속적으로 참여할 수 있도록 조치
  - 기술검토 결과 후속조치가 필요한 사항은 반드시 Action Item 화 / 조기해결 착수
- ※ 기술검토 간 세부 점검 기준은 SMC Standard SMC-S-21 “Technical Reviews and Audits for Systems, Equipment and Computer Software” (2009. 9. 15) 기초로 작성한 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

### 4.1.2 기술검토 시 역할 및 책임

#### ○ 연구개발주관업체

- 연구개발주관업체는 계약서에 별도로 명시하지 않는 한 아래의 요구사항에 따라 기술검토 수행의 책임이 있다.
  - 협력업체, 판매자, 공급자들이 공식적인 기술검토에 참여할 수 있도록 조치
  - 기술검토 회의 의장 역할은 연구개발주관업체 사업관리자 또는 대리 지명자가 수행
  - 기술검토 회의 의장은 회의 안건의 준비, 회의록 기록 및 배포, 참석자 명단 유지, 회의장소 선정, 협조, 개별 기술검토와 관련된 모든 행정 비품의 준비 등 수행
  - 연구개발주관업체는 통합 마스터 일정계획(IMP, Integrated Master Schedule)에 따라 통합사업관리팀과 협조하여 개별 기술검토 및 확인을 위한 시간 / 장소, 회의 안건을 준비할 책임이 있음
  - 회의 준비를 위해 개별 기술검토 및 확인 이전에 연구개발주관업체와 통합사업관리팀 양측이 참여하는 적절한 사전 준비회의 / 기술검토 실시 필요성 검토
  - 연구개발주관업체 사업관리자는 기술검토 및 확인 회의를 통해 통합사업관리팀의 검토 및 승인을 얻는 데 필요한 상호 합의된 “수락기준”을 준비하여 회의 시작 시 이를 참가자들에게 공지해야 함. 일반적으로 상호 합의된 “수락기준”은 체계공학계획(SEP) 상에 포함되어 있는 내용을 기초로 함.
  - 연구개발주관업체는 개별 기술검토를 준비함에 있어 기술적 진전과 성취를 충분히 상세하게 증명할 수 있는 지원 자료를 준비해야 함.

#### ○ 통합사업관리팀

- 통합사업관리팀장 또는 대리 지명자는 연구개발주관업체 사업관리자와 함께 기술검토 및 확인 회의의 공동의장 역할 수행
- 회의 간 정부 측 이해관계자와 연구개발주관업체간에 있어 단일 접촉창구(POC) 역할을 수행하며 회의 안건과 회의 회의록 승인 책임을 가짐
- 회의의 공동의장으로서 다음사항에 대한 책임을 가짐
  - 검토 팀 멤버의 선정(필요 시 해당 사안에 대한 기관 외부의 전문가 포함)
  - 기술검토 일정, 장소, 회의 안건, 회의 내용, 참석 대상자 등에 대한 승인
  - 연구개발주관업체와 통합사업관리팀 간에 상호 합의된 매 기준마다 개발업체의 기성과 진척을 평가하기 위한 측정 가능한 척도(Metric)의 준비
  - 기술검토에 대한 평가 준비 및 다음단계로의 진입하기 위해 필요한 승인 조치
  - 1일 단위 기술검토 회의록 검토 및 Action Item 생성 승인

### 4.1.3 회의결과의 공식적인 인정

- 개발 단계별 기술검토 회의 진행시에 연구개발주관업체가 달성한 성과가 회의록에 포함되었거나 혹은 논의가 있었다고 해서 통합사업관리팀이 이를 승인한 것으로 해석해서는 안 되며, 계약서의 일부로서 연구개발주관업체에 요구되는 관련 사항들로부터 면제해 주는 것이 아님을 분명히 해야 됨
- 통합사업관리팀은 연구개발주관업체로부터 회의 참여자가 공동 검토한 기술검토 회의록과 Action Item 정리 결과 등을 공식적으로 접수하는 것이 원칙이며, 필요시에는 기술검토 회의 현장에서 검토 완료된 회의록을 공유하는 것으로 이를 대체할 수 있다. 통합사업관리팀은 기술검토 회의 이후 개별 기술검토의 성과에 대해 승인, 조건부 승인, 미 승인 등과 같은 공식적인 인정을 반드시 연구개발주관업체에게 문서로 제공해야 함

### 4.1.4 기술검토 절차

#### ○ 기술검토 실시 전

##### - 계획단계

사전준비 또는 사전검토 단계로서 회의 전에 통합사업관리팀과 연구개발주관업체 간에 일정과 의제를 협의하는 단계로서 이해관계자 간 상호조정 필요 사항이나 개발 진행보고에 포함할 범위와 내용을 검토하는 단계로서 주요 수행업무는 다음과 같다.

- 일정 XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 가용한 정보 및 계약목적물(체계공학 자료, 절충연구 결과, 생산성 분석 결과, 위험분석 결과, 규격서, 매뉴얼, 도면, 보고서, 하드웨어 시제품, 소프트웨어, 실물모형 등)
- 참여인원 식별 및 역할과 임무 할당
- 지침과 절차 설정
- 진입기준의 설정과 적용
- 주요 업무 일정계획에 근거한 통과기준 설정

##### - 사전 기술검토

통합사업관리팀과 연구개발주관업체는 사전 기술검토 회의를 통하여 기술검토회의에서 토의할 내용, 개발진도 및 검토회의에서 결정할 사항 등을 상호 식별하는 활동으로 연구개발주관업체는 관련 회의자료를 작성하여 관련기관 / 부서에 회의 2주전까지 배포한다. 사전 기술검토 간 주요 수행업무는 다음과 같다.

- 담당자 / 팀 수준 검토
- 자료 조사 / 분석
- 기술검토중점과 필요한 정보 / 자료 분석

○ 기술검토 실시 중

– 회의 간 검토

통합사업관리팀 및 개발주관업체가 개별 기술검토 단계별 세부 점검 기준을 활용하여 상호 점검을 실시하고 향후 추진해야 할 사항을 목록화하며 진행 간 확인이 필요한 사항 또는 식별된 문제점에 대하여 상호 검토하는 단계로서 주요 실시사항은 다음과 같다.

- 담당자 / 팀 수준 검토
- 기술검토 회의의 원활한 진행
- 검토 자료와 분석결과를 조사하여 식별된 사항을 적절히 분류
- 사전 기술검토에 의해 식별된 주요 논제 제기
- 회의 전체를 통해 식별된 문제점들에 대한 엄밀성 평가
- 최종 식별된 문제점들 중 후속조치가 필요한 사항의 Action Item화 및 문서화

– 조치계획의 작성

회의 종료 후 통합사업관리팀 및 개발책임자에 의해 회의록을 작성 및 배포하는 단계로서 다음사항을 수행한다.

- Action Item에 대한 업무분장 명확화
- 회의록 검토 및 이해관계자 간 합의

○ 기술검토 실시 후

– 후속조치

통합사업관리팀 및 연구개발주관업체가 조치항목이 완료될 때까지 지속적으로 추적, 확인, 처리하는 단계로 다음사항을 수행한다.

- Action Item과 관련 논제 추적
- Action Item 완료여부 추적
- 기술검토 결과와 Action Item 완료 사항에 대한 문서화 / 배포

○ 일반적인 기술검토 절차도<sup>13)</sup>는 아래 그림과 같이 나타낼 수 있다.

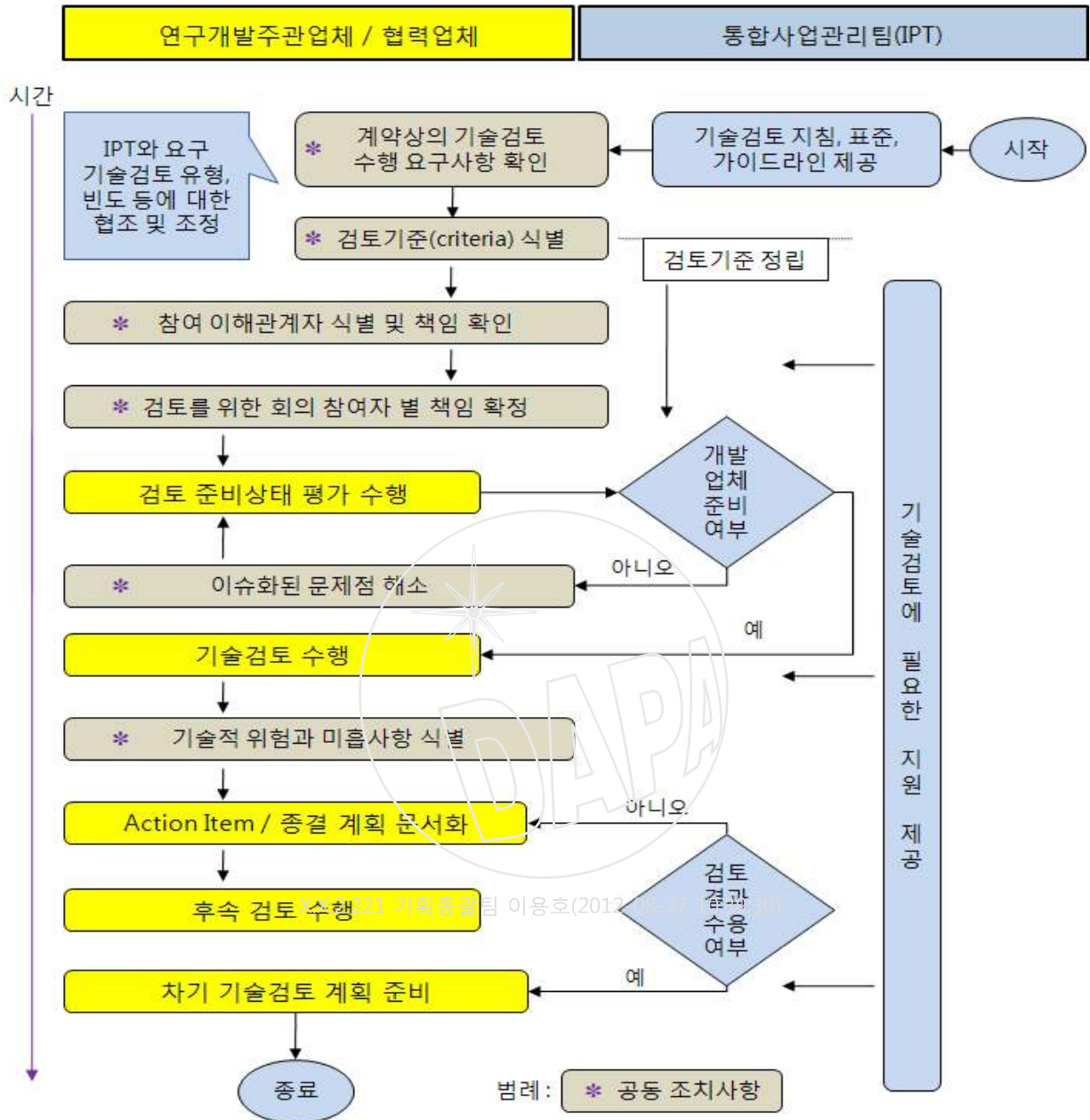


그림 6. 일반적인 기술검토 절차도

### 4.1.5 기술검토 분류

○ 기술검토는 실시 목적에 따라 크게 요구사항 검토, 설계검토 및 검증검토로 구분할 수 있다. 아래 그림은 실시 목적에 따른 기술검토 분류결과이다. 무기체계의 개발 중에 수행하는 기술검토의 종류, 범위 및 내용은 사업의 특정 요구사항에 맞게 수정될 수 있다.

13) 출처 : SMC Standard SMC-S-21 “Technical Reviews and Audits for Systems, Equipment and Computer Software” (AFSC, 15 Sep. 2009) 18쪽

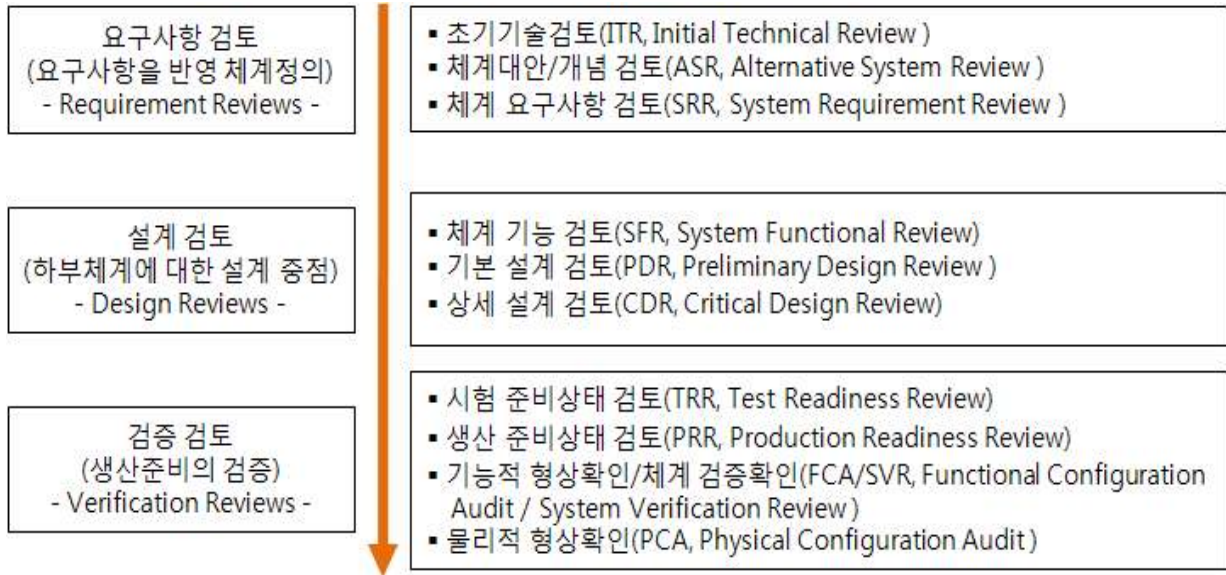


그림 7. 목적에 의한 기술검토 분류

○ 참고적으로 DoDI 5000.2 “Operation of the Defense Acquisition System”(2008.12)을  
 기준한 기술검토별 목적과 실시 단계는 다음과 같다.

표 9. 기술검토별 목적 / 실시 단계(미국 국방부 지침 기준)

| 구 분                        | 목 적  | 실시 단계   |
|----------------------------|--|---|
| (체계)대안분석<br>(AoA)          | 개념선정, 체계 운용개념                                      | Material Solution Analysis                        |
| 체계요구사항검토<br>(SRR)          | 체계공학 적용 관련 계획의 검토 및 초기 요구사항 기준선 승인                 | Technology Development                            |
| 체계기능검토<br>(SFR)            | 체계 아키텍처 및 기능적 요구사항 기준선 검토 및 승인                     | Technology Development                            |
| SW 요구사항 및 아키텍처 검토<br>(SAR) | 소프트웨어 아키텍처 및 기능적 요구사항 기준선 검토 및 승인                  | Technology Development                            |
| 기본설계검토<br>(PDR)            | 할당된 기준선(Allocated Baseline)의 승인                    | Engineering and Manufacturing Development         |
| 상세설계검토<br>(CDR)            | 설계 기준선(Design Baseline)의 승인                        | Engineering and Manufacturing Development         |
| 시험준비상태검토<br>(TRR)          | 공식적인 입증시험을 시작하기 위한 계약업체의 준비상태를 검토                  | Engineering and Manufacturing Development         |
| 기능적형상확인<br>(FCA)           | 설계 검증  | Production and Deployment                         |
| 물리적형상확인<br>(PCA)           | 제품 형상기준선 승인  | Production and Deployment                         |
| 제조준비상태검토<br>(MRR)          | 생산, 시험, 개발, 운영, 지원, 폐기 관련 준비상태 검토                  | Production and Deployment, Operations and Support |
| 생산준비상태검토<br>(PRR)          | 추가적인 체계 최종품목의 후속 획득 승인<br>초도 소량생산 완료 후 대량생산 중심의 획득 | Production and Deployment, Operations and Support |

## 4.2 체계요구사항검토(SRR, System Requirements Review)

### 4.2.1 개 요

- 체계요구사항 검토는 획득하고자 하는 무기체계에 대한 사용자 요구사항이 개발을 위한 기술적 요구사항으로 잘 정의되었는지 여부를 확인하기 위해 수행된다. 구체적으로는 체계요구사항 검토는 연구 개발 중인 체계가 탐색개발 후 체계개발 단계로 진입할 수 있는지와 선행연구 단계에서의 운용요구서(ORD) 초안<sup>14)</sup> 또는 체계개발 이전에 확정되는 운용요구서 I (ORD I)<sup>15)</sup> 으로부터 만들어진 모든 사용자 및 체계 수준의 요구사항들과 성능 요구사항들이 정의되고 비용(사업 예산), 일정, 위험 및 기타 체계 제약조건과 일관성이 있는지를 확인하기 위한 다중분야 기술검토이다.
- 일반적으로 이 검토에서는 체계요구사항이 체계 규격서와 부합하는 지 여부를 분석하고, 이들 체계요구사항들이 적용되는 체계 개발방향과 더불어 기술개발을 통해 새로이 확보되는 기술이 체계요구사항 구현에 도움이 되며 관련기술이 체계개발 방향과 일치되는 지 여부를 확인해야 한다.
- 체계요구사항 검토에서 중요한 점은 체계 규격과 체계개발 단계의 체계공학관리계획(SEMP)에 포함되어 있는 사업 고유의 기술적 위험을 이해하고 이를 통제하기 위한 방안을 계획하는 것이 체계요구사항 검토의 핵심이다.

### 4.2.2 수행시점

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 탐색개발 완료시점에 수행하는 것을 원칙으로 한다. 탐색개발을 통해 검증된 핵심기술 및 구성품 개발 결과를 무기체계요구사항에 반영한다. 탐색개발을 수행하지 않고 체계개발을 수행하는 사업의 경우 체계개발 초기 단계에 수행한다. 새로운 사용자 요구사항이 정의되거나 관련 이해관계자들의 필요에 따라 기술적 검토 범위를 달리하여 임의의 시점에 수행할 수도 있다.

### 4.2.3 착수조건

- 운용요구서(ORD)를 분석하여 무기체계에 대한 기술적 요구사항 및 성능 요구사항, 무기체계 제약사항 등의 정의

14) 이는 미 국방 획득관리 프로세스에서의 초기능력서(ICD)에 해당됨.

15) 이는 미 국방 획득관리 프로세스에서의 능력개발서(CDD) 초안 정도에 해당됨.

- 공식적으로 승인된 체계 성능규격서 초안
- 체계 목표값을 개략적으로 할당한 하부체계의 요구목표(하드웨어, 소프트웨어 등)
- 외부 시스템과의 인터페이스 요구사항이 정의됨
- 모든 소프트웨어 구성요소에 대한 식별
- 체계개발 단계에서 예상되는 전반적인 위험평가 방안
- 체계개발 단계에서 승인된 체계공학관리계획서(SEMP)(비용, 일정, 위험 식별 포함)
- 이 단계에서 적용 가능한 생산지원 계획

#### 4.2.4 검토중점

- 체계요구사항 검토 내용은 체계요구사항 정의의 완전성, 적용 기술의 성숙도, 체계 요구사항의 추적성 등이 있다. 성공적인 검토는 체계요구사항, 가용기술, 체계개발 단계로 진행하기 위한 사업 자원 수준(비용, 일정, 인적자원, 절차 등) 등에 대한 통합사업관리팀의 적절한 결정에 달려있다. 통합사업관리팀은 체계 위험수준과 기술 범위 등에 기초하여 검토범위를 선택적으로 조정(Tailoring) 적용해야 하며 체계개발 실행계획 또는 체계공학관리계획(SEMP)내에 체계요구사항 검토를 포함시켜야 한다.
- 구체적인 검토중점은 다음과 같다.
  - 운용요구서(ORD) 등의 사용자 요구문서에 포함된 요구사항이 기술적 요구사항으로 전환되었는지 여부와 요구사항별 추적성을 갖추고 있는지를 확인하고, 부체계에 적절히 할당되었는지를 확인한다.
  - 기술적 요구사항이 성숙된 기술적 접근방법으로 달성 가능한 것인지를 확인한다. 탐색개발 단계에서 확인된 기술적 접근방법과의 일관성을 확인한다.
  - 요구사항을 충족하기 위한 비용, 일정 등 투입 자원이 적절하게 식별되었는지를 확인하고 사업 측면에서 수용 가능한지를 확인한다.
  - 기술적, 관리적 측면의 위험이 수용 가능한지 확인한다.

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.2.5 완료조건 및 산출물

- 전형적인 체계요구사항 검토(SRR) 성공 기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
- 공개된 체계요구사항이 작전운용성능(ROC)과 선행연구 단계에서의 운용요구서(ORD) 초안<sup>16)</sup> 또는 체계개발 이전에 확정되는 운용요구서 I (ORD I)<sup>17)</sup> 내용을 충족하는가?
  - 체계의 기능을 정의하고 분해할 수 있을 정도로 체계요구사항이 구체화되어 있는가?
  - 무기체계 운용자 관점의 요구사항이 체계요구사항에 반영되어 있는가?
  - 사업에 관련된 소요군, 통합사업관리팀, 연구개발주관업체 등 이해관계자들이 체계요구사항을 정확하게 이해하고 합의하였는가?
  - 승인된 체계성능규격서(System Performance Specification)<sup>18)</sup>가 있는가?
  - 사업을 수행하기 위한 개발 프로세스와 사업관리의 기준이 되는 측정 기준이 정의되어 있는가?
  - 전반적인 체계 설계에 인간공학적 요구사항들이 검토되고 포함되어 있는가?
  - 개발 과정의 위험이 식별되고 관리 가능하도록 계획이 수립되어 있는가?
  - 기술적, 또는 비용 위험 측면에서 사업 일정계획은 수용 가능한 수준인가?
  - 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
  - 사업은 현재의 예산 범위 내에서 수행될 수 있는가?
  - 체계규격서(안)의 요구사항과 기술적 위험, 비용 예측, 기능의 상관관계는 일관성이 있는가?
  - 최신화된 비용예측은 현재의 예산 범위 내에 있는가?
  - 예비 비용분석 요구 기술서는 승인된 체계 성능 규격서와 부합되는가?
  - 체계 규격서상의 소프트웨어 기능이 소프트웨어 규모 예측 및 자원배분 계획에 적합한가?
  - 탐색개발을 통해 체계개발 위험도가 충분히 줄어드는가?
  - 이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가?

16) 이는 미 국방 획득관리 프로세스에서의 초기능력서(ICD)에 해당됨.

17) 이는 미 국방 획득관리 프로세스에서의 능력개발서(CDD) 초안 정도에 해당됨.

18) 체계 수준의 기능적 / 성능적인 요구사항, 인터페이스, 개조 요구사항, 보안 요구사항, 컴퓨터 자원 관련 요구사항, 소프트웨어 아키텍처, 데이터 표준, 프로그래밍 언어 등을 포함하는 설계 제한사항, 지원 및 우선순위 요구사항, 개발시험 요구사항 등을 포함한다. 특정 체계에 대한 정부 측 발주자의 성능 요구사항을 정의하여 통상 제안요청서(RFP)에 포함되며 제안업체는 제안 시 구현 계획을 제안서에 포함하게 된다. 이 규격서는 체계에 대한 정부 측 성능 요구사항에 추가하여 체계 수준의 성능을 기술하는 데 필요한 파생 요구사항을 포함한다. (DAU Online Encyclopedia, 2011. 5. 19)

(기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)

- 사업 수행과정에서 활용할 통합 자료 환경은 구축되었는가?
- 시험평가 전략(Pre-TEMP 수준)은 수립되었는가?
- 체계 성능을 검증하기 위한 시험 환경 구축 계획은 수립되었는가?
- 상용제품 / 관급품 / 비개발품에 대한 식별 및 소요 비용이 적절한가?
- 체계공학 프로세스(통합사업관리팀 - 연구개발주관업체 간 공유)는 수립되었는가?
- M&S 도구 식별 및 확보 계획은 수립되었는가?
- 종합군수지원계획(ILS-P)은 수립되었는가?

○ 체계요구사항은 체계 성능, 비용, 일정 등에 광범위하게 영향을 줄 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 만약 체계개발 단계에서 체계 성능 관련사항을 다시금 정제(Refining) 하는 과정이 없다면, 체계요구사항검토(SRR)는 체계요구사항을 자세히 검토할 수 있는 최종 시점임을 명심해야 한다.

※ MIL-STD-1521B(Technical Reviews and Audits for Systems, Equipment, and Computer Programs)에서는 초기기술검토(ITR)와 체계대안 / 개념검토(ASR)를 별도로 구분하고 있지 않으며, 따라서 체계요구사항검토(SRR)에서는 ITR과 ASR의 내용을 포함하여 검토하고 있다.

○ 주요 산출물

- 개정된 체계성능규격서
- 체계규격서(안) 승인
- 체계 수준의 아키텍처 정의
- 체계 수준의 요구사항을 세부 체계(HW, SW, 사용자 등)에 할당
- 체계개발을 착수하기 위한 기술적 위험 식별 및 완화 계획
- 체계개발 수행을 위한 체계공학관리계획(SEMP)
- 체계효과도 측정방법 및 주요 성능 변수의 목표값 설정
- 요구사항에 근거한 비용, 일정, 투입자원 계획 최신화

## 4.3 체계기능검토(SFR, System Functional Review)

### 4.3.1 개요

- 체계기능검토는 사용자 요구사항 및 체계 요구사항이 무기체계의 기능으로 명확하게 정의되었는지를 확인하기 위해 수행한다. 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계규격서 등에 정의된 모든 체계 및 성능 요구사항이 비용, 일정, 위험 및 기타 체계 제약조건에 부합하는지를 검토하고, 체계의 기본설계를 진행할 수 있는지를 보증하기 위해 수행한다.
- 일반적으로 이 검토는 체계의 기능적 요구사항(기능 기준선)이 체계규격서에 충분히 기술되어 있으며 체계 성능이 하부 체계의 기능으로 세분화되고 정의되었는지를 검토한다.

### 4.3.2 수행시점

- 체계개발 단계 초기 기본설계를 수행하기 전에 수행하며, 기술적인 설계 업무를 시작하기 전에 체계의 신뢰성과 실현 가능성을 입증하며 세부적인 설계에 착수하기 이전에 해당 무기체계가 구현 가능하며 소요군의 요구사항을 충족시킬 수 있음을 확인하는 검토이다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 4.3.3 착수조건

- 체계의 기능적 요구사항(기능 기준선) 설정
  - 체계요구사항 및 주요 구성품의 기능 정의 / 분석
- 기능을 구현하기 위한 비용, 일정, 위험의 식별 / 구체화
  - 체계 기능적 요구사항(기능 기준선)에 기초한 비용분석요구사항 기술서 최신화
  - 체계 및 소프트웨어 개발 관련 주요경로 요소를 포함하는 사업 일정계획 최신화
  - 체계개발 단계를 위한 위험평가 최신화
- 이 단계에서 적용 가능한 최신화된 산출물과 승인된 제품 지원계획
  - 체계 내·외부 인터페이스 정의
  - 체계 기능분석에 기초한 체계 개발규격서 및 체계공학관리계획서(SEMP) 최신화
  - 시험평가기본계획(TEMP)(안) 작성

#### 4.3.4 검토중점

- 체계 기능 검토 내용은 체계의 하위수준 성능 요구사항들이 체계 개념과 일치하는지와 하위수준 체계요구사항들이 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계규격서 등에 정의된 상위 수준의 요구사항들과의 연계성 및 추적성을 갖는지를 검토한다.
- 구체적인 검토중점은 다음과 같다.
  - 정의된 무기체계 기능이 사용자 및 체계요구사항의 충족 여부를 확인한다. 요구사항 및 기능 간의 추적성을 확인하여 일관성을 확보한다.
  - 구성품 수준까지 기능이 충분히 분해되었는지 확인한다.
  - 기본설계가 가능한 수준으로 기능이 식별되고 정의되었는지 확인한다.
  - 요구사항 및 기능에 대한 검증 방법이 적절한지 확인한다.

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.3.5 완료조건 및 산출물

- 성공적인 체계 기능 검토 여부는 체계 수준의 성능 요구사항, 하위 수준의 성능 요구사항, 그리고 설계 및 개발 계획이 기본설계 단계로 진행하기에 충분한 기반을 갖추고 있다는 통합사업관리팀의 의사결정에 달려있다. 통합사업관리팀은 체계 기능 검토 계획을 체계공학계획(SEP)에 포함시켜야 하고, 연구개발주관업체는 체계공학관리계획(SEMP)에 포함시켜야 한다. 체계 기능 검토는 기술적 범위와 체계 위험 측면에서 검토되어야 한다.
- 전형적인 체계 기능 검토 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
  - 체계 기능 요구사항은 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계규격서 등에 정의된 상위 수준의 요구사항들을 충족할 수 있는가?
  - 체계 형상설계를 수행할 수 있을 정도로 체계 기능 요구사항이 구체적으로 정의되고 구현 가능성이 검증되었는가?
  - 사업과 관련된 이해관계자들이 체계의 주요 기능을 정확하게 이해하고 합의하였는가?
  - 사업을 수행하기 위한 개발 프로세스와 사업관리의 기준이 되는 측정 기준이 정의되어 있는가?
  - 개발 과정의 위험이 식별되고 관리 가능하도록 계획이 수립되어 있는가?
  - 사업의 일정은 수용 가능한가?

- 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
- 가용 예산 범위 내에서 목표 달성이 가능한가?
- 체계 설계를 수행하기 위한 기능 기준선(Functional Baseline)이 설정되었는가?
- 체계개발규격서의 요구사항, 기능 기준선과 기술적 위험, 비용 예측, 기능의 상하 관계 등은 일관성이 있는가?
- 이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가?  
(기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)
- 사업 수행과정에서 활용할 수 있는 통합 자료 환경은 구축 되었는가?
- 시험평가계획(TEMP 수준)이 적합한가?
- 체계 성능을 검증하기 위한 시험 환경 구축 계획은 수립되었는가?
- 사업성과관리(EVM) 자료가 사업의 기술적 위험에 부합하는가?
- 상용제품 / 관급품 / 비개발품에 대한 식별 및 소요 비용이 적절한가?
- 체계공학 프로세스(통합사업관리팀 - 연구개발주관업체 간 공유)는 수립되었는가?
- M&S 도구 식별 및 확보 계획은 수립되었는가?
- 종합군수지원계획(ILS-P)은 수립되었는가?

○ 주요 산출물

- 개정된 체계성능규격서 XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 개정된 체계규격서
- 체계요구사항명세서(SSRS)
- 인터페이스요구사항명세서
- 예비시험평가기본계획(Pre-TEMP) 주요 내용 검토 / 합의
- 체계 성능측정(MOP, Measure of Performance) 변수 정의
- 체계개발을 수행하기 위한 기술적 위험 식별 및 위험완화 계획 최신화
- 기능분석에 근거한 비용, 일정, 투입자원 계획 최신화
- SW 개발 계획
- 식별된 모든 구성품(HW, SW)에 대한 명료한 기능 정의
- 기능 기준선 설정

## 4.4 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review)

### 4.4.1 개요

- 기본설계검토(PDR)는 해당 체계가 상세설계 단계로 진입할 수 있는지와 비용, 일정, 위험 및 기타 체계 제약사항들 범위 내에서 성능 요구사항들을 만족할 수 있는지를 확인하기 위한 기술검토이다.
- 일반적으로 PDR시에는 체계 내의 각 형상항목을 위한 성능규격(할당 기준선)들이 포함된 상태로 체계 기본설계를 분석하고, 기능적 요구사항(기능 기준선)으로 설정된 각 기능들이 하나 이상의 체계 형상항목에 할당되었는지와 각 형상항목의 성능규격을 확정한다.
- 비용, 일정, 위험 및 기타 체계 제약조건 하에서 체계가 정해진 성능 요구사항을 만족하고, 상세설계로 진행할 수 있는 지 여부를 보증하기 위해 수행한다.
- 전체 체계가 올바르게 완벽하게 수행되도록 하부체계요구사항을 평가한다.
- 하부체계요구사항이 전체 체계 설계 요구사항을 따르는지를 확인한다.
- 할당 기준선(Allocated Baseline)에 대한 기본 설계를 평가하고, 기능 기준선의 각 기능이 하나 이상의 하드웨어 또는 소프트웨어 형상항목에 할당되었는지를 검토한다.

### 4.4.2 수행시점

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 체계개발 단계에서 하드웨어와 소프트웨어의 기본설계가 완료된 후 통합사업관리팀이 기본설계의 완전성 여부와 상세설계 및 시험절차 개발을 시작할 준비가 되었는지를 결정할 필요가 있을 때 실시한다.
- 체계 복잡도가 높은 경우 전체 체계에 대한 기본설계 검토 이전에 주요 부체계에 대한 기본설계 검토를 먼저 수행할 수 있다. 부체계 수준의 기본설계 검토를 수행한 경우 체계 기본설계검토 시점에서는 설계 내용이 사용자 및 체계요구사항을 잘 충족하는지 점검하는데 중점을 두어야 한다.

### 4.4.3 착수조건

- 체계의 할당 기준선 설정 자료
- 체계개발 단계의 최신화된 위험평가 결과
- 체계 할당 기준선에 기초한 최신화된 비용분석요구사항 기술서
- 체계 및 소프트웨어의 주요경로(Critical Path) 요소를 포함한 최신화된 사업 일정
- 이 단계에서 적용 가능한 최신화된 산출물과 승인된 제품 지원계획
  - 형상항목들 간의 내·외부 인터페이스 정의
  - 형상항목 수준의 성능 규격(성능 요구사항 및 기능) 작성
  - 체계 기능분석에 기초한 체계 개발규격서 및 체계공학관리계획서(SEMP)
  - 시험평가기본계획(TEMP)(안)

### 4.4.4 검토중점

- 기본설계 검토는 모든 체계요구사항을 세부 계통들에 정확하게 그리고 완전하게 할당하였는지를 결정하기 위한 세부계통 요구사항들을 평가한다. 또한 기본설계검토는 세부계통 요구사항들이 전체 체계설계와 추적성을 갖고 있는지를 검토해야 한다.
- 구체적인 검토중점은 다음과 같다.
  - 체계 / 부체계 수준의 요구사항이 해당 형상항목 또는 세부 계통에 정확하고 완전하게 할당되었는지를 확인한다. 즉, 각 형상항목에 할당된 기능이 구현되었을 때 체계요구사항이 충족될 수 있는지 확인한다.
  - 요구사항, 기능, 각 형상항목의 규격, 시험평가 방법 간의 추적성을 확인하여 일관성을 확보한다.
  - 형상항목의 성능 요구사항 및 기능이 구성품 수준의 설계를 수행할 수 있을 정도로 충분히 분해되었는지 확인한다.
  - 설계 내용에 대한 검증 방법이 적절한지 확인한다.

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.4.5 완료조건 및 산출물

- 성공적인 PDR 여부는 세부계통 요구사항, 세부계통 기본설계, 분야별 검토결과, 그리고 개발 및 시험계획이 상세설계 및 시험절차 개발로 진입하기 위한 만족할만한 수준에 도달해 있는지 여부에 달려있다.
- 전형적인 PDR 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
  - 기술개발 결과와 기본 설계 내용에 기초하여 판단할 때 운용시험평가가 가능한가?
  - 기본설계 내용이 작전운용성능(ROC) 및 체계 운용요구서(ORD)의 내용을 충족하며, 체계요구사항을 충족하는가?
  - 체계 할당 기준선이 설정되어 있고 적절한 형상관리와 함께 상세설계를 수행할 수 있는 수준으로 문서화 되어있는가?
  - 사업과 관련된 이해관계자들이 체계 기본설계 내용을 정확하게 이해하고 합의 하였는가?
  - 상세설계를 수행하기 위한 개발 프로세스와 기술적 성과를 측정하기 위한 척도가 정의되어 있는가?
  - 개발 / 운용시험평가 간 위험요소의 식별 및 관리가 가능하도록 위험관리 계획이 수립되어 있는가?
  - 사업의 일정은 수용 가능한가?
  - 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
  - 가용 예산 범위 내에서 목표 달성이 가능한가?
  - 시스템 성능 규격의 요구사항, 기능 기준선(Functional Baseline), 체계 할당 기준선(Allocated Baseline)과 기술적 위험, 비용 예측, 기능의 상하관계 등은 일관성이 있는가?
  - 이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action Item에 대한 조치는 완료되었는가? (기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)
  - 사업 수행과정에서 활용할 통합 자료 환경(Integrated Data Environment)은 구축 되었는가?
  - 시험평가기본계획(TEMP)(안)은 작성 및 검토되었는가? 특히, 핵심성능변수를 검증하기 위한 활동이 시험평가기본계획(안)에 반영되어 있는가?

- 체계 성능을 검증하기 위한 시험 환경 구축은 계획대로 추진되고 있는가?
- 사업성과관리(EVM) 자료가 사업의 기술적 위험에 부합하는가?
- 상용제품 / 관급품 / 비개발품에 대한 식별 및 소요 비용이 적절한가?
- 장기발주품목(long lead time item)의 획득은 추진되고 있는가?
- 상용제품 / 관급품 / 비개발품에 대한 식별 및 소요 비용이 적절한가?
- 체계공학 프로세스(통합사업관리팀 - 연구개발주관업체 간 공유)는 수립되었는가?
- M&S 도구를 통하여 기본설계의 적합성을 검증하였는가?
- 종합군수지원요소 개발은 계획대로 수행되는가?

○ 주요 산출물

- 개정된 체계 / 부체계 규격서(SSS)
- 체계 / 부체계 설계기술서(SSDD)
- 하드웨어설계기술서(HDD)
- 인터페이스통제문서(ICD)
- 시제품제작계획서
- 형상항목 수준의 운용 아키텍처 / 기능모델 승인
- 구성품 수준 성능규격 정의
- 상세설계 및 시험평가를 수행하기 위한 기술적 위험 식별 및 완화 계획 최신화
- 기본설계에 근거한 비용, 일정, 투입자원 계획 최신화
- SW 형상항목별 모델링 결과
- 개정된 예비시험평가기본계획(Pre-TEMP)
- 할당 기준선(Allocated Baseline) 설정

## 4.5 상세설계검토(CDR, Critical Design Review)

### 4.5.1 개요

- CDR은 체계 및 구성품에 대한 시제제작 및 구현을 착수할 준비가 되어있는지 확인하기 위한 것으로 각 형상항목에 대한 제품 기준선(Product Baseline)을 분석하고 설계 내용을 검토하기 위해 수행한다.
- CDR은 시제제작에 착수하기 이전에 품목의 상세설계에 대한 검증과 설계 반영사항에 대한 사용자와 연구개발주관업체 간 상호 이해를 통한 공식화가 필요하다. CDR은 상세설계 내용이 정확한지, 문서화가 제대로 되어 있는지를 검증하고, 모든 하드웨어 및 소프트웨어 형상항목 평가를 위해 수행한다.

### 4.5.2 수행시점

- 체계 및 구성품의 상세설계(요구사항, 기능 모델링, 형상 모델링 및 제작도면 등)가 완료되고 M&S를 통하여 성능예측을 수행한 후 시제제작을 하기 전에 수행된다. 즉, 각각의 하드웨어 형상항목에 대해 설계에서 시제제작으로 진행하기 전에 검토하고, 각 컴퓨터 소프트웨어 형상항목에 대해 최종 코딩 및 시험 착수 전에 수행한다.
- 복합 무기체계를 개발하는 경우 체계 전체에 대한 상세설계검토 이전에 주요 부체계에 대한 상세설계검토를 먼저 수행하여 각 부체계 상세설계내용에 대한 검증을 수행할 수 있다. 이 경우 체계수준의 상세설계검토 시점에서는 설계 내용이 사용자 및 체계요구사항을 잘 충족하는지, 부체계 간의 연동은 적절한지 점검하는데 중점을 두어야 한다.

### 4.5.3 착수조건

- 부체계별 상세설계검토가 수행됨
- 형상항목 수준의 성능 규격(성능 요구사항 및 기능) 및 상세설계(2D 도면, 3D 모델, SW 모델링)가 완료됨
- 구성품 수준의 성능 규격이 작성됨
- 형상항목을 구현하기 위한 비용, 일정, 위험이 식별되고 구체화됨

- 구성품 간의 내·외부 인터페이스가 정의되고 설계됨
- 체계 개발규격서 및 체계공학계획(SEP) / 체계공학관리계획(SEMP)이 개정됨
- 시험평가기본계획(TEMP)이 승인됨
- 각 형상항목에 대한 검증 방법이 정의됨(형상항목 별 시험절차서)

#### 4.5.4 검토중점

- 제품 기준선을 평가하기 위해 체계 설계문서(품목별 세부 규격서, 소재 및 공정규격을 포함)가 시제 제작을 시작하기에 충분한지를 확인한다.
- 체계 CDR은 체계의 상세설계 요구사항 뿐만 아니라 형상항목 수준의 요구사항이 각 구성품에 할당되고 각 구성품의 제작이 가능하도록 설계되었는지를 확인한다. 이때 각 구성품의 기능적·물리적 인터페이스 설계에 초점을 맞추어 설계 검토를 수행한다.
  - 요구사항, 기능, 각 형상항목의 규격, 상세설계 결과, 시험평가 방법 간의 추적성을 확인하여 일관성을 확보
  - 각 구성품이 설계대로 제작되었을 때 각 형상항목 및 체계 전체의 성능 및 기능을 충족하는지 예측 및 확인
  - 각 형상항목에 대한 검증 방법이 요구사항을 충족할 수 있도록 계획되었는지 확인
- 시험평가기본계획(TEMP)의 적합성을 확인한다.
- 각 구성품 및 형상항목의 인터페이스가 적합한지 확인한다.

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.5.5 완료조건 및 산출물

- 성공적인 CDR 여부는 세부계통 요구사항, 세부계통 상세설계, 분야별 검토결과, 그리고 개발 및 시험계획이 시제제작 단계로 진입하기 위한 만족할만한 수준에 도달해 있는지 여부에 달려있다.
- 전형적인 CDR 검토 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
  - 기술개발의 결과와 상세설계 내용에 기초하여 판단 할 때 개발 / 운용시험평가가 가능한가?

- 상세설계 내용이 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계규격서 등에 정의된 내용을 충족하며, 체계요구사항을 충족하는가?
- 구성품에 대한 상세설계 내용이 형상항목의 성능규격을 만족하는가?
- 적절한 형상관리로 하드웨어 제작 및 소프트웨어 코딩을 수행할 수 있을 수준으로 제품 기준선(Product Baseline)이 설정되고 문서화되었는가?
- 사업에 관련된 이해관계자들이 체계의 상세설계 내용을 정확하게 이해하고 합의 하였는가?
- 제작 및 구현을 수행하기 위한 절차와 기술적 성과를 측정하기 위한 척도가 정의되어 있는가?
- 개발 / 운영시험평가를 수행하기 위한 위험이 식별되고 관리 가능하도록 위험관리 계획이 수립되어 있는가?
- 사업의 일정은 수용 가능한가?
- 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
- 가용 예산 범위 내에서 목표 달성이 가능한가?
- 체계 개발규격의 요구사항, 기능 기준선(Functional Baseline), 체계 할당 기준선(Allocated Baseline), 제품 기준선(Product Baseline)과 기술적 위험, 비용 예측, 기능의 상하관계 등은 일관성이 있는가?
- 이전 계획수립 및 검토 과정에서 제시된 Action item에 대한 조치는 완료되었는가? (기술적, 관리적, 군수지원, 전력화 등의 모든 관점에서 식별된 Action Item에 대한 조치 여부 확인)
- 체계 성능, 조립품, 비용, 신뢰성 또는 안전에 영향을 미치는 핵심적인 제품 특성들은 식별되었는가?
- 핵심적인 제품 특성에 영향을 미치는 중요 제조공정은 식별되고 설계 허용치를 만족하는 성능이 결정되었는가?
- 중요 제조공정에 대한 공정통제 계획이 개발되어 있는가?
- 시험평가 계획(TEMP 수준)은 승인되었는가?
- 체계 성능을 검증하기 위한 시험 환경 구축은 계획대로 추진되고 있는가?
- 사업성과관리(EVM) 자료가 사업의 기술적 위험에 부합하는가?
- 상용제품 / 관급품 / 비개발품에 대한 식별 및 소요 비용이 적절한가?

- 장기발주품목(Long Lead Time Item)의 획득은 추진되고 있는가?
- 체계공학 프로세스(통합사업관리팀 - 개발주관업체 간 공유)는 수립되었는가?
- M&S 도구를 통하여 상세설계의 적합성을 검증하였는가?
- 종합군수지원요소 개발은 계획대로 수행되는가?

○ 주요 산출물

- 개정된 체계 / 부체계 규격서(SSS)
- 개정된 하드웨어설계기술서(HDD)
- 인터페이스설계기술서(IDD)
- 개발품질계획서
- 형상항목 수준의 상세설계(성능규격, 기능모델, 상세도면 등) 승인
- 제작 및 구현, 시험평가를 수행하기 위한 기술적 위험 식별 및 완화 계획 최신화
- 상세설계에 근거한 비용, 일정, 투입자원 계획 최신화
- 소프트웨어 형상항목별 모델링 결과
- 각 형상항목별 시험절차서
- 시험평가기본계획(TEMP)
- 제품 기준선(Product Baseline) 설정

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 4.6 시험준비상태검토(TRR, Test Readiness Review)

### 4.6.1 개요

- 시험평가는 체계공학 프로세스인 검증(Verification) 및 입증(Validation) 과정의 핵심적인 부분이며, 획득 사업의 전체 수명주기에 폭넓은 영향을 미친다. 또한 시험평가는 위험의 식별 및 통제를 위한 중요한 수단이다.
- 시험준비상태검토는 체계 및 주요 부체계에 대한 공식적인 시험평가를 착수할 준비가 되어있는지 확인하기 위한 것으로 시험목적, 시험방법 및 절차, 시험항목 및 기준, 시험범위 및 안전성을 평가하기 위해 수행한다. 또한 시험에 필요한 시설 및 장비, 시험인력 등 시험자원이 계획된 시험을 수행하기 위해 적절하게 식별되었고 관련부서 간 협조가 완료되어 있는지를 확인한다.
- TRR은 소프트웨어 형상항목(CSCI)의 검토를 위한 절차로서 개발되었지만 하드웨어와 소프트웨어 품목 모두에 적용되며, TRR이 완료되면 공식 시험평가가 시작된다.

### 4.6.2 수행시점

- 연구개발 수명주기에서 체계통합이 완료되고 기능적인 점검이 완료된 이후에 공식 시험평가(개발 / 운용시험평가)를 착수하기 15일 이전에 TRR을 수행하는 것을 원칙으로 한다. 주요 부체계의 성능에 대하여 자체 시험을 수행하고 체계 전체에 대한 기능 점검을 수행한 후 공식 시험평가의 착수 여부를 결정하기 위하여 수행한다.
- 통합시험평가를 수행하는 경우 개발시험평가 착수 전에 TRR을 수행하는 것을 원칙으로 한다. 개발시험평가와 운용시험평가를 별도로 수행하는 경우에는 각각에 대해 TRR을 수행한다. 즉, 개발시험평가 TRR과 운용시험평가 TRR을 수행한다. 또한, 부체계에 대한 시험평가가 필요한 경우 동일한 개념의 TRR을 수행할 수 있다.

### 4.6.3 착수조건

- 부체계별 성능시험 결과가 성능 목표를 충족함
- 체계통합이 수행되고 체계 전체의 성능 예측결과가 성능목표를 충족함
- 사전 품질확인 결과 주요 결함이 발견되지 않음

- 공식 시험평가를 수행하기 위한 계획(시험목적, 시험항목 및 일정, 시험시설 및 장비, 시험 인력 준비 등)이 수립되고 세부 시험절차서가 작성됨
- 시험을 수행하기 위한 환경이 구축됨
- 시험에 따른 안전 문제를 식별하고 대처 방안을 수립함

#### 4.6.4 검토중점

- TRR의 범위는 계획된 시험평가를 수행하는 데 수반되는 위험 수준 및 전체 사업 성공에 영향을 미치는 시험평가 결과와 직접 연결되므로 통합사업관리팀은 체계공학계획(SEP)에 연구개발주관업체는 체계공학관리계획(SEMP)에 TRR의 범위에 대해 언급해 두어야 한다.
- 공식시험의 결과는 전체 사업 성공에 결정적인 영향을 미치게 되므로 통합사업관리팀은 TRR을 통해 시험에 대한 모든 사항을 확인하고 TRR 결과에 따른 후속조치를 반드시 강구해야 한다.
- 특정 위험 및 위험 수준은 대상 체계가 부품 수준, 부체계 수준, 체계 수준 등으로 시험평가를 진행함에 따라 다양한 양상으로 나타날 수 있으므로 대상 체계의 수준에 따라서 적절한 수준의 검토를 행하는 것이 중요하다.
- TRR 간 검토중점은 다음과 같다.
  - 시험평가 목적과 방법, 절차, 범위, 안정성 등을 검토하고 시험평가에 소요되는 다양한 자원들의 식별과 지원 가능여부를 확인
  - 시험계획안을 토대로 최초 사용자 요구사항의 추적성, 시험절차의 완벽성, 시험계획의 적절성 등을 확인
  - 검토 대상 체계의 개발 성숙도, 비용 대 일정의 효용성, 시험평가 단계로 진행할 만큼 위험요소가 감소되었는가? 등에 대한 판단
  - 시험평가 항목이 사용자 및 체계요구사항을 충족 할 수 있는 내용으로 구성되었는지 여부를 확인 (즉, 시험평가 조건이 사용자가 확인하고자 하는 성능을 충분히 입증할 수 있는 조건인지 점검 / 합의)
  - 부체계 / 체계에 대한 사전 시험 결과와 M&S 결과를 기반으로 성능목표 달성이 가능한 것인지를 확인
  - 시험평가 수행에 따른 안전사항 및 대책이 적절히 식별되었는지 확인

- 시험평가에 참여하는 관련기관 및 시험평가 요원의 역할 정의(시험 지원, 시험수행, 결과 판정 등), 필요한 교육 이수 여부 등의 적절성을 확인

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.6.5 완료조건 및 산출물

- 성공적인 TRR 여부는 사전 시험, 기능 시험 및 사전 품질확인 결과가 향후에 공식적으로 수행될 개발시험평가 등으로 진입하기에 충분한 기반을 형성했다는 통합사업관리팀 및 시험평가 부서의 판단에 달려있다.
- 전형적인 TRR 검토 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
  - 계획된 시험평가(시험평가 목적과 범위, 방법 및 절차, 시험 환경 등)는 사용자 및 체계요구사항을 검증하는데 충분한가?
  - 시험평가 대상 형상항목은 단위시험을 통해 충분히 검증되고, 계획된 시험평가 목적을 수행할 수 있는 대표성이 있는가? 또한 적절한 수량이 확보되어 있는가?
  - 이전에 수행된 시험 결과 및 품질확인 결과가 공식 시험평가에 착수할 수 있을 정도로 충분히 만족스러운가?
  - 계획된 시험평가를 수행하는데 필요한 자원(인력, 시설 및 장비, 전산환경, 군수지원요소, 시료 등)이 적절히 식별되고 확보되었는가?12-08-27 10:39:30
  - 시험평가 중 발생 가능한 잠재적인 위험에 대한 대책은 준비되어 있는가?
  - 시험평가 수행과정에서 발생하는 기술적 이슈 발생 시 조치 절차, 시험평가 진행 상황에 따른 시험평가의 계속 여부 등에 대한 의사결정 권한의 부여 등은 적절한가?
  - 관련부서 간에 시험계획에 대한 합의는 이루어졌는가?
- 주요 산출물
  - 세부 시험평가계획 및 시험평가절차서에 대한 관련기관 합의 / 승인
  - 요구되는 시험평가 자원들에 대한 식별 / 협조 완료
  - 형상항목 수준의 상세설계(성능규격, 기능모델, 상세도면 등) 개정
  - 부체계 성능시험 및 체계 전체의 사전 시험 결과
  - 시험 대상 하드웨어 / 소프트웨어
  - 제품 기준선(Product Baseline) 설정

## 4.7 체계검증검토(SVR, System Verification Review)<sup>19)</sup> / 기능적형상확인(FCA, Functional Configuration Audit)

### 4.7.1 개요

- SVR / FCA는 체계가 비용, 일정, 위험 및 기타 사업의 제약조건하에서 초도생산 및 후속양산 단계로 진행할 수 있는지를 결정하기 위해 수행한다.
- 일반적으로 SVR / FCA는 CDR에서부터 계속 이어져 오는 것으로 체계의 양산형상으로 이어질 최종 형상항목에 대해 평가하며, 체계의 기능 기준선, 할당 기준선, 제품 기준선 문서에 포함되어 있는 최신화된 운용요구서(ORD)에서부터 나온 RAM 요구값 등의 체계 기능 요구사항을 만족하는 지 여부를 결정한다.
- SVR은 최종 형상항목의 성능을 설정 및 검증한다. SVR은 필요 시 FCA와 동시에 수행될 수 있으며, 종종 생산준비상태검토(PRR)와 동시에 수행한다.
- FCA 목적은 형상항목의 실제 성능이 하드웨어 / 소프트웨어 개발 요구사항 및 인터페이스 요구사항을 포함하는 규격서와 부합되는 지를 확인하기 위함이다.
- 하드웨어 혹은 소프트웨어가 해당되는 기능적 / 할당된 형상식별 결과대로 작동되고 있는지를 확인하기 위해 시험 자료를 반드시 확인해야 한다.
- 정부 투자로 개발된 형상항목의 경우에는 해당 형상항목을 수락하기 위한 필수 선행 조건으로서 FCA를 반드시 실시해야 한다.
- 복잡한 형상항목에 대한 FCA는 계약서 등에 명시되었을 경우에 형상항목의 개발과정 전체에 걸쳐서 점진적인 방법으로 수행될 수 있으며, 최종 FCA에서 형상항목 인증시험 완료 시의 모든 불일치 사항을 검토함으로써 정점에 이르게 된다.
- FCA는 시제품 혹은 생산을 전제로 하는 형상항목에 대해 이루어져야 하며, 이때 시제품 혹은 생산 전 품목이 가용치 않을 경우에는 최초 생산품을 대상으로 실시해야 한다. 인증시험이 통합 체계시험을 통해서만 가능한 형상항목의 FCA는 이와 같은 통합시험이 완료되기 전까지는 종료되지 않은 것으로 봐야 한다.

19) 방위사업관리규정에는 명시되어 있지 않으나 체계공학업무편람(안) 등 다른 관련지침(안)에는 명시되어 있음

#### 4.7.2 수행시점

- 연구개발 수명주기에서 시험평가 / 규격화 후반부에 초도생산 이전에 수행한다. SVR / FCA가 PRR과 동시에 수행될 수 있다는 측면에서 사업추진기본전략 또는 체계개발 기본계획서의 양산단계 구분(초도생산 / 후속양산)에 따라서 계약체결 또는 초도생산 착수 전에 PRR과 동시에 수행 가능하다.

#### 4.7.3 착수조건

- 연구개발주관업체가 형상항목별 상세자료 작성 / 제출
  - 기본 제원(품명, 형상항목 번호, 해당 규격서 상 식별번호 등)
  - 형상항목별 시험평가 계획, 형상항목에 대한 생산 규격서(공정 규격, 자재 규격) 최종 초안을 포함한 관련 규격서, 시험평가항목 상세기술서, 시험평가 절차
  - 소프트웨어 시험결과 보고서
  - 상세 시험자료를 가지고 있으며 사전 인증시험에서 성공한 전체 기능시험 목록
  - 상세 시험자료 기록을 가지고 있지 못하지만 사전 인증시험에서 성공한 전체 기능시험 목록
  - 시험계획에서는 요구되지만 아직까지 수행되지 못한(체계 / 부체계에서 수행 예정인) 전체 기능시험 목록
  - 해당 형상항목에 대한 모든 예외 / 유보사항 목록, 형상 품목별 시험현황 자료
  - 생산준비 및 생산 시험 결과

#### 4.7.4 검토중점

- SVR / FCA 간 검토중점은 다음과 같다.
  - 시험평가 절차 및 결과
  - 승인된 시험평가 절차에 따라 완료된 시험평가 결과와 입증된 자료가 형상항목의 성능 및 품질보증 항목 / 인증 요구사항의 만족 여부
  - 시험평가 여건 상 완벽하게 검증될 수 없는 성능 특성에 대해 적절한 분석과 시뮬레이션의 수행 여부와 해당 결과가 규격서에 명시된 형상항목 성능 보증 가능 여부
  - 검증하고자 하는 형상항목의 물리적 형상을 문서화하였음을 보증하기 위해 연구개발 주관업체의 내부 형상항목 문서(도면) 검토

- 생산에 중요한 시험 자료 누락 방지를 위해 해당 하드웨어 형상항목 도면을 샘플링 하여 확인
- 품질보증시험에 불합격된 형상항목에 대해 원인이 분석되고, 재 인증 이전에 해당 형상항목과 관련되어 있는 제반 공학적 자료의 시정조치 여부 확인
- 시험평가 간 재시험 또는 추가시험의 수행여부 및 결과 확인
- FCA를 위한 형상항목별 가용한 문서, 하드웨어 및 소프트웨어와 완료해야 할 업무를 명시한 점검표 작성 여부 확인
- 기타 소프트웨어 형상항목에 대한 요구사항 확인

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.7.5 완료조건 및 산출물

- 전형적인 SVR / FCA 검토 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우이다.
  - 기술개발의 결과와 체계 상황에 기초하여 판단 할 때 운용시험평가의 성공을 뒷받침할 수 있는가?
  - 현재 상태의 체계가 작전운용성능(ROC), 운용요구서(ORD), 체계규격서 등에 정의된 내용을 충족하며, 체계요구사항을 충족하는가?
  - 사업의 성공을 위한 적절한 절차와 평가기준들이 설정되어 있는가?
  - 현재 단계에서의 위험은 식별되었고 관리 가능한 수준인가?
  - 사업 일정은 예측한 비용 및 기술적 위험 범위 내에서 수행가능한 수준인가?
  - SVR / FCA 를 위해 체계요구사항이 적절한 수준까지 이해되었는가?
  - 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
  - 사업의 비순환적 기술 요구사항은 기존의 예산으로 수행가능한가?
  - 양산 예산범위 내에서 해당 체계를 생산 가능한가?
- 주요 산출물
  - FCA 종료 후 연구개발주관업체는 FCA 회의록을 작성하고 이해관계자들에게 배부해야 한다. 이때 통합사업관리팀은 이를 검토 후 공식적인 승인 / 조건부 승인 / 미승인 등을 결정해야 한다.

## 4.8 생산준비상태검토(PRR, Production Readiness Review)

### 4.8.1 개요

- PRR은 특정 연구개발 무기체계의 설계의 생산준비상태와 계약자가 설계의 RAM 수준을 저하시키지 않는 적절한 생산계획을 수립하였는지를 확인하기 위해 수행한다.
- 통합사업관리팀은 양산업체를 대상으로 계약체결 또는 초도생산 착수 이전에 생산준비상태 (인력, 시설, 원자재, 시험장비 / 시설, 기술자료, 생산계획 등)를 확인하기 위해 PRR을 수행해야 한다.

### 4.8.2 수행시점

- PRR은 체계개발 단계 동안 수행되는 제반 기술검토(SFR, PDR, CDR 등) 시 생산준비에 관한 사항을 검토함으로써 반복적으로 수행되어야 한다.
- 연구개발 수명주기에서 최종 PRR은 TRR 이후 초도생산 이전에 수행하며, 체계검증검토(SVR) / 기능적형상확인(FCA)와 동시에 수행 가능하다.
- 최종 PRR은 체계개발이 완료되고 양산 / 배치 단계가 시작되는 시점에서 수행되어야 한다. 최종 PRR은 사업이 초도생산 및 후속양산으로 진행됨에 따른 제작 및 품질위험을 분석해야 한다.  
X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 통합사업관리팀은 주 개발주관업체 뿐만 아니라 필요시에는 주요 협력업체들에 대해서도 PRR을 수행해야 한다.
- 통합사업관리팀은 PRR을 수행 시 해당 체계의 기술적 범위와 위험에 따라 조정해야 하며, 체계공학계획(SEP)에서 PRR에 대한 사항을 포함시켜두어야 한다.

### 4.8.3 착수조건

- 공식적인 시험평가 결과 확인
- 연구개발주관업체에 의한 체계개발결과보고서 작성 완료 및 기술자료 묶음(TDP) 제출
- 개발시제 원가정산 자료 제출

#### 4.8.4 검토중점

○ PRR 간 검토중점은 다음과 같다.

- 생산 또는 생산 준비상태가 비용, 일정, 성능 또는 기타 설정된 기준들의 한계를 초과하여 수용 불가능한 위험을 초래할 가능성이 있는지에 대해 분석
- 최종 형상항목이 추적성을 가진 가운데 모든 체계요구사항을 충족할 수 있는지를 평가
- 통합사업관리팀은 제작공정, 품질관리체계 및 생산계획(즉, 시설, 치공구 및 시험장비 능력, 인력 개발 및 능력 인증, 공정지시서, 재고관리, 협력업체 관리 등) 준비상태를 확인

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.8.5 완료조건 및 산출물

- PRR이 성공적이기 위해서는 체계요구사항들이 최종 형상항목에서 충분히 충족되고 생산능력이 초도생산 및 후속양산으로 진행하는데 만족스러운 기반을 형성해야 한다.
- 전형적인 PRR 성공기준은 다음의 질문들에 대해 긍정적인 답변을 얻을 수 있는 경우 이다.
  - 적절한 형상관리 절차로 하드웨어 가공 및 소프트웨어 코딩을 진행할 수 있도록 체계 제품 기준선이 설정되고 문서화되어 있는가?
  - 사업의 성공을 위한 적절한 절차와 평가기준들이 설정되어 있는가?
  - 현재 단계에서의 위험은 식별되었고 관리 가능한 수준인가?
  - 사업 일정은 예측한 비용 및 기술적 위험 범위 내에서 수행가능한 수준인가?
  - 사업에 투입되는 인력의 규모 및 수준은 적절한가?
  - 양산 예산범위 내에서 해당 체계를 생산 가능한가?
- 양산 / 배치 단계에서 다음의 경우에는 주 개발업체 및 주요 협력업체들에 대해 후속의 조정된 PRR을 수행하는 것이 바람직하다.
  - 체계개발 단계와 생산하는 단계에서 자재 또는 공정의 변경이 발생한 경우
  - 상당한 기간 동안 생산중단이 있는 후 생산을 재개하는 경우
  - 새로운 계약업체가 생산을 시작하는 경우
  - 생산 설비 / 공장을 변경하는 경우

## 4.9 물리적형상확인(PCA, Physical Configuration Audit)

### 4.9.1 개 요

- PCA는 후속양산(Full-Rate Production) 의사결정 시점 부근에서 수행하며, 제품 기준선(Product Baseline)을 설정하기 위하여 생산 중인 특정 형상항목의 실제 형상이 관련 설계문서와 일치하는지를 공식적으로 조사·확인하는 과정이다. PCA를 종료한 이후에 모든 후속 변경사항들은 기술변경 제안(ECP)으로 제출되어야 한다.
- PCA는 관련 문서에 명시된 수락시험 요구사항들이 품질보증활동에 의한 생산 단위별 형상항목 수락에 적절한지를 결정한다.
- PCA는 하드웨어 형상항목의 제작도면, 규격서, 기술자료, 생산 시 적용한 시험자료에 대한 상세한 확인과 소프트웨어 형상항목의 설계문서, 목록, 그리고 매뉴얼에 대한 상세한 검토를 포함한다. 또한 발간된 제작문서와 품질관리 기록에 대한 확인도 필요하다.
- PCA는 생산 중인 특정 품목이 설계에서 달성한 RAM 수준이 생산 공정에서 저하되는 것을 방지하기 위해 제작공정, 품질관리체계, 계측 및 시험장비, 교육훈련 등이 적절하게 계획되고 추적 및 통제되고 있는지를 확인하기 위해 수행한다.
- PCA는 통합사업관리팀이 연구개발주관업체로부터 제출받은 기술자료 묶음(TDP)의 관리를 통해 획득하고자 하는 품목의 상세설계 내용을 변경하고자할 때 수행되며, 이와는 달리 통합사업관리팀이 기술자료 묶음을 수정할 계획이 없고 체계개발 완료 형상 및 성능대로 획득하고자 할 때는 계약자가 해당품목의 상세설계 내용의 검토 및 제품 기준선을 설정하기 위해 내부적으로 PCA를 수행해야 한다.

### 4.9.2 수행시점

- PCA는 후속양산 결정이 이전에 수행하는 것을 원칙으로 하되, 체계검증검토(SVR) 완료 이후에 해당 품목에 영향을 주거나 재설계된 사항이 있을 경우에 실시한다.
- PCA는 획득하고자 하는 품목이 설계 및 제작문서와 정확하게 일치될 때 종료되며, 만일 후속양산 결정 이전에 수행되지 못했다면 생산 체계들이 가용하자마자 가능한 한 신속하게 수행되어야 한다.

### 4.9.3 착수조건

- PCA는 연구개발주관업체가 통합사업관리팀으로 다음과 같은 정보를 제출함으로써 착수될 수 있다.
- 계약자 정보(시험 관리자 정보 포함)
  - 승인 받고자 하는 형상항목에 관한 정보(품명, 규격서 식별번호, 형상항목 식별자, 일련번호, 도면 및 부품번호, 식별번호, 코드 식별번호, 소프트웨어 번호 부여 체계 등)
  - 통합사업관리팀으로부터 승인을 획득하였거나 연구개발주관업체 측에서 요청하고자 하는 모든 예외사항 / 유보사항에 대한 설명자료
  - 연구개발주관업체(계약자)가 PCA 수행을 위해 준비해야 할 참고자료 제출
    - 형상항목별 제품 규격서
    - 형상항목에 대해 기 승인되었거나 미해결된 변경에 대한 목록 및 설명자료
    - 전체적인 결함 목록
    - 수락시험 절차 및 관련된 시험 자료
    - 개정 정보를 포함하는 제작도면 색인
    - 운용교범, 정비교범, 부품별 계층적 도해를 포함하는 교범
    - 검사 및 납품조서
    - 승인된 품명 및 명판 정보
    - 각각의 형상항목에 대한 FCA 회의록
    - 소프트웨어 관련 매뉴얼 및 버전 설명서
    - 품질보증계획에 의한 하자사항 및 조치현황
    - 승인된 규격서 변경 정보 및 예외사항 / 유보사항을 포함하는 하드웨어 개발 규격서, 소프트웨어 요구사항 규격서, 인터페이스 요구사항 규격서의 현재 시점 기준한 승인된 이슈들
    - 시험기간 중에 실제로 이루어진 모든 변경사항 식별 자료
    - 현재까지 완료되지 못한 모든 변경 요구사항 식별 자료
    - 형상항목 제품 규격 상에 명시된 모든 승인도면 및 문서
    - 하드웨어 형상항목에 대한 제작 지침서
    - FCA 당시의 형상항목과 PCA 시점의 형상항목에 어떤 차이가 있을 경우 이 차이점이 해당 형상항목의 기능 특성에서 어떠한 저하가 없음을 확인하는 확인서 첨부 필요

#### 4.9.4 검토중점

○ PCA 간 검토중점은 다음과 같다.

- 다음과 같은 정보를 포함하는 일정한 서식에 따라 정리된 도면 및 제작 지침서 준비
  - 도면 번호 및 품명(개정정보 포함)
  - 도면 승인일자
  - 도면과 관련된 제작 지침서 목록(개정정보, 승인일자 포함)
  - 불일치 사항 관련 자료
- 각각의 도면과 관련 제조작업지침서(Manufacturing Instruction Sheet)<sup>20</sup>를 정밀 대조하여 제반 불일치 사항을 식별  
(참조 도면번호, 자재, 특별지침, 치수, 공차, 마감, 특수처리, 부품번호 / 일련번호 등)

※ 검토 간 세부 점검 기준은 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”을 참고

#### 4.9.5 완료조건 및 산출물

- PCA가 성공적이기 위해서는 모든 형상항목의 도면과 제조작업지침서를 정밀 대조하고 연구개발주관업체의 제작 승인 및 변경통제 절차가 승인된 변경 내용을 잘 반영하고 있는 지 또한 향후의 변경 내용을 충실하게 반영할 수 있는지를 철저히 확인하고 필요한 후속조치가 이루어져야 한다.  
X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- PCA의 주요 산출물은 형상항목 관련 도면과 제조작업지침서상의 제반 불일치 사항을 식별하고 이에 대한 기술변경 제안(ECP) 대상을 식별하고 후속조치를 철저히 강구하는 것이다.

20) “제조작업지침서”의 정의에 대해서는 부록 B “기술검토 단계별 점검 기준”의 PCA 부분을 참조

## 4.10 사업관리 관점의 주요 회의

### 4.10.1 사업착수회의

#### 4.10.1.1 개요

- 사업이 승인되면 사업관련 이해관계자가 사업의 목표, 의사결정체제, 추진 일정, 각 기관별 역할 및 책임 등을 합의하기 위하여 방위사업청의 통합사업관리팀이 주관이 되어 사업착수회의를 수행한다.

#### 4.10.1.2 수행시점

- 사업 승인 후 3개월 이내에 실시한다. 통합 기준선검토(IBR) 회의와 함께 수행할 수 있다.

#### 4.10.1.3 착수조건

- 사업이 승인됨
- 연구개발주관업체와 계약이 체결됨
- 종합 일정 및 각 관련 기관의 역할 및 책임이 정의됨

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

#### 4.10.1.4 회의중점

- 사업 추진 시 이해관계자의 역할 및 책임 정의 / 합의
- 사업의 주요 의사결정 시점 및 내용 합의
- 사업의 주요 사안에 대한 추진전략 / 세부 프로세스 합의
- 사업의 목표와 시험평가 방안 합의
- 사업의 위험식별 결과 공유 및 완화 대책 합의
- 할당된 자원(예산, 시설, 인력, 기술 등)의 적용 가능성 및 적절성 검토

#### 4.10.1.5 완료조건 및 산출물

- 세부 사업 추진 계획
- 세부 사업수행 프로세스

## 4.10.2 통합 기준선검토(IBR, Integrated Baseline Review) 회의

### 4.10.2.1 개요

- 통합사업관리팀은 해당 사업이 비용, 일정 및 양산 목표가의 관리를 위해 성과관리체계 적용 대상 사업으로 결정되었을 경우, 사업성과 및 편차를 분석하고 미래 예측을 위한 지수를 계산하기 위하여 사업 전체에 대한 성과관리 기준선을 설정하고 적합성에 대하여 통상 1년 단위로 검토한다. 통합사업관리팀이 주관하고 개발주관업체 및 협력업체도 참여한다.
  - 성과관리체계(EVM / CAIV) 적용 대상사업 선정 기준
    - 단계별 사업예산이 500억 원 이상이고, 사업기간이 3년 이상인 무기체계 연구개발 사업
    - 필요 시 500억 원 이하 사업에도 적용 가능
  - ※ 사업 성과관리체계 적용에 관한 사항은 사업추진기본전략에 명시

### 4.10.2.2 수행시점

- 사업 성과관리의 기본절차는 다음과 같으며 사업 특성에 따라 절차를 추가하거나 조정하여 적용할 수 있다.
  - 주요 산출물
  - 제안요청서 반영 및 제안서 평가
  - 작업분할구조 및 조직분할구조 작성
  - 통제계정 확정
  - 일정계획 수립
  - 사업 성과관리 통합기준선 정립
  - 계약서 반영
  - 통합기준선검토(IBR) 및 사업성과관리 계획 승인
  - 비용, 일정, 성과측정 및 분석
  - 분석보고서 작성 및 제출
  - 조기경보 및 대책수립
- 연구개발 계약 체결 후 3개월 이내에 실시한다. 사업착수회의와 병행하여 수행할 수 있다.

### 4.10.2.3 착수조건

- 통합기준선검토는 통합사업관리팀과 개발주관업체 간의 계약서에 근거하여 사업 성과관리계획서에 포함된 일정에 따라 실시한다. 통합기준선검토는 일반적으로 5단계로 구분된다.
  - 설정된 위험도에 대한 통합사업관리팀의 이해
  - 통합기준선 수립
    - 통합사업관리팀은 성과 및 편차를 분석하고 미래 예측을 위한 각종 지수를 계산하기 위해 성과관리 기준선을 설정하며, 이때 성과관리 기준선의 적절성 여부에 대해 개발주관업체와 충분한 협의 실시
    - 통합사업관리팀은 가용자원을 고려 개발주관업체 협의하여 작업 패키지별로 예산을 배분
    - 통합사업관리팀은 성과관리 기준선이 설정되면 성과관리 기준선을 구성하고 있는 각 작업패키지 특성을 파악하여 개발주관업체와 협의하여 성과측정 방법을 결정
    - 성과관리 기준선 변경이 필요한 경우 통합사업관리팀은 개발주관업체와 협의를 통해 변경가능하며, 성과관리 기준선은 최초 확정된 이후부터 변경 이력을 별도 유지 / 관리
  - 통합 기준선검토(IBR) 준비
  - 통합 기준선검토(IBR) 수행
    - 계약체결 후 통합사업관리팀은 3개월(이내)에 개발주관업체로부터 사업성과관리 계획을 제출받아 통합기준선에 대한 검토 후 사업성과관리 계획을 최종 승인
    - 이후, 사업성과관리 계획에 따라 월 / 분기단위 사업성과분석을 실시
    - 통합사업관리팀은 매년 통합 기준선검토(IBR)를 실시하여 사업성과관리 계획을 검토 및 승인하는 것을 원칙으로 함
  - 후속 관리 활동

### 4.10.2.4 검토중점

- 사업 성과관리의 핵심은 통합기준선의 수립과 검토이다. 통합 기준선검토(IBR)는 사업의 성과측정 기준선에 대해 통합사업관리팀과 연구개발주관업체 간의 공통의 이해를 기본으로 한다. 공통의 이해라 함은 사업기간 동안 운영할 성과측정 기준선과 후속 관리과정 내의 고유한 위험도를 평가하는 조치계획에 대한 동의를 의미한다. 검토중점은 성과측정 기준선에 대한 위험도 분석과 다음 사항들에 대한 확인 활동이다.

- 업무의 기술적 범위 전체가 포함되어 있고 승인된 관련문서들과의 일치 여부 확인
- 핵심 사업일정들이 식별되었고 지원 일정들은 해당업무를 완수하는 데 논리적인 흐름을 반영하고 있는 지 여부를 확인
- 자원들(예산, 시설, 인력, 기술 등)이 주어진 업무에 가용하고 적절한지 확인
- 업무들이 기술적 진척에 따라 계획되고 객관적으로 측정될 수 있는 지 확인
- 성과관리 기준선 설정 근거의 타당성
- 식별된 위험 완화 대책이 전체 계획에 반영되어 있는지 검토한다.
- 후속 관리과정이 사업의 성공적 수행을 지원하고 있는지 여부를 확인

#### 4.10.2.5 완료조건 및 산출물

- 통합기준선 및 사업성과관리계획 승인 / 최신화

#### 4.10.3 사업진척관리 회의

##### 4.10.3.1 개요

- 연구개발 표준 프로세스의 일부인 사업진척관리(PMC, Project Monitoring and Control) 활동의 일부로서 계획대비 사업수행 실적을 관리하기 위한 회의이다.
- 연구개발 기간 동안 사업 참여자들의 계획된 활동 수행 여부와 성과를 점검하기 위하여 주기적(월간 또는 분기)으로 진척관리 회의를 수행한다. 계획 대비 실적을 점검하는 것을 주요 목적으로 하며 일정, 투입인력, 예산 집행 실적, 위험과 기술적 성과를 확인한다. 목적에 따라 주관기관이 달라질 수 있다.

##### 4.10.3.2 수행시점

- 사업 참여자간 일정한 회의 주기를 정해서 수행하나, 해당 사업이 성과관리체계(EVM / CAIV) 적용 대상사업 선정되어 통합기준선이 설정되었을 경우에는 월 / 분기단위 사업성과분석회의로 대체할 수 있다.

##### 4.10.3.3 착수조건

- 회의 주기에 따라 회의를 수행한다.

#### 4.10.3.4 검토중점

- 사업의 계획 대비 실적(일정, 투입인력, 예산 집행 실적)을 점검한다.
- 사업의 주요 위험완화 대책의 실효성을 점검하고 새로운 위험요인을 식별한다.
- 사업의 주요 이슈사항에 대한 조치 결과 및 신규 이슈사항에 대한 조치 방안을 검토한다.
- 계획된 산출물의 생성 및 검토결과를 점검한다.
- 주요 기술적 성과를 확인한다.

#### 4.10.3.5 완료조건 및 산출물

- 회의 자료 및 회의 결과
- 위험 관리 대장 갱신 및 위험완화계획 수립
- 주요 이슈사항 및 조치 방안 수립(Action Item 식별)
- 필요 시 사업계획 갱신
- 월 또는 분기 실적 보고

#### 4.10.4 사업성과관리 회의

##### 4.10.4.1 개요

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 연구개발 대상 사업이 성과관리체계(EVM / CAIV)를 적용할 경우에는 통합사업관리팀과 연구개발주관업체가 합의한 사업성과관리 계획에 따라 월간 또는 분기단위 사업성과관리 회의를 개최한다.
- 사업 성과관리체계 적용 간 활용하는 다수의 소프트웨어 툴(Tool)이 성과관리(EVM)과 목표비용관리(CAIV)외에도 기술성능측정(TPM) 관리, 위험관리(RM) 기능을 제공함으로써 통합사업관리팀은 사업성과관리 회의를 통해 사업진척관리(PMC)를 수행할 수도 있다.

##### 4.10.4.2 수행시점

- 사업성과관리 회의는 통합사업관리팀과 연구개발주관업체(다수 업체가 사업에 참여 시에는 체계종합 업체)가 합의한 사업성과관리 계획서에 명시된 주기에 따라 사업성과관리 회의를 실시한다.
  - 주간 단위 : 주요 이슈사항 발생 시 수시 보고

- 월간 단위 : 성과관리(EVM), 위험관리(RM)
- 분기 단위 : 비용관리(CAIV), 기술성능측정(TPM) 관리
- 연간 단위 : 연간 사업성과관리회의

#### 4.10.4.3 착수조건

- 사업성과관리 계획에 포함된 사업성과관리 회의 주기 도래
- 연구개발주관업체(체계종합업체)는 전체 사업에 대한 비용, 일정, 기술성능 및 위험관리 현황에 대한 내용을 통합사업관리팀에 보고
- 연구개발주관업체(체계종합업체)는 성과관리체계 지원 소프트웨어의 브리핑 기능을 활용한 요약결과를 사용하여 성과분석결과를 누적 및 현월에 대해서 보고하며, 통제계정별 편차분석 내용은 성과관리체계 지원 소프트웨어에서 분석한 내용을 자동으로 연계하여 적용
- 사업성과관리 회의는 통합사업관리팀, 연구개발주관업체의 사업관리자(PM), 통제계정 관리자, 성과관리 담당자가 참석하여 진행

#### 4.10.4.4 검토중점

- 성과관리(EVM)
  - 작업범위 승인
  - 통제계정 승인
  - 성과관리계획 검토 및 승인(작업정의서, PV / EV 계획서)
  - 비용 / 일정 편차분석보고서 검토 및 관리적 조치
  - 비용 / 일정 대책보고서 검토 및 관리적 조치
- 비용관리(CAIV)
  - 비용항목별 위험치 및 관리치 승인
  - 양산단가관리계획서 검토 및 승인
  - 양산단가관리보고서 검토 및 승인

#### 4.10.4.5 완료조건 및 산출물

- 주기별 사업성과관리 회의를 통한 성과관리(EVM) / 비용관리 수행
- 비용 / 일정 편차분석 및 대책보고서 검토결과에 대한 관리적 후속조치 실시
- 양산단가 관리보고서 검토결과에 대한 관리적 후속조치 실시

### 4.10.5 사업종결 회의

#### 4.10.5.1 개요

- 연구개발주관업체는 탐색개발 완료 시 탐색개발결과보고서를 작성하여 통합사업 관리 팀에 제출하고 예비시험평가기본계획서를 작성하여 통합사업관리팀의 검토를 거쳐 분석시험평가국에 제출해야 한다. 또한 체계개발 완료 시는 체계개발결과보고서와 기술자료묶음(TDP)을 통합사업관리팀에 제출하고, 통합사업관리팀장은 체계개발 결과를 관련기관 및 부서에 통보 한 후, 국방과학기술 획득결과보고서를 국방기술정보 통합서비스 체계에 등록하는 등의 개발 완료 후 조치를 하여야 한다.
- 따라서, 각 연구개발 단계의 목표 달성 여부를 확인하고, 투입 자원을 결산하며, 개발 완료 후 후속조치를 위한 관련 기관 간 업무 협조가 필요하며 이를 위해 사업종결 회의를 실시한다.

#### 4.10.5.2 수행시점

- 탐색개발 및 체계개발 단계 종결 1개월 이전에 수행한다.

#### 4.10.5.3 착수조건

- 각 단계의 목표달성 여부를 판단할 수 있는 주요 활동 수행(예를 들어, 탐색개발의 경우 운용성확인 결과 판정, 체계개발의 경우 전투용사용 적합 가부 판정 등)
- 투입 자원에 대한 자료 수집, 분석
- 다음 단계 진행을 위한 조치 사항 식별

#### 4.10.5.4 검토중점

- 방위사업관리규정에 기초한 연구개발 종결 절차 및 조치사항 식별

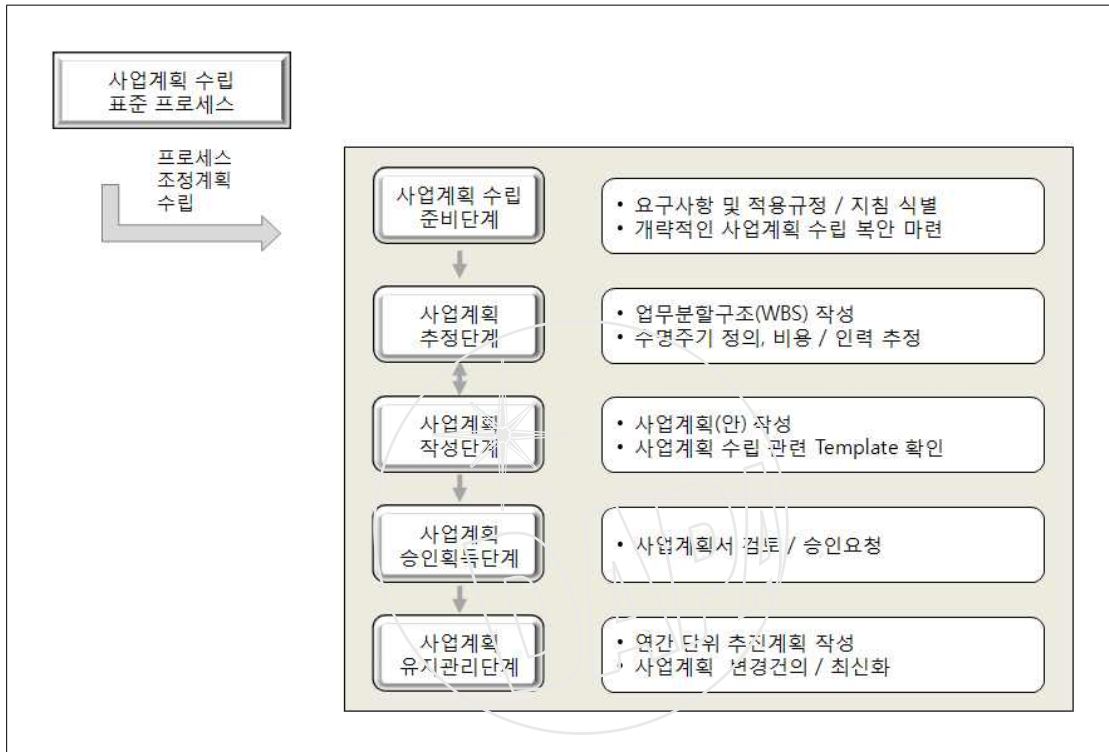
#### 4.10.5.5 완료조건 및 산출물

- 탐색개발 : 탐색개발결과보고서, 예비시험평가기획서 작성 관련 협조
- 체계개발 : 체계개발결과보고서 작성, 기술자료묶음(TDP) 제출, 국방과학기술 획득결과 보고서의 국방기술정보 통합서비스 체계 등록 관련 업무 협조

## 5. 연구개발 프로세스

### 5.1 사업계획 수립(PP, Project Planning)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 사업계획(PP) 프로세스 영역



X.X.2.221 기획총괄팀 이봉호(2012-08-27 10:39:30)

그림 8. 사업계획 수립 프로세스 활동

#### 5.1.1 개요

- 무기체계 연구개발사업 수행 및 관리에 필요한 제반 활동들을 정의한 계획서를 작성하고 활용하기 위한 프로세스 영역이다.

#### 5.1.2 용어정의

- 사업계획

본 프로세스에서 “사업계획”이라 함은 무기체계 연구개발을 위해 방위사업관리규정에서 정하는 바에 따라 탐색 / 체계개발 단계에서 작성하는 다음의 계획문서를 말한다.

- 탐색개발 : 탐색개발실행계획서, 탐색개발사업관리계획서
- 체계개발 : 체계개발동의서, 체계개발실행계획서, 체계개발사업관리계획서

### 5.1.3 사업계획 수립 주요 활동

#### 5.1.3.1 사업계획 수립 준비단계

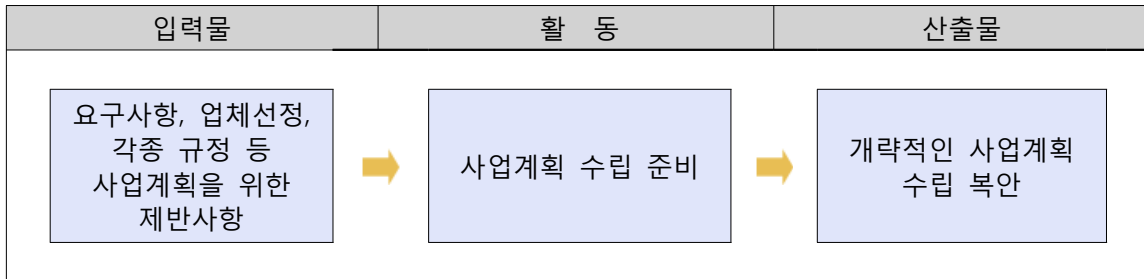


그림 9. 사업계획 수립 준비 흐름도

- 사업계획(안) 수립을 위해 필요한 제반 사항(요구사항, 선행 문서, 각종 규정 / 지침 등)을 식별한다.
- 식별된 제반사항을 근거로 사업계획(안) 수립을 위한 개략적인 복안을 마련한다. 사업계획 수립 복안에 포함되는 내용의 예시는 다음과 같다.
  - 계획 수립에 필요한 규정 / 지침
  - 계획수립에 관련된 이해관계자 식별 및 참여 업무
  - 적용하고자 하는 사업계획 수립 / 승인 로드맵
  - 계획수립 소요자원 확보
  - 계획서 검토계획 등

#### 5.1.3.2 사업계획 추정단계 수행

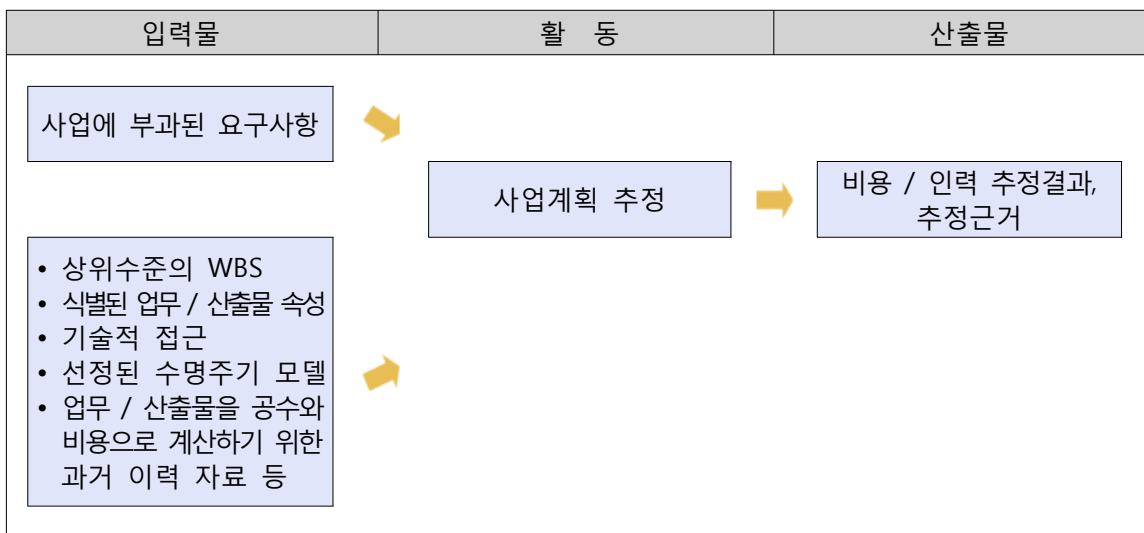


그림 10. 사업계획 추정 흐름도

- 사업계획 수립 계획서에 따라 사업범위를 추정하기 위하여 요구사항을 검토 및 분석한 후 업무분할구조를 작성한다.
- 작업산출물 및 세부 활동의 속성을 분석하고 규모, 복잡도, 기술적 접근방법 등을 추정한다.
- 요구사항, 기술적 접근방법 등을 검토 분석 한 후 사업의 개발 수명주기를 정의한다.
- 사업의 비용 / 인력은 “비용분석지침”과 비용 및 인력 추정절차에 따라 추정하고 추정내용과 근거를 문서로 관리한다.
- 추정단계에서의 작업산출물은 수명주기, 업무분할구조, 산출물 및 세부 활동 속성 정의, 비용 / 인력 추정결과 등이 있다.

### 5.1.3.3 사업계획 작성단계 수행



그림 11. 사업계획 작성 흐름도

- 수명주기, 작업분할구조(WBS), 산출물 및 세부활동 속성 정의, 비용 / 인력 추정을 완료한 후, 방위사업관리규정의 관련 규정조항에 따라 사업계획(안)을 작성한다.
- 사업계획서 작성지침 및 관련 문서에 따라 다음의 세부계획을 작성한다.
- 사업계획서 작성지침에 상세하게 제시되지 않은 요구사항 관리 등의 각 프로세스별 수행계획은 해당 프로세스를 참조한다.
- 통합사업관리팀과 연구개발주관업체는 자체 검토회의를 통하여 비용 / 인력 추정결과, 사업 일정계획 등 사업계획(안)의 타당성 및 적절성 여부 등 검토결과를 문서로 관리하며, 필요 시 사업계획 추정단계와 작성단계의 재 수행을 통하여 사업계획(안)을 보완한다.
- 계획 작성단계에서는 종합된 사업계획(안)을 제시한다.

### 5.1.3.4 사업계획 승인 획득단계 수행



그림 12. 사업계획 승인 흐름도

- 방위사업청 통합사업관리팀장은 탐색개발기본계획서를 근거로 연구개발주관업체로 하여금 탐색개발실행계획(안)을 작성토록 하여 사업관리본부장의 결재를 거쳐 확정되 사안의 중요성에 따라 사업관리분과위원회 심의를 거쳐 확정하고 그 결과를 연구개발 주관기업체와 소요군 등 관련기관에 통보해야 한다.
- 통합사업관리팀장은 탐색개발 기간 중에 비용, 일정, 성능관리를 일관성 있게 수행하기 위해 탐색개발사업관리계획서를 작성하여야 한다.
- 통합사업관리팀장은 연구개발 무기체계의 구성, 구성품 성능, 전력화지원요소 개발, 개략적인 시험평가 계획 등을 명확히 하기 위하여 탐색개발 결과에 따라(탐색개발 생략 시는 선행연구 결과 및 사업추진기본전략 및 체계개발기본계획을 따름) 연구개발 주관업체, 소요군, 통합사업관리팀을 지원하는 기술지원팀 등의 지원을 받아 체계개발 동의서(안)을 작성하여 통합사업관리팀, 소요군 및 연구개발주관업체가 공동 서명함을 원칙으로 한다.
- 통합사업관리팀장은 연구개발주관업체로 하여금 탐색개발 결과, 사업추진기본전략, 체계개발기본계획 및 체계개발동의서 등을 근거로 방위사업관리규정의 제반 고려요소를 고려하여 체계공학관리계획(SEMP)(안)을 부록으로 포함하는 체계개발실행계획(안)을 작성하도록 하여 사업관리본부장의 결재를 받아 확정하되, 사안의 중요도에 따라 필요 시 사업관리 분과위원회 심의를 받아 확정하고, 그 결과를 해당기관 및 소요군에 통보한다.
- 통합사업관리팀장은 체계개발 기간 중에 비용, 일정, 성능관리를 일관성 있게 수행하기 위해 체계개발사업관리계획서를 작성하여야 한다.
- 승인 획득단계에서는 검토 / 심의결과, 보완 요구사항 및 조치 결과, 승인된 사업계획 및 사업승인 문서 등은 등록문서로서 관리한다.

5.1.3.5 사업계획 유지관리단계 수행

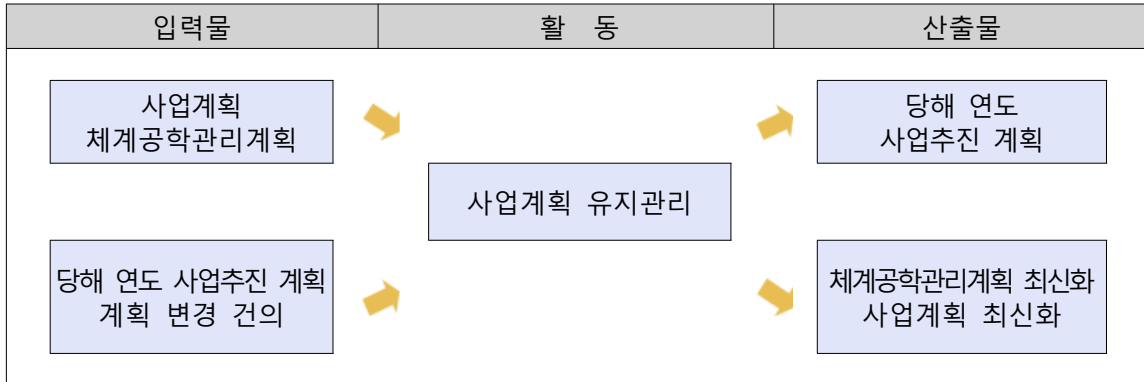


그림 13. 사업계획 유지 관리 흐름도

- 통합사업관리팀장은 승인 또는 확정된 사업계획을 근거로 당해 연도 사업추진계획을 작성하여 활용할 수 있으며, 사업추진 중 발생하는 체계공학관리계획 및 사업계획 변경사항에 대해서는 적절한 승인 절차를 거쳐 조치한 후 변경사항은 등록문서로 관리해야 한다.

5.1.4 요약

표 10. 사업계획 프로세스 요약

| 입력물   | 활 동          | 산출물                                 |
|---|--------------|-------------------------------------|
| 요구사항, 업체선정, 각종 규정 등 사업계획을 위한 제반사항   | 사업계획 수립 준비단계 | 사업계획 수립 복안                          |
| 사업에 부과된 요구사항 상위수준의 WBS 식별된 업무 / 산출물 속성 기술적 접근 선정된 수명주기 모델 업무 / 산출물을 공수와 비용으로 계산하기 위한 과거 이력 자료 등 | 사업계획 추정단계    | 비용 / 인력 추정결과, 추정근거                  |
| 사업계획 작성지침 추정결과  | 사업계획 작성단계    | 사업계획(안) 체계공학관리계획(SEMP)(안)           |
| 사업계획(안) 체계공학관리계획(SEMP)(안)   | 사업계획 승인단계    | 사업계획 체계공학관리계획(SEMP)                 |
| 사업계획 체계공학관리계획(SEMP) 당해 연도 사업추진 계획 사업추진 계획 변경 건의   | 사업계획 유지관리단계  | 사업계획 최신화 체계공학관리계획 최신화 당해 연도 사업추진 계획 |

## 5.2 개발업체 계약관리(SAM, Supplier Agreement Management)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 개발업체 계약관리(SAM) 프로세스 영역

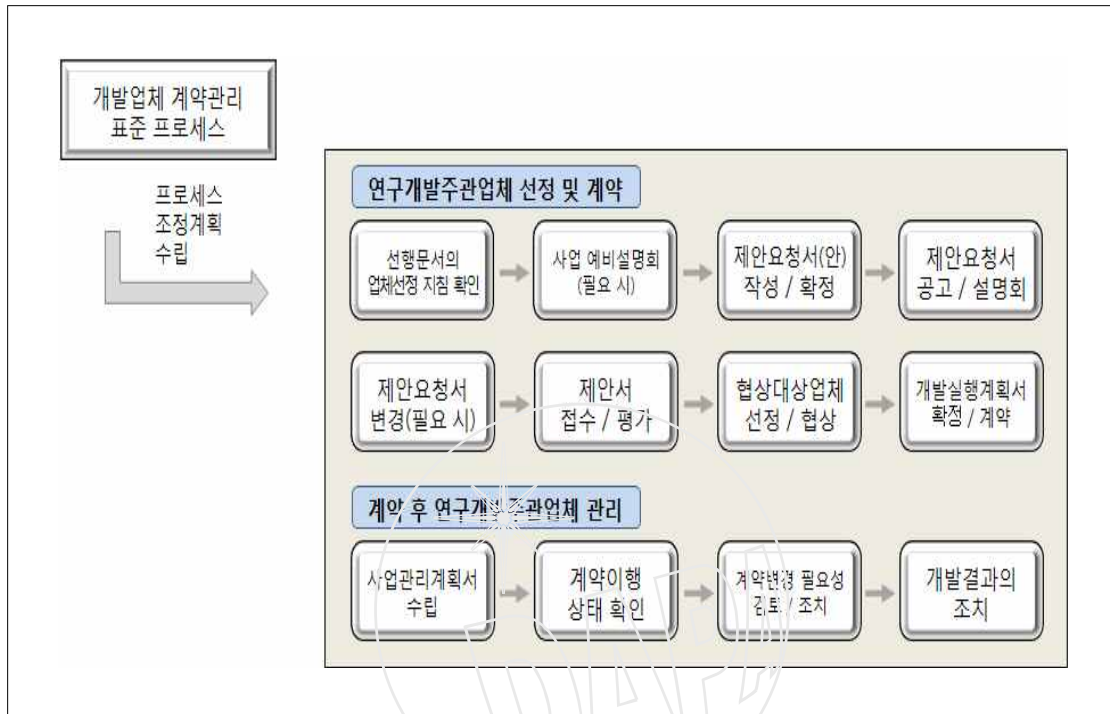


그림 14. 개발업체 계약관리 프로세스 활동

### 5.2.1 개요

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 제안서 평가 및 협상을 통해 연구개발주관업체를 선정하고 개발계약을 체결하여 연구개발 주관업체의 계약이행 상태를 확인 및 후속 조치하는 프로세스 영역이다.

### 5.2.2 개발업체 계약관리 주요 활동

#### 5.2.2.1 선행문서의 업체선정 지침 확인

- 무기체계 연구개발 단계별로 연구개발주관업체를 선정하는 경우 공정성을 기하기 위하여 탐색개발기본계획서와 체계개발기본계획서에 따라 경쟁에 의해 선정하는 것을 원칙으로 하며, 이 경우 탐색개발기본계획서 및 체계개발기본계획서에 반영한 업체 선정기준 · 방법 · 계획 등의 확인이 필요하다.

### 5.2.2.2 사업 예비설명회(필요 시)

- 무기체계 개발 계약 간 협상에 의한 계약을 실시하는 경우, 사업의 특성 등을 고려하여 필요한 경우 입찰공고 이전에 무기체계의 성능, 향후 사업추진 일정 등 사업추진과 관련된 개략적인 내용에 대해 설명하거나 공지하는 것을 말한다. 이는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제43조에 따라 실시하는 “제안요청서 등에 대한 설명회”와는 별도의 절차이며 제안요청서 내용과는 다를 수 있음을 명시해야 한다.
- 사업 예비설명회의 실시시기는 탐색개발 및 체계개발의 경우에는 탐색개발 또는 체계개발기본계획서를 확정하고 제안요청서를 작성하기 이전에 실시해야 한다.

### 5.2.2.3 제안요청서(안) 작성 / 확정

- 통합사업관리팀장은 협상을 통해 연구개발주관업체를 선정하는 경우에는 업체선정을 위한 입찰공고 전에 제안요청서(안)을 작성하여 사업관리본부장이 정한 “검토위원회”의 검토를 거치고 법무부서의 법적검토 결과를 반영한 후 사업관리본부장의 승인을 얻어 확정한다.
  - 제안요청서(안) 작성 시 소요군, 국과연, 기품원 및 외부전문기관 등의 지원을 받을 수 있다.
  - 제안요청서(안)은 선행 의사결정문서인 탐색개발기본계획서 및 체계개발기본계획서에 따라 작성하되, 제안요구 항목이 상호 유기적이고 일관성이 유지될 수 있도록 하여야 하며, 제안서평가 결과에 대한 공정성과 투명성이 확보될 수 있도록 제안요청서(안)에 충분한 정보를 포함하고, 업체선정을 위한 평가항목·기준 및 배점 등을 제시하여야 한다.
  - 특히, 체계공학(SE)에 기반을 둔 연구개발사업 수행 보장을 위해 통합사업관리팀은 체계개발기본계획서 작성 단계부터 준비한 체계공학계획(SEP)을 제안요청서(안)에 포함하거나 별도로 제시하여 제안업체가 제안 시 체계공학관리계획(SEMP)을 포함토록 하여야 한다. 이때 체계공학관리계획(SEMP)에 요구하여야 할 사항은 다음과 같다.
    - 기술적 대안(설계변경)에 대한 의사결정 및 형상관리 방안
    - 개발에 필요한 기술의 종류와 수준 및 확보방안
    - 기술성능측정(TPM) 항목 및 관리 방안
    - 개발 단계별 기술검토 수행계획
    - 체계공학(SE) 활동 수행방안(요구사항관리, 위험관리, 형상관리, 인터페이스관리, 입증 / 시험평가관리, 자료관리 등)

### 5.2.2.4 제안요청서 공고 / 설명회

- 통합사업관리팀은 확정된 제안요청서를 국방전자조달시스템을 통한 입찰공고에 포함하며, 군사기밀이 요구되거나 국가안보를 위하여 필요한 경우에는 업체선정을 위한 입찰공고를 생략할 수 있다.
  - 입찰공고를 실시할 경우에는 공고내역, 제안요청서 및 표준 계약특수조건에 추가 또는 삭제하여야 사항 등을 사전에 면밀히 검토하여야 한다.
  - 제안요청서는 무기체계 연구개발사업에 참가를 희망하는 업체에 한하여 제안요청서를 교부하여야 하며, 이때 제안요청서 설명회 개최 일정을 입찰공고에 포함하여 설명회 참여업체에 한하여 제안요청서를 배부하는 방법을 적용할 수 있다. 다만 보안이 요구되는 사업의 경우에는 제안요청서를 배부하지 않고 열람할 수 있도록 하여야 한다.

### 5.2.2.5 제안요청서 변경(필요 시)

- 통합사업관리팀은 제안요청서를 업체에 배부한 이후 부득이한 사정으로 제안요청서의 내용을 변경하고자 할 경우에는 법무부서의 법적검토 및 사업관리본부장의 결재를 받아 변경할 수 있다.
- 제안요청서를 변경하는 경우에는 입찰에 참여하고자하는 업체가 알 수 있도록 즉시 공고 또는 통보하도록 하고 제안서의 접수기한을 연장할 수 있다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 5.2.2.6 제안서 접수 / 평가

- 통합사업관리팀장은 제안업체로부터 접수한 제안서를 제안서평가팀에 제출한다. 접수된 제안서의 수정 및 보완은 원칙적으로 불허하며 제안내용 미비에 대한 책임은 해당업체에게 있도록 한다.
- 제안서평가팀은 공정성과 객관성 확보를 위해 제안내용의 검증을 위한 추가자료를 제안업체에 요구할 수 있으며, 필요 시 제안서를 제출한 모든 업체를 대상으로 제안서의 보완을 요구할 수 있다. 다만, 제안서 내용 미비에 대한 책임을 면하게 하는 행위를 해서는 안 된다.
- 제안서평가팀은 통합사업팀의 제안서평가계획 및 제안요청서에 규정된 업체선정기준에 의하여 독립적으로 업체의 제안서 및 각종 자료를 근거로 평가를 실시한다.
- 제안서평가 및 검증 등에 관한 세부 절차는 국가계약법시행령 제43조에서 정하는 바에 따라 방위사업청 사업관리본부(사업운영평가팀)에서 제정한 별도의 지침서(무기체계 연구개발사업 제안서평가 및 협상 지침)에 따른다.

### 5.2.2.7 협상대상업체 선정 / 협상

- 통합사업관리팀장은 제안서평가 결과에 따라 협상대상업체 및 협상우선순위를 결정하고, 그 결과를 위원회 또는 분과위원회에 보고한다. 이 경우 제안서평가 결과를 위원회 또는 분과위원회에 보고할 수 있으며, 제안업체에 대한 제안서평가 결과의 공개범위는 방위사업청 사업관리본부(사업운영평가팀)에서 제정한 별도의 지침서(무기체계 연구개발사업 제안서평가 및 협상 지침)에 따른다.
- 통합사업관리팀장은 협상대상업체 및 협상 우선순위 결정결과를 해당업체에 통보한다.
- 통합사업관리팀장은 사업의 효율적 수행을 위하여 사업관리본부장의 승인을 얻어 협상을 위한 별도의 팀을 구성·운영할 수 있다. 이 경우 사업의 성격에 따라 해당 사업부장의 승인을 얻어 협상팀장을 별도로 둘 수 있으며, 협상의 내용(가격·기술·조건·절충교역 협상)에 따라 해당 협상을 주관할 책임자를 별도로 선임하여 각각 운영할 수 있다.
  - 협상을 위한 별도의 팀(협상팀)을 구성할 때는 계약부서를 포함한 협상주관부서의 담당자를 초기부터 협상팀에 참여시켜 협상이 효율적으로 수행되도록 사전에 협조하여 협상계획을 수립 후 협상에 참여하도록 조치하여야 한다.
  - 협상팀장은 통합사업관리팀장으로부터 기술 및 조건 협상에 관한 지침을 받아 협상을 수행하되, 그 세부 절차는 「무기체계 연구개발사업 제안서평가 및 협상 지침」에 따른다.
  - 협상팀은 최우선 협상대상업체와 협상을 실시하며, 최우선 협상대책업체와 협상이 결렬되면 차순위 협상대상업체와 협상을 실시하고, 최종 협상결과를 통합사업관리팀장에게 통보한다.

### 5.2.2.8 개발실행계획서 확정 / 계약

- 통합사업관리팀장은 협상 결과에 따라 탐색개발실행계획서 또는 체계개발실행계획서를 작성하도록 협상대상업체에 요청한다.
- 통합사업관리팀장은 탐색개발기본계획서를 근거로 선정된 연구개발주관업체가 작성한 탐색개발실행계획서를 검토 후 사업관리본부장의 결재를 거쳐 확정하고 사업의 중요도에 따라 필요 시 사업관리분과위원회 심의를 거쳐 확정하여 그 결과를 연구개발주관업체와 소요군 등 관련기관에 통보한다.
- 통합사업관리팀장은 체계개발의 경우 무기체계의 구성, 구성품의 성능, 전력화지원요소 개발, 개략적인 시험평가 계획 등을 명확히 하기 위하여 체계개발동의서를 작성한다. 단,

방위사업청, 소요군 및 연구개발주관업체의 상호 합의가 있을 경우 이를 생략할 수 있다. 통합사업관리팀장은 체계개발동의서를 작성 시 탐색개발 결과를 따르며(탐색개발을 수행하지 않는 경우에는 선행연구 결과 및 사업추진기본전략 및 체계개발기본계획을 따른다) 소요군, 연구개발주관업체 및 해당 기술지원팀으로부터 작성지원을 받을 수 있다.

- 통합사업관리팀장은 연구개발주관업체가 작성한 탐색개발실행계획서 또는 체계개발 실행계획서를 검토 후 사업관리본부장의 결재를 받아 확정하되, 사안의 중요도에 따라 필요한 경우에는 사업관리분과위원회 심의를 거쳐 확정하고, 그 결과를 해당기관 및 소요군에 통보한다.
- 통합사업관리팀장은 무기체계 연구개발사업의 탐색개발실행계획서 또는 체계개발 실행계획서가 확정되면 계약관리본부에 계약을 의뢰하며, 계약관리본부는 업체와 계약을 체결한다.

### 5.2.2.9 사업관리계획 수립

- 통합사업관리팀장은 연구개발주관업체와의 계약사항에 기초하여 사업의 비용, 일정 및 개발성능 관리를 전체 개발기간에 걸쳐 일관성 있게 수행하기 위하여 탐색개발사업관리 계획서 또는 체계개발사업관리계획서를 작성하여 활용한다.

### 5.2.2.10 계약이행 상태 확인

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 통합사업관리팀장은 확정된 탐색개발실행계획서 또는 체계개발실행계획서에 기초한 계약내용에 따른 계약체결 이후 주기적인 계약이행 상태를 확인하여야 한다. 이때 해당사업이 사업성과관리체계를 적용할 경우에는 이를 활용하여 계약이행 상태를 확인할 수 있다. 계약 이행상태 확인을 위한 일반적인 관리적 요소는 다음과 같다.
  - 계획된 활동(일정) : 계획된 세부 활동별 실적(진도)
  - 투입자원(인력 / 비용) : 계획된 투입자원 대비 실적(계획 / 실적)
  - 개발 프로세스의 적절성 : 적용 프로세스 관련 측정자료 수집 및 검토
  - 계획된 산출물 : 산출물 제출 일정의 준수 여부
  - 적용기술 : 기술적 접근방법, 설계범위 / 방안 / 내용 등
  - 점검 / 시험평가방법 및 결과 : 절차서 검토 / 확정 및 결과에 대한 분석
  - 산출물의 적합성 / 품질 : 산출물의 내용 / 형식에 대한 검토, 부적절한 사항 시정
  - 요구사항 : 제시 또는 파생된 요구사항 식별 및 구현의 적절성 등

- 형상변경 : 형상변경 활동의 적절성
- 계약이행 상의 이슈 : 기술적, 관리적 이슈 식별 및 조치
- 위험요소 : 기술적, 관리적 위험에 대한 조치 상태

### 5.2.2.11 계약변경 필요성 검토 / 조치

- 통합사업관리팀장은 사업 여건의 변화로 인해 부득이하게 탐색개발실행계획서 또는 체계개발실행계획서의 수정 및 계약변경 필요성이 있을 경우에는 연구개발기간의 3분의 2 이상을 초과하기 전에 수정할 수 있다.
- 탐색개발 또는 체계개발실행계획서를 수정하거나 개발을 중단하고자 할 경우에는 해당 사업부장의 결재를 받아 소요군 등 관련기관의 검토를 거치고, 사안의 중요성에 따라 사업관리본부장 결재 또는 사업관리분과위원회 심의를 거쳐 확정한다.
- 통합사업관리팀장은 탐색개발 또는 체계개발실행계획서를 수정하거나 개발을 중단하고자 할 경우에는 계약관리본부에 의뢰하여 계약을 변경 또는 해지 조치해야 한다.

### 5.2.2.12 개발결과의 조치

- 통합사업관리팀장은 연구개발주관업체와의 계약에 따라 연구개발을 수행하여 개발시험평가로 체계규격(안)을 검증하고, 운용시험평가에 의한 전투용 적합 판정 후, 국방규격(안)을 작성하여 국방규격제정절차에 따라 국방규격제정을 건의 한다.
- 이후 방위사업관리규정 제117조(탐색개발 결과보고), 제118조(탐색개발 결과에 따른 조치), 그리고 제127조(체계개발 결과 조치)를 참조하여 개발결과 후속조치를 실시한다.

## 5.2.3 요약

표 11. 개발업체 계약관리 프로세스 요약

| 입력물                      | 활동   | 산출물                                       |
|--------------------------|--|---|
| 탐색개발기본계획서<br>체계개발기본계획서 등 | 선행 의사결정문서의<br>연구개발주관업체 선정 기준 ·<br>방법 · 계획 등 확인 | 제안요청서(안) 작성방향<br>사업 예비설명회 실시 여부           |
| 사업 개요 및 향후 추진일정          | 사업 예비설명회 실시                                    | 업체 관심사항 확인 후<br>제안요청서(안) 작성방향<br>수정(필요 시) |

| 입력물  | 활동   | 산출물  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐색개발기본계획서</li> <li>• 체계개발기본계획서</li> <li>• 체계공학계획(SEP)</li> <li>• 제안서평가 및 협상지침 등</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안요청서(안) 작성 / 확정</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안요청서</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 입찰공고문</li> <li>• 제안요청서</li> <li>• 계약특수조건</li> <li>• 제안요청서 설명회 계획</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 입찰공고(국방전자조달시스템)</li> <li>• 제안요청서 설명회 개최 및 배부</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 업체 질의사항 접수 (서면접수 등)</li> <li>• 제안요청서 변경 필요성 여부 확인</li> </ul>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안요청서</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 변경 내용의 법적검토 및 사업관리본부장 결재</li> <li>• 변경사항 공지 및 통보</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수정된 제안요청서</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안서 (추가 요구자료 포함)</li> <li>• 제안서평가계획</li> <li>• 제안서평가 및 협상지침</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안서에 대한 독립적인 평가</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안서 평가결과 (협상대상업체 및 우선순위)</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안서 평가결과 (협상대상업체 및 우선순위)</li> <li>• 분과위원회 운영 지침</li> <li>• 제안서평가 및 협상지침</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안서평가 결과 보고(분과위)</li> <li>• 제안서평가 결과 공개</li> <li>• 제안서평가 결과 통보</li> <li>• 협상팀 구성 / 협상 실시</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 협상결과 (가격 · 기술 · 조건 · 절충교역 분야)</li> </ul>                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 협상결과 (가격 · 기술 · 조건 · 절충교역 분야)</li> <li>• 체계개발동의서 (체계개발 시)</li> <li>• 연구개발실행계획서</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계개발동의서 공동 서명</li> <li>• 협상결과의 연구개발계획서 및 계약특수조건 반영</li> <li>• 연구개발계획서 검토 / 확정 (필요 시 분과위 승정)</li> <li>• 계약 의뢰(계약관리본부)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐색개발실행계획서</li> <li>• 체계개발동의서</li> <li>• 체계개발실행계획서</li> <li>• 계약서</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐색개발실행계획서</li> <li>• 체계개발동의서</li> <li>• 체계개발실행계획서</li> <li>• 계약서</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업관리계획서 작성 / 확정</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업관리계획서</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐색개발실행계획서</li> <li>• 체계개발동의서</li> <li>• 체계개발실행계획서</li> <li>• 계약서</li> <li>• 사업관리계획서</li> <li>• 사업성과관리계획서</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주기적인 계약이행 상태 관리</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약변경 필요성 식별</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약변경 필요성 식별 결과</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약변경사항 검토 / 승인</li> <li>• 계약변경 / 해지 의뢰</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수정된 계약서</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발 결과</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발결과의 제반 후속조치 (국방규격 제정, 개발결과 보고)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>  |

### 5.3 사업진척 관리(PMC, Project Monitoring & Control)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 사업진척 관리(PMC) 프로세스 영역

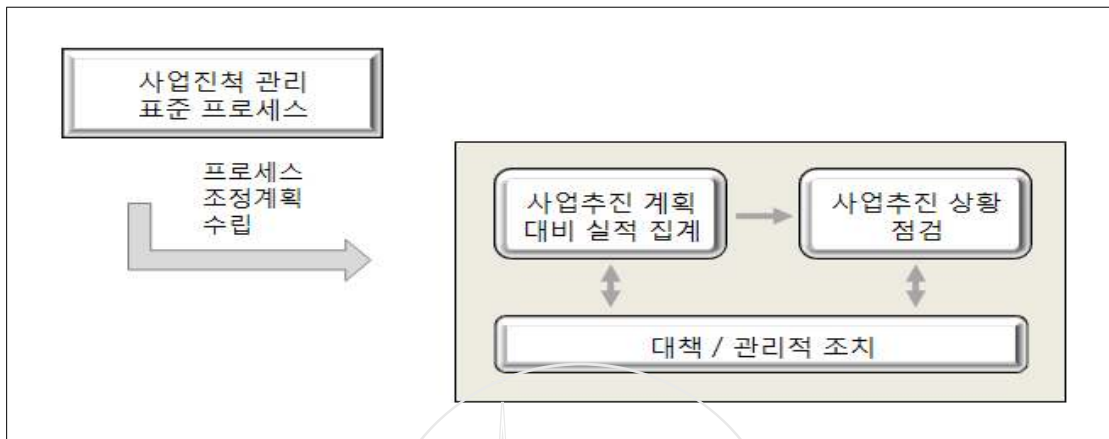


그림 15. 사업진척 관리 프로세스 활동

#### 5.3.1 개요

- 사업계획에 따른 원활한 사업수행을 위해 비용, 일정, 기술성능 및 위험, 양산단계 목표비용관리 등의 모든 측면에서 사업의 진행상태 및 진도를 모니터링하고 통제하여 사업의 위험도 분석 및 관리적 조치를 하는 프로세스 영역이다.
- 과거에는 사업진척 관리를 위해 월 / 분기 정기보고 및 심사분석 보고 등의 보고서 기반으로 업무를 추진하였으나 최근에는 성과관리(EVM) 소프트웨어 툴(Tool)을 중심으로 목표비용관리, 기술성능측정 관리 및 위험관리를 통합하여 지원하는 소프트웨어 툴을 활용하여 사업진척 관리를 수행하는 추세이다.

#### 5.3.2 용어정의

- 성과관리(EVM, Earned Value Management)  
 사업의 비용, 일정목표를 달성하기 위한 계획을 수립한 후, 실제 성과(EV)를 측정하여 설정된 기준과 비교분석함으로써 문제발생 시 필요한 조치를 취할 수 있도록 지원하는 사업관리 기법

- 목표비용관리(CAIV, Cost as An Independent Variable)  
개발과정에서 양산단가를 추적 및 관리할 수 있는 관리 기법
- 기술성능측정(TPM, Technical Performance Measurement) 평가  
개발과정에서 체계 전체 성능에 결정적인 성능요소를 추적 및 평가하는 관리 기법
- 위험관리(RM, Risk Management)  
개발과정에서 발생할 수 있는 잠재적 위험과 발생된 이슈를 추적 및 관리할 수 있는 사업 추진 간 적용하는 관리 기법

### 5.3.3 사업진척 관리 주요 활동

#### 5.3.3.1 사업추진 계획 대비 실적 집계

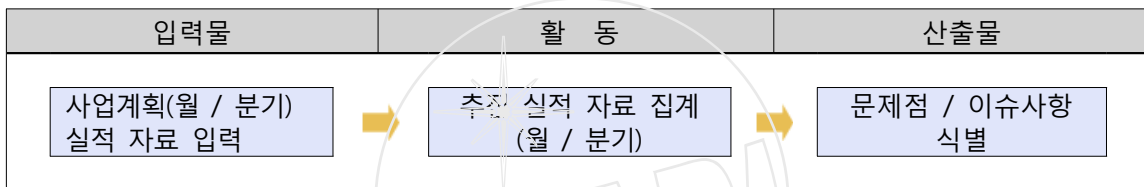


그림 16. 계획 대비 실적 점검 흐름도

- 사업계획 및 사업 성과관리를 위한 연도별 통합기준선검토(IBR) 결과를 근거로 매월별 / 분기별 사업추진 실적 자료를 집계하고 분석 및 검토하여 사업 추진 간 문제점 및 이슈사항을 식별한다. 월 / 분기별 세부 실적 자료 입력 및 집계 활동은 다음과 같다.
  - 월별 실비용 / 성과 측정 및 집계
  - 월별 위험 및 이슈 입력 및 집계
  - 분기별 양산 목표단가, 운영유지비 실적 입력 및 집계
  - 분기별 기술성능 실적 입력 및 집계

#### 5.3.3.2 사업추진 상황 점검

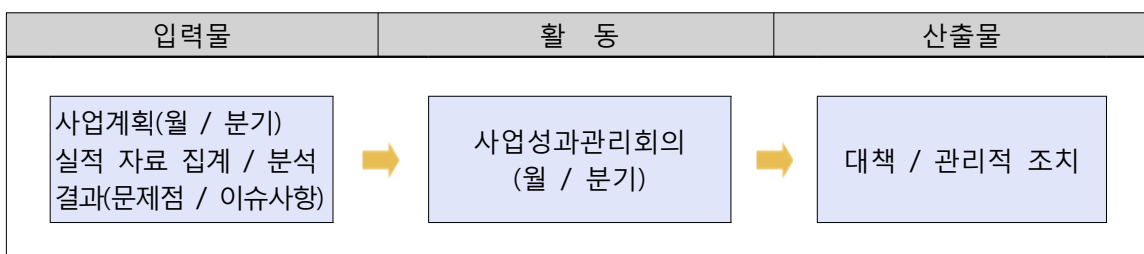


그림 17. 사업추진 상황 점검 흐름도

- 사업추진 계획 대비 실적 집계 결과에 기초하여 성과관리(EVM) 및 위험관리(RM)를 위한 월간 사업성과관리회의를 실시하며, 기술성능측정(TPM) 평가, 목표비용관리(CAIV)를 위해 분기별 사업성과관리회의를 실시하여 식별된 문제점 및 이슈사항에 대한 대책을 강구하고 필요한 관리적 조치를 실시한다.
- 월 / 분기 사업성과관리회의 간 주요 검토사항은 다음과 같다.
  - 일정 및 비용성과 현황 및 대책보고 검토
    - 일정지연 및 비용초과 원인 파악
    - 문제 해결을 위한 Action Item 검토
  - 기술성능측정(TPM) 달성 성과분석 현황 및 대책보고 검토
    - 관리선 및 위험선 초과품목 원인 파악
    - 문제 해결을 위한 Action Item 검토
  - 위험 및 이슈관리 현황 및 대책보고 검토
    - 위험 및 이슈 항목 관리 현황 파악
    - 문제 해결을 위한 Action Item 검토
  - 목표비용관리를 통한 양산단가 및 운영유지비 관리현황 타당성 검토
    - 양산단가 관리선 초과품목 현황 파악
    - 운영유지비 관리 현황 파악
    - 문제 해결을 위한 Action Item 검토
- 사업추진 상황 점검 활동의 완료조건 및 산출물은 다음과 같다.
  - 완료 조건
    - 일정 및 비용성과분석 현황에 대한 문제점 대책보고 및 관리 조치
    - 기술성능측정(TPM) 관리 현황에 대한 문제점 대책보고 및 관리 조치
    - 위험관리 현황에 대한 문제점 대책보고 및 관리 조치
    - 목표비용관리 현황에 대한 문제점 대책보고 및 관리 조치
  - 산출물

표 12. 사업추진 상황 점검활동 산출물

| 구 분     | 내 용                           | 수행 시점          |
|---------|-------------------------------|----------------|
| 월별 산출물  | 성과분석 보고서<br>편차분석 보고서<br>대책보고서 | 성과관리(EVM)      |
|         | 기술성능 관리보고서                    | 기술성능측정(TPM) 관리 |
|         | 위험관리 보고서                      | 위험관리(RM)       |
| 분기별 산출물 | 양산단가 관리보고서                    | 목표비용관리(CAIV)   |
|         | 운영유지비 관리보고서                   |                |

5.3.4 요약

표 13. 사업진척 관리 프로세스 요약

| 입력물   | 활동                      | 산출물           |
|---|-------------------------|---------------|
| 사업계획(월 / 분기)<br>실적 자료 입력                        | 추진 실적 자료 집계<br>(월 / 분기) | 문제점 / 이슈사항 식별 |
| 사업계획(월 / 분기)<br>실적 자료 집계 / 분석<br>결과(문제점 / 이슈사항) | 사업성과관리회의<br>(월 / 분기)    | 대책 / 관리적 조치   |



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 5.4 위험관리(RSKM, Risk Management)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 위험관리(RSKM) 프로세스 영역

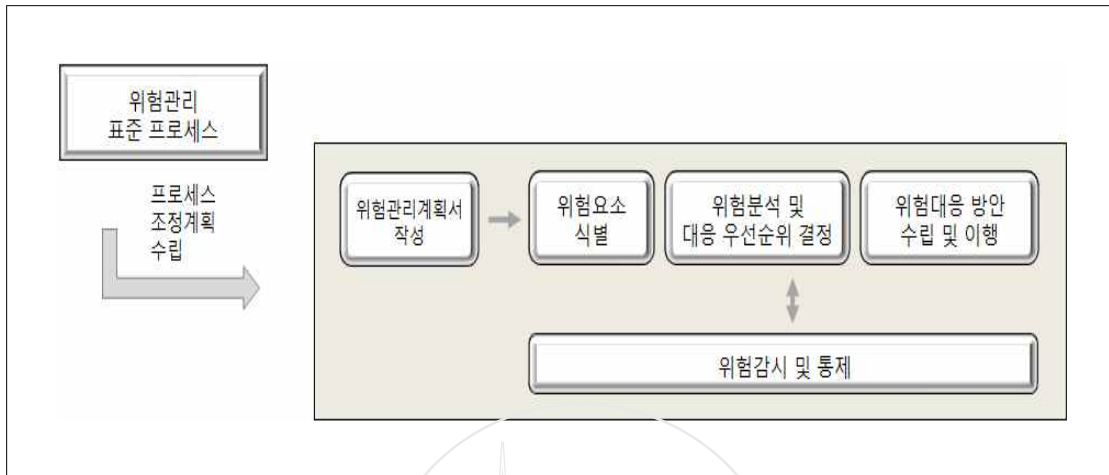


그림 18. 위험관리 프로세스 활동

### 5.4.1 개요

- 무기체계 연구개발사업 수행기간 동안 발생할 수 있는 위험요소를 지속적으로 식별하고 이로 인한 위험영향을 완화시키기 위한 위험관리계획을 수립하여 체계적으로 대응하는 프로세스 영역이다. XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 위험관리계획은 별도로 작성하여 관리하는 방안도 있으나 통합사업관리팀이 작성하는 탐색개발사업관리계획서 또는 체계개발사업관리계획서의 위험관리 영역에 포함할 수 있으며, 해당사업이 성과관리체계를 적용 시 성과관리시스템(소프트웨어 툴)이 위험관리 기능을 지원할 경우에는 이를 이용할 수도 있다. 이때에는 사업관리계획서에 위험관리계획을 구체적으로 명시해야 한다.

### 5.4.2 용어정의

- 위험(Risk)

사업 추진 간 바람직하지 않은 사건이 발생(비용초과, 개발기간 연장, 기술개발 실패, 임무성공 실패 등)할 확률 및 이러한 사건의 발생으로 인한 사업에 미치는 결과, 영향 또는 치명도를 조합하여 정량적으로 나타내는 척도

○ 위험관리(RM, Risk Management)

개발과정에서 발생할 수 있는 잠재적 위험과 발생된 이슈를 추적 및 관리할 수 있는 기법을 적용하여 위험을 다루는 행위 또는 실행을 말하며, 위험관리계획, 위험요소 식별, 위험분석, 위험관리 방안의 이행, 위험감시 및 통제 활동이 포함된다.

○ 위험관리계획서(Risk Management Plan)

개발과정에서 어떻게 위험을 체계적으로 관리할지를 기술하는 계획문서

5.4.3 위험관리 주요 활동

5.4.3.1 위험관리계획서 작성

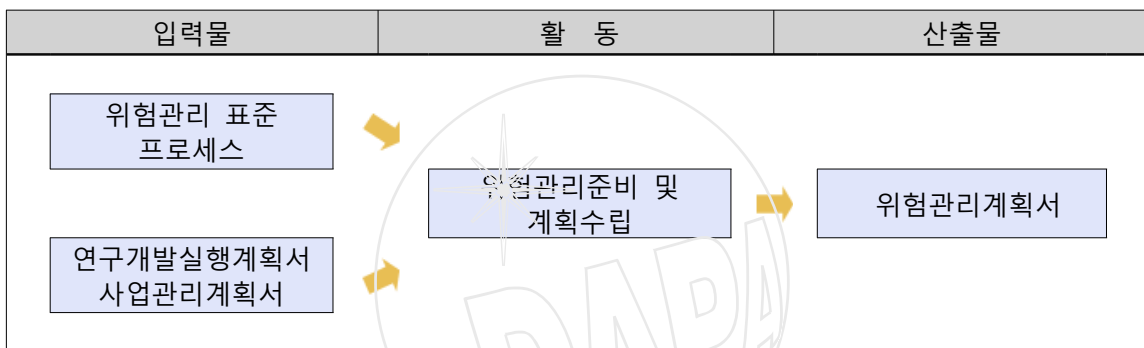


그림 19. 위험관리계획서 작성 흐름도

○ 위험관리계획서는 연구개발 초기에 조기에 작성되어야 하며 위험관리계획서에 포함되는 일반적인 내용은 다음과 같다.

- 위험관리방법론(위험식별, 위험분석, 위험대응, 위험감시 및 통제를 위한 도구 등)
- 위험출처
- 위험관리 범위 및 위험지표 정의
- 위험관리 시기
- 역할 및 책임
- 위험변수(위험발생 확률, 정성적·정량적 위험분석, 위험영향 정의 등)
- 식별된 위험에 대한 대응조치를 시행하기 위한 한계(Threshold)
- 위험대응 기법(대안설계 또는 진화적 개발 등)
- 위험감시 및 재평가 주기
- 위험보고서 형식 및 보고 절차
- 현황유지 및 추적 방법(위험등록부 유지 등)
- 이해관계자의 허용범위
- 위험관리에 대한 예산 책정

### 5.4.3.2 위험요소 식별

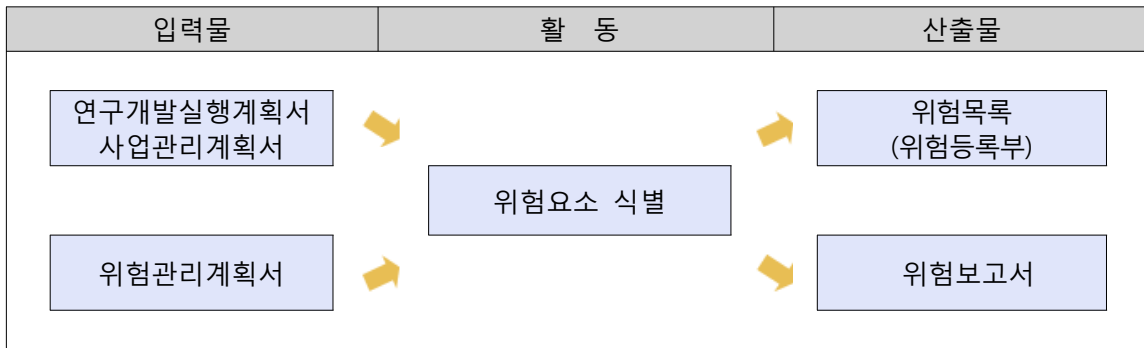


그림 20. 위험요소 식별 흐름도

- 전체 사업 수명주기 단계에서 사업성공에 영향을 미칠 수 있는 발생 가능한 위험요소를 지속적으로 식별하고 각 특성을 위험보고서로 문서화하는 활동이며, 일반적으로 위험요소 식별 활동의 참여자는 다음과 같다.
  - 사업관리자(정부 측, 연구개발주관업체)
  - 사업관리팀(정부 측) 및 개발관리팀(연구개발주관업체)의 팀원 또는 외부전문가
  - 위험관리 전담 팀원
  - 소요군 사용자
  - 기타 이해관계자 등
- 위험요소 식별을 위한 일반적인 식별도구와 기법은 다음과 같다.
  - 사업관련 문서의 세부 검토
  - 정보수집 기법 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
    - 브레인스토밍(Brainstorming)
    - 델파이 기법(Delphi Techniques)
    - 전문가 인터뷰(Expert Interviewing) 및 상담(Consulting)
    - 근본원인 식별(Root Cause Identification)
    - 강약 위기분석 기법(SWAT Analysis)
  - 체크리스트 분석(Checklist Analysis)
  - 가정 분석(Assumptions Analysis)
  - 도식화 기법(Diagramming Techniques)
    - Cause & Effect Diagrams, System or Process Flow Charts, Influence Diagrams
  - 과거정보 또는 경험 등
- 위험요소 식별 결과의 최초 산출물은 위험목록(위험등록부)이며, 위험등록부에는 식별된 위험요소 목록, 잠재적 대응목록, 식별된 위험요소의 근본원인, 갱신된 위험범주 등의 정보가 포함되어야 한다.

5.4.3.3 위험분석 및 대응 우선순위 결정

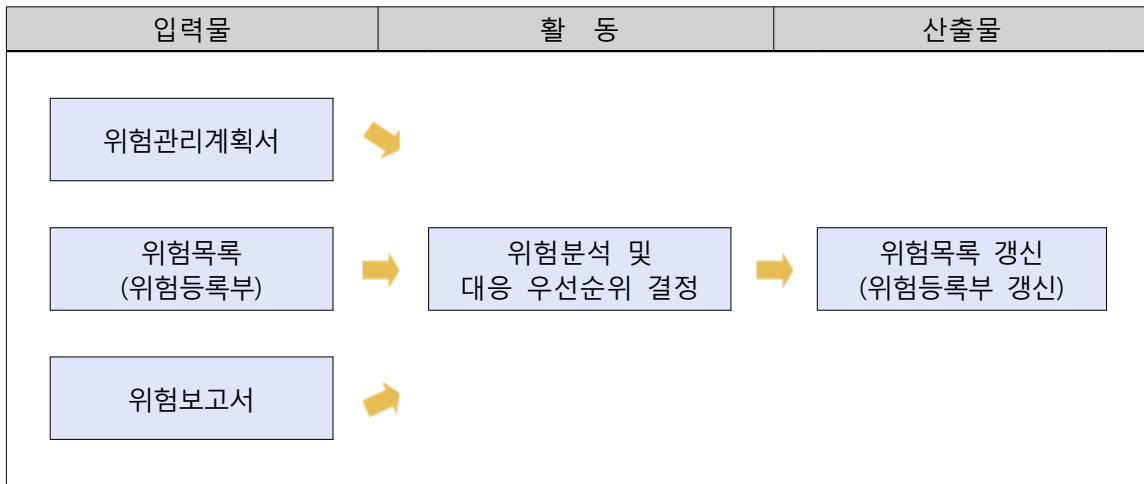


그림 21. 위험분석 및 대응 우선순위 결정 흐름도

- 위험분석은 보고(식별)된 위험을 의사결정이 가능한 형태로 변경하는 것으로, 위험보고서에 의하여 보고된 위험에 대해서 검토, 평가한다.
  - 위험보고서의 세부내용 검토(위험내용, 위험상세 설명 등)
  - 위험수준 결정  
위험보고서 검토 후 보고(식별)된 위험내용이 적절하다고 판단되면 위험발생 확률과 위험영향을 조합하여 식별된 위험수준을 계산한다.
  - 위험발생 시기와 위험영향기간 결정  
식별된 위험요소별로 위험발생 시기와 위험영향 기간을 결정한다.
- ※ 위험변수 정의 “예”
  - 위험발생 확률(Probability, Likelihood)

표 14. 위험발생 확률

| 분 류 | 기 준                       | 발생확률 |
|-----|---------------------------|------|
| 1   | 발생 가능성이 희박(Remote)        | 10%  |
| 2   | 발생 가능성이 적음(Unlikely)      | 30%  |
| 3   | 발생 가능성이 있음(Likely)        | 50%  |
| 4   | 발생 가능성이 높음(High Likely)   | 70%  |
| 5   | 거의 확실히 발생(Near Certainly) | 90%  |

\* 사업여건을 고려하여 기준을 조정하여 사용할 수 있음.

- 위험영향(Rating Impacts for a Risks)

표 15. 위험영향

| 분 류 | 기술 · 성능 (품질)         | 일 정                        | 비 용        |
|-----|----------------------|----------------------------|------------|
| 1   | 약간 또는 영향 무           | 약간 또는 영향 무                 | 약간 또는 영향 무 |
| 2   | 여유 범위 내 약간 감소로 용인 가능 | 추가지원 요구, 요구 일정 충족 가능       | <5%        |
| 3   | 여유 범위 내 많은 감소로 용인 가능 | 주요 일정을 약간 벗어남, 요구일정 충족 불가  | 5-7%       |
| 4   | 용인 가능하나, 여유 없음       | 주요 일정을 많이 벗어남, 요구 일정 충족 불가 | 7-10%      |
| 5   | 용인 불가                | 주요일정 달성 불가                 | >10%       |

\* 사업여건을 고려하여 기준을 조정하여 사용할 수 있음.

- 위험 매트릭스(Probability - Impacts Matrix)

표 16. 위험 매트릭스

|          |   |       |   |   |   |   |
|----------|---|-------|---|---|---|---|
| 위험 발생 확률 | 5 | 중     | 중 | 고 | 고 | 고 |
|          | 4 | 저     | 중 | 중 | 고 | 고 |
|          | 3 | 저     | 중 | 중 | 중 | 고 |
|          | 2 | 저     | 저 | 중 | 중 | 중 |
|          | 1 | 저     | 저 | 저 | 저 | 중 |
|          |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
|          |   | 위험 영향 |   |   |   |   |

- 위험수준

표 17. 위험수준

| 위험수준        | 기 준  |
|-------------|--|
| 고(High)     | 심대한 혼란이 발생하게 되고 사업목표 달성에 지대한 영향을 초래함으로써 지휘부의 관심을 요구함 |
| 중(Moderate) | 약간의 혼란이 발생하게 되고 사업책임자의 관심을 요구함.                      |
| 저(Low)      | 약간의 혼란이 발생하게 되고 해당 관련자의 관심을 요구하며, 사업책임자의 감독이 요구됨     |

- 위험대응 우선순위 결정은 위험분석 결과를 고려하여 위험처리의 우선순위를 결정하는 것으로, 대응 우선순위는 위험검토 시점을 기준으로 관리해야 할 위험의 우선순위를 의미하며, 기존의 위험과 새로운 위험이 식별됨으로써 위험대응 우선순위가 변경될 수 있다. 위험대응 우선순위 결정시 고려사항은 다음과 같다.
  - 식별된 위험요소별 위험수준
  - 위험발생 시기
  - 위험발생 기간
- 전체 위험목록을 대상으로 부여된 위험의 대응 우선순위가 적절한지를 검토하고, 높은 우선순위에서 낮은 우선순위로 정렬하여, 위험목록(위험등록부)을 갱신한다.

**5.4.3.4 위험 대응방안 수립 및 이행**

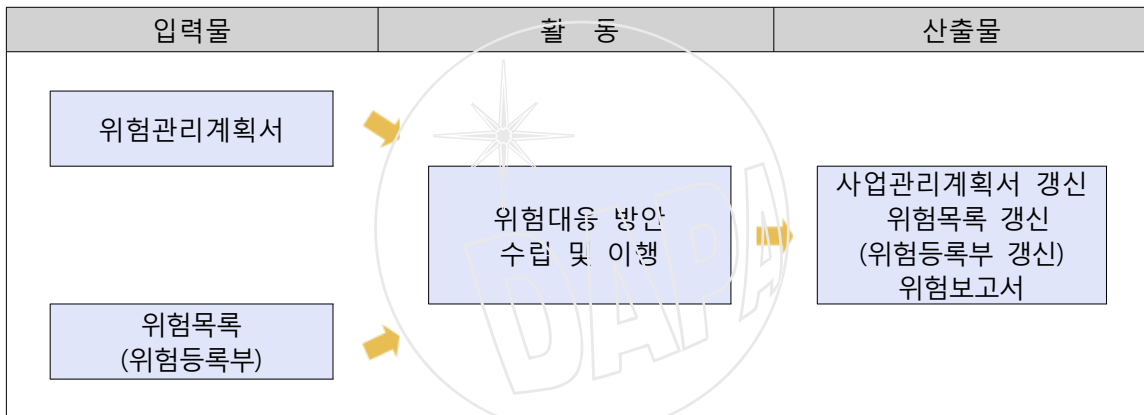


그림 22. 위험대응 방안 수립 및 이행 흐름도

- 연구개발 목표에 대한 위협을 감소시키고 기회를 증대시키기 위한 대응방안을 수립하고 수립된 대응방안을 이행하는 프로세스로 위험 대응방안은 위험수준을 고려해야 하며, 효율성과 시기적 적절성이 담보되어야 하며, 현실적이면서도 관련 담당자들의 동의가 있어야 하고 대응방안의 이행 책임자가 지정되도록 조치해야 한다.
- 선택된 위험 대응방안의 이행결과는 사업관리계획서와 위험등록부에 갱신되어야 하며 위험보고서에 기술되어야 한다.
- 일반적인 위험 대응방안 수립 간 활용되는 기법은 다음과 같다.
  - 위험회피(Risk Avoidance, Averse)
 

위험감소를 위해 사업계획을 변경하는 것으로 다음과 같은 방법으로 사업 초기단계에서 사업계획에 최소한의 영향을 주면서 계획 및 접근방법의 수정이 허용될 때 적용하여 위협을 감소

- 특정 요구사항 변경 / 삭제
  - 요구사항들을 감소
  - 낮은 위험 기술해법으로 변경
  - 사업일정의 변경
  - 지명도가 낮은 업체 선정 지양
- 위험전가(Risk Transfer)
- 사업 전체의 위험을 최소화하기 위해 위험을 제3자에게 전가시키거나 다른 분야로 이동시켜 위험을 감소
- 보험계약(Insurance)
  - 성능 보증 증권(Performance Bonds)
  - 하자보증(Warranties)
  - 보증(Guarantees)
  - 계약형태 변경(확정계약 등)
  - 요구사항을 다른 팀으로 재분배
  - 관련 위험을 다음 개발단계로 이동
- 위험완화(Risk Mitigation, Reduction)
- 위험확률 및 영향을 감소시키거나 금전적 기댓값(Expected Monetary Value, EMV)을 감소시켜 위험을 완화해가는 활동으로 위험완화 계획에 대한 자원(일정, 비용, 활동 등)을 사전에 식별하여 사업계획에 반영되도록 해야 함
- 체계분석 활동 증가
  - 기술적 시험 증대(광범위한 시뮬레이션, 개발시험 확대)
  - 시제품 개발
  - 안정적인 공급자 선정(Dual Source 획득 등)
  - 병행개발(Parallel Development)
  - 절충연구 및 대체구매 / 설계(복잡한 프로세스를 단순 프로세스로 변경)

위험완화 대응방법에 대해서는 위험완화 계획을 작성한다. 위험완화 계획은 위험 우선순위에서 식별된 주요위험에 대하여 위험발생 가능성, 위험수준의 감소에 필요한 조치와 의사결정이 포함되어야 한다. 다음 사항이 포함된 위험완화 계획을 작성한다. 위험완화 계획은 위험보고서에 기술하고 수행결과는 위험감시 및 통제 활동에 활용한다.

- 위험완화 조치 순서
- 주요 조치 내용
- 위험조치의 업무 담당자
- 시행계획일자
- 완료여부

### 5.4.3.5 위험감시 및 통제

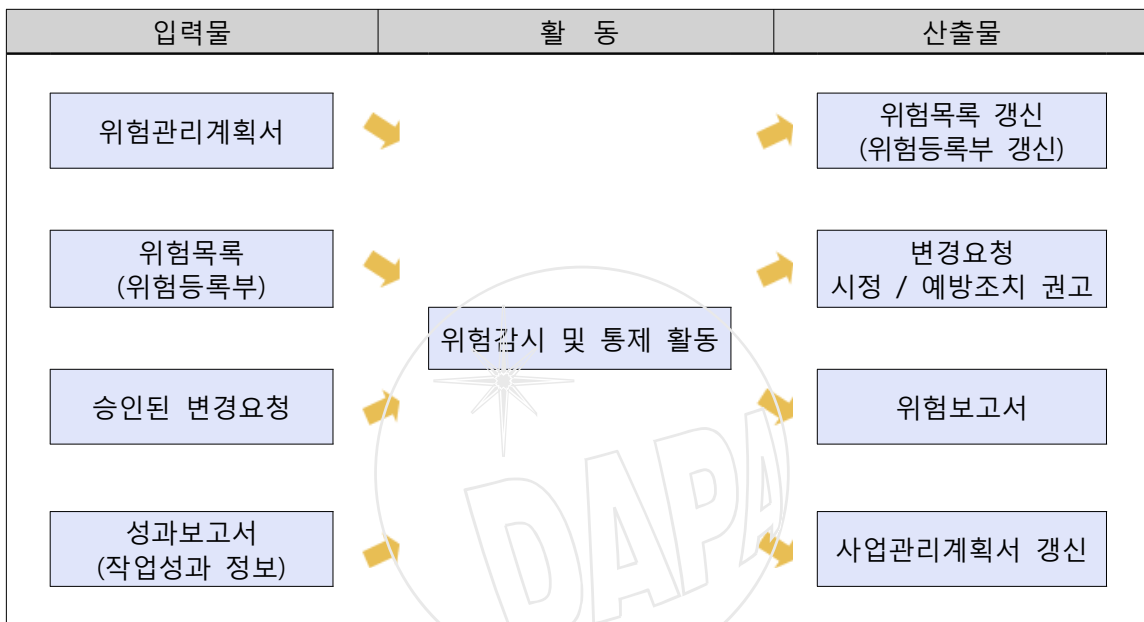


그림 23. 위험감시 및 통제 흐름도

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

- 위험감시 및 통제는 새로이 발생하는 위험을 식별하고, 식별 관리되는 위험에 대하여는 위험대처 활동의 성과를 추적하고 평가하는 활동으로 위험의 진행 상태를 위험보고서에 진척사항을 주기적으로 기록한다. 일반적인 위험감시 및 통제 기법은 다음과 같다.
  - 정기적인 위험 재평가(Risk Reassessment) 활동 또는 위험감사(Risk Audits)
  - 사업성과관리(EVM) 기법을 이용한 차이 및 경향 분석
  - 기술성능측정(TPM)
  - 시험평가
- 변경된 위험을 반영하여 주기적으로 위험목록(위험등록부)을 갱신하고 갱신된 위험목록에 대해서 위험수준을 재평가하고 위험 우선순위를 결정한다.

5.4.4 요약

표 18. 위험관리 프로세스 요약

| 입력물   | 활동  | 산출물   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리 표준 프로세스</li> <li>• 연구개발실행계획서</li> <li>• 사업관리계획서</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리준비 및 계획 수립</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리계획서</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발실행계획서</li> <li>• 사업관리계획서</li> <li>• 위험관리계획서</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험요소 식별</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험목록(위험등록부)</li> <li>• 위험보고서</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리계획서</li> <li>• 위험목록(위험등록부)</li> <li>• 위험보고서</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험분석 및 대응 우선순위 결정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험목록 갱신 (위험등록부 갱신)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리계획서</li> <li>• 위험목록(위험등록부)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험대응 방안 수립 및 이행</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업관리계획서 갱신</li> <li>• 위험목록 갱신 (위험등록부 갱신)</li> <li>• 위험보고서</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험관리계획서</li> <li>• 위험목록(위험등록부)</li> <li>• 승인된 변경요청</li> <li>• 성과보고서 (작업성과 정보)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험감시 및 통제활동</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 변경요청</li> <li>• 시정 / 예방조치 권고</li> <li>• 위험목록 갱신 (위험등록부 갱신)</li> <li>• 위험보고서</li> <li>• 사업관리계획서 갱신</li> </ul> |

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 5.5 형상관리(CM, Configuration Management)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 형상관리(CM) 프로세스 영역



그림 24. 형상관리 프로세스 활동

### 5.5.1 개요

- 연구개발 전 단계에 걸쳐 개발 대상품목에 대하여 형상기준을 설정하고 이를 기반으로 개발 참여자가 작업하도록 함으로써 시행착오를 예방하여 재작업을 방지하기 위한 프로세스 영역이다. XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
- 형상관리는 품목의 기능적 또는 물리적 특성을 식별하여 문서화하고, 그 특성에 대한 변경을 통제하며, 도면·규격서 등 형상을 식별할 수 있는 문서와 그 제품의 합치여부를 점검하고, 형상의 변경을 승인한 경우 그에 따른 이행현황 등의 필요한 정보를 기록·유지하는 활동으로서 형상식별 및 문서화, 형상통제, 형상확인, 형상자료 유지로 구분한다.
- 형상관리는 국방규격 제정대상 품목을 대상으로 하며, 사업추진방법이 결정된 때부터 해당 품목이 폐기될 때까지 수행하며, 이때 형상관리 책임기관은 다음과 같다.
  - 개발 및 양산단계 형상관리 : 사업관리본부
    - \* 국과연주관연구개발사업에 대한 형상관리 : 국과연
  - 양산완료 후 운영단계 : 표준관리
    - \* 운용단계 전장관리정보체계 : 각 군

### 5.5.2 용어정의

- 형상(Configuration)
 

기 개발되었거나 개발 계획 중인 제품 또는 제품의 조합에 대해 정의된 성능, 기능, 물리적 특성(속성)
- 형상항목(Configuration Item)
 

사용 목적을 충족하는 HW, SW, HW+SW를 의미하며 형상관리의 독립된 단위이며 형상식별자에 의해 구분된다. 즉, 식별된 형상항목별로 형상을 정의하여야 한다. 형상항목은 고유의 식별자로 “형상항목”과 동의어이다.
- 형상문서(Configuration Document)
 

개발 대상 체계 또는 구성품의 성능, 기능 및 물리적 특성(속성)을 정의하기 위해 작성된 기술문서(예 : 규격, 도면 등)와 형상모델(할당 형상 문서, 기능 형상 문서, 제품 형상 문서)을 말하며 "형상식별서"와 동의어이다. 형상문서에는 다음과 같은 사항들이 포함된다.

  - 요구사항 문서(소요결정문서, 체계개발동의서, 운용개념서, 운용요구서)
  - 체계 / 부체계 개발규격서, 체계 / 부체계 설계서, 설계도면 및 모델
  - 기능 모델 및 3차원 형상모델
  - SW 소스 코드 및 실행 환경
  - 시험 절차 및 환경 정의서
- 형상기준(선)(Configuration Baseline)
 

- 특정한 시점에 제품의 형상에 대한 합의된 설명이며 변경을 판단하기 위한 기준이다.

### 5.5.3 형상관리 주요 활동 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

#### 5.5.3.1 형상식별

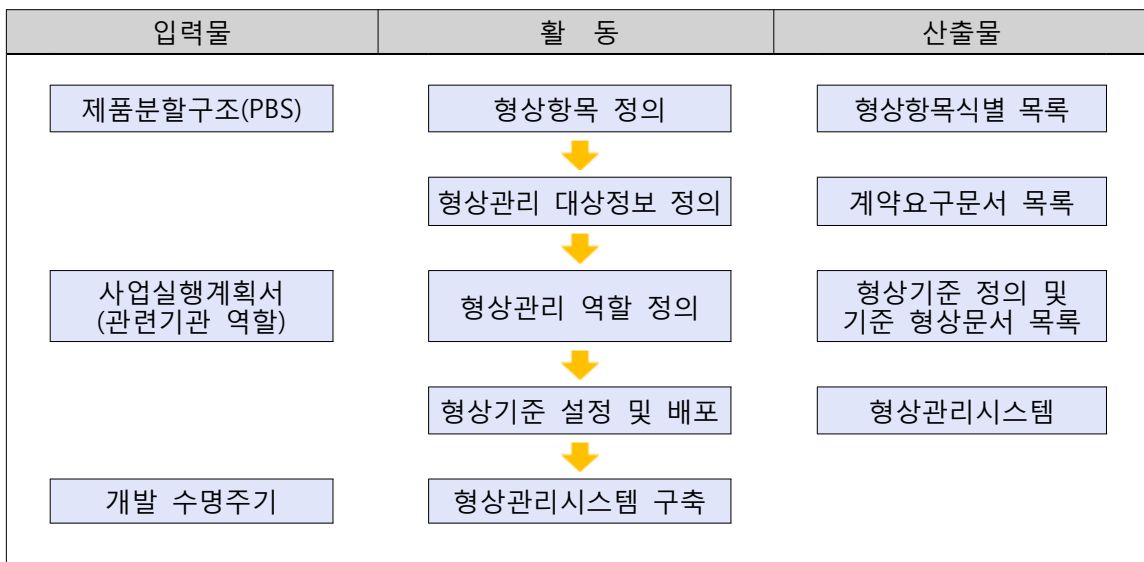


그림 25. 형상식별 흐름도

- 형상식별은 제품분할구조(PBS)를 기반으로 모든 형상관리 품목에 대하여 품목의 기준특성을 식별하고 이를 기술문서형식인 형상식별서로 작성하는 행위를 말하며, 형상식별서는 형상통제 및 현황유지를 위한 기본자료로 활용된다.
- 형상식별서는 개발단계별로 기능형상식별서, 개발형상식별서, 제품형상식별서로 구분하여 작성하되, 개발형태의 특성에 따라 제품형상식별서만 작성할 수 있다.
- 기능·개발·제품형상식별서는 상호 일관성을 유지해야 하고 모순되지 않아야 하며, 기능·개발·제품형상식별서 사이에 모순이 발생하였을 경우에는 형상관리 책임기관이 각 식별서의 내용이 일치하도록 변경 조치하여야 한다.
- 형상식별 및 문서화의 주요 내용은 다음과 같다.
  - 형상항목은 체계 전체의 형상을 정의할 수 있도록 주장비 뿐만 아니라 지원장비, 시험·점검에 사용되는 장비도 포함하여야 한다. 각 형상항목은 고유의 속성과 기능을 가지고 있는 단위로 구분되어야 하며, 각 형상항목별로 고유의 식별자를 부여하여야 한다.
  - 각 형상항목 별로 형상을 정의하기 위한 형상관리 대상 정보를 지정하여야 한다. 형상관리 대상 정보는 요구사항, 규격서, 설계서 등의 문서 또는 DB 형태의 정보와 2D 도면, 3D 모델 등의 설계정보, SW 코드와 같은 파일도 포함된다. 형상항목별 형상관리 대상 정보의 관계는 형상항목 식별목록으로 작성한다. 연구개발주관업체가 작성하여 제출하는 형상관리 대상 정보는 계약자료요구목록(CDRL) 형태로 연구개발계약서에 포함한다.
  - 형상관리에 참여하는 조직 및 기관의 역할을 정의한다. 형상문서의 생성, 검토, 승인, 변경 시 방위사업청 IPT, 체계종합업체, 체계업체 등의 역할 및 권한을 정의한다.
  - 주요 의사결정 시점별로 정의된 형상을 독립적으로 관리하기 위하여 형상기준을 설정한다. 형상기준은 특정 시점에 형상관리 대상 정보의 집합을 의미하는 것으로 향후 개발의 기준이 되며 변경이 필요한 경우 형상통제 절차를 거쳐 엄격한 심의와 승인을 득하여야 한다.

### 5.5.3.2 형상통제



그림 26. 형상통제 흐름도

- 형상통제는 형상 및 형상식별서의 변경을 통제하는 활동으로서 기술변경·규격완화 및 면제로 구분하며 형상통제의 사유들은 다음과 같다.
  - 결함사항의 시정
  - 운용상 또는 군수지원상 요구를 충족하기 위한 변경
  - 순기비용의 효과적인 절감
  - 승인된 생산일정의 지연방지
  - 최신기술 적용 및 성능개선
  - 규격 적합성 검토 결과 이의사항 반영
- 개발 중에 발생하는 기술 변경 프로세스는 기술변경 제안, 기술변경 등급 판단, 기술변경 내용 검토, 기술변경 승인, 형상문서 변경의 활동을 수행한다.
  - 개발단계에서의 형상관리는 개별 사업의 연구개발실행계획서 또는 사업관리계획서에 세부적인 절차를 규정하여 활용한다.
    - 개발 중인 무기체계의 형상통제는 형상관리책임기관인 통합사업관리팀(IPT)에서 승인여부를 결정하되 장비체계에 영향을 미치는 기술변경안은 국방기술품질원 등 관련기관의 의견수렴을 거쳐 결정한다. 형상관리책임기관인 IPT는 필요 시 형상통제심의위원회를 개최할 수 있다.
      - < 형상통제심의회 운영 “예” >
        - IPT는 형상통제업무를 관장하기 위하여 필요시 형상통제심의위원회를 구성
        - 위원장은 IPT팀장으로 하고, 위원은 IPT팀장이 소관업무와 관련한 담당자를 위촉
        - 위원회는 5인 이상으로 구성하며, 위원의 2/3이상 찬성으로 의결
        - 형상통제 사항이 제안되면 심의 주관기관에서는 사전검토를 수행하여 불완전하거나 관련 기술자료가 불충분하여 보완이 요구될 때는 제안기관 또는 제안업체로 하여금 보완을 요구
        - 제안된 사항의 사전검토 및 보완이 완료되면 IPT는 형상통제 심의회를 소집하여 심의를 거쳐 확정하며, 최종 결정된 내용은 제안기관 또는 제안업체로 통보
        - 형상통제 심의 주관기관인 IPT는 제안된 사항에 대하여 사전검토 및 형상통제 심의 중 제안내용을 변경할 수 있으며, 변경내용은 제안기관 또는 제안업체에 통보
  - 기술변경은 그 내용에 따라 기술변경이 필요한 사항이 발생하면 기술변경의 중요성, 영향정도를 고려하여 기술변경 제안자가 1급, 2급으로 구분하여 처리한다.

표 19. 기술변경 등급 구분

| 등 급 | 내 용   | 승 인             |
|-----|---|-----------------|
| 1급  | <ul style="list-style-type: none"> <li>장비의 주요 부품 성능 또는 작전운용성능에 영향을 미치는 사항</li> <li>신뢰성, 정비성, 호환성, 안전, 운용, 교육 등에 영향을 미치는 사항</li> <li>전력화 일정에 지장을 초래하거나 비용증가가 예상되는 사항</li> </ul>  | 체계사업<br>형상통제심의회 |
| 2급  | <ul style="list-style-type: none"> <li>품질에 영향을 미치지 않는 인용 자료의 연계 수정, 자구 수정, 목록 변경사항</li> <li>소프트웨어의 변경(변수 값을 제외한다) 등 경미한 사항</li> <li>명백한 설계상의 오류 정정 및 오기 수정</li> <li>주기 또는 도면, 소프트웨어 기술자료의 명백화</li> <li>대체재료 사용</li> </ul> | 개발책임자           |

- 기술변경 등급에 따라 적절한 전문가가 기술변경의 타당성을 검토하여 의견을 제시한다.
- 소정의 기술변경승인서 서식에 따라 각 등급별 승인자의 승인을 득하고, 승인된 내용을 사업참여자가 공유할 수 있도록 조치한다.
- 기술변경이 승인되면 해당 형상문서를 갱신하고 이를 기반으로 개발을 수행한다. 형상문서를 갱신할 때는 형상자료 유지를 위하여 변경 사유, 승인권자, 변경 내용을 추적할 수 있도록 조치하여야 한다.

### 5.5.3.3 형상확인

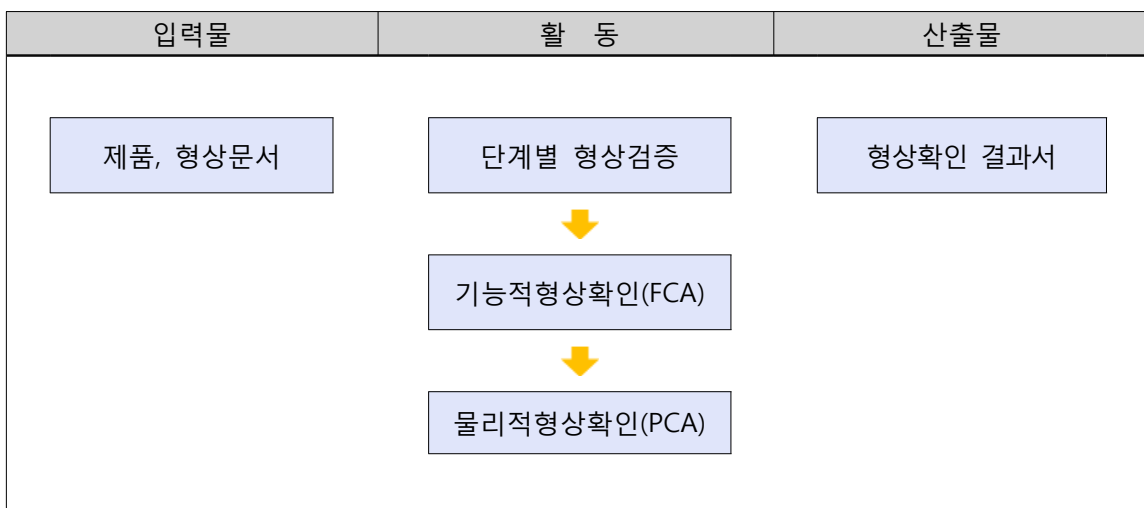


그림 27. 형상확인 흐름도

- 형상확인(Shape Confirmation)은 실제 구현된 제품이 형상식별서와 합치되는지 여부를 점검하는 활동으로 형상관리 책임기관이 기능적형상확인(FCA)과 물리적형상확인(PCA)으로 구분하여 수행하고, 필요 시 관련기관의 지원을 받아 수행한다. 이때 기능적 형상확인은 물리적 형상확인에 우선하여 실시하며, 개발 단계에서 설계 및 구현(TS) 프로세스의 단위 구성품에 대한 품질보증 또는 검증 활동의 결과로 대체할 수 있다.
  - 단계별 형상검증은 주요 의사결정 시점 또는 물리적인 형상항목(HW, SW)이 제작된 시점에 수행하는 활동으로 해당 형상항목이 기능적, 물리적인 설계 요구를 충족하고 있는지 시연, 시험, 검사 등을 통하여 확인하는 활동이다. 또한, 형상기준이 설정된 이후 승인된 기술변경 사항이 형상항목에 모두 반영되었는지 검증하는 활동도 포함된다.
  - 기능적형상확인(FCA)은 형상항목의 실제 성능이 형상항목 규격서에서 정의하고 있는 요구사항을 충족하는지 확인하는 활동이다. 기능적 형상확인은 개발하는 체계 전체에 대해서 뿐만 아니라 개발 과정에서도 특정 기능 또는 형상항목에 대해서도 수행할 수 있다.
  - 물리적형상확인(PCA)은 실제 제작 및 구현된 형상항목이 설계문서(설계서 및 도면)와 일치하는지 확인하기 위하여 실제 품목을 검사하는 활동이다. 일반적으로 생산된 형상항목을 대상으로 수행하지만, 개발 단계에서 단위 형상항목에 대해서도 실시할 수 있다.
- 연구개발 간 형상확인 업무 수행절차의 일례는 다음과 같다.
  - 연구개발주관업체는 형상확인 일정 계획을 사업관리기관(통합사업관리팀)에 제출
  - 연구개발주관업체는 세부 물리적 형상확인 계획을 작성하여 형상확인 수행전에 통합사업관리팀에 제출하여 검토 요구
  - 연구개발주관업체는 형상확인 계획에 의거 자체 형상확인을 수행 후 결과 보고서를 종합하여 통합사업관리팀에 형상확인을 요청하여야 하며, 업체의 형상확인 결과보고서에는 다음사항을 포함
    - 적용 도면, 제조문서 목록 및 도면 대비 제조문서 일치여부 확인 결과
    - 초도품 검사 결과
    - 형상통제(기술변경, 규격완화, 면제) 현황
    - 기타 필요하다고 판단되는 자료
  - 연구개발주관업체는 형상확인 회의를 통해 검토된 사항 및 후속조치 요구 사항을 포함한 형상확인 결과 보고서를 회의 실시 후 15일 이내에 종합 작성하여 통합사업관리팀에 제출하며 통합사업관리팀은 이를 확인

- 통합사업관리팀은 연구개발주관업체의 형상확인 수행 결과 보고서를 검토하여 형상확인을 수행하고, 필요시 관련기관의 지원을 요청
- 통합사업관리팀은 형상확인 결과를 연구개발주관업체에 통보

### 5.5.3.4 형상자료 유지



그림 28. 형상자료유지 흐름도

- 형상자료 유지는 형상식별, 형상변경, 형상확인 등 형상관리 활동을 수행하는 과정에서 생성되는 형상정보의 생성, 수정, 삭제 등 변경이력을 추적관리 함으로써 의사결정 근거를 확보하고 형상정보의 최신성을 보장하기 위한 프로세스이다. 개발과정에서 생성되는 모든 형상정보에 대해 생성 / 수정 / 삭제 등 조치된 모든 이력정보를 기록하고 유지하는 활동이다. 형상자료 유지는 다음 항목에 대한 이력정보를 관리하고 사업참여자가 공유하여야 한다
  - 형상관리품목 식별 목록
  - 형상기준 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
  - 형상통제 심의회 의결서, 기술변경 제안 / 통보서
  - 형상변경 정보, 후속조치 정보
  - 형상확인 정보
  - 국방규격화문서목록
- 연구개발 간 연구개발주관업체는 효율적인 형상관리를 위하여 형상통제 현황, 형상식별서 변경 및 현황관리 및 이를 추적 관리할 수 있는 형상현황 관리체계를 유지하여야 하며, 형상관리 관련기관에서 요청 시 관련 자료를 제공하여야 한다.
- 형상자료 관리·유지에 대한 책임은 형상관리 책임기관인 통합사업관리팀에 있고 형상관리시스템 운영에 대한 책임은 연구개발주관업체에 있다.
- 모든 형상관리품목은 변경된 형상자료에 따라 운용 및 기술교범 등을 최신자료로 수정하여 적용해야 한다.

○ 개발단계 형상관리책임기관인 통합사업관리팀은 형상자료의 관리가 연구개발 주관업체에서 수행하는 것이 효율적이라고 판단되면 이에 대한 관리를 업체에 위임 가능하다

5.5.4 요약

표 20. 형상관리 프로세스 요약

| 입력물   | 활동   | 산출물  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품분할구조(PBS)</li> <li>• 사업실행계획서</li> <li>• 개발 수명주기</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상식별 및 문서화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 형상항목 정의</li> <li>- 형상관리 대상 정보 정의</li> <li>- 형상관리 역할 정의</li> <li>- 형상기준 설정 및 배포</li> <li>- 형상관리시스템 구축</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상항목식별 목록</li> <li>• 계약요구자료목록(CRDL)</li> <li>• 형상기준 정의 및 기준 형상문서 목록</li> <li>• 형상관리시스템</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술변경 제안서</li> <li>• 관련 형상문서</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상통제                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술변경 등급 판단</li> <li>- 기술변경 검토</li> <li>- 기술변경 승인</li> <li>- 형상문서 변경</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술변경 승인서</li> <li>• 형상문서 갱신</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품, 형상문서</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상확인                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계별 형상검증</li> <li>- 기능적 형상확인(FCA)</li> <li>- 물리적 형상확인(PCA)</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상확인 결과서</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상식별</li> <li>• 형상변경</li> <li>• 형상확인</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상자료 유지                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 변경기록 유지</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상관리시스템</li> </ul>  |

## 5.6 품질보증(PPQA, Process and Products Quality Assurance)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 품질보증(PPQA) 프로세스 영역



그림 29. 품질보증 프로세스 활동

### 5.6.1 개요

- 체계개발 간 각 단계별로 개발 요구사항에 부합하는 지 여부를 확인하기 위하여 품질보증활동을 수행하여 개발목표를 충족하는 산출물이 생산될 수 있도록 하고 식별된 미비점에 대한 수정·보완 대책이 포함된 품질보증에 대한 계획을 수립·시행하는 프로세스 영역이다.

### 5.6.2 품질보증 범위

- 품질보증 주체

방위사업관리규정에 의거 연구개발 단계 품질보증은 통합사업관리팀 관리 하에 연구개발주관업체에서 수행하며, 국방기술품질원은 연구개발 단계별로 품질보증계획수립 협조 및 지원활동을 하고 체계개발 단계부터 참여하거나 체계개발단계에서 산출된 자료를 사전에 검토하여 양산품 품질보증활동을 준비하여야 한다.

- 품질보증 대상

계약서에 명기된 각 체계개발과 관련된 모든 계약목적물을 개발하는 과정 즉 요구성능 분석, 설계, 구매, 제조 / 생산, 체계조립 및 수락시험에 이르는 전 과정에서의 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 품질보증활동에 대하여 적용한다.

○ 품질보증 수행내용

체계개발단계에서는 통합사업관리팀 관리 하에 연구개발주관업체가 요구성능 품질 요구조건과 생산제작 품질요구조건을 만족시킬 수 있도록 설계 및 시제품을 제작, 시험평가를 통하여 이를 입증하고 다음 사항을 수행한다.

- 제품의 생산성 및 품질기술 검토·분석
- 수락검사 장비 및 시험장비 확보와 검·교정 절차 수립
- 시제품 성능 및 품질평가
- 시험평가 결과의 검토 및 보완
- 기술자료묶음 및 규격 제정
- 양산시 품질저하 예방대책 수립
- 개발결과 및 품질보증 관련자료의 계약 전 기품원 이관

5.6.3 품질보증 주요 활동

○ 연구개발 간 품질보증 프로세스는 제품(하드웨어, 소프트웨어), 산출물에 대한 점검 활동과 식별된 부적합 사항에 시정조치를 하는 활동으로 구분하며, 개략적인 수행절차는 다음과 같다.

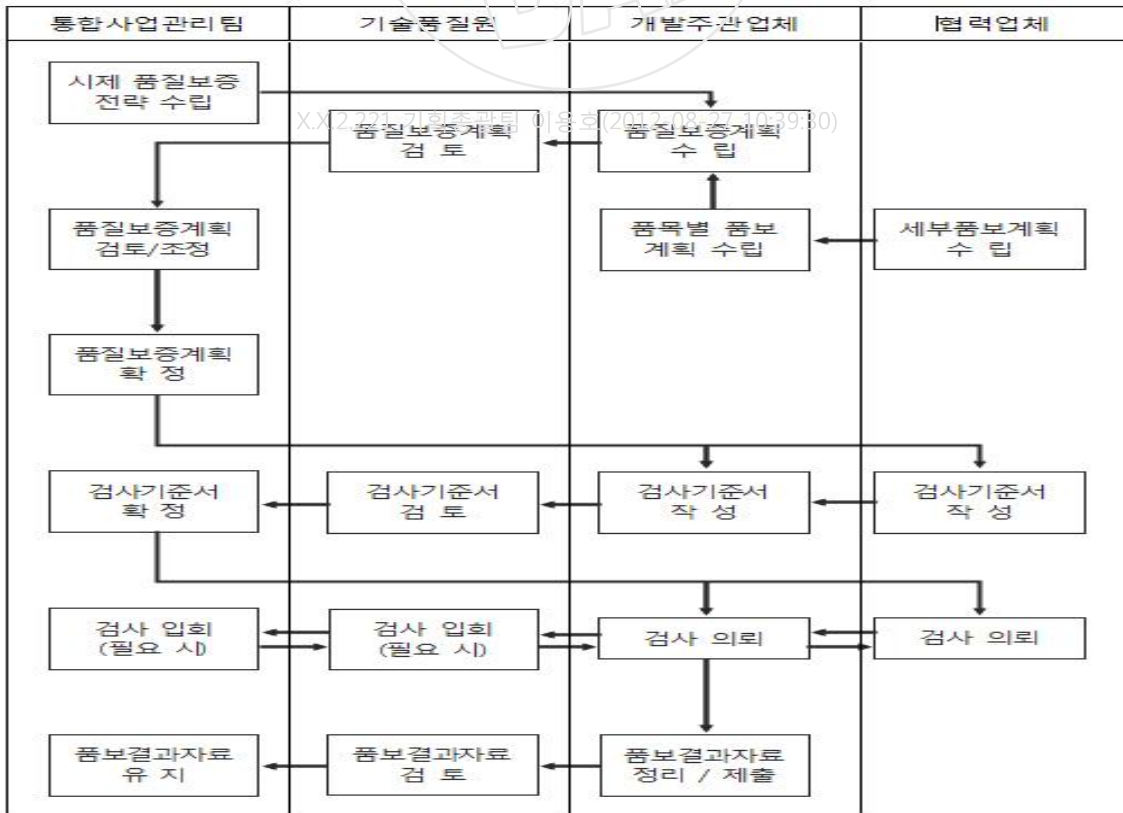


그림 30. 개발 간 품질보증 개략 수행절차

### 5.6.3.1 하드웨어 품질보증

○ 하드웨어에 대한 품질보증은 개발하는 제품이 사용자의 요구를 충족하고 정해진 규격을 준수하는지 점검하는 활동이다. 개발단계에서 제품에 대한 품질점검은 검증(VER) 활동으로 대체할 수 있다. 다만 중요 품목에 대한 품질점검은 객관성을 확보하기 위해 기품원과 같은 전문기관에 의뢰할 수 있다. 하드웨어에 대한 품질점검은 검증과 같은 방법인 검사, 점검, 시연, 시험의 방법을 적용하며 공인검사 기록 확인으로 대체할 수 있다. 개발 간 하드웨어 품질보증 수행방안 “예”는 다음과 같다.

표 21. 하드웨어 품질보증 수행방안 “예”

| 구 분        |       | 품질보증 활동   | 검사 기록   |
|------------|-------|---|---|
| 원자재<br>검 사 | 일반소재  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀 / 체계개발팀</li> <li>- 공인기관 활용, 기계적 성질 및 화학성분 검사 또는 제조사의 원자재 품질증명서(Mill Sheet)<sup>21)</sup> 확인</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사성적서</li> <li>• Mill Sheet</li> </ul>       |
|            | 공용소재  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀</li> <li>- 양산품 기준 품보활동</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사성적서 (공용품기준)</li> </ul>                     |
| 부 품<br>검 사 | 수 입 품 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀 / 체계개발팀</li> <li>- 원천업체 검사성적서 또는 제품적합성 보증서(COC)<sup>22)</sup> 확인</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• COC(주요부품)</li> <li>• 검사성적서</li> </ul>        |
|            | 구 입 품 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀 / 체계개발팀</li> <li>- 제작업체 검사성적서 또는 제품적합성 보증서(COC) 확인</li> <li>- 도면기준 치수확인</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사성적서</li> </ul>                             |
|            | 공 용 품 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀</li> <li>- 양산품 기준 품보활동</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사성적서 (공용품 기준)</li> </ul>                    |
| 공정 검사      |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀 / 체계개발팀</li> <li>- 조립 공정검사</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 조립공정검사 기록서(필요시)</li> </ul>                   |
| 완성품 검사     |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 체계별 품질보증팀 / 체계개발팀</li> <li>- 규격서 / 성능시험 절차서에 의거 성능확인</li> <li>• 성능시험</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 완성품 품질검사기록서</li> <li>• 성능시험결과 기록서</li> </ul> |

21) 원자재의 여러 가지 특성을 기록한 성적확인서(실제 현장에서는 Mill Test Certificate / 검사증명서로 통용됨)를 말함. 일반적으로 자재의 특성에 대한 확인서가 필요한 이유는 생산 당시의 공장 조업조건에 따라 자재의 특성들이 달라지기 때문임. 여기에는 제품치수, 제품 고유번호, 기계적 성능(인장강도, 항복값, 연신율 등), 충격시험계수, 제품 화학성분, 시험종류와 기준, 제조정보(제조사, 제조일자, 제조공장, 제품번호 등) 등이 포함된다.

22) Certificate of Compliance(COC)를 말하며, 일반적으로 그 제품이 용도에 적합하게 제조되었는지 여부를 기술적으로 증명하는 내용으로 적절한 재질의 자재를 사용했고 제조과정에 하자가 없음을 보증한다는 내용이 기재됨. 만일 구매 계약서상에 규정된 내용이 있다면 이를 준수하지 않을 경우 계약위반에 해당됨.

### 5.6.3.2 소프트웨어 품질보증

- 소프트웨어 신뢰성 확보활동을 포함한 품질보증 활동은 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침」을 따르며, 연구개발주관업체는 품질보증에 대한 점검을 위해 「무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서」 부록에 명시된 “개발지원 프로세스 점검표-품질보증”을 활용하여 자체 점검 후, 그 결과를 기본설계검토(PDR) 회의, 상세설계검토(CDR) 회의 시 통합사업관리팀에 제출한다.
- 통합사업관리팀과 소프트웨어기술팀은 연구개발주관업체의 품질보증 실태를 확인하기 위하여 소프트웨어 구현 단계에 연구개발주관업체에 대해 현장확인을 실시할 수 있다. 개발 간 소프트웨어 품질보증 수행방안 “예”는 다음과 같다.

표 22. 소프트웨어 품질보증 수행방안 “예”

| 구 분                   | 품질보증 활동   |
|-----------------------|---|
| 소프트웨어 프로젝트 프로세스 작성 지원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로젝트의 활동 및 작업산출물 작성의 기준인 형상항목(CI)에 대한 작성 지원</li> <li>• 품질보증 담당자는 소프트웨어 표준 프로세스의 각 기준 / 지침 / 표준에 정의되어 있지 않은 사항에 대해서도, 개발팀의 상황에 따라 추가로 정의</li> </ul>   |
| 산출물 검토 및 고객의 합동검토 참여  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질보증담당자는 필요한 경우, 산출물 검토 / 개발팀 내부 검토 또는 고객이 합동검토에 참여하여 아래와 같은 사항 등을 검토                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소프트웨어 프로세스 방침에 대한 적합성</li> <li>- 표준 프로세스, 프로젝트 프로세스 등 내부 표준과 적합성</li> <li>- "무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침" 과의 부합성</li> </ul> </li> </ul>  |
| 소프트웨어 프로젝트 감사         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질보증 조직은 아래와 같은 프로세스 및 작업산출물의 적합성에 대한 확인(Audits) 실시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 프로세스                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>: 소프트웨어 요구분석, 소프트웨어 설계, 소프트웨어 구현 및 단위시험, 소프트웨어 단위 통합 및 시험, 소프트웨어 형상항목 수락 시험, CSCI / HWCI 통합 및 시험, 시스템 수락시험 등</li> </ul> </li> <li>- 관리 / 지원 프로세스                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>: 소프트웨어 요구사항 관리, 소프트웨어 형상관리 등</li> </ul> </li> <li>- 작업산출물 : 기술 자료, 소스 코드</li> </ul> </li> </ul> |
| 산출물                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 소프트웨어 프로젝트 확인(Audits) 계획서</li> <li>• 시정조치 요구서</li> <li>• 소프트웨어 프로젝트 확인(Audits) 보고</li> </ul>   |
| 완료기준                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로젝트 확인(Audits) 결과 발견된 지적사항에 대한 조치 완료</li> </ul>   |

### 5.6.3.3 산출물에 대한 품질보증

○ 산출물에 대한 품질점검은 개발 과정에서 생성되는 산출물 및 개발 결과로써의 산출물을 모두 대상으로 한다. 산출물은 주로 문서, 모델 형태로 존재하므로 개발팀 내부 검토 절차를 적용하여 품질을 점검한다. 개발팀 내부 검토 시 문서의 내용뿐만 아니라 표준 형식의 준수, 품질보증 문서로서의 가치, 적절한 의사결정 프로세스 준수 등의 내용을 점검할 수 있다. 일부 산출물은 통합사업관리팀에 제출되어 승인을 받아야 한다. 아래에 품질보증 활동 단계별 주요 산출물을 예시한다.

표 23. 품질보증 활동 단계별 산출물 “예”

| 품질보증활동                  |                   | 주요 품질활동 산출물  |
|-------------------------|-------------------|--|
| 생산준비                    |                   | • 체계별 품질계획서  |
| 구성품<br>품질<br>보증         | 자재입고 및 확인         | • 원자재 품질증명서(Mill Sheet), 제품적합성보증서(COC), 검사성적서(Check Sheet)             |
|                         | 단순 구입부품           | • 검사성적서 또는 제품적합성보증서(COC)   |
|                         | 기능성<br>구입부품       | • 검사성적서 또는 제품적합성보증서(COC)   |
|                         | 업체 단품가공           | • 검사성적서(검시기준서)   |
|                         | 부품<br>전처리 및<br>용접 | • 용접 검사성적서(Check Sheet), X-Ray 등 비파괴검사 성적서                             |
|                         | 최종가공              | • 가공 검사성적서(검시기준서)  |
|                         | 표면처리 및 도장         | • 자주검사성적서, 도장 검사성적서(Check Sheet), 크로메이트(Chromate) <sup>23)</sup> 피막성적서 |
|                         | 조립품 기능시험          | • 조립 및 기능시험성적서(검시기준서)  |
| 소프트웨어 품질보증 활동<br>(인증시험) |                   | • SW 시험절차서, SW 시험결과보고서   |
| 체계<br>조립<br>및<br>시험     | 체계 조립             | • 체계 조립절차서 / 검사성적서   |
|                         | 체계 시험             | • 체계 시험절차서 / 검사성적서성적서  |
| 수락<br>시험<br>및<br>출하     | 수락 시험             | • 체계 수락시험절차서 / 검사성적서   |
|                         | 도장 최종확인           | • 도장 성적서, 출하검사 Check Sheet   |

23) “크롬산염 처리”라고도 하며 일반적으로 알루미늄 합금의 내식성을 증가시키기 위한 산화피막처리 기법을 말함.

표 24. 통합사업관리팀 승인 요구 품질보증활동 산출물

| 문서명           | 작성 시기                        | 작성 주체  | 비 고             |
|---------------|------------------------------|--------|-----------------|
| 체계별 품질계획서     | 체계요구사항검토(SRR) 회의 실시 후 3개월 이내 | 개발주관업체 | 기품원 지원 / IPT 승인 |
| 시험절차서         | 해당 부품 검사 및 성능시험 15일 전        | 개발주관업체 | 기품원 지원 / IPT 승인 |
| 체계별 수락시험절차서   | 수락시험 착수 14일 이전               | 개발주관업체 | 기품원 지원 / IPT 승인 |
| 검사성적서         | 해당 부품/공정 검사 후                | 개발주관업체 | 기품원 지원 / IPT 승인 |
| 품질보증 활동 결과보고서 | 부품 개발 및 체계통합 시험 후 30일 이내     | 개발주관업체 | 기품원 지원 / IPT 승인 |

5.6.3.4 부적합 사항 시정 조치

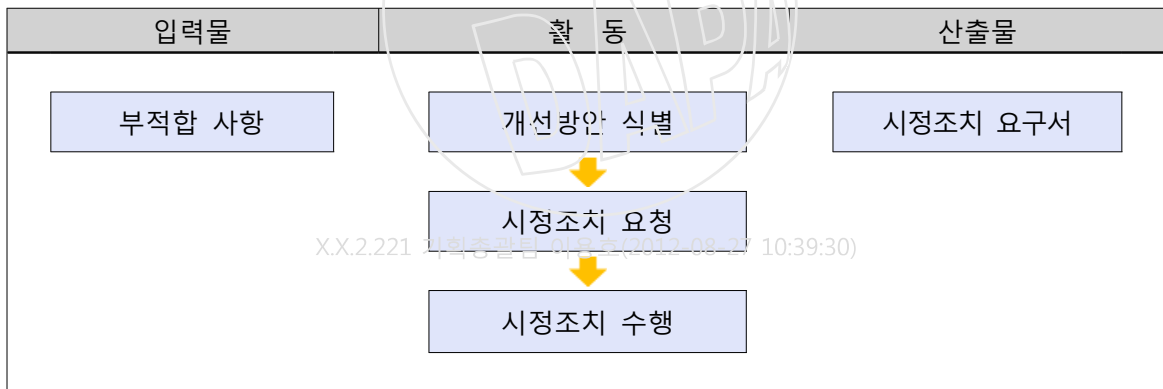


그림 31. 부적합 사항 시정 조치 흐름도

- 제품(하드웨어, 소프트웨어), 산출물에 대한 품질점검 결과 식별된 부적합 사항에 대해 개선 방안을 식별하고, 해당 업무 담당자 및 개발책임자에게 시정 조치를 수행할 것을 요청한다. 시정조치를 요청 받은 업무 담당자는 시정조치 후 조치 내용을 품질보증 담당자 및 개발책임자에게 보고하고 통합사업관리팀 승인 요구 품질보증활동에 대해서는 통합사업관리팀에 보고한다.

5.6.4 요약

표 25. 품질보증 프로세스 요약

| 입력물          | 활동            | 산출물         |
|--------------|---------------|-------------|
| 연구개발 표준 프로세스 | 제품에 대한 품질 점검  | 품질점검 결과     |
| 개발 제품        | 산출물에 대한 품질 점검 | 동료검토 결과     |
| 개발 산출물       | 프로세스에 대한 품질점검 | 체크리스트 점검 결과 |
| 부적합 사항       | 시정 조치         | 시정조치 결과서    |



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 5.7 요구사항 개발(RD, Requirements Development)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 요구사항 개발(RD) 프로세스 영역



그림 32. 요구사항 개발(RD) 프로세스 활동

### 5.7.1 개요

- 소요군을 포함한 사업 이해관계자들의 요구, 기대, 제약사항 등을 수집하고 조정하여 사용자 요구사항을 정립하고, 제작, 시험, 운영 등 무기체계 수명주기 전반에 대한 체계요구사항을 정의 및 분석하고 승인을 받아 무기체계 연구개발의 기준을 정립하는 프로세스 영역이다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 5.7.2 용어정의

- 요구사항  
개발대상 체계 및 관련 계층구조가 만족시켜야 하는 기능 및 성능 등의 집합으로 최상위의 원천 요구사항인 소요결정문서와 사업추진기본전략, 체계개발동의서, 탐색 / 체계 개발 기본계획서 등에 기술되어 있는 이해관계자들의 요구사항, 체계 / 구성품의 특성 및 제약사항 등을 포함하는 전반적인 요구를 개발주관업체가 이해하여 이를 명료하고 상세하게 서술한 것으로 계약서, 미 군사표준(MIL-STD), 규격서 및 공식적으로 사업에서 적용하는 문서 등에 그 내용이 기술된다.
- 원천 요구사항  
원천요구사항은 상위 요구사항과 동의어로서 파생요구사항 또는 하위 요구사항에 대한 상대적 개념으로 사용된다. 주로 소요결정문서, 체계개발동의서 등에 명시된 최상위 요구사항을 말한다.

○ 파생 요구사항

파생요구사항은 하위 요구사항과 동의어이다. 상위 요구사항에 내포되거나 상위 요구사항으로부터 도출 혹은 상위 요구사항을 보완하여 만들어진 요구사항을 말한다.

○ 이해관계자

연구개발 사업 수행 간 분야별로 참여하는 소요군, 방위사업청 통합사업관리팀을 포함한 관련 지원부서, 국과연, 기품원 등의 사업 참여 인원을 말한다.

5.7.3 요구사항 개발 주요 활동

5.7.3.1 사용자 요구사항 개발

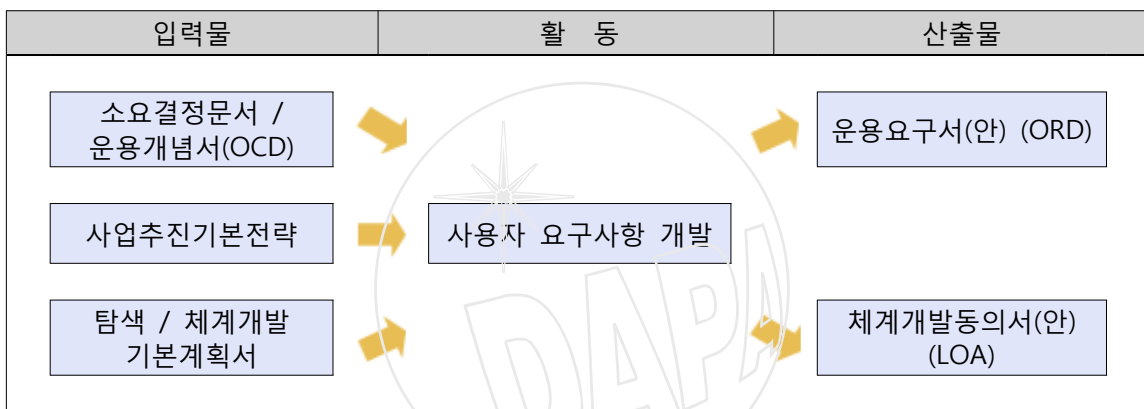


그림 33. 사용자 요구사항 개발 흐름도

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

○ 사용자 요구사항 개발은 국방부, 합참 및 소요군의 소요결정과 관련된 문서와 방위사업청 통합사업관리팀의 사업추진기본전략 및 탐색 / 체계개발기본계획서 등에 기초하여 이해관계자의 요구를 도출하여 해당 무기체계에 대한 구체적인 사용자 요구사항을 개발하고 정의하는 활동이다.

○ 주요 활동은 다음과 같다.

- 체계 임무분석

- 소요결정문서 및 운용개념서(OCD)를 분석하여 체계가 수행하여야 하는 임무를 명확하게 정의한다.

- 사용자 요구사항 도출

- 해당 무기체계의 소요결정문서와 사업추진기본전략, 탐색 / 체계개발기본계획서 등을 근거로 개발대상 체계의 수명주기 전반에 대한 이해관계자들의 요구, 기대, 제약사항, 인터페이스, 운용개념, 체계개념에 대한 요구를 수집하고 분석한다.

- 사용자 요구사항 정의

- 이해관계자로부터 도출된 요구사항들을 바탕으로 중복되는 사항은 통합하고, 상충되는 사항은 관련 이해관계자의 협의를 통하여 해소하며, 명시적으로 기술되지 않은 내재된 요구와 기대 및 제한사항을 명확하게 정의한다. 사용자의 요구, 기대, 제약사항과 한계 등을 명확하게 정하기 위하여 운용, 정비, 보급분야의 인원 및 인간공학, 환경, 법률 전문가 등의 참여가 바람직하다.
- 사용자 요구, 기대, 제약사항, 인터페이스 등을 사업참여자 모두가 동일한 의미로 이해할 수 있는 방법과 형태인 사용자 요구사항으로 기술한다. 사용자 요구사항의 검증 및 입증에 영향을 미치는 제한사항도 사용자 요구사항에 포함시켜야 한다.

- 사용자 요구사항 검증

- 사용자 요구사항 중 서로 상충되거나, 부적절하게 기술된 요구사항이 있는지 또는 누락된 요구사항이 있는지를 확인하기 위하여 사용자 요구사항을 분석하고, 검증 및 입증 프로세스를 적용하여 검토하고, 부적절하게 기술된 사용자 요구사항을 수정한다.
- 제작 / 구현될 체계 또는 주요 구성품이 의도된 환경에서 사용자 요구사항을 만족시키는지의 여부를 검증 및 입증 프로세스의 입증절차를 적용하여 분석(Analysis), 검사(Inspection), 시범(Demonstration) 및 시험(Test) 등의 방법으로 입증한다.

- 사용자 요구사항 관리

- 산출물은 요구사항 관리(REQM) 프로세스에 따라 관리한다.

5.7.3.2 체계요구사항 개발

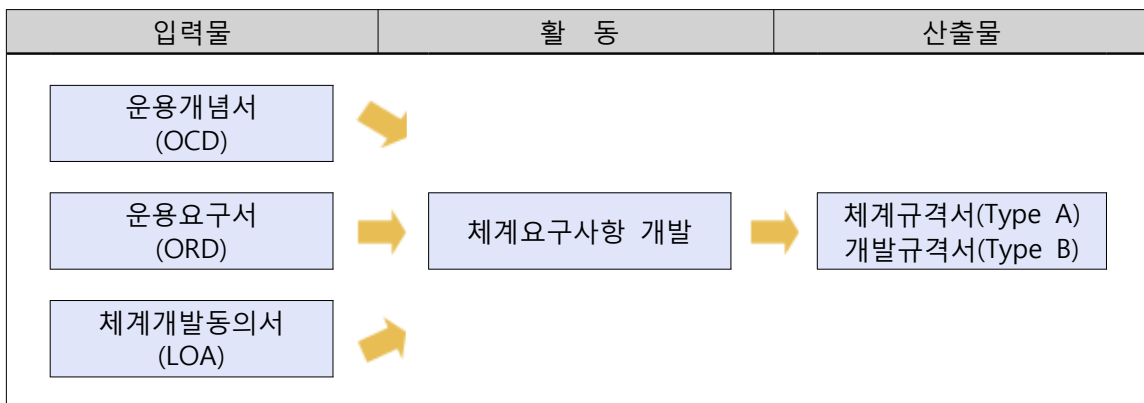


그림 34. 체계요구사항 개발 프로세스 흐름도

- 체계요구사항 개발은 사용자 요구사항이 포함된 해당 무기체계 운용개념서(OCD), 운용요구서(ORD) 및 체계개발동의서 등을 근거로 연구개발 대상 체계의 전체 수명주기를 고려하여 대하여 요구사항과 기능을 할당하여, 체계 및 주요 구성품의 요구사항을 정의하고 검토하여 체계규격서(Type A) 또는 개발규격서(Type B)를 작성하고 승인을 받는 활동이다.
- 주요 활동은 다음과 같다.
  - 체계요구사항 정의
    - 사용자 요구사항과 제안요청서 등을 근거로 체계설계를 위한 개발대상 체계의 수명주기 전반에 대한 체계요구사항을 기술적인 표현으로 기술한다.
    - 전체 수명주기에 대한 체계요구사항은 사용자 요구사항과 추적성이 유지될 수 있도록 관계를 설정한다.
    - 운용개념서(OCD), 운용요구서(ORD) 등의 검토 및 분석과 체계 수준의 기능분석을 통하여 체계요구사항을 보완하고, 식별된 외부 인터페이스와 누락된 요구사항을 추가한다.
    - 체계 / 구성품에 대한 설계 및 구현(TS) 프로세스의 적용으로 선정된 체계구조에 대한 설계 대안을 기준으로 체계요구사항을 구성품에 할당하며, 요구사항의 할당으로 새롭게 발생하는 파생 요구사항을 구성품 요구사항에 추가한다.
    - 구성품에 할당된 요구사항을 요구사항 할당포 형태로 작성하고 체계와 구성품, 구성품 간 요구사항 추적성을 갖도록 요구사항관리(REQM) 프로세스에 따라 요구사항 추적 매트릭스를 작성한다.
    - 구성품과 구성품 사이의 인터페이스를 체계요구사항에 추가한다.
    - 체계요구사항, 구성품에 할당된 요구사항, 체계의 외부 및 내부 인터페이스, 그리고, 체계요구사항의 검증방법을 포함하는 체계규격서를 작성한다.
  - 체계요구사항 검토
    - 체계요구사항이 서로 상충되거나, 부적절하게 기술된 요구사항 또는 누락된 요구사항이 있는지를 확인하기 위하여 체계요구사항을 분석하고, 검증 및 입증 프로세스와 관련기관 검토 절차를 적용하여 검토하고, 부적절하게 기술된 체계요구사항을 수정한다. 특히, 체계요구사항이 사용자 요구사항과 상충되어 사용자 요구사항을 수정이 필요한 경우에는 방위사업관리규정의 기술적·부수적 성능의 수정 절차를 따른다.

- 전체 수명주기에 대하여 체계요구사항이 품질 저하, 재작업 비용 증가, 사업기간 및 예산증가 또는 개발결과 미수용 등의 문제를 일으킬 수 있는 불확실한 요구사항을 식별한다.
- 각각의 체계요구사항이 명확하고 적절하게 서술되어 있는지, 완전하게 서술되어 있는지, 각각의 요구사항과 일치하는지, 유일하게 식별되었는지, 구현할 수 있는지, 검증가능한지, 그리고 추적 가능한지 등을 포함할 수 있으며, 개발 대상 체계 / 구성품의 특성에 따라 검토기준을 조정하여 적용할 수 있다.
- 요구사항에 대한 위험평가를 수행한다.
- 제작 / 구현된 체계가 의도된 운용환경에서 체계요구사항을 만족시키는지의 여부를 검증 및 입증 지침의 입증절차를 적용하여 분석, 검사, 시연 및 시험 등의 방법으로 입증하고 결과를 유지한다.
- 체계요구사항 검토 결과를 바탕으로 부적절하게 기술된 체계요구사항을 수정한다.

### 5.7.4 요약

표 26. 요구사항 개발 프로세스 요약

| 입력물  | 활동          | 산출물                            |
|--|-------------|--------------------------------|
| 소요결정문서<br>사업추진기본전략<br>탐색 / 체계개발기본계획서                       | 사용자 요구사항 개발 | 무기체계 운용요구서(안)<br>체계개발동의서(안)    |
| 운용개념서(OCN)<br>운용요구서(ORD)<br>체계개발동의서(LOA)<br>탐색 / 체계개발실행계획서 | 체계요구사항 개발   | 체계규격서(Type A)<br>개발규격서(Type B) |

## 5.8 요구사항 관리(REQM, Requirements Management)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 요구사항 관리(REQM) 프로세스 영역



그림 35. 요구사항 관리(REQM) 프로세스 활동

### 5.8.1 개요

- 사용자 요구사항 및 개발대상 체계 / 구성품에 대한 요구사항을 관리하고, 요구사항과 사업계획 및 관련 산출물 사이의 일관성을 확보하기 위한 프로세스 영역이다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 5.8.2 용어정의

- 요구사항 추적성  
요구사항 간의 상관관계를 의미하는 것으로 원천 요구사항과 파생 요구사항의 관계, 사용자 요구사항과 체계요구사항의 관계, 기능적, 물리적 요구사항 간의 관계 등이 포함된다. 또한 요구사항에 대한 검증 방법 및 검증 결과의 관계도 포함된다.

### 5.8.3 요구사항 관리 주요 활동

#### 5.8.3.1 요구사항 이해

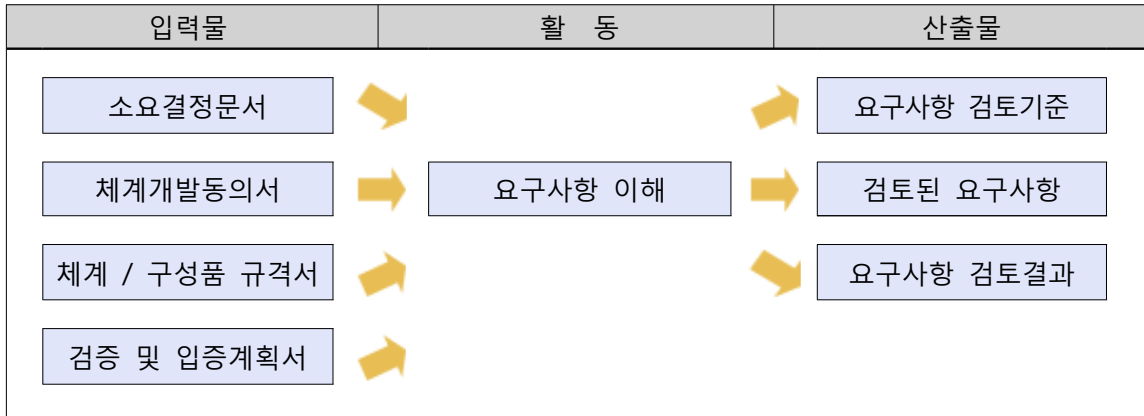


그림 36. 요구사항 이해 흐름도

○ 요구사항 이해는 요구사항에 대한 검토기준을 수립하고, 수립된 검토기준에 따라 요구사항을 검토하며, 사용자 요구사항과 체계요구사항에 대해 요구사항 제공자 (변경 요구사항 제공자 포함)와 담당자 간에 요구사항에 대한 이해를 같이 함으로써 불확실한 요구사항을 식별하고 해소하는 활동이다.

－ 요구사항 검토기준

- 해당 사업에서 요구사항의 수용여부를 결정하기 위한 객관적인 검토기준은 개발대상 체계 / 구성품의 품질 저하, 재작업 비용 증가, 사업기간 및 예산증가 또는 개발결과 미수용 등의 문제를 일으킬 수 있는 불확실한 요구사항들을 배제할 수 있도록 설정되어야 한다.
- 요구사항 검토기준으로는 각 요구사항이 명확하고 적절하게 서술되어 있는지, 완전하게 서술되어 있는지, 각각의 요구사항과 일치하는지, 유일하게 식별되었는지, 구현할 수 있는지, 검증가능한지, 그리고 추적 가능한지 등을 포함할 수 있으며, 개발 대상 체계 / 구성품의 특성에 따라 검토기준을 조정하여 적용할 수 있다.

－ 요구사항 검토 및 협의

- 요구사항 검토기준에 따라 변경 요구사항을 포함한 요구사항을 검토하고, 검토기준을 만족시키지 못하는 요구사항은 해당 요구사항 제공자와 협의한다.
- 요구사항을 검토하기 위하여 요구사항 관리 위원회를 활용할 수 있으며, 요구사항에 대한 이해와 협의를 위하여 이해관계자 합동 검토회의를 실시할 수 있다.

### 5.8.3.2 요구사항 동의

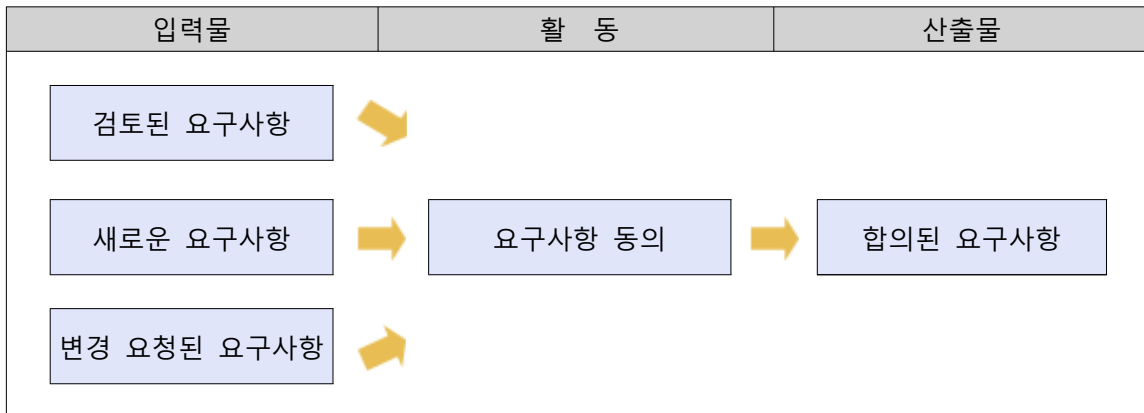


그림 37. 요구사항 동의 흐름도

○ 요구사항 동의는 새로운 요구사항, 변경 요청된 요구사항 및 검토된 요구사항 등의 수용 가능성과 미치는 영향을 평가하고 협상을 통하여 합의하는 활동이다. 요구사항의 변경요구는 소정의 요구사항 변경 요구서를 활용한다.

－ 요구사항에 대한 절충 및 합의

- 새롭게 제시된 요구사항과 변경 요청된 요구사항을 포함하여 요구사항이 사업에 미치는 영향을 평가한다. 효과적인 영향평가를 위하여 개발담당자를 포함한 관련 분야 전문가의 도움을 받을 수 있으며, 의사결정분석 프로세스를 적용할 수 있다.
- 새롭게 제시된 요구사항과 변경 요청된 요구사항을 포함한 요구사항이 계획된 사업의 범위 내에서 수용 가능하도록 각각의 요구사항에 대하여 요구사항 제공자와 절충한다. 요구사항이 사업에 미치는 영향에 따라 사업책임자 등의 승인을 얻어 합의하고, 합의된 결과를 기록하고 관리한다.

### 5.8.3.3 요구사항 변경관리

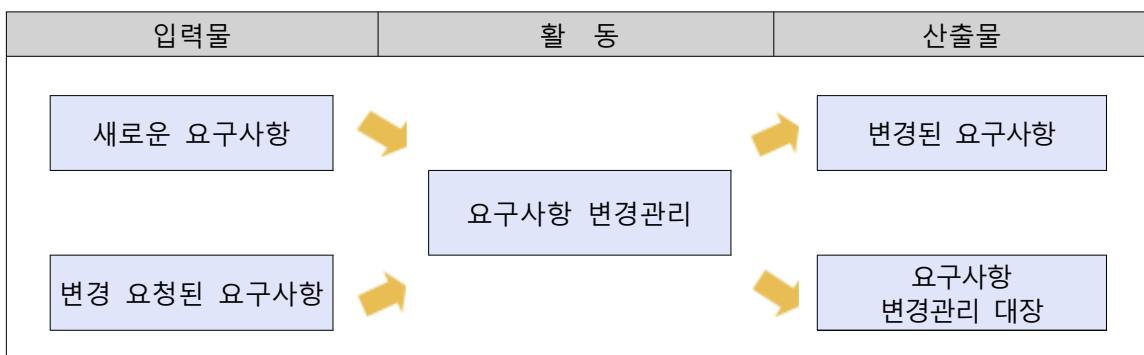


그림 38. 요구사항 변경관리 흐름도

- 사업의 진행과정에서 요구의 변화, 새로운 요구사항의 추가 또는 기존 요구사항의 변경 등으로 요구사항은 추가되거나 변경될 수 있다. 이러한 요구사항의 추가 또는 변경에 따른 영향을 이해관계자의 입장에서 효과적으로 분석하고 관리하기 위하여 요구사항의 추가 또는 변경사유와 변경 근거 등을 문서화하고 형상관리 프로세스에 따라 요구사항의 변경이력을 소정의 요구사항 변경관리대장으로 유지하는 활동이다.
- 요구사항의 추가 또는 변경 요구의 반영여부는 사업에 미치는 영향에 따라 사업책임자, 형상통제심의회, 또는 외부기관(소요군, 방위사업청 및 국방부)의 심의 또는 승인을 얻어 변경한다.
  - 요구사항의 변경관리
    - 사업 수행과정에서 새로운 요구사항의 추가 혹은 기존 요구사항의 변경은 소정의 요구사항 변경요청서를 통하여 접수하고, 요구사항 변경 관리대장에 기록하고, 요구사항의 변경에 따른 영향을 평가한다.
    - 요구사항 변경요청서의 세부 내용을 작성하고, 형상관리 프로세스에 따라 처리하고, 요구사항 변경 요청에 대한 근거와 함께 변경 이력을 요구사항 변경관리 대장에 기록하고 관리한다.
    - 변경될 요구사항이 원천 요구사항에 영향을 미치는 경우, 형상통제심의회의 심의 후, 필요시 상위 관리자에게 보고하고, 방위사업관리규정의 소요수정 절차에 따라 처리한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 5.8.3.4 양방향 추적성 유지

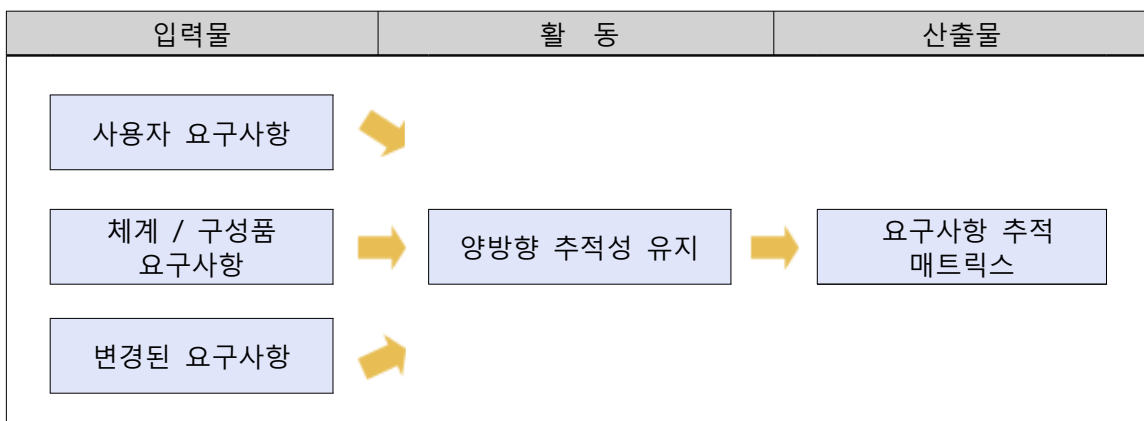


그림 39. 양방향 추적성 유지 흐름도

- 양방향 추적성 유지는 사용자 요구사항으로부터 체계 / 구성품 요구사항과 작업 산출물 사이에서 소요결정문서, 사업추진기본전략, 체계개발동의서, 탐색 / 체계개발기본계획서 등 원천 요구사항으로 부터 하위 요구사항에 이르기까지 서로 양방향으로 추적이 가능 하도록 관계를 부여하고 관리하는 활동이다.
- 추적성은 상위 요구사항과 하위 요구사항 사이의 수직적 관계와 동일 수준에서의 수평적 관계를 모두 포괄하며, 각 요구사항이 체계 / 구성품의 기능과 성능, 설계문서의 변경, 시험계획, 인터페이스, 개발활동, 담당자, 작업 산출물에 이르기까지 추적될 수 있도록 관리한다.
- 요구사항의 추적성은 소정의 요구사항 추적 매트릭스를 활용하여 유지하며, 요구사항 변경 요청 시 요청된 변경 요구사항이 체계에 미치는 영향을 판단하는 기초 자료로 활용된다.
  - 양방향 추적성 유지
    - 요구사항 추적 매트릭스를 작성하고 유지한다.
    - 요구사항 추적 매트릭스는 사업의 진행에 따라 각종 산출물이 생성될 때 마다 항상 최신의 추적성이 유지될 수 있도록 관리한다.

**5.8.3.5 불일치 사항 식별 및 관리**

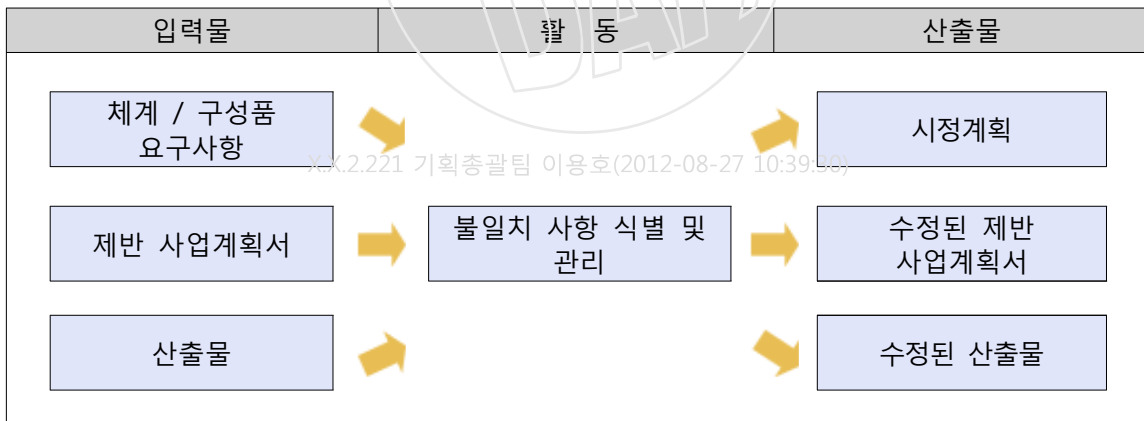


그림 40. 불일치사항 식별 및 관리 흐름도

- 불일치 사항 식별 및 관리는 요구사항과 사업계획 및 관련 산출물 사이의 불일치 사항을 식별하고 이를 수정하기 위한 시정조치를 하는 활동이다. 특히, 사업계획, 산출물에 영향을 주는 요구사항 변경이 발생할 경우, 해당 내용을 사업계획에 반영하기 위한 시정 조치를 한다.

- 불일치 사항 식별 및 관리
  - 사업계획, 활동, 산출물들이 요구사항 또는 변경된 요구사항과 일치하는지 검토하여 요구사항과의 불일치 사항을 식별한다.
  - 요구사항의 변경이 승인될 경우에는 요구사항 변경에 따라 사업계획 및 산출물들에 대해 변경이 필요한 사항을 식별한다.
  - 식별된 불일치 사항에 대하여 시정조치 계획을 수립하고, 사업책임자의 승인을 얻어 사업진척관리 프로세스에 따라 시정조치를 수행하도록 한다.

5.8.4 요약

표 27. 요구사항 관리 프로세스 요약

| 입력물  | 활동             | 산출물                                |
|--|----------------|------------------------------------|
| 소요결정문서<br>체계개발동의서(LOA)<br>체계 / 구성품 규격서<br>검증 및 입증계획서 | 요구사항 이해        | 요구사항 검토기준<br>검토된 요구사항<br>요구사항 검토결과 |
| 검토된 요구사항<br>새로운 요구사항<br>변경 요청된 요구사항                  | 요구사항 동의        | 합의된 요구사항                           |
| 새로운 요구사항<br>변경 요청된 요구사항                              | 요구사항 변경관리      | 변경된 요구사항<br>요구사항 변경관리 대장           |
| 사용자 요구사항<br>체계 / 구성품 요구사항<br>변경된 요구사항                | 요구사항 추적성 유지    | 요구사항 추적 매트릭스                       |
| 체계 / 구성품 요구사항<br>제반 사업계획서<br>산출물                     | 불일치 사항 식별 및 관리 | 시정계획<br>수정된 제반 사업계획서<br>수정된 산출물    |

## 5.9 설계 및 구현(TS, Technical Solution)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 설계 및 구현(기술적 해결)(TS) 프로세스 영역

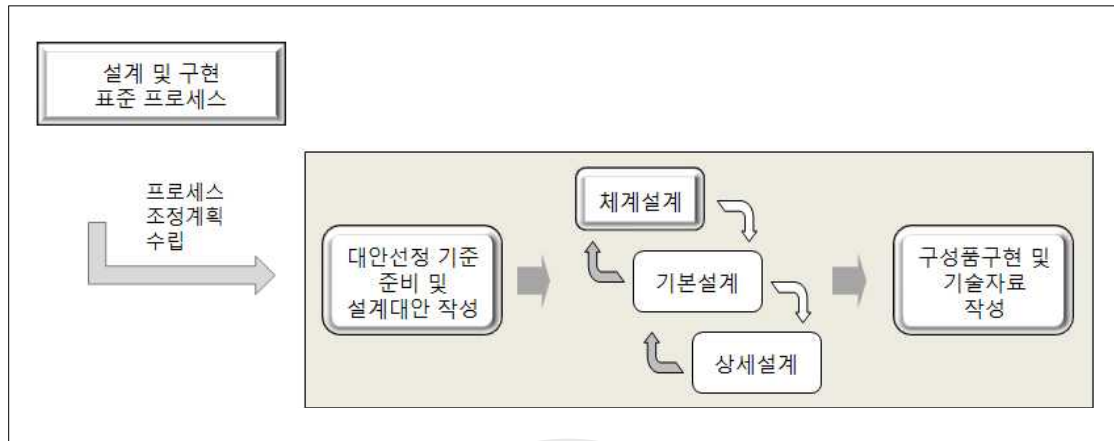


그림 41. 설계 및 구현 프로세스 활동

### 5.9.1 개요

- 요구사항을 만족시키는 개발 대상 체계 / 구성품 및 관련된 연구개발 수명주기 프로세스에 대한 기술적 해결방안을 개발하고, 최적 방안을 선정하기 위한 기준을 적용하여 설계 대안을 선정하며, 선정된 대안을 바탕으로 체계 / 구성품에 대한 설계, 구현 및 단위시험을 수행하고 규격서, 설계서, 도면 등 체계 기술자료를 작성하기 위한 프로세스 영역이다.

### 5.9.2 용어정의

- 대안선정 기준  
할당된 요구사항을 만족시키는 여러 설계대안중 최적의 대안을 선정하기 위하여 적용되는 기준을 말한다.
- 설계대안  
체계 / 구성품에 할당된 요구사항을 만족시키는 기술적 해결방안을 말한다.
- 체계  
최종적으로 인도되는 제품을 말한다.
- 구성품  
체계를 구성하는 모든 요소를 말한다.

○ 아키텍처

체계와 체계를 구성하는 구성품의 특성, 구조와 관계 등을 기능적, 물리적, 기술적 관점에서 정의하는 개념적 표현방법이다.

○ 기술자료 묶음

군에 소요되는 장비의 품목 및 서비스에 대한 기술적인 특성 및 필수사항을 제작, 구현, 생산 및 조달에 적합하도록 완전하고 명확하게 묘사한 기술자료로 규격서, 도면, 소프트웨어 기술자료(소스 코드 포함), 품질보증요구서(QAR, Quality Assurance Requirement), 자료목록, 상호운용성 프로파일 등을 포함한다.

5.9.3 설계 및 구현 주요 활동

5.9.3.1 대안선정 기준 작성 및 설계대안 선정



그림 42. 대안선정기준 작성 및 설계 대안 선정 흐름도

○ 선정기준 작성 및 설계대안 선정은 최적의 설계대안을 선정하기 위한 선정기준을 작성하고, 소요결정문서와 체계개발동의서 등의 사용자 요구사항과 체계 / 구성품에 대한 규격서 등에 반영된 체계요구사항을 만족시키는 다양한 설계대안을 개발하며, 작성된 선정기준에 따라 설계대안을 평가하여 최적의 대안을 선정하는 활동이다.

○ 체계 / 구성품 등 대상에 따라 설계대안을 선정하기 위한 기준에 포함될 사항의 범위와 수준 그리고 선정기준에 포함될 사항의 범위와 수준이 달라진다.

- 다양한 설계대안 작성

- 성능, 비용, 일정 관점에서 전체 수명주기에 대하여 균형 잡힌 해결방안을 선정할 수 있도록 다양한 설계대안을 작성하기 위하여, 체계 구조(아키텍처) 및 체계 구조를 구성하는 요소의 변경 등과 이에 따라 할당되는 요구사항의 변경 등의 방법을 통하여 다양한 설계대안을 작성할 수 있다.

- 대안선정 기준
  - 설계대안 선정기준은 총 수명주기 비용, 성능, 구성품 및 관련 수명주기 프로세스의 복잡성, 운영조건 및 환경 그리고 제품과 관련된 수명주기 등의 변화에 대한 강건성, 기술적 한계, 기술 및 비용과 일정상의 위험, 요구사항과 기술의 진화, 폐기, 최종 사용자의 능력과 제한사항, 상용품의 특성 등을 포함할 수 있다.
  - 또한 기술 진부화를 방지하기 위해 향후 발전된 기술을 도입하거나 또는 상용품의 적용이 용이한 개방형 설계 또는 개방형 구조의 도입 여부를 포함할 수 있다.
- 기술의 발전
  - 현재의 또는 유사한 구성품 및 관련 수명주기 프로세스에 적용되는 기술을 식별하고, 사업의 수명주기에 걸쳐 사용될 기술의 발전 현황에 관심을 유지하고, 활용 가능한 신기술의 도입을 위해 노력을 기울여야 한다.
- 상용품(COTS)의 활용
  - 상용품의 기능, 성능, 품질, 신뢰성, 그리고 보증 조건, 위험, 향후 운영유지 단계에서의 공급자의 책임 등에 대한 요구사항을 만족시킬 수 있는 상용품의 활용을 고려한다.
- 구성품의 선정
  - 구성품의 선정은 해당 구성품에 요구사항을 할당하는 것과 같으며 하위 수준의 요구사항은 선정된 구성품 또는 사용되는 구성품의 설계로 결정된다. 또한 구성품 간 및 체계 외부와의 주요한 기능적 인터페이스와 물리적 인터페이스를 정리한다.
- 관련근거 유지 X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)
  - 작성된 다양한 설계대안과 최적의 설계대안을 선정한 근거 등을 기록 유지함으로써 하위 수준의 의사결정 또는 유사한 조건에서 적용하기 위한 기반으로 활용될 수 있다.

### 5.9.3.2 체계설계



그림 43. 설계 흐름도

- 설계는 선정된 최적 설계대안을 바탕으로, 할당된 요구사항을 만족시키며, 사업 전체수준에서 정의된 설계 표준과 설계기준, 설계방법, 인터페이스 기준 등에 따라 체계 / 구성품 자체와 인터페이스 등을 설계하고, 관련된 기술자료를 작성하며 설계를 구현하기 위한 방법을 결정하는 활동이다. 설계 활동은 설계 대상의 범위와 상세 수준 등에 따라 체계설계(또는 체계 개념설계), 기본설계, 상세설계 등으로 구분할 수 있다. 체계 또는 구성품 등 설계 대상에 따라 설계활동의 범위와 수준이 변화한다.
- 체계설계는 체계요구사항을 만족시키는 체계의 아키텍처를 정의하고, 체계를 구성하는 주요 구성품에 성능, 기능 및 인터페이스 요구사항 등을 할당하며, 체계수준의 인터페이스를 개발하는 과정으로 체계수준의 설계문서와 기술자료를 작성한다.
- 기본설계는 할당된 요구사항을 만족시키는 주요 구성품의 아키텍처를 정의하고 정의된 아키텍처에 요구사항을 할당하며, 타 구성품과의 인터페이스를 정의하고 개발하는 과정으로 주요 구성품 수준의 설계문서와 기술자료를 작성한다.
- 상세설계는 모든 구성품의 구현에 필요한 설계를 수행하는 과정으로 해당 구성품 수준에 대한 설계문서와 기술자료를 작성하는 과정으로 개발되어야 하는 모든 구성품에 대하여 반복적으로 수행한다.
  - 기술자료
    - 작성하여야 하는 기술자료는 체계 / 구성품의 개발, 구현, 생산(제작), 군수지원 등 수명주기 전체를 지원하기 위하여 필요한 도면, 관련된 목록, 규격, 표준서, 성능 요구사항, 품질보증규정 및 포장 그리고 설계대안의 선정 근거 등을 포함하되, 체계 / 구성품의 종류와 형태에 따라 기술자료의 종류는 달라질 수 있다.
    - 체계 / 구성품의 기술자료의 종류는 아키텍처 설명, 할당된 요구사항, 구성품 설명, 체계 / 구성품과 관련된 수명주기 프로세스 설명, 체계의 주요 특성, 물리적 특성 및 제한사항, 인터페이스 요구사항, 재료 요구사항, 조립 및 제조 요구사항, 검증 기준, 전체 수명주기 활동의 검증에 필요한 사용 환경조건 및 운영 시나리오, 의사결정과 요구사항 할당 및 설계 선정의 특성 및 근거 등을 포함할 수 있다. 특히 비용, 일정 및 기술적 성능에 큰 영향을 미칠 수 있는 주요 의사결정에 대한 근거를 유지한다.
  - 인터페이스 설계
    - 소프트웨어, 기계, 전기 또는 서비스와 같은 체계 / 구성품의 형태, 그리고 안전, 보안, 내구성, 임무에 중대한 영향을 미치는 것과 같은 인터페이스의 특성을 고려한다. 또한 체계를 구성하는 구성품사이의 인터페이스, 체계의 외부 인터페이스뿐만 아니라 체계 / 구성품과 관련되는 수명주기 프로세스와의 인터페이스도 설계에 포함시켜야 한다.

– 획득방법의 분석

- 체계설계과정부터 필요한 구성품의 개발, 구매 또는 재사용과 같은 획득방법을 분석한다. 획득방법을 결정할 때에는 구성품의 기능과 기능의 적합성 여부, 사업의 가용한 자원, 획득 비용, 사업의 일정, 정책적인 협력 여부, 상용품을 포함하는 적용 가능한 제품에 대한 시장, 가용한 제품의 기능과 품질의 수준, 잠재적인 공급자의 기술수준 및 능력, 핵심 역량에 미치는 영향, 제품 획득에 미치는 제한 사항, 지적재산권 침해 여부, 위험 등을 종합적으로 고려하여야 한다.
- 설계과정에서 결정한 최선의 획득방법이 기술의 급격한 진보에 따라 미래의 시점에서는 동일한 결과가 발생되지 않을 수도 있으므로 획득방법을 결정한 근거를 유지하여야 한다.
- 구매 또는 비개발 품목을 획득방법으로 선정한 경우에 내재되는 미래에 출시될 상용품을 사용할 수 있는지, 공급자 변경에 따른 형상관리 비개발 품목의 결함 및 해결방법, 그리고 계획하지 않은 진부화 등을 추가적으로 고려하여야 한다.

5.9.3.3 구성품 구현 및 기술자료 작성

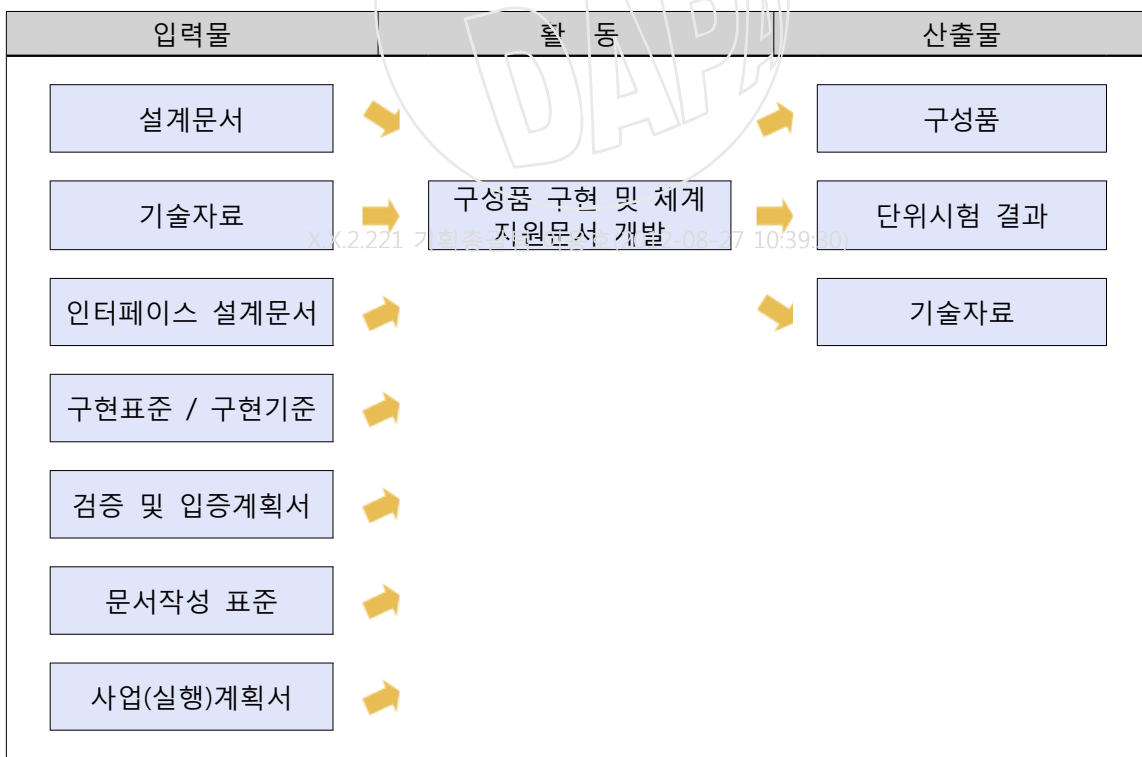


그림 44. 구성품 구현 및 기술자료 작성 흐름도

○ 구성품 구현 및 기술자료 작성은 체계 / 구성품에 대한 상세설계 결과에 따라 구현표준 및 구현기준을 적용하여 체계 / 구성품을 구현하고, 선정된 구성품에 대한 동료검토를 수행하고, 단위시험을 수행하며, 사업(실행)계획서에 정의된 기술자료를 작성하는 활동이다. 체계 또는 구성품 등 구현 대상에 따라 구성품 구현 및 기술자료 작성의 범위와 상세 수준이 달라진다. 구현의 대상에 따라 체계통합 프로세스, 검증 및 입증 프로세스와 관련된다.

- 구현

- 최상위 수준에서의 구현은 하위 수준의 구성품에 대한 할당, 검증을 포함하는 규격작성 업무를 포함한다. 소프트웨어는 코딩, 자료와 프로세스 및 서비스 등은 문서화, 기계 또는 전기 부품은 제작 / 조립, 시설의 경우는 건설, 재료의 생산과 같이 대상에 따라 다양한 방법을 활용하여 구현 업무가 수행된다.
- 체계 / 구성품의 특성에 따라 효과적인 구현방법을 적용하되, 프로그래밍 언어 표준, 도면작성을 위한 요구사항, 표준 부품 목록, 프로세스 및 품질 표준 등과 같은 구현 표준을 적용하며, 구현 대상에 대한 신뢰성, 안전성, 제작성, 단순성과 같은 요소를 고려한다. 선정된 구성품에 대한 단위시험은 적합한 방법을 적용하여 수행한다.

5.9.4 요약

표 28. 설계 및 구현 프로세스 요약

| 입력물   | 활동                     | 산출물                                |
|---|------------------------|------------------------------------|
| 소요결정문서<br>체계개발동의서<br>체계 / 구성품 규격서   | 선정기준 작성 및 설계대안 작성      | 설계대안 선정기준<br>설계대안 개발<br>최적 설계대안 선정 |
| 선정된 설계대안<br>설계표준<br>설계기준  | 체계설계                   | 설계문서<br>기술자료<br>인터페이스 설계문서         |
| 설계문서<br>기술자료<br>인터페이스 설계문서<br>구현표준 / 구현기준<br>검증 및 입증계획서<br>문서작성 표준<br>사업(실행)계획서 | 구성품 구현 및 체계 지원문서<br>개발 | 구성품<br>단위시험 결과<br>기술자료             |

## 5.10 체계통합(PI, Product Integration)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 체계통합(PI) 프로세스 영역



그림 45. 체계통합 프로세스 활동

### 5.10.1 개요

- 구성품을 조립하여 체계를 만들고, 체계가 적절하게 통합되고 기능을 발휘함을 확인하여 체계를 인도하기 위한 프로세스 영역이다.

### 5.10.2 용어정의

- 통합  
X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)  
 체계를 구성하는 모든 요소를 이용하여 체계를 구현하는 활동을 말한다.
- 인도  
 구성품 또는 체계를 사용할 조직에게 전달 / 제공하는 것을 말한다.

### 5.10.3 체계통합 주요 활동

#### 5.10.3.1 통합 준비

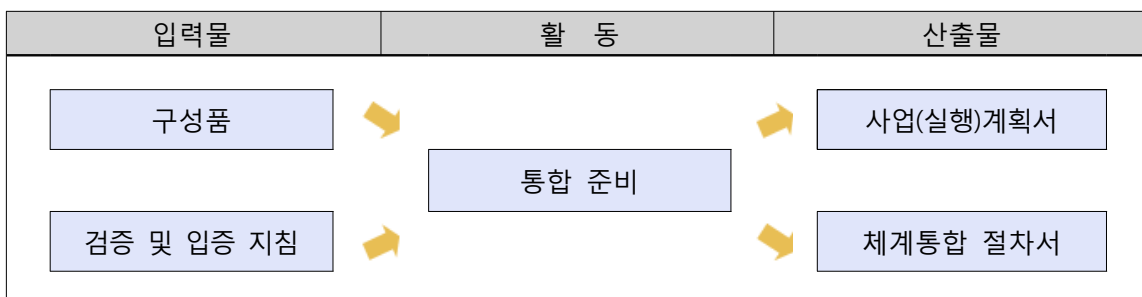


그림 46. 통합준비 흐름도

- 통합 준비는 인터페이스 검토 활동과 통합 및 인도 활동을 위한 전반적인 계획을 수립하는 활동으로 통합 순서를 결정하고, 통합 환경을 구축하며 통합절차와 기준 설정 등의 결과를 소정의 체계통합 절차서에 반영한다. 필요한 경우 통합 환경의 구축을 위하여 요구되는 시설, 장비 등의 확보계획은 사업(실행)계획서에 반영한다.
- 최하위 구성품으로부터 최상위 체계에 이르기까지 통합 준비 활동은 반복적으로 적용되므로, 통합대상에 따라 통합준비 활동의 범위와 상세 수준이 달라지며, 통합준비 활동은 설계구현 프로세스와 밀접하게 관련된다.
  - 통합준비
    - 통합준비 활동은 통합 순서 결정, 통합 환경 구축, 통합 절차 및 기준의 결정을 포함하며, 통합 순서의 결정은 설계구현 프로세스와 병행하여 진행된다.
  - 통합 순서 결정
    - 통합 대상은 고객에게 인도되는 시험용 장비와 소프트웨어, 치구 등을 포함한다. 통합순서는 체계 / 구성품의 설계결과와 시험을 위한 방법과 절차 등에 따라 결정되므로 시험 및 통합의 절차를 고려하여 통합 순서를 결정한다.
  - 통합 환경 구축
    - 통합 환경은 구매, 개발 또는 기존 환경의 재활용 등을 획득방법으로 구축할 수 있다. 통합 환경의 구축과 관련된 요구사항은 요구사항 개발 프로세스와, 획득방법의 결정은 설계 및 구현 프로세스를 참조한다. 또한 통합 환경을 구축할 때 체계통합에 필요한 시험장비, 실 장비, 기록장치 등과 활용할 수 없는 경우 통합 환경의 폐기까지를 고려하여야 한다.
  - 통합 절차와 기준
    - 통합을 위한 절차와 기준은 통합된 체계 / 구성품에 대한 시험의 수준, 인터페이스 검증, 성능 편차의 한계, 통합된 구성품의 요구사항과 외부 인터페이스, 시험조건, 허용되는 시험비용, 통합의 품질과 비용의 절충, 인도 일정 및 변동 편차, 가용인력, 시설 / 환경의 가용성 등을 포함한가를 고려하여야 한다.

### 5.10.3.2 인터페이스 검토

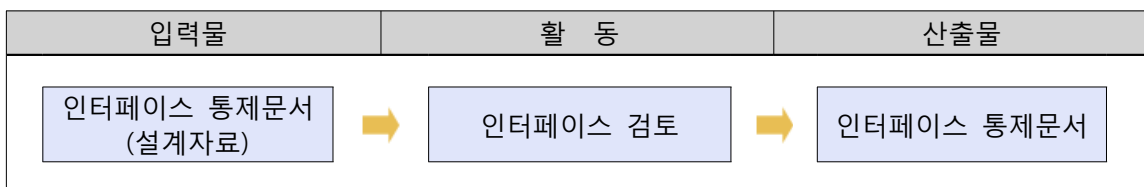


그림 47. 인터페이스 검토 흐름도

○ 인터페이스 검토는 체계 / 구성품의 제반 인터페이스에 대해 적합성을 검토하고, 서로 일치하지 않는 인터페이스를 식별하고 수정하는 활동이다. 검토 대상 인터페이스는 내부 및 외부의 전기적 인터페이스, 기계적 인터페이스, 소프트웨어 인터페이스 등을 모두 포함한다. 최하위 구성품으로부터 최상위 체계에 이르기까지 내부 및 외부 인터페이스에 대하여 인터페이스 검토 활동은 반복적으로 수행되므로, 통합대상에 따른 인터페이스 검토 활동의 범위와 상세 수준이 달라지며, 통합준비 활동은 설계구현 프로세스와 밀접하게 관련된다.

- 인터페이스 검토

- 구성품의 인터페이스를 환경적 인터페이스, 물리적 인터페이스, 기능적 인터페이스 등의 종류별 또는 기계적, 소음 / 진동, 온도, 유체, 전기, 전자기, 메시지 및 인간 - 기계 인터페이스의 범주로 구분하고, 구분된 종류 또는 범주별 세부 인터페이스를 검토하고, 각 인터페이스의 연결과 기술적 설명의 적합성을 검토한다.
- 검증 및 입증, 운영에 필요한 인터페이스 등을 검토 대상으로 포함시켜야 하며, 적합하지 않은 것으로 확인된 인터페이스는 필요한 수정 작업을 수행한다.

5.10.3.3 통합 및 인도



그림 48. 통합 및 인도흐름도

○ 통합 및 인도는 통합대상 구성품과 통합환경이 준비되었음을 확인하고, 통합대상 구성품을 통합하여 정해진 점검 및 시험 등의 방법으로 요구사항 등을 만족시키는지 확인한 후 통합된 체계 / 구성품과 관련 기술자료 등을 다음 단계의 업무가 진행될 수 있도록 인도하는 활동이다.

○ 최하위 구성품으로부터 최상위 체계에 이르기까지 통합 및 인도 활동은 반복적으로 적용되므로, 통합대상에 따라 통합준비 활동의 범위와 상세 수준이 달라지며, 통합 및 인도 활동은 설계구현 프로세스와 검증 및 입증 프로세스와 밀접하게 관련된다.

- 적합성 검토

- 통합할 모든 구성품의 제작 진행 상태를 확인하고, 통합순서와 절차에 따라 통합할 장소에 구성품의 도착여부를 확인한다. 도착한 구성품 각각에 대하여 정해진 기능의 발휘여부, 형상의 일치 여부, 수량 및 손상 여부 등 구성품에 대한 기술자료와 일치 여부를 확인한다. 통합을 수행하기 전에 육안검사와 단순한 측정 등의 방법으로 각 구성품의 모든 물리적 인터페이스를 사전에 점검한다.

- 통합 수행

- 통합환경의 준비상태를 확인하고 정해진 통합순서와 절차에 따라 적절하게 통합이 수행됨을 확인한다. 통합수행 결과 필요한 경우 통합순서와 절차를 보완한다.

- 통합된 구성품 평가

- 정해진 통합순서와 절차에 따라 통합된 구성품이 해당 규격의 만족여부 등을 평가하고, 통합절차의 변경 필요성과 통합된 구성품의 형상변경 필요성 등의 평가결과를 기록한다.

- 포장 및 인도

- 포장과 인도 업무에 영향을 미칠 수 있는 요구사항, 설계, 체계 / 구성품, 검증결과 및 관련 문서 등을 전반적으로 검토하며, 통합된 체계 / 구성품과 관련 기술자료와 문서 등을 포장 및 인도 요구사항과 표준을 만족시키는 효과적인 방법으로 포장하고 고객에게 인도한다.
- 운용할 장소에 체계 설치를 포함하는 경우 인도전에 운용 장소의 준비 여부를 확인하고, 설치 작업 후 정확하게 동작하는지를 확인한다.
- 구성품을 고객에게 수송하거나 보관할 때 중요한 포장 요구사항은 다양한 수송 조건과 보관환경을 고려하여 수송의 경제성과 용이성, 포장해체의 안전성과 용이성 등을 반영하여야하며, 규격 또는 검증 기준에 포함될 수 있다.

5.10.4 요약

표 29. 체계통합 프로세스 요약

| 입력물  | 활동       | 산출물                                  |
|--|----------|--------------------------------------|
| 구성품<br>검증 및 입증지침                                       | 통합준비     | 사업(실행)계획서<br>체계통합(시행)계획서<br>체계통합 절차서 |
| 인터페이스 설계문서   | 인터페이스 검토 | 인터페이스 설계문서                           |
| 구성품(성적서, 기술자료)<br>체계통합 절차서<br>인터페이스 통제문서<br>검증 및 입증계획서 | 통합 및 인도  | 통합된 체계 / 구성품<br>(성적서, 기술자료)<br>인계인수서 |



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 5.11 검증(VER, Verification)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 검증(VER) 프로세스 영역



그림 49. 검증 프로세스 활동

### 5.11.1 개요

- 개발 대상품목 및 관련 산출물이 해당되는 요구사항과 규격을 만족시키는 것과 개발대상 체계 / 구성품이 사용자의 기대를 만족시키는 것을 확인하기 위한 프로세스 영역이다.

### 5.11.2 용어정의

#### ○ 검증

객관적인 증거를 통하여 선정된 작업 산출물이 그에 할당된 요구사항을 만족시킴을 확인하기 위한 활동을 말한다.

### 5.11.3 검증 주요 활동

#### 5.11.3.1 검증 준비

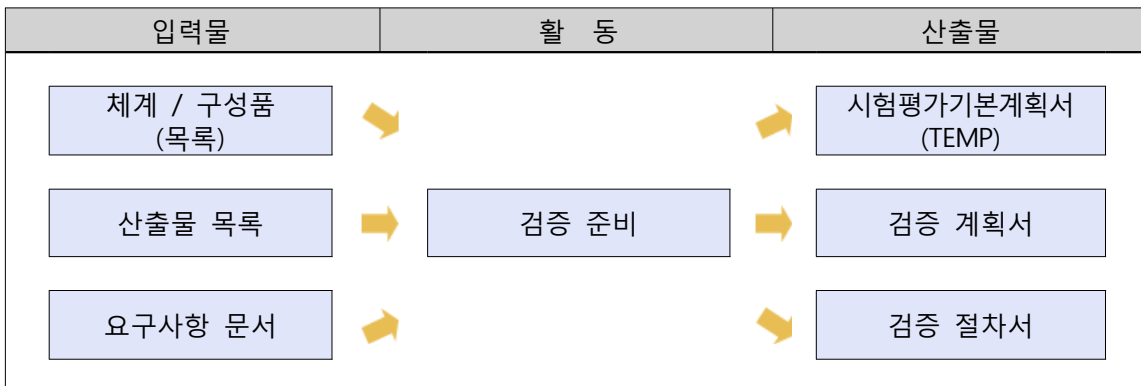


그림 50. 검증 준비 흐름도

- 검증 준비는 체계 / 구성품과 선정된 작업 산출물을 대상으로 요구사항 또는 규격의 만족 여부를 확인하기 위한 검증방법 등을 구체화하고, 검증을 수행할 때 필요한 장비와 도구 등을 포함하는 검증환경 요구사항을 식별하여 확보 및 구축하며, 구체적인 검증 절차 및 기준을 수립하여, 검증 및 입증 계획서 중 검증분야의 계획과 검증 대상 품목에 대한 세부적인 검증 방법, 절차, 기준 등을 결정하여 검증 절차서를 작성하는 활동이다.
- 검증 준비 활동을 통하여 개발기간, 예산 및 검증 자원의 확보 여부 등을 종합적으로 고려하여 검증업무의 범위와 수준을 조정할 수 있다. 검증 준비 활동의 고려사항은 다음과 같다.
  - 검증 방법
    - 검증 대상에 따라 분석, 검사, 시범, 시험 등의 검증방법 선택 및 M&S의 적극적인 활용(M&S 도구 등에 대한 인증)
  - 검증 환경
    - 검증 수행을 위한 시설, 장비를 포함하는 검증을 위한 환경 요구사항 식별 및 확보 (사업계획 수립, TEMP 작성 등과 연계)
  - 검증 요구사항
    - 검증활동 수행과 관련된 검증 요구사항 및 제약사항
  - 검증 절차 및 기준
    - 검증 대상에 따른 검증 절차 및 요구사항 요구 규격의 만족여부를 판단하기 위한 기준
  - 우발사태계획
    - 검증 수행 시 발생할 수 있는 우발적 상황에 대한 대비 방안(위험관리와 연계)
  - 수정작업 방안
    - 검증 수행결과 요구사항 또는 규격 등을 만족시키지 못하는 경우 해당 체계 / 구성품 또는 산출물에 대한 수정작업의 수행 방안(요구사항 개발 / 관리, 설계 및 구현, 체계 통합과 연계)
- ☞ 검증 대상 작업 산출물의 선택
  - 효과적이며 효율적인 검증활동을 수행하기 위하여 검증 대상 산출물은 사업목표와 요구사항의 달성에 미치는 영향과 사업의 위험 감소에 미치는 영향이 큰 산출물을 선정한다. 검증 대상으로 수명주기의 정비, 교육, 지원 분야와 관련된 산출물을 포함할 수 있다.
  - 체계 / 구성품의 요구사항은 검증 가능해야 하므로, 검증 요구사항의 선정은 체계 / 구성품의 요구사항을 정의할 때 시작되며, 검증 요구사항은 검증방법을 포함한다.

☞ 검증환경 구축

- 검증환경은 사업의 요구에 따라 구매, 개발, 재사용 및 개조 등의 방법으로 획득한다.
- 선정된 검증 대상 산출물과 사용될 검증방법에 따라 요구되는 검증 환경이 결정된다.
- 검증 수행을 위하여 필요한 시설, 설비, 공구, 시험정비 및 관련 소프트웨어 등을 획득한다.

☞ 검증절차 및 기준 수립

- 산출물이 요구사항의 만족 여부를 판단하기 위한 검증 기준은 체계 / 구성품의 요구사항, 관련 표준, 시험의 형태, 시험조건, 산출물의 형태 등을 바탕으로 수립한다.
- 산출물을 검증하기 위하여 구축한 검증환경에 대한 검증 절차 및 기준도 마련한다.

5.11.3.2 검증수행



그림 51. 검증 수행 흐름도

- 검증수행은 체계 / 구성품 및 작업 산출물에 대하여 검증준비 활동을 통하여 작성된 검증 및 입증 계획서와 검증 절차서에 따라 검증을 수행하고, 검증 기준의 만족여부 등 문제점을 식별하며, 검증결과 분석 및 식별된 문제점에 대한 시정조치 및 검증결과 보고서를 작성하는 활동이다.
- 검증결과 보고서는 세부적인 검증 진행 내역 및 요구사항의 만족여부와 검증수행 과정에서 식별된 검증 방법, 절차, 기준, 검증 환경의 문제점 등을 포함한다. 검증수행 결과 요구사항을 만족시키지 못하는 체계 / 구성품 또는 작업 산출물 수정 보완과 검증수행 과정에서 식별된 문제점 해소를 위한 시정 조치를 한다.

☞ 검증 수행

- 체계 / 구성품 및 작업 산출물에 대한 검증은 문제점을 조기에 예측하고 식별된 결함을 제거하기 위하여 체계통합 프로세스와 연계되어 반복적으로 수행된다.

☞ 검증결과 분석

- 수립된 검증기준과 작업 산출물에 대한 검증 결과를 비교하여 검증 대상에 대한 수락여부를 판단한다.
- 검증결과 분석을 통하여 식별된 결함을 해소하기 위한 방안과 이에 따라 수정작업을 착수하기 위한 정보로 활용될 수 있다.

5.11.4 요약

표 30. 검증 프로세스 요약

| 입력물   | 활동    | 산출물              |
|---|-------|------------------|
| 체계 / 구성품<br>산출물<br>요구사항 문서<br>TEMP<br>시험평가계획서 | 검증 준비 | 검증 계획서<br>검증 절차서 |
| 체계 / 구성품<br>산출물<br>검증 및 입증계획서<br>검증 절차서       | 검증 수행 | 검증결과 보고서         |

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 5.12 입증(VAL, Validation)

- 참고근거 : 무기체계 획득사업을 위한 CMMI 프로세스 영역(CMMI-ACQ PAs)의 입증(VAL) 프로세스 영역



그림 52. 입증 프로세스 활동

### 5.12.1 개요

- 사용자 기대와 필요성을 충족하는 무기체계의 개발 여부를 확인하기 위한 프로세스 영역이다.

### 5.12.2 용어정의

- 입증(확인)

객관적인 증거를 통하여 체계 / 구성품이 사용자가 의도하는 사용목적을 충족시킴을 확인하기위한 활동을 말한다. 일부 서적에서는 입증 대신 확인으로 사용하기도 한다.

### 5.12.3 입증 주요 활동

#### 5.12.3.1 입증 준비

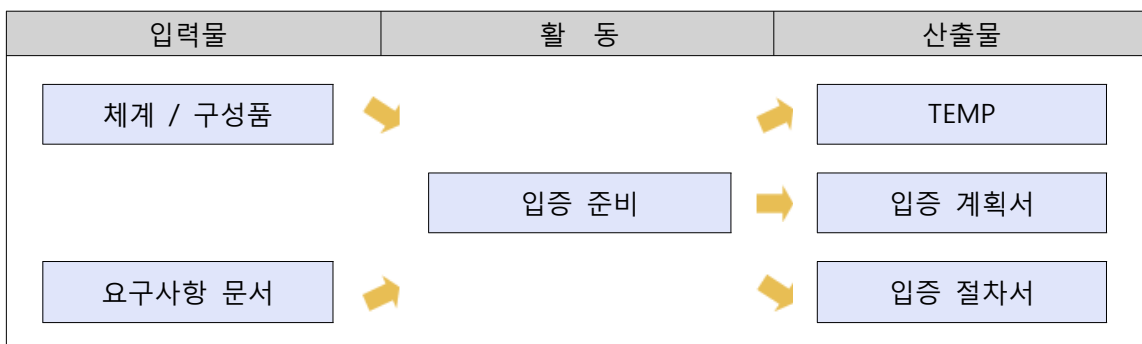


그림 53. 입증 준비 흐름도

- 입증 준비는 체계 / 구성품을 대상으로 사용자 요구사항의 만족여부를 확인하기 위한 입증방법 등을 구체화하고, 입증을 수행할 때 필요한 장비와 도구 등을 포함하는 환경 요구사항을 식별하여 확보 및 구축하며, 구체적인 입증 절차 및 기준을 수립하여, 검증 및 입증 계획서중 입증분야의 계획과 세부적인 입증 방법, 절차, 기준 등을 결정하여 입증 절차서를 작성하는 활동이다.
- 입증 준비 활동을 통하여 개발기간, 예산 및 입증 환경과 자원의 확보 여부 그리고 검증수행 결과의 활용 범위와 수준 등을 종합적으로 고려하여 입증업무의 범위와 수준을 조정할 수 있다. 입증 준비 활동의 고려사항은 다음과 같다.
  - 입증방법
    - 입증방법 선택 및 M&S의 적극적인 활용(M&S 도구 등에 대한 인증)
  - 입증환경
    - 입증에 필요한 시설, 지원장비 중 사용자의 지원이 필요한 사항과 입증 수행 시 지원해야하는 품목 등의 식별 및 확보(사업계획 수립, TEMP 작성 등과 연계)
  - 입증 요구사항
    - 입증활동 수행과 관련된 입증 요구사항 및 제약사항
  - 입증 절차 및 기준
    - 입증 대상에 따른 입증 절차 및 사용자 요구사항 의 만족여부를 판단하기 위한 기준
  - 우발사태계획
    - 입증 수행 시 발생할 수 있는 우발적 상황에 대한 대비 방안(위험관리와 연계)
  - 수정작업 방안
    - 입증 수행결과 사용자 요구사항을 만족시키지 못하는 체계 / 구성품에 대한 수정 방안(요구사항 개발 / 관리, 설계 및 구현, 체계 통합과 연계)
- ☞ 입증 대상 선정
  - 입증 대상은 체계 또는 체계를 구성하는 임의의 구성품을 대상으로 사용자 요구와 관련하여 선정한다. 선정된 입증 대상에 각각에 대하여 요구사항과 설계, 체계 / 구성품, 사용자 인터페이스, 사용자 매뉴얼, 훈련용 자재, 프로세스 문서 등과 같이 구체적인 입증 범위를 결정하여야 한다.
  - 입증 활동 수행과 관련된 요구사항과 제한사항을 수집하고, 사용자 요구의 만족 여부를 확인하기 위한 입증방법을 선정하며, 시설, 장비, 입증환경에 대한 입증방법도 구체화하여야 한다.

- 사용자와의 토의, 시제품 / 모형, 기능 시범, 교육 자재, 사용자에게 의한 시험, 분석 등의 입증방법은 관련 이해관계자와의 이해 및 동의를 통하여 사업 초기에 선정하여야 한다.

☞ 입증 환경 구축

- 체계 / 구성품의 입증을 위하여 요구되는 입증 환경은 구매, 설계, 건설되거나 환경 조건이 기술될 수 있다. 비용을 절감하고 생산성을 개선할 목적으로 통합 환경에서 입증을 수행하는 경우 사전 협력 및 조정이 필요하다.
- 입증환경은 입증 대상 및 입증 방법에 따라 결정된다.
- 입증활동에 필요한 시험장비, 기록장치, 모의 장치, 숙련된 인력 및 사용자가 보유한 시설과 장비를 활용하는 경우에는 사전에 이에 대한 이해 및 동의를 구하여야 한다.
- 입증에 필요한 자원을 효과적으로 활용하기 위한 세부 계획을 수립한다.

☞ 입증절차 및 기준 설정

- 체계 / 구성품이 사용자가 의도한 환경에서 의도한 목적으로 사용될 수 있음을 확인하기 위한 입증절차와 기준을 정의한다. 체계 / 구성품의 입증에 영향을 미칠 수 있는 사항을 식별하고 해소하기 위하여 체계요구사항을 검토한다.
- 체계 / 구성품의 요구사항, 관련된 표준, 사용자의 수락 기준, 환경 적응성과 성능의 편차 등을 고려하여 입증기준을 수립하고 선정된 입증 대상에 대하여 입증 환경, 운영절차, 필요한 입 · 출력 사항 및 기준을 문서화 한다.
- 입증 환경에서 입증을 수행할 때 예상되는 문제점을 판단하고 이에 대한 대안을 수립한다.

5.12.3.2 입증 수행

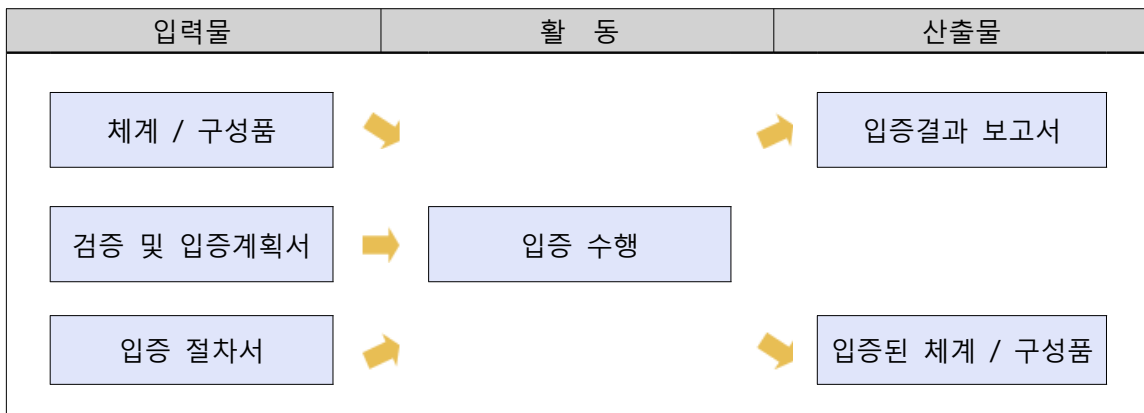


그림 54. 입증 수행 흐름도

- 입증 수행은 체계 / 구성품에 대하여 입증준비 활동을 통하여 작성된 검증 및 입증 계획서와 입증 절차서에 따라 입증을 수행하고, 입증 기준의 만족여부 등 문제점을 식별하며, 입증결과 분석 및 식별된 문제점에 대한 시정조치 및 입증결과 보고서를 작성하는 활동이다.
- 입증 결과 보고서는 세부적인 입증 진행 내역 및 사용자 요구사항의 만족여부와 입증수행 과정에서 식별된 입증 방법, 절차, 기준, 입증 환경의 문제점 등을 포함한다. 입증수행 결과 사용자 요구사항을 만족시키지 못하는 체계 / 구성품의 수정 보완과 입증수행 과정에서 식별된 문제점 해소를 위한 시정 조치를 한다.

☞ 입증 수행

- 사용자가 수락할 수 있도록 체계 / 구성품은 사용자가 의도한 환경조건에서 입증을 수행하며, 정해진 방법, 정치 및 기준에 따라 입증 결과 자료가 수집되어야 한다.

☞ 입증결과 분석

- 수립된 입증기준과 분석, 검사, 시범 및 시범 결과를 비교 및 분석하여 사용자 요구의 만족여부를 판단한다. 만약 만족시키지 못하는 사항은 성공 또는 실패의 정도, 예상되는 성공과 실패의 원인을 분류한다.
- 입증결과 분석을 통하여 입증 방법, 기준 또는 입증환경에 문제가 있는지 판단하여 필요한 조치를 취한다.

5.12.4 요약

X.X.2.2 표 31. 입증 프로세스 요약 (5.39:30)

| 입력물                                    | 활동    | 산출물              |
|--|-------|------------------|
| 체계 / 구성품<br>요구사항 문서<br>TEMP<br>시험평가계획서 | 입증 준비 | 입증 계획서<br>입증 절차서 |
| 체계 / 구성품<br>검증 및 입증계획서<br>입증 절차서       | 검증수행  | 입증결과 보고서         |



# 부 록

- A. 용어정의
- B. 기술검토 단계별 점검 기준
- C. 설계 및 시험평가 시 적용기준 참고목록(MIL-HDBK/STD)
- D. 연구개발 간 적용 규격서 체계

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)



## 부록 A

### 용어정의

#### 1. 가용성(도)(Availability)

어떤 품목이 임의의 시점에서 임무가 요구되었을 때, 운영이 가능한 상태에 있고 임무를 시작할 수 있는 정도를 나타내는 척도(확률) 이다.

#### 2. 개발실행계획서

연구개발주관업체(기관)에서 탐색개발 또는 체계개발단계에서의 수행계획을 문서화한 것으로 탐색개발실행계획서와 체계개발실행계획서가 있다.

#### 3. 개발사업관리계획서

연구개발주관업체(기관)에서 작성한 개발실행계획서를 검토하여 통합사업관리팀이 사업을 관리하기 위한 계획문서로서 탐색개발사업관리계획서와 체계개발사업관리 계획서로 구분된다.

#### 4. 개발시험평가(DT&E, Developmental Test and Evaluation)

체계개발 단계에서 제작된 시제품에 대하여 기술상의 성능(신뢰도 · 유지성 · 적합성 · 호환성 · 내환경성 · 안정성 등)을 측정하고 설계상의 중요한 문제점이 해결되었는가를 확인 평가하여 무기체계 획득과정에 있어서 기술적 개발목표가 충족되었는지를 결정하기 위하여 수행되는 시험평가를 말한다.

#### 5. 검증 요구사항(Verification Requirements)

명시된 요구사항이 구현되었음을 검증하기 위한 요건이며, 획득자와 개발자의 협의를 통해 정의된다.

#### 6. 검증(Verification)

규격, 표준 등 명시적으로 정의된 요구사항이 충족되었는지 점검, 확인하는 활동으로 분석, 검사, 동료검토, 시험, M&S 기법 등이 활용될 수 있다.

## 7. 검토(Review)

설정된 목표를 달성하기 위해 대상물의 적합성, 적절성, 효과성, 효율성 등을 결정하기 위한 활동이다. (예: 관리자 검토, 설계검토, 기술검토, 개발검토, 사용자 요구사항 검토, 부적합성 검토 등)

## 8. 계약자료요구목록(CDRL, Contract Data Requirement List)

공급자가 발주자에게 계약된 활동의 결과로 제출하여야 하는 산출물(문서, 모델, 제품, 자료 등) 목록으로 계약서에 명시되어야 한다.

## 9. 국방 M&S(Defense Modeling and Simulation)

국방 M&S는 모델링(Modeling)과 시뮬레이션(Simulation)의 합성어로서 기존의 위게임 영역을 대폭 확대하여 국방기획관리상의 소요제기, 획득관리 및 분석평가는 물론, 군의 훈련까지를 과학적으로 지원하는 도구 및 수단을 총칭하는 개념으로 전쟁 또는 전투요소들의 영향을 연구하기 위해 실전과 유사한 가상전투상황을 조성해 주고, 전쟁 또는 전투요소들의 효과를 측정 및 평가해 주는 도구이다. 이러한 국방 M&S는 적용분야 및 체계특성에 따라 통상 다음과 같은 세 가지 용도로 구분된다.

가. 훈련용 M&S 체계 : 전술훈련모의장비(시뮬레이터)를 제외한 개별병사의 전술·전기 연마훈련으로부터 전구급 합동지휘관·참모의 지휘훈련까지에 사용되는 M&S 체계이다.

나. 분석용 M&S 체계 : 군사력 평가, 개념분석, 군부대구조 분석, 작계분석, 소요분석, 작계분석 및 전투실험 등에 사용되는 M&S 체계이다.

다. 획득용 M&S 체계 : 무기체계의 획득관리활동(사전분석, 비용분석, 시험평가 등) 전 주기에 걸쳐 사용되는 M&S 체계이다.

## 10. 국방규격(Korean Defense Specification)

군수품의 조달을 위하여 필요한 제품 및 용역에 대한 성능, 재료, 형상, 치수 등 기술적인 요구사항과 요구필요조건의 일치성 여부를 판단하기 위한 절차와 방법을 서술한 사항으로 규격서, 도면, 품질보증요구서(QAR), 소프트웨어 기술문서 등으로 구성되며, 「국방규격의 서식 및 작성에 관한 지침」에 따라 작성한다.

### 11. 국방아키텍처프레임워크(MND-AF, Ministry of National Defense-Architecture Framework)

국방 아키텍처를 표현하기 위한 표준 산출물과 산출물의 메타데이터에 대한 정의를 포함하고 있는 국방 아키텍처의 틀을 말한다.

### 12. 군사적실용성 평가

신개념기술시범사업이 군사적 목적에 부합되거나 가치가 있는지 여부를 판단하기 위해 시범주관기관이 성공적으로 시스템 통합을 완료한 이후 운용시험평가에 시나리오를 바탕으로 계획된 시범 및 연습을 실제 야전 운용환경에서 소요군의 사용자 또는 운용자에 의해 소요군 임무수행 적합성(Suitability), 사용성(Usability), 지원성(Supportability), 신뢰성(Accreditability) 등 군사적 가치를 평가하는 활동

### 13. 군수지원분석(LSA, Logistics Support Analysis)

무기체계의 수명주기 동안에 걸쳐 군수지원요소를 확인, 분석 및 구체화하는 활동으로 획득단계별로 주장비의 지원체계를 결정하는데 필요한 정보를 제공하며, 해당 무기체계의 운영유지비용을 최적화시키는 동시에 무기체계 운용 시 지속적인 군수지원이 이루어질 수 있도록 보장하는 종합군수지원 업무의 실체적인 활동이다.

### 14. 규격면제(Waiver)

제품생산 도중 또는 검사를 받기 위하여 제출된 후, 규정된 필요조건과 상이한 것이 발견 되었으나 상이한 상태 그대로 또는 추가 인가된 방법으로 수리 후 사용 가능한 것으로 간주되는 경우 문서 절차에 의하여 그 제품을 합격으로 인정하는 것을 말한다.

### 15. 규격서(Specification)

제품 및 용역에 대한 기술적인 요구사항과 요구 필요조건의 일치성 여부를 판단하기 위한 절차와 방법을 서술한 문서를 말하며, 제품의 성능, 재료, 형상, 치수, 용적, 색채, 제조, 포장 및 검사 방법 등이 포함되며, 국방규격서는 정식규격서와 약식규격서로 구분한다.

### 16. 규격완화(Deviation)

제품제조에 앞서 계약서, 규격서 또는 관계문서 등에서 규정하고 있는 성능상 또는 설계 상의 필요조건에 미달되는 정도를 일정한 단위 또는 특정기간에 한하여 문서 절차에 의하여 허용하는 것을 말한다.

## 17. 규격화

국방규격 및 국방표준을 제·개정하고 관련정보 등을 관리하는 일련의 과정을 의미 한다.

## 18. 기능분석 및 할당(Functional Analysis and Allocation)

체계 최상위 수준의 기능을 정의하고 이를 만족하기 위한 세부기능으로 분해하는 과정을 말한다. 각 세부 기능은 기능 아키텍처 상에 할당되고 상호작용을 한다. 또한, 외부 체계와의 인터페이스도 포함한다. 체계 기능은 물리적 아키텍처 상의 구성품에 할당되어야 한다.

## 19. 기능적형상확인(FCA, Functional Configuration Audit)

형상항목의 실제 성능이 형상항목 규격서에서 정의하고 있는 요구사항을 충족하는지 확인하는 활동이다. 체계 전체뿐만 아니라 구성품이 제작된 시점에도 수행될 수 있으며, 검증 활동과 병행하여 수행할 수 있다.

## 20. 기본설계검토(PDR, Preliminary Design Review)

무기체계의 예비설계 결과물이 상세설계에 진입해도 되는지 보증하고 기술된 성능 요구사항이 비용, 성능, 위험 및 기타 제약사항에 부합하는지를 검토하는 기술검토회의이다. 이 검토회의에서는 체계의 예비설계를 평가하게 되며, 체계의 각 형상항목의 성능규격(할당된 베이스라인)에 대해 이루어진다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 21. 기술검토(TR, Technical Reviews)

무기체계 획득사업의 기술적인 진척상황을 계약상의 또는 기술적 요구사항과 비교하여 평가하는 체계공학의 일련의 활동. 무기체계 획득사업이 중대한 결함이 발생하기 전에 문제점 / 쟁점사항을 식별 및 수정함으로써 위험을 감소시키는 개발 노력으로 무기체계 획득사업의 주요 마일스톤이다.

## 22. 기술변경(Engineering Change)

규격제정 이후에 발생하는 물품의 형상·특성 및 기능 등의 변경을 말하며 기술변경은 해당 기술자료 묶음의 수정을 필요로 한다.

### 23. 기술성숙도 평가(TRA, Technology Readiness Assessment)

무기체계에 적용되는 핵심기술요소(CTE)들이 어느 정도로 성숙되어 있는지를 정량적으로 평가하는 공식적인 프로세스를 말한다. 수준별 개략 설명은 다음과 같다.

가. TRL 1 : 기본원리 이해

나. TRL 2 : 기술개념 형성 및 응용분야 식별

다. TRL 3 : 주요 기능에 대한 분석 / 실험 또는 특성에 대한 개념검증

라. TRL 4 : 실험실 환경에서 구성품 또는 실험용 조립품 수준의 성능 검증

마. TRL 5 : 유사 운용환경에서 구성품 또는 실험용 조립품 수준의 성능 검증

바. TRL 6 : 유사 운용환경에서 체계 / 부체계 모델 또는 시제품의 성능시험

사. TRL 7 : 운용환경에서 체계 시제품의 성능 시연

아. TRL 8 : 시험 및 시범을 통해서 실체계의 완성 및 검증

자. TRL 9 : 성공적인 임무 운용을 통한 실체계의 검증

### 24. 기술자료 묶음(TDP, Technical Data Package)

군에 소요되는 장비의 품목 및 용역에 대한 기술적인 특성 및 필수사항을 제작·생산 및 조달에 적합하도록 완전하고 명확하게 묘사한 기술자료로서 규격서·도면·소프트웨어(소스코드 포함) 기술자료·품질보증요구서(QAR)·자료목록, 상호운용성 프로파일 등이 포함되며, 국방규격 작성 시 원천자료로 활용된다.

### 25. 기술자료(Technical Data) 2021 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

기술자료묶음(TDP, Technical Data Package), 기술정보, 기술교범(TM, Technical Manual) 및 규격서등 기술에 대한 내용을 책자 또는 필름 등으로 수록한 것을 말한다.

### 26. 기술성능측정(TPM, Technical Performance Measurement)

개발이 진행됨에 따라 달성된 기술적 성과를 관리하기 위한 방법으로, 핵심성능요소(KPP)에 대하여 각 시점별 목표를 정하고 해당 시점에서 목표달성 여부를 판단함으로써 기술적 편차를 관리한다. 기술적 위험을 식별하고 향후 결과를 예측하기 위한 목적으로 활용한다. 일반적인 기술성능측정 대상은 다음과 같다.

가. 전체 체계의 성능발휘에 중대한 영향을 미치는 성능변수

나. 해석, 시연, 혹은 시험을 통해 직접 도출된 변수들

다. 해석 혹은 시험으로부터 도출된 값을 직접 측정해야 하는 사항

라. 해석이나 과거 자료로부터의 기준을 갖고 있는 예측치

마. 사업 전체 수명주기 동안 주기적으로 측정된 값을 예측치 또는 공차와 지속적으로 비교해야 하는 개별 변수들

일반적으로 기술성능측정의 추적은 기준이 되는 설계(baseline design)가 설정되자마자 시작되어야 하며, 비록 선정된 기술성능측정 대상이 사업 수명주기 상 나중에 있어 모든 대상이 완전하게 가용하지 않더라도 이상적으로는 체계기능검토(SFR)시부터 이루어져야 하며 기본설계검토(PDR) 시점 보다 늦어져서는 안 된다.

## 27. 기준 / 기준선(Baseline, B/L, BL)

기준선은 공식적으로 검토되고 합의한 규격 혹은 제품을 말하며, 이후 향후 개발을 위한 기초 역할을 한다. 이 기준선은 정부측 계약기관 검토와 승인을 요구하는 공식적인 변경통제 절차에 의해서만 변경될 수 있다. 기준선은 초기에 문서화되고 검증된 체계 수준의 요구사항과 제한사항들, 다음수준으로의 할당 혹은 지정된 사항, 그리고 계약서상의 작업기술서에 따라 승인된 모든 변경사항들이 해당된다. 일반적으로 기준선 요구사항은 체계기능검토(SFR)시에 승인된다. 특별히 기술적 기준선(Technical Baseline)은 다음과 같이 정의된다.

가. 기능 측면

- 1) 기능 기준선(Functional Baseline)은 체계 수준의 요구사항 및 관련 설계 제한 요소들을 물리적 사항 또는 성능과 관련하여 검증하고 승인한 기준을 말함.
- 2) 할당 / 지정된 사항
- 3) 할당 기준선(Allocated Baseline)은 승인된 할당 형상의 물리적 계층구조를 말함.
- 4) 계층구조와 계약에 따라 승인된 모든 변경사항 속에서 초기에 문서화되고 검증 및 승인된 설계하고자 하는 개별 체계 제품의 기능 및 성능 요구사항 및 설계 제한사항을 말함.
- 5) 각각의 구성품 혹은 컴퓨터 소프트웨어 항목에 대해 설계하고자 하는 모든 요구사항과 제한사항들에 대해 식별한 개별 문서 또는 구성품 혹은 컴퓨터 소프트웨어 항목의 개별적인 통합 그룹을 말함.

나. 제품(최종품목 / 형상)

- 1) 제조되어야 할 개별 물리적 요소에 대한 제조 요구사항
- 2) 개별적으로 설계되거나 혹은 시험되어야 할 소프트웨어 코드
- 3) 구매하고자하는 개별 물리적 요소, 부품, 혹은 물자의 구매 요구사항
- 4) 하나 이상의 최종품목을 위해 배포된 기준선에 대해 문서화되고 승인된 설계 개정사항

## 28. 대안분석(Analysis of Alternatives)

대안 시스템 개념이 임무를 만족하는데 대한 운용효과성 및 운용적합성, 예상되는 비용 및 위험 등에 대한 평가이다. 이 활동은 발생가능한 주요 가정 및 변수에 대한 영향을 포함하여 각 대안의 장점과 단점에 대해 분석하는 활동이다.

## 29. 도면(Drawings)

군수품의 형태, 치수, 내부구조, 기타 내용을 기하학적인 표현방법에 의하여 나타낸 그림으로 국방규격의 경우 일부 품질보증의 방법이 포함되며, 내용에 따라 조립도, 부분조립도, 부품도, 상세도, 공정도, 접속도, 배선도, 배관도, 계통도, 기초도, 배치도, 장치도, 외형도, 구조선도, 곡선면도 등이 있다.

## 30. 동시조달수리부속(CSP, Concurrent Spare Parts)

초도 및 후속 보급되는 장비의 필수 소요 수리부속품을 장비와 동시에 조달하여 효율적인 장비유지 및 정비관리를 도모하기 위한 수리부속품을 말한다. 초도보급 소요산정 시 사용부대 및 지원시설부대의 3년 간 보급지원을 고려하여 확보하며, 방위사업청에서 군수지원분석을 고려하여 설정하고, 후속양산단계의 보급소요는 소요군의 야전운용제원을 반영한다.

## 31. 램(RAM)

RAM이란 신뢰도(Reliability), 가용도(Availability), 정비도(Maintainability)의 약어로서, 무기체계의 소요제기부터 폐기에 이르는 전 수명주기까지 목표값 설정 및 할당, 설계지원 및 평가, 설계개선 및 방안도출, 군수지원분석(LSA), 종합군수지원(ILS) 요소개발 및 야전운용제원 수집·분석 등의 임무를 지원하는 체계공학 업무로서 장비가동률과 전투준비태세 향상 및 총수명주기비용 절감의 핵심성능요소(KPPs, Key Performance Parameters)이다. 이에 추가하여 안전성(Safety), 내구도(Durability)를 포함하여 RAM-S 또는 RAM-D라고도 한다.

### 가. 신뢰도

어떤 체계가 주어진 조건하에서 일정기간 동안 고장 없이 의도된 기능을 수행할 수 있는 확률로서 고장빈도와 관련된 요소이다.

### 나. 가용도

어떤 체계가 고장수리를 거쳐 임의의 시점에서 가동상태에 있는 확률로서 신뢰도와 정비도에 의해 결정되며, 어떤 장비가 불시에 임무를 받았을 때 가용될 수 있는 정도이다.

다. 정비도

규정된 절차에 따라 정비를 실시할 경우 지정된 기간 내에 어떤 체계가 요구된 상태로 복구될 수 있는 확률로서 정비의 용이성, 즉 정비업무량과 관계되는 요소이다.

32. 모델링 및 시뮬레이션(M&S, Modeling and Simulation)

모델링(Modeling)과 시뮬레이션(Simulation)의 합성어로 방위력개선사업의 전과정을 과학적으로 지원하기 위하여 실제와 유사한 가상상황을 조성하여 각 요소들의 효과를 측정·평가해 주는 도구 및 수단을 말한다. 전투체계, 전장환경, 자연 및 인공현상 또는 절차 과정에 대한 물리적, 수학적 또는 논리적인 표현을 개발하는 모델링과 모델링의 산출물인 모델을 연속적인 시간의 흐름 위에서 구현하기 위한 방법론인 시뮬레이션이란 단어가 결합된 용어로서 다양한 문제 대한 연구와 분석수단을 제공한다.

33. 목록화

표준화된 체계와 제도화된 절차에 따라 보급품에 대한 분류 및 식별, 품명 및 재고번호 부여, 특성 및 관리자료 작성 등 일련의 과정을 말한다.

34. 목표비용(Target Cost)

방위력개선사업을 수행함에 있어서 무기체계의 개발, 양산, 운영유지에 소요되는 직·간접비를 포함한 총 사업비의 목표치로 설정한 비용을 말한다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

35. 목표비용관리제도(CAIV, Cost As an Independent Variable)

공격적이고 달성 가능한 비용목표를 설정하고, 전 사업기간동안 지속적으로 양산단가 및 운영유지비용과 성능 간의 절충(Trade-Off)을 통하여 목표비용 내에서 성공적으로 체계를 개발하게 하는 제도를 말한다.

36. 무기체계

유도무기·항공기·함정 등 전장(전장)에서 전투력을 발휘하기 위한 무기와 이를 운영하는데 필요한 장비·부품·시설·소프트웨어 등 제반요소를 통합한 것으로서 대통령령이 정하는 것을 말하며 다음 각 호와 같이 분류한다.

가. 통신망 등 지휘통제·통신 무기체계

나. 레이더 등 감시·정찰무기체계

다. 전차장갑차 등 기동무기체계

- 라. 전투함 등 함정무기체계
- 마. 전투기 등 항공무기체계
- 바. 자주포 등 화력무기체계
- 사. 대공유도무기 등 방호무기체계
- 아. 모의분석·모의훈련 소프트웨어 및 장비 등 그 밖의 무기체계

### 37. 무기체계 수명주기(Weapon Life Cycle)

무기체계의 소요제기부터 폐기까지 해당 무기체계를 전 과정을 포함하는 주요 단계 및 활동에 대한 정의를 말한다.

### 38. 물리적 아키텍처(Physical Architecture)

물리적 구조(하드웨어) 기반의 아키텍처로 기능적 아키텍처와 구분되는 의미로 활용된다.

### 39. 물리적형상확인(PCA, Physical Configuration Audit)

생산공정에서 RAM이 저하되지 않음을 보증하기 위해 공정, 품질관리시스템, 측정, 시험장비 및 훈련이 적절하게 계획, 이행 및 통제됨을 확인할 뿐만 아니라 관련 설계문서가 계약에 명시된 품목과 물리적 형상 측면에서 일치함을 확인하기 위한 검토를 말한다.

### 40. 비무기체계

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

무기체계 외의 장비·부품·시설·소프트웨어 그 밖의 물품 등 제반요소를 말한다.

### 41. 사업 수명주기(Project Life Cycle)

연구개발 사업의 기획, 계획에서부터 연구개발 대상에 대한 연구개발 수행 및 최종 결과를 보고하기 위해 수행하는 주요 단계 및 활동에 대한 정의를 말한다.

### 42. 사업관리기관

사업의 계약부터 종결 시까지 사업계약, 일정관리, 위험관리, 형상관리, 품질관리 및 개발시험 평가 등 관련된 제반 업무를 관리하는 주된 기관을 말한다.

### 43. 사업성과관리제도(EVMS, Earned Value Management System)

사업계획을 수립하고, 수행성과와 실비용을 측정하여 사업의 진행상태를 점검하고

미래를 예측하며 문제점을 조기에 식별함으로써 적절한 대책을 강구토록 지원하는 제도를 말한다.

#### 44. 사전 기술성숙도평가(PTMA : Preliminary Technology Maturity Assessment)

개발 산출물, 근거자료 등이 명확한 탐색 및 체계개발단계에서 기술성숙도(TRL) 지표를 활용하는 공식적인 기술성숙도평가(TRA)와는 달리, 무기체계 선행연구단계에서 기술수준조사 방식으로 수행되는 평가를 말한다. 다만 개발 산출물 등이 충분할 경우는 부분적으로 기술성숙도(TRL) 평가를 실시할 수 있다.

#### 45. 산출물 관리(Data Management)

데이터는 계약 또는 합의에 의해 요구되는 정보를 만들기 위해 의사소통하고, 저장 및 처리되는 기술정보, 컴퓨터 소프트웨어 문서, 관리정보, 발표자료, 숫자 또는 자료를 의미하며, 기록 형식이나 방법에 구애받지 않는다. 데이터 관리는 시스템 전 수명주기를 지원하기 위해 기술적 성격의 데이터를 확보, 접근, 관리, 보호 및 사용을 하는 활동을 의미한다.

#### 46. 상용품(COTS, Commercial off the Shelf)

상업시장에서 가용한 하나의 체계 제품으로 요구사항을 충족시키기 위해서 수명주기 간 계약기관에 의해 특별한 수정 혹은 정비를 요하지 않는 품목을 말함

#### 47. 상세설계검토(CDR, Critical Design Review) 방위사업청 기획총괄팀 이용주 (2012-08-27 10:39:30)

체계가 제작, 시연, 시험 단계로 진입해도 되는지를 보증하고 기술된 성능 요구사항이 비용, 성능, 위험 및 기타 제약사항에 부합하는지를 확인하는 기술검토회의이다. 이 검토회의에서는 체계의 최종설계를 평가하며 체계의 각 형상항목의 제작규격(제작 기준선)에 대해 이루어진다.

#### 48. 상세형 규격서(설계형 규격서)(Detail Specification)

상세형 규격서란 구매에 적용될 품목과 용역에 관한 기술적인 요구사항과 요구 성능의 달성방법을 구체적으로 기술한 규격을 말한다.

#### 49. 상호운용성(Interoperability)

서로 다른 군, 부대 또는 체계 간 특정 서비스, 정보 또는 데이터를 막힘없이 공유, 교환 및 운용할 수 있는 능력을 말한다.

#### 50. 상호운용성 수준

LISI 모델을 기반으로 하여 체계자체 또는 체계 간에 달성된 상호운용성의 능력에 대한 정량적인 표현이다.

#### 51. 상호운용성 수준측정

상호운용성에 영향을 미치는 속성자료(절차, 응용체계, 기반구조, 데이터)를 파악하여 상호운용성 수준을 측정하고, 상호운용성 관련 요구사항의 충족여부를 평가하는 일련의 절차를 말한다.

#### 52. 상호운용성 수준측정 도구(SITES, System Interoperability Test & Evaluation System)

체계 자체 또는 체계 간 상호운용성 수준을 측정하기 위한 시스템을 말한다.

#### 53. 상호운용성 특성자료(Profile)

LISI 모델에 기반하여 체계에 적용된 기술 및 표준 등 상호운용성에 관련된 특성을 표현하는 문서를 말한다.

#### 54. 생산준비상태검토(PRR, Production Readiness Review)

설계에 대한 생산 준비가 되었고, 생산자가 설계 RAM 수준을 저하시키지 않음을 보증하는 적절한 생산계획을 수립하였는지를 확인하기 위한 검토이다.

XX.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

#### 55. 선행연구

방위력개선사업을 위한 무기체계 등의 소요가 결정된 경우, 방위사업청장이 해당 무기체계에 대한 연구개발의 가능성, 소요시기 및 소요량, 국방과학기술 수준, 비용 대 효과 등에 대한 조사·분석 등을 통해 효율적인 사업추진방법 결정을 지원하기 위하여 실시하는 것을 말한다.

#### 56. 성과관리기준선(PMB, Performance Measurement Baseline)

통계계정을 구성하는 작업패키지 및 계획패키지에 기 할당된 예산을 일정에 따라 배분하여 나타나는 계획예산의 누계곡선을 말한다.

#### 57. 성능개량(PIP, Product Improvement Program)

운용 중인 또는 개발 중인 무기체계에 대하여 일부 성능·기능 변경을 통한 작전운용성능

향상, 기술변경·품질개선을 통한 성능·기능 향상 및 운용유지면의 신뢰성과 가용성을 증가시키는 것으로 성능개량의 수준에 따라 성능개량 및 경미한 성능개량으로 분류한다.

**58. 성능척도(MOP, Measure of Performance)**

대상체계의 속도, 하중, 범위, 시간에 따른 배치, 주파수 등 구분되는 정량적 성과 특징을 측정하는 척도이다.

**59. 성능형 규격서(Performance Specification)**

성능형 규격서란 요구되는 결과를 얻기 위한 구체적인 방법을 기술하지 않고 요구 성능, 환경조건, 연동성·호환성 등만을 명시한 규격을 말한다.

**60. 소요결정**

소요결정기관에서 연중 수시로 제기된 소요를 검토하여 승인하는 것을 말한다.

**61. 소요군 요구사항(Acquirer Requirements)**

무기체계 획득 결과물에 대한 소요군의 기대 및 요구를 명시한 요구사항이다.

**62. 소요요청**

군이 임무를 수행하기 위하여 일정기간 또는 시기에 필요하다고 지정한 군수품에 대하여 충족되어야 할 조건 등을 포함하여 소요제기기관에 요청하는 것을 말한다.

**63. 소요제기**

소요요청기관에서 요청한 소요에 대하여 분석·검증 등 기획관리체계에 의한 절차를 거쳐 심의·조정된 소요를 기획하여 소요결정기관에 제출 및 보고하는 것을 말한다.

**64. 수리부속품(Repair Parts)**

부품, 결합체, 구성품을 통칭하여 수리부속품이라 한다.

가. 부품(Part)

한 개의 품목이 그 이상 분해될 수 없거나 또는 그 품목을 더 이상 분해하는 것이 실질적으로 불가능한 최소단위 품목을 말한다. 볼트, 너트, 와셔, 핀 등을 그 예로 들 수 있다.

나. 결합체(Assembly)

두 개 또는 그 이상의 부품(Part)이 서로 연결되었거나 서로 관련되어 뭉쳐진 품목을 말하며, 이것은 부품으로 분해될 수 있다. 카뷰레터, 제너레이터, 증폭기, 방아틀뭉치, 노리쇠 뭉치 등은 결합체의 대표적인 예에 속한다.

#### 다. 구성품(Component)

두 개 이상의 결합체(Assembly)가 연결 또는 결합되어 한 개의 물체로 구성된 품목으로서, 독자적인 성능을 발휘할 수 있지만 외부에서 조정하거나, 전원을 공급해 주어야 하는 품목을 말한다. 엔진, 트랜스미션 등은 구성품의 예에 속하는 품목이다.

### 65. 수명주기비용(LCC, Life Cycle Cost)

하나의 장비를 개발, 획득하여 도태할 때까지의 전 수명주기에 소요되는 전체비용을 말하며, 여기에는 연구개발비, 투자비, 운영유지비 등이 포함된다.

### 66. 시제품체

국과연주관연구개발을 수행함에 있어서 시제품을 제작·생산하기 위하여 선정된 업체로서 체계분야 및 구성품 등의 시제품제작, 공정설정 및 기술자료 등의 책임을 진다.

### 67. 시제품(Prototype)

체계개발단계에서 설계에 적용된 각종기술이 요구운영능력을 충족시키는데 적합한가를 평가하기 위하여 제조된 제품으로서 개발시험평가 및 운용시험평가의 대상이 된다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 68. 시험준비상태검토(TRR, Test Readiness Review)

시험의 목적과 범위, 절차와 방법 및 계획된 시험을 지원하기 위해 요구되는 자원이 적절하게 확인되고 조정되었는지를 평가하기 위한 검토이다.

### 69. 시험평가(T&E, Test and Evaluation)

시험평가 대상에 대해 성능, 기술, 품질측면 또는 운용 관리적 측면에서 제반 요구조건 및 개발목표의 충족여부와 운용적합성, 효율성, 안전성 등을 확인 검증하는 절차로서 일반적으로 개발시험평가(DT&E, Development Test & Evaluation)와 운용시험평가(OT&E, Operational Test & Evaluation)로 구분한다.

### 70. 시험평가기본계획서(TEMP, Test and Evaluation Master Plan)

전체 무기체계획득사업의 전략과 일정 및 타 사업 관련내용을 검토하여 시험평가 항목 및

이벤트를 정리하고 통합한 계획이다. 시험평가기본계획(TEMP)은 시험평가를 완수하기 위한 핵심과정(critical path)을 정의해야 한다. 연구개발주관기관이 탐색개발단계에서 작성하며 탐색개발단계가 생략된 획득사업에서는 체계개발실행계획서와 같이 작성한다. 방위사업청이 승인하며, 개발시험평가계획서와 운용시험평가평가계획서를 작성하기 위한 기준을 제공한다. 시험평가기본계획(TEMP)은 사업의 주요 의사결정 시점, 베이스라인 변경 및 주요 기타 사업의 변경사항에 대해 최우선적으로 검토되고 보완되어야 한다.

#### 71. 신개념기술시범(ACTD, Advanced Concept Technology Demonstration)

이미 성숙된 기술을 활용하여 새로운 개념의 작전운용능력을 갖는 무기체계 또는 핵심 구성품을 군사적 실용성평가를 통하여 3년 또는 4년 이내의 단기간에 입증하는 사업으로, 우수한 기술개발 성과를 합동 요구능력을 갖는 긴요 전력으로 신속히 전력화하기 위한 목적으로 여기에서 무기체계 또는 핵심 구성품은 유사환경에서 성능시현이 가능한 기술수준으로 단기간 시제제작 등의 연구개발을 통하여 군 운용환경하에서 시범이 가능한 완성품이어야 한다. 이 경우 핵심구성품은 체계에 포함하여 시범이 가능한 완성품 및 무기체계에 적용 가능한 핵심기술을 구현하는 구성품을 의미한다. ACTD 사업의 일정수준 성숙된 기술에 대한 시현으로 결과로 나타나는 산출물은 새로운 작전개념 및 능력, 군사교리 및 군사훈련 등이며, 최초 요구능력에 대한 만족 / 불만족으로 평가하지 않는다.

#### 72. 신뢰성(도)(Reliability)

어떤 품목이 정해진 기간 동안 주어진 조건에서 요구기능을 수행할 능력(확률). 신뢰도는 임무 신뢰도(Mission Reliability)와 군수지원 신뢰도(Logistic Reliability)로 구분된다.

#### 73. 아키텍처(Architecture)

무기체계 또는 형상항목의 구성품과 구성품간의 인터페이스, 그리고 수행개념을 식별하는 조직적 구조이다.

#### 74. 업체주관연구개발

국본·각 군·방위사업청의 조정·통제 하에 업체에서 개발계획수립·설계·시제품 제작·종합군수지원요소개발·규격작성 등 기본업무를 주관하여 수행하는 연구개발 형태를 말한다.

**75. 업체투자연구개발**

업체자체시설과 기술능력으로 군수품을 개발하는 것으로 개발업체가 개발에 관련된 모든 비용을 부담하며, 정부는 개발실패에 따른 개발비용보상과 개발완료 후 구매여부에 책임을 지지 않는 연구 개발형태를 말한다.

**76. 연구개발(R&D)**

무기체계 획득방법 중 하나로서 우리가 보유하지 못한 기술을 국내단독 또는 외국과 협력하여 공동으로 연구하고, 연구된 기술을 실용화하여 필요한 무기체계를 생산·획득 하는 방법을 말하며, 연구개발의 종류는 체계연구개발과 핵심기술 연구개발로 구분한다.

**77. 연구개발 수명주기(R&D Life Cycle)**

획득 대상 무기체계의 연구개발을 수행하기 위하여 작전운용개념정의부터 최종 시험평가 및 규격화까지 수행하는 주요 단계 및 활동에 대한 정의이다.

**78. 연구개발주관업체**

대상업체 중 개발능력 및 생산여건을 비교하여 정부가 최적격업체로 결정한 업체로서, 지정된 무기체계의 연구개발 및 생산과 관련한 정부와의 계약이행에 대한 책임이 있으며, 구성품 협력업체의 개발 및 생산을 관리하고 설계·시제품 제작·공정설정 및 기술자료 작성의 책임을 지는 업체를 말한다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

**79. 연동(Interconnection / Interface)**

체계 간 상호운용성 보장을 위하여 어느 한 체계의 하드웨어 및 소프트웨어적인 구성요소 또는 계층적 프로토콜 구조(Layer)들이 상대 체계의 대응요소들과 전기·전자적으로 연결되는 것 또는 능력을 말한다.

**80. 요구사항(Requirements)**

획득하고자 하는 무기체계가 갖추어야할 특징이나 제약사항을 서술한 것으로 명확하고 검증할 수 있어야 하며, 이해당사자의 동의를 확보해야 한다.

**81. 요구사항 관리(Requirement Management)**

요구사항 관리는 획득사업의 초기 요구사항으로부터 체계요구사항과 양산규격에 이르는 사업 전반에 걸친 요구사항 추적성, 변경이력 및 근거를 관리하는 활동이다.

**82. 요구사항 정제(Requirement Refinement)**

기술적 타당성 확보, 논리적 분석 또는 운용개념 분석을 통한 근거확보, 개발자와 최종 사용자를 포함한 이해관계자의 합의가 도출된 요구사항을 만들어내기 위한 활동이다.

**83. 요구사항 할당 문서(RAD, Requirement Allocation Document)**

체계 아키텍처(즉, 체계의 체계, 부문, 요소, 부체계, 그리고 낮은 수준의 하드웨어 및 소프트웨어 형상항목 및 장치)와 제품의 기술적 요구사항 문서 혹은 사용자 요구사항에 별도로 특별히 규정하지 않은 사업상 / 체계상의 특별한 요구사항과 함께 인터페이스, 기능적, 품질, 시험, 등등의 요구사항들 간의 관계를 표시한 문서를 말함. 요구사항 할당 문서는 다음사항들이 준수되는 지에 대한 입증수단을 제공한다.

가. 체계 아키텍처의 개별 요소에 대한 모든 요구사항과 여유치 조건을 언급하고 있는가?

나. 모든 요구사항이 기술적 아키텍처의 하나 이상의 요소에 할당되었는가?

다. 개별 요구사항들이 가장 낮은 요소에 까지 반영되고 있는가?

라. 개별 요구사항들이 적절한 성공 기준과 ‘요구사항 입증 및 추적 매트릭스’와 같은 문서에 의해 적절히 정해진 방법론을 통해 입증 가능한가?

**84. 운용개념(Concept of Operation / Operational Concept)**

운용자나 사용자에게 의해 정의되는 개념으로 최상위 수준에서 시스템이 임무를 달성하기 위해 운용되는 거동이나 기능, 성취해야 하는 효과, 해결해야 할 문제점 등을 포함한다. 운용개념은 체계 기능 요구사항 및 제약사항 들을 식별하기 위한 체계요구사항 분석에 활용된다.

**56. 운용시험평가(OT&E, Operational Test & Evaluation)**

소요군이 체계개발단계에서 제작된 시제품 또는 완제품에 대하여 각종 작전환경 또는 이와 동등한 조건에서 작전운용성능 충족여부와 운용적합성, 효율성, 안전성 등을 확인하고, 전력화지원요소 등에 대한 적합성을 시험 평가하는 것을 말한다.

**86. 위험관리(Risk Management)**

위험관리는 사업의 진행 및 결과물이 사업계획에서 벗어나게 하는 모든 비용, 성능, 일정상의 위험을 조사하고 관리하는 활동이다. 이를 위해서는 사업 초기에 시스템의 개념에서 폐기까지, 비용, 성능, 일정 등 사업의 모든 양상을 포함하여 예상되는 위험이 식별되고 관리되어야 한다.

**87. 인증(Qualification)**

이것은 획득에 앞서 행하는 독립적인 과정이며 이 과정에 의해 제조자의 능력 또는 제조자나 배급자의 제품이 규격서 필요조건과 관련 법령이 정하는 인증의 획득을 요구하는 품목인가, 혹은 국방 품질시스템 규격(KDS 0050-9001~9004)을 만족하는 시스템에 대한 인증과 이의 후속 인증이 만족하는지 검사, 시험, 증명되는 과정이다.

**88. 인터페이스 관리(Interface Management)**

인터페이스 관리는 시스템을 구성하는 구성요소들 간의 인터페이스를 정의하고 일치성을 보증하는 활동이다. 또한 외부시스템과의 상호작용에 대한 인터페이스 역시 포함된다. 인터페이스 관리 활동에서는 형상관리 절차에 따라 인터페이스 요구사항 변경 내용을 기록하고, 영향을 받는 모든 형상항목과 의사소통이 되도록 해야 한다. 문서화된 인터페이스 관리 요구사항은 시스템의 모든 수준에서 핵심적인 기능을 수행한다.

**89. 자료관리(Data Management)**

데이터는 계약 또는 합의에 의해 요구되는 정보를 만들기 위해 의사소통하고, 저장 및 처리되는 기술정보, 컴퓨터 소프트웨어 문서, 관리정보, 발표자료, 숫자 또는 자료를 의미하며, 기록 형식이나 방법에 구애받지 않는다. 데이터 관리는 시스템 전 수명주기를 지원하기 위해 기술적 성격의 데이터를 확보, 접근, 관리, 보호 및 사용을 하는 활동을 의미한다.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

**90. 자료목록(Data List)**

규격자료를 보관, 관리, 검색의 편의성을 위하여 도면번호를 기준으로 도면과 관련된 부품번호, 도명, 구성부품의 수량, 도면매수, 도면의 등급(조립도, 부조립도, 부품도) 구분, 품질보증요구서(QAR)의 매수, 검사장비 도면의 매수, 포장자료시트의 매수, 수정사항 등을 기재한 문서를 말한다.

**91. 작업명세서(SOW, Statement of Work)**

계약자에 의해 수행되는 규격서(또는 요구사항)에 기술되지 않은 업무. 작업명세서는 체계공학 활동에 대한 업무로 계약에 의해 부가되는 의무의 일종이다.

**92. 작업분할구조(WBS, Work Breakdown System)**

프로젝트의 요소를 세분화하고 더 작은 단위로 분해하여 논리적으로 정리하는 방법을

말한다. (산출물의 관점에서 계층적으로 그룹화한 것으로 프로젝트의 범위를 정의, 개발하고 검증하는 도구임)

### 93. 작업산출물(Work Products)

활동을 수행한 결과물로 생성된 산출물을 의미하는 것으로 문서, 모델, 제품 등 다양한 유형으로 정의된다.

### 94. 작전운용성능(ROC, Required Operational Capability)

군사전략 목표달성을 위해 획득이 요구되는 무기체계의 운용개념을 충족시킬 수 있는 성능수준과 무기체계능력을 제시한 것으로서 작전운용성능과 기술적·부수적 성능으로 구별되며, 이는 연구개발 또는 국외구매 무기체계의 획득을 위한 시험평가의 기준이 된다.

### 95. 전력화지원요소

무기체계가 전장에서 합동성, 완전성, 통합성을 달성할 수 있도록 지원하기 위한 교리·편성·교육훈련·종합군수지원 등 제반지원요소로서 전투발전지원요소와 종합군수지원요소로 구분한다.

### 96. 전력화평가

무기체계의 초기배치 또는 후속양산 배치 후 1년 이내에 소요군에서 각종 작전환경 하에서의 전술적 운용을 통해 최초 기획단계에서 설정된 수준의 작전운용성능을 포함한 제반 전력화지원요소를 분석 평가하여 전력발휘 극대화 방안을 도출하는 과정이다.

### 97. 정비성(도)(Maintainability)

정해진 정비수준에서 특정 기술수준을 가진 사람이 정해진 절차와 자원을 사용하여 정비업무를 수행할 때, 해당품목이 정해진 상태로 회복 또는 복구되는 능력(확률)을 말한다.

### 98. 제안서(Proposal)

제안요청서에 명시된 무기체계 등을 공급하기 위한 생산(연구개발을 포함한다), 품질보증, 형상관리, 일정관리 등의 계획과 관련 기술자료를 제안하는 문서를 말한다.

### 99. 제안요청서(RFP, Request for Proposal)

구매대상 무기체계의 시험평가 또는 무기체계 연구개발을 위한 주관기관 선정을 위하여

관련업체의 기술자료, 공급(연구개발)계획, 일정 등의 제안을 요구하는 문서를 말한다.

#### 100. 제조성속도(MRL, Manufacturing Readiness Level)

개념적인 제조성속도를 정량적인 수준으로 표현한 것이다.

- 가. MRL 1 : 사업목표 달성을 위한 제조상의 문제점 파악
- 나. MRL 2 : 제조개념 식별 및 실현가능성 분석
- 다. MRL 3 : 분석적 방법 또는 실험실 환경에서 검증을 통한 제조개념의 입증
- 라. MRL 4 : 실험실 환경에서 기술의 생산 능력 구비
- 마. MRL 5 : 생산 유사환경에서 구성품 시제 생산 능력 구비
- 바. MRL 6 : 생산 유사환경에서 체계 및 부체계의 생산능력 구비
- 사. MRL 7 : 생산 대표환경에서 체계, 부체계, 구성품의 생산능력 구비
- 아. MRL 8 : 초도생산을 위한 생산능력 구비
- 자. MRL 9 : 초도양산능력 검증 및 후속양산능력 구비
- 차. MRL 10: 후속양산능력 검증 및 지속적 개선

#### 101. 제조성속도평가(MRA, Manufacturing Readiness Assessment)

연구개발단계에서 미성숙된 제조성으로 인한 사업상의 일정지연, 비용상승, 품질저하를 방지하기 위하여 획득 단계 전환 시 제조성의 성숙도를 확인하는 평가를 의미한다.

#### 102. 종합군수지원(ILS, Integrated Logistics Support) 10:39:30

장비의 효율적이고 경제적인 군수지원을 보장하기 위하여 무기체계의 소요단계부터 설계 · 개발 · 획득 · 운용 및 폐기 시까지 전 과정에 걸쳐 제반 군수지원요소를 종합적으로 관리하는 활동을 말한다.

#### 103. 종합군수지원계획서(ILS-P, Integrated Logistics Support Plan)

종합군수지원 업무수행과 체계적인 관리를 위한 전반적인 계획문서로서 종합군수지원요소, 획득단계별로 달성해야 할 업무, 주관 및 관련부서별 임무, 그리고 임무달성을 위한 세부일정계획과 예산, 시험평가 및 군수지원분석계획 등이 포함된다. 최근에는 총수명주기 체계관리(TLCSM, Total Life Cycle System Management) 개념 적용에 따라 수명주기 지속계획서(LCSP, Life Cycle Sustainment Plan)로 대체 적용하고 있는 추세이다.

#### 104. 체계(System)

주어진 임무유형과 운용형태를 수행하거나 지원할 수 있는 품목, 결합체(또는 세트),

속련도, 그리고 기술이 합쳐진 구성체를 말한다. 하나의 완전한 체계에는 그 체계 본연의 운용 / 비운용 또는 지원환경에서 독자적인 운용에 소요되는 시설, 품목, 재료, 용역 및 인원 등이 포함된다. 체계는 체계의 체계(SoS, System of Systems), 체계군(FoS, Family of Systems), 부문(Segments), 부체계(Subsystems), 그리고 구성품(Component)으로 구성된다. 모든 체계는 다음의 두 가지 요소들로 구성되는 데,

가. 획득자에 의해 의도된 목적으로 사용되어지는 최종제품, 또는 최종제품의 창출, 구현, 그리고 사용을 가능하게 하는 제품들의 세트, 혹은 최종제품의 집합체

나. 체계의 개발, 생산, 시험, 배치 및 최종제품의 지원(최종제품을 사용하는 운용자 및 정비인력에 대한 교육훈련, 더 이상 사용할 수 없는 최종제품의 도태 혹은 폐기 등)과 같은 체계와 관련된 기능 수행을 가능하게 하는 제품(보조제품)

최종제품과 최종제품의 기능 수행을 가능하게 하는 제품 모두 적절히 개발 혹은 재사용될 수 있다. 체계는 암묵적으로 개발, 생산, 시험, 운용, 지원, 도태, 체계의 기능과 관련된 인원들의 교육 훈련 간에 인원을 포함하며, 동시에 이들 인원과 관련된 인적요소 이슈들과 관심사항을 포함한다. 이와 같은 인원과 인적요소 이슈들은 기술검토 과정 중에 다루어지게 된다.

### 105. 체계 계층구조(System Hierarchy)

어떤 특정 체계는 계속하여 좀 더 낮고 덜 복잡한 수준의 부문들 또는 요소들로 구성된 하나의 계층구조로 표현될 수 있다. 이들 계층구조에 속한 각각의 계층은 해당 계층의 설계자 입장에서는 하나의 체계(system)로 간주될 수 있기 때문에 대규모 복잡한 체계를 개발하는 과정에서는 혼란을 방지하기 위해 주어진 임무에 대한 계층구조가 조기에 정의되어야 한다.

#### 가. 계층구조 / 계층적 수준(Hierarchy / Hierarchical Levels)

사물의 관계 순서 속에서 상위 또는 하위품목과 특정 하드웨어 / 소프트웨어 품목과의 관계를 말함.

#### 나. 임무(Mission)

개개의 체계 혹은 체계들의 그룹 운용을 통해 달성하고자 하는 특정 목표들의 집합

#### 다. 체계(System)

운용상의 역할을 수행하거나 혹은 지원하는 능력이 있는 하드웨어, 소프트웨어, 기술, 인원, 그리고 기술들의 복합체. 완전한 체계에는 관련된 설비, 장비, 물자, 용역, 소프트웨어, 기술자료, 그리고 인원을 포함하며 의도된 운용 또는 지원

환경에서 독자적인 충족능력이 있는 단위로 간주된다. 임무를 수행하기 위해서는 하나 이상의 체계가 요구될 수 있다.

다. 부문(Segment)

밀접하게 관련되고 종종 물리적으로 접속되어 상호작용하는 요소(Element)들의 집합을 말한다. 이는 몇 개의 조직에 의해 생산되었거나 하나의 조직에서 통합된 요소들로 구성될 수 있다.

라. 요소(Element)

운용상의 역할 혹은 기능을 수행할 수 있는 능력을 가진 부체계(Subsystem)의 완전하고 통합된 세트를 말한다.

마. 부체계(Subsystem)

하나의 요소(Element) 내에서 하나의 주요한 기능을 수행하기 위해 결합된 구성품(Component)들의 기능적 그룹을 말한다.

바. 구성품(Component)

기능상 부체계(Subsystem)의 일부이며, 일반적으로 부체계 작동에 필요한 기능을 수행하는 품목들의 독립적인 조합을 말함. 분석, 제조, 시험, 혹은 기록유지 목적상 하나의 개체로 보는 기능 단위이다.

사. 부품(Part)

정상적으로 본래 지정된 용도의 손상 없이 일반적으로 더 이상 하위단위로 분류하거나 혹은 해체할 수 없는 하드웨어를 말함.

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

## 106. 체계기능검토(SFR, System Function Review)

작전운용요구능력개발서(CDD)에 정의된 모든 체계 및 성능 요구조건이 비용, 일정, 위험 및 기타 체계 제약조건에 부합하는지를 검토하고, 체계의 기본설계 단계로 진입할 수 있는지를 검토하는 것이다.

## 107. 체계 성능규격서(System Performance Specification)

방위사업청에서 개발자에게 제시하는 체계 성능요구사항을 종합한 문서이다. 소요군 및 합참에서 제시된 소요결정문서의 내용을 포함하며, 선행연구단계의 요구사항 정제 및 개념분석 활동에 의해 정제되고 분석된 요구사항을 포함한다. 개발자는 성능규격을 만족하는 무기체계를 개발해야 한다.

## 108. 체계개발(Full Scale Development)

체계 설계 및 시제품을 제작하여 개발시험평가와 운용시험평가를 거쳐 양산예정인

무기체계를 개발하는 개발단계를 말한다.

#### 119. 체계개발동의서(LOA, Letter of Agreement)

무기체계 체계개발 착수 시 연구개발을 관리하는 기관이 개발할 무기체계의 운용개념·요구제원·성능·소요시기·기술적 접근방법·개발 일정계획 및 전력화지원요소와 비용분석 등에 대하여 소요군의 의견을 고려하여 작성하여 소요군으로부터 동의를 받는 문서를 말한다.

#### 110. 체계공학(SE, System Engineering)

시스템을 개발, 생산, 검증, 폐기하는데 필요한 모든 기술적 노력을 통합하여, 이는 비용, 일정, 성능 및 위험도를 통해 프로세스와 제품조합이 상호 균형 잡히게 함으로써 성취될 수 있다. 즉, 복잡한 문제를 해결하기 위해 이 문제에 관련된 모든 당사자의 요구사항을 만족시키기 위한 다분야 간 종합적 접근법이다.

#### 111. 체계공학계획(SEP, System Engineering Plan)

체계공학 수행 방안을 서술하는 구조화된 문서로 조정된 체계공학 프로세스 및 활동, 수명주기 또는 개발단계 및 사업에 참여하는 조직을 정의한다. 방위사업청에서 작성되며 연구개발주관기관은 방위사업청의 체계공학계획(SEP)에 의거하여 체계공학 관리계획(SEMP)을 작성한다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

#### 112. 체계공학관리계획(SEMP, System Engineering Management Plan)

해당 무기체계 획득사업에서 요구되는 모든 공학적 활동의 관리 방안 및 수행방안에 대해 정의한 포괄적인 문서. 연구개발주관기관에 의해 작성되며 방위사업청의 체계공학계획(SEP)에 의거하여 작성되어야 한다.

#### 113. 체계규격서(System Specification)

체계의 최상위 규격서로서 무기체계의 기술, 성능, 운용 및 지원체계에 대한 요구사항이 명시되는 문서이다. 체계의 기능적 측면에 대한 인터페이스와 운용 및 유지보수 개념, 기능분석의 결과물이 포함된다.

#### 114. 체계대안 / 개념검토(ASR, Alternative System Review)

체계요구사항이 사용자의 요구와 기대에 부합되고, 획득 프로세스의 기술개발 단계로

진행할 수 있음을 보증하기 위한 기술검토이다.

#### 115. 체계요구사항(System Requirements)

소요군 요구사항에 대한 요구사항 분석을 통해 도출되고, 기술적인 표현으로 정리된 요구사항을 말한다.

#### 116. 체계요구사항검토(SRR, System Requirement Review)

체계 요구사항 정의의 진척도를 확인하기 위해 수행되는 기술검토 회의이다. 탐색개발 단계에서 수행되나 체계개발단계 초반에 다시 수행될 수 있다. 예비 체계규격서에 기술된 체계 요구사항을 평가하고 체계요구사항이 기술개발의 결과와 일관성을 갖는지와 기술수준이 허용 가능한 수준에 도달했는지 평가한다. 체계 요구사항검토(SRR)을 통해 체계규격서가 확정된다.

#### 117. 추적성(Traceability)

요구사항, 무기체계의 구성품, 규격, 검증 요구사항 및 기타 체계공학 전산지원 데이터베이스의 데이터들 간의 연관성을 의미한다.

#### 118. 추후결정 / 추후해결 / 추후공급 / 추후제공(TBD / TBR / TBS / TBP)

체계 개발 진행 중 또는 기술검토 시 현 시점에서 미해결된 사항은 그 속성에 따라 다음의 기준에 따라 제반 문서에 명기될 수 있다. (2012-08-27 10:39:30)

##### 가. 추후결정(To Be Determined)

분석 혹은 시험에 기초하여 언급 또는 문서화되어 있는 날짜까지 계약자(개발자)에 의해(혹은 정부 측 계약기관의 공식적인 권고에 따라) 결정되어야 하는 사항

##### 나. 추후해결(To Be Resolved)

분석 혹은 시험에 기초하여 언급 또는 문서화되어 있는 날짜까지 계약자(개발자)에 의해(혹은 정부 측 계약기관의 공식적인 권고에 따라) 기본적인 요소가 해결되어야 하는 사항

##### 다. 추후공급(To Be Supplied)

합의 또는 문서화되어 있는 날짜까지 정부 측 계약기관이 계약자(개발자)에게 공급해야 하는 사항 (예 : 관급품 등)

##### 라. 추후제공(To Be Provided)

합의 또는 문서화되어 있는 날짜까지 정부 측 계약기관이 계약자(개발자)에게

제공해야 하는 사항. (예 : 지침, 기준, 템플레이트 등의 제공)

### 119. 탐색개발(Exploratory Development)

연구개발의 첫 번째 단계로 개발하고자 하는 체계의 부체계 또는 주요 구성품에 대한 위험분석, 기술 및 공학적 해석, 시뮬레이션을 실시하며, 핵심요소 기술연구와 필요시 1:1 모형을 제작하여 비교 검토 후 체계개발단계로 전환할 수 있는 가능성을 확인하는 단계를 말한다.

### 120. 통제계정(CA, Control Account)

성과관리(EVM) 최소 관리단위로 작업할당표를 통하여 생성되며, 성과를 비교할 수 있는 기준단위이다.

### 121. 통합기준선검토(IBR, Integrated Baseline Review)

성과관리를 수행하기 위한 모든 준비상황을 최종 검토하는 것을 말한다.

### 122. 통합시험(Combined Test)

개발시험과 운용시험 간 공통적 시험 항목과 내용을 통합하여 하나의 시험계획에 반영하여 수행하는 시험을 말한다.(시험결과에 대한 분석과 평가는 각각의 기관에서 별도 실시)

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

### 123. 통합시험팀(Combined Test Team)

개발, 운용시험을 통합한 시험수행 시 업체와 군 또는 정부 간 부족한 시험능력을 상호 보완하여(인력, 자원, 시설 등을 통합) 시험에 참여 및 지원하게 함으로써 효율적인 시험을 수행하기 위한 시험수행 조직이다.

### 124. 품질관리(QC, Quality Control)

품질 요구사항을 충족하는데 중점을 둔 품질경영의 일부를 말한다.

### 125. 품질보증(QA, Quality Assurance)

품질 요구사항이 충족될 것이라는 신뢰를 제공하는데 중점을 둔 품질 경영의 일부를 말한다.

**126. 품질보증요구서(QAR, Quality Assurance Requirement)**

국방규격의 일부분으로서, 품질보증을 위하여 검사하여야할 개수를 지정하고 그 검사특성 및 방법과 합격품질수준(AQL)을 명시하는 문서를 말하며, 이는 기술자료 묶음에 포함된다.

**127. 핵심구성품**

무기체계 또는 비무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 고도·첨단기술 및 이러한 기술들이 집약되어 생산되는 체계의 중요부품으로서 체계와 물리적, 전기적으로 연결되나 독립적인 성능을 발휘할 수 있는 구성품을 말한다.

**128. 핵심기술**

합동군사전략목표기획서(JSOP)에 수록된 무기체계 또는 미래 무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 고도·첨단기술로서 선진 외국에서 기 개발되어 기술이전을 회피하거나 국가안보차원에서 반드시 확보가 요구되는 기술로 기초연구·응용연구·시험개발 단계로 구분하여 수행한다.

**129. 핵심기술연구개발**

무기체계 또는 비무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 고도·첨단 기술을 연구 및 개발하는 활동으로 기초연구, 응용연구, 시험개발의 단계를 거쳐 이루어진다.

XX.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

**130. 핵심기술요소(CTE, Critical Technology Elements)**

개별 무기체계연구개발 사업의 범주에서 해당사업 완수를 위해 기술적으로 중요한 요소로 사업의 목표(성능, 비용, 일정)를 충족하는데 결정적인 영향을 주거나, 기존 기술에 비해 개발 내용, 개발방식, 시연 환경, 설계 조건 등이 새롭게 적용되는 기술을 말한다.

**131. 협력업체**

개발주관업체가 생산하는 무기체계의 구성품 또는 부품생산과 관련하여 개발주관업체와의 계약에 대한 이행책임이 있는 업체를 말한다.

**132. 형상(Configuration)**

제품화된 품목의 기능적, 물리적 특성을 말하며, 규격서나 도면 등 기술 자료에 치수, 모양, 재질, 제원, 성능의 형태로 표현된다.

### 133. 형상관리(Configuration Management)

품목의 기능적 또는 물리적 특성을 식별하여 문서화하고, 그 특성에 대한 변경통제 및 형상식별서(도면 · 규격서 등)와 제품의 합치여부를 점검하며, 승인된 형상변경의 이행현황 등 필요한 정보를 기록·유지하는 활동을 말한다.

### 134. 형상식별서(Configuration Identification)

품목에 대하여 각 순기 단계별 기능적, 물리적 특성을 식별하여 기술한 규격서, 도면 및 부품목록 등 기술자료를 말한다.

### 135. 형상자료유지(Configuration Status Accounting)

승인된 형상식별서, 제안된 형상변경사항, 제안된 형상변경의 추진현황, 승인된 형상변경의 이행현황 등의 필요한 정보를 기록 유지하는 활동을 말한다.

### 136. 형상통제(Configuration Control)

형상식별서가 승인된 후 발생하는 형상항목의 형상변경에 관하여 평가 · 협조 · 변경 제안의 승인 · 기각 및 승인된 변경사항의 이행 등을 말하며 기술변경, 규격완화, 규격면제로 구분한다.

### 137. 호환성(Interchangeability or Compatibility)

서로 교환이 될 수 있는 성질을 말하며, 제품에 따라 치수상(규격상)의 호환성과 성능상의 호환성으로 구분되며, 제품의 표준화를 통하여 호환성을 높일 수 있다. 동일 체계 · 환경 속에서 상호 간섭 없이 장비, 구성품 및 품목들이 독자적으로 기능을 수행할 수 있는 능력을 말한다.

### 138. 환경시험(Environmental Test)

한 품목 또는 무기체계의 자료묶음에 명시된 성능특성을 근거로 하여 환경이 이 장비에 미치는 영향을 알기 위한 시험이다. 모의환경시설이나 야외시험시설에서 개발품목이나 무기체계를 통상 시험하며, 개발시험 · 운영시험과 동시에 실시하거나 또는 운용시험 후 실시하기도 한다. 이 시험은 통상 생산배치결정을 검토하기 이전에 실시하게 된다.

### 139. 획득(Acquisition)

군수품을 구매 또는 임차하여 조달하거나 연구개발 · 생산(제조, 수리, 가공, 조립, 시험, 정비, 재생, 개량 또는 개조)하여 조달하는 것을 말한다.

#### 140. 효과도척도(MOE, Measure of Effectiveness)

임무목적 달성과 요구한 결과의 성취에 얼마만큼 부합되게 설계되었는지를 측정하는 척도이다.



X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

부록 B

기술검토 단계별 점검 기준

□ 체계요구사항검토(SRR)

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>체계공학과 아키텍처 개발 (Systems Engineering and Architecture Development)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <b>체계공학과 아키텍처 개발, Systems Engineering and Architecture Development</b>  |     |
|   | 1 | <p>체계 요구사항은 완전하고, 명확하게 언급되고, 구현 및 검증이 가능해야 한다. 핵심성능요소와 체계 요구사항은 체계 운용개념, 체계 성능문서, 대안분석 연구 등으로부터 도출된다. 예를 들면, 핵심성능요소 및 체계 요구사항은 체계성능규격서 및 인터페이스통제문서와 서로 연관성이 있다.</p> <p>The system requirements are complete, clearly stated, feasible, and verifiable. KPP and system requirements derived from the system CONOPS, the system performance document(SPD), and the AoA studies, etc., e.g., KPP and system requirements correlated with the system performance specifications and the Interface Control Documents(ICDs)</p> |     |
|   | 2 | <p>체계공학 방법론 적용은 완전하고, 실용적이며, 포괄적이어야 한다.</p> <p>Systems engineering methodology/practices are thorough, practical, and comprehensive</p>   |     |
|   | 3 | <p>체계요구사항은 아키텍처 개념들과 잘 통합되어야 한다.</p> <p>System requirements synthesized into conceptual architecture concept(s), e.g. :</p>   |     |
|   | a | <p>아키텍처 개념들은 체계 요구사항을 준수하는 사업의 수준을 보여주어야 한다. 예를 들면, 적용된 모델링 및 통합 방법론들은 증명된 실제 사례에 근거해야 한다.</p> <p>Architectural concepts demonstrate level of program compliance with system requirements, e.g., applied modeling and synthesis methodologies are based on proven practices</p>   |     |
|   | b | <p>아키텍처 관점들은 각각의 체계(체계들의 체계, 체계군, 부문, 부체계들) 개념들에 맞게 구성되어야 한다. <sup>24)</sup></p> <p>The architectural view(s) is constructed for each system (system of systems, family of systems, segments, and subsystems) concept(s) :</p>  |     |
|   | 1 | <p>체계 아키텍처 관점들은 체계, 내·외부 인터페이스 요구사항 및 계약자(개발자) 운용 개념을 충족하여야 한다.</p> <p>The system architecture view(s) implements the system and internal and external interface requirements and contractor operational concepts</p>   |     |
|   | 2 | <p>체계 아키텍처 관점들은 실현 가능하고, 확장성이 있어야 한다.</p> <p>The system architecture view(s) is feasible and extensible</p>   |     |
|   | 3 | <p>후보 아키텍처 관점들은 형태, 적합성, 기능(FF&amp;F) 및 핵심성능요소(KPPs)에 관해 각각의 체계(체계들의 체계, 체계군, 부문, 부체계들) 개념에 맞게 개발되고 도출되고 평가되어야 한다.</p> <p>Candidate architectural views are developed, derived, and evaluated for each system(system of systems, family of systems, segments, and subsystems) concept(s) in terms of form, fit, and function (FF&amp;F) and KPPs</p>  |     |
|   | 4 | <p>운용상의 뷰(OV)는 조직 오너 및 운용자에 의해 과업 및 활동과 체계구성품, 요소, 그리고 성능 요구사항을 식별하도록 개발되어야 한다.</p> <p>An operational view (OV) is developed that identifies tasks and activities, performance requirements by system components elements and organizational owners and operators</p>   |     |

24) 체계 계층구조의 정의에 대해서는 부록 A ‘용어정의’ 내용을 참조하기 바람.

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | 5 | <p>체계 관점은 체계구성품, 요소, 조직 오너 및 운용자에 의해 기능적 인터페이스 요구사항을 식별할 수 있도록 개발되어야 한다.</p> <p>A systems view(SV) is developed that identifies functional interface requirements by system components, elements and organizational owners, and operators</p>  |     |
|       | 6 | <p>주요 기술표준 관점은 설계개념 구현에 필요한 표준 및 규칙들을 정의할 수 있도록 개발되어야 한다.</p> <p>Critical Technical Standards View are developed that define standards and conventions that may be necessary to implement the design concept</p>   |     |
| 4     |   | <p>개념적인 체계 설계방안들(대안 포함)은 공학적 절충 여유, 기술적 요구사항, 체계성능, 기술적, 사업적, 일정, 비용 측면의 위험, 수명주기 비용 및 CAIV 연구 등의 관점에서 개발되고, 평가되어야 한다.</p> <p>Conceptual system design solutions (including alternatives) are developed and assessed in the context of engineering trade space, technical requirements, system performance, risks (technical, programmatic, schedule, cost), life cycle cost (LCC) and cost as an independent variable (CAIV) studies, etc., e.g. :</p>  |     |
|       | a | <p>핵심기술 및 사업상의 세부사항들은 개별 후보 체계 설계방안에 대해 개발 및 도출되어야 하고, 운용요구서(ORD) 및 체계성능규격서, 기타 도출된 요구사항들과 상호 연관성이 있어야 한다. 예를 들어, 계약자(개발자)의 운용개념들은 군 요구사항 및 운용개념과 일치해야 한다.</p> <p>Key technical and programmatic details are developed and derived for each candidate system design solution and correlated with the CDD, System Performance Specification and other derived requirements, e.g., the contractor's operational concepts are consistent with the Warfighter needs and concept of operations (CONOPS)</p> |     |
|       | b | <p>제안된 체계 설계방안들은 사업성과, 비용, 그리고 일정 위험 및 완화전략 관점에서 평가되어야 한다.</p> <p>Proposed system design solutions are assessed with respect to program performance, cost, and schedule risks and mitigation strategies</p>  |     |
|       | c | <p>체계 설계방안(대안 포함)들에 대해서는 수명 종료 시점의 비군사화 및 폐기가 고려되어야 한다.</p> <p>Demilitarization and disposal at end of life(EOL) are considered for system design solutions (including alternatives)</p>   |     |
| 5     |   | <p>후보 외부 체계 인터페이스들이 식별되어야 하고, 다음 예와 같은 초기 및 개념적인 인터페이스 요구사항들이 개발되어야 한다.</p> <p>Candidate external system interfaces are identified, and initial and conceptual interface requirements developed, e.g. :</p>  |     |
|       | a | <p>체계 규격 초안에서 언급된 사항들과 일치되는 핵심 성능 및 인터페이스 요구사항들을 식별하는 주요 외부 체계 인터페이스들이 개발되고 도출되어야 한다.</p> <p>Critical external system interfaces are developed and derived that identify key performance and interface requirements, consistent with and referenced by the draft System Specification</p>  |     |
|       | b | <p>계약자(개발자)의 운용개념은 체계와 외부 인터페이스 요구사항과 일치해야 한다.</p> <p>The contractor's operational concepts are consistent with the system and external interface requirements</p>   |     |
|       | c | <p>내·외부 체계 및 체계요구사항에 미치는 영향들이 식별되어야 한다.</p> <p>Impacts to internal and external systems and system requirements are identified</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
|       | d | <p>체계 및 외부 인터페이스 요구사항은 계약상으로 명시된 규격서 및 표준을 포함하는 모든 계약 조항을 충족하여야 한다.</p> <p>System and external interface requirements meet all contract provisions, including contractually imposed specifications and standards</p>  |     |
|       | e | <p>체계 설계방안에서 고려되고 통합되는 체계요구사항은 운용요구서(ORD)를 충족시켜야 한다.</p> <p>System requirements, as understood and integrated into system design solution, satisfy the initial capabilities document(ICD) or capability development documents(CDD)</p>  |     |
| 6     |   | <p>기본 체계요구사항 기준선은 다음 예와 같이 각각의 설계개념에 대해 수립 되어야 한다.</p> <p>Preliminary System Requirement Baselines are established for each design concept, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>개념적인 체계 설계개념과 설계방안은 기본적인 임무 및 체계요구사항 기준선에 대하여 문서화 되어야 한다.</p> <p>Conceptual system design concepts and solutions are documented in terms of preliminary mission and system requirement baselines</p>   |     |
|       | b | <p>개념적인 체계 설계개념과 방안은 기본적인 기능기준선에 대하여 문서화 되어야 한다.</p> <p>Conceptual system design concepts and solutions are documented in terms of preliminary functional baselines</p>   |     |
|       | c | <p>제안되고 권고된 모든 유용한 체계 요구사항들은 모두 문서화 되어야 한다.</p> <p>All proposed and recommended necessary system requirements are documented</p>  |     |
| 7     |   | <p>각각의 설계개념에 대한 초기 수명주기비용(LCC) 및 목표비용관리(CAIV) 연구들은 다음 예와 같이 각각의 설계개념을 지원하기 위해 개발되어야 한다.</p> <p>Preliminary life cycle cost (LCC) and cost as an independent variable (CAIV) studies are developed in support of each (design) concept, e.g.:</p>  |     |
|       | a | <p>비용 모델이 타 외부체계에 대해 예측된 비용 영향뿐만 아니라 계획된 사업의 개발비, 그리고 전체 운용유지비용을 묘사하는 것과 같이 LCC 및 CAIV 모델링 및 분석은 각각의 설계개념에 대해 적용되고 상호 연계되어야 한다.</p> <p>LCC and CAIV modeling and analyses are applied and correlated for each design concept, e.g., cost models depicting projected program development, and operational and sustainment costs completed, as well as projected cost impacts to other "external" systems</p> |     |
|       | b | <p>타당한 절충연구가 수행되었음을 보여주는 LCC 및 CAIV 방법론이 사용되어야 한다.</p> <p>LCC and CAIV methodology is presented that demonstrates that valid trade studies were conducted</p>   |     |
| 8     |   | <p>체계개발 비용 및 일정이 다음과 같이 확립되어야 한다.</p> <p>System development cost and schedules are established, e.g. :</p>  |     |
|       | a | <p>체계개발 비용 및 일정을 추정하기 위해 적절한 비용 모델이 사용되어야 한다.</p> <p>Appropriate cost models have been used to estimate system development cost and schedules</p>   |     |
|       | b | <p>복잡도 및 기타변수와 같은 현실적인 체계개발 비용요인 및 가정들이 문서화되고, 비용 및 일정 추정을 수행하기 위해 입증된 체계개발 비용 모델들에서 사용되어야 한다.</p> <p>Realistic system development cost drivers, such as complexity and other parameters, and assumptions are documented and have been used in validated system development cost models to develop cost and schedule estimates</p>  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | c | 수명주기 비용 추정은 체계 지원사항을 적절히 포함하여야 한다.<br>The life cycle cost estimate adequately includes system support  |     |
|          | d | 모든 개발 및 지원 과업이 수명주기 비용 추정에 포함되어야 한다.<br>All of the developmental and support tasks are included in the life cycle cost estimates   |     |
|          | e | 기본 체계개발 비용 추정은 지원 가능해야 하며 근거에 기초해야 한다. 예를 들어, 기본 체계 개발비용 및 일정 추정이 SRR에서 적절히 추정된 위험을 부담하기에 충분한 여유를 가져야 한다.<br>Preliminary system development estimates are supportable and based on history, e.g., the preliminary system development cost and schedule estimates have enough margin to cover the estimated risk appropriate at SRR   |     |
| 9        |   | 핵심성능요소(KPPs)에 대한 체계 아키텍처와 설계개념의 추적성은 획득기관에서 승인 및 지정한 데이터베이스나 자료보관체계로 문서화되고 시현되어야 한다.<br>Traceability of system architecture and design concept(s) to KPPs is documented and demonstrated in an acquisition agency--approved and designated database and data repository, e.g.:   |     |
|          | a | 체계 아키텍처 및 설계개념 절충연구들이 가용해야 한다.<br>System architecture(s) and design concept(s) trade studies are captured  |     |
|          | b | 체계 아키텍처와 설계개념은 핵심성능요소(KPPs)에 대해 추적성을 가지며 체계 절충연구에 의해 입증되어야 한다.<br>System architecture(s) and design concept(s) have traceability to KPPs and are validated by system trade studies   |     |
|          | c | 기본적인 체계 내·외부 인터페이스 요구사항은 체계 상호운용성 요구사항 및 운용요구서(ORD)와 일관성을 갖추어야 한다.<br>Preliminary system internal and external interface requirements are consistent with system interoperability requirements and the Initial Capabilities Document   |     |
|          | d | 각각의 체계 아키텍처 및 설계개념에 대한 체계 내·외부 인터페이스 요구사항들은 기준선이 정립되어야 하고 형상관리 하에 있어야 한다.<br>The system internal and external interface requirements are baselined and are under configuration management for each system architecture and design concept  |     |
| 10       |   | 기본 체계성능규격서가 작성되어야 하고, 각각의 설계개념에 대해 임무요구사항을 충족한다는 것을 시현하여야 한다. 예를 들어: 각각의 설계개념들에 대해 모델, 모의, 분석, 유사체계 시험결과를 통한 증거로서 핵심 임무 및 성능 요구사항(운용개념, 인터페이스통제문서, 그리고 핵심성능요소)들이 충족된다는 것을 보증해야 한다.<br>The Preliminary System Performance Specification is developed and demonstrated to meet mission requirements for each system design concept, e.g., for each design concept, evidence is provided using models, simulations, analyses, and test results from analogous systems to ensure that key mission and performance requirements(CONOPS, ICD, and KPPs) are met. |     |
| <b>B</b> |   | <b>상호운용성 아키텍처 개발, Interoperability Architecture Development</b>  |     |
| 1        |   | 선정된 국방 정보 표준보관체계(DISR) <sup>25</sup> 표준이 각 체계(체계들의 체계, 체계군, 부문, 부체계들) 설계개념 등에 대한 체계 및 임무 상호운용성 요구사항을 충족한다는 것을 증명해야 한다. 체계설계들은 국방 정보 표준보관 체계 표준에 적합하고 부합해야 한다.<br>Justify the selected DoD Information Standards Repository (DISR) standards to meet system and mission interoperability requirements for each system (System of Systems, Family of Systems, Segments, and Subsystems) design concept, i.e., system designs must be DISR compatible and compliant   |     |

25) 참조 목적상 원문을 그대로 인용하였으며, 점검표 적용 간 우리 군의 상호운용성 및 표준화 보장을 위한 유사체계를 식별하여 적용하는 것이 필요함.

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| 2     |   | <p>기 승인된 상호운용성 표준 및 요구사항 이외의 신규 혹은 특별히 적용할 표준은 사전 검토 및 승인을 받아야한다.</p> <p>New or unique standards outside DISR are submitted for approval and DISR consideration (e.g., new data formats, data exchange protocols and schemas, Ethernet alternatives)</p>       |     |
| 3     |   | <p>초기 상호운용성 체계 아키텍처는 구현된 각각의 설계개념에 대해 체계 및 외부 인터페이스 요구사항에 따라 정의되어야 한다.</p> <p>A preliminary interoperability system architecture is defined for each design concept implemented, by the system and external interface requirements</p>                         |     |
| 4     |   | <p>기본 상호운용성 분석을 통해 사용자와 운전자 간의 상호관계를 정의하고 호환성을 보장해야 한다.</p> <p>Preliminary interoperability analyses are completed, ensuring compatibility and defining interrelationships between users and operators</p>   |     |
| 5     |   | <p>상호운용성 절충연구 및 요구사항(요구도) 분석이 이루어져야 한다.</p> <p>Interoperability trade studies and requirements analyses are completed, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>상호운용성 성능과 설계 변수들 및 설계 요인(drivers)들은 요구사항 분석 및 절충연구로부터 도출되어야 한다.</p> <p>Interoperability performance and design parameters and drivers are derived from requirements analysis and trade studies</p>  |     |
|       | b | <p>절충연구 및 요구사항(요구도) 분석 결과들은 모든 체계 기준선(baseline)과 모델에 반영되어야 한다.</p> <p>Results are integrated into all system baselines and models</p>  |     |
|       | c | <p>평가된 모든 중요 및 주요 요구사항을 시현할 수 있는 방법론이 제시되어야 한다.</p> <p>A methodology is presented that demonstrates all critical and major requirements assessed</p>   |     |
| 6     |   | <p>기본 체계 아키텍처는 운용 개념의 구현 및 상호운용성 목표를 지원해야 한다.</p> <p>The preliminary system architecture supports implementation of operational concepts and interoperability objectives</p>   |     |
| 7     |   | <p>체계 운용개념에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.</p> <p>System operational concepts include, e.g. :</p>   |     |
|       | a | <p>프로세서 장애복구, 체계 아키텍처와 부합되는 이중화 관리 등과 같은 하드웨어 및 소프트웨어 측면에서의 정상 및 비정상 시나리오</p> <p>Both nominal and off-nominal scenarios from a hardware and software perspective, e.g., processor fail over, redundancy management consistent with the system architecture</p> |     |
|       | b | <p>체계 아키텍처와 일치하는 정상 및 비정상 시나리오에 대한 상세한 시간 계획</p> <p>Elaborated time lines for nominal and off-nominal scenarios consistent with the system architecture</p>  |     |
|       | c | <p>체계 아키텍처에 부합되는 인원수, 기술, 역할, 그리고 지위 등 운용 및 정비인력의 식별</p> <p>Identification of operations and maintenance staffing, e.g., numbers, skills, roles, and positions, consistent with the system architecture</p>  |     |
| 8     |   | <p>기본 체계 아키텍처는 체계 및 외부 인터페이스 요구사항을 완전하게 구현해야 한다.</p> <p>The preliminary system architecture fully implements the system and external interface(I/F) requirements</p>   |     |
| 9     |   | <p>전장정보체계에 대한 기본적인 체계 인터페이스들이 식별되어야 한다.</p> <p>The preliminary system I/Fs to the Global Information Grid (GIG) are identified</p>   |     |
| 10    |   | <p>적용 가능한 전장정보체계의 핵심 인터페이스 프로파일들이 식별되어야 한다.</p> <p>Applicable GIG key interface profiles (KIPs) are identified</p>   |     |

| 항목 번호   | 검토 기준   |   |  | 비 고 |
|---|---|---|--|-----|
| <b>체계(체계의 체계, 체계군), 부문, 부체계 설계 [System (System of Systems, Family of Systems), Segment, and Subsystem Design]</b> |   |   |  |     |
| <b>A</b>  | <b>체계, 부문, 부체계 설계, System, Segment, and Subsystems Design</b> |   |  |     |
| 1   |   |   | 기본 체계, 부문, 부체계가 식별되어야 한다(기본 설계개념 확립과 주요 및 핵심 성능 변수 정의).<br>The Preliminary System, Segment, and Subsystem is identified; preliminary design concepts are established and major and critical performance parameters are defined   |     |
| 2   |   |   | 체계, 부문, 부체계 개념 설계방안들은 성능 요구사항, 공학적 절충 여유, 기술현황 및 부족기술, 기술, 계획, 일정, 비용 위험을 고려하여 평가되어야 한다. 예를 들어: System, Segment, and Subsystem conceptual design solutions are assessed, considering performance requirements, engineering trade space, technology status and deficiencies, and technical, programmatic, schedule, and cost risks, e.g.: |     |
|   |   | a | 체계 아키텍처가 핵심성능요소(KPPs) 및 영향성 있는 요구사항을 충족한다는 것을 공학적 분석을 통해 적절히 시현되어야 한다.<br>Engineering analysis adequately demonstrates that the system architecture is capable of meeting the key performance parameters and driving requirements  |     |
|   |   | b | 계약자(개발자)가 제안하는 일련의 기술성능측정(TPMs)은 모든 핵심성능요소(KPPs)와 발전하고 있는 체계 능력을 적절히 평가하는데 필요한 주요 설계 변수를 포함하여야 한다.<br>The contractor's proposed set of technical performance measures (TPMs) include all key performance parameters (KPPs) and critical design parameters necessary for adequately assessing the evolving system capability              |     |
|   |   | c | 계약자(개발자)의 척도 및 기술성능측정(TPM) 절차는 신뢰성 있는 최신의 기술, 기법, 도구를 반영하여야 한다.<br>The contractor's metrics and TPM processes reflect sound, state-of-the-art practices, techniques, and tools   |     |
|   |   | d | 공학적 분석은 신뢰성 있는 공학적 원리 및 기술 활용을 보여줘야 한다.<br>Engineering analysis demonstrates sound use of engineering principles and techniques  |     |
| 3   |   |   | 체계(체계의 체계, 체계군, 부문, 부체계)의 성능 변수, 특성, 고난이 설계(design challenges), 그리고 위험 평가를 완료하고 체계 위험 모델에 반영되어야 한다.<br>System(s) (System of Systems, Family of Systems, Segments, and Subsystems) performance parameters, characteristics, design challenges, and risk assessment are completed and integrated into the system risk model                |     |
| 4   |   |   | 주요 성능 및 기능 요구사항이 개별 체계(체계의 체계, 체계군, 부문, 부체계) 설계개념 방안에 포함되어야 한다.<br>Critical performance and functional requirements are included in individual System(s) (System of Systems, Family of Systems, Segments, and Subsystems) design concept solutions   |     |
| 5   |   |   | 체계 운용 유지 요구사항이 정의되고 도출되어야 한다. 예:<br>System(s) operational sustainment requirements are defined and derived, e.g.:  |     |
|   |   | a | 주요 체계성능 요구사항이 도출되어야 하며, 사업 요구사항과 운용개념(CONOPS)에 대한 추적성을 가져야 한다.<br>Critical system performance requirements are derived and are traceable to program requirements and CONOPS  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | b | <p>개별 개념방안에 대해 추적가능한 정당성을 갖는 수명주기 비용(LCC) 모델링이 개발되어야 한다.<br/>LCC modeling is developed for each concept solution with traceable justification</p>  |     |
| 6     |   | <p>체계 C4I 요구사항 분석들이 평가되고, 기본 성능이 부문이나 부체계에 걸쳐 할당되어야 한다.<br/>System(s) Command, Control, Communication, Computer, and Intelligence (C4I) Requirements Analyses are assessed and preliminary performance is allocated across segments and subsystems, e.g.:</p>                            |     |
|       | a | <p>기본 C4I 전략을 통해 전장관리, 정보기술(IT) 요구 및 체계(체계의 체계, 체계군, 단품, 부체계) 사이의 의존성을 식별하여야 한다.<br/>Preliminary C4I strategy identifies battle management and information technology (IT) needs and dependencies between system(s) (System of Systems, Family of Systems, Segments, and Subsystems)</p> |     |
|       | b | <p>기본 네트워크 인터페이스 절충연구가 완료되고, 후보 아키텍처와 상호운용성 요구사항을 포함하는 정보환경이 정의되어야 한다.<br/>Preliminary net-centric(i.e., network) interface trade studies are completed and candidate architectures and information environments defined, including interoperability requirements</p>                    |     |
|       | c | <p>기본 C4I 성능 요구사항은 각각의 설계개념에 대해 상호운용성, 상호연결성, 지원성, 동기화 및 충분성을 보장하여야 한다.<br/>Preliminary C4I performance requirements ensure interoperability, interconnectivity, supportability, synchronizaticn, and sufficiency for each design concept</p>  |     |
| 7     |   | <p>위협 시나리오가 완성되고, 위협환경이 정의 및 망라되고, 체계 설계개념과 연관되어야 한다.<br/>Threat scenarios are completed and threat environments defined, enveloped, and correlated with system(s) design concepts, e.g. :</p>   |     |
|       | a | <p>위협 시나리오 및 위협환경이 정의되고 평가되어야 한다(성능 변수가 정의되어야 하며, 체계 설계개념들이 확립되고 위협들에 대해 추적성을 가져야 한다).<br/>Threat scenarios and environments are defined and evaluated; performance parameters are defined, and system design concepts are established and traceable to threats</p>                      |     |
|       | b | <p>체계 설계개념에 위협 운용 기준이 반영되어짐을 보여주어야 한다.<br/>Demonstrates that threat operational criteria are incorporated into system design concepts</p>  |     |
| 8     |   | <p>환경(예를 들어, 온도, 습도, 운송)조건이 정의되어야 하며, 성능변수가 다음사항을 도출하고 한정해야 한다.<br/>Environments(e.g., natural thermal, humidity, transport) are defined and performance parameters derived and enveloped, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>환경 변수는 증명된 방법을 사용하는 체계 기능분석 및 알려진 원천 데이터로 부터 도출되어야 한다.<br/>Environmental parameters are derived from known source data, system functional analysis using proven methodology</p>   |     |
|       | b | <p>환경 변수는 체계 설계개념에 반영되어야 한다.<br/>Environmental parameters are incorporated into system design concepts</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| B     |   | <p><b>각 후보 체계(체계의 체계, 체계군, 부문, 부체계)들의 방안에 대해 주요 구성품의 성능 요구사항들이 식별되고 평가되어야 한다. 예를 들어:</b><br/>Performance requirements of major components are identified and assessed for each candidate system (System of Systems, Family of Systems, Segments, and Subsystems) solution, e.g. :</p>   |     |
|       | 1   | <p>새로운 설계뿐만 아니라 전통적으로 사용해 온 체계, 구성품, 그리고 기술을 포함하여 모든 주요 구성품들이 체계 설계개념에 근거하여 식별되어야 한다.<br/>All major components are identified based on system design concepts, including use of heritage systems, components, and technology, as well as new designs</p>  |     |
|       | 2   | <p>각각의 주요 구성품에 대한 핵심 변수 및 정보가 개발되고 평가되어야 한다.<br/>Key parameters and information are developed and assessed for each major component:</p>  |     |
|       | a   | <p>주요 성능 변수가 식별되어야 한다.<br/>Major performance parameters are identified</p>  |     |
|       | b   | <p>부족 기술을 포함하여 핵심기술이 식별되어야 한다.<br/>Critical technologies are identified, including deficiencies</p>   |     |
|       | 3   | <p>상용품 및 부품단종(DMSMS, Diminishing Manufacturing Source and Material Shortage) 을 포함하는 상세 설계 및 제조 요구사항과 도전적 사항들이 식별되어야 한다.<br/>Critical design and manufacturing requirements and challenges are identified, including COTS and diminishing manufacturing source (DMS)</p>   |     |
|       | 4   | <p>기본적인 신뢰성, 가용성, 정비성, 그리고 시험성 요구사항들이 정의되고, 설계인자를 확립하여야 한다. 예를 들어:<br/>Preliminary reliability, availability, maintainability, and testability requirements are defined and design factors established, e.g.:</p>   |     |
|       | a   | <p>중요 성능 변수들이 요구사항 분석 및 검증된 방법론으로 부터 정의되고 도출되어야 한다.<br/>Critical performance parameters are defined and derived from requirements analysis and proven methodologies</p>   |     |
|       | b   | <p>성능 변수들을 충족시키기 위해 요구되는 해결방안 개념이 수립되고 평가되어야 한다. (검증 및 분석 방법론 포함).<br/>Solution concepts required to meet performance parameters are established and assessed(including verification and analysis methodologies)</p>  |     |
|       | c   | <p>하드웨어, 소프트웨어에 대한 주요 구성품의 신뢰성, 가용성, 정비성 및 시험성 설계 요소가 체계 설계개념에 반영되어야 한다. 예를 들면, 할당과 결함 탐지 및 분리 능력이 BIT 요소, 결함 탐지 및 분리 부체계, 별도의 지원장비, 수동절차들 사이에 정의되어야 한다.<br/>Major component reliability, availability, maintainability, and testability design factors for hardware and software are incorporated into system design concepts, e.g., allocation and fault detection and isolation capabilities are defined between elements of built-in test, fault detection and isolation subsystem, separate support equipment, and manual procedures</p> |     |
| d     | <p>기본 기술적 체계 성능 요구사항들이 분석되고, 개념 절충연구들이 수행되어야 하고, TRL 평가는 완료되어야 하며, 개발전략이 수립되어야 한다. 예를 들어<br/>Preliminary technology system performance requirements are analyzed, concept(s) trade studies are accomplished, Technology Readiness Level (TRL) assessments are completed, and a development strategy is established, e.g.:</p> |   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준  | 비 고 |
|---|---|--|-----|
|   | 1 | 자원 및 일정 요구사항을 포함하는 시현하고자하는 기술준비수준(TRL) 혹은 기술 개발전략이 정의되어야 한다.<br>TRL demonstrated or technology development strategies are defined, including resource and schedule requirements  |     |
|   | 2 | 사업(비용, 일정, 기술) 위험들이 식별, 특성별 분류, 우선순위가 부여되고, 위험 완화 전략 및 제거 계획을 개발하여 통합마스터일정(IMS)과 체계 위험 모델에 반영해야 한다.<br>Program (Cost, Schedule, and Technical) risks are identified, characterized, and prioritized, and mitigation strategies and Burn Down Plans (BDP) are developed and integrated into the IMS and System Risk Model |     |
| 5   |   | 기본 산업기반 평가를 완료하고, 위험 영역이 식별되고 평가 결과에 대한 우선순위를 부여해야 한다. 예를 들어 :<br>Preliminary Industrial Base (IB) assessment is completed and risk areas identified and prioritized against assessment results, e.g.:   |     |
|   | a | 산업 기반 평가 데이터를 기술하고 위험 영역이 식별되어야한다.<br>IB assessment data is delineated and risk areas identified   |     |
|   | b | 자원 및 일정 요구사항을 포함하는 위험 완화전략이 개발되어야 한다.<br>Mitigation strategies are developed, including resource and schedule requirements   |     |
| <b>체계, 부문, 부체계 검증 및 입증 (System, Segment, and Subsystem Verification and Validation)</b> |   |  |     |
| <b>A</b>  |   | <b>기본 체계, 부문, 그리고 부체계 기본 V&amp;V 전략 개념 및 방법들이 개발되어야 한다.</b><br>Preliminary System, Segment, and Subsystem V&V strategies, concepts, and methodologies are developed.   |     |
|   | 1 | 체계 성능 요구사항 및 변수를 V&V하기 위한 개념적 전략이 수립되어야 한다.<br>Conceptual strategies are established to verify and validate system(s) performance requirements and parameters, e.g.:   |     |
|   | a | 체계, 부문, 그리고 부체계 및 구성품에 대한 V&V 전략 및 방법<br>V&V strategy and methodology for System, Segment, and Subsystem and component   |     |
|   | b | V&V 전략 방법과 기술, 예를 들어:<br>V&V strategy methodology and techniques, e.g.:  |     |
|   | 1 | 분석, 모델링 및 시뮬레이션(M&S), 시험<br>Analytical, modeling and simulation (M&S), and testing   |     |
|   | 2 | 신기술의 사용, 인증절차, 체계수준의 시범 및 시험<br>Use of new technology, qualification practices, system(s)-level demonstrations and tests   |     |
|   | 3 | 외부조직 및 설비, 자원 요구사항 및 지원<br>External organizations and/or facilities and resource requirements and support  |     |
|   | 4 | 증명된 절차의 사용<br>Use of proven practices  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| B     |   | <p><b>체계, 부문, 그리고 부체계 운용 기능 환경들이 식별되고 정의되어야 하며, 분석 및 절충연구를 통해 운용 및 기능수준까지 추적 가능하여야 한다.</b></p> <p>System, Segment, and Subsystem operational functions environments are identified and defined, and are traceable to operations and FBL through analysis and trade studies:</p> |     |
|       | 1 | <p>기본 체계 V&amp;V 시험 환경이 정의되어야 하고 체계 기능 및 규격 요구사항까지 추적 가능하여야 한다.</p> <p>Preliminary system(s) V&amp;V test environments are defined and are traceable to system(s) functions and specification requirements</p>  |     |
|       | 2 | <p>환경 변수들이 V&amp;V 전략 및 방법과 상호 연관되어 있다는 것을 보여야 한다.</p> <p>Demonstrates environmental parameters correlated with V&amp;V strategies and methodology</p>  |     |
| C     |   | <p><b>선정 근거와 함께 가지고 각각의 개념적 방안에 대한 전반적인 개발, 시험평가(DT&amp;E) 요소들이 정의되어야 한다.</b></p> <p>Overall Development, Test, and Evaluation (DT&amp;E) elements are defined for each conceptual solution with rationale for their selection</p>  |     |
| D     |   | <p><b>기본 운용시험평가(OT&amp;E) 요구사항 분석이 완료되어야 하고, 정의된 시험 기준은 운용시험평가 절충 결과들에 대해 추적성이 있도록 정의되어야 한다.</b></p> <p>Preliminary OT&amp;E requirements analyses completed and test criteria defined traceable to operational T&amp;E trade results:</p>                                      |     |
|       | 1 | <p>분석은 모든 잠재적 이해관계자들의 입력 및 요구사항들을 포함하여야 한다.</p> <p>Analysis includes input and requirements from all potential stakeholders</p>   |     |
|       | 2 | <p>V&amp;V 시험 요구사항이 도출되고 사업 계획 및 설계개념에 통합되어야 한다.</p> <p>V&amp;V test requirements are derived and integrated into program planning and design concept</p>   |     |
|       | 3 | <p>사업의 기술, 비용, 혹은 일정 변수에 영향을 미칠 수 있는 자원 및 사업의 요구사항과 이슈가 식별되어야 한다.</p> <p>Resource and programmatic requirements and issues are identified that may impact program technical, cost, or schedule parameters</p>   |     |
| E     |   | <p><b>기본 시험 요구사항들과 결과들은 V&amp;V 상호참조표(VCRM)에 정의된 규격들을 통해 운용 요구사항들에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Preliminary test requirements and results, traceable to operational requirements via specifications defined by the V&amp;V cross-reference matrix (VCRM).</p>                     |     |
| F     |   | <p><b>위험 영역들이 식별되고 완화전략이 수립되어야 한다.</b></p> <p>Risk areas are identified and mitigation strategies established:</p>  |     |
|       | 1 | <p>기술적 결함을 포함하는 V&amp;V 시험 결함들이 식별되고 특성별로 분류되어야 한다.</p> <p>V&amp;V test deficiencies, including those based on technology deficiencies, are identified and characterized</p>  |     |
|       | 2 | <p>자원 요구사항을 포함하여 위험완화 전략이 개발되어야 하고 체계 위험모델에 통합되어야 한다.</p> <p>Risk mitigation strategies are developed and integrated into a system risk model, including resource requirements</p>  |     |
| G     |   | <p><b>각각의 요구사항에 대해 V&amp;V 방법이 명시되어야 한다. 예를 들어 V&amp;V 충족성 현황표가 개발되어야 한다.</b></p> <p>V&amp;V methods for each requirement are specified, e.g., a V&amp;V compliance matrix is developed.</p>  |     |

| 항목 번호   |  | 검토 기준   | 비 고 |
|---|--|---|-----|
| <b>공학 분야 및 특수공학<sup>26)</sup> (Engineering Disciplines and Specialty Engineering)</b> |  |   |     |
| <b>A</b>  |  | <b>부품, 재료, 공정, Parts, Materials, and Processes (PM&amp;P)</b>   |     |
| 1   |  | 기본 부품, 재료 그리고 공정(PM&P) 관련 기능 요구사항이 확립되어야 한다.<br>The preliminary PM&P functional requirements have been established  |     |
| 2   |  | 각각의 체계 설계개념에 대해 부품 성능에 영향을 미치는 환경 및 환경변수의 초기 평가를 완료하여야 한다.<br>Initial assessment of environments and environmental parameters impacting parts performance for each system design concept is completed   |     |
| 3   |  | 위험도 평가, 기술, 공급원, 부품의 공통 품질 수준(예, 신뢰도)을 포함하여 각각의 설계개념에 대한 부품공학 설계 전략이 수립되어야 한다.<br>Parts engineering design strategies are developed for each design solution concept, including risk assessments, technologies, sources of supply, and the common quality levels (i.e., reliability) of the parts   |     |
| 4   |  | 잠재적 장기소요 품목, 공정 및/또는 설비 소요와 그 영향의 식별을 완료하여야 한다.<br>Identification of potential long-lead items and processes, and/or facility needs and impacts   |     |
| <b>B</b>  |  | <b>시험평가, Test and Evaluation (T&amp;E)</b>  |     |
| 1   |  | 모든 시험 목적, 시험 환경, 그리고 설계 및 구체화된 요구사항을 만족함을 보증할 수 있는 시험 자원을 통하여 기본 T&E 전략이 설명되어야 한다.<br>The preliminary T&E strategy is illustrated with all test objectives, test environments, and test resources identified to ensure compliance with design and specified requirements  |     |
| 2   |  | 기본 T&E 방법론은 체계 기술 요구사항을 입증하는 데 중요한 모든 체계구성품을 다루는 시험방법에 대해 정의되어야 하고, 특성 및 효과, 각 특수 시험항목의 여유치에 맞도록 수정되어야 한다.<br>The preliminary T&E methodology(s) is defined for all test approaches addressing all system components critical to verifying system technical requirements and tailored to the characteristics, effectivity(s), and margins of each particular test item                                    |     |
| 3   |  | 데이터의 수집, 정리, 분석에 대한 시험 및 검증 방법론이 정의되어야 한다. 이때 시험환경, 수행되어야 하는 운용 및 절차, 데이터 획득 요구사항, 문서화, 분석 방법, 그리고 시험 성공기준을 포함하여야 한다.<br>Test and verification methodology(s) for data gathering, reduction, and analysis is defined, including test environment(s), operations and procedures to be performed, data acquisition requirements, documentation, methods of analysis, and pass-fail (i.e., success) criteria |     |
| <b>C</b>  |  | <b>생존성 및 취약성, Survivability and Vulnerability</b>   |     |
| 1   |  | 평가된 각각의 위협에 대한 핵심성능요소(KPPs)를 확립하고 예상 위협, 위협 환경, 위협 발생 가능성의 영역을 정의하면서 각각의 설계개념에 대한 생존성 및 취약성 위협 평가가 수행되어야 한다.<br>Survivability and vulnerability threat assessments are performed for each design concept establishing KPPs for each assessed threat and defining categories of expected threats, threat environments, and their likelihood of occurrence  |     |

26) 체계공학(System Engineering)에서 특수공학(Specialty Engineering)은 하드웨어 공학, 소프트웨어 공학, 그리고 인간 공학과 같은 전형적인 주요 공학활동이 아닌 공학 도메인을 포함하는 데, 여기에는 전자기 간섭, 전기 접지, 안전, 보안, 전력 필터링/무정전 전원공급, 제조능력, 그리고 환경 공학 등과 같은 공학 활동들을 예로 들 수 있다.

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
| 2        |   | 임무에 중요한 생존성 특성 및 목표가 정의되어야 한다. 특히,<br>A set of survivability characteristics and objectives that are critical to the mission are defined. Specifically:  |     |
|          | a | 정부 측의 초기 운용요구서(ORD)와 체계 수준 운용개념(CONOPS)에 정의된 운용 및 생존 목표를 충족하는 어떤 체계에 관하여 생존성 특성 임계치가 정의되어야 한다.<br>Criticality is defined in terms of a system that meets operational and survival objectives as defined in the Government's Initial Capabilities Document (ICD) and System Level Concept of Operations (CONOPS)  |     |
|          | b | 생존성 특성은 측정 가능한 정량적 변수의 향으로 표현되어야 한다.<br>Characteristics are expressed in terms of measurable quantitative parameters   |     |
|          | c | 생존성 특성은 시험 및 분석에 의하여 입증할 수 있어야 한다.<br>Characteristics are amenable to validation by test and analysis  |     |
|          | d | 생존성 특성은 체계 형상 기준에 반영되어야 한다.<br>Characteristics are reflected in the system's configuration baseline  |     |
|          | e | 생존성 특성은 분리 가능한 체계 장치의 견고성 속성과 체계 설계 기준으로 발전시켜야 한다.<br>Survivability characteristics should have evolved into discernible system hardness attributes and system design criteria   |     |
| 3        |   | 각각의 위협에 대한 여유치를 수립하기 위해 각각의 설계개념에 대해 체계와 위협 간 상호작용 초기 분석을 수행하여야 한다.<br>Preliminary system and threat interaction analysis is performed for each design concept to establish allowable margins for each threat  |     |
| 4        |   | 위험분석으로부터 도출된 생존성 설계 기준은 각각의 평가된 위협요소를 완화하기 위한 후보 설계 방안을 뒷받침하여야 한다.<br>Survivability design criteria derived from threat analyses support the candidate design solutions to mitigate each assessed threat   |     |
| <b>D</b> |   | <b>환경안전 및 직업건강, Environmental Safety and Occupational Health (ES&amp;OH)</b>   |     |
| 1        |   | 각각의 설계개념에 대해 수명주기 환경이 정의되고 체계요구사항에 대해 평가해야 한다.<br>Life cycle environments for each design concept are defined and assessed against system requirements   |     |
| 2        |   | 각각의 설계개념에 대해 내·외부 운용환경 평가를 포함하여 주요 의사결정 통제점 ①에서 시작된 적절한 표준에 따라 주요 의사결정 통제점 ②에서 사업상의 환경안전 및 직업건강 평가 준수 목표 충족을 위한 충분한 데이터가 수집되어야 한다.<br>Sufficient data is compiled to complete Key Decision Point B (KDP-B) Programmatic Environmental Safety and Occupational Health Evaluation (PESHE) compliance objectives IAW appropriate standards as started at KDP-A, including an assessment of internal and external operational environments for each design concept |     |
| 3        |   | 중요 인원 안전 및 건강 요소를 식별하고 이를 체계안전 프로그램 아키텍처에 반영하여야 한다.<br>Critical human safety and health factors are identified and incorporated into the system safety program architecture  |     |
| 4        |   | 유해 물질 관리 및 공해 방지 업무를 식별하고 우선순위를 정해야 한다.<br>Hazardous materials management and pollution prevention tasks are identified and prioritized  |     |
| <b>E</b> |   | <b>중량 특성, Mass Properties</b>  |     |
| 1        |   | 중량 특성 및 적절한 여유치를 포함한 초기 중량 특성안이 수립되어야 한다.<br>An initial mass properties budget is established, including mass properties and appropriate margins   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 2 | 중량 증가, 무게 중심, 관성모멘트 예측에 대한 변수들이 확립되어야 한다.<br>Parameters for weight growth, center of gravity, and moments of inertia predictions are established   |     |
| <b>F</b> |   | <b>체계보안공학, 통신보안, 정보보증, 프로그램 보호, System Security Engineering (SSE), Communications Security(COMSEC), Information Assurance(IA), and Program Protection (PP)</b>   |     |
|          | 1 | 획득기관의 정책, 훈령, 지침 및 체계 규격서 절차 및 계획에 부합하는 각각의 선호 되는 설계개념 방안들에 대해 체계보안공학(SSE), 정보보증(IA), 통신보안(COMSEC), 프로그램 보호(PP) 보안 요구사항들이 식별되어야 한다.<br>SSE, IA, COMSEC, and PP security requirements are identified for each preferred design concept solution in accordance with DoD and AF policies, directives, and system specifications process and plan (i.e., DIACAP)                         |     |
|          | 2 | 기본 보안개념, 위협, 취약성 및 위험평가, 방어대책, 시험평가 방법론 및 요구사항들을 포함하는 체계보안공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 프로그램 보호(PP) 해결책들의 변경방지 어플리케이션이 정의되어야 한다.<br>Security SSE, COMSEC, and PP approaches anti-tamper applications, (including a preliminary security concept, threat, vulnerability and risk assessments, protection countermeasures, and test and evaluation methodology and requirements), are defined |     |
|          | 3 | 체계보안공학(SSE), 통신보안(COMSEC)을 위한 추정 비용 및 일정 목표들을 식별하여 사업의 기준선에 포함시켜야 한다.<br>Estimated costs and schedule objectives are identified for inclusion in the program's baseline for SSE, COMSEC  |     |
|          | 4 | 정보 보증을 위한 SW 요구사항들이 완료되어야 하고 또 적절하여야 한다. 예를 들어: 정보 보증 표준들은 체계 소프트웨어 요구사항들에 포함되어야 한다.<br>Software requirements for information assurance are complete and are appropriate, e.g., information assurance standards are included in the System software Requirements   |     |
|          | 5 | 관련된 인증 및 인정 일정계획이 수립되어야 한다.<br>Associated Certification and Accreditation timelines are established  |     |
| <b>G</b> |   | <b>상호운용성, Interoperability</b>   |     |
|          | 1 | 체계 및 임무의 상호운용성 요구사항을 충족하는 획득기관의 기본 정보교환 표준이 식별되어야 한다.<br>Preliminary DoD Information Standards Repository (DISR) standards are identified that meet the system and mission interoperability requirements (i.e., must be DISR compatible and compliant)   |     |
|          | 2 | 기본 상호운용성 아키텍처 요구사항들이 식별되어야 한다.<br>Preliminary interoperability architecture requirements are identified  |     |
|          | 3 | 상호운용성 분석 방안들이 선정되어야 한다.<br>Interoperability analysis approaches are selected   |     |
| <b>H</b> |   | <b>신뢰도 및 정비성, Reliability and Maintainability (R&amp;M)</b>  |     |
|          | 1 | 기본적인 신뢰도 및 정비성 요구사항과 특성이 정의되어야 한다. (예를 들어: 임무지속시간, 목표운용가용도, 목표확실성, MTBF, MTTR, 고장모드, 단일 고장점 <sup>27)</sup> , 다중화 기능 등)<br>Preliminary R&M requirements and characteristics are defined (e.g., mission duration, Ao and Do, MTBF, MTTR, failure modes, single point of failure, redundancy, etc.)   |     |
|          | 2 | 각각의 설계방안 개념에 대해 기본 신뢰도 및 정비성 분석이 수행되어야 하고, 그 결과는 각각의 설계방안 개념에 대한 전체적인 체계 아키텍처에 반영되어야 한다.<br>Preliminary R&M analysis is accomplished and results are fed into the overall system architecture for each design solution concept   |     |
|          | 3 | 환경영향 스트레스 검사(EESS) 방법이 수립되어야 한다.<br>Methodologies for defining Environmental Effects Stress Screening (EESS) are established   |     |

27) 체계 구성요소 중에서, 특정 요소가 동작하지 않으면 전체 체계가 중단되는 요소를 말함. 잠재적인 단일 고장점 여부를 평가함으로써 복잡한 체계안에서 전체 체계 중단을 야기하는 치명적인 구성품을 판별할 수 있다. 높은 신뢰성을 요구하는 체계는 단일 고장점이 있어서는 안된다.

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 4 | 포장, 취급, 저장, 수송(PHS&T) 환경 요구사항이 신뢰도 및 정비성 계획에 반영되어야 한다.<br>Packaging, Handling, Storage, and Transportability (PHS&T) environmental requirements are incorporated into the R&M program   |     |
| <b>I</b> |   | <b>전자기 간섭 및 전자기 적합성, Electromagnetic Interference (EMI) and Electromagnetic Compatibility (EMC)</b>   |     |
|          | 1 | 각각의 설계개념에 대해 다음의 EMI 및 EMC 고려사항들이 반영되어야 한다.<br>The following EMI and EMC considerations are addressed for each design concept, e.g.:  |     |
|          | a | 기본적인 EMI 통제 방법이 개발되어야 한다.<br>Preliminary electromagnetic interference control approaches are developed  |     |
|          | b | 기본적인 내·외부 EMI 및 EMC 요구사항이 정의되어야 한다.<br>Preliminary internal and external EMI and EMC requirements are defined   |     |
|          | c | 기본적인 EMI 민감도 요구사항 및 제한사항이 식별되어야 한다. (즉, 수동변조, 차량용 수신기와 관련 장비를 가진 송신기의 무선주파수 간섭, 전원 버스에 대한 방사효과, 낙뢰 및 서지로부터의 보호)<br>Preliminary EMI susceptibility requirements and constraints are identified (i.e., passive modulation, transmitter Radio Frequency Interference (RFI) with vehicle receivers and ordnance, radiated effects on power buses, lightning and surge protection) |     |
|          | d | 기본적인 EMI 및 EMC에 환경 특성 및 민감 요소들이 식별되어야 한다.<br>Preliminary EMI and EMC-critical environmental characteristics and sensitive elements identified   |     |
|          | 2 | 사업상의 요구사항과 기존 장비 및 다른 비개발품의 사용 등을 포함하되 이 사항들에 대해 한정시키지는 않는 EMC 통제 계획에 언급된 모든 주요 영역들의 요약<br>A summary of all significant areas addressed in the EMC Control Plan, including but not limited to program requirements tailoring and the use of heritage equipment and other NDI  |     |
|          | 3 | 장치 수준까지의 EMC 요구사항 검증 계획 요약<br>A summary of EMC requirements verification planning to the unit level   |     |
|          | 4 | EMC 업무와 관련된 인력 충원 계획<br>The EMC staffing plan   |     |
|          | 5 | 모든 위험영역 및 위험완화 종결 계획<br>All risk areas and risk mitigation closure plans  |     |
| <b>J</b> |   | <b>인간-체계 통합, Human Systems Integration (HSI)</b>  |     |
|          | 1 | 각각의 설계개념에 대해 운전자, 사용자, 정비사, 유지인력을 위한 HW / SW의 요구사항의 사용자 인터페이스가 분해되고 도출되어야 한다.<br>User interface hardware and software requirements for operators, users, maintainers, and sustainers are decomposed and derived for each design concept   |     |
|          | 2 | 각각의 설계방안에 대해 체계 요구사항으로부터 유용성, 정비성, 혹은 지원성 요구사항이 분해되고 도출되어야 한다.<br>Usability, maintainability, or supportability requirements are decomposed and derived from the system requirements for each design solution   |     |
|          | 3 | 예를 들면, 모든 인간-체계 통합 관련 요구사항, 표준, 그리고 하위 계약활동까지 내려가는 표준사례와 같은 각각의 설계개념에 대해 소요인력, 업무부하, 숙련도 수준 요구사항이 분해되고 도출되어야 한다.<br>Staffing, workload, and skill-level requirements are decomposed and derived for each design concept, e.g., all HSI-related requirements, standards, and standard practices flowed down to subordinate contracting activities                              |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|--|---|-----|
| 4        |  | <p>HSI 요구사항이 완성되고 적절한 표준과 일치하여야 한다. 즉, 최종 사용자, 운용자, 정비자, 그리고 유지자들에 대한 설명과 정의는 적절한 계약기관과 협조되어야 한다.</p> <p>Requirements for HSI are complete and consistent with appropriate standards, e.g., description and definition of the end users, operators, maintainers, and sustainers are coordinated with the appropriate contracting agency organizations</p>   |     |
| 5        |  | <p>HSI의 SW 요구사항이 완성되고 모든 적절한 표준(예를 들어 MIL-STD-1472F, SMC/AXE Report No. HMRB-2001-1)을 참조하여야 한다.</p> <p>Software requirements for Human Systems Integration (HSI) are complete and reference all appropriate standards (e.g., MIL-STD 1472F, DoD Human Computer Interface (HCI) Style Guide, and SMC/AXE Report No. HMRB-2001-1)</p>   |     |
| <b>K</b> |  | <b>제조 및 생산가능성, Manufacturing and Producibility</b>  |     |
| 1        |  | <p>주의를 기울여야하는 설계속성을 갖는 요구사항들과 이와 관련된 특수 제조 요구사항들(극단적인 복잡성, 아주 적은 공차, 정밀 조립, 깨지기 쉬운 구성품의 취급 과 같은 속성으로부터 야기되는)이 식별되어야 한다.</p> <p>Requirements that will drive stressing design attributes and associated specialized manufacturing requirements (caused by attributes like extreme complexity, multiple, very tight tolerances, precision assembly, handling of fragile components, etc.) are identified</p>  |     |
| 2        |  | <p>새로운 기술에 대한 제조 및 생산 가능성 확보 계획이 식별되어야 한다.</p> <p>Manufacturing and producibility plans for new technologies are identified</p>   |     |
| <b>L</b> |  | <b>수명주기 군수지원, Life Cycle Logistics</b>  |     |
| 1        |  | <p>각각의 설계방안 개념에 대해 초도 지원성 절충연구 및 분석결과를 포함하는 기본적인 군수관리정보가 구축되고 입증되어야 한다.</p> <p>Preliminary logistics management information (LMI) is complete and validated for each design solution, concept, including initial supportability trade studies and analysis results</p>  |     |
| 2        |  | <p>선정된 설계개념에 대해 체계 수준의 설계요소가 다음과 같은 군수 요소에 대해 검증되어야 한다(설계 인터페이스, 보급 지원, 시험장비, 인시 수 및 투입인력, 훈련 및 훈련 장비, 포장취급저장 및 수송, 시설, 컴퓨터 자원, 기술자료, 정비 계획). 체계 수준의 설계요소의 예로서 각각의 설계개념에 대해 지원성 요구사항과 설계 요소들이 정의되고 운용개념서(OCD) 및 운용요구서(ORD)에서 추적 가능해야 한다. 후속군수지원 요소들에 대한 설계 인자들이 식별되어야 한다.</p> <p>System-level design factors, for selected design concept are verified for the following logistics elements: design interface, supply support, test equipment, manpower and personnel, training and training equipment, PHS&amp;T, facilities, computer resources, technical data, and maintenance planning, e.g., supportability requirements and design factors are defined for each design concept and are traceable to CONOPS, ICD, and CDD. Design factors for the following logistics elements are identified</p> |     |
| <b>M</b> |  | <b>체계안전, System Safety</b>  |     |
| 1        |  | <p>기본적인 안전 위험 분석 결과 및 완화 방안을 포함하여 각각의 설계개념에 대해 체계안전 요구사항이 식별되어야 한다.</p> <p>System safety requirements are identified for each design concept, including preliminary safety risk analysis results and mitigation approaches</p>  |     |
| 2        |  | <p>기본 위험 분석이 완료되어야 하고, 각각의 설계 방안에 대해 시험, 운용, 폐기에 대한 안전 위험 요소 초기 목록이 식별되어야 한다.</p> <p>Preliminary hazard analysis is completed and an initial list of safety hazards is identified for the test, operation, and disposal of each design solution</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| 3        |   | 주요 인원 안전 및 건강 요소가 식별되어 체계안전 프로그램 아키텍처에 반영되어야 한다.<br>Critical human safety and health factors are identified and incorporated into the system safety program architecture  |     |
| 4        |   | 초도 유해물자 목록이 작성되어야 하고 환경정책, 직업안전 및 건강 법률 기준 (허용가능 노출 한계, 독성, 휘발성, 수송성)에 따라 우선순위를 부여해야해야 한다.<br>An initial hazardous materials list is compiled and prioritized based on National Environmental Policy Act (NEPA) and Occupational Safety and Health Act/Administration (OSHA) criteria, i.e., permissible exposure levels (PELs), toxicity, volatility, and transportability |     |
| <b>N</b> |   | <b>위험평가, Risk Assessment</b>  |     |
| 1        |   | 위험들은 식별, 평가, 관리, 최소화, 그리고 수용되어야 한다. 즉,<br>Risks are identified, assessed, controlled, minimized, and accepted, i.e.:  |     |
|          | a | 선정된 설계방안의 기술 성숙 수준 및 관련 완화 계획<br>Technology maturity level of selected design approach and associated mitigation plan   |     |
|          | b | 단일 공급품목 사용<br>Utilization of sole source items  |     |
|          | c | 제안된 다중화 설계(redundancy)의 수량과 수준<br>Number and levels of proposed redundancies  |     |
|          | d | 시제의 활용, 인증시험 항목, 시험대(test bed), 예상 일정을 고려한 시험주기 횟수<br>Utilization of prototypes, qualification test articles, test beds, and number of test cycles with corollary schedule considerations   |     |
|          | e | 상용품의 사용 및 지원<br>Use and support of COTS products  |     |
| <b>O</b> |   | <b>품질보증, Quality Assurance</b>  |     |
| 1        |   | 각각의 설계개념에 대한 기본적인 품질 및 제품 보증 요구사항을 정의하여야 한다.<br>Preliminary quality and product assurance requirements are defined for each design concept  |     |
| 2        |   | 기본적인 검증, 검사, 시험방안이 식별되어야 한다.<br>Preliminary verification, inspection, and test approaches are identified  |     |
| <b>P</b> |   | <b>환경제어, Environmental Controls</b>   |     |
| 1        |   | 기본적인 운용환경 연구가 완료되어야 한다.<br>Preliminary operational environmental studies are completed  |     |
| 2        |   | 기본적인 환경제어 시험평가 전략이 개발되어야 한다.<br>Preliminary environmental control test and evaluation strategies are developed  |     |
| 3        |   | 기본적인 환경제어 신뢰도 절충연구 및 분석이 완료되어야 한다.<br>Preliminary environmental control reliability trade studies and analyses are completed  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| Q     |   | <p><b>소프트웨어, Software</b><br/>                     ※ 소프트웨어 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.</p>   |     |
|       | 1 | 소프트웨어 체계 요구사항, Software System Requirements, e.g.:   |     |
|       | a | <p>소프트웨어 요구사항 분석은 완전한 기능 할당에 포함되어야 한다.<br/>                     The software requirements analysis has included complete allocation of functionality</p>   |     |
|       | b | <p>모든 적절한 인터페이스 표준은 소프트웨어 요구사항에 포함되어야 한다. (예를 들어: 공지 데이터링크 세트)<br/>                     All appropriate interface standards are included in the software requirements (e.g., Space to Ground Link Set (SGLS))</p>  |     |
|       | c | <p>확실성, 신뢰성, 정비성, 가용성에 대한 소프트웨어 요구사항은 체계 요구사항 분석과 소프트웨어 및 하드웨어 할당에 기초하여 완성되어야 한다.<br/>                     Software requirements for dependability, reliability, maintainability, and availability are complete, based on the system requirements analysis and allocations to software and hardware</p>  |     |
|       | d | <p>지원성에 대한 소프트웨어 요구사항은 체계 요구사항 분석과 소프트웨어 및 하드웨어 할당에 기초하여 완성되어야 한다.<br/>                     Software requirements for supportability are complete, based on the system requirements analysis and allocations to software and hardware</p>  |     |
|       | e | <p>소프트웨어 안전 요구사항은 체계 요구사항 분석과 소프트웨어 및 하드웨어 할당에 기초하여 완성되어야 한다.<br/>                     Software safety requirements are complete, based on the system requirements analysis and allocations to software and hardware</p>   |     |
|       | f | <p>모든 적절한 소프트웨어 안전 표준(미국 예 : EWR-127 또는 AFSPC 매뉴얼 91-710)이 체계 요구사항에 포함되어야 한다.<br/>                     All appropriate software safety standards (e.g., EWR-127 or AFSPC Manual 91-710) are included in the system requirements</p>  |     |
|       | g | <p>모든 적절한 정보보증 표준은 체계 요구사항에 포함되어야 한다.<br/>                     All appropriate information assurance standards are included in the system requirements</p>   |     |
|       | h | <p>재프로그램성에 대한 소프트웨어 요구사항이 모든 체계 적절한 컴퓨터 자원을 위해 완성되어야 한다.<br/>                     Software requirements for reprogrammability are complete for all appropriate computer resources</p>  |     |
|       | i | <p>인간-체계통합(HSI)에 대한 소프트웨어 요구사항이 완료되어야하고 적절한 모든 표준(미국 예 : MIL-STD-1472F, DoD HCI Style Guide, and SMC/AXE Report No. HMRB-2001-1)을 참고하여야 한다.<br/>                     Software requirements for Human Systems Integration (HSI) are complete and reference all appropriate standards (e.g., MIL-STD 1472F, DoD HCI Style Guide, and SMC/AXE Report No. HMRB-2001-1)</p> |     |
|       | j | <p>외부 요소와의 상호운용성에 대한 소프트웨어 요구사항이 완료되어야하고 모든 적절한 상호운용성 표준 및 개방 체계 표준을 참고하여야 한다.<br/>                     Software requirements for interoperability with external elements are complete and reference all appropriate interoperability and open system standards</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | k | <p>여유치에 대한 소프트웨어 요구사항이 모든 컴퓨터 자원(즉, 메모리 및 스토리지<sup>28)</sup> 용량, 프로세서 처리능력, 통신대역폭)에 대해서 완료되어야 한다.</p> <p>Software requirements for margins are complete for all computer resources (e.g., memory and storage capacity, processor throughput, and communications bandwidth)</p> |     |
| 2     |   | <p>상태와 모드에 대한 소프트웨어 요구사항이 체계 요구사항에서 할당된 대로 정의되어야 한다.</p> <p>Software requirements for states and modes are defined as allocated from the system requirements</p>   |     |
| 3     |   | <p>정보 보증에 대한 소프트웨어 요구사항이 완성되어야 하고 적절하여야 한다. 예를 들면, 정보 보증 표준들이 체계 요구사항에 포함되어야 한다.</p> <p>Software requirements for information assurance are complete and are appropriate, e.g., information assurance standards are included in the system requirements</p>                    |     |
| 4     |   | <p>운용개념, Operational Concepts, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>체계 운용개념은 소프트웨어 관점에서 정상 및 비정상 시나리오를 포함하여야 한다. 예를 들면, 프로세서 장애복구, 다중화 설계 관리 등이다.</p> <p>System operational concepts include both nominal and off-nominal scenarios from a software perspective, e.g., processor failover, redundancy management</p>                            |     |
|       | b | <p>운용, 정비, 훈련 요구에 대한 소프트웨어 요구사항이 완료되어야 한다.</p> <p>Software requirements for operations, maintenance, and training needs are complete</p>   |     |
|       | c | <p>체계운용 개념들은 운용 및 정비인력 총원 식별사항을 포함하여야 한다. 예를 들면 소프트웨어 관점에서 인력 수, 숙련도, 역할, 직위 등이다.</p> <p>System operational concepts include identification of operations and maintenance staffing, e.g., numbers, skills, roles, and positions from a software perspective</p>                |     |
|       | d | <p>지원성에 대한 소프트웨어 요구사항이 완료되어야 하고, 소프트웨어와 하드웨어 모두에 적용하여야 한다.</p> <p>Software requirements for supportability are complete and apply to both software and hardware</p>  |     |
| 5     |   | <p>소프트웨어 척도와 기술성능측정(TPMs)이 확립되어야 한다. 예를 들면, Software Metrics and Technical Performance Measures are established, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>기본 소프트웨어 척도 계획은 사업의 일반관리 및 공학적 관리에 필요한 정보요구를 충족하기에 충분하여야 한다.</p> <p>Preliminary software metrics planning is sufficient for meeting the information needs for program and engineering management</p>  |     |
|       | b | <p>선정된 기술성능측정(TPMs)은 프로세서, 메모리, 스토리지, 입출력 채널, 버스, 그리고 네트워크와 같은 모든 컴퓨터 자원에 대한 활용도 평가를 포함하여야 한다.</p> <p>The selected TPMs include estimates of utilization for all computer resources, e.g., processors, memory, storage, and input and output channels, buses and networks</p>  |     |
|       | c | <p>척도 및 기술성능측정(TPMs) 추적, 추세분석 및 보고를 위한 데이터베이스와 소프트웨어 툴(tool)들이 선정되어야 한다.</p> <p>Database and tools are selected for metrics and TPM tracking, trending, and reporting</p>  |     |

28) 스토리지(storage)는 사전적으로 ‘저장’ 또는 ‘저장소’를 의미하나 ‘저장’을 나타내는 단어 save 와의 구분이 필요하고, IT 산업계에서는 ‘컴퓨터 프로세서가 액세스할 수 있도록 전자기적 형태로 자료를 저장하는 장소’로 스토리지라는 용어를 통용함에 따라 본 지침서에서는 ‘스토리지’로 적용함.

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| R     |   | <b>자료 스토리지(보안, 접근, 배포, 인도), Data Storage (Security, Access, Distribution, and Delivery)</b><br>※ 자료 스토리지 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요 시 아래내용을 참고할 수 있음.   |     |
|       | 1   | 기본적인 스토리지 체계 능력, 유연성 및 범위성 요구사항은 다음과 같다:<br>Preliminary Storage System Capability, Flexibility, and Scalability requirements, e.g.:   |     |
|       | a   | 스토리지 체계 환경에 요구되는 신뢰성, 정비성, 가용성 특성을 분석을 통해 식별 하여야 한다.<br>Analysis identifies needed reliability, maintainability, and availability characteristics of storage systems environments   |     |
|       | b   | 스토리지 체계의 예상 수명기간을 지원하는 용량, 유연성, 확장성 변수를 식별해야 한다.<br>Capacity, flexibility, and extensibility parameters identified that support the expected life of the system   |     |
|       | c   | 다중화 설계(redundancy)에 대한 스토리지 매체 하드웨어 / 소프트웨어 용량 및 유형과 같은 핵심 체계 구성품과 요구사항을 식별하여야 한다.<br>Key system components and requirements for redundancy identified, e.g., storage media hardware and software capabilities and types  |     |
|       | d   | 스토리지 체계 관리 요구사항을 식별하여야 한다.<br>Storage system management requirements are identified   |     |
|       | e   | 스토리지 체계의 운용 환경을 식별하고 견고화 요구사항을 기술하여야 한다.<br>Storage system operational environments identification and hardening requirements are stated  |     |
|       | 2   | 스토리지 체계 아키텍처, Storage System Architecture (SSA), e.g.   |     |
|       | a   | 기본적인 스토리지 체계 아키텍처는 통신 및 처리 용량 요구사항을 식별하여야 한다.<br>A preliminary storage system architecture identifies communications, and processing capacity requirements  |     |
|       | b   | 집중화 대 분산 스토리지, 온라인, 니어라인, 오프라인, 보관소(만약 적절하다면 계층적 스토리지 관리), 백업, 복원, 데이터 복제와 같은 기본적인 스토리지 체계 요구사항이 식별되어야 한다.<br>A preliminary storage system requirements are identified, e.g., centralized vs. distributed storage; online, near-line, and offline needs; archive (including hierarchical storage management, if appropriate), backup, and restore; and data replication             |     |
|       | c   | 기본적인 스토리지 하드웨어 구성품들이 식별되어야 한다. 예를 들면, 고용량 스토리지에 고속으로 액세스가 가능한 개방형 표준인 직렬 스토리지 아키텍처(SSA)와 호환되는 레이드(RAID), 스토리지 전용 네트워크(SAN), 네트워크결합 스토리지(NAS), 직접연결 스토리지 장치(DAS) 등이다.<br>a preliminary storage hardware components are identified, e.g., RAID, Storage Area Networks (SAN), Network Attached Storage (NAS), and Direct Attached Storage (DAS), consistent with the SSA               |     |
|       | d   | 예를 들어, 자동화된 파일 마이그레이션 및 투명한 파일 복구, 계층적 수준 간 마이그레이션, 매체 사용정도를 보고하는 유틸리티, 에러감지, 식별과 같은 기본적인 데이터 관리 소프트웨어 능력이 식별되어야 한다.<br>a preliminary data management software capabilities have been identified, e.g., automatic file migration and transparent file retrieval; migration between hierarchical levels; and utilities to report on media usage, error detection, and identification |     |
|       | 3   | 보안, Security, e.g.:   |     |
|       | a   | 액세스 통제목록과 같이 체계 요구사항을 지원하는 기본적인 사용자 무결성 수준이 식별되어야 한다.<br>A preliminary level of user integrity (e.g., access control lists) is identified that supports system requirements   |     |
| b     | 기본적인 요구 암호화 수준이 식별되어야 한다.<br>A preliminary level of encryption needed is identified |   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
|   | c | 계약자 데이터 시트(CDS, Contractor Data Sheet) <sup>29)</sup> , 다단계 보안(MLS, Multi-level Secure), 보안영역(Security Enclaves) <sup>30)</sup> 과 같은 특수한 보안 능력에 대한 기본적인 요구사항이 식별되어야 하고, 이는 체계 요구사항을 충족한다는 것을 보증하기 위해서 스토리지 체계에 반영되어야 한다.<br>A preliminary need for specialized security capabilities, such as CDS, MLS, and Security Enclaves, has been identified and is included in the storage system so as to ensure that the system requirements are met |     |
| 4   |   | 데이터 배포 방식, Data Distribution Methods, e.g.:   |     |
|   | a | 데이터 수신처에 대한 기본적인 목록이 식별되어야 한다. 데이터 수신처는 예를 들면, 컴퓨터나 인적요소 이다.<br>Preliminary list of data receivers has been identified, e.g., computer and human agents   |     |
|   | b | 기본적인 데이터 배포 방식이 식별되어야 한다. 데이터 배포 방식을 예를 들면, 구독 / 출판 명세에 의한 방식, 푸시 / 풀 방식, 그리고 글로벌(전역) 혹은 제한된 웹기반 액세스 방식 등이다.<br>Preliminary method(s) of data distributing data is identified, e.g., Subscribe and Publish, Push and Pull, and global or restricted Web-based access  |     |
|   | c | 기본적인 데이터 배포 방식은 스토리지 아키텍처와 호환되어야 한다.<br>Preliminary data distribution methods are compatible with the storage architecture  |     |
| 5   |   | 기능성, Functionality, e.g.:   |     |
|   | a | 기본적인 분석은 임무 지원에 요구되는 기능성의 물리적 특성을 식별하여야 한다.<br>A preliminary analysis identified the physical aspects of the functionality needed to support the mission  |     |
|   | b | 기본적인 플랫폼 유형(서버 및 클라이언트)과 지원 운영체제가 식별되어야 한다.<br>A preliminary types of platforms (server and client) and operating systems supported are identified  |     |
|   | c | 기본적인 데이터 연결 및 전송 프로토콜(예, 광 채널, 인피니밴드, 소프트웨어 형상항목)이 식별되어야 한다.<br>Preliminary data connection and transport protocols (e.g., fiber channel, infiniband, SWCI) are identified  |     |
|   | d | 기본적인 사용량 보고 및 정비 척도(예, MTBF 및 MTTR)가 식별되어야 한다.<br>Preliminary reporting (e.g, usage) and maintenance metrics (e.g, MTBF and MTTR) are identified  |     |
|   | e | 척도 및 체계 수준 요구사항 사이의 기본적인 매핑(mapping)이 완료되어야 한다.<br>Preliminary mapping between metrics and system-level requirements has been completed   |     |
| <b>통합 기술적 위험관리 및 완화 (Integrated Technical Risk Management and Mitigation)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <b>위험식별 및 위험 순위부여 전략은 아래 측면을 망라해야 한다.</b><br>Risk identification and risk-ranking strategies encompass such aspects as:   |     |
|   | 1 | 체계 효과도 분석, 기술성능척도, 예정된 제조방법, 그리고 비용 간의 상호 연관성<br>The interrelationship among system effectiveness analysis, technical performance measurement, intended manufacturing methods, and costs  |     |
|   | 2 | 외부 조직에 의해 제공되거나 혹은 설계표준의 적용 등에 따라 영향을 받는 요소들을 포함하여 체계, 부체계, 구성품의 하드웨어 및 소프트웨어 요소<br>Hardware and software elements of the system, subsystem, and component, including those elements provided by other external organizations or affected by application of design standards, etc.  |     |
|   | 3 | 기존의 하드웨어 및 소프트웨어의 사용 내용<br>Inherited hardware or software use   |     |
|   | 4 | 반드시 실현되어야 하는 외부 이벤트에 대한 의존성<br>Dependence on external events that must be realized  |     |

29) 데이터 시트(data sheet)는 부품(전자부품 등), 부체계(전원공급장치 등), 소프트웨어의 성능, 특성 등을 모아 놓은 문서임. 일반적으로 데이터 시트는 제조사에서 만들게 된다.

30) 컴퓨터 체계 혹은 데이터베이스의 일정 영역에 대한 액세스를 통제하여 악성코드나 네트워크 공격 등에 대항하는 등 체계에 대한 외부 침입을 방지하기 위한 제반 기술적인 조치를 말함.

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
| 5        |   | 산업기반, 기술개발, 공학적 숙련도, 자원<br>Industrial base, technology development, engineering skills, and resources  |     |
| 6        |   | 위험 완화 및 절차 Mitigation processes and procedures   |     |
| 7        |   | 후속개발 및 저속생산 Follow-on development and low-rate production  |     |
| 8        |   | 체계 요구사항, 기본적인 체계 기능정의, 기능분할 성숙도 및 신뢰도 수준<br>System requirements, preliminary system functional definition, and functional decomposition maturity and confidence levels   |     |
| 9        |   | 사업 개발계획의 통합마스터계획(IMP), 통합마스터일정(IMS), 작업분할구조(WBS) 의존성<br>The dependency of business development plans on the Program IMP, IMS and WBS   |     |
| 10       |   | 사업 일정, 기술 및 자금투자 위험 평가 순위, 모니터링 및 문서화 적절성<br>Program schedule, technical and funding risk assessment ranking, monitoring and documentation adequacy  |     |
| 11       |   | 일정 및 자금투자 위험, Schedule and funding risks   |     |
| 12       |   | 기술적 위험, Technical risks  |     |
| 13       |   | 위험 척도의 수집, 분석, 추적, 보고를 위한 위험 관리 데이터베이스 및 툴(tool)<br>Risk management database and tools for risk metrics collection, analysis, tracking, and reporting  |     |
| 14       |   | 위험 완화 프로세스 및 절차 초안, Draft mitigation processes and procedures  |     |
| 15       |   | 후속단계에 대한 포괄적 위험 평가<br>Comprehensive risk assessment for the follow-on phases   |     |
| 16       |   | 충분히 이해되어 체계 설계방안에 반영된 체계 요구사항들<br>System requirements, as understood and integrated into system design solution  |     |
| 17       |   | 초기 운용요구서(ORD) 혹은 개정된 후속 운용요구서(ORD)<br>Initial Capabilities Document(ICD) or draft Capability Development Document(CDD)   |     |
| 18       |   | 체계 요구사항 성숙도 및 신뢰도<br>System requirements maturity and confidence   |     |
| 19       |   | 기본적인 체계 기능 정의 및 기능 분할 (2012-08-27 10:39:30)<br>Preliminary system functional definition and functional decomposition   |     |
| <b>B</b> |   | <b>위험완화 및 감소 전략, 회피, 통제는 다음사항을 망라해야 한다.</b><br>Risk mitigation and reduction strategies, avoidance, and control encompass such items as:   |     |
| 1        |   | 통합 마스터계획(IMP), 통합 마스터일정(IMS), 작업분할구조(WBS) 의존성과 연계된 번다운(소진) 계획<br>Burn-down plans that are linked to dependencies on the Program IMP, IMS and WBS   |     |
| 2        |   | 지속적인 위험 모니터링 및 검토, 식별, 평가, 우선순위 부여<br>Continuous risk monitoring and review, identification, assessment, and ranking   |     |
| 3        |   | 기술 및 제조준비수준 평가 및 다음과 관련된 척도<br>Technology and manufacturing readiness level (TRL and MRL) assessments and metrics that include:  |     |
|          | a | 기본적인(혹은 상위 5순위) 사업 수준의 위험들<br>Preliminary (or top 5) program-level risks   |     |
|          | b | 최상위 위험에 대해 수립한 기본적인 위험 완화 계획<br>Preliminary risk mitigation plan formulated for top risks  |     |
|          | c | 요구사항 위험 감시 Requirements risk monitoring  |     |
|          | d | 주요 소프트웨어 이슈의 소프트웨어 위험 관리(예, 복잡도, 규모, 처리 속도, 처리 능력, 일정, 상용품 가용성, 기존품 재사용 적합성, 소프트웨어 개발 공정 및 툴들)<br>Software risk management of critical software issues, e.g., complexity, size, processing speed, throughput, schedules, COTS availability, legacy reuse suitability, and software development processes and tools |     |

□ 체계기능검토(SFR)

| 항목 번호  |   | 검토 기준  | 비 고 |
|--|---|--|-----|
| <b>체계공학 및 아키텍처 개발 (Systems Engineering and Architecture Development)</b> |   |  |     |
| A  |   | <p><b>체계, 부문, 그리고 부체계의 기능 요구사항은 완전하고 구현 가능해야하고, 검증할 수 있어야 하며, 명확히 기술되어야 한다.</b><br/>                     The system, segment, and subsystem functional requirements are complete, feasible, verifiable, and clearly stated</p>   |     |
| B  |   | <p><b>핵심성능요소, 체계 요구사항, 운용개념, 체계성능문서는 선정된 설계개념과 합치여부를 비교해보고 상호 연관 되어야하며 요구사항 할당문서에 반영되어야 한다.</b><br/>                     KPPs, system requirements, CONOPS, and the SPD are compared and correlated with the selected design concept and captured in the Requirements Allocation Document (RAD)</p>  |     |
| C  |   | <p><b>체계 기능요구사항 기준은 선정된 설계개념 아키텍처로부터 도출되어야 한다.</b><br/>                     Baseline system functional requirements are derived from the architecture for the selected design concept, e.g.:</p>   |     |
|  | 1 | <p>체계, 부문, 그리고 부체계의 기능 요구사항(즉, 내·외부)은 형상관리를 받아야 하며 기본설계로 진행하여도 될 만큼 충분히 성숙되어야 한다.<br/>                     The system, segment, and subsystem functional requirements (i.e., internal and external) are under configuration management and are sufficiently mature to allow to proceed with preliminary design</p>                                 |     |
|  | 2 | <p>선정된 체계, 체계의 체계, 체계군의 설계개념에 대한 아키텍처 관점들은 도출된 핵심성능요소들에서 명확히 추적 가능하여야 한다. 예를 들어:<br/>                     Architectural views for the selected System, System of Systems, and Family of Systems design concept are clearly traceable to derived KPPs, e.g.:</p>  |     |
|  | a | <p>체계 아키텍처는 선정된 설계개념의 체계, 부문, 부체계, 그리고 인터페이스 요구사항과 계약자(개발자) 운용개념을 완전하게 구현하여야 한다.<br/>                     The system architecture fully implements the selected design concept's system, segment, subsystem, and interface requirements and the contractor's operational concepts<br/> <small>X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small></p> |     |
|  | b | <p>선정된 설계개념에 대한 아키텍처는 구현 가능하고 확장 가능하여야 한다.<br/>                     The architecture for the selected design concept is feasible and extensible</p>  |     |
|  | 3 | <p>선정된 설계개념에 대한 아키텍처 관점이 확립되어야 한다. 예를 들면,<br/>                     An architectural view(s) for the selected design concept is established, e.g.:</p>  |     |
|  | a | <p>필요한 체계 관점은 체계들과 운용요구 특성들과 밀접하게 연결되면서 결정되고 확립되어야 한다.<br/>                     The necessary system view(s) is determined and established, correlating systems and characteristics to operational needs</p>   |     |
|  | b | <p>필요한 운용상의 관점이 결정되고 확립되어야 하는 데, 이는 체계 구성품 및 요소와 조직의 오너 및 운영자들에 의해 생성되는 기준 기능적 성능 요구사항을 식별해준다.<br/>                     The necessary operational view(s) is determined and established, which identifies baseline functional performance requirements by system components and elements and by organizational owners and operators</p>            |     |
|  | c | <p>설계방안 개념을 구현하는데 필요한 표준 정의 및 규약을 확립함으로써 필요한 기술표준 관점이 결정되고 완성되어야 한다.<br/>                     The necessary technical standards view(s) is determined and completed, establishing the standards definitions and conventions necessary to implement the selected design solution concept</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| D     |   | <p><b>체계 설계개념은 공학적 절충 여지, 기술적 요구사항, 체계 성능, 위험(기술적, 사업적, 일정, 비용), 수명주기 비용(LCC) 및 목표비용관리(CAIV) 절충 분석 등을 고려하여 선정해야 한다.</b></p> <p>The system design concept was selected in the context of engineering trade space, technical requirements, system performance, risks (technical, programmatic, schedule, cost), LCC and CAIV trade analysis, etc., e.g.:</p>   |     |
|       | 1   | <p>선정된 체계 설계개념에 대한 핵심 기술적 / 사업적 상세요소가 개발되고 도출되어야 한다. 예를 들면, 계약자(개발자)의 운용개념의 완전한 구현과 전체 사업수명주기를 위한 사용자의 갱신된 운용개념 등이다.</p> <p>The key technical and programmatic details developed and derived for the selected system design concept, e.g., the contractor's operational concepts fully implement and are consistent with the user's updated Concept of Operations (CONOPS) for the full program life cycle</p> |     |
|       | 2   | <p>계약자(개발자)의 최신화된 운용개념은 체계, 부문, 그리고 인터페이스 요구사항과 일관성이 있어야 하고, 기준선이 설정되고 형상관리 하에 있어야 한다.</p> <p>The contractor's updated operational concepts are consistent with the system and segment, and interface requirements are baselined and under configuration management</p>  |     |
|       | 3   | <p>상호운용성 기능 요구사항은 제안된 체계 설계개념에 대해 정의 되어야 하고, 성능 할당이 이루어져야 한다. 예를 들면,</p> <p>Interoperability functional requirements are defined for the proposed system design concept, and performance allocations are established, e.g.:</p>  |     |
| E     | a   | <p>선정된 설계개념에 대한 최종 상호운용성 성능, 설계 변수 및 설계요인(design driver)들이 요구사항 분석으로 부터 도출되었음을 보여주어야 한다.</p> <p>Final interoperability performance and design parameters and drivers for the selected design concept are shown to be derived from the requirements analysis</p>  |     |
|       | b   | <p>절충연구 결과가 선정된 체계 설계기준선 및 모델에 통합되었음을 보여야 한다.</p> <p>Results of trade studies are shown to be integrated into the selected system design baseline and model</p>  |     |
|       | c   | <p>시현된 상호운용성 요구사항 및 기능적 성능 기준은 선정된 설계개념에 반영되어야 한다.</p> <p>Demonstrated interoperability requirements and functional performance criteria are incorporated into the selected design concept</p>   |     |
|       | d   | <p>수명종료 시점에서 비군사화 및 폐기에 대한 요구사항이 체계 설계개념에 통합되어야 한다.</p> <p>Requirements for demilitarization and disposal at EOL are integrated into the system design baseline</p>  |     |
| E     |   | <p><b>선정된 설계개념에 대해 체계 외부 인터페이스가 식별되어야 하고, 기능적 성능 인터페이스(내·외부) 요구사항이 개발되어야 한다. 예를 들면,</b></p> <p>System external interfaces are identified and functional performance interface (both internal and external) requirements are developed for the selected design concept, e.g.:</p>   |     |
|       | 1   | <p>체계-체계, 부문-부문, 부체계-부체계, 구성품-구성품 간 기능적 인터페이스 해석이 완료되어야 한다.</p> <p>System-to-system, segment-to-segment, subsystem-to-subsystem and component-to-component functional interface analyses are completed</p>   |     |
|       | 2   | <p>부문 간, 부체계 간 인터페이스 요구사항은 체계성능규격, 부문 및 부체계 규격에 일치해야 한다.</p> <p>Intersegment and intersubsystem interface requirements are consistent with and referenced by the System Performance and Segment and Subsystem Specifications</p>   |     |
| 3     | <p>선정된 설계개념에 대해 내외부 체계 및 체계 요구사항에 대한 영향이 식별되어야 한다.</p> <p>Impacts to internal and external systems and system requirements are identified for the selected design concept</p> |  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 4 | <p>선정된 설계개념에 대해 체계와 외부 인터페이스 기능 요구사항은 해당되는 규격 및 표준을 포함하여 모든 계약 조항을 충족하여야 한다. 예를 들면,</p> <p>The system and external interface functional requirements meet all contract provisions, including compliant specifications and standards for the selected design concept, e.g.:</p>   |     |
|          | a | <p>부문, 부문 간, 부체계, 부체계 간 요구사항은 모든 해당 규격 및 표준을 충족하여야 한다.</p> <p>The segment, intersegment, subsystem, and intersubsystem requirements meet all compliant specifications and standards</p>  |     |
|          | b | <p>개발된 기본 기능흐름블록선도는 상하 수준 요구사항 간의 흐름과 추적성을 보여야 한다.</p> <p>Preliminary Functional Flow Block Diagrams (FFBDs) developed demonstrate the flowdown and traceability between higher and lower-level requirements</p>   |     |
| <b>F</b> |   | <p><b>임무 및 체계 기능 요구사항 기준선이 선정된 설계개념에 기초하여 수립되어야 한다.</b></p> <p>Mission and System Functional Requirements Baselines are established, based on the selected design concept, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>임무 및 체계 요구사항 기준선 수립을 지원하는 충분한 검증된 기술정보가 존재하여야 한다.</p> <p>Sufficient verified technical information exists that supports the establishment of mission and system requirements baselines</p>  |     |
|          | 2 | <p>설계개념에 기초한 기능기준선이 선정되어야 하며, 이 기능기준선들은 모든 핵심성능 요소와 체계성능, 그리고 체계 수준에서부터 구성품 수준까지의 절충연구 및 분석에 흘러 들어간 요구사항들은 완전해야 하고 수용되는 절충결과까지 추적 가능해야 하는 규격 요구사항을 적절히 언급해야 한다.</p> <p>FBL, based on the design concept, is selected; details adequate to address all KPP and system performance and specification requirements, e.g., requirements flow down trade studies and analyses from system to segment to subsystem to components are complete and traceable to accepted trade results</p>  |     |
| <b>G</b> |   | <p><b>수명주기비용(LCC) 및 목표비용관리(CAIV) 평가는 선정된 설계개념과 기능기준선을 뒷받침하여야 한다. 예를 들면,</b></p> <p>The life cycle cost (LCC) and cost as an independent variable (CAIV) assessment supports the selected design concept and the functional baseline, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>LCC 및 CAIV 모델링 및 분석이 적용되어야하고 선정된 설계개념 및 기능기준선과 상호 연관되어야 한다. 예를 들면, 제안된 사업 개발, 운용유지 비용을 나타내는 비용모델들은 완전해야 하며 다른 '외부' 체계에 대한 예상 비용 영향을 포함해야 한다.</p> <p>LCC and CAIV modeling and analyses applied and correlated with the selected design concept and the functional baseline, e.g., cost models representing projected program development, operational and sustainment costs are completed, including projected cost impacts to other "external" systems</p>   |     |
| <b>H</b> |   | <p><b>체계 핵심성능요소 및 체계 절충연구들에 대한 선정된 설계개념의 추적성이 명확해야 한다. 예를 들면,</b></p> <p>Traceability of the selected design concept to system KPPs and system trade studies has been clearly shown, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>핵심성능요소 및 절충연구 분석 결과와 선정된 체계 설계개념의 상관관계에 대한 추적성이 보여야 한다.</p> <p>Traceability of and correlation to the selected design concept to KPPs and trade study analysis results are demonstrated</p>   |     |
|          | 2 | <p>체계 요구사항과 외부 인터페이스 기능 요구사항은 체계성능규격, 부문, 부체계 규격, 사용자의 운용요구서(ORD)에서 추적 가능해야 하며 충분히 구현되어야한다.</p> <p>The system requirements and external interface functional requirements are traceable to and fully implement the contract System Performance Specification, segment, and subsystem specifications and the user's Capability Development Document (CDD), e.g., the segment, intersegment, subsystem, and intersubsystem interface requirements are traceable to and implement the system and external interface functional requirements</p> |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 3 | <p>선정된 설계개념에 대한 체계 및 외부 인터페이스 기능 요구사항은 기준선이 설정되어야 하고 형상관리를 하여야 한다.</p> <p>The system and external interface functional requirements for the selected design concept is baselined and under configuration management</p>   |     |
| <b>I</b> |   | <p><b>선정된 설계개념에 대해 개발된 체계성능규격은 요구사항 및 기능적 기준선 양쪽에서 추적 가능하여야 한다.</b></p> <p>The System Performance Specification developed for the selected design concept is traceable to both the requirements and functional baselines, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>부문 및 부체계 기본 규격이 정의되어야 하고 체계성능규격에서 추적 가능하여야 한다.</p> <p>Segment and subsystem specifications preliminarily are defined and traceable to the System Performance Specification</p>   |     |
|          | 2 | <p>M&amp;S 능력 계획 및 일정은 체계, 부문, 부체계, 그리고 인터페이스 설계개발 계획 및 일정과 동기화되어야 한다.</p> <p>The modeling and simulation capability planning and scheduling is synchronized with system, segment, subsystem, and interface design development plans and schedules</p>  |     |
|          | 3 | <p>기본적인 체계수준의 검증 상호 참조표(VCRM)를 정의하고 선정된 설계개념의 검증 방법론과 추적성을 가져야 한다.</p> <p>System-level verification cross-reference preliminarily is defined and traceable to the verification methodology of the selected design concept</p>   |     |
| <b>J</b> |   | <p><b>선정된 설계개념의 체계통합 및 검증 요구사항 분석이 완료되어야 한다. 예를 들면,</b></p> <p>System integration and verification requirements analyses are completed for the selected design concept, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>체계 수준 검증계획은 검증목적, 형태, 수준, 그리고 검증 순서와 수집된 검증 데이터에 대한 근거를 가지고 완료되어야 한다.</p> <p>System-level verification planning completed with rationale for verification objectives, types, levels, and sequence of verification and verification data to be collected</p> <p><small>X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small></p> |     |
| <b>K</b> |   | <p><b>설계개념에 대해 기술 및 기능 기준선의 초기 할당을 정의하여야 한다. 예를 들면,</b></p> <p>A preliminary allocation of the technical and functional baselines are defined for the selected design concept, e.g.:</p>  |     |
|          | 1 | <p>체계, 부문, 부체계의 선정된 설계개념에 대한 기본적인 할당기준선은 공학적 절충 평가 및 위험 연구결과와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Preliminary allocation baseline for the selected design concept system, its segments, and subsystems are correlated with engineering trade assessments and risk study results</p>   |     |
|          | 2 | <p>모든 기본적인 하드웨어 형상항목 및 소프트웨어 형상항목 기술내용이 개발되어야 한다.</p> <p>All preliminary Hardware Configuration Item (HWCI) and Software Configuration Item (SWCI) descriptions are developed</p>   |     |
|          | 3 | <p>모든 기본적인 하드웨어 형상항목 및 소프트웨어 형상항목 규격 요구사항들이 정의되고 이는 체계성능규격과 추적성을 가져야 한다.</p> <p>All preliminary HWCI and SWCI specification requirements are defined and are traceable to the system performance specification</p>  |     |
|          | 4 | <p>모든 소프트웨어 컴포넌트들이 기본적으로 정의되고 이는 체계성능규격과 추적성을 가져야 한다.</p> <p>All software components (tactical, support, deliverable, nondeliverable, etc.) are preliminarily defined and traceable to the system performance specification</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>체계, 부문, 부체계 설계 (System, Segment, and Subsystem Design)</b> |   |   |     |
| A   |   | <p>선정된 설계개념에 대해 체계, 부문, 그리고 부체계가 설정되어야 하며, 주요 및 중요 성능변수들이 기준화 되어야 한다.</p> <p>System, segments, and subsystems are established for the selected design concept and major and critical performance parameters are baselined</p>   |     |
|   | 1 | <p>선정된 설계개념은 아래와 같은 모든 고려사항들 간의 추적성을 보여야 한다.</p> <p>The selected design concept demonstrates traceability among all considerations, e.g.:</p>   |     |
|   | a | <p>성능 요구사항</p> <p>Performance requirements</p>  |     |
|   | b | <p>공학적 절충 여지, 기술 현황 및 부족 기술, 그리고 기술적/사업적 일정 및 비용위험</p> <p>Engineering trade space, technology status and deficiencies, and technical, programmatic, schedule and cost risks</p>   |     |
|   | c | <p>선정된 설계개념의 적절성은 모든 관련 특수공학 분야를 포함하는 공학적 분석을 통해 증명되어지며, 또한 기술성능측정(TPMs) 및 핵심성능요소(KPPs)와 일치해야 한다.</p> <p>The adequacy of the selected design concept has been demonstrated using engineering analysis, including all relevant specialty engineering disciplines and is consistent with the TPMs and KPPs, e.g.:</p> |     |
|   | 1 | <p>공학적 해석을 통해 하드웨어 및 소프트웨어 항목, 인원에 대한 기능적 요구사항 할당이 체계 요구사항을 충족한다는 것을 적절하게 설명해야 한다.</p> <p>Engineering analysis adequately demonstrated that the allocation of functional requirements to hardware and software items and personnel will meet system requirements</p>  |     |
|   | 2 | <p>진행하고자하는 설계 준비 상태를 공학적 해석으로 적절히 설명해야 한다.</p> <p>Engineering analysis adequately demonstrated the readiness of the design to proceed</p>   |     |
|   | 2 | <p>선정된 설계개념에 대한 체계 위험 모델을 형성하는 체계성능 변수, 특성, 설계 목표, 그리고 위험평가는 형상관리 하에 있어야 한다.</p> <p>System performance parameters, characteristics, design challenges, and risk assessments that form the system risk model for the selected design concept are under configuration management</p>                                  |     |
|   | 3 | <p>주요성능 및 기능적 요구사항들이 선정된 설계개념에 반영되었다는 것을 설명해야 한다.</p> <p>Demonstrate that critical performance and functional requirements are incorporated in the selected design concept</p>  |     |
| B   |   | <p><b>C4I 요구사항 분석결과와 부체계와 구성품에 걸친 할당이 완료되고 선정된 체계 설계개념에서 추적 가능하여야 한다. 예를 들어:</b></p> <p>C4I requirements analysis results and allocation across subsystem and components are completed and traceable to the selected system design concept, e.g.:</p>   |     |
|   | 1 | <p>전장관리 및 정보기술 요구와 부체계, 체계, 체계의 체계, 체계군 사이의 의존성에 대한 선정된 체계 설계개념 방안의 C4I 전략</p> <p>C4I strategy for the selected design concept solution for battle management and information technology (IT) needs and dependencies between system subsystems and the system, system of systems, and family of systems</p>         |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | 2 | 네트워크 절충연구 결과는 선정된 체계 설계개념을 위한 아키텍처 및 정보 환경을 설명해주어야 한다.<br>Net-centric (i.e., network) trade study results demonstrated the architecture and information environments for the selected design concept   |     |
|       | 3 | C4I 요구사항이 상호운용성, 상호연결성, 지원성, 동기화, 그리고 충분성을 보장한다는 것을 보여야 한다. 예를 들면, 성능기준들이 선정된 체계 설계개념에 통합되고 부문, 부체계, 체계에 걸쳐 할당되어야 한다.<br>Demonstrate that C4I requirements ensure interoperability, interconnectivity, supportability, synchronization, and sufficiency, e.g., performance criteria are incorporated in the selected system design concept and allocated across segments, subsystems and components  |     |
| C     |   | <b>위협 시나리오 및 위협 환경이 최초로 정의되고 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 한다. 예를 들면 :</b><br>Threat scenarios and threat environments initially defined or enveloped and correlated with the selected system design concept, e.g.:   |     |
|       | 1 | 위협 시나리오 및 위협 환경이 정의되고 입증되어야 한다.<br>Threat scenarios and environments are defined and validated   |     |
|       | 2 | 성능변수들이 정의되어야 하고, 선정된 설계개념과 이미 알고 있거나 식별된 위협에 대해 추적성을 가져야 한다.<br>Performance parameters are defined and are traceable to the selected system design concept and to known and identified threats   |     |
|       | 3 | 위협 시나리오의 운용 / 환경 측면의 기준은 선정된 설계개념에 반영되어야 하고 부문, 부체계, 그리고 구성품에 할당되어야 한다.<br>Demonstrate that threat scenario operational and environmental criteria are incorporated into the selected system design concept and allocated to segments, subsystems and components   |     |
| D     |   | <b>환경(예, 자연 및 잔류물, 충격, 진동, 열, 습기, 진공)이 정의되어야 하고, 환경 변수들이 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 한다. 예를 들어:</b><br>Environments (e.g., natural and debris, shock, vibration, thermal, humidity, vacuum) are defined and parameters correlated to the selected system design concept, e.g.:  |     |
|       | 1 | 환경변수는 알려진 출처(즉, 유사체계들)와 증명된 방법론을 사용하는 체계 기능 분석으로 부터 도출 되어야 한다.<br>Environmental parameters derived from known source (i.e., similar systems) data and system functional analyses using proven methodology, e.g., environmental models and simulations validated  |     |
|       | 2 | 환경변수가 선정된 체계 설계개념에 반영되고 부문, 부체계 및 구성품에 할당 되었는지를 보여야 한다.<br>Demonstrate that environmental parameters are incorporated into the selected system design concept and allocated to segments, subsystems and components   |     |
| E     |   | <b>신뢰도, 가용도, 정비성, 그리고 시험성(RAM&amp;T) 요구사항과 설계요소는 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 한다. 예를 들면, RAM&amp;T 설계기준들은 선정된 설계개념에 반영되고 부문, 부체계, 그리고 구성품에 할당되어야 한다.</b><br>Reliability, availability, maintainability, and testability (RAM&T) requirements and design factors correlated with the selected design concept, e.g., demonstrate that the RAM&T design criteria are incorporated into the selected design concept and allocated to segments, subsystems and components |     |
| F     |   | <b>핵심성능요소를 포함한 체계 운용유지 전략이 정해져야 한다. 다음사항과 같은 모든 주요한 체계 및 사업상 요구사항을 포함하는 운용유지를 위한 설계 요인(design driver)들이 선정된 설계개념에 통합되어야 한다.</b><br>The system operational sustainment strategy is defined, including key performance parameters; design drivers for sustainment are integrated into the selected design concept, including all major system and program requirements, e.g.:  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 1 | <p>선정된 체계 설계개념에 대한 중대한 체계 성능요구사항의 기준선 설정에 사용된 운용유지 절충연구 결과는 사업 요구사항 및 운용개념과 추적 가능해야 한다.</p> <p>Sustainment trade study results used to baseline crucial system performance requirements for the selected system design concept are traceable to program requirements and CONOPS</p>  |     |
|          | 2 | <p>수명주기비용 유지 모델은 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 한다.</p> <p>LCC sustainment model correlates to the selected design concept</p>   |     |
| <b>G</b> |   | <p><b>선정된 설계개념의 기술준비수준(TRL)을 달성하기 위한 개발전략이 시행되어야 한다. 예를 들어: 선정된 체계 개발개념을 위한 자원 요구사항을 포함하는 위험완화 전략이 개발되어 체계위험 모델에 통합되어야 한다.</b></p> <p>The development strategy to achieve the selected design concept Technology Readiness Levels (TRLs) has been implemented, e.g., risk mitigation strategies have been developed and integrated into the system risk model, including resource requirements for the selected design concept</p> |     |
| <b>H</b> |   | <p><b>산업기반평가 결과는 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 하고, 위험영역이 식별되고 우선순위가 부여되어야 하며, 완화전략이 정의되어야 한다. 예를 들면</b></p> <p>Industrial Base (IB) assessment results are correlated with the selected system design concept, risk areas are identified and prioritized and mitigation strategies defined, e.g.:</p>   |     |
|          | 1 | <p>산업기반평가 자료는 식별 또는 본질적으로 내재된 위험 영역과 상호 연계되어야 한다.</p> <p>IB assessment data correlated with identified and implicit risk areas</p>   |     |
|          | 2 | <p>자원 및 일정 요구사항을 포함한 완화 전략이 계획되고 실행되어야 한다.</p> <p>Mitigation strategies planned and implemented, including resources and schedule requirements</p>   |     |
| <b>I</b> |   | <p><b>선정된 체계 설계개념의 주요 부체계 및 구성품에 대한 성능 요구사항 기준선을 설정하여야 한다.</b></p> <p>Performance requirements for the selected system design concept's major subsystems and components are baselined:</p>   |     |
|          | 1 | <p>모든 주요 부체계 및 구성품은 선정된 체계 설계개념에 대해 추적성을 가져야 하며, 다른 새로운 설계의 적용뿐만 아니라 기존의 체계, 구성품, 그리고 기술의 적용사항을 식별하여야 한다.</p> <p>All major subsystems and components traceable to the selected system design concept and identifies use of heritage systems, components, and technology as well as use of other new designs</p>  |     |
|          | 2 | <p>선정된 체계 설계개념의 각각의 주요 부체계 및 구성품에 대한 핵심 변수와 정보가 개발되고 평가되어야 한다.</p> <p>Key parameters and information are developed and assessed for each major subsystem and component of the selected system design concept, e.g.:</p>  |     |
|          | a | <p>주요 성능 변수가 식별되어야 한다.</p> <p>Major performance parameters are identified</p>  |     |
|          | b | <p>부족 기술을 포함한 핵심기술이 식별되어야 한다.</p> <p>Critical technologies are identified, including deficiencies</p>  |     |
|          | c | <p>주요 설계 및 제조 요구사항과 도전적 요소들이 식별되어야 한다.</p> <p>Critical design and manufacturing requirements and challenges are identified</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>체계, 부문, 부체계 검증 및 입증 (System, Segment, and Subsystem Verification and Validation)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <p><b>제안된 설계개념 방안에 대한 체계 V&amp;V 전략, 개념, 그리고 방법론들이 이론적인 채택 근거를 갖고 입증되어야 한다.</b></p> <p>System V&amp;V strategies, concepts, and methodologies are validated for the proposed design concept solution with acceptance rationale:</p>   |     |
|   | 1 | <p>설계개념 전략이 주요 체계성능 요구사항 및 변수를 시현하고 검증할 수 있도록 수립되어야 한다.</p> <p>Design concept strategies established to demonstrate and verify major system performance requirements and parameters, e.g.:</p>  |     |
|   | a | <p>선정된 설계개념에 대한 V&amp;V 전략 및 방법론은 체계, 부문, 그리고 부체계 및 구성품 수준의 검증방법을 언급해야 한다.</p> <p>V&amp;V strategy and methodology addresses system, segment, and subsystem and component level verification approaches for the selected design concept</p>   |     |
|   | b | <p>선정된 설계개념에 대한 V&amp;V 전략 및 방법론은 해석, 모델링 및 시뮬레이션, 시험 전략, 그리고 기술에 역점을 두어야 한다. 예를 들어:</p> <p>V&amp;V strategy and methodology addresses analytical, modeling and simulation, and testing strategies and techniques for the selected design concept, e.g.:</p>  |     |
|   | 1 | <p>해석, 모델링 및 시뮬레이션, 그리고 시험</p> <p>Analytical, modeling and simulation (M&amp;S) and testing</p>   |     |
|   | 2 | <p>신기술 인증 사례의 적용, 체계 수준 시범 및 시험</p> <p>Use of new technology qualification practices, system(s)-level demonstrations and tests</p>  |     |
|   | 3 | <p>외부조직 또는/혹은 설비, 선정된 설계개념 및 지원에 대한 자원 요구사항</p> <p>External organizations and/or facilities, and resource requirements for the selected design concept and support</p>  |     |
|   | 4 | <p>증명된 실제 사례의 사용은 참조문서를 통해 정의되어야 한다.</p> <p>Uses of proven practices are defined with references</p>  |     |
|   | 2 | <p>최신화된 체계 검증 상호참조표는 체계 요구사항 및 외부 인터페이스 요구사항과 일치해야 한다. 예를 들어:</p> <p>Updated system VCRM is complete and consistent with system requirements and external interface requirements, e.g.:</p>   |     |
|   | a | <p>부문 및 부체계 검증 상호참조표는 완전하고 부문 및 부체계와 일치되어야 한다.</p> <p>Segment and subsystem VCRMs are complete, consistent with segment and subsystem</p>   |     |
|   | b | <p>요구사항은 체계 검증 상호참조표에 추적 가능하여야 한다.</p> <p>Requirements are traceable to the system VCRM</p>   |     |
|   | c | <p>최신화된 체계 검증 상호참조표, 부문 및 부체계 검증 상호참조표는 기준선이 설정되어야 하고 형상관리를 받아야 한다.</p> <p>The updated system VCRM and the segment and subsystem VCRMs are baselined and under configuration management</p>   |     |
|   | d | <p>체계, 부문, 부체계의 검증 상호참조표의 체계, 부문, 부체계의 검증방법은 체계, 부문, 부체계 검증에 적절하여야 한다.</p> <p>Verification methods in the system and segment and subsystem VCRMs are adequate to verify system, segments, and subsystems</p>  |     |
| <b>B</b>  |   | <p><b>선정된 설계개념에 대한 체계, 부문, 부체계 운용기능 및 환경들이 식별/정의되고, 계약자(개발자)의 운용개념 및 기능 기준선과 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>System, Segment, and Subsystem operational functions and environments for the selected design concept are identified are defined and are traceable to the contractor's operations concept and the Functional Baseline:</p> |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 1 | <p>선정된 설계개념에 대한 체계 V&amp;V 시험 환경이 정의되고, 체계성능규격에 추적성을 가져야 한다.</p> <p>System V&amp;V test environments are defined and traceable to the system performance specification for the selected design concept</p>   |     |
|          | 2 | <p>선정된 설계개념을 위한 환경변수들이 검증전략 및 방법론과 상호 연계되어 있어야 한다.</p> <p>Demonstrate that environmental parameters are correlated with verification strategies and methodology for the selected design concept</p>  |     |
| <b>C</b> |   | <p><b>선정된 설계개념에 대해 개발시험평가 요소들이 정의되고, 실행전략이 개발되어야 한다.</b></p> <p>DT&amp;E elements are defined for the selected system design concept and execution strategy developed</p>  |     |
| <b>D</b> |   | <p><b>운용시험평가 요구사항 분석이 완료되어야하고, 운용시험평가 절충연구 결과에 추적성을 갖는 선정된 설계개념에 대해 시험기준이 정의되어야 한다.</b></p> <p>OT&amp;E requirements analyses are completed and test criteria defined (in conjunction with AF Operations Test and Evaluation Center (AFOTEC)) for the selected system design concept traceable to operational T&amp;E trade study results:</p>   |     |
|          | 1 | <p>분석결과들은 입력사항과 모든 잠재적인 이해관계자들로부터 나온 요구사항에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Analysis results are traceable to inputs and requirements from all potential stakeholders</p>  |     |
|          | 2 | <p>V&amp;V 시험 요구사항들이 도출되고 프로그램 계획 및 설계개념에 통합되어야 한다.</p> <p>V&amp;V test requirements are derived and integrated into program planning and design concept</p>   |     |
|          | 3 | <p>사업의 기술, 비용, 혹은 일정 변수에 영향을 미치는 자원 및 사업 요구사항들과 이슈들이 식별되어야 한다. 예를 들면:</p> <p>Resource and programmatic requirements and issues are identified that may impact program technical, cost, or schedule parameters, e.g.:</p>   |     |
|          | a | <p>테스트베드 및 시험설비에 대한 요구사항 및 아키텍처는 문서화되고 선정된 설계개념의 체계, 부문, 부체계, 인터페이스 요구사항 검증에 적절함을 증명하여야 한다.</p> <p>Requirements and architecture(s) of test beds and test facilities are documented and proven suitable for the selected design concept's system, segment, and subsystem, and interface requirements verification (V&amp;V)</p>  |     |
|          | b | <p>핵심 하드웨어와 소프트웨어 항목에 대해, V&amp;V자원(시뮬레이터, 테스트베드, 시험설비)이 식별되어야 하고, 계획 및 일정이 개발 혹은 획득 일정에 맞아야 한다.</p> <p>For critical hardware and software items, V&amp;V resources (e.g., simulators, test beds, test facilities) are identified and plans and schedules are in place for their development or procurement</p>  |     |
| <b>E</b> |   | <p><b>선정된 설계개념에 대한 시험 요구사항 및 현재 까지 수집된 시험 자료는 체계 검증 상호참조표에 정의된 규격들을 통해 운용 요구사항으로 추적 가능하여야 한다. 예를 들어,</b></p> <p>Test requirements and test data collected to date for the selected design concept are traceable to operational requirements via specifications defined by the V&amp;V cross-reference matrixes (VCRMs), e.g., use of comparative test data to anchor representative system models and simulations to realworld environments and system functional performance requirements is demonstrated</p> |     |
| <b>F</b> |   | <p><b>선정된 설계개념에 대해 V&amp;V 위험영역과 완화전략의 기준선을 설정하여야 한다.</b></p> <p>V&amp;V risk areas and mitigation strategies are baselined for the selected design concept:</p>   |     |
|          | 1 | <p>선정된 설계개념에 대해 부족기술에 기초한 결함을 포함한 V&amp;V 시험 결함들이 식별되고 특징별로 분류되어야 한다.</p> <p>V&amp;V test deficiencies, including those based on technology deficiencies are identified and characterized for the selected design concept</p>  |     |
|          | 2 | <p>선정된 설계개념에 대한 위험완화 전략이 개발되고 체계 위험도 모델에 통합되어야 한다.</p> <p>Risk mitigation strategies are developed and integrated into the system risk model, including resoure requirements for the selected design concept</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준  | 비 고 |
|---|---|--|-----|
| <b>공학 분야 및 특수공학 (Engineering Disciplines and Specialty Engineering)</b> |   |  |     |
| <b>A</b>  |   | <b>부품, 재료, 공정 Parts, Materials, and Processes (PM&amp;P)</b>   |     |
|   | 1 | 부품, 재료, 공정의 기능 요구사항은 선정된 설계개념에 대해 입증되어야 한다.<br>PM&P functional requirements are validated for the selected design concept  |     |
|   | 2 | 선정된 체계 설계개념에 대해 부품 성능에 영향을 미치는 환경 및 환경 변수에 대한 평가가 완료되어야 한다.<br>Assessment of environments and environmental parameters impacting parts performance for the selected system design concept is completed   |     |
|   | 3 | 위험평가, 기술, 공급선, 그리고 부품의 평균 품질수준(즉, 신뢰도)을 포함하여, 제안된 설계방안에 대한 부품 제조 설계전략은 선정되어야 한다.<br>Parts engineering design strategy for the proposed design solution is selected, including risk assessments, technologies, sources of supply, and the common quality levels (i.e., reliability) of the parts  |     |
| <b>B</b>  |   | <b>시험평가, Test and Evaluation (T&amp;E)</b>   |     |
|   | 1 | 모든 시험목적, 시험환경, 그리고 설계 및 특정 요구사항에 부합함을 보장하는 시험자원을 보여주는 선정된 설계방안 개념과 상호 연계되는 시험평가 전략이 초기에 개발되어야 한다.<br>T&E strategy is initially developed, correlated with the selected design solution concept illustrating all test objectives, test environments, and test resources to ensure compliance with design and specified requirements   |     |
|   | 2 | 시험평가 방법론은 선정된 설계개념과 서로 연계되어야 한다. 즉, 시험 방법론은 체계의 기술적 요구사항을 입증하는데 중요한 체계 구성품에 대한 모든 시험 방법의 윤곽을 잡아야하고, 각각의 특별한 시험항목의 특성, 유효성, 그리고 여유치에 맞게 조정되어야 한다.<br>T&E methodology(s) is correlated with the selected design concept, e.g., test methodology(s) outlines all test approaches for the system components critical to verifying system technical requirements and is tailored to the characteristics, effectivity(s), and margins of each particular test item |     |
|   | 3 | 시험환경, 운용, 수행절차, 자료획득 요구사항, 문서화, 분석방법, 그리고 성공과 실패 기준을 포함하는, 자료 수집, 분류, 선정된 설계개념에 대한 분석을 위한 시험 및 검증 방법론이 타당해야 한다. 예를 들어:<br>Test and verification methodology for data gathering, reduction, and analysis for the selected system design concept is validated, including test environment(s), operations, and procedures to be performed, data acquisition requirements, documentation, methods of analysis, and pass-fail (i.e., success) criteria, e.g.:     |     |
|   | a | 통합 및 검증시험 계획의 평가<br>Evaluation of integration and verification test planning   |     |
|   | b | 동적 환경시험을 위한 단위 요소에서부터 체계 수준까지의 통합 및 시험 계획<br>Integration and test plan from unit to system level for dynamics environment testing  |     |
|   | c | 체계 및 부체계 요구사항을 평가하는 데 필요한 개발시험의 식별<br>Identification of development tests necessary to evaluate system and subsystem requirements  |     |
|   | d | 검증계획이 체계 및 부문 수준에서 적합하다는 보증<br>Assurance that verification planning is adequate at system and segment levels   |     |
|   | e | 시험 설비의 선정<br>Selection of test facilities  |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|--|--|-----|
| <b>C</b> |  | <b>생존성 및 취약성, Survivability and Vulnerability</b>  |     |
| 1        |  | <p>선정된 설계개념 및 핵심성능요소에 대한 생존성 및 취약성 위협평가들은 예상되는 위협 범주, 위협 환경, 그리고 발생 가능성을 정의하는 각각의 평가된 위협에 대해 합당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Survivability and vulnerability threat assessments for the selected design concept and KPPs are validated for each assessed threat defining the categories of expected threats, threat environments, and their likelihood of occurrence</p> |     |
| 2        |  | <p>각각의 위협에 대한 허용가능 여유치를 정하기 위해 선정된 체계 설계개념에 대한 체계 및 위협 상호작용 분석이 수행되어야 한다.</p> <p>System and threat interaction analyses are performed for the selected system design concept to establish allowable margins for each threat</p>  |     |
| 3        |  | <p>생존성 설계기준은 선정된 설계개념 방안이 각각의 평가된 위협을 완화한다는 것을 뒷받침하는 타당한 위협분석으로 부터 도출되어야 한다.</p> <p>Survivability design criteria are derived from threat analyses validated to support the selected design concept solution to mitigate each assessed threat</p>  |     |
| <b>D</b> |  | <b>환경안전 및 직업건강, Environmental Safety and Occupational Health (ES&amp;OH)</b>   |     |
| 1        |  | <p>선정된 설계개념에 대한 수명주기 환경은 적절한 근거를 가지고 완전하게 정의되어야 하며, 체계 요구사항 기준선 및 성능기준에 대해 추적 가능하여야 한다.</p> <p>Life cycle environments for the selected design concept are fully defined with rationale and are traceable to the system requirements baseline and performance criteria</p>   |     |
| 2        |  | <p>사업의 환경, 안전 및 직업건강 평가 적합성 목표를 위해 수집되는 자료는 선정된 체계 설계개념에 대해 타당해야 한다.</p> <p>Data compiled to complete Programmatic Environmental, Safety and Occupational Health Evaluation (PESHE) compliance objectives is validated for the selected system design concept</p>  |     |
| 3        |  | <p>선정된 설계개념에 대해 유해물질 관리 및 공해방지 과업들이 식별되어야 하고 우선순위가 부여되어야 한다.</p> <p>Hazardous materials management and pollution prevention tasks are identified and prioritized for the selected system design concept</p>  |     |
| 4        |  | <p>유해 물질의 환경 및 인체건강 평가가 수행되어야 한다.</p> <p>Environmental and health evaluations of hazardous materials have been conducted</p>   |     |
| <b>E</b> |  | <b>중량 특성, Mass Properties</b>  |     |
| 1        |  | <p>중량특성의 증가 할당 및 측정을 포함하는 중량특성에 관한 일련의 사항들은 선정된 체계 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>A mass properties budget is validated for the selected system design concept, including mass properties growth allocations and metrics</p>   |     |
| 2        |  | <p>중량 증가, 무게중심, 그리고 관성모멘트 예측에 대한 변수는 선정된 체계 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Parameters for weight growth, center of gravity, and moments of inertia predictions are validated for the selected system design concept</p>  |     |
| <b>F</b> |  | <b>체계안전공학, 정보보증, 통신보안, 프로그램 보호</b>   |     |
|          |  | <p>System Security Engineering (SSE), Information Assurance (IA), Communications Security (COMSEC), and Program Protection (PP) for (SFR):</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 1 | 획득기관의 정책, 훈령, 그리고 체계규격에 부합되는 요구사항의 설계개념으로의 구현은 입증되어야 한다.<br>Requirements implementation into the selected design concept IAW DoD and AF policies, directives, and system specifications are verified  |     |
|          | 2 | 프로그램 보호를 위한 설계수행은 선정된 체계 설계개념에 통합되어야 하고 체계안전공학(SSE), 정보보증(IA), 통신보안(COMSEC) 요구사항을 포함하여야 한다.<br>Design implementation for program protection measures includes integration within the selected system design concepts and includes SSE, IA, and COMSEC requirements  |     |
|          | 3 | 체계안전 접근법은 획득 팀, 안전규격, 최신화된 안전개념, 위협, 취약성 및 위험 평가, 방어 대응수단, 안전 시험평가 요구사항을 포함하여야 한다.<br>System security approaches includes an acquisition team, a security specification, and updates of security concept, threat, vulnerability and risk assessments, protection countermeasures, and security test and evaluation requirements   |     |
|          | 4 | 선정된 설계에 대한 정보보증(IA) 및 통신보안(COMSEC) 접근법은 체계 및 자료 보호, 가용성, 완전성, 기밀성, 인증, 그리고 부인방지에 충분히 중점을 두어야 한다.<br>Information Assurance and COMSEC approaches, to include certification and accreditation using the DIACAP, sufficiently address system and data protection, availability, integrity, confidentiality, authentication, and nonrepudiation for the selected design   |     |
|          | 5 | 체계안전공학(SSE), 정보보증(IA), 통신보안(COMSEC), 프로그램 보호(PP)의 수행 및 유지에 대한 사업 비용 추산을 상세히 하여야 한다.<br>Program baseline cost estimates for SSE, COMSEC, Program Protection, and Information Assurance implementation and sustainment are refined  |     |
| <b>G</b> |   | <b>상호운용성, Interoperability</b>  |     |
|          | 1 | 선정된 설계개념에 대한 정보 저장소 표준은 체계 및 임무 상호운용성 요구사항을 만족하여야 한다.<br>DoD Information Standards Repository (DISR) standards selected for the selected design concept are shown to meet the system and mission interoperability requirements (i.e., must be DISR compatible and compliant)  |     |
|          | 2 | 선정된 체계 설계개념에 대한 국방 정보저장소 권장 표준 이외의 신규 또는 독특한 표준들은 승인 및 국방 정보저장소로의 통합을 위해 제출되어야 한다.<br>New and unique standards outside DISR recommended for the selected design concept are submitted for approval and incorporation into DISR (i.e., new data formats, data exchange protocols and schemas, Ethernet alternatives)   |     |
|          | 3 | 선정된 체계 설계개념에 대한 상호운용성 분석이 완료되어야 하고 그 결과는 호환성 보장하고 사용자와 운용자간의 상호관계를 정의해야 한다..<br>Interoperability analyses for the selected design concept are completed and results shown to ensure compatibility and define interrelationships between users and operators   |     |
| <b>H</b> |   | <b>신뢰도, 확실성, 정비성, Reliability, Dependability, and Maintainability (RD&amp;M)</b>  |     |
|          | 1 | 신뢰도 및 정비성 요구사항 및 특성들은 선정된 설계개념에 대한 요구사항들(평균 임무지속시간, 가용도, 확실성, MTBF, MTTR, 고장모드, 단일 고장점, 다중화 설계 등등)과 상호 연계되어야 하고 타당함이 입증되어야 한다.<br>R&M requirements and characteristics are correlated with and validated against requirements for the selected design concept (i.e., Mean Mission Duration (MMD), Availability (Ao) and Dependability (Do), MTBF, MTTR, failure modes, single point of failure, redundancy, etc.) |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 2 | 신뢰도 및 정비성 분석이 완료되어야하고, 그 결과는 선정된 설계개념의 체계 아키텍처에 반영되어야 한다.<br>R&M analyses are completed and results fed into overall system architecture for the selected design concept, e.g.:   |     |
|          | a | 환경 / 열 스트레스 검사(ESS / TSS)를 정의하는 방법의 기준선이 설정되어야하고 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.<br>Methodologies for defining environmental and thermal stress screening (ESS and TSS) are baselined and validated for the selected design concept   |     |
|          | b | 포장, 취급, 저장, 그리고 수송 환경 요구사항의 기준 설정이 되어야 하고 신뢰도 및 정비성 계획에 반영되어야 한다.<br>Packaging, handling, storage, and transportability (PHS&T) environmental requirements are baselined and incorporated into the R&M program for the selected design concept  |     |
|          | 3 | 최신화된 체계 아키텍처에 대한 기능적 '고장유형 영향 및 치명도 분석(FMECA)'이 제공되어야한다. 예를 들어, 지원 수락시험 및 통합시험의 측정 변수 및 이례적인 한계를 식별하는 것이다.<br>A functional FMECA is provided for the update system architecture, e.g., identify the measurement parameters and anomalous limits for supporting acceptance test and integration test and ADR   |     |
| <b>I</b> |   | <b>전자기 간섭 및 전자기 적합성, Electromagnetic Interference (EMI) and Electromagnetic Compatibility (EMC)</b>   |     |
|          | 1 | 전자파 간섭(EMI) 통제방안은 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 하고 타당함이 입증되어야 한다.<br>Electromagnetic interference control approaches are correlated with and validated for the selected design concept   |     |
|          | 2 | 외부 및 내부 전자기 간섭(EMI), 전자기 적합성(EMC) 요구사항의 기준이 설정되어야하고 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.<br>Internal and external EMI and EMC requirements are baselined and validated for the selected design concept   |     |
|          | 3 | 전자기 간섭(EMI) 민감도 요구사항 및 제한요소들은 선정된 설계개념(예를 들어, 수동변조, 차량용 수신기와 관련 장비를 가진 송신기의 무선주파수 간섭, 전원 버스에 대한 방사효과, 낙뢰 및 서지로부터의 보호)과 상호 연계되어야 하고 타당함이 입증되어야 한다.<br>EMI susceptibility requirements and constraints are correlated with and validated for the selected design concept (e.g., passive modulation, transmitter RFI with vehicle receivers and ordnance, radiated effects on power buses, lightning and surge protection) |     |
|          | 4 | 전자기 간섭(EMI) 및 전자기 적합성(EMC) 주요환경 특성 및 민감 요소들은 선정된 설계개념에 대해 기준선이 설정되어야 하고 타당함이 입증되어야 한다.<br>EMI and EMC critical environmental characteristics and sensitive elements are baselined and validated for the selected design concept   |     |
| <b>J</b> |   | <b>인간-체계 통합, Human Systems Integration (HSI)</b>  |     |
|          | 1 | 운영자, 사용자, 정비자, 그리고 유지자를 위한 하드웨어/소프트웨어 사용자 인터페이스 요구사항은 선정된 설계개념에 할당되어야 한다.<br>User interface hardware and software requirements for operators, users, maintainers, and sustainers are allocated to the selected design concept   |     |
|          | 2 | 체계기능 요구사항으로부터 분해된 가용성, 정비성, 운용성, 또는/혹은 지원성 요구사항은 선정된 설계개념에 할당되어야 한다.<br>Usability, maintainability, operability, and/or supportability requirements are decomposed from system functional requirements and allocated to the selected design concept   |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|--|--|-----|
| 3        |  | <p>선정된 설계개념에 대한 운용인력 배치, 작업부하, 그리고 숙련도 요구사항이 할당되어야 한다.</p> <p>Operational manning, workload, and skill-level requirements are allocated for the selected design concept</p>  |     |
| 4        |  | <p>선정된 설계개념에 대한 모든 HSI 관련 요구사항, 표준 및 표준 실례들은 모든 하위 계약 행위에 할당되어야 한다.</p> <p>All HSI-related requirements, standards, and standard practices are allocated to all subordinate contracting activities for the selected design concept</p>   |     |
| 5        |  | <p>사전에 결정된 요구사항들에 대한 인간-체계통합(HSI) 표준들이 선정된 설계개념에 반영되어야 한다.</p> <p>HSI standards for predetermined requirements are incorporated into the selected design concept</p>   |     |
| <b>K</b> |  | <b>제조 및 생산가능성, Manufacturing and Producibility</b>   |     |
| 1        |  | <p>제조 및 생산가능성 공학연구가 완료되어야한다. 도출된 결과는 어떤 최상의 방법, 작업지시, 조립 보조도구, 지그 및 내부고정 장치 설계, 단기 일정계획, 공장 및 작업대 배치 등과 같은 선정된 설계개념을 충족한다는 것을 보여야 한다.</p> <p>Manufacturing and producibility engineering studies are completed; application of derived results are shown to satisfy the selected design concept, e.g., one best method, operation instructions, assembly aids, jigs and fixture designs, short interval schedules, factory and bench layout</p>                              |     |
| 2        |  | <p>설계개념에 대한 생산가능성 절충연구는 제조 공정들이 설계개념을 충족한다는 것을 보여야 한다.</p> <p>Producibility trade studies for the selected design concept demonstrate that the manufacturing processes chosen satisfy the design concept</p>   |     |
| 3        |  | <p>설계개념에 대한 생산가능성 해석결과들은 비용상 효과적이고, 생산적이며, 시험 가능한 생산설계임을 나타내어야 한다. (2012-08-27 10:39:30)</p> <p>Producibility analysis results derived for the selected design concept indicate a cost-effective, producible, and testable product design</p>  |     |
| <b>L</b> |  | <b>수명주기 군수지원, Life Cycle Logistics</b>   |     |
| 1        |  | <p>지원성 요구사항 및 설계요소들은 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Supportability requirements and design factors are validated for the selected design concept</p>   |     |
| 2        |  | <p>선정된 설계개념에 대한 체계 수준의 설계 요소들은 군수지원 요소(설계 인터페이스, 보급 지원, 시험장비, 인시 수 및 인력, 훈련 및 훈련 장비, 포장/취급/저장/수송(PHS&amp;T), 설비, 컴퓨터 자원, 기술자료, 정비 계획)에 대해 입증되어야 한다.</p> <p>System-level design factors for the selected design concept are verified for the following logistics elements: design interface, supply support, test equipment, manpower and personnel, training and training equipment, PHS&amp;T, facilities, computer resources, technical data, and maintenance planning</p> |     |
| 3        |  | <p>군수관리정보가 완료되어야하고, 설계개념에 대한 기능기준을 뒷받침 하는데 타당성이 입증되어야 하며, 모든 최신화된 지원성 절충연구들과 해석 결과들을 포함하여야 한다.</p> <p>Logistics management information (LMI) is completed and validated in support of the FBL for the selected design concept and includes all updated supportability trade studies and analysis results</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
| <b>M</b> |   | <b>체계안전, System Safety</b>   |     |
|          | 1 | <p>체계안전 위험분석 결과의 정제 및 위험완화 방안들의 재평가를 포함하는 체계안전 요구사항들이 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>System safety requirements are validated for the selected system design concept, including refinement of system safety risk analysis results and reassessment of mitigation approaches</p>                          |     |
|          | 2 | <p>체계 유해요소 분석이 완료되어야 하고, 선정된 설계개념에 대한 시험, 운용, 그리고 폐기를 위한 우선순위가 부여된 안전 유해요소의 대조 목록이 수립되어야 한다. 예를 들어:</p> <p>System hazard analysis is completed and a balanced list of prioritized safety hazards is established for the test, operation, and disposal of the selected design concept, e.g.:</p>              |     |
|          | a | <p>선정된 설계개념에 대한 유해 물질의 제거, 최소화, 또는 통제하기 위한 기본 유해물자 관리 계획</p> <p>Initial Hazardous Materials Management Plan (HMMP) to eliminate, minimize, or control hazardous materials for the selected design concept</p>  |     |
|          | b | <p>중요한 인간안전 및 건강요소들이 식별되어야하고 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 하며 체계안전 프로그램 아키텍처에 반영되어야 한다.</p> <p>Critical human safety and health factors are identified and validated for the selected system design concept incorporated into the system safety program architecture</p>   |     |
|          | 3 | <p>선정된 설계개념에 영향을 미치는 유해 물자 기준선들이 수집되고 정부의 관련 기준(허용가능 노출수준, 독성, 휘발성, 수송성)에 기초하여 우선 순위가 부여되어야 한다.</p> <p>A baselined hazardous materials list affecting the selected system design concept is compiled and prioritized based on NEPA and OSHA criteria, i.e., PELs, toxicity, volatility, transportability</p> |     |
|          | 4 | <p>유해물자에 대한 비군사화 및 폐기 고려사항들이 고려되어야 한다.</p> <p>Demilitarization and disposal considerations for the hazardous materials is considered</p>   |     |
| <b>N</b> |   | <b>오염통제, Contamination Control</b>   |     |
|          | 1 | <p>오염통제 요구 및 해결책(즉, 정상, 중간, 혹은 도전적이고 강조되는 오염통제)들은 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Contamination control needs and approaches (i.e., normal, medium, or challenging and stressing contamination control) are validated for the selected design concept</p>   |     |
|          | 2 | <p>자재들에 대한 조사가 이루어져야 하고, 그 결과들은 선정된 설계개념에 대해 식별되고, 입증되고, 탈가스 특성의 우선순위를 정하기 위해 평가되어야 한다.</p> <p>Survey of materials is conducted and results evaluated to identify, validate, and prioritize outgassing properties for the selected design concept</p>  |     |
| <b>O</b> |   | <b>품질보증, Quality Assurance</b>   |     |
|          | 1 | <p>품질 및 제품보증 요구사항은 선정된 설계개념과 상호 연계되어야 하고 또한 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Quality and product assurance requirements are correlated with and validated for the selected design concept</p>   |     |
|          | 2 | <p>검증, 검사, 시험을 위한 접근방법들은 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Verification, inspection, and test approaches are validated for the selected design concept</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| P     |   | <b>환경적 고려, Environmental Considerations</b>  |     |
|       | 1 | <p>선정된 설계개념에 대한 환경적 연구들이 완료되어야 하고, 체계 아키텍처 및 신뢰도 및 정비성 요구사항에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Environmental studies are completed for the selected design concept, traceable to the system architecture and R&amp;M requirements</p>   |     |
|       | 2 | <p>설계상의 환경 효과에 대한 견고한 시험 프로그램이 정의되어야 한다. 예를 들면: A robust test program is defined for environmental effects on design, e.g.:</p>  |     |
|       | a | <p>열적시험 및 평가전략이 개발되어야하고 선정된 설계개념에 대하여 타당함이 입증되어야 한다.</p> <p>Thermal test and evaluation strategies are developed and validated for the selected design concept</p>   |     |
|       | b | <p>신뢰성 열 절충연구가 완료되어야 하고 체계 아키텍처 신뢰도와 신뢰도 및 정비성 요구사항에 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Reliability thermal trade analysis are completed and made traceable architecture and R&amp;M requirements</p>   |     |
| Q     |   | <p><b>소프트웨어, Software</b></p> <p>※ 소프트웨어 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.</p>   |     |
|       | 1 | <p>소프트웨어 체계 아키텍처 및 설계(인터페이스 포함)가 완성되어야하고 사용된 소프트웨어 개발 순기와 일치하는 상세 수준까지 선정된 설계개념에 대해 타당함이 입증되어야 한다. 이때 아래 사항을 포함하여야 한다.</p> <p>Software system architecture and design (including interfaces) are completed and validated for the selected design concept to the level of detail consistent with the software development life cycle being used, including, e.g.:</p> |     |
|       | a | <p>소프트웨어 아키텍처 및 설계는 설계 요구사항을 만족하여야 한다.</p> <p>Software architecture and design satisfy design requirements</p>   |     |
|       | b | <p>소프트웨어 요구사항, 아키텍처 및 설계는 서로에 대해 양방향 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Software requirements, architecture and design have bidirectional traceability to each other</p>  |     |
|       | c | <p>소프트웨어 요구사항, 아키텍처 및 설계는 상위 수준 요구사항, 아키텍처 및 설계에 대해 양방향 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Software requirements, architecture and design have bidirectional traceability to higher level requirements, architecture and design</p>   |     |
|       | d | <p>운영, 정비 및 훈련 필요성에 대한 소프트웨어 요구사항</p> <p>Software requirements for operations, maintenance, and training needs</p>   |     |
|       | e | <p>확실성, 신뢰성, 정비성 및 가용도에 대한 소프트웨어 요구사항</p> <p>Software requirements for dependability, reliability, maintainability, and availability</p>   |     |
|       | f | <p>소프트웨어 및 하드웨어 양쪽에 대해 적용 가능한 지원성에 대한 소프트웨어 요구사항</p> <p>Software requirements for supportability applicable to both software and hardware</p>  |     |
|       | g | <p>소프트웨어 및 하드웨어 양쪽에 대해 적용 가능한 소프트웨어 안전 요구사항</p> <p>Software safety requirements applicable to both software and hardware</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
|       | h | 정보보증에 대한 소프트웨어 요구사항<br>Software requirements for information assurance  |     |
|       | i | 인간-체계 통합(HSI)에 대한 소프트웨어 요구사항<br>Software requirements for human systems integration (HSI)   |     |
|       | j | 모든 적절한 상호연동성 및 개방형 체계 표준을 참조하는 외부 요소들과의 상호운용성에 대한 소프트웨어 요구사항<br>Software requirements for interoperability with external elements referencing all appropriate interoperability and open system standards  |     |
|       | k | 여유치(예를 들어, 메모리 및 스토리지 용량, 프로세서 능력, 그리고 통신대역 폭)에 대한 소프트웨어 요구사항<br>Software requirements for margins (e.g., memory and storage capacity, processor throughput, and communications bandwidth)  |     |
|       | l | 모든 적용 가능한 상호운용성 연관 요구사항을 충족하는 개방형 체계 표준의 사용<br>Use of open systems standards that satisfy all applicable interoperability-related requirements  |     |
|       | m | 비개발 품목(상용품, 정부지정품, 그리고 재사용 제품)으로의 소프트웨어 요구사항의 할당<br>Software requirements allocation to COTS (commercial items), GOTS, and reuse products   |     |
|       | n | 비개발 품목(상용품, 정부지정품, 그리고 재사용 소프트웨어)은 체계 및 소프트웨어 아키텍처 구성품에 충분히 통합되어야 한다.<br>Non-developmental items (NDI) (e.g., COTS (commercial item), GOTS, and reuse software) have been fully integrated into the components of the system and software architectures   |     |
|       | o | 비개발 품목들(예를 들어, 상용품, 정부지정품, 그리고 재사용 소프트웨어)은 체계, 부문, 그리고 인터페이스 요구사항을 충족시켜야 한다.<br>Non-developmental items (NDI) (e.g., COTS, GOTS, and reuse software) will enable the system, segment, and interface requirements to be met  |     |
| 2     |   | 소프트웨어 아키텍처 및 설계는 체계 요구사항으로 부터 할당된 대로의 상태와 모드(형태)에 대한 요구사항을 만족하여야 한다.<br>Software architecture and design satisfy requirements for states and modes as allocated from the system requirements  |     |
| 3     |   | 운용개념은 다음과 같다.<br>Operational Concepts, e.g.:  |     |
|       | a | 소프트웨어 관점에서의 정상 및 비정상 시나리오(예를 들어: 프로세서 고장, 다중화 요소 관리)를 포함하여, 소프트웨어 아키텍처와 설계는 체계 및 소프트웨어 운용 개념을 만족하여야 한다.<br>Software architecture and design satisfy system and software operational concepts, including both nominal and off-nominal scenarios from a software perspective, e.g., processor failover, redundancy management |     |
|       | b | 소프트웨어 아키텍처와 설계는 운용, 정비, 그리고 훈련 요구들에 대한 체계 및 소프트웨어 요구사항을 만족하여야 한다.<br>Software architecture and design satisfy system and software requirements for operations, maintenance, and training needs  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | c | <p>소프트웨어 아키텍처와 설계는 운용 및 정비팀 편성 즉, 인원수, 숙련도, 소프트웨어 관점으로부터의 역할 및 지위를 포함한 체계 및 소프트웨어 운용개념을 만족하여야 한다.</p> <p>Software architecture and design satisfy system and software operational concepts, including operations and maintenance staffing, e.g., numbers, skills, roles, and positions from a software perspective</p> |     |
|       | d | <p>소프트웨어 아키텍처와 설계는 지원성에 대한 요구사항을 만족하여야 하며, 소프트웨어 및 하드웨어 양자 모두에 적용되어야 한다.</p> <p>Software architecture and design satisfy requirements for supportability and apply to both software and hardware</p>   |     |
| 4     |   | <p>소프트웨어 척도 분석 및 기술성능척도는 다음사항을 보여주어야 한다.</p> <p>Analysis of software metrics and technical performance measures shows that</p>   |     |
|       | a | <p>사업 및 공학 관리 필요성 요구를 충족하여야 한다.</p> <p>They are sufficient to meet the needs for program and engineering management</p>  |     |
|       | b | <p>현재까지 만족할 만한 진전이 이루어져야 하고, 미래에 만족할 만한 진전이 계속된다는 것을 나타내야 한다.</p> <p>Satisfactory progress has been made to date and indicates continued satisfactory progress in the future</p>   |     |
|       | c | <p>프로세서, 메모리, 스토리지, 입출력 채널, 버스, 그리고 네트워크와 같은 모든 컴퓨터 자원 활용의 예산 추정은 예견된 값들 내에 있어야 한다.</p> <p>The estimates of utilization for all computer resources, e.g., processors, memory, storage, and input and output channels, buses, and networks are within predicted values</p>  |     |
|       | d | <p>척도 및 기술성능측정 추적을 위한 데이터베이스 및 도구들이 선정되어야 하며, 추세 및 보고가 계획된 대로 수행되어야 한다.</p> <p>Databases and tools are selected for metrics and TPM tracking; trending and reporting are performing as planned</p>   |     |
| R     |   | <p><b>자료 스토리지(보안, 접근, 배포, 인도), Data Storage (Security, Access, Distribution, and Delivery)</b><br/>                 ※ 데이터 스토리지 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.</p>                                     |     |
| 1     |   | <p>스토리지 체계 용량, 유연성, 그리고 범위성</p> <p>Storage System Capability, Flexibility, and Scalability</p>   |     |
|       | a | <p>분석을 통해 스토리지 체계 환경에 필요한 신뢰도, 정비성, 그리고 가용도 특성을 식별하여야 한다.</p> <p>Analysis identifies needed reliability, maintainability, and availability characteristics of storage system environments</p>  |     |
|       | b | <p>체계 설계 수명에 언급된 용량, 유연성, 그리고 확장성 변수들은 완전하게 식별되어야 한다.</p> <p>Capacity, flexibility, and extensibility parameters have been completely identified that address system design life</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
|       | c | <p>핵심 체계 구성품들이 충분히 식별되어야 한다. 스토리지 매체 하드웨어/소프트웨어 능력 및 유형들을 포함하여, 다중화를 위한 계획들이 적절하고 충분히 식별되어야 한다.</p> <p>Key system components have been fully identified. Plans for redundancy are in place and are fully identified, including storage media hardware and software capabilities and types</p>   |     |
|       | d | <p>적절한 파티션 분할 및 어드레스 성능을 제공하기 위한 소프트웨어 관리 툴을 포함하는 스토리지 체계 관리 및 성능 최적화에 대한 요구들이 식별되어야 한다.</p> <p>Needs for storage system management and performance optimization (including software management tools to provide appropriate partitioning and addressability) identified</p>  |     |
| 2     |   | <p>설계 분석을 통해 스토리지 체계의 데이터 스토리지(보안, 액세스, 분배 및 인도) 작동환경을 식별하여야 한다.</p> <p>Design analysis identified the operational environments of the storage system Data Storage (Security, Access, Distribution and Delivery)</p>  |     |
| 3     |   | <p>스토리지 체계 아키텍처, Storage System Architecture, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>스토리지 체계 아키텍처는 통신 및 처리 용량을 포함한 모든 요소들을 완전하게 해결하여야 한다.</p> <p>The Storage System Architecture fully addresses elements, including communications and processing capacity</p>   |     |
|       | b | <p>스토리지 체계 요구 유형들이 식별되고 아키텍처에 완전히 통합되어야 한다. 스토리지 체계 요구 유형에는 중앙 스토리지 장치 대 분산 스토리지 장치, 온라인, 니어라인, 오프라인 요구, 아카이브, 백업, 복구, 그리고 데이터 복제와 같은 항목들을 포함한다.</p> <p>The types of storage system needs are identified and fully integrated into the architecture This includes items such as centralized vs. distributed storage; online, nearline, and offline needs; archive (including hierarchical storage management, if appropriate), backup, and restore; and data replication</p>                      |     |
|       | c | <p>레이드(RAID), 스토리지 전용 네트워크(SAN), 네트워크결합 스토리지(NAS), 직접연결 스토리지 장치(DAS) 같은 스토리지 하드웨어 구성품들이 식별되어야 하고 아키텍처에 충분히 통합되어야 한다.</p> <p>Storage hardware components such as RAID, Storage Area Networks (SANs), Network Attached Storage (NAS), and Direct Attached Storage (DAS) have been identified and fully integrated into the architecture</p>   |     |
|       | d | <p>데이터 관리 소프트웨어 능력들이 식별되어야 하고 아키텍처에 충분히 통합되어야 한다. 이것은 자동 파일 마이그레이션 및 투명 파일의 복구, 계층적 수준 사이의 마이그레이션, 매체의 사용, 에러 탐지, 그리고 교체대상 매체의 식별 같은 항목들을 포함한다.</p> <p>Data management software capabilities have been identified and fully integrated into the architecture. This includes items such as automatic file migration and transparent file retrieval; migration between hierarchical levels; and utilities to report on media usage, error detection, and identification of media to be replaced</p> |     |
| 4     |   | <p>보안, Security, e.g.:</p>  |     |
|       | a | <p>사용자 무결성 수준(예를 들어, 액세스 통제 목록)이 체계요구사항을 만족할 수 있도록 식별되어야 한다.</p> <p>The level of user integrity (e.g., access control lists) has been identified that enables the system requirements to be met</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | b | <p>체계요구사항을 만족하게 하는 요구 암호화 수준이 식별되어야 한다.</p> <p>The level of encryption needed has been identified that enables the system requirements to be met</p>   |     |
|       | c | <p>CDS(Contractor Data Sheet), MLS(Multi-level Secure), 보안 영역(Security Enclaves)과 같은 특별한 보안 능력 필요 사항이 식별되어야 하고 체계 요구사항을 만족한다는 것을 보장하기 위해 스토리지 체계에 포함되어야 한다.</p> <p>The need for specialized security capabilities, such as CDS, MLS, and Security Enclaves, has been identified and is included in the storage system so as to ensure that the system requirements are met</p> |     |
| 5     |   | <p>데이터 배포 방법, Data Distribution Methods, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>데이터 수신처의 완전한 목록이 도출되어 컴퓨터 및 인적요소 양쪽에 포함되어야 한다.</p> <p>A complete list of data receivers has been drawn up to include both computer and human agents</p>   |     |
|       | b | <p>다양한 수신처로의 데이터 배포 방법이 식별되어야 한다. 그러한 방법은 구독 / 출판 명세에 의한 방식, 푸시 / 풀 방식, 그리고 글로벌 혹은 제한된 웹 기반 액세스 방식을 포함할 수 있다.</p> <p>The method(s) of distributing data to the various receivers has been identified. Such method may include Subscribe and Publish, Push and Pull, and global or restricted Web-based access.</p>   |     |
|       | c | <p>데이터 배포 방법은 충분히 스토리지 아키텍처에 통합되어야 하고 체계 수준의 요구사항을 만족할 수 있어야 한다</p> <p>The data distribution methods are fully integrated into the storage architecture and will enable the system-level requirements to be met</p>  |     |
| 6     |   | <p>기능, Functionality</p>   |     |
|       | a | <p>분석을 통해 임무 지원에 필요한 기능의 물리적 특징을 식별하여야 한다.</p> <p>Analysis has fully identified the physical aspects of the functionality that may be needed to support the mission</p>  |     |
|       | b | <p>플랫폼(서버 및 클라이언트) 형식 및 지원하는 운영체계가 충분히 식별되어야 한다.</p> <p>The types of platforms (server and client) and operating systems supported have been fully identified</p>  |     |
|       | c | <p>데이터 연결 및 전송 프로토콜(광채널, 인피니밴드, SWSI)이 충분히 식별되어야 하고 체계 수준의 요구사항을 충족할 수 있도록 체계 아키텍처에 통합되어야 한다.</p> <p>The data connection and transport protocols (e.g., fiber channel, infiniband, SWCI) have been fully identified and integrated into the system architecture, enabling the system-level requirements to be met</p>  |     |
|       | d | <p>사용량과 같은 특정 보고와 MTBF, MTTR 같은 정비 척도가 식별되어야 한다. 기본적으로 척도와 체계 수준의 요구사항간의 매핑이 완료되어야 한다.</p> <p>Specific reporting (e.g., usage) and maintenance metrics (e.g., MTBF and MTTR) have been identified. Preliminary mapping between metrics and system-level requirements has been completed</p>  |     |
|       | e | <p>스토리지 체계 견고화 설계 요구사항이 정의되고 이해되어야 한다.</p> <p>Storage system hardening design requirements are defined and understood</p>  |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준  | 비 고 |
|---|---|--|-----|
| <b>통합 기술적 위험관리 및 완화 (Integrated Technical Risk Management and Mitigation)</b> |   |  |     |
| <b>A</b>  |   | <b>위험관리 및 완화를 위한 지원 자료는 아래 항목들을 포함할 수 있다.</b><br>Supporting data for RM&M can encompass such items as:   |     |
|   | 1 | 사업 일정, 기술 및 예산투자 위험평가 서열, 모니터링 및 문서화 적절성<br>Program schedule, technical and funding risk assessment ranking, monitoring and documentation adequacy   |     |
|   | 2 | 상위 5대 사업 수준의 위험(기술, 성능, 비용, 일정)<br>Top five program-level risks (technical, performance, cost, and schedule)   |     |
|   | 3 | 위험 척도들의 수집, 분석, 추적, 보고를 위한 위험관리 데이터베이스 및 툴<br>Risk management database and tools for risk metrics collection, analysis, tracking, and reporting  |     |
|   | 4 | 위험완화 및 감소 전략은 다음과 같다,<br>Risk mitigation and reduction strategies, e.g.:   |     |
|   | a | 통합 마스터계획(IMP), 통합 마스터일정(IMS), 작업분할구조(WBS) 의존성과 연계된 번다운 계획<br>Burn-down plans that are linked to dependencies to the Program IMP, IMS, and WBS  |     |
|   | b | 지속적인 위험 모니터링 및 검토, 식별, 평가, 그리고 등급 부여<br>Continuous risk monitoring and review, identification, assessment, and ranking   |     |
|   | c | 기술 및 제조준비수준(TRL / MRL) 평가 및 척도<br>Technology and manufacturing readiness level (TRL and MRL) assessments and metrics   |     |
|   | d | 요구사항 위험 감시<br>Requirements risk monitoring   |     |
|   | e | 복잡도, 크기, 처리속도, 처리능력, 일정, 상용품(COTS) 가용도, 기존품 재사용 적합성, 그리고 소프트웨어 개발 프로세스 및 툴 등과 같은 주요 소프트웨어 이슈들의 소프트웨어 위험 관리<br>Software risk management of critical software issues, e.g., complexity, size, processing speed, throughput, schedules, COTS availability, legacy reuse suitability, and software development processes and tools |     |
|   | f | 후속 단계에 대한 포괄적인 위험 평가<br>A comprehensive risk assessment for the follow-on phases   |     |
|   | g | 기술 / 제조 준비수준(TRL / MRL) 평가, 척도<br>TRL and MRL assessments, metrics   |     |
|   | h | 임계치 및 임계치를 벗어날 경우에 대한 적절한 조치 계획<br>Thresholds and appropriate action plans for cases when thresholds are breached  |     |
| <b>B</b>  |   | <b>위험완화 전략, The risk mitigation strategies:</b>  |     |
|   | 1 | 실현 가능한 다른 일련의 조치방안들이 식별되어 있어야 한다.<br>Are feasible, and alternative courses of action are identified  |     |
|   | 2 | 체계, 부문, 인터페이스, 그리고 사업의 모든 관점에서 수용 가능한 위험을 수반한 채 기본설계검토(PDR)로 진행해도 될 정도의 성숙도가 존재 한다는 것을 보여야 한다.<br>Demonstrate that a degree of maturity exists in all aspects of the system, segment, interface, and program to allow the program to proceed to PDR with an acceptable risk.   |     |

□ 기본설계검토(PDR)

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>체계공학과 아키텍처 개발 (Systems Engineering and Architecture Development)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <b>체계공학 검토 기준, Systems Engineering Review Criteria</b>  |     |
| 1   |   | <p>각각의 형상항목에 대해 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 할당사항과 및 물리적 요구사항들은 완전해야 하고, 실현 가능하고, 입증할 수 있어야 하며, 명확히 서술되어야 한다. 예를 들어:</p> <p>The system, segment, subsystem, and component allocated requirements are complete, feasible, verifiable, and clearly stated, e.g.:</p>  |     |
|   | a | <p>기본 체계설계는 할당 요구사항 기준선과 상호 연계되어 있으며 할당 요구사항 기준선에 반영되어 있어야 한다.</p> <p>Preliminary System Design is correlated with and reflected in the Allocated Requirements Baseline</p>   |     |
|   | b | <p>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 기본설계는 체계 아키텍처 관점 및 기술된 사항들과 상호 연계성을 가지고 있으며, 기능 할당 기준선과 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Preliminary design of the system, segments, subsystems, and components is correlated with the system architecture views and descriptions and is traceable to the Functional and Allocated Baselines</p>   |     |
|   | c | <p>기본설계는 제작, 통합, 운용, 정비, 훈련, 비군사화, 그리고 폐기를 위한 일정 및 능력을 포함하여 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 아키텍처에 대한 엔드-투-엔드(통합) 처리능력을 고려하여야 한다.</p> <p>Preliminary design considers end-to-end processing capabilities for the system, segments, subsystems, and components architectures, including timelines and capacities for production, integration, operations maintenance, training, demilitarization, and disposal</p> |     |
|   | d | <p>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품에 대한 도면, 규격 등의 기본설계 자료가 완성되어야 하고 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>Preliminary design data (e.g., drawings, specifications, etc.) for the system, segments, subsystems, and components are complete and placed under configuration control</p>  |     |
|   | e | <p>체계에 대한 엔트-투-엔드(통합) 자료 흐름이 완료되어야 한다.</p> <p>End-to-end data flow for the system is complete</p>   |     |
|   | f | <p>하드웨어 및 소프트웨어 시제품의 기본설계 및 그에 대한 해석과 결과들이 문서화되어야 하고, 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>Preliminary design HW and SW prototypes, and their analyses and results, are documented and placed under configuration control</p>   |     |
|   | g | <p>모든 외부 의존성들이 식별되고 문서화되어야 한다.</p> <p>All external dependencies are identified and documented</p>   |     |
| 2   |   | <p>체계요구사항 기능 분할이 완료되어야 한다. 예를 들어:</p> <p>System Requirements Functional Decomposition Completed, e.g.:</p>  |     |
|   | a | <p>체계에서 부분으로, 부문에서 부체계로의 요구사항 흐름과 도출이 완료되어야 하고 추적성을 가져야 한다. (TBDs, TBSs, TBRs이 없어야 한다.)</p> <p>Requirements flowdown and derivation from system to segment and from segment to subsystem are complete and traceable (no TBDs, TBSs, and TBRs)</p>   |     |
|   | b | <p>부체계에서 구성품으로의 요구사항 흐름과 도출이 완료되어야 하고 추적성을 가져야 한다. (모든 TBDs, TBSs, TBRs, 그리고 유보사항들이 식별되어야 한다.)</p> <p>Requirements flowdown and derivation from subsystem to component are complete and traceable (all TBDs, TBSs, TBRs, and deferrals are identified)</p>  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | c | <p>부문 간 또한 부체계 간 인터페이스에 대한 요구사항 흐름 및 도출이 완료되어야 하고 추적성을 가져야 한다. (모든 TBD, TBS, TBR 및 유보사항들이 식별되어야 한다.)<br/>Requirements flowdown and derivation for intersegment and inter-subsystem interfaces are complete and traceable (all TBDs, TBSs, TBRs, and deferrals are identified)</p>   |     |
|          | d | <p>체계, 부문, 그리고 부체계에 대해 할당된 요구사항 설계는 특수공학에 의해 입증되어야 한다.<br/>Design-to allocated requirements for the system, segments, and subsystems are validated by specialty engineering</p>   |     |
|          | e | <p>상위 및 하위 수준의 할당 요구사항들 사이의 흐름과 추적성을 보여주는 기능 흐름블록선도(FFBDs)가 체계, 부문, 부체계, 하드웨어 구성품, 그리고 부문 간, 부체계 간 인터페이스에 대해 완료되어야 한다.<br/>Functional flow block diagrams (FFBDs) are completed for the system, segments, subsystems, hardware components, and intersegment, and inter-subsystem interfaces, demonstrating flowdown and traceability between higher- and lower-level allocated requirements</p>   |     |
|          | f | <p>체계 및 부문, 부체계, 그리고 구성품 설계 규격들은 어떠한 주요 TBDs 사항이나 미해결 사항 없이 형상관리 하에 있어야 한다.<br/>The system and segment, subsystem, and component design specifications are under configuration management without any major TBDs or open items</p>  |     |
|          | g | <p>기본적인 장기발주 생산 요구사항이 개발되고 문서화되어야 한다.<br/>Preliminary long-lead production requirements are developed and documented</p>  |     |
| 3        |   | <p>확립된 할당 기준선은 승인된 임무 및 체계 기능 기준선에 근거하고 추적성을 가져야 한다. 예를 들어;<br/>Allocated baseline established is based on and traceable to the approved Mission and System Functional Baselines, e.g.:</p>   |     |
|          | a | <p>할당된 기준선은 물리적 계층구조 및 하드웨어 계층구조상의 모든 제품에 대한 기능적 성능 요구사항에 대응하는 설계와 일치하여야 한다.<br/>Allocated baseline is consistent with the physical hierarchy and design-to functional performance requirements for all products in the hardware hierarchy</p>  |     |
|          | b | <p>체계 기능 및 성능 요구사항은 모든 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품으로 할당되어야 한다. 즉, 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 수준 할당 성능 분석들이 완료되고 수용된 절충 결과들과 추적성을 가져야 한다.<br/>System functional and performance requirements are allocated to all system, segments, subsystems, and components, e.g., system, segment, subsystem, and component-level allocation performance analyses are completed and traceable to accepted trade results</p> |     |
|          | c | <p>상호운용성 기능적 성능 요구사항들은 모든 체계, 부문, 그리고 부체계 기본설계들에 할당되어야 한다.<br/>Interoperability functional performance requirements are allocated to all system, segment, and subsystem preliminary designs</p>   |     |
| <b>B</b> |   | <b>상호운용성 아키텍처, Interoperability Architecture</b>  |     |
| 1        |   | <p>체계 설계는 운용 아키텍처를 만족한다는 것을 보여야 한다.<br/>Demonstrate that the system design satisfies the operational architecture</p>   |     |

| 항목 번호 |  | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|--|--|-----|
| 2     |  | <p>체계 설계는 모든 운용 노드와 관련 연결체계를 식별하여야 한다. 예를 들어 체계 설계는 위성, 지상안테나, 지휘통제장비 및 임무데이터 사용자 장비 등과 같은 운용 노드로 구성된 체계에 접근할 수 있어야 한다.</p> <p>The system design identifies all operational nodes (OV-2) and associated connectivity, e.g., is able to address systems that constitute the operational nodes such as satellites, ground antennas, command and control equipment, mission data user equipment, etc.</p> |     |
| 3     |  | <p>체계 설계는 체계 운용자와 사용자 사이의 조직적 관계에 대한 요구정보를 제공한다는 것을 보여야 한다.</p> <p>The system design demonstrates it provides required information to the organizational relationships between system operators and users described by OV-4</p>  |     |
| 4     |  | <p>체계 설계는 획득에서부터 수명종료까지 전 주기 동안 모든 운용 조치들을 지원하는 체계 및 부체계들을 식별하여야 한다.</p> <p>The system design identifies systems and subsystems that support all operational activities during the entire life cycle from acquisition to EOL operations described by OV-5</p>  |     |
| 5     |  | <p>체계 설계는 운용 조치들과 체계 기능들 사이의 추적성을 제공할 수 있어야 한다.</p> <p>The system design is able to provide traceability between operational activities and system functions (SV-5)</p>  |     |
| 6     |  | <p>체계 설계는 내·외부 인터페이스 사이의 자료교환에 필요한 완전한 세트를 반영하여야 한다.</p> <p>The system design reflects a complete set of data exchanges necessary between internal and external interfaces (SV-6)</p>  |     |
| 7     |  | <p>체계 설계 인터페이스는 정부 측으로부터 적용 승인된 상호운용성 표준들을 반영하여야 한다.</p> <p>System design interfaces incorporate the set of DISR interoperability standards shown in TV-1; all unique interfaces, data formats, etc., have been approved by the contracting agent. 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</p>  |     |
| 8     |  | <p>체계 설계는 네트워크 중심작전 운용 및 전장관리(NCOW-R), 키이 초기화 프로토콜(KIP) 준수, 정보 아키텍처(IA) 준수와 일관성을 가져야 한다.</p> <p>The system design is consistent with NCOW-R, KIP Compliance, and IA Compliance</p>   |     |
| C     |  | <p><b>모든 절충 연구들은 할당된 기술적 / 기능적 기준선을 뒷받침하는 수명주기 비용(LCC) 및 목표비용관리(CAIV) 절충 연구 결과들을 포함하여야 한다.</b></p> <p>All design trade studies include LCC and CAIV analyses results supporting the allocated technical and functional baselines</p>   |     |
| 1     |  | <p>LCC 및 CAIV 해석 결과들은 비용으로 할당된 성능 변수들의 민감도를 포함하여야 한다.</p> <p>Results of LCC and CAIV analyses include sensitivity of allocated performance parameters to cost</p>  |     |
| 2     |  | <p>계획되고 승인된 프로그램 개발, 운용 및 유지 비용들을 나타내는 LCC 및 CAIV 모델들의 기준선이 설정되어야 한다. 이때 외부 체계에 대한 비용 영향성을 포함하여야한다.</p> <p>LCC and CAIV models representing planned and approved program development, operational, and sustainment costs are baselined, including cost impacts to other "external" systems</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 3 | <p>각각의 소프트웨어 설계에 적용되고 연계되어진 대로 LCC 및 CAIV 모델링 및 분석은 추정되는 프로그램 개발과 운용유지 비용뿐만 아니라 다른 외부 체계들에 미치는 추정 비용의 영향도 묘사하여야 한다.</p> <p>LCC and CAIV modeling and analyses, as applied and correlated with each SW design, depict projected program development, and operational and sustainment costs, as well as projected cost impacts to other "external" systems</p> |     |
|          | 4 | <p>LCC 및 CAIV 방법론이 제출되어야 하고, 타당한 절충 연구들이 수행되었음을 보여야 한다.</p> <p>LCC and CAIV methodology is presented, and demonstrates that valid trade studies were conducted</p>   |     |
| <b>D</b> |   | <p><b>체계 통합 및 검증의 기능적 성능 요구사항들은 모든 부문, 부체계, 그리고 구성품에 할당되어야 한다.</b></p> <p>System integration and verification functional performance requirements are allocated to all segments, subsystems, and components</p>  |     |
|          | 1 | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품 수준의 검증 계획은 검증 목적, 형식, 검증 수준 및 절차, 검증장소, 그리고 수집되어야 할 검증자료에 대한 근거를 가지고 완성되어야 한다.</p> <p>Segment, subsystem, and component-level verification planning is completed with rationale for verification objectives, types, levels and sequence of verification, venues, and verification data to be collected</p>                               |     |
|          | 2 | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품 수준의 통합 및 시험계획은 시험 목적, 형식, 시험 수준 및 절차, 시험 장소, 도출되어야 할 시험자료에 대한 근거를 가지고 완성되어야 한다.</p> <p>Segment, subsystem, and component-level integration and test planning are completed with rationale for test objectives, type, levels and sequence of testing, test venues, and test data to be derived</p>  |     |
|          | 3 | <p>체계 통합 및 검증을 위한 프로세스 및 절차가 개발되어야 한다.</p> <p>Processes and procedures are developed for system integration and verification</p>   |     |
|          | 4 | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품 통합 및 검증을 위한 기본 프로세스들과 절차가 정의되어야 한다.</p> <p>Preliminary processes and procedures are defined for segment, subsystem, and component integration and verification</p>   |     |
|          | 5 | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품 수준의 교차참조 요구사항들이 완료되고 기준이 설정되어야 한다.</p> <p>Segment, subsystem, and component-level cross-reference requirements are baselined and completed</p>   |     |
| <b>E</b> |   | <p><b>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 수준 인터페이스들의 기준선이 설정되어야 한다.</b></p> <p>System, segment, subsystem, and component-level interfaces are baselined</p>   |     |
|          | 1 | <p>기본적인 내부(부문 대 부문, 부체계 대 부체계, 구성품 대 구성품) 인터페이스들이 설계되고 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>Preliminary internal (segment-to-segment, subsystem-to-subsystem and component-to-component) interfaces are designed and placed under configuration control</p>  |     |
|          | 2 | <p>외부 인터페이스(체계, 체계들의 체계, 체계 집단) 설계되고 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>External interfaces (system, system of systems, and family of systems) design is completed and put under configuration control</p>   |     |
|          | 3 | <p>하드웨어 형상항목과 장비, 소프트웨어 및 펌웨어, 설비의 기타 항목 간의 모든 물리적 / 기능적 인터페이스들이 정의되고 문서화되어야 한다.</p> <p>All physical and functional interfaces between HWCI and other items of equipment, software and firmware, and facilities are defined and documented</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
|   | 4 | 소프트웨어 형상항목과 다른(내·외부) 형상항목들 사이의 모든 인터페이스들이 정의되고 문서화되어야 한다.<br>All interfaces between SWCI and other configuration items (both internal and external) are defined and documented  |     |
| <b>F</b>  |   | <b>각각의 하드웨어 형상항목 및 소프트웨어 형상항목에 대해 할당된 분해 작업이 완료되어야 한다.</b><br>Allocated decomposition is completed for each HWCI and SWCI   |     |
|   | 1 | 하드웨어 / 소프트웨어 형상항목에 대한 분해 작업은 요구사항들 및 기능 기준선들과 추적성을 가져야 한다.<br>Decomposition for HWCI and SWCI is traceable to the requirements and functional baselines   |     |
|   | 2 | 모든 하드웨어 / 소프트웨어 형상항목에 대한 분해 작업은 형상통제 하에 있어야 한다. 예를 들면, 요구사항 및 기능적 기준선에 대한 모든 수정사항이 식별되고 추적되고 문서화되어야 한다는 것이다.<br>Allocated decomposition for all HWCI and SWCI is under configuration control, e.g., all changes to the requirements and functional baselines are identified, tracked, and documented                          |     |
|   | 3 | 모든 하드웨어 / 소프트웨어 형상항목에 대해 물리적(또는 제품) 기준선이 개발되어야 한다.<br>The preliminary physical (also known as (a.k.a.) product) baseline is developed for all HWCI and SWCI   |     |
| <b>G</b>  |   | <b>체계 성능(설계) 규격은 할당 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다. 예를 들어, 부문, 부체계, 그리고 구성품 규격들이 개발되어야 하고 체계 성능 규격에 대해 추적성을 가져야 한다.</b><br>System performance (design) specification is traceable to the allocation baseline, e.g., segment, subsystem, and component specifications are developed and traceable to the system performance specification |     |
| <b>체계, 부문, 부체계 설계 (System, Segment, and Subsystem Design)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <b>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 기본설계가 완성되고 기준화되어야 한다.</b><br>System, segment, subsystem, and component preliminary design is completed and baselined.   |     |
|   | 1 | 기본설계는 모든 고려사항들 사이의 추적성을 보여야 한다. 즉,<br>The preliminary design demonstrates traceability among all considerations, i.e.:  |     |
|   | a | 할당된 요구사항, 공학적 절충연구 결과, 기술의 선택, 각종 위험(기술, 프로그램, 일정, 비용 관련) 간의 추적성<br>Between allocated requirements, engineering trade study results, technology selections, and technical, programmatic, schedule, and cost risks   |     |
|   | b | 기본설계의 적절성은 진행 중인 공학적 분석법을 사용하여 제시되어야 한다. 이때 모든 관련 특수공학 분야들을 고려하여야 한다.<br>The adequacy of the preliminary design has been demonstrated using ongoing engineering analyses, considering all relevant specialty engineering disciplines, e.g.:   |     |
|   | 1 | 공학적 분석은 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품들에 대응하는 하드웨어/소프트웨어에 대해 할당된 요구사항의 분해를 적절히 지원하여야 한다.<br>Engineering analyses adequately support the allocated decomposition of requirements to hardware and software items for system segments, subsystems, and components  |     |
|   | 2 | 공학적 분석 결과를 통해 상세설계검토(CDR)로 진행하기 위한 설계 준비상태를 적절히 보여주어야 한다.<br>Engineering analyses results adequately demonstrated the readiness of the design to proceed to CDR   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 2 | 기본 설계는 모든 주요 할당 요구사항들로 추적 가능하고 상호 연계되어 있음을 보여야 한다.<br>Demonstrate that the preliminary design is traceable to and correlated with all critical allocated requirements  |     |
|          | 3 | 부문, 부체계, 그리고 구성품 수준에서의 적절한 여유 및 허용한계들이 확립되어야 한다.<br>Appropriate margins and allowances are established at the segment, subsystem, and component levels   |     |
|          | 4 | 설계개발 계획이 완료되고 기준화되어야 한다. 예를 들어, 기본설계 도면은 형상통제 하에 있어야 한다.<br>Design development planning is completed and baselined, e.g., preliminary design drawings are under configuration control  |     |
|          | 5 | 부문 및 부체계 간 또는 각 내부 간에 기능흐름블록선도를(FFBDs) 포함하여 기본적인 전기, 기계, 그리고 기능적 성능 개략도가 가용해야 한다.<br>Preliminary electrical, mechanical, and functional performance schematics are available, including Functional Flow Block Diagrams (FFBDs) for inter- and intra-segments and subsystems  |     |
|          | 6 | 기본적으로 식별된 관급장비(GSE) 및 기본설계 개념들이 개발되고 체계 기능 및 할당 요구사항 기준선과 체계 아키텍처에 대해 추적성을 가져야 한다.<br>Preliminary GSE-identified and preliminary design concepts are developed traceable to the system functional and allocated requirements baselines and to the system architecture  |     |
|          | 7 | 체계의 중요 구성품들이 식별되어야 한다.<br>Critical components of the system are identified   |     |
| <b>B</b> |   | <b>C4I 할당들은 부문, 부체계, 그리고 구성품들에 걸쳐 기본설계로 반영되어야 한다.</b><br>C4I allocations are incorporated into the preliminary design across segments, subsystems, and components  |     |
|          | 1 | C4I 할당에는 전장 관리 및 정보기술 요구와 의존성, 부문, 부체계들, 체계, 체계들의 체계, 체계 집단 간의 상호관계를 포함하여야 한다.<br>Allocations include battle management and information technology (IT) needs, dependencies, and interrelationships between system segments, subsystems, and the system, system of systems, and family of systems  |     |
|          | 2 | 할당 결과는 C4I 상호운용성, 내부 간 연결성, 지원성, 동기화, 그리고 충분성을 보장하여야 한다.<br>Allocations ensure C4I interoperability, interconnectivity, supportability, synchronization, and sufficiency   |     |
| <b>C</b> |   | <b>기본설계는 위협 시나리오 및 위협 환경 변수들과 상호 연계되어야 한다. 예를 들면, 위협 시나리오 운용 및 환경적 할당은 모든 부문, 부체계, 그리고 구성품들에 대해 추적성을 갖도록 기본설계에 반영되어야 한다.</b><br>Preliminary design is correlated with the threat scenarios and threat environment parameters, e.g.: threat scenario operational and environmental allocations are incorporated into the preliminary design traceable to all segments, subsystems, and components |     |
| <b>D</b> |   | <b>자연, 열, 습도, 수송 같은 환경 변수들은 기본설계와 서로 연계되어야 한다.</b><br>Environmental, e.g., natural, thermal, humidity, transport parameters are correlated with the preliminary design   |     |
| <b>E</b> |   | <b>기본설계에 반영되어 환경적 할당요소는 모든 부문, 부체계, 그리고 구성품들에 대해 추적성을 가져야 한다.</b><br>Environmental allocations incorporated into the preliminary design are traceable to all segments, subsystems, and components  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| F     |   | <p><b>신뢰성, 가용성, 정비성, 시험성(RAM&amp;T) 할당 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다. 예를 들면, RAM&amp;T 할당은 부문, 부체계 및 구성품에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Reliability, availability, maintainability, and testability (RAM&amp;T) allocated requirements are incorporated into the preliminary design, e.g., RAM&amp;T allocations are traceable to segments, subsystems, and components</p>                              |     |
| G     |   | <p><b>모든 주요 체계 및 사업 요구사항들을 포함하여 체계 운용유지 주요 성능 변수들이 기본설계에 반영되어야 한다. 예를 들면, 수명주기비용 유지 모델은 기본 설계와 상호 연계되어야 한다.</b></p> <p>System operational sustainment key performance parameters are incorporated into the preliminary design, including all major system and program requirements, e.g., the LCC sustainment model is correlated with the preliminary design</p>                            |     |
| H     |   | <p><b>체계 위험 모델의 위험 완화 방안들은 기본 설계에 대해 추적성 및 상호 연계성을 가져야 한다.</b></p> <p>Risk mitigation solutions in the system risk model are traceable to and correlated with the preliminary design</p>   |     |
| I     |   | <p><b>진행 중인 산업기반 평가 결과들은 기본설계와 상호 연계되어야 한다. 자원과 일정 요구사항들을 포함하여 새로운 위험 영역(SFR 시 식별되지 않은)들의 우선순위를 부여하고 위험 완화 절차가 정의되어야 한다. 예를 들면:</b></p> <p>Ongoing Industrial Base (IB) assessment results are correlated with the preliminary design; new risk areas (not identified at SFR) are prioritized and the mitigation processes defined, including resources and schedule requirements, e.g.:</p> |     |
|       | 1 | <p>산업기반 평가 자료(예를 들면, 제조원 감소 및 자재부족, 부품단종)는 식별되고 잠재된 설계 위험영역들과 상호 연계되어야 한다.</p> <p>IB assessment data (e.g., DMSMS [Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortages], parts obsolescence) is correlated with identified and implicit design risk areas</p>   |     |
|       | 2 | <p>자원과 일정 요구사항들을 포함한 완화 전략들이 계획되고 실행되어야 한다.</p> <p>Mitigation strategies are planned and implemented, including resources and schedule requirements</p>  |     |
| J     |   | <p><b>모든 주요 부체계 및 구성품들에 대한 주요 할당 성능 요구사항들은 기본 체계 설계에 대해 추적성을 가져야 한다. 예를 들면:</b></p> <p>Key allocated performance requirements are traceable to the preliminary system design for all major subsystems and components, e.g.:</p>  |     |
|       | 1 | <p>모든 주요 부체계 및 구성품 할당들이 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>All major subsystem and component allocations are incorporated into the preliminary design</p>  |     |
|       | 2 | <p>주요 부체계 및 구성품의 기본설계 단계에서 SFR 단계에서 개발되고 평가된 핵심 변수 및 정보가 사용되어야 한다. 예를 들면:</p> <p>Key parameters and information (developed and assessed at SFR) are implemented for each major subsystem and component preliminary design, e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>주요 성능 변수들이 반영되어야 한다.</p> <p>Major performance parameters are incorporated</p>   |     |
|       | b | <p>핵심 기술들이 개발 중이어야 한다.</p> <p>Critical technologies are under development</p>  |     |
|       | c | <p>핵심 설계 및 제조 요구사항 및 SFR 단계에서 식별된 도전적인 요소는 기본 설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Critical design and manufacturing requirements and challenges (identified at SFR) are correlated with preliminary design</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준 |   | 비 고 |
|---|---|-------|---|-----|
| <b>체계, 부문, 부체계 검증 및 입증 (System, Segment, and Subsystem Verification and Validation)</b> |   |       |   |     |
| A   |   |       | <p><b>체계, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품 기본설계의 V&amp;V 방안이 개발되어야 한다.</b><br/>System, Segment, Subsystem, and hardware Component V&amp;V approaches are developed for the preliminary design</p>  |     |
|   | 1 |       | <p>기본설계 결과는 주요 체계, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품에 할당된 요구사항들이 검증되고 입증될 수 있음을 제시하여야 한다. 예를 들면:<br/>Preliminary design demonstrates that major system, segment, subsystem, and hardware component-allocated requirements can be verified and validated, e.g.:</p>  |     |
|   |   | a     | <p>체계들의 체계, 체계, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품들의 기본설계를 위한 V&amp;V 방안이 개발되어야 한다.<br/>V&amp;V approaches are developed for the preliminary design address system of systems, system, segment, subsystem, and hardware component levels</p>   |     |
|   |   | b     | <p>기본 설계의 V&amp;V 방안에는 해석, M&amp;S, 시험평가 프로세스 및 절차가 포함된다.<br/>V&amp;V approaches include analytical, modeling and simulation, and testing processes and procedures for preliminary design</p>   |     |
|   |   | c     | <p>V&amp;V 프로세스 및 절차들은 기본 설계를 위한 신기술, 검증, 인증 기술 실제, 체계 수준 시범 및 시험, 외부 조직 또는/혹은 설비로부터 요구되는 지원, 자원 요구사항들에 중점을 두어 다루어야 한다.<br/>V&amp;V processes and procedures address new technology, verification, and qualification technical practices, system-level demonstrations and tests, support required from external organizations and/or facilities, and resource requirements for the preliminary design</p> |     |
|   |   | d     | <p>기본설계를 위한 V&amp;V 프로세스 및 절차들은 증명되고 참조되는 사례에 근거를 두어야 한다.<br/>V&amp;V processes and procedures for the preliminary design are based on proven, reference d practices</p>  |     |
|   |   | e     | <p>최신화된 부체계 및 구성품의 검증 상호참조표들이 완성되어야 하며, 체계 및 부문 할당 요구사항들, 내부 및 외부 인터페이스 할당 요구사항들과 일관성이 있어야 한다.<br/>예를 들면: X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)<br/>Updated subsystem and component VCRMs are complete and consistent with system and segment allocated requirements and internal and external interface allocated requirements, e.g.:</p>   |     |
|   |   | 1     | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품의 검증 상호참조표는 체계의 검증 상호참조표에 대해 추적성을 가져야 한다.<br/>Segment, subsystem, and component VCRMs are traceable to the system VCRM</p>   |     |
|   |   | 2     | <p>최신화된 부체계 및 구성품 검증 상호참조표들의 기준선이 설정되어야 하고 형상관리 하에 있어야 한다.<br/>The updated subsystem and component VCRMs are baselined and under configuration management</p>   |     |
|   |   | 3     | <p>부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품 검증 상호참조표의 검증 및 입증(V&amp;V) 방법 들은 체계, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품을 입증하는데 적절하여야 한다.<br/>V&amp;V methods in the system, segment, subsystem, and hardware component VCRMs are adequate to verify the system and its segment, subsystem, and hardware component</p>   |     |
|   |   | f     | <p>소프트웨어 시험의 완료, 인증시험 계획, 시험에 대한 요구사항 할당에 관한 사항은 소프트웨어 관련 지침 참조<br/>The completion of software test and qualification plans and the allocation of requirements to tests are detailed in Appendix C, 30.4 SAR "Acceptance Criteria" paragraph E</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| B     |   | <p><b>기본설계를 위한 체계 운용 기능 및 환경들은 계약자(개발자)의 운용개념 및 할당 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>System operational functions and environments for the preliminary design are traceable to the contractor's operations concept (OpsCon) and the allocated baseline</p>  |     |
|       | 1 | <p>기본설계에 대한 체계 V&amp;V 시험 환경 할당은 체계 성능규격에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Demonstrate that the system V&amp;V test environment allocations are traceable to the system performance specification for the preliminary design</p>  |     |
|       | 2 | <p>기본설계는 모든 초기에 식별된 모든 할당 및 환경 변수들, 검증 방법들과 상호 연계되고 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Demonstrate that the preliminary design is correlated with and traceable to all initially identified allocated and physical environmental parameters, verification approaches, and processes</p>  |     |
| C     |   | <p><b>개발시험평가(DT&amp;E) 요소들은 기본설계와 상호 연계성을 가져야 한다.</b></p> <p>DT&amp;E elements are correlated to the preliminary design</p>   |     |
| D     |   | <p><b>운용시험평가(OT&amp;E) 할당 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.</b></p> <p>OT&amp;E allocated requirements are incorporated into the preliminary design</p>  |     |
| E     |   | <p><b>기본설계에 기초하여 선택된 테스트베드와 시험 설비는 체계, 부문, 부체계, 그리고 인터페이스 요구사항을 검증하는데 적절한 것이어야 한다.</b> 예를 들면, 중요 하드웨어 및 소프트웨어 항목들에서 V&amp;V 자원(시뮬레이터, 테스트 베드, 시험 설비) 획득을 위한 협의 또는/혹은 V&amp;V 자원 사용 일정 수립이 증명되어야 한다.</p> <p>Test bed(s) and test facilities chosen based on the preliminary design are deemed adequate to perform system, segment, subsystem, and interface requirements verification, e.g.: for critical hardware and software items, arrangements for procuring and/or scheduling the use of V&amp;V resources (simulators, test beds, test facilities) have been demonstrated</p> |     |
| F     |   | <p><b>기본설계를 위한 시험 요구사항과 그때 까지 수집된 시험 자료는 규격 및 V&amp;V 검증 상호참조표에 의해서 운용 요구사항에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Test requirements and test data collected to date for the preliminary design are traceable to operational requirements via specifications and V&amp;V cross-reference matrices (VCRMs), e.g., use of comparative test data to anchor representative system, segment, subsystem models, and simulations to real-world environments and allocated requirements are demonstrated</p>   |     |
| G     |   | <p><b>기본설계를 위한 V&amp;V 위험 접근법, 프로세스, 그리고 절차가 개발되어야 한다.</b></p> <p>V&amp;V risk approaches, processes, and procedures are developed for the preliminary design</p>   |     |
| H     |   | <p><b>체계기능검토(SFR)에서 설정된 기술 부족에 기초한 것들을 포함하여 V&amp;V 시험 시 발견된 부족사항은 기본설계 및 평가된 영향성과 상호 연계성을 가져야 한다.</b></p> <p>V&amp;V test deficiencies, including those based on technology deficiencies established at SFR, are correlated with the preliminary design and the impact assessed</p>  |     |
| I     |   | <p><b>체계 기본설계와 상호 연계된 V&amp;V 자원 요구사항을 포함하는 위험 완화 방안이 개발되어 체계기능검토(SFR)에서 체계위험 모델에 통합되어야 한다.</b></p> <p>Risk mitigation approaches developed and integrated into the system risk model at SFR, including V&amp;V resource requirements are correlated with the preliminary design.</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>공학 분야 및 특수공학 (Engineering Disciplines and Specialty Engineering)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>  |   | <b>부품, 재료, 공정 Parts, Materials, and Processes (PM&amp;P)</b>  |     |
|   | 1 | 부품, 재료, 그리고 공정(PM&P)에 관한 할당 요구사항이 기본설계에 반영되어야 한다.<br>PM&P allocated requirements are incorporated into the preliminary design   |     |
|   | 2 | 부품 성능에 영향을 미치는 환경 및 환경 변수들이 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Environments and environmental parameters impacting parts performance are incorporated into the preliminary design   |     |
|   | 3 | 기본설계를 위한 위험평가, 장기발주품목, 기술, 공급원, 그리고 부품의 일반 품질수준(즉, 신뢰성)에 중점을 둔 부품 공학적 설계 해석들이 완료되어야 한다.<br>Parts engineering design analyses are completed for the preliminary design addressing risk assessments, long-lead items, technologies, sources of supply, and the common quality levels (i.e., reliability) of the parts   |     |
|   | 4 | 기본설계 분석 결과들을 사용하여 기본적인 부품 목록을 개발하여야 한다.<br>Results of preliminary design analyses are used to develop preliminary parts list  |     |
| <b>B</b>  |   | <b>시험평가, Test and Evaluation (T&amp;E)</b>  |     |
|   | 1 | 초기 시험평가 계획은 할당된 요구조건들에 모든 시험 목적, 시험 환경, 그리고 시험 자원들을 상호 연계시키는 기본설계에 대해 추적성을 가져야 한다.<br>Initial T&E planning is traceable to the preliminary design correlating all test objectives, test environments, and test resources with allocated requirements  |     |
|   | 2 | 선택된 시험평가 방안은 기본설계와 상호 연계되어야 한다.<br>Selected T&E approaches are correlated with the preliminary design, e.g.:  |     |
|   | a | 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 할당 요구사항들을 입증하기 위한 시험 방안들이 기본적인 시험 프로세스 및 절차로 개발되어야 한다.<br>Test approaches are developed into preliminary test processes and procedures for verifying the system, segments, subsystems, and components-allocated requirements   |     |
|   | b | 시험평가 프로세스 및 절차에는 각각의 특정 시험대상 품목의 특성, 유효성, 그리고 여유치가 반영되어야 한다.<br>T&E processes and procedures capture the characteristics, effectivity(s), and margins for each particular test item   |     |
|   | 3 | 기본설계에 대해 시험 환경, 운용, 수행되어야 할 절차, 자료 획득 요구사항, 문서화, 분석 방법, 성공-실패 판정기준을 포함하는 시험 및 검증 자료 수집, 정리, 분석 과정들이 개발되어야 한다.<br>Test and verification data gathering, reduction, and analysis processes for the preliminary design are developed, including test environment(s), operations, procedures to be performed, data acquisition requirements, documentation, methods of analysis, and pass-fail (i.e., success) criteria |     |
| <b>C</b>  |   | <b>생존성 및 취약성, Survivability and Vulnerability</b>   |     |
|   | 1 | 기본설계에 반영된 생존성 및 취약성 위협 할당들은 예상되는 위협, 위협 환경 및 그 발생 가능성의 영역에 대해 추적성을 가져야 한다.<br>Survivability and vulnerability threat allocations incorporated into the preliminary design are traceable to the categories of expected threats, threat environments, and their likelihood of occurrence  |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|--|---|-----|
| 2        |  | <p>체계 및 위협 상호작용 분석들이 완료되어야 한다. 기본설계를 위한 위협 여유치가 확립되고 기준 설정이 되어야 한다.</p> <p>System and threat interaction analyses are completed; threat margins are established and baselined for the preliminary design</p>  |     |
| 3        |  | <p>생존성 설계 방안들은 각각의 알려진 위협을 완화하도록 기본설계와 상호 연계성을 가져야 하고, 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Survivability design solutions are correlated with and incorporated into the preliminary design to mitigate each known threat</p>   |     |
| <b>D</b> |  | <b>환경안전 및 직업건강, Environmental Safety and Occupational Health (ES&amp;OH)</b>  |     |
| 1        |  | <p>수명주기 환경 할당사항들 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Life cycle environmental allocations are incorporated into the preliminary design</p>   |     |
| 2        |  | <p>기본설계검토(PDR) 시 프로그램 환경 안전 및 직업건강(ES&amp;OH) 평가 충족 목표들을 종합한 자료는 운용환경의 상호관계 및 상호의존성의 평가를 포함하여 기본설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Data compiled for PDR Programmatic ES&amp;OH Evaluation(PESHE) compliance objectives is correlated with the preliminary design, including an assessment of the interrelationships and interdependency of the operational environments</p> |     |
| 3        |  | <p>유해 물자 관리 및 공해 방지 공정과 절차들이 개발되어야 하고 기본설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Hazardous materials management and pollution prevention processes and procedures are developed and correlated with the preliminary design</p>   |     |
| 4        |  | <p>중요 인체 안전 및 건강 요인들이 기본설계와 상호 연계되어야 한다</p> <p>Critical human safety and health factors are correlated with the preliminary design</p>  |     |
| <b>E</b> |  | <b>중량 특성, Mass Properties</b>   |     |
| 1        |  | <p>허용 가능한 중량 할당 및 척도를 포함하는 기본설계검토(PDR)를 위한 중량 특성들에 대한 여유치(평균 혹은 복합)가 확립되어야 하며, 기본설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Mass properties margins (average or complex) are established for PDR and correlated with the preliminary design, including allowable growth allocations and metrics</p>  |     |
| 2        |  | <p>계산된 중량 증가, 무게 중심, 그리고 관성 모멘트 변수들이 기본설계에 할당되어야 한다.</p> <p>Calculated weight growth, center of gravity, and moments of inertia parameters are allocated to the preliminary design</p>  |     |
| <b>F</b> |  | <b>체계안전공학, 통신보안, 정보보증, 프로그램 보호<br/>System Security Engineering (SSE) Communications Security (COMSEC), Information Assurance(IA), and Program Protection (PP):</b>  |     |
| 1        |  | <p>체계안전공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 정보보증(IA), 프로그램 보호(PP) 안전 요구사항들이 할당되고, 정부측 훈령, 지침 등 및 체계규격에 의거하여 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>SSE, COMSEC, IA, and PP security requirements are allocated and incorporated into the preliminary design IAW DoD and AF policies, directives, and system specifications</p>  |     |
| 2        |  | <p>프로그램 보호 대응책 구현이 검토되어야 한다.</p> <p>Implementation of program protection countermeasures is addressed</p>   |     |
| 3        |  | <p>최신화된 위협, 취약성, 위험, 대응책 평가들에 근거한 체계안전공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 정보보증(IA), 프로그램 보호(PP) 안전 요구사항들이 기본설계에서 검토되어야 한다.</p> <p>SSE, COMSEC, IA, and PP requirements based on updated threat, vulnerability, risk, and countermeasure assessments are addressed in preliminary design</p>  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| 4        |   | 정보보증(IA)을 위한 요구사항이 자격부여, 인증, 일정에 따라 기본 체계설계에 포함되어야 한다.<br>Information Assurance requirements are included in the preliminary system design along with certification and accreditation requirements and schedules using the DIACAP   |     |
| 5        |   | 체계안전공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 정보보증(IA), 프로그램 보호(PP) 이행과 유지를 위한 사업의 비용기준선이 최신화 되어야 한다.<br>Program baseline costs for SSE, COMSEC, IA, and PP implementation and sustainment are updated   |     |
| <b>G</b> |   | <b>상호운용성, Interoperability</b>  |     |
| 1        |   | 할당된 체계 및 임무 상호운용성 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Allocated system and mission interoperability requirements are incorporated into the preliminary design   |     |
| 2        |   | 새롭고 독특한 표준(즉, 새로운 데이터 포맷, 상호의존성, 자료교환 프로토콜 및 스키마, 이더넷 대안)은 국방정보표준저장소 포함을 위해 승인을 받아야 하며, 기본설계와 상호 연계되고 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Allocated requirements from new and unique standards approved for inclusion in DISR (i.e., new data formats, interdependency, data exchange protocols and schemas, Ethernet alternatives) are correlated with and incorporated into the preliminary design |     |
| 3        |   | 모든 상호 관계 및 상호 의존성에 대해 할당된 상호운용성 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Allocated interoperability requirements for all interrelationships and interdependency are incorporated into the preliminary design   |     |
| <b>H</b> |   | <b>신뢰도 및 정비성, Reliability and Maintainability (R&amp;M)</b>   |     |
| 1        |   | 신뢰도 및 정비성(R&M) 할당 요구사항들이 기본설계에 반영되어야 된다.<br>R&M allocated requirements are incorporated into the preliminary design   |     |
| 2        |   | 신뢰도 및 정비성(R&M) 분석 결과들은 기본설계와 상호 연계되어야 한다. 예를 들면: R&M analyses results are correlated with the preliminary design, e.g.:   |     |
|          | a | 기본설계를 위한 환경 / 열 스트레스 검사(ESS / TSS) 방법 및 공정들이 개발되어야 한다.<br>Approaches and processes are developed for implementing environmental and thermal stress screening (ESS and TSS) for the preliminary design   |     |
|          | b | 신뢰도 및 정비성(R&M) 프로그램상의 할당된 포장, 취급, 저장, 그리고 수송과 관련한 환경적 / 물리적 요구사항들이 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Packaging, Handling, Storage, and Transportability (PHS&T) environmental allocated requirements in the R&M program are incorporated into the preliminary design   |     |
| 3        |   | 적절한 수준(예를 들어 box-pin 수준 혹은 piece-part 수준)에서 기본 체계설계에 대한 하드웨어 '고장유형 영향 및 치명도 분석(FMECA)'을 수행하여야 한다. 예를 들어: Conduct hardware FMECA for the preliminary system design at the appropriate level (e.g., boxpin level or piece-part level), e.g.:  |     |
|          | a | 하드웨어 FMECA 수준은 의도하는 FMECA 결과의 용도와 일관성을 보여야 한다.<br>Justify that hardware FMECA level is consistent with the intended usage for the results   |     |
|          | b | 하드웨어 FMECA는 장비의 물리적 구조에 일치하고 분석은 회로 개략도에 의해 뒷받침 되었다는 것을 보여야 한다.<br>Demonstrate that hardware FMECA is consistent with the equipment physical construction and the analysis is supported by circuit schematics   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | c | <p>지상시험 및 운용 중 가정된 고장모드를 가려내는 방법들을 식별하여야 하고, 고장 완화를 위한 가능한 방법을 식별하여야 한다.</p> <p>Identify methods for detecting the postulated failure modes for ground test and for operation and identify possible means for failure mitigation</p>  |     |
|          | d | <p>중요 항목 목록과 단일 고장점 목록을 준비하여야 한다.</p> <p>Prepare critical items list and single-point failures list</p>   |     |
|          | e | <p>수명종료 폐기에 대한 체계 신뢰도를 포함하여, 안전 이슈들 및 관련 분석들을 식별하여야 한다.</p> <p>Identify any safety issues and associated analyses as appropriate, including system reliability for EOL disposal</p>   |     |
| <b>I</b> |   | <p><b>전자기 간섭 및 전자기 적합성, Electromagnetic Interference (EMI) and Electromagnetic Compatibility (EMC)</b></p>  |     |
|          | 1 | <p>기본설계를 위한 전자파 간섭 통제 프로세스 및 절차가 개발되어야 한다.</p> <p>Electromagnetic interference control processes and procedures are developed for the preliminary design</p>  |     |
|          | 2 | <p>내부 및 외부 EMI/EMC 할당 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Internal and external EMI and EMC allocated requirements are incorporated into the preliminary design</p>   |     |
|          | 3 | <p>전자파 간섭(EMI) 민감도 할당 요구사항들과 제한사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>EMI susceptibility allocated requirements and constraints are incorporated into the preliminary design</p>   |     |
|          | 4 | <p>전자파 간섭(EMI) 및 전자파 적합성(EMC) 주요 환경특성들 및 민감한 요소들은 기본설계와 연관되어야 한다.</p> <p>EMI and EMC critical environmental characteristics and sensitive elements are correlated with the preliminary design</p>   |     |
| <b>J</b> |   | <p><b>인간-체계 통합, Human Systems Integration (HSI)</b></p>   |     |
|          | 1 | <p>운용자, 사용자, 정비자, 그리고 유지자를 위한 하드웨어 / 소프트웨어 사용자 인터페이스 요구사항은 기본설계에 할당되어야 한다. (10:39:30)</p> <p>User interface hardware and software allocated requirements for operators, users, maintainers, and sustainers are incorporated into the preliminary design</p>                                 |     |
|          | 2 | <p>체계 기능 요구사항들로 부터 분해된 가용성, 정비성, 운용성, 또는/혹은 지원성 할당 요구사항들이 기본설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Usability, maintainability, operability, and/or supportability allocated requirements decomposed from system functional requirements are incorporated into the preliminary design</p>                      |     |
|          | 3 | <p>운용인원 책정, 업무부하, 그리고 숙련도 수준 할당 요구사항들이 기본설계에 반영되어야 한다. 예를 들면 사용자 인터페이스는 운용개념 시나리오에 일치하여야 한다.</p> <p>Operational manning, workload, and skill level allocated requirements are incorporated into the preliminary design, e.g., user interface is consistent with the scenarios in CONOPS</p> |     |
| <b>K</b> |   | <p><b>제조 및 생산가능성, Manufacturing and Producibility</b></p>   |     |
|          | 1 | <p>제조 및 생산 방안들이 개발되어야 하고 기본설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Manufacturing and producibility approaches and processes are developed and correlated with the preliminary design</p>  |     |
|          | 2 | <p>기본설계를 위한 선정된 생산방안들이 기본설계를 지원하기 위해 선택된 제조 공정들임을 보여주어야 한다.</p> <p>Producibility approaches selected for the preliminary design demonstrate that the manufacturing processes that were chosen support the preliminary design</p>  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
| <b>L</b> |   | <b>수명주기 군수지원, Life Cycle Logistics</b>   |     |
|          | 1 | 지원성 할당 요구사항들이 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Supportability allocated requirements are incorporated into the preliminary design  |     |
|          | 2 | 체계수준의 군수지원 요소들은 설계 인터페이스, 보급 지원, 시험 장비, 인력 및 인원 수, 훈련 및 훈련 장비, 포장/취급/저장/수송(PHS&T), 설비, 컴퓨터 자원, 기술자료 및 정비 계획을 포함하여 기본설계와 상호 연계되어야 한다.<br>System-level logistics elements are correlated with the preliminary design, including design interface, supply support, test equipment, manpower and personnel, training and training equipment, PHS&T, facilities, computer resources, technical data, and maintenance planning |     |
|          | 3 | 군수관리정보는 기본설계를 위해 할당된 기준선을 지지하여 완성되고 입증되어야 한다.<br>Logistics Management Information (LMI) is completed and validated in support of the allocated baseline for the preliminary design   |     |
| <b>M</b> |   | <b>체계안전, System Safety</b>   |     |
|          | 1 | 할당된 체계안전 요구사항들은 기본설계에 반영되어야 한다.<br>System safety allocated requirements are incorporated into the preliminary design   |     |
|          | 2 | 부문 및 부체계 유해요소 분석이 완료되고, 기본설계의 시험, 운용, 그리고 폐기를 위한 우선순위가 부여된 안전 유해요소들의 최신화된 대조 목록이 수립되어야 한다.<br>Segment and subsystem hazard analyses are completed, and an updated balanced list of prioritized safety hazards are established for the test, operation, and disposal of the preliminary design  |     |
|          | 3 | 중요한 인간 안전 및 건강 요인들의 기준이 설정되고 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Critical human safety and health factors are correlated with the preliminary design  |     |
|          | 4 | 체계기능검토(SFR) 시 다루어져 우선순위를 부여하고 기준으로 정립한 유해 물자 목록은 기본설계와 상호 연계되어야 하며, 필요 시 최신화되어야 한다.<br>The baselined hazardous materials list (compiled and prioritized at SFR) are correlated with and updated as required for the preliminary design   |     |
| <b>N</b> |   | <b>오염통제, Contamination Control</b>   |     |
|          | 1 | 기본설계를 위하여 오염통제 프로세스 및 절차들이 개발되어야 한다.<br>Contamination control processes and procedures are developed for the preliminary design  |     |
|          | 2 | 체계기능검토(SFR)로부터의 (유해)물자 탈가스 조사 결과는 기본설계와 상호 연계되어야 하고, 필요 시 최신화되어야 한다.<br>Material outgassing survey results (from SFR) are correlated with and updated as required for the preliminary design   |     |
| <b>O</b> |   | <b>품질보증, Quality Assurance</b>   |     |
|          | 1 | 품질 및 제품 보증 할당 요구사항들은 기본설계에 상호 연계되고 반영되어야 한다.<br>Quality and product assurance allocated requirements are correlated with and incorporated into the preliminary design  |     |
|          | 2 | 기본설계를 위한 검증, 검사, 그리고 시험 프로세스 및 절차가 개발되어야 한다.<br>Verification, inspection, and test processes and procedures are developed for the preliminary design   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| P     |   | <b>환경적 고려, Environmental Considerations</b>   |     |
|       | 1 | 체계기능검토(SFR)로부터의 환경 연구 결과들은 기본설계와 상호 연계되어야 한다.<br>Environmental study results (from SFR) are correlated with the preliminary design  |     |
|       | 2 | 기본설계를 위한 환경시험과 평가방안 및 프로세스가 개발되어야 한다.<br>Environmental test and evaluation approaches and processes are developed for the preliminary design  |     |
|       | 3 | 신뢰도-환경 할당 요구사항은 기본설계에 반영되어야 한다.<br>Reliability-environmental allocation requirements are incorporated into the preliminary design   |     |
| Q     |   | <b>소프트웨어, Software</b><br>※ 소프트웨어 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.   |     |
| R     |   | <b>데이터 스토리지(보안, 접근, 배포, 인도), Data Storage (Security, Access, Distribution, and Delivery)</b><br>※ 데이터 스토리지 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.                            |     |
|       | 1 | 스토리지 체계 능력, 유연성, 범위성, 그리고 및 기본설계 성숙도, 예를 들어<br>Storage system capability, flexibility, scalability, and preliminary design maturity, e.g.:  |     |
|       | a | 분석을 통해 스토리지 체계 환경에 필요한 신뢰도, 정비성, 그리고 가용도 특성을 식별하여야 한다.<br>Analysis identifies needed reliability, maintainability, and availability characteristics of storage systems environments   |     |
|       | b | 체계 설계 수명에 언급된 용량, 유연성, 그리고 확장성 변수들은 완전하게 식별되어야 한다.<br>Capacity, flexibility, and extensibility parameters have been completely identified that address system design life   |     |
|       | c | 핵심 체계 구성품들이 충분히 식별되어야 한다. 스토리지 매체 하드웨어/소프트웨어 능력 및 유형들을 포함하여, 다중화를 위한 계획들이 적절하고 충분히 식별되어야 한다.<br>Key system components have been fully identified. Plans for redundancy are in place and fully identified, including storage media hardware and software capabilities and types.       |     |
|       | d | 적절한 파티션 분할 및 어드레스 성능을 제공하기 위한 소프트웨어 관리 툴을 포함하는 스토리지 체계 관리 및 성능 최적화에 대한 요구들이 완전하게 식별되어야 한다.<br>Needs for storage system management and performance optimization (including software management tools to provide appropriate partitioning and addressability) are completely identified |     |
|       | e | 스토리지 체계가 반드시 작동하여야 할 운용 환경은 분석을 통해 충분히 식별되어야 한다. 검토해야 할 견고화 측면의 식별사항들이 충분히 해결되어야 한다.<br>Analysis has fully identified the operational environments under which the storage system must operate. Identification of hardening aspects that must be addressed is fully described.        |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| 2     |   | 스토리지 체계 아키텍처<br>Storage System Architecture   |     |
|       | a | 스토리지 체계 아키텍처는 통신 및 처리 용량을 포함한 요소들을 완전하게 해결하여야 한다.<br>The Storage System Architecture fully addresses elements, including communications and processing capacity   |     |
|       | b | 스토리지 체계 요구 유형들이 식별되고 아키텍처에 완전하게 통합되어야 한다. 스토리지 체계 요구 유형에는 중앙 스토리지 장치 대 분산 스토리지 장치, 온라인, 니어라인, 오프라인 요구, 아카이브, 백업, 복구, 그리고 데이터 복제와 같은 항목들을 포함한다.<br>The types of storage system needs are identified and fully integrated into the architecture. This includes items such as centralized vs. distributed storage; online, near-line, and offline needs; archive (including hierarchical storage management, if appropriate), backup, and restore; and data replication.                   |     |
|       | c | 레이드(RAID), 스토리지 전용 네트워크(SAN), 네트워크결합 스토리지(NAS), 직접연결 스토리지 장치(DAS) 같은 스토리지 하드웨어 구성품들이 식별되어야 하고 아키텍처에 충분히 통합되어야 한다.<br>Storage hardware components such as RAID, Storage Area Networks (SANs), Network Attached Storage (NAS), and Direct Attached Storage (DAS) have been identified and fully integrated into the architecture  |     |
|       | d | 데이터 관리 소프트웨어 능력들이 식별되어야 하고 아키텍처에 충분히 통합되어야 한다. 여기에는 자동 파일 마이그레이션 및 투명 파일의 복구, 계층적 수준 사이의 마이그레이션, 매체의 사용률, 에러 탐지, 그리고 교체대상 매체의 식별 유틸리티를 포함한다.<br>Data management software capabilities have been identified and fully integrated into the architecture. This includes items such as automatic file migration and transparent file retrieval; migration between hierarchical levels; and utilities to report on media usage, error detection, and identification of media to be replaced. |     |
| 3     |   | 보안, Security, e.g.:   |     |
|       | a | 사용자 무결성 수준(예를 들어, 액세스 통제 목록)이 체계요구사항을 만족할 수 있도록 식별되어야 한다.<br>The level of user integrity (e.g., access control lists) has been identified that enables the system requirements to be met  |     |
|       | b | 체계요구사항을 만족하는 요구 암호화 수준이 식별되어야 한다.<br>The level of encryption needed has been identified that enables the system requirements to be met  |     |
|       | c | 계약자 데이터 시트(CDS, Contractor Data Sheet), 다단계 보안(MLS, Multi-level Secure), 보안영역(Security Enclaves)과 같은 특별한 보안 능력 요구가 식별되어야 하고 체계 요구사항을 만족한다는 것을 보장하기 위해 스토리지 체계에 포함되어야 한다.<br>The need for specialized security capabilities, such as CDS, MLS, and Security Enclaves, has been identified and is included in the storage system so as to ensure that the system requirements are met   |     |

| 항목 번호   |    | 검토 기준   | 비 고 |
|---|----|---|-----|
| <b>통합 기술적 위험관리 및 완화계획 (Integrated Technical Risk Management and Mitigation)</b> |    |   |     |
| <b>A</b>  |    | <p><b>위험관리 및 완화(RM&amp;M) 자료는 기본설계검토(PDR) 수준의 성숙도를 지원하여야 한다. 예를 들면:</b><br/>                     RM&amp;M data supports PDR level maturity, e.g.:</p>   |     |
|   | 1  | 기술 및 성능, 비용, 그리고 일정에 영향을 미치는 주요한 사업 수준의 위험들<br>Significant program-level risks impacting technical and performance, cost, and schedule  |     |
|   | 2  | 위험 척도들의 수집, 분석, 추적, 그리고보고를 위한 위험관리 데이터베이스 및 툴<br>Risk management database and tools for risk metrics collection, analysis, tracking, and reporting  |     |
|   | 3  | 사업의 통합 마스터계획(IMP), 통합 마스터일정(IMS), 작업분할구조(WBS) 의존성과 연계된 위험완화 및 감소 전략, 번다운 계획<br>Risk mitigation and reduction strategies, burn-down plans that are linked to dependencies to the Program IMP, IMS, and WBS   |     |
|   | 4  | 지속적인 위험 모니터링 및 검토, 식별, 평가 및 등급 부여<br>Continuous risk monitoring and review, identification, assessment, and ranking   |     |
|   | 5  | 기술 / 제조 준비수준(TRL / MRL) 평가 및 척도<br>Technology and manufacturing readiness level (TRL and MRL) assessments and metrics   |     |
|   | 6  | 요구사항 위험 평가 척도<br>Requirements risk assessment metrics   |     |
|   | 7  | 복잡도, 크기, 처리속도, 처리능력, 일정, 상용품(COTS) 가용도, 기존품 재사용 적합성, 그리고 소프트웨어 개발 프로세스 및 툴 등과 같은 주요 소프트웨어 이슈들의 소프트웨어 위험 관리<br>Critical risk management of software issues, e.g., complexity, size, processing speed, throughput, schedules, COTS availability, legacy reuse suitability, and software development processes and tools |     |
|   | 8  | 후속 단계를 위한 포괄적인 위험 평가<br>A comprehensive risk assessment for the follow-on phases  |     |
|   | 9  | 기술 / 제조 준비수준(TRL / MRL) 평가, 척도<br>TRL and MRL assessments, and metrics  |     |
|   | 10 | 임계치 및 임계치를 벗어날 경우에 대한 적절한 조치 계획<br>Thresholds and appropriate action plans for cases when thresholds are breached   |     |
|   | 11 | 위험 완화 전략은 실행 가능하여야 하고, 다른 조치 방법들도 식별되어야 한다.<br>The risk mitigation strategies are feasible, and alternative courses of action are identified  |     |
| <b>B</b>  |    | <p><b>체계, 부문, 인터페이스, 그리고 사업의 모든 관점에서 수용 가능한 위험을 수반한 채 상세설계검토(CDR)로 진행해도 될 정도의 위험관리 및 모니터링 정도가 존재 한다는 것을 보여야 한다.</b><br/>                     A demonstrated degree of RM&amp;M in all aspects of the system, segment, interface, and program exists to allow with an acceptable risk to proceed to CDR</p>            |     |

□ 상세설계검토(CDR)

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>체계공학과 아키텍처 개발 (Systems Engineering and Architecture Development)</b> |   |   |     |
| A   |   | <p>각각의 형상항목에 대해 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 할당사항과 및 물리적 요구사항들은 완전해야 하고, 실현 가능하고, 입증할 수 있어야 하며, 명확히 서술되어야 한다.</p> <p>The system, segment, subsystem, and component allocated and physical requirements for each CI are complete, feasible, verifiable, and clearly stated.</p>  |     |
|   | 1 | <p>상세 체계설계는 할당/물리적 기준선에 상호 연계되어야 하고 반영되어야 한다. 예를 들면, 체계 아키텍처 관점 및 기술(記述)사항들과 상호 연계된 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품의 상세설계는 모든 기준선들에 대해 추적성을 가져야 하고, 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>Critical System Design is correlated with and reflected in the Allocated and Physical Baselines, e.g., critical design of the system, segment, subsystem, and component correlated with the system architecture views and descriptions is traceable to all baselines and maintained under configuration control</p>   |     |
|   | 2 | <p>(상세설계는) 생산, 통합, 운용, 정비, 훈련을 위한 일정 및 능력을 포함하여 체계, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품 아키텍처에 대한 인드-투-엔드(통합) 처리능력이 입증되어야 하고 기준성이 설정되어야 한다. 예를 들면:</p> <p>End-to-end processing capability of the system, segment, subsystem, and hardware component architectures (including timelines and capacities) for production, integration, operations, maintenance, and training is verified and baselined, e.g.:</p>  |     |
|   | a | <p>체계, 부문, 부체계, 구성품들의 상세설계는 수명주기에 걸쳐 체계와 그 구성 요소, 그리고 구성품의 제조, 입증, 통합, 배치, 훈련, 운용, 지원, 유지 및 폐기에 필요한 모든 부가적인 제품들을 식별하기 위해 확장된 물리적 계층구조를 고려해야 한다.</p> <p>Critical design of the system, segments, subsystems, and components considers the physical hierarchy extended to identify all additional products necessary to manufacture, verify, integrate, deploy, train, operate, support, sustain, and dispose of the system, its constituent elements, and components over its life cycle</p>   |     |
|   | b | <p>최종 기술적 설계는 요구사항, 기능 할당 기준선 및 물리적 기준선을 만족하는 (정부 자산을 제외한) 각각의 제품에 대한 제작(도면, 공정 및 조립 지시서를 포함), 구매, 혹은 검증(설계 적합성 및 납품 수락 검증과 일숨씨에 대한 시험 포함), 통합, 배치(운용 준비 상태 검증 포함), 훈련, 운용(기술교범 및 운용 지침서 포함), 지원 및 유지(정비 및 지원 시험 포함), 그리고/혹은 폐기 요구사항들을 포함하여야 한다.</p> <p>Final technical design includes all build-to (including drawings, and processing and assembly instructions), buy-to, or verify-to (including design qualification and delivery acceptance verifications as well as tests for workmanship); integrate-to, deploy-to (including verifications of operational readiness), train-to, operate-to (including tech orders and operating instructions), support and sustain-to (including maintenance and support tests), and/or dispose-to requirements for each product (except government property) satisfying requirements, functional allocated and physical baselines</p> |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 3 | <p>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품에 대한 최종 설계 자료(예를 들어 도면, 규격 등)는 구성 요소들과 장치 수준까지 완성되어야 한다. 예를 들어, 물리적 계통도 상의 각각의 요소 및 구성품에 대해, 그리고 독립적으로 생산, 획득, 저작(매뉴얼이나 기타 기록 및 그려진 산물의 경우), 입증, 통합, 배치, 훈련, 운용, 지원, 혹은 폐기되는 각각의 추가적인 체계 제품 혹은 통합된 제품 그룹들과 기타 고객이 요구하는 사항들에 대해 별도의 문서가 작성되어야 한다.</p> <p>Final design data (e.g., drawings, specifications, etc.) for the system, segments, subsystems, and components is completed down to their constituent element and unit levels, e.g., separable documentation exists for each element and component of the physical hierarchy, and for each additional system product or integrated grouping of products that is separately manufactured, procured, authored (in the case of manuals and other written and drawn products), verified, integrated, deployed, trained for, operated, supported, or disposed of, and any others as required by the customer</p> |     |
| <b>B</b> |   | <p><b>체계요구사항 할당이 완료되어야 하고 모든 형상항목에 대해 입증되어야 한다.</b><br/>System Requirements Allocation is completed and verified for all CIs</p>  |     |
|          | 1 | <p>부체계에서 구성품으로, 구성품에서 장치 수준으로의 요구사항 흐름과 도출이 완료되어야 하고 추적성을 가져야 한다. (식별된 TBDs, TBSs, TBRs, 혹은 유보 사항이 없어야 한다.)</p> <p>Requirements flowdown and derivation from subsystems down to component elements and unit levels are complete and traceable (no TBDs, TBSs, TBRs, or deferrals are identified)</p>  |     |
|          | 2 | <p>설계용 및 재고용 규격이 완료되고 특수공학 그룹과 생산, 검증, 그리고 운용 조직에 의해 타당성이 입증되어야 한다.</p> <p>Design-to and off-the-shelf (OTS) specifications are completed and validated by production, verification, and operations organizations and by specialty engineering groups</p>   |     |
|          | 3 | <p>체계, 부문, 부체계 및 모든 인터페이스(내·외부)에 대한 상위 및 하위수준 할당요구사항들 사이의 흐름과 추적성을 보여주는 최종 기능흐름블록선도(FFBDs)가 하드웨어 구성품, 요소, 장치 수준까지 완성되어야 한다.</p> <p>Final functional flow block diagrams (FFBDs) are completed down to the hardware component, element, and unit level for the system, segments, subsystems and all interfaces (internal and external) demonstrating flowdown and traceability between higher- and lower-level allocated requirements</p>  |     |
|          | 4 | <p>체계 구성품, 요소, 그리고 장치 설계 규격들은 어떠한 중요 TBDs 사항 및 미해결 항목들 없이 형상관리 하에 있어야 한다.</p> <p>The system component, element, and unit design specifications are under configuration management without any major TBDs or open items</p>  |     |
|          | 5 | <p>최종 생산 규격들이 개발되고 문서화되어야 한다.</p> <p>Final production requirements are developed and documented</p>   |     |
| <b>C</b> |   | <p><b>물리적 기준이 확립되고 승인된 임무, 체계 기능, 그리고 할당 기준선들에 대해 추적성을 가져야 한다.</b><br/>Physical Baseline is established and traceable to the approved Mission, System Functional, and Allocation Baselines.</p>   |     |
|          | 1 | <p>물리적 기준선은 물리적 계층구조 내의 각각의 제품에 대한 모든 할당되고 도출된 설계 요구사항들 및 설계 제한사항들을 포함하여야 한다.</p> <p>Physical baseline includes all allocated and derived design-to requirements and design constraints for each product in the physical hierarchy</p>  |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|--|---|-----|
| 2        |  | <p>체계 물리적 요구사항들은 모든 체계 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품들에 할당되어야 한다.</p> <p>System physical requirements are allocated to all system segments, subsystems, and hardware components</p>  |     |
| 3        |  | <p>체계, 부문, 부체계, 하드웨어, 그리고 구성품 수준의 물리적 해석들이 요소 및 장치 수준까지 완료되고, 수용된 절충연구 결과들(설계 선택)에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>System, segment, subsystem, hardware, and component-level physical analyses are completed, down to the element and unit level, and are traceable to accepted trade results (design choices)</p>   |     |
| 4        |  | <p>상호운용성 물리적 요구사항들이 모든 체계, 부문, 부체계, 하드웨어 구성품, 그리고 외부 인터페이스 중요 설계들로 할당되어야 한다.</p> <p>Interoperability physical requirements are allocated to all system, segment, subsystem, hardware component, and external interface critical designs</p>   |     |
| 5        |  | <p>물리적 기준은 운용개념과 계약자(개발자) 운용개념을 따라야 한다.</p> <p>Physical baseline complies with CONOPS and the contractor's OpsCon</p>   |     |
| <b>D</b> |  | <b>기준선, Baseline (BL)</b>   |     |
| 1        |  | <p>수명주기 비용 분석 결과들은 비용에 대한 물리적 변수들의 민감도를 포함하여야 한다.</p> <p>Life cycle cost analysis results include sensitivity of physical parameters to cost</p>  |     |
| 2        |  | <p>최종 승인된 사업의 개발, 운용 유지 비용을 나타내는 비용 모델들은 기준선이 설정이 되어야 하고, 다른 체계들에 미치는 비용 영향들을 포함하여야 한다.</p> <p>Cost models representing final approved program development, operational, and sustainment costs are baselined and include cost impacts to other systems</p>  |     |
| 3        |  | <p>수명주기 비용과 체계성능 절충연구 결과들이 유지되어야 하고, 변경에 대한 이론적인 설명 근거가 식별되어야 한다.</p> <p>Results from life cycle cost and systems performance trade studies are maintained and rationale for changes identified</p>   |     |
| <b>E</b> |  | <b>체계통합 및 입증을 위한 물리적 요구사항들은 구성품, 요소, 그리고 장치 수준까지 할당되어야 한다.</b>  |     |
|          |  | <p>System integration and verification physical requirements are allotted down to the component, element, and unit level</p>  |     |
| 1        |  | <p>검증 목적, 형식, 검증 수준 및 순서, 장소, 그리고 수집할 검증 자료에 대해 이론적 설명 근거를 갖는 구성품, 요소, 그리고 장치 수준의 검증 계획이 완료되어야 한다.</p> <p>Component, element, and unit-level verification planning is completed with rationale for verification objectives, types, levels and sequence of verification, venues, and verification data to be collected</p>   |     |
| 2        |  | <p>시험 목적, 형식, 시험 수준 및 순서, 시험 장소, 그리고 도출할 시험 자료에 대해 이론적 설명 근거를 갖는 구성품, 요소, 그리고 장치 수준의 통합 및 시험 계획이 완료되어야 한다.</p> <p>Component, element, and unit-level integration and test planning is completed with rationale for test objectives, type, level and sequence of testing, test venues, and test data to be derived</p>   |     |
| 3        |  | <p>체계 통합 및 검증을 위한 프로세스 및 절차가 완료되어야 한다. 예를 들어, 최종 프로세스 및 절차들은 부문, 부체계, 구성품에서 요소 및 장치 수준 까지 검증되고 기준화 되어야 한다.</p> <p>Processes and procedures are completed for system integration and verification, e.g., final processes and procedures are verified and baselined for segment, subsystem, and component integration and verification down to the element and unit levels.</p> |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|---|--|-----|
|          | 4 | <p>부문, 부체계, 그리고 구성품 수준의 교차 참조 요구사항들이 요소 및 장치 수준까지 완료되고 기준선이 정해져야 한다.</p> <p>Segment, subsystem, and component-level cross-reference requirements are completed and baselined down to the element and unit levels.</p>  |     |
| <b>F</b> |   | <p><b>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 수준 인터페이스가 완성되어야 한다.</b></p> <p>System, Segment, Subsystem, and Component-level interfaces are completed</p>   |     |
|          | 1 | <p>최종 내부 인터페이스 설계(구성품-구성품, 장치-장치)가 완료되어야 한다.</p> <p>Final internal interfaces design (component-to-component, unit-to-unit) is completed</p>   |     |
|          | 2 | <p>최종 외부 인터페이스 설계(체계, 체계들의 체계, 체계군)가 완료되어야 한다.</p> <p>Final external interfaces design (system, system of systems, and family of systems) is completed</p>   |     |
| <b>G</b> |   | <p><b>각각의 하드웨어 형상항목(HWCI)과 소프트웨어 형상항목(SWCI)에 대한 물리적 기술(記述)과 변수들이 완료되어야 한다.</b></p> <p>Physical descriptions and parameters are completed for each HWCI and SWCI</p>  |     |
|          | 1 | <p>하드웨어 형상항목(HWCI)과 소프트웨어 형상항목(SWCI)들에 대한 물리적 기준선은 요구사항들, 기능, 그리고 할당 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Physical baseline for HWCI and SWCI is traceable to the requirements, functional, and allocation baselines</p>  |     |
|          | 2 | <p>모든 하드웨어 형상항목(HWCI)과 소프트웨어 형상항목(SWCI)들에 대한 물리적 기준은 형상통제 하에 있어야 한다. 예를 들어, 요구사항들, 기능, 그리고 할당 기준선들의 모든 변경 사항은 식별되고, 추적되고, 문서화 되어야 한다.</p> <p>Physical baseline for all HWCI and SWCI is under configuration control, e.g., all changes to the requirements, functional, and allocation baselines are identified, tracked, and documented</p>                             |     |
| <b>H</b> |   | <p><b>체계 성능(설계) 규격은 할당 및 물리적 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다. 예를 들어, 구성품, 요소 및 장치까지의 모든 규격들이 개발되어 체계 성능 규격에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>System performance (design) specification is traceable to the allocated and physical baselines, e.g., all specifications down to the component, element, and unit are developed and are traceable to the system performance specification</p> |     |
| <b>I</b> |   | <p><b>상세 설계에 대한 설계 배포 기준선이 정의되어야 하며 기능 / 할당 / 물리적 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Design Release Baseline is defined for the critical design and is traceable to the functional, allocated, and physical baselines</p>   |     |
|          | 1 | <p>최종 설계 배포 기준선을 뒷받침하기 위한 적절한 정보가 있어야 한다. (예를 들어, 설계 도면, 설계 규격, 시험 및 해석 자료)</p> <p>Adequate information exists (e.g., design drawings, design specifications, test and analysis data) to support a final design release baseline</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준  | 비 고 |
|---|---|--|-----|
|   | 2 | <p>설계 배포 기준선은 절충사항 및 계획, 모니터링, 결심, 그리고 통제 내용에 기초를 두고 반복적으로 개발되어야 하고, 각각의 최종 설계 선정을 뒷받침하기 위한 절충이 이루어져야 한다.</p> <p>The design release baseline was developed iteratively, based on tradeoffs and planning, monitoring, decisions, and control; adequate tradeoffs were performed to support each final design selection</p>                            |     |
| <b>J</b>  |   | <p><b>장기간 소요 생산 규격의 개발이 완료되어야 하고 기준화 되어야 한다.</b></p> <p>Development of long-lead production specifications is completed and baselined</p>  |     |
|   | 1 | <p>생산 규격들은 할당 / 물리적 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Production specifications are traceable to the allocated and physical baselines</p>  |     |
|   | 2 | <p>중요 생산 도면들, 제작 및 조립, 통합 및 시험 프로세스와 절차들은 기준선이 설정 되어야 하며 형상통제 하에 있어야 한다.</p> <p>Critical production (shop) drawings, Fabrication and Assembly, Integration and Test (F/A, I&amp;T) processes and procedures are baselined and put under configuration control</p>  |     |
| <b>K</b>  |   | <p><b>비개발 소프트웨어, 하드웨어 항목들(비개발품)(에를 들어, 상용품, 정부지정품, 그리고 재사용 소프트웨어)은 그것들이 체계에 추가적인 제한사항들을 초래하지 않는다는 것을 보증하기 위해 검토되어야 한다</b></p> <p>The nondevelopmental software and hardware items (NDI) (e.g., COTS, GOTS, and reuse software) are reviewed to ensure that they do not add additional constraints on the system</p>                                  |     |
| <b>체계, 부분, 부체계 설계 System, Segment, and Subsystem Design</b> |   |  |     |
| <b>A</b>  |   | <p><b>체계, 부분, 부체계, 그리고 요소 및 장치 수준까지의 구성품 상세 설계가 완료되어야 한다.</b></p> <p>System, segment, subsystem and component critical design (down to the element and unit levels) is completed</p>   |     |
|   | 1 | <p>상세 설계는 모든 고려사항들(할당 / 물리적 요구사항들, 공학적 절충연구 결과들, 기술 선정, 기술적 / 사업적 / 일정, 그리고 비용 위험들) 사이에 추적성을 갖고 있음을 보여야 한다.</p> <p>Critical design demonstrates traceability among all considerations: allocated and physical requirements, engineering trade study results, technology selections, and technical, programmatic, schedule, and cost risks, e.g.:</p> |     |
|   | a | <p>모든 관련 특수공학 분야를 고려하면서, 진행 중인 공학적 분석을 통해 상세 설계의 적절성을 보여야 한다.</p> <p>The adequacy of the critical design has been demonstrated using ongoing engineering analyses, considering all relevant specialty engineering disciplines</p>  |     |
|   | b | <p>공학적 해석들을 통해 구성품, 요소, 그리고 장치 수준 까지 하드웨어 및 소프트웨어 형상항목들에 대한 물리적 요구사항들을 적절히 뒷받침하여야 한다.</p> <p>Engineering analyses adequately support the physical (a.k.a. product) requirements for hardware and software configuration items down to the component, element, and unit levels.</p>   |     |
|   | c | <p>공학적 해석 결과들을 통해 생산으로 진행하기 위한 설계 준비 상태를 적절히 보여야 한다.</p> <p>Engineering analysis results adequately demonstrated the readiness of the design to proceed to production</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | d | <p>상세 설계 능력과 해결방안들을 뒷받침하는 공학적 분석, 모델링, 그리고 시뮬레이션 결과들은 검증되고 기준화되어야 한다.</p> <p>Engineering analysis, modeling, and simulation results supporting critical design capabilities and solutions are verified and baselined</p>   |     |
| 2     |   | <p>상세 설계는 모든 중요 할당 / 물리적 요구사항들과 상호 연계되어 있고 또한 그에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Demonstrate that the critical design is traceable to and correlated with all critical allocated and physical requirements</p>  |     |
| 3     |   | <p>부문 및 부체계들에 대한 할당 기준선으로 부터 도출된 물리적 요구사항들은 구성품 수준, 요소 수준, 장치 수준 요구사항 설계의 완전하고 최적화된 종합임을 나타내야 한다.</p> <p>Physical requirements derived from the allocation baseline for segments and subsystems represent a complete and optimal synthesis of the component-, element-, and unit-level requirements design</p>   |     |
| 4     |   | <p>적절한 여유치, 공차(허용한도), 그리고 우발적인 사태에 대한 대비가 부문, 부체계, 그리고 구성품 수준에서 요소 및 장치 수준까지 확립되어야 한다.</p> <p>Appropriate margins, allowances, and contingencies are established at the segment, subsystem, and component levels down to their elements and units</p>  |     |
| 5     |   | <p>설계 개발 계획이 실행되고 추적되어야 한다. 예를 들어, 기본설계검토(PDR) 시 형상통제 하에 있는 상세 설계 도면들이 유지되어야 하고 변경사항들은 합당한 설명 근거와 함께 문서화되어야 한다.</p> <p>Design development planning is executed and tracked, e.g., critical design drawings put under configuration control (at PDR) are maintained, and changes are documented with supportive rationale</p>   |     |
| 6     |   | <p>부문간 또는 부문 내에서, 부체계 간 또는 부체계 내에서 그것들의 구성품 요소들 및 장치 수준까지의 기능흐름 블록선도(FFBDs)들을 포함하여 최종적인 전기적, 기계적, 그리고 기능적 성능 개략도가 가용하여야 한다.</p> <p>Final electrical, mechanical, and functional performance schematics are available, including functional flow block diagrams (FFBDs) for inter- and intra-segments and subsystems down to their component elements and unit levels</p> |     |
| 7     |   | <p>일반, 특수, 비행, 그리고 비비행시험 지원 장비 및 도구를 포함하는 지상지원장비(GSE) 선정 결과가 기준화되고, 초기 설계들이 완료되어야 한다. 예를 들어:</p> <p>Ground Support Equipment (including common, peculiar, flight, and nonflight test support equipment and tooling) selections are baselined and initial designs are completed, e.g.:</p>  |     |
|       | a | <p>지상지원장비 제작-혹은-구매(make-or-buy) 결정들이 기준화되어야 한다.</p> <p>GSE make-or-buy decisions are baselined</p>   |     |
|       | b | <p>초기 지상지원장비 하드웨어 할당 목록이 완료되어야 한다.</p> <p>Initial GSE Hardware Allocation Listing (HAL) is completed</p>   |     |
| 8     |   | <p>관급장비 및 부수적인 시험 하드웨어들이 그것들의 의도된 용도에 대해 검증되고 기준화되어야 한다.</p> <p>Government-furnished equipment (GFE) and ancillary test hardware are verified and baselined for their intended use</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| B     |   | <p><b>C4I의 물리적 / 소프트웨어 할당들(선정된 수명주기 모델에 기초한 소프트웨어 개발 계획에 명시된 범위까지)은 체계 상호연관성 및 상호의존성에 더하여, 부문, 부체계, 그리고 하드웨어 구성품들에 걸친 상세설계에 반영되어야 한다.</b></p> <p>C4I physical and software allocations (to the extent specified in the SDP based on the selected life cycle model(s)), are incorporated into the critical design across segments, subsystems, and hardware components, in addition to system interrelationships and interdependency:</p>  |     |
|       | 1 | <p>C4I의 물리적 할당에는 전장관리 및 정보기술 요구, 의존성, 그리고 체계의 부문, 부체계들과 체계, 체계들의 체계, 체계 군들 간의 인터페이스들을 포함하여야 한다.</p> <p>Physical allocations include battle management and information technology (IT) needs, dependencies, and interfaces between system segments, subsystems, and the system, and system of systems and family of systems</p>  |     |
|       | 2 | <p>C4I의 물리적 할당들은 C4I 상호운용성, 상호연결성, 지원성, 동기화, 그리고 충분성을 보장하여야 한다.</p> <p>Physical allocations ensure C4I interoperability, interconnectivity, supportability, synchronization, and sufficiency</p>  |     |
| C     |   | <p><b>위협 시나리오들과 위협 환경 변수들은 상세설계와 상호 연계되어야 한다. 예를 들어, 상세설계에 반영된 위협 시나리오와 운용 / 환경 할당들은 모든 부문들, 부체계들, 그리고 구성품들에 대해 그들의 요소 및 장치 수준까지 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Threat scenarios and threat environment parameters correlated with the critical design, e.g., the threat scenario, the operational and the environmental allocations incorporated into the critical design are traceable to all segments, subsystems, and components down to their elements and unit levels</p>                                      |     |
| D     |   | <p><b>환경(예를 들어, 자연, 열, 습도, 운송) 변수들은 상세설계와 상호 연계되어야 한다. 예를 들어, 환경 할당들은 상세 설계에 반영되어야 하고, 모든 부문들, 부체계들, 그리고 구성품들에 대해 그들의 요소 및 장치 수준까지 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Environmental (e.g., natural, thermal, humidity, transport) parameters correlated to the critical design, e.g., the environmental allocations are incorporated into the critical design and are traceable to all segments, subsystems, and components down to their element and unit levels</p>  |     |
| E     |   | <p><b>신뢰성, 가용성, 정비성 및 시험성(RAM&amp;T) 할당 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다. 예를 들어, RAM&amp;T 할당들은 부문, 부체계, 그리고 구성품에 대해 하드웨어에 대해서는 그들의 요소 및 장치 수준까지, 소프트웨어에 대해서는 소프트웨어 형상항목(SWCI)까지 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>Reliability, availability, maintainability, and testability (RAM&amp;T) allocated requirements are incorporated into the critical design, e.g., RAM&amp;T allocations are traceable to segments, subsystems and components down to their elements and unit levels for hardware and to the SWCI for software</p> |     |
| F     |   | <p><b>모든 주요 체계 및 사업상의 요구사항들을 포함하여 체계 운용유지 핵심 성능 변수들은 상세설계에 반영되어야 하고, 기본설계검토(PDR) 시에 제출되었던 LCC 및 CAIV 모델링 및 분석 연구들은 최신화되어야 한다.</b></p> <p>System operational sustainment key performance parameters are incorporated into the critical design, including all major system and program requirements, and the updated LCC and CAIV modeling and analysis studies presented at the PDR, e.g.:</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| 1        |   | LCC 및 CAIV 모델링 및 분석들은 각각의 하드웨어 및 소프트웨어 설계에 적용되고 상호 연계성을 가져야 한다.<br>LCC and CAIV modeling and analyses are applied and correlated for each HW and SW design  |     |
| 2        |   | LCC 및 CAIV 모델링 및 분석들은 계획된 사업의 개발, 운용유지 비용뿐만 아니라 다른 외부체계에 대한 예측되는 비용 영향들도 적절히 나타내야 한다.<br>They accurately depict projected program development, operational and sustainment costs, as well as projected cost impacts to other "external" systems   |     |
| <b>G</b> |   | <b>LCC 유지 모델은 상세설계와 상호 연계되어야 한다.</b><br>LCC sustainment model is correlated with the critical design  |     |
| <b>H</b> |   | <b>체계 위험 모델에서의 위험완화 방안들은 상세설계에 대해 추적성을 가져야 하고 상호 연계되어야 한다.</b><br>Risk mitigation solutions in the system risk model are traceable to and correlated with the critical design   |     |
| <b>I</b> |   | <b>진행 중인 산업기반 평가 결과들은 상세설계와 상호 연계되어야 한다. 기본설계검토(PDR) 시 식별되지 않은 새로운 위험 영역들은 우선순위를 부여해야하고 자원 및 일정 요구사항들을 포함하는 위험완화 프로세스들이 정의되어야 한다.</b><br>Ongoing Industrial Base assessment results are correlated with the critical design; new risk areas (not identified at PDR) are prioritized and the mitigation process(es) are defined, including resources and schedule requirements |     |
| 1        |   | 산업기반 평가 자료(예를 들어, 제조원 감소 및 물자부족, 부품 도태)는 식별되었거나 내재된 설계 및 생산 위험 영역들과 상호 연계되어야 한다.<br>IB assessment data (e.g., DMSMS, parts obsolescence) are correlated with identified and implicit design and production risk areas   |     |
| 2        |   | 자원 및 일정 요구사항들을 포함하는 위험완화 전략들이 계획되고 실행되어야 한다.<br>Mitigation strategies are planned and implemented, including resources and schedule requirements  |     |
| <b>J</b> |   | <b>핵심 할당 성능 요구사항들은 모든 주요 부체계 및 구성품들에 대한 상세 체계 설계에 대해 추적성을 가져야 한다.</b><br>Key allocated performance requirements are traceable to the critical system design for all major subsystems and components   |     |
| 1        |   | 모든 주요 부체계 및 구성품 할당들은 상세 설계에 반영되어야 한다.<br>All major subsystem and component allocations are incorporated into the critical design  |     |
| 2        |   | 기본설계검토(PDR) 시 개발되고 평가된 핵심 변수 및 정보는 각각의 주요 부체계 및 구성품의 상세설계에 반영되어야 한다. 예를 들어:<br>Key parameters and information (developed and assessed at PDR) are implemented for each major subsystem and component critical design, e.g.:   |     |
|          | a | 주요 성능 변수들이 반영되어야 한다.<br>Major performance parameters are incorporated   |     |
|          | b | 상세설계 및 제조 요구사항들과 체계기능검토(SFR) 시 식별된 도전적 목표들은 상세설계와 연계되어 있어야 한다.<br>Critical design and manufacturing requirements and challenges (identified at SFR) are correlated with critical design   |     |

| 항목 번호   | 검토 기준 |  | 비 고 |
|---|-------|--|-----|
| <b>체계, 부문, 부체계 검증 및 입증 (System, Segment, and Subsystem Verification and Validation)</b> |       |  |     |
| A   |       | <p><b>체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품 상세설계의 검증 및 입증(V&amp;V) 방안들이 개발되어야 한다.</b><br/>                     System, Segment, Subsystem, and Component V&amp;V approaches developed for the critical design</p>   |     |
|   | 1     | <p>상세설계는 주요 체계, 부문, 부체계, 그리고 구성품에 할당된 요구사항들이 검증되고 입증될 수 있음을 제시해야 한다. 예를 들면:<br/>                     Critical design demonstrates that major system-, segment-, subsystem-, and component-allocated requirements can be verified and validated, e.g.:</p>  |     |
|   | a     | <p>체계들의 체계, 체계, 부문/부체계, 그리고 구성품에서 부터 그들의 요소 및 장치 수준까지의 상세설계에 대한 V&amp;V 방안이 개발되어야 한다.<br/>                     V&amp;V approaches are developed for the critical design address system of systems, system, segment/subsystem, and component down to their element and unit levels</p>  |     |
|   | b     | <p>상세설계를 위한 V&amp;V방안들은 해석, M&amp;S, 시험 프로세스 및 절차들을 포함한다.<br/>                     V&amp;V approaches include analytical, modeling, and simulation and testing processes and procedures for critical design</p>  |     |
|   | c     | <p>V&amp;V 프로세스 및 절차들은 상세설계를 위한 새로운 기술, 검증, 그리고 품질인증 기술적 사례, 체계 수준 시범 및 시험들, 외부 기관 또는/혹은 외부 설비로 부터 요구되는 지원, 그리고 자원 요구사항들에 중점을 두어 다루어야 한다.<br/>                     V&amp;V processes and procedures address new technology, verification, and qualification technical practices, system-level demonstrations and tests, support required from external organizations and/or facilities and resource requirements for the critical design</p> |     |
|   | d     | <p>상세설계를 위한 V&amp;V 프로세스 및 절차들은 증명되고 참조되는 실제 사례에 근거를 두어야 한다.<br/>                     V&amp;V processes and procedures for the critical design based on proven, referenced practices</p>   |     |
|   | e     | <p>최신화된 부체계 및 구성품의 검증 상호참조표(VCRM)들이 완성되어야 하고 체계 및 부문 할당 요구사항들, 내부 및 외부 인터페이스 할당 요구사항들과 일관성이 있어야 한다. 예를 들면:<br/>                     Updated subsystem and component VCRMs are complete and consistent with system- and segment-allocated requirements and internal/external interface allocated requirements, e.g.:</p>  |     |
|   | 1     | <p>구성품 요소 및 장치의 VCRM은 체계/부문/부체계의 VCRM과 추적성을 가져야한다.<br/>                     Components element and unit VCRMs are traceable to the system/segment/subsystem VCRMs</p>  |     |
|   | 2     | <p>최신화된 부문/부체계/구성품 VCRM들은 기준화 되어야 하고 형상관리 하에 있어야 한다.<br/>                     The updated segment/subsystem/component VCRMs are baselined and under configuration management</p>   |     |
|   | 3     | <p>체계 및 부문/부체계/구성품 VCRM에 있는 V&amp;V 방법들은 체계와 그 체계의 부문/부체계/구성품들에 대해 그들의 요소/장치 수준 까지 검증하는데 적절하여야 한다.<br/>                     V&amp;V methods in the system and segment/subsystem/component VCRMs are adequate to verify the system and its segments/subsystems/components down to their element/unit levels</p>   |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| B   |   | <p><b>상세설계에 대한 체계 운용 기능 및 환경들은 계약자(개발자) 운용 개념과 할당 / 물리적 기준선에 대해 추적성을 가져야 한다.</b></p> <p>System operational functions and environments for the critical design are traceable to the contractor's operations concept (OpsCon), and the allocated and physical baselines.</p>  |     |
|   | 1 | <p>상세설계에 대한 체계 V&amp;V 시험 환경 할당들은 체계 성능규격에 대해 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Demonstrate that the system V&amp;V test environment allocations are traceable to the system performance specification for the critical design</p>  |     |
|   | 2 | <p>상세설계는 모든 중요 할당 및 물리적 환경 변수들, V&amp;V 방안, 그리고 프로세스들과 상호 연계되고 추적성을 가져야 한다.</p> <p>Demonstrate that the critical design is correlated with and traceable to all critical allocated and physical environmental parameters, V&amp;V approaches, and processes</p>   |     |
| C   |   | <p><b>개발시험평가(DT&amp;E) 요소들은 상세설계와 상호 연계성을 가져야 한다.</b></p> <p>DT&amp;E elements are correlated with the critical design</p>  |     |
| D   |   | <p><b>운용시험평가(OT&amp;E) 할당 / 물리적 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.</b></p> <p>OT&amp;E allocated and physical requirements are incorporated into the critical design</p>  |     |
| E   |   | <p><b>상세설계에 기초하여 테스트베드와 시험 설비들은 체계, 부문/부체계, 그리고 인터페이스 요구사항을 검증하는 데 적절한 것이어야 한다.</b> 예를 들면, 중요 하드웨어 및 소프트웨어 항목들 획득 및 일정이 완료되고 V&amp;V 자원(시뮬레이터, 테스트 베드, 시험 설비)가 적소에 위치해야 한다.</p> <p>Test bed(s) and test facilities are chosen based on the critical design are deemed adequate to perform system, segment/subsystem, and interface requirements verification, e.g., critical hardware and software items procurement and scheduling are complete and in place as V&amp;V resources (e.g., simulators, test beds, test facilities)</p>   |     |
| F   |   | <p><b>상세설계에 대한 시험 요구사항과 현재까지 수집된 시험 자료는 규격 및 V&amp;V 상호참조표(VCRM)에 의해서 운용 요구사항에 대해 추적성을 가져야 한다.</b> 예를 들면, 실제 환경 및 할당 / 물리적 요구사항에 대해 대표적인 체계/부문/부체계 모델 및 시뮬레이션을 요소 및 장치 수준까지 뒷받침하기 위한 비교 시험자료의 사용이 시현되어야 한다.</p> <p>Test requirements and test data collected to date for the critical design are traceable to operational requirements via specifications and V&amp;V cross-reference matrices (VCRMs), e.g., use of comparative test data to anchor representative system/segment/subsystem models and simulations down to their element and unit levels to real-world environments and allocated and physical requirements are demonstrated</p> |     |
| G   |   | <p><b>상세설계를 위한 V&amp;V 위험 접근법, 프로세스, 그리고 절차가 개발되어야 한다.</b></p> <p>V&amp;V risk approaches, processes, and procedures are developed for the critical design.</p>   |     |
| H   |   | <p><b>기본설계검토(PDR) 시 설정된 기술부족에 기인한 결함을 포함한 V&amp;V 시험 결함들은 상세설계 및 그 영향 평가와 상호 연계되어 있다.</b></p> <p>V&amp;V test deficiencies, including those based on technology deficiencies, are established at PDR, and correlated with the critical design and the impact assessed</p>   |     |
| I   |   | <p><b>상세설계와 상호 연계된 자원 요구사항을 포함하는 위험 완화 방안이 개발되어 체계 위험 모델에 통합되어야 한다.</b></p> <p>Risk mitigation approaches are developed and integrated into the system risk model, including resource requirements, which are correlated with the critical design</p>   |     |
| <b>공학 분야 및 특수공학 (Engineering Disciplines and Specialty Engineering)</b> |   |   |     |
| A   |   | <p><b>부품, 재료, 공정 Parts, Materials, and Processes (PM&amp;P)</b></p>   |     |
|   | 1 | <p>부품, 재료, 그리고 공정에 관한 할당 / 물리적 요구사항들이 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>PM&amp;P allocated and physical requirements are incorporated into the critical design</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| 2        |   | <p>부품 성능에 영향을 미치는 환경 및 환경 변수들이 상세설계에 반영되어야 한다.<br/>Environments and environmental parameters impacting parts performance are incorporated into the critical design</p>  |     |
| 3        |   | <p>상세설계를 위한 위험평가, 기술, 공급원, 그리고 부품의 일반 품질수준(즉, 신뢰성)에 중점을 둔 부품 공학적 설계 해석들이 완료되어야 한다. 예를 들어, 최종 중요부품 및 장기발주품목 목록을 개발하는데 사용되는 상세설계 해석의 결과가 완성되어야 한다.<br/>Parts engineering design analyses are completed for the critical design addressing risk assessments, technologies, sources of supply, and the common quality levels (i.e., reliability) of the parts, e.g., results of critical design analyses used to develop final critical parts and long-lead items list are complete</p> |     |
| <b>B</b> |   | <b>시험평가, Test and Evaluation (T&amp;E)</b>  |     |
| 1        |   | <p>최종 시험평가 계획은 할당된 요구사항에 대한 모든 시험 목적, 시험 환경, 그리고 시험 자원을 상호 연계시키는 상세설계에 대해 추적성을 가져야 한다.<br/>Final T&amp;E planning is traceable to the critical design correlating all test objectives, test environments, and test resources to allocated requirements</p>  |     |
| 2        |   | <p>기본설계검토(PDR) 시 선정된 시험평가 방안들은 검증되고 상세설계와 상호 연계 되어야 한다.<br/>T&amp;E approaches (selected at PDR) are verified and correlated with the critical design, e.g.:</p>  |     |
|          | a | <p>기본설계검토(PDR) 시 개발된 기준화된 시험 프로세스와 절차들이 체계, 부문, 그리고 부체계 할당 / 물리적 요구사항들과 인터페이스들을 그들의 구성품 요소 및 장치까지 검증할 수 있다는 것을 보여야 한다.<br/>Demonstrate that the baselined test processes and procedures developed at PDR can verify the system, segments, and subsystems allocated and physical requirements and interfaces down to their component elements and units<br/>XX2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</p>   |     |
|          | b | <p>기준화된 시험평가 프로세스 및 절차들은 각각의 특별한 시험 대상품목에 대한 특성, 유효성, 그리고 여유치를 대상품목의 요소 및 장치 수준까지 포함해야 한다.<br/>Baselined T&amp;E processes and procedures capture the characteristics, effectivity(s), and margins for each particular test item down to their elements and unit levels</p>   |     |
| 3        |   | <p>시험환경, 운용, 수행해야 될 절차, 자료획득 요구사항, 문서화, 분석방법, 그리고 합부 판정 기준을 포함하는 상세설계에 대한 시험/검증자료 수집, 정리, 분석과정들은 검증되고 기준화되어야 한다.<br/>Test/verification data gathering, reduction, and analysis processes for the critical design are verified and baselined, including test environment(s), operations, and procedures to be performed, data acquisition requirements, documentation, methods of analysis, and pass-fail (i.e., success) criteria</p>   |     |
| <b>C</b> |   | <b>생존성 및 취약성, Survivability and Vulnerability</b>   |     |
| 1        |   | <p>모든 영역의 예상 위협, 위협 환경, 발생 가능성에 대해 기본설계에 반영되었던 생존성 및 취약성 위협 할당들이 상세설계에 포함되었다는 것을 보여야 한다.<br/>Demonstrate that the critical design captures the survivability and vulnerability threat allocations incorporated into the preliminary design for all categories of expected threats, threat environments, and their likelihood of occurrence</p>  |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|--|--|-----|
| 2        |  | <p>기본설계검토(PDR) 시 확립한 위협 여유치들과 기준화한 체계/위협 간 상호작용 분석들이 상세설계에 대해 여전히 적절하고 완전하다는 것을 보여야 한다.</p> <p>Demonstrate that the system/threat interaction analyses that established and baselined threat margins at PDR are still adequate and complete for the critical design</p>  |     |
| 3        |  | <p>생존성 설계 방안들은 각각의 알려진 위협을 완화하도록 상세설계와 상호 연계성을 가져야 하고, 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Survivability design solutions are correlated with and incorporated into the critical design shown to mitigate each known threat</p>   |     |
| <b>D</b> |  | <b>환경안전 및 직업건강, Environmental Safety and Occupational Health (ES&amp;OH)</b>   |     |
| 1        |  | <p>수명주기 환경 할당사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Life cycle environmental allocations are incorporated into the critical design</p>  |     |
| 2        |  | <p>내부 및 외부 운용 환경들의 평가를 포함하는 상세설계검토(CDR)의 사업측면의 환경 안전 및 직업건강(ES&amp;OH) 평가 준수 목표를 위해 수집된 자료들은 상세설계와 상호 연계성을 가져야 한다.</p> <p>Data compiled for CDR Programmatic ES&amp;OH Evaluation (PESHE) compliance objectives are correlated with the critical design, including an assessment of internal and external operational environments</p>   |     |
| 3        |  | <p>유해 물자 관리 및 공해 방지 공정과 절차들이 상세설계에 대해서 검증되어야 하고 기준화 되어야 한다.</p> <p>Hazardous materials management and pollution prevention processes and procedures are verified and baselined to the critical design</p>  |     |
| 4        |  | <p>중요 인체 안전 및 건강 요인들이 기준화되어야 하고 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Critical human safety and health factors are baselined and incorporated in the critical design</p>  |     |
| <b>E</b> |  | <b>중량 특성, Mass Properties</b>  |     |
| 1        |  | <p>허용 가능한 중량 할당 및 척도를 포함하는 상세설계검토(CDR)를 위한 중량 특성들에 대한 여유치(평균 혹은 복합)가 확립되어야 하며, 상세설계와 상호 연계되어야 한다.</p> <p>Mass properties margins (average or complex) established for CDR are correlated to the critical design, including allowable growth allocations and metrics</p>  |     |
| 2        |  | <p>계산된 중량 증가, 무게중심, 그리고 관성 모멘트 변수들이 상세설계에 할당되어야 한다.</p> <p>Calculated weight growth, center of gravity, and moments of inertia parameters are allocated to the critical design</p>   |     |
| <b>F</b> |  | <b>체계안전공학, 통신보안, 정보보증, 프로그램 보호<br/>System Security Engineering (SSE) Communications Security (COMSEC), Information Assurance(IA), and Program Protection (PP):</b>   |     |
| 1        |  | <p>체계안전공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 정보보증(IA), 프로그램 보호(PP) 안전 요구사항들이 할당되고, 정부 측 훈령, 지침 등 및 체계규격에 의거하여 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>System Security Engineering (SSE), Communications Security (COMSEC), Information Assurance(IA), and Program Protection (PP) requirements are incorporated into the critical design IAW DoD/AF policies, directives, and system specifications, e.g., program protection planning is complete and ready for Milestone Decision Authority (MDA) approval</p> |     |

| 항목 번호 |          | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|----------|---|-----|
|       | 2        | 상세설계에 구현된 체계안전 개념과 규격은 최종화된 기준 안전 시험과 평가 방법 및 절차들을 포함하여야 한다.<br>System security concept and specification implemented for the critical design include a finalized baseline security test and evaluation processes and procedures  |     |
|       | 3        | 정보 보증 통제 방안이 상세설계에 포함되어야 하고 인증 및 인정 요구사항들이 최종화 되어야 한다.<br>Information Assurance controls included in the critical design and certification and accreditation requirements are finalized following the DIACAP  |     |
|       | 4        | 체계안전공학(SSE), 통신보안(COMSEC), 정보보증(IA), 프로그램 보호(PP) 이행과 유지를 위한 사업의 비용기준선이 최신화되어야 한다.<br>Program baseline costs for SSE, COMSEC, IA, and PP for implementation and sustainment of the system are updated  |     |
|       | <b>G</b> | <b>상호운용성, Interoperability</b>  |     |
|       | 1        | 할당 또는 물리적 체계 요구사항들과 임무 상호운용성 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Allocated and physical system and mission interoperability requirements are incorporated into the critical design  |     |
|       | 2        | 모든 상호관계 및 상호의존성에 대해 할당된 또는 물리적 상호운용성 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Allocated and physical interoperability requirements for all the interrelationships and interdependency are incorporated into the critical design  |     |
|       | <b>H</b> | <b>신뢰도 및 정비성, Reliability and Maintainability (R&amp;M)</b>   |     |
|       | 1        | 신뢰도 및 정비성(R&M) 할당 / 물리적 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>R&M allocated and physical requirements are incorporated into the critical design   |     |
|       | 2        | 신뢰도 및 정비성(R&M) 분석 결과들은 상세설계와 상호 연계성을 가져야 한다.<br>R&M analyses results are correlated with the critical design, e.g.:   |     |
|       | a        | 기본설계검토(PDR)에서 환경 / 열 스트레스 검사를 위해 개발된 방안 및 공정들은 상세설계를 위해 검증되고 기준화 되어야 한다.<br>Approaches and processes developed for implementing Environmental/ Thermal Stress Screening (ESS/TSS) at PDR are verified and baselined for the critical design   |     |
|       | b        | 신뢰도 및 정비성(R&M) 프로그램상의 할당된 포장, 취급, 저장, 그리고 수송과 관련한 환경적 / 물리적 요구사항들이 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Packaging, Handling, Storage, and Transportability (PHS&T) environmental allocated and physical requirements in the R&M program are incorporated into the critical design                     |     |
|       | 3        | 최종설계를 위해 하드웨어 고장유형 영향 및 치명도 분석(FMECA)과 신뢰도 및 정비성(R&M) 예측 해석을 최신화해야 한다. (가용한 소프트웨어와 함께 최종 신뢰도 응력 해석 등 포함) 예를 들면:<br>Update the hardware FMECA and the RMA&D Prediction Analyses (including final Reliability Stress Analysis -- with software if applicable) for final design, e.g.: |     |
|       | a        | 중요 항목 목록 및 단일장애점 목록을 최신화해야 한다.<br>Update critical items list and single-point failures list   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | b | 안전 이슈와 관련 분석들을 적절히 최신화 해야 한다<br>Update any safety issues and associated analyses as appropriate   |     |
|          | c | 고장유형 영향 및 치명도 분석(FMECA)은 설계 구현 효과들 예를 들어, 부품들 간의 근접성, 배선 묶음의 위치 등을 포함해야 한다.<br>FMECA is to include effects of design implementation, e.g., proximity of parts, location in wire bundles, etc.   |     |
| <b>I</b> |   | <b>전자기 간섭 및 전자기 적합성, Electromagnetic Interference (EMI) and Electromagnetic Compatibility (EMC)</b>   |     |
|          | 1 | 기본설계검토(PDR)시 개발된 전자기 간섭 관리 공정들과 절차들은 상세설계를 위해 검증되고 기준화 되어야 한다.<br>Electromagnetic interference control processes and procedures developed at PDR are verified and baselined for the critical design   |     |
|          | 2 | 내부 및 외부 전자파 간섭(EMI) / 전자파 적합성(EMC) 관련 할당 및 물리적 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Internal and external EMI/EMC allocated and physical requirements are incorporated into the critical design  |     |
|          | 3 | 전자파 간섭(EMI) 민감도 할당 및 물리적 요구사항들과 제한 사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>EMI susceptibility allocated and physical requirements and constraints are incorporated into the critical design   |     |
|          | 4 | 기본설계의 전자파 간섭(EMI) / 전자파 적합성(EMC) 관련 주요 환경적 특성 및 민감 요소들이 상세설계와 상호 연계성을 갖는다는 것을 보여야 한다.<br>Demonstrate that the preliminary design's EMI/EMC critical environmental characteristics and sensitive elements are correlated to the critical design              |     |
| <b>J</b> |   | <b>인간-체계 통합, Human Systems Integration (HSI)</b>  |     |
|          | 1 | 운용자, 사용자, 정비자, 그리고 유지자들을 위한 하드웨어/소프트웨어 사용자 인터페이스 할당 및 물리적 요구사항들이 상세설계에 반영되어야 한다.<br>User interface hardware/software allocated and physical requirements for operators, users, maintainers, and sustainers are incorporated into the critical design        |     |
|          | 2 | 체계 할당 요구사항들로 부터 분할된 사용성, 정비성, 운용성, 또는/혹은 지원성 물리적 요구사항들이 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Usability, maintainability, operability and/or supportability physical requirements decomposed from system allocated requirements are incorporated into the critical design      |     |
|          | 3 | 운영인원 책정, 업무부하, 그리고 숙련도 수준이 할당되어야 하고, 물리적 요구사항들은 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Operational manning, workload, and skill level are allocated, and physical requirements are incorporated into the critical design  |     |
| <b>K</b> |   | <b>제조 및 생산가능성, Manufacturing and Producibility</b>  |     |
|          | 1 | 제조 및 생산 방안들이 개발되어야 하고 상세설계와 상호 연계되어야 한다.<br>Demonstrate that the manufacturing and producibility approaches and processes are developed and correlated with the critical design   |     |
|          | 2 | 상세설계를 위해 인증되고 기준화된 제조 절차들과 방법들이 기본설계검토(PDR)에서 선정한 제조 공정들로 상세설계를 지원한다는 것을 보여야 한다.<br>Producibility procedures and methods verified and baselined for the critical design demonstrate the manufacturing processes selected at PDR support the critical design |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| <b>L</b> |   | <b>수명주기 군수지원, Life Cycle Logistics</b>  |     |
|          | 1 | 지원성이 할당되고 물리적 요구사항들이 상세설계에 구체화되어야 한다.<br>Supportability is allocated and physical requirements are incorporated into the critical design  |     |
|          | 2 | 체계수준의 군수지원 요소들은 설계 인터페이스, 보급 지원, 시험 장비, 인력 및 인원 수, 훈련 및 훈련 장비, 포장/취급/저장/수송(PHS&T), 설비, 컴퓨터 자원, 기술자료 및 정비 계획을 포함하여 상세설계와 상호 연계되어야 한다.<br>System-level logistics elements are correlated with the critical design, including design interface, supply support, test equipment, manpower and personnel, training and training equipment, PHS&T, facilities, computer resources, technical data, and maintenance planning |     |
|          | 3 | 군수관리정보는 상세설계를 위한 할당 및 물리적 기준선을 지지하여 완성되고 입증되어야 한다.<br>Logistics Management Information (LMI) is completed and validated in support of the Allocation and Physical baselines for the critical design   |     |
| <b>M</b> |   | <b>체계안전, System Safety</b>  |     |
|          | 1 | 체계안전 사항이 할당되고 물리적 요구사항들이 상세설계에 구체화되어야 한다.<br>System safety is allocated and physical requirements are incorporated into the critical design   |     |
|          | 2 | 부문/부체계 유해요소 분석이 완료되고, 상세설계의 시험, 운용, 그리고 폐기를 위한 우선순위가 부여된 안전 유해요소들의 최신화된 대조 목록이 수립되어야 한다.<br>Segment/subsystem hazard analyses are completed and an updated list of prioritized safety hazards established for the test, operation, and disposal of the critical design  |     |
|          | 3 | 중요한 인간 안전 및 건강 요인들의 기준이 설정되고 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Critical human safety and health factors are baselined and incorporated into the critical design<br><small>X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small>   |     |
|          | 4 | 기본설계검토(PDR) 시 다루어져 우선순위를 부여하고 기준으로 정립한 유해 물자 목록은 상세설계와 상호 연계되어야 하며, 필요 시 최신화되어야 한다.<br>The baselined hazardous materials list (compiled and prioritized at PDR) correlated to and updated as required for the critical design   |     |
| <b>N</b> |   | <b>오염통제, Contamination Control</b>  |     |
|          | 1 | 기본설계검토(PDR) 시 개발된 오염통제 프로세스 및 절차들이 상세설계를 위해 검증되고 기준화되어야 한다.<br>Contamination control processes and procedures developed at PDR are verified and baselined for the critical design   |     |
|          | 2 | 기본설계검토(PDR) 시 도출된 (유해)물자 탈가스 조사 결과는 상세설계와 상호 연계되어야 하고 상세설계를 위해 필요 시 최신화되어야 한다.<br>Material outgassing survey results (from PDR) are correlated with and updated as required for the critical design   |     |
| <b>O</b> |   | <b>품질보증, Quality Assurance</b>  |     |
|          | 1 | 품질/제품 보증 할당 및 물리적 요구사항들은 상세설계와 상호 연계되어야 하고 상세설계에 반영되어야 한다.<br>Quality/product assurance allocated and physical requirements correlated to and incorporated in the critical design   |     |

| 항목 번호 |          | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|----------|--|-----|
|       | 2        | <p>기본설계검토(PDR) 시 개발된 검증, 검사 및 시험 프로세스들과 절차들은 상세설계를 위해 검증되고 기준화되어야 한다.</p> <p>Verification, inspection, and test processes and procedures developed at PDR are verified and baselined for the critical design</p>   |     |
|       | <b>P</b> | <b>환경적 고려, Environmental Considerations</b>  |     |
|       | 1        | <p>기본설계검토(PDR)에서 나온 환경적 연구 결과들은 상세설계와 상호 연계되어야 하고 상세설계를 위해 필요시 최신화되어야 한다.</p> <p>Environmental study results (from PDR) are correlated with and updated as required for the critical design</p>  |     |
|       | 2        | <p>상세설계를 위한 환경시험과 평가방안 및 공정들이 개발되어야 한다.</p> <p>Environmental test and evaluation approaches and processes are developed for the critical design</p>  |     |
|       | 3        | <p>열적 신뢰도 할당 요구사항들이 상세설계에 반영되어야 한다.</p> <p>Reliability-thermal allocation requirements are incorporated into the critical design</p>   |     |
|       | <b>Q</b> | <p><b>소프트웨어, Software</b></p> <p>※ 소프트웨어 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.</p>   |     |
|       | 1        | 요구사항, Requirements   |     |
|       | a        | <p>소프트웨어 요구사항(소프트웨어 인터페이스 요구사항 포함)들은 선정된 소프트웨어 수명주기 모델에 근거한 소프트웨어 개발 계획에서 요청된 완성도 수준으로 구체화되어야 한다.</p> <p>Software requirements (including software interface requirements) have been specified to the level of completeness called for in the software development plan based on the selected software life cycle model</p>  |     |
|       | b        | <p>소프트웨어 요구사항(소프트웨어 인터페이스 요구사항 포함)들은 정확하고, 완전하며, 일관되고, 구현 가능하며, 검증할 수 있고, 명확하고 모호함이 없어야 한다.</p> <p>Software requirements (including software interface requirements) are correct, complete, consistent, feasible, verifiable, and clearly and unambiguously stated</p>   |     |
|       | c        | <p>소프트웨어 요구사항(소프트웨어 인터페이스 요구사항 포함)들은 해당 상위 요구사항에 대해 추적성을 가져야 하며 상위 요구사항들을 충분히 반영하여야 한다.</p> <p>Software requirements (including software interface requirements) are traced to and fully implement their parent requirements</p>   |     |
|       | d        | <p>소프트웨어 요구사항들은 체계 및 소프트웨어 아키텍처, 체계 운용개념, 절충연구, 혹은 설계 결정들로 부터 도출된 필요 요구사항들을 포함하여야 한다.</p> <p>Software requirements include necessary requirements derived from the system and software architecture, system operational concepts, trade studies, or design decisions</p>   |     |
|       | 2        | <p>소프트웨어 인터페이스 요구사항들을 포함하는 각각의 소프트웨어 요구사항은 하나 혹은 그 이상의 타당한 검증 방안들을 가져야 하며, 검증 수준들이 구체화되어야 하고, 이들 방안과 수준은 요구사항들을 완전히 검증하는데 충분하여야 한다.</p> <p>Each software requirement, including software interface requirements, has one or more valid verification methods and verification levels specified, and those methods and levels are sufficient to fully verify the requirement</p> |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | a | <p>소프트웨어의 수락기준은 선정된 수명주기 모델에 근거한 소프트웨어 개발 계획에 명시된 범위까지 충족시켜야 한다.</p> <p>The "Acceptance Criteria" for software detailed in Appendix C, sections 30.4 SAR "Acceptance Criteria" (paragraphs A, B, C, D, F, G, H, I, and J) are satisfied to the extent specified in the SDP based on the selected life cycle model(s)</p>   |     |
|       | b | <p>소프트웨어 운용 개념은 체계 및 소프트웨어 아키텍처들과 일치하는 소프트웨어 관점(예를 들어, 시작/초기화, 종료, 프로세스 고장, 다중화설계 관리, 복구/원)에서의 정상 및 비정상 시나리오를 포함하여야 한다.</p> <p>Software operational concepts include nominal and off-nominal scenarios from a software perspective (e.g., start-up/initialization, shutdown, processor failover, redundancy management, recovery/restoral) consistent with the system and software architectures</p> |     |
|       | c | <p>소프트웨어 운용 개념은 외부 연결 체계들과의 정보교환을 포함하여야 한다.</p> <p>Software operational concepts include information exchange with external interfacing systems</p>  |     |
|       | d | <p>소프트웨어 운용 개념은 운용 부하에 대한 시나리오를 포함하여야 한다.</p> <p>Software operational concepts include scenarios for operational workloads</p>   |     |
|       | e | <p>소프트웨어 운용 개념은 체계 운용 개념과 일치하여야 한다.</p> <p>Software operational concepts are consistent with system operational concepts</p>   |     |
| 3     |   | 아키텍처 및 설계  |     |
|       | a | <p>소프트웨어 아키텍처는 선정된 소프트웨어 수명주기 모델에 근거한 소프트웨어 개발계획에서 요구된 완전성 수준까지 정의되어야 한다.</p> <p>The software architecture has been defined to the level of completeness called for in the software development plan, based on the selected software life cycle model</p>  |     |
|       | b | <p>물리적, 논리적, 개발상의, 프로세스, 그리고 사용자의 행위 관점을 포함하는 소프트웨어 아키텍처 관점들은 정확하고, 완전하고, 일관되고, 분명하고, 모호하지 않아야 한다.</p> <p>The software architecture views, including the physical, logical, developmental, process, and behavioral (user) views, are correct, complete, consistent, clear, and unambiguous</p>   |     |
|       | c | <p>비개발 품목(예를 들어, 상용품, 정부지정품, 그리고 재사용 소프트웨어)는 소프트웨어 아키텍처 구성품에 충분히 통합되어야 한다.</p> <p>Nondevelopmental items (NDI) (e.g., COTS, GOTS, and reuse software) have been fully integrated into the components of the software architecture</p>  |     |
|       | d | <p>비개발 품목을 포함한 소프트웨어 아키텍처는 소프트웨어, 소프트웨어 요구사항, 그리고 소프트웨어 인터페이스 요구사항으로 할당시킨 상위 수준의 요구사항을 충족시킬 수 있어야 한다.</p> <p>The software architecture, including the nondevelopmental items (NDI) (e.g., COTS, GOTS, and reuse software), will enable the higher-level requirements allocated to software, the software requirements, and the software interface requirements to be met</p>                         |     |
|       | e | <p>각각의 소프트웨어 항목의 설계는 소프트웨어 개발 계획 및 선정된 소프트웨어 수명주기 모델과 일치하는 소프트웨어 단위 수준 까지 정교화해야 한다.</p> <p>The design of each software item has been elaborated to the level of software units, consistent with the software development plan and the selected software life cycle model</p>   |     |

| 항목 번호 |    | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|----|---|-----|
|       | f  | <p>각각의 소프트웨어 항목의 설계는 명확하고, 정확하고, 완전하고, 일관되고, 모호하지 않아야 하며, 다음사항을 적절히 반영하여야 한다.</p> <p>The design of each software item is clear, correct, complete, consistent, and unambiguous, and adequately addresses the following:</p>   |     |
|       | 1  | <p>모든 외부 및 내부 인터페이스의 상세 설계</p> <p>Detailed design of all external and internal interfaces</p>   |     |
|       | 2  | <p>모든 파일, 데이터베이스, 공유 메모리 등 그리고 그들의 스토리지 및 액세스 방법의 상세 설계</p> <p>Detailed design of all files, databases, shared memory, etc., and their storage and access methods</p>   |     |
|       | 3  | <p>사용자 인터페이스 화면 및 인간/체계 상호작용의 상세설계</p> <p>Detailed design of user interface screens and human/system interactions</p>   |     |
|       | 4  | <p>소프트웨어 항목 각각의 단위에 대한 출처(예를 들어, 상용품, 비수정 재사용, 수정된 재사용, 혹은 신규로 개발된 코드) 및 사용될 프로그래밍 언어</p> <p>Source for each unit of the software item (i.e., COTS, unmodified reuse, modified reuse, or newly developed code), and programming language(s) to be used</p>                  |     |
|       | 5  | <p>선정된 상용품(COTS) 소프트웨어 제품 및 장착/형상 설계 결정 사항들</p> <p>Selected COTS software products and installation/configuration design decisions</p>  |     |
|       | 6  | <p>상용품(COTS) 및 재사용 소프트웨어 제품 각각을 종합하거나 이들과 신규로 개발된 소프트웨어 코드를 통합하기 위한 글루 코드(glue code)의 상세 설계</p> <p>Detailed design of glue code for integrating COTS and reuse software products with each other and with the newly developed code</p>                                      |     |
|       | 7  | <p>수학적 및 절차적 알고리즘을 포함한 소프트웨어 단위들을 위한 상세 알고리즘 설계</p> <p>Detailed algorithm designs for the software units, including both mathematical and procedural algorithms</p>   |     |
|       | 8  | <p>소프트웨어 항목들(예를 들어, 프로세스/태스크, 실행통제 흐름, 우선순위, 처리순서, 프로세스의 동적 할당/삭제)의 동적 구조의 상세 설계</p> <p>Detailed design of the dynamic structure of the software items (e.g., processes/tasks, flow of execution control, priorities, sequencing, dynamic creation/deletion of process)</p> |     |
|       | 9  | <p>예외 처리 및 복구 방법의 상세 설계</p> <p>Detailed design of exception handling and recovery methods</p>   |     |
|       | 10 | <p>사용될 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) (표준 API 및 체계만을 위해 정의한 API 둘 다 포함)</p> <p>Application Programming Interfaces (APIs) to be used (both standardized APIs and APIs uniquely defined for this system)</p>   |     |
|       | g  | <p>각각의 소프트웨어 항목 설계는 모든 적용 가능한 표준들을 적절히 실행하여야 한다.(예를 들어, 인터페이스 표준들, 그래픽 사용자 인터페이스 표준들)</p> <p>The design of each software item properly implements all applicable standards (e.g., interface standards, graphical user interface (GUI) standards)</p>                        |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | h | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처와 설계는 적절히 개방 체계 표준을 반영하여야 하고 모든 적용 가능한 상호운용성 관련 요구사항을 충족하여야 한다.</p> <p>Updated software architecture and design adequately address the use of open systems standards and satisfy all applicable interoperability-related requirements</p>  |     |
|       | i | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처는 운용, 유지, 그리고 훈련을 위하여 요소들, 외부/내부 인터페이스들에 걸쳐 시간대 및 용량을 포함한 엔드-투-엔드(통합) 처리에 역점을 두고 적절히 다루어야 한다.</p> <p>Updated software architecture and design adequately address end-to-end processing (including timelines and capacity) for operations, maintenance, and training, across elements and external and internal interfaces</p>  |     |
|       | j | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처 및 설계는 운용 데이터베이스 관리 및 통제에 역점을 두고 적절히 다루어야 한다.</p> <p>Updated software architecture and design adequately address operational database management and control</p>   |     |
|       | k | <p>최신화된 컴퓨팅 자원(예를 들어, 프로세서, 캐시, 메모리, 버스, 그리고 네트워크)은 최신화된 체계 및 소프트웨어 아키텍처에 적절히 반영되어야 하고, 할당된 요소, 부체계, 소프트웨어, 그리고 인터페이스 요구사항을 충족할 수 있게 하여야 한다.</p> <p>Updates to selected computing resources (e.g., processors, cache, memory, buses, and networks) are appropriately incorporated into the updated system and software architectures, and will enable the allocated element, subsystem, software, and interface requirements to be met</p> |     |
|       | l | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처와 상세설계는 각각의 상태 및 모드에 대한 적절한 기능 및 성능 요구사항을 만족하여야 한다.</p> <p>Updated software architecture and detailed design meet appropriate functional and performance requirements for each state and mode</p>  |     |
|       | m | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처와 상세설계는 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 관점에서의 생존성 및 견고성에 대한 요구사항들을 적절히 반영하여야 한다.</p> <p>Updated software architecture and detailed design adequately address requirements for survivability and endurability from a computer hardware and software perspective</p>  |     |
|       | n | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계는 결함관리와 하드웨어-소프트웨어 통합 진단, 결함 탐지, 격리, 국소화, 복원, 그리고 수리를 포함하는 지원성에 역점을 두고 적절히 다루어야 한다.</p> <p>Updated software architecture and detailed design adequately address supportability, including fault management and integrated hardware-software diagnostics, fault detection, isolation, localization, restoral, and repair</p>   |     |
|       | o | <p>최신화된 소프트웨어 아키텍처와 상세설계는 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 부체계에 할당된 확실성, 신뢰도, 정비성, 그리고 가용도 요구사항에 역점을 두고 적절히 다루어야 한다.</p> <p>Updated software architecture and detailed design adequately address dependability, reliability, maintainability, and availability requirements allocated to the computer hardware and software subsystems</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| 4     |   | 공학적 해석, Engineering Analysis  |     |
|       | a | <p>최신화된 공학적 해석, 모델 또는/혹은 시뮬레이션은 소프트웨어 아키텍처와 상세설계가 선정된 컴퓨터 자원(하드웨어 및 소프트웨어)과 함께 핵심성능요소(KPPs)와 구동 요구사항을 충족할 것이라는 것을 적절히 보여야 한다.</p> <p>Updated engineering analyses, models, and/or simulations adequately demonstrate that the software architecture and detailed design, together with the computer resources (hardware and software) that have been selected, will meet the Key Performance Parameters (KPPs) and driving requirements</p>   |     |
|       | b | <p>최신화된 신뢰도, 정비성 및 가용도 분석들은 선정된 컴퓨터 자원(하드웨어 및 소프트웨어)과 함께 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계와 서로 일치하고, 소프트웨어의 기여를 적절히 포함하여야 한다.</p> <p>Updated reliability, maintainability, and availability analyses are consistent with the software architecture and detailed design and with the computer resources (hardware and software) that have been selected, and appropriately include the contribution of software</p>  |     |
|       | c | <p>최신화된 안전, 정보보증 및 인간-체계 통합 분석은 선정된 컴퓨터 자원(하드웨어 및 소프트웨어)과 함께 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계와 서로 일치하고, 소프트웨어의 기여를 적절히 포함하여야 한다.</p> <p>Updated safety, information assurance, and human systems integration analyses are consistent with the software architecture and detailed design and with the computer resources (hardware and software) that have been selected, and appropriately include the contribution of software</p>  |     |
|       | d | <p>최신화된 공학적 해석 및 절충연구들은 비개발 품목(재사용, 상용품, 그리고 정부지정품 소프트웨어 구성품)에 관한 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계 결정들을 적절히 뒷받침하여야 하고, 선정 완료된 기본적인 지원 컴퓨터 자원(하드웨어/소프트웨어)들을 적절히 고려하여야 한다.</p> <p>Updated engineering analyses and trade studies adequately support software architectural and detailed design decisions about NDI (reuse, COTS, and GOTS software components), and appropriately consider the underlying, supporting computer resources (hardware and software) that have been selected</p>   |     |
|       | e | <p>최신화된 인간-체계 통합 공학적 해석 및 절충연구들(예를 들어, 운용성, 운용자 업무 부하 분석)은 운용자가 요구된 시간대 내에서 요구된 역할을 수행하기 위한 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계 그리고 선정된 컴퓨터 자원(하드웨어/소프트웨어)의 적절성을 보여야 한다.</p> <p>Updated human systems integration engineering analyses and trade studies (e.g., operability, operator workload analysis) demonstrate the adequacy of the software architecture and detailed design and the computer resources (hardware and software) that have been selected for the operators to perform their required roles within the required timelines</p> |     |
|       | f | <p>최신화된 성능분석은 컴퓨터 자원(하드웨어/소프트웨어)과 함께 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계가 수명주기 내 특정시점에서 적절한 여유치를 가지고 성능 요구사항을 충족한다는 것을 보여야 한다.</p> <p>Updated performance analysis demonstrates that the software architecture and detailed design, together with the computer resources (hardware and software) that have been selected, meet performance requirements with adequate margins for this point in the life cycle</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | g | <p>최신화된 공학적 해석 및 절충연구들은 선정된 컴퓨터 자원(하드웨어/소프트웨어)과 함께 컴퓨터 자원 여유 요구사항 충족에 관한 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계의 적절성을 보여야 한다.</p> <p>Updated engineering analyses and trade studies demonstrate the adequacy of the software architecture and detailed design, together with the computer resources (hardware and software) that have been selected, for meeting the computer resource margin requirements</p>  |     |
|       | h | <p>위의 모든 해석들은 선정된 하드웨어 상에 존재하는 소프트웨어의 실제 성능(예를 들어, 시제품, 초기 빌드, 비개발품)을 고려하여야 한다.</p> <p>All the above analyses take into account actual performance of existing software (e.g., prototypes, earlier builds, NDI) on the selected hardware</p>   |     |
|       | i | <p>최신화된 공학적 모델 및 시뮬레이션을 이용하여 소프트웨어에 구현된 알고리즘의 적절성을 보여야 한다.</p> <p>Updated engineering models and simulations have been used to demonstrate the adequacy of the algorithms to be implemented in software</p>  |     |
| 5     |   | 통합 및 검증, Integration and verification  |     |
|       | a | <p>최신화된 소프트웨어 통합 및 품질인증 시험계획과 절차들은 선정된 소프트웨어 수명주기 모델에 기초하여 소프트웨어 개발 계획에서 요청된 완전성 수준까지 정의되어야 한다.</p> <p>Updated software integration and qualification test plans and procedures have been defined to the level of completeness called for in the Software Development Plan, based on the selected software life cycle model</p>  |     |
|       | b | <p>소프트웨어 품질인증시험 계획과 절차들은 근거가 확실하고, 완전하고, 안정적이며, 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계, 그리고 상위 수준 시험계획과 일치하여야 하고, 시험 방법에 대한 품질인증 요구사항과 일치하여야 하며, 소프트웨어 요구사항 및 소프트웨어 인터페이스 요구사항에 대한 시험 수준과 일치하여야 한다.</p> <p>Software qualification test plans and procedures are valid, complete, stable, consistent with the software architecture, detailed design and with higher-level test plans, and consistent with the qualification requirements for test methods and test levels for the software requirements and software interface requirements</p>   |     |
|       | c | <p>소프트웨어 요구사항은 앞으로 검증될 소프트웨어 품질인증 시험 계획에 기술된 시험들에 충분히 할당되어야 한다.</p> <p>Software requirements are fully allocated to the tests described in the software qualification test plans, where they will be verified</p>  |     |
|       | d | <p>소프트웨어 통합은 선정된 수명주기 모델에 의거한 소프트웨어 개발계획에 명시된 수준까지 통합 절차에 따라 수행되어야 한다.</p> <p>The software integration has been performed according to the integration procedures, to the level specified by the SDP according to the selected life cycle model</p>  |     |
|       | e | <p>소프트웨어 요구사항 검증 현황은 문서화되어야 하고 형상관리가 되어야 한다. 그 현황은, 체계에서 소프트웨어까지 모든 수준의 요구사항들에 대해 부분적으로 검증된 요구사항들의 상황을 포함하여 현재까지의 검증 결과들을 정확히 반영하여야 한다. 검증 현황은 적합한 품질인증 시험 결과와 상호추적성을 가져야 한다.(예를 들어, 검사, 해석, 시험, 혹은 시범 보고서들)</p> <p>Software requirements verification status is documented and configuration managed. The status correctly reflects the results of the verification to date, including the status of partially verified requirements, for all levels of requirements, from system through software. The verification status is traced to the appropriate qualification testing results (i.e., inspection, analysis, test, or demonstration reports)</p> |     |

| 항목 번호 |    | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|----|--|-----|
|       | f  | <p>기본 소프트웨어 제작 계획은 완전하고, 가능하며, 실행할 수 있고, 소프트웨어 요구사항들, 소프트웨어 아키텍처, 소프트웨어 품질인증 시험 계획 및 상위 수준 일정들과 일치하여야 한다.</p> <p>The master software build plan is complete, feasible, executable, and consistent with the software requirements, software architecture, software qualification test plans, and higher level schedules</p>   |     |
| 6     |    | 추적성, Traceability  |     |
|       | a  | <p>모든 소프트웨어 추적성 정보는 정확하며 양방향이어야 하고, 소프트웨어, 소프트웨어 요구사항, 소프트웨어 인터페이스 요구사항, 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계 요소들, 그리고 소프트웨어 품질인증 시험 계획과 절차들로 할당된 상위 수준의 요구사항과 일치하여야 한다.</p> <p>All software traceability information is correct, bidirectional, and consistent with the higher level requirements allocated to software, software requirements, software interface requirements, software architectural and detailed design components, and software qualification test plans and procedures</p> |     |
|       | b  | <p>소프트웨어 추적성 정보는 선정된 수명주기 모델에 근거하여 소프트웨어 개발 계획에 정의된 완전성 수준으로 정의되어야 한다.</p> <p>Software traceability information is defined to the level of completeness defined in the Software Development Plan, based on the selected life cycle model</p>   |     |
| 7     |    | 위험 관리, Risk Management   |     |
|       | a  | <p>최신화된 위험 평가는 다음의 소프트웨어 위험들을 적절히 포함하여야 한다.</p> <p>Updated risk assessment includes the following software risks as appropriate:</p>   |     |
|       | 1  | 소프트웨어 크기 및 복잡도와 관련된 위험<br>Risks related to software size and complexity  |     |
|       | 2  | 소프트웨어에 할당된 요구사항과 관련된 위험<br>Risks related to requirements allocated to software   |     |
|       | 3  | 소프트웨어 아키텍처 및 설계와 관련된 위험<br>Risks related to the software architecture and design   |     |
|       | 4  | 비개발 품목(상용품, 재사용, 정부지점품)의 선정 및 사용과 관련된 위험<br>Risks related to selection and use of NDI (COTS, reuse, GOTS)  |     |
|       | 5  | 컴퓨팅 자원(예를 들어, 프로세서, 캐시, 메모리, 버스, 그리고 네트워크)의 선정과 사용과 관련된 위험<br>Risks related to selection and use of computing resources (e.g., processors, cache, memory, buses, and networks)   |     |
|       | 6  | 컴퓨팅 자원에 대한 증가 여유치와 관련된 위험<br>Risks related to growth margins for computing resources   |     |
|       | 7  | 소프트웨어 일정과 관련된 위험<br>Risks related to software schedules  |     |
|       | 8  | 소프트웨어 개발, 통합, 그리고 검증 프로세스 및 툴(tool)과 관련된 위험<br>Risks related to software development, integration, and verification processes and tools  |     |
|       | 9  | 데이터베이스의 크기, 최신화, 통제, 입증과 관련된 위험<br>Risks related to population, update, control, and validation of databases   |     |
|       | 10 | 소프트웨어 및 컴퓨터 하드웨어 기술과 관련된 위험<br>Risks related to software and computer hardware technology  |     |

| 항목 번호 |    | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|----|--|-----|
|       | 11 | 소프트웨어 신뢰도, 정비성, 그리고 가용도와 관련된 위험<br>Risks related to software reliability, maintainability, and availability  |     |
|       | 12 | 인간-체계 통합, 안전, 그리고 정보 보증과 관련된 위험<br>Risks related to human systems integration, safety, and information assurance   |     |
|       | 13 | 최신화된 소프트웨어 위험관리 계획은 최신화된 소프트웨어 개발계획의 일부가 되어야 하고, 최신화된 체계 위험관리 계획에 통합되어야 한다.<br>Updated software risk management plan is part of the updated SDP and is integrated with the updated system risk management plan   |     |
|       | 14 | 효과적인 소프트웨어 위험 조치계획이 적소 적절하여야 하고, 위험조치 활동들은 그 계획에 부합하게 수행되어야 한다.<br>Effective software risk-handling plans are in place, and risk-handling activities are being performed in accordance with the plans  |     |
| 8     |    | 비용 및 일정, Cost and Schedules  |     |
|       | a  | 소프트웨어 비용 모델들은 실제 자료(현재 사업 자료 및 과거 사업 자료)를 가지고 조정되어야 하며, 소프트웨어 비용 및 일정 추정을 최신화 하는데 활용되어야 한다.<br>Software cost models have been calibrated with actual data (both from the current project as well as past history) and used to update software cost and schedule estimates  |     |
|       | b  | 복잡도와 기타변수들과 같은 실제 소프트웨어 비용요인들과 가정들은 문서화되고, 문서화된 사업자료를 가지고 입증되어야 하며, 최신화된 비용 및 일정 추정을 하기 위한 소프트웨어 비용 모델에 활용되어야 한다.<br>Realistic software cost drivers, such as complexity and other parameters, and assumptions are documented, validated with documented project data, and used in software cost models to develop updated cost and schedule estimates |     |
|       | c  | 최신화된 소프트웨어 추정 크기는 지원 가능해야 하고, 이력에 근거하여야 하며, 소프트웨어 및 인터페이스 요구사항과 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계와 일치되어야 한다.<br>Updated software size estimates are supportable, based on history, and consistent with the software and interface requirements and software architecture and detailed design   |     |
|       | d  | 소프트웨어 추정 비용 및 일정은 현 시점에서의 추정 위험을 극복할 수 있을 만큼 충분한 여유치를 가져야 한다.<br>Software cost and schedule estimates have enough margin to cover the estimation risk appropriate to this point in time  |     |
|       | e  | 최신화된 소프트웨어 일정은 상위 수준의 일정과 일치하여야 한다.<br>Updated software schedules are consistent with higher-level schedules, including the IMS  |     |
|       | f  | 최신화된 수명주기 비용 추정은 소프트웨어 지원을 적절히 포함하여야 한다.<br>The updated life cycle cost estimate adequately includes software support  |     |
|       | g  | 예를 들어, 상용품(COTS) 통합 및 재생, 화면 해상도, 지식기반, 그리고 데이터베이스 크기와 같은 모든 소프트웨어 태스크(과업)들은 최신화된 수명주기 비용추정들에 포함되어야 한다.<br>All of the software tasks are included in the updated life cycle cost estimates, e.g., COTS integration and refresh, screen definition, knowledge base, and database population   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
|       | h | 최신화된 수명주기 비용 추정은 소프트웨어 아키텍처 및 상세설계와 일치하여야 한다.<br>The updated life cycle cost estimate is consistent with the software architecture and detailed design  |     |
| 9     |   | 공학 및 관리 계획, Engineering and Management Plans  |     |
|       | a | 최신화된 소프트웨어 개발계획(SDP)은 최신화된 통합 마스터계획(IMP), 체계공학 관리계획(SEMP), 기타 관리 및 공학계획과 일치하여야 한다.<br>The updated SDP is consistent with the updated IMP, SEMP, and other management and engineering plans  |     |
|       | b | 최신화된 소프트웨어 개발계획은 충분한 소프트웨어 개발 수명주기를 반영하여야 한다.<br>The updated SDP addresses the full software development life cycle   |     |
|       | c | 최신화된 소프트웨어 개발계획(SDP)은 일련의 통합된 프로세스, 방법론, 툴(tool), 그리고 모든 소프트웨어 팀원을 망라하는 환경을 기술(記述)하여야 하고, 정해진 도메인(영역)에 적합해야 하며, 사업의 범위 및 복잡도에 적절하여야 한다.<br>The updated SDP describes an integrated set of processes, methodologies, tools, and environments that cover all software team members, are suitable for the domain, and are appropriate for program scope and complexity |     |
|       | d | 최신화된 소프트웨어 개발계획(SDP)은 선정된 소프트웨어 개발 수명주기 모델을 기술(記述)해야 하며, 이 모델은 적용 가능해야 하며, 사업의 범위 및 복잡도에 적절해야 하고 모든 개발팀원에 걸쳐 일관되게 사용되어야 한다.<br>The updated SDP describes selected software development life cycle models that are feasible, appropriate for program scope and complexity, and used consistently across all team members   |     |
|       | e | 전 수명주기를 통해 사용되는 최신화된 소프트웨어 프로세스, 표준, 절차, 그리고 규약들은 문서화되고, 타당성이 입증되어야 하며, 소프트웨어 개발계획과 일치해야 한다.<br>Updated software processes, standards, procedures, and conventions for use throughout the life cycle are documented and validated, and consistent with the SDP  |     |
|       | f | 소프트웨어 개발 및 시험 환경들은 모든 개발팀원들에게 적용되는 체계공학 환경과 통합되어야 한다.<br>The software development and test environments integrate with the systems engineering environments across all the team members   |     |
|       | g | 소프트웨어 개발 및 시험 환경이 수립되어야 하고, 소프트웨어 개발 및 시험 요구사항과 일정을 충족하는 적절한 능력과 용량을 가져야 한다.<br>The software development and test environments are established and have adequate capability and capacity to meet the software development and test requirements and schedules   |     |
|       | h | 계약자(개발자)는 소프트웨어 프로세스, 표준, 절차, 그리고 규약들을 개발 순기상의 현재 시점에서 적절하게 따르고 있다는 것을 보여야 한다.<br>The contractor has demonstrated that the software processes, standards, procedures, and conventions are being followed, as appropriate to this point in the life cycle  |     |
|       | i | 상세설계검토(CDR)를 위한 소프트웨어 관련 통합 마스터계획(IMP) 이행은 그 이행 기준을 성공적으로 만족하여야 한다.<br>Software-related IMP accomplishments for the CDR have successfully met their accomplishment criteria   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| 10    |   | 척도 및 기술성능측정, Metrics and Technical Performance Measures   |     |
|       | a | <p>선정된 소프트웨어 척도에 대한 최신화된 정의들은 문서화되고, 명확하며, 정확하여야 하며, 수정조치를 일으키는 타당한 한계치를 포함하여야 한다.</p> <p>Updated definitions for the selected software metrics are documented, clear, and correct, and include reasonable thresholds for triggering corrective action</p>  |     |
|       | b | <p>최신화된 소프트웨어 척도는 사업 및 공학 관리를 위한 정보 요구를 충족시키는데 충분하여야 하고, 현재까지의 척도 경험으로부터의 교훈을 반영하여야 한다.</p> <p>Updated software metrics are sufficient for meeting the information needs for program and engineering management and incorporate lessons learned from the metrics experience to date</p>   |     |
|       | c | <p>소프트웨어 척도는 수집, 분석, 보고되어야 하고, 수명주기 내 특정 시점에 적절한 위험관리를 포함하여 관리 및 기술적 의사결정 시에 사용되어야 한다.</p> <p>Software metrics are being collected, analyzed, reported, and used for management and technical decision-making, including risk management, as appropriate to this point in the life cycle</p>  |     |
|       | d | <p>문서화된 한계치 밖의 소프트웨어 척도에 의해 드러난 근원적 문제들에 중점을 두어 다룰 수 있도록 적절한 시정 조치들이 정의되어야 한다.</p> <p>Adequate corrective actions have been defined to address the underlying problems indicated by software metrics that are outside of documented thresholds</p>  |     |
|       | e | <p>기술성능측정(TPMs)은 수집, 분석, 보고되어야 하고, 프로세서, 메모리, 스토리지, 그리고 입/출력 채널 및 네트워크와 같은 모든 중요 컴퓨터 자원의 활용성을 관리하는데 사용되어야 한다.</p> <p>TPMs are being collected, analyzed, reported, and used for managing the utilization of all critical computer resources, e.g., processors, memory, storage, and input/output channels and networks</p>  |     |
|       | f | <p>기술성능측정(TPMs)은 수집, 분석, 보고되어야 하고, 또한 반응시간과 시간대 요구사항을 포함하여 소프트웨어 관련 핵심성능요소(KPPs)를 및 구동 요구사항들을 관리하는데 사용되어야 한다.</p> <p>TPMs are being collected, analyzed, reported, and used for managing the software-related KPPs and driving requirements, including response time and timeline requirements</p>  |     |
|       | g | <p>문서화된 한계치 밖의 소프트웨어 기술성능측정(TPMs)들에 의해 드러난 근원적 문제들에 중점을 두어 다룰 수 있도록 적절한 시정 조치들이 정의되어야 한다.</p> <p>Adequate corrective actions have been defined to address the underlying problems indicated by software TPMs that are outside of documented thresholds</p>  |     |
|       | h | <p>계약자(개발자)는 한계치 밖의 척도 혹은 기술성능측정(TPMs)들에 대해 시정 조치들이 착수되어, 관리되고, 종결까지 추적되었다는 것을 보여야 한다.</p> <p>The contractor has demonstrated that, for metrics or TPMs outside of thresholds, corrective actions have been initiated, managed, and tracked to closure</p>  |     |
|       | i | <p>소프트웨어의 문제점/결함 보고 상태를 통해 문서화된 문제점들에 대한 해결방안들을 도출하고 검증하는데 있어 적절한 진전이 이루어지고 있음을 나타내야 하고, 문서화된 문제점들은 그것들의 심각성에 걸맞게 중점적으로 다루어지고 있음을 나타내야 한다.</p> <p>The software problem/deficiency report status indicates that adequate progress is being made in implementing and verifying solutions to documented problems, and that the documented problems are being addressed in accordance with their severity</p> |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| R     |   | <p>데이터 스토리지(보안, 접근, 배포, 인도), <b>Data Storage (Security, Access, Distribution, and Delivery)</b><br/>                     ※ 데이터 스토리지 관련사항은 방위사업청 지침 2011-26 '무기체계 소프트웨어 개발 및 관리지침'과 2009-17 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리지침' 및 '무기체계 내장형 소프트웨어 획득 및 관리 실무지침서'의 내용을 따르되 필요시 아래내용을 참고할 수 있음.</p>  |     |
|       | 1 | <p>스토리지 체계 능력 / 유연성 / 범위성, 상세설계 성숙도, 예를 들어:<br/>                     Storage System Capability/Flexibility/Scalability, critical design maturity, e.g.:</p>  |     |
|       | a | <p>분석을 통해 스토리지 체계 환경들에 필요한 신뢰도, 정비성, 그리고 가용도 특성을 식별하여야 한다.<br/>                     Analysis identifies needed reliability, maintainability, and availability characteristics of storage systems environments</p>  |     |
|       | b | <p>체계 설계 수명 요구사항들을 만족하는 용량, 유연성, 그리고 확장성 변수들이 정의되어야 한다.<br/>                     Capacity, flexibility, and extensibility parameters are defined that meet system design life requirements</p>   |     |
|       | c | <p>주요 체계 구성품들이 정의되어야 한다.<br/>                     Key system components are defined</p>  |     |
|       | d | <p>스토리지 매체 하드웨어 및 소프트웨어 능력 및 형식을 포함한 다중화 계획이 정의되어야 한다.<br/>                     Plans for redundancy are defined, including storage media hardware and software capabilities and types</p>   |     |
|       | e | <p>적절한 파티션 분할/접근성을 제공하는 소프트웨어 툴 도구들을 포함하는 스토리지 체계 관리 및 성능 최적화가 정의되어야 한다.<br/>                     Storage system management and performance optimization (including software management tools to provide appropriate partitioning/addressability) are defined</p>  |     |
|       | f | <p>해석을 통해 견고화 수준을 포함하는 스토리지 체계에 대한 작동 환경을 정의하여야 한다.<br/>                     Analysis defined the operational environments for the storage system, including hardening levels</p>  |     |
|       | 2 | <p>스토리지 체계 아키텍처는 다음과 같다.<br/>                     Storage System Architecture. e.g.:</p>   |     |
|       | a | <p>통신 및 처리 용량을 포함하여 스토리지 체계 아키텍처가 정의되어야 한다.<br/>                     The Storage System Architecture is defined, including communications and processing capacity</p>  |     |
|       | b | <p>스토리지 체계 요구 유형들이 정의되고 아키텍처에 완전하게 통합되어야 한다. 여기에는 중앙 스토리지 장치 대 분산 스토리지 장치, 온라인, 니어라인, 오프라인 요구, 아카이브(만일 가용하다면 계층적 스토리지 관리 포함), 백업, 복구, 그리고 데이터 복제와 같은 항목들을 포함한다.<br/>                     The types of storage system needs are defined and fully integrated into the architecture, e.g., centralized vs. distributed storage; online, near-line, and offline needs; archive (including hierarchical storage management, if appropriate), backup, and restore; and data replication</p> |     |
|       | c | <p>레이드(RAID), 스토리지 전용 네트워크(SAN), 네트워크결합 스토리지(NAS), 직접연결 스토리지 장치(DAS) 같은 스토리지 하드웨어 구성품들이 정의되고 하고 아키텍처에 충분히 통합되어야 한다.<br/>                     Storage hardware components such as RAID, Storage Area Networks (SAN), Network Attached Storage (NAS), and Direct Attached Storage (DAS) defined and integrated into the architecture</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | d | <p>데이터 관리 소프트웨어 능력들이 정의되어야 하고 아키텍처에 통합되어야 한다. 여기에는 자동 파일 마이그레이션 및 투명 파일의 복구, 계층적 수준 사이의 마이그레이션, 매체의 사용률, 에러 탐지, 그리고 교체대상 매체의 식별 유틸리티를 포함한다.</p> <p>Data management software capabilities are defined and integrated into the architecture, e.g., automatic file migration and transparent file retrieval; migration between hierarchical levels; and utilities to report on media usage, error detection, and identification of media to be replaced</p> |     |
| 3     |   | 보안, Security, e.g.:  |     |
|       | a | <p>사용자 무결성 수준(예를 들어, 액세스 통제 목록)이 정의되어야 한다.</p> <p>The level of user integrity (e.g., access control lists) is defined</p>  |     |
|       | b | <p>암호화 수준이 정의되어야 한다.</p> <p>The level of encryption is defined</p>   |     |
|       | c | <p>특화된 보안능력들이 정의되어야 한다.</p> <p>CDS(Contractor Data Sheet), MLS(Multi-level Secure), 보안 영역(Security Enclaves)과 같은 특별한 보안 능력 필요 사항이 정의되어야 한다.</p> <p>The specialized security capabilities, such as CDS, MLS, and Security Enclaves, are defined</p>   |     |
| 4     |   | 데이터 배포 방법, Data Distribution Methods, e.g.:  |     |
|       | a | <p>컴퓨터 및 인적요소 양쪽을 포함하는 데이터 수신처의 완전한 목록이 정의되어야 한다.</p> <p>A complete list of data receivers is defined that includes both computer and human agents</p>   |     |
|       | b | <p>다양한 수신처로의 데이터 배포 방법이 정의되어야 한다. 그러한 방법은 구독 / 출판 명세에 의한 방식, 푸시 / 풀 방식, 그리고 글로벌 혹은 제한된 웹기반 액세스 방식을 포함할 수 있다.</p> <p>The method(s) of distributing data to the various receivers defined, e.g., method to Subscribe/Publish, Push/Pull, and global or restricted Web-based access</p>   |     |
|       | c | <p>데이터 배포 방법들은 정의되어야 하고 스토리지 아키텍처에 통합되어야 한다.</p> <p>The data distribution methods are defined and integrated into the storage architecture</p>   |     |
| 5     |   | 기능성, Functionality, e.g.:  |     |
|       | a | <p>분석을 통해 임무를 지원하는 기능성의 물리적 양상을 정의하여야 한다.</p> <p>Analysis defined the physical aspects of the functionality that supports the mission</p>  |     |
|       | b | <p>플랫폼(서버 및 클라이언트) 형식 및 지원하는 운영체계가 충분히 식별되어야 한다.</p> <p>The types of platforms (server/client) and operating systems supported are defined</p>   |     |
|       | c | <p>데이터 연결 및 전송 프로토콜(광채널, 인피니밴드, SWSI)이 정의되어야 하고 체계 아키텍처에 통합되어야 한다.</p> <p>The data connection/transport protocols (e.g., fiber channel, infiniband, SWCI) are defined and integrated into the system architecture</p>  |     |
|       | d | <p>사용량과 같은 특정 보고와 MTBF, MTTR 같은 정비 척도가 정의되어야 한다. 기본적으로 척도와 체계 수준의 요구사항간의 매핑이 완료되어야 한다.</p> <p>Specific reporting (e.g., usage) and maintenance metrics (e.g., MTBF/MTTR) are defined</p>   |     |
|       | e | <p>척도들과 체계 수준 요구사항들 사이의 기본적인 매핑이 완료되어야 한다.</p> <p>Mapping between metrics and system-level requirements is complete</p>  |     |

| 항목 번호   |   | 검토 기준   | 비 고 |
|---|---|---|-----|
| <b>통합 기술적 위험관리 및 완화계획 (Integrated Technical Risk Management and Mitigation)</b> |   |   |     |
| A   |   | <p><b>기본설계검토(PDR) 시 적절함이 보여지고 실행된, 위험완화 프로세스 및 절차들을 포함한 확실한 위험-조치 계획들이 상세설계를 위해 요구된 대로 사용되고, 유지되고, 최신화되고 있어야 한다.</b></p> <p>Sound risk-handling plans, including risk mitigation processes and procedures, shown to be in place and executed at PDR are being used, maintained, and updated as required for the critical design</p> |     |
|   | 1 | <p>위험-조치 계획들은 조치를 취하기 위한 한계치를 포함하여야 하고, 한계치가 위반 되어졌을 때 적절한 조치가 완료되어야 한다.</p> <p>The risk-handling plans include thresholds for taking action, and appropriate actions have been taken when thresholds are breached</p>  |     |
|   | 2 | <p>위험완화 프로세스 및 절차들은 가능하여야 하고, 다른 경로의 조치방안들이 식별되어야 한다.</p> <p>The risk mitigation processes and procedures are feasible, and alternative courses of action are identified</p>  |     |
|   | 3 | <p>위험-조치 계획들은 체계, 부문, 상호의존성, 그리고 사업의 모든 양상에서의 위험 수준이 최종품목의 상세한 설계로 진행하기에 적합한지를 보여야 한다.</p> <p>Risk-handling plans demonstrate that the degree of risk in all aspects of the system, segment, interdependency, and program is acceptable to proceed to detailed design of end items</p>  |     |
| B   |   | <p>상세설계를 위해 기본설계검토(PDR) 시 개발된 통합 체계-수준의 위험감소 방안 및 프로세스들은 검증되어야 하고 기준화되어야 하며, 다음 항목들을 포함할 수 있다.</p> <p>Integrated system-level risk reduction approaches and processes developed by PDR are verified and baselined for the critical design and can encompass such items as:</p>  |     |
|   | 1 | <p>중요한 사업 수준의 위험(기술/성능, 비용, 그리고 일정)</p> <p>The significant program-level risks (technical/performance, cost, and schedule)</p>  |     |
|   | 2 | <p>위험 척도 수집, 분석, 추적 및 보고를 위한 위험관리 데이터베이스/툴 들</p> <p>Risk management database/tools for risk metrics collection, analysis, tracking, and reporting</p>   |     |
|   | 3 | <p>위험 완화/감소 전략들, 사업의 통합 마스터계획(IMP)/통합 마스터일정(IMS) 및 작업분할구조(WBS)에 대한 의존성과 연결된 위험 번다운(소진) 계획</p> <p>Risk mitigation/reduction strategies, burn-down plans that are linked to dependencies to the Program IMP/IMS and WBS</p>   |     |
|   | 4 | <p>지속적인 위험 모니터링/검토, 식별, 평가 및 등급화</p> <p>Continuous risk monitoring/review, identification, assessment, and ranking</p>  |     |
|   | 5 | <p>기술 및 제조준비 수준(TRL 및 MRL) 평가 및 척도</p> <p>Technology and manufacturing readiness level (TRL and MRL) assessments and metrics</p>  |     |
|   | 6 | <p>요구사항 위험평가 척도, Requirements risk assessment metrics</p>   |     |
|   | 7 | <p>복잡도, 크기, 처리속도, 처리량, 일정, 상용품 가용도, 기존품 재사용 적합성, 그리고 소프트웨어 개발 공정 및 툴들과 같은 소프트웨어 이슈들 중요 위험관리</p> <p>Critical risk management of software issues, e.g., complexity, size, processing speed, throughput, schedules, COTS availability, legacy reuse suitability, and software development processes and tools</p>                      |     |
|   | 8 | <p>후속 단계를 위한 포괄적인 위험평가</p> <p>A comprehensive risk assessment for the follow-on phases</p>  |     |
|   | 9 | <p>기술준비수준(TRL) 및 제조준비수준(MRL) 평가 척도</p> <p>TRL and MRL assessment metrics</p>  |     |

□ 시험준비상태검토(TRR)

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| <b>A</b> |   | <b>요구사항들, Requirements</b>  |     |
|          | 1 | 금회 시험 이벤트에서 검증하기로 계획된 요구사항들은 모든 승인된 변경사항들을 포함하여야 한다.<br>The requirements planned to be verified at this test verification event include all approved changes  |     |
| <b>B</b> |   | <b>설계, Design</b>   |     |
|          | 1 | 상세설계검토(CDR) 이후 발생한 어떠한 설계변경도 금회 검증시험에 불리하게 영향을 미쳐서는 안된다.<br>Any design changes made since CDR shall not adversely affect this test verification event   |     |
| <b>C</b> |   | <b>시험 계획, Test Plans</b>  |     |
|          | 1 | 시험 계획의 모든 변경 사항은 승인을 획득하여야 한다.<br>All changes to the test plan have been approved   |     |
|          | 2 | 모든 변경 사항이 반영된 시험 계획은 모든 요구사항들의 완전한 검증을 보증할 만큼 충분히 강건하여야 한다.<br>The test plan, with all changes incorporated, remains sufficiently robust to ensure the full verification of all requirements  |     |
|          | 3 | 시험 계획은 요구된 검증 방법과 수준에 일치하여야 한다.<br>The test plan is consistent with the required verification methods and levels  |     |
| <b>D</b> |   | <b>시험 절차, Test Procedures</b>   |     |
|          | 1 | 시험 자료와 함께 각각의 시험에 대한 시험 절차들은 금회 시험에 할당된 모든 요구사항들을 검증하기 위해 정확하고, 완전하고, 확실하여야 한다.<br>The test procedures for each test case, together with the test data, are correct, complete, and sufficiently robust to verify all of the requirements allocated to the test case |     |
|          | 2 | 시험 절차들은 요구된 검증 방법과 수준에 일치하여야 한다.<br>The test procedures are consistent with the required verification methods and levels  |     |
|          | 3 | 시험 절차들은 반복 가능할 만큼 충분히 상세히 작성되어야 한다.<br>The test procedures are sufficiently detailed to be repeatable   |     |
|          | 4 | 시험 절차들은 승인된 시험 계획을 따라야 한다.<br>The test procedures are in compliance with the approved test plan   |     |
|          | 5 | 예비시험(dry run)에서 얻어진 모든 운용한계들은 시험 절차들에 반영되어야 한다.<br>All redlines from dry runs have been incorporated into the test procedures   |     |
| <b>E</b> |   | <b>추적성, Traceability</b>  |     |
|          | 1 | 시험 및 시험 케이스들의 요구사항들과 요구사항들이 검증되어질 시험절차들 간의 양방향 추적성이 제공되어야 한다.<br>Bidirectional traceability is provided between the requirements under test and the test cases and test procedures in which the requirements will be verified                                       |     |

| 항목 번호    |  | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|--|--|-----|
| 2        |  | 추적성은 정확하고, 완전하고, 일관되어야 한다.<br>The traceability is correct, complete, and consistent  |     |
| 3        |  | 각각의 요구사항의 검증이 완료되는 시험 절차 단계가 식별되어야 한다.<br>Identification of the test procedures' steps is provided where the verification of each requirement is completed   |     |
| <b>F</b> |  | <b>최종항목의 기술(記述), Description of the EI</b>   |     |
| 1        |  | 시험할 최종항목은 명확히 정의되어야 한다.<br>The EI under test is clearly defined  |     |
| 2        |  | 최종 항목은 형상관리 조직에 의해 형상통제 되어야 하고, 각각의 최종 항목 하드웨어 및 소프트웨어 구성품의 형상은 문서화되어야 한다.<br>The EI is under configuration control by the CM organization, and the configuration of each EI hardware and software component is documented   |     |
| <b>G</b> |  | <b>최종항목의 문제점 및 결함들, EI Problems and Deficiencies</b>   |     |
| 1        |  | 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 최종항목은 검증시험 이벤트를 시작하여도 좋을 만큼 충분히 완성되어야 한다.<br>The EI, including hardware and software, is sufficiently mature to begin the verification testing event   |     |
| 2        |  | 시험할 최종 항목에 대한 중요도 수준 1 또는 2 문제들 또는 결함들이 미해결로 남겨져서는 안 된다.<br>No severity 1 or 2 problems or deficiencies are open for the portion of the EI undergoing test   |     |
| <b>H</b> |  | <b>시험 환경, Test Environment</b>   |     |
| 1        |  | 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 시험 환경들은 시험할 요구사항들을 적절히 검증하기에 충분히 강건하여야 한다.<br>The test environment, including hardware and software, is sufficiently robust to adequately verify the requirements under test   |     |
| 2        |  | 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 시험환경들이 검증시험을 뒷받침하기에 충분한 기능을 정확히 수행할 것이라는 것을 보증하기 위해 검증 시험 전에 충분한 입증되어야 한다.<br>Sufficient validation has occurred prior to the verification test event to ensure that the test environment, including hardware and software, will correctly perform the functions necessary to support the verification testing event |     |
| 3        |  | 시험 환경은 형상관리 조직에 의해 형상통제 되어야 하고, 시험 환경의 각각의 구성품 형상은 문서화 되어야 한다.<br>The test environment is under configuration control by the CM organization, and the configuration of each component of the test environment is documented  |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
| <b>I</b> |   | <b>공정, 역할, 책임 Processes, Roles, and Responsibilities</b>  |     |
|          | 1 | 통제되고 훈련된 시험 수행을 할 수 있도록 시험 수행 동안 따라야 할 시험 프로세스들이 정의 및 문서화 되어야 한다.<br>Processes to be followed during test execution are defined and documented and will result in a controlled and disciplined test execution |     |
|          | 2 | 개발자(계약자) 및 정부요원에 대한 임무 및 책임이 잘 정의되어야 한다.<br>Personnel roles and responsibilities are well defined, both for the contractor and Government   |     |
|          | 3 | 품질보증 담당자의 참여 및 역할은 다음사항을 보장할 수 있을 만큼 충분하여야 한다.<br>The presence and role of QA personnel is sufficient to ensure:  |     |
|          | a | 시험공정을 따라야 한다.<br>The test process is followed   |     |
|          | b | 시험 수행은 운용한계로서 문서화된 몇몇 기준에서 벗어난 시험 절차들을 엄밀히 따라야 한다.<br>Test execution rigorously follows the test procedures with any deviations documented as redlines  |     |
|          | c | 시험 중 직면하는 모든 문제들 또는 결함들은 적절한 형식으로 문서화 되어야 한다.<br>All problems or deficiencies encountered during testing are documented on the appropriate forms  |     |
|          | d | 시험 시작, 시험 종료, 시험 중단, 그리고 비정상인 것들을 포함하여, 시험의 수행 내용을 시험 일지에 충실히 기록하여야 한다.<br>The test log faithfully documents the execution of the test, including test start, test end, interruptions, and anomalies          |     |
| <b>J</b> |   | <b>시험 일정, Test schedules</b>  |     |
|          | 1 | 시험 일정은 가능하여야 한다.<br>Test schedules are feasible   |     |
| <b>K</b> |   | <b>시험 제한사항, Test Limitations</b>  |     |
|          | 1 | 어떠한 시험제한사항도 계획된 요구사항의 검증 능력에 영향을 미쳐서는 안 된다.<br>Any test limitations will not affect the ability to verify the planned requirements  |     |

□ 기능적형상확인(FCA)

| 항목 번호  |   | 검토 기준   | 비 고 |
|--|---|---|-----|
| <b>절차 및 요구사항 (Procedures and Requirements)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>                                       |   | <p><b>아래의 시험정보가 기능적형상확인(FCA)팀에게 가용해야 한다.</b><br/>The following testing information shall be available for the FCA team:</p>   |     |
|  | 1 | <p>형상항목을 위한 시험계획서, 규격서, 기술내용, 절차, 그리고 보고서<br/>Test plans, specifications, descriptions, procedures, and reports for the configuration item</p>  |     |
|  | 2 | <p>미리 승인된 자료가 기록되는 동안 성공적으로 수행되었던 기능시험들의 완전한 목록<br/>A complete list of successfully accomplished functional tests during which pre-acceptance data was recorded</p>   |     |
|  | 3 | <p>세부 시험자료가 기록되지 않았을 때, 성공한 기능시험들의 완전한 목록<br/>A complete list of successful functional tests if detailed test data is not recorded</p>  |     |
|  | 4 | <p>체계나 부체계 시험으로 수행토록 규격서에 의해 요구되었으나 수행되지 않은 기능시험들의 완전한 목록<br/>A complete list of functional tests required by the specification but not yet performed. (To be performed as a system or subsystem test)</p>  |     |
|  | 5 | <p>생산 전 시험과 생산시험의 결과들<br/>Preproduction and production test results</p>   |     |
| <b>B</b>                                       |   | <p><b>승인된 시험절차와 입증된 자료로 수행되어지는 시험은 규격서에 명시된 형상항목의 성능을 보증하고, 규격서의 품질보증 조항과 인증 요구사항을 충족시키기에 충분해야 한다.</b><br/>Testing accomplished with the approved test procedures and validated data (witnessed) should be sufficient to ensure configuration item performance as set forth in the specification Section 3 and meet the quality assurance provisions and qualification requirements contained in Section 4</p>                      |     |
| <b>C</b>                                       |   | <p><b>시험하는 동안 완벽히 검증될 수 없는 성능변수들을 위해, 적절한 분석 혹은 시뮬레이션이 수행되어야 한다. 이러한 분석 혹은 시뮬레이션의 결과는 규격서에 기술된 형상항목의 성능 보증을 위해 충분할 수 있을 것이다.</b><br/>For those performance parameters that cannot be completely verified during testing, adequate analysis or simulation shall have been accomplished. The results of the analysis or simulations will be sufficient to ensure configuration item performance as outlined in the specification.</p> |     |
| <b>D</b>                                       |   | <p><b>FCA팀에 의해 사용된 시험보고서, 절차서, 데이터들은 FCA 회의록 작성을 위해 사용되어야 한다.</b><br/>Test reports, procedures, and data used by the FCA team are to be made a matter of record in the FCA minutes</p>  |     |
| <b>E</b>                                       |   | <p><b>형상항목의 계약자 내부 문서(도면) 목록은 계약자가 시험자료가 검증되는 형상항목의 물리적 형상을 문서화했다는 것을 보증하기 위해 검토 된다.</b><br/>A list of the contractor's internal documentation (drawings) of the configuration item is to be reviewed to ensure that the contractor has documented the physical configuration of the configuration item for which the test data is verified</p>   |     |
| <b>F</b>                                       |   | <p><b>공급될 하드웨어형상항목(HWCI) 부품의 도면들은 제조에 필수적인 시험자료가 도면에 포함되거나 혹은 도면을 통해 제공됨을 확인하기 위해 선택적으로 샘플링 되어져야 한다.</b><br/>Drawings of HWCI parts that are to be provisioned should be selectively sampled to assure that test data essential to manufacturing are included on, or furnished with, the drawings</p>   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| G     |   | <p><b>품질보증 시험조항을 통과하는데 실패한 형상항목들은 그 실패한 원인을 분석해야 한다. 형상항목의 재인증 시험 전에 그 형상항목과 관련된 제작가공 자료에 대한 적절한 보완이 수행되어야 한다.</b></p> <p>Configuration Items (CIs) that fail to pass quality assurance test provisions are to be analyzed as to the cause of failure to pass. Appropriate corrections shall be made to both the CI and associated engineering data before a CI is subjected to requalification.</p>  |     |
| H     |   | <p><b>문서화, 가용되어야 할 하드웨어와 컴퓨터 소프트웨어, 그리고 형상항목을 위해 FCA에서 수행되어야 할 과업들을 확인하기 위한 점검표가 개발되어야 한다.</b></p> <p>A checklist shall be developed that identifies documentation and hardware and computer software to be available and tasks to be accomplished at the FCA for the configuration item. See Pre-FCA check sheet.</p>  |     |
| I     |   | <p><b>재시험 혹은 추가적인 시험은 아래 K. 3. 절을 준수하여 수행되어야 한다.</b></p> <p>Retests or additional tests shall be performed to assure compliance with paragraph 70.4.3</p>   |     |
| J     |   | <p><b>통합 체계시험이 완료되자마자 형상항목의 인증이 긴급한 형상항목에 대해서는 FCA의 부분적인 완료가 용인되어 진다.</b></p> <p>Partial completion of the FCA for those configuration items whose qualification is contingent upon completion of integrated systems testing is acknowledged</p>  |     |
| K     |   | <p><b>소프트웨어 형상항목(SWCI)을 위해, 아래의 추가적인 요구사항이 적용되어야 한다.</b></p> <p>For SWCIs the following additional requirements shall apply:</p>  |     |
|       | 1 | <p>계약자(개발자)는 개별 소프트웨어 형상항목(SWCI)에 대해 확인(audit) 중인 것에 대한 요약보고(상황설명)와 개략적인 시험결과 및 발견내용을 FCA팀에 제공해야 한다. 최소한으로, 토의에는 충족되지 못한 SWCI 요구사항, 개별 항목에 대한 제안되는 해결책, 제안된 것뿐만 아니라 반영되고 시험되어진 기술변경 제안(ECPs)에 대한 설명, 그리고 전체 SWCI 시험 노력에 대한 일반적인 프레젠테이션, 달성된 것뿐만 아니라 문제분야들에 대한 설명도 포함되어야 한다.</p> <p>The contractor is to provide the FCA team with a briefing for each SWCI being audited and delineate the test results and findings for each SWCI. As a minimum, the discussion is to include SWCI requirements that were not met, including a proposed solution to each item, an account of the ECPs incorporated and tested as well as proposed, and a general presentation of the entire SWCI test effort, delineating problem areas as well as accomplishments</p> |     |
|       | 2 | <p>공식적인 시험계획서, 기술(記述)내용, 그리고 절차들의 확인(audit)이 이루어지고, 공식적인 시험자료와 비교된다. 그 결과들은 완전성과 정확도를 위해 점검되어야 한다. 결함사항은 문서화되고 FCA 회의록의 일부가 된다. 모든 결함들의 완료일은 명확하게 설정되고 문서화되어야 한다.</p> <p>An audit of the formal test plans, descriptions, and procedures are to be made and compared against the official test data. The results are to be checked for completeness and accuracy. Deficiencies are to be documented and made a part of the FCA minutes. Completion dates for all discrepancies are to be clearly established and documented</p>   |     |
|       | 3 | <p>소프트웨어 시험보고서의 확인(audit)은 보고서가 정확하며 SWCI 시험들을 완전하게 기술(記述)하고 있는지를 입증하기 위해 수행된다.</p> <p>An audit of the Software Test Reports are to be performed to validate that the reports are accurate and completely describe the SWCI tests</p>   |     |
|       | 4 | <p>승인된 모든 기술변경 제안(ECPs)은 기술적인 통합과 검증을 보증하기 위해 검토 되어야 한다.</p> <p>All ECPs that have been approved are to be reviewed to ensure that they have been technically incorporated and verified</p>   |     |

| 항목 번호                               |  | 검토 기준  | 비 고 |
|-------------------------------------|--|--|-----|
| 5                                   |  | 이전에 인도된 문서들에 대한 모든 최신화 내용은 문서 세트 전체에 걸쳐 정확성과 일관성을 보증하기 위해 검토되어야 한다.<br>All updates to previously delivered documents are to be reviewed to ensure accuracy and consistency throughout the documentation set  |     |
| 6                                   |  | PDR 및 CDR 회의록들은 모든 발견사항들이 통합되고 완료되었는지를 보증하기 위해 면밀히 조사되어야 한다.<br>Preliminary and Critical Design Review minutes are to be examined to ensure that all findings have been incorporated and completed   |     |
| 7                                   |  | SWCI들에 대해 인터페이스 요구사항들과 이들 요구사항들의 시험이 검토되어야 한다.<br>The interface requirements and the testing of these requirements are to be reviewed for SWCIs  |     |
| 8                                   |  | 명시된 요구사항의 준수를 위해 데이터베이스 특징, 스토리지 할당 자료와 타이밍, 순차 특징을 검토한다.<br>Review database characteristics, storage allocation data and timing, and sequencing characteristics for compliance with specified requirements  |     |
| <b>후속 조치사항 (Post-Audit Actions)</b> |  |  |     |
| A                                   |  | <b>특정 FCA 종료 후, 계약자(개발자)는 FCA 회의록의 사본을 발간하고 배포해야 한다. 정부 측 계약기관은 FCA의 성공적인 수행이 물리적형상확인(PCA) 수행 요구사항을 만족한다는 것을 표시하면서 FCA의 완료를 공식적으로 통지해야 한다.</b><br>After completion of a specific FCA, the contractor shall publish and distribute copies of FCA minutes. The contracting agency officially acknowledges completion of the FCA with the indication that successful performance of an FCA satisfies the requirements for the conduct of the PCA. |     |
| B                                   |  | <b>FCA의 이행내용은 계약자(개발자)에 의해 형상항목 개발기록에 기록되어야 한다.</b><br>The accomplishment of the FCA shall be recorded on the configuration item Development Record by the contractor.   |     |

□ 생산준비상태검토(PRR)

| 항목 번호  |                    | 검토 기준   | 비 고                     |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
|--|--------------------|---|-------------------------|--------------------|---------|---|-------------------|---|----------|---|-----------|---|-------------------|---|--|
| <b>절차 및 요구사항 (Procedures and Requirements)</b> |                    |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| <b>A</b>                                       |                    | <p><b>생산준비상태검토(PRR)는 생산 위험과 이러한 위험들을 관리하기 위한 계약자(개발자)의 방법론을 평가하는 데 있어 정부 측에 도움을 주는 메커니즘을 제공하기 위해 수행된다.</b></p> <p>The PRR shall be conducted to provide a mechanism to assist the government in evaluation of the production risks and the contractor's methodology to manage those risks.</p>  |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| <b>B</b>                                       |                    | <p><b>네 가지 주요 PRR 평가요소는 다음과 같다.</b></p> <p>The four major PRR evaluation elements are:</p>  |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
|  | 1                  | <p>생산 관리<br/>예를 들어 "조직적인 보증"에 관한 것으로 이는 제조 조직이 얼마만큼 잘 구조화되고 관리되는가에 초점을 맞추는 것이다.</p> <p>Production Management, e.g., address "Organizational Assurance," focusing on how well the manufacturing organization is structured and managed</p>   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
|  | 2                  | <p>생산 공학<br/>예를 들어, "생산가능성 보증"에 관한 것으로 이는 제품이 생산가능성을 위해 어떻게 설계되었는가와 방법, 공정, 그리고 시험장비가 정의되었는지 와 제조 작업을 지원하기 위해 시험장비들이 가용한지를 보증하기 위해 어떠한 계획이 수립되었는가에 초점을 맞추는 것이다.</p> <p>Production Engineering, e.g., address "Producibility Assurance," focusing on how the product has been designed for producibility, and what planning has been accomplished to ensure methods, processes, and test equipment has been defined and are available to support manufacturing operations</p>  |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
|  | 3                  | <p>생산 운영<br/>예를 들어, "공정 보증"에 관한 것으로 어떻게 제조/생산이 계획되고 실행되는가에 초점을 맞추는 것이다.</p> <p>Production Operations, e.g., address "Process Assurance," focusing on how manufacturing/production will be planned and executed</p>  |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
|  | 4                  | <p>제품 보증<br/>예를 들어, 품질이 어떻게 제품에 설계되어지고 제품의 품질이 어떻게 추구하고 검증되어지는가에 관한 것이다.</p> <p>Product Assurance, e.g., address how quality has been designed into the product and how product quality will be pursued and verified</p>  |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| <b>C</b>                                       |                    | <p><b>생산준비상태 위험 계산 방법론</b></p> <p>개발에서 생산으로 전환되는 동안의 위험관리는 주요 체계 획득사업 수명주기에서 중요한 과업이다. PRR을 위한 구체적인 준비 안내를 위해, 정부 측 계약기관 담당자(POC)와 계약자(개발자) 팀은 "생산준비상태 검토 툴(tool) 사용자 안내서(AFSCR 84-2)" 사용을 결정할 수 있다. 이 안내서는 다음의 기준에 따라 주요 요소의 영향 평가와 점수산정을 위한 위험 계산 방법론을 정의한다.</p> <p>Production Readiness Risk Calculations Methodology: Managing risk during the transition from development to production is a critical task in the life cycle of major system acquisition programs. For specific preparation guidance for PRR, the POC/Contractor team may elect to use the Production Readiness Review Tool User's Guide (AFSCR 84-2), which defines the risk calculation methodology for the major-element impact assessment and scoring according to the following criteria:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Impact Assessment 영향 평가</th> <th>Impact Scope 영향 범위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>None 없음</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Insignificant 사소함</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Minor 작음</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Major 중대함</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Catastrophic 치명적임</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> | Impact Assessment 영향 평가 | Impact Scope 영향 범위 | None 없음 | 0 | Insignificant 사소함 | 1 | Minor 작음 | 2 | Major 중대함 | 3 | Catastrophic 치명적임 | 4 |  |
| Impact Assessment 영향 평가                        | Impact Scope 영향 범위 |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| None 없음  | 0                  |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| Insignificant 사소함                              | 1                  |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| Minor 작음                                       | 2                  |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| Major 중대함                                      | 3                  |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |
| Catastrophic 치명적임                              | 4                  |   |                         |                    |         |   |                   |   |          |   |           |   |                   |   |  |

| 항목 번호    |  | 검토 기준  | 비 고 |
|----------|--|--|-----|
| 1        |  | <p>위험 점수는 확률 평가와 영향의 곱셈이다. 예를 들어, 주어진 평가요소의 확률 평가가 70%이고, 관련된 영향 평가는 "중대함"이면, 계산된 위험 점수는 <math>0.7 * 3 = 2.1</math>이 된다. 이 결과는 PRR 팀에 의해 입력된 한계값과 비교된다.</p> <p>Risk score is the product of the probability assessment and the impact. For example, if the probability assessment for a given evaluation element is 70%, and the associated impact assessment is major, the calculated risk score would be <math>0.70 * 3 = 2.1</math>. The result is compared to the threshold values entered by the PRR team.</p>  |     |
| 2        |  | <p>전체적인 위험평가는 개별 평가 요소에 대해 계산되어진다. 이것은 논쟁의 여지가 있는 접근법이다. 일부 인원은 만약에 하위 요소 내의 어떤 평가 요소가 고 위험이면 전체 하위 요소가 고위험 일 수 있다고 주장한다. 이 논쟁에 대한 반대의견은 그 개념 스스로를 최악의 상태로 취해야 한다고 하는 것이다. 예를 들어, 고위험으로 측정된 어떤 평가 요소가 고위험으로 판명된 부분 요소를 필요로 한다면, 주요 요소는 부분 요소가 고위험이기 때문에 고위험이 되어야 하며, 궁극적으로 전체 PRR은 주요 요소가 고위험이기 때문에 고위험으로 평가되어지는 것이다. 검토를 위해 모든 자료가 가용하기 때문에, 요약과 발표 목적의 위험평가를 진행하는 것은 합리적인 접근법으로 보이나 각 PRR 정부 측 계약기관 담당자(POC) 와 계약자(개발자) 팀은 그들이 이 접근법을 수용하기를 원하는지 여부를 반드시 고려해야 한다.</p> <p>An overall risk assessment is calculated for individual evaluation elements. This is a controversial approach; some have argued that if any evaluation element within a subelement is high risk, then the entire sub-element should also be rated to be high risk. The counter to this argument is that the concept could itself be taken to its extreme. For example, if any evaluation element rated high risk necessitates the sub-element as high risk, then the major-element would have to be rated high risk because a sub-element is high risk, and ultimately the entire PRR would have to be rated high risk since a major-element is high risk. Since all data is available for review, rolling up the risk assessment for summary and outbrief purposes appears to be a reasonable approach, but each PRR POC and/or Contractor team should consider whether they wish to accept this approach.</p> |     |
| <b>D</b> |  | <b>생산 공정 진행과 제작. Production Processing and Fabrication</b>   |     |
| 1        |  | <p><b>보증</b><br/>계약자(개발자)는 기계류, 장비, 복잡하고 중요한 작업에 사용된 절차들의 인증을 보증하기 위한 방법을 수립해야 한다. 수행된 인증시험과 시험결과에 대한 기록이 유지되어야 한다. 생산 이전의 입증은 주어진 설계에 대해 첫 번째 생산된 품목에 적용된 측정치를 포함해야 한다. 기계류, 장비, 그리고 절차들은 품질 경향의 결과에 의해 필요에 따라서 혹은 주요 공정의 변화(즉, 재료의 두께, 설계, 전원, 용량, 전압, 혹은 밀도와 같은 항목들)가 생길 때 재 보증되어야 한다.</p> <p>Certification: The contractor shall establish a method to certify the qualification of the machines, equipment, and procedures used in complex, critical operations. Records shall be maintained of the qualifying tests performed and the results of such tests. Validation prior to production shall include measurements made on the first article produced for a given design. Machines, equipment, and procedures shall be recertified as indicated necessary by the results of quality trends or when major process changes are made (i.e., such items as material thickness, design, power source, capacity, voltage, or density)</p>  |     |
| 2        |  | <p><b>청결, 오염, 부식 통제</b><br/>계약자(개발자)는 하드웨어 규격서에서 도출된 청결, 오염, 부식 통제 요구사항을 검토 식별해야 하며, 그 절차들이 제조, 시험, 저장, 운송 간에 하드웨어를 적절히 보호토록 개발되었는지를 보증해야 한다. 통제대책의 실행은 정기적으로 품질보증에 의해 모니터링 되어야 한다.</p> <p>Cleanliness, Contamination, and Corrosion Control: The contractor shall review and identify the cleanliness, contamination, and corrosion control requirements derived from hardware specifications and ensure that procedures are developed to adequately protect the hardware during manufacturing, test, storage, and transportation. Implementation of controls shall be monitored by quality assurance on a regular basis</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| 3     |   | <p>물리적 환경의 통제<br/>계약자(개발자)는 주기적인 감사를 통해 모든 작업 및 저장영역에서 부주의에 의한 하드웨어에 손상과 불안정한 상태가 배제되도록 물리적인 환경(온도, 습도, 조명, 작업장 배치, 또는 기계류와 장비의 배치)이 통제되어야 한다.</p> <p>Control of Physical Environment: The contractor shall ensure through periodic audit that the physical environment (such as temperature, humidity, light, arrangement of work areas, or arrangement of machines and equipment) is controlled to preclude inadvertent damage to hardware and to prevent unsafe conditions in all work and storage areas</p>  |     |
| 4     |   | <p>중요 항목 품질관리 요구사항<br/>계약자(개발자)는 중요품목을 설정하고 적절한 통제를 유지해야 한다. 제조는 가공공장 문서철, 공정계획, 기록일지, 그리고 사내 제조에 적용할 제조 및 이동과 관련된 통제를 위한 문서에 대한 특별 지침을 포함하여야 한다. 선호되는 처리를 위해 선정된 구성품과 재료들은 특수 요구사항과 관련된 인원에게 주의를 환기시키기 위해 눈에 띄게 표시되거나 꼬리표를 부착해야 한다. 이들 품목들은 격리 혹은 모든 재고창고에서 구별이 되도록 장착대상 및 위치를 표시해야 한다. 이러한 품목들은 종료(만료)되는 시간, 주기, 혹은 수명 조건에 대해 정기적이고도 체계적으로 검사해야 한다. 종료(만료)되는 시간, 주기, 혹은 수명을 가진 품목들은 관례적인 방법이 아닌 다른 방법을 적용시키거나, 적절히 재배치함으로써 식별되어야 한다. 선택된 중요 구성품들에 대한 검토는 적용된 작업지침 및 기준의 적절성을 검증하기 위해 주기적으로 수행되어야 한다.</p> <p>Critical Item Quality Control Requirements: The contractor shall establish and maintain appropriate critical item control. Manufacturing shall include any special instructions in the appropriate planning shop folders, process plans, log books, and related documents controlling the manufacturing and movement applicable to in-house manufacturing. Components or materials selected for preferential treatment shall be conspicuously marked or tagged to alert personnel of special requirements. These items shall be segregated or have distinctively marked fixtures and locations in all stock rooms, and holding and staging areas. Such items shall be regularly and systematically inspected for condition of expired time, cycle, or calendar life. Items with expired time, cycle, or calendar life are to be identified as nonconforming and properly dispositioned. Reviews of selected critical components shall be periodically conducted to verify the adequacy of work instructions and standards being used</p> |     |
| 5     |   | <p>중요항목 검증<br/>각각의 중요 품목들에 대해, 조립 착수와 조립 및 시험의 점진적인 진행 수준의 시작점에서, 계약자(개발자)의 품질 조직은 조달 혹은 생산되는 모든 품목 및 자재에 대해 계약사항, 도면, 그리고 규격 요구사항들이 충족되는지를 검증하여야 한다. 이상현상, 추세를 포함하여 예상기준으로부터의 벗어나는 편차, 그리고 여유치 조건들이 식별되어야 한다. 이들 품목들의 상세 품질평가와 제조는 다음사항을 포함한다.</p> <p>Critical Item Verification: For each critical item, beginning at the start of assembly and at progressive levels of assembly and test, the contractor's quality organization shall verify that the contract, drawing, and specification requirements have been met for all such articles and materials, procured or produced. Anomalies, including trends, deviations from expected norms, and marginal conditions, shall be identified. Detailed assessment of the quality of these items and their manufacture shall include:</p>   |     |
|       | a | <p>표면상으로 드러나지 않는 결함 혹은 기준에 미달되는 성능을 유발하는 잠재적인 설계 및 배치 문제점의 식별</p> <p>Identification of potential design and layout problems that could cause latent defects or marginal performance</p>  |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
|       | b | 현행 제조 간 시험방법 및 통제가 반복적인 제품의 생산이 가능한지를 검증<br>Verification that current manufacturing test methods and controls are producing repeatable products  |     |
|       | c | 만일 어떤 제조상의 제가 추가적인 공학(가공) 정보(또는 그 정보의 수정)에 의해 해결될 수 있는 지를 검토<br>A review of manufacturing problems, if any, that could be alleviated by additional (or revision of) engineering information  |     |
|       | d | 중요한 변수가 적절한 시험절차에 의해 측정되고 검증되는 지에 대한 검증<br>Verification that critical parameters are measured and verified by applicable test procedures   |     |
|       | e | 결정, 배치, 수정조치, 혹은 권고사항들은 적절한 기준과 이전의 이력자료를 대조하여 평가한다.<br>Decisions, dispositions, corrective actions, or recommendations are evaluated against appropriate criteria and previous history data   |     |
|       | f | 검토 간 기록되었거나 혹은 관찰된 이상 현상은 분석 평가하여 배제해야 한다.<br>Anomalies noted or observed during review are analyzed, evaluated, and dispositioned   |     |
|       | g | 기록사항들은 점진적으로 검토되고, 전반적인 "수락기준"의 일부가 되어야 한다.<br>Records are progressively reviewed and made part of the overall "Acceptance Criteria"   |     |
|       | h | 제조된 상태와 설계문서들 간의 차이점 식별 및 해결<br>Identification and resolution of the differences between as-built and design documentation   |     |
|       | i | 근본적인 원인(증상 혹은 겉으로 드러나는 표시)과 초과응력 개요, 이로 인한 이차적인 결함들을 식별하기 위한 실패 및 불일치 보고서의 검토<br>A review of failure and discrepancy reports to identify underlying causes (symptoms or manifestations) and a summary of overstress and induced secondary failures   |     |
| 6     |   | 정전기 방전제어(ESD) 계획<br>정전기 방전제어 계획 이행의 감독을 위한 절차가 수립되어야 한다. 이와 같은 절차는 정전기 방전에 민감한 품목의 식별과 손상을 방지하기 위한 보호기능의 식별을 포함해야 한다. 최소한으로, 여기에는 다음사항들이 포함되어야 한다.<br>Electrostatic Discharge Control (ESD) Program: Procedures shall be established for the surveillance of the electrostatic discharge control program implementation. This shall include identification of items susceptible to electrostatic discharge and protective features to prevent such damage. As a minimum this should include: |     |
|       | a | 설계 기준<br>Design criteria   |     |
|       | b | 보호된 작업장과 보호의<br>Protected work areas and protective clothing   |     |
|       | c | 공정 제어와 기술 기준<br>Process controls and workmanship standards   |     |
|       | d | 취급, 포장, 운송, 저장<br>Handling, packaging, transportation, and storage   |     |
|       | e | 교육훈련<br>Training   |     |
|       | f | 문서, 하드웨어의 표시<br>Marking of documentation, and hardware   |     |
|       | g | 공인된 정전기 방전제어(ESD) 작업공간에 대한 확인(audit) 계획<br>Audit plan for certified ESD workstations   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| 7     |   | <p>비파괴 평가<br/>정량적인 측정, 무결성 분석, 그리고 비파괴 시험을 수행하기 위해 사용되는 비파괴 평가방법과 검증기술, 그리고 부수장비와 설비는 통제되고 계약자(개발자)의 인증과 보정, 증명, 표준 절차들에 통합되어야 한다. 하드웨어 비행 형상을 위한 비파괴 평가는 관련 과학 분야에서 능숙하고 자격 있는 인원에 의해 수행되어야 한다.</p> <p>Nondestructive Evaluation: Nondestructive evaluation methods and verification techniques (and attendant equipment and facilities), which are used to perform quantitative measurements, integrity analysis, and nondestructive testing, shall be controlled and integrated into the contractor's qualification, calibration, certification, and standards procedures. Nondestructive evaluations for hardware flight configurations shall be performed by personnel proficient and certified in the scientific field involved</p> |     |
| 8     |   | <p>완성품 검사 및 시험<br/>계약된 최종품목의 선적 혹은 저장 이전에, 계약자(개발자)는 모든 작업절차가 만족스럽게 완료되고 모든 관례에 따르지 않는 부적합한 이슈들이 해결되었다는 것을 보증하기 위해 품목의 제조 및 시험 간에 발생한 객관적인 증거들을 검토해야 한다. 계약자(개발자)는 최종검토 기록과 조사연구의 결과들을 유지해야 한다.</p> <p>Completed Item Inspection and Test: Prior to shipment or storage of a contract end item, the contractor shall review objective evidence generated during manufacturing and test of the item to ensure that all work sequences have been satisfactorily completed and that all nonconformance issues have been resolved. The contractor shall maintain records and findings of final review.</p>  |     |
| 9     |   | <p>통계적 공정관리<br/>계약자(개발자)의 품질보증 조직은 공정의 변동성을 관리하기 위해 사용되는 기법 개발에 참여해야 한다. 이것은 자격인증을 받은 인원에 의한 설계 명세 기술문서와 제조 공정에 대한 독립적인 평가로 구성되어야 한다. 최소한도로 다음사항들이 고려되어야 한다.</p> <p>Statistical Process Control: The contractor's quality assurance organization shall participate in development of techniques used to control process variability. This should consist of the independent evaluations of design disclosure technical documentation and manufacturing processes by qualified personnel. As a minimum, consider that:</p>   |     |
|       | a | <p>중요한 품질 특징들은 식별, 측정, 그리고 검증되어야 한다.<br/>Critical quality characteristics are identified, measured, and verified</p>  |     |
|       | b | <p>자료는 측정 시점부터 수집되어야 한다.<br/>Data is collected from points of measurement</p>   |     |
|       | c | <p>관리 한계와 공차 변화는 제품 규격 한도 내에서 유지되어야 한다.<br/>Control limits and tolerance variations are maintained within product specification limits</p>  |     |
|       | d | <p>예방 및 시정 조치를 위한 절차들과 방법들이 수립되고, 설계와 제조를 위한 피드백이 제공 되어야 한다.<br/>Procedures and methods are established for preventive and corrective actions, and feedback is provided to design and manufacturing</p>   |     |

□ 물리적형상확인(PCA)

| 항목 번호  |   | 검토 기준   | 비 고 |
|--|---|---|-----|
| <b>절차 및 요구사항 (Procedures and Requirements)</b> |   |   |     |
| <b>A</b>                                       |   | <b>도면 및 제조작업지침서<sup>31)</sup> 검토 지침</b><br>Drawing and Manufacturing Instruction Sheet Review Instructions:   |     |
| 1  |   | <p>정부 측 계약기관의 PCA 공동의장에 의해 식별되는 하드웨어 개별 품목에 대한 도면 및 관련된 제조작업지침서를 나타내는 번호는 정확성을 결정하고 공학(기술) 도면과 하드웨어에 반영된 승인된 변경사항을 포함하고 있는지를 보증하기 위해 검토되어야 한다. 정부 측 계약기관의 PCA 공동의장에 의해 별도로 지시되지 않았다면, 도면과 관련 제조작업지침서에 대한 검사는 타당한 샘플링 기준으로 수행될 수 있다. 이 검토의 목적은 제조작업지침서가 도면에 포함된 모든 설계 세부사항을 정확히 반영하고 있는지를 보증하는 것이다. 하드웨어가 제조작업지침서와 일치되게 만들어지기 때문에, 제조작업지침서와 설계 세부내용, 그리고 도면에서의 변경사항 간의 차이점은 똑같이 하드웨어에 반영되어질 것이다.</p> <p>A representative number of drawings and associated manufacturing instruction sheets for each item of hardware, identified by the contracting agency co-chairperson, shall be reviewed to determine their accuracy and ensure that they include the authorized changes reflected in the engineering drawings and the hardware. Unless otherwise directed by the contracting agency co-chairperson, inspection of drawings and associated manufacturing instruction sheets may be accomplished on a valid sampling basis. The purpose of this review is to ensure that the manufacturing instruction sheets accurately reflect all design details contained in the drawings. Since the hardware is built in accordance with the manufacturing instruction sheets, any discrepancies between the instruction sheets and the design details and changes in the drawings will also be reflected in the hardware</p> |     |
| 2  |   | <p>다음사항과 같은 최소한의 정보가 검토 대상 개별 도면에 기록되어야 한다.</p> <p>The following minimum information shall be recorded for each drawing reviewed:</p>   |     |
|  | a | <p>도면번호/제목(개정문자 포함)</p> <p>Drawing number/title (include revision letter)</p>   |     |
|  | b | <p>도면 승인날짜</p> <p>Date of drawing approval</p>  |     |
|  | c | <p>제조작업지침서 목록(변경문자와 제목, 승인 날짜를 가진 번호)</p> <p>List of manufacturing instruction sheets (numbers with change letter/titles and date of approval) associated with this drawing</p>   |     |
|  | d | <p>차이점/의견</p> <p>Discrepancies/comments</p>   |     |
|  | e | <p>도면에 반영된 부품번호의 샘플을 선택한다. 사업의 부품 선정 목록과의 호환성을 보증하기 위해 점검하고, 적절한 부품이 실제로 설치되어 있는지를 보증하기 위해 하드웨어 형상항목(HWCI)를 검사한다.</p> <p>Select a sample of part numbers reflected on the drawing. Check to ensure compatibility with the Program Parts Selection List, and examine the HWCI to ensure that the proper parts are actually installed</p>   |     |

31) 제조작업확인표(Operation Sheet, 작업자나 검사원이 제품을 제작 및 검사 시 필요한 최소한의 작업내용, 작업순서 및 검사 내용을 기록한 문서)를 보조하기 위하여 사용되며, 작업방법, 자재, 공구, 치공구 및 장비의 세팅 방법 등 작업수행에 필요한 상세정보를 제공하는 작업보조문서로서 해당 작업장에 비치하여 작업수행의 지침으로 사용된다.

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| 3     |   | <p>최소한도로, 개별 도면과 관련된 제조작업지침서에 대해 다음의 검사가 수행되어야 한다.<br/>As a minimum, the following inspections shall be accomplished for each drawing and associated manufacturing instruction sheets:</p>  |     |
|       | a | <p>제조작업지침서에서 식별되는 도면 번호는 가장 최근에 배포된 도면과 일치해야 한다.<br/>Drawing number identified on manufacturing instruction sheet should match latest released drawing</p>  |     |
|       | b | <p>제조작업지침서의 자재 목록은 도면에서 식별되는 자재와 반드시 일치해야 한다.<br/>List of materials on manufacturing instruction sheets should match materials identified on the drawing</p>  |     |
|       | c | <p>도면에서 요청되는 모든 특별 지침은 제조작업지침서에도 반드시 명시되어야 한다.<br/>All special instructions called out on the drawing should be on the manufacturing instruction sheets</p>   |     |
|       | d | <p>도면에서 요청된 모든 치수, 공차, 마무리 등은 제조작업지침서에서도 반드시 식별되어야 한다.<br/>All dimensions, tolerances, finishes, etc., called out on the drawing should be identified on the manufacturing instruction sheets</p>   |     |
|       | e | <p>도면에서 요청된 모든 특수 공정<sup>32)</sup>은 제조작업지침서에서도 반드시 식별되어야 한다.<br/>All special processes called out on the drawing should be identified on the manufacturing instruction sheets</p>   |     |
|       | f | <p>도면에서 요청한 명명법 설명, 부품번호, 그리고 일련번호 표시는 제조작업지침서에서도 반드시 식별되어야 한다.<br/>Nomenclature descriptions, part numbers, and serial number markings called out on the drawing should be identified on the manufacturing instruction sheets</p>  |     |
|       | g | <p>모든 승인된 변경사항이 형상항목에 반영되어졌는지를 확인하기 위해 도면과 관련된 제조작업지침서를 검토한다.<br/>Review drawings and associated manufacturing instruction sheets to ascertain that all approved changes have been incorporated into the configuration item</p>   |     |
|       | h | <p>모든 도면이 검토되고 식별되었는지를 보증하기 위해 개정 기록을 점검한다.<br/>Check release record to ensure that all drawings reviewed are identified</p>  |     |
|       | i | <p>도면에 첨부된 5개 이상의 두드러진 변경사항을 포함하고 있는 도면의 수를 기록한다.<br/>Record the number of any drawings containing more than five outstanding changes attached to the drawing</p>   |     |
|       | j | <p>상위 도면으로부터 부품 단위 도면까지의 연속성을 위해 하드웨어 형상항목(HWCI)의 주요 조립도면과 혹은 블랙박스를 점검한다.<br/>Check the drawings of a major assembly and/or black box of the hardware configuration item for continuity from top drawing down to piece-part drawing</p>   |     |
| B     |   | <p><b>계약자(개발자)의 기술 배포 체계와 생산되고 있는 형상이 배포된 기술 자료를 정확하게 반영하고 있는지를 확인하기 위해 정한 변경통제 절차와의 직접적인 비교를 통해 하드웨어 형상항목(HWCI) 기준형상에 대한 모든 기록을 검토해야 한다. 이것은 현행 형상의 수리부속 인도를 보증하기 위해 물리적형상확인(PCA) 이전에 공급된 수리부속의 잠정 배포를 포함한다.</b><br/>Review of all records of baseline configuration for the HWCI by direct comparison with contractor's engineering release system and change control procedures to establish that the configuration being produced does accurately reflect released engineering data. This includes interim releases of spares provisioned prior to PCA to ensure the delivery of currently configured spares.</p> |     |

32) 공정의 결함이 제품의 사용 후 나타나는 경우와 같이 후속공정의 검사 및 시험으로 해당공정 제품의 품질을 충분히 검증할 수 없는 공정을 말함. 일반적으로 이들 규격은 공정규격 또는 계약서에 따라 승인을 요구한다.

| 항목 번호 |   | 검토 기준   | 비 고 |
|-------|---|---|-----|
| C     |   | <p>계약자(개발자)의 기술 배포 및 변경통제 체계의 확인(audit)은 공정 및 기술변경의 공식적인 배포가 적절하게 통제되는지를 확실히 하기 위한 것이다. 다음에 설정된 최소한의 필요와 능력은 계약자(개발자)의 기술 배포 기록 체계를 요구한다. 계약자(개발자)의 형식, 체계, 그리고 절차들이 사용되어야 한다. 기본 요구사항 외에 추가된 정보들은 계약자(개발자)의 내부 체계의 일부로 간주되어야 한다. 정부 측 계약기관의 품질보증대리인(QAR)이 작성한 기록사항은 계약자(개발자)의 현행 및 가장 최근의 과거 성능을 결정하기 위한 목적으로 검토될 수 있다.</p> <p>Audit of contractor's engineering release and change control system to ascertain that they are adequate to properly control the processing and formal release of engineering changes. The minimum needs and capabilities set forth below are required of the contractor's engineering release records system. The contractor's formats, systems, and procedures are to be used. Information in addition to the basic requirements shall be considered part of the contractor's internal system. Contract Administration Office (CAO) Quality Assurance Representative (QAR) records can be reviewed for the purpose of determining the contractor's present and most recent past performance.</p> |     |
| D     |   | <p>최소한도로, 다음사항의 정보가 가용하다면 한 번의 배포 기록에 포함되어져서 개별 도면번호에 대해 계약자(개발자)와 하위계약자, 혹은 판매자에 의해 제공되어야 한다.</p> <p>As a minimum, the following information shall be contained on one release record supplied by the contractor, subcontractor, or vendor for each drawing number, if applicable:</p>   |     |
|       | 1 | <p>일련번호, 상위 도면번호, 규격번호</p> <p>Serial numbers, top drawing number, specification number</p>  |     |
|       | 2 | <p>도면번호, 제목, 코드번호, 쪽수, 배포일자, 변경문자, 변경문자 배포일자, 기술변경 지시(ECO) 번호</p> <p>Drawing number, title, code number, number of sheets, date of release, change letter, date of change letter release, engineering change order (ECO) number</p>   |     |
| E     |   | <p>계약자(개발자)의 배포 기능 및 문서화는 다음사항을 결정할 수 있다.</p> <p>The contractor's release function and documentation shall be capable of determining:</p>   |     |
|       | 1 | <p>(표준부품을 무시한) 하위 부품번호에 관해 다소간(많지 않은 소규모) 수준에서 소량의 부품 조합</p> <p>The composition of any part at any level in terms of subordinate part numbers (disregard standard parts)</p>  |     |
|       | 2 | <p>표준부품을 이용한 조립을 제외한 부품번호를 사용한 차상위 단계 조립</p> <p>The next higher assembly using the part number, except for assembly into standard parts</p>   |     |
|       | 3 | <p>형상항목 혹은 다른 형상항목에 관한 부품번호 혹은 부품번호의 조합</p> <p>The composition of the configuration item or part number with respect to other configuration items or part numbers</p>   |     |
|       | 4 | <p>하위부품이 사용된 형상항목과 관련 일련번호 (이것은 형상항목을 생산하지 않는 주계약자 이하 수준의 계약자에게는 적용되지 않는다.)</p> <p>The configuration item and associated serial number on which subordinate parts are used. (This does not apply to contractors below prime level who are not producing configuration items.)</p>   |     |
|       | 5 | <p>형상항목에 대한 부분 또는 완전히 배포되는 변경사항에 대한 책임</p> <p>The accountability of changes that have been partially or completely released against the configuration item</p>  |     |
|       | 6 | <p>어떤 변경에서 형상항목과 일련번호 유효성</p> <p>The configuration item and serial number effectivity of any change</p>   |     |

| 항목 번호    |   | 검토 기준   | 비 고 |
|----------|---|---|-----|
|          | 7 | 어떤 비표준 부품번호에서 사용된 표준 규격번호 또는 표준 부품번호<br>The standard specification number or standard part numbers used within any nonstandard part number  |     |
|          | 8 | 하위계약자, 판매자, 혹은 공급자 부품번호와 관련된 계약자(개발자) 규격문서와 규격 통제 번호<br>The contractor specification document and specification control numbers associated with any subcontractor, vendor, or supplier part number  |     |
| <b>F</b> |   | <b>기술 배포 체계 및 관련된 문서화는 다음사항들을 할 수 있어야 한다.</b><br>The engineering release system and associated documentation shall be capable of:   |     |
|          | 1 | 변경사항을 식별하고 정부 측 계약기관에 의해 공식적으로 수용되어 대체된 형상에 대한 기록을 유지한다.<br>Identifying changes and retaining records of superseded configurations formally accepted by the contracting agency  |     |
|          | 2 | 제품 통합을 위한 모든 기술변경 배포를 식별한다. 이러한 기술변경은 완벽하게 배포되고 형상항목의 공식적인 수용 이전에 반영되어야 한다.<br>Identifying all engineering changes released for production incorporation. These changes are to be completely released and incorporated prior to formal acceptance of the configuration item   |     |
|          | 3 | 공식적인 수용 시점에 개별 형상항목에 대해 배포되는 형상을 결정한다.<br>Determining the configuration released for each configuration item at the time of formal acceptance   |     |
| <b>G</b> |   | <b>기술 자료는 협조된 조치를 보증하고 자료의 독단적이고 일방적인 배포를 배제하기 위해서 중앙 통제부서를 통해 배포 혹은 처리되어야 한다.</b><br>Engineering data shall be released or processed through a central authority to ensure coordinated action and preclude the unilateral release of data  |     |
| <b>H</b> |   | <b>기술변경 통제번호는 유일해야 한다.</b><br>Engineering change control numbers shall be unique  |     |
| <b>I</b> |   | <b>인증된 형상항목의 형상과 확인(audit)된 형상항목의 차이는 물리적형상확인(PCA) 회의록에 기록되어야 한다.</b><br>The difference between the configuration of the configuration item qualified and the configuration item being audited shall be a matter of record in the minutes of the PCA  |     |
| <b>J</b> |   | <b>하드웨어 형상항목(HWCI) 수락시험을 위해, 자료와 절차들은 제품규격을 준수해야 한다. 물리적형상확인(PCA) 팀은 어떤 수락시험이 재수행되어야 하는가를 결정해야 하며, 정부 측 계약기관의 대표자에게는 요구되는 확인(audit), 검사, 혹은 시험의 전부 혹은 어떤 일부분을 입증하는 권한을 별도로 준비해 두어야 한다.</b><br>For HWCI acceptance tests, data and procedures shall comply with product specification. The PCA team shall determine any acceptance tests to be redone, and reserves the prerogative to have representatives of the contracting agency witness all or any portion of the required audits, inspections, or tests |     |
| <b>K</b> |   | <b>수락시험 요구사항을 통과에 실패한 하드웨어 형상항목(HWCI)들은 필요하다면 수리되어져 제품규격서에 따라 물리적형상확인(PCA) 팀 리더가 지정하는 방법에 따라 재시험될 수 있다.</b><br>HWCI that fail to pass acceptance test requirements shall be repaired if necessary and be retested by the contractor in the manner specified by the PCA team leader in accordance with the product specification   |     |

| 항목 번호 |   | 검토 기준  | 비 고 |
|-------|---|--|-----|
| L     |   | <p><b>계약자(개발자)는 제조시점에서 부계약자 장비 최종품목들의 검사 및 시험을 입증하는 자료를 제공해야 한다. 이러한 자료는 정부 측 계약기관 대표자에 의해 입증되어야 한다.</b></p> <p>The contractor shall present data confirm ing the inspection and test of subcontractor equipment end items at point of manufacture. Such data shall have been witnessed by a government representative</p>   |     |
| M     |   | <p><b>물리적형상확인(PCA) 팀은 사용자에게 적송되는 시점에 적절한 범위를 보증하기 위해 정확한 유형 및 수량을 위해 준비된 백업자료(형상항목에 수반되는 모든 초기문서)를 검토한다.</b></p> <p>The PCA team reviews the prepared backup data (all initial documentation that accompanies the configuration item) for correct types and quantities to ensure adequate coverage at the time of shipment to the user</p>   |     |
| N     |   | <p><b>제품규격과 일치하는지를 증명 받은 형상품목들은 다음의 절차에 따라서 수락을 위해 승인된다.</b></p> <p>Configuration items that have demonstrated compliance with the product specification are approved for acceptance as follows:</p>   |     |
|       | 1 | <p>물리적형상확인(PCA) 팀은 형상항목이 도면과 규격에 따라 만들어졌다는 것을 서명으로 보증해야 한다.</p> <p>The PCA team shall certify by signature that the configuration item has been built in accordance with the drawings and specifications</p>   |     |
| O     |   | <p><b>최소한으로, 확인되어야 할 개별 소프트웨어 형상항목(SWCI)에 대해 다음의 조치들이 물리적형상확인(PCA) 팀에 의해 수행되어야 한다.</b></p> <p>As a minimum, the following actions shall be performed by the PCA team on each SWCI being audited:</p>   |     |
|       | 1 | <p>서식 및 완전성을 위해 소프트웨어 제품 규격을 구성하는 모든 문서들을 검토한다.</p> <p>Review all documents that will make up the software product specification for format and completeness</p>   |     |
|       | 2 | <p>기록된 차이점 및 조치사항을 위해 기능적형상확인(FCA) 회의록을 검토한다.</p> <p>Review FCA minutes for recorded discrepancies and actions taken</p>   |     |
|       | 3 | <p>적절한 기록요소, 기호, 라벨, 태그, 참조, 그리고 자료 설명 여부를 위해 설계 기술서를 검토한다.</p> <p>Review the design descriptions for proper entries, symbols, labels, tags, references, and data descriptions</p>   |     |
|       | 4 | <p>일관성을 위해 상위 수준의 소프트웨어 단위 설계 기술서를 하위 수준 소프트웨어 단위 설계기술서와 비교한다.</p> <p>Compare top-level software units design descriptions with lower-level software unit descriptions for consistency</p>   |     |
|       | 5 | <p>정확성과 완전성을 위해 모든 하위 수준 설계 기술서를 모든 소프트웨어 목록과 비교한다.</p> <p>Compare all lower-level design descriptions with all software listings for accuracy and completeness</p>  |     |
|       | 6 | <p>서식의 완전성과 일치성을 위해 소프트웨어 사용자 매뉴얼, 소프트웨어 프로그래머 매뉴얼, 컴퓨터 체계 운영자 매뉴얼, 펌웨어 지원 매뉴얼, 그리고 컴퓨터 체계 진단 매뉴얼을 적용 가능한 자료 항목 기술(記述)내용을 이용해서 점검한다. (이러한 매뉴얼의 공식적인 검증과 수락은 절차적인 내용들이 정확함을 보증하기 위해서 체계 시험 때까지 보류되어야 한다.)</p> <p>Check Software User's Manual(s), Software Programmer's Manual, Computer System Operator's Manual, Firmware Support Manual, and Computer System Diagnostic Manual for format completeness and conformance with applicable data item descriptions. (Formal verification and acceptance of these manuals should be withheld until system testing to ensure that the procedural contents are correct.)</p> |     |

| 항목 번호                               |  | 검토 기준   | 비 고 |
|-------------------------------------|--|---|-----|
| 7                                   |  | <p>소프트웨어 요구사항 규격서 내용과 일치하는지를 보증하기 위해 실제 소프트웨어 형상항목(SWCI) 인도 매체(카드 데크, 테이프, 디스크 등)를 검사한다.</p> <p>Examine actual SWCI delivery media (card decks, tapes, disks, etc.) to ensure conformance with Section 5 of the Software Requirements Specification</p>   |     |
| 8                                   |  | <p>승인된 코딩 기준과의 일치 여부 확인을 위해 주석 목록을 검토한다.</p> <p>Review the annotated listings for compliance with approved coding standards</p>   |     |
| <b>후속 조치사항 (Post-Audit Actions)</b> |  |   |     |
| A                                   |  | <p><b>형상항목에 대한 정부 측 계약기관의 수락 혹은 거부 여부와 물리적형상확인(PCA)를 위해 제시된 형상항목 제품규격은 PCA 종료 이후에 책임 있는 정부 측 계약관리기관 혹은 다른 지정된 기관에 의해 서면으로 계약자(개발자)에게 제공되어야 한다.</b></p> <p>Contracting agency acceptance or rejection of the configuration item and the configuration item product specification presented for PCA shall be furnished to the contractor in writing by the responsible contract management agency or other designated agency after completion of PCA, including appropriate corrective actions for resolution of deficiencies</p> |     |
| B                                   |  | <p><b>물리적형상확인(PCA) 완료 이후, 계약자(개발자)는 PCA 회의록의 사본을 발간하고 배포해야 한다. 정부 측 계약기관은 공식적으로 PCA의 완료를 통지한다.</b></p> <p>After completion of the PCA, the contractor shall publish and distribute copies of PCA minutes. The contracting agency officially acknowledges completion of the PCA as indicated in paragraph 4.2.4</p>  |     |
| C                                   |  | <p><b>물리적형상확인(PCA)의 이행은 계약자(개발자)에 의해서 형상항목 개발 기록 체계에 기록되어야 한다. 오직 기능기준선(FBL)의 성공적인 검증 및 입증과 종료된 시정조치만이 생산 착수 승인을 받을 수 있다.</b></p> <p>The accomplishment of the PCA shall be recorded on the configuration item Development Record by the contractor. Only the successful verification/validation of the FBL and close-out of corrective action can result in authorization for production go-ahead</p>  |     |

부록 C

설계 및 시험평가 시 적용기준 참고목록(MIL-HDBK/STD)

| 구 분                         | 제 목   |
|-----------------------------|---|
| MIL-HDBK-61A                | 형상관리 안내<br>Configuration Management Guidance  |
| MIL-HDBK-217F               | 전자장비 신뢰도 예측<br>Reliability Prediction of Electronic Equipment   |
| MIL-HDBK-235/1B<br>Notice 1 | 전기 및 전자장비의 설계 / 획득을 위한 전자기 방사 환경 고려사항들<br>Electromagnetic (Radiated) Environment Considerations for Design and Procurement of Electrical and Electronic Equipment |
| MIL-HDBK-237C               | 획득 프로세스를 위한 전자기 환경 영향 및 스펙트럼 인증 안내<br>Electromagnetic Environmental Effects and Spectrum Certification Guidance for The Acquisition Process                       |
| MIL-HDBK-240                | 병기폭발물의 전자기 방사 유해성 시험 안내<br>Hazards of Electromagnetic Radiation To Ordnance(Hero) Test Guide  |
| MIL-HDBK-244A               | 항공기 / 외부 장착물 적합성 안내<br>Guide To Aircraft/Stores Compatibility   |
| MIL-HDBK-245D               | 프로젝트 범위 기술서(작업기술서)(SOW) 준비<br>Preparation of Statement of Work(SOW)   |
| MIL-HDBK-246                | 표준 전자모듈 사업에 대한 사업관리자 안내<br>Program Managers Guide for The Standard Electronic Modules Program   |
| MIL-HDBK-251                | 신뢰성 / 설계 열전달 응용<br>Reliability / Design Thermal Applications  |
| MIL-HDBK-255A(1)            | 핵무기체계의 안전, 설계, 그리고 평가 기준<br>Nuclear Weapons Systems, Safety, Design, and Evaluation Criteria  |
| MIL-HDBK-268(1)             | 항공기의 재래식무기 위협 하 생존성 향상에 관한 설계 및 평가 안내<br>Survivability Enhancement, Aircraft, Conventional Weapon Threats, Design and Evaluation Guidelines                       |
| MIL-HDBK-273(1)             | 항공기의 핵무기 위협 하 생존성 향상에 관한 설계 및 평가 안내<br>Survivability Enhancement, Aircraft, Nuclear Weapon Threat, Design & Evaluation Guidelines                                 |
| MIL-HDBK-274(1)             | 항공기 안전을 위한 전기 접지<br>Electrical Grounding for Aircraft Safety  |
| MIL-HDBK-294                | 해군 전자방해방책 고려사항<br>Electronic Counter-Countermeasures Considerations in Naval  |
| MIL-HDBK-310                | 군용품 개발을 위한 범세계 기상 데이터<br>Global Climatic Data for Developing Military Products  |



| 구 분                     | 제 목  |
|-------------------------|--|
| MIL-HDBK-683(1)         | 통계적 공정 제어(SPC) 시행 및 평가<br>Statistical Process Control(SPC) Implementation and Evaluation               |
| MIL-HDBK-684            | 화재 생존성에 대한 전투차량 설계<br>Design of Combat Vehicles for Fire Survivability                                 |
| MIL-HDBK-705C Notice 1  | 전기 발전기세트 측정 및 계기장착 방법들<br>Generator Sets, Electrical, Measurement and Instrumentation Methods          |
| MIL-HDBK-727 Notice 1   | 생산가능성(생산성) 설계 안내<br>Design Guidance for Producibility  |
| MIL-HDBK-728/1 Notice 1 | 비파괴 시험<br>Nondestructive Testing   |
| MIL-HDBK-728/2 Notice 1 | 소용돌이 전류 시험<br>Eddy Current Testing   |
| MIL-HDBK-728/3 Notice 1 | 액체 침투탐상 시험<br>Liquid Penetrant Testing   |
| MIL-HDBK-7284A          | 자분탐상 시험<br>Magnetic Particle Testing   |
| MIL-HDBK-7285A          | 방사선 투과 시험<br>Radiographic Testing  |
| MIL-HDBK-7286 Notice 1  | 초음파 시험<br>Ultrasonic Testing   |
| MIL-HDBK-731 Notice 1   | 복합재료의 비파괴 시험 방법들 - 적외선 열영상 검사<br>Nondestructive Testing Methods of Composite Materials - Thermography  |
| MIL-HDBK-732A           | 복합재료의 비파괴 시험 방법들 - 음향 방출 검사<br>Nondestructive Testing Methods of Composite Materials Acoustic Emission |
| MIL-HDBK-733 Notice 1   | 복합재료의 비파괴 시험 방법들 - 방사선 투과 검사<br>Nondestructive Testing Methods of Composite Materials - Radiography    |
| MIL-HDBK-759C(2)        | 인간공학 설계 안내<br>Human Engineering Design Guidelines  |
| MIL-HDBK-764            | 육군 군수물자에 대한 체계 안전공학 설계 안내<br>System Safety Engineering Design Guide for Army Materiel                  |
| MIL-HDBK-765(1)Notice 2 | 다상(多相) 전기체계 안전설계 안내<br>Guidelines for Safe Design of Polyphase Electrical Systems                      |
| MIL-HDBK-767            | 경장갑 궤도차량의 내부 소음감소 설계 안내<br>Design Guidance for Interior Noise Reduction in Light-Armored Tracked       |
| MIL-HDBK-781A           | 신뢰성 시험방법, 계획, 그리고 환경<br>Reliability Test Methods, Plans, and Environments                              |

| 구 분                     | 제 목   |
|-------------------------|---|
| MIL-HDBK-785            | 견인형 포병 무기체계의 설계<br>Design of Towed Artillery Weapon Systems   |
| MIL-HDBK-787 Notice 1   | 복합재료의 비파괴 시험 방법들 - 초음파 검사<br>Nondestructive Testing Methods of Composite Materials- Ultrasonic  |
| MIL-HDBK-793            | 구조 복합재료에 대한 비파괴 시험 기법<br>Nondestructive Testing Techniques for Structural Composites  |
| MIL-HDBK-816(1)         | 복사에너지 견고성 보증 장치 규격 개발 안내<br>Guidelines for Developing Radiation Hardness Assurance Device Specifications  |
| MIL-HDBK-818/1          | 생존 적응형 광섬유 네트워크(SAFENET) 개발 안내<br>Survivable Adaptable Fiber Optic Embedded Network (SAFENET) Network Development Guidance  |
| MIL-HDBK-845            | 표준형 전원공급기 적용 핸드북<br>Standard Power Supply Applications Handbook   |
| MIL-HDBK-881            | 작업분할구조(WBS)<br>Work Breakdown Structure   |
| MIL-HDBK-1000/1A        | 해군 시설(설비)의 공학 및 설계 기준과 문서화<br>Engineering and Design Criteria and Documentation for Navy Facilities   |
| MIL-HDBK-1001/1Notice 1 | 기본 아키텍처 요구사항 및 설계 고려사항<br>Basic Architectural Requirements and Design Considerations  |
| MIL-HDBK-1002/1         | 구조공학 일반 요구사항<br>Structural Engineering General Requirements(39:30)  |
| MIL-HDBK-1005/17        | 비내국용 오염수 통제 및 사전처리 설계 기준<br>Nondomestic Waste water Control and Pretreatment Design Criteria  |
| MIL-HDBK-1006/4         | 명확한 표준 설계 및 표준 규격서 준비를 위한 방침 및 절차<br>Policy and Procedures for Definitive and Standard Design and Standard Specification Preparation                                  |
| MIL-HDBK-1013/1A        | 시설(설비)의 물리적 보안을 위한 설계 안내<br>Design Guidelines for Physical Security of Facilities   |
| MIL-HDBK-1013/10        | 보안 목적의 울타리, 게이트, 방벽, 그리고 경비 시설물 설계 안내<br>Design Guidelines for Security Fencing, Gates, Barriers, and Guard Facilities  |
| MIL-HDBK-1013/12        | 탄도탄, 투하탄, 그리고 강압 침투 전술 방호용 보안창호의 평가 및 선정 분석<br>Evaluation and Selection Analysis of Security Glazing for Protection Against Ballistic, Bomb, and Forced Entry Tactics |
| MIL-HDBK-1021/1(1)      | 비행장의 기하학적 설계<br>Airfield Geometric Design   |

| 구 분                | 제 목   |
|--------------------|---|
| MIL-HDBK-1021/2    | 비행장 활주로 설계 일반 개념<br>General Concepts for Airfield Pavement Design   |
| MIL-HDBK-1021/4(2) | 비행장의 견고하고 정밀한 활주로 설계<br>Rigid Pavement Design for Airfields   |
| MIL-HDBK-1021/6    | 강상(降霜) 조건 및 지표 하 배수에 대한 비행장 활주로 설계<br>Airfield Pavement Design for Frost Conditions and Subsurface Drainage                             |
| MIL-HDBK-1221(3)   | 상용품 매뉴얼에 대한 평가<br>Evaluation of Commercial Off-The-Shelf (COTS) Manuals   |
| MIL-HDBK-1264      | 철재 용접 견실성에 대한 방사선 투과 검사<br>Radiographic Inspection for Soundness of Welds in Steel  |
| MIL-HDBK-1265      | 철 주물품에 대한 방사선 투과 시험, 분류 및 견실성 요구사항<br>Radiographic Inspection, Classification and Soundness Requirements for Steel Castings             |
| MIL-HDBK-1300A     | 미국 영상전송 포맷 표준(NITFS)<br>National Imagery Transmission format Standard(NITFS)  |
| MIL-HDBK-1512      | 전자장치부(府) 폭발성 부체계, 전기발화 장치의 설계 요구사항 및 시험방법<br>Electro explosive Subsystems, Electrically Initiated, Design Requirements and Test Methods |
| MIL-HDBK-1530B     | 항공기 구조, 무결성 프로그램의 일반 안내<br>Aircraft Structural, Integrity Program, General Guidelines   |
| MIL-HDBK-1587      | 공군 무기체계의 자재 및 공정 요구사항<br>Materials and Process Requirements for Air force Weapons Systems   |
| MIL-HDBK-1763      | 항공기 / 외부 장착물 적합성 : 체계공학 데이터 요구사항 및 시험절차<br>Aircraft/Stores Compatibility: Systems Engineering Data Requirements and Test Procedures     |
| MIL-HDBK-1785      | 체계 보안공학 사업관리 요구사항<br>System Security Engineering Program Management Requirements  |
| MIL-HDBK-1791(2)   | 고정익 항공기 내부 공중 방출 설계<br>Designing for Internal Aerial Delivery in Fixed Wing Aircraft  |
| MIL-HDBK-1793      | 항공기 비행 성능<br>Flight Performance, Air Vehicle  |
| MIL-HDBK-1797      | 조종 항공기 비행 품질<br>Flying Qualities of Piloted Aircraft  |
| MIL-HDBK-1799      | 전투 임무 효과성을 위한 우주항공체계의 생존성<br>Survivability, Aeronautical Systems (for Combat Mission Effectiveness)                                     |

| 구 분                 | 제 목  |
|---------------------|--|
| MIL-HDBK-1839A      | 검교정 및 측정 요구사항<br>Calibration and Measurement Requirement   |
| MIL-HDBK-2051       | 함정용 광섬유 케이블 토폴로지 설계 안내<br>Fiber Optic Shipboard Cable Topology Design Guidance   |
| MIL-HDBK-2053       | 표준형 축전지 채택 요구사항<br>Requirements for Employing Standard Batteries   |
| MIL-HDBK-2066 NOT1  | 항공기 구조설계에서의 사출 및 구속 기어 강제 기능<br>Catapulting and Arresting Gear forcing Functions for Aircraft Structural Design  |
| MIL-HDBK-2067       | 항공기 승무원 비상탈출체계 신뢰성 및 정비성 프로그램 요구사항<br>Aircrew Automated Escape Systems Reliability and Maintainability Program Requirements                                |
| MIL-HDBK-2069       | 항공기 생존성<br>Aircraft Survivability  |
| MIL-HDBK-2084(2)    | 항공전자공학 및 전자 체계의 정비성에 관한 일반 요구사항<br>General Requirements for Maintainability of Avionic & Electronic Systems & Equipment                                    |
| MIL-HDBK-2165       | 체계 및 장비의 시험성 프로그램<br>Testability Program for Systems and Equipments  |
| MIL-HDBK-5400       | 항공 전자장비의 일반 안내<br>Electronic Equipment, Airborne General Guidelines  |
| MIL-HDBK-6011 NOT 1 | 전술용 디지털정보링크(TADIL) A/B 메시지 표준<br>Tactical Digital Information Link(TADIL) A/B Message Standard   |
| MIL-HDBK-11991      | 유도탄 및 관련 무기체계의 전기, 전자, 그리고 전자-기계장비의 설계<br>Design of Electrical, Electronic, and Electro-Mechanical Equipment, Guided Missile and Associated Weapon Systems |
| MIL-HDBK-46855A     | 인간공학 프로그램 공정 및 절차<br>Human Engineering Program Process and Procedures  |
| MIL-HDBK-83575      | 우주 비행체 배선 장치 설계 및 시험을 위한 일반 핸드북<br>General Handbook for Space Vehicle Wiring Harness Design and Testing  |
| MIL-HDBK-83578      | 우주 비행체에 사용되는 폭발성 체계 및 장치 기준<br>Criteria for Explosive Systems and Devices Used On Space Vehicles   |
| MIL-HDBK-87213      | 전자적 / 광학적으로 생성되는 항공 디스플레이<br>Electronically / Optically Generated Airborne Displays  |
| MIL-HDBK-87244      | 항공전자공학 / 전자장치 무결성<br>Avionics / Electronics Integrity  |

| 구 분                         | 제 목   |
|-----------------------------|---|
| MIL-STD-108E(1)Notice2      | 전기 및 전자장치 상자(격실)의 기본 요구사항 정의<br>Definitions of and Basic Requirements for Enclosures for Electric and Electronic Equipment  |
| MIL-STD-139A Notice 1       | 알루미늄 및 마그네슘 주물의 건실성 요구사항, 방사선 투과시험<br>Radiographic Inspection, Soundness Requirements for Aluminum and Magnesium Castings   |
| MIL-STD-162E Notice 3       | 물자취급장비 : (적송, 저장, 순환정비, 일상적인 시험 및 처리)<br>Materials Handling Equipment : (Preparation for Shipment, Storage, Cyclic Maintenance, Routine Testing and Processing)   |
| MIL-STD-176A Notice 1       | 유도탄 및 우주 발사 비행체의 중량 및 균형 데이터 보고 서식<br>Guided Missile and Space Launch Vehicles, Weight and Balance Data Reporting Forms   |
| MIL-STD-176/2 Notice 1      | 유도탄 및 우주 발사 비행체의 상세 중량 명세서<br>Guided Missile and Space Launch Vehicles, Weight Empty Detail Weight Statement, Guided Missiles Space Vehicle   |
| MIL-STD-187/721D            | 고등 적응형 고주파 무전기에 대한 상호운용성 및 성능 표준<br>Interoperability and Performance Standard for Advanced Adaptive HF Radio  |
| MIL-STD-188/105(2)          | 전(全) 디지털식 전술-전략 게이트웨이에 대한 상호운용성 및 성능 표준<br>Interoperability and Performance Standard for The All-Digital Tactical to Strategic Gateway<br><small>국방부 2012.2.21 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small>   |
| MIL-STD-188/140A            | 저주파 대역 및 초저주파 대역에서의 공용 장거리 도달 / 전술 무선 통신을 위한 장비 기술 설계 표준<br>Equipment Technical Design Standards for Common Long Haul/Tactical Radio Communications in The Low Frequency Band and Lower Frequency Bands |
| MIL-STD-188/141B            | 중 / 고 주파수 무전기 체계의 상호운용성 및 성능 표준<br>Interoperability and Performance Standards for Medium and High Frequency Radio Systems   |
| MIL-STD-188/145(1) Notice 2 | 디지털 LOS 마이크로웨이브 무선 장비에 대한 상호운용성 및 성능 표준<br>Interoperability and Performance Standards for Digital LOS Microwave Radio Equipment   |
| MIL-STD-188/196(1)          | 미국 영상전송 포맷 표준에 대한 이진 영상 압축<br>Bi-Level Image Compression for The National Imagery Transmission Format Standard  |

| 구 분                      | 제 목  |
|--------------------------|--|
| MIL-STD-188/197A         | 미국 영상전송 포맷 표준을 위한 적응 순환형 보간 차등 펄스부호 변조(ARIDPCM) Adaptive Recursive Interpolated Differential Pulse Code Modulation (ARIDPCM) Compression Algorithm for The National Imagery Transmission Format Standard |
| MIL-STD-188/198A(3)      | 미국 영상전송 포맷 표준을 위한 연합 사진 전문가그룹(JPEG) 영상 압축 Joint Photographic Experts Group(JPEG) Image Compression for The National Imagery Transmission Format Standard   |
| MIL-STD-188/199(1)       | 미국 영상전송 포맷 표준을 위한 벡터 양자화 영상복원 Vector Quantization Decompression for The National Imagery Transmission Format Standard  |
| MIL-STD-188/200          | 전술 무전기를 위한 체계 설계 및 공학 표준 System Design & Engineering Standards for Tactical Communications   |
| MIL-STD-188/202 Notice 1 | 전술 무선통신을 위한 전술용 디지털 송신 그룹(동축 케이블) 상호운용성 및 성능 표준 Interoperability and Performance Standard for Tactical Digital Transmission Groups(Coaxial Cable) for Tactical Communications                            |
| MIL-STD-188/203-1A       | 전술용 디지털정보링크(TADIL) A를 위한 상호운용성 및 성능 표준 Interoperability and Performance Standard for Tactical Digital Information Link(TADIL) A  |
| MIL-STD-203G             | 고정익 항공기 승무원실 제어 및 디스플레이 : 위치, 배치 및 작동 Aircrew Station Controls and Displays: Location, Arrangement and Actuation for Fixed Wing Aircraft   |
| MIL-STD-206B(2)          | 원형 볼 베어링(계기형) 마찰 토크 시험 Friction Torque Testing for Bearings, Ball Annular (Instrument Type)  |
| MIL-STD-287A Notice 2    | 전자식 전술용 공중항법장비(TACAN) 시험 신호 Test Signals For Electronic Tactical Air Navigation Equipment(TACAN)   |
| MIL-STD-299              | 소구경 탄약용 못 박힌 목상자 및 철사띠 목상자의 육안검사 표준 Visual Inspection Standards For Nailed Wood Boxes And Wirebound Wood Boxes Used in Small Arms Ammunition   |
| MIL-STD-322B Notice 1    | 전기점화 폭발성 구성품의 기본 평가 시험 Explosive Components, Electrically Initiated, Basic Evaluation Tests  |
| MIL-STD-331B(8)          | 신관과 신관 구성품의 환경 및 성능시험 Fuze and Fuze Components Environmental and Performance Tests   |
| MIL-STD-334B(1)          | 자동화 시험장비의 전시 메시지 Displayed Messages for Automatic Test Equipment   |
| MIL-STD-398              | 탄약 운용을 위한 사용부대 방호시설물 수락을 위한 설계 및 시험 기준 Shield, Operational for Ammunition Operations, Criteria for Design and Tests for Acceptance   |

| 구 분                  | 제 목   |
|----------------------|---|
| MIL-STD-406          | 소구경 탄약 포장에 사용되는 납합금(턴메탈)판 캔 및 철상자 육안검사 표준<br>Visual Inspection Standards for Terne Plate Cans and Steel Boxes Used in Small Arms Ammunition Packaging                 |
| MIL-STD-407 Notice 1 | 고무 성형 품목에 대한 육안검사 안내<br>Visual Inspection Guide for Rubber Molded Items   |
| MIL-STD-411F         | 항공승무원실 경고 체계<br>Aircrew Station Alerting Systems  |
| MIL-STD-449D(1)      | 무선주파수 스펙트럼 특성의 측정<br>Measurement of Radio Frequency Spectrum Characteristics  |
| MIL-STD-461E         | 부체계 및 장비의 전자기 간섭 특성 제어 요구사항<br>Requirements for The Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystem and Equipment                                |
| MIL-STD-464          | 체계의 전자기 환경영향 요구사항<br>Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems   |
| MIL-STD-469B         | 레이더 공학 인터페이스 요구사항, 전자기 적합성 측정<br>Radar Engineering Interface Requirements, Electromagnetic Compatibility Metric   |
| MIL-STD-470B         | 체계 및 장비 정비도 프로그램<br>Maintainability Program for Systems and Equipment   |
| MIL-STD-471A         | 정비도 검증 / 시현 / 평가<br>Maintainability Verification / Demonstration / Evaluation   |
| MIL-STD-636(4)       | 구경 .50(0.5인치)까지의 소구경탄약의 육안검사 표준<br>Visual Inspection Standards for Small Arms Ammunition Through Caliber .50  |
| MIL-STD-644A(5)      | 소구경탄약의 충전 및 표식, 포장의 육안검사 표준 및 검사절차<br>Visual Inspection Standards and Inspection Procedures for Inspection of Packaging, Packing and Marking of Small Arms Ammunition |
| MIL-STD-648C         | 특수 적송 용기의 설계 기준 호(2012-08-27 10:39:30)<br>Design Criteria for Specialized Shipping Containers   |
| MIL-STD-650(6)       | 폭발물 표본검사 및 시험<br>Explosive; Sampling Inspection and Testing   |
| MIL-STD-651(2)       | 20mm 탄약과 구성품의 육안검사 표준<br>Visual Inspection Standards for 20mm Ammunition and Components   |
| MIL-STD-655D         | 천, 모직물, 소모사 및 모직물 혼방 직물의 품질평가 규정<br>Provisions for Evaluating Quality of Cloth, Wool, Worsted and Wool Blends   |
| MIL-STD-690C(1)      | 고장률 표본추출 계획 및 절차<br>Failure Rate Sampling Plans and Procedure   |
| MIL-STD-709C         | 탄약 도색<br>Ammunition Color Coding  |
| MIL-STD-721C         | 신뢰도 및 정비도 용어의 정의<br>Definition of Terms for Reliability and Maintainability   |
| MIL-STD-705C         | 엔진 구동식 발전기 세트 검사방법 및 지침<br>Generator Sets, Engine Driven Methods of Tests and Instructions  |

| 구 분                      | 제 목   |
|--------------------------|---|
| MIL-STD-740B Notice 1    | 함정 탑재장비의 공중 음향구조물 소음 측정 및 수락 기준<br>Airborne Sound Structureborne Noise Measurement and Acceptance Criteria of Shipboard Equipment   |
| MIL-STD-740/1            | 함정 탑재장비의 공중 음향 측정 및 수락 기준<br>Airborne Sound Measurements and Acceptance Criteria of Shipboard Equipment   |
| MIL-STD-740/2            | 함정 탑재장비의 구조물 진동 가속 측정 및 수락 기준<br>Structureborne Vibratory Acceleration Measurements Acceptance Criteria of Shipboard Equipment  |
| MIL-STD-746A             | 주조형 폭약의 방사선 투과시험 요구사항<br>Radiographic Testing Requirements for Cast Explosives  |
| MIL-STD-756B             | 신뢰도 모델링 및 예측<br>Reliability Modeling and Prediction   |
| MIL-STD-765A Notice 4    | 신속 반응형 항공기용 나침반 일반 요구사항<br>Compass Swinging, Aircraft, General Requirements   |
| MIL-STD-769J             | 기계 배관의 단열 요구사항<br>Thermal Insulation Requirements for Machinery Abd Piping  |
| MIL-STD-785B             | 체계 및 장비 개발과 생산을 위한 신뢰도 프로그램<br>Reliability Program for Systems and Equipment Development and Production   |
| MIL-STD-792 Notice 2     | 특수목적 구성품의 식별 표시 요구사항<br>Identification Marking Requirements for Special Purpose Components  |
| MIL-STD-798(1) Notice 2  | 비파괴 시험, 용접, 품질관리, 자재관리 및 식별, 고충격 시험 요구사항<br>Nondestructive Testing, Welding, Quality Control, Material Control and Identification and Hi-Shock Test Requirements                              |
| MIL-STD-801B             | 배관 구성품을 위한 분사식 유체 셀의 수락검사 표준<br>Inspection for Acceptance Standards for Propulsion Fluid Cells for Fittings   |
| MIL-STD-805B Notice 1    | 군용 항공기 견인 장비 및 부속물의 설계 요구사항<br>Towing Fittings & Provisions for Military Aircraft, Design Requirements  |
| MIL-STD-810F(2)          | 실험실 시험을 위한 환경공학 고려사항<br>Environmental Engineering Considerations for Laboratory Tests   |
| MIL-STD-849B             | 낙하산 결함 분류 정의 및 검사 요구사항<br>Inspection Requirements, Definitions for Classification of Defects for Parachutes   |
| MIL-STD-878A(1) Notice 2 | 항공기용 타이어 외륜(rim)의 공차를 결정하기 위한 치수측정 방법<br>Method of Dimensioning for Determining Clearance for Aircraft Tires for Rims   |
| MIL-STD-881B             | 작업분해구조(WBS)<br>Work Breakdown Structure   |
| MIL-STD-882D             | 체계 안전<br>System Safety  |
| MIL-STD-913A Notice 1    | 미국 국방부 헬리콥터의 외부장착 수송을 위한 적재 군용장비의 스링(sling) 인증 요구사항<br>Requirements for The Certification of Sling Loaded Military Equipment for External Transportation By Department of Defense Helicopters |

| 구 분                    | 제 목  |
|------------------------|--|
| MIL-STD-981B(4)        | 우주 적용을 위한 맞춤 제작한 전자기 장치에 대한 설계, 제조, 품질 표준<br>Design, Manufacturing and Quality Standards for Custom Electromagnetic Devices for Space Applications |
| MIL-STD-1166A Notice 1 | 고체 추진제의 방사선 투과시험 요구사항<br>Radiographic Testing Requirements for Solid Propellants   |
| MIL-STD-1180B(1)       | 군용 지상차량의 안전 표준<br>Safety Standards for Military Ground Vehicles  |
| MIL-STD-1232 Notice 1  | 소구경 탄약 제조에 사용되는 컵 및 디스크 육안검사 표준<br>Visual Inspections Standards for Cups and Disks Used in Small Arms Ammunition Manufacture                       |
| MIL-STD-1234(3)        | 신호조명탄의 표본선택, 검사 및 시험<br>Pyrotechnics: Sampling, Inspection and Testing   |
| MIL-STD-1289C Notice 2 | 공중수송 간 저장을 위한 접지 및 적합성 요구사항<br>Airborne Stores Ground Fit and Compatibility, Requirements  |
| MIL-STD-1310G          | 함정수송 간 결속, 접지, 그리고 전자기 적합성 및 안전을 위한 기타 기법<br>Shipboard Bonding, Grounding, and Other Technique for Electromagnetic Compatibility and Safety        |
| MIL-STD-1311C          | 전극관 시험방법<br>Test Methods for Electron Tubes  |
| MIL-STD-1316E(1)       | 신관의 설계, 안전 기준<br>Fuze Design, Safety Criteria  |
| MIL-STD-1344A(5)       | 전기 커넥터 시험 방법<br>Test Methods for Electrical Connectors   |
| MIL-STD-1365B          | 무기체계와 관련 품목들과 관계된 취급장비의 일반 설계 기준<br>General Design Criteria for Handling Equipment Associated With Weapons and Related Items                       |
| MIL-STD-1366D          | 수송성 기준<br>Transportability Criteria  |
| MIL-STD-1370D          | 계측 및 제어장비의 자재 및 공정 표준<br>Materials and Process Standard for Instrumentation and Control Equipment  |
| MIL-STD-1374A Notice 2 | 항공기 중량 및 균형 데이터 보고 서식<br>Weight and Balance Data Reporting Forms for Aircraft  |
| MIL-STD-1388-1A        | 군수지원분석<br>Logistic Support Analysis  |
| MIL-STD-1388-2B        | 미국 국방부 군수지원분석자료 요구사항<br>DoD Requirement for a Logistic Support Analysis Record   |
| MIL-STD-1390D          | 수리수준 분석(LORA)<br>Level of Repair Analysis(LORA)  |
| MIL-STD-1399C          | 함정수송 체계의 인터페이스 표준<br>Interface Standard for Shipboard Systems  |

| 구 분                      | 제 목  |
|--------------------------|--|
| MIL-STD-1454 Notice 1    | 열전지 열 발생원의 열량 시험 및 교정(보정) 절차<br>Calorimetry for Thermal Battery Heat Sources Test and Calibration Procedures   |
| MIL-STD-1466 Notice 1    | 신호조명제에 의해 발화되는 폭발성 탄약의 안전기준 및 인증 요구사항<br>Safety Criteria and Qualification Requirements for Pyrotechnic Initiated Explosive(PIE) Ammunition                              |
| MIL-STD-1521B            | 체계, 장비, 그리고 컴퓨터 소프트웨어 기술검토(technical reviews) 및 확인(audits)<br>Technical Reviews and Audits for Systems, Equipments, and Computer Software                                |
| MIL-STD-1522A Notice 3   | 가압형 유도탄 및 우주체계의 안전 설계 및 운용을 위한 표준 일반 요구사항<br>Standard General Requirements for Safe Design and Operation of Pressurized Missile and Space Systems                        |
| MIL-STD-1525B            | 낙하산용 직물 재질의 검증 시험<br>Verification Testing of Parachute Textile Materials   |
| MIL-STD-1540D            | 발사(장치), 상승 단계(장치), 그리고 우주 비행체의 제품 검증 요구사항<br>Product Verification Requirements for Launch, Upper Stage, and Space Vehicles   |
| MIL-STD-1541A            | 우주 체계의 전자기 적합성 요구사항<br>Electromagnetic Compatibility Requirements for Space Systems  |
| MIL-STD-1542B            | 우주 체계 설비의 전자기 적합성 및 접지 요구사항<br>Electromagnetic Compatibility and Grounding Requirements for Space System Facilities  |
| MIL-STD-1576 Notice 1    | 우주 체계의 전자장치부(附) 폭발성 부체계의 안전 요구사항 및 시험방법<br>Electroexplosive Subsystem Safety Requirements and Test Methods for Space Systems   |
| MIL-STD-1623D(1)         | (해군 함정 적용)내·외장재 및 비품의 화재 성능 요구사항과 승인된 규격서<br>Fire Performance Requirements and Approved Specification for Interior Finish Materials and Furnishing (Naval Shipboard Use) |
| MIL-STD-1625C(1)         | 미국 해군 함정의 드라이도크 시설 및 함건조 방법에 대한 안전 인증 프로그램<br>Safety Certification Program for Drydocking Facilities and Shipbuilding Ways For U.S. Navy Ships                           |
| MIL-STD-1629A Notice 3   | 고장유형 영향 및 치명도 분석 수행 절차<br>Procedures for Performing a Failure Mode Effects and Criticality Analysis  |
| MIL-STD-1657A            | 스위칭 장비, 전투 체계, 지휘통제, 사격통제 및 내부 통신 요구사항<br>Switching Equipment, Combat System, Command & Control, Fire Control & Interior Communication, Requirements for                 |
| MIL-STD-1658(3) Notice 1 | 함정탑재 유도탄 발사체계 최소 안전 요구사항<br>Shipboard Guided Missile Launching System Safety Requirements, Minimum   |
| MIL-STD-1660(1) Notice 2 | 탄약의 부대 적재를 위한 설계 기준<br>Design Criteria for Ammunition Unit Loads   |

| 구 분                    | 제 목   |
|------------------------|---|
| MIL-STD-1666B          | 알루미늄 소방복의 품질평가를 위한 결함 분류<br>Classification of Defects for Evaluating Quality of Aluminized Firemen's Clothing                                       |
| MIL-STD-1670A Notice 1 | 공중 발사 무기의 환경기준 및 안내<br>Environmental Criteria and Guidelines for Air-Launched Weapons   |
| MIL-STD-1699B          | 크레인과 철도 레일의 버트 용접의 비파괴 평가<br>Nondestructive Evaluation of Butt Welds in Crane and Railroad Rails  |
| MIL-STD-1751A          | 폭발물 인증을 위한 안전 및 성능시험<br>Safety and Performance Tests for The Qualification of Explosives  |
| MIL-STD-1760C          | 항공기 / 외부 장착물의 전기적 상호연결을 위한 인터페이스 표준<br>Interface Standard for Aircraft/Store Electrical Interconnection   |
| MIL-STD-1822           | 무기체계, 부체계, 그리고 관련 설비 및 장비의 핵 인증<br>Nuclear Certification of Weapon Systems, Subsystems, and Associated Facilities and Equipment                     |
| MIL-STD-1839C          | 교정 및 측정 요구사항의 표준 사례<br>Standard Practice for Calibration and Measurement Requirements   |
| MIL-STD-1901A          | 로켓탄 및 유도탄 추진체(모터) 점화체계 설계, 안전 기준<br>Munition Rocket and Missile Motor Ignition System Design, Safety Criteria                                       |
| MIL-STD-1904A          | 레벨-A 급 탄약 포장을 위한 설계 및 시험 요구사항<br>Design and Test Requirements for Level A Ammunition Packaging  |
| MIL-STD-1905A          | 레벨-B, C 급 탄약 포장을 위한 설계 및 여유공간 요구사항<br>Design and Rest Requirements for Level B and Level C Ammunition Packaging                                     |
| MIL-STD-1911A          | 도수 설치형 병기폭발물 설계, 안전 기준<br>Hand-emplaced Ordnance Design, Safety Criteria  |
| MIL-STD-1916           | 미국 국방부의 선호되는 수락 방법<br>DOD Preferred Methods for Acceptance  |
| MIL-STD-2031           | 구조물(hull)에 사용되는 복합재의 화재 및 독성 시험방법 및 인증 절차<br>Fire and Toxicity Test Methods and Qualification Procedure for Composite Material Systems Used in Hull |

| 구 분                    | 제 목  |
|------------------------|--|
| MIL-STD-2034B          | 자재규격서 인증 요구사항<br>Qualification Requirements for Material Specifications  |
| MIL-STD-2035A          | 비파괴 시험 수락 기준<br>Nondestructive Testing Acceptance Criteria   |
| MIL-STD-2037(1)        | 전동기에 적용되는 봉인된 절연체계의 인증 획득을 위한 절차<br>Procedure To Obtain Certification for Electric Motor Sealed Insulation Systems   |
| MIL-STD-2040           | 미국 해군 함정 취급을 위한 예인 요구사항<br>Tug Requirements for Handling U.S. Navy Ships   |
| MIL-STD-2042/6A        | 해군 함정(시험)을 위한 광섬유 케이블 토폴로지 설치 표준 방법<br>Fiber Optic Cable Topology Installation Standard Methods for Naval Ships(Tests)   |
| MIL-STD-2071A          | 채프 레이더 반사면적(RCS) 시험<br>Testing of Chaff Radar Cross-Section  |
| MIL-STD-2088A(1)       | 항공기용 폭탄 랙 장치(BRU) 일반 설계 기준<br>Bomb Rack Unit (BRU), Aircraft, General Design Criteria  |
| MIL-STD-2102A Notice 2 | 조종사 탈출용 사출 체계의 진동 및 충격 시험<br>Aircrew Escape Propulsion Systems; Vibration and Shock Tests  |
| MIL-STD-2105B          | 비핵 재래식 탄약의 위험 평가<br>Hazard Assessment Tests for Non-Nuclear Munitions  |
| MIL-STD-2131A          | 변경통보가 포함된 항공기용 방출식 유도탄 발사대 일반 설계기준<br>Launcher, Ejection, Guided Missile, Aircraft, General Design Criteria for Change Notice Included<br><small>2012-08-27 기획중립팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)</small> |
| MIL-STD-2132C(1)       | 특수 적용을 위한 비파괴 검사 요구사항<br>Nondestructive Examination Requirements for Special Applications  |
| MIL-STD-2151 Notice 1  | 경사 사다리 나사산 마모 시험방법 및 장비<br>Inclined Ladder Tread Test Methods and Equipment for Wear   |
| MIL-STD-2156 Notice 1  | 항공기용 레일식 유도탄 발사기의 일반 설계 기준<br>Launcher, Rail, Guided Missile, Aircraft, General Design Criteria  |
| MIL-STD-2173           | 해군 항공기, 무기체계 및 지원장비의 신뢰도 중심 정비<br>Reliability-Centered Maintenance Requirements for Naval Aircraft, Weapon Systems and Support Equipment   |
| MIL-STD-2177           | 항공 발사 무기, 무장, 병기폭발물, 유도탄 발사기 및 관련 특수장비의 창 정비 규격서<br>Depot Rework Specification, Air-Launched Weapons, Armament, Ordnance, Missile Launchers, & Peculiar Support Equipment                          |
| MIL-STD-2202A          | 에너지 모니터링 및 제어 체계의 공장 시험<br>Energy Monitoring and Control Systems, Factory Tests  |

| 구 분              | 제 목  |
|------------------|--|
| MIL-STD-2203A    | 에너지 모니터링 및 제어 체계의 성능 검증 시험 및 내구도 시험<br>Energy Monitoring and Control Systems, Performance Verification and Endurance Tests   |
| MIL-STD-2217(2)  | 항공전자체계와 인터페이스 하는 메모리 로더/검사기 다중화 버스 요구사항<br>Memory Loader/Verifier Multiplex Bus Interface With Avionic Systems, Requirements   |
| MIL-STD-2218     | 항공 전자장비의 열적 설계, 분석, 시험 절차<br>Thermal Design, Analysis, and Test Procedure for Airborne Electronic Equipment  |
| MIL-STD-2223(1)  | 절연 전기배선의 시험 방법<br>Test Methods for Insulated Electric Wire   |
| MIL-STD-2225     | 계기용 베어링의 진동 및 소음 시험<br>Vibration and Noise Testing for Instrument Bearings.  |
| MIL-STD-2301A    | 미국 국가영상 포맷 표준의 컴퓨터 그래픽 메타파일(CGM) 시행 표준<br>Computer Graphics Metafile(CGM) Implementation Standard for The National Imagery Transmission format Standard                                  |
| MIL-STD-2407(1)  | 벡터 형식 영상 포맷(VPF)의 인터페이스 표준<br>Interface Standard for Vector Product format   |
| MIL-STD-2413     | 디지털 지도제작 지형 데이터용 표준 리니어 포맷(SLF) 표준사례<br>Standard Practice for Standard Linear format (SLF) for Digital Cartographic Feature Data   |
| MIL-STD-2500B(1) | 미국 국가 영상전송 포맷 표준<br>The National Imagery Transmission format Standard  |
| MIL-STD-3001/3   | 기술교범 설명의 다출력 프레젠테이션용 디지털 기술정보의 운용원리 및 운용 데이터<br>Digital Technical Information for Multi-Output Presentation of Technical Manuals Description, Principles of Operation and Operation Data |
| MIL-STD-3004     | 연료, 윤활유, 그리고 관련 제품들의 품질검사<br>Quality Surveillance for Fuels, Lubricants, and Related Products  |
| MIL-STD-3006A    | 급식 시설의 위생 요구사항<br>Sanitation Requirements for Food Establishments  |
| MIL-STD-3007B    | 통합 시설 기준 및 통합 시설 유도 규격서, 표준 사례<br>Unified Facilities Criteria and Unified Facilities Guided Specifications, Standard Practice  |

| 구 분                       | 제 목  |
|---------------------------|--|
| MIL-STD-3008A             | 미국 육군의 범세계 전투지원체계를 지원하기 위한 전자식기술교범(IETM) 기술 데이터 요구사항<br>Interactive Electronic Technical Manual(IETM) Technical Data Requirements To Support The Global Combat Support System Army |
| MIL-STD-5522              | 항공기 유압 및 비상용 공압 체계 시험 요구사항 및 방법<br>Test Requirements and Methods for Aircraft Hydraulic and Emergency Pneumatic Systems  |
| MIL-STD-6013A             | 육군 전술데이터링크-1(ATDL-1) 메시지 표준, 미국 국방부 인터페이스 표준<br>Army Tactical Data Link-1(ATDL-1) Message Standard, Department of Defense Interface Standard                                       |
| MIL-STD-6016A             | 전술 디지털정보링크(TADL) J 메시지 표준<br>Tactical Digital Information Link(TADIL) J Message Standard   |
| MIL-STD-27733             | 항공우주 비행체 및 관련 지원장비의 수정 및 표시 요구사항<br>Modification and Marking Requirements for Test Equipment in Aerospace Vehicles and Related Support Equipment                                   |
| MIL-STD-38784(1) Notice 2 | 기술교범의 표준 사례(일반 스타일 및 서식 요구사항)<br>Standard Practice for Manuals, Technical ; General Style and Format Requirements  |

X.X.2.221 기획총괄팀 이용호(2012-08-27 10:39:30)

부록 D

연구개발 간 적용 규격서 체계<sup>33)</sup>

| 구 분   | 작성단계                     | 작성기관             | 승인기관             | 내 용   | 기 준            |
|---|--------------------------|------------------|------------------|---|----------------|
| 체계성능규격서<br>(System Performance Specification) | 제안요청서 작성 단계              | 방위사업청 (통합사업 관리팀) | 방위사업청 (사업관리 본부장) | 특정 체계에 대한 정부 측 발주자의 성능 요구사항을 정의하여 통상 제안요청서에 포함되며, 제안업체는 구현 계획을 제안서에 포함하게 된다.  | ROC, OCD / ORD |
| 체계규격서<br>(System Specification, Type A)       | 탐색개발 또는 체계개발 이전          | 연구개발 주관업체        | 방위사업청 (통합사업 관리팀) | 체계규격서는 체계의 최상위 규격서로서 기술, 성능, 운용 및 지원체계 요구사항을 명시하며, 설계 분야별로 할당된 요구성과 인터페이스 조건을 수록한다. 체계규격서는 개념설계(탐색개발) 단계에서 작성되며, 개발 가능성 분석, 운용요구조건 연구, 정비개념 및 기능분석을 통한 설계 조건들을 구체화 및 정량화한다.   | 기능 기준선         |
| 개발규격서<br>(Development Specification, Type B)  | 체계개발 (기본설계)              |                  |                  | 개발규격서는 체계규격서를 한 단계 더 구체화하여 세분화된 기술적 요구사항과 개발하고자 하는 구성품, 소프트웨어에 대한 상세한 개발 요구사항들 및 검증방법을 기술하여 개발을 위한 실질적인 기술문서의 역할을 수행한다. 즉, 성능 위주로 작성하여 개발 및 시험평가 수행의 직접적인 기준 문서로서 구성품 개발 계약의 기준문서가 되며, 품질인증, 기능적 형상확인(FCA)의 기준이 된다. 체계규격서는 체계별로 1종만 제정되지만, 개발규격서는 필요한 구성품별로 여러 종이 생성된다. | 할당 기준선         |
| 제품규격서<br>(Product Specification, Type C)      | 체계개발 (상세설계)              |                  |                  | 제품규격서는 개발이 완료되어 성능이 입증된 구성품에 대한 양산 제품을 제조하기 위한 규격서이다. 제품규격서에는 개발규격서에서 제시한 성능 요구사항 이외에 표준화된 제품을 획득하기 위한 제조 요구사항들이 추가되기 때문에 제작형 규격서라고도 한다. 또한 제품규격서는 국방규격서 제정을 위한 모체가 된다.   | 제품 기준선         |
| 공정규격서<br>(Process Specification, Type D)      | 체계개발 (상세설계) 말기 / 초도생산 단계 |                  |                  | 공정규격서는 구성품, 부품 등의 제조 및 조립 공정에서 요구되는 용접, 열처리, 도금, 세척 등 제반 특수처리 공정과 제조 표준, 시험절차들에 대한 적용기준을 명시한다.  |                |
| 재료규격서<br>(Material Specification, Type E)     |                          |                  |                  | 재료규격서는 제품 제조를 위한 원자재 종류 및 규격 내용을 담고 있으며, 금속재, 복합재 등 모든 재료에 대한 규격을 명시한다. 재료규격서는 공정규격서와 마찬가지로 구성품, 부품의 제조 정보를 제공하기 위해 도면에 명시되며, 생산 현장의 표준 기술서, 정비 수리를 위한 참고 기술서로 활용된다.  |                |

- \* 공정규격서와 재료규격서를 합하여 생산규격서(Production Specification)로 부르기도 함.
- \* 전반적으로 기술개발 기간이 짧아지고 제품의 신뢰성이 높아짐에 따라 규격서 작성 추세도 변화하여, 예전의 제조 방법 / 절차까지 규제하던 것을 순수 성능형 규격서로 전환토록 유도하고 있다. 예로서, 미국의 경우 규격서 작성 기준이 MIL-STD-490에서 MIL-STD-961로 변경되면서 제품규격서(Type C)가 삭제되기도 하였다.

33) "T-50 항공기 개발 경험으로 쓴 실전 시스템 엔지니어링(청문각, 2007. 1. 20)" 을 참고하여 정리한 내용임.

| 연구 담당관  |    |     | 감수관            |               |           |     |
|---------|----|-----|----------------|---------------|-----------|-----|
| 소속      | 직급 | 성명  | 소속             | 직급            | 성명        |     |
| 기획총괄팀   | 책임 | 이종선 | 사업<br>관리<br>본부 | 본부장           | 고위<br>공무원 | 오태식 |
| "       | 중령 | 이용호 |                |               |           |     |
| 항공사업기술팀 | 대령 | 윤왕준 |                |               |           |     |
| "       | 책임 | 최낙윤 |                | 국방기술<br>이노센터장 | 책임<br>연구원 | 정문섭 |
| "       | 중령 | 임병철 |                |               |           |     |
| "       | 7급 | 정규환 |                |               |           |     |

연구개발사업의 체계공학(SE) 기반

## 기술관리업무 실무지침서

2012년 7월 30일 발행

2012년 7월 30일 인쇄

발행 방위사업청 사업관리본부 국방기술이노센터(기획총괄팀)

연락처 : (일반전화) 02 - 2079 - 1711

(군 전 화) 904 - 1711

인쇄처 : 대한기획인쇄 02 - 754 - 0765