

M&S 적용 매뉴얼

방위사업청 매뉴얼 제2017-6호(2017. 08. 23. 제정)

방위사업청 매뉴얼 제2019-10호(2019. 11. 19. 개정)



방 위 사 업 청

목 차

제1장 총 론

제1절 문서개요

1. 목 적
2. 적용범위
3. 관련문서
4. 매뉴얼 구성
5. 활용방안(테일러링 적용)

제2절 무기체계 획득단계별 M&S 적용 개념

1. M&S 개관
2. 획득단계별 M&S 적용개념
3. M&S 적용에 관한 업무분장
4. 획득단계별 주요문서와 M&S 활용 계획 활동

제2장 획득단계별 M&S 활용계획 및 결과

제1절 선행연구 단계

1. 개 요
2. 선행연구계획서
3. 선행연구 조사·분석 보고서
4. 선행연구 조사·분석 보고서(M&S 활용계획을 작성하지 않는 경우)
5. 사업추진기본전략

제2절 연구개발 단계

1. 개 요
2. 탐색/체계개발기본계획서
3. 제안요청서
4. 탐색/체계개발실행계획서
5. 탐색/체계개발결과보고서

제3절 핵심기술 연구개발

1. 개 요
2. 응용연구
3. 시험개발

제3장 검증, 확인 및 인정(VV&A)

제1절 VV&A 적용

1. 개 요
2. VV&A 적용개념

제2절 VV&A 업무절차

1. 인정(A) 계획 수립
2. 검증 및 확인(V&V)
3. 산출물 검토 및 인정(A) 정보수집
4. 인정 평가
5. 인정 결과 및 후속조치

제3절 VV&A 산출물 작성

1. 인정계획서
2. V&V 계획서
3. [요구사항 검증보고서](#)
4. [개념모델 확인보고서](#)
5. 설계 검증보고서
6. 데이터 V&V 보고서
7. 구현검증보고서
8. 결과확인보고서
9. V&V 보고서
10. 인정보고서

제4장 HLA 표준 적합성 인증

제1절 개 요

제2절 HLA 표준 적합성 인증시험 업무절차

1. 인증시험 소요 및 계획 수립
2. 정적검사
3. 동적검사
4. 결과 및 후속조치

제5장 SBA 통합정보체계

제1절 개 요

제2절 SBA 통합정보체계 활용

1. SBA 통합정보체계 소개

2. M&S 자원 등록 및 활용 절차
3. M&S 자원 관리
4. SBA 통합정보체계 운영실적 제출

제6장 M&S 기술지원

제1절 M&S 기술검토

제2절 M&S 자원 재사용

1. 재사용 가능 M&S 자원 식별
2. M&S 자원 재사용 지원

제3절 M&S 성과분석

1. 개 요
2. M&S 활용 성과분석 보고서

부 록 : 무기체계 M&S 사업 산출물 테일러링 가이드

별 표 : 용어정의

제1장 총론

제1절 문서 개요

1. 목 적

이 매뉴얼은 방위력개선사업으로 추진하는 무기체계 획득단계별 M&S 적용을 위한 업무절차와 작성예시 등을 제공함으로써 M&S 기반의 과학화된 획득관리를 적용하는데 있다.

2. 적용범위

가. 적용기관

- 1) 방위사업청(이하 “방사청”이라 한다)
- 2) 국방과학연구소(이하 “국과연”이라 한다)와 그 부설 방위산업기술지원센터(이하 “방산기술센터”라 한다)
- 3) 국방기술품질원(이하 “기품원”이라 한다)
- 4) 기타 방위력개선사업으로 추진하는 무기체계 획득을 위해 M&S 적용 업무를 수행하는 관련기관 등

나. 적용대상

- 1) 무기체계 연구개발 사업
- 2) 핵심기술 연구개발로 총사업비 100억원 이상인 응용연구 및 시험개발 사업
- 3) 구매사업

※ 다만, 상기 대상사업에 해당되더라도 사업의 성격, 규모, 기간, 예산 등 M&S 활용 가능성 등을 고려하여 사업관리기관이 불필요하다고 판단되는 경우 적용하지 아니할 수 있다. 이때는 그 사유를 무기체계 연구개발은 사업추진기본전략, 응용연구는 연구개발기관 선정계획, 시험개발은 시험개발 기본계획서에 명시하여야 한다.

3. 관련문서

가. 「방위사업관리규정」

나. 「과학적사업관리 수행지침」

다. 「국방전력발전업무훈령」

라. 「국방정보화업무훈령」

4. 매뉴얼 구성

구 분	주 요 내 용
I. 총 론	문서개요 무기체계 획득단계별 M&S 적용 개념
II. 획득단계별 M&S 활용계획 및 결과	선행연구 및 개발 단계별 M&S 활용계획 작성중점, 작성양식 및 예시 등
III. 검증, 확인 및 인정(VV&A)	VV&A 적용개념 VV&A 업무절차 VV&A 산출물 작성양식 및 방법
IV. HLA 표준 적합성 인증	HLA 표준 적합성 인증시험 업무절차
V. SBA 통합정보체계	M&S 자원 등록 및 활용 절차 M&S 자원 관리
VI. M&S 기술 지원	M&S 기술검토 M&S 자원 재사용 M&S 성과분석
부 록	무기체계 M&S 사업 산출물 테일러링 가이드
별 표	용어정의

<표 1-1. 매뉴얼 구성>

5. 활용방안(테일러링 적용)

- 가. 이 매뉴얼은 무기체계 획득단계별 M&S 적용에 대한 업무절차와 세부내용 등을 기술하고 있으며, 「방위사업관리규정」 및 「과학적사업관리 수행지침」에 따라 M&S 적용에 관한 업무를 수행시 기준문서로 적용한다.
- 나. 무기체계 획득단계별 M&S 적용시 이 매뉴얼에 정의된 기본개념과 업무절차, 작성양식 및 예시 등을 활용하여 대상사업에 따라 사업관리기관(통합사업관리팀장)이 사업의 성격, 규모, 기간 및 예산 등을 고려하여 테일러링할 수 있다.(부록 : 무기체계 M&S 사업 산출물 테일러링 가이드 참조)
- 다. 이 매뉴얼은 기존의 M&S 적용에 관련된 M&S 활용 실무지침서, M&S 활용 실무참고서, SBA 통합정보체계 운영실무지침서 등을 통합하여 개정된 사항을 포함하고 있으므로, 기존 실무지침서/참고서 등은 대체(폐지)된 것으로 본다.

제2절 무기체계 획득단계별 M&S 적용 개념

1. M&S 개관

가. M&S 정의

모델링(modeling)과 시뮬레이션(simulation)의 합성어으로써, 모델링이란 시스템, 개체, 현상 또는 절차의 물리적, 수학적, 논리적 표현 과정을 의미하고, 시뮬레이션은 모델로 표현되는 모델링의 결과를 실제와 동일 또는 유사하게 시간에 따른 변화로 표현하는 방법이다.¹⁾

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.²⁾

이는 방위력개선사업의 전과정을 과학적으로 지원하기 위하여 실제와 유사한 가상상황을 조성하여 각 요소들의 효과를 측정·평가해 주는 도구 및 수단이라 할 수 있다.³⁾

나. M&S 분류



<그림 1-1. M&S 분류>

1) 과학적사업관리 수행지침 용어정의(M&S) 참조

2) 전력발전업무훈련용어정의(국방M&S) 참조

3) 방위사업관리규정 용어정의(M&S) 참조

1) 적용분야별⁴⁾

가) 연습훈련용 : 지휘관·참모의 지휘결심 및 절차훈련 뿐만 아니라 개별 병사와 승무원의 장비조작 및 숙달 훈련 등에 적용

* 태극JOS, 창조21, 청해, 창공, 천자봉, KCTC, ACMI 등

나) 분석용 : 합리적인 의사결정에 필요한 군사력평가, 개념분석, 군 구조 분석, 소요검증, 작계분석, 합동/전투실험⁵⁾ 등에 적용

* JOAM-K, JICM, STORM, AWAM, EADSIM, OneSAF 등

다) 획득용 : 무기체계의 획득을 위해 사전분석, 비용분석, 연구개발, 시험평가, 전력화지원, 배치/운용 등에 적용

* 전차 가상운용 시뮬레이터, 함대공 교전 효과도 분석모델 등

2) 형태별⁶⁾

가) 실제(Live) : 실제 시스템 운영에 실제 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 대표적인 사례로는 사격훈련장, 과학화훈련장 및 야외 기동훈련 등이 있다.

* KCTC, ACMI 등

나) 가상(Virtual) : 모의되는 시스템 운영에 실제 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 비행 항공기, 화력통제자원 운용 및 통신 등과 같은 분야에서 임무숙달연습을 위해 핵심역할에 인간을 참여시키는 HITL(Human-In-The-Loop) 개념의 각종 시뮬레이터가 대표적인 사례에 해당된다.

* 전차, 항공기, 자주포 등에 대한 각종 시뮬레이터

다) 구성(Constructive) : 모의되는 시스템 운영에 모의되는 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 대표적인 사례로는 위게임모델(연습모델)이 있다.

* 창조21, JOAM-K 등 위게임모델

4) 국방전력발전업무훈련 용어정의(국방M&S), 국방정보화업무훈련 제118조② 참조

5) 합동/전투실험용(분야)를 별도로 분류하기도 하는데, 국방정보화업무훈련의 국방정보시스템(M&S체계) 분류 및 국방전력발전업무훈련의 용어정의상의 분류에 따라 여기에서도 3개 분야로 분류

6) 과학적사업관리 수행지침 용어정의(LVC 합성전장체계) 참조

3) 해상도(묘사수준)별⁷⁾

가) 전구/전역(Theater/Campaign)급

- 연합/합동전력의 전투작전을 표현하고, 주요 전구/전역급 전투의 장기간 전투결과를 판단한다.
 - 통상, 전력은 저 수준의 부대와 체계를 통합하여 표현하며, 전력 구조와 운용대안의 능력에 대한 주요 결함을 식별하기 위해 사용
- * JICM, ITEM, STORM 등

나) 임무/전투(Mission/Battle)급

- 특정 임무목표 달성을 위한 다수 플랫폼으로 구성된 전력 패키지의 능력을 모의
 - 지휘관/참모가 참여하는 위게이밍, 훈련 및 전술개발 등에 사용되며, 전력 패키지 수준에서 효과측정(MOE, 손실 교환비, 특정임무목표 교전 또는 성공확률)
- * 창조21, CBS 등

다) 교전(Engagement)급

- 제한된 시나리오, 즉 1 대 1, 소수 대 소수 또는 다수 대 다수의 교전에서 체계들을 표현하며
 - 개별 플랫폼의 효과와 특정표적 또는 적 위협체계에 대한 플랫폼 무기의 효과를 평가
- * AWAM, JANUS, 비전21 등

라) 공학(Engineering)급

- 구성품, 부체계 및 체계 수준에서 설계대안분석을 위한 기초자료를 제공함과 동시에, 기술설계 사양개발 및 시험평가 등을 지원
 - 공기역학, 유체흐름, 동력학, 열전도, 음향 및 피로도 등과 같은 기초현상을 분석하거나 설계, 성능, 비용, 제조 및 지원성 등을 위한 구성품, 부체계/체계의 물리적 기반 행위 모델들이 포함
- * 전차, 항공기 등 시뮬레이터, 교전효과도 분석모델 등

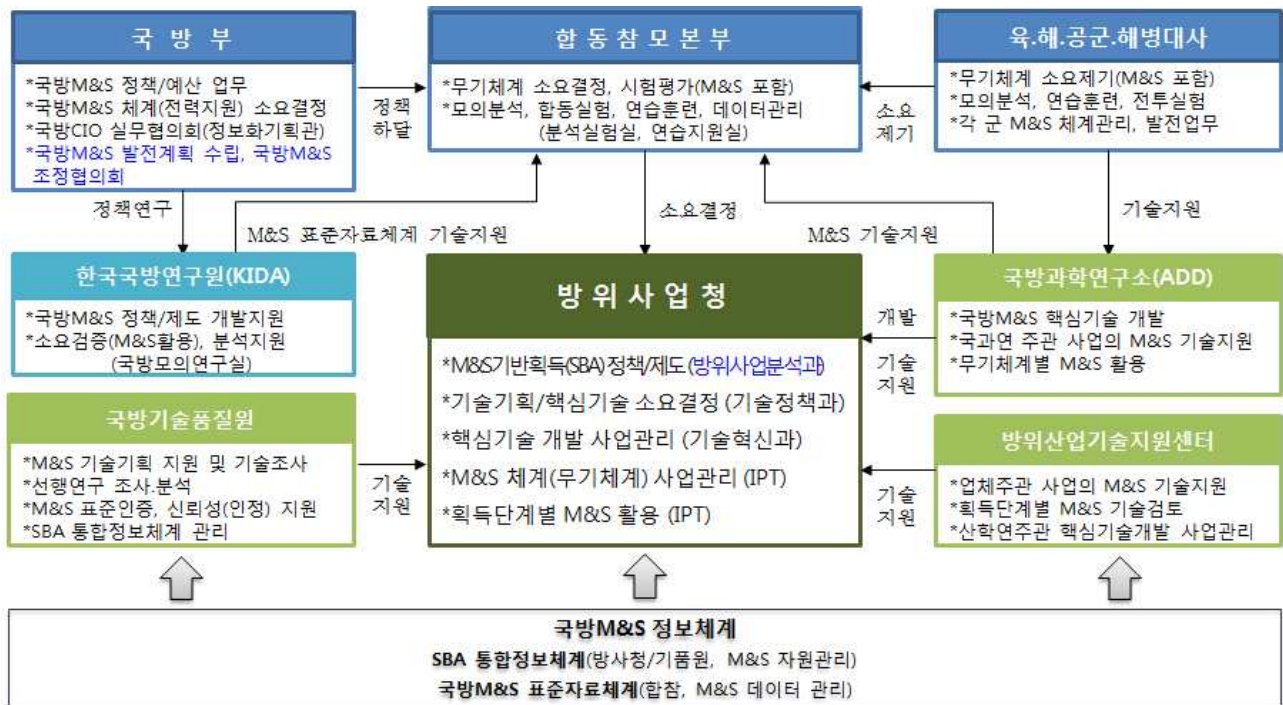
7) 국방기술품질원, 국방M&S 총론, 김형현 편저, 2008 (4.4 M&S 계층구조) 참조

8) 방위사업청(정책연구용역 보고서), “M&S 기반 획득 강화를 위한 기반체계 발전방안 연구,” 광운대산학협력단, 2015.12 (용어해설 [2] 국방M&S 계층구조) 참조

다. 국방분야 M&S 업무분장⁹⁾

기관(부서)		수행 업무
국본 (정보화기획관실)		○ 국가 및 국방정책과 연계된 국방M&S 정책 수립 및 조정 ○ 국방M&S체계(전력지원체계) 소요검토 및 심의/의결 추진 ○ 국방M&S체계 예산의 조정·통제 ○ 국방CIO실무협의회 운영 ○ 국방M&S 관련 규정/훈령 수립
합 참	분석실험실	○ 국방M&S발전계획 수립 ○ 국방M&S체계 소요분석 및 검토 ○ 국방M&S위원회 운영 ○ 합동실험 조정·통제 ○ 합참 연습/분석모델 유지보수 ○ 국방M&S 데이터 관리 및 표준화(자료관리위원회 운영)
	연습지원실	○ 국방M&S체계(연습용) 운용 ○ 합동 훈련 및 연습을 위한 M&S체계간의 연동 확보
	전력기획부	○ 국방M&S체계(무기체계) 소요검토 및 심의/의결 추진
	사이버 지휘통신부	○ 국방M&S 체계간의 상호운용성 확보 지원
각 군 (정보화기획참모부, 분평단,전평단,연구단)		○ 국방정보화정책과 연계된 각군 M&S 정책 수립 ○ 각군 M&S발전계획 수립 및 예산 요구 ○ 각군 M&S체계 유지보수 및 소요제기 ○ M&S 교육을 통한 전문 인력 확보 및 양성
연합사 (연합전투모의실)		○ 한미 연합연습 모의지원 계획 수립 및 실시 ○ 연합 훈련 및 연습을 위한 M&S체계간의 연동 확보 ○ 한국군 워게임 연동체계(KSIMS) 유지보수 사업 관리
방사청		○ M&S 기반 획득(SBA) 정책/제도 관리 ○ 국방M&S 기술 기획(핵심기술 소요결정), 핵심기술사업 조정·통제 ○ 국방M&S 체계(무기체계) 사업관리
국 과 연	정보화기술실 (SW기술팀)	○ M&S 정책/제도 수립 지원 ○ 국과연 주관 사업의 M&S 기술 지원
	2본부 4부	○ 국방M&S 연구 개발
	방산기술센터 (M&S기술팀)	○ 업체 주관 사업의 M&S 기술 지원 ○ 산학연 주관 핵심기술 개발 사업관리
KIDA (군사모의연구실)		○ 국방부/합참/각군의 M&S 정책/제도 개발 지원 ○ 최신 M&S 기법/방법론 및 기술연구 ○ 국방정책대안, 작전계획 및 합동실험, 전투실험에 대한 분석지원
기품원		○ 국방M&S 기술 기획 지원 및 기술 수준조사 ○ 국방M&S 체계 선행연구 조사·분석 ○ HLA 표준 적합성 인증 및 VV&A 인정(A) 업무 수행
통신사 (합동상호운용성기술센터)		○ 국방M&S 분야 상호운용성 평가 ○ 국방M&S 표준 (정보기술, 데이터, 공통컴포넌트) 관리 ○ 국방M&S 아키텍처 등록 및 관리

9) 국방정보화업무훈령 제120조(국방M&S 체계관리) 및 별표7(국방M&S 관련 기관별 업무분장) 참조



<그림1-2. 국방M&S 관련기관 업무분장>

라. M&S 기반 획득(SBA: Simulation Based Acquisition)

1) 정의¹⁰⁾

M&S를 활용한 합리적인 의사결정에 의한 효율적 획득관리의 의미로, 획득 전 단계에 M&S기술을 활용하여 획득체계에 대한 공통의 관점과 절차적 예측가능성을 제공함으로써, 획득기간, 비용, 성능 목표를 달성가능하게 하는 과학적인 획득절차 개념 또는 패러다임을 말한다.

2) 배경 및 목적

가) 도입배경

- 국산화 우선 정책 추진과 연구개발 사업 증가에 따른 필요성 증대
- 무기체계 정량적인 분석자료 및 과학적인 개발기법 도입 요구

나) 적용목적¹¹⁾

- 무기체계 및 핵심기술 연구개발사업 간 개념발전, 비용절감, 개발기간 단축, 효율성 향상 등을 위해 과학화된 획득관리 적용
- 구매사업 간 M&S 기술자료 획득 및 M&S 활용한 체계성능 검증

10) 과학적사업관리 수행지침 용어정의(M&S기반획득) 참조

11) 과학적사업관리 수행지침 제36조(M&S 적용목적) 참조

3) 제도 도입 및 경과

- SBA 추진 청 기본계획 수립 및 추진 : '06. 6월
- SBA 추진 관련 규정 및 지침 제정/시행 : '07. 10월/08. 1월
- 청 및 출연기관 조직 강화(ADD/기품원) : '07. 12월
- SBA 통합정보체계 구축('09~'12) : '12. 11월
- 「과학적사업관리 수행지침」 제정 : '14. 10월
 - * M&S, EVM, CAIV 관련 지침 통합
- 「과학적사업관리 수행지침」 개정 : '17. 3월
- 「M&S 적용 매뉴얼」 제정 : '17. 8월
- 「M&S 적용 매뉴얼」 개정 : '19. 11월

4) M&S 기반 획득 정책/제도

○ 「방위사업관리규정」

· 제1장 총칙

제8조(연구개발의 확대, 방산육성 및 국산화)

③ 연구개발을 수행하는 경우에 개발비용의 절감 및 개발기간의 단축 등을 위하여 모델링 및 시뮬레이션(이하 “M&S”라 한다), 가상시험 등을 확대

· 제3장 연구개발사업

제64조(M&S 기반 연구개발의 확대)

① 통합사업관리팀장 및 연구개발주관기관은 무기체계 연구개발의 일정, 비용, 성능의 과학적 검증·예측을 통한 합리적·경제적 연구개발 관리를 위하여 무기체계의 수명주기 각 단계별 M&S 활용계획을 수립하여 적용하고, 그 결과를 시뮬레이션기반획득(이하 “SBA”라 한다)통합정보체계에 등록

② 통합사업관리팀장은 M&S에 대한 신뢰성 제고를 위해 검증, 확인 및 인정 절차를 적용

○ 「과학적사업관리 수행지침」

· 제4장 무기체계 획득단계별 M&S 적용(제36조~제59조)

- M&S 적용 기본원칙, 획득단계별 M&S 적용, M&S 자원관리 등

라. 무기체계 연구개발시 M&S 활용 효과

1) 정량적/가시적인 자료에 기초한 합리적인 의사결정 가능

- 소요량, 작전요구성능, 획득대안, 설계대안 분석시 정량적인 근거 제공
- 디지털 프로토타입 등을 통해 소요군 요구사항을 조기에 구체화 가능

2) 첨단무기체계 개발시 실패 위험 감소

- M&S를 활용한 先검증 後개발로 결함 사전 식별 및 제거 가능

- 사례#1(국내) 유도탄 개발시 M&S를 활용한 사전 검증으로
실 발사시험 횟수 최소화
 - 사례#2(미국) 록히드마틴 무기체계 개발시 설계변경 횟수 감소
평균 4회 → 2.2회로 감소
- 3) 복합무기체계 획득비용 및 기간 단축
- 디지털 설계·검증, 재사용으로 설계변경 최소화 및 시제 제작기간 단축
 - 사례#1(국내) 어뢰 설계기간 대폭 단축(백상어 10년 → 청상어 6개월)
 - 사례#2(미국) 핵잠수함 Virginia호 건조기간 1년 단축, 예산 20% 절감
- 4) 시스템 중심의 기술축적으로 요구사항 변경, 성능개량 용이
- 기존 기술인력 중심에서 M&S 중심 기술축적으로 조직·인력 변경에
대한 대응 및 위험관리 용이
 - 개발 기술이 M&S로 구현되어 요구사항 변경 또는 성능개량시
비용 감소 및 기간 단축 가능

2. 획득단계별 M&S 적용개념

가. 선행연구

1) 주요 수행업무

- ① 획득대안결정 : 비용 대 운용효과 분석
- ② 작전운용성능 및 기술적·부수적 성능에 대한 검증 및 수정·보완
- ③ 체계/부체계 명세서 초안수준에서의 체계개념 형성
- ④ 주요한 체계 특성과 운용상의 제약조건 정의
- ⑤ 종합군수지원을 포함한 초기비용, 일정, 성능목표가 정해지고
사업위험도를 관리하기 위한 위험관리방안 정립

2) M&S 자원 및 활용 분야

- ① 공학수준 모델 : 제안된 기술과 새로운 설계에 대한 성능 및 각 대안
별 상쇄연구(Trade-off study) 지원
- ② 군수지원분석 모델 : 전반적인 비용분석에 보조자료를 제공하는 차원
에서 각 대안별 체계의 군수지원개념에 따른 운영·유지비용 산출
- ③ 교전 및 임무/전투 모델 : 제안된 각 체계 대안별 임무 효과도를
모의 분석하는데 사용하며 모의분석 결과는 다시 비용 대 운용효과
분석과 체계 운용요구사항을 보완 발전시키는데 사용

- ④ 전역/전쟁 모델 : 제안된 각 대안별 체계의 전력을 모의분석하며, 결과는 다시 비용 대 운용효과 분석 등을 통해 사업추진방법을 결정하는데 사용
- ⑤ 가상시제 : 기존 플랫폼과의 상충관계를 파악하기 위하여 초기수준의 가상시제 활용



<그림1-3. 선행연구단계 주요업무, M&S 수행방법 및 M&S 도구 예>

나. 탐색개발

1) 주요 수행업무

- ① 선행연구단계에서 정립된 체계운용개념에 대한 심층 분석
- ② 체계요구조건 확정 및 체계 구성 검토
- ③ 개발하려는 무기체계에 대한 운용개념과 기술수준을 확정
- ④ 무기체계의 체계구성 결정 및 주요 체계구성품에 대한 기본 설계
- ⑤ 시험평가 항목인 운용성 확인(OA : Operational Assessment)이 명시

2) M&S 자원 및 활용 분야

- ① 공학수준 모델 : 체계 및 부체계의 개념설계 결과에 대한 검증 및 성능 예측 지원. 특히, HW/SW-IL 시뮬레이션(HILS/SILS)은 실물모형 또는 가상시제·디지털목업 등으로 구성된 체계에 대한 성능평가, 기술적 위험요소 확인 및 해결 등에 사용됨
- ② 군수지원분석 모델 : 체계설계 대안별 상쇄분석을 포함한 수리수준, 신뢰성, 유지가능성의 민감도 분석 지원
- ③ CAD/CAM 모델 : 설계와 생산성 계획수립 지원

- ④ 비용분석모델 : 전 순기비용 분석 지원
- ⑤ 교전모델 및 임무/전투 모델 : 비용 대 운용효과 분석 지원, 임무 효과도 분석 및 체계간의 상호운용성 요구사항에 대한 분석 지원
- ⑥ 전역/전쟁모델 : 비용 대 운용효과 분석 지원 및 작전운용성능으로 주어진 요구사항에 대한 만족여부 평가
- ⑦ 가상시제 : 선행연구단계에 이어 지속적으로 구체화된 체계 개념 및 설계방향에 맞추어 효과도, 성능지수, 적합도 관점에서 새로운 기술, 기술, 체계의 군사적 유용성 평가



<그림1-4. 탐색개발단계 주요업무, M&S 수행방법 및 M&S 도구 예>

다. 체계개발

1) 주요 수행업무

- ① 작전운용성능상의 체계 요구사항, 임무요구 등을 만족하는 체계 설계
- ② 시제제작 및 각종 시험평가를 통한 성능 확인, 규격화

2) M&S 자원 및 활용 분야

- ① 공학수준 모델 : 부체계, 구성품, 부분품 등의 상세설계 및 조립 지원. 실사 시험과 시뮬레이션의 조합으로 성능요구사항을 입증하기 위해 시험전 계획, 시험, 시험 후 분석의 “모델-시험-모델” 절차가 적용
- ② 군수지원분석 모델 : RAM, 수송성, 저장품(예비부품, 지원장비, 인력) 과 같은 요소들에 대한 평가 수행
- ③ 공장 시뮬레이션 모델 : 설계 및 생산성 계획 지원
- ④ 교전모델과 임무/전투 모델 : 요구되는 효과도를 달성하기 위해 체계

가 얼마나 잘 설계가 되었는지를 평가

- ⑤ 전역/전쟁 모델 : 체계가 전장에서의 소요 전력을 달성할 수 있는 지를 평가
- ⑥ 가상 시뮬레이션 : 체계성과 효과도를 평가하며, 가상시제는 설계, 제작, 양산, 훈련 등을 포함한 개발노력을 지원



<그림1-5. 체계개발단계 주요업무, M&S 수행방법 및 M&S 도구 예>

라. 양산 및 배치

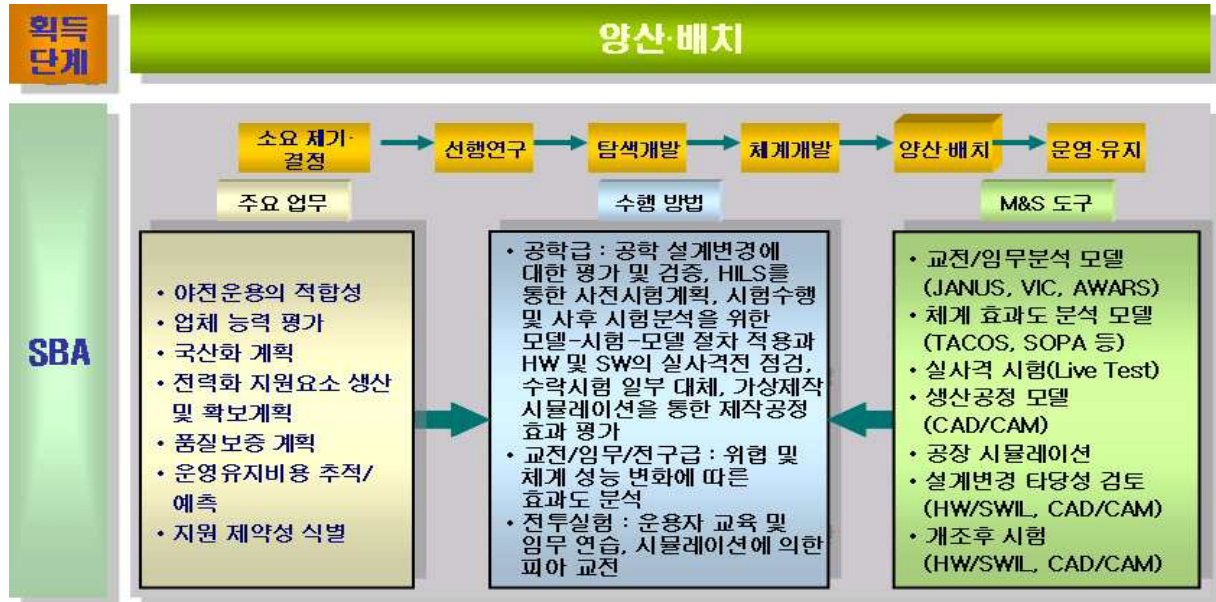
1) 주요 수행업무

- ① 효율적인 양산 및 운영유지 기반을 확립
- ② 체계 운영상 혹은 군수지원상의 문제를 확인
- ③ 주요 성능개량 요구 도출
- ④ 야전운용적합성, 전력화 지원요소 생산 및 확보 계획
- ⑤ 운영유지비용 추정/예측

2) M&S 자원 및 활용 분야

- ① 공학수준 모델 : 공학적 설계변경을 평가하고 입증하는데 사용. 특히, 시험전 계획, 시험, 후속 운용시험평가와 향후개발시험의 지원을 위한 사후시험분석의 “모델-시험-모델” 절차 적용, HW/SW의 실사격전 점검, 수락시험 일부 대체 등에 HILS/SILS 사용
- ② 공장 시뮬레이션 모델 : 양산시 설계 및 제조공정변화의 영향 평가
- ③ 교전모델, 임무/전투 모델, 전역/전쟁 모델 : 위협 변화 혹은 체계성능변화에 대한 운용 효과도를 평가하는데 사용됨. 또한 새로운 전술

과 운영개념에 대한 전투참모훈련을 위하여 이러한 모델들이 상호작용모드로 사용될 수 있음



<그림1-6.> 양산/배치단계 주요업무, M&S 수행방법 및 M&S 도구 예>

3. M&S 적용에 관한 업무분장¹²⁾

가. 방위사업정책국

- 1) 방위력개선사업에 관한 주요 획득 M&S 정책·기획의 총괄 및 제도발전
- 2) M&S 체계의 통합 및 상호운용성에 대한 검토, 조정 및 통제
- 3) M&S 기반 획득(SBA) 발전계획 수립 및 협의체 운영, 업무 조정·통제
- 4) M&S 관련 중기계획 및 예산편성에 관한 검토·조정 업무
- 5) 무기체계 획득을 위한 M&S체계 소요제기 업무
- 6) 국방M&S 국산화 및 표준화, 재사용 정책 발전
- 7) 국방M&S 핵심기술 연구개발 조정·통제
- 8) SBA 통합정보체계 구축 및 운용 조정·통제
- 9) HLA 적합성 인증, M&S에 대한 VV&A 업무 조정·통제
- 10) 국방M&S 위원회 획득분과위 운영
- 12) 분석업무에 관한 M&S 자원의 활용 정책 및 제도 발전업무
- 12) 분석분야 M&S체계 소요 종합검토
- 13) 분석업무와 관련된 M&S 활용계획 검토

다. 사업관리본부(통합사업관리팀)

12) 과학적사업관리 수행지침 제38조(M&S 적용에 관한 업무분장)

- 1) M&S 활용계획 수립, 검토 및 승인
- 2) M&S 체계 개발 및 활용관리
- 3) 구매사업 간 M&S 기술자료 획득
- 4) 연구개발주관기관이 요청한 V&V 에이전트 승인,
필요시 인정(A) 에이전트 지정 및 인정권자 역할 수행

라. 국과연

- 1) 국과연주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업의 M&S 활용계획 작성
- 2) 국과연주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업의 M&S 기법/도구개발,
기술 및 모의관련 자료의 개발관리
- 3) 국과연주관 연구개발 사업의 M&S 자원 및 기술 지원
- 4) 국과연주관 연구개발 사업의 M&S 자원 관련 표준화 및 형상관리
- 5) 국과연주관 연구개발을 위한 M&S 자원 저장소(MSRR) 구축·운영
- 6) 국과연주관 및 ‘국과연소관 산학연주관’ M&S 관련
핵심기술 연구개발 및 관리
- 7) 선행연구 단계의 획득대안 분석 시 M&S 지원,
M&S 자원 소요 및 활용계획 검토 지원
- 8) SBA 발전계획 및 무기체계 획득단계별 M&S 적용 관련 정책수립 지원
- 9) 국과연주관 연구개발 M&S에 대한 V&V
- 10) 국내개발 M&S 핵심기술 활용 지원

마. 기품원

- 1) SBA 통합정보체계 구축 및 운용
- 2) SBA 발전계획 및 무기체계 획득단계별 M&S 적용 관련 정책수립 지원
- 3) M&S분야 핵심기술기획서 작성 및 수준조사
- 4) M&S를 이용한 선행연구단계 사업분석/비용분석
- 5) M&S에 대한 인정(A) 에이전트 업무수행, VV&A 절차 연구 발전
- 6) M&S 체계 상호운용성을 위한 HLA 표준적합성 인증시험 및
LVC 인증시험체계 구축방안 연구

바. 방산기술센터

- 1) 무기체계 연구개발사업의 M&S 자원 활용 결과 분석
- 2) 업체주관 무기체계 연구개발사업의 M&S 자원 및 기술 지원
- 3) SBA 통합정보체계 등록 및 활용 지원
- 4) 무기체계 선행연구, 탐색 및 체계개발 단계별 M&S 지원,
M&S 자원 소요 및 활용계획 검토 지원

- 5) SBA 발전계획 및 무기체계 획득단계별 M&S 적용 관련 정책수립 지원
- 6) 구매사업의 M&S 관련 기술지원
- 7) '방산기술센터소관 산학연주관' M&S 관련 핵심기술 연구개발 관리
- 8) M&S 자원 및 관련 기술의 이전업무 지원
- 9) M&S에 대한 VV&A 지원

사. 연구개발업체

- 1) 업체주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업의 M&S 활용계획 작성
- 2) 업체주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업의 M&S 기법/도구개발, 기술 및 모의관련 자료의 개발관리
- 3) 업체주관 연구개발 사업의 M&S 자원 관련 표준화 및 형상관리
- 4) 업체주관 연구개발 M&S에 대한 V&V

4. 획득단계별 주요문서와 M&S 활용계획 활동

가. 무기체계 연구개발

단계	주요문서	M&S 활용계획 활동	비고
선행 연구	선행연구계획서	선행연구시 M&S 활용계획 연구 요구	초기 IPT
	선행연구 조사·분석 결과보고서	M&S 활용가능성, 확보 및 활용 방안 조사/분석	기품원
탐색 개발	사업추진기본전략	M&S 활용 개략계획 검토 및 반영	초기 IPT
	탐색개발기본계획서	M&S 활용 개략계획 반영(필요시)	IPT
	제안요청서	제안서에 M&S 활용계획 요구 / 평가항목 반영	IPT
	제안서	M&S 활용계획 포함하여 제안	제안업체 /기관
	탐색개발실행계획서	M&S 활용계획 작성 / 최신화	개발주관기관
	탐색개발사업관리계획서	M&S 활용계획 반영(필요시)	IPT
	탐색개발 결과보고서	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 제출 체계개발간 M&S 활용계획 작성결과 포함	개발주관기관
체계 개발	체계개발동의서	M&S 활용계획 반영(필요시)	IPT
	체계개발기본계획서	M&S 활용계획 반영(필요시)	IPT
	제안요청서	제안서에 M&S 활용계획 요구 / 평가항목 반영	IPT
	제안서	M&S 활용계획 포함하여 제안	제안업체
	체계개발실행계획서	M&S 활용계획 작성 / 최신화 상세설계 및 선도함건조 계획(함정사업)	개발주관기관
	체계개발사업관리계획서	M&S 활용계획 반영(필요시)	IPT
	체계개발 결과보고서	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 제출	개발주관기관

나. 핵심기술 연구개발

단계	주요문서	M&S 활용계획 활동	비고
응용 연구	제안요청서	M&S 활용계획 요구 / 평가항목 반영(필요시)	국과연/ 방산기술센터
	제안서	M&S 활용계획 포함하여 제안(필요시)	제안업체
	응용연구계획서	M&S 활용계획 작성 / 최신화(필요시)	개발주관기관
	응용연구관리계획서	M&S 활용계획 반영(필요시)	국과연/ 방산기술센터
	응용연구결과서	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 제출(필요시)	개발주관기관
시험 개발	제안요청서	M&S 활용계획 요구 / 평가항목 반영	국과연/ 방산기술센터
	제안서	M&S 활용계획 포함하여 제안	제안업체
	시험개발계획서	M&S 활용계획 작성 / 최신화	개발주관기관
	시험개발관리계획서	M&S 활용계획 반영	국과연/ 방산기술센터
	시험개발결과서	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 제출	개발주관기관

* 산학연 주관 핵심기술 연구개발은 국과연 소관과 방산기술센터 소관으로 구분됨.

다. 구매사업

단계	주요문서	주요 SAP / M&S 활동	비고
구매 사업	제안요청서	기술이전 : 기술이전의 범위 (M&S 활용 검증활동 검증기술 및 모델)	IPT
	제안서	M&S를 활용한 요구성능 충족여부 입증 계획	제안업체

제2장 획득단계별 M&S 활용계획 및 결과

제1절 선행연구 단계

1. 개 요

가. 관련근거

1) 「방위사업관리규정」 제35조, 제39조, 제64조, 별지 제3호서식

제35조(선행연구계획서 작성) ① 통합사업관리팀장은 ... 선행연구계획서(별지 제3호)를 작성하여 사업관리본부장의 결재를 받고 기품원에 통보하여야 한다.

(중략)

제39조(사업추진기본전략(안) 수립) ③ 통합사업관리팀장은 사업추진기본전략(안)을 위원회에 상정하기 전에 기획조정관, 방위사업정책국, 국방기술보호국, 방위산업진흥국, 국제협력관, 사업관리본부, 계약관리본부 등(이하 “관련부서”라 한다) 및 기관에 검토 의뢰하고, 관련부서 및 기관은 검토의뢰를 받은 날부터 20일 이내에 다음 각 호의 사항을 포함한 검토의견을 통합사업관리팀에 제출한다.

(중략)

3. M&S 활용에 관한 개략적인 계획

제64조(M&S 기반 연구개발 확대) ① 통합사업관리팀장 및 연구개발주관기관은 무기체계 연구개발의 일정, 비용, 성능의 과학적 검증·예측을 통한 합리적·경제적 연구개발 관리를 위하여 무기체계의 수명주기 각 단계별 M&S 활용계획을 수립하여 적용하고, 그 결과를 시뮬레이션기반획득(이하 “SBA”라 한다) 통합정보체계에 등록한다.

별지 제3호서식

<선행연구계획서>

(중략)

9. M&S 활용가능성, 확보 및 활용 방안

2) 「과학적사업관리 수행지침」 제40조, 제41조, 제42조

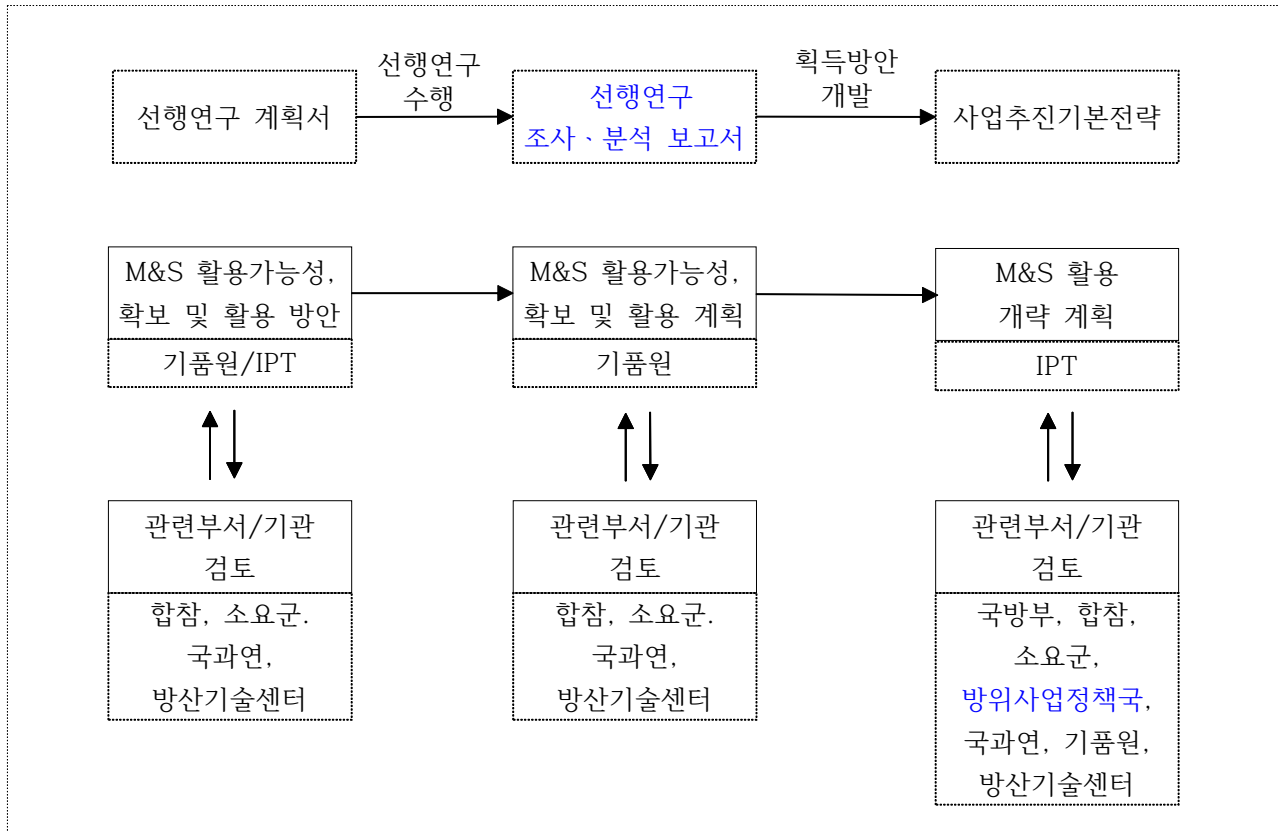
제40조(선행연구계획서) 초기통합사업관리팀장은 M&S의 활용가능성, 확보 및 활용방안을 선행연구계획서에 반영한다.

제41조(획득방안의 개발) 초기통합사업관리팀장은 획득방안 개발 시 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 M&S 활용 개략계획을 작성하여야 한다. 이때, M&S 활용 개략계획의 수립을 위해 국과연, 방산기술센터 또는 기품원에 기술지원을 요청하거나 국내외 전문기관에 용역을 의뢰할 수 있다.

제42조(사업추진기본전략) ① 초기통합사업관리팀장은 사업추진기본전략(안) 수립시 방위사업정책국 및 방산기술센터에 M&S 활용 개략계획에 대한 검토를 요청하여야 한다.

② 초기통합사업관리팀장은 통합사업관리팀 구성 후 M&S 활용 개략계획을 통합사업관리팀장에게 인계하여야 한다.

나. 업무절차도(도식)



<그림2-1. 선행연구단계 M&S 활용 계획 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 선행연구계획서에 M&S 활용가능성, 확보 및 활용방안을 포함한다.
- 2) 선행연구를 통해 요구분석, 설계, 시제, 시험을 위한 M&S 활용가능성, 확보 및 활용계획을 수립하여 **선행연구결과 조사·분석보고서**에 포함한다.
- 3) 사업추진기본전략에 M&S 활용에 관한 개략적인 계획을 반영한다.
- 4) 획득방안에 대한 비교 및 분석평가 결과를 활용하고, 관련부서 및 기관의 검토와 기술지원을 받아 M&S 활용 개략계획을 수립한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업분석과	M&S 활용 개략계획 검토	
사업관리본부 (IPT)	M&S 활용 가능성, 확보 및 활용방안 요구	선행연구수행(착수)계획
	M&S 활용 가능성, 확보 및 활용방안 확정	선행연구계획서
	M&S 활용 개략계획 수립	사업추진기본전략

기품원	M&S 활용 가능성, 확보 및 활용방안 작성	선행연구 조사·분석 수행 계획서
	선행연구 조사·분석	
	M&S 활용 가능성, 확보 및 활용계획 작성	선행연구 조사·분석 보고서
국과연	선행연구 조사·분석 기술지원 M&S 활용 개략계획 검토	
방산기술센터	선행연구 조사·분석 기술지원 M&S 활용 개략계획 검토	

마. 참고사항

- 1) 소요결정 문서와 소요군에서 확보한 관련 자료
- 2) 유사무기체계 M&S 활용 및 확보 실적
- 3) 국내개발 M&S 핵심기술 및 도구 현황

2. 선행연구계획서

가. 작성중점

- 1) M&S 활용 가능성 분석을 위한 연구중점사항(목적, 대상 및 범위 등)을 설정한다.
- 2) 유사무기체계의 M&S 활용현황과 현 무기체계에 M&S 활용 분야 가능성에 대한 분석 계획을 수립한다.
- 3) M&S 활용 및 확보 방안에 대한 연구 계획을 수립한다.

나. 고려사항

- 1) 예상되는 획득방안에 따라 M&S의 활용 가능성 분석에 대한 계획을 수립한다. 다만, 구매사업인 경우에는 M&S 활용 가능성 분석을 생략할 수 있다.
- 2) M&S 활용 가능성 분석을 위한 유사 무기체계 대상을 선정한다.
- 3) 획득단계별로 성능, 일정, 비용에 영향을 미치는 M&S 활용 분야 위주로 연구를 수행한다.

다. 작성양식

1. M&S 활용 가능성 분석 계획

- 유사무기체계 M&S 활용현황 조사를 통해 식별된 대상체계별 활용분야와 목적, 가용한 M&S자원

등을 분석한다.

2. M&S 자원 확보방안 연구 계획

- 유사무기체계 M&S 활용내역과 SBA 통합정보체계를 활용하여 M&S 자원소요와 보유현황을 식별한다.

라. 예시

1. M&S 활용 가능성 분석 계획

- 가. ○○체계의 연구개발로 추진 시 M&S 활용가능성, 확보 및 활용 방안을 연구한다.
- 나. ○○체계의 특성 및 성능을 근거로 조사 대상 유사무기체계와 대상체계별 활용분야, 목적, M&S 자원 등을 조사·분석한다.

2. M&S 자원 확보방안 연구 계획

- 가. M&S 활용 방안
 - 1) 기능영역별 M&S 활용분야, 목적, M&S 자원 분석
 - 2) 기대효과
 - 3) 상호운용성
 - 4) 검증, 확인 및 인정(VV&A) 소요 등
 - 5) 식별된 M&S 확보방안(재사용/재활용, 신규개발, 구매 등) 및 관련기관 협조사항

3. 선행연구 조사 · 분석 보고서

가. 작성중점

- 1) M&S 활용가능성 분석에 대한 목적, 대상 및 범위를 제시한다.
- 2) 유사무기체계의 M&S 활용 현황과 현 무기체계에 적용 가능한 M&S 활용 분야 분석 결과를 작성한다.
- 3) M&S 활용 및 확보 방안에 대한 연구 결과를 작성한다.
- 4) M&S 활용 개략계획을 도출한다.

나. 고려사항

- 1) 예상되는 획득방안에 따라 M&S의 활용 가능성 분석 결과를 제시한다.
- 2) 무기체계 성능, 일정, 비용에 미치는 영향성을 분석한다.
- 3) 사업추진기본전략 수립을 위한 M&S 활용 개략계획을 제공한다.

다. 작성양식

1. M&S 활용 가능성 분석

가. 유사무기체계 M&S 활용 현황

- 유사무기체계에서 기능영역별로 어떤 분야에서 M&S가 활용되었는지를 식별하고 M&S 활용 분야 및 목적, 자원을 작성한다.

나. 현 무기체계 활용 가능성

- 유사무기체계 M&S 활용현황을 분석하여 현 무기체계에서 M&S 활용 가능성을 식별하여 작성한다.

다. 활용가능한 M&S 자원 분석

- 신규개발 없이 확보하여 현 무기체계에 활용가능한(재사용/재활용, 구매 등) M&S 자원에 대하여 M&S체계명(모델명), 개발단계(개발완료시기), 개발기관/소유기관, 성능, 활용분야, 상호운용성 등 M&S 자원을 분석한다.

2. M&S 활용 방안

- 기능영역별로 식별된 M&S 활용방안을 작성한다.

가. 기능영역별 M&S 활용계획

- 기능영역별로 M&S 활용분야, 목적, 식별된 M&S 자원 현황을 기술한다.
- 명확하게 식별된 M&S자원은 해당 자원의 정보를 기술하고, 활용이 가능할 것으로 예상되는 M&S 자원의 경우에는 필요한 기능 등을 개략적으로 작성한다.

나. 기대효과

- M&S를 활용함으로써 기대효과를 성능, 일정, 비용에 미치는 영향성을 고려하여 기술한다.

다. 상호운용성

- M&S 자원을 활용할 때 상호운용성을 고려해야하는 대상 및 표준 등이 있으면 작성한다.

라. 검증, 확인 및 인정(VV&A)

- VV&A 적용 필요성 위주로 작성하고, 필요한 경우 적용대상, 범위, 일정 및 예산에 대한 개략적인 소요를 추정한다.

마. 기타 고려사항

- M&S 자원명 및 확보 방안(재사용/재활용, 신규개발, 구매 등)에 대해 기술한다.
- 기타 M&S 활용에 관련하여 사업추진에 영향을 미치는 사항에 대해 작성한다.

라. 예시

1. M&S 활용 가능성 분석

가. 유사무기체계 M&S 활용 현황

1) △△체계 체계개발사업 M&S 활용 분야

기능영역	활용 분야	목 적	M&S자원
------	-------	-----	-------

요구사항 및 대안분석	체계구축 효과분석 통신망 성능 분석	요구성능 분석 및 결정	△△체계 기능/성능분석 모델
설계 및 공학	0000처리기 설계	실험을 통한 주요 알고리즘 성능 분석	0000 성능분석 모델
	하드웨어 설계	환경규격 사전 분석 및 예측	열해석 및 구조해석용 도구
	체계통합 시험	체계기능검증 체계통합시험	체계통합 테스트베드
시험평가	개발시험평가	시험환경구축 지원	DT/OT 지원 테스트베드
	운용시험평가	시험환경구축 지원	
군수지원	종합군수지원	정비업무 분석, RAM 매트릭스 도출	군수지원분석시스템, 수리부속 소요산출 시스템

2) □□체계 체계개발사업 M&S 활용 분야 및 결과

기능영역	활용 분야	목 적	M&S자원
요구사항 및 대안분석	전투/임무효과분석	기동 성능 및 무장 전투효과 분석	□□체계 임무 효과분석 모델
설계 및 공학	하드웨어 설계	내구성 및 구조건전성 검증	진동해석 모델
	□□□제어기 설계	예상 성능 분석	□□□제어기 성능분석 모델
	체계통합 시험	체계 기능 검증 체계통합시험	체계통합 테스트베드
군수지원	종합군수지원	정비업무 분석, RAM 매트릭스 도출	군수지원분석시스템, 수리부속 소요산출 시스템

나. 현 무기체계 활용 가능성

- 1) ○○체계는 △△체계와 마찬가지로 0000처리기를 포함한다. 따라서 △△체계 개발 시에 활용된 0000 성능분석 모델을 재활용 할 수 있을 것으로 예상된다. 다만, ○○체계는 0000 요소를 추가적으로 고려해야 하므로 수정 개발이 요구된다.
- 2) ○○체계는 0000 임무 등에 활용될 체계로서 □□체계 개발 시에 활용된 □□체계 임무 효과분석모델이 0000 임무에 대한 분석결과를 제공한다. ○○체계를 포함하도록 DB 데이터를 추가함으로써 재활용이 가능할 것으로 예상된다.
- 3) ○○체계의 주요 작전운용성능은 000 특성과 000 성능에 영향을 크게 받는다. 이를 분석하기 위한 상용 M&S도구 0000은 존재하여 ○○체계에 맞는 모델을 작성하면 해당 특성들을 모의할 수 있어 설계에 활용할 수 있을 것으로 예측된다.

다. 활용가능한 M&S 자원 분석

M&S자원	개발단계 (완료시기)	개발기관	소유기관	성능	비고
-------	----------------	------	------	----	----

○○○처리기	완료	A업체	방사청	~~단위까지 분석가능, 해상도, 상호운용성 등	재활용
효과분석 모델	개발중 (‘00년 완료)	B업체	국과연	~~기능보유, ~~가능	재활용
0000	상용	C업체	C업체	~~ 분석가능, ~~기술	구매

2. M&S 활용 방안

가. 기능영역별 M&S 활용방안

기능영역	분야	목적	M&S자원(확보방안)
요구사항 정의	전투/임무효과 분석	기동 성능 및 무장 전투효과 분석	□□체계 임무 효과분석 모델 (재활용)
설계 및 공학	□□□제어기 설계	예상 성능 분석	□□□제어기 성능분석 모델 (재활용, 재사용)
	하드웨어 설계	환경규격 사전 분석 및 예측	열해석 및 구조해석용 도구 (구매)
	체계통합 시험	체계 기능 검증 체계통합시험	체계통합 테스트베드(재활용, 신규개발)
생산 및 제조	<생략>	<생략>	<생략>
시험평가	개발시험 평가	시험환경구축 지원	DT/OT 지원 테스트베드 (신규개발)
	운용시험 평가	시험환경구축 지원	
군수지원	종합군수 지원	정비업무 분석, RAM 매트릭스 도출	군수지원분석시스템, 수리부속 소요산출 시스템 (재사용)
훈련	<생략>	<생략>	<생략>

1) 요구사항 정의

가) 활용방안

- ○○체계에 대한 사용자 운용개념과 요구능력에 맞게 연구개발을 수행하기 위해서는 임무효과 및 요구사항 분석을 수행해야 한다.
- □□체계 임무효과분석모델과 같이 ○○체계를 위한 임무효과분석모델이 개발되어야 한다.
- 과학적 임무효과 분석을 통하여 ○○체계에 대한 요구사항 정의를 체계적으로 수행할 수 있다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- ○○체계 임무 효과분석 모델(□□체계 임무 효과분석 모델 재활용)
 - 수정개발 내용 : ○○체계 관련 객체 모의논리 및 DB 내용 추가

2) 설계 및 공학

가) 활용방안

- ○○체계의 설계 및 공학에 대한 검증을 지원하기 위하여 △△체계 하드웨어 설계와 같이 열해석 및 구조해석용 도구를 활용한다.

- ○○체계에 적합한 □□□제어기를 설계하기 위하여 □□체계개발사업에서 활용된 □□□제어기 성능분석 모델을 재사용하여 예상 성능을 분석한다.
- ○○체계의 ○○○, ○○○○, ○○○○○ 내부 구성장비 등을 대상으로 모의체계를 개발하여 체계통합 테스트베드를 구축하여 체계기능검증 및 체계통합시험을 수행한다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- 열해석 및 구조해석용 도구(구매)
- □□□제어기 성능분석 모델(□□체계개발에 활용된 □□□제어기 성능분석 모델 재활용)
- 체계통합 테스트베드(신규개발)
 - 개발내용 : ○○○, ○○○○, ○○○○○ 내부 구성장비 모의체계

3) 생산 및 제조

가) 활용방안 : M&S를 활용하여 체계개발간 생산 및 제조에 요구되는 설비, 인력 및 생산자원을 분석하여 효율적인 생산시스템을 확립을 지원한다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- 생산자원 분석/관리도구(구매)

4) 시험평가

가) 활용방안

- ○○체계개발 시험평가지 실체계에 적용하여 실험할 경우 고비용이 발생하는 항목은 M&S를 적용하여 시험평가를 실시한다.
- ○○체계 형상, 기능 및 운용성 확인을 위한 시험환경 구축을 위하여 M&S를 활용하여 DT/OT 지원 테스트베드를 구축한다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- DT/OT 지원 테스트베드(신규개발)
 - 개발내용 : 0000, 00000 관련 테스트 모의 환경 구축

5) 군수지원

가) 활용방안 : 군수 및 운용지원에 있어서는 정비업무 분석 및 RAM 매트릭스 도출을 위하여 M&S를 활용한다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- 군수지원분석시스템(구매)
- 수리부속 소요산출 시스템(구매)

6) 훈련

가) 활용방안 : 효과적인 ○○체계 운용을 위해 훈련용 M&S체계를 확보한다.

나) 소요M&S 자원(확보방안)

- 모의훈련장비(신규 개발)
 - 개발내용 : ○○체계의 0000, 00000 훈련 기능 모의

나. 기대효과

1) 획득기간 단축

- 열해석 및 구조해석용 도구 : ○○하드웨어 설계기간 감소
- □□□제어기 성능분석 모델 : □□□제어기 설계기간 감소
- DT/OT 지원 테스트베드 : 시험평가 소요 시간 단축

2) 획득비용 절감

- 열해석 및 구조해석용 도구 : ○○체계 하드웨어 설계비용 감소
- 생산자원 분석/관리도구 : ○○체계 생산비용 감소
- DT/OT 지원 테스트베드 : 시험평가 소요 비용 감소
- 군수지원분석시스템 : 군수지원 비용 감소
- 수리부속 소요산출 시스템 : 군수지원 비용 감소
- 모의 훈련장비 : 훈련 비용 감소

3) 위험요소 최소화

- ○○체계 임무 효과분석 모델 : 과학적 요구사항 정의를 통한 위험요소 감소
- 체계통합 테스트베드 : 체계통합에 따른 위험요소 감소

다. 상호운용성

모의 훈련장비는 △△모의훈련장비와의 합동훈련이 가능하도록 상호운용성이 요구된다. 이를 위하여 0000 표준에 맞게 개발할 필요가 있다.

예) 실체계 연동, HLA, 표준 등.....

라. 검증, 확인 및 인정(VV&A)

VV&A를 수행해야할 것으로 예상되는 M&S자원과 완료시기는 다음 표와 같다.

VV&A 대상	적용범위	적용예상 시기	예산소요	비 고
○○체계 임무 효과분석 모델	모의논리	요구사항 정의 이전	V&V : 000천원 인정 : 000천원	재활용으로 인해 변경된 부분만을 수행
체계통합 테스트베드	알고리즘	설계 이전	V&V : 000천원 인정 : 000천원	
DT/OT 지원 테스트베드	모의논리 DB	DT 이전	V&V : 000천원 인정 : 000천원	
모의 훈련장비	모의논리	계약종료 이전	V&V : 000천원 인정 : 000천원	

마. 기타 고려사항

1) M&S 자원 확보방안

M&S 자원 소요	확보방안	비고
-----------	------	----

○○체계 임무 효과분석 모델	재활용	○○기관과 협조 필요
열해석 및 구조해석용 도구	구매	
□□□제어기 성능분석 모델	재활용	
체계통합 테스트베드	신규개발	
생산자원 분석/관리도구	구매	
DT/OT 지원 테스트베드	신규 개발	
군수지원분석시스템	구매	
수리부속 소요산출 시스템	구매	
모의 훈련장비	신규 개발	
계(00종)		

4. 선행연구 조사 · 분석 보고서(M&S 활용계획을 작성하지 않는 경우)

가. 작성중점

1) M&S 활용계획을 작성하지 않기로 결정된 이유를 포함한다.

※ M&S 활용계획 작성이 불필요한 사업의 예시

- 개발할 수 없거나 또는 확보할 수 있는 M&S 자원들이 제한되는 경우
- M&S 자원 확보비용이 사업예산에 비해 과다하여 사업수행에 지장을 초래할 것으로 판단되는 경우
- M&S 자원에 의한 분석, 검증 등에 과다한 시간을 소모하여 전체 사업 일정에 지장을 초래할 것으로 판단되는 경우 등

나. 작성양식

1. M&S 활용 제한사항

- 현 무기체계에서 M&S 활용이 제한되는 사항에 대하여 작성한다.
- 성능보장, 개발기간, 비용, 사업효율성 측면에서 분석하여 작성할 수 있다.
- 특정한 사유 등으로 M&S활용이 가능함에도 M&S를 사용하지 않기로 결정된 경우, 그에 대하여 작성한다.

다. 예시

1. M&S 활용 제한사항

○○체계는 선행연구 조사·분석 결과 M&S 활용 가능성 분석이 제한될 것으로 보인다.
<제한사항 기술(국외구매 사업추진, 사업계획과 불합치 요소 등) 작성>

5. 사업추진기본전략

가. 작성중점

- 1) 선행연구 결과를 기반으로 개략적인 M&S 활용 계획을 작성한다.
- 2) 사업에 미치는 영향을 고려하여 M&S 활용에 관한 추진전략을 작성한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용분야를 개략적으로 작성한다.
- 4) M&S 활용에 관련하여 주요 이슈가 될 만한 사항을 포함한다.

나. 고려사항

- 1) M&S 활용계획을 작성하지 않는 사업의 경우, M&S 적용이 불필요하다고 판단한 사유를 명시한다.¹³⁾
- 2) 무기체계 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 미치는 사항 위주로 간략히 작성한다.
- 3) 선행연구 결과 이후 추가 식별된 사항 및 검토 결과를 반영할 수 있다.

다. 양식

□ M&S 활용계획

- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- 선행연구 결과 등을 통해 명시적으로 적용될 M&S 활용에 관한 사항을 포함한다.
- M&S 상호운용성, VV&A 등에 대한 고려사항을 작성한다.

라. 예시

□ M&S 활용계획

- 가. 획득단계별 M&S 적용에 관한 사항은 「과학적사업관리 수행지침」에 따라 수행한다.
- 나. 획득단계별 M&S 활용계획을 최신화하여 적용하고, 소요되는 일정과 예산을 사업계획에 반영하여 추진한다.
- 다. 유사무기체계 등에서 활용된 자원은 최대한 재활용하고, 신규 M&S자원은 개발기간

13) 과학적사업관리 수행지침 제37조 ③항 참조

등을 고려하여 적절한 시기에 개발하도록 추진한다.

라. 확보 및 활용되는 M&S 기술자료는 SBA통합정보체계에 저장관리한다.

마. M&S체계와의 연동을 위하여 HLA표준을 적용하여 개발한다.(필요시)

바. 시험평가에 활용되는 M&S에 대해서는 VV&A 절차를 적용한다.

제2절 연구개발 단계

1. 개 요

가. 관련근거

- 1) 「방위사업관리규정」 제64조, 별지 제1호 서식, 별지 제9호~14호 서식

제64조(M&S 기반 연구개발 확대)

- ① 통합사업관리팀장 및 연구개발주관기관은 무기체계 연구개발의 일정, 비용, 성능의 과학적 검증·예측을 통한 합리적·경제적 연구개발 관리를 위하여 무기체계의 수명주기 각 단계별 M&S 활용계획을 수립하여 적용하고, 그 결과를 시뮬레이션기반획득(이하 “SBA”라 한다) 통합정보체계에 등록한다.

별지 제1호 서식 (제안요청서)

<연구개발 사업>

1. 사업개요
바. M&S 활용계획(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)
3. 업체제안서에 포함할 다음 각 목의 내용
나. 개발계획 : ... M&S활용계획(가상함정 등 포함) ...

<구매사업>

3. 업체제안서에 포함할 내용
나. 개요 : ... M&S활용 검증활동 및 실적(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함) ...
마. 기술이전 : ... M&S활용 검증활동 검증기술 및 모델 ...

별지 제9호 서식 (탐색개발기본계획서)

4. 탐색개발단계 M&S 활용계획(필요시)

별지 제10호 서식 (탐색개발실행계획서(일반 및 함정 무기체계))

1. 연구개발 계획
차. M&S 활용 계획

별지 제11호 서식 (탐색개발결과보고서)

2. 연구개발 결과
사. M&S 활용 결과
5. 체계개발 개략계획
마. M&S 활용 계획

별지 제12호 서식 (체계개발기본계획서)

7. 체계개발단계 M&S 활용계획(필요시)

별지 제13호 서식 (체계개발실행계획서(일반 무기체계))

8. M&S 활용 계획
12. 시험평가 계획
다. M&S 활용한 시험평가 및 VV&A(검증, 확인 및 인정(Verification, Validation & Accreditation) 적용 계획

별지 제14호 서식 (체계개발결과보고서)

6. M&S 확보결과 및 활용계획대 실적·성과

2) 「과학적사업관리 수행지침」 제43조, 제44조, 제45조

제43조(제안요청) (중략) M&S 활용계획의 작성 및 평가에 관한 사항을 제안요청서에 포함하여 작성하여야 한다.

제44조(제안서평가) 제안서에는 (중략) M&S 활용계획이 포함되어야 하며, 제안서 평가 시 M&S 활용계획(SBA 통합정보체계 등록 실적 등)을 평가요소에 반영하여 타당성 및 가용성, 효과성 등을 고려하여 평가한다.

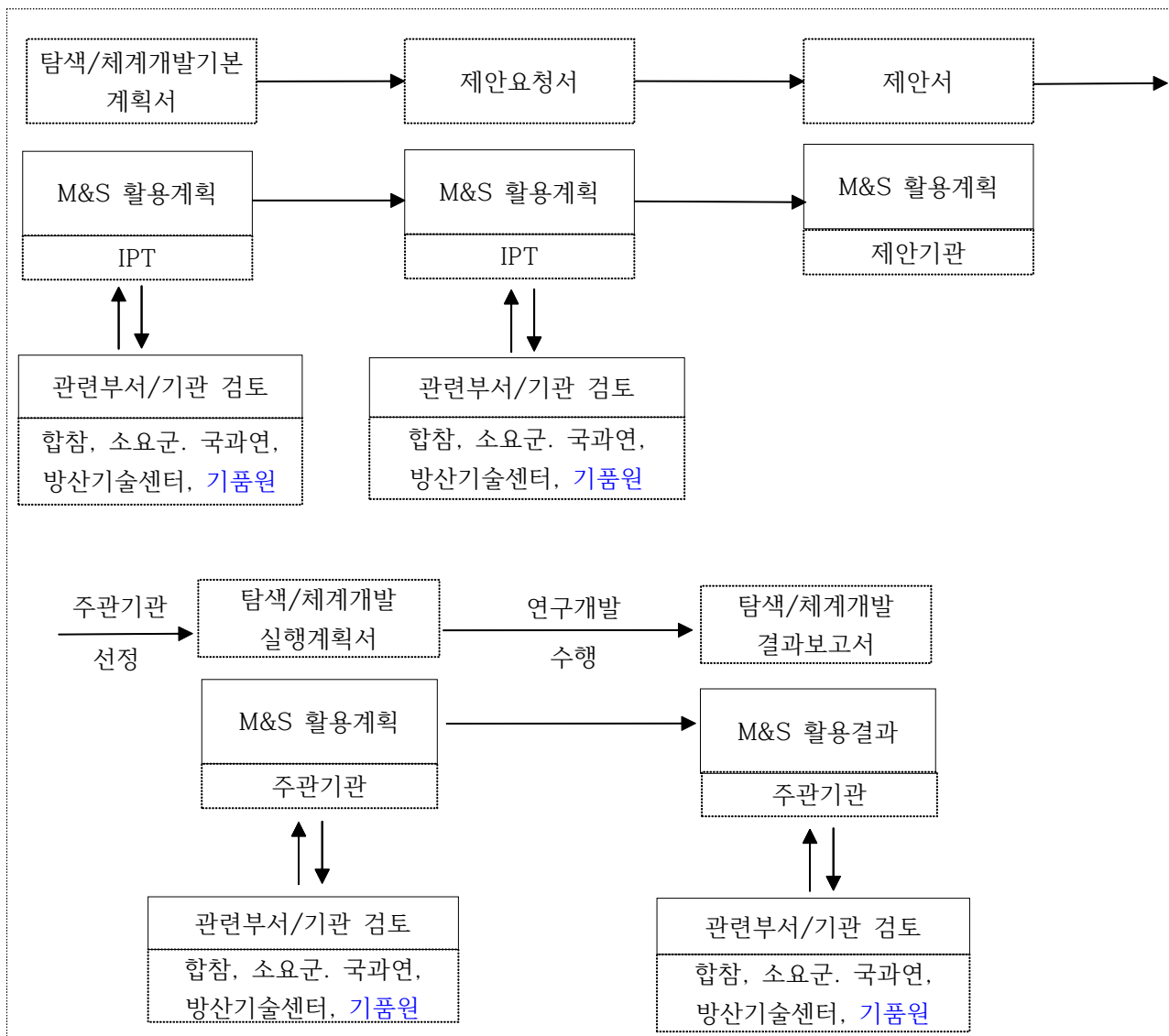
제45조(무기체계 연구개발사업 단계별 M&S 활용계획 작성 및 적용절차) ① (탐색개발단계) 연구개발주관기관은 (중략) M&S 활용계획을 작성 또는 최신화하고, 이를 적용하여야 한다.

② (체계개발단계) 연구개발주관기관은 (중략) M&S 활용계획을 작성 또는 최신화하고, 이를 적용하여야 한다.

③ (승인 및 변경) (생략)

④ (관리 및 감독) (생략)

나. 업무절차(도식)



<그림2-2. 탐색/체계개발 단계 M&S 활용 계획 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 사업추진기본전략의 M&S 활용 개략계획을 기반으로 탐색/체계개발기본 계획서에 M&S 활용계획을 작성한다.
 - 탐색개발 이후 체계개발기본계획 수립시에는 탐색개발 단계의 M&S 활용계획 및 결과를 분석하여 M&S 활용계획을 작성(최신화)한다.
- 2) 제안요청서에는 사업추진기본전략, 탐색/체계개발기본계획서를 기초로 M&S 활용 계획의 작성과 평가에 관한 사항을 포함되어야 하며, 사업관리기관은 이전 단계에서의 M&S 활용 계획 및 결과를 필요한 범위 내에서 제안기관에 제공하도록 한다.
 - 개발종료후 M&S 자원에 대한 소유권 분쟁을 예방하기 위하여 원가에 반영되어 개발되거나 구매되는 M&S체계, 자원 및 기술자료에 대한 소유권은 발주기관에 있음을 계약서 등에 명시한다.
- 3) 제안서에는 이전단계 M&S 활용계획 및 수행결과를 기초로 본 단계의 M&S 활용계획이 작성되어야 하며, 제안서평가시 M&S 추진전략, 기능영역별 M&S 활용계획, M&S 자원 현황 및 관리계획 등 제안된 M&S 활용계획을 평가하여 업체선정에 반영해야 한다.
- 4) 체계개발실행계획서에는 연구개발주관기관이 구체화하여 작성한 M&S 활용계획을 포함하도록 한다.
 - 체계개발동의서에는 탐색개발결과(탐색개발을 수행하지 않는 경우에는 선행연구 결과 및 사업추진기본전략)에 따라 필요시 최신화된 M&S 활용계획을 포함한다.
 - M&S 활용계획 작성대상사업에 대해 사업추진기본전략, 탐색/체계개발기본계획서, 체계개발동의서 등에 M&S 활용계획이 포함되지 않은 경우에도 연구개발주관기관은 M&S 활용계획을 수립하여 탐색/체계개발실행계획서에 포함한다.
- 5) 탐색/체계개발결과보고서에는 M&S 활용에 대한 정량적 분석을 실시하여 체계개발실행계획서의 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과를 포함하여야 하며, 개발완료시 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 저장하여 통합관리 및 재활용될 수 있도록 하여야 한다.

라. 업무분장

구 분		수 행 업 무	비 고
방 위 사 업 청	방위사업 분석과	단계별 M&S 활용계획 검토 및 지원	
	사업관리 본부 (IPT)	M&S 활용계획 작성	탐색/체계개발기본계획서 제안요청서
		M&S 활용계획 승인	탐색/체계개발실행계획서
기품원		단계별 M&S 활용계획 검토 및 지원	
국과연		단계별 M&S 활용계획 검토 및 지원	
방산기술센터		단계별 M&S 활용계획 검토 및 지원 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 분석	
연구개발 주관기관		M&S 활용계획 작성	제안서 탐색/체계개발실행계획서
		M&S 활용계획 수행(적용)	
		M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 작성	탐색/체계개발결과보고서

마. 참고사항

- 1) 선행연구 결과보고서
- 2) 사업추진기본전략
- 3) SBA 통합정보체계

2. 탐색/체계개발기본계획서

가. 작성중점

- 1) 사업추진기본전략의 M&S 활용 개략계획을 기반으로 M&S 활용 계획을 작성한다.
- 2) 사업에 미치는 영향을 고려하여 M&S 활용에 관한 추진전략을 작성한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용분야를 개략적으로 작성한다.
- 4) M&S 활용에 관련하여 주요 이슈가 될 만한 사항을 포함한다.

나. 고려사항

- 1) 무기체계 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 미치는 사항 위주로 간략히 작성한다.

- 2) 선행연구 결과를 기초로 명시적으로 적용할 M&S 활용계획을 제시한다.
- 3) 무기체계 개발요소와 이해관계자의 요구사항 등을 검토하여 반영한다.

다. 양식

<본 문>

□ M&S 활용

- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- M&S 상호운용성, VV&A 등에 대한 고려사항을 작성한다.

<별지 00>

M&S 활용 계획

□ M&S 활용방안

- M&S 활용방안에 대해 간략히 기술한다.

□ 기능 영역별 M&S 활용방안

- 기능 영역별로 구분하여 M&S 활용방안을 작성한다.
- 선행연구 결과 등을 통해 명시적으로 적용될 M&S 활용에 관한 사항을 포함한다.
- 필요한 경우 식별된 재활용, 신규개발, 구매 소요, VV&A 적용 소요를 반영한다.

기능영역	활용 방안	비 고
요구사항 정의		
설계 및 공학		
생산 및 제조		
시험평가		
군수지원		
훈련		

□ M&S 자원관리

- 업체가 보유한 M&S 자원에 대한 신뢰성 및 타당성 검증과 관련된 내용을 작성한다.
- 탐색/체계개발간 확보된 M&S자원은 향후 유사사업에 활용될 수 있도록 SBA통합정보 체계에 저장관리하는 내용을 작성한다.

□ 기타 고려사항

- 기타 탐색/체계개발에 영향을 미치는 사항을 작성한다.

라. 작성예시(000사업 체계개발기본계획)

<본 문>

□ M&S 활용

- 체계개발간 「과학적사업관리 수행지침」을 준수
- M&S 활용을 통해 획득기간 단축, 비용 절감, 성능 검증 및 위험요소 사전 식별
- 설계, 시험평가 등 체계개발 주요 공정을 중심으로 M&S활용 계획 수립 및 적용
- M&S를 사용하여 시험평가를 수행해야 하는 경우는 검증, 확인 및 인정(VV&A) 절차를 적용

<별지 00>

M&S 활용 계획

□ M&S 활용방안

- 기능 영역별 M&S 자원 활용을 통해 비용절감, 개발기간 단축 및 사업 효율성 향상 유도

□ 기능 영역별 M&S활용방안

분 야	활용 방안
요구사항 정의	• 일반성능, 특수성능 등 효과/성능분석 도구를 통한 체계요구사항 분석 및 타당성 검증
설계 및 공학	• 공학적 M&S SW 활용 체계설계 및 결과 예측/분석 • 3D M&S 활용 인원/선체/장비의 간섭 등 최적배치 • Virtual Ship을 통한 정비성, 운용성 등 설계결과 검증
생산 및 제조	• 생산 및 제조에 요구되는 각종 설비, 공구, 인력 등 분석 • 가공/조립단위, 공법 등 최적 공정계획 수립 지원
시험평가	• 실제 환경에서 평가가 제한되는 항목은 M&S를 활용 • M&S SW를 활용한 체계성능 예측/분석 결과보고서를 통해 시험평가 신뢰성 강화
군수지원	• 신뢰성 및 정비성 예측

* 체계개발실행계획서 작성시 구체화 후 반영

□ M&S 자원관리

- 제안서 평가 시 업체에서 제안한 M&S 자원에 대하여 신뢰성과 타당성을 검증하여 사업수행시 반영 및 관리
- 확보된 M&S 자원 및 활용 결과는 향후 유사사업에 활용될 수 있도록 SBA통합정보체계에 저장관리

3. 제안요청서

가. 작성중점

- 1) 선행연구 결과, 사업추진기본전략 및 탐색/체계개발기본계획 등을 근거로 M&S 활용 계획의 작성 및 평가에 관한 사항을 작성한다.
- 2) 사업에 적용할 M&S 활용계획 요구사항을 제시하고, 제안서에 구체적인 M&S 활용계획을 발전시켜 포함할 수 있도록 한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용계획을 작성하고, 필요한 경우 상호운용성, VV&A 계획을 포함한다.
- 4) 확보 및 활용될 M&S 자원에 대한 관리 방침과 현황을 제시한다.
- 5) M&S 활용에 관련하여 주요 이슈가 될 만한 사항을 포함한다.

나. 고려사항

- 1) 무기체계 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 미치는 사항 위주로 간략히 작성한다.
- 2) 제안요청서에 제시된 M&S 활용계획을 기초로 제안업체가 사업에 적용할 구체적인 M&S 활용계획을 작성하도록 한다.
- 3) 기능영역별 M&S 활용계획을 작성하는 것을 원칙(권장)으로 하며, 사업특성을 고려하여 사업단계로 구분하거나, 별도로 구분하지 않을 수 있다.
 - 기능영역은 요구사항 정의, 설계 및 공학, 생산 및 제조, 시험평가, 군수지원, 교육훈련 등으로 구분한다.
- 4) 사업일정 계획과 연계하여 M&S 활용계획을 작성하도록 한다.
- 5) 제안서 평가요소를 고려하여 요구사항을 작성한다.
- 6) M&S 자원관리는 M&S 자원 소요와 보유현황, 확보계획에 대한 사항을 작성하며, SBA 통합정보체계 등록실적을 요구한다.
- 7) 개발단계별로 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계 등록을 요구한다.
- 8) 추가적인 이해관계자의 요구사항 등을 검토하여 반영할 수 있다.
- 9) 사업추진기본전략, 탐색/체계개발기본계획서 등에 M&S 활용계획이 포함되지 않은 경우라도 제안업체에 M&S 활용계획 수립을 요구할 수 있다.

- ※ 개발종료 후 M&S 자원에 대한 소유권 분쟁을 예방하기 위하여 원가에 반영되어 개발되거나 구매되는 M&S체계, 자원 및 기술자료에 대한 소유권은 발주기관에 있음을 계약서 등에 명시하여야 한다.

다. 작성양식

0.0.0 M&S 활용

0.0.0.0 기본방침

- M&S기반의 개발을 통해 사업의 효율성 및 일정/비용 최소화를 추진한다는 내용으로 작성한다.

0.0.0.0 기능영역별 M&S 활용방안

- 탐색/체계개발기본계획의 내용으로 작성
- (가능한) 기능영역별로 구분하여 표 형식 또는 서술 형식으로 작성
<표 형식>

기능영역	활용 방안
요구사항 정의	
설계 및 공학	
시험평가	
...	

<서술 형식>

0.0.0.0.0 요구사항 분석 및 검증도구로 활용

0.0.0.0.0 설계 및 공학도구로 활용

0.0.0.0.0 시험평가 검증도구로 활용

0.0.0.0.0 군수지원 분석도구로 활용

- 제시된 M&S 활용계획을 기초로 제안업체가 추가 식별 및 구체화하여 M&S 활용계획을 작성하도록 요구한다.
- M&S에 대한 VV&A 대상이 있을 경우, 대상 M&S의 VV&A 적용을 위한 대략적인 일정과 예산을 제시하도록 요구한다.
- 다른 체계와 상호운용성이 보장되어야 하는 M&S체계는 연동 대상체계가 명확히 명시되어야 하며 적용할 연동 표준을 작성한다.
- 확보 또는 활용된 M&S 자원정보 작성 및 M&S자원에 대한 관리 방침 등에 대하여 작성하도록 요구한다.

라. 작성예시(000체계개발사업 제안요청서)

2.7.3 M&S 활용

2.7.3.1 기본방침

2.7.3.1.1 000장비 제작 前 M&S를 활용하여 충분한 대안분석을 실시하여 적합하고 효과적인 설계안 도출 및 개발일정/비용 최소화를 추진한다.

2.7.3.1.2 총수명주기 비용절감, 기간단축, 개발위험 최소화 및 사업관리 효율성을 위해 M&S 기반의 개발을 수행한다.

2.7.3.1.3 무기체계 성능에 결정적인 영향을 미치는 M&S는 개발자와 사용자의 필요 및 관련기관의 협의에 의해 검증, 확인 및 인정(Verification, Validation & Accreditation : VV&A)을 수행한다.

2.7.3.1.4 M&S 자원을 공유하고 재사용성 확보를 위해 연구개발 시 확보 및 활용한 M&S 자원을 “SBA 통합정보체계”에 등록하고, 그 결과를 연구개발 결과보고서에 포함한다.

2.7.3.2 활용방안

2.7.3.2.1 요구사항 분석 및 검증도구로 활용

2.7.3.2.1.1 M&S를 활용한 정량적 검증을 통해 요구성능 충족도를 확인한다.

2.7.3.2.2 설계 및 공학도구 활용

2.7.3.2.2.1 M&S를 활용하여 설계 및 가상시제를 제작하고 체계시연 및 성능시험을 수행할 수 있다.

2.7.3.2.2.2 각 구성품의 효과적인 통합을 위해 M&S를 활용하여 분석하고 설계반영에 활용할 수 있다.

2.7.3.2.3 시험평가 검증도구 활용

2.7.3.2.3.1 시험시설 등의 미비로 시험평가가 제한되는 항목에 대해서는 M&S를 활용하여 시험평가를 실시할 수 있다.

이 경우 개발/운용시험 평가를 위해 개발되는 M&S체계와 형상변경이 있는 기개발 M&S체계에 대해서는 신뢰성 제고를 위해 검증, 확인 및 인정(Verification, Validation & Accreditation : VV&A) 절차를 적용한다.

2.7.3.2.4 군수지원 분석도구로 활용한다.

2.7.3.2.5 연구개발 결과보고서 작성시 M&S 적용 매뉴얼을 참고하여 M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록실적 포함)를 포함하여야 한다.

4. 탐색/체계개발실행계획서

가. 작성중점

- 1) 제안요청서, 제안서, 기술협상결과 등을 근거로 M&S 활용계획을 구체화하여 작성한다.
- 2) 사업에 적용할 M&S 요구사항을 만족하고, 일정과 예산을 고려한 구체적인 M&S 활용계획 작성한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용계획을 작성하고, 필요한 경우 상호운용성, VV&A 계획을 포함한다.
- 4) M&S 자원관리 계획, 소요와 보유현황, 확보계획 및 예산을 작성한다.
- 5) 제안요청서에 제시된 M&S 활용계획을 기초로 연구개발주관기관이 제안한 구체적인 M&S 활용계획, 기술협상 결과, 추가로 식별된 이해관계자의 요구사항 검토결과 등을 포함하여 작성한다.

나. 고려사항

- 1) 무기체계 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 고려하여 사업계획에 연계하여 작성한다.
- 2) 기능영역별 M&S 활용계획을 작성하는 것을 원칙(권장)으로 하며, 사업특성을 고려하여 사업단계로 구분하거나, 별도로 구분하지 않을 수 있다.
 - 기능영역은 요구사항 정의, 설계 및 공학, 생산 및 제조, 시험평가, 군수지원, 교육훈련 등으로 구분한다.
- 3) 개발되는 M&S의 상호운용성 확보를 위해 HLA 표준을 적용할 경우, HLA 적합성 인증 계획을 포함한다.
- 4) 개발되는 M&S에 대한 신뢰성 확보방안을 제시한다. 사업계획과 개발범위를 검토하여 필요한 경우 VV&A 절차를 적용한다.
- 5) M&S 자원 관리 계획은 M&S 활용계획에 따라 소요 및 보유현황, 확보계획 및 예산에 대한 사항을 작성한다.
- 6) 개발단계별로 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 등록한다.
- 7) 개발 착수 이후에 M&S 활용계획을 변경하고자 할 경우, 통합사업관리팀장의 승인을 받아 수정 반영할 수 있다.
- 8) 사업추진기본전략, 탐색/체계개발기본계획서, 체계개발동의서 등에 M&S

활용계획이 포함되지 않은 경우라도 연구개발주관기관은 M&S 활용계획을 수립하여 탐색/체계개발실행계획서에 포함할 수 있다.

다. 작성양식

0. M&S 활용계획

가. 개요

- M&S 활용 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- M&S를 통해 위험, 비용 및 일정을 어떻게 감소시킬 것인지를 간략하게 기술한다.
- 사업추진일정, 주요검토회의 및 의사결정시점 등을 고려하여 M&S 추진(개발 및 활용) 일정을 작성한다.
- 본 사업이 복합체계 또는 복합체계의 구성품이거나 다른 사업과 연계된다면, 연계된 사업의 일정도 포함한다.
- 관련근거 또는 참고자료 기술

나. M&S 활용 접근 방법

1) M&S 추진전략

- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- M&S 활용에 관련한 추진중점(주요 관심사항)을 작성한다.

2) 기능영역별 M&S 활용방안

- 기능영역별로 M&S 활용분야와 자원에 대해 구체적으로 작성한다.
- 기대효과, 확보방안(재활용, 신규개발, 구매 등)을 포함하여 작성한다.
- 선행연구 결과, 연구개발주관기관 제안내용 등을 검토하여 반영한다.
- 가능하면(간략한 경우) 표로 작성하고, 일반적인 경우 기능영역별로 장절을 구분하여 구체적으로 작성한다.

기능영역	활 용 분 야	M&S자원(예)
요구사항 정의	• ROC 분석 및 검증 • 체계 또는 임무 효과도 분석 및 검증	작전 분석 모델, 임무효과 분석 모델 등
설계 및 공학/생산 및 제조	• 체계/부체계 개념/상세설계 및 제작 검증 • 기술적 위험요소 식별 및 해결방안 • 설계 대안 분석 및 상쇄(Trade-offs) 연구	가상시제, 디지털 목업, 성능분석 모델, 구조해석 모델, 조립성 검토 모델 등
운용성 확인/시험 평가	• 성능검증을 위한 시험장치 구성 및 운용 • 주요운용항목 식별 및 시험평가 개념 정립 • 운용성 확인/개발/운용시험평가 수행/지원 • 연동(상호운용성) 항목 식별 및 시험	HILS/SILS 등 체계/부체계 성능시험장치 가상/합성 시험장 등
군수지원	• RAM 분석	군수지원분석시스템 등
교육훈련	• 모의훈련장비 재활용 또는 신규 개발방안	훈련용 시뮬레이터 등

3) 상호운용성(Interoperability)

- M&S 자원에 대한 상호운용성이 어떻게 달성될 것인가를 설명한다.
- 다른 체계와 상호운용성이 보장되어야 하는 M&S체계는 연동 대상체계가 명확히 명시되어야 하며 국방표준 등 각종 표준을 적용하여 재사용성을 향상시켜야 한다.

4) 검증, 확인 및 인정(VV&A)

- VV&A 대상 자원, 추진 계획, 관련 기관을 식별하여 기술한다.

5) 기타 고려사항

- M&S 활용 계획 구체화 및 M&S 활용 간 식별된 위험요소와 그에 대한 해결 방안을 기술한다.

다. M&S 자원 관리

1) M&S 자원 관리조직

- M&S 자원 관리조직은 M&S 활용계획상의 각종 M&S 활동을 조정·통제·관리·감독 하는 조직으로 사업관리본부 해당 통합사업관리팀이 이에 해당한다.
- 통합사업관리팀내 M&S 자원 관리조직 뿐만 아니라 승인조직, 검토조직, M&S 활용 계획 작성조직(연구개발 주관기관), 협력조직 등 사업수행시 M&S 활동과 관련된 쏜조직 또는 인력을 식별하고 명시한다.

2) M&S 자원 관리방안

- 개발 및 확보할 M&S자원에 대한 관리 방안을 기술한다.
- SBA통합정보체계 활용 및 등록 계획을 포함한다. 체계 개발 간 활용된 모든 M&S 자원은 SBA통합정보체계에 등록되는 것을 원칙으로 한다.

3) 소요자원 및 비용

- 계획된 M&S자원의 확보방안 및 소요비용을 명시한다.

① M&S 자원 명

② M&S 자원 분류 : M&S(SW 또는 HW), M&S 도구, 데이터

* M&S : 획득, 분석, 훈련 등과 같은 구체적인 사용목적을 위해 만들어진 소프트웨어 및 하드웨어

* M&S 도구 : M&S 개발 및 운영 지원에 사용되는 소프트웨어

* 데이터 : M&S 활용을 위한 입력 및 운용/결과의 구조화된 데이터

(출처에 대한 설명 및 근거를 명시)

③ 활용 분야 : 요구사항 정의, 설계 및 공학 등

④ 사용 용도 : 본 사업에서의 사용 용도

⑤ 확보 방안 : 신규개발, 구매, 재사용/재활용(출처) 등 ⑥ 소요 예산

- “2. M&S 활용 접근방법”에서 요구되는 모든 M&S자원에 대해 명시한다.

- M&S자원 확보에 필요한 자원, M&S체계와 함께 확보되어야 하는 자원 등의 기타 소요자원을 식별하고 이를 확보하기 위한 방안을 명시한다.
- 신규 개발 M&S자원에 대해서는 개발 계획을 작성한다.
- * 재활용을 위해 수정(일부 개발)하는 M&S 자원 포함
 - ① M&S 자원 명
 - ② 개발 시기 : 사업추진 일정의 주요 이벤트와 비교하여 개략 일정 제시

라. M&S 자원 현황

- “2. M&S 활용 접근방법”에서 요구되는 모든 M&S 자원에 대해 아래의 사항을 포함하는 M&S 자원에 대한 정보를 기술한다.
- ① 모델 명 ② 모델 설명 ③ 모델 개발 또는 보유기관
- ④ 모델 특성(예를 들면, 실제(live), 가상(virtual), 구성(constructive))
- ⑤ M&S 활용계획상에서의 모델 활용 내용
- ⑥ HLA 호환성
- ⑦ 검증.확인.인정(VV&A) 상태 및 이전 활동
- ⑧ 관련된 M&S 활동들
- ⑨ 자료지원 (요구사항(requirements), 출처(sources), 인증(certification))

부록 1. 약어 및 용어정의

- 본문 및 부록에 사용된 영문약어 및 약어정의, 용어정의가 필요하다고 판단되는 단어에 대해 정의한다.

라. 작성예시

0. M&S 활용계획

가. 개요

1) 목적 및 범위

가) M&S 활용 목적은 M&S 기반의 획득을 통해 일정 및 비용을 단축하고, 사업효율성 향상 및 발생 가능한 위험성을 감소하기 위한 것이다.

나) M&S 활용 범위는 요구사항 정의, 설계 및 공학, 시험평가, 군수지원 등의 기능영역을 중심으로 M&S 활용 계획을 적용한다.

2) M&S 추진일정

구 분		'00	'00	'00	'00	'00
		체 계 개 발(48개 월)				
주요 사업일정		요구분석 기능설계	기본/상세 설계	시제제작 (S/W, H/W 개발)	FAT	0000 인수/통합
요구사항 분석 M&S						
설계 /구현 /제작 M&S	기본설계 검증					
	상세설계 검증					
	HW 검증 및 해석					
	SW 검증					
시험평가 M&S						
군수지원 M&S						

표 00 M&S 활용 일정 계획

나. M&S 활용 접근방법

1) M&S 추진 전략

가) 유사장비에 적용되어 검증 완료된 M&S 자원을 활용하여 요구사항의 타당성, 설계의 적절성 등을 확인함으로써 시간, 자원 및 위험을 줄인다.

나) 비용, 확보 불가능 등의 이유로 시험평가에 활용하기 어려운 실체계는 M&S를 개발하여 대체 사용한다.

※ 시험시설 등의 미비로 시험평가가 제한되는 항목에 대해서는 M&S를 활용하여 시험평가를 실시할 수 있다. 이 경우 개발/운용 시험평가를 위해 개발되는 M&S체계와 형상변경이 있는 기 개발 M&S체계에 대해서는 신뢰성 제고를 위해 검증, 확인 및 인정(VV&A) 절차를 적용한다.

다) 개발 단계별 M&S자원을 활용 계획은 다음과 같다.

- 요구사항 분석 : 군 요구성능을 분석하여 체계개발동의서 확정을 위한 근거자료를 마련한다.
- 설계 및 공학 : 군 요구성능을 만족하기 위한 주요 구성품의 설계, 개발되는 체계의 통합시험, 야전 운용성을 고려한 하드웨어 설계시 M&S 자원을 활용하여 설계 대안을 분석한다.
- 생산 및 제조 : M&S를 활용하여 제작 및 조립 프로세스를 분석 및 개발하여 효율을 증대시킨다.
- 시험평가 : 실제 상황으로 확인이 불가능한 시험항목을 시험할 수 있도록 M&S 자원을 개발하여 시험을 지원한다.
- 군수지원 : 종합군수지원요소 구체화를 위해 M&S자원을 활용한다.
- 교육훈련 : M&S를 활용한 훈련을 제공하여 실 체계 훈련에 앞서 장비 숙달에 도움을 준다.

라) M&S를 활용하여 분석된 자료는 개발단계별 설계검토(Design Review) 문서에 반영한다.

2) 기능영역별 M&S 활용계획

가) 요구사항 분석

(1) M&S 활용 내용

(가) ○○ 체계의 소요군 요구사항 분석을 위한 M&S 자원을 활용한다.

- 활용 M&S 자원 : △△ 분석 모델

(나) ○○ 체계의 핵심 운용개념 및 체계설계변수 도출을 위한 M&S자원을 활용한다.

- 활용 M&S 자원 : □□ 공학 모델

(2) 소요 M&S 자원

(가) △△ 분석 모델

- △△ 분석 모델은 ○○체계와 ◇◇ 체계 등이 참여하는 △△ 작전을 분석하는 모델이다.
- ○○체계, 표적의 위치 및 특성정보 등을 입력하여 분석할 수 있다.
- 확보방안 : ◇◇ 사업에서 개발된 모델을 재사용 한다.

(나) □□ 공학 모델

- □□ 공학 모델 은 ○○ 체계의 핵심 운용개념 및 체계설계변수 도출을 위한 모델이다.
- ○○ 체계의 각종 입력센서 특성값 등을 입력하여 분석할 수 있다.
- 확보방안 : ◇◇ 사업에서 개발된 모델을 재활용하여 개발한다.

나) 설계 및 공학

(1) M&S 활용 내용

(가) ○○체계에 적합하고 요구사항을 만족하는 설계 대안을 준비한다.

- 활용 M&S 자원 : △△ 디지털 목업 도구

(2) 소요 M&S 자원

(가) △△ 디지털 목업 도구

- ◇◇ 시스템에 대한 3차원 형상 및 시뮬레이션을 제공하는 도구이다.
- □□□ 재질과 xxx 수준의 상세도를 가진 형상의 3차원 형상 모델을 제작하여 강도, 내구성 등을 확인할 수 있다.
- ○○체계의 다음 구성품에 대한 강도, 내구성 등을 확인하여 목표 성능을 만족시킬 수 있는지 확인한다.
 - 구성품 1 : (생략)
- 확보방안 : 상용제품 구매

다) 생산 및 제조

(1) M&S 활용 내용

(가) M&S를 활용하여 ○○체계의 각 장비 간 메시지 사전 검증

- 활용 M&S 자원 : 0000 연동분석장비

(2) 소요 M&S 자원

(가) 0000 연동분석장비

- 0000 장비의 연동 메시지를 수집/분석하여 누락, 오류 검출 및 분석할 수 있는 도구 이다.
- 확보방안 : 000 체계 사업에서 개발된 도구 재사용

라) 시험평가

(1) M&S 활용 내용

(가) 개발시험평가지 실체계 적용이 불가능한 항목은 M&S를 적용하여 시험평가를 실시한다. 구체적인 시험 요구사항은 개발시험평가계획서 및 절차서에 구체화한다.

- 활용 M&S 자원 : ◇◇ 표적 모델

(2) 소요 M&S 자원

(나) ◇◇ 표적 모델

- □□ 통제기에 ◇◇센서를 대신하여 표적정보를 제공하는 모델이다.
- 000, 0000 특성을 갖는 표적을 사용자가 지정한 위치에 생성하여 □□ 통제기에 입력한다.
- □□ 통제기와 관련된 시험평가에 활용한다.
- 확보 방안 : 신규 개발

마) 군수지원

(1) M&S 활용 내용

(가) 종합군수지원요소를 구체화하기 위해 ○○ 체계 신뢰도 분석 소프트웨어를 활용하여 신뢰도, 가용도 및 정비도를 측정한다.

- 활용 M&S 자원 : ○○ 체계 신뢰도 분석 소프트웨어

(2) 소요 M&S 자원

(가) ○○ 체계 신뢰도 분석 소프트웨어

- 000, 0000 등을 입력하여 신뢰도, 가용도, 정비도를 분석할 수 있다.
- 확보방안 : 상용품 구매

바) 교육훈련

(1) M&S 활용 내용

(가) 전투체계 모의 SW를 개발하고 물리적 장비를 개발하며 이들의 인터페이스를 개발한다.

- 활용 M&S 자원 : ○○ 체계 훈련용 시뮬레이터

(2) 소요 M&S 자원

(나) ○○ 체계 훈련용 시뮬레이터

- 운용자가 ○○체계에 탑승하여 □□ 작전 등을 수행하는 것을 모의해주는 가상 시뮬레이터로 상용도구 ◇◇을 기반으로 개발될 예정이다.
- 상용도구 ◇◇
 - 3D 그래픽 및 000 특성을 갖는 물리 엔진을 포함하는 도구로서 0000을 개발하는 데 활용될 수 있다.
- 확보 방안 : 신규 개발

3) 상호운용성(Interoperability)

가) ○○체계 훈련용 시뮬레이터는 향후 타분야(특히, 훈련분야) M&S체계 또는 시뮬레이터와의 연동을 위하여 HLA표준에 따라 설계 및 개발되어야 한다.

4) 검증, 확인 및 인정(VV&A)

가) ○○체계 개발 전 단계 동안 방위사업청 통합사업관리팀의 통제하에 소요군, 국과연, 기품원, 학계 등의 전문가 그룹과의 협의를 통하여 ○○체계에서 활용되는 M&S에 대한 VV&A 계획을 수립하여 수행한다.

나) 시험평가용 M&S가 사용되는 경우 시험평가용 M&S에 대한 VV&A를 우선적으로 실시하며, 체계개발 단계에서 관련기관과 협의하여 별도로 VV&A가 필요한 품목을 식별하여 해당 품목에 대한 VV&A를 수행한다.

(가) VV&A 대상(안)

M&S자원명	VV&A적용여부	VV&A완료시기	비고
△△ 분석 모델	X	-	기존 모델 재사용
□□ 공학 모델	O	SRR 이전	기존 모델을 재활용하여 개발하는 것으로 000 부분에만 한정하여 적용
△△ 디지털 목업 도구	X	-	상용도구
0000 연동분석장비	X	-	기존 모델 재사용
◇◇ 표적 모델	O	DT 이전	-
○○ 체계 훈련용 시뮬레이터	O	사업 종료 이전	-

다) VV&A 업무 절차는 M&S적용 매뉴얼에 따라 수행한다.

라) VV&A 수행조직 및 역할

구분	담당기관	역할
인정권자	사업관리기관	• VV&A 활동 조정 및 관리 감독 • 인정 계획서 승인/인정 결과 판정
인정 에이전트	기품원 (또는 전문연구기관)	• 인정 활동 수행 - 인정 계획 수립 및 결과 보고 - 단계별 V&V 산출물 적정성 검토 - 인정 정보 수집 및 평가 • 인정 산출물 작성 • 인정판정 추천
V&V 에이전트	체계개발업체의 별도부서 또는 전문연구기관	• V&V 활동 수행 - V&V 계획 수립 및 결과 보고 - 요구사항 검증, 개념모델 확인, 설계검증 - 구현 및 데이터의 검증/확인, 결과확인 • V&V 산출물 작성 • 인정 활동 지원
M&S 개발자	체계개발업체	• 개발 및 시험에 관련된 기술자료 작성 • VV&A 활동 지원
주제전문가 (SME)	군 및 산·학·연 해당분야 전문가	• VV&A 활동별 자문

다. M&S 자원관리

가. M&S 자원관리 조직 및 역할



나. M&S 자원 관리 방안

- 1) 본 M&S 활용계획에서 계획된 M&S 자원에 대해서는 주관기관에서 지속적으로 개발 내역 등을 관리하여 비슷한 자원이 중복으로 개발/구매 되는 것을 방지하고 M&S자원의

- 알고리즘, 컴포넌트 등은 사업 내 다른 M&S자원에서 필요시 재활용 될 수 있도록 한다.
- 2) 개발이 진행됨에 따라 소요 M&S 자원, 확보 방법 등이 변경될 경우에는 방사청 IPT의 승인을 받아 변경한다.
 - 3) SBA 통합정보체계에 활용하고자 하는 목적에 부합하는 M&S 자원이 있을 경우, 우선적으로 활용하는 것을 원칙으로 한다.
 - 4) 신규 개발하는 M&S자원은 SBA통합정보체계에 등록하여 타 사업 등에서 재사용될 수 있도록 한다.

다. 소요자원 및 비용

M&S자원명	적용분야	사용 용도	자원분류	확보방안	소요예산 (천원)
△△ 분석 모델	요구사항 분석	0000 요구사항 검증	M&S	재사용 (000)	.
□□□ 공학 모델	요구사항 분석	□□ 공학 모델 개발에 재활용	M&S	재활용 (00기관)	.
□□ 공학 모델	요구사항 분석	◇◇ 적용가능성 확인	M&S	개발	.
0000 디지털 목업 도구	설계 및 공학	00체계 디지털목업시스템 구축용 도구	M&S도구	구매	5,000
0000 연동분석장비	생산 및 제조	메시지 누락, 오류 검출 및 분석	M&S	재사용 (기보유)	.
◇◇ 표적 모델	시험평가	□□ 통제기에 표적정보 제공	M&S	신규개발	6,000
△△체계 모의기	시험평가	△△체계의 00 기능을 가상으로 모의	M&S	재사용 (00기관)	.
○○체계 신뢰도 분석 소프트웨어	군수지원	○○체계 RAM 분석	M&S	구매	2,000
◇◇도구	교육훈련	○○ 체계 훈련용 시뮬레이터 개발에 활용	M&S도구	구매	5,000
○○ 체계 훈련용 시뮬레이터	교육훈련	○○체계의 기능을 가상으로 모의	M&S	신규개발	10,000
△△ 분석 모델용 데이터	설계 및 공학	△△ 분석 모델용 데이터	데이터	재사용 (00기관)	.
00체계 훈련시뮬레이터용 데이터	시험평가	00체계 훈련시뮬레이터용 데이터	데이터	재사용 (00기관)	.

* 대상자원에 대해 재활용+개발인 경우 구분해서 작성 가능

라. M&S 자원개발 계획

M&S 자원	개발시기	활용시기	개발방안
◇◇ 표적 모델	CDR~DT 이전	DT, OT	외부용역
○○ 체계 훈련용 시뮬레이터	OT이후 00 개월	훈련	자체개발

라. M&S 자원 현황

1) △△ 분석 모델

가) 모델 개요

- ○○체계와 ◇◇ 체계 등이 참여하는 △△ 작전을 분석하는 모델이다.

나) 모델 개발 및 보유기관

- 개발기관 : 체계개발업체
- 보유기관 : 체계개발업체

다) 모델 특성

- Constructive(구성 시뮬레이션), Mission(임무급)

라) M&S 활용계획상에서의 활용 내용

- ○○ 체계의 소요군 요구사항 분석에 활용한다.
- ○○체계, 표적의 위치 및 특성정보 등을 입력하여 분석할 수 있다.

마) VV&A 상태 및 이전 활동

- VV&A 활동내용 없음

바) 관련된 M&S 활동들

- △△ 분석 모델에서 도출된 시뮬레이션 결과 분석 자료를 요구사항에 반영
- 0000에 대한 요구사항 도출에 시뮬레이션 결과 분석 자료를 활용하고 소요군, 관련기관, 개발업체 등의 협의를 통해 SSRS에 반영내용 결정

사) 자료지원

- 입력자료 : 기 개발된 무기체계 제원 입력(합참/육군 협조)

.....<이하 생략>

5. 탐색/체계개발 결과 보고서(M&S 활용 결과)

가. 작성중점

- 1) 체계개발실행계획서의 M&S 활용 계획 대비 실적 및 성과를 작성한다.
- 2) M&S 자원 확보현황 및 SBA 통합정보체계 등록실적을 포함한다.
- 3) 시뮬레이션 준비, 실행, 결과 및 분석 내용을 작성한다.
- 4) M&S활용효과, 교훈 및 개선방향을 도출한다.
- 5) M&S 활용 계획 대비 미수행한 경우에는 그 사유를 작성한다.

나. 고려사항

- 1) M&S 활용에 대한 정량적 분석을 실시하여 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과에 대하여 작성한다.
- 2) 개발완료시 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 저장하여 통합관리 및 재활용될 수 있도록 한다.
- 3) M&S 활용 결과는 탐색/체계개발 결과 보고서에 포함되어(사업에 따라 별도 작성할 수 있음) M&S 기술지원기관의 검토를 받아야 한다.
- 4) 제시된 항목 외에 필요한 항목을 추가하거나, 불필요하다고 판단되는 항목은 생략할 수 있다.

다. 작성양식

0. M&S 확보결과 및 활용계획 대 실적·성과

1. 개 요

- M&S 활용결과의 작성 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- M&S 활용결과의 전체적인 내용을 요약 기술한다.

2. M&S 자원 확보현황

가. 확보된 M&S자원 목록

- 확보된 M&S 자원 목록을 아래 표와 같이 나열한다.

M&S자원	적용분야	적용단계	개발구분	소요예산 (천원)	비 고
기동성능예측 SW	요구사항 분석	탐색개발 ~	개발	5,000	
OO 교전 시뮬레이션	요구사항 분석	탐색개발 ~	개발	10,000	
OO체계 디지털 모의 시스템	설계/공학	탐색개발 ~	개발	10,000	
OO체계 성능설계 시스템	설계/공학	탐색개발 ~	개발	5,000	
...					

나. M&S 자원 요약

- 확보된 M&S 자원에 대한 요약정보를 기술한다.
- 체계개발실행계획서의 '5. M&S 자원 현황' 양식에 의해 작성한다.

다. SBA 통합정보체계 등록실적

- 확보된 M&S 자원을 SBA 통합정보체계에 입력하여 통합포털 등록 승인을 득한 후, 등록 승인된 자료를 표 형식으로 정리하여 다음 표와 같이 나열한다.

M&S 자원	분류	작성일	상태	비고
기동성능예측 SW	도구	20XX. XX. XX	승인	
OO체계 성능설계	M&S	20XX. XX. XX	승인	
OO체계 성능설계 문서	문서	20XX. XX. XX	승인	
OO체계 성능설계 입력자료	데이터	20XX. XX. XX	승인	
...				

3. M&S 계획 대비 실적

- M&S활용계획의 각각의 단계별로 M&S 자원에 대한 확보 계획 대비 실적 결과를 기술한다.
- 각각의 단계별로 M&S를 적용한 결과를 기술한다.
- 각각의 M&S 자원에 대하여 M&S활용계획에 기술된 상호운용성 확보수준 대비 실적(측정 결과)을 기술한다.
- 계획대비 M&S를 활용하지 못한 M&S자원 또는 분야에 대해서는 해당 사유를 기술한다.

4. 시뮬레이션 결과 및 분석

- 목표 시스템의 각 개발단계별로 수립된 M&S 적용개념에 입각하여 획득된 M&S 자원을 활용하여 시뮬레이션을 실행한 결과를 기술한다.
- 시뮬레이션을 실행하는데 필요한 준비항목, 실행절차, 결과분석 등을 기술한다.
- 목표 시스템이 획득되고, 실제 동작이 가능한 경우에 목표 시스템의 동작과 시뮬레이션 결과를 비교분석한 내용을 기술한다.

가. 시뮬레이션 실행준비

- 각각의 시스템을 대상으로 시뮬레이션을 수행하는데 사전에 필요한 항목들이 있다면 기술한다. 예를 들면 HW 및 SW 요구환경, 시나리오, 각종 입력데이터, 환경모델에 대한 내용

나. 시뮬레이션 실행절차

- 시뮬레이션의 실행절차와 관련된 항목을 기술한다. 예를 들면 시뮬레이션 실행 순서에 따른 출력물(모델의 동작)에 대한 내용

다. 시뮬레이션 결과분석

- 목표시스템의 동작과 시뮬레이션 결과를 비교분석한 내용을 기술한다. 탐색개발 또는 체계개발 결과 시제에 대한 시험평가결과와 시뮬레이션 실행결과 간의 비교 분석 시 전제조건을 고려하여 분석한다. 예를 들면 시뮬레이션 실행준비 조건인 시나리오, 입력 데이터, 환경모델 등의 제한에 따른 시뮬레이션 결과에 미치는 영향에 대한 내용

5. M&S 활용 효과

- 목표시스템 개발과정에서 M&S 자원을 활용한 효과에 대한 내용

6. 교훈 및 개선방향

가. 문제점 및 제약사항

- M&S 자원을 활용하는 과정에 나타난 문제점 및 제약사항을 기술한다.

나. 활용과정에서 얻은 교훈

- M&S 자원을 활용하는 과정에서 얻은 교훈을 기술한다.

다. 개선방향

- M&S 자원 활용의 개선방향을 기술한다. 계획대비 M&S 활용이 부진한 경우, 그에 대한 개선 방향을 포함한다.

0. M&S 확보결과 및 활용계획 대 실적 · 성과

가. 개 요

시제개발 계획단계(요구사항 분석), 개발단계(설계 및 제작), 검증 및 시험평가단계 전 과정에서 M&S자원을 이용하여 비용절감, 개발기간 단축, 개발위험 최소화 및 사업 효율성 향상 극대화를 하였으며, 체계개발 간활보한 M&S자원은 V&V 절차를 적용하였다.

- 요구사항 분석 도구로 활용
 - 요구사항을 관리하고, 추적성을 검증하기 위한 도구로 활용
- 체계 설계 및 제작 도구로 활용
 - 열유동 해석, 구동 및 구조적 특성 분석 등을 통한 외부환경조건을 고려한 구성품 설계에 활용
 - 체계/구성품간 효과적인 통합 및 운용자 편의성 분석에 활용
 - SW 개발 및 성능 시뮬레이션 도구로 활용
 - 응용 SW를 설계/구현/검증하기 위한 개발환경으로 활용
- 시험평가 보조 도구로 활용
 - 개발시험평가 시 실 운용환경 하에서 수행할 수 없는 시험평가를 지원하기 위한 도구로 활용
- 군수 및 지원 도구
 - RAM 분석, 군수지원분석(LSA), 동시조달수리부속(CSP) 분석을 위한 도구로 활용

나. 주요 개발 자원

개발시험평가(시험환경에서 실시) 및 실 운용환경 하에서 수행할 수 없는 시험평가 항목에 대해서 M&S 자원을 활용한 시험평가를 수행하였으며, 시험평가 수행 지원을 위해 개발한 M&S자원에 대해서 VV&A 절차를 적용하였다.

신호발생장치와 모의 표적장치는 표적신호 모의를 위해 물리적/수학적/논리적 모델링과 모델로 표현되는 모델링의 결과를 VV&A 절차를 통하여 검증하였다. 검증 및 시험평가를 위해 개발된 M&S 자원의 용도와 주요 기능은 다음 표와 같다.

표 00 M&S 자원의 용도 및 기능

개발자원	용도	주요 기능
모의표적장치	• 표적 신호처리, 탐지/추적 및 항재밍 기능/성능 시험용	• 표적 신호처리, 탐지/추적 및 항재밍 기능/성능 시험용 모의신호 생성
신호발생장치	• 안테나 수신신호 모의용	• 탄도모사를 통한 실제 탄도모델에 따른 안테나 수신신호 모사 • 사격시험이 제한되는 아목에 대해 비사격으로 시험이 가능함

M&S 자원을 활용하여 수행한 개발시험평가의 시험환경 구성은 다음과 같다.

그 립

그림 00 000체계 모의표적장치 시험환경 구성

그 립

그림 00 신호발생장치를 사용한 시험환경 구성도

다. M&S자원 활용계획 대 실적 · 성과

1) 설계 및 제작

표 00 단계별 M&S활용계획 및 실적(설계 및 제작)

M&S 자원	활용계획	실적·성과
MATLAB	• SW개발 및 성능 시뮬레이션	• 신호처리 알고리즘을 설계 및 구현하고, 단위시험을 수행하기 위한 도구로 활용
CST STUDIO SUITE	• 안테나 복사소자 설계 및 시뮬레이션	• 안테나 복사소자 패턴 설계 및 시뮬레이션을 통한 성능 예측을 위한 도구로 활용
ADVANCE DESIGN SYSTEM	• RF 하드웨어 회로 설계 및 시뮬레이션	• 안테나유닛 및 송수신유닛 RF 하드웨어 회로 설계 및 시뮬레이션을 통한 성능 예측을 위한 도구로 활용
I-DEAS	• 체계/구성품 간 효과적인 통합 및 장비배치설계	• 3D 모델링을 통한 체계/구성품의 통합 및 기계적 인터페이스 검토 • 장비 최적배치설계

M&S 자원	활용계획	실적·성과
Ansyes design Modeler & Mechanical	• 체계 및 구성품의 외부 환경조건(진동/충격)에 대한 구조안정성 분석	• 설계단계에서 안테나세트 구조안정성을 확인하기 위하여 복합체하우징 및 안테나구동그룹의 구조적 특성 분석을 위한 도구로 활용 • 설계단계에서 운용첼터세트 구조안정성을 확인하기 위하여 복합재하우징 및 안테나구동그룹의 구조적 특성 분석을 위한 도구로 활용
Ansyes IoePak	• 체계/구성품의 외부환경 조건(태양복사 및 온도)에 대한 열적안정성 분석	• 설계단계에서 구성품의 열적 안정성을 확인하기 위하여 열유동 해석을 통하여 방열구조를 설계하기 위한 도구로 활용
Ansyes Fluent	• 내풍속 조건에 대해 구조 설계를 위한 공력분석	• 내풍속조건에서 안테나에 작용하는 항력을 분석하기 위한 도구로 활용 • 장비 최적배치설계
RecurDyn	• 레이더의 구동특성 분석	• 다물체동역학 해석을 통한 안테나구동 그룹의 구동력 분석을 하기 위한 도구로 활용
IcePak	• 운용환경조건을 고려한 구성품 설계	• 설계단계에서 구성품의 열적 안정성을 확인하기 위하여 열/유동 해석을 통하여 방열구조를 설계하기 위한 도구로 활용
Solidworks	• 체계/구성품간 효과적인 배치 설계 및 인터페이스 분석	• 3D 모델링을 통한 체계/구성품의 통합 및 정비성 검토를 위한 도구로 활용
Ansyes workbench	• 운용환경조건을 고려한 구성품 설계 - 구조 해석	• 설계단계에서 구성품의 구조안정성을 확인하기 위하여 알루미늄 또는 복합 재질을 가진 대형구조물의 구조적 특성 분석을 위한 도구로 활용

2) 검증/시험평가

M&S자원	활용계획	실적·성과
모의표적장치	• 실시간 검증환경 구축 • 표적 신호처리 및 탐지/추적기능 사전 검증 • 항재밍 기능 사전 검증	• 개발시험평가 시, 표적 신호처리 및 탐지/추적 기능·성능을 검증하기 위한 모의데이터로 활용 • 표적 거리재연 모의 • 대역폭 10Mhz 이내에서 0dBm 이상의 잡음 신호를 발생하여 재밍 모의
신호발생장치	• 실제 사격을 통해 검증하기 어려운 환경에 대한 시뮬레이션	• 통합시험평가지, 사격시험이 제한될 때 가능·성능검증에 활용 • 레이더 수신신호 모의에 활용

3) 군수 및 지원

M&S 자원	활용계획	실적·성과
LOADERS	• 군수지원분석(LSA)	• MIL-STD-1388-1A/2B 모델을 사용한 군수지원분석도구로 활용
OASIS/N 3.0	• 동시조달수리부속(CSP) 분석	• 납품 후 3년 이내 소요가 발생할 것이라 예상되는 동시조달수리부속을 예측/선정하는 도구로 활용
RELEX	• RAM 분석	• MIL-HDBK-217F에서 제공하는 고장률 모델을 사용한 신뢰도 예측 분석도구로 활용

※ 작성양식에 있는 M&S계획 대비 실적, SBA통합정보체계 등록실적, M&S 활용 효과, 교훈 및 개선방향 등도 탐색/체계개발결과보고서에 반드시 포함되어야 함.

제3절 핵심기술 연구개발

1. 개 요

가. 관련근거

1) 「방위사업관리규정」 제64조, 별지 제1호 서식

제64조(M&S 기반 연구개발 확대)

① 통합사업관리팀장 및 연구개발주관기관은 무기체계 연구개발의 일정, 비용, 성능의 과학적 검증·예측을 통한 합리적·경제적 연구개발 관리를 위하여 무기체계의 수명주기 각 단계별 M&S 활용계획을 수립하여 적용하고, 그 결과를 시뮬레이션기반확득(이하 “SBA”라 한다) 통합정보체계에 등록한다.

별지 제1호 서식 (제안요청서)

<연구개발 사업>

1. 사업개요

바. M&S 활용계획(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)

3. 업체제안서에 포함할 다음 각 목의 내용

나. 개발계획 : ... M&S활용계획(가상함정 등 포함) ...

2) 「과학적사업관리 수행지침」 제46조

제46조(핵심기술 연구개발사업 단계별 M&S 활용계획 작성 및 적용절차) ① (응용연구단계) 연구개발주관기관은 응용연구단계 핵심기술 연구개발사업 중 M&S 활용계획 작성 대상사업에 대해 응용연구계획서에 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 M&S 활용계획을 작성하고, 이를 적용하여야 한다.

② (시험개발단계) 연구개발주관기관은 시험개발단계 핵심기술 연구개발사업 중 M&S 활용계획 작성 대상사업에 대해 시험개발계획서에 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 M&S 활용계획을 작성하고, 이를 적용하여야 한다.

③ (승인 및 변경) 연구개발주관기관은 작성 및 최신화한 M&S 활용계획을 핵심기술 연구개발 단계별 주요문서에 반영하고, 핵심기술과제 담당부서장의 승인을 받아 개발활동에 적용한다. 개발 착수 이후에 M&S 활용계획을 변경하고자할 경우, 핵심기술과제 담당부서장의 승인을 받아 개발활동에 적용한다.

④ (관리 및 감독) 핵심기술과제 담당부서장은 연구개발주관기관이 작성 및 최신화한 M&S 활용계획에 따라 핵심기술 연구개발 간 계획된 M&S 자원을 확보하고 활용하는지를 확인·감독하여야 한다.

3) 「핵심기술 연구개발 업무지침」 제69조, 제78조, 제81조

제69조(제안요청서 공고) ① ... 연구개발기관 선정계획(안) ... 제안요청서(안) ... (중략) ...

1. 시험개발기본계획서(안)은 ... (중략) ... , 위험 요소관리계획, 업체선정기준·방법 및 계획, 시험개발간 M&S활용계획, 체계적용계획 등이 구체적으로 포함되어야 한다.

(중략)

③ 국과연은 연구개발기관 선정을 위한 제안요청서 공고 시 다음 사항을 포함하여야 한다. (중략)

3. 연구개발기관의 선정 기준 (공개토록 결정된 평가항목 및 평가기준 포함)

4. 제안서 작성 기준(필요시 **M&S활용계획** 또는 ILS 계획)

제78조(계획서 작성 및 승인) ① (생략)

② ... 다음 각 호의 사항이 포함된 응용연구/시험개발계획서를 사업통제부서에 제출하며,
... (중략)

5. 응용연구/시험개발 계획

가. 기간 및 소요예산

나. 추진일정

다. 기술적 접근방법 및 수행방안

라. **M&S 활용계획**

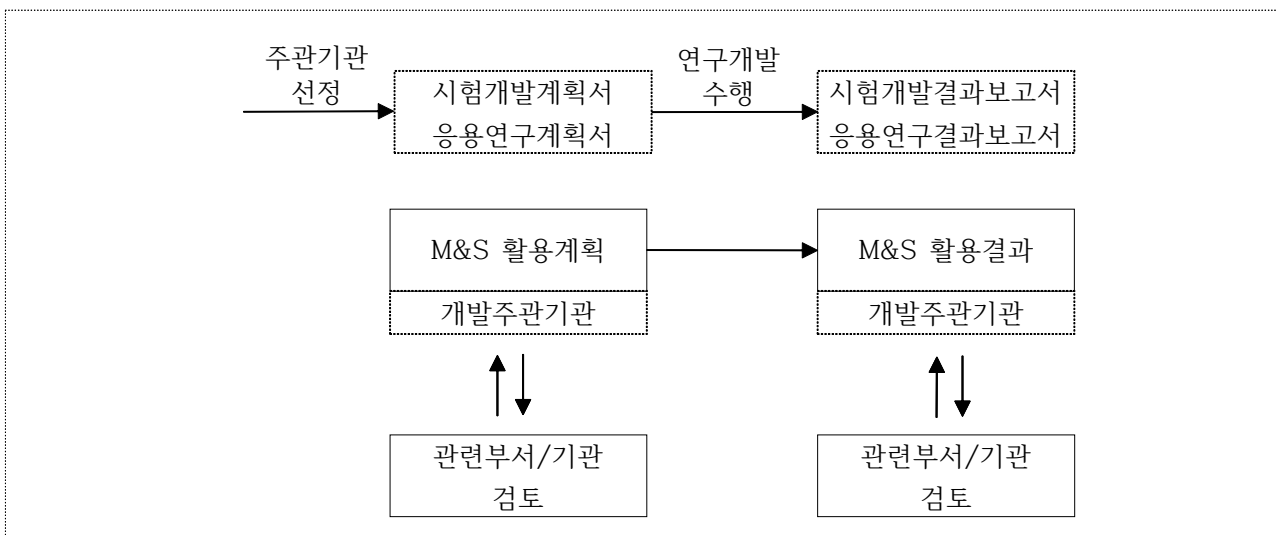
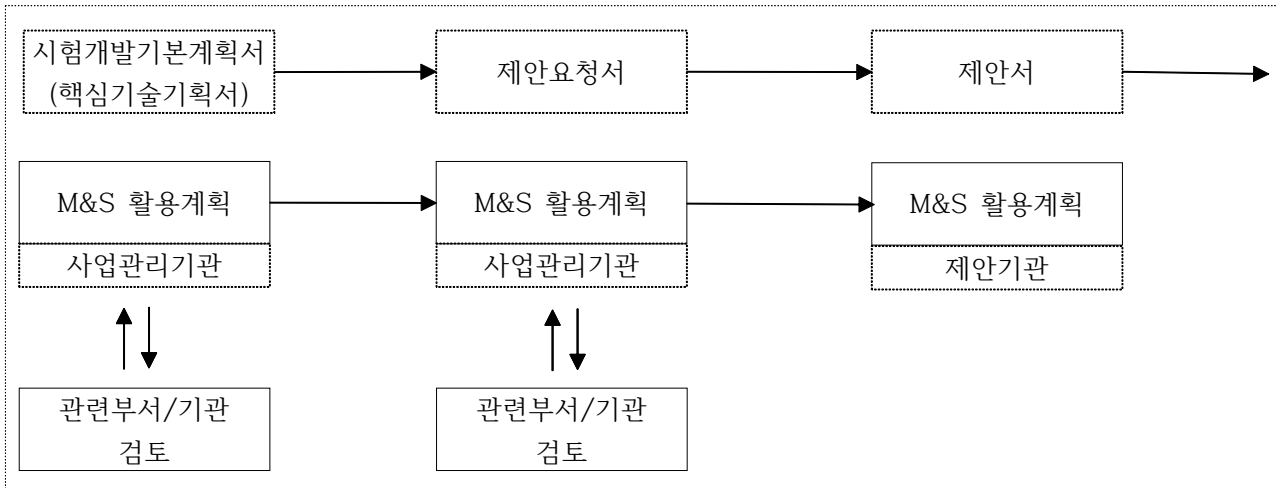
제81조(과제 종료) ① (생략)

② ... 핵심기술개발 결과(종결)보고서를 ... (중략) ... 다음 각 호의 내용을 포함하여야 한다.

2. 기술현황 분석(개발 기술 및 획득자료 목록 포함)

3. 연구개발 추진계획 대 실적(과제별 투입인원 및 산 세부 집행결과 포함)

나. 업무절차(도식)



<그림2-3. 응용연구/시험개발 단계 M&S 활용 계획 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 응용연구단계 제안요청서 작성시 M&S 적용대상 사업에 대해 M&S 활용 계획 작성 및 평가에 관한 사항을 포함시킬 수 있으며, 제안서 평가시 M&S 추진전략, 기능별 활용 M&S 자원 현황, 단계별 M&S 활용계획, M&S 자원관리계획 등을 평가한다.
 - 개발종료후 M&S 자원에 대한 소유권 분쟁을 예방하기 위하여 원가에 반영되어 개발되거나 구매되는 M&S체계, 자원 및 기술자료에 대한 소유권은 발주기관에 있음을 계약서 등에 명시한다.
- 2) 응용연구단계 M&S 적용대상 사업에 대해 국과연 주관과제의 경우 응용연구계획서에, 산학연 주관과제의 경우 산학연 주관기관의 응용연구계획서 및 소관기관(국과연 또는 방산기술센터)의 응용연구관리계획서에 M&S 활용계획을 포함한다.
- 3) 응용연구간 M&S 활용계획을 작성한 사업의 경우 응용연구결과보고서에 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과를 포함하여야 하며, 개발완료시 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 저장하여 통합관리 및 재활용될 수 있도록 하여야 한다.
- 4) 시험개발단계 제안요청서 작성시 M&S 적용대상 사업에 대해 M&S 활용 계획 작성 및 평가에 관한 사항을 포함하여야 하며, 제안서 평가시 M&S 추진전략, 기능별 활용 M&S 자원 현황, 단계별 M&S 활용계획, M&S 자원관리계획 등을 평가한다.
 - 개발종료후 M&S 자원에 대한 소유권 분쟁을 예방하기 위하여 원가에 반영되어 개발되거나 구매되는 M&S체계, 자원 및 기술자료에 대한 소유권은 발주기관에 있음을 계약서 등에 명시한다.
- 5) 시험개발단계 M&S 적용대상 사업에 대해 국과연 주관과제의 경우 시험개발계획서에, 산학연 주관과제의 경우 산학연 주관기관의 시험개발계획서 및 소관기관(국과연 또는 방산기술센터)의 시험개발관리계획서에 M&S 활용계획을 포함한다.
- 6) 시험개발간 M&S 활용계획을 작성한 사업의 경우 시험개발결과보고서는 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과를 포함하여야 하며, 개발완료시 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 저장하여 통합관리 및 재활용될 수 있도록 하여야 한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업분석과	M&S 활용계획 검토 및 지원	
기술혁신과	M&S 활용계획 확정	시험개발기본계획서 제안요청서
	M&S 활용계획 승인	응용연구/시험개발계획서
국과연	M&S 활용계획 제출	시험개발기본계획서(안) 제안요청서(안)
	국과연주관과제 M&S 활용계획 작성/제출	응용연구/시험개발계획서
	국과연주관과제 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 제출	응용연구/시험개발결과보고서
	국과연 소관 산학연주관과제 M&S 활용계획 작성/제출	응용연구/시험개발관리계획서
	국과연 소관 산학연주관과제 M&S 활용계획 검토/제출	응용연구/시험개발계획서
기품원	M&S 활용계획 검토 및 지원	
방산기술센터	M&S 활용계획 검토 및 지원	
	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 분석	응용연구/시험개발결과보고서
	방산기술센터 소관 산학연주관과제 M&S 활용계획 작성/제출	응용연구/시험개발관리계획서
	방산기술센터 소관 산학연주관과제 M&S 활용계획 검토/제출	응용연구/시험개발계획서
산학연 (시제업체)	M&S 활용계획 작성	제안서 응용연구/시험개발계획서(안)
	M&S 활용계획 수행(적용)	
	M&S 활용계획 대비 실적 및 성과 작성	응용연구/시험개발결과보고서

마. 참고사항

- 1) 국방과학기술진흥실행계획
- 2) 핵심기술기획서
- 3) 성과평가계획 및 결과

2. 시험개발기본계획서

가. 작성중점

- 1) 기능영역에 따라 M&S 활용분야를 개략적으로 작성한다.
- 2) M&S 활용에 관련하여 주요 이슈가 될 만한 사항을 포함한다.

나. 고려사항

- 1) 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 미치는 사항 위주로 간략히 작성한다.
- 2) 사업 단계별/분야별로 적용할 M&S 활용계획을 제시한다.
- 3) 개발요소와 이해관계자의 요구사항 등을 검토하여 반영한다.

다. 작성양식

1. M&S 활용방안

- M&S 활용 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- 시험개발 간 M&S 활용에 관련한 추진중점(주요 관심사항)을 작성한다.

2. 기능 영역별 M&S 활용계획

- (가능한) 기능영역별로 구분하여 M&S 활용 계획을 개략적으로 작성한다.
- 시험개발 간 명시적으로 적용될 M&S 활용에 관한 사항을 포함한다.

기능영역	활용방안	기대효과
요구사항 분석/정의		
설계 및 구현		
시험평가		

3. M&S 자원관리

- 확보 또는 활용 대상 M&S 자원에 대한 관리 방침 등에 대하여 작성한다.

4. 기타 고려사항 (필요시 작성)

- 기타 시험개발에 영향을 미치는 사항을 작성한다.

라. 예시

1. M&S 활용방안

- 가. 단계별 M&S 적용에 관한 사항은 「과학적사업관리 수행지침」에 따라 수행한다.
- 나. M&S 활용 목적은 M&S 기반의 획득을 통해 일정 및 비용을 단축하고, 사업효율성 향상 및 발생 가능한 위험성을 감소하기 위한 것이다.

다. M&S 활용 범위는 요구사항 분석/정의, 설계 및 구현, 시험평가, 등의 기능영역을 중심으로 M&S 활용 계획을 적용한다.

라. M&S를 사용하여 시험평가를 수행해야 하는 경우는 검증, 확인 및 인정(VV&A)절차를 적용한다.

2. 기능 영역별 M&S 활용계획

기능영역	활용방안	기대효과
요구사항 분석/정의	- M&S도구를 통한 효과/성능분석 및 요구사항/기능 분석	- 개발초기 단계에서 M&S 자원을 활용하여 요구사항에 대한 신뢰성을 확보함
설계 및 구현	- 설계에 따른 기능 및 성능 검증 - M&S를 활용하여 구체적인 규격 설정	-최적화된 구조 설계를 통하여 위험 요소 제거 및 개발단계에서 요구도 충족여부 예측 가능
시험평가	- 실제 시험이 제한되는 항목에 대한 M&S 활용 - 설계결과에 대한 요구 성능별 M&S를 활용하여 신뢰성 있는 보고서 획득	- 시험에 따른 비용 절약 및 요구사항 중 실측정이 제한되는 항목에 대한 시험 가능

3. M&S 자원관리

가. M&S 자원에 대한 관리는 자원관리, 검토, 작성, 협력 등 사업수행 시 M&S 활동과 관련된 전 조직 또는 인력에 대하여 식별한다.

나. 개발 간 확보된 M&S 자원 및 활용 결과를 SBA 통합정보체계 저장·관리한다.

다. 제안서 평가 시 M&S 자원 현황 및 SBA 등록실적을 반영한다.

4. 기타 고려사항

가. M&S 활용계획은 OO단계별로 OOOO문서에 구체화하여 반영한다.

나. OOO의 재사용을 우선 검토하여 적용한다.

3. 제안요청서

가. 작성중점

- 1) 시험개발기본계획 등을 근거로 M&S 활용 계획의 작성 및 평가에 관한 사항을 작성한다.

- 2) 사업에 적용할 M&S 활용계획 요구사항을 제시하고, 제안서에 구체적인 M&S 활용계획을 발전시켜 포함할 수 있도록 한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용계획을 작성하고, 필요한 경우 VV&A 계획을 포함한다.
- 4) 확보 및 활용될 M&S 자원에 대한 관리 방침과 현황을 제시한다.
- 5) M&S 활용에 관련하여 주요 이슈가 될 만한 사항을 포함한다.

나. 고려사항

- 1) 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 미치는 사항 위주로 간략히 작성한다.
 - 2) 제안요청서에 제시된 M&S 활용계획을 기초로 제안업체가 사업에 적용할 구체적인 M&S 활용계획을 작성하도록 한다.
 - 3) 기능영역별 M&S 활용계획을 작성하는 것을 원칙(권장)으로 하며, 사업특성을 고려하여 사업단계로 구분하거나, 별도로 구분하지 않을 수 있다.
 - 기능영역은 요구사항 정의/분석, 설계 및 구현, 시험평가 등으로 구분한다.
 - 4) 사업일정 계획과 연계하여 M&S 활용계획을 작성하도록 한다.
 - 5) 제안서 평가요소를 고려하여 요구사항을 작성한다.
 - 6) M&S 자원관리는 M&S 자원 소요와 보유현황, 확보계획에 대한 사항을 작성하며, SBA 통합정보체계 등록실적을 요구한다.
 - 7) 개발단계별로 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계 등록을 요구한다.
 - 8) 추가적인 이해관계자의 요구사항 등을 검토하여 반영할 수 있다.
 - 9) 시험개발기본계획서 등에 M&S 활용계획이 포함되지 않은 경우라도 제안업체에 M&S 활용계획 수립을 요구할 수 있다.
- ※ 개발종료 후 M&S 자원에 대한 소유권 분쟁을 예방하기 위하여 원가에 반영되어 개발되거나 구매되는 M&S체계, 자원 및 기술자료에 대한 소유권은 발주기관에 있음을 계약서 등에 명시하여야 한다.

다. 작성양식

1. M&S 활용방안

- M&S 활용 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- M&S 활용에 관련한 추진중점(주요 관심사항)을 작성한다.

2. M&S 활용 접근방법

가. 기능영역별 M&S 활용계획

- (가능한) 기능영역별로 구분하여 표 형식 또는 서술 형식으로 작성
- 사업에 명시적으로 적용될 M&S 활용 계획에 관한 사항을 포함한다.
- 제시된 M&S 활용계획을 기초로 제안업체가 추가 식별 및 구체화하여 M&S 활용계획을 작성하도록 요구한다.

기능영역	활용방안 및 기대효과	비고
요구사항 분석/정의		
설계 및 구현		
시험평가		
.....		

나. VV&A 계획

- M&S에 대한 VV&A가 과정이 필요한지 확인하는 과정을 제시한다.
- M&S의 VV&A 적용을 위한 적용을 위한 대략적인 일정과 예산을 제시한다.

3. M&S 자원관리

- 확보 또는 활용된 M&S 자원에 대한 관리 방침 등에 대하여 작성한다.
- M&S 활용계획상에 식별된 M&S 소요와 확보계획, M&S자원 현황(모델명, 개발 또는 보유기관, 특성, 호환성 등)을 가능한 범위에서 작성한다.
- 그 외에는 개략적으로 필요한 M&S 자원 정보를 작성한다.

4. 기타 고려사항 (필요시 작성)

- 기타 시험개발에 영향을 미치는 사항을 작성한다.

라. 예시

1. M&S 활용방안

- 가. 단계별 M&S 적용에 관한 사항은 「과학적사업관리 수행지침」에 따라 수행한다.
- 나. M&S 활용 목적은 M&S 기반의 획득을 통해 일정 및 비용을 단축하고, 사업효율성 향상 및 발생 가능한 위험성을 감소하기 위한 것이다.

다. M&S 활용 범위는 요구사항 분석/정의, 설계 및 구현, 시험평가, 등의 기능영역을 중심으로 M&S 활용 계획을 적용한다.

라. M&S를 사용하여 시험평가를 수행해야 하는 경우는 검증, 확인 및 인정(VV&A)절차를 적용한다.

2. M&S 활용 접근방법

가. 기능영역별 M&S 활용계획

기능영역	활용방안	기대효과
요구사항 분석/정의	- M&S도구를 통한 효과/성능분석 및 요구사항/기능 분석	- 개발초기 단계에서 M&S 자원을 활용하여 요구사항에 대한 신뢰성을 확보함
설계 및 구현	- 설계에 따른 기능 및 성능 검증 - M&S를 활용하여 구체적인 규격 설정	- 최적화된 구조 설계를 통하여 위험 요소 제거 및 개발단계에서 요구도 충족여부 예측 가능
시험평가	- 실제 시험이 제한되는 항목에 대한 M&S 활용 - 설계결과에 대한 요구 성능별 M&S를 활용하여 신뢰성 있는 보고서 획득	- 시험에 따른 비용 절약 및 요구사항 중 실측정이 제한되는 항목에 대한 시험 가능

나. VV&A 계획

- 시험평가가 제한되는 분야에 한해 M&S를 활용하여 시험평가를 실시 할 수 있으며, 이 경우 VV&A 과정을 수행한다.
- VV&A 대상 M&S가 식별된다면, 이에 대한 예산, 기간, 인력이 제안요청서에 반영되어야 한다.

3. M&S 자원관리

가. M&S 자원에 대한 관리는 자원관리, 검토, 작성, 협력 등 사업수행 시 M&S 활동과 관련된 전 조직 또는 인력에 대하여 식별한다.

나. 개발 간 확보된 M&S 자원 및 활용 결과를 SBA 통합정보체계 저장·관리한다.

다. 제안서 평가 시 M&S 자원 현황 및 SBA 등록실적을 반영한다.

4. 시험개발/응용연구 계획서

가. 작성중점

- 1) 시험개발기본계획, 제안요청서 등을 근거로 M&S 활용계획을 구체화하여 작성한다.

- 2) 사업에 적용할 M&S 요구사항을 만족하고, 일정과 예산을 고려한 구체적인 M&S 활용계획 작성한다.
- 3) 기능영역에 따라 M&S 활용계획을 작성하고, 필요한 경우 VV&A 계획을 포함한다.
- 4) M&S 자원관리 계획, 소요와 보유현황, 확보계획 및 예산을 작성한다.
- 5) 제안요청서에 제시된 M&S 활용계획을 기초로 연구개발주관기관이 제안한 구체적인 M&S 활용계획, 기술협상 결과, 추가로 식별된 이해관계자의 요구사항 검토결과 등을 포함하여 작성한다.

나. 고려사항

- 1) 성능, 일정, 비용 등 사업추진과 위험관리에 영향을 고려하여 사업계획에 연계하여 작성한다.
- 2) 기능영역별 M&S 활용계획을 작성하는 것을 원칙(권장)으로 하며, 사업특성을 고려하여 사업단계로 구분하거나, 별도로 구분하지 않을 수 있다.
 - 기능영역은 요구사항 정의/분석, 설계 및 구현, 시험평가 등으로 구분한다.
- 3) 개발되는 M&S에 대한 신뢰성 확보방안을 제시한다. 사업계획과 개발범위를 검토하여 필요한 경우 VV&A 절차를 적용한다.
- 4) M&S 자원 관리 계획은 M&S 활용계획에 따라 소요 및 보유현황, 확보계획 및 예산에 대한 사항을 작성한다.
- 5) 개발단계별로 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 등록한다.
- 6) 개발 착수 이후에 M&S 활용계획을 변경하고자 할 경우, 통합사업관리팀장의 승인을 받아 수정 반영할 수 있다.
- 7) 시험개발기본계획서 등에 M&S 활용계획이 포함되지 않은 경우라도 연구개발주관기관은 M&S 활용계획을 수립하여 시험개발/응용연구 계획서에 포함할 수 있다.

다. 양식

1. 개요

- M&S 활용 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- M&S를 통해 위험, 비용 및 일정을 어떻게 감소시킬 것인지를 간략하게 기술한다.

- 사업추진일정, 주요검토회의 및 의사결정시점 등을 고려하여 M&S 추진(개발 및 활용) 일정을 작성한다.
- 본 사업이 복합체계 또는 복합체계의 구성품이거나 다른 사업과 연계된다면, 연계된 사업의 일정도 포함한다.
- 관련근거 또는 참고자료 기술

2. M&S 활용 접근 방법

가. M&S 추진전략

- 사업추진 전반에 적용된 M&S 활용에 관한 기본방향을 제시한다.
- M&S 활용에 관련한 추진중점(주요 관심사항)을 작성한다.

나. 기능영역별 M&S 활용방안

- 기능영역별로 M&S 활용분야와 자원에 대해 구체적으로 작성한다.
- 기대효과, 확보방안(재활용, 신규개발, 구매 등)을 포함하여 작성한다.
- 기초연구 결과, 연구개발주관기관 제안내용 등을 검토하여 반영한다.
- 가능하면(간략한 경우) 표로 작성하고, 일반적인 경우 기능영역별로 장절을 구분하여 구체적으로 작성한다.

기능영역	활 용 분 야	M&S자원(예)
요구사항 정의/분석	요구사항 목표성능 분석 및 검증	작전 분석 모델, 임무효과 분석 모델 등
설계 및 구현	- 기본/상세설계 및 제작 검증 - 기술적 위험요소 식별 및 해결방안 - 설계 대안 분석 및 상쇄(Trade-offs) 연구	가상시제, 디지털 목업, 성능분석 모델, 구조해석 모델 등
시험 평가	- 성능검증을 위한 시험장치 구성 및 운용 - 주요운용항목 식별 및 시험평가 개념 정립 - 개발/운용시험평가 수행/지원	HILS/SILS 등 체계/부체계 성능시험장치 가상/합성 시험장 등

다. 검증, 확인 및 인정(VV&A)

- VV&A 대상 자원, 추진 계획, 관련 기관을 식별하여 기술한다.

라. 기타 고려사항

- M&S 활용 계획 구체화 및 M&S 활용 간 식별된 위험요소와 그에 대한 해결 방안을 기술한다.

3. M&S 자원 관리

가. M&S 자원 관리방안

- 개발 및 확보할 M&S자원에 대한 관리 방안을 기술한다.
- SBA통합정보체계 활용 및 등록 계획을 포함한다. 체계 개발 간 활용된 모든 M&S 자원은 SBA통합정보체계에 등록되는 것을 원칙으로 한다.

나. 소요자원 및 비용

- 계획된 M&S자원의 확보방안 및 소요비용을 명시한다.

① M&S 자원 명

② M&S 자원 분류 : M&S(SW 또는 HW), M&S 도구, 데이터

* M&S : 획득, 분석, 훈련 등과 같은 구체적인 사용목적에 위해 만들어진 소프트웨어 및 하드웨어

* M&S 도구 : M&S 개발 및 운영 지원에 사용되는 소프트웨어

* 데이터 : M&S 활용을 위한 입력 및 운용/결과의 구조화된 데이터

(출처에 대한 설명 및 근거를 명시)

③ 활용 분야 : 요구사항 정의, 설계 및 공학 등

④ 사용 용도 : 본 사업에서의 사용 용도

⑤ 확보 방안 : 신규개발, 구매, 재사용/재활용(출처) 등 ⑥ 소요 예산

- “2. M&S 활용 접근방법”에서 요구되는 모든 M&S자원에 대해 명시한다.

- M&S자원 확보에 필요한 자원, M&S체계와 함께 확보되어야 하는 자원 등의 기타 소요자원을 식별하고 이를 확보하기 위한 방안을 명시한다.

- 신규 개발 M&S자원에 대해서는 개발 계획을 작성한다.

* 재활용을 위해 수정(일부 개발)하는 M&S 자원 포함

① M&S 자원 명

② 개발 시기 : 사업추진 일정의 주요 이벤트와 비교하여 개략 일정 제시

다. 자료 출처

- M&S체계에 사용될 외부 입력 자료의 출처에 대한 설명 및 근거를 명시한다.

4. M&S 자원 현황

- “2. M&S 활용 접근방법”에서 요구되는 모든 M&S 자원에 대해 아래의 사항을 포함하는 M&S 자원에 대한 정보를 기술한다.

① 모델 명 ② 모델 설명 ③ 모델 개발 또는 보유기관

④ 모델 특성(예를 들면, 실제(live), 가상(virtual), 구성(constructive))

⑤ M&S 활용계획상에서의 모델 활용 내용

⑥ HLA 호환성

⑦ 검증.확인.인정(VV&A) 상태 및 이전 활동

⑧ 관련된 M&S 활동들

⑨ 자료지원 (요구사항(requirements), 출처(sources), 인증(certification))

부록 1. 약어 및 용어정의

- 본문 및 부록에 사용된 영문약어 및 약어정의, 용어정의가 필요하다고 판단되는 단어에 대해 정의한다.

라. 예시

1. 개 요

가. 목적 및 범위

- 1) M&S 활용 목적은 M&S 기반의 획득을 통해 일정 및 비용을 단축하고, 사업효율성 향상 및 발생 가능한 위험성을 감소하기 위한 것이다.
- 2) M&S 활용 범위는 요구사항 정의/분석, 설계 및 구현, 시험평가 등의 기능영역을 중심으로 M&S 활용 계획을 적용한다.

나. M&S 추진일정

구 분		'00	'00	'00	'00	'00
		시험개발(48개월)				
주요 사업일정		요구분석 기능설계	기본/상세 설계	시계제작 (S/W, H/W 개발)	DT/OT	예비 규격화
요구사항 분석 M&S						
설계 /구현 M&S	기본설계 검증					
	상세설계 검증					
	HW 검증 및 해석					
	SW 검증					
시험평가 M&S						

표 00 M&S 활용 일정 계획

다. 관련근거 및 참고문서

<생략>

2. M&S 활용 접근방법

가. M&S 추진 전략

- 1) M&S를 활용하여 요구사항의 타당성, 설계의 적절성 등을 확인함으로써 시간, 자원 및 위험을 줄인다.
- 2) 비용, 확보 불가능 등의 이유로 시험평가에 활용하기 어려운 실체계는 M&S를 개발하여 대체 사용한다.
- 3) 개발 단계별 M&S자원을 활용 계획은 다음과 같다.
 - 요구사항 및 대안 분석 : 군 요구성능을 분석하여 요구사항 결정을 위한 근거자료를 마련한다.
 - 설계 및 구현 : 군 요구성능을 만족하기 위한 핵심기술의 설계 및 구현 시, M&S 자원을 활용하여 설계의 적절성을 분석한다.
 - 시험평가 : 실제 상황으로 확인이 불가능한 시험항목을 시험할 수 있도록 M&S 자원

을 개발하여 시험을 지원한다.

- 4) 현재 식별된 M&S 자원뿐만 아니라 추가 소요를 발굴/식별하며, 식별된 M&S 자원에 대한 확보방안과 활용계획을 수립하여 기능별 요구사항을 최대한 충족시키도록 한다.

나. 기능영역별 M&S 활용계획

1) 요구사항 정의/분석

가) M&S 활용 내용

- (1) 요구사항 목표성능을 검증하고 타당성을 평가하기 위한 M&S 자원을 확보하고 활용한다.

- 활용 M&S 자원 : ○○ 성능분석 모델

- (2) 최신 과학기술 적용의 가능성 및 타당성을 평가하고 분석한다.

- 활용 M&S 자원 : □□ 공학 모델

나) 소요 M&S 자원

(1) ○○ 성능분석 모델

- ○○ 성능분석 모델은 000, 0000 특성값 등을 입력하여 ○○ 성능을 분석하는 모델이다.

- 요구사항 중 다음 항목에 대하여 ○○ 성능 분석 모델을 통하여 타당성을 검증한다.

• 항목 1 : (생략)

- 확보방안 : ◇◇ 사업에서 개발된 모델을 재사용 한다.

(2) □□ 공학 모델

(생략)

2) 설계 및 구현

가) M&S 활용 내용

- (1) 요구사항을 만족하는 설계를 하기 위한 목적으로 M&S를 활용한다.

- 활용 M&S 자원 : △△ 설계프로그램

- (2) 설계를 검토하여 신뢰도가 높은 시제를 개발한다.

- 활용 M&S 자원 : ○○ 검토 모델

나) 소요 M&S 자원

(1) △△ 설계프로그램

- ◇◇ 시스템 설계를 위한 성능분석 목적의 설계프로그램이다.

- □□□ 재질과 xxx 수준의 상세도를 가진 형상을 설계하는데 있어 필요한 강도, 내구성 등을 확인할 수 있다.

• 구성품 1 : (생략)

- 확보방안 : 상용제품 구매

(2) ○○ 검토 모델

(생략)

3) 시험평가

가) M&S 활용 내용

(1) 개발시험평가지 실제 적용이 불가능한 항목은 M&S를 적용하여 시험평가를 실시한다. 구체적인 시험 요구사항은 개발시험평가계획서 및 절차서에 구체화한다.

- 활용 M&S 자원 : ○○ 표적 모델, △△ 모의기

나) 소요 M&S 자원

(1) ◇◇ 표적 모델

- □□ 통제기에 ◇◇센서를 대신하여 표적정보를 제공하는 모델이다.
- 000, 0000 특성을 갖는 표적을 사용자가 지정한 위치에 생성하여 □□ 통제기에 입력한다.
- □□ 통제기와 관련된 시험평가에 활용한다.
- 확보 방안 : 신규 개발

(2) △△ 모의기

(생략)

다. 검증, 확인 및 인정(VV&A)

1) 개발주관기관은 V&V를 수행하고, 인정(A) 업무를 지원한다.

2) V&V 에이전트는 △△△로 하고, △△△는 V&V 계획을 수립하여 통합사업관리팀장에게 보고한다.

- 적용대상 : <생략>

- 적용시기(완료시점) : 각 자원별 활용 시기 이전

3) 인정(A) 에이전트는 기품원으로 하고, 기품원인 인정계획을 수립하여 통합사업관리팀장에게 보고한다.

- 적용대상 : ○○ 레이더 모델

- 적용시기(완료시점) : <생략>

4) VV&A 수행조직 및 역할

구 분	담당기관	역 할
인정기관		- 인정수락기준 승인 - 인정과정 감독 - 인정 판정
인정 Agent	기품원	- 인정계획서 및 수락기준 작성 - 인정자료 수집 - 인정 결과보고서 작성 - 전문가집단 운영
V&V Agent		- V&V 활동계획 수립

		- V&V 활동 수행 - V&V 보고서 작성
M&S 개발자	○○업체	- M&S체계 개발 - 기술지원

라. 기타 고려사항

<생략>

4. M&S 자원관리

가. M&S 자원 관리 방안

- 1) 본 M&S 활용계획에서 계획된 M&S 자원에 대해서는 주관기관에서 지속적으로 개발 내역 등을 관리하여 비슷한 자원이 중복으로 개발/구매 되는 것을 방지하고 M&S자원의 알고리즘, 컴포넌트 등은 사업 내 다른 M&S자원에서 필요시 재활용 될 수 있도록 한다.
- 2) 개발이 진행됨에 따라 소요 M&S 자원, 확보 방법 등이 변경될 경우에는 방사청 IPT의 승인을 받아 변경한다.
- 3) SBA 통합정보체계에 활용하고자 하는 목적에 부합하는 M&S 자원이 있을 경우, 우선적으로 활용하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 신규 개발하는 M&S자원은 SBA통합정보체계에 등록하여 타 사업 등에서 재사용될 수 있도록 한다.

나. 소요자원 및 비용

M&S자원명	적용분야	사용 용도	자원분류	확보방안	소요예산 (천원)
○○ 성능분석 모델	요구사항 정의	0000 요구사항 검증	M&S (SW)	재사용 (000)	.
□□ 공학 모델	요구사항 분석	◇◇ 적용가능성 확인	M&S (SW)	재사용 (기보유)	.
△△ 설계프로그램	설계 및 구현	0000에 대한 성능분석	M&S (SW)	구매	10,000
○○ 검토 모델	설계 및 구현	○○ 설계 검토	M&S (SW)	신규개발	5,000
◇◇ 표적 모델	시험평가	□□ 통제기에 표적정보 제공	M&S (SW)	신규개발	6,000
△△ 모의기	시험평가	△△의 00 기능을 가상으로 모의	M&S (SW)	신규개발	.

* 대상자원에 대해 재활용+개발인 경우 구분해서 작성 가능

다. M&S 자원개발 계획

M&S 자원	개발시기	활용시기	개발방안
--------	------	------	------

◇◇ 표적 모델	CDR~DT 이전	DT, OT	외부용역
△△ 모의기	CDR~DT 이전	DT, OT	자체개발

라. 자료 출처

모델명	적용분야	입력자료	출처	비고
지상무기 효과분석모델	요구사항 정의	타 무기체계 제원 등	합참/육군	협조
대화력전모의모델	요구사항 정의	포병화력 및 항공 화력 제원 등	합참/육군	협조
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
OO체계 훈련시뮬레이터	교육훈련	OO체계 제원	요구사항명세서, 운용개념기술서 등	
		훈련시뮬레이터 재사용 기술자료	미OO 기술자료	기술협력

5. M&S 자원 현황

=====

지상무기 효과분석 모델

☐ 모델 개요

☐ 모델 개발 및 보유기관

- 개발기관 : 합동참모본부 / KIDA
- 보유기관 : 합참 전력분석, 육군 교육사, KIDA, ADD 등

☐ 모델 특성

- Constructive(구성 시뮬레이션), Engagement(교전급)

☐ M&S 활용계획상에서의 활용 내용

- OO 체계개발시 각종 설계대안에 대한 전투효과 분석을 통해 비용대 효과 및 최적 설계 대안 분석에 활용
- OO 체계장비에 대한 전술적 운용개념을 통한 표준 운용시나리오를 도출하여 훈련장비 시나리오 분석에 활용 계획

☐ HLA 호환성

- HLA 표준 미호환

☐ VV&A 상태 및 이전 활동

- VV&A 활동내용 없음

□ 관련된 M&S 활동들

- 지상무기효과분석모델에서 도출된 대안분석 자료를 PRICE모델에 제공
 - PRICE와 접목하여 비용대 효과분석 실시

□ 자료지원

- 입력자료 : 합참/육군 제출자료 입력(협조)

=====

부록 1. 약어 및 용어정의

- M&S(Modeling & Simulation) : 시스템, 개체, 현상 또는 절차의 물리적, 수학적, 논리적 표현 과정을 의미하는 모델링과 모델로 표현되는 모델링의 결과를 실제와 동일 또는 유사하게 시간에 따른 변화를 표현하는 방법인 시뮬레이션의 합성어를 말한다.
- M&S기반획득(SBA : Simulation Based Acquisition) : M&S를 활용한 합리적인 의사결정에 의한 효율적 획득관리의 의미로, 획득 전 단계에 M&S기술을 활용하여 획득체계에 대한 공통의 관점과 절차적 예측가능성을 제공함으로써, 획득기간, 비용, 성능 목표를 달성가능하게 하는 과학적인 획득절차 혁신개념 또는 패러다임을 말한다.
- M&S 활용계획(SAP : Simulation Application Plan) : 체계의 전수명주기에 걸쳐 체계의 개념발전, 비용절감, 개발기간단축, 사업효율성 향상 등을 위해 M&S 자원의 사용과 개발 계획, 사용방법에 대해 기술함으로써 체계개발 예측·검증을 통한 사업관리상의 위험을 최소화하기 위한 계획문서이다.

.....<이하 생략>

5. 시험개발/응용연구 결과보고서(M&S 활용 결과)

가. 작성중점

- 1) 시험개발/응용연구 계획서의 M&S 활용 계획 대비 실적 및 성과를 작성한다.
- 2) M&S 자원 확보현황 및 SBA 통합정보체계 등록실적을 포함한다.
- 3) M&S활용효과, 교훈 및 개선방향을 도출한다.
- 4) M&S 활용 계획 대비 미수행한 경우에는 그 사유를 작성한다.

나. 고려사항

- 1) M&S 활용에 대한 정량적 분석을 실시하여 M&S 활용계획 대비 실적 및 성과에 대하여 작성한다.
- 2) 개발완료시 M&S 자원 및 기술자료는 SBA 통합정보체계에 저장하여 통합관리 및 재활용될 수 있도록 한다.
- 3) M&S 활용 결과는 시험개발/응용연구 결과보고서에 포함되어(사업에 따라 별도 작성할 수 있음) M&S 기술지원기관의 검토를 받아야 한다.
- 4) 제시된 항목 외에 필요한 항목을 추가하거나, 불필요하다고 판단되는 항목은 생략할 수 있다.

다. 작성양식

1. 개 요

- M&S 활용결과의 작성 목적 및 범위에 대해 간략히 기술한다.
- M&S 활용결과의 전체적인 내용을 요약 기술한다.

2. M&S 자원 확보현황

가. 확보된 M&S자원 목록

- 확보된 M&S 자원 목록을 아래 표와 같이 나열한다.

M&S자원	적용분야	개발구분	소요예산 (천원)	비 고
OO 검토 모델	설계 및 구현	개발	5,000	
◇◇ 표적 모델	시험평가	개발	6,000	
...				

나. M&S 자원 요약

- 확보된 M&S 자원에 대한 요약정보를 기술한다.
- 시험개발/응용연구 계획서의 'M&S 자원 현황' 양식에 의해 작성한다.

다. SBA 통합정보체계 등록실적

- 확보된 M&S 자원을 SBA 통합정보체계에 입력하여 통합포털 등록 승인을 득한 후, 등록 승인된 자료를 표 형식으로 정리하여 다음 표와 같이 나열한다.

M&S 자원	분류	작성일	상태	비고
OO 검토 모델	M&S	20XX. XX. XX	승인	
◇◇ 표적 모델	M&S	20XX. XX. XX	승인	
OO 성능설계 문서	문서	20XX. XX. XX	승인	
OO 성능설계 입력자료	데이터	20XX. XX. XX	승인	
...				

3. M&S 계획 대비 실적

- M&S활용계획의 각각의 단계별로 M&S 자원에 대한 확보 계획 대비 실적 결과를 기술한다.
- 각각의 단계별로 M&S를 적용한 결과를 기술한다.
- 계획대비 M&S를 활용하지 못한 M&S자원 또는 분야에 대해서는 해당 사유를 기술한다.

4. M&S활용효과

- 목표시스템 개발과정에서 M&S 자원을 활용한 효과에 대하여 기술함

5. 교훈 및 개선방향

가. 문제점 및 제약사항

- M&S 자원을 활용하는 과정에 나타난 문제점 및 제약사항을 기술한다.

나. 활용과정에서 얻은 교훈

- M&S 자원을 활용하는 과정에서 얻은 교훈을 기술한다.

다. 개선방향

- M&S 자원 활용의 개선방향을 기술한다. 계획대비 M&S 활용이 부진한 경우, 그에 대한 개선 방향을 포함한다.

라. 예시

1. 개 요

가. 목적 및 범위

- 1) M&S 활용 목적은 M&S 기반의 획득을 통해 일정 및 비용을 단축하고, 사업효율성 향상 및 발생 가능한 위험성을 감소하기 위한 것이다.
- 2) M&S 활용 범위는 요구사항 정의/분석, 설계 및 구현, 시험평가 등의 기능영역을 중심으로 M&S 활용 계획을 적용한다.

나. M&S 추진일정 (실제 추진한 일정에 따라 작성함)

구 분		'00	'00	'00	'00	'00
		시험개발(48개월)				
주요 사업일정		요구분석 기능설계	기본/상세 설계	시제제작 (S/W, H/W 개발)	DT/OT	예비 규격화
요구사항 분석 M&S						
설계 /구현 M&S	기본설계 검증					
	상세설계 검증					
	HW 검증 및 해석					
	SW 검증					
시험평가 M&S						

표 00 M&S 활용 내역

2. M&S 자원 확보현황

가. 확보된 M&S자원 목록 (실제 확보한 M&S자원을 작성함)

M&S자원	적용분야	개발구분	소요예산 (천원)	비 고
OO 검토 모델	설계 및 구현	개발	5,000	
◇◇ 표적 모델	시험평가	개발	6,000	
...				

나. M&S 자원 요약

(1) OO 검토 모델

□ 모델 개요

설계 및 구현 단계에서 시스템의 OO를 검토하기 위한 목적의 설계프로그램이다.

□ 모델 개발 및 보유기관

- 개발기관 : 국방과학연구소 / LIG넥스원
- 보유기관 : 국방과학연구소

□ M&S 활용 내용

- 설계 및 구현 단계에서 OO, OOO 특성값에 따른 성능 분석에 활용함
- 요구사항 중 OO 항목에 대하여 OO 검토 모델을 통하여 타당성을 검증한다.

(2) ◇◇ 표적 모델

(생략)

다. SBA 통합정보체계 등록실적

M&S 자원	분류	작성일	상태	비고
OO 검토 모델	M&S	20XX. XX. XX	승인	
◇◇ 표적 모델	M&S	20XX. XX. XX	승인	
OO 성능설계 문서	문서	20XX. XX. XX	승인	
OO 성능설계 입력자료	데이터	20XX. XX. XX	승인	
...				

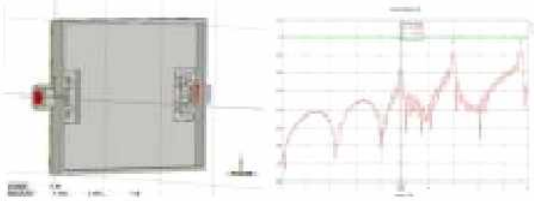
3. M&S 계획 대비 실적

가. 요구사항 분석

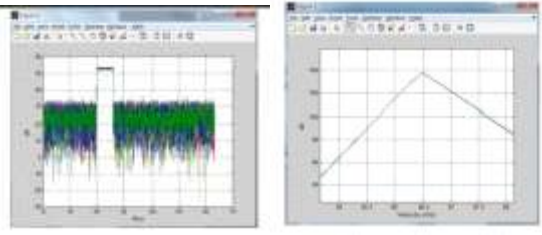
M&S 자원	활용계획	실적·성과
OO성능분석 모델	• 요구사항 관리	• 요구사항을 관리하고, 추적성을 검증하기 위한 도구로 활용 

□□ 공학 모델	• 요구사항 분석	• 요구사항 분석을 목적으로 기보유한 □□ 공학모델을 사용할 예정이었으나, 본 사업에 적용하는데 적절치 않은 사유가 식별되어 본 사업 활용에서 제외함
-------------	-----------	---

나. 설계 및 구현

M&S 자원	활용계획	실적·성과
△△ 설계 프로그램	• △△ 설계 및 시뮬레이션	• 패턴 설계 및 시뮬레이션을 통한 성능 예측을 위한 도구로 활용 
○○ 검토 모델	...	...

다. 시험평가

M&S자원	활용계획	실적·성과
◇◇ 표적 모델	• 표적 신호처리 및 탐지/ 추적기능 사전 검증	• 개발시험평가 시, 표적 신호처리 및 탐지/추적 기능·성능을 검증하기 위한 모의데이터로 활용 • 표적 거리재연 모의 
△△ 모의기	...	...

4. M&S활용효과

- 가. 요구사항 정의/분석 단계에서 M&S 자원을 활용하여 요구사항 목표성능을 검증하고 타당성을 평가하였다.
 - OO성능분석 모델은...
- 나. 설계 및 구현 단계에서 M&S 자원을 활용하여 성능분석을 통하여 설계의 적절성을 분석하였다.
 - △△ 설계프로그램은...
- 다. 시험평가 단계에서 M&S 자원을 활용하여 실 시험을 수행하기 위한 일정을 단축하고 비용을 절감하였다.
 - ◇◇ 표적 모델은...

5. 교훈 및 개선방향

- 가. 문제점 및 제약사항
 - 계획서 단계에서의 M&S활용 계획과 실제로 과제를 수행하는 과정에서 사용한 M&S가 일치하지 않았으며, 이 부분은 M&S자원에 대한 정확한 정보를 획득하지 못하면서 발생한 문제였음
 - 타기관에서 보유하고 있는 M&S 자원은 제한적으로 지원받을 수 있음
- 나. 활용과정에서 얻은 교훈
 - M&S 자원을 활용하고 신뢰도를 높이기 위하여 신뢰성 있는 데이터의 확보가 필요함
- 다. 개선방향
 - M&S 자원 및 데이터의 체계적인 관리가 필요함

제3장 검증, 확인 및 인정(VV&A)

제1절 VV&A 적용

1. 개 요

가. 관련근거

1) 「국방전력발전업무훈령」 제82조, 제83조의9

제82조(시험평가기본계획서 작성)

- ③ 시험평가기본계획서 또는 시험평가계획 작성지침에 포함되어야 할 사항은 다음 각 호와 같으며, 별지 제16호 서식에 따라 작성한다.

<중략>

6. M&S를 활용한 시험평가 및 VV&A 적용 계획

제83조의9(시험평가 방법 등)

- ③ 개발되는 목표체계가 M&S체계인 경우에 검증, 확인 및 인정(Verification, Validation & Accreditation, 이하 “VV&A” 라고 한다) 절차를 적용한다. 단, 운용시험평가를 통하여 성능확인이 가능한 경우 인정(Accreditation) 평가를 생략 할 수 있다.
- ④ 시험시설 등의 미비로 시험평가가 제한되는 항목에 대해서는 M&S를 활용하여 시험평가를 실시할 수 있다. 이 경우 개발/운용 시험평가를 위해 개발되는 M&S체계와 형상변경이 있는 기 개발 M&S 체계에 대해서는 신뢰성 제고를 위해 VV&A 절차를 적용한다.

2) 「방위사업관리규정」 제64조, 별지 제13호 서식

제64조(M&S 기반 연구개발 확대)

<중략>

- ② 통합사업관리팀장은 M&S에 대한 신뢰성 제고를 위해 검증, 확인 및 인정 절차를 적용할 수 있다. 이 경우 적용대상 및 범위 등을 정하여 사업계획에 반영하여야 한다.
- ③ M&S 기반 연구개발 확대를 위한 세부사항은 「과학적사업관리 수행지침」등에 따른다.

별지 제13호 서식(체계개발실행계획서)

12. 시험평가 계획

<중략>

다. M&S 활용한 시험평가 및 VV&A(검증, 확인 및 인정(Verification, Validation & Accreditation) 적용 계획

3) 「과학적사업관리 수행지침」 제38조, 제39조, 제47조

제38조(M&S 적용에 관한 업무분장)

1. 방위사업정책국

차. HLA 적합성 인증, M&S에 대한 검증, 확인 및 인정(VV&A) 업무 조정·통제

3. 사업관리본부(통합사업관리팀)

라. 연구개발주관기관이 요청한 검증 및 확인(V&V) 에이전트 승인, 필요시 인정(A) 에이전트 지정 및 인정권자 역할 수행

5. 국과연

자. 국과연주관 연구개발 M&S에 대한 검증 및 확인(V&V)

6. 기품원

자. M&S에 대한 인정(A) 에이전트 업무수행, 검증, 확인 및 인정(VV&A) 절차 연구 발전

7. 방산기술센터
자. M&S에 대한 검증, 확인 및 인정(VV&A) 지원
8. 연구개발업체
라. 업체주관 연구개발 M&S에 대한 검증 및 확인(V&V)

제39조(M&S 적용 기본원칙)

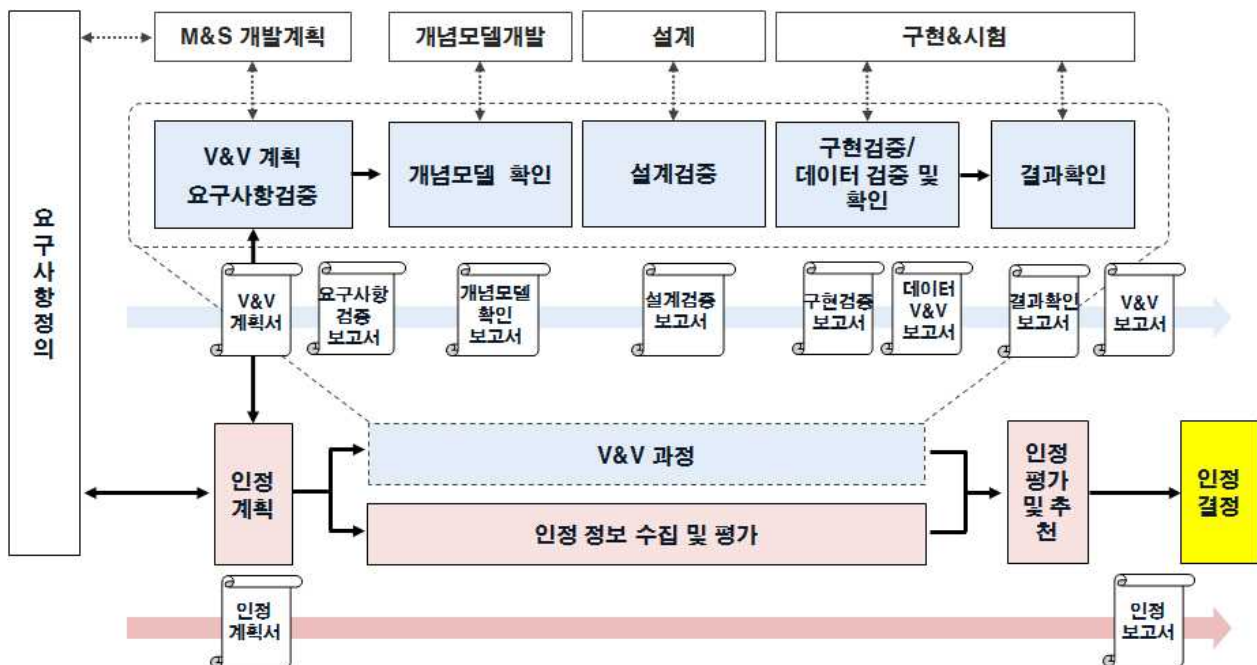
8. M&S에 대한 검증, 확인 및 인정(VV&A)

무기체계 성능에 결정적인 영향을 미치는 M&S는 개발자와 사용자의 필요 및 관련기관의 협이에 의해 검증, 확인 및 인정(VV&A)을 수행

제47조(검증, 확인 및 인정(VV&A))

- ① M&S에 대한 신뢰성 제고를 위하여 검증, 확인 및 인정(VV&A) 절차를 적용할 경우, 사업 관리기관은 적용대상 및 범위 등을 정하여 사업추진기본전략 및 응용연구·시험개발기본계획서에 명시하고, 탐색개발(기본설계) 및 체계개발(상세설계 및 함건조) 기본계획에 반영하여 추진한다.
- ② 제1항에 의해 검증 및 확인(V&V)을 수행하는 연구개발주관기관은 검증 및 확인(V&V)에 이진트를 선정하여 사업관리기관의 승인을 받아야한다.
- ③ 제1항에 의한 인정(A) 업무절차는 다음의 각 호와 같다.
<생략>
- ④ 검증, 확인 및 인정(VV&A) 관련 세부절차는 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고한다.

나. 업무절차(도식)



<그림3-1. M&S에 대한 검증, 확인 및 인정(VV&A) 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 사업초기에 VV&A 소요를 식별하여 사업추진기본전략 및 응용연구·시험

개발기본계획서에 명시하고, 탐색개발(기본설계) 및 체계개발(상세설계 및 함진조)기본계획에 반영하여 추진한다.

- 선행연구시 M&S 활용방안과 VV&A 소요 조사·분석
- VV&A 적용여부는 무기체계 성능에 결정적인 영향을 미치는 M&S에 대하여 개발자와 사용자의 필요 및 관련기관의 협의에 의해 결정
- 필요에 따라 인정업무 수행여부 결정 (V&V 또는 VV&A 적용)

※ 인정업무를 생략하는 경우 V&V 에이전트는 단계별 V&V 활동 결과를 사업관리기관에 제출하고, 사업관리기관은 M&S기술지원기관 등에 검토를 요청한다.

- VV&A 수행을 위해 소요기간 및 예산을 검토하여 계획 수립

※ VV&A 적용여부는 특히, 인정업무 수행여부는 사업일정(전력화시기) 및 예산, 계약, 개발 산출물에 영향을 미치는 사항으로 적용 필요성 등을 검토하여 사업계획에 반영하여야 한다.

2) VV&A 계획을 제안요청서(M&S 활용계획)에 포함하고, 탐색/체계개발실행계획서에 구체화하여 반영한다.

3) VV&A 수행을 위한 에이전트 지정 및 승인

- 연구개발주관기관은 V&V 에이전트를 선정하여 사업관리기관에 승인요청
- 인정권자는 인정(A) 에이전트를 지정하고, V&V 에이전트를 승인

4) 인정 에이전트는 인정평가 항목 및 기준을 정하여 인정계획을 수립하고 관련기관 검토를 거쳐 인정권자의 승인을 받아야 한다.

5) 연구개발간 M&S 개발계획과 개념모델개발, 설계, 구현 및 시험을 위하여 요구사항 검증, 개념모델 확인, 설계검증, 구현검증/데이터 검증 및 확인, 결과확인 등 각 단계별로 VV&A를 수행한다.

- M&S 개발자는 VV&A 활동 지원

- V&V 에이전트는 V&V 활동

- 인정 에이전트는 인정을 위한 정보 수집 및 평가

6) 인정 에이전트는 신뢰성 있는 인정업무 수행을 위해 관련분야 전문인력이 참여하는 주제전문가(SME) 그룹을 운영할 수 있다.

7) 인정 에이전트는 인정평가 결과를 인정권자에게 보고하고, 인정권자는 관련기관 검토회의를 통해 인정(A) 여부를 결정한다.

라. 업무분장

수행기관	수행업무	담당기관
인정권자	• VV&A 활동 조정 및 관리 감독 • 인정 계획서 승인/인정 결과 판정	사업관리기관
인정 에이전트	• 인정 활동 수행 - 인정 계획 수립 및 결과 보고 - 단계별 V&V 산출물 적정성 검토 - 인정 정보 수집 및 평가 • 인정 산출물 작성 • 인정판정 추천	기품원 (또는 전문연구기관)
V&V 에이전트	• V&V 활동 수행 - V&V 계획 수립 및 결과 보고 - 요구사항 검증, 개념모델 확인, 설계검증 - 구현 및 데이터의 검증/확인, 결과확인 • V&V 산출물 작성 • 인정 활동 지원	연구개발주관기관의 별도부서 또는 전문연구기관
M&S 개발자	• 개발 및 시험에 관련된 기술자료 작성 • VV&A 활동 지원	연구개발주관기관
주제전문가 (SME)	• VV&A 활동별 자문	군 및 산·학·연 해당분야 전문가

- 1) 인정권자(Accreditation Authority)는 VV&A 절차 및 업무 전반을 조정 및 관리자로서, 인정 에이전트 지정, **V&V 에이전트 승인, 인정계획서 및 V&V 계획서를 승인**하고 최종적으로 대상 M&S에 대해 인정 판정을 내리는 사람 또는 기관을 의미한다.
- 2) 인정 에이전트는 인정권자를 지원하여 인정계획 수립과 인정활동 수행을 담당하고, 대상 M&S에 대한 인정 여부 결정의 근거를 식별하여 대상 M&S의 인정 여부를 추천하는 사람 또는 기관을 의미한다.
 - 인정 활동 : 인정 수락기준(평가항목) 설정, 인정 자료 수집, 인정 계획 /결과 보고서 작성, 단계별 V&V 산출물 적정성 검토, 인정평가 등
 - 인정 산출물 : 인정 계획서, 인정 보고서
- 3) V&V 에이전트는 대상 M&S에 대한 V&V 활동과 문서화(V&V 산출물 작성) 임무를 수행하는 사람 또는 기관을 의미한다.
 - V&V 활동 : V&V 계획 수립, 요구사항 검증, 개념모델 확인, **설계 검증, 구현 검증, 데이터의 검증 및 확인, 결과 확인 등**
 - V&V 산출물 : V&V 계획서, 요구사항 검증보고서, 개념모델 확인보고서, 설계 검증보고서, 구현 검증보고서, 데이터 V&V 보고서, 결과 확

인보고서, V&V 보고서 등

- 4) M&S 개발자(Developer)는 M&S를 실제로 개발하는데 책임을 지는 사람 또는 기관을 의미한다. M&S 개발자는 사용자의 목적과 요구사항을 충족하는 M&S를 구축해야 하며, 다양한 V&V 활동의 능동적인 참가자와 지원자로서 V&V 에이전트와 협업하고, 인정 에이전트의 인정평가 수행 시 요구되는 정보를 제공해야 한다.
- 5) 주제전문가(SME : Subject Matter Expert)는 VV&A 업무를 지원하기 위해 해당업무 분야에서 전문지식을 보유한 사람 즉, 기술전문가나 군 운용자, 전문 직위의 자격이 있는 사람을 의미한다.

2. VV&A 적용개념

가. VV&A 정의

VV&A는 M&S가 의도된 용도에 맞게 얼마나 잘 만들어졌는지를 확인하는 일련의 절차이며 검증, 확인 및 인정 각각에 대한 정의는 아래와 같다.

- 1) 검증(Verification) : 모델이 개발자 의도대로 만들어 졌는가?
 - 개발자의 개념 서술과 규격을 정확하게 표현했는지 결정하는 과정
 - “Was the M&S built right?”
- 2) 확인(Validation) : 모델은 실제(Real World)를 정확히 표현하고 있는가?
 - M&S 사용의도 관점에서 실제를 정확하게 표현한 정도를 결정하는 과정
 - “Was the right M&S built?”
- 3) 인정(Accreditation) : 모델이 특정목적에 부합하게 만들어 졌는가?
 - 특정목적에 위해 사용 가능한지를 공식적으로 결정하는 과정
 - “Is this the right M&S to use?”

나. VV&A 적용시기

- 1) VV&A 활동은 대상 M&S에 대한 인정계획 단계부터 인정결정 단계까지 M&S의 개발 수명 주기 동안 수행된다. VV&A 일정은 해당 무기체계의 체계개발실행계획서 또는 해당 핵심기술 연구개발계획서 등의 M&S 활용계획에 M&S 개발 및 적용 일정과 함께 구체적으로 명시한다.
- 2) VV&A 적용 시기는 사업별 인정권자, 인정 에이전트, V&V 에이전트, M&S 개발자, 필요시 시험평가 및 기술지원부서 등과 협의하여 조정하는 것을 원칙으로 하며, 대상 M&S가 해당 무기체계 연구개발에 적용 이전

에 완료할 수 있도록 한다.

다. VV&A 에이전트 선정

- 1) VV&A 활동을 수행함에 있어서 V&V 에이전트는 M&S 개발자와는 분리된 부서 또는 기관에서 수행하고, 인정 에이전트는 M&S 개발자 및 V&V 에이전트와 분리된 기관에서 수행함을 원칙으로 하며, 사업별로 대상 M&S와 적용 무기체계 특성, 참여조직과 인력, 사업일정과 예산을 고려하여 에이전트를 선정할 수 있다.
- 2) 일반적으로 인정권자는 사업관리기관이 수행하고, 인정 에이전트는 기품원이 수행하는 것을 원칙으로 하며 필요한 경우 전문연구기관을 지정할 수 있다. V&V 에이전트는 해당 M&S 개발관련 전문연구기관 또는 부서가 적절하다.
- 3) 만약 개발대상 M&S의 특성을 고려하여 M&S 개발자와 V&V 에이전트 역할을 동일 기관에서 수행할 경우에는 V&V 에이전트를 해당 기관의 동일부서가 아닌 독립된 다른 부서에서 수행한다.

라. VV&A 산출물과 관련기관의 역할

구 분	인정권자	인정 에이전트	V&V 에이전트	개발자	SME
인정 계획서	승인	작성	협조	협조	자문
V&V 계획서	승인	검토	작성	협조	자문
요구사항 검증보고서		검토	작성	협조	자문
모의개념모델 확인보고서		검토	작성	협조	자문
설계 검증보고서		검토	작성	협조	자문
데이터 V&V 보고서		검토	작성	협조	자문
구현 검증보고서		검토	작성	협조	자문
결과 확인보고서		검토	작성	협조	자문
V&V 보고서		검토	작성	협조	자문
인정평가		주관(평가)	협조		검토
인정	판정	추천			
인정 보고서	확인	작성	협조	협조	자문

- 1) 인정 에이전트가 작성하여 인정권자에게 제출하는 문서는 인정계획서와

인정보고서 2종이며, V&V 에이전트가 작성하여 인정 에이전트에게 제출하는 문서는 검증 및 확인(V&V) 계획서, 요구사항 검증 보고서, 개념모델 확인 보고서, 설계 검증 보고서, 구현 검증 보고서, 데이터 V&V 보고서, 결과 확인 보고서, 검증 및 확인(V&V) 보고서 등 8종이다.

- 2) V&V 산출물 중에 V&V 계획서와 V&V 보고서를 제외한 6종의 문서는 대상 M&S 개발과정 중 작성하여 인정 에이전트에게 제출하고, M&S 개발과정에 따라 지속적으로 검토 및 수정·보완될 수 있으며, M&S 개발이 종료되는 시점에 수정·보완한 6종의 문서를 V&V 보고서와 함께 인정 에이전트에게 제출한다.

※ 인정계획서에 VV&A 산출물의 작성/제출 대상 및 시기를 포함하고 인정권자(사업관리기관)의 승인을 받는다. 인정권자는 사업에 따라 VV&A 적용대상 및 범위, 사업일정, 예산 등을 고려하여 VV&A 산출물 대상 및 시기, 작성양식 등을 조정(테일러링)할 수 있다.

- 일반적인 경우 VV&A 산출물에 관한 사항은 인정계획서 수립(승인) 단계에 관련기관 협의하여 확정한다.
- 다만, 개발범위나 일정 등의 변경으로 인하여 인정권자가 필요하다고 판단한 경우에는 VV&A 산출물을 다시 조정할 수 있다.

마. VV&A와 시험평가(Test & Evaluation)

- 1) M&S의 VV&A는 M&S의 신뢰성 제고를 위해 대상 M&S의 개발 수명주기 동안 수행하는 사업관리 활동이며, VV&A 적용을 위해서는 적용대상 및 범위를 사업계획에 반영하여 추진한다.
- 2) M&S를 시험평가에 활용할 경우에는 VV&A 적용여부, 적용범위 및 일정을 고려하여 관련기관 협의를 통해 시험평가기본계획서(TEMP)에 VV&A 계획을 반영한다.
- 3) 개발되는 목표체계가 M&S인 경우 VV&A를 절차를 적용하며, 운용시험평가를 통하여 성능확인이 가능한 경우 인정 평가를 생략할 수 있다.

제2절 VV&A 업무절차

1. 인정(A) 계획 수립

인정 계획 수립은 인정 에이전트가 인정업무 수행에 필요한 정보와 일정 등을 포함하여 인정 계획을 수립한 후 인정권자의 승인을 받는 단계이다.

가. M&S 요구사항 수집 및 확정

인정 에이전트는 M&S를 사용하는 무기체계의 체계규격서, SW 요구사항 명세서, PDR, CDR 자료 등을 활용하여 M&S 요구사항을 식별 후 소요군, 시험평가부서, M&S 개발자, V&V 에이전트와 협의하여 M&S 요구사항을 구체화하고 인정권자의 승인을 거쳐 확정한다.

나. 인정평가 항목 및 수락기준 확정

인정평가 대상 M&S와 관련된 평가요소를 결정하여 적용하기 위해 인정평가 항목 및 수락기준을 확정한다. 인정평가 항목 및 수락기준은 사용의도의 적합성(Fit for Intended Use)에 대한 '문제영역', 사용의도에 적합한 개발성(Built Well)에 대한 'M&S 영역', 사용의도에 적합한 M&S의 사용성(Use Right)에 대한 '사용자 영역'을 대분류로 구분하여 각 영역별로 중분류와 소분류로 세분화한다.

다. 인정수락기준(평가항목)별 가중치 확정

앞서 인정 수락기준(평가항목)이 선정되면 평가요소별 중요도를 반영하기 위해 인정 기준값과 가중치를 확정한다. 각각의 인정 수락기준(평가항목)에 대한 인정 기준값은 인정권자가 결정하는 값이나 인정 에이전트의 추천을 받을 수 있으며, 가중치 결정은 해당 분야별 군 및 산·학·연 SME를 선정 후 설문(AHP : Analytic Hierarchy Process)으로 결정한다.

라. 인정계획서 확정(인정권자 승인)

인정 에이전트는 M&S 요구사항, 인정평가 항목 및 수락기준, 가중치, 인정 정보 요구 등이 포함된 인정계획서를 관련기관의 검토를 거쳐 인정권자에게 제출하고, 인정권자에게 승인된 인정계획서를 V&V 에이전트에게 통보하여 V&V 계획서를 작성하도록 한다.

2. 검증 및 확인(V&V) 수행절차

V&V 활동은 대상 M&S가 요구사항 및 설계에 맞게 정확히 개발되었는지 검증하고 M&S가 모의하는 대상을 원하는 수준에 맞게 반영하고 있는지를 확인하는 활동이다. V&V 활동은 M&S 개발 단계별 V&V 산출물을 생산하고, 이를 종합한 검증 및 확인 보고서를 작성하여 인정 에이전트의 인정 평가에 대

한 근거를 제공한다.

검증 활동은 사용자의 의도가 정확하게 반영되어 잘 개발되어졌는지에 중점을 두고 M&S 요구사항에 대한 추적성 및 요구사항 반영정도, M&S의 구현 정확성에 중점을 맞춰 진행하여야 하며, 확인 활동은 개발된 M&S가 실체계를 얼마나 잘 반영하고 있는지에 중점을 두고 가능한 자료에 입각해 입출력 데이터들의 신뢰성과 구현된 모델의 정확성 등에 중점을 두어 진행한다.

가. V&V 계획 수립

V&V 계획은 인정 계획서에 설정된 M&S 요구사항 및 인정수락기준을 바탕으로 V&V 활동에 필요한 확인수락기준과 각 활동단계별 구체적인 활동과 그 수행방법을 포함하여 수립한다.

나. 요구사항 검증

M&S 요구사항 검증은 요구사항이 완전(complete)하고 일관(consist)되며 정확(correct)한지를 검사하는 활동이며, 여기서 M&S 요구사항은 그 목적과 용도에 적합하게 사용될 수 있도록 M&S에 요구되는 능력을 명세화한 사항들의 집합이라고 할 수 있다.

다. 개념모델 확인

개념모델 확인은 개념모델이 사용자의 요구사항과 용도를 충족시킬 수 있는지를 확인(Validation)하는 활동이다. 개념모델은 사용자의 요구사항을 개발자의 설계 요구사항으로 발전시키는 교량 역할을 한다. 이러한 개념모델은 M&S 개발에 관련된 이해관계자(SW 엔지니어, 시스템 엔지니어, 시스템 분석가, 프로그래머 등)와 사용자에 관련된 이해관계자(사용자, 영역 전문가, 시험평가자, V&V 에이전트, 인정 에이전트 등) 간의 의사소통을 하는데 중요한 메커니즘을 제공한다.

라. 설계 검증

설계 검증은 규격서와 기능설계에서 M&S를 이루고 있는 성능 요구사항, 하드웨어(HW), 소프트웨어(SW) 정의가 바르게 되었는지를 검증하는 것이며, 이러한 설계 검증을 통해서 규격서와 개념모델로부터 설계 전환이 일관성 있게 이루어진다.

마. 데이터 검증 및 확인

데이터 V&V는 M&S 개발과 실행을 위해 사용되는 데이터를 검토하는 것으

로 V&V 프로세스와 병행 수행함으로써 M&S에 사용될 데이터를 식별하고 획득할 수 있다. V&V에서 요구되는 데이터는 M&S 요구사항 검증에 필요한 데이터, 개념모델 작성에 필요한 데이터, M&S 결과확인을 위한 데이터, 실험 수행을 위한 데이터 등 일반적으로 4가지로 분류할 수 있다.

바. 구현 검증

구현 검증은 M&S가 기능 설계를 정확하게 표현하고, 개념모델과 M&S 요구사항에 대한 추적성을 가지고 있는지를 결정하는 공식적인 시험이고 검토하는 과정이다. 구현 검증을 하는 동안에 M&S 설계 내용이 소프트웨어(SW)나 하드웨어(HW)가 결합되고 테스트 되어 최종 통합된다.

사. 결과 확인

결과 확인은 공식적인 시험과 검토를 하는 과정으로써 M&S 결과가 충분히 정확한지를 결정하기 위해서 M&S 결과와 알려진(혹은 기대되는) 행위와 비교하는 것이다. 이 때 의도한 용도 관점에서 M&S의 성능과 현실 세계에서 의 현상을 엄격하게 비교 확인해야 한다.

아. V&V 활동 종합

V&V 에이전트는 요구사항 검증 활동부터 결과 확인 활동까지 수행한 V&V 에이전트 활동을 종합하여 V&V 보고서를 작성한다.

3. 산출물 검토 및 인정정보 수집

인정업무의 핵심은 V&V 에이전트가 제출하는 산출물을 검토하고 인정평가를 위한 정보를 수집하는 활동이며, 이것은 의도된 사용목적 맥락 내에서 M&S 활동의 적합성을 객관적으로 판단하기 위함이다.

인정에이전트는 단계별 V&V 산출물의 적정성을 검토하여 V&V 에이전트에게 보완이 필요한 사항을 포함하여 검토결과를 통보하고, 인정평가지까지 보완 여부를 지속적으로 점검한다.

인정정보 수집 범위는 V&V 에이전트가 제시하는 V&V 관련 보고서를 기본으로 하며, 개발과정에서 작성된 체계개발규격서(SSS), 소프트웨어요구규격서(SRS), 하드웨어요구규격서(HRS), 소프트웨어 설계명세서(SDD), 연동통제문서(ICD) 등의 각종 기술문서와 해당분야에 대한 SME 검토결과, 기타 확보 가능한 실제시험 또는 유사 시험자료 등을 포함할 수 있다.

4. 인정평가

인정평가 수행은 대상 M&S와 관련된 특정 목적에 사용하기 위해 기준에 적합한 자료의 사용여부와 M&S의 신뢰성에 대한 평가를 실시하는 활동이다.

5. 인정 결과 및 후속조치

가. 인정추천

인정추천은 인정 에이전트가 인정권자에게 평가대상 M&S의 인정평가 결과를 보고하고, 인정결과 판정을 추천하는 활동이며, 인정결과 추천은 '완전인정', '제한인정' 및 '인정불가' 등의 3가지로 구분한다.

나. 인정결정

인정권자는 인정 에이전트가 수행한 인정업무 및 인정추천 내용을 종합적으로 판단하기 위하여 관련기관 검토회의를 통해 인정여부를 결정한다. 이때, 인정결과가 '제한인정' 또는 '인정불가'인 경우에는 연구개발주관기관이 제출한 보완계획을 검토하여 후속조치 방안을 결정한다.

※ VV&A 결과를 시험평가에 활용할 경우에는 인정 에이전트의 '인정평가 결과'가 아니라 '그 결과를 종합적으로 판단한 검토회의 결과'를 반영한다. 다시 말해, 인정평가 결과가 '제한인정' 또는 '인정불가'의 경우라도 보완계획을 기초로 대상 M&S의 적용가능성, 무기체계에 미치는 영향성, 사업기간내 조치 가능성, 제한사항 등을 검토하고 관련기관의 의견을 종합적으로 판단한다.

다. 인정활동 종합

인정 에이전트는 인정결정 결과가 반영된 인정보고서를 인정권자(사업관리기관)에 제출한다.

제3절 VV&A 산출물 작성

VV&A 활동 관련 산출문서는 총 10종으로 인정 에이전트 산출문서 2종(인정계획서, 인정 보고서), V&V 에이전트 산출문서 8종(V&V 계획서, 요구사항 검증 보고서, 개념모델 확인 보고서, 설계 검증보고서, 데이터 검증 및 확인보고서, 구현 검증보고서, 결과 확인보고서, V&V 보고서)으로 구분되며 이 절에서는 각각

의 문서에 대한 작성양식/방법을 간략히 기술한다.

1. 인정계획서

가. 착안사항

- 인정권자 및 M&S 개발자, V&V 에이전트, 소요군(사용자) 등의 관계자가 인정업무 전반에 대한 이해를 공유할 수 있도록 작성
- 주요내용 : 인정범위, M&S 요구사항, 인정 수락기준, 인정 방법, 인정정보 요구 및 인정 이슈 등
- 인정권자에게 승인된 인정계획서는 V&V 에이전트가 V&V 계획서를 작성하는 기준문서로 제공

나. 작성양식/방법

1. 문제 개요

1.1 사용 의도

M&S에 의해 해결될 문제와 관련된 사용 의도를 서술하는데, 여기서 M&S에서 표현될 체계 혹은 프로세스를 언급하고, 전반적인 문제 해결에서 M&S의 수행 역할을 서술한다.

1.2 M&S 개요

M&S에 대해서 개괄하는데 형상 통제 수준에서 기술된다. M&S에 대한 상세한 정보는 <부록 1>에서 설명한다.

1.3 M&S 활용

M&S가 문제해결에서 어떻게 활용되는지를 서술한다. 그리고 사용의도를 충족시키기 위해서 M&S가 만족시켜야 할 M&S 개발 목표를 포함한다.

1.4 인정 범위

M&S 사용의 위험과 가용 자원을 고려하여 인정의 범위를 서술한다.

2. M&S 요구사항 및 수락기준

2.1 M&S 요구사항

M&S를 의도된 용도에 활용하는 데에 요구되는 요구사항을 서술한다.

2.2 인정 수락기준

M&S 업무를 위한 인정수락기준은 개발된 M&S가 인정여부 판정을 위한 기준값으로 대분류, 중분류, 소분류 구분되어 인정평가항목 및 기준값을 0~4 구간에서 결정하고 각 분야 전문가의 설문을 통하여 인정평가 항목별 가중치를 반영한다.

3. M&S 가정, 능력, 제한사항, 위험요소/영향

3.1 M&S 가정사항

M&S에 대한 가정사항과, M&S에서 사용될 데이터와 관련된 가정사항을 기술한다.

3.2 M&S 능력

M&S의 활용과 관련된 능력을 기술한다.

3.3 M&S 제한사항

M&S 개발, 시험, 사용에서 알려진 제한사항과 제약사항을 설명한다. M&S의 능력에서 사용제한을 초래하는 제약사항 뿐만 아니라, M&S 능력에 대한 불확실성(예를 들면, 가용하지 않는 데이터, 부적합한 시험 환경, 시나리오의 한계 등)으로 인한 제한사항을 포함한다.

3.4 M&S 위험요소/영향

M&S 개발과 활용과 관련된 위험요소를 서술한다. 이 조항은 계획된 M&S 사용의도, 개발과 관련된 위험을 설명한다. 식별된 제약사항과 제한사항으로부터 초래된 위험, 그리고 이 위험들과 관련된 문제뿐만 아니라, VV&A의 수행 및 미수행과 관련된 위험과 그 관련 위험 및 영향을 포함한다.

4. 인정 방법

4.1 인정 정보요구

인정 평가를 수행하기 위하여 필요한 정보를 설명한다. 예를 들어서, V&V 활동으로부터 기대되는 정보, 기술(개발)시험에서 얻을 수 있는 정보, M&S 개발자로부터 얻을 수 있는 정보가 있다.

4.2 인정 정보수집 계획

이 조항은 정보를 어떻게, 언제 그리고 누구로부터 획득하고 어떤 형태로 얻을 것인지를 설명하고, 그 우선순위도 명기한다.

4.3 인정 평가 계획

이 조항은 인정평가 항목 선정과 인정 평가 방법에 대해서 설명한다.

5. 인정 이슈

5.1 인정 이슈

인정 활동에서 필요로 하는 자원, 계획, 개발, 혹은 데이터 문제로부터 기인하는 이슈에 대해서 설명한다.

5.2 우발 계획

우발 상황 발생 시의 계획 및 해결 방법에 대해서 설명한다.

6. 주요 참여자

6.1 인정 참여자

인정활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다. 인정 참여자는 인정권자, 인정 에이전트 등이 있다.

6.2 V&V 참여자

VV&V활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.3 기타 참여자

VV&A 와 관련된 M&S 사업, M&S 사용자, M&S 개발자, 데이터 공급자, 마일스톤 의사결정 권한자, M&S 개발 팀, 사용자 그룹, 형상관리팀, 주제 전문가 등에 대한 정보를 포함한다.

7. 인정 가용자원

7.1 인정 가용자원

인정 활동을 위한 가용 자원을 설명한다.

7.2 인정 주요일정 및 시간계획

인정 주요일정과 시간계획을 설명한다.

부록 A. M&S 개요

M&S에 대해서 개관한다. 여기서는 모델 형태(예를 들어서, 확률/추계 모델, 결정적 모델, 고 해상도 모델, HITL(Human in the Loop), HWIL(Hardware in the Loop), Stand-alone, 페더레이션, 엔지니어링 모델, 집약모델 등), 문제 해결의 지원 형태(훈련, 획득(소요기획, 체계분석, 설계, 시험평가 등), 분석, 기타)를 포함한다. 또한, M&S 구조, M&S 능력 및 제한사항, M&S 사용이력, M&S 입력 및 출력 데이터를 설명한다.

부록 B. M&S 요구사항 추적 매트릭스

이 항목에서는 요구사항 추적 매트릭스를 설명한다.

부록 C. 비교분석 근거

비교분석 근거는 M&S의 정확성에 대한 판단을 위한 참조가 된다. 비교기준의 원천은 여러 곳으로부터 비롯될 수 있다. 예를 들어서, 실험결과, 실험으로부터 얻은 이론, 다른 M&S로부터 얻은 확인된 데이터, 연구로부터 얻은 지식정보, 기타 전문가의 판단 등이다.

부록 D. 참고문헌

이 문서를 작성하면서 참고한 문헌을 포함시킨다.

부록 E. 약어

이 문서에 있는 약어에 대해서 설명한다.

부록 F. 용어

이 문서에 있는 용어에 대해서 설명한다.

부록 G. 자원 분배표

인정 활동과 관련된 자원할당에 대해서 설명하여 예산집행의 추적이 가능하도록 한다.

부록 H. 배부선

이 문서의 배부선을 기록한다.

2. V&V 계획서

가. 착안사항

인정계획서를 기준으로 V&V 업무 전반에 대한 내용으로 V&V 범위, M&S 요구사항, 수락 기준, V&V 방법 및 V&V 이슈 등이 포함되도록 작성한다.

나. 작성양식/방법

1. 문제 개요

1.1 사용 의도

M&S에 의해 해결될 문제와 관련된 사용 의도를 서술하는데, 여기서 M&S에서 표현될 체계 혹은 프로세스를 언급하고, 전반적인 문제 해결에서 M&S의 수행 역할을 서술한다.

1.2 M&S 개요

M&S에 대해서 개괄하는데 형상 통제 수준에서 기술된다. M&S에 대한 상세한 정보는 부록에 설명한다.

1.3 M&S 활용

M&S가 문제해결에서 어떻게 활용되는지를 서술한다. 그리고 사용의도를 충족시키기 위해서 M&S가 만족시켜야 할 M&S 개발 목표를 포함한다.

1.4 인정 범위

M&S 사용의 위험과 가용 자원을 고려하여 인정의 범위를 서술한다.

1.5 V&V 범위

인정 범위를 바탕으로 수행할 V&V 범위를 서술한다.

2. M&S 요구사항 및 수락기준

2.1 M&S 요구사항

M&S를 의도된 용도에 활용하는 데에 요구되는 요구사항을 서술한다.

2.2 인정 수락기준

인정 에이전트가 작성한 인정계획서 명시된 인정 수락기준을 반영한다.

2.3 확인 수락기준

인정 에이전트가 제시한 인정수락 기준 외에 V&V 에이전트가 추가로 선정한 확인할 사항에 대한 기준에 대해 작성한다.

3. M&S 가정, 능력, 제한사항, 위험/영향

3.1 M&S 가정사항

M&S에 대한 가정사항과, M&S에서 사용될 데이터와 관련된 가정사항을 기술한다.

3.2 M&S 능력

M&S의 활용과 관련된 능력을 기술한다.

3.3 M&S 제한사항

M&S 개발, 시험, 사용에서 알려진 제한사항과 제약사항을 설명한다. M&S의 능력에서 사용제한을 초래하는 제약사항 뿐만 아니라, M&S 능력에 대한 불확실성(예를 들면, 가용하지 않는 데이터, 부적합한 시험 환경, 시나리오의 한계 등)으로 인한 제한사항을 포함한다.

3.4 M&S 위험요소/영향

M&S 개발과 활용과 관련된 위험요소를 서술한다. 이 조항은 계획된 M&S 사용의도, 개발과 관련된 위험을 설명한다.

식별된 제약사항과 제한사항으로부터 초래된 위험, 그리고 이 위험들과 관련된 문제뿐만 아니라, VV&A의 수행 및 미수행과 관련된 위험과 그 관련 위험 및 영향을 포함한다.

4. 검증 및 확인(V&V) 방법

V&V 계획의 핵심은 V&V 단계별로 이행하는 데에 있다. V&V 과업은 필요에 따라 맞춤형으로 조정할 수 있다. 여기서는 V&V 과업을 계획하여, 각 과업별로 목표, 가정, 제약사항, 기준, 방법론, 그리고 어떻게 측정하고 평가할 것이며, 어떤 성능 척도가 사용될 것인지에 대해서 설명한다.

4.1 요구사항 검증 임무/활동

이 항목에서는 요구사항 검증 방법과 그 계획을 기술한다. 예를 들어서 사용의도를 충족시킬 수 있도록

록 요구사항의 정확성, 완전성, 추적성, 일관성 기타 항목을 중심으로 수행할 검증 방법과 그 계획을 설명한다.

4.2 개념모델 확인 임무/활동

이 항목에서는 개념모델 확인 방법과 그 계획을 기술한다. 개념모델은 여러 개의 세부 모델로 구성될 수 있다. 이 때는 각 세부 모델별로 정확성, 해상도, 충분성, 유효성, 완전성, 추적성, 일관성, 기타 등을 중심으로 수행할 확인 방법과 그 계획을 설명한다.

4.3 설계 검증 임무/활동

이 항목에서는 설계 검증 방법과 그 계획을 기술한다. 설계의 특정 부분들을 개념모델과 인정수락기준 및 검증 항목과 대응시켜 활동을 구분하고, 설계 시에 지켜야할 표준, 코드, 최적 사례 등을 고려하여 어떻게 검증할 것인가를 기술한다. 설계 검증 항목으로는 정확성, 정밀도, 해상도, 완전성, 추적성, 일관성, 기타 등이 있다.

4.4 데이터 V&V 임무/활동

4.4.1. 데이터 검증 임무/활동

이 항목에서는 개발하고자 하는 모델 및 알고리즘의 입출력 데이터 검증을 위해 수행하는 방법(Desk checking, Review 등)과 결과를 검증하는 방법을 서술한다.

4.4.2. 데이터 확인 임무/활동

이 항목에서는 개발하고자 하는 모델 및 알고리즘의 입출력 데이터 검증을 위해 수행하는 방법(분석(Analysis), 전문가 검토(SMEs Review), 비교(Comparison) 등)과 결과를 확인하는 방법을 서술한다.

4.4.3. 요구되는 확인 데이터

이 항목에서는 개발하고자 하는 M&S에 대해 현재까지 식별된 전체 입·출력 데이터 현황과 향후 추가적으로 확인이 필요한 데이터 목록을 작성한다.

4.4 구현 검증 임무/활동

이 항목에서는 구현 검증 방법을 설명한다. 또한 기능 요구사항들을 어떻게 정확하고, 완전하게, 일관되게 측정할 것인지도 설명한다.

그리고 구현 검증에서 시나리오 계획, 시험 사례, 소프트웨어 코드의 오류 검사를 위한 시뮬레이션 시험 혹은 컴포넌트, 개별 시뮬레이션 시스템, 페더레이션의 경우에는 통합시험 등에 요구되는 샘플 크기 등에 대해서도 설명한다.

4.6 결과 확인 임무/활동

이 항목에서는 M&S 결과 확인 임무와 확인방법을 서술한다. M&S 결과와 M&S 요구사항을 연관시켜 결과 확인 방법을 계획한다. 또한 M&S 결과를 평가하기 위한 공신력 있는 자료, 수단 혹은 자원이 식별되어야 한다. 여기에는 주제 전문가, 수학 혹은 통계적 기법, 그리고 원천 데이터가 포함된다. 결과 확인에서 이러한 것이 어떻게 적용되고 구체적으로 결과 평가가 어떻게 이루어지는지가 설명한다. 주제 전문가의 경우에는 요구되는 특정 숙련기술 혹은 지식에 대한 것을 언급한다.

그리고 결과 확인을 위한 시뮬레이션 실험과 관련해서, 계획된 시나리오, 시험 사례, 샘플 크기, 요구되는 데이터가 언급된다. 또한 어떤 기관이 시험을 하고 어떤 기관이 결과를 분석하고, 요구되는 시간과 일정에 대한 것도 포함한다. 예들 들어서, 결과 확인 실험의 경우는 다음과 같이 서술된다.

- 실험 이름, 날짜, 시간
- 실험 수행자 이름, 조직
- 하드웨어/소프트웨어 아키텍처 설명
- 수락기준과 관련하여 목적 설명
- 시험을 수행하기 전에 사전에 준비되어야할 조건들에 대한 서술
- 시험을 위한 입력 사항 설명
- 실험에서 기대되는 결과(사전 시험 예측)

- 시험을 위한 절차
- 시험에 있어서 가정 혹은 제약사항
- 사용될 확인 기법에 대한 식별

4.7 V&V 보고 임무/활동

이 항목에서는 V&V 계획서부터 결과확인 보고서에 이르는 V&V 산출물에 대해 종합하여 작성하고 기 제출 산출물 중 수정사항이 있으면 반영하여 첨부하여 제출한다. 인정 에이전트가 수행하는 인정평가 기술지원 요청 시 지원업무를 수행한다.

5. 검증 및 확인(V&V) 이슈

5.1 V&V 이슈

V&V 수행 관련 식별된 이슈나 앞으로 발생이 우려될 사하에 대해 서술한다.

5.2 우발계획

V&V 프로세스 동안에 발생할 수 있는 우발적 상황과 이에 대한 대처 계획을 설명한다.

6. 주요 참여자

6.1 인정 참여자

인정활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.2 V&V 참여자

V&V활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.3 기타 참여자

VV&A 와 관련된 M&S 사업, M&S 사용자, M&S 개발자, 데이터 공급자, 마일스톤 의사결정 권한자, M&S 개발 팀, 사용자 그룹, 형상관리팀, 주제 전문가 등에 대한 정보를 포함한다.

7. 검증 및 확인(V&V) 가용자원 및 일정

7.1 V&V 가용자원

V&V 활동을 위한 가용자원을 설명한다.

7.2 V&V 주요일정 및 시간계획

V&V 주요 일정 및 시간 계획을 설명한다.

부록 A. M&S 개요

M&S에 대해서 개관한다. 여기서는 모델 형태(예를 들어서, 확률/추계 모델, 결정적 모델, 고 해상도 모델, HITL(Human in the Loop), HWIL(Hardware in the Loop), Stand-alone, 페더레이션, 엔지니어링 모델, 집약모델 등), 문제 해결의 지원 형태(훈련, 획득(소요기획, 체계분석, 설계, 시험평가 등), 분석, 기타)를 포함한다. 또한, M&S 구조, M&S 능력 및 제한사항, M&S 사용이력, M&S 입력 및 출력 데이터를 설명한다.

부록 B. M&S 요구사항 추적 매트릭스

이 항목에서는 요구사항 추적 매트릭스를 설명한다.

부록 C. 비교분석 근거

비교분석 근거는 M&S의 정확성에 대한 판단을 위한 참조가 된다. 비교기준의 원천은 여러 곳으로부터 비롯될 수 있다. 예를 들어서, 실험결과, 실험으로부터 얻은 이론, 다른 M&S로부터 얻은 확인된 데

이터, 연구로부터 얻은 지식정보, 기타 전문가의 판단 등이다.

부록 D. 참고문헌

이 문서를 작성하면서 참고한 문헌을 포함시킨다.

부록 E. 약어

이 문서에 있는 약어에 대해서 설명한다.

부록 F. 용어

이 문서에 있는 용어에 대해서 설명한다.

부록 G. 자원 분배표

V&V 활동과 관련된 자원에 대해 설명한다.

부록 H. 배부선

이 문서의 배부선을 기록한다.

부록 I. 인정 계획서

인정 에이전트가 작성한 인정 계획서를 첨부한다.

3. 요구사항 검증보고서

가. 착안사항

- 영역별 M&S 요구사항 검토
- 요구사항이 정확하고 완전한가?
- 요구사항이 수락기준과 적절히 연결되어있는가?
- 수락기준은 적절한가?
- 요구사항 식별, 추적 불가능한 요구사항 식별
- 예비 시나리오 평가

나. 작성양식/방법

1. 개요

1.1 검증목적

M&S의 요구사항의 검증 목적을 구체적인 검증 대상체계와 관련하여 기술한다. 일반적으로 M&S의 요구사항은 문제영역, 사용자 영역, 시뮬레이션 영역으로부터 비롯된다.

문제영역은 모의범위와 수준에 관련된 것이고, 사용자 영역은 모의기능과 충실도와 관련된 것이며, 시뮬레이션 영역은 시뮬레이션 구성요소, 하드웨어, 기술표준 등에 관한 사항이다.

M&S의 요구사항을 검증함으로써 최종적인 인정기준 설정을 명확하게 하고, 개념모델 확인, 설계 및 구현의 검증을 위한 기초가 된다.

1.2 검증 활동 범위

M&S의 요구사항을 어떤 검증 항목을 기준으로 어떤 검증 활동과 방법을 통해서 수행할 것인지를 기술한다. 요구사항 검증 항목은 요구사항 검증 척도를 의미한다.

요구사항의 주요 검증항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하

며, 필요시에 EIA-632를 포함한 소프트웨어, 시스템 엔지니어링 요구사항 표준을 참고하여 적용할 수 있다.

- 정확성: 결함(fault), 오류(error) 없이 기술되고, 표현의 의미적, 문법적으로 명확한 정도
- 완전성: 사용의도에 적합하게 요구사항이 빠짐없이 식별되고 완전하게 포함된 정도
- 추적성: 요구사항이 개념모델, 설계, 구현에 이르기까지 추적이 가능한 분류의 적절한 정도
- 일관성: 서로 다른 요구사항들 간의 일관된 표현 정도

기타, 시험가능성 등이 있으며, 이는 M&S 특성에 따라 확대 적용 할 수 있다.

2. 참고 문서

2.1 참고 문서

요구사항 검증을 위한 참고문서는 M&S 개발과 관련된 요구사항을 기술한 문서이다. 요구사항은 사용자 요구사항과 M&S SW 및 HW 플랫폼 요구사항까지를 포함한다.

참고문서 예로는 체계/부체계 규격서(SSS, System/Subsystem Specification), 사용자 요구기술서(URD, User Requirement Documentation), 소프트웨어 요구사항 명세서(SRS, Software Requirement Specification) 등이다.

2.2 참고 사항

요구사항 검증업무를 위해 참고한 사항을 기술한다. 참고사항은 주장비 사업관련 사항, 개발시험평가 및 운용시험평가 주요 이슈 및 일정도 포함될 수 있다.

3. 검증 방법

3.1 검증 절차

이 항목에서는 요구사항 검증을 위한 세부 절차를 기술한다. 요구사항 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 검증 방법 및 항목

이 항목에서는 요구사항 검증을 위해 수행하는 방법(공식 및 비공식 방법, 정적방법, 동적방법 등)과 검증 항목에 대해서 설명한다. 검증 항목은 검증 척도를 의미한다.

이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1.개요::1.2 검증 활동 범위>에서 기술한 검증 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 검증 항목들을 기준으로 수행할 검증 활동 및 방법을 설명한다.

검증 항목으로는 정확성, 완전성, 추적성, 일관성, 기타가 있으며, 필요시 추가할 수 있다.

3.3 검증 평가 범위 및 한계

이 항목에서는 요구사항 항목에 대하여 검증평가할 때, 검증 항목과 적용 방법에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 범위와 방법의 한계에 대해서 기술한다.

4. 검증 결과

4.1 검증 활동

4.1.1 요구사항 검증 활동 개념

요구사항의 검증 활동은 요구사항 검증업무를의 기본단위이다. 각 검증 활동의 모임으로 요구사항 검증이 이루어진다. 검증 활동은 검증 팀이 검증 항목과 방법을 기준으로 요구사항 검증을 효율적으로 수행할 수 있도록 구분한다. 그리고 요구사항의 검증 활동별로 결과 이력을 관리하고 최종적으로 요구사항 검증 보고서에 그 결과를 기술한다. 요구사항의 검증 활동별로 수행기관과 검증 책임이 부여된다.

4.1.2 요구사항 검증 오류 분류

요구사항의 검증 활동은 궁극적으로 요구사항의 검증 항목을 기준으로 결함 및 오류를 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 각 검증 활동의 검증 항목별로 확인해야 하는 요구사항의 결함 및 오류의 유형을 식별하여 설명한다.

4.2 검증 결과

4.2.1 참고문서 검토 및 요구사항 검증 결과

요구사항의 검증 활동을 위해 참고한 문서와 M&S 요구사항과의 비교 검토결과를 기록한다. 즉, M&S 요구사항이 상위규격인 체계/부체계 규격서, 사용자 요구기술서, 소프트웨어 요구사항 명세서에 위배되지 않고 구현 가능여부를 검증한 결과를 기록한다.

4.2.2 요구사항 검증식별 및 조치 결과

요구사항의 검증 결과와 검증 조치결과를 설명한다. 이는 다음 단계인 M&S의 개념모델 개발을 위한 검증된 요구사항을 제공하는 당위성을 제공한다.

5. 결론

이 항목에서는 요구사항의 검증을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

VV&A 인정범위와 SSDD/SRS 요구사항 상관관계, SSDD 요구사항과 SRS 요구사항 상관관계, SRS 요구사항과 M&S 요구사항 상관관계 등의 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

M&S 요구사항과 인정(A) 수락기준 상관관계, M&S 요구사항과 확인 수락기준 상관관계, 인정 수락기준과 확인 수락기준 상관관계 등의 추적표를 작성한다.

부록 C. 참고문서 연관관계

체계 운용개념, 설계문서, SW 개발문서, VV&A 수행문서간 연관관계를 작성한다.

부록 D. 요구사항 검증 결과

세부적인 리뷰, 동료검토결과를 작성한다.

부록 E. 검토의견 및 반영 결과

주제전문가 검토의견 및 조치결과를 작성한다.

부록 F. 업무담당기관 연락처

M&S 개발자, V&V 에이전트, 검토참여자를 작성한다.

부록 G. 참고문헌

요구사항 검증활동에 활용한 참고문헌을 작성한다.

부록 H. 약어

요구사항 검증보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 I. 용어

요구사항 검증보고서에 사용된 용어에 대한 설명을 작성한다.

부록 J. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

4. 개념모델 확인보고서

가. 착안사항

- 요구사항이 잘 반영되었는가?
- M&S 구성에 대한 개발자의 개념을 기술(개발자가 의도된 사용목적에 맞는 이해를 하고 있는지 확인)
- 가설과 한계, 알고리즘, 데이터, 시뮬레이션 능력 등
- 설계와 요구사항을 연결
- 시뮬레이션의 충실도 (실체계를 잘 반영하는지)
- 시나리오 평가

나. 작성양식/방법

1. 개요

1.1 확인 목적

모의개념모델은 사용자 M&S 요구사항을 개발자의 설계 요구사항으로 발전시키는 교량 역할을 한다. 모의개념모델에서는 M&S가 무엇을 할 것인지, 어떻게 될 것인지, 성공적인 결과를 제공하기 위해서 어떤 다른 요소와 어떤 데이터가 필요한 것인지를 기술한다.

이러한 측면을 고려하여 모의개념모델 확인 목적을 기술한다.

1.2 확인 활동 범위

M&S에 적용된 개략적인 모의개념모델 개념 및 범위에 대해 서술한다.

이 항목에서는 개념모델을 세부 개념모델별로 어떤 확인항목을 기준으로 어떤 확인활동과 방법을 통해서 수행할 것인지를 기술한다. 개념모델 확인항목은 개념모델 확인 척도를 의미한다.

개념모델의 주요 확인항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하다. 필요시에 추가할 수 있다.

- 정확성: 개념모델요소(모델, 알고리즘, 파라미터, 변수 등)가 현실, 이론 혹은 레프렌트와 일치 정도
- 해상도: 개념요소들(개체, 장비 등)의 사용의도에 부합할 정도의 상세 정도
- 충분성: 시나리오, 환경조건, 개체 등의 수가 사용의도에 충분한 정도
- 유효성: 시나리오, 환경조건, 개체 등이 문제해결에 적합한 정도
- 완전성: 개념모델에 요구사항을 빠짐없이 반영여부, 세부 개념모델들 구성과 시나리오 정의의 완전한 정도
- 추적성: 개념모델에서 요구사항의 추적 가능 정도
- 일관성: 서로 다른 개념모델 요소들 간의 일관된 표현 정도
- 기타: 기타 레프렌트 적합성 등

1.3 모델구성 및 기능

M&S에 적용된 모델의 전체 구성 및 각 구성모델별 기능을 개략적으로 서술한다.

1.4 가정 및 제약사항

M&S에 적용된 모델을 선정한 가정사항과 본 모델로 확인활동 수행 시 제약사항을 서술한다.

2. 개념모델

2.1 OO 모델

2.1.1 OO 모델의 개념 및 범위

OO 모델에 대해 개념과 범위를 자세히 작성한다.

2.1.2 모델구성 및 기능

OO 모델에 대해 구성과 기능을 자세히 작성한다.

2.1.3 데이터 및 인터페이스

OO 모델 구성을 위해 사용된 데이터 및 타 모델간 인터페이스에 대해 서술한다.

2.1.4 가정 및 제약사항

OO 모델 구성 시 가정 및 제약사항을 서술한다.

2.2. △△모델

2.2.1 모의 개념 및 범위

△△모델에 대해 개념과 범위를 자세히 작성한다.

2.2.2 모의구성 및 기능

△△모델에 대해 구성과 기능을 자세히 작성한다.

2.2.3 데이터 및 인터페이스

△△ 모델 구성을 위해 사용된 데이터 및 타 모델간 인터페이스에 대해 서술한다.

2.2.4 가정 및 제약사항

△△ 모델 구성 시 가정 및 제약사항을 서술한다.

3. 확인 방법

3.1 확인 절차

이 항목에서는 개념모델 확인을 위한 세부 절차를 기술한다. 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 확인 방법 및 항목

이 항목에서는 개념모델 확인을 위한 확인방법 및 항목에 대해서 설명한다. 이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1.개요::1.2모의개념 및 범위>에서 기술한 확인 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 확인 항목들을 기준으로 수행할 확인 방법을 설명한다.

확인 항목으로는 정확성, 해상도, 충분성, 유효성, 완전성, 추적성, 일관성, 기타가 있으며, 필요시 추가할 수 있다. 확인 방법으로는 공식 및 비공식 방법, 정적방법, 동적방법 등이 있다.

3.3 확인 평가 범위 및 한계

개념모델은 여러 가지의 세부모델로 구성될 수 있다. 모델형태는 M&S의 특성에 따라 논리모델, 수학 모델, 비주얼모델 기타 다양한 형태가 있을 수 있다.

각 세부모델별로 확인이 이루어져야 하는데, 각 세부모델에 대하여 확인할 때, 검증 항목과 적용 방법에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 범위와 방법의 한계에 대해서 기술한다.

4. 확인 결과

4.1 OO모델 확인 방법 및 확인결과

4.1.1 확인 활동

4.1.1.1 확인 활동 구분

개념모델 확인 결과는 개념모델의 세부모델별로 작성된다. 그리고 각 세부모델별로 확인 활동이 이루어진다. 확인 활동은 확인 팀이 확인 항목과 방법을 기준으로 확인을 효율적으로 수행할 수 있도록 구분한다. 그리고 확인 활동별로 결과 이력을 관리하고 최종적으로 개념모델 확인 보고서에 결과를 기술한다. 확인 활동별로 수행기관과 확인 책임이 부여된다.

4.1.1.2 개념모델의 결함 및 오류 유형

개념모델의 확인 활동은 궁극적으로 개념모델의 확인 항목을 기준으로 모델링의 미충실성, 시나리오 정의의 부적절성, 또한 사용의도에 부합하는 입·출력 데이터의 정의 미흡, 기타 결함 및 오류 등을 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 M&S 특성을 반영하여 각 확인 활동의 확인 항목별로 확인해야 하는 사항을 식별하여 설명한다.

4.1.2 확인 결과

4.1.2.1 개념모델의 확인 활동 이력 및 결과

개념모델의 확인 활동을 수행한 이력을 기술한다. “언제, 누가, 무엇을, 어떻게”를 중심으로 설명하고, 확인 활동 이력별로 그 결과 및 조치 사항을 기술한다.

4.1.2.2 개념모델의 확인 조치 결과

이 항목에서는 개념모델의 확인을 통한 조치결과를 설명한다. 이는 다음 단계인 설계를 위한 확인된 개념모델을 제공하는 당위성을 제공한다.

5. 결론

이 항목에서는 개념모델의 검증을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

M&S 요구사항과 모의개념모델간 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

인정수락기준과 모의개념모델간 추적표, 확인수락기준과 모의개념모델간 추적표를 작성한다.

부록 C. 모의개념모델 확인 결과

모의개념모델 리뷰, Desk check 수행결과를 자세히 작성한다.

부록 D. 검토의견 및 반영결과

주제전문가 검토의견 및 반영결과를 작성한다.

부록 E. 업무담당기관 연락처

M&S 개발자, V&V 에이전트, 검토 참여자를 작성한다.

부록 F. 참고문헌

모의개념모델 확인활동에 활용한 참고문헌을 작성한다.

부록 G. 약어

모의개념모델 확인보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 H. 용어

모의개념모델 확인보고서에 사용된 용어에 대한 설명을 작성한다.

부록 I. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

5. 설계 검증보고서

가. 착안사항

- 사용자의 요구사항이 설계에 반영되었는가? (M&S 요구사항 **추적표** 확인)
- 개념모델에서 정의하고 기술한 내용이 SW/HW에서 구현가능 하도록 설계되었는가? (규격정의)
- 시물레이션의 특징과 기능, 행동, 알고리즘, 상호작용이 모두 올바르게 완전하게 포함되었는가?
- 시물레이션 크기, 인터페이스, 데이터가 유효한가?
- 데이터 코딩을 위한 알고리즘 **검증**
- 설계사항 식별, 추적 불가능한 설계사항 식별
- 인터페이스 설계 사항 확인

나. 작성양식/방법

1. 개요

1.1 검증 목적

설계 검증 목적에서는 요구사항과 개념모델이 설계 과정에 잘 반영되어 M&S 소프트웨어, 플랫폼, 연동체계 등과 관련된 규격서와 기능설계, 체계설계가 바르게 되었는지에 대한 사항을 중심으로 검증 목적을 기술한다.

1.2 검증 활동 범위

설계를 어떤 검증 항목을 기준으로 어떤 검증 활동과 방법을 통해서 수행할 것인지를 기술한다. 설계 검증 항목은 설계 검증 척도를 의미한다. 설계 검증의 주요 검증 항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하다.

- 정확성: 개념모델과 설계사항의 일치 침 정확한 정도
- 정밀도: 개념모델요소들이 기능/체계 아키텍처로 엄격하고, 상세히 계산되고 구조화된 정도
- 해상도: 설계상에서 설계 요소의 분해 혹은 줄임의 정도
- 완전성: 요구사항 및 개념모델이 빠짐없이 완전하게 설계에 반영한 정도
- 추적성: 설계에서 요구사항 및 개념모델의 추적 가능정도
- 일관성: 예비설계, 상세설계에서 아키텍처/설계 요소들 간의 계층화, 일관된 정도
- 기타: 재사용성, 확장성 등

2. 참고문서

2.1 참고문서

설계의 참고문서는 M&S 개발과 관련된 설계 문서이다. 예를 들어서 소프트웨어 설계기술서(SDD, Software Design Description), 체계/부체계 설계기술서(SSDD)가 될 수 있다.

2.2 참고사항

설계 검증업무 수행 시 참고한 사항을 서술한다.

3. 검증 방법

3.1 검증 절차

설계검증 절차는 설계검증을 위한 세부 절차를 기술한다. 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 검증 방법 및 항목

설계검증을 위한 검증방법 및 항목에 대해서 설명한다. 이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1.개요::1.2 설계의 검증 활동 범위>에서 기술한 검증 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 검증 항목들을 기준으로 수행할 검증 방법을 설명한다.

검증 항목으로는 정확성, 정밀도, 해상도, 완전성, 추적성, 일관성, 기타가 있으며, 필요시 추가할 수 있다. 검증 방법으로는 공식 및 비공식 방법, 정적방법, 동적방법 등이 있다.

3.3 검증평가 범위 및 한계

설계검증 평가항목과 적용 방법에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 범위와 방법의 한계에 대해서 기술한다.

4. 설계검증 활동 및 결과

4.1 설계검증 활동

4.1.1 설계검증 활동 개념

설계 검증 팀이 검증방법과 항목을 기준으로 검증을 효율적으로 수행할 수 있도록 설계의 검증 활동을 구분한다. 그리고 설계 검증 활동별로 결과 이력을 관리하고 최종적으로 설계 검증 보고서에 결과를 기술한다. 설계 검증 활동별로 수행기관과 검증 책임이 부여된다.

4.1.2 설계검증 오류 분류

설계검증 활동은 궁극적으로 설계검증 항목을 기준으로 설계 누락, 설계 오류, 아키텍처 부적절성, 재사용성의 미흡 등을 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 M&S 특성을 반영하여 각 검증 활동의 검증 항목별로 검증해야 하는 사항을 식별하여 설명한다.

4.2 설계검증 결과

4.2.1 참고문서 검토 및 설계검증 결과

설계의 검증 활동을 수행한 이력과 그 결과를 기술한다. “언제, 누가, 무엇을, 어떻게”를 중심으로 설명하고, 검증 활동 이력별로 그 결과를 기술한다.

참고문서와 비교검토를 통한 결과를 작성한다.

4.2.2 설계검증 식별 오류 및 조치 결과

설계 검증결과로 식별된 오류와 검증 조치결과를 설명한다. 이는 다음 단계인 구현을 위한 검증된 설계서를 제공하는 당위성을 제공한다.

5. 결론

이 항목에서는 설계의 검증을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

M&S요구사항과 설계간 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

인정수락기준과 설계간 추적표, 확인수락기준과 설계간 추적표를 작성한다.

부록 C. 참고문서 연관관계

체계개발문서(PDR, CDR, SSDD), SW 개발문서(SRS, SDD), V&V 활동문서(인정계획서, V&V 계획서, 요구사항 검증보고서, 모의개념모델 확인보고서)간 연관관계를 작성한다.

부록 D. 설계 검증 결과

문서표준양식 준수여부, Traceability assessment 수행결과, Model interface analysis 수행결과, Desk check 수행 결과, Review 수행 결과, 연동통제문서(ICD) 내용 요약 및 입·출력 데이터 비교 결과 등을 작성한다.

부록 E. 검토의견 및 반영 결과

주제전문가 검토의견 및 반영결과를 작성한다.

부록 F. 업무담당기관 연락처

M&S 개발자, V&V 에이전트, 검토 참여자를 작성한다.

부록 G. 참고문헌

설계검증 활동에 활용한 참고문헌을 작성한다.

부록 H. 약어

설계 검증보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 I. 용어

설계 검증보고서에 사용된 용어에 대한 설명을 작성한다.

부록 J. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

6. 데이터 V&V 보고서

가. 착안사항

- 요구사항이 잘 반영되었는가?
- 입력데이터 식별
- 사용된 데이터가 정확한가? 적절한가?
- 데이터들이 일관성 있게 도출되고, 필요시 추가 수정된 사항에 대한 부가 조치를 취하는 등 적절히 관리되고 검토되고 있는가?
- 입력데이터의 크기 및 범위의 선정이 참고자료와 일치하는가?
- 입력데이터의 값들이 적절하게 결정되었는가?
- 입력데이터에 대한 검증 및 확인 방법 선정이 적절한가?
- 검증 및 확인 절차가 합리적인 결론을 도출하는가?

나. 작성양식/방법

1. 개요

1.1 검증 및 확인 목적

데이터는 M&S 정확성과 결과의 신뢰성에 영향을 미친다. 데이터 검증을 통해서 데이터가 M&S에 적합하고 적절히 준비되었는지를 보증하고, 데이터 확인을 통해서 모의하고자 하는 체계 혹은 현실 세계를 정확하게 나타내는 지를 보증한다.

검증 및 확인 목적에서는 이와 관련된 사항을 중심으로 기술한다.

1.2 검증 및 확인활동 범위

이 항목에서는 모델에 입출력 되는 데이터 별로 어떤 검증 및 확인 항목을 기준으로 어떤 검증 및 확인 활동을 통해서 수행할 것인지를 기술한다.

- 참조 데이터: 모든 데이터에 대해서 설명한 정보 데이터
- 내장 데이터: 코드의 일부로 구현된 데이터
- 입·출력 데이터: 시뮬레이션을 시작하고 실행하는 데 필요한 데이터, 입·출력 관련 데이터, 사격 속도, 사거리 등
- 확인 데이터: 시뮬레이션 결과를 확인하기 위하여 사용되는 현실 데이터
- 교환 데이터: 페더레이션의 경우에 각 페더레이트 간에 교환되는 데이터
- 메타 데이터: 데이터 이름, 데이터에 대한 설명, 데이터 원천 등에 대한 데이터

데이터 검증 및 확인 항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하다. 필요시에는 추가할 수 있다.

- 정확성: 데이터가 현실, 관련 표준 혹은 기준과 얼마나 일치하는가에 대한 정도
- 정밀도: 데이터 요소들이 메타데이터로 잘 정렬되고 데이터 구분이 정밀한 정도
- 완전성: 시나리오와 개념모델/실행에 필요한 데이터가 완전히 준비한 정도
- 추적성: 입력, 출력 데이터가 사용의도와 추적 가능 정도
- 일관성: 서로 다른 데이터 요소들 간의 일관된 정도
- 기타: 획득가능성 등

2. 참고문서

2.1 참고문서

데이터 검증 및 확인단계의 참고문서는 M&S 개발과 관련된 설계 문서이다. 예를 들어서 소프트웨어 설계기술서(SDD), 설계명세서(SSD), 시험명세서(STD) 등이다.

2.2 참고사항

데이터 검증 및 확인 업무수행 시 참고한 사항을 서술한다. 여기에는 체계개발간 발생한 주요 이슈사항이 될 수 있다.

3. 검증 및 확인 방법

3.1 검증 및 확인 절차

데이터 검증 및 확인을 위한 세부 절차를 기술한다. 본 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 검증 및 확인 방법 및 항목

데이터 검증 및 확인을 위한 항목에 대해서 설명한다. 이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1. 개요::1.2 검증 및 확인활동 범위>에서 기술한 검증 및 확인 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 항목들을 기준으로 수행할 검증 및 확인 방법과 항목을 설명한다.

3.3 검증 및 확인 평가범위 및 한계

데이터 검증 및 확인평가를 위한 세부 범위를 명시하고 각 데이터 유형에 대하여 검증 및 확인할 때, 검증 및 확인 항목과 적용 방법에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 범위와 방법의 한계에 대해서 기술한다.

4. 검증 및 확인 결과

4.1 검증 및 확인 활동

4.1.1 데이터 검증 및 확인 활동 개념

데이터의 검증 및 확인 결과는 세부 데이터 유형별로 작성한다. 그리고 각 세부 데이터 유형별로 검증 및 확인 활동이 이루어진다. 또한 이는 개념모델 확인, 설계 검증, 구현 검증, 결과 확인에 걸쳐 이루어진다.

검증 및 확인 활동은 수행 팀이 항목과 방법을 기준으로 검증 및 확인을 효율적으로 수행할 수 있도록 구분한다. 그리고 검증 및 확인 활동별로 결과 이력을 관리하고 최종적으로 데이터 검증 및 확인 보고서에 결과를 기술한다. 검증 및 확인 활동별로 수행기관과 검증 및 확인 책임이 부여된다.

4.1.2 데이터 검증 및 확인 오류 분류

데이터 검증 및 확인 활동에서는 세부 데이터 유형별로 데이터의 결함 및 오류 등을 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 데이터의 결함 및 오류의 유형을 설명한다.

4.2 검증 및 확인 결과

4.2.1 참고문서 검토, 데이터 검증 및 확인 결과

이 항목에서는 데이터의 검증 및 확인 활동을 위해 활용한 참고문서와 수행한 이후 나타난 결과를 상세히 작성한다.

4.2.2 데이터 검증 및 확인 식별 오류, 조치 결과

데이터의 검증 및 확인간 식별된 오류와 그에 따른 조치결과를 작성한다. 조치결과는 모의개념모델, 설계검증, 구현검증, 결과확인 등 모든 과정에 영향을 줄 수 있음을 인식한다.

5. 결론

이 항목에서는 데이터의 검증 및 확인을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

데이터 검증 및 확인결과에 따른 M&S 요구사항과의 연관성 및 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

데이터 검증 및 확인결과와 인정수락기준 및 확인수락기준과의 연관관계를 작성한다.

부록 C. 참고문서 연관관계

데이터 검증 및 확인보고서와 참고한 문서간 연관관계를 작성한다.

부록 D. 데이터 검증 및 확인 결과

문서표준양식 준수여부 점검, Traceability assessment 수행결과, 데이터 범주 별 Data

dependency/flow analysis 수행결과, Desk check 수행 결과, Review 수행 결과 등을 작성한다.

부록 E. 검토의견 및 반영 결과

자체 및 주제전문가 검토결과, 반영결과를 작성한다.

부록 F. 업무 담당기관 연락처

데이터 검증 및 확인 업무에 참여한 기관 및 담당자를 기록한다.

부록 F. 참고문헌

데이터 검증 및 확인 업무에 활용한 참고문헌을 기록한다.

부록 G. 약어

데이터 검토 및 확인보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 H. 용어

데이터 검토 및 확인보고서에 사용된 용어와 의미를 작성한다.

부록 J. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

7. 구현검증보고서

가. 착안사항

- 요구사항이 잘 반영되었는가?
- 코드 검증, SW/HW 구성과 구현 검증
- 입력 데이터에 따른 결과 확인
- 각각의 구성품들의 정상 동작 여부, 통합 동작 여부
- 모의개념모델 및 설계명세서 상의 내용들이 설계대로 잘 구현되었는지
- 구현된 코드가 설계명세서 및 인터페이스 통제문서상 명시된 사항들을 정확하게 구현하고 있는가?
- 구현코드가 표준화된 규칙을 준수하여 작성되었는가?
- 변수사용, 데이터 흐름, 제어흐름, 구조의 안전성, 표준기준위반사항들, 메모리 사용의 정확성들과 관련하여 코드에 대한 오류는 없는가?
- 소프트웨어의 기능/ 성능시험 충족도 여부 검증

나. 작성양식/방법

1. 개요

1.1 검증 목적

M&S는 소프트웨어 코드 혹은 하드웨어 제품으로 구현된다.

구현의 검증 목적에서는 요구사항으로부터 개념모델과 설계명세서 상의 설계항목들이 바르게 구현되었는지를 검증하는 사항을 중심으로 검증 목적을 기술한다.

1.2 검증 활동 범위

M&S의 구현을 어떤 검증 항목을 기준으로 어떤 검증 활동과 방법을 통해서 수행할 것인지를 기술한

다. 구현의 검증 항목은 구현 검증 척도를 의미한다.

구현 검증의 주요 검증 항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하다.

- 정확성: 모델 및 알고리즘, 파라미터, 변수 혹은 그들의 집합의 정확한 정도
- 정밀도: 구현요소들이 코딩 혹은 구현 규칙에 따라 테스트가 용이하며, 상세히 구현된 정도
- 해상도: 구현된 개체의 현실대비 상세 정도
- 충분성: 구현된 시나리오, 개체 등의 수가 사용의도에의 충분한 정도
- 완전성: 설계항목을 빠짐없이 완전히 구현한 정도
- 추적성: 구현에서 요구사항, 개념모델, 설계의 추적 가능 정도
- 일관성: 서로 다른 구현 모듈 및 계층 요소들 간의 일관된 정도
- 신뢰성: SW 혹은 HW가 규정된 조건하에서 규정된 동안 정해진 기능을 수행할 수 있는 능력
- 기타: 모듈화, 재사용성 등

2. 참고문서

2.1 참고문서

구현 검증업무의 참고문서는 구현 검증을 위해서 참고한 문서를 기술한다.

예를 들면, 규정, 지침서, 표준 템플릿 등이다.

2.2 참고사항

구현검증 수행 시 참고한 사항을 서술한다.

3. 검증 방법

3.1 검증 절차

구현 검증 절차는 구현 검증을 위한 세부 절차를 기술한다. 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 검증 방법 및 항목

구현의 검증을 위한 구현 검증 항목에 대해서 설명한다.

이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1.개요::1.2검증활동 범위>에서 기술한 검증 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 검증 항목들을 기준으로 수행할 검증 방법을 설명한다.

검증 항목으로는 정확성, 정밀도, 해상도, 충분성, 완전성, 추적성, 일관성, 신뢰성, 기타가 있으며, 필요시에 추가할 수 있다. 검증 방법으로는 공식 및 비공식 방법, 정적방법, 동적방법 등이 있다.

3.3 검증평가 범위 및 한계

구현의 검증 항목과 적용 방법에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 범위와 방법의 한계에 대해서 기술한다.

4. 검증 결과

4.1 검증 활동

4.1.1 구현 검증 활동 개념

구현 검증 팀이 구현 검증 항목과 방법을 기준으로 검증을 효율적으로 수행할 수 있도록 검증 활동을 구분한다.

그리고 구현 검증 활동별로 결과 이력을 관리하고 최종적으로 구현 검증 보고서에 결과를 기술한다. 검증 활동별로 수행기관과 검증 책임이 부여된다.

4.1.2 구현 검증 오류 분류

구현 검증 활동은 궁극적으로 구현 검증 항목을 기준으로 구현 누락, 구현 오류, 고장 등을 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 M&S 특성을 반영하여 각 검증 활동의 검증 항목별로 검증해야 하는 사항을 식별하여 설명한다.

4.2 검증 결과

4.2.1 참고문서 검토 및 구현 검증 결과

참고문서 검토 및 구현검증 결과에서는 검증 활동을 수행한 이력과 그 결과를 기술한다. “언제, 누가, 무엇을, 어떻게”를 중심으로 설명하고, 검증 활동 이력별로 그 결과를 기술한다. 또한 참고한 문서도 기록한다.

4.2.2 구현 검증 식별 오류 및 조치 결과

구현의 검증 완료 후 식별된 오류와 그 조치 결과를 설명한다.

5. 결론

이 항목에서는 구현의 검증을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

구현검증단계에서 수행한 코드별(CSU 또는 CSC 별) M&S 요구사항 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

구현검증 완료단계에서 코드별(CSU 또는 CSC 별) 인정 수락기준 및 확인 수락기준 연관표를 작성한다.

부록 C. 참고문서 연관관계

체계개발문서(PDR, CDR, SSDD), SW 개발문서(SRS, SDD), V&V 활동문서(인정계획서, V&V 계획서, 요구사항 검증보고서, 모의개념모델 확인보고서, 설계검증 보고서, 구현검증 보고서)간 연관관계를 작성한다.

부록 D. 구현 검증 결과

문서표준양식 준수여부 점검, Traceability assessment 수행결과, 코드별(CSU 또는 CSC 별) Data dependency/flow analysis 수행결과, Desk check 수행 결과, Review 수행 결과, 코드별(CSU 또는 CSC 별) 정적/동적시험결과 등을 작성한다.

부록 E. 검토의견 및 반영 결과

자체 및 주제전문가 검토결과를 작성한다.

부록 F. 업무 담당기관 연락처

구현검증 업무에 참여한 기관 및 담당자를 기록한다.

부록 G. 참고문헌

구현검증 업무에 활용한 참고문헌을 기록한다.

부록 H. 약어

구현검증 보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 I. 용어

구현검증 보고서에 사용된 용어에 대한 설명을 작성한다.

8. 결과확인보고서

가. 착안사항

- 시뮬레이션이 M&S 요구사항을 다루는 정도
- 시뮬레이션 출력이 얼마나 현실적인가?
- 시뮬레이션이 의도된 사용용도에 적합한가?
- 출력 데이터와 확인 데이터 간 차이가 있는가?

나. 작성양식

1. 개요

1.1 확인 목적

결과의 확인은 공식적인 시험과 검토과정으로써 M&S 결과가 충분히 정확한지를 결정하기 위해서 M&S결과와 알려진 혹은 기대되는 결과와 비교에 중점이 있다. 이와 관련된 확인 목적을 기술한다.

1.2 결과 확인 활동 범위

결과 확인을 어떤 확인 항목을 기준으로 어떤 확인 활동과 방법을 통해서 수행할 것인지를 기술한다.

결과 확인의 주요 확인 항목으로는 아래와 같으며, 이는 M&S 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능하다.

- 정확성: 얻어진 결과 값이 이론 혹은 현실 값과의 일치 정도
- 정밀도: 반복적인 실험을 통해서 데이터의 분산정도 (분산이 낮을수록 정밀도가 높음)
- 충분성: 입력 및 출력 요소의 수가 문제해결에 충분한 정도
- 유효성: 입력 및 출력 결과 등이 문제해결에 적합한 정도
- 일관성: 민감도 분석 등을 통하여 M&S 결과의 민감도 값이 예상되는

결과의 것과 일관된 정도

• 편의성: 입력 및 출력, 결과분석, 문제해결을 위한 사용자 인터페이스, 데이터 입력 및 출력 등을 포함한 편의성

- 기타: 실행시간 등

2. 참고문서

2.1 참고문서

참고문서는 결과분석 시나리오 기술서, 입·출력 설명서, 결과분석 실험보고서, M&S 사용 지침서, 규정, 지침서, 표준 템플릿 등이다.

2.2 참고사항

결과확인 업무 수행 시 참고한 사항을 서술한다.

3. 확인 방법

3.1 확인 절차

결과 확인을 위한 세부 절차를 기술한다. 절차는 업무수행의 순서를 중심으로 기술하며, 이를 통해서 무엇을 누가, 언제, 어떻게 해서, 그 결과를 어디에 어떻게 반영하는가를 개략적으로 설명한다.

3.2 확인 방법 및 항목

이 항목에서는 결과 확인을 위해 수행한 방법과 확인 항목에 대해서 설명한다.

이는 M&S의 특성에 따라 다를 수 있으며, <1.개요::1.2 결과 확인 활동 범위>에서 기술한 확인 항목에 대해서 상세 설명하고, 이 확인 항목들을 기준으로 수행할 확인 방법을 설명한다.

3.3 확인평가 범위 및 한계

이 항목에서는 결과확인 범위와 범위에서의 예산, 기간, 기술적 한계 등으로 인한 제한된 한계에 대해서 기술한다.

4. 확인 결과

4.1 확인 활동

4.1.1 결과확인 활동 개념

결과확인 활동은 개발된 M&S 결과가 실체계에 얼마나 잘 표현하고 있는지 확인하는 활동으로 최종 M&S 성능을 확인하는 단계이다. 성능을 확인하는 방법은 시뮬레이션 결과와 실체계 결과와 비교할 수도 있고 참고문헌과 비교할 수도 있다.

4.1.2 결과확인 오류 분류

결과 확인 활동은 궁극적으로 확인 항목을 기준으로 결과의 부적절, 비정상적인 결과 등을 식별해서 수정 보완하는 것이다. 그래서 M&S 특성을 반영하여 각 확인 활동의 확인 항목별로 오류를 식별 및 분류하여 작성한다.

4.2 확인 결과

4.2.1 참고문서 검토 및 결과확인 결과

결과확인 활용한 참고문서 검토결과와 확인 활동을 수행한 이력을 기술한다. “언제, 누가, 무엇을, 어떻게”를 중심으로 설명하고, 결과 확인 활동의 이력별로 그 결과를 기술한다.

4.2.2 결과확인 식별 오류 및 조치 결과

이 항목에서는 결과확인 간 식별오류와 그에 따른 오류사항별 조치결과를 작성한다.

5. 결론

이 항목에서는 결과 확인을 통해서 얻은 결론을 설명하고, 방법, 결과를 중심으로 요약한다. 이는 기본 문서인 V&V 보고서의 작성에 직접 기여되도록 한다.

부록 A. M&S 요구사항 추적표

결과확인 사항별 M&S 요구사항 추적표를 작성한다.

부록 B. 인정 및 확인수락기준 연관관계

결과확인 사항별 인정 수락기준 및 확인 수락기준 연관표를 작성한다.

부록 C. 참고문서 연관관계

체계개발문서(PDR, CDR, SSDD), SW 개발문서(SRS, SDD), V&V 활동문서(인정계획서, V&V 계획서, 요구사항 검증보고서, 모의개념모델 확인보고서, 설계검증 보고서, 구현검증 보고서, 결과확인 보고서)간 연관관계를 작성한다.

부록 D. 확인 결과

문서표준양식 준수여부 점검, Traceability assessment 수행결과, 결과확인 사항별 Desk check 수행 결과/Review 수행 결과, 결과확인 사항별 시험결과 등을 작성한다.

부록 E. 검토의견 및 반영 결과

자체 및 주제전문가 검토결과를 작성한다.

부록 F. 업무담당기관 연락처

결과확인 업무에 참여한 기관 및 담당자를 기록한다.

부록 G. 참고문헌

결과확인 업무에 활용한 참고문헌을 기록한다.

부록 H. 약어

결과확인 보고서에 사용된 약어와 의미를 작성한다.

부록 I. 용어

결과확인 보고서에 사용된 용어와 의미를 작성한다.

부록 J. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

9. V&V 보고서

가. 착안사항

- 기 작성한 V&V 산출물이 완벽한가 ?
- 각 단계별 내용을 요약 정리하여 작성
- 기 작성한 V&V 산출물에 수정사항 있을 시 반영

나. 작성양식/방법

1. 문제 개요

1.1 사용 의도

M&S에 의해 해결될 문제와 관련된 사용 의도를 서술하는데, 여기서 M&S에서 표현될 체계 혹은 프로세스를 언급하고, 전반적인 문제 해결에서 M&S의 수행 역할을 서술한다.

1.2 M&S 개요

M&S에 대해서 개괄하는데 형상 통제 수준에서 기술된다. M&S에 대한 상세한 정보는 <부록 A>에서 설명한다.

1.3 M&S 활용

M&S가 문제해결에서 어떻게 활용되는지를 서술한다. 그리고 사용의도를 충족시키기 위해서 M&S가 만족시켜야 할 M&S 개발 목표를 포함한다.

1.4 인정 범위

M&S 사용의 위험과 가용 자원을 고려하여 인정의 범위를 서술한다.

1.4 V&V 범위

인정범위에 따른 V&V 활동 범위를 작성한다.

2. M&S 요구사항 및 수락기준

2.1 M&S 요구사항

M&S를 의도된 용도에 활용하는 데에 요구되는 요구사항을 서술한다.

2.2 인정 수락기준

V&V 계획서에 기술된 인정 수락기준을 작성한다.

2.3 확인 수락기준

V&V 계획서에 기술된 확인 수락기준을 작성한다.

3. M&S 가정, 능력, 제한사항, 위험/영향

3.1 M&S 가정사항

개발된 M&S에 대한 가정사항을 기술한다.

3.2 M&S 능력

M&S 자체 및 활용과 관련된 능력을 기술한다.

3.3 M&S 제한사항

M&S 개발, 시험, 사용에서 알려진 제한사항과 제약사항을 설명한다. M&S의 능력에서 사용제한을 초래하는 제약사항 뿐만 아니라, M&S 능력에 대한 불확실성(예를 들면, 가용하지 않는 데이터, 부적합한 시험 환경, 시나리오의 한계 등)으로 인한 제한사항을 포함한다.

3.4 M&S 위험요소/영향

M&S 개발과 활용과 관련된 위험요소를 서술한다. 이 조항은 계획된 M&S 사용의도, 개발과 관련된 위험을 설명한다.

식별된 제약사항과 제한사항으로부터 초래된 위험, 그리고 이 위험들과 관련된 문제뿐만 아니라, VV&A의 수행 및 미수행과 관련된 위험과 그 관련 위험 및 영향을 포함한다.

4. 검증 및 확인(V&V) 임무분석

4.1 요구사항 검증 임무분석

이 항목에서는 요구사항 검증보고서를 바탕으로 요구사항 검증결과를 설명한다.

4.2 개념모델 확인 임무분석

이 항목에서는 개념모델 확인보고서를 바탕으로 개념모델 확인결과를 설명한다.

4.3 설계 검증 임무분석

이 항목에서는 설계 검증 보고서를 바탕으로 설계 검증결과를 설명한다.

4.4 데이터 V&V 임무분석

4.4.1 데이터 검증 임무분석

이 항목에서는 데이터 검증활동 결과를 분석한 내용을 작성한다.

4.4.2 데이터 확인 임무분석

이 항목에서는 데이터 확인활동 결과를 분석한 내용을 작성한다.

4.5 구현 검증 임무분석

이 항목에서는 구현 검증보고서를 바탕으로 구현 검증결과를 설명하고 다음의 정보들을 포함한다.

- 수행된 시험절차의 각 단계별 결과 기록, 시험 중에 식별된 차이, 미해결 사항, 사용된 검증 기법
- 사전 시험 예측치와 시험 결과의 관계, 그 차이에 대한 해석
- 차이를 수정하는 데 도움이 되는 정보 혹은 참고 사항
- 차이와 차이를 수정할 수 있는 수단에 대한 시험자의 평가 의견

4.6 결과 확인 임무분석

이 항목에서는 결과 확인보고서를 바탕으로 결과 확인결과를 설명하고 다음의 정보들을 포함한다.

- 수행된 시험절차의 각 단계별 결과 기록, 시험 중에 식별된 차이, 미해결 사항, 사용된 검증 기법
- 사전 시험 예측치와 시험 결과의 관계, 그 차이에 대한 해석
- 차이를 수정하는 데 도움이 되는 정보 혹은 참고 사항
- 차이와 차이를 수정할 수 있는 수단에 대한 시험자의 평가 의견

4.7 V&V 보고 임무분석

모든 V&V 결과를 서술하고, 종합적인 분석결과를 설명한다.

5. 검증 및 확인(V&V) 권고사항

이 항목에서는 V&V 결과를 바탕으로 V&V를 추천한다. V&V 노력과 관련된 미해결 사항에 대한 논의를 포함하고, 이들을 해결하기 위한 활동도 언급하고 권고사항도 포함한다.

또한 V&V 통해서 도출된 확인된 M&S 충실도에 대한 결론도 포함하고, 미결된 사항에 대한 권고사항도 포함한다. 각 미결 사항에 대하여 그 관련 프로세스 즉, M&S 개발, V&V 프로세스, 인정, 그리고 M&S 사용 측면에서 권고한다.

6. 주요 참여자

6.1 인정 참여자

인정활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.2 V&V 참여자

V&V활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.3 기타 참여자

VV&A 와 관련된 M&S 개발자, 데이터 공급자, 주제 전문가 등에 대한 정보를 포함한다.

7. 검증 및 확인(V&V) 자원 사용 현황

7.1 V&V 자원 사용 현황

V&V 활동에 사용된 자원을 서술한다. V&V활동을 과업, 사건 등을 구분하여 마일스톤별로 투입된 자원을 설명한다.

7.2 V&V 주요 추진일정

V&V 활동의 주요 추진일정에 대해서 설명한다.

8. V&V 교훈

V&V 프로세스에 대한 조정사항을 포함하고, 기타 V&V 프로세스 간에 습득한 교훈을 언급한다.

부록 A. M&S 개요

M&S에 대해서 개관한다. 여기서는 모델 형태(예를 들어서, 확률/추계 모델, 결정적 모델, 고 해상도 모델, HITL(Human in the Loop), HWIL(Hardware in the Loop), Stand-alone, 페더레이션, 엔지니어링 모델, 집약모델 등), 문제 해결의 지원 형태(훈련, 획득(소요기획, 체계분석, 설계, 시험평가 등), 분석, 기타)를 포함한다.

또한, M&S 구조, M&S 능력 및 제한사항, M&S 사용이력, M&S 입력 및 출력 데이터를 설명한다.

부록 B. M&S 요구사항 추적표

이 항목에서는 요구사항 추적표를 작성한다.

부록 C. 비교분석 근거

비교분석 근거는 M&S의 정확성에 대한 판단을 위한 참조가 된다. 비교기준의 원천은 여러 곳으로부터 비롯될 수 있다. 예를 들어서, 실험결과, 실험으로부터 얻은 이론, 다른 M&S로부터 얻은 확인된 데이터, 연구로부터 얻은 지식정보, 기타 전문가의 판단 등이다.

부록 D. 참고문헌

이 문서를 작성하면서 참고한 문헌을 포함시킨다.

부록 E. 약어

이 문서에 있는 약어에 대해서 설명한다.

부록 F. 용어

이 문서에 있는 용어에 대해서 설명한다.

부록 G. 자원 분배표

V&V 활동과 관련된 자원할당에 대해서 설명하여 예산집행의 추적이 가능하도록 한다.

부록 H. 배부선

본 문서의 배부선을 작성한다.

부록 I. V&V 계획서

기 작성된 V&V 계획서를 포함한다.

부록 J. 시험정보

시나리오, 데이터 등에 대한 정보를 포함한다.

10. 인정보고서

가. 착안사항

- V&V 산출물을 근거로 인정평가를 수행
- 인정평가 결과를 근거로 인정권자에게 인정추천
- 인정업무 결과를 종합하여 인정권자의 최종 인정결정 근거를 제공
- 인정권자의 승인을 받아 인정여부를 보고서에 반영
- 주요내용 : 인정범위, M&S요구사항, 인정 수락기준, 인정 정보수집, 인정 평가 등

나. 작성양식/방법

1. 문제 개요

1.1 사용 의도

M&S에 의해 해결될 문제와 관련된 사용 의도를 서술하는데, 여기서 M&S에서 표현될 체계 혹은 프로세스를 언급하고, 전반적인 문제 해결에서 M&S의 수행 역할을 서술한다.

1.2 M&S 개요

M&S에 대해서 개괄하는데 형상 통제 수준에서 기술된다. M&S에 대한 상세한 정보는 <부록 A>에서 설명한다.

1.3 M&S 활용

M&S가 문제해결에서 어떻게 활용되는지를 서술한다. 그리고 사용의도를 충족시키기 위해서 M&S가 만족시켜야 할 M&S 개발 목표를 포함한다.

1.4 인정 범위

M&S 사용의 위험과 가용 자원을 고려하여 인정의 범위를 서술한다.

2. M&S 요구사항 및 수락기준

2.1 M&S 요구사항

M&S를 의도된 용도에 활용하는 데에 요구되는 요구사항을 서술한다.

2.2 인정 수락기준

M&S 인정을 위한 수락기준은 2가지로 구분된다. 인정 수락기준과 확인 수락기준이다. 인정 수락기준은 인정 항목을 기준으로 설정한 것이고, 확인수락기준은 V&V 에이전트가 설정하여 자체 관리하여 V&V 보고서에 포함하여 제출하도록 관리한다.

3. M&S 가정, 능력, 제한사항, 위험요소/영향

3.1 M&S 가정사항

M&S에 대한 가정사항과, M&S에서 사용될 데이터와 관련된 가정사항을 기술한다.

3.2 M&S 능력

M&S의 활용과 관련된 능력을 기술한다.

3.3 M&S 제한사항

M&S 개발, 시험, 사용에서 알려진 제한사항과 제약사항을 설명한다. M&S의 능력에서 사용제한을 초래하는 제약사항 뿐만 아니라, M&S 능력에 대한 불확실성(예를 들면, 가용하지 않는 데이터, 부적합한 시험 환경, 시나리오의 한계 등)으로 인한 제한사항을 포함한다.

3.4 M&S 위험요소/영향

M&S 개발과 활용과 관련된 위험요소를 서술한다. 이 조항은 계획된 M&S 사용의도, 개발과 관련된 위험을 설명한다. 식별된 제약사항과 제한사항으로부터 초래된 위험, 그리고 이 위험들과 관련된 문제뿐만 아니라, VV&A의 수행 및 미수행과 관련된 위험과 그 관련 위험 및 영향을 포함한다.

4. 인정 평가 결과

4.1 사용된 인정정보

인정 평가에 사용된 정보를 설명한다.

4.2 인정 정보수집

이 조항은 정보를 어떻게, 언제 그리고 누구로부터 획득하고 어떤 형태로 얻었는지를 설명하고, 관련 근거, 그리고 데이터 근원을 설명한다.

4.3 인정 평가

인정 평가 결과를 서술한다.

5. 인정 추천

인정평가 결과에 따라 인정기관에 인정추천 사항을 기술하고, 그 이유를 포함한다.

6. 주요 참여자

6.1 인정 참여자

인정활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.2 V&V 참여자

V&V활동에 참여하는 참여자와 그들에게 부여된 역할 및 책임을 서술한다.

6.3 기타 참여자

VV&A 와 관련된 M&S 개발자, 데이터 공급자, 주제 전문가 등에 대한 정보를 포함한다.

7. 인정자원 사용현황

7.1 인정 자원 사용현황

인정 활동에 집행한 자원을 서술한다. 인정활동을 과업, 사건 등을 구분하여 마일스톤별로 집행한 자원을 설명한다.

7.2 인정 주요 추진일정

인정 활동의 주요 추진 경과에 대해서 설명한다.

8. 인정 교훈

인정 프로세스에 대한 조정사항을 포함하고, 기타 인정 프로세스 간에 습득한 교훈을 언급한다.

부록 A. M&S 개요

M&S에 대해서 개관한다. 여기서는 모델 형태(예를 들어서, 확률/추계 모델, 결정적 모델, 고 해상도 모델, HITL(Human in the Loop), HWIL(Hardware in the Loop), Stand-alone, 페더레이션, 엔지니어링 모델, 집약모델 등), 문제 해결의 지원 형태(훈련, 획득(소요기획, 체계분석, 설계, 시험평가 등), 분석, 기타)를 포함한다. 또한, M&S 구조, M&S 능력 및 제한사항, M&S 사용이력, M&S 입력 및 출력 데이터를 설명한다.

부록 B. M&S 요구사항 추적표

이 항목에서는 요구사항 추적표를 작성한다.

부록 C. 비교분석 근거

비교분석 근거는 M&S의 정확성에 대한 판단을 위한 참조가 된다. 비교기준의 원천은 여러 곳으로부터 비롯될 수 있다. 예를 들어서, 실험결과, 실험으로부터 얻은 이론, 다른 M&S로부터 얻은 확인된 데이터, 연구로부터 얻은 지식정보, 기타 전문가의 판단 등이다.

부록 D. 참고문헌

이 문서를 작성하면서 참고한 문헌을 포함시킨다.

부록 E. 약어

이 문서에 있는 약어에 대해서 설명한다.

부록 F. 용어

이 문서에 있는 용어에 대해서 설명한다.

부록 G. 자원 분배표

V&V 활동과 관련된 자원할당에 대해서 설명하여 예산집행의 추적이 가능하도록 한다.

부록 H. 배부선

이 문서의 배부선을 기록한다.

부록 I. 인정 계획서

기 작성된 인정 계획서를 포함한다.

부록 J. V&V 보고서

기 작성된 인정 보고서를 포함한다.

제4장 HLA 표준 적합성 인증

제1절 개 요

가. 관련근거

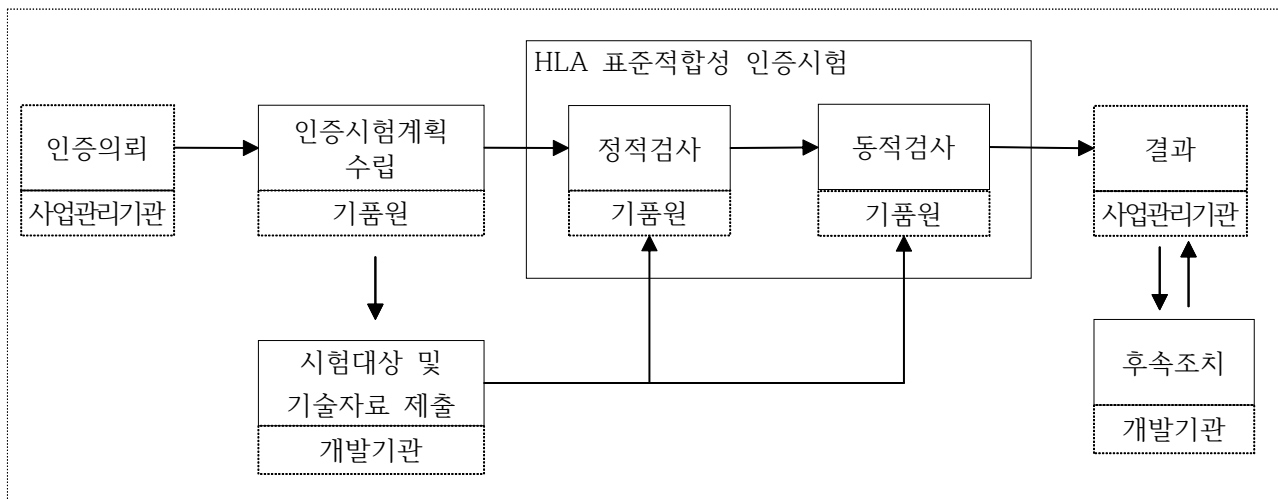
1) 「방위사업관리규정」

제45조(국방M&S 상호운용성 보장) ① 국제표준연동체계를 사용하여 타 체계와 연동을 하는 경우에는 국제표준연동체계에 대한 표준적합성 시험을 받아야 한다.
 ② 국제표준연동체계를 사용하는 M&S체계의 경우 기품원으로부터 국제표준연동체계 적합성 인증을 받아 국제표준연동체계 관련 표준적합성을 대체할 수 있다.
 ③ 국제표준연동체계 적합성 인증시험에 대한 방식, 시기, 횟수 등 세부적인 사항은 「과학적사업관리 수행지침」을 따른다.

2) 「과학적사업관리 수행지침」

제48조(HLA 적합성 인증) ① M&S체계 연동 기반기술로 HLA 표준기술을 사용한 경우, 기품원에서 HLA 표준적합성 인증시험을 받을 수 있으며, 발급받은 인증결과를 표준적합성 시험평가에서 활용할 수 있다.
 ② 제1항에 의한 HLA 적합성 인증 업무절차는 다음의 각 호와 같다.
 ...
 (생략)
 ③ HLA 적합성 인증시험 세부절차는 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고한다.

나. 업무절차(도식)



<그림4-1. HLA 표준 적합성 인증 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 사업관리기관은 사업초기에 HLA 표준 적합성 인증 소요를 식별하여 방위사업정책국에 제출하고, 탐색/체계개발기본계획에 반영한다. 사업추진 간 HLA 인증 계획을 제안요청서에 포함하고, 탐색/체계개발실행계획서에 구체화한다.
- 2) 사업관리기관은 연도별 HLA 인증시험 계획에 따라 당해년도에 기품원에

인증시험을 의뢰하고, 개발기관은 대상체계 및 기술자료(개발단계 산출물, 연동통제문서, HLA 관련 설계문서 등) 등을 기품원에 제출한다.

- 3) 기품원은 대상 M&S체계에 대한 HLA 인증시험계획을 수립하여 사업관리기관 및 개발기관에 통보한다.
- 4) HLA 적합성 인증시험은 정적검사와 동적검사로 구분하며, 정적검사를 합격한 체계에 한하여 동적검사를 수행하고, 동적검사 이후 최종결과를 판정한다.
 - 정적검사는 HLA 설계문서의 HLA 규격 준수 여부 및 상호 일관성을 확인한다. HLA 설계문서는 CS(Conformance Statement), SOM(Simulation Object Model), FOM(Federation Object Model)을 말한다.
 - 동적검사는 인증 대상체계와 인증시험체계 간의 연동환경을 구축하여 실시간 연동검사로 진행되며, 인터페이스의 기능 및 데이터 적합성 등을 확인한다.
- 5) 개발기관은 인증시험 준비 및 수행간 대상체계 및 관련 기술자료 제출시 사업관리기관을 통하여 기품원에 제출한다. 이때, 제출자료 형태 및 작성양식, 필요한 예시 등은 기품원과 사전 협의한다.
- 6) 기품원은 인증시험(정적 및 동적검사) 수행결과와 종료회의 의견을 종합하여 최종결과를 판정하고, 인증시험 결과를 사업관리기관에 통보한다. 이때, 적합 판정시에는 HLA 표준 적합성 인증서를 발급한다.
- 7) 개발기관은 인증시험 결과 부적합 판정시 보완계획을 제출하고, 사업관리기관은 관련기관 실무회의를 통해 재시험 수행여부 및 방법을 결정한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업정책국 (방위사업분석과)	HLA 적합성 인증업무 조정·통제 HLA 적합성 인증 소요 종합 및 선정	
사업관리기관	HLA 적합성 인증 소요 요청 HLA 적합성 인증시험 의뢰	
기품원	HLA 인증시험 계획 수립 HLA 표준적합성 인증시험(정적검사, 동적검사) 시험결과 판정	HLA 적합성 인증기관
개발기관	HLA 대상체계 및 기술자료 제출 인증시험 결과 후속조치	

마. 참고사항

- 1) HLA(High Level Architecture)는 미 국방성이 M&S 체계 및 전투체계간 상호운용성과 모델의 재사용성을 향상시키기 위하여 1995년 개발한 아키텍처로 선 표준, 후 모델 개발 개념을 적용한 표준연동구조이다. 상이한 M&S 체계간 연동이 가능하도록 연동 기반을 제공하는 표준이라고 할 수 있다. HLA는 1990년대 미 국방성 표준으로 제정되었으며, 2000년도에 IEEE1516 국제표준으로 채택되었다.
- 2) 어떤 기술표준에 대한 적합성 인증시험(Compliance Test)이란 시험대상이 해당 표준을 따라서 구현되었는지를 시험하는 것이다. HLA 적합성 인증시험의 경우는 대상 M&S가 HLA 연동표준의 3가지 구성요소 즉, HLA 규칙, 인터페이스 규격, 그리고 객체 모델 양식을 준수하여 구현되었는지를 시험한다.
- 3) HLA 적합성 인증시험체계 구성
 - 한국군 HLA 적합성 인증시험체계는 FCTT(Federation Compliance Test Tool)와 KSIMS(Korea SIMulation Systems) 관리도구를 주요 인증도구로 활용하고 있다. FCTT는 美 M&SCO에서 개발한 것을 기품원이 FMS를 통해 도입한 HLA 인증시험 SW이다.
 - KSIMS 관리도구는 연합사에서 기술이전 받은 것을 성능개량하였으며, 페더레이션 관리도구인 KFMT(Korea Federation Management Tool), 사후검토도구인 STAAR(System for Theater level After Action Review), 일관성 검사도구인 FCC(Federation Consistency Checker), 가상모의생성도구인 SimTest(Simulation Tester)로 구성된다.

제2절 HLA 표준 적합성 인증시험 업무절차

1. 인증시험 소요 및 계획 수립

가. 업무절차

- 1) 방위사업정책국은 F+1~F+7년도 HLA 적합성 인증 소요를 F년도 11월말까지 종합하여 기품원에 통보한다.
- 2) 기품원은 HLA 인증 소요를 검토하여 연도별 인증시험 계획을 수립한다. 이때 F+1년도 대상사업의 경우 사업관리기관 및 방위사업정책국, (필요시 시험평가기관, 소요군) 등과 협의를 거쳐 대상체계 및 시기를 확정한다.

- 3) 사업관리기관은 연도별 계획에 따라 F+1년도에 인증시험 수행 2달전까지 기품원에 인증시험을 의뢰한다. 이때, 개발기관은 개발단계 기술자료(개발단계 산출물, 연동통제문서, HLA 관련 설계문서 등)를 기품원에 제출하여야 하며, 인증시험을 의뢰할 때에는 대상체계명, 대상체계의 적용 HLA 표준규격 및 RTI 종류와 인증대상체계의 형상버전 등을 명시하여야 한다.

나. 착안사항

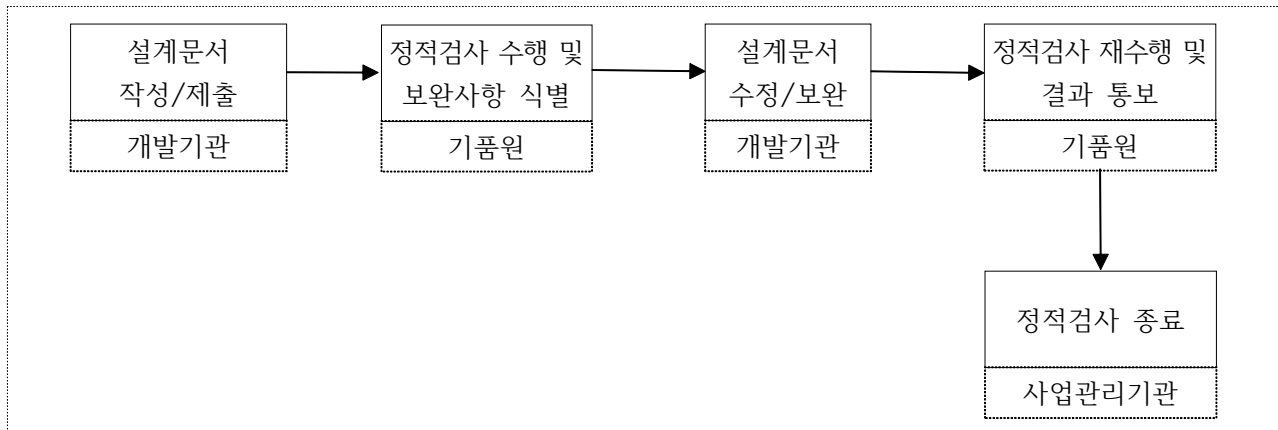
- 1) 기품원은 F+1년도 HLA 인증시험 계획 수립시 아래 사항을 고려하여 인증시험 대상체계 및 시기를 확정한다.
 - 대상체계의 개발상태가 HLA 인증시험 가능한 수준으로 적절한지 확인 (추가 개발 및 수정 소요가 많을 경우에는 인증시험 대상으로 부적절)
 - 체계개발 산출물 및 ICD 등을 제출받아 연동개념 등 대상체계 이해
 - 대상체계의 사업일정 및 HLA 연동 필요성 등을 고려하여 인증시험 수행 우선순위 및 인증시기 결정
- 2) 개발기관은 HLA 인증을 위한 기술자료 제출시 아래 사항을 포함한다.
 - 시험 대상체계의 명칭(한글/영문 포함)
 - 대상체계의 적용 HLA 표준규격 및 RTI 종류
 - 인증시험 수행 시, 대상체계의 형상 버전
 - 인증시험 환경 구성도(대상체계 및 보조모델 환경 구성도)
- 3) 인증시험은 시험당시 대상체계의 형상에 대해 유효한 인증이므로 인증 당시의 대상체계(SW) 버전을 필수적으로 명시해야한다.

2. 정적검사

가. 업무절차

- 1) 개발기관은 정적검사 이전에(1주일 전) HLA 설계문서를 기품원에 제출한다.
- 2) 기품원은 접수된 관련 자료를 사전 검토하여, 추가 보완자료가 필요할 경우 추가자료를 요청하고, 개발기관은 정적검사 시작 전까지 추가 보완자료를 제출한다.
- 3) 기품원은 정적검사 수행간 HLA 설계문서의 오류 식별시 정적검사 중간결과를 통보(1~2일 소요)하고 보완조치를 요구한다. 개발기관은 이에 대한 수정 및 보완을 거쳐(1일 이내) 수정본을 제출한다.

- 4) 기품원은 수정된 HLA 설계문서를 접수하여, 해당 오류사항들의 조치결과와 추가 오류사항의 여부에 대해 정적검사를 재수행한다. 이때, 추가 오류가 식별될 경우 다시 보완조치 및 재시험 절차를 수행하며, 최종적으로 추가 오류사항 미식별되는 경우에 정적검사를 종료한다.
- 5) 기품원은 사업관리기관에 정적검사 결과를 통보하고, 동적검사를 준비한다. 동적검사 시에는 정적검사 결과를 반영하여 최종 수정된 HLA 설계문서를 활용한다.



<그림4-2. HLA 표준 적합성 인증시험 정적검사 절차>

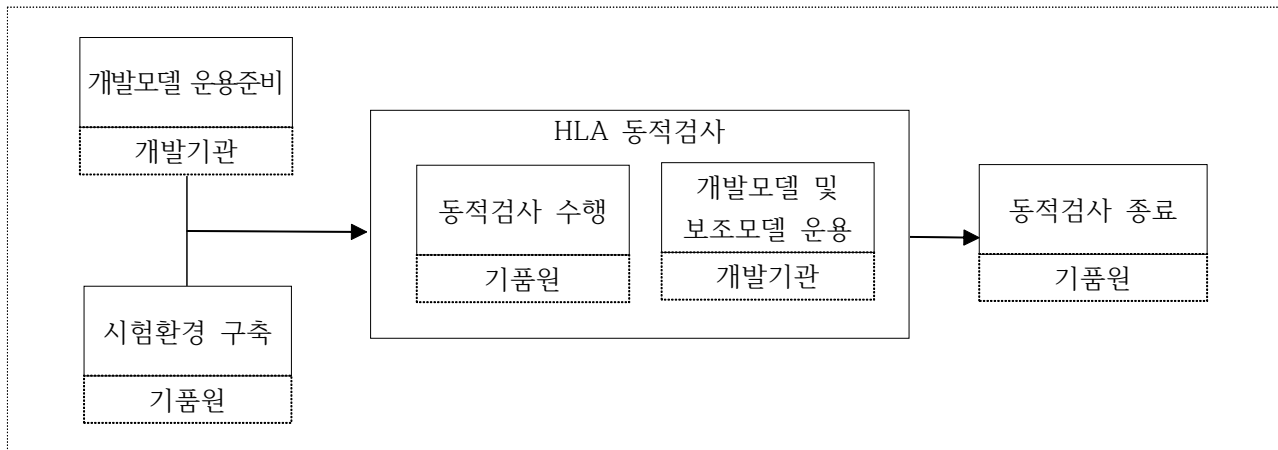
나. 착안사항

- 1) 개발기관은 정적검사 수행을 위해 대상체계의 운용개념 및 요구사항을 반영하여 작성한 CS, SOM, FOM을 제출한다.
 - CS(Conformance Statement)는 대상체계에 활용된 HLA/RTI 서비스 함수를 확인할 수 있는 리스트로, HLA/RTI 함수를 나열하고 각 함수별 사용여부를 YES 또는 NO로 표기한 문서이다.
 - SOM(Simulation Object Model)는 대상체계(페더레이트)가 제공하거나 받을 수 있는 연동데이터를 포함하는 객체 모델을 뜻하며 연동객체 및 속성 등의 정보를 기술한 문서이다.
 - FOM(Federation Object Model)은 페더레이션 내에서 모델 간 연동데이터를 표현할 수 있는 연동객체 모델을 뜻하며 연동객체 및 속성 등의 정보를 기술한 문서이다.
- 2) 기품원은 정적검사 이전에 CS와 SOM이 사업목적 및 연동개념을 반영하여 설계되었는지 검토하여 상충되는 부분이 있으면 수정 및 보완을 요구한다. 이 때 개발단계 산출물과 연동통제문서(ICD)를 참고하고 추가적으로 필요한 문서를 요구할 수 있다.

- 3) 기품원은 인증시험도구(FCTT)를 활용하여 CS, SOM, FOM의 HLA 문법 준수 여부를 확인하고, 각 문서간의 상호 일관성을 단계별로 검사한다.
- 4) 정적검사의 경우 짧은 기간내에(통상 1주일) 수행하므로, 기품원의 중간 검사 결과 오류사항에 대해 개발기관이 즉각적으로 대응하도록 한다.

3. 동적검사

가. 업무절차



<그림4-3. HLA 표준 적합성 인증시험 동적검사 절차>

- 1) 동적검사를 위한 시험환경 구축을 위해 보안조치를 완료한 후 개발장비(대상체계 및 보조모델)를 반입 및 설치한다. 이때 대상체계와 인증시험체계가 실시간 연동할 수 있도록 네트워크 환경을 구축해야 한다.
- 2) 기품원은 동적검사를 단계별로 수행한다.
 - CS에 나열된(활용하는) HLA/RTI 함수들을 사용하여 정상적으로 인터페이스 기능이 구현되어있는지를 확인한다.
 - SOM에 명시된 객체/상호작용 클래스 사용여부 및 속성별 갱신여부 등을 확인한다.
 - 송수신 데이터의 ICD 대비 데이터타입 구현 적절성 등을 분석한다.
- 3) 개발기관은 동적검사 수행간 대상체계의 오류사항이 식별된 경우 인증시험을 잠시 중단하고 개발기관은 해당 오류사항을 조치한다.
- 4) 기품원은 오류사항의 조치여부를 확인하고 다음 단계의 시험을 진행한다. 추가적인 오류가 식별될 경우 오류수정 단계를 반복하며, 최종적으로 판정기준을 충족시킴을 확인한 후 동적검사를 종료한다.
- 5) 기품원은 정적검사 및 동적검사 결과를 종합하여 종료회의를 개최한다.

이때 인증시험 결과를 확인하고, 관련기관 의견수렴 및 후속조치 계획을 협의한다.

나. 착안사항

- 1) 개발기관은 동적검사 수행 이전까지 대상체계 및 보조모델을 설치하여 시험환경 구축을 완료한다. 대상체계는 실제 개발 PC 및 서버를 운용하는 것을 원칙으로 하며, 보조모델은 대상체계의 송수신 능력 확인을 위해 지원하는 대상체계의 실 연동대상체계 또는 에뮬레이터 등을 말한다. 개발기관은 인증시험 수행간 대상체계의 오류식별시 신속한 조치가 가능하도록 필요한 개발장비를 구비한다.
- 2) 인증 대상체계와 인증시험체계간의 연동은 (보안상의 이유로) LAN 환경을 구축한다. 인증시험은 기품원에서 수행함을 원칙으로 하며 시뮬레이터 등 대상체계 이동이 제한되는 경우에는 관련기관이 협의하여 정한다.
- 3) 동적검사 수행시 연동환경은 RTI 실행을 통한 페데레이션을 구축하는 것으로 인증 대상체계와 인증시험체계 간의 RTI의 종류 및 버전이 동일해야 한다. RTI 종류 및 버전은 인증시험 신청 단계에서 기관 간 협의한 대로 실행파일이 설치되어 있어야 한다.
- 4) 기품원은 FCTT, KFMT, FCC, STAAR, SimTest를 활용하여 시험절차에 따라 동적검사를 진행한다. 기품원은 개발기관이 각 단계별 시나리오를 모의하도록 하고, 그 결과를 실시간으로 분석한다.
- 5) 동적검사 수행간 대상체계의 오류가 식별된 경우 보완조치 후 시험을 재개하는 절차를 수행한다. 만일 중대한 오류사항이 식별되어 계획된 동적검사 이내에 해결이 불가할 경우에는 인증시험을 중단하고, 관련기관 협의하여 향후 재시험 여부를 결정한다.
- 6) 기품원은 인증시험 증빙자료를 확보하기 위해 동적검사 수행과정에 대한 녹화를 진행하며, 개발기관은 이를 지원한다.
- 7) 인증시험 환경구축을 위해 설치한 장비 등은 보안조치 확인 후에 해체 및 반출한다.

4. 결과 및 후속조치

가. 업무절차

- 1) 기품원은 인증시험 간 발생한 대상체계의 오류사항 및 조치내역에 대해 종료회의 때 협의내용을 반영하여 HLA 표준 적합성 인증시험 결과를 사

업관리기관에 통보한다.

- 2) 인증시험 수행결과 합격(적합) 판정시 기품원은 HLA 적합성 인증서를 발급한다. 부적합 판정시에는 사업관리기관이 관련기관 실무회의를 통해 재시험 수행여부 및 방법을 결정한다.

나. 착안사항

- 1) HLA 표준 적합성 인증시험 결과 (보고서)에는 인증시험 개요, 시험경과, 시험환경 구성도, 시험대상 항목, 시험결과 및 조치사항 등에 대한 정보를 포함하여 세부수행결과를 작성한다.
- 2) HLA 인증은 인증시험 당시의 대상체계 형상과 관련 문서에 한정된다.
 - 인증시험 결과 (보고서)에 대상체계의 SW 형상버전 및 인증시험에 활용한 CS, SOM, FOM 명시(첨부)
- 3) HLA 적합성 인증서는 기품원의 발급양식을 따르며, 대상체계명, 사용규격(HLA 표준종류), RTI 종류/버전 및 인증일자를 명시한다.

제5장 SBA 통합정보체계

제1절 개 요

1. 관련근거

가. 「방위사업관리규정」

제64조(M&S 기반 연구개발 확대)

① 통합사업관리팀장 및 연구개발주관기관은 무기체계 연구개발의 일정, 비용, 성능의 과학적 검증·예측을 통한 합리적·경제적 연구개발 관리를 위하여 무기체계의 수명주기 각 단계별 M&S 활용계획을 수립하여 적용하고, 그 결과를 시뮬레이션기반획득(이하 “SBA”라 한다) 통합정보체계에 등록한다.

별지 제1호 서식 (제안요청서)

<연구개발 사업>

1. 사업개요

바. M&S 활용계획(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)

<구매사업>

3. 업체제안서에 포함할 내용

나. 개요 : ... M&S활용 검증활동 및 실적(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)

나. 「과학적사업관리 수행지침」

제38조(M&S 적용에 관한 업무분장)

6. 기품원

다. SBA 통합정보체계 구축 및 운용

7. 방산기술센터

다. SBA 통합정보체계 등록 및 활용 지원

제44조(제안서평가) ... 제안서 평가 시 M&S 활용계획(SBA 통합정보체계 등록 실적 등)을 평가요소에 반영하여 타당성 및 가용성, 효과성 등을 고려하여 평가한다.

제52조(M&S 자원 활용결과 분석 및 보고) ① 연구개발주관기관은 탐색개발 및 체계개발결과보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성 시 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록실적 포함)를 포함하여야 한다.

제53조(기술자료의 작성 및 관리) 연구개발주관기관은 무기체계 획득 시 M&S 자원을 활용한 경우 M&S 활용계획에 명시된 기술자료를 개발 완료 후 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 SBA 통합정보체계에 저장한다.

제54조(형상정보관리)

② 기품원은 각 기관으로부터 이관된 M&S 기술자료를 SBA 통합정보체계에 저장하여 형상정보를 통합관리하며, 관련기관 요청 시 자료를 제공하여야 한다.

다. 무기체계 연구개발사업 제안서평가 및 협상지침

평가항목 : 개발 장비, 시설, 도구 등 보유현황 [별표 1-1, 2-1, 3-1 등]

라. 국방정보화업무훈령

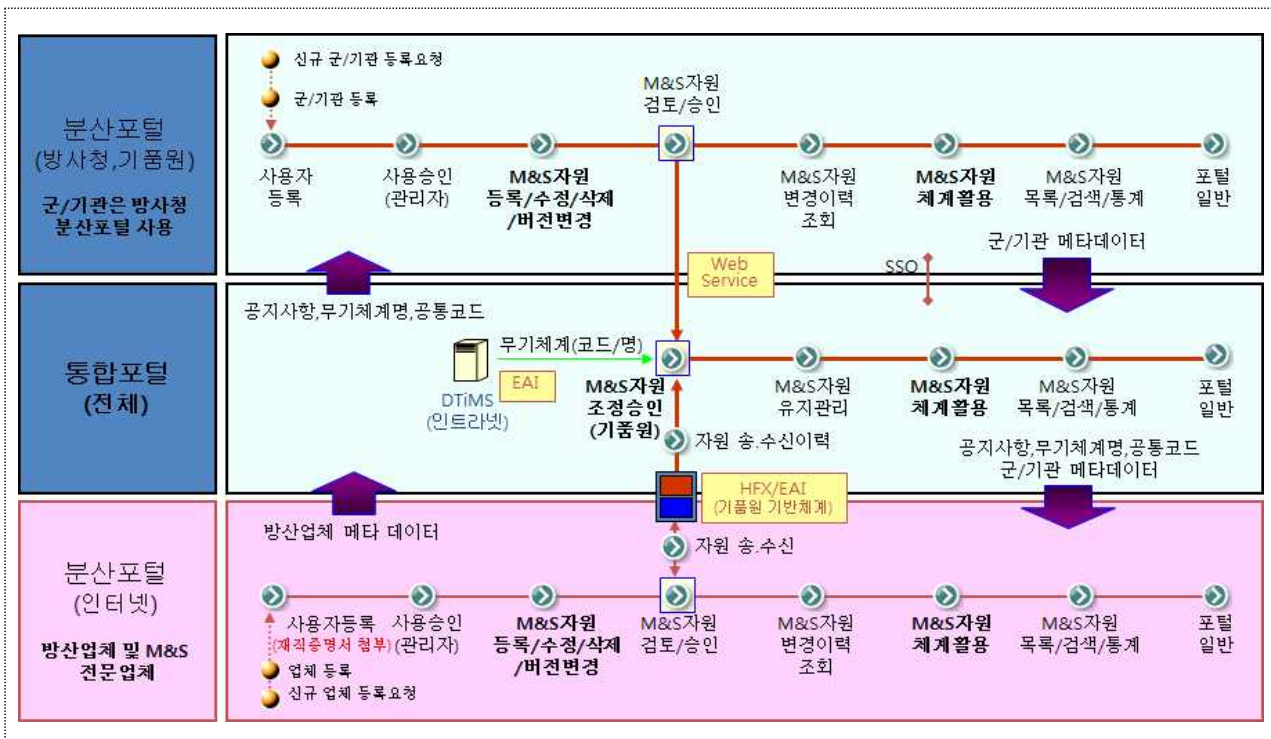
제119조(국방M&S 체계 운영)

- ③ 국방M&S를 적용한 획득관리는 국방M&S 자원을 효율적으로 활용하여 획득목표를 달성하도록 무기체계 획득 전 단계에서 SBA체계를 활용한다.

제120조(국방M&S체계 관리)

- ③ 각 군 및 기관, 용역업체는 해당기관에서 보유하고 있는 획득용 국방M&S 자원의 재사용성 증진을 위해 SBA 통합정보체계에 보유자원 정보를 등록하여 공유하여야 한다.

2. 업무절차



<그림5-1. SBA 통합정보체계 활용 업무절차>

3. 주요활동

- 1) 무기체계의 소요·획득·운영유지 관련 업무수행간 국방 M&S 개발 및 관리기관은 개발 및 활용된 국방 M&S 자원을 SBA 통합정보체계에 등록 및 최신화한다.
- 2) 군 및 국방기관은 국방망 본산포털에, 방산업체는 인터넷 포털에 M&S 자원의 메타데이터를 등록하며, 필요시 원천데이터도 등록할 수 있다.
 - M&S 자원 등록기관은 M&S 자원 성격에 따라 자원의 메타데이터와 원천데이터의 공개 수준과 공개 범위를 결정하여 등록한다.

- 비밀자료의 경우 메타데이터는 보안에 위배되지 않도록 작성(필수항목만 입력 등)하여 등록하고, 원천데이터는 등록하지 않는다.
- 3) 기품원은 SBA 통합정보체계를 구축 및 운용하며, SBA 통합정보체계(분산포털)에 등록된 M&S 자원을 검토하여 SBA 통합정보체계(통합포털)에 저장을 승인한다.
- 4) 사업관리기관은 제안요청서 작성시 M&S 활용계획 요구사항에 SBA 통합정보체계 등록실적을 포함하고, 제안서평가시 이를 평가요소에 반영한다.
- 5) 연구개발기관은 M&S 활용계획에 따라 사업추진간 M&S 자원을 SBA 통합정보체계(분산포털)에 등록하고, M&S 활용결과 작성시 SBA 통합정보체계(통합포털) 등록실적을 포함한다.
- 6) 연구개발 완료 후 개발기관은 M&S 자원을 SBA 통합정보체계(통합포털)에 저장된 상태로 기품원에 이관하고, 기품원은 이관된 M&S 자원에 대한 형상정보를 통합관리하며, 관련기관이 요청할 경우 필요한 기술자료를 제공한다.
- 7) 방산기술센터는 M&S 활용계획 및 결과 검토와 연계하여 군 및 국방기관, 방산업체의 M&S 자원 등록 및 최신화, 기등록된 M&S 자원 활용을 지원한다.

4. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업분석과	SBA 통합정보체계 관련 정책 수립 및 제도 발전 SBA 통합정보체계 구축 및 운용 업무의 조정·통제	
사업관리본부 (IPT)	M&S 활용계획에 따라 사업추진간 M&S 자원 확보 및 활용여부 확인·감독 연구개발 사업간 M&S 자원 등록 관리 및 감독 구매 사업간 M&S 기술자료 획득	SBA 통합정보체계 (국방망 분산포털)
기품원 (미래기술융합팀)	SBA 통합정보체계 구축 및 운용(유지보수 포함) SBA 통합정보체계에 대한 사용자 요구사항 수집 및 서비스 제공 M&S 자원 검토 및 SBA 통합정보체계(통합포털) 저장 승인 SBA 통합정보체계 운영과 관련된 국방M&S 위원회 획 득분과위 업무 지원 SBA 통합정보체계(통합포털) M&S 자원에 대한 형상정보 통합관리	
국과연	국과연주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업간	SBA 통합정보체계

(SW기술팀)	M&S 자원 등록 및 최신화	(국방망 분산포털)
방산기술센터 (M&S기술팀)	SBA 통합정보체계에 M&S 자원 등록 및 활용지원	
군 및 국방기관	M&S 자원 등록 및 최신화 (관리·감독)	SBA 통합정보체계 (국방망 분산포털)
방산업체	업체주관 무기체계 및 핵심기술 연구개발 사업간 M&S 자원 등록 및 최신화	SBA 통합정보체계 (인터넷 분산포털)

5. 참고사항

- 1) “M&S 자원 메타데이터”란 M&S 자원과는 독립적으로 존재하며 자원에 대한 다양한 접근점을 제공하는 구조화된 데이터로서 자원의 의미를 요약하고 원활한 정보검색을 지원하며 상호운용성 및 자원 정보의 표준화를 지원하는 설명 자료를 말한다.
- 2) “M&S 자원 원천데이터”란 M&S 자원을 구성하는 원본 자료를 의미하며 프로그램의 실행파일 및 소스코드, 입·출력 데이터, 지형 및 전장환경 데이터, 문서, 이미지, 동영상 등 M&S를 실제로 구성하는 일체의 데이터를 말한다.
- 3) “SBA 통합정보체계 포털”이란 M&S 자원 활용 서비스를 제공하는 기관 고유 분산포털(국방망, 인터넷망) 및 통합포털을 말한다.
- 4) “M&S 자원 저장소(MSRR, M&S Resource Repository)”란 M&S 기법을 기반으로 무기체계 획득관리 전(全) 수명주기에 걸쳐 사용된 M&S 자원(M&S, 데이터, 도구, 문서, 관련 사이트, 조직, 기반체계)을 사용자에게 제공하기 위하여 자원을 저장하는 저장소를 말한다.

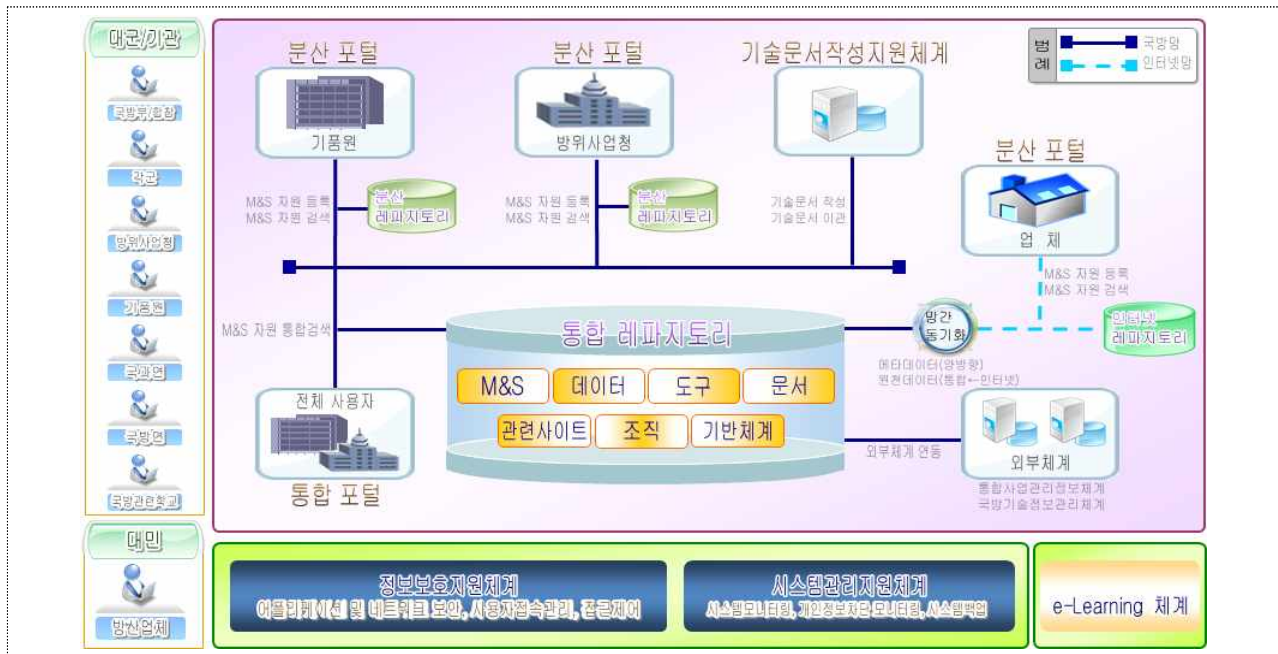
제2절 SBA 통합정보체계 활용

1. SBA 통합정보체계 소개

가. SBA 통합정보체계 정의

- 1) “SBA 통합정보체계”는 국방 획득절차 과학화를 위해 무기체계 획득관리 전 과정에 M&S 자원을 효과적으로 활용할 수 있도록 지원하는 체계를 말한다.
- 2) “M&S 자원”이란 M&S 체계, 표준, 서비스, 데이터, 정보자원 저장소 등 M&S 기반 기술을 망라한 일체의 유·무형의 지식 및 정보자원이다.

나. SBA 통합정보체계 구성

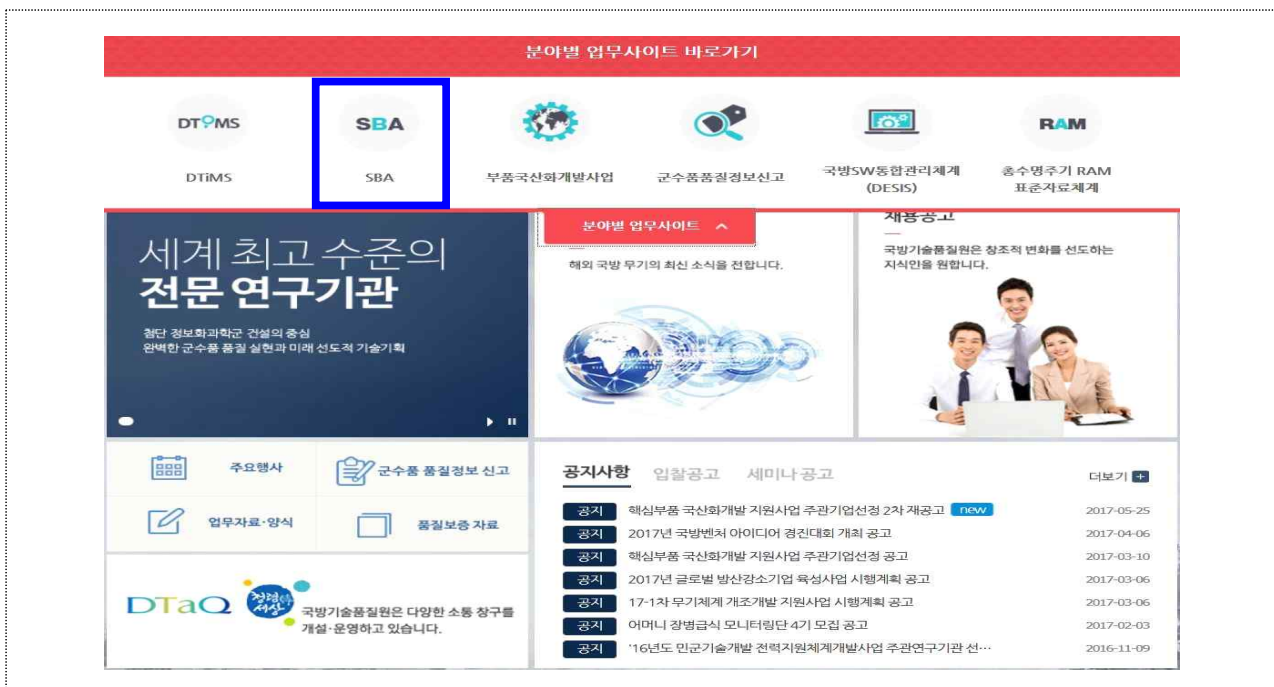


<그림5-2. SBA 통합정보체계 구성>

다. SBA 통합정보체계 접속화면

1) 홈페이지

- 국방망(<http://www.dtaq.mnd.mil>), 인터넷망(<http://www.dtaq.re.kr>) 홈페이지 배너 아이콘 클릭
- 국방망 <http://dapa.msrr.mnd.mil>, 인터넷망 <http://msrr.dtaq.re.kr> 직접 입력



<그림5-3. SBA 통합정보체계 홈페이지>

2) 메인화면 : 나의 업무 및 통계, 자원 현황, 무기체계별 자원활용 현황, 커뮤니티, 지원센터 정보 표시



<그림5-4. SBA 통합정보체계 메인화면>

라. SBA 통합정보체계 주요기능

1) M&S 자원 관리

- M&S 자원 저장소(MSRR) 체계 : M&S 자원을 저장할 수 있는 곳으로 신규자원 등록, 수정, 삭제, 버전변경을 할 수 있으며 자원등록과 버전 변경의 경우는 신규자원이 생성되어 등록되어진다.
- 분산포털 M&S 자원에 대한 통합포털 조정·승인 : 분산포털에 M&S 자원을 등록하면 웹서비스에 의해 통합포털로 등록 조정·승인이 요청되고, 통합포털 자원관리자가 이를 승인하면 통합포털에 동기화된다.
 - * 반려시에는 반려 사유와 함께 메일로 전송된다.
- 무기체계별 자원 활용 현황 : 기관에서 M&S 자원이 어떤 무기체계에 사용했는지 사용실적을 등록한 자원을 연결하여 무기체계별 활용현황을 Tree 구조로 도식화 한다.
- 망간 동기화 : 분산포털에 등록된 M&S 자원이 검토 및 승인처리 되면 웹서비스를 통해서 통합포털로 복사되어 등록된다.
 - * 분산포털에서 등록한 “정보제공 범위”가 전체(국방 및 업체)로 설정

되어 있으면 망간 동기화 모듈을 통해 인터넷포털까지 메타데이터가 전송된다.

※ M&S 자원 등록 및 활용절차는 제3절 참조

2) 커뮤니티

- 기술과 팁
- 질문과 답변
- 자유게시판
- 자료실

※ 회원간 커뮤니케이션 공간으로 내용을 개진하고 응답할 수 있는 공간

3) 지원센터

- 공지사항
- 도움말
- Q&A : 각종 의문사항에 대해 질문하고 답하는데 사용
- FAQ
- 사용자매뉴얼
- 메타데이터사전 : M&S 자원을 구성하는 메타데이터 속성에 대한 설명
- M&S 용어

4) 검색

- 통합검색 : 메인화면에서 통합검색 바에 키워드를 입력하여 검색 결과를 확인할 수 있다.
- M&S 자원검색 : 선택된 기준에 의해 메타데이터 및 M&S 자원 검색
 - * 키워드 검색, 분류 검색, 고급 검색 가능

교육수준 : 초급(△), 중급(□)											
	과 정 명	구성 차시	차시								교육대상자
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	M&S 기초	6	△	△	△	△	△	△	-	-	전체 (선수과목)
2	SBA	6	△	△	△	△	△	△	-	-	전체 (선수과목)
3	M&S 기반 소요개발	6	△	△	△	△	△	□	-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
4	M&S 기반 연구개발	6	△	△	△	△	□	□	-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
5	M&S 기반 시험평가	6	△	△	△	□	□	□	-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
6	M&S 기반 교육훈련	6	△	□	□	□	□	□	-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
7	M&S 기술 총론(초급)	4	△	△	△	△			-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
8	M&S 기술 총론(중급)	4					□	□	□	□	정책실무,사업관리/개발(운용)
9	분산 시뮬레이션 아키텍처	6	△	△	△	△	□	□	-	-	관리,정책실무,사업관리/개발(운용)
10	M&S VV&A	6	△	△	□	□	□	□	-	-	관리,정책실무,사업관리/개발(운용)
11	M&S 체계 사업관리	6	△	△	□	□	□	△	-	-	정책실무,사업관리/개발(운용)
11 과정		62	초급38차시, 중급24차시								소요시간(과정별 1시간 이상)

- 5) 통합포털 : 분산포털에서 통합포털로 이동
- 6) 이러닝 콘텐츠
 - 국방 획득관리 전 과정에서 M&S 자원을 효과적으로 활용할 수 있도록 이해관계자(일반사용자, 관리자, 정책실무자, 사업/개발/운용자 등)에게 M&S 및 SBA 관련 학습 콘텐츠를 제공하여 업무지식 향상 도모
 - 교육과정 : 11개 과정, 62차시 구성(인터넷망은 11개 과정, 57차시)
- 7) 기술문서작성지원체계(Description Document Management System)
 - 무기체계 획득 전수명주기에 걸쳐 적용되는 M&S 자원의 사용 및 개발 계획, 사용방법에 대해 기술하는 M&S 활용 계획, 활용결과 등의 문서 작성을 지원하는 체계
 - 사용자 : 통합사업관리팀 사업담당
 - 분산포털에서 화면 우측상단의 배너를 선택하여 기술문서작성지원체계로 이동

2. M&S 자원 등록 및 활용 절차

가. 회원가입

- 1) SBA 통합정보체계(분산포털)에서 회원가입
 - 로그인 전에 체계에 대한 공지정보 제공
 - 회원가입 버튼을 클릭하여 회원약관 동의 화면으로 이동
- 2) 회원약관 동의 및 개인정보 동의
 - 약관 동의, 개인정보 수집/이용에 관한 동의
 - 약관에 동의 하면 가입양식 화면으로 이동
- 3) 회원 정보 입력
 - 소속기관, 아이디, 비밀번호, 신분, 직급, IP, 전자메일 정보 등 입력
 - 가입양식에 맞게 정보 입력
 - 역할 선택시 일반사용자 또는 자원관리자 구분하여 가입
 - * 자원관리자는 기관별 자원관리 기능 부여

나. M&S 자원 등록

- 1) 자원등록은 분산포털 '웹에서 직접입력' 하거나 '엑셀 템플릿 이용'
- 2) 웹에서 직접입력
 - M&S 자원관리, 자원 등록관리 메뉴에서 자원등록
 - 본인이 등록한 자원목록이 전시

- 자원분류 7가지 중 선택하면 화면이동
- 주요항목 입력 : 자원명칭, 버전, 분류, 설명, 일장, 키워드, 관련성 등
- 보안항목 입력
 - 보안 : 기본정보공개, 추가정보공개여부, 정보제공범위, 비밀등급 등
 - * 정보제공범위 '국방'은 국방망, '전체'는 국방망 및 인터넷에 제공
 - 권리 : 지적소유권 유무, 사용권보유여부 등
- 조직항목 입력 : 담당기관, 담당자 부서명, 직책, 이름, 전화번호 등
- 사용실적 항목 입력 : 등록자원의 실적 정보 입력
- 보충항목 : VV&A, 이용계층, 표준기술, 프로그램, HW/SW 규격 등
- 검토, 승인 및 원천 자료 항목 입력
 - 승인자 반드시 1인 지정
 - 원천 데이터의 공개는 원시자료 제공여부 '예', 제공방법이 '다운로드' 일 경우에만 가능

3) 엑셀 템플릿 이용

- 표준 템플릿 다운로드
 - M&S 자원관리, 자원등록 화면에서 엑셀파일 업로드 선택
 - 자원 엑셀 업로드 창에서 엑셀 업로드 템플릿 제공
- 템플릿 작성
 - 자산 1개에 대해 1개 파일 작성
 - 템플릿의 굵은선 테두리 영역에 해당내용 작성, 노란색부분은 필수
 - 파일명은 관계 없으나 확장자는 xlsx로 저장
 - DRM 등 암호화 해제
- 엑셀파일 업로드
 - 업로드된 파일은 임시저장 상태

다. M&S 자원 검토/승인

1) M&S 자원 검토

- 자원 검토자로 지정받은 사용자가 자원검토 항목에서 검토대상 조회
 - 검토해야할 자원 및 검토한 내역 목록 제공(상태표시)
 - 등록요청 : 신규 자원에 대한 검토요청
 - 수정요청 : 수정된 자원에 대한 검토요청
 - 검토 : 검토자(본인)이 검토한 상태, 승인자가 승인하지 않은 상태
 - 승인 : 검토자(본인)이 검토하고, 승인자가 승인한 상태
- 입력된 자원의 메타데이터를 확인 후 검토결과 작성, 확인

- 검토 : 검토자가 승인/반려에 대한 결정과 사유 입력
- 회수 : 검토 또는 승인 전에 자원등록자가 입력정보를 회수하는 기능

2) M&S 자원 승인

- 자원 승인자로 지정받은 사용자가 자원승인 항목에서 승인대상 조회
→ 승인해야할 자원 및 승인한 내역 목록 제공
- 자원의 메타데이터, 검토자의 검토결과를 확인 후 승인결과 작성, 확인
 - 승인 : 승인/반려에 대한 결정과 사유 입력
 - 승인된 자원은 통합포털로 동기화되며, 사용자들이 조회가능
 - * 보안항목의 정보제공 범위에 따라 국방망 또는 인터넷에 제공

3) M&S 자원 목록

- 검토 및 승인 절차를 거쳐 승인된 자원에 대한 목록 제공
- 해당기관 사용자에게 공개되며, 통합포털에 동기된 상태

라. M&S 자원 수정

1) M&S 자원 반려(자체 또는 국방망 검토결과)

- 기관 자체 검토단계에서 반려된 자원은 반려로 표시
- 국방망 통합포털 등재 조정중 반려된 자원은 보완요청으로 표시
- 보완요청 사유 확인은 보완요청 항목 마우스 OVER시 설명글 전시
- 보완표시된 자원은 자원 목록에서 자원등록으로 이동

2) 자원의 수정은 자원등록 메뉴에서만 가능

- 자원 수정은 자원등록자(일반사용자) 또는 자원관리자만 가능
- 자원분류 변경, 담당자 변경, 버전변경, 삭제, 수정

3) M&S 자원 이력

- 자원 변경(수정, 분류 및 버전변경, 삭제)에 대한 최종이력 정보 제공
- 상세 변경내역 정보 팝업 및 자원 간의 이전(previous)관계 정보 제공

4) M&S 자원 유지관리

- 자원 관리자가 유지관리 상태와 사유를 작성하여 관리
- 유지관리 상태 : 현행유지, 최신화, 수정대상, 삭제대상
- 자원 관리자가 자원의 담당자를 일괄적으로 변경 가능

마. 기 타

1) M&S 자원 관리자 기능

- 각 기관 사용자 중에서 대표자(관리자)를 선정하여 기품원으로 통보하면

자원 관리자 기능 부여

- 각 기관의 자원관리자가 소속기관의 사용자 관리

2) M&S 자원 활용 현황

- 승인된 M&S 자원의 실적 정보를 기준으로 무기체계별 활용 현황을 Tree 구조로 제공

3. M&S 자원 관리

가. M&S 자원 분류

- 1) M&S 자원 분류는 M&S 자원의 효율적인 관리 및 M&S 자원 정보에 대한 사용자의 공통인식, 재사용성을 향상하기 위함을 목적으로 한다.
- 2) M&S 자원은 아래의 7가지 유형으로 분류하여 관리한다.
 - M&S : 획득, 분석, 훈련 등과 같은 구체적인 사용목적을 위해 만들어진 소프트웨어 및 하드웨어 체계로 모델, 모델 소프트웨어, 시뮬레이션, 시뮬레이터 포함
 - 데이터 : M&S 활용을 위한 입력 및 운용/분석 결과의 구조화된 데이터로 파라미터, 지리정보, 데이터베이스, 멀티미디어 포함
 - 도구 : M&S 개발 및 운영 지원에 사용되는 소프트웨어로 개발 중 사용되는 컴포넌트 및 생성도구, 시나리오 저작도구, 사후분석 도구 포함
 - 문서 : M&S와 관련된 각종 문서 자료로 정책규정문서, 공학표준문서, 정보기술문서, 연구개발문서, 소요기획문서, M&S 개발 산출물, M&S 활용계획, 합동 전투실험자료 및 각 군 전투실험자료 포함
 - 관련사이트 : 분산 관리되는 자원을 식별하고 M&S 자원의 정보를 획득할 수 있는 MSRR 및 M&S 관련 소개 사이트
 - 조직 : M&S 관련 정책수립, 연구개발, 인증, 운영, 활용하는 모든 조직
 - 기반체계 : M&S의 운용을 지원하기 위한 기반환경으로 훈련장, 연구실, 전투실험실, 표준 프로토콜, M&S 전문가 포함

나. M&S 자원 관리조직

- 1) SBA 통합정보체계에 M&S자원을 등록하는 기관은 최소 1명 이상을 M&S 자원 관리자로 임명하여야 하며, M&S 자원 관리자의 역할은 아래와 같다.
 - 각 기관별 M&S 자원 저장소에 등록된 M&S 자원의 정보에 대한 검토, 승인, 소유권 재설정, 삭제 등 M&S 자원 저장소 유지

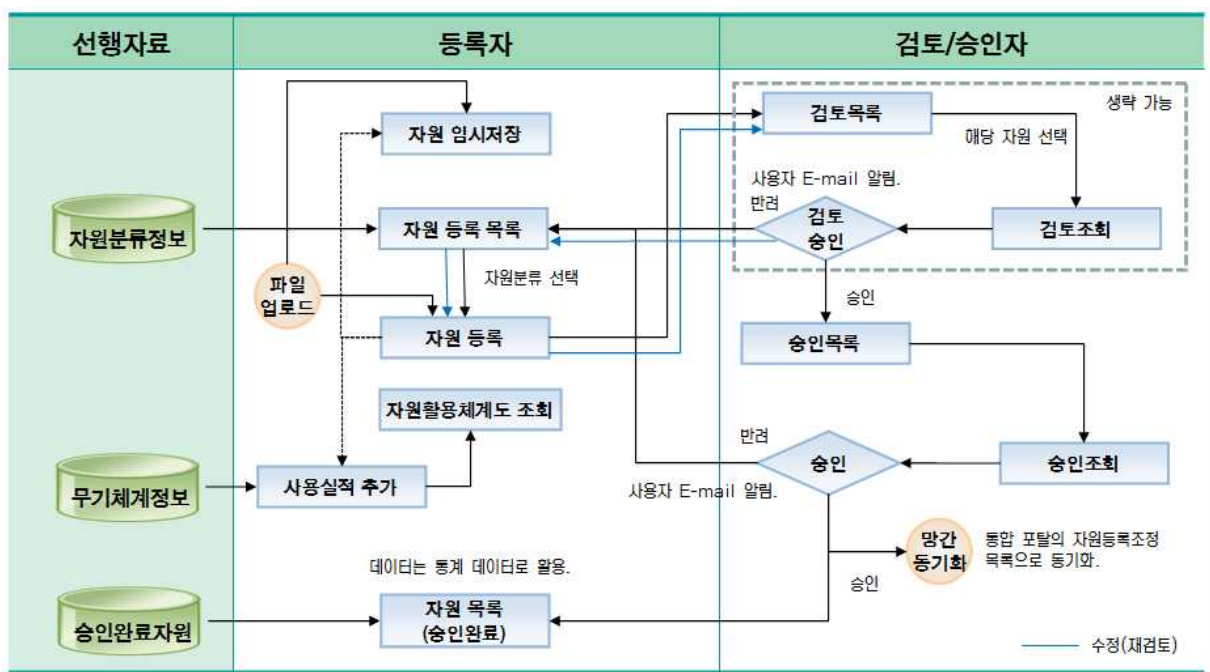
- 등록된 M&S 자원 정보를 주기적으로 점검하여 최신화 유지
- 등록된 M&S 자원 정보의 품질 및 재사용 빈도 확인을 통한 M&S 자원 정보 등록 활성화 지원

2) 통합포털을 운영하는 기관(기품원)은 M&S 전문가를 통합 M&S 자원 관리자로 임명하며, 통합 M&S 자원 관리자의 역할은 아래와 같다.

- 통합포털에 등록된 M&S 자원 정보에 대한 검토, 확인에 관한 업무수행
- 통합포털에 등록되는 M&S 자원 정보에 대한 조정 및 통제
- 등록된 M&S 자원 정보를 주기적으로 점검하여 최신화 유지
- 등록된 M&S 자원 정보의 품질 및 재사용 빈도 확인을 통한 M&S 자원 정보 등록 활성화 지원

다. M&S 자원 등록

1) SBA 통합정보체계의 M&S 자원 등록은 기관고유 분산포털과 인터넷 포털에서 수행되는 M&S 자원의 등록 요청, 검토, 승인의 절차를 말한다.



<그림5-6. M&S 자원 등록 절차>

2) M&S 자원 등록 시 메타데이터 항목은 SBA 통합정보체계 매뉴얼 메뉴에 탑재되어 있는 “국방 M&S 자원 메타데이터 명세서”를 참조하여 작성되어야 하며 M&S 자원 분류 기준을 준수하여야 한다.

3) M&S 자원의 등록 시기 및 주체는 아래와 같다.

- 무기체계 획득사업 간 확보 및 활용한 M&S 자원은 결과 보고서 주관

- 기관에서 SBA 통합정보체계에 등록
- 무기체계 및 전장기능과 관련한 모의 또는 실험 결과 중 획득에 관련된 M&S 자원은 결과 보고서 수행기관에서 SBA 통합정보체계에 등록
- M&S 관련기관 및 각 군 M&S 관련부서에서 생산한 M&S 자원은 관련 사업 또는 과제의 결과 보고서 생산기관에서 SBA 통합정보체계에 등록
- ※ 결과 보고서에 SBA 통합정보체계(통합포털) 등록실적 포함

라. M&S 자원 등록조정

- 1) 각 기관 분산포털에 등록된 각 기관의 M&S 자원에 대하여 기품원이 입력 상태(필수항목 입력 등)를 확인하여 통합포털 등록여부를 결정한다.
- 2) 기품원은 통합포털에 등록이 불필요하다고 판단되면 등록 조정결과를 작성하여 각 기관 M&S 자원 관리자에게 그 결과를 통보한다.
- 3) 각 군, 기관 및 방산업체의 M&S 자원 관리자는 통합포털에 등록이 반려된 M&S 자원에 대하여 그 사유를 검토하고, 통합포털 등록 여부를 M&S 자원 등록조정자와 협의하여 재검토 할 수 있다.

마. M&S 자원 활용 및 변경

- 1) M&S 자원의 활용은 M&S 자원 저장소에 저장된 M&S 자원을 각 군, 기관 및 방산업체 포털을 통해 목록을 검색하고 조회하여 활용한다.
- 2) 기관고유 분산포털 및 인터넷 포털의 M&S 자원 등록자는 기존 M&S 자원의 주요내용 및 버전 변경이 필요할 경우, 변경 사유를 작성하여 검토/승인을 통해 변경 처리한다. 단순 수정의 경우 검토/승인 절차를 생략할 수 있으며 M&S 자원의 변경내용은 이력관리에서 변경내역으로 관리한다.
- 3) 기존 M&S 자원의 폐기(삭제)가 필요할 경우, 폐기(삭제) 사유를 기재하여 폐기(삭제) 요청하고 검토/승인을 통해 처리한다.

바. M&S 자원 형상정보 통합관리

- 1) 사업관리기관 및 연구개발주관기관은 연구개발 종료 후 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료를 기품원에 이관한다.
 - 개발주관기관은 개발 결과 보고서 M&S 자원 및 기술자료를 SBA 통합정보체계에 저장하고 그 실적을 포함한다.

- 개발종료 후속조치 사항으로 사업종결시점에서 운영유지 단계 형상관리를 위해 사업종료 1개월 전까지 관련 기술자료를 기품원에 제출한다.

* 「방위사업관리규정」 제46조 제4항 참조

2) 기품원은 이관된 M&S 자원 및 기술자료의 형상정보를 통합관리한다.

- M&S 자원에 대한 형상관리는 단계별 형상관리 책임기관에서 수행한다.
- 기품원은 SBA 통합정보체계를 활용하여 등록된 M&S 자원과 기술자료에 대한 형상정보를 관리한다.
- 방산기술센터는 M&S 자원의 재사용/재활용, 필요시 기술이전에 대한 검토 및 기술지원을 수행한다.
- 기품원은 관련기관 요청시 SBA 통합정보체계를 활용하여 통합관리하는 M&S 자원 및 기술자료를 제공한다.

※ 형상관리 책임(「방위사업관리규정」 제608조 제2항 참조)

- 개발 및 양산단계에서 무기체계에 대한 형상관리는 사업관리본부에서 수행하고, 양산완료 후 운영유지단계에서 무기체계에 대한 형상관리는 계획지원부에서 수행한다.
- 다만, 개발단계에서 국과연주관 연구개발사업에 대한 형상관리는 국과연에서 수행하고 운영유지단계 전장관리정보체계와 군 활용 M&S체계, 소요군에게 인도된 함정에 대한 형상관리는 각 군에서 수행한다.

4. SBA 통합정보체계 운용실적 제출

가. 기품원은 SBA 통합정보체계 운용실적을 국방M&S 위원회 획득분과위에 매년 2회(6월, 12월 정기회의시) 제출한다.

나. SBA 통합정보체계 운용실적 제출시 아래 사항을 포함한다.

- M&S 자원 등록 현황(등록조정 포함) 및 분석
- M&S 자원 활용 현황 및 분석
- M&S 자원 유지관리 현황 분석
- SBA 통합정보체계 가입자 현황(접속실적 포함) 및 분석
- 필요시, SBA 통합정보체계 운용 활성화 관련 사항
- 필요시, SBA 통합정보체계 유지보수 관련 사항

제6장 M&S 기술지원

제1절 M&S 기술검토

1. 관련근거

가. 「방위사업관리규정」 제39조, 제56조

제39조(사업추진기본전략(안) 수립) ① 통합사업관리팀장은 선행연구 결과 및 관련부서.기관
의 검토의견을 반영하여 다음 각 호의 사항이 포함된 사업추진기본전략(안)을 수립하고 위원
회 또는 분과위원회 심의.조정을 거쳐야 한다. 이 경우 국방부.합참.소요군.국과연.기품원.방산
기술센터.업체 및 전문기관에 필요한 지원을 요청할 수 있다.

(생략)

③ 통합사업관리팀장은 사업추진기본전략(안)을 위원회에 상정하기 전에 기획조정관, 방위사업
정책국, 국방기술보호국, 방위산업진흥국, 국제협력관, 사업관리본부, 계약관리본부 등(이하
“관련부서”라 한다) 및 기관에 검토 의뢰하고, 관련부서 및 기관은 검토의뢰를 받은 날부터
20일 이내에 다음 각 호의 사항을 포함한 검토의견을 통합사업관리팀에 제출한다.

(생략)

3. M&S 활용에 관한 개략적인 계획

제67조(탐색개발기본계획서 작성 등)

② 통합사업관리팀장은 소요군 등 관련기관 및 관련부서의 검토의견을 반영하여 탐색개
발기본계획을 보완하고 위원회 또는 분과위원회 심의.조정을 거쳐 확정한다.

제75조(체계개발기본계획서 작성 등)

② 통합사업관리팀장은 소요군 등 관련기관 및 부서의 검토의견을 반영하여 체계개발기
본계획을 보완하고 위원회 또는 분과위원회 심의.조정을 거쳐 확정한다.

별지 제9호 서식 (탐색개발기본계획서)

4. 탐색개발단계 M&S 활용계획(필요시)

별지 제10호 서식 (탐색개발실행계획서(일반 및 함정 무기체계))

1. 연구개발 계획

차. M&S 활용 계획

별지 제11호 서식 (탐색개발결과보고서)

2. 연구개발 결과

사. M&S 활용 결과

5. 체계개발 개략계획

마. M&S 활용 계획

별지 제12호 서식 (체계개발기본계획서)

7. 체계개발단계 M&S 활용계획(필요시)

별지 제13호 서식 (체계개발실행계획서(일반 무기체계))

8. M&S 활용 계획

나. 「과학적사업관리 수행지침」

제41조(획득방안의 개발) 초기통합사업관리팀장은 획득방안 개발 시 「M&S 적용 매뉴얼」을
참고하여 M&S 활용 개략계획을 작성하여야 한다. 이때, M&S 활용 개략계획의 수립을 위해
국과연, 방산기술센터 또는 기품원에 기술지원을 요청하거나 국내외 전문기관에 용역을 의뢰

할 수 있다.

제42조(사업추진기본전략) ① 초기통합사업관리팀장은 사업추진기본전략(안) 수립시 **방위사업 정책국** 및 방산기술센터에 **M&S 활용 개략계획**에 대한 검토를 요청하여야 한다.
(생략)

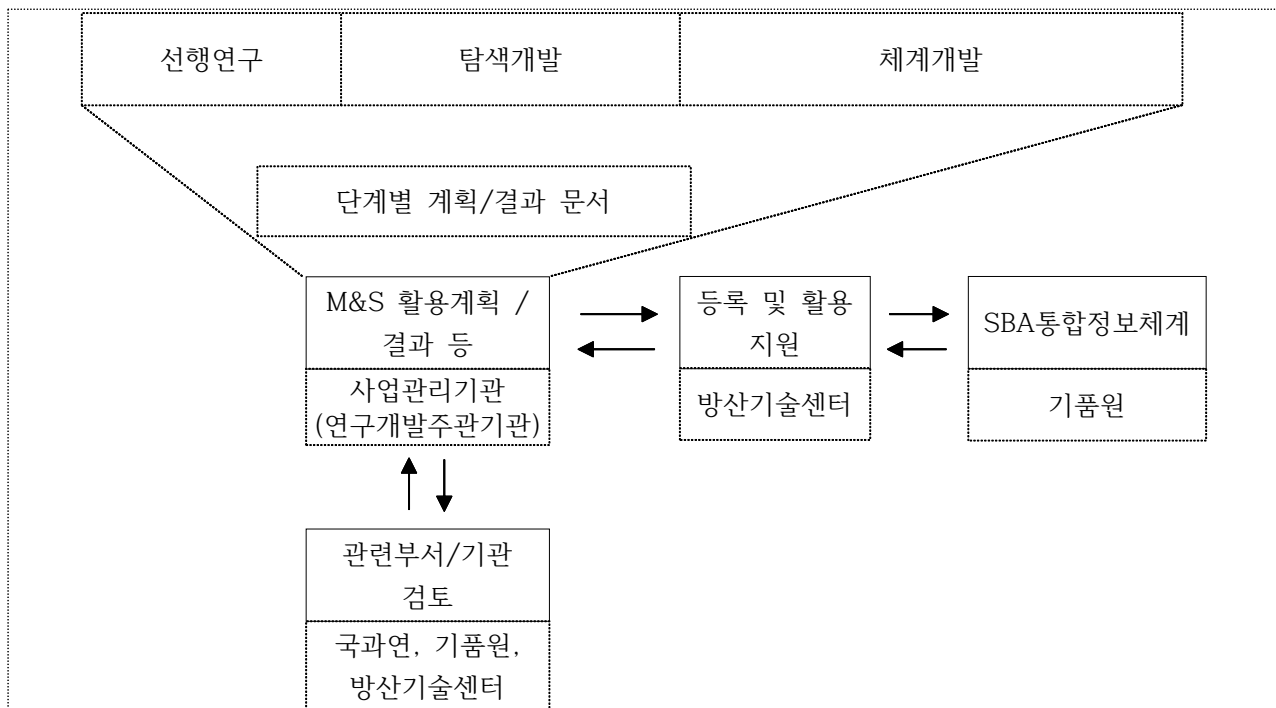
제45조(무기체계 연구개발사업 단계별 M&S 활용계획 작성 및 적용절차)

③ (승인 및 변경) 연구개발주관기관은 작성된 **M&S 활용계획**을 통합사업관리팀장에게 제출하고, 통합사업관리팀장은 소요군, 국과연, 방산기술센터, 기품원 등 **관련기관 검토** 후 획득단계별 주요문서에 이를 반영하고 승인한다. 개발 착수 이후에 M&S 활용계획을 변경하고자할 경우, 통합사업관리팀장의 승인을 받아 이를 개발활동에 적용한다.

제52조(M&S 자원 활용결과 분석 및 보고) ① 연구개발주관기관은 탐색개발 및 체계개발결과 보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성 시 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 **M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록실적 포함)**를 포함하여야 한다. 이때 사업관리기관은 국과연, 방산기술센터 또는 기품원에 **기술검토를 요청**하고 연구개발주관기관은 이를 반영하여야 한다.

제54조(형상정보관리) ① 사업관리기관 및 연구개발주관기관은 연구개발 종료 후 확보된 **M&S 기술자료**를 기품원에 이관하여야 한다.
② 기품원은 각 기관으로부터 이관된 **M&S 기술자료**를 SBA 통합정보체계에 저장하여 형상정보를 통합관리하며, 관련기관 요청 시 자료를 제공하여야 한다.

2. 업무절차(도식)



<그림6-1. M&S 기술검토 업무절차>

3. 주요활동

- 1) 사업관리기관은 선행연구, 탐색 및 체계개발 단계별 계획/결과 문서에 대하여 국과연, 방산기술센터, 기품원 등 관련기관에 검토를 의뢰한다. 이때 단계별 문서에 포함된 M&S 활용 계획/결과를 M&S 기술 전문부서가 검토하고 필요한 지원 업무를 수행한다.
- 2) 국과연은 국과연 주관 연구개발, 방산기술센터는 업체(산학연) 주관 연구개발에 대한 기술검토 및 지원 업무를 수행한다.
- 3) 기품원은 SBA 통합정보체계를 구축 및 운용하고 M&S 자원 및 기술자료에 대한 형상정보를 통합관리하며, 관련기관 요청시 자료를 제공한다.
- 4) 방산기술센터는 SBA 통합정보체계에 M&S 자원 및 기술자료 등록 및 활용을 지원하며, 관련 기술의 이전업무를 지원한다.
- 5) 기품원은 선행연구 단계 M&S 자원현황 및 재사용 가능성 여부, 유사무기체계 M&S 활용사례를 조사하여 선행연구 결과로 제공한다.
- 6) 연구개발주관기관은 탐색개발 및 체계개발 결과보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성시 M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)를 포함한다.
- 7) 사업관리기관은 연구개발주관기관이 제출한 결과보고서(M&S 활용결과)를 국과연, 기품원, 방산기술센터 등 관련부서 검토를 요청하고, 검토의견을 종합하여 연구개발주관기관에게 필요한 조치를 하도록 한다.
- 8) 방산기술센터는 M&S 활용결과 검토시 SBA 통합정보체계 등록여부 및 실적을 확인하여 필요한 M&S 자원 등록 및 최신화, 결과보고서에 대한 수정·보완을 요구할 수 있다.

4. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업분석과	기술지원 업무 조정·통제 단계별 M&S 활용계획/결과 검토	
사업관리본부 (IPT)	M&S 활용 계획/결과에 대한 관련기관 검토요청 관련기관 검토의견 종합, 연구개발주관기관 조치 통제	
기품원	SBA 통합정보체계 구축 및 운용 M&S 자원 및 기술자료에 대한 형상정보 통합관리 관련기관 요청시 M&S 자원 및 기술자료 제공 M&S 기술조사 : M&S 자원현황, 재사용 가능성, 유사 무기체계 활용사례 단계별 M&S 활용계획/결과 검토	선행연구

국과연	국과연 주관 연구개발에 대한 M&S 기술검토 및 지원 단계별 M&S 활용계획/결과 검토	
방산기술센터	업체(산학연) 주관 연구개발에 대한 기술검토 및 지원 M&S 자원 및 기술자료 등록 및 활용 지원 M&S 기술 이전업무 지원 M&S 활용결과 등록여부 및 실적 확인 단계별 M&S 활용계획/결과 검토	SBA 통합정보체계 SBA 통합정보체계
연구개발 주관기관	개발단계 M&S 활용 계획 및 결과 작성 관련기관 검토의견에 따라 필요한 조치 개발간 활용 및 확보된 M&S 자원 및 기술자료 등록	SBA 통합정보체계

5. 참고사항

1) 단계별 주요 기술검토 지원 대상문서

- 선행연구 결과보고서
- 사업추진기본전략
- 탐색/체계개발기본계획서
- 제안요청서
- 탐색/체계개발실행계획서
- 탐색/체계개발결과보고서

2) 단계별 M&S 활용계획 및 결과 작성에 관한 사항은 제2장 참조

3) 기품원은 선행연구 전문기관으로서 기술조사 및 분석 업무를 수행한다. M&S 활용에 대한 기술조사는 M&S 자원현황 및 재사용 가능성 여부, 유사무기체계 M&S 활용사례 등을 식별 및 분석하는 활동이며, M&S 활용 분석은 객관성 및 신뢰성을 제고하기 위하여 M&S 모델/도구를 활용하여 정량적인 결과를 제공하는 사업분석/비용분석 등의 활동을 말한다.

제2절 M&S 자원 재사용

1. 재사용 가능 M&S 자원 식별

가. 관련근거

1) 「방위사업관리규정」 제64조

제50조(기술자료 작성 및 관리) ① 규격화 대상 소프트웨어 기술자료는 「국방규격.표준서의 서식 및 작성에 관한 지침」에서 정의하는 형상통제 대상 소프트웨어 기술문서와 소프트웨어 산출물명세서에 포함된 유지보수 및 **재사용**을 위한 각종 컴퓨터화일(소스코드, 각종 라이브러리 및 오브젝트코드, 실행파일 등을 말한다)을 포함하며, 소프트웨어에 대한 국방규격의 제정은 「표준화 업무지침」에 따른다.

2) 「과학적사업관리 수행지침」

제39조(M&S 적용 기본원칙)

9. M&S 자원 재사용

무기체계 획득을 위한 M&S자원은 **재사용**을 권장하며 M&S 자원을 개발하기 전에 M&S 자원들 또는 유사사업을 수행하는 중에 개발된 M&S 자원들을 대상으로 **재사용 가능여부**를 확인

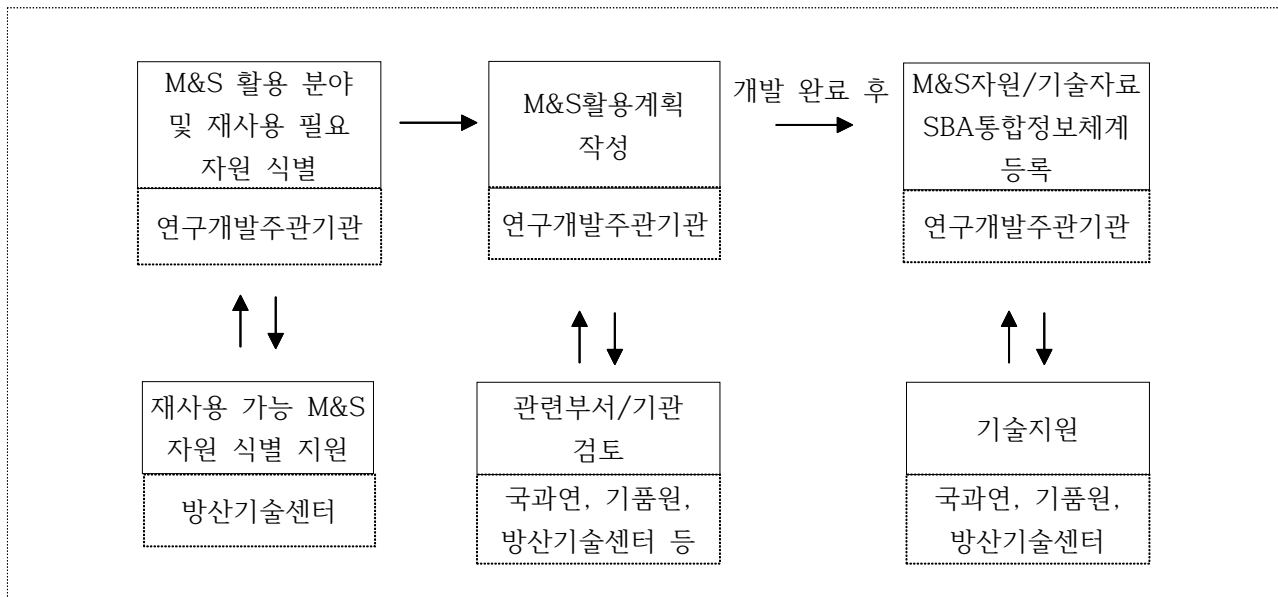
제55조(재사용) ① 연구개발주관기관은 무기체계 및 핵심기술 연구개발 시 SBA 통합정보체계와 관련 기관에 등록된 **M&S 자원의 재사용 가능여부**를 우선적으로 검토하여 해당기관 통제계획에 따라 재사용하고, 재사용이 불가능하여 개발이 필요한 M&S 자원에 대해서는 재사용이 가능하도록 개발하는 것을 원칙으로 한다. 이때, 재사용 가능한 M&S자원 식별을 위하여 방산기술센터에 기술지원을 요청할 수 있다.

② 무기체계 연구개발의 경우 사업관리본부(통합사업관리팀)가, 핵심기술 연구개발의 경우 **방위사업정책국**과 국과연, 방산기술센터가 **M&S 자원의 핵심기술자산**을 식별하고 식별된 핵심기술자산이 SBA 통합정보체계에 저장 가능한 형태로 개발되도록 관리 및 감독한다.

③ **재사용 가능하도록 개발된 M&S 자원**에 대하여 연구개발주관기관은 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 SBA 통합정보체계에 등록하여 재사용이 용이하도록 제반 자료를 제공하고 관리한다.

④ 필요시 업체주관 무기체계 연구개발 및 방산기술센터소관 산학연주관 핵심기술 연구개발의 경우 방산기술센터가, 국과연주관 무기체계 연구개발, 국과연주관 및 국과연소관 산학연주관 핵심기술 연구개발의 경우 국과연이 **M&S 자원의 재사용에 대한 기술지원**을 수행한다.

나. 업무절차



<그림6-2. 재사용 가능 M&S 자원 식별 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 연구개발주관기관은 M&S 활용계획에 소요되는 M&S 자원의 확보계획 (신규개발, 구매, 재사용 등)을 포함한다. 이를 위해 SBA 통합정보체계와 관련기관에 등록된 M&S 자원을 우선적으로 검토하여 재사용 가능한

M&S 자원을 식별하고, 사업관리기관을 통해 방산기술센터에 기술지원을 요청할 수 있다.

- 연구개발주관기관은 재사용 가능한 M&S 자원을 식별하여 M&S 활용계획(M&S 자원 소요 및 확보계획)을 작성하고, 다음사항을 고려하여 기술지원을 요청한다.
 - M&S 활용분야 및 목적
 - M&S 자원 소요 및 확보방안
 - 재사용 가능한 M&S 자원 및 입·출력요소, 모의수준 등
- 방산기술센터는 연구개발주관기관이 재사용 가능한 M&S 자원을 식별할 수 있도록 SBA 통합정보체계 활용 및 관련기관에 등록된 M&S 자원 조사 등을 지원할 수 있다.
- 사업관리기관은 방산기술센터 및 기술지원기관에 M&S 자원 소요 및 확보계획의 적절성 검토를 요청한다.

2) 방산기술센터는 M&S 활용계획 검토시 SBA 통합정보체계 및 유사무기체계 활용사례 등을 조사하여 M&S 자원 소요와 확보계획, 재사용 가능성에 대한 검토결과를 사업관리기관에 제공한다.

- 방산기술센터는 M&S 자원 소요와 확보계획, 재사용 가능성 검토시 다음사항을 고려한다.
 - M&S 활용분야 및 목적에 따른 M&S 자원소요 판단의 적절성
 - 식별된 M&S 자원 소요에 대한 확보방안의 실현 가능성
 - M&S 자원의 재사용 가능성(체계통합, 추가개발 소요 포함) 등
 - * 가능한 경우 재사용 가능한 M&S 자원 정보(목록) 제공
- 사업관리기관은 방산기술센터 및 관련기관의 검토의견을 종합하고, 사업일정 및 비용에 미치는 영향성을 고려하여 연구개발주관기관이 M&S 활용계획(M&S 자원 소요 및 확보계획)을 보완하도록 한다.

3) 무기체계 또는 핵심기술 연구개발 수행간 개발이 필요한 M&S 자원은 재사용이 가능하도록 개발하고, 재사용이 용이하도록 SBA 통합정보체계에 M&S 자원 및 기술자료를 저장·관리하며 필요시 기술지원기관이 재사용에 대하여 기술지원을 수행한다.

- 연구개발주관기관은 연구개발 완료 후 M&S 활용계획에 따라 확보(신규개발, 구매, 재사용 등) 및 활용한 M&S 자원과 기술자료를 SBA 통합정보체계에 저장한다.
- 재사용 가능한 M&S 자원 식별을 위한 조사·분석과 재사용을 위한 기술지원 업무는 필요시 업체(산학연) 주관 연구개발의 경우 방산기술센

터가, 국과연 주관 연구개발의 경우 국과연이 수행한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
사업관리본부 (IPT)	M&S 자원 소요 및 확보계획 검토 요청 M&S 자원 확보(재사용) 계획에 따른 연구개발 관리	
국과연	국과연 주관 연구개발에 대한 M&S 재사용 기술지원 M&S 핵심기술 개발 관리 및 재사용 지원	
방산기술센터	업체(산학연) 주관 연구개발에 대한 M&S 자원 기술지원 M&S 자원 소요 및 확보계획, 재사용 가능성 검토 재사용 가능한 M&S 자원 조사 및 정보 제공	
연구개발 주관기관	재활용 가능한 M&S 자원 식별 M&S 자원 소요 및 확보계획 작성/보완 M&S 자원 재사용 (사업에 적용) 개발이 필요한 M&S 자원은 재사용이 가능하도록 개발 확보 및 활용한 M&S 자원 및 기술자료 저장	M&S 활용계획 SBA 통합정보체계

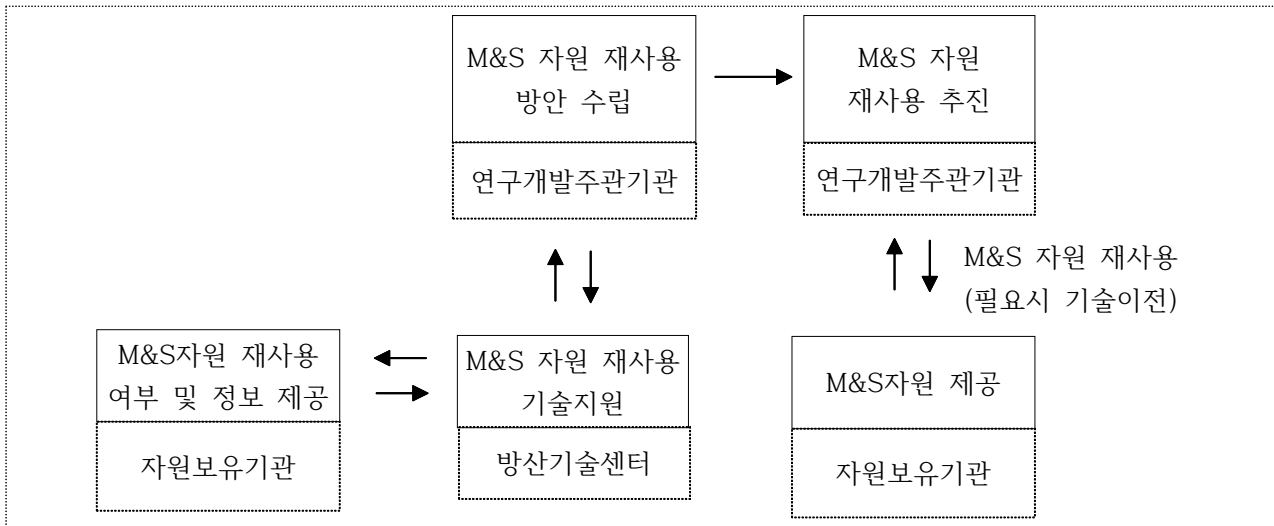
마. 참고사항

- 1) M&S 자원 재사용 가능성 검토결과 및 재사용 계획 대상 문서
 - 탐색/체계개발실행계획서
- 2) M&S 확보 및 활용 결과 대상
 - 탐색/체계개발 결과보고서, 응용연구결과서, 시험개발결과서
 - SBA 통합정보체계 등록
- 3) 사용대상의 기존형상을 변경(추가 개발) 없이 그대로 적용하는 경우를 '재사용', 일부 변경(추가 개발)하여 적용하는 경우를 '재활용'으로 구분할 수 있으나, 여기에서는 별도 구분없이 둘의 경우를 모두 포함한다.
그러나 단위사업별 M&S 활용계획(M&S 자원소요 및 확보계획)에는 개발 소요와 비용을 식별할 수 있도록 구분하는 것이 바람직하다.

2. M&S 자원 재사용 지원

가. 관련근거 : 생략(앞장 참조)

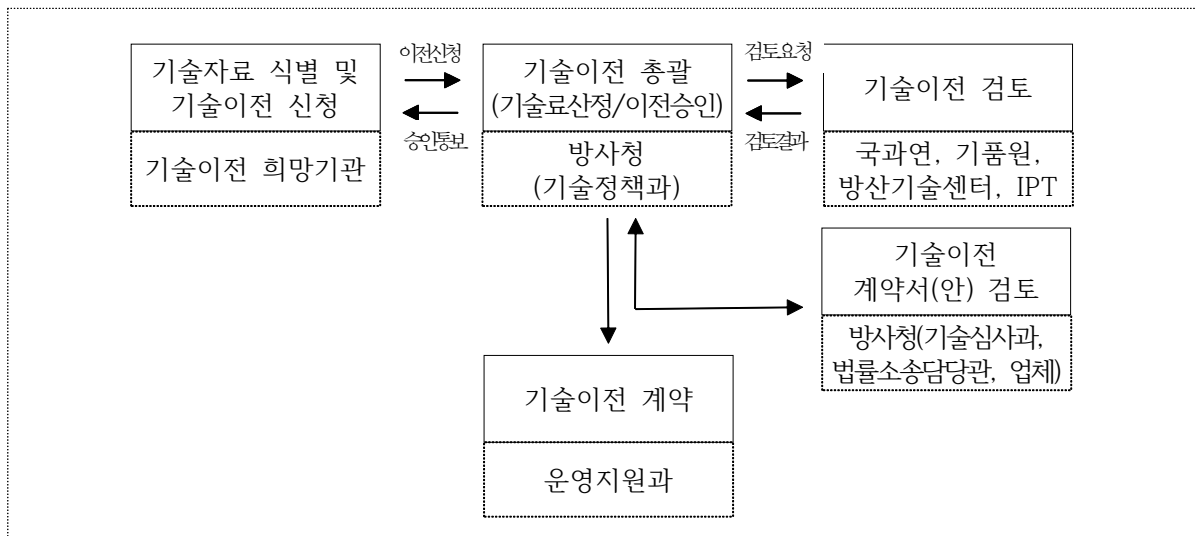
나. 업무절차(도식)



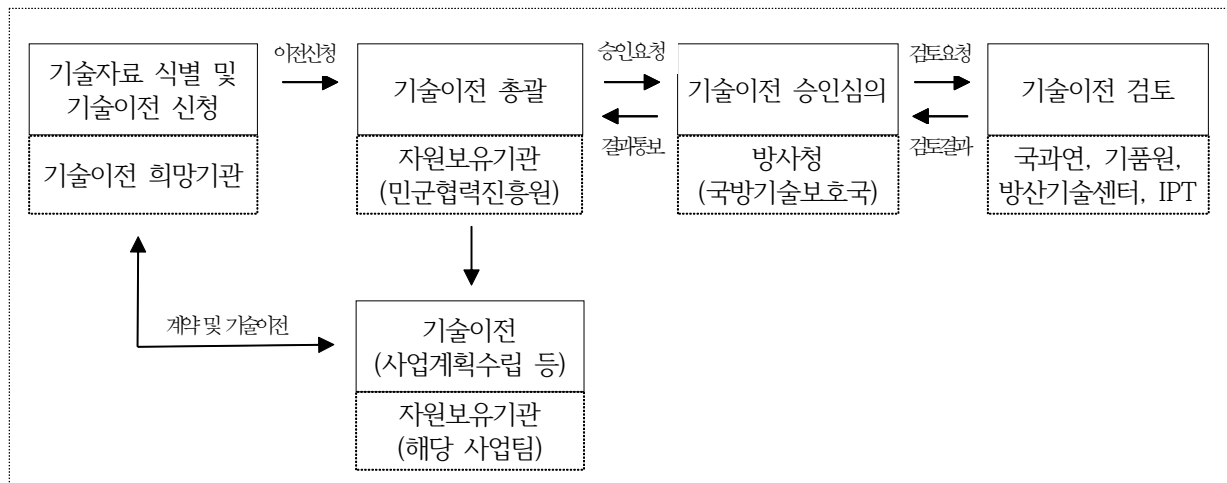
<그림6-3. M&S 자원 재사용 지원 업무절차>

※ 기술이전 절차

- 청 보유기술



- 국과연 보유기술



다. 주요활동

- 1) 연구개발주관기관은 M&S 활용계획(M&S 자원 소요 및 확보계획)에 따라 M&S 자원 재사용을 위해 필요한 경우 사업관리기관을 통하여 방산기술센터에 기술지원을 요청할 수 있다.
 - 연구개발주관기관은 M&S 자원 재사용을 위한 기술지원이 필요한 경우 다음사항을 고려하여 기술지원을 요청한다.
 - M&S 활용 분야 및 목적, 자원보유기관
 - 대상 M&S 자원 정보(모의수준, 입·출력요소, 기술자료 등)
 - * 별도의 양식없이 기술지원요청서 작성 가능
- 2) 방산기술센터는 재사용 대상 M&S 자원에 대한 현황을 조사하고, 자원보유기관과 협조하여 기술적 구현방안, 지원 절차 및 협조사항 등을 검토하여 M&S 자원 재사용을 지원한다.
 - 방산기술센터는 M&S 자원 재사용을 위하여 다음사항을 연구개발주관기관, 자원보유기관 등과 협의한다.
 - M&S 자원 보유기관, 대상 M&S 자원 기술정보, 협조기관/부서
 - 재사용 기술적 구현방안, 관련 규정 및 절차 등
 - * 필요한 경우 M&S 자원 재사용 방안을 연구개발주관기관이 작성하고, 방산기술센터가 지원할 수 있다.
 - 사업관리기관은 방산기술센터의 기술검토 및 지원을 받아 연구개발주관기관 및 자원보유기관, 필요한 협조기관/부서 등과의 업무수행 및 협조사항을 조정·통제한다.
 - 연구개발주관기관은 실제 적용된 M&S 자원 재사용 결과를 M&S 활용계획(M&S 자원 소요 및 확보계획) 및 결과에 반영한다.
- 3) M&S 자원 재사용을 위하여 기술이전 소요가 발생시에는 방위사업청이 정하는 기술이전 관련 규정/절차에 따라 추진한다.
- 4) 국과연은 M&S 핵심기술의 재사용을 포함하여 국내개발 M&S 기술 적용 활성화에 대한 기술지원 업무를 수행한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
사업관리본부 (IPT)	M&S 자원 재사용을 위한 관련기관 지원/협조 조정·통제 M&S 자원 소요 및 확보계획 및 결과 반영 관리	M&S 활용계획
국과연	M&S 핵심기술 개발 관리 및 재사용 지원	

	국내개발 M&S 기술 적용 활성화 지원	
방산기술센터	재사용 대상 M&S 자원 현황조사 재사용 기술적 구현방안, 지원 절차 및 협조 검토/지원 필요한 경우, M&S 자원 재사용 방안 작성 지원	
연구개발 주관기관	M&S 자원 재사용 기술지원 요청 필요한 경우, M&S 자원 재사용 방안 작성	
자원보유기관	재사용 대상 M&S 자원 현황정보 제공 재사용 관련 규정/절차, 협조사항 협의 재사용 관련 기술지원 및 협조	

마. 참고사항

- 1) M&S 자원 현황조사는 SBA 통합정보체계, M&S 표준자료체계, 기관별 M&S 자원저장소 등을 활용하고, 필요한 경우 자원보유기관에 정보제공을 요청한다.
- 2) 기술이전 소요가 발생한 경우 관련부서, 규정/지침 참고
 - 관련부서 : [기술보호국\(기술정책과\)](#), [국제협력관](#) 등
 - 관련규정/지침
 - 「방위사업관리규정」 [제7장 보칙 제1절 국방과학기술관리 제174조 \(기술이전\)](#), [제175조\(기술이전 신청 및 승인\)](#), [제176조\(기술이전계약 및 조치사항\)](#) 등
 - 국방과학기술 정보관리 업무지침

제3절 M&S 활용 성과분석

1. 개 요

가. 관련근거

1) 「방위사업관리규정」 제64조

별지 제11호 서식 (탐색개발결과보고서)

2. 연구개발 결과

사. M&S 활용 결과

5. 체계개발 개략계획

마. M&S 활용 계획

별지 제14호 서식 (체계개발결과보고서)

6. M&S 확보결과 및 활용계획대 실적.성과

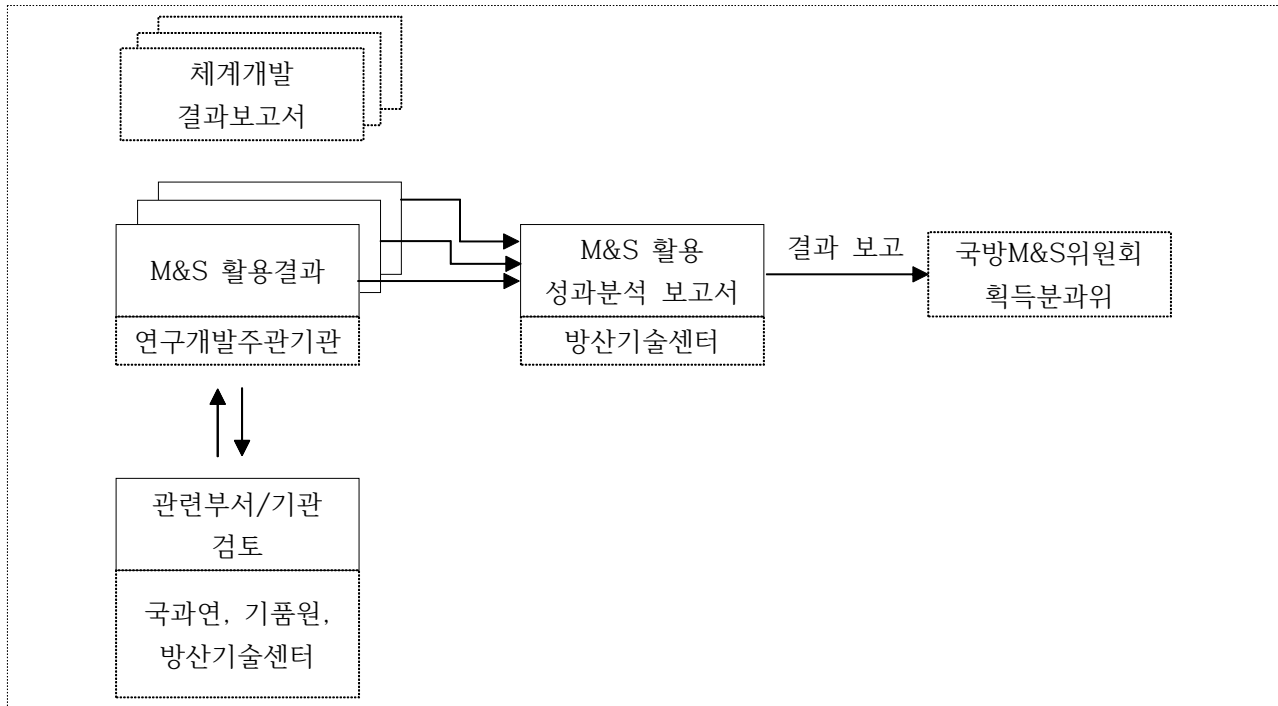
2) 「과학적사업관리 수행지침」 제52조

제52조(M&S 자원 활용결과 분석 및 보고) ① 연구개발주관기관은 탐색개발 및 체계개발결과 보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성 시 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 **M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록실적 포함)**를 포함하여야 한다. 이때 사업관리기관은 국과 연, 방산기술센터 또는 기품원에 기술검토를 요청하고 연구개발주관기관은 이를 반영하여야 한다.

② 방산기술센터는 M&S 자원 활용결과를 검토하여 사업관리기관에 통보하고, 이를 토대로 **M&S 자원 활용실적 및 성과**를 분석하여 국방M&S 획득분과위에 보고한다.

제53조(기술자료의 작성 및 관리) 연구개발주관기관은 무기체계 획득 시 M&S 자원을 활용한 경우 M&S 활용계획에 명시된 기술자료를 개발 완료 후 「M&S 적용 매뉴얼」을 참고하여 SBA 통합정보체계에 저장한다.

나. 업무절차도



<그림6-3. M&S 활용 성과분석 업무절차>

다. 주요활동

- 1) 연구개발주관기관은 탐색개발 및 체계개발 결과보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성시 M&S 자원 활용결과(SBA 통합정보체계 등록 실적 포함)를 포함한다.
- 2) 사업관리기관은 연구개발주관기관이 제출한 결과보고서(M&S 활용결과)를 국과연, 기품원, 방산기술센터 등 관련부서 검토를 요청한다.
- 3) 방산기술센터는 M&S 활용결과 검토시 SBA 통합정보체계 등록여부 및 실적을 확인하여 필요한 M&S 자원 등록 및 최신화, 결과보고서에 대한 수정·보완을 요구할 수 있다.
- 4) 사업관리기관은 M&S 활용결과 등에 대한 관련부서 검토의견을 종합하여 연구개발주관기관에게 필요한 조치를 하도록 한다.
- 5) 방산기술센터는 개발이 종료된 사업의 결과보고서에 포함된 M&S 활용결과 등을 활용하여 연단위로 M&S 활용실적 및 성과를 분석한다.
- 6) 방산기술센터는 M&S 활용실적 및 성과분석 결과를 매년 **전반기** 국방 M&S 획득분과위에 보고한다.

※ M&S 활용결과는 탐색개발 및 체계개발, 응용연구/시험개발 수행간 M&S 자원 확보 및 활용, M&S 활용계획 대비 실적·성과 등을 말한다.

라. 업무분장

구 분	수 행 업 무	비 고
방위사업분석과	M&S 활용 성과분석 결과 확인	국방M&S 획득분과위
사업관리기관 (IPT)	탐색개발 및 체계개발 결과보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서에 대한 기술검토 요청 연구개발주관기관의 기술검토 결과 조치 통제	M&S 활용결과
연구개발주관기 관	탐색개발 및 체계개발 결과보고서, 응용연구결과서 및 시험개발결과서 작성 및 제출 관련기관 검토의견에 따라 M&S 자원 등록 및 결과 보고서 수정·보완 등 필요한 조치	
기품원 국과연	M&S 활용결과 검토	
방산기술센터	M&S 활용결과 검토 M&S 활용실적 및 성과분석(연단위) M&S 활용실적 및 성과분석 결과 보고(연말)	국방M&S 획득분과위

마. 참고사항

- 1) 탐색개발 및 체계개발 실행계획서, 응용연구계획서, 시험개발계획서의 M&S 활용계획
 - 2) 탐색개발 및 체계개발 결과보고서, 응용연구결과서, 시험개발결과서의 M&S 활용결과
 - 3) SBA 통합정보체계 M&S 자원등록 실적
- ※ 이 매뉴얼 제2장 제2절 5.탐색/체계개발결과보고서를 참고하여 사업별로 M&S 활용계획 대비 실적·성과 위주로 M&S 활용결과를 검토한다.

2. M&S 활용 성과분석 보고서

가. 작성중점

- 1) 각 사업별로 제출된 M&S 활용 결과를 종합하여 연단위로 성과분석한다.
- 2) 각 사업별로 M&S 자원확보 결과와 자원 정보를 작성한다.
- 3) 각 사업별로 M&S 활용계획 대비 실적과 SBA 통합정보체계 등록 실적을

작성한다.

4) M&S 활용 효과를 종합적으로 분석한다.

나. 작성양식

1. 개 요

- M&S 활용 성과분석 보고서의 작성 범위 및 목적에 대해 간략히 기술한다.
- 연간 M&S 활용 성과분석의 종합적인 내용을 요약 기술한다.

2. 연간 M&S 자원확보 결과

가. 사업별 확보 M&S 자원

- 각 사업별 개요와 확보된 M&S자원 목록(적용분야, 확보방법, 소요예산 등)을 작성한다.

나. M&S 자원 정보

- M&S 자원 현황과 재사용 가능성을 고려하여 확보된 M&S자원의 목적/용도, 모의수준, 입력/출력요소(값) 등의 정보를 작성한다.
- 식별된 기술정보 등을 추가 작성 가능(상호운용성, 적용표준, 자원보유기관 등)

3. 연간 M&S 활용계획 대비 실적

가. 계획 대비 활용실적

- 탐색/체계개발 결과 M&S활용계획 대비 실적을 요약기술한다.
- 계획대비 미활용된 내용에 대해서는 사유를 작성한다.

나. SBA 통합정보체계 등록실적

- 확보 및 활용된 M&S 자원의 SBA 통합정보체계 등록 실적을 작성한다.
- 미등록 자원의 경우 사유 등 추가 설명

4. M&S 활용 효과

- 연간 종료된 체계개발사업의 M&S 활용 결과를 바탕으로 비용, 기간의 관점에서 투자된 금액과 대비하여 거둔 효과를 기술한다. 실제 M&S 자원을 개발, 활용하는 과정에서 투자된 비용, 소요기간을 M&S 활용에 따른 예상 효과와 비교분석한 내용을 서술한다.

5. 교훈 및 개선효과

가. 문제점 및 제약사항

- M&S 활용 성과분석을 통해 식별된 문제점 및 제약사항을 기술한다.

나. 성과 분석에서 얻은 교훈

- 연간 M&S 활용성과 분석 과정에서 얻은 교훈을 기술한다.

다. 개선방향

- 문제점 및 제약사항에 대한 개선방향을 기술한다.
- M&S 활용 계획 및 결과, SBA 통합정보체계 자원 등록 및 활용 활성화 등 M&S 기반 획득(SBA) 발전을 위한 제언 등

다. 예시

1. 개 요

가. 00년도에 종료된 사업을 대상으로 M&S 활용 성과를 분석한 결과이다.

나. △△체계, □□체계개발 사업 등 총 0개 사업을 대상으로 하여, 각 사업별로 M&S 자원 확보 결과와 자원 정보를 종합하고, M&S 활용계획 대비 실적과 SBA 통합정보체계 등록 실적을 분석한다.

다. M&S 활용에 따라 투자대비 효과, 교훈 및 개선방향을 제시한다.

2. 연간 M&S 자원 확보 결과

가. 사업별 확보 M&S자원

1) △△체계 체계개발사업

△△체계는 0000 목적을 위해 000을 확보하는 사업이다. △△체계는 000, 0000 작전에 참여하도록 설계되었으면 0000, 00000 기능 등을 탑재하고 있다.

M&S자원	적용분야	확보방법	소요예산(천원)	비고
기동성능예측 SW	요구사항 정의	개발	50,000	
OO 교전 시뮬레이션	요구사항 정의	재활용	100,000	000 모델 재활용
△△ 디지털 목업	설계/공학	개발	100,000	
△△ 성능설계 시스템	설계/공학	개발	50,000	
...				

2) □□체계 체계개발사업 M&S 활용 분야 및 결과

<생략>

나. M&S 자원 정보

M&S자원	목적/용도	모의수준	입력	출력	비고
기동성능예측 SW	000 형식의 무기체계의 한계 성능 확인	공학급	무기체계 형상/재질 환경 정보	최고 속력 최고 가속력	상호운용성
OO 교전 시뮬레이션	△△체계의 요구사항에 따른 교전 효과 분석	교전급	△△체계의 0000 성능 OO 교전 시나리오	교전 결과 (제공 MOE : xxx, xxxx)	적용표준
△△ 디지털 목업	△△체계의 설계 검증	공학급	△△체계의 구성 부품 및 3D 모델	조립성/장착성 등 확인	보유기관
△△ 성능설계 시스템	△△체계의 000, 0000 성능 확인	교전급	△△체계 설계 형상, 재질	000 성능 0000 성능	

			테스트 정보		
...					

3. 연간 M&S 계획 대비 실적

가. 계획 대비 활용 실적

사업명	기능영역	계획 자원목록	활용여부 (자원목록)	비고
○○○ 체계개발	요구사항 정의	△△ 작전 분석 모델	활용	
		□□ 공학 모델	미활용	미활용 사유
		-	○○성능분석모델	추가 활용
	설계/공학	△△ 디지털 목업	활용	
		○○ 조립성검토모델	활용	
	생산/제조	...	...	
	시험평가	...	...	
	군수지원	...	..	
□□□ 체계개발	요구사항 정의	...	...	
	설계/공학	...	...	
	생산/제조	...	...	
	...			
...				

나. SBA 통합정보체계 등록실적

사업명	자원분류	활용자원 수	등록자원 수	비 고
○○○ 체계개발	M&S	10	10	
	데이터	7	7	
	도구	2	2	
	...			
□ □ □ 체계개발	M&S	7	2	미등록 자원 : □□□ 체계 성능분석 SW, ...
	데이터	5	1	
	도구	2	0	
	...			

※ 미등록 자원

- 1) □□□ 체계 성능분석 SW : 관련근거 000에 의거 미등록 자원으로 승인
- 2) ...

4. 투자 대비 효과

<생략>

5. 교훈 및 개선효과

가. 문제점 및 제약사항

<생략>

나. 성과 분석에서 얻은 교훈

<생략>

다. 개선방향

<생략>

※ 연단위 M&S 활용 성과분석 보고는 국방M&S 획득분과위 보고를 위하여 회의안건으로 제출시 별도의 보고서를 생략할 수 있다.

무기체계 M&S 사업 산출물 테일러링 가이드

1. 개 요

M&S체계 개발 사업은 정보시스템 개발에서 사용하는 프로세스와 산출물을 적용하고 있어 개발되는 체계 규모 및 특성을 고려하지 않고 일률적으로 모든 사업에 동일한 프로세스와 산출물을 적용하는 것은 비효율적일 수 있다. 개발되는 체계 규모 및 특성에 따라 사업관리부서와 협의하여 프로세스와 산출물 종류를 테일러링 할 수 있으며, 대체할 수 있는 동일한 기능을 수행하는 산출물에 대한 테일러링 예시를 제시하고자 한다. 단, 연구개발주관기관은 대체되는 산출물을 연관시킨 관계(mapping) 정보를 제공하여야 한다.

가. 관련근거

1) 「국방전력발전업무훈령」

제1조(목적) 이 훈령은 「국방정보화 기반조성 및 국방정보자원관리에 관한 법률」(이하 “국방정보화법”이라 한다)에 근거하여 국방정보화사업 추진(기획, 계획, 예산, 집행, 운영 및 유지보수 등), 정보자원관리, 정보화평가, 정보기술의 연구 및 실험, 정보화 기반기술(상호운용성, 정보보호, 정보기술아키텍처 등)의 적용, 전담기관·전문기술지원기관 지정·운영, 국방정보화책임관협의회 운영 등에 관한 절차, 기준, 원칙을 정하는 것을 목적으로 한다.

2) 「국방정보화업무훈령」

제74조(개발 방법론) ① 사업관리기관은 개발 대상 업무응용 소프트웨어의 규모, 특징에 적합한 개발방법론을 선정하여 제안요청서에 명시하여야 한다.

② 사업관리기관은 용역업체에서 제안요청서에 명시된 개발방법론이 아닌 다른 개발방법론을 타당한 사유와 함께 제시할 경우 용역업체와 협의하여 정할 수 있으며 변경사항을 사업통제기관에 제출하여야 한다.

③ 방위력개선사업으로 추진하는 업무응용 소프트웨어 및 내장형 소프트웨어의 경우도 제74조에서 제78조까지의 절차를 준용하여야 한다.

제75조(개발 산출물 작성 및 관리) ① 용역업체는 개발 공정별 국방 표준 산출물을 작성함을 원칙으로 하되 사업관리기관과 협의하여 동일한 기능을 수행하는 산출물로 대체할 수 있다. 다만, 용역업체는 대체되는 산출물을 표준 공정별로 연관시킨 관계(mapping) 정보를 제공하여야 한다.

② 사업관리기관은 용역업체가 산출물의 조정을 요청할 경우 이를 검토하여 타당성이 있다고 판단할 경우 계약서에 정해진 산출물을 조정(테일러링)할 수 있다.
(이하생략)

※ 국방정보화업무훈령 개정으로 정보시스템 개발 시 국방CBD방법론 적용을 제안요청서에 명시하는 조항이 삭제됨(전부개정 국방부 훈령 제1683호(2014. 7. 9.))

2) 「국방정보화업무훈령」 (계속)

제157조(국방아키텍처 분류 및 도입 대상) ① 국방아키텍처는 도입 목적에 따라 다음 각 호와 같이 전군적 아키텍처, 기관별 아키텍처 및 단위시스템 아키텍처로 구분한다.

1. 전군적 아키텍처 : 전군 차원의 정보화 계획 수립 지원
2. 기관별 아키텍처 : 국방의 각 기관 및 조직 차원의 정보화 계획 수립 지원
3. 단위시스템 아키텍처 : 정보시스템의 사업관리 및 상호운용성 증진

② 단위시스템 아키텍처를 도입해야 하는 대상 사업은 다음 각 호와 같다. 다만, 국방아키텍처 정책총괄 부서와 협의하여 사전 승인을 득한 후 도입을 생략 할 수 있다.

1. 제5조 제2항에 따른 정보화전략계획수립(무기체계는 탐색개발) 사업 중 예산이 2억원 이상인 사업
2. 제1호와 정보를 교환하는 무기체계 사업(이 경우 아키텍처 구축 범위는 연동 범위에 한함)
3. 그 밖에 장관이 정하는 정보시스템 사업

제159조(국방아키텍처 도입목적) ① 국방아키텍처의 주요 도입 목적은 국방 전체 관점의 종합 설계도를 수립하여 국방정보화 투자의 효율성과 정보시스템 간 상호운용성을 증진하는 것이다.

3) 「국방 상호운용성 관리 지시」

[별표 5] 상호운용성 적용항목별 점검목록 (제117, 124, 147, 151조 관련)

☐ 사업특성분류

- 0 : 일반 무기체계 사업 (외부와 정보공유 및 교환을 하지 않는 체계 획득 사업)
 - * 음성통신장비 획득, 타 체계 간 연동성이 없는 전력, 전투체계를 탑재하지 않는 함정/항공기(전투기포함), 전차(탱크포함) 사업 등
- I : 정보통신 인프라 구축 사업 (통신 전용 체계, 타체계에 장착하여 사용되며 자체적으로 사용자 수준의 정보교환 요구가 없음)
 - * TICN 개발, SPIDER 성능개량, 단위전력 간 단순메시지 연동 무기체계 사업 등
- II : 전술데이터링크 탑재 무기체계 사업 (Link-K 및 KVMF 전력, Link-16, 기존의 표준 데이터링크 등을 장착하여 외부체계와 정보를 교환하는 무기체계를 획득하는 사업, 전투체계를 탑재하는 함정/항공기(전투기포함), 전차(탱크포함) 사업, 전술데이터링크를 이용하여 정보를 타 체계에 전달하는 무기체계 사업 등)
- III : 국방정보시스템과 데이터를 교환하는 정보시스템 및 무기체계 구축 사업 (국방정보통신망을 통해 국방정보시스템과 정보를 교환하는 정보시스템 구축 사업)
 - * KJCCS, AKJCCS, MIMS, MCRC, KNTDS, 각 군 전술C4I체계, M&S체계 등

☐ 획득단계별 평가분류 및 점검대상

- 사업특성이 0형인 경우 점검목록 연동성 및 정보 교환, 표준 및 아키텍처 점검대상에서 제외됨
(점검표 생략)

4) 「상호운용성 관리지침」의 별표20. 상호운용성 적용항목별 점검목록

- * 내용은 위 관련근거 3)의 내용과 동일함

5) 「M&S 적용 매뉴얼」

I 총론

제1절 문서 개요

(중략)

5. 활용방안(테일러링 적용)

나. 무기체계 획득단계별 M&S 적용시 이 매뉴얼에 정의된 기본개념과 업무절차, 작성양식 및 예시 등을 활용하여 대상사업에 따라 사업관리기관(통합사업관리팀장)이 **사업의 성격, 규모, 기간 및 예산 등을 고려하여 테일러링할 수 있다.**

6) 「무기체계 소프트웨어 개발 및 관리 매뉴얼」

제1장 개요

(중략)

3. 적용 범위 등

(중략)

다. 소프트웨어 개발간 추가 적용지침

1) 「국방 아키텍처프레임워크(MND-AF)」

- 적용대상 : **전장관리정보체계, 기타 무기체계(전장관리정보체계와 상호 연동요소가 있을 경우 연동부분만 작성)**
- 산출물 작성(국방 아키텍처 프레임워크에 의거 작성) 필요시 국방부(정보화기획관실)와 협의(**방위사업정책국** 경유)하여 사전 승인을 득한 후 생략 가능
- ※ 필수 작성대상 산출물은 부록 8. 국방 아키텍처 필수작성 산출물 참조

2) 「국방 CBD 방법론」

- 적용대상 : **전장관리정보체계(CBD방법론 채택시)**
- 산출물 작성(국방 CBD 방법론 사용자지침서에 의거 작성) 표준 개발 산출물 중 필수 산출물을 제외하고는 상응하는 국방 CBD 산출물로 대체가능하며, **성격상 필수 산출물에 해당하는 CBD 산출물은 생략 가능**
- ※ 표준 개발 프로세스와 CBD 개발 프로세스간 매핑표는 부록 9. 표준 개발 프로세스와 국방 CBD 개발프로세스 간 매핑표 참조

(중략)

5. 테일러링 지침

가. 소프트웨어 획득 시 본 매뉴얼에 정의된 표준 프로세스를 적용하고 표준 산출물을 작성함을 원칙으로 하되 체계 규모 및 특성에 따라 사업관리부서와 협의하여 **산출물 종류(필수 규격화 대상 제외) 및 세부서식을 테일러링** 할 수 있으며, 동일한 기능을 수행하는 산출물로 대체가능하다. 단, 연구개발주관기관은 대체되는 산출물을 **표준 프로세스별로 연관시킨 관계(mapping) 정보를 제공**하여야 한다.

나. 소프트웨어 기술문서 세부 서식은 「별책 : 무기체계 소프트웨어 기술문서 작성가이드」를 준용하되, 자동화 도구 사용 등 조정이 필요한 경우에는 사업관리부서와 협의하여 테일러링 할 수 있다.

다. 테일러링 결과는 **탐색개발실행계획서 또는 체계개발실행계획서 및 소프트웨어개발계획서에 포함되어야 하며, 계약자료요구목록(CDRL : Contract Data Requirement List)에 반영**하여야 한다.

라. 핵심기술(시험개발), 핵심SW(시험개발), 신개념기술시범사업(ACTD), 부품국산화(핵심부품) 사업은 본 매뉴얼 적용을 원칙으로 하되, 사업 특성에 따라 관련부서간 협의를 통해 프로세스 및 소프트웨어 기술문서에 대해 테일러링하여 적용할수 있다.

2. 테일러링 기준

개발되는 M&S와 연동 대상체계 유무, 개발 방법론 적용시 국방CBD개발방법론 적용 유무에 따른 테일러링 적용 기준을 제시한다. 제시되는 테일러링 적용 기준은 절대적인 것이 아니고 하나의 테일러링의 예로서 적용 또는 참조될 수 있으며, 개발되는 체계 규모 및 특성에 따라 추가적으로 여러 항목을 고려하여 개발 대상 시스템에 적합한 프로세스 및 산출물을 정의하여 적용하는 것이 바람직하다.

가. 연동 대상 체계가 있는 경우(사업특성분류 Ⅲ형)

1) 국방CBD방법론 적용시(별표 1 참조)

- 표준 개발 산출물(필수 산출물 제외) CBD 산출물로 대체(20종 감소)
- M&S개발과 관련된 MND-AF 필수 산출물 작성(9종 작성)
- 표준 개발 산출물 및 MND-AF 산출물에 해당하는 CBD 산출물(2종) 생략 가능
* 국방 CBD 산출물은 표준개발 산출물의 내부 양식을 테일러링하여 포함 가능

2) 국방CBD방법론 미적용시(별표 2 참조)

- 표준 개발 산출물(필수 산출물, 규격화 산출물 제외) 테일러링 가능(8종 감소)
- M&S개발과 관련된 MND-AF 필수 산출물 작성(9종 작성)
- 국방CBD방법론 미적용으로 CBD산출물 작성 불필요(35종 감소)

나. 연동 대상 체계가 없는 경우(사업특성분류 0형)

1) 국방CBD방법론 적용시(별표 3 참조)

- 표준 개발 산출물(필수 산출물 제외) CBD 산출물로 대체(20종 감소)
- M&S개발과 관련된 MND-AF 필수 산출물 중 연동관련 2종 생략(7종 작성)
- 표준 개발 산출물에 해당하는 CBD 산출물(1종) 생략 가능
* 국방 CBD 산출물은 표준개발 산출물의 내부 양식을 테일러링하여 포함 가능

2) 국방CBD방법론 미적용시(별표 4 참조)

- 표준 개발 산출물(필수 산출물, 규격화 산출물 제외) 테일러링 가능(8종 감소)
- M&S개발과 관련된 MND-AF 필수 산출물 중 연동관련 2종 생략(7종 작성)
- 국방CBD방법론 미적용으로 CBD산출물 작성 불필요(35종 감소)

M&S사업 산출물 테일러링 (연동대상체계가 있고, 국방CBD방법론 적용시)

- 표준 개발 산출물 중 “√” 표시된 필수 산출물을 제외하고는 상응하는 CBD 산출물로 대체(20종 감소)
- 연동대상체계가 있는 M&S 개발을 하는 사업의 경우 MND-AF 필수 산출물 작성(20종 감소)
- 표준 개발 산출물 및 MND-AF 필수 산출물에 해당하는 CBD 산출물은 생략 가능(2종 감소)
 - * 국방 CBD 산출물은 표준개발 산출물의 내부 양식을 테일러링하여 포함 가능

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 33종)
개발 준비		체계개발실행계획서		
분석	체계 요구사항 분석	- 체계요구사항명세서(√)(규) - 소프트웨어개발계획서(규) (체계개발실행서에 미포함시)	AV-1 개요 및 요약 정보 AV-2 통합사전 OV-1 운용개념도 OV-2 운용노드연결기술서 OV-3 운용정보교환목록 OV-4 조직관계도 OV-5 운용활동모델 OV-6a 운용규칙모델 OV-6b 운용상태전이 기술서 OV-6c 운용사건추적 기술서 OV-7 논리데이터 모델	- 도메인 정의서 - 용어집 ① - 현행 시스템 분석서 - 비즈니스 정의서 - 요구사항 정의서 ② (부록 : 요구사항 추적표)

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 33종)
분석	체계 구조설계	• 체계설계기술서(✓)	SV-1 체계/서비스 인터페이스기술서 SV-2 체계/서비스 통신기술서 SV-3 체계-체계, 서비스-체계, 서비스-서비스 추적상관표 SV-4a 체계기능기술서 SV-4b 서비스기능기술서 SV-5a 운용활동 대 체계기능 추적상관표 SV-5b 운용활동 대 체계 추적상관표 SV-5c 운용활동 대 서비스 추적상관표 SV-6 체계/서비스 데이터교환목록 SV-7 체계성능요소목록 SV-8 체계/서비스 진화기술서 SV-9 체계기술예측목록 SV-10a 체계/서비스 규칙모델 SV-10b 체계/서비스 상태전이기술서 SV-10c 체계/서비스 사건추적기술서 SV-11 물리구조 모델 TV-1 기술표준 목록 TV-2 미래표준 목록	• 시스템 아키텍처 정의서 • 표준 지침서
	소프트웨어 요구사항 분석	• 소프트웨어요구사항명세서(✓)(규)		• 유스케이스 정의서 • 연동소요 정의서 (부록 : 연동항목소요서) • 사용자인터페이스 정의서 • 클래스 정의서 • 자료구축 계획서 • 테스트 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 33종)
설계	소프트웨어 구조설계	• (개략)소프트웨어설계기술서(규) ① • (개략)인터페이스설계기술서(규) ② • (개략)데이터베이스설계기술서(규) ③	• MND-AF 산출물(갱신)	• 컴포넌트 아키텍처 명세서 • 인터페이스 상호작용 명세서 • 컴포넌트 명세서 • 사용자 인터페이스 명세서 • 데이터 명세서
	소프트웨어 상세설계	• (상세)소프트웨어설계기술서 (규) ① • (상세)인터페이스설계기술서 (규) ② • (상세)데이터베이스설계기술서 (규) ③ • 인터페이스통제문서(✓) • 소프트웨어 통합시험 계획서(초안) ④	• MND-AF 산출물(최종본)	• 컴포넌트 설계서 • 트랜잭션 설계서 • 사용자 인터페이스 설계서 • 데이터베이스 설계서 (부록 : 코드 설계서) • 연동 설계서 (부록 : 연동항목 테이블 매핑 설계서) • 자료구축 설계서 • 시스템 보안설계서 • 시스템 설치 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 33종)
구현 및 테스트	소프트웨어 구현	- 소스코드/실행 프로그램 코드 (라이브러리/오브젝트코드 포함) (규) ① - 소프트웨어통합시험계획서 (규) ② - 소프트웨어통합시험절차서 (규) ③		- 물리적 데이터베이스 - 컴포넌트 코드 - 사용자 인터페이스 코드 - 단위테스트 기술서
	소프트웨어 통합 및 시험	- 소프트웨어통합시험결과보고서(규) ① - 사용자/관리자 문서(초안) - 사용자지침서 ② - 체계운영자지침서 ③ - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규) - 체계통합시험계획서 ④ - 체계통합시험절차서 ⑤		소프트웨어 통합 테스트 기술서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 33종)
구현 및 테스트	체계통합 및 시험	• 체계통합시험결과보고서 ① • 소프트웨어 설치계획서(규) ② • 소프트웨어 전이계획서 • 소프트웨어설치절차서(규) • 소프트웨어목록명세서(규) • 개발시험평가계획서(안) • 개발시험평가절차서		• 시스템 통합테스트 기술서
				• 사용자지침서
				• 운용자지침서
시험 평가 및 인도	개발시험평가	• 개발시험평가결과보고서 • 운용시험평가지원계획서 • 사용자/관리자 문서 - 사용자지침서 ① - 체계운영자지침서 ② - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규)		
	운용시험평가	• 운용시험평가지원결과서		
	소프트웨어설치	• 소프트웨어설치결과서 ③		• 시스템 설치 결과서
	규격화	• 규격화 기술자료		
	인도			

별표 2.

M&S사업 산출물 테일러링 (연동대상체계가 있고, 국방CBD방법론 미적용시)

- 표준 개발 산출물 중 “√” 표시된 필수 산출물 및 필수 규격화 대상 산출물을 제외한 나머지 산출물(빨간색 8종)은 협의에 의해 테일러링 가능
- 연동대상체계가 있는 M&S 개발을 하는 사업의 경우 MND-AF 필수 산출물 작성(20종 감소)
- 국방CBD방법론 미적용으로 CBD 산출물(35종) 작성 불필요

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
개발 준비		체계개발실행계획서		
분석	체계 요구사항 분석	- 체계요구사항명세서(√)(규) - 소프트웨어개발계획서(규) (체계개발실행서에 미포함시)	AV-1 개요 및 요약 정보 AV-2 통합사전 OV-1 운용개념도 OV-2 운용노드연결기술서 OV-3 운용정보교환목록 OV-4 조직관계도 OV-5 운용활동모델 OV-6a 운용규칙모델 OV-6b 운용상태전이 기술서 OV-6c 운용사건추적 기술서 OV-7 논리데이터 모델	- 도메인 정의서 - 용어집
				현행 시스템 분석서
				비즈니스 정의서
				요구사항 정의서 (부록 : 요구사항 추적표)

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
분석	체계 구조설계	• 체계설계기술서(✓)	SV-1 체계/서비스 인터페이스기술서 SV-2 체계/서비스 통신기술서 SV-3 체계-체계, 서비스-체계, 서비스-서비스 추적상관표 SV-4a 체계기능기술서 SV-4b 서비스기능기술서 SV-5a 운용활동 대 체계기능 추적상관표 SV-5b 운용활동 대 체계 추적상관표 SV-5c 운용활동 대 서비스 추적상관표 SV-6 체계/서비스 데이터교환목록 SV-7 체계성능요소목록 SV-8 체계/서비스 진화기술서 SV-9 체계기술예측목록 SV-10a 체계/서비스 규칙모델 SV-10b 체계/서비스 상태전이기술서 SV-10c 체계/서비스 사건추적기술서 SV-11 물리구조 모델 TV-1 기술표준 목록 TV-2 미래표준 목록	• 시스템 아키텍처 정의서 • 표준 지침서
	소프트웨어 요구사항 분석	• 소프트웨어요구사항명세서(✓)(규)		• 유스케이스 정의서 • 연동소요 정의서 (부록 : 연동항목소요서) • 사용자인터페이스 정의서 • 클래스 정의서 • 자료구축 계획서 • 테스트 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
설계	소프트웨어 구조설계	• (개략)소프트웨어설계기술서 (규) • (개략)인터페이스설계기술서 (규) • (개략)데이터베이스설계기술서 (규)	• MND-AF 산출물(갱신)	• 컴포넌트 아키텍처 명세서 • 인터페이스 상호작용 명세서 • 컴포넌트 명세서 • 사용자 인터페이스 명세서 • 데이터 명세서
	소프트웨어 상세설계	• (상세)소프트웨어설계기술서 (규) • (상세)인터페이스설계기술서 (규) • (상세)데이터베이스설계기술서 (규) • 인터페이스통제문서(√) • 소프트웨어 통합시험 계획서(초안) ①	• MND-AF 산출물(최종본)	• 컴포넌트 설계서 • 트랜잭션 설계서 • 사용자 인터페이스 설계서 • 데이터베이스 설계서 (부록 : 코드 설계서) • 연동 설계서 (부록 : 연동항목 테이블 매핑 설계서) • 자료구축 설계서 • 시스템 보안설계서 • 시스템 설치 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
구현 및 테스트	소프트웨어 구현	• 소스코드/실행 프로그램 코드 (라이브러리/오브젝트코드 포함) (규) • 소프트웨어통합시험계획서 (규) • 소프트웨어통합시험절차서 (규)		• 물리적 데이터베이스 • 컴포넌트 코드 • 사용자 인터페이스 코드 • 단위테스트 기술서
	소프트웨어 통합 및 시험	• 소프트웨어통합시험결과보고서 (규) • 사용자/관리자 문서(초안) - 사용자지침서 - 체계운영자지침서 - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규) • 체계통합시험계획서 ① • 체계통합시험절차서 ②		• 소프트웨어 통합 테스트 기술서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 9종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
구현 및 테스트	체계통합 및 시험	• 체계통합시험결과보고서 ① • 소프트웨어 설치계획서 (규) • 소프트웨어 전이계획서서 ② • 소프트웨어설치절차서(규) • 소프트웨어목록명세서(규) • 개발시험평가계획서(안) • 개발시험평가절차서		• 시스템 통합테스트 기술서
				• 사용자지침서
				• 운용자지침서
시험 평가 및 인도	개발시험평가	• 개발시험평가결과보고서 • 운용시험평가지원계획서 ① • 사용자/관리자 문서 - 사용자지침서 - 체계운영자지침서 - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규)		
	운용시험평가	• 운용시험평가지원결과서 ②		
	소프트웨어설치	• 소프트웨어설치결과서 ③		• 시스템 설치 결과서
	규격화	• 규격화 기술자료		
	인도			

별표 3.

M&S사업 산출물 테일러링 (연동대상체계가 없고, 국방CBD방법론 적용시)

- 표준 개발 산출물 중 “√” 표시된 필수 산출물을 제외하고는 상응하는 CBD 산출물로 대체(20종 감소)
- 연동대상체계가 없는 M&S사업의 경우 MND-AF 필수 산출물(9종) 중 연동관련 2종 추가 생략(22종 감소)
- 표준 개발 산출물에 해당하는 CBD 산출물은 생략 가능(1종 감소)
 - * 국방 CBD 산출물은 표준개발 산출물의 내부 양식을 테일러링하여 포함 가능

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 34종)
개발 준비		체계개발실행계획서		
분석	체계 요구사항 분석	- 체계요구사항명세서(√)(규) - 소프트웨어개발계획서(규) (체계개발실행서에 미포함시)	AV-1 개요 및 요약 정보 AV-2 통합사전 OV-1 운용개념도 OV-2 운용노드연결기술서 OV-3 운용정보교환목록 OV-4 조직관계도 OV-5 운용활동모델 OV-6a 운용규칙모델 OV-6b 운용상태전이 기술서 OV-6c 운용사건추적 기술서 OV-7 논리데이터 모델	- 도메인 정의서 - 용어집 - 현행 시스템 분석서 - 비즈니스 정의서 - 요구사항 정의서 ① (부록 : 요구사항 추적표)

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 34종)
분석	체계 구조설계	• 체계설계기술서(✓)	SV-1 체계/서비스 인터페이스기술서 SV-2 체계/서비스 통신기술서 SV-3 체계-체계, 서비스-체계, 서비스-서비스 추적상관표 SV-4a 체계기능기술서 SV-4b 서비스기능기술서 SV-5a 운용활동 대 체계기능 추적상관표 SV-5b 운용활동 대 체계 추적상관표 SV-5c 운용활동 대 서비스 추적상관표 SV-6 체계/서비스 데이터교환목록 SV-7 체계성능요소목록 SV-8 체계/서비스 진화기술서 SV-9 체계기술예측목록 SV-10a 체계/서비스 규칙모델 SV-10b 체계/서비스 상태전이기술서 SV-10c 체계/서비스 사건추적기술서 SV-11 물리구조 모델 TV-1 기술표준 목록 TV-2 미래표준 목록	• 시스템 아키텍처 정의서 • 표준 지침서
	소프트웨어 요구사항 분석	• 소프트웨어요구사항명세서(✓)(규)		• 유스케이스 정의서 • 연동소요 정의서 (부록 : 연동항목소요서) • 사용자인터페이스 정의서 • 클래스 정의서 • 자료구축 계획서 • 테스트 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 34종)
설계	소프트웨어 구조설계	• (개략)소프트웨어설계기술서(규) ① • (개략)인터페이스설계기술서(규) ② • (개략)데이터베이스설계기술서(규) ③	• MND-AF 산출물(갱신)	• 컴포넌트 아키텍처 명세서 • 인터페이스 상호작용 명세서 • 컴포넌트 명세서 • 사용자 인터페이스 명세서 • 데이터 명세서
	소프트웨어 상세설계	• (상세)소프트웨어설계기술서 (규) ① • (상세)인터페이스설계기술서 (규) ② • (상세)데이터베이스설계기술서 (규) ③ • 인터페이스통제문서(✓) • 소프트웨어 통합시험 계획서(초안) ④	• MND-AF 산출물(최종본)	• 컴포넌트 설계서 • 트랜잭션 설계서 • 사용자 인터페이스 설계서 • 데이터베이스 설계서 (부록 : 코드 설계서) • 연동 설계서 (부록 : 연동항목 테이블 매핑 설계서) • 자료구축 설계서 • 시스템 보안설계서 • 시스템 설치 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 34종)
구현 및 테스트	소프트웨어 구현	- 소스코드/실행 프로그램 코드 (라이브러리/오브젝트코드 포함) (규) ① - 소프트웨어통합시험계획서 (규) ② - 소프트웨어통합시험절차서 (규) ③		- 물리적 데이터베이스 - 컴포넌트 코드 - 사용자 인터페이스 코드 - 단위테스트 기술서
	소프트웨어 통합 및 시험	- 소프트웨어통합시험결과보고서(규) ① - 사용자/관리자 문서(초안) - 사용자지침서 ② - 체계운영자지침서 ③ - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규) - 체계통합시험계획서 ④ - 체계통합시험절차서 ⑤		소프트웨어 통합 테스트 기술서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 19종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 34종)
구현 및 테스트	체계통합 및 시험	• 체계통합시험결과보고서 ① • 소프트웨어 설치계획서(규) ② • 소프트웨어 전이계획서 • 소프트웨어설치절차서(규) • 소프트웨어목록명세서(규) • 개발시험평가계획서(안) • 개발시험평가절차서		• 시스템 통합테스트 기술서
				• 사용자지침서
				• 운용자지침서
시험 평가 및 인도	개발시험평가	• 개발시험평가결과보고서 • 운용시험평가지원계획서 • 사용자/관리자 문서 - 사용자지침서 ① - 체계운영자지침서 ② - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규)		
	운용시험평가	• 운용시험평가지원결과서		
	소프트웨어설치	• 소프트웨어설치결과서 ③		• 시스템 설치 결과서
	규격화	• 규격화 기술자료		
	인도			

M&S사업 산출물 테일러링 (연동대상체계가 없고, 국방CBD방법론 미적용시)

- 표준 개발 산출물 중 “√” 표시된 필수 산출물 및 필수 규격화 대상 산출물을 제외한 나머지 산출물(빨간색 8종)은 협의에 의해 테일러링 가능
- 연동대상체계가 없는 M&S사업의 경우 MND-AF 필수 산출물(9종) 중 연동관련 2종 추가 생략(22종 감소)
- 국방CBD방법론 미적용으로 CBD 산출물(35종) 작성 불필요

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
개발 준비		체계개발실행계획서		
분석	체계 요구사항 분석	- 체계요구사항명세서(√)(규) - 소프트웨어개발계획서(규) (체계개발실행서에 미포함시)	AV-1 개요 및 요약 정보 AV-2 통합사전 OV-1 운용개념도 OV-2 운용노드연결기술서 OV-3 운용정보교환목록 OV-4 조직관계도 OV-5 운용활동모델 OV-6a 운용규칙모델 OV-6b 운용상태전이 기술서 OV-6c 운용사건추적 기술서 OV-7 논리데이터 모델	- 도메인 정의서 - 용어집
				현행 시스템 분석서
				비즈니스 정의서
				요구사항 정의서 (부록 : 요구사항 추적표)

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
분석	체계 구조설계	• 체계설계기술서(✓)	SV-1 체계/서비스 인터페이스기술서 SV-2 체계/서비스 통신기술서 SV-3 체계-체계, 서비스-체계, 서비스-서비스 추적상관표 SV-4a 체계기능기술서 SV-4b 서비스기능기술서 SV-5a 운용활동 대 체계기능 추적상관표 SV-5b 운용활동 대 체계 추적상관표 SV-5c 운용활동 대 서비스 추적상관표 SV-6 체계/서비스 데이터교환목록 SV-7 체계성능요소목록 SV-8 체계/서비스 진화기술서 SV-9 체계기술예측목록 SV-10a 체계/서비스 규칙모델 SV-10b 체계/서비스 상태전이기술서 SV-10c 체계/서비스 사건추적기술서 SV-11 물리구조 모델 TV-1 기술표준 목록 TV-2 미래표준 목록	• 시스템 아키텍처 정의서 • 표준 지침서
	소프트웨어 요구사항 분석	• 소프트웨어요구사항명세서(✓)(규)		• 유스케이스 정의서 • 연동소요 정의서 (부록 : 연동항목소요서) • 사용자인터페이스 정의서 • 클래스 정의서 • 자료구축 계획서 • 테스트 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
설계	소프트웨어 구조설계	• (개략)소프트웨어설계기술서 (규) • (개략)인터페이스설계기술서 (규) • (개략)데이터베이스설계기술서 (규)	• MND-AF 산출물(갱신)	• 컴포넌트 아키텍처 명세서 • 인터페이스 상호작용 명세서 • 컴포넌트 명세서 • 사용자 인터페이스 명세서 • 데이터 명세서
	소프트웨어 상세설계	• (상세)소프트웨어설계기술서 (규) • (상세)인터페이스설계기술서 (규) • (상세)데이터베이스설계기술서 (규) • 인터페이스통제문서(√) • 소프트웨어 통합시험 계획서(초안) ①	• MND-AF 산출물(최종본)	• 컴포넌트 설계서 • 트랜잭션 설계서 • 사용자 인터페이스 설계서 • 데이터베이스 설계서 (부록 : 코드 설계서) • 연동 설계서 (부록 : 연동항목 테이블 매핑 설계서) • 자료구축 설계서 • 시스템 보안설계서 • 시스템 설치 계획서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
구현 및 테스트	소프트웨어 구현	- 소스코드/실행 프로그램 코드 (라이브러리/오브젝트코드 포함) (규) - 소프트웨어통합시험계획서 (규) - 소프트웨어통합시험절차서 (규)		- 물리적 데이터베이스 - 컴포넌트 코드 - 사용자 인터페이스 코드 - 단위테스트 기술서
	소프트웨어 통합 및 시험	- 소프트웨어통합시험결과보고서 (규) - 사용자/관리자 문서(초안) - 사용자지침서 - 체계운영자지침서 - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규) - 체계통합시험계획서 ① - 체계통합시험절차서 ②		소프트웨어 통합 테스트 기술서

표준 개발 단계		표준 개발 산출물(무기체계 SW) (39종 → 31종)	MND-AF 산출물 (29종 → 7종)	CBD 산출물 (35종 → 0종)
구현 및 테스트	체계통합 및 시험	• 체계통합시험결과보고서 ① • 소프트웨어 설치계획서 (규) • 소프트웨어 전이계획서서 ② • 소프트웨어설치절차서(규) • 소프트웨어목록명세서(규) • 개발시험평가계획서(안) • 개발시험평가절차서		• 시스템 통합테스트 기술서
				• 사용자지침서
				• 운용자지침서
시험 평가 및 인도	개발시험평가	• 개발시험평가결과보고서 • 운용시험평가지원계획서 ① • 사용자/관리자 문서 - 사용자지침서 - 체계운영자지침서 - 소프트웨어버전기술서(규) - 소프트웨어산출물명세서(규)		
	운용시험평가	• 운용시험평가지원결과서 ②		
	소프트웨어설치	• 소프트웨어설치결과서 ③		• 시스템 설치 결과서
	규격화	• 규격화 기술자료		
	인도			

용 어 정 의

HLA(High Level Architecture)

M&S 분야의 국제연동 표준으로 M&S체계간, 또는 M&S체계와 전투/C4I체계간에 상호운용성을 촉진하고 M&S 자원의 재사용성을 향상하기 위해 M&S체계가 준수해야 할 분산 시뮬레이션의 표준연동기술구조를 말한다.

LVC(Live, Virtual, Constructive) 합성전장체계

실제(Live), 가상(Virtual), 구성(Constructive) 시뮬레이션 중 2개 이상 체계를 연동하여 구성한 합성전장체계

- 실제(Live) 시뮬레이션 : 실제 시스템 운영에 실제 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 대표적인 사례로는 사격훈련장, 과학화훈련장 및 야외기동훈련 등이 있다.
- 가상(Virtual) 시뮬레이션 : 모의되는 시스템 운영에 실제 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 항공기 조종, 화력통제자원 및 통신 운용 등과 같은 분야에서 임무숙달연습을 위해 인간을 참여시키는 HITL(Human-In-The-Loop) 개념의 각종 시뮬레이터가 대표적인 사례에 해당된다.
- 구성(Constructive) 시뮬레이션 : 모의되는 시스템 운영에 모의되는 사람이 참여하는 시뮬레이션 유형으로 대표적인 사례로는 워게임모델(연습모델)이 있다.

M&S(Modeling & Simulation)

시스템, 개체, 현상 또는 절차를 물리적, 수학적, 논리적으로 표현하는 과정을 의미하는 “모델링”과 표현된 모델이 실제와 동일하거나 유사한 시간 변화에 따라 어떤 결과를 나타내는지 확인하는 “시뮬레이션”의 합성어를 말한다.

M&S 개발자(Developer)

M&S를 실제로 개발하는데 책임을 지는 사람 또는 기관을 의미한다.

M&S 기반 획득(SBA : Simulation Based Acquisition)

획득과정에서 M&S 기술을 활용하여 획득체계에 대한 공통의 관점과 절차적 예측가능성을 제공함으로써, 획득기간, 비용, 성능 목표를 달성가능하게 하는 과학적인 획득 절차 개념을 말한다.

M&S 자원

M&S 체계, 표준, 서비스, 데이터, 정보자원 저장소 등 M&S 기반 기술을 망라한 일체의 유·무형의 지식 및 정보자원이다.

M&S 자원 메타데이터

M&S 자원과는 독립적으로 존재하며 자원에 대한 다양한 접근점을 제공하는 구조화된 데이터로서 자원의 의미를 요약하고 원활한 정보검색을 지원하며 상호운용성 및 자원 정보의 표준화를 지원하는 설명 자료를 말한다.

M&S 자원 보유기관

M&S 자원에 대한 실질적 소유권을 가지고 있는 기관을 말한다.

M&S 자원 원천데이터

M&S 자원을 구성하는 원본 자료를 의미하며 프로그램의 실행파일 및 소스코드, 입·출력 데이터, 지형 및 전장환경 데이터, 문서, 이미지, 동영상 등 M&S를 실제로 구성하는 일체의 데이터를 말한다.

M&S 자원 저장소(MSRR, M&S Resource Repository)

M&S 기법을 기반으로 무기체계 획득관리 전(全) 수명주기에 걸쳐 사용된 M&S 자원(M&S, 데이터, 도구, 문서, 관련 사이트, 조직, 기반체계)을 사용자에게 제공하기 위하여 자원을 저장하는 저장소를 말한다.

M&S 체계

소요제기, 획득관리, 분석평가 및 훈련에 이르기까지 M&S기법을 적용하여 과학적인 의사결정 및 사업관리를 지원하는 유형의 도구(HW 및 SW 일체)를 총칭하는 개념이며, 적용분야별로 연습훈련, 분석, 획득, 실험용 M&S로, 형태별로 실제(Live), 가상(Virtual), 구성(Constructive) M&S 로, 해상도별로 전구급, 임무급, 교전급, 공학급 M&S 로 분류한다.

M&S 활용계획(SAP : Simulation Application Plan)

무기체계 또는 핵심기술 연구개발 과정에서 개념발전, 비용절감, 개발기간 단축 등의 사업 효율성 향상을 위해 M&S 활용 목적 및 범위, 일정, M&S 자원 확보 및 관리 등에 대한 계획을 말한다.

SBA 통합정보체계

국방 획득절차 과학화를 위해 무기체계 획득관리 전 과정에 M&S 자원을 효과적으로 활용할 수 있는 운용체계를 말한다.

SBA 통합정보체계 포털

M&S 자원 활용 서비스를 제공하는 기관고유 분산포털(국방망, 인터넷망) 및 통합포털을 말한다.

검증·확인·인정(VV&A : Verification, Validation & Accreditation)

VV&A는 M&S에 대한 신뢰성 확보를 위해 M&S가 의도된 용도에 맞게 얼마나 잘 만들어졌는지를 확인하는 일련의 절차이며 검증, 확인 및 인정 각각에 대한 정의는 아래와 같다.

- 검증(Verification) : 모델이 개발자 의도대로 만들어 졌는가?
 - 개발자의 개념 서술과 규격을 정확하게 표현했는지 결정하는 과정
 - “Was the M&S built right?”
- 확인(Validation) : 모델은 실제(Real World)를 정확히 표현하고 있는가?
 - M&S 사용의도 관점에서 실재를 정확하게 표현한 정도를 결정하는 과정
 - “Was the right M&S built?”
- 인정(Accreditation) : 모델이 특정목적에 부합하게 만들어 졌는가?
 - 특정목적에 위해 사용 가능한지를 공식적으로 결정하는 과정
 - “Is this the right M&S to use?”

검증 및 확인(V&V) 에이전트

대상 M&S에 대한 V&V 활동과 문서화(V&V 산출물 작성) 임무를 수행하는 사람 또는 기관을 의미한다.

기술자료묶음(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 : Quality Assurance Requirement)·부품목록/자재명세서(BOM: Bill Of Materials), 상호운용성 프로파일 등이 포함된다.

분석평가

사업에 대한 기획, 계획, 예산편성 및 집행을 함에 있어서 사업목표의 달성과 자원의 합리적인 배분 및 효율적 사용을 보장하기 위해 사업추진과 관련되는 제요소를 분석하고 평가함으로써 의사결정권자 또는 각종 심의 및 의결기구에서의 합리적 의사결정을 보좌하는 기능을 말한다.

비용대효과 분석(Cost Effectiveness Analysis)

무기체계 획득에서 운영유지, 도태에 이르기까지 투입되는 수명주기비용과 동 기간에 걸쳐 발생하는 화폐단위로 측정이 가능한 편익 및 화폐단위로 측정할 수 없는 효과 등을 종합 비교분석하는 의사결정지원 활동을 말한다.

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

상호운용성(Interoperability)

상호운용성이란 서로 다른 체계·군 또는 부대간에 서비스, 정보 또는 데이터를 공유·교환 및 운용 할 수 있는 능력을 말한다.

시제업체

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

시제품

무기체계 연구개발과정에서 연구된 각종 기술이 요구운영능력을 충족시키는 데 적합한가를 평가하기 위하여 만들어진 제품으로 단계평가, 개발시험평가 및 운용시험평가의 대상이다.

시험개발

핵심기술연구개발에서 무기체계 획득에 필요한 주요 기술에 대해 적용 무기체계에 직접 활용이 가능한 수준으로 개발하는 단계로, 연구되는 기술을 시제품에 적용하여 개발시험평가 또는 운용시험평가를 통해 실체계 적용 기준충족 여부 또는 전투용 적합 여부를 확인한다.

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.

아키텍처(Architecture)

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

업무분할구조(WBS : Work Breakdown Structure)

사업의 최종 목적을 달성하기 위하여 수행하여야 하는 전체 작업을 그림상 구조(Family Tree)로 표현한 것으로, 제품을 개발/생산하는 과정에서 기술적인 사항과 관련하여 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 및 기타 작업 과제들을 상세하게 구성하여 조직화하는 것을 말하며, 수준1(Level1)은 체계(System: Entire defense materiel item), 수준2(Level2)는 최종조립체(End Item: Major elements of the defense materiel item), 소프트웨어, 서비스 및 기타 체계 지원요소로 하고, 그 하부단계의 수준3, 수준4, ... (Level3, Level4, ...) 등 순차적으로 하부체계를 구성 조직화하는 것을 말한다.

연동(Interconnection / Interface)

공통 임무 수행을 위해 복수 체계가 운영될 때, 체계 간 상호운용성 보장을 위해 한 체계의 하드웨어 및 소프트웨어의 구성요소 또는 프로토콜의 계층적 구조들이 다른 체계의 대응 요소들과 전기·전자적 연결, 데이터의 교환이 가능한 능력이다.

운용개념(Concept of Operation / Operational Concept)

운용자나 사용자에 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.

인정권자(Accreditation Authority)

VV&A 절차 및 업무 전반을 조정 및 관리자로서, 인정 에이전트 지정, 인정계획서를 수립(승인)하고 최종적으로 대상 M&S에 대해 인정 판정을 내리는 사람 또는 기관을 의미한다.

인정 에이전트

인정권자를 지원하여 인정계획 수립과 인정활동 수행을 담당하고, 대상 M&S 체계에 대한 인정 여부 결정의 근거를 식별하여 대상 M&S 체계의 인정 여부를 추천하는 사람 또는 기관을 의미한다.

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.

제안요청서(RFP : Request For Proposal)

구매대상 무기체계의 시험평가 또는 무기체계 연구개발 위한 주관기관 선정을 위하여 관련업체의 기술자료, 공급(연구개발)계획, 일정 등의 제안을 요청하는 문서를 말한다.

제안서(Proposal)

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

주제전문가(SME : Subject Matter Expert)

VV&A 업무를 지원하기 위해 해당업무 분야에서 전문지식을 보유한 사람 즉, 기술 전문가나 군 운용자, 전문 직위의 자격이 있는 사람을 의미한다.

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.

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 기술을 말한다.

핵심기술 연구개발은 기초연구, 응용연구, 시험개발의 단계를 거쳐 이루어진다.

호환성(Interchangeability 또는 Compatibility)

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

형상(Configuration)

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