

# 무기체계 RAM-C

## 업무 수행 매뉴얼



## 경 고 문

본 업무 매뉴얼은 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터의  
업무 내용을 수록하고 있으므로 무단 복사 및 대외 반출을  
금지하여 주시기 바랍니다.

# 서 문

우리 군은 미래 전장양상의 변화에 따른 과학화, 정보화 등에 따른 첨단 및 복합화된 무기체계를 개발/도입/운용하면서 즉각적인 전투태세유지와 최적의 수명주기비용 산출을 위한 총수명주기관리 업무의 중요성을 인지하고 지속 확대 추진 중에 있습니다. 이에 따라, 국방부는 '21.8월 효율적인 총수명주기관리와 후속군수지원 강화를 위해 「신뢰성기반비용관리 (이하 RAM-C) 기반 성과기반군수 (이하 PBL) 제도」를 도입했습니다.

국방기술품질원 국방신뢰성연구센터는 '21.12월 「RAM-C 검증 및 기술지원 전문 기관」으로 지정된 후, 기존의 RAM 업무뿐만 아니라 RAM-C 검증/분석, 그리고 관련 업무 기술지원 임무를 새롭게 부여받아 확대 추진하고 있습니다. '22년 해군 레이더 사업에 대한 RAM-C 시범검증을 시작으로 '23년에는 국·내외 무기체계(5종) 대상 군수통합정보체계 자료 등을 활용한 RAM-C 분석을 실시하였고, 결과를 국방부 및 소요군에 환류하여 성과기반군수(PBL) 사업에 일부 적용하고 있습니다. 현재 RAM-C 업무는 '21년 도입된 이래 매년 대상 적용사업이 증가하고 있으며, 관련 기술지원 소요도 급증하고 있습니다. 이에 따라, 원활한 RAM-C 업무 수행과 각 수명주기단계별 의사결정에 활용하기 위해 RAM-C 업무의 세부수행방법을 매뉴얼로 발간하게 되었습니다.

본 매뉴얼은 'RAM-C 검증', 'RAM-C 검토', 'RAM-C 분석' 등 해당 분야에 따른 업무절차와 중점사항, 체크리스트 등을 포함하며, RAM-C 업무를 쉽고 빠르게 이해하여 조기에 업무에 적응할 수 있도록 작성하였습니다. 해당 매뉴얼의 활용은 무기체계 고장 최소화과 장비가동률 향상, 수명주기비용 최적화 등 수명주기관리의 근간이 될 수 있을 것입니다.

국방기술품질원 국방신뢰성연구센터는 앞으로도 국방 RAM 및 RAM-C 업무능력 향상을 통해 신뢰성 있는 군수품 획득과 무기체계 총수명주기관리 효율화에 기여할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

2024년 12월

국방기술품질원 국방신뢰성연구센터

# 무기체계 RAM-C

업무 수행 매뉴얼

## CONTENTS



### I CHAPTER

#### 무기체계 RAM-C 업무수행 개요

- 1. 목적 ..... 8
- 2. 무기체계 RAM-C 업무 정의 ..... 8
- 3. 무기체계 RAM-C 업무 관련  
기품원 수행업무 ..... 8
- 4. 기품원 RAM-C 업무수행  
체계도 ..... 9
- 5. 관련 규정 ..... 11
- 6. 기타 사항 ..... 11

### II CHAPTER

#### RAM-C 검증

- 1. 관련 규정 ..... 14
- 2. RAM-C 검증 대상 및  
소요기간 ..... 15
- 3. RAM-C 검증절차 및  
중점사항 ..... 15
- 4. 업무 체크리스트 ..... 16



# III

CHAPTER

## RAM-C 검토

- 1. 관련 규정 ..... 40
- 2. 검토 시기 및 소요기간 .. 40
- 3. RAM-C 검토절차 및  
중점사항 ..... 40
- 4. 업무 체크리스트 ..... 42
- 5. RAM-C 검토 사례 ..... 43

# IV

CHAPTER

## RAM-C 분석

- 1. 관련 규정 ..... 48
- 2. RAM-C 분석 대상 및  
소요기간 ..... 49
- 3. RAM-C 분석절차 및  
중점사항 ..... 49
- 4. 업무 체크리스트 ..... 50

# V

CHAPTER

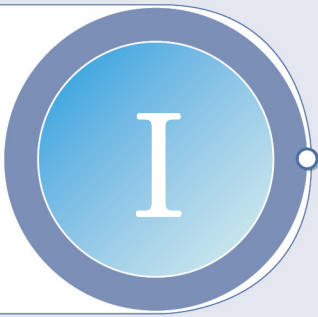
## 부 록

- 1. 용어 정의 ... 96
- 2. 참고 자료 ... 98

# 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼



CHAPTER



# 무기체계 RAM-C 업무수행 개요

1. 목적
2. 무기체계 RAM-C 업무 정의
3. 무기체계 RAM-C 업무 관련 기품원 수행업무
4. 기품원 RAM-C 업무수행 체계도
5. 관련 규정
6. 기타 사항

# I 무기체계 RAM-C 업무수행 개요

## 1 목적

「무기체계 RAM-C 업무수행 매뉴얼」은 “무기체계 신뢰성기반비용관리(이하 RAM-C) 업무”의 수행절차를 문서화하여 획득사업과 성과기반군수지원(PBL) 사업 등에서 국방기술품질원 (이하 기품원)을 비롯한 소요군, 방위사업청 등 국방 유관기관의 RAM-C 업무에 대한 이해와 업무 효율성을 향상하기 위하여 작성

## 2 무기체계 RAM-C 업무 정의

RAM-C는 RAM과 운용시나리오 기반 무기체계의 RAM 목표를 충족하면서 비용분석을 통해 총 수명주기비용을 최소화하기 위한 최적화 분석업무를 의미하며, 획득사업 및 운용유지단계 성과기반군수지원 (PBL) 사업 등 국방 군수지원성능 관련 의사결정을 지원하기 위한 업무

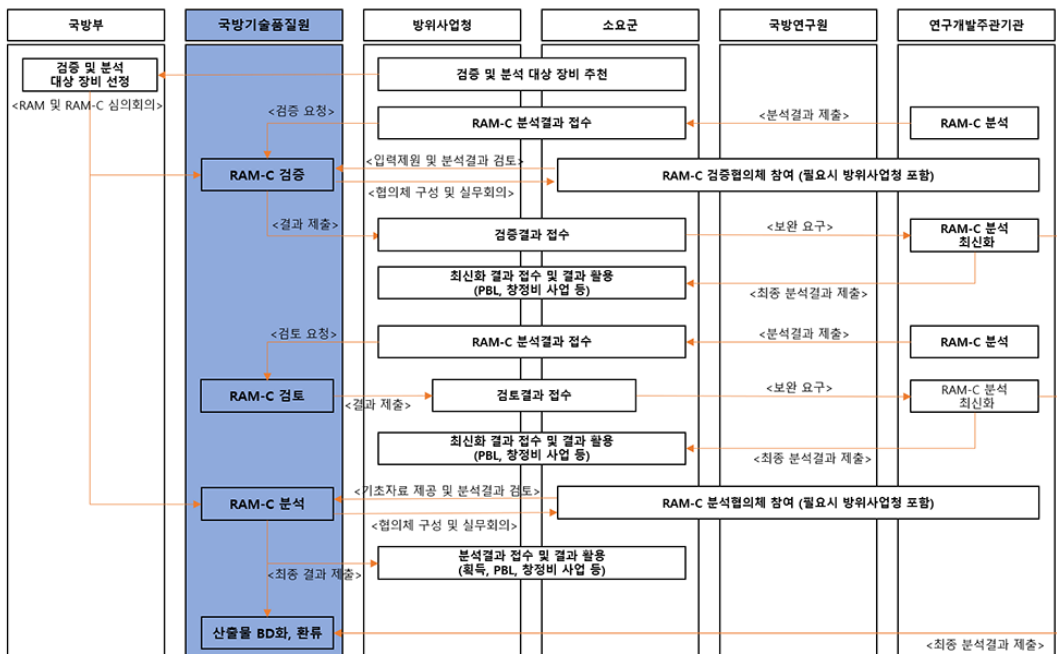
※ 신뢰성기반비용관리(RAM-C) : Reliability, Availability, Maintainability-Cost

## 3 무기체계 RAM-C 업무 관련 기품원 수행업무

- RAM-C 검증
  - 기품원 주관으로 소요군, 국방연구원 등 유관기관이 포함된 검증협의체를 구성하여, 연구개발주관기관(국방 과학연구소, 개발업체 등)이 산출한 RAM-C 분석결과를 토대로 모든 입력제원과 산출과정의 타당성을 확인 하는 업무
- RAM-C 검토
  - RAM-C 검증 대상이 아닌 사업 중에서 연구개발주관기관(국방과학연구소, 개발업체 등)이 제출한 RAM-C 분석결과를 검토 가능한 범위 내에서 입력제원과 산출과정의 타당성을 확인하는 업무를 의미하며, 검증과 달리 협의체를 구성하지 않음
- RAM-C 분석
  - 공학적 기법과 분석 SW를 활용하여 RAM 목표값을 충족하는 동시에 수명주기비용을 최소화하는 RAM-C 분석결과(수리부속 최적화 목록, RAM 목표값 충족여부, 수명주기비용 등)를 산출하는 업무

- 무기체계 획득/운용단계 RAM-C 업무 기술지원
  - 무기체계 획득 간 RAM-C 업무 수행방안 및 분석결과 등 산출물 검증·검토업무 지원
  - 운용단계 소요군의 RAM-C 기반 성과기반군수지원(PBL) 사업 관련 RAM-C 검증·검토·분석업무 지원
- RAM-C 산출물 데이터베이스 구축관리 및 환류
  - 획득~운용단계 RAM-C 산출물 획득 및 데이터베이스 구축관리
- RAM-C 업무 발전을 위한 도구 및 기법연구
  - 무기체계 RAM-C 분석 기법 연구 및 도구 개발·유지보수 일련의 업무
  - 국방부 훈령, 방위사업청 예규 등 RAM-C 업무 관련 규정 개정 및 제정을 위한 의견 개진

#### 4 기품원 RAM-C 업무수행 체계도



- 무기체계 RAM-C 업무는 국방부 「총수명주기관리업무훈령」과 「국방 신뢰성기반비용관리(RAM-C) 업무 기본지침」에 따라 수행한다. 방위사업청에서 “무기체계 RAM-C 업무 관련 지침” 개정 시, 국방부 「국방 신뢰성기반비용관리(RAM-C) 업무 기본지침」은 폐지한다.

- RAM-C 검증 및 분석 대상장비는 국방부 「총수명주기관리업무훈령」에 따라, 국방부 군수과리관 주관 “국방 RAM 및 RAM-C 심의 회의”에서 결정한다. “국방 RAM 및 RAM-C 심의 회의”를 통해 소요군, 방위사업청, 기품원 등에서 제시한 RAM-C **검증·분석** 대상장비 추천(안)을 종합하여 결정하며, 그 외 장비는 기품원의 업무 수행인력과 일정을 감안하여 **검토**업무로 대체 수행한다.
  - \* RAM-C 검증 및 분석 대상으로 선정된 장비는 RAM-C 검토를 수행하지 아니한다.
- **RAM-C 검증**은 RAM-C 분석결과에 대한 입력제원의 타당성과 분석과정의 적절성을 확인하기 위한 목적으로 수행하며, 개발단계 연구개발주관기관(국방과학연구소, 개발업체 등) 또는 운용유지단계 PBL 사업 참여기관(소요군, 개발업체 등)에서 산출한 RAM-C 분석결과를 RAM-C 검증협의체(소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등)를 통해 수행한다. RAM-C 검증협의체를 통해 입력제원과 분석과정을 검증하며, RAM-C 검증결과에 따라 연구개발주관기관 및 PBL 사업 참여기관에 보완요구할 수 있으며, 최신화된 결과는 사업관리기관(IPT 또는 PBL 주관기관)과 국방부 장비관리과에 제출하여 의사결정에 활용할 수 있도록 한다.
  - \* 연구개발주관기관이 아닌 제3의 기관(RAM-C 분석용역업체 또는 기관)에서 산출한 RAM-C 분석결과는 객관성을 담보하는 것으로 간주하고 기품원에서 검증 및 검토하지 아니한다.
- **RAM-C 분석**은 획득단계(연구개발, 구매)에서 총수명주기비용을 고려한 의사결정 지원과 운용유지단계에서 PBL 사업 의사결정 지원을 목적으로 수행한다. 기품원은 RAM-C 분석협의체(소요군, 국방연, 연구개발주관기관 등)를 통해 획득한 RAM-C 입력제원과 분석 SW를 사용하여 RAM-C 분석을 수행하며, 분석과정에서 발생하는 이상(異常) 자료나 가정사항 및 분석결과 검토는 RAM-C 분석협의체를 통해 확정한다. RAM-C 분석은 ① 분석준비(기초자료 획득 및 아전운용제원 기반 RAM 분석, 분석협의체 구성 등) → ② 수리부속 및 지원체계 최적화 → ③ RAM목표값 충족 확인을 위한 RAM 시뮬레이션 → ④ 수명주기비용산출 등 각 과업을 단계적으로 수행하며, RAM-C 분석협의체 활동을 통해 분석결과에 대해 공신력을 확보하도록 한다.
  - \* 기품원 외 타 기관(연구개발주관기관, 원제작사, RAM-C 용역업체 등)에서 RAM-C 분석을 수행하는 경우 중복업무 수행 방지를 위하여 해당 장비는 기품원에서 RAM-C 분석하지 않으며, RAM-C 검증 또는 검토업무로 수행한다.

- **RAM-C 검토**는 검증·분석 대상장비 이외 장비에 대하여 획득 및 운용유지단계에서 방위사업청, 소요군 등이 기품원에 RAM-C 분석결과(입력제원 포함)에 대해 검토요청 시 수행한다. RAM-C 검토는 협의체를 구성하지 않고, 방위사업청, 소요군이 검토 요청한 자료에서 RAM산출물 (RAM분석보고서 등) 기품원이 확인 가능한 범위 내에서 입력제원의 타당성과 산출과정의 적절성을 검토한다.(조달시간, 단가, 임무 시나리오 등 소요군, 업체 해당 항목은 검토 대상에서 제외)

구분 \ 업무	입력/결과 자료 확보	입력/결과 일치성 검증 (1단계)	입력제원 타당성 검증 (2단계)	산출과정 타당성 검증 (3단계)	검증협의체 운영
RAM-C 검증	○	○	○	○	○
RAM-C 검토	○	△ (일부)	△ (일부)	△ (일부)	X

- 기품원은 RAM-C 검증 및 분석 단계에서 획득한 산출물을 DB화하여 관리하며, 필요(요청)시 유관기관 또는 부서에서 RAM-C 관련 자료를 활용할 수 있도록 환류한다.

### 5 관련 규정

- 국방부 훈령 제2925호('24.5.16.) 「총수명주기관리업무훈령」
- 국방부 장비관리과-3234('22.6.30.) 「국방 신뢰성기반비용관리(RAM-C) 업무 기본지침」  
\* 방위사업청 「무기체계 RAM 및 RAM-C 업무지침(가칭)」 개정 시 자동 폐지예정
- 국방부 훈령 제2800호('23.5.1.) 「성과기반군수지원 훈령」

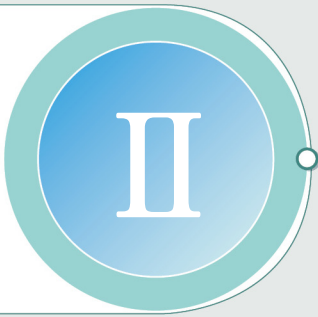
### 6 기타 사항

본 매뉴얼은 무기체계 RAM-C 검증·검토·분석에 대한 내용을 다루고 있다. 현재 하위 구성품 또는 일부 품목 기준 RAM-C 분석에 대해 연구 중이며, 향후 본 매뉴얼 개정 시 반영할 예정이다.(국방부 및 방위사업청 규정 개정에 따른 업무 범위 등 포함)

# 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼



CHAPTER



## RAM-C 검증

1. 관련 규정
2. RAM-C 검증 대상 및 소요기간
3. RAM-C 검증절차 및 중점사항
4. 업무 체크리스트

## II RAM-C 검증

### 1 관련 규정

#### [총수명주기관리업무훈령(국방부 훈령 제2925호)]

##### 제15조(수명주기관리 기본원칙)

- ⑦ 기품원은 다음 각 호와 같이 획득단계 및 운영유지단계 RAM-C 업무를 지원해야 하며, 업체 주도의 RAM-C 분석결과에 대한 자료 검증 등을 수행한다.
1. 국내 연구개발 사업은 탐색개발부터 양산까지 방사청 통합사업관리팀(IPT)을 지원하고, **체계개발(종료) 후 업체 주도의 RAM-C 분석결과(입력제원 및 산출과정)의 타당성 검증** 및 RAM-C 수행자료에 대한 관리수행
  3. 운영 중인 장비에 대하여 소요군에서 성과기반군수지원(이하 PBL) 사업을 추진하고자 할 경우 **개발업체가 산출한 RAM-C 분석결과를 검증**하고, 필요시 소요군에서 제공한 자료를 기초로 RAM-C 분석결과를 소요군에게 제공

#### [국방 신뢰성기반비용관리(RAM-C) 업무 기본지침(국방부 장비관리과)]

##### □ 기본원칙

- 기품원의 RAM-C 업무수행 결과 검증(이하 “RAM-C값 검증”)은 개발기관(업체)에서 제시한 RAM-C값의 일치성 검증(1단계), 입력 제원의 타당성 검증(2단계), RAM-C 산출값의 PBL 사업 적용 적절성 검증(3단계) 등 3단계로 나누어 순차적으로 수행한다.
  - 1단계는 **개발기관(업체)이 RAM-C값 산출에 사용한 분석 도구(SW)를 활용하여 개발기관(업체)이 제시한 입력 제원과 분석결과(RAM-C값)의 일치성을 확인하는 과정이다.** 개발기관(업체)은 RAM-C 업무 수행계획 수립 시 분석 도구(SW) 등을 포함하여 제출하여야 하며, 분석 도구(SW)는 전력화 이후 PBL 성과지표(목표) 설정 시 활용될 수 있어야 한다.
  - 2단계는 **입력 제원(체계 정보, 운용 및 정비지원 정보, 비용 정보 등)에 대하여 소요군, 기품원, 국방연 등 관련기관이 타당성을 확인하는 과정이다.** 입력 제원 보완 소요가 있는 경우에는 1단계를 재수행 한다.
  - 3단계는 **RAM-C 산출값의 PBL 사업 적용 적절성을 확인하는 과정으로 필요 시 수행한다.** 소요군이 전력화 이후 PBL 성과지표(목표) 설정을 위하여 기품원 보유 분석 도구(SW)로 RAM-C값 재산출 요구 시 기품원은 개발기관(업체)와 협조하여 재산출 결과를 소요군에 제공하여야 한다.

## ② RAM-C 검증 대상 및 소요기간

2-1. 검증 대상 : 국방부 「국방 RAM 및 RAM-C 심의 회의」에서 선정한 장비

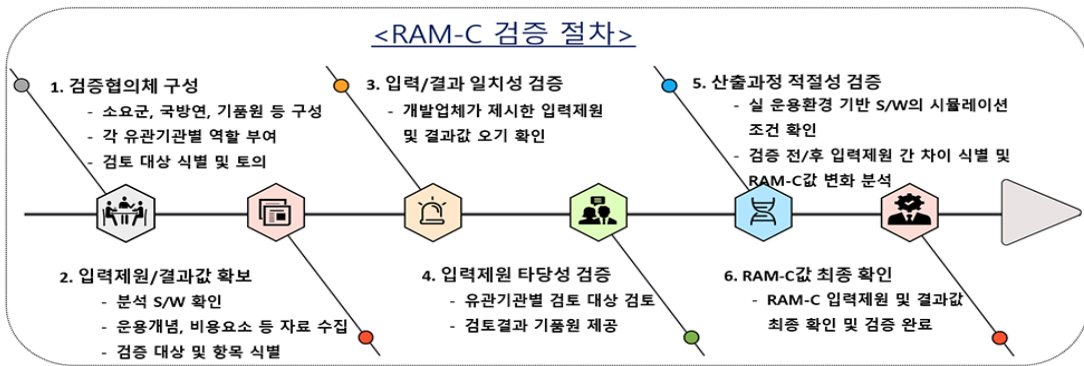
2-2. 검증 시기

- 개발단계 : TRR 단계 (DT/OT 이전)
- 운용단계 : PBL 사업 전 연구개발주관기관 등에서 RAM-C 분석결과를 제출한 시점

2-3. 검증 소요기간 : 약 4개월

## ③ RAM-C 검증절차 및 중점사항

3-1. 검증절차



3-2. 검증 중점사항

구분	입력제원/결과 일치성 확인	입력제원 타당성 검증	산출과정 적절성 검증
검증 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM-C 업무계획 및 분석결과 확인</li> <li>• 입력제원 Raw data 및 분석도구 Input 템플릿 확인</li> <li>• 분석결과 및 분석도구 Output (그래프 등) 확인</li> <li>• 그 외 분석도구 시뮬레이션 파라미터 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수리부속 최적화 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조정보, 품목단가, 고장률, 정비 정책 등 확인</li> <li>- 리드타임, 보급시간 등 확인</li> </ul> </li> <li>• RAM 시뮬레이션 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무기체계 임무 시나리오 확인</li> <li>- 수리부속 최적화 목록 반영 여부 확인</li> </ul> </li> <li>• 비용분석 분야                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비용구조 및 산식, 항목 확인</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타당성이 검증된 입력제원의 반영 여부 확인</li> <li>• 수리부속 최적화 등 RAM-C 분석 3단계별 분석도구 입력/결과 확인</li> </ul>

4 업무 체크리스트

순	구분	내용	
(1)	① 검증협의체 구성	• 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등이 포함된 검증협의체를 구성하였는가?	
(2)		• 각 유관기관별 검증 임무 및 역할이 부여되었는가?	
(3)		• 검증협의체 운영 목적 및 방법, 토의 안건 등 구체적인 운영 계획이 있는가?	
(4)	② 입력제원 및 결과 확보	• RAM-C 업무계획서 및 분석보고서를 충실히 작성하였는가?(기준, 분석 도구, 입력제원 확보방안, 분석절차 등 포함 여부)	
(5)		• RAM-C 분석에 사용된 분석도구가 적절한가?	
(6)		• 연구개발주관기관으로부터 기초 항목(운용개념), 장비 제원 등 분석에 사용된 입력제원 자료와 해당 결과를 확보하였는가?	
(7)		• 입력제원 자료의 근거를 명시하였는가? (반드시 입력제원 Raw data 확인 필요)	
(8)		• 입력제원 중 각 유관기관별 검증 대상 및 항목을 식별하였는가?	
(9)	③ 입력제원/결과 일치성 검증	• 분석도구에 입력된 입력제원 자료가 RAM-C 업무계획의 분석 기준에 부합하는가?	
(10)		• 연구개발주관기관이 제시한 입력제원(Input 템플릿) 및 분석결과(Output) 등이 RAM-C 분석보고서와 일치한가?(또는 오기는 없는가?)	
(11)	④ 입력제원 타당성 검증	공통	• 유관기관별 입력제원 검증 대상 및 항목을 검토하고, 해당 결과를 제출하였는가?
(12)		수리부속 최적화	• [기초 항목] 무기체계 운용기간, 배치수량, 연간 운용시간 등 기초 정보가 타당한가?
(13)			• [장비 제원] 구조정보(LCN), 품명, 단가, 품목 정비형태(LRU/SRU 등), 품목수량, 무게 등 장비 제원 정보가 타당한가?
(14)			• [정비 조직] 정비계단, 정비부대 수, 품목 정비형태(LRU/SRU 등)별 정비계단, 정비원 수, 정비원 연봉, 보급부대 수, 보급-정비부대 수송시간 및 비용 등 정비 조직 정보가 타당한가?
(15)	④ 입력제원 타당성 검증	수리부속 최적화	• [고장정비] 구조정보(LCN), 품명, 고장률, 고장정비시간(MTTR), 고장정비인시, 고장정비 위치, 폐기율, 고장정비 비용 등 고장정비 정보가 타당한가?
(16)			• [예방정비] 예방정비명, 정비주기, 예방정비시간, 예방정비인시, 예방정비 위치, 폐기율, 예방정비 비용 등 예방정비 정보가 타당한가?
(17)			• [재주문 관련] 이자율, 재고유지비용, 재주문가격상승비율, 재주문 생산시간(리드타임) 등 재주문 관련 정보가 타당한가?
(18)		RAM 시뮬레이션	• [OMS/MP] 무기체계의 임무명, 임무횟수, 임무시간, 임무별 최소 체계수, 임무주기 등 OMS/MP 정보가 타당한가?

순	구분	내용
(19)	비용분석	• <b>[비용 구조]</b> 정비비용(인건비 등), 수리부속 비용, 기타 비용 등 비용구조가 잘 작성되었는가?
(20)		• <b>[비용 산식]</b> 비용 분석을 위한 세부 비용 요소별 산식이 구체적으로 잘 작성되었는가?
(21)	⑤ 산출과정 적절성 검증	• <b>[입력제원 반영]</b> 타당성이 검증된 입력제원을 RAM-C 분석 도구에 잘 반영(입력)하였는가? - '기초 항목' ~ '비용산식' 등 9개 항목 이상
(22)		• <b>[시뮬레이션 변수 설정]</b> 반복횟수, 기간 등 파라미터가 타당한가?
(23)		• <b>[RAM목표값 충족 확인]</b> RAM-C 분석결과, 무기체계의 RAM목표값(운용 가용도 등)을 충족하는가?
(24)		• <b>[수리부속 최적화 확인]</b> RAM목표값을 충족할 경우, 수리부속 최적화 목록(품목, 수량, 비용 등)을 산출하였는가?
(25)		• <b>[비용분석 결과 확인]</b> RAM목표값을 충족하면서, 수리부속 최적화 목록을 반영한 비용 분석 결과를 산출하였는가?
(26)	⑥ 결과 최종 확인 및 의결	• 검증협의체를 통해 각 유관기관별 타당성이 입증된 입력제원과 RAM-C 분석 결과를 확인하였는가?
(27)		• 최종 의결을 통해 RAM-C 검증 결과(입력제원 및 결과 등)를 확정하였는가?

### ① 검증협의체 구성

#### ○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(1) 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등이 포함된 검증협의체를 구성하였는가?

☞ 무기체계의 RAM-C 검증을 위해 유관기관 등이 포함된 검증협의체를 구성했는지 확인. 특히, 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관, 기품원 포함 여부 확인

☞ 무기체계의 특성, RAM-C 분석 시점, 유관기관 상황 등에 따라 일부 제외될 수 있으며 검증협의체 구성 시점 시 확인 필요

#### [RAM-C 검증협의체 구성 사례]

- 000레이더 RAM-C 시범검증 사업('22년)
  - 국방부/해군
  - 국방연구원
  - 기품원
  - 연구개발주관기관(LIG넥스원)

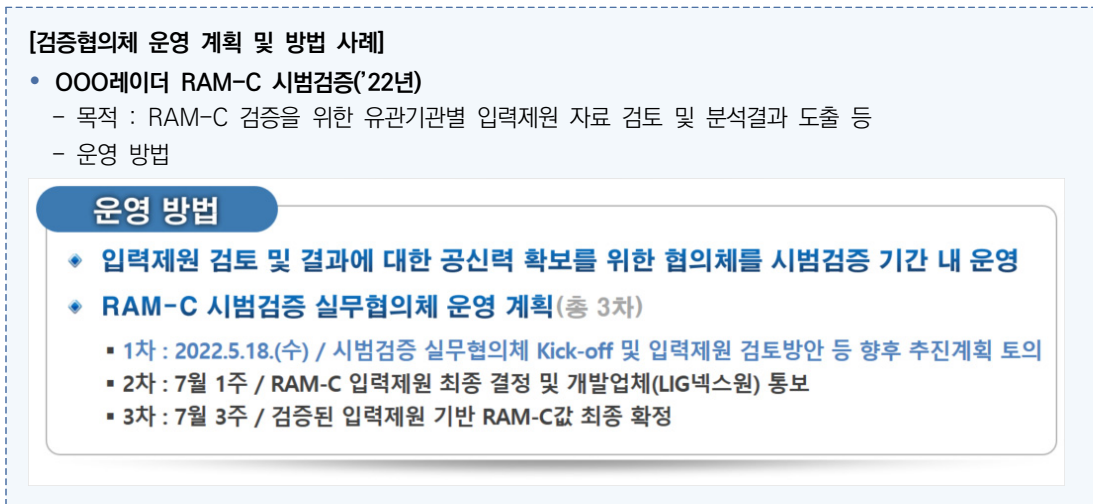
(2) 각 유관기관별 검증 임무 및 역할이 부여되어있는가?

☞ 다양한 RAM-C 입력제원의 타당성 및 산출과정 적절성 검증을 위해 유관기관별 임무 및 역할이 부여되어 있는지 확인



(3) 검증협의체 운영 목적 및 방법, 토의 안건 등 구체적인 운영 계획이 있는가?

☞ 효율적이고 원활한 RAM-C 검증협의체 운영을 위해 운영 목적, 운영 횟수, 토의 안건 등 세부적이고 구체적인 계획이 있는지 확인



② 입력제원 및 결과 확보

○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(4) RAM-C 업무계획서 및 분석보고서를 충실히 작성하였는가?(범위, 기준, 분석도구, 입력제원 확보방안, 분석절차 등 포함 여부)

- ☞ RAM-C 업무계획서에 RAM-C 분석 범위 및 기준, 분석도구, 입력제원 확보방안, 분석절차 등 세부적인 계획이 반영되어 있는지 확인
- ☞ RAM-C 업무계획서에 따라 RAM-C 분석을 수행했는지, 또는 분석계획에 따라 RAM-C 분석보고서가 작성되었는지 확인
- ☞ RAM-C 분석보고서는 분석도구의 실 입력·결과 자료, 신뢰도·정비도·가용도·비용분석 등 RAM-C 분석 산출물들과 일치하는지 확인

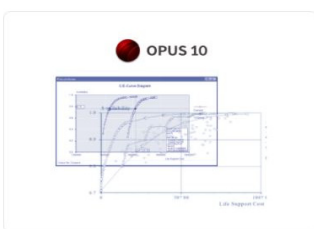
(5) RAM-C 분석에 사용된 분석도구가 적절한가?

- ☞ OPUS Suite, LAMP 등 RAM-C 분석에 사용 가능한 분석도구인지 확인  
(OPUS Suite, LAMP, Nemosim 등은 국방부 주관 RAM-C 시범 사업에 사용된 도구로써 현재 RAM-C 분석에 활용 중)
- ☞ 그 외 분석도구를 사용할 경우 OPUS Suite, LAMP 등과 비교확인을 통해 적절성을 확인함  
(동일한 입력제원을 사용하여 일반적인 RAM-C 분석도구 결과와 타 분석도구의 결과 비교 확인 필요)

[RAM-C 분석 도구 예시]

• OPUS Suite

- 제조사/국가 : Systecon 社/스웨덴
- 주요 기능 : OPUS 10, SIMLOX, CATLOC 등 3개 모듈로 구성



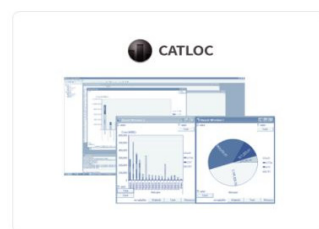
군수지원분석(LSA) 및 수리부속 최적화

- S3000L 기반 군수지원분석
- 비용/효과곡선 분석
- LSC(Life Support Cost) 분석



운용 시뮬레이션(M&S) 및 미션 성공률 분석

- 시간기반 시나리오 모델링 및 분석
- Game Mode를 통한 직관적인 분석

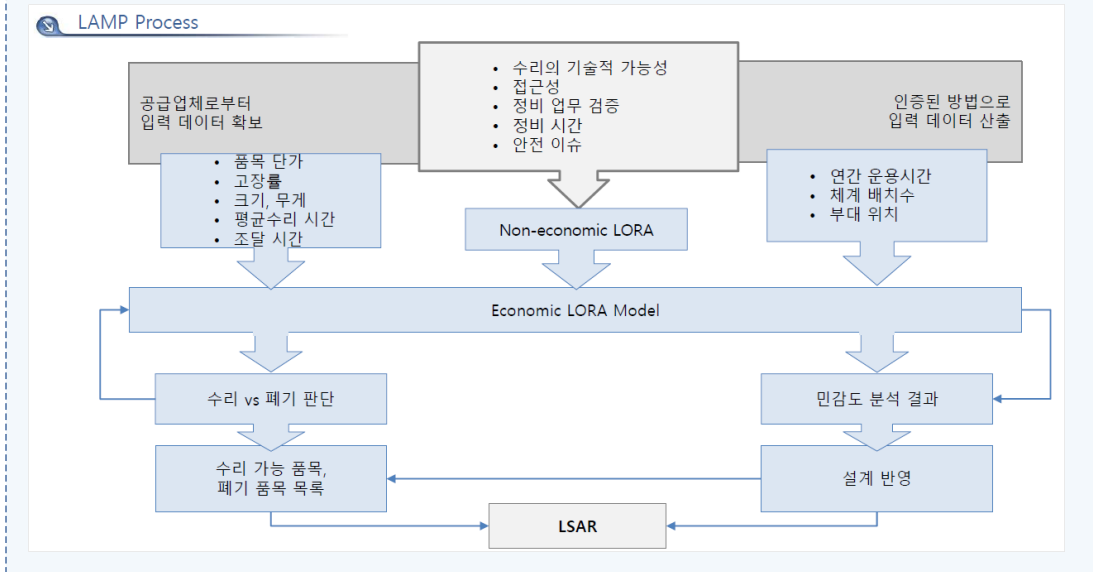


비용구조 모델링 및 수명주기비용(LCC) 분석

- 다양한 운용환경을 고려한 비용구조 분석
- OPUS10 & SIMLOX와 연계한 비용분석

• LAMP

- 제조사/국가 : (주)카이엠 社/대한민국
- 주요 기능 : 최적 정비단계 선정/수리부속 수량 산출 기능 보유



(6) 연구개발주관기관으로부터 기초 항목(운용개념), 장비 제원 등 분석에 사용된 입력제원 자료와 해당 결과를 확보하였는가?

- ☞ RAM-C 분석에 사용된 입력제원 항목 자료를 누락 없이 제출하였는지 확인
- ☞ 입력제원 자료는 기초 항목(운용개념), 장비 제원, 정비 조직, 고장정비, 예방정비, 재주문 관련 자료, OMS/MP, 비용 구조 및 산식 등의 항목이 있으며, 분석도구 입력제원 'Input 템플릿(Excel 양식)' 확보 필요
- ☞ RAM-C 분석결과는 신뢰도·정비도·가용도·비용분석이 포함된 RAM-C 분석보고서 외에도 분석도구 'Output 템플릿(Excel 양식)' 확보 필요 (템플릿이 없을 경우 그래프, 표 등 분석결과 자료 확보 필수)

**[입력자원 템플릿 양식 사례]**

- 000레이더 RAM-C 시범검증('22년)
  - 기초 항목(운용개념)

무기체계명	무기체계 금액	운용기간	재주문가격상승비율	이자율
Description (PDESC)	Unit Price (Price)	Scenario length (SCLEN)	Reorder price factor(REOPF)	Interest rate (IRATE)
000레이더	00억원	0년	1.5	0.05

운용 부대명	부대당 배치수량	연간 운용시간
Unit or station identifier (USTID)	Quantity per unit or station (QTYPS)	Utilization per calendar time (UTIL)
00부대	0	8,760시간

- 장비자원

식별자 (LCN)	품명 (하위구성품 등)	단가	품목 정비형태 구분 (LRU/SRU등)	SMR 코드	상위 구성품 식별자 (LCN)	품목 수량
Item identifier (IID)	Description (DESCR)	Unit price (PRICE)	Type (TYPE)	Group of items (GIID)	Mother materiel identifier (MMID)	Quantity per motheritem (QTYPM)
GAABB	000조립체	300,000원	LRU	PAHDD	G(체계)	1개

...

(7) 입력제원 자료의 근거를 명시하였는가?

- ☞ RAM 분석보고서, IPS 산출물, LSA 보고서, OMS/MP, 기술교범 등 RAM-C 분석에 사용된 입력제원 자료의 근거가 명확한지 확인
- ☞ 상기 입력제원 외에 임의추정값이 있을경우 관련 근거 여부를 확인하고, 검증 협의체를 통해 유관기관별 동의 필요

[입력제원 자료 근거 명시 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 분석도구(OPUS 10)의 입력제원 항목 분류

구분	입력정보	항목	주관
OPUS10	• 프로그램 운용 설정 관련	✓ PDRSC(사업명) ✓ ControlParameters (분석 설정값 : 4항목)	✓ 작성 : 개발업체
		✓ GlobalParameters (분석 설정값 : 4항목)	✓ 작성 : 개발업체 ✓ 검증 : 소요군 - 검증항목 : 분석기간(20년), 재주문 시 가격 상승 비율(1.5)
	• 시스템 설계 정보	✓ System (3항목) ✓ Item (5항목) ✓ MaterielStructure (3항목)	✓ 작성 : 개발업체
	• 장비배치 및 정비 계단 정보	✓ Station (7항목)	✓ 작성 : 개발업체 ✓ 검증 : 소요군 - 검증항목 : 임률(45305.7원), 자재보관비(5%)

- 입력제원 관련 근거 명시

□ 입력 단계

▪ 입력정보 판단근거(총117항목 기준)

- S/W운용필요값 : 11항목, 체계개발 ILS자료 활용 : 91항목
- 예측값 : 1항목, 임의추정값 : 5항목
- 계약서 및 예측값 혼용 : 4항목, 실측값 : 1항목,
- 계산값 : 2항목, 미반영 : 2항목

※ 체계개발 ILS자료가 많은 부분 활용

(OMS/MP, RAM분석보고서, LSA자료, 기술교범, 기술교범, OASIS입력자료 등)

(8) 입력제원 중 각 유관기관별 검증 대상 및 항목을 식별하였는가?

☞ RAM-C 분석에 사용되는 다양한 입력제원 중 소요군, 국방연구원, 기품원이 검증해야할 항목을 식별하고 유관기관별 임무를 부여했는지 확인

**[입력제원 검증 대상 및 항목 분류 사례]**

- 000레이더 RAM-C 시범검증('22년)

■ : 해군+국방연, 
 ■ : 해군+기품원, 
 ■ : 해군+국방연+기품원

구분	유관기관		
	해군	국방연	기품원
OPUS 10	Program Control (분석 설정 요소) Materiel (품목 정보) Materiel Structure (품목 구조) Organization (정비위치 및 계단) Operations (무기체계 운용요소) Repair and Reorder (품목 정비요소) Corrective Maintenance (고장정비 요소) Preventive Maintenance (예방정비 요소)	Program Control (분석 설정 요소) Organization (정비위치 및 계단)	Program Control (분석 설정 요소) Materiel (품목 정보) Materiel Structure (품목 구조) Corrective Maintenance (고장정비 요소) Preventive Maintenance (예방정비 요소)
SIMLOX	Control (분석 설정 요소) Mission Type (임무 타입) Operation Profile (운용 프로파일) Operations (운용 요소)	-	Control (분석 설정 요소)
CATLOC	-	Cost Structure (비용 구조) Cost Aggregate (비용 산출 요소) Cost Atom (하위 비용요소 산식) Cost Parameter (하위 비용요소 정의)	-

### ③ 입력자원/결과 일치성 확인

#### ○ 체크리스트의 내용 확인 방법

- (9) 분석도구에 입력된 입력자원 자료가 RAM-C 업무계획의 분석 기준에 부합하는가?  
 ☞ RAM-C 업무계획에 따라 입력자원 자료가 분석도구에 입력되어있는지 확인(누락 또는 오기 등 점검)
- (10) 연구개발주관기관이 제시한 입력자원(Input 템플릿) 및 분석결과(Output) 등이 RAM-C 분석보고서와 일치한가?(또는 오기는 없는가?)  
 ☞ RAM-C 업무계획과 분석결과가 정확하게 일치하는지 확인

### ④ 입력자원 타당성 검증


#### ○ 체크리스트의 내용 확인 방법

- (11) 유관기관별 입력자원 검증 대상 및 항목을 검토하고, 해당 결과를 제출하였는가?  
 ☞ 식별한 검증 대상 및 항목을 유관기관별 검토하고 공문 또는 전자문서로 해당 결과를 제출했는지 확인  
 ☞ 각 유관기관별 검증이 제한되는 항목(Ex. 폐기율, 단가 등)은 검증협의체를 통해 논의 및 결정이 필요


## [유관기관별 검토 결과 제출 사례]

- OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

고맙습니다. 호국영웅의 희생을 잊지 않겠습니다.



## 군 수 사 령 부



수신 수신자 참조  
(경유)  
제목 OOO레이더 RAM-C 시범검증 입력제원 검토 결과 통보

---

1. 관련근거

- 가. 국방부 훈령 제2654호('22. 5.20.) 총수명주기관리업무훈령
- 나. 방사청 훈령 제673호('21. 7. 7.) 획득단계 수명주기관리규정
- 다. RAM분석팀-285호('22. 2.25.) 기품원 야전 운용장비 신뢰성 분석 및 신뢰성기반비용관리 업무 계획 제출
- 라. RAM분석팀-419호('22. 3.23.) OOO레이더 RAM-C 시범검증 실무회의 협조 요청
- 마. RAM분석팀-693호('22. 4.28.) OOO레이더 RAM-C 입력제원(고장률) 검토결과 통보
- 바. RAM분석팀-780호('22. 5.11.) OOO레이더 RAM-C 시범검증 실무협의체 (1차) 회의 참석 협조 요청
- 사. 엘아이지넥스원 LIG-22-13786호('22. 5.13.) OOO레이더 RAM-C 입력제원(고장률) 검토결과 회신
- 아. 해군 감시체계과-4055호('22. 5.19.) OOO레이더 성과기반군수지원(PBL) 사업수행계획서(안) 실무검토회의(2차) 보고(하달)
- 자. RAM분석팀-780호('22. 5.11.) OOO레이더 RAM-C 시범검증 실무협의체 (1차) 회의 결과 전파
- 차. RAM분석팀-898호('22. 5.11.) OOO레이더 RAM-C 시범검증 입력제원 검토 협조 요청

2. 위 관련근거에 따라 OOO레이더 RAM-C 시범검증 입력제원 검토 결과를 아래와 같이 통보합니다.

- 가. 검토내용 : 체계 운용시간, 임무시나리오, 정비정책(정비품목, 위치, 시간 등) 등 운용/정비 관련 항목(엑셀 12개 시트)

(12) [기초 항목] 무기체계 운용기간, 배치수량, 연간 운용시간 등 기초 정보가 타당한가?

- ☞ 실 무기체계 운용개념과 운용환경을 고려하여 기초 항목 정보가 타당한지 확인
- ☞ 무기체계 운용기간, 배치수량, 연간 운용시간 등 정보는 운용개념에 속하므로 소요군 검토의견 확인 필요

[기초 항목 검토 결과 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 무기체계 운영기간 : 수정(1건)

↳ 사유 : PBL 사업기간을 고려하여 변경

구분	초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
SCLN (Scenario Length)	3.00 year		2.83 year	PBL 계약기간 34개월 고려	해군

(13) [장비 제원] 구조정보(LCN), 품명, 단가, 품목 정비형태(LRU/SRU 등), 품목 수량, 무게 등 장비 제원 정보가 타당한가?

- ☞ RAM 분석보고서, IPS 산출물, LSA 보고서, 기술교범, 국방표준종합 정보시스템(방위사업청) 등을 활용하여 장비 제원 정보가 타당한지 확인
- ☞ 양산 및 성능개량을 수행한 무기체계의 경우 해당 사업을 통해 최신화 및 수집된 산출물 기반 장비 제원 자료가 타당한지 확인
- ☞ 구조정보(LCN), 품명, 단가, 품목수량 등의 정보는 연구개발주관기관에서 제시한 자료를 활용하되, 필요시 검증협의체를 통해 논의 및 결정

[장비 제원 검토 결과 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 품목 수량 : 수정(1건)

↳ 사유 : 개발단계 RAM분석보고서 기준 품목 수량 수정

구분	초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
QTYPM 스위치	1 EA		3 EA	OOO레이더 개발단계 RAM분석보고서 기준 품목 수량 수정	기품원

- 품목 단가 : 수정(758건)

↳ 사유 : 협력업체 견적 입수 및 원가계산 결과를 반영하여 최신화

구분		초기값 (~을)	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
PRICE (Unit Price)	케이블조립체 (AAA)	719,469원	610,887원	총 입력 품목 기준 업체견적 입수 및 원가계산 결과를 반영하여 최신화 * 품목 단가는 업체 제시자료 준용	개발업체 검토
	케이블조립체 (BBB)	983,011원	728,715원		
	케이블조립체 (CCC)	412,204원	339,654원		
	...	...	...		

- 구조정보(LCN) : 삭제(25건)

↳ 사유 : 개발 이후 양산단계 간 기술교범 최신화 시 불필요 품목 삭제

▪ 일괄 삭제 품목 목록 현황(25개)

No.	품명
1	케이블조립체(W-C23)
2	케이블조립체(W-C24)
3	케이블조립체(W-C25)
4	케이블조립체(W-C26)
5	케이블조립체(W-P41)
6	턴테이블 힌지 축-1
7	로타리 조인트 베어링 샤프트
8	회전 결합기 커버
9	케이블조립체
10	송신신호분배조립체
11	케이블조립체(W-P45)
12	케이블조립체(W11-P5)
13	케이블조립체(W11-P7)

No.	품명
14	케이블조립체(W11-P11)
15	케이블조립체(W11-P13)
16	케이블조립체(예비용)
17	릴레이
18	밀판조립체
19	데이터처리모듈B
20	멀티탭
21	케이블조립체(W-C19)
22	케이블조립체(W-C20)
23	케이블조립체(W-C21)
24	케이블조립체(W-C22)
25	케이블조립체(W-P42)

(14) [정비 조직] 정비계단, 정비부대 수, 품목 정비형태(LRU/SRU 등)별 정비계단, 정비원 수, 정비원 연봉, 보급부대 수, 보급-정비부대 수송시간 및 비용 등 정비 조직 정보가 타당한가?

- ☞ 소요군 정비정책, IPS 산출물, LSA 보고서, 기술교범, 국방표준종합 정보시스템(방사청) 등을 활용하여 정비 조직 정보가 타당한지 확인
- ☞ 정비계단, 정비부대 수, 품목 정비형태(LRU/SRU 등)별 정비계단, 정비원 수, 정비원 연봉 등 정보는 정비정책에 속하므로 소요군의 검토의견 확인 필요
- ☞ 그 외 외주정비(업체) 등이 있을 경우 해당 정보는 연구개발주관기관에서 제시한 자료를 활용하되, 필요시 검증협의체를 통해 논의 및 결정

[정비 조직 검토 결과 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 정비부대 : **삭제(1건)**

↳ 사유 : PBL 추진으로 인해 소요군은 운용, 연구개발주관기관은 정비(정비사 투입, 수리부속 보급 포함) 하므로 야전정비 삭제

(전) 0함대 수리창(00지역) 및 정비창(야전정비)를 정비부대에 포함

(후) 0함대 수리창(00지역) 및 정비창(야전정비)를 정비부대에서 **삭제**

- 보급-정비 부대 수송시간 : **수정(2건)**

↳ 사유 : 육상부대로 차량이동이 가능하므로 과도한 수송시간(24시간) 수정

구분		초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
TFRMS	LIG벙스원→부대	24 hr	⇒	8 hr	수리부속 수송시간 현실화 (육상개소는 차량으로 이동 가능)	해군
TTOMS	부대→LIG벙스원	24 hr		8 hr		

- 수리부속 보관 위치 : **수정(1건)**

↳ 사유 : PBL 추진으로 인해 소요군 부대에서는 수리부속품목을 보관하지 않고, 업체에서 일괄보관

구분		초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
TYPE	A 부대	DEPOT	⇒	WS	수리부속품목은 창(업체) 일괄보관	해군

(15) [고장 정비] 구조정보(LCN), 품명, 고장률, 고장정비시간(MTTR), 고장정비인시, 고장정비 위치, 폐기율, 고장정비 비용 등 고장정비 정보가 타당한가?

- ☞ RAM 분석보고서, IPS 산출물, LSA 보고서, 기술교범 등을 활용하여 고장 정비 정보가 타당한지 확인
- ☞ 고장정비시간(MTTR), 고장정비인시, 고장정비 위치, 폐기율, 고장정비 비용 등 정보는 정비정책에 속하므로 소요군의 검토의견 확인 필요
- ☞ 고장률, 고장정비시간(MTTR) 등 자료는 개발단계 RAM산출물, 야전운용지원 RAM분석 결과 등을 활용하여 기품원 확인 필요
- ☞ 그 외 외주정비(업체) 등이 있을 경우 해당 정보는 연구개발주관기관에서 제시한 자료를 활용하되, 필요시 검증협의체를 통해 논의 및 결정

[고장 정비 검토 결과 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 고장률 : 수정(2건)

↳ 사유 : OOO레이더 개발단계 RAM분석보고서 확인 결과 고장률 오기로 수정

구분		초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
FRQ (Failure Mode Frequency)	OOO 회로카드	5.316132	⇒	5.322706	OOO레이더 개발단계 RAM분석보고서 기준 고장률 수정	기품원
	질문기	1.264098		13.141923		

- 고장률 예측결과 中 동일품목 간 품목속성 일관성 검토 : 수정(504건)

↳ 사유 : 기품원 RAMVV S/W를 활용하여 개발 예측값 일관성 검증 결과, 해당 오류를 식별하여 수정 반영함

구분	기계류 부품 (NPRD)	전기전자 부품 (EPRD)	고장률 산출 모형 (MIL-HDBK-217FN2)	원제작사 (User-Defined 등)	계
건수	30	38	338	98	504

- 폐기율 : 수정(2건)

↳ 사유 : 품목은 수리 형태에 따라 폐기 또는 재사용으로 구분하여 관리 중이며, OOO레이더 개발단계 보급 지원 목록서 기준 수리소모부품으로 수정

구분		초기값 (~을)	⇒	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
DISC (Discar item fraction)	AAA조립체	1	⇒	0	OOO레이더 개발단계 보급지원 목록서 기준 수리소모부품으로 수정	기품원
	케이블조립 체(BBB)	1		0		

(16) [예방 정비] 예방정비명, 정비주기, 예방정비시간, 예방정비인시, 예방정비 위치, 폐기율, 예방정비 비용 등 예방정비 정보가 타당한가?

- ☞ RAM 분석보고서, IPS 산출물, LSA 보고서, 기술교범 등을 활용하여 예방 정비 정보가 타당한지 확인
- ☞ 예방정비명, 정비주기, 예방정비시간, 예방정비인시, 예방정비 위치 등 정보는 정비정책에 속하므로 소요군의 검토의견 확인 필요
- ☞ 그 외 외주정비(업체) 등이 있을 경우 해당 정보는 연구개발주관기관에서 제시한 자료를 활용하되, 필요시 검증협의체를 통해 논의 및 결정

[예방 정비 검토 결과 사례]

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 예방정비인시 : 수정(42건)

↳ 사유 : OOO레이더 RAM분석보고서 기준, 예방정비 수행인원은 2명이므로 정비당 소요시간 X 정비인원 (2명)으로 수정

구분		초기값 (~을)	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
PMM (Prev maint manhours)	AAA점검	0.2500	0.5000	OOO레이더 개발단계 RAM분석보고서 (정비도 예측결과) 기준 수정	기품원
	BBB 육안검사 및 청소	1.0000	2.0000		
	CCC 측정	0.3333	0.6666		
	...	...	...		

- 예방정비 최신화 : 삭제(3건)

↳ 사유 : 양산단계 기술교범 최신화 시 식별된 예방정비 삭제

- \* 레이더 성능 상태 및 BIT 점검(일일 점검)
- \* 바이러스 점검(일일 점검)
- \* OOO통제전시부 LED램프 점검(일일 점검)

- 창정비 실 정비시간 최신화 : 수정(1건)

↳ 사유 : 연간 실 창정비 업무 가능 시간을 고려하여 수정

구분	초기값 (~을)	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
DWP	8,760 hr	1,920 hr	* LIG넥스원 검토 결과, 실 창정비 업무 시간으로 수정(240일 X 8시간)	국방연

(17) **[재주문 관련]** 이자율, 재고유지비용, 재주문가격상승비용, 재주문 생산시간(리드타임) 등 재주문 관련 정보가 타당한가?

- ☞ 연간 물가상승률(임금상승률), 국방연구원 비용분석 관련보고서, 업체 견적서 등을 활용하여 재주문 관련 정보가 타당한지 확인
- ☞ 이자율, 재고유지비용, 재주문가격상승비용 등 정보는 비용분석에 영향을 미치므로 소요군과 국방연구원의 검토의견 확인 필요
- ☞ 생산시간(리드타임) 등은 연구개발주관기관에서 제시한 자료를 활용하되, 필요시 검증협의체를 통해 논의 및 결정
- ☞ 그 외 임의추정값 등 특정 기관에서 검토가 제한되는 항목의 경우 검증협의체를 통해 논의 및 결정

**[재주문 관련 검토 결과 사례]**

• **OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)**

- **재주문 생산시간(리드타임) : 수정(835건)**

↳ 사유 : 연구개발주관기관에서 협력업체 및 자체 생산공정 시간을 고려하여 리드타임 최신회고(812건), 리드타임 정보 수집이 제한된 경우 기화된 리드타임의 평균값으로 수정(23건)

구분		초기값 (~을)	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
LEADT (Lead Time)	케이블조립체 (AAA)	4,380 hr	5,110 hr	총 입력 품목 기준 최대한 실 생산시간을 고려하여 리드타임 최신회 * 리드타임은 업체 제시자료 준용	개발업체 검토
	케이블조립체 (BBB)	4,380 hr	5,110 hr		
	케이블조립체 (CCC)	4,380 hr	2,920 hr		
	...	...	...		

- **임금상승률 : 수정(1건)**

↳ 사유 : 임의추정값에서 연구개발주관기관의 최근 3년간 임금상승률 평균값 적용

구분	초기값 (~을)	수정값 (~으로)	사유 (검토결과)	검토 기관
FUNC(P)	0.05	0.066	최근 3년 간 임금상승률 평균 적용 * '19년(10.2%), '20년(8.1%), '21년(1.54%)	국방연

(18) [OMS/MP] 무기체계의 임무명, 임무횟수, 임무시간, 임무별 최소 체계수, 임무주기 등 OMS/MP 정보가 타당한가?

- ☞ 무기체계 OMS/MP, 연간 운용계획 등을 활용하여 OMS/MP 정보가 타당한지 확인
- ☞ 무기체계의 임무명, 임무횟수, 임무시간, 임무별 최소 체계수, 임무주기 등 정보는 운용개념에 속하므로 소요군의 검토의견 확인 필요

**[OMS/MP 검토 결과 사례]**

• OOO레이더 RAM-C 시범검증(22년)

- 임무기간 : 이상 없음

↳ 사유 : 감시 임무를 수행하는 무기체계로 1년 365일 8,760시간 투입됨

\* 임무기간 : 8,760시간

- 임무주기 : 이상 없음

↳ 사유 : 감시 임무를 수행하는 무기체계로 연간 1일 365주기 투입됨

\* 임무주기 : 1일 24시간 365주기 투입

(19) [비용 구조] 정비비용(인건비 등), 수리부속 비용, 기타 비용 등 비용구조가 잘 작성되었는가?

- ☞ 총수명주기관리업무훈령, 국방연구원 비용분석 보고서, RAM-C 업무계획서 등을 활용하여 비용 구조 정보가 타당한지 확인
- ☞ 비용구조는 무기체계 사업 특성에 따라 사업별 상이할 수 있으며, 수리부속 비용과 정비비용은 필수 포함 항목이므로 확인 필요
- ☞ 수리부속비용, 정비비용(인건비 등), 기타 비용 등 비용구조 정보는 비용분석에 영향을 미치므로 국방연구원의 검토의견 확인 필요

**[비용구조 검토 결과 사례]**

• OOO레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- 비용구조 : 이상 없음

↳ 사유 : OOO레이더 PBL사업을 고려하여 운용단계 운영유지비, PBL 사업비용 등을 반영한 비용구조 작성



(20) **[비용 산식]** 비용 분석을 위한 세부 비용 요소별 산식이 구체적으로 잘 작성되었는가?

- ☞ 총수명주기관리업무현령, 국방연 비용분석 보고서, RAM-C 업무계획서 등을 활용하여 비용 산식 정보가 타당한지 확인
- ☞ 세부 비용 요소별 산식 정보는 비용분석에 영향을 미치므로 국방연구원의 검토의견 확인 필요

⑤ **산출과정 적절성 검증**

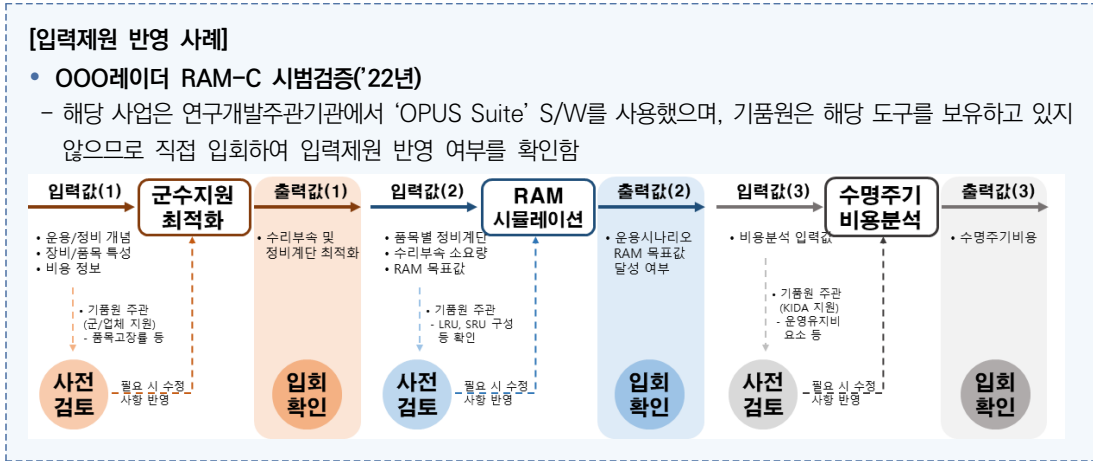
○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(21) **[입력제원 반영]** 타당성이 검증된 입력제원을 RAM-C 분석 도구에 잘 반영(입력)하였는가?

- '기초 항목' ~ '비용산식' 등 9개 항목 이상

- ☞ RAM-C 검증협의체를 통해 타당성이 검증된 입력제원이 RAM-C 분석 도구에 입력값으로 잘 반영되었는지 확인
- ☞ 연구개발주관기관에서 사용한 입력제원 Input 템플릿과 결과 자료 등을 활용하여 점검

- ☞ 기품원이 분석도구를 보유하지 않을 경우, 연구개발주관기관의 RAM-C 분석 간 입회하여 타당성이 검증된 입력제원 반영여부를 직접 확인하고 점검
- ☞ 기품원이 분석도구를 보유할 경우, (필요시) 타당성이 검증된 입력제원을 활용하여 직접 분석 하여 결과를 확인

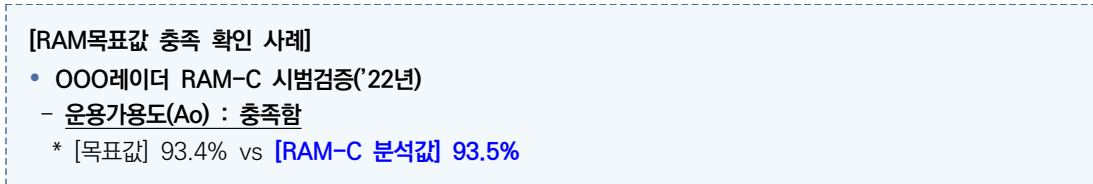


(22) [시뮬레이션 변수 설정] 반복횟수, 기간 등 파라미터가 타당한가?

- ☞ 시뮬레이션 반복횟수, 기간 등 입력 파라미터가 타당한지 확인
- ☞ 시뮬레이션을 무한히 반복하면 중심극한정리(CLT, Central Limit Theorem)에 따라 결과의 신뢰도가 높아지나, 장기간 분석 기간이 필요하므로 적절한 반복횟수가 필요
- ☞ 일반적으로 시뮬레이션 반복횟수는 30회 이상을 적용하는 경우가 많음

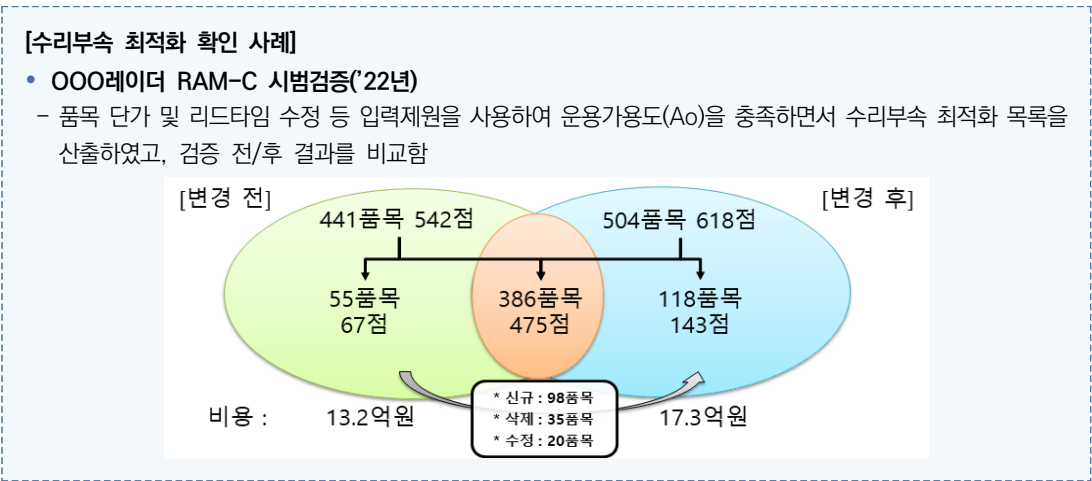
(23) [RAM목표값 충족 확인] RAM-C 분석결과, 무기체계의 RAM목표값 (운용가용도 등)을 충족하는가?

- ☞ 무기체계 획득사업 시 설정한 RAM목표값을 충족하는지 점검함



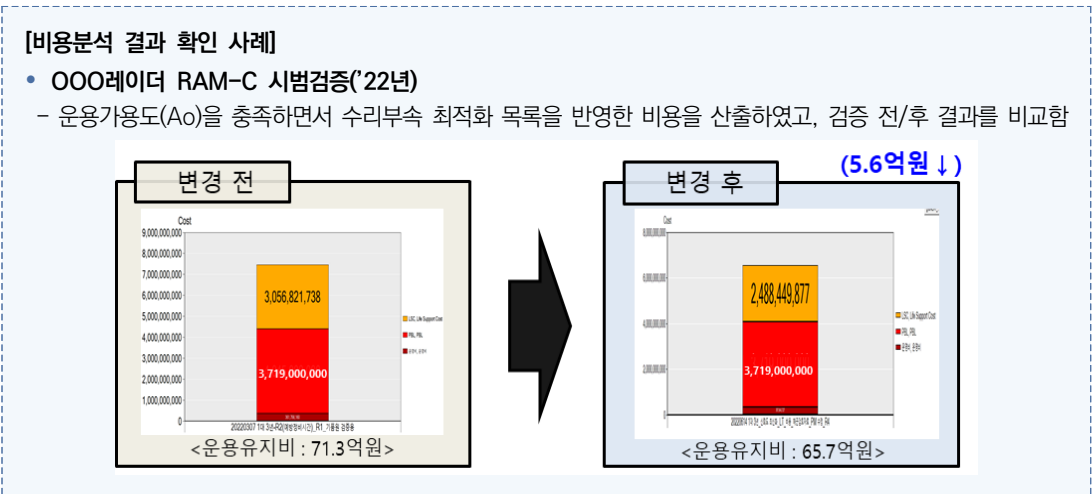
(24) **[수리부속 최적화 확인]** RAM목표값을 충족할 경우, 수리부속 최적화 목록(품목, 수량, 비용 등)을 산출하였는가?

- ☞ RAM목표값을 충족하면서 수리부속 최적화 목록을 산출했는지 확인
- ☞ RAM-C 검증 전/후 수리부속 최적화 목록(품목 수량, 단가, 비용 등)을 확인



(25) **[비용분석 결과 확인]** RAM목표값을 충족하면서, 수리부속 최적화 목록을 반영한 비용 분석 결과를 산출하였는가?

- ☞ RAM목표값을 충족하면서 수리부속 최적화 목록을 반영한 비용 분석결과인지 확인
- ☞ RAM-C 검증 전/후 비용분석 결과를 확인



⑥ 결과 최종 확인 및 의결

○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(26) 검증협의체를 통해 각 유관기관별 타당성이 입증된 입력제원과 RAM-C 분석 결과를 확인하였는가?

- ☞ 검증협의체를 개최하여 입력제원과 RAM-C 분석 결과를 확인하고 토의하였는지 점검
- ☞ 상황에 따라 검증협의체는 1회 이상 또는 서면으로 진행 가능

(27) 최종 의결을 통해 RAM-C 검증 결과(입력제원 및 결과 등) 확정하였는가?

- ☞ 검증협의체를 통해 RAM-C 검증(입력제원 및 결과 등) 확정했는지 점검
- ☞ 각 유관기관별 업무 담당자의 서명을 통해 의결 필요

[RAM-C 검증 결과 의결 사례]

• 000레이더 RAM-C 시범검증('22년)

- RAM-C 검증협의체를 통해 해당 결과 확인하고 최종 의결함

000레이더 RAM-C 시범검증 결과 의결서

○ 안 건 : 000레이더 RAM-C 입력제원 타당성 검증 및 분석결과

○ 회의일자/장소 : 2022.00.00.(00) / 기동원 국방신뢰성연구센터(대전)

○ 의결내용 (RAM-C 분석결과)

- 초기 수리부속품목 : 504품목 618점
- 운용유지비 : 65.7억원(장비 실 운영비(3.6억원), PBL사업비(37.2억원) 포함)  
\* 단, PBL 계약 시 RAM-C 분석결과는 사업특성에 맞게 수정·조정 필요

구 분	소속/직책	계(적)급	성 명	의 건 (동의여부, 의견기술)	서 명
RAM-C 실무협 의체	국방부 장비관리과 / PBL 담당	장관	김민준	동의	김민준
	해군본부 감시체계과	장관	김민준	동의	김민준
	해군본부 총수명주기관리과	장관	김민준	동의	김민준
	해군 군수사령부	장관	김민준	동의	김민준
	한국국방연구원 국방자원연구센터	연구원	김민준	동의	김민준
	국방기술품질원 RAM분석팀 / RAM분석팀장	원장	김민준	동의	김민준
	LIG넥스원 IPS 연구소 / 4팀장	팀장	김민준	동의	김민준
간사	국방기술품질원 RAM분석팀 / RAM-C분석담당	팀장	김민준	동의	김민준



# 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼



CHAPTER



# RAM-C 검토

1. 관련 규정
2. 검토 시기 및 소요기간
3. RAM-C 검토절차 및 중점사항
4. 업무 체크리스트
5. RAM-C 검토 사례

## III RAM-C 검토

### 1 관련 규정

\* 방사청 예규 “무기체계 RAM 및 RAM-C 업무지침(가칭)” 등 관련 규정에 반영 예정

### 2 검토 시기 및 소요기간

#### 2-1. 검토 시기

- 개발단계 : 방위사업청 개발사업 간 수시
- 운용단계 : 소요군 PBL 사업계획 작성 전

#### 2-2. 검토 소요기간 : 약 4주

### 3 RAM-C 검토절차 및 중점사항

#### 3-1. 검토절차

RAM-C 검토는 RAM-C 검증 과정과 유사하나, 1) RAM-C 검증협의체를 구성하지 않고, 2) 검토요청 기관에서 제공한 자료에서 기품원이 검토 가능한 입력제원(Ex. RAM 산출물) 및 산출과정에 대해서만 검토 수행

- 개발단계
  - 개발단계 체계공학 진행 시점에 따라 (요청 시) RAM-C 검토업무 수시 수행
  - 검토문서 : 체계개발실행계획서, RAM-C 업무계획서, LCSP

구분	내용	진행 단계	검토 문서
RAM-C 업무계획 검토	• 획득단계별 RAM-C 업무계획 타당성 검토	SRR~PDR	체계개발실행계획서 RAM-C 업무계획서 LCSP 등
RAM-C 분석계획 검토	• RAM-C 분석계획 타당성 검토		
RAM-C 분석결과 검토	• RAM-C 분석결과 산출에 사용된 입력자원(RAM 산출물 등)과 산출과정 타당성 검토	CDR~TRR	RAM-C 분석보고서

○ 운용단계

- 소요군에서 PBL 사업 수행을 위한 사업계획 작성 전 시점에 사업 참여기관 또는 용역기관에서 산출한 RAM-C 결과에 대하여(요청 시) RAM-C 검토업무 수행

구분	내용	진행 단계	문서
RAM-C 분석결과 검토	• RAM-C 분석결과 산출에 사용된 입력자원과 산출과정 타당성 검토	PBL 사업계획 작성 전	RAM-C 분석보고서 또는 분석결과

3-2. 검토 중점사항

○ 개발단계

- RAM-C 업무(분석)계획 : 업무 일정, 분석 범위, 분석 기준(가정사항), 분석 절차, 분석도구, 입력자원 요소식별 및 확보방안, 산출물 관리방안 등
- RAM-C 분석결과 : ① 분석계획과 분석과정의 일치성 확인  
② 입력자원(구조정보, 고장률, 품목수량 등 RAM 산출물)의 타당성 확인  
③ 산출과정의 적절성 확인

○ 운용단계

- RAM-C 분석결과 : ① 입력자원(구조정보, 고장률, 품목수량 등 RAM 산출물)의 타당성 확인  
② 산출과정의 적절성 확인

\* RAM-C 검토는 RAM-C 검증 업무 체크리스트 中 협의체 구성, 결과 최종 확인 및 의결, 비용 분석 등 일부 항목을 제외한 항목 확인 방법과 동일

\* 기품원의 검토가 제한되는 입력자원 및 항목은 반드시 소요군, 국방연구원의 검토 및 의견 수렴 필수

#### 4 업무 체크리스트

순	구분	내용
(1)	① 입력제원 및 결과 확보	• RAM-C 업무계획서 및 분석보고서를 충실히 작성하였는가?(기준, 분석 도구, 입력제원 확보방안, 분석절차 등 포함 여부)
(2)		• RAM-C 분석에 사용된 분석도구가 적절한가?
(3)		• 연구개발주관기관으로부터 기초 항목(운용개념), 장비 제원 등 분석에 사용된 입력제원 자료와 해당 결과를 확보하였는가?
(4)		• 입력제원 자료의 근거를 명시하였는가?
(5)	② 입력제원/결과 일치성 확인	• 분석도구에 입력된 입력제원 자료가 RAM-C 업무계획의 분석 기준에 부합하는가?
(6)		• 연구개발주관기관이 제시한 입력제원(Input 템플릿) 및 결과값(Output) 등이 RAM-C 분석보고서와 일치한가?(또는 오기는 없는가?)
(7)	③ 입력제원 타당성 검증	• <b>[기초 항목]</b> 무기체계 운용기간, 배치수량, 연간 운용시간 등 기초 정보가 타당한가? * 단, 배치수량 등 기품원 자체 확인이 불가능한 항목은 검토 제외
(8)		• <b>[장비 제원]</b> 구조정보(LCN), 품명, 단가, 품목 정비형태(LRU/SRU 등), 품목수량, 무게 등 장비 제원 정보가 타당한가? * 단, 단가, 정비형태 등 기품원 자체 확인이 불가능한 항목은 검토 제외
(9)		• <b>[정비 조직]</b> 정비계단, 정비부대 수, 품목 정비형태(LRU/SRU 등)별 정비 계단, 정비원 수, 정비원 연봉, 보급부대 수, 보급-정비부대 수송시간 및 비용 등 정비 조직 정보가 타당한가? * 단, 정비부대수, 정비원 연봉 등 기품원 자체 확인이 불가능한 항목은 검토 제외
(10)		• <b>[고장정비]</b> 구조정보(LCN), 품명, 고장률, 고장정비시간(MTTR), 고장정비 인시, 고장정비 위치, 폐기율, 고장정비 비용 등 고장정비 정보가 타당한가? * 단, 고장정비비용, 폐기율 등 기품원 자체 확인이 불가능한 항목은 검토 제외
(11)		• <b>[예방정비]</b> 예방정비명, 정비주기, 예방정비시간, 예방정비인시, 예방정비 위치, 폐기율, 예방정비 비용 등 예방정비 정보가 타당한가? * 단, 예방정비비용, 폐기율 등 기품원 자체 확인이 불가능한 항목은 검토 제외
(12)	④ 산출과정 적절성 검증	• <b>[입력제원 반영]</b> 입력제원을 RAM-C 분석 도구에 잘 반영(입력)하였는가?
(13)		• <b>[시뮬레이션 변수 설정]</b> 반복횟수, 기간 등 파라미터가 타당한가?
(14)		• <b>[RAM목표값 충족 확인]</b> RAM-C 분석 결과, 무기체계의 RAM목표값(운용가용도 등)을 충족하는가?
(15)		• <b>[수리부속 최적화 확인]</b> RAM목표값을 충족할 경우, 수리부속 최적화 목록(품목, 수량, 비용 등)을 산출하였는가?
(16)		• <b>[비용분석 결과 확인]</b> RAM목표값을 충족하면서, 수리부속 최적화 목록을 반영한 비용 분석 결과를 산출하였는가?

5 RAM-C 검토 사례

5-1. 000대공무기 PBL 사업('24년)

[신뢰도(MTBF) 관련근거 확인]

- 일부 품목 MTBF 산출 근거 : **없음**

↳ 사유 : 신뢰성 분석보고서(개발단계 RAM산출물) 확인 결과, '체계 부속품 설치도(하위 구성품 포함)' 등의 MTBF 및 고장률 확인 불가

No.	분석에 사용한 입력제원				신뢰성 분석보고서
	구분	품명	LCN	고장률	
1	도면품	체계 AA 설치도	A	0.000001	확인 불가
2	수리가능LRU	BB 필터 조립체	A01	0.000001	확인 불가
...	...	...	...	...	...
n	도면품	CC장치 연결배관 설치도	A08	0.791753	확인 불가

[정비시간 관련근거 확인]

- **야전/창정비(업체) 연간 작업 총 가능시간(1,344시간) : 재검토 필요**

↳ 사유 : 연구개발주관기관은 야전/창정비 관련 PBL 전담인력 0명을 배치했으나, 실질 참여율 70%를 고려한 이유 제시 필요(또는 전담인력이 참여하지 않은 30% 시간은 어떤 업무를 하는 것인지 설명 필요)

**[품목 수량 관련근거 확인]**

- 장비 및 하위 구성품 품목 수량 : **오기**

↳ 사유 : 신뢰성 분석보고서(개발단계 RAM산출물) 확인 결과, '개스킷' 등의 수량과 입력제원 상이

No.	분석에 사용한 입력제원				신뢰성 분석보고서
	구분	품명	LCN	품목 수량	
1	도면품	개스킷	LAAAAAAAA09	18	1
...	...	...	...	...	...

LCN	Part Number	Category	SubCategory	Reference Designator	Qty	Failure Rate
LAAAAAAAA07	...	...	...	와셔,잠금식	66	2.711913
LAAAAAAAA08	...	...	...	와셔,공면형	66	0.150222
LAAAAAAAA09	...	Gasket	Gasket	개스킷	1	0.001500

**5-2. OOO레이더 PBL 사업('23년)**

**[신뢰도(MTBF) 감소 관련근거 확인]**

- 모든 구성품들의 고장률 20% 증가 : **관련근거 부족**

↳ 사유 : 장기간 운용중인 무기체계는 노후화(Ex. 기체 프레임 부식) 등으로 인해 고장률이 증가하는 것이 이해되나, 교체 또는 정비에 사용되는 LRU 단위의 품목 고장률이 증가하는 것은 부적절하며 해당 관련 근거 제시 필요(Ex. 설계가 동일한 경우 현재 생산한 품목과 5년 뒤 생산한 품목의 고장률에는 변화가 없음)

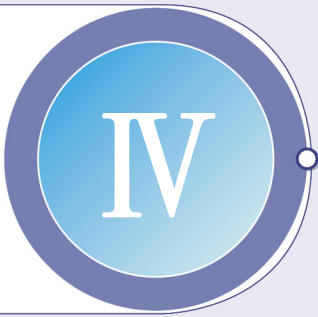
이 육조 곡선은 소프트웨어의 전체 설정으로 모든 구성품들의 고장률을 수정하여 OPUS 10 계산에 적용됩니다. ■■■이 설정을 "장비 노후에 따른 고장률 증가(%)"라고 명칭합니다. E:000는 계산에 20%를 추가하였습니다.



# 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼



CHAPTER



# RAM-C 분석

1. 관련 규정
2. RAM-C 분석 대상 및 소요기간
3. RAM-C 분석절차 및 중점사항
4. 업무 체크리스트

## IV RAM-C 분석

본 매뉴얼은 '23년 기품원 RAM-C 분석 시 사용한 분석도구 기반 작성하였으며, 추후 타 분석도구(OPUS) 등의 분석 사례 및 입력제원 양식 등을 추가 예정

\* '23년 사용한 분석 도구 : (1) LAMP S/W, (2) RAMV S/W

### 1 관련 규정

#### [총수명주기관리업무훈령(국방부)]

##### 제15조(수명주기관리 기본원칙)

- ⑦ 기품원은 다음 각 호와 같이 획득단계 및 운영유지단계 RAM-C 업무를 지원해야 하며, 업체주도의 RAM-C 분석결과에 대한 자료 검증 등을 수행한다.
3. 운영중인 장비에 대하여 소요군에서 성과기반군수지원(이하 PBL) 사업을 추진하고자 할 경우 개발업체가 산출한 RAM-C 분석결과를 검증하고, **필요시 소요군에서 제공한 자료를 기초로 RAM-C 분석결과를 소요군에서 제공**

##### 제140조(국방 RAM 및 RAM-C 심의회의)

- ③ 국방 RAM 및 RAM-C 심의 회의는 다음 각 호의 사항을 평가·심의·토의하며, 이를 조정·통제한다.
  1. 당해 연도 RAM 분석결과보고서 및 RAM-C 업무수행결과 평가
  2. **다음 연도 RAM 분석 및 RAM-C 업무수행 대상장비 선정**
  3. 다빈도 고장·결함 장비 품질개선업무 수행 결과
  4. RAM 및 RAM-C 업무발전을 위한 추진평가 및 의견 수렴 등

#### [국방 신뢰성기반비용관리(RAM-C) 업무 기본지침(국방부 장비관리과)]

##### □ 기본원칙

- 기품원은 획득단계 및 운영유지단계 RAM-C 업무를 지원해야 하며, **개발기관(업체)이 제시한 RAM-C값에 대한 자료검증을 수행하고, 검증결과를 소요군 등 관련기관에 환류하여야 한다.**
  - 운영 중인 장비에 대하여 소요군에서 PBL 사업을 추진할 경우 **소요군이 제공한 자료를 기초로 RAM-C값 검증, 산출 및 자료 제공**(단, RAM-C값 검증은 PBL 사전연구 대상 사업 중 운용 장비의 개발기관(업체)이 자체 RAM-C값을 산출한 경우로 한정)

## 2 RAM-C 분석 대상 및 소요기간

### 2-1. 분석 대상 : 국방부 「국방 RAM 및 RAM-C 심의 회의」에서 선정한 장비

- 대상 : 소요군, 방위사업청에서 PBL 사업수행 등을 위해 분석 요청하는 장비

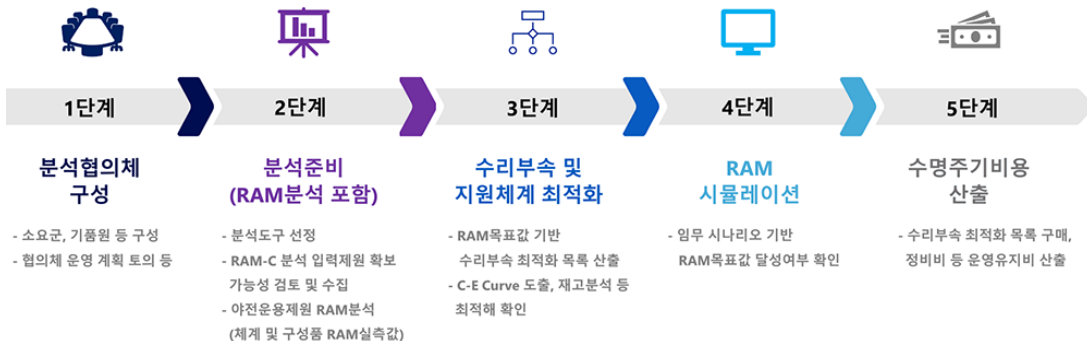
### 2-2. 분석 기간 : 약 10개월

- 야전운용제원 RAM 분석(4개월), RAM-C 입력제원 수집(2개월) 포함

## 3 RAM-C 분석절차 및 중점사항

### 3-1. 분석절차

#### <RAM-C 분석 절차>



### 3-2. 분석 중점사항

구분	분석준비	수리부속 및 지원체계 최적화	RAM 시뮬레이션	수명주기비용 산출
분석 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석도구 선정</li> <li>• 체계 및 하위구성품 구조정보 최신화</li> <li>• 야전운용제원 RAM 분석 결과 확보</li> <li>• RAM-C 입력제원 확보 가능성 검토 및 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입력제원 타당성 확인을 위한 분석협의체 회의</li> <li>• 수리부속최적화 분석 완료 및 분석결과 보완</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수리부속최적화 결과 및 임무 시나리오 입력</li> <li>• RAM 시뮬레이션 수행 및 목표값 충족 여부 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비용 구성항목에 따른 비용 산출</li> <li>• Cost-Driver 식별</li> <li>• 분석협의체를 통한 분석 결과 확정</li> </ul>

#### 4 업무 체크리스트

순	구분	내용
(1)	① 분석협업체 구성	• 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등이 포함된 분석협업체를 구성하였는가?
(2)		• 각 유관기관별 분석 임무 및 역할이 부여되었는가?
(3)		• 분석협업체 운영 목적 및 방법, 토의 안건 등 구체적인 운영 계획이 있는가?
(4)	② 분석준비	분석도구 선정 • RAM-C 분석도구를 적절히 선정하였는가?
(5)		입력제원 확보가능성 검토 • 목표 운용가용도, OMS-MP, 단가 등 RAM-C 분석을 위한 입력제원 획득이 가능한가?
(6)		입력제원 수집 • RAM-C 분석을 위한 입력제원을 분석도구(SW) 입력양식에 맞게 획득하였는가?
(7)		RAM 분석 • RAM-C 분석을 위한 품목별 신뢰도, 정비비 등 아전운영제원 RAM 분석결과가 도출되었는가?
(8)	③ 수리부속 및 지원체계 최적화	필수 입력제원 입력 • 수리부속 및 지원체계 최적화 분석을 위한 입력제원을 입력하였는가?
(9)		최적화 분석 • 목표 운용가용도를 기준으로 최적화 분석을 수행하였는가?
(10)		최적해 확인 • C-E Curve, 재고분석, 자원분석, 비용분석 등 분석결과가 타당하게 도출되었는가?
(11)	④ RAM 시뮬레이션	임무 시나리오 확보 • RAM 시뮬레이션을 위한 무기체계 임무 시나리오를 획득하였는가?
(12)		수리부속 최적화 결과 입력 • RAM 시뮬레이션을 위한 수리부속 최적화 분석결과를 정확히 입력하였는가?
(13)	④ RAM 시뮬레이션	임무 시나리오 입력 • 무기체계의 작전/훈련 등 임무 시나리오 및 세부과업을 모델링하고 과업 흐름도가 타당한지 확인하였는가?
(14)		시뮬레이션 수행 및 목표값 충족 확인 • 운용가용도, 평균 임무 수행률 등 시뮬레이션 분석결과가 목표값을 충족하였는가?
(15)	⑤ 수명주기 비용 산출	비용 구조 작성 및 결과 산출 • 비용 구조를 작성하고, 항목별 비용을 타당하게 산출하였는가?
(16)		Cost-Driver 식별 • 수명주기비용에 영향을 주는 핵심 Cost-Driver 품목을 식별하였는가?

## ① 분석협의체 구성

### ○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(1) 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등이 포함된 분석협의체를 구성하였는가?

- ☞ 무기체계의 RAM-C 분석을 위해 유관기관 등이 포함된 분석협의체를 구성했는지 확인. 특히, 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관, 기품원 포함 여부 확인
- ☞ 국외 도입장비, 전력화 장기간 장비, 무기체계의 특성, 유관기관 상황 등에 따라 일부 제외될 수 있으며 분석협의체 구성 시점 시 확인 필요

#### [RAM-C 분석협의체 구성 사례]

- 000 방호무기 무기 RAM-C 분석('23년)
  - 육군
  - 국방연구원
  - 기품원
  - 한화에어로스페이스

(2) 각 유관기관별 분석 임무 및 역할이 부여되어있는가?

- ☞ RAM-C 분석에 필요한 입력제원 수집, RAM-C 분석과정과 결과에 대한 검토가 가능하도록 유관기관별 임무 및 역할이 부여되어 있는지 확인

#### [각 유관기관별 RAM-C 분석 임무 및 역할 부여 사례]

◎ 000방호 무기 RAM-C 분석('23년)

구 분	수행 업무
소요군	• 운용 및 정비개념 등 장비 운용 관련 자료 제공 및 검토
연구개발주관기관 (가능할 경우)	• RAM-C 분석결과 산출을 위한 입력제원 제공 및 검토
국방연구원	• 운용유지비 산출을 위한 비용구조와 산출식 등 비용 관련 사항 검토
국방기술품질원	• RAM-C 분석 수행, 결과 확인 및 검토, 검증협의체 운영

(3) 분석협업체 운영 목적 및 방법, 토의 안건 등 구체적인 운영 계획이 있는가?

- ☞ 효율적이고 원활한 RAM-C 분석협업체 운영을 위해 운영 목적, 방법, 토의 안건 등 세부적이고 구체적인 계획이 있는지 확인

**[분석협업체 운영 계획 및 방법 사례]**

- OOO 전투기 RAM-C 분석('23년)

**분석협업체 운영**

◆ 목적 및 구성

- 목적 : (RAM) 기초자료의 확인, 분석 결과 검토 및 활용방향 등 의견수렴  
(RAM-C) RAM-C 입력제원 확보, 분석결과 및 검증 관련 유관기관 검토
- 구성 : 소요군, 개발기관(시제업체), 국방연 및 기품원 실무자로 장비별로 구성

◆ 토의 안건

[RAM]

- 원천자료의 오류 재확인, 분석결과와 적절성, 현실성 및 추가의견 개진
- 다빈도 고장품의 개선 정보 및 의견제시

[RAM-C]

- (소요군) 운용 및 정비 개념 등 장비 운용 관련 자료 제공/검토
- (개발업체) RAM-C 값 산출을 위한 제반 입력제원 제공/검토
- (국방연) 운용유지비 산출을 위한 비용구조와 산출식 등 비용 관련 사항 검토

◆ 운영 방법

- 장비 분석기간 중 입력제원 확보, 검증 등을 위해 분기별 1회씩 총 3회 실시

② 분석 준비

- 체크리스트의 내용 확인 방법

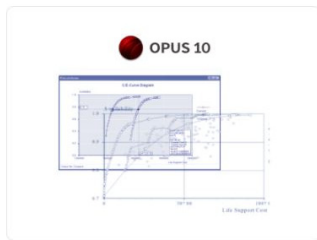
(4) RAM-C 분석도구를 적절히 선정하였는가?

- ☞ OPUS Suite, LAMP 등 RAM-C 분석에 사용 가능한 분석도구 선정  
(OPUS Suite, LAMP, Nemosim 등은 국방부 주관 RAM-C 시범 사업에 사용된 도구로써 현재 RAM-C 분석에 활용 중)
- ☞ 그 외 분석 도구를 사용할 경우 OPUS Suite, LAMP 등과 비교확인을 통하여 적절성을 확인

**[RAM-C 분석 도구 예시]**

• **OPUS Suite**

- 제조사/국가 : Systecon 社/스웨덴
- 주요 기능 : OPUS 10, SIMLOX, CATLOC 등 3개 모듈로 구성



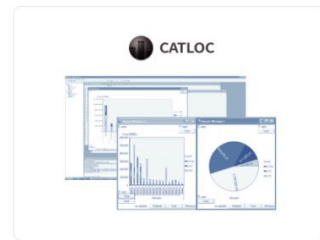
**군수지원분석(LSA) 및 수리부속 최적화**

- S3000L 기반 군수지원분석
- 비용/효과곡선 분석
- LSC(Life Support Cost) 분석



**운동 시뮬레이션(M&S) 및 미션 성공률 분석**

- 시간기반 시나리오 모델링 및 분석
- Game Mode를 통한 직관적인 분석

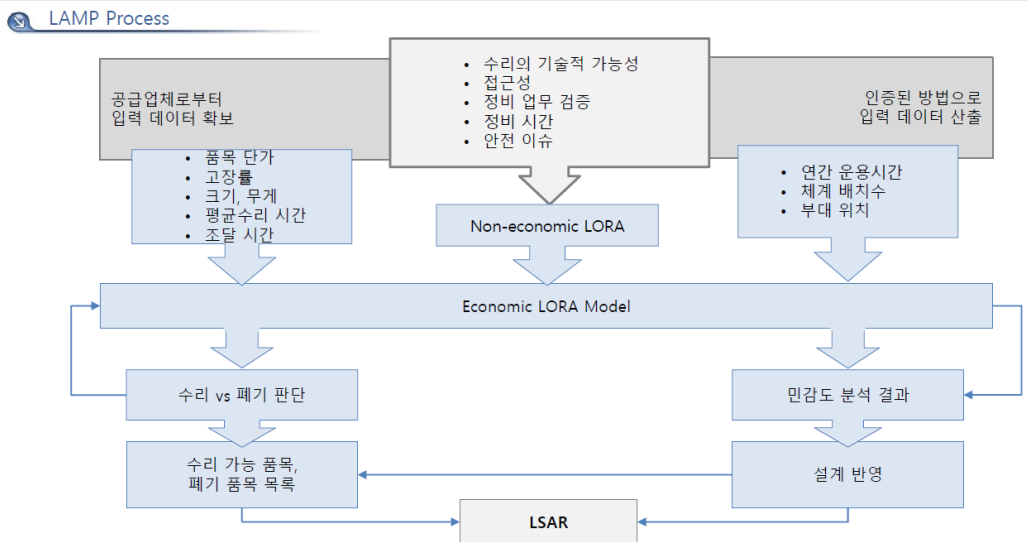


**비용구조 모델링 및 수명주기비용(LCC) 분석**

- 다양한 운용환경을 고려한 비용구조 분석
- OPUS10 & SIMLOX와 연계한 비용분석

• **LAMP**

- 제조사/국가 : (주)카이엠 社/대한민국
- 주요 기능 : 최적 정비단계 선정/수리부속 수량 산출 기능 보유



(5) 목표 운용가용도, OMS-MP, 단가 등 RAM-C 분석을 위한 입력제원 획득이 가능한가?

- ☞ 소요군, 연구개발주관기관에서 RAM-C 분석을 위한 입력제원 자료를 보유하고 있는지 확인(전력화 시점이 오래되었거나, 해외도입장비일 경우 주의)
- ☞ 노후화장비, 연구개발주관기관 대외비 등의 사유로 입력제원 획득이 불가하다고 판단 될 경우, 유사무기체계 제원 활용 등 방안을 강구하여 분석협의체에서 논의 및 의사결정 필요(최악의 경우 RAM-C 분석 중단 고려)

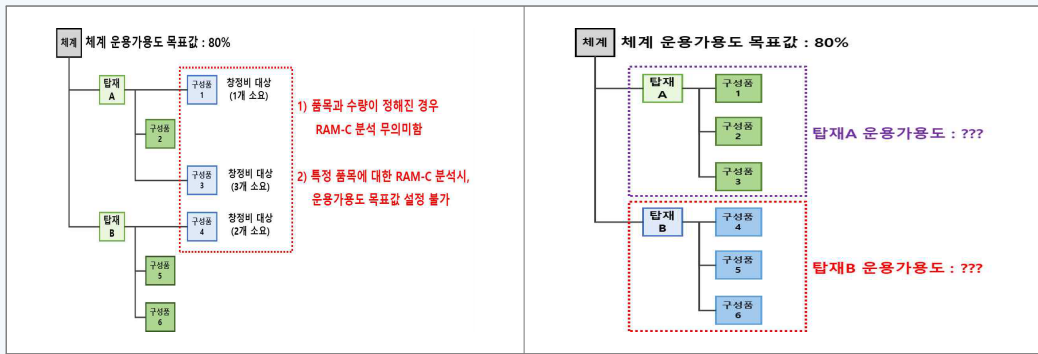
구분	입력항목	항목 설명	자료 미획득 시 분석에 미치는 영향
기초정보	배치 대수	전력화 이후 부대 배치 수량	운용가용도 충족 여부 및 운용유지비용 산출 제한
	연간 운용시간	체계단 연간 평균 운용시간	
	전체운용시간	체계 전체 운용시간	
	이자율	수명동안 발생하는 비용을 현재 가치로 환산하기 위한 비율	운용유지비용 산출 제한
	재고유지비율	재고 관리를 위한 품목 단가 대비 평균 유지비율	
..	...	...	
품목 구조	LCN	체계 구조	운용가용도 비용 산출 및 수리부속 소모비 산출 제한
	SRU/LRU 구분	품목의 SRU, LRU 구분	
	품목 단가	품목 단가	
	신뢰도(MTBF)	신뢰도(MTBF)	
	정비도(MTTR)	정비도(MTTR)	
	구성품 수	수량	
	품목조달기간 (리드타임)	품목을 조달하는데 걸리는 시간	
	품목 수리회송시간	해당 품목에 대한 정비단계별 수리 회송시간	
...	...	...	

구분	입력항목	항목 설명	자료 미획득 시 분석에 미치는 영향
정비단계	정비 부대 수	정비단계별 부대 수	운용가용도 산출 제한
	계단 간 수리회송시간	A부대에서 B부대로 수리 요청 후 회송받는데 걸리는 시간 (Ex. 부대-야전, 야전-창 등)	운용가용도 산출에 필요한 행정 및 군수지연시간 산출 제한
	계단간 수리부속 보급시간	A부대에서 B부대로 수리부속 보급 요청 후 받는데 걸리는 시간 (EX. 부대-야전, 야전-창 등)	
	계단간 운송거리	A부대에서 B부대로 수리부속 보급을 위한 운송 평균거리	운용유지비용 산출 제한
	계단간 운송비용	A부대에서 B부대로 수리부속 보급을 위한 운송 평균비용	
	...	...	...
정비인력	연봉	정비요원의 부대 계단별 연봉 (정비 능력계수 연계 必)	운용유지비용 산출 제한
	정비능력계수	정비요원의 정비 능력 계수	
	초기 훈련비용	신규 인력에 대한 훈련비용	
	연간 이직율	정비요원의 연간 이직 평균 비율	
	연간 작업 총 가능시간	부대 단계별 정비요원의 연간 평균 총 정비 가능시간	
	체계 전담 여부	특정 무기체계 정비 전담 또는 공용 무기체계 정비 전담 여부	
	...	...	...

- ☞ 탑재장비나 일부 구성품에 대한 RAM-C 분석은 제한되므로, 무기체계 수준의 RAM-C 분석이 가능한 수준인지 확인 (**탑재장비 및 일부 구성품에 대한 RAM-C 분석 제한 사유 참조**)
- ☞ 단, 현재 일부 구성품에 대한 RAM-C 분석 방안은 연구중에 있으므로 연구 결과 및 타당성 확인 후 매뉴얼 개정 시 수정 보완 예정

**[탐재장비 및 일부 구성품에 대한 RAM-C 분석 제한 사유]**

- RAM-C 업무는 수리부속 최적화, RAM 시뮬레이션, 비용 산출 수행(3단계)
- ‘수리부속 최적화’ 분석은 무기체계 전 구성품 대상 수행 必
  - 무기체계 RAM값은 전 구성품의 R&M값과 예방정책 등이 종합적으로 반영
- 수리부속 최적화 기반 운용가용도 목표값 충족 확인을 위한 시뮬레이션 必
  - RAM-C 목적 : 목표값을 충족하면서 수명주기비용 최소화 대안 식별
- 탐재장비 및 일부 구성품은 운용가용도 목표값 미설정. 특히, 체계개발 시 RAM 목표값은 무기체계 수준에서만 설정하고, 탐재장비는 목표값 미설정 및 R&M 예측값만 산출



[일부 구성품에 대한 RAM-C 분석]

[탐재장비 RAM-C 분석]

- 따라서, 탐재장비 및 일부 구성품은 운용가용도 목표값 충족 여부 확인이 불가능하고, RAM-C 분석은 제한
  - 특정 사유로 대상 품목이 확정되어 있을 경우, 수리부속 최적화는 무의미함
    - 예) 정정비 대상은 품목과 재고수준이 정해져 있으므로 비용은 변수가 아니라 고정값임
  - 또한, RAM값과 비용의 ‘Trade-Off’ 불가능 시, ‘RAM-C 분석’이 아님
    - OOO레이더와 같이 ‘체계 수준’에서만 RAM-C 검증 및 분석이 가능하며, 발전기 등 탐재장비와 일부 구성품 분석 제한
    - 다만, 무기체계의 운용가용도 목표값을 충족하는 수준에서의 탐재장비 수리부속 최적화 결과와 비용은 제공 가능(체계 RAM-C 분석 후 탐재장비의 RAM-C 분석결과만 추출하여 제공)

(6) RAM-C 분석을 위한 입력제원을 분석도구(SW) 입력양식에 맞게 획득하였는가?

- ☞ RAM 분석을 통한 품목별 MTBF(MTTF)와 MTTR 값을 산출
  - ☞ 운용가용도(A<sub>o</sub>) 산출 결과를 RAM-C 분석 시 제약식으로 활용
  - ☞ RAM-C 분석협의를 통한 RAM-C 분석 입력제원 확보
- \* 본 매뉴얼은 RAM-C 분석도구(SW)로 LAMP와 RAMVV 활용
- 수리부속 최적화 : LAMP
  - RAM 시뮬레이션 : RAMVV
  - 비용 분석 : LAMP, Excel



### • A. 기초정보관리 항목 입력방안 예시

#### ① 할인율

- 물가상승률을 기준으로 결정(소요군 검토 필요)

\* 과거 근원물가상승률의 과거 5년(분석대상기간 등) 값의 평균값을 적용

예) 2018년부터 연 근원물가 상승률(평균) : 1.2 / 0.9 / 0.7 / 1.8 / 4.1 (1.74%)

#### ② 완제품 배치 대수

- 소요군 검토 요청 및 의견 반영
- 또는, 군수통합정보체계에서 검색되는 체계 수 입력

#### ③ 연간 운용시간

- 군 제공 연간 운용시간과 야전운용제원 RAM 분석결과 중 타당한 값 사용

#### ④ 체계 수명

- 시나리오 분석 기간 입력(PBL 계약기간 또는 무기체계 수명)

#### ⑤ 재고 유지비용 비율

- 재고담당자 한명 유지를 위한 연간 평균 비용(연봉 + 기타비용)을 재고담당자 연간 평균 주문횟수로 나누어 산출 가능

예) OO전차 수리부속 보급담당원 2명(A,B)

\* A직원 : (연봉 5000만원) OO전차, AA계열전차 보급담당 - 총 5개 장비 담당

\* B직원 : (연봉 5000만원) OO전차 보급전담

\* OO전차 연간 평균 주문 횟수 : 200회

→  $(5000(A직원 연봉) \times 0.2(무기체계비중) + 5000(B직원 연봉) \times 1(무기체계비중)) \div 200(체계 연간주문횟수)$

#### ⑦ 초기 등록비용

- 수리부속 보관을 위한 시설의 건설비용을 관리 품목 수로 나누어 산출

#### ⑧ 등록 유지비용

- 수리부속 보관 시설당 연간 유지비용을 관리 품목 종수로 나누어 산출

#### ⑨ 주문 행위당 비용

- 재고담당자 1명 유지를 위한 연간 평균비용(연봉 + 기타비용)을 재고담당자 연간 평균 주문횟수로 나누어 산출

#### ⑩ 초기 목록화 비용

- 목록화 담당자 1명 유지를 위한 연간 평균비용(연봉 + 기타비용)을 담당자별 연간 평균 목록화 품종 수로 나누어 산출

#### ⑪ 목록화 유지비용

- 초기 목록화 비용 대비 목록화 유지에 소모되는 비율로 산출 가능

• B. 정비계단

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① 정비단계	• 정비단계(부대, 직접, 일반, 창)	YES	소요군
② 사용여부	• 정비 정책에 따른 해당 정비단계(부대, 직접, 일반, 창)에 따라 YES, NO로 입력	YES	소요군
③ 부대수	• 정비단계별 부대 수	YES	소요군
④ 수리가능 정비단계 (완제품)	• 완제품(체계) 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑤ 수리가능 정비단계 (LRU)	• LRU 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑥ 수리가능 정비단계 (SRU)	• SRU 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑦ 상위단계 보급시간	• 하위부대에서 상위부대로 수리부속 보급을 요청 후 수리부속을 받는데 소요되는 총 보급 평균 시간 입력	YES	소요군
⑧ 상위단계 운송거리	• 상위부대에서 하위부대로 수리부속 보급을 위한 운송 평균 거리	YES	소요군
⑨ 상위단계 운송비용	• 상위부대에서 하위부대로 운송하는 기준 금액 입력	YES	소요군

• B. 정비계단 입력 양식(엑셀) 예시

필수여부		YES	YES	YES	YES	YES	YES
작성주체	양식 기본 제공값	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군
항목	정비계단	사용여부	부대수	수리가능 정비계단 (완제품)	수리가능 정비계단 (LRU)	수리가능 정비계단 (SRU)	상위계단 보급시간(시간)
단위			개				시간
목록입력	부대, 직접, 일반, 창	YES, NO		YES, NO	YES, NO	YES, NO	
예시	부대	YES	3	YES	YES	YES	36
	아전	YES	1	YES	YES	YES	120
	일반	YES	1	YES	YES	YES	144
	창	YES	1	NO	YES	YES	
작성용	부대						
	직접						
	일반						
	창						

**• B. 정비계단**

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① 정비단계	• 정비단계(부대, 직접, 일반, 창)	YES	소요군
② 사용여부	• 정비 정책에 따른 해당 정비단계(부대, 직접, 일반, 창)에 따라 YES, NO로 입력	YES	소요군
③ 부대수	• 정비단계별 부대 수	YES	소요군
④ 수리가능 정비단계 (완제품)	• 완제품(체계) 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑤ 수리가능 정비단계 (LRU)	• LRU 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑥ 수리가능 정비단계 (SRU)	• SRU 수리가 가능한 정비단계 설정	YES	소요군
⑦ 상위단계 보급시간	• 하위부대에서 상위부대로 수리부속 보급을 요청 후 수리부속을 받는데 소요되는 총 보급 평균 시간 입력	YES	소요군
⑧ 상위단계 운송거리	• 상위부대에서 하위부대로 수리부속 보급을 위한 운송 평균 거리	YES	소요군
⑨ 상위단계 운송비용	• 상위부대에서 하위부대로 운송하는 기준 금액 입력	YES	소요군

**• B. 정비계단 입력 양식(엑셀) 예시**

필수여부		YES	YES	YES	YES	YES	YES
작성주체	양식 기본 제공값	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군
항목 단위	정비계단	사용여부	부대수	수리가능 정비계단 (완제품)	수리가능 정비계단 (LRU)	수리가능 정비계단 (SRU)	상위계단 보급시간(시간)
목록입력	부대, 직접, 일반, 창	YES, NO	개	YES, NO	YES, NO	YES, NO	시간
예시	부대	YES	3	YES	YES	YES	36
	아전	YES	1	YES	YES	YES	120
	일반	YES	1	YES	YES	YES	144
	창	YES	1	NO	YES	YES	
작성용	부대						
	직접						
	일반						
	창						

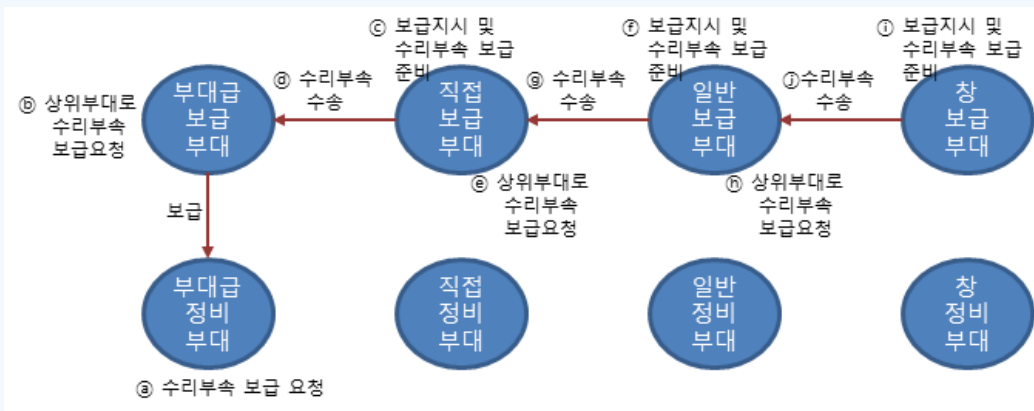
• B.정비계단 입력 양식(엑셀)B. 정비계단 항목 입력방안 예시)

② 사용여부

- 대상 체계의 정비 정책(부대, 직접, 일반(야전), 창)에 따라 YES, NO 입력.

⑦ 상위계단 보급시간(시간)

- 아래 상위단계 보급시간 산출기준에 따름



- \* 부대 상위단계 보급시간 : ㉑ + ㉒ + ㉓
- \* 직접 상위단계 보급시간 : ㉑ + ㉒ + ㉓
- \* 일반 상위단계 보급시간 : ㉑ + ㉒ + ㉓

⑧ 상위계단 운송거리(km)

- 상위부대와의 거리 적용
- 거리와 무관하게 운송비용을 산출하는 경우, 운송거리는 1km로 입력하고 상위단계 운송비용에 1회 평균 운송비용 입력. 운송거리별 운송비용 산출하는 경우 상위단계와의 평균거리 입력

⑨ 상위계단 운용비용(원)

- 1kg의 물건을 1 km 이동시킬 때 발생하는 비용
- 관련데이터 : [품목구조정보]의 무게
- 무게를 고려하지 않을 경우, 품목 당 1 km 이동 시 발생 비용을 입력하고 품목구조정보의 무게를 1로 일괄 작성



• C. 정비원 항목 입력방안 예시

①, ② 정비원 부호, 정비요원명

- 정비정책 및 특성에 맞게 단계별, 직급별 구분하여 적용
- 주특기가 구분되어 특정 품목 교환에 필요한 정비원이 있을 경우 구분하여 작성
- 입력이 제한될 경우 정비원 1로 통일

③ 정비단계

- 일반 정비원을 부대, 직접, 일반(야전), 창 별로 별도 행 구분하여 입력
- 주특기가 구분되어 있는 정비원의 경우에도 부대, 직접, 일반, 창에 모두 입력하는 것을 추천함
- \* 품목의 [고정정책]에서 입력된 정비계단과 [정비원]에서 해당 수리부속의 교환이 가능한 정비원의 정비 계단이 상이할 경우 교환이 발생하지 않을 우려가 있음

④ 연봉(원)

- 부대 별 정비인원의 평균 연봉을 작성

⑥ 정비능력계수

- 정비원별 정비능력계수 입력
- 입력 제한될 경우 일괄 1.0 입력

⑧ 연간 작업 총 가능시간(Hour)

- 운용형태와 정비 특성에 따라 1년 근무 가능 시간 입력
- 예) 1년 근무가능일수 (220일(TBD))와 1일 근무시간 8시간으로 연간 작업 가능 시간(1,760 시간) 작성

⑩ 전담여부

- No : 해당 정비원이 대상체계 외 다른 체계의 정비에도 참여하는 경우
  - \* 비용 산출 시 정비에 참여한 만큼만 정비원 비용이 반영됨
  - 예) 분석결과 A정비원(연봉 5천만원)이 부대에 배치되어 정비활동에 참여한 시간비율이 '연간 작업 총 가능시간'의 50%인 경우, 연봉의 50%만 비용으로 산정
- YES : 부대에 배치되어 있으나 주특기 등의 이유로 해당 체계의 정비만 수행하는 경우
  - \* 연간 대상 체계의 정비참여 시간이 '연간 작업 총 가능시간'보다 적어도 전체 연봉이 비용으로 반영됨

• E. 품목구조정보

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① 구분	• 완제품, LRU, SRU, 부품 등의 구분	YES	업체/소요군
② 품명	• 해당 품목의 품명	YES	기품원
③ 상위LCN	• 해당 품목의 상위 LCN을 입력. 상위 LCN 하위로 해당 품목을 연결하여 트리 구성함	YES	기품원
④ LCN	• LCN 번호	YES	기품원
⑤ NSN	• 품목의 NSN 입력. 아직 NSN 부여가 되지 않은 품목은 임의의 번호(체계구조에서 여러 부위에 사용되는 동일 품목 식별에 활용)	YES	기품원
⑥ 품목번호	• 해당 품목의 번호	YES	기품원
⑦ 단가	• 품목의 조달 단가(최적 수리부속 산출 시 MTBF와 함께 단가를 고려함. 단가가 높은 품목은 가능한 수리부속 수량을 줄이며 단가가 낮은 품목은 수리부속 수량을 가능한 늘려 목표하는 운용가용도를 만족시키는 품목별 수리부속 초도 보급량을 산출함)	YES	업체
⑧ MTBF	• 품목의 MTBF. MTBF가 짧으면(고장률이 높으면) 고장이 많이 발생되어 수리부속 초도 보급량이 증가됨	YES	기품원/업체
⑨ 평균교체 시간	• 고장에 의해 해당 품목 탈거 후 수리부속으로 교체하는데 걸리는 평균 시간(교체시간은 정비원과 지원장비의 소요량 결정에 영향을 줌. 교체시간이 길면 해당 품목의 정비원, 지원장비의 소요량이 증가됨)	YES	기품원
⑩ 구성품수	• 상위 조립체당 해당 품목이 구성되는 품목의 수량(구성품수가 많으면 해당 품목의 고장 횟수가 증가되어 수리부속 초도 보급량이 증가함)	YES	기품원
⑪ 진단시간	• 해당 품목 고장 진단에 소요되는 평균 시간(진단시간은 정비원과 지원장비의 소요량 결정에 영향을 줌. 진단시간이 길면 해당 품목의 정비원, 지원장비의 소요량이 증가됨)	NO	소요군
⑫ 교범 페이지수	• 해당 품목 교체와 관련된 교범 페이지 수(교범개발 비용 산출에 사용되며 교범개발 비용은 수리정책으로 결정된 경우에만 발생하는 비용으로 품목별 수리정책과 폐기정책간 비교 시 정책 결정에 영향을 줌)	NO	소요군
⑬ 조달시간	• 해당 품목을 조달하는데 소요되는 평균 시간(조달시간이 길면 목표 운용가용도를 만족시키기 위해 해당 품목의 수리부속 초도 보급량이 증가됨)	YES	업체
⑭ 무게	• 해당 품목의 무게를 입력(포장이 필요한 경우 포장 무게도 포함. 운송 비용 산출 시 무게를 고려함에 따라 무게가 증가하면 운송비용이 커짐)	YES	소요군
⑮ 오탁거울	• 고장으로 잘못 판단하여 탈거될 비율. MTBF이외에 오탁거울 만큼 해당 품목의 교체 횟수가 증가되어 해당 품목의 수리부속 초도 보급량이 증가됨. 단 탈거된 해당 품목은 고장이 아니므로 수리시간은 소요되지 않고 다음 정비에 해당 품목이 수리부속으로 바로 사용됨	NO	소요군



#### • E. 품목구조정보 항목 입력방안 예시

##### ① 구분

- 소모성/수리가능
  - \* 교환 시 수리 정책에 따라 입력
  - \* 폐기 시 소모성, 그 외 수리가능 품목으로 가정 가능
- LRU/SRU
  - \* LRU(Line Replaceable Unit) : 체계로부터 직접 탈거되어 교환되는 품목
  - \* SRU(Shop Replaceable Unit) : 고장 시 상위 LRU 탈거 후, 상위 정비계단에서 교환 및 수리되는 품목

##### ⑦ 단가(원)

- 해당 품목의 최신 단가 입력(군 제공값 or DELIIS)
- 계통이나 장비의 단가는 하위 품목의 합보다 크게 입력(LAMP 로직 상 필요)

##### ⑧ MTBF

- 방법 1 : 야전운용제원 분석결과 입력
- 방법 2 : 개발 예측 MTBF 입력
- 방법 3 : MTBF 입력 시 고장이력이 없는 데이터에 대하여 높은 MTBF(99999999 등)를 입력하여 분석 시 품목 반영이 안되도록 하거나, 삭제
- 방법 1을 최우선으로 적용하며, 이후 순차적으로 방법 2, 3 적용
- 계통이나 장비의 MTBF는 하위 품목 고장률의 합보다 크게 입력(LAMP 로직 상 필요)

##### ⑨ 평균교체시간

- MTTR 입력, 값이 없을 경우 MTTR이 분석되어 있는 가장 가까운 상위품목의 MTTR 적용

##### ⑬ 조달시간

- 품목 조달에 걸리는 시간 입력
- 품목별 제조사로부터 받은 근거자료가 있는 경우 확보

##### ⑭ 무게

- 연관고려데이터 : 정비계단 - 상위계단 운송비용(원)
  - \* 상위계단 운송비용은 1 kg을 1 km 이동 운송 시 비용으로 적용하고 있음
- 거리, 무게를 고려하지 않고 품목당 평균비용을 입력한다면 무게는 일괄로 1 입력
  - \* 군수통합정보체계를 이용하여 무게정보 식별 가능하나, 무게가 입력되지 않은 품목이 다수임
  - \* 무게당 평균이 아닌 개당 평균비용을 적용함

##### ⑯ 폐기율

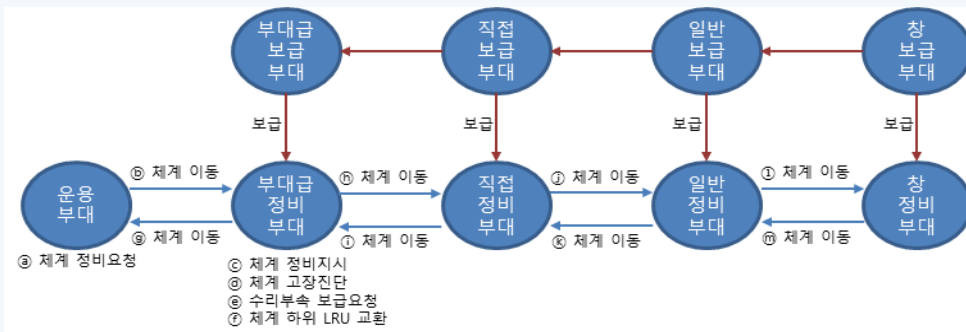
- 품목 폐기율 입력
- 외주정비 품목의 경우, 품목이 100% 재고로 돌아온다고 가정하여 100% 입력

⑰~⑳ TAT1(부대 수리회송시간), TAT2(직접 수리회송시간), TAT3(일반 수리회송시간), TAT4(창 수리회송시간)

- 아래 소요 시간을 모두 합산

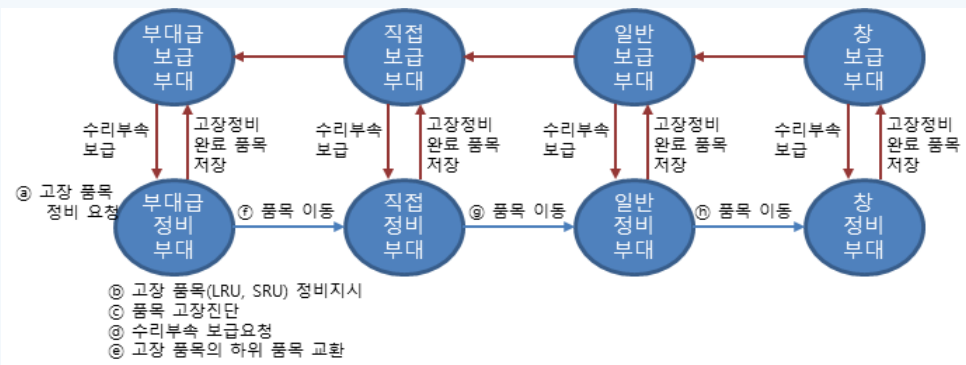
- \* 체계 및 품목이 수리를 위해 부대, 직접, 일반, 창으로 이동 시간
- \* 체계 및 품목이 수리 진행 간 발생하는 행정 지연시간(실제 수리시간을 제외한 나머지 시간)
- \* 체계가 수리를 마치고 다시 운용부대로 이동하는데 걸리는 시간(품목의 경우는 제외함)
  - ▷ 주의 : 정비계단 - 상위계단 보급시간(hour)과 다른 값임
  - ▷ 주의 : 실제 수리시간을 제외한 시간을 작성할 것

- 체계(완제품) TAT(수리회송시간)은 아래 산출 기준에 따름



- \* TAT1(부대 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㊱ + ㊲ + ㊳
- \* TAT2(직접 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ + ㊱ + ㊲ + ㊳ (㉟는 직접에서 수행)
- \* TAT3(일반 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ + ㊱ + ㊲ + ㊳ + ㉟ + ㊲ + ㊳ (㉟는 일반에서 수행)
- \* TAT4(창 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ + ㊱ + ㊲ + ㊳ + ㉟ + ㊲ + ㊳ (㉟는 창에서 수행)

- 품목(LRU, SUR) TAT(수리회송시간)은 아래 산출 기준에 따름



- \* TAT1(부대 수리회송시간) : ㉞ + ㉟
- \* TAT2(직접 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ (㉟는 직접에서 수행)
- \* TAT3(일반 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ + ㉟ (㉟는 일반에서 수행)
- \* TAT4(창 수리회송시간) : ㉞ + ㉟ + ㉟ + ㉟ + ㉟ (㉟는 창에서 수행)

• F. 품목자원정보(정비원)

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① 품명	• 해당 품목의 품명	YES	기품원
② LCN	• 해당 정비요원이 교체 업무 수행하는 품목의 LCN 입력. 정비요원의 소요량 산출에 활용	YES	기품원
③ NSN	• 품목의 NSN 입력 • 아직 NSN 부여가 되지 않은 품목은 임의의 번호(체계구조에서 여러 부위에 사용되는 동일 품목 식별에 활용)	YES	기품원
④ 품목번호	• 해당 품목의 번호	YES	기품원
⑤ 정비 요원부호	• 해당 품목을 교체하기 위해 필요한 정비 요원의 부호 입력	YES	소요군
⑥ 사용률	• 해당 품목 교체 전체 시간 중 해당 정비요원이 투입되는 비율. 해당 비율만큼 정비요원 소요되며 정비원 소요량 결정에 활용됨	YES	소요군

• F. 품목자원정보(정비원) 입력 양식(엑셀) 예시

필수여부	YES	YES	YES	YES	YES
작성주체	기품원	기품원	기품원	기품원	소요군
항목	품명	LCN	NSN	품목번호	정비원부호
예시	계폐장치	FHABB	2540-37-516-6695	61524115	1
	회전축	FHABB002	3040-37-524-552c	61524122	1
	베어링	FHABB013	3110-37-528-7040	KSB2323 6205	1
	핀, 스프링식	FHABB028	5315-37-523-4002	61524167	1
	핀, 분할형	FHABB032	5315-37-528-7068	KSB1339 4X30-S1	1
	핀, 분할형	FHABB033	5315-37-516-7782	KSB1321 2X10-S1	1
	분할핀	FHABB040	5315-37-519-6470	KSB1321 2X16-S1	1
작성용					

• F. 품목자원정보(정비원) 항목 입력방안 예시

⑤ 정비요원부호

- C 정비원 ①에서 입력한 정비원 부호 입력

⑥ 사용률(%)

- 해당 품목 교체 전체 시간 중 해당 정비요원이 투입되는 비율
- 대부분의 경우 정비에 참여하는 작업자가 요체 완료시까지 업무를 수행하므로, 일괄 100% 입력
- 주특기가 구분되어 정비수행 시 일부만 참여할 경우 비율 적용 가능

• H. 품목외부정비

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① LCN	• 외주 품목의 LCN 입력.(품목정보의 LCN에서 가져오기)	YES	소요군
② 폐기율	• 수리가 가능한 품목이나 외주정비 시 노후화 등으로 수리 불가하여 폐기하는 비율 (폐기율에 따라 해당 품목이 폐기 처리되고 재구매가 이루어져 외주정비 비용이 증가됨)	YES	소요군
③ 초기 계약비용	• 외주정비를 위한 계약에 소요되는 비용.(초기 계약비용은 1회 발생 되는 비용으로 데이터 확보가 어려운 경우 영향성이 적어 무시 가능)	YES	소요군
④ 단위 수리비용	• 해당 품목 1회 수리당 업체에 지불되는 수리비용. (외주정비를 하지 않는 경우 미 입력)	YES	소요군
⑤ 진단 비용	• 해당 품목 1회 수리당 업체에 지불되는 진단비용.(고장으로 잘못 식별된 경우에도 진단비용은 지불됨. 외주정비를 하지 않는 경우 미 입력)	YES	소요군
⑥ 수리 소요시간	• 해당 품목 외주정비 요청에서 수리 완료 후 납품되는데 소요되는 평균 총 수리시간	YES	소요군

• H. 품목외주정비 입력 양식(엑셀) 예시

필수여부	YES	YES	YES	YES	YES	YES
작성주체	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군	소요군

항목	LCN	폐기율 (%)	초기 계약비용 (원)	단위 수리비용 (원)	진단 비용 (원)	수리 소요시간 (시간)
단위		%	원	원	원	시간
목록입력						
예시	FHABB	50	35000000	2000000	300000	3.5
	FHABB002	100	2000000	150000	20000	1.5
작성용						

• I. 고정정책

제원 항목	항목 설명	필수여부	작성주체
① 품명	• 해당 품목의 품명	YES	기품원
② LCN	• 정비단계가 이미 결정된 품목의 LCN 입력 (고정정책으로 입력된 품목은 입력한 정비단계로 고정되어 최종 정비단계 분석 대상에서 제외)	YES	기품원
③ NSN	• 품목의 NSN 입력. 아직 NSN 부여가 되지 않은 품목은 임의의 번호 입력 (체계구조에서 여러 부위에 사용되는 동일 품목 식별에 활용)	YES	기품원
④ 품목번호	• 해당 품목의 번호	YES	기품원
⑤ 교체 계단	• 정비계단이 이미 결정된 품목의 교체 단계 입력. 해당 품목은 입력한 단계에서 교체되는 것으로 처리됨.	YES	소요군
⑥ 수리 계단	• 품목의 수리가 이뤄지는 계단 입력	YES	소요군
⑦ 교환 후 처리	• 해당 품목 교체 후 처리 정책을 입력. 수리 선택 시 해당 품목 군직으로 수리업무 수행함. 폐기 선택 시 해당 품목은 수리 없이 폐기 처리됨. 외주 선택 시 해당 품목은 외주로 수리업무 수행함.	YES	소요군

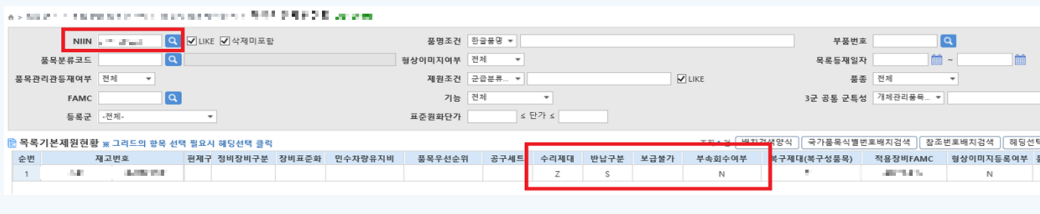
• I. 고정정책 입력 양식(엑셀) 예시

필수여부	YES	YES	YES	YES
작성주체	기품원	기품원	기품원	소요군
항목	품명	LCN	NIIN	품목번호
항목	교체 계단			수리 계단
예시	FHABB	개폐장치	2540-37-516-6695	61524115
	FHABB002	회전축	3040-37-524-5592	61524122
	FHABB013	백어일	3110-37-526-7040	K5B2023 6205
	FHABB028	핀	5315-37-523-9002	61524167
	FHABB032	핀 스프링식	5315-37-526-7068	K5B1339 4X30-St
	FHABB033	핀, 분할형	5315-37-516-7762	K5B1321 2X10-St
	FHABB040	분할핀	5315-37-519-6470	K5B1321 2X16-St

• I. 고정정책 항목 입력방안 예시

⑤~⑦ 교체계단, 수리계단, 교환 후 처리

- SMR코드를 기반으로 교체계단을 식별 후 이에 대한 소요군 검토 수행
- 방법 1. 군수통합정보체계를 이용한 식별
  - NIIN번호 검색 시 결과 화면에서 교환제대 및 복구제대(복구성 품목) 확인 가능
- 방법 2. 기술교범을 이용하여 SMR 코드 식별
- 방법 1을 우선하며 방법 2까지도 확인이 불가능한 품목은 소요군으로부터 검토 수행



**J. 임무자료**

- 연간운용시간 확보 및 RAM 시뮬레이션을 위한 자료 무기체계 연간 운용계획 관련 자료 확보
  - \* 체계 별 연간 운용시간을 산출할 수 있는 자료
  - \* 훈련/임무별 주기, 참여 체계 대수, 운용시간 등을 담은 자료
  - \* 양식은 별도로 없으며, 관련 자료를 수집한 후 LAMP 내 연간운용시간, RAMW내 임무(시뮬레이션)에 입력

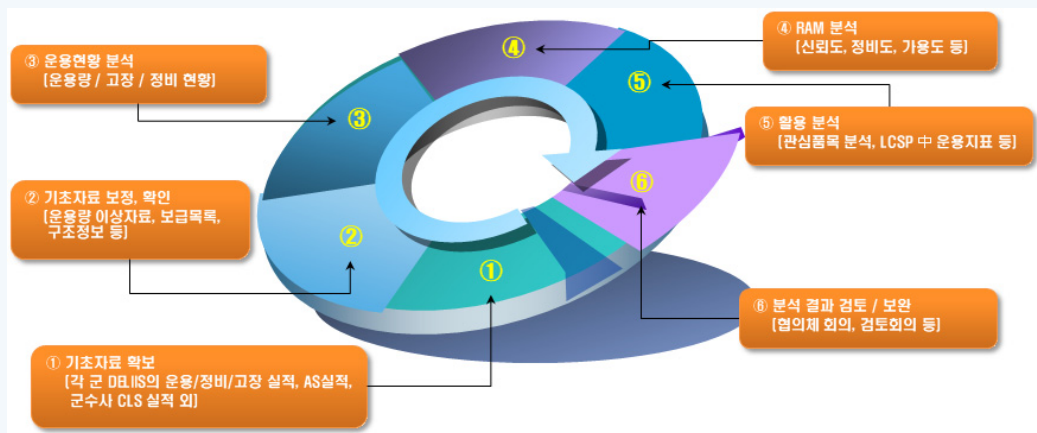
(7) RAM-C 분석을 위한 품목별 신뢰도, 정비도 등 아전운용제원 RAM 분석결과가 도출되었는가?

☞ 무기체계 구조정보, LCN, 품목별 MTBF(MTTF), MTRR 등을 산출하여 RAM-C 분석과정에 입력자료로 반영

**[RAM 분석결과 도출 예시]**

**• OOO항공장비 RAM-C 분석('23년)**

- 기품원 아전운용제원 RAM 분석 절차



- RAM 분석 결과 예시

LCN	수준	LCN명	NIIN	전체 고장	전체 정비	신의 정비	MTBF	MTRR	단가
P	1	신뢰	3,032	1,256	72	12.00	4.00	₩31,195,931,250	
PA	2	기체	106	106		355.00	10.00	₩462,000,000	
PA0001	3	탈착구멍	0	0		0.00	0.00	-	
PA0002	3	내측 열교환기 유입관	0	0		0.00	0.00	-	
PA0003	3	내측 유입관	1	1		37,623.00	22.00	₩468,469	
PA0004	3	탈착구멍	2	2		18,811.00	0.00	₩726,005	
PA0005	3	내측 열교환기	0	0		0.00	0.00	-	
PA0006	3	내측 열교환기 유입관	0	0		0.00	0.00	-	
PA0007	3	내측 유입관	1	1		37,623.00	2.00	₩410,139	

③ 수리부속 및 지원체계 최적화

○ 체크리스트의 내용 확인 방법

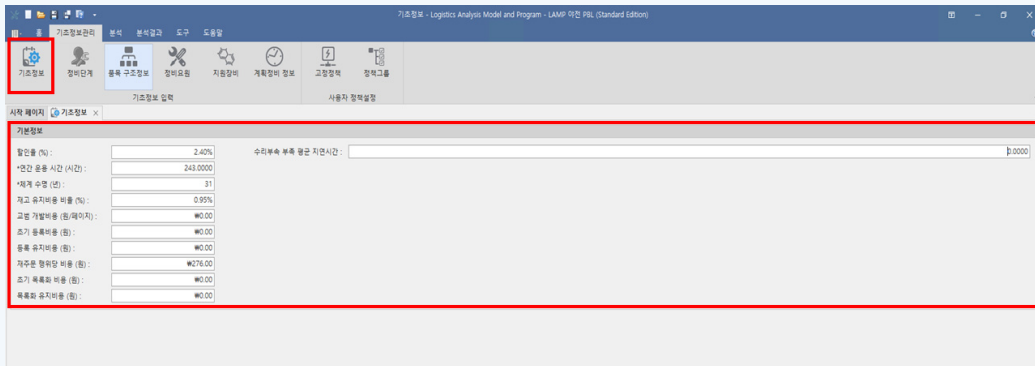
(8) 수리부속 및 지원체계 최적화 분석을 위한 필수 입력제원을 확보하여 입력하였는가?

☞ 기초정보, 정비단계, 품목 구조정보, 정비요원, 지원장비, 계획장비 정보 등 관련 모든 입력제원을 분석도구에 정확히 입력

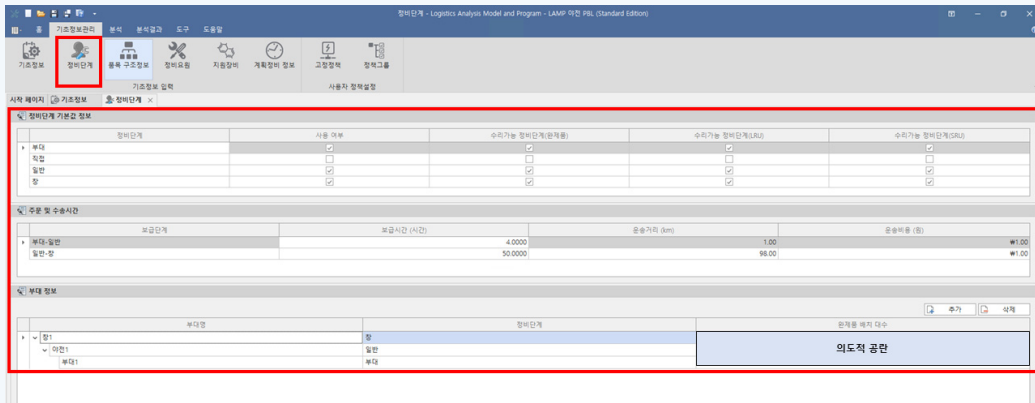
[입력제원 분석도구 입력 사례]

• 000항공장비 RAM-C 분석('23년)

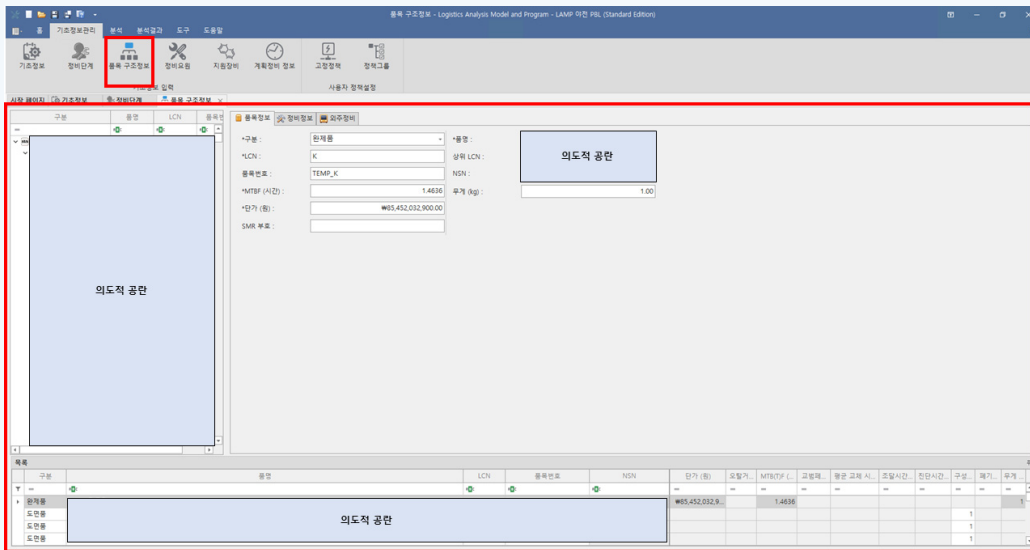
- LAMP 기초정보 ☞ 연간 운영시간, 체계 수명, 재고 유지비용 비율, 재주문 행위당 비용 등 입력제원 입력



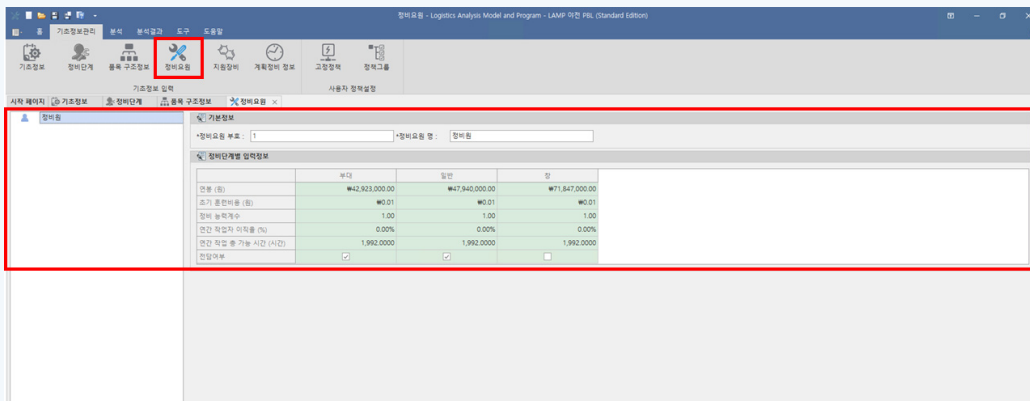
- LAMP 정비단계 ☞ 완제품, LRU, SRU 등 정비단계별 사용여부, 보급시간, 운송비용 등 입력제원 입력



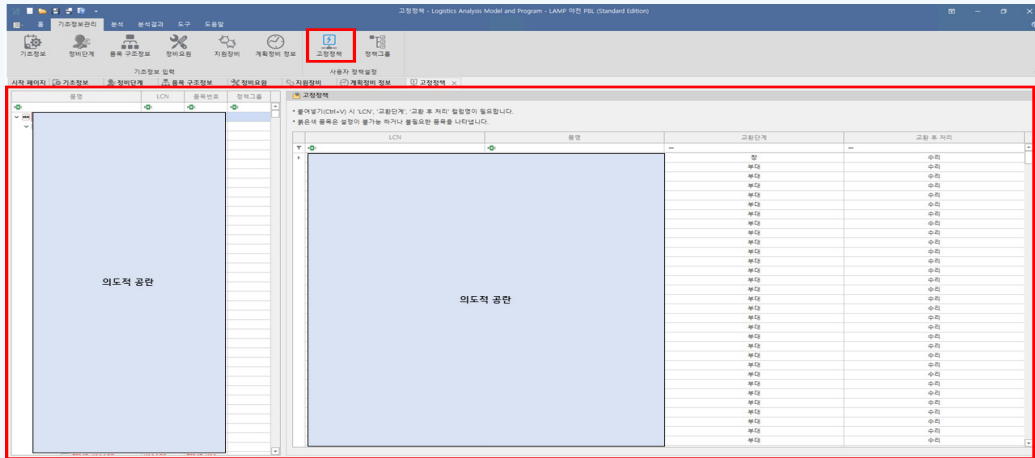
- LAMP 품목 구조정보 ≡ 구조정보(LCN), MTBF, 단가, 조달시간, 폐기율 등 입력제원 입력



- LAMP 정비요원 ≡ 정비원의 연봉, 정비 능력계수, 연간 작업 총 가능 시간 등 입력제원 입력



- LAMP 고정정책 ☞ 품목별 교환단계, 교환 후 처리 등 입력제한 입력

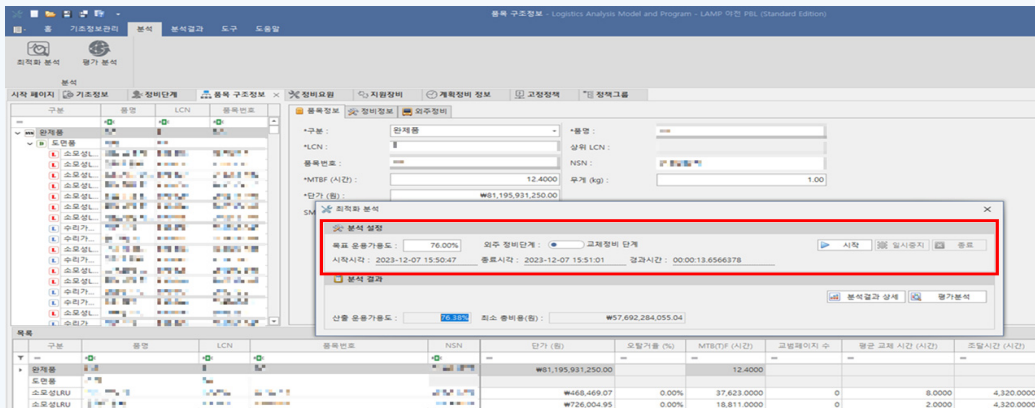


(9) 목표 운용가용도를 기준으로 최적화 분석을 수행하였는가?

- ☞ 개발산출물, 야전운용제원 RAM 분석결과 또는 군을 통해 무기체계 목표 운용가용도(Ao)를 확인하고, 이에 대한 수리부속 최적화 분석을 수행
- ☞ 운용가용도 확인이 불가할 경우 전투준비태세 유지확률, 가동률 정보를 바탕으로 이항분포 식을 통해 목표 운용가용도를 추정

[최적화 분석 사례]

- 000항공장비 RAM-C 분석('23년)
- LAMP 분석 ☞ 운용가용도 입력 및 최적화 분석 수행



**[운용가용도 추정 사례]**

• **OOO항공장비 RAM-C 분석('23년)**

- 전투준비태세 유지확률은 해상초계기 C-1 최하위 70%로 가정
- 장비 가동률은 75%(하계)로 가정
- 이항분포식을 이용하여 필요 운용가용도(Ao) 추정

$$P = \sum_{x=S}^N \binom{N}{x} A_0^x (1 - A_0)^{N-x}$$

- \* P : 전투준비태세 유지확률
- \* N : 편제장비 수
- \* S : 최소운용 체계 수
- \* Ao : 운용가용도

- 요구 목표운용가용도는 76.0% 이상으로 산출
- 수리부속최적화 분석 운용가용도는 76.0%로 설정

편제 장비수	장비 가동률 (%)	최소 운용 대수	전투준비태세유지확률(%)			
			90	80	70	60
8	75	6	85.6	80.1	76.0	71.9

전투준비태세 평가수준(제14조 관련)

1. 상비전력  
가. 상량적 평가수준(하계 4.1. ~ 11.30. / 동계 12.1. ~ 다음해 3.31.)

구 분	C - 1	C - 2	C - 3	C - 4
합합 수준	100~90%	89~73%	74~50%	49% 이하
총산부 병력 보칙급	100~90%	89~73%	74~50%	49% 이하
불차(강공, 5종) - 장비 보유	100~90%	89~73%	74~50%	49% 이하
	100~90%	89~73%	74~50%	49% 이하
	100~70%	69~60%	59~50%	49% 이하
	100~60%	59~50%	54~50%	49% 이하
합계	100~75%	74~60%	59~50%	49% 이하
	100~75%	74~60%	59~50%	49% 이하
상비 가동률	100~65%	64~58%	57~50%	49% 이하
	100~70%	69~60%	59~50%	49% 이하
해군	100~90%	89~73%	74~50%	49% 이하

장비별 평가요소(제14조 관련)

관련근거 : 장비가용도 평가기준 규정 관련 편우관리태세 평가관련 제정(안) 통보(서지)당부 장비관리과 307, 11.12.5)

1. 해 군

구 분	가동률(목표)				주 요 전 투 기 능					
	하계	동계	가동	취역	사통/전투체계	감시/관측	전원	피아 식별	지휘통제/통신	확수 임무
합 계	전투함	70%	60%	○	○	○	○	○	○	○
	관수함	70%	60%	○	○	○	○	-	○	-
	전투지원함	65%	60%	○	○	○	○	○	○	○
전투준비태세	P-3C	75%	70%	○	○	○	○	○	○	-
	LYNX	75%	65%	○	○	○	○	○	○	-
	UH-1H	75%	65%	○	-	-	-	○	○	-
	UH-60P	75%	65%	○	-	-	-	○	○	-

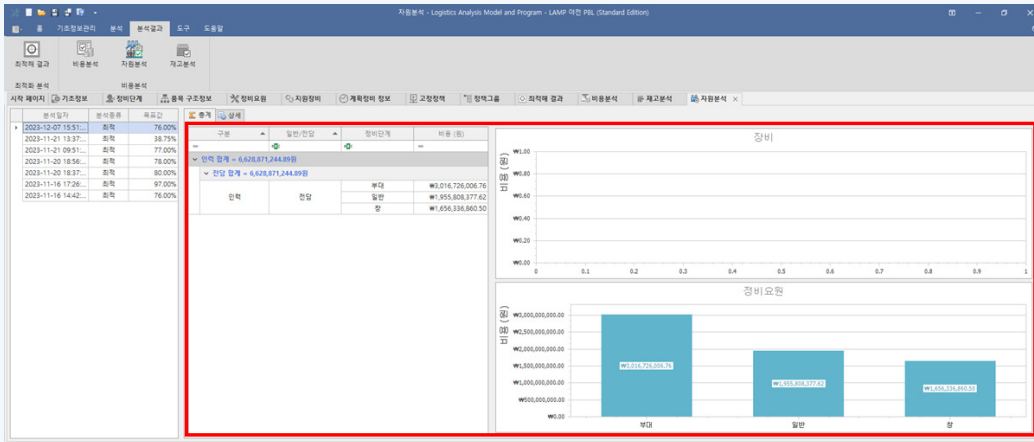
- \* 하계(4.1 - 11.30일), 동계(12.1-3.31일)
- \* 전투함 특수임무(○) : 상륙진 기뢰전함만 해당

(10) C-E Curve, 재고분석, 자원분석, 비용분석 등 분석결과가 타당하게 도출되었는가?

- ☞ 품목별 총비용과 비용구분/항목별 비율, 정비단계별 비용 최적화 결과 등 확인
- ☞ 정비단계별 정비인력 소요량 및 인건비 최적화 결과 확인
- ☞ 품목별 초도보급 수량, 재구매 수량과 재고 관련 비용 최적화 결과 확인



- LAMP 기초정보관리 ☞ 자원분석(정비인력 소요량) 확인



- LAMP 기초정보관리 ☞ 재고분석(수리부속별 초도 보급량, 재주문량 등) 확인

중 재고비율	재고 주전비율	초도 보급비율	재구체비율	재고 유지비율	초도 보급량	재구체량	부 재고량	CVT
₩0.00	₩0.00	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩1,837,301.66	₩1,971.07	₩1,405,407.21	₩19,923.38	₩0.00	3	0.94	0.0000001787	1.07
₩3,520,535.80	₩23,942.79	₩2,178,014.85	₩1,301,578.17	₩0.00	3	1.87	0.0000027987	8.11
₩1,810,020.57	₩1,971.07	₩1,230,217.51	₩607,809.99	₩0.00	3	0.94	0.0000001787	1.07
₩72,857,180.35	₩29,828.09	₩4,817,481.34	₩9,200,772.53	₩0.00	2	2.34	0.0002381874	274.49
₩2,627,394.39	₩1,971.07	₩1,792,188.12	₩823,205.20	₩0.00	2	0.94	0.0000078177	48.85
₩30,020,448.73	₩29,828.09	₩20,035,349.91	₩14,965,172.73	₩0.00	3	2.34	0.0000323837	27.91
₩18,901,198.58	₩17,956.61	₩11,291,911.86	₩7,591,330.11	₩0.00	2	1.40	0.0000015799	103.03
₩55,885,605.30	₩5,985.54	₩55,879,619.78	₩0.00	₩0.00	1	0.00	0.0005162041	3,093.26
₩5,985.54	₩5,985.54	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩485,728.07	₩95,771.12	₩182,744.03	₩187,212.92	₩0.00	7	7.48	0.0000000193	0.06
₩5,985.54	₩5,985.54	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩41,033,920.17	₩51,912.91	₩7,444,739.87	₩6,873,369.28	₩0.00	3	2.81	0.0000012047	25.92
₩44,728,196.61	₩29,828.09	₩25,585,487.07	₩19,110,703.45	₩0.00	3	2.34	0.0000132683	15.41
₩1,971.07	₩1,971.07	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩59,855.36	₩59,855.36	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩7,621,312.00	₩23,942.14	₩4,755,541.47	₩2,841,828.39	₩0.00	3	1.87	0.0000013532	8.11
₩58,655,215.54	₩5,985.54	₩58,649,230.00	₩0.00	₩0.00	1	0.00	0.0013800583	8,149.90
₩9,114,072.29	₩1,971.07	₩8,285,170.34	₩2,816,930.88	₩0.00	2	0.94	0.0000078177	46.85
₩23,942.14	₩23,942.14	₩0.00	₩0.00	₩0.00	0	0.00	0.0000000000	0.00
₩11,332,378,994.4	₩11,599,972.31	₩26,672,724,593.86	₩4,648,060,428.77	₩0.00	820	426.40		

④ RAM 시뮬레이션

○ 체크리스트의 내용 확인 방법

(11) RAM 시뮬레이션을 위한 무기체계 임무 시나리오를 획득하였는가?

☞ 수리부속 최적화 분석을 위해 작성한 입력제원과 수리부속 최적화 분석결과를 사용하며, 군을 통해 무기체계 실 임무 시나리오를 확보

[임무 시나리오 확보 사례]

• OOO항공장비 RAM-C 분석('23년)

- 시뮬레이션을 위해 필요한 입력제원

항목	설명	입력 방안	제공 주체
품목정의	품목별 정보(품목번호, 단가, 폐기율, 조달시간 등)	분석 입력제원 활용	-
체계구조	품목별 MTBF, MTTR, 정비단계, LRU/SRU 구분 등	분석 입력제원 활용	-
정비자원	정비요원 종류, 연봉 등	분석 입력제원 활용	-
<b>임무</b>	<b>체계 임무 시나리오</b>	<b>임무 시나리오 모델링</b>	<b>소요군</b>
운용부대	운용부대 별 체계 배치 수량 등	분석 입력제원 활용	-
정비지원	정비단계 별 정비요원 정보 등	분석 입력제원 활용	-
보급지원	정비단계 별 수리부속 재고 등	분석 입력제원 활용	-

\* 품목정의, 체계구조, 정비지원, 운용부대 정보는 수리부속 최적화분석을 위해 작성된 입력제원을 활용하며, 정비지원, 보급지원 정보는 수리부속 최적화 분석자료(엑셀 내보내기)을 활용

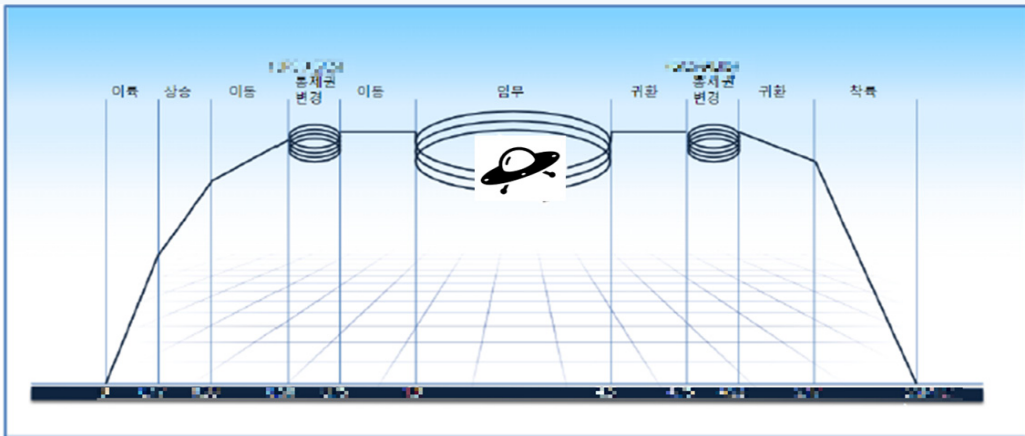
\* 체계 임무 시나리오는 OMS-MPL나 IPS 개발 산출물 등을 통해 확인하며, 자료획득이 제한될 경우 RAM-C 분석협의체 위원 인터뷰와 자문을 통해 정보 획득

- 예시) OOOO 무인기 OMS-MP

평시 OMS					평시 MP										
구분	비행체	통계장비	정밀위주추적기	발사장비	회수 장비	운용 시간									
임무 유형	포병사격 훈련지원	포병연대급 부대훈련	격년1회 (연 0.5회)												
	대부대 훈련지원	호국훈련	연1회												
		사단급부대훈련	연1회												
		보병연대급 부대훈련	격년1회 (연 0.5회)												
		혹한기 훈련	연1회												
		기상합동훈련	연2회												
	교육훈련	침투 및 국기도발 대비훈련	연4회												
		주특기능력훈련	연104회(주2회)												
	합계														
	구분	비행체	통계장비	정밀위주추적기	발사장비	회수 장비	운용 시간								
임무 유형	-	설정(임무계획)	설정(임무계획)	설정(임무 계획)											
	이륙	이륙통계	비행체 위치추적 및 경보전송	발사											
	상승	비행조종													
	이동	비행조종													
	통계권변경 (LR-S-GCS)	통계권변경													
	임무지역 이동	비행조종													
	임무비행 (경찰, 감시)	비행조종, 임무장비통계													
	귀환	비행조종													
	통계권변경 (GCS-LRS)	통계권변경													
	귀환	비행조종													
착륙	착륙통계	비행체 위치추적 및 정보전송													
합계															

※ 세부 정보는 보안상 빈칸 처리

- 예시) OOOO 무인기 UAV OMS-MP



(12) RAM 시뮬레이션을 위한 수리부속 최적화 분석결과를 정확히 입력하였는가?

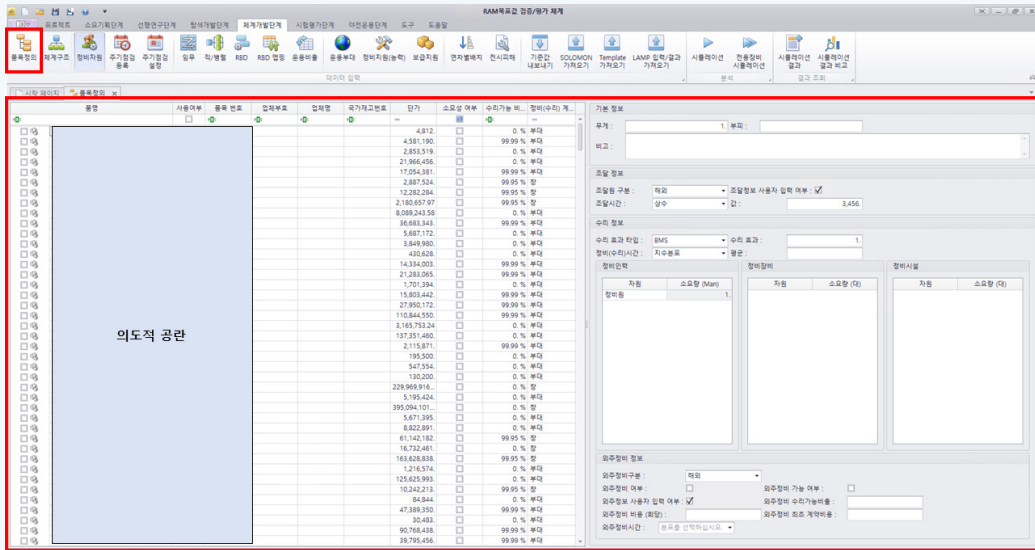
- ☞ 수리부속 최적화 분석결과를 시뮬레이션 분석도구(RAMVV)에 입력(템플릿(양식) 등 활용)
- ☞ 품목정의, 체계구조, 정비지원, 운용부대, 정비지원, 주기점검, 보급지원 정보가 정확하게 입력되었는지 확인

[RAM 시뮬레이션 입력제원 입력 사례]

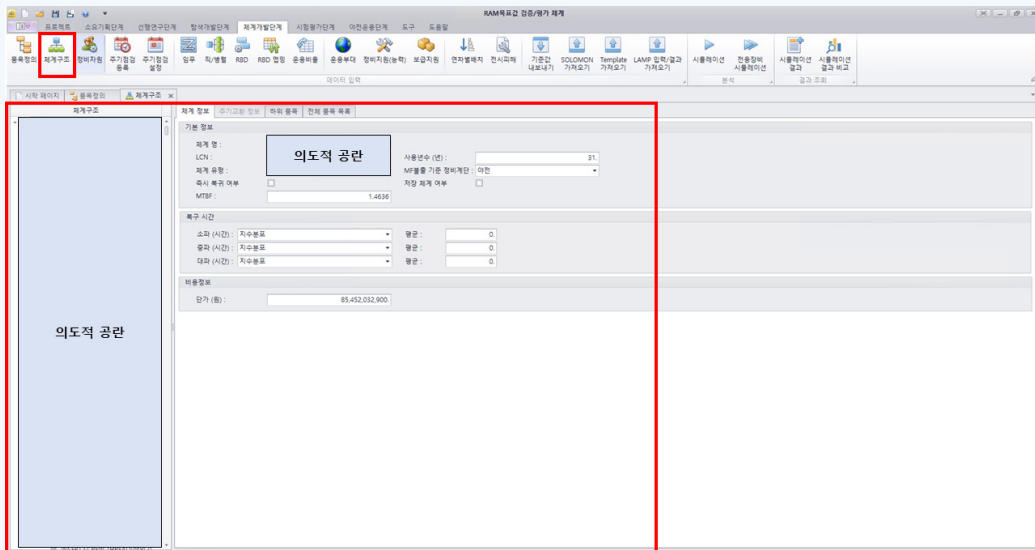
• OOO항공장비 RAM-C 분석('23년)

- LAMP 입력/결과 자료 가져오기 활용을 통해 RAMVV 입력

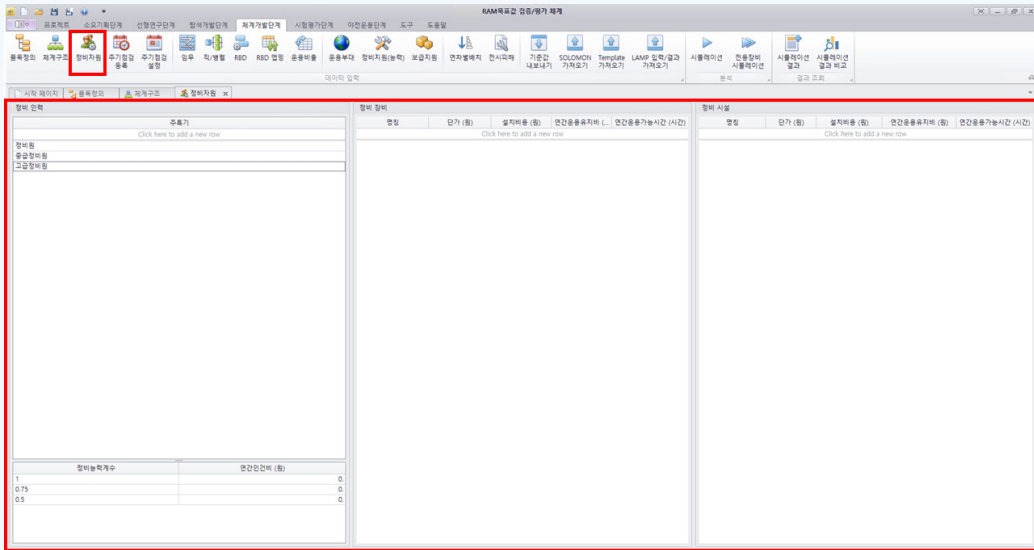
- RAMVV 품목 정의 품목 단가, 소모성여부 등 품목정보와 기본정보, 품목 수리정보, 외주정보 정보 등 확인



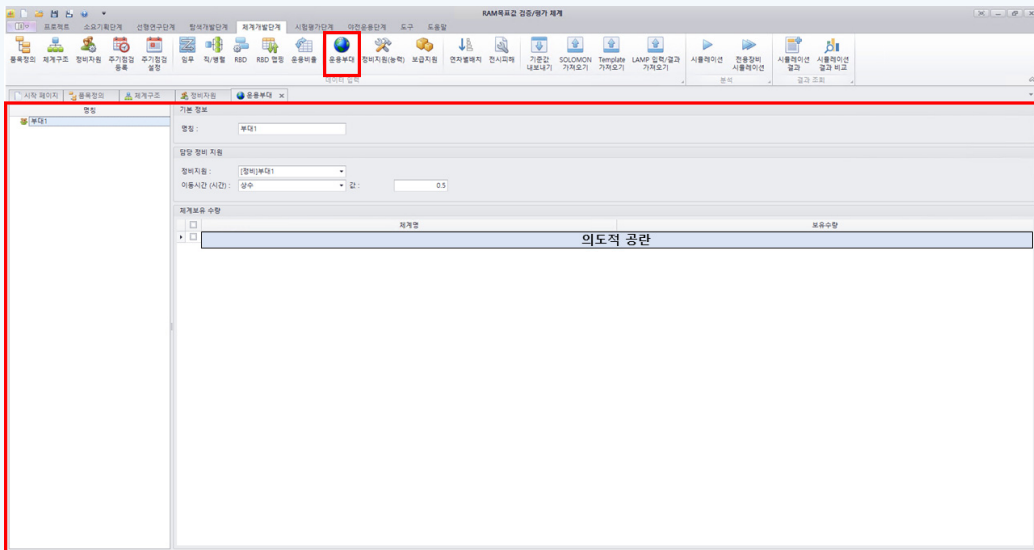
- RAMVV 체계구조 체계구조, 품목별 기본정보, 복구시간, 단가정보 등 입력상태 확인



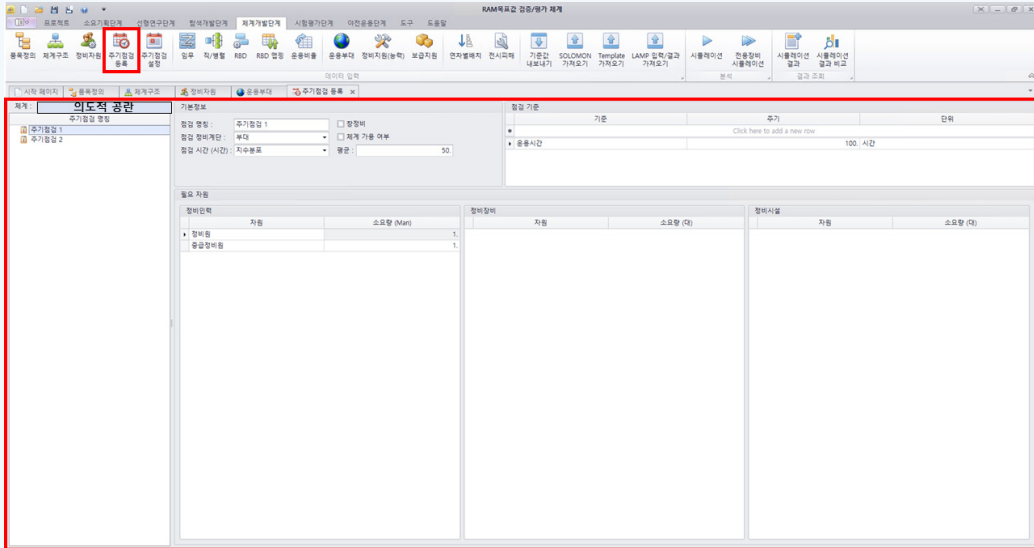
- RAMVV 정비자원 정비인력, 정비장비, 정비시설 입력상태 확인



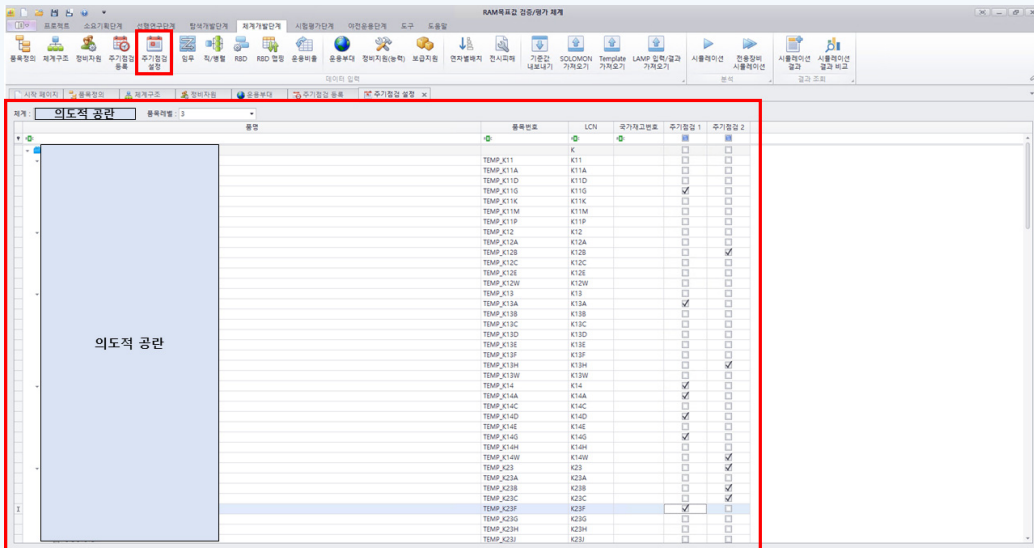
- RAMVV 운용부대 운용부대 정보(명칭, 정비지원부대, 이동시간, 체계 보유수량 등) 입력상태 확인



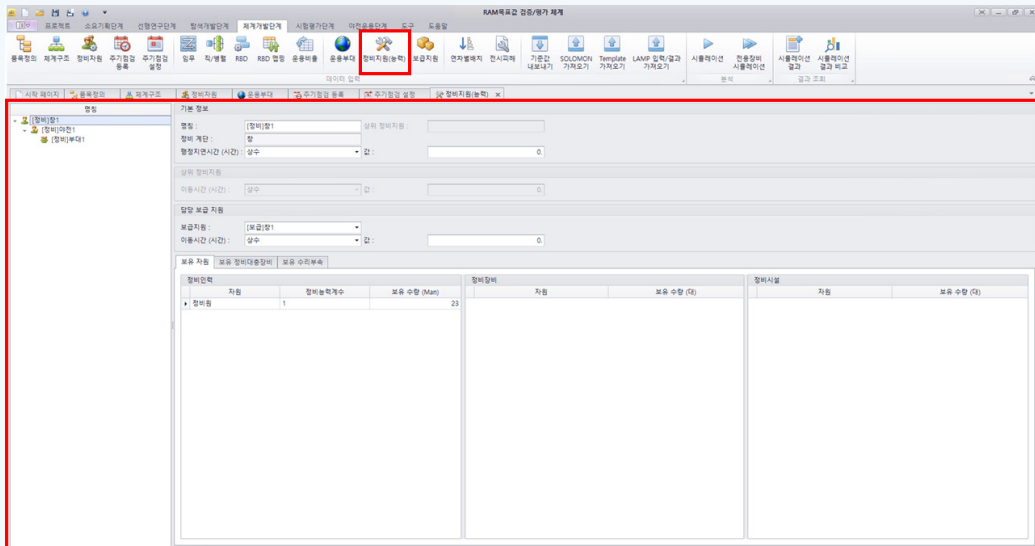
- RAMWV 주기점검 등록 ≡ 주기점검 목록 및 정보 입력상태 확인(무기체계 계획정보 일정 참고하여 점검시간, 점검기준(운용, 캘린더 타임 등), 정비 필요자원(인력, 장비/시설) 입력)



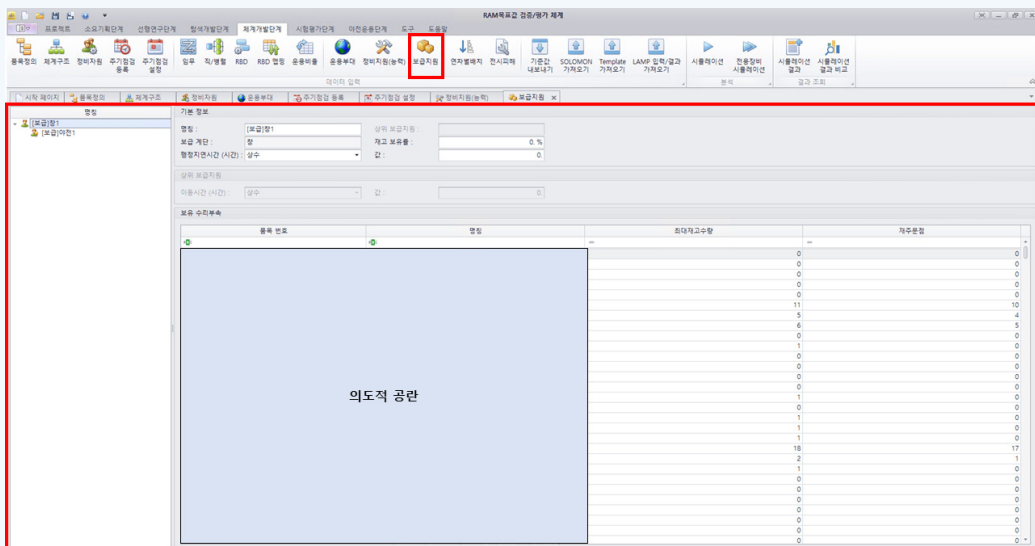
- RAMWV 주기점검 설정 ≡ 구조의 각 품목별 주기점검항목 수행 여부 체크 및 입력상태 확인



- RAMVV 정비지원(능력) ☞ 부대, 야전 창정비 부대별 정보(행정지연시간, 상위부대 이동시간, 보유 정비인력, 보유장비/시설 등) 입력상태 확인



- RAMVV 보급지원 ☞ 정비단계별 보급 관련 정보(행정지연시간, 재고보유율, 상위보급지원 이동시간, 보유 수리부속 등) 입력상태 확인



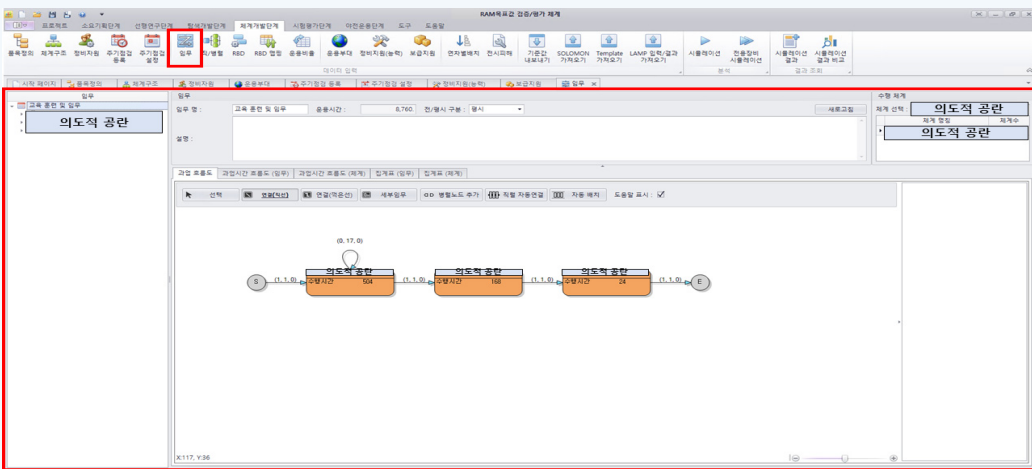
(13) 무기체계의 작전/훈련 등 임무 시나리오 및 세부과업을 모델링하고, 작성된 과업 흐름도가 타당한지 확인하였는가?

☞ 임무 시나리오와 세부과업을 입력(모델링)하여 체계 과업 흐름도 확인

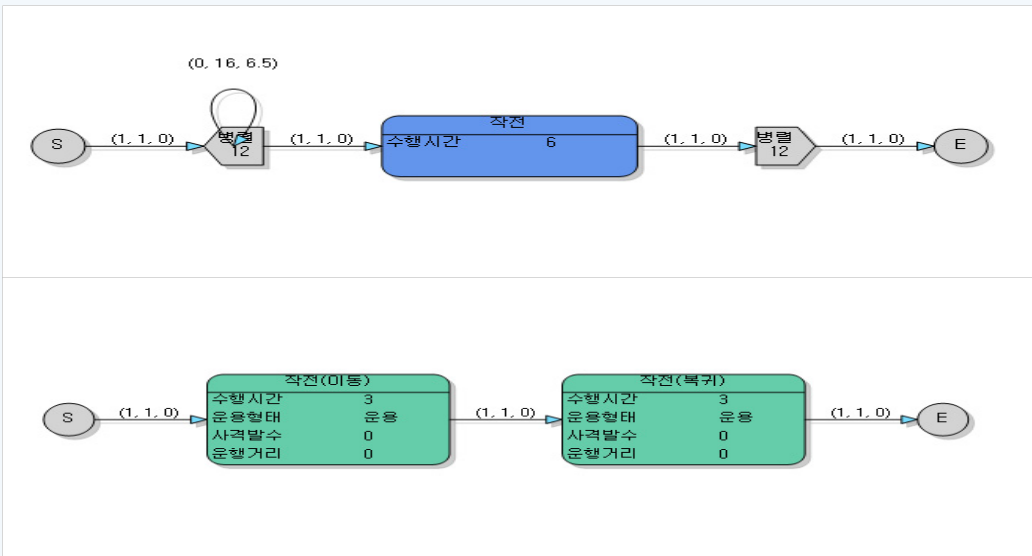
[RAM 시뮬레이션 임무 시나리오 입력 사례]

• OOO항공장비 RAM-C 분석('23년)

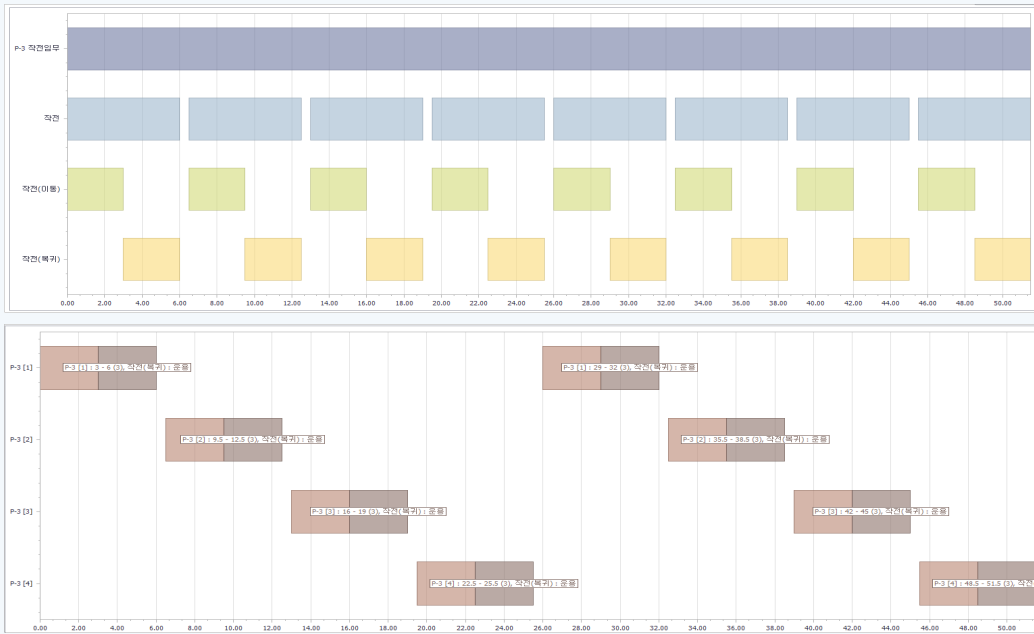
- RAMVV 임무 ☞ 임무 및 과업 정보를 다이어그램으로 작성하고 체계 수, 과업 수행체계 수 등 입력



- (예시) 임무 시나리오 및 세부과업 모델링



- (예시) 체계 과업 흐름도 및 무기체계의 임무 시나리오대로 다이어그램이 입력되었는지 과업 흐름도를 통해 확인

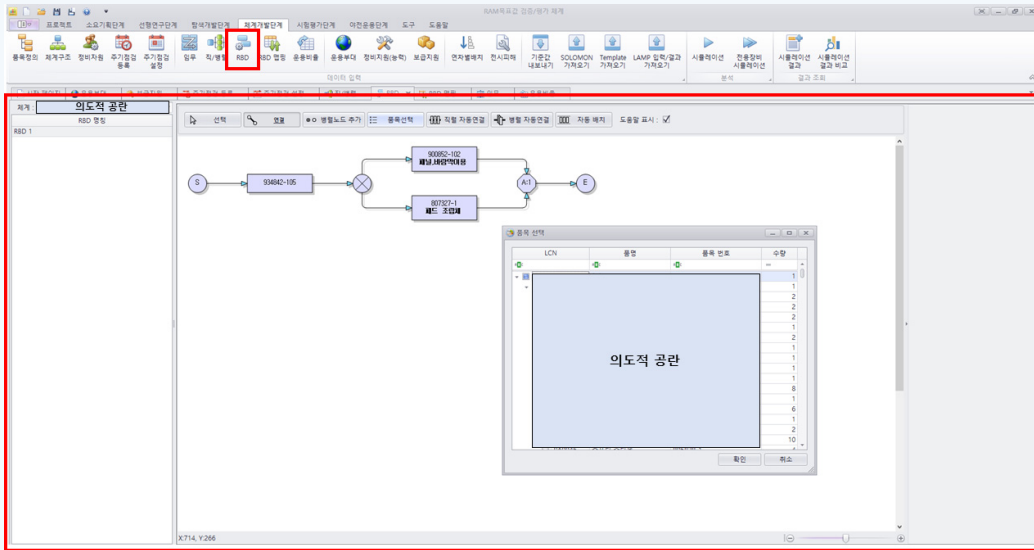


무기체계 탑재장비 직/병렬 구조 및 RBD 작성하여 신뢰도 구조 모델링

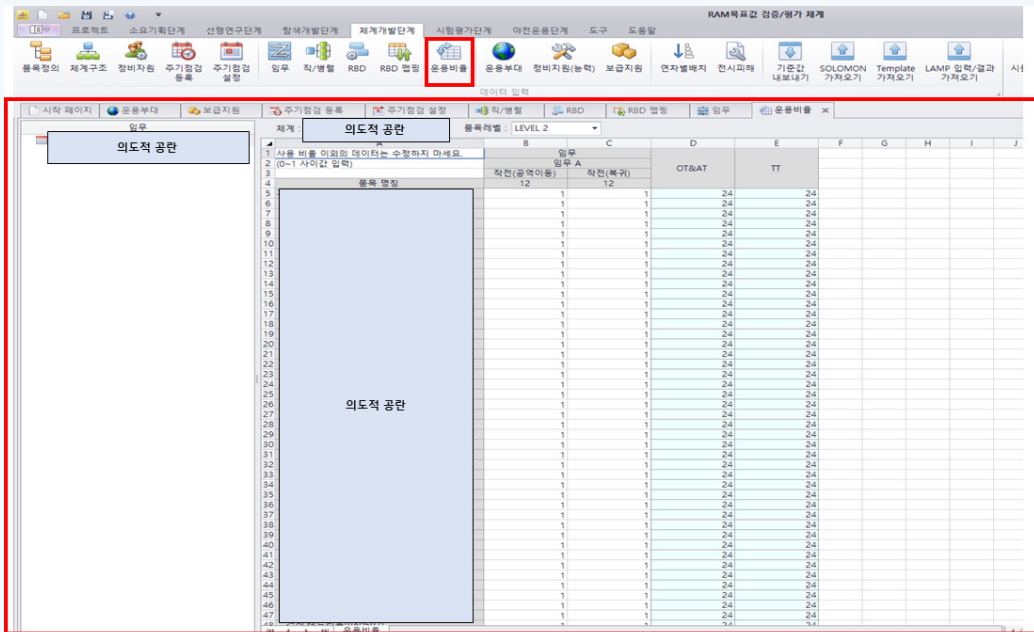
- RAMV 직/병렬 및 직/병렬 구조여부 및 병렬일 경우의 상태(Active, Standby, K out of N) 입력

수량	직/병렬	Active / Standby	K (out of N)
1	직렬		
1	직렬		
2	직렬		
2	직렬		
1	직렬		
2	직렬		
1	직렬		
1	직렬		
8	병렬	Active	7
1	직렬		
6	직렬		
1	직렬		
2	직렬		
10	병렬	Stand-By	9
4	직렬		
1	직렬		
2	직렬		
4	직렬		
1	직렬		
1	직렬		
1	직렬		
2	직렬		
4	병렬	Active	3
2	직렬		
1	직렬		
1	직렬		
5	직렬		
1	직렬		
51	직렬		
4	직렬		
20	직렬		
1	직렬		

- RAMVV RBD ☞ 탑재품목별 신뢰도 구조에 맞게 RBD 작성 및 입력상태 확인



- RAMVV 운용비율 ☞ 체계 계통, 장비, 하위품목 운용비율(Duty Cycle) 작성 및 입력상태 확인



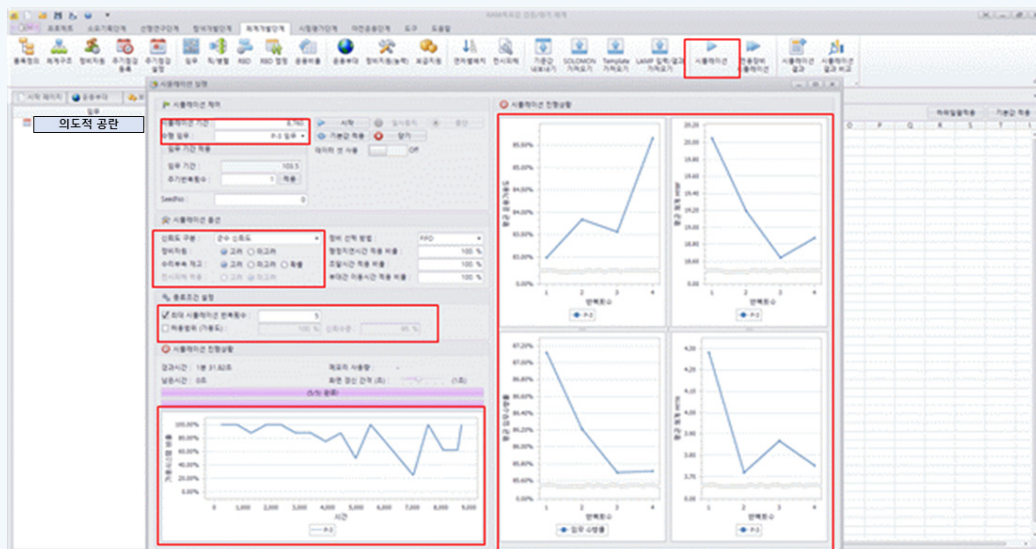
(14) 운용가용도, 평균 임무 수행률 등 시뮬레이션 분석결과가 목표값을 충족하였는가?

☞ 시뮬레이션을 통해 분석 결과가 RAM목표값(운용가용도, MTBF, MTTR 등) 충족하는지 확인

**[RAM 시뮬레이션 분석 및 결과 사례]**

• **OOO항공정비 RAM-C 분석('23년)**

- RAMVV 시뮬레이션 ☞ 반복횟수, 기간 등 시뮬레이션 변수 입력
- \* 시뮬레이션 기간(통상 1년 8,760시간 기준) 및 수행임무 선택
- \* 군수신뢰도/임무신뢰도 시뮬레이션 여부, 정비자원과 수리부속재고 고려여부 선택
- \* 시뮬레이션 반복횟수 선택(통상 200회 이상 권고)





\* (예시) 시뮬레이션 고장 현황

The screenshot shows the RAM-C simulation interface with a table of fault statistics for the '의도적 공간' (Intentional Space) component. The table includes columns for component name, quantity, failure rate (MTBF), and failure count.

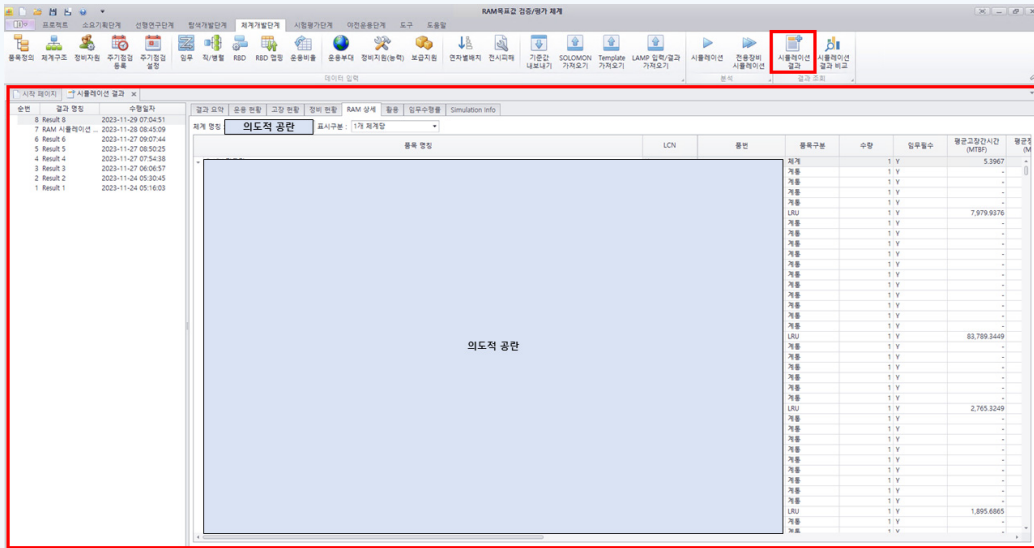
부품명	수량	입부수	적합률	MTBF	운용시간	고장횟수	고장률
의도적 공간	1	1	100%	5.9967	142.0158	26.3153	185.268.0235
의도적 공간	1	1	100%	7.979.9376	142.0158	0.0178	125.3143
의도적 공간	1	1	100%	83.789.3449	142.0158	0.0017	11.9347
의도적 공간	1	1	100%	2.765.3249	142.0158	0.0514	361.6212
의도적 공간	1	1	100%	1.895.6965	142.0158	0.0749	527.3134

\* (예시) 시뮬레이션 정비 현황

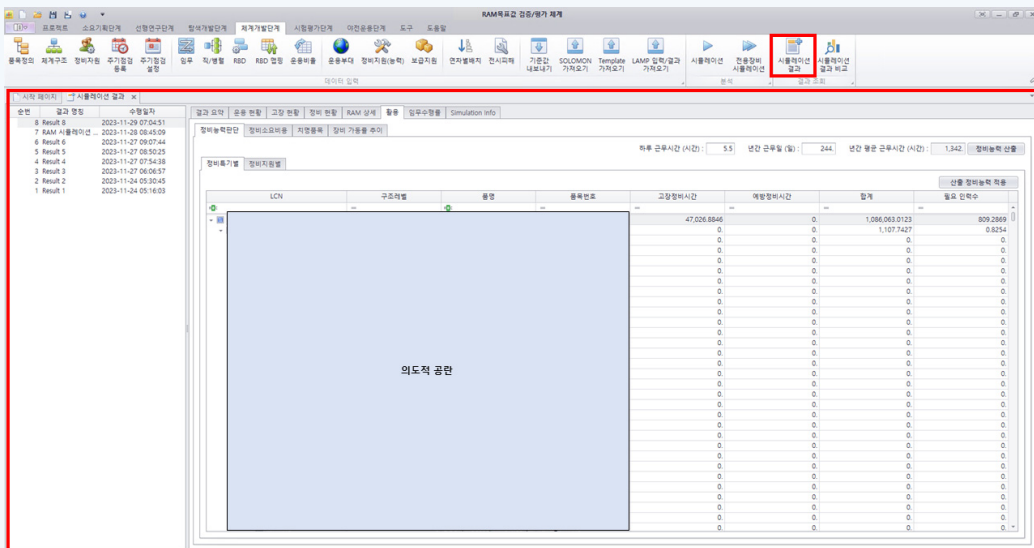
The screenshot shows the RAM-C simulation interface with a table of maintenance statistics for the '의도적 공간' (Intentional Space) component. The table includes columns for component name, quantity, failure rate (MTBF), and maintenance count.

부품명	수량	입부수	적합률	운용시간	운용비용	정비비용	비계획정비횟수	계획정비횟수	정비시간	비계획정비시간	계획정비시간
의도적 공간	1	1	100%	142.0158	100%	26.3153	26.3153	0	799.2016	799.2016	0
의도적 공간	1	1	100%	142.0158	100%	0.0178	0.0178	0	0	0	0
의도적 공간	1	1	100%	142.0158	100%	0	0	0	0	0	0
의도적 공간	1	1	100%	142.0158	100%	0	0	0	0	0	0
의도적 공간	1	1	100%	142.0158	100%	0.0749	0.0749	0	0	0	0

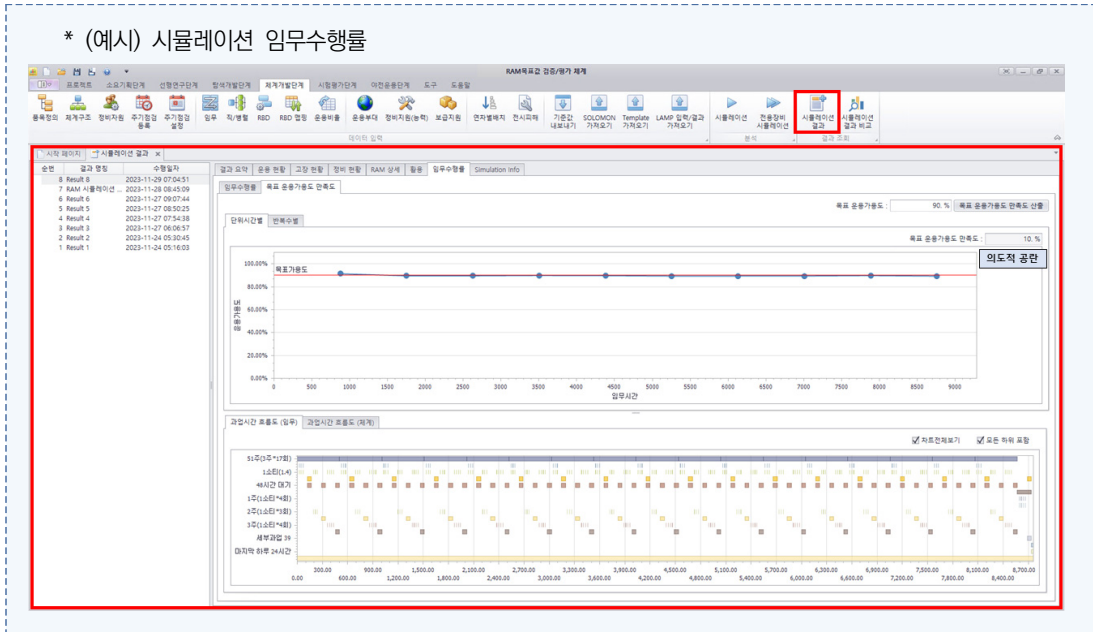
\* (예시) 시뮬레이션 RAM 상세



\* (예시) 시뮬레이션 활용



\* (예시) 시뮬레이션 임무수행률



④ 수명주기비용 산출

● 체크리스트의 내용 확인 방법

(15) 비용을 구조를 작성하고, 항목별 비용을 타당하게 산출하였는가?

- ☞ 획득비용, 초도보급비용, 외주비용, 재구매비용, 정비비용(고장 및 예방정비 포함) 등을 포함한 비용구조를 구성하여 수명주기비용을 산출
- ☞ 단, 수명주기비용 구조 및 항목은 분석시점, 소요군 요구 등에 따라 적절하게 작성하여 산출 가능  
\* '23년 기품원 RAM-C 분석은 전력화 후 장기간 운용장비로 운영유지비만 산출
- ☞ 수리부속 최적화 분석(LAMP 활용) 시 계획정비를 반영하여 수행하지 않고 별도 계산할 경우, 분석기간에 소모된 소모성/주기성/체결류 품목 수량과 단가를 이용하여 소모성 품목 비용을 별도로 반영

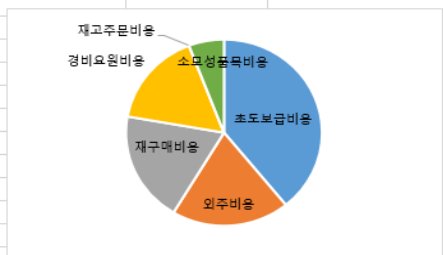
[수명주기비용(운영유지비) 산출 사례]

• 000항공장비 RAM-C 분석('23년)

- 비용 구조 작성 및 수명주기비용(운영유지비) 산출

기체/엔진						
운용가용도(%)	계통	총 고장률 수리비용	초도 보급수량	초도 보급종류	소모품 비용	소모품 포함 비용
78.0	기체	₩6,406,952,874	247	80	₩1,276,268,705	₩7,683,221,580
	엔진	₩14,997,866,926	184	54	₩40,871,513	₩15,038,738,438
계		₩21,404,819,800	431	134	₩1,317,140,218	₩22,721,960,018

구분	비용(원)	비율(%)
초도보급비용	₩8,891,027,483	39.13
외주비용	₩4,427,406,677	19.49
재구매비용	₩4,356,259,611	19.17
경비요원비용	₩3,723,272,022	16.39
재고주문비용	₩6,853,375	0.03
소모성품목비용	₩1,317,140,218	5.80
Total	₩22,721,959,386	



구분	수리부속		총 정비인원(명)
	수량(개)	종류(점)	
부대	289	80	10
일반	111	42	8
장	31	13	6
Total	431	135	24

- (필요시) 소모성 품목 비용 반영 예시

\* 수리부속 최적화 분석 결과에 소모성품목비용을 계산하여 비용 산출결과에 반영

품목식별번호	부품번호	품명	단가	정비부대부호	정비계간	중수량	총비용
			₩965,340,320			29	₩10,594,869,280
			₩1,459,109			6,943	₩10,190,593,787
			₩694,370,696			8	₩7,170,967,168
			₩217,644,693			21	₩4,570,538,553
			₩415,178,666			11	₩4,566,966,348
			₩323,894,938			13	₩4,210,504,194
			₩9,439,754			828	₩2,848,116,312
			₩827,007			2,927	₩2,420,649,489
			₩108,658,258			22	₩2,390,481,676
			₩4,030,587			508	₩2,027,386,261
			₩1,107,811			1,699	₩1,881,321,389
			₩197,915,938			12	₩1,654,991,256
			₩216,754,675			7	₩1,517,282,725
			₩297,180,479			5	₩1,485,902,395
			₩296,142,169			5	₩1,480,710,845
			₩680,502,300			2	₩1,361,004,600
			₩100,603,469			12	₩1,207,241,628
			₩15,927,398			70	₩1,114,917,860
			₩113,223,863			9	₩1,019,414,767
			₩124,812,467			7	₩873,687,269
			₩102,184,041			8	₩817,472,328
			₩1,447,112			548	₩793,017,376
			₩7,231,389			10	₩772,313,890
			₩34,882,643			21	₩732,535,503
			₩1,010,523			679	₩696,145,117
			₩42,959,747			15	₩644,396,205
			₩135,923,717			4	₩543,694,868
			₩76,372,499			7	₩534,607,493
			₩1,440,043			352	₩506,895,136
			₩126,580,492			4	₩506,321,968
			₩990,608			644	₩444,751,552
			₩9,787,566			43	₩420,865,338
			₩1,994,492			5	₩409,972,460
			₩200,013,685			2	₩400,027,370
			₩34,710,903			11	₩391,819,933
			₩62,921,118			5	₩314,605,590
			₩88,517,062			3	₩265,551,186
			₩42,516,051			6	₩255,096,306

총액 ₩81,286,595,394  
5년간은 ₩33,869,414,748

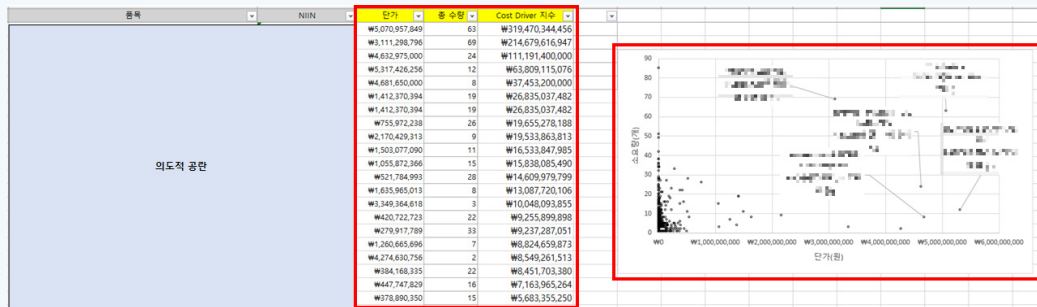
(16) 수명주기비용에 영향을 주는 핵심 Cost-Driver 품목을 식별하였는가?

☞ 소요량 많고 단가가 높아 수명주기비용에 큰 영향을 주는 핵심 Cost-Driver 품목을 식별하고, 단가-소요량 그래프 결과 도출

[Cost-Driver 품목 산출 사례]

• 000항공장비 RAM-C 분석('23년)

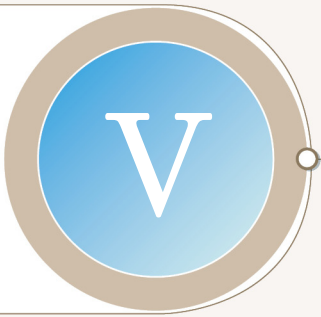
- 소요량(초기 보급수량, 재주문 수량)과 단가를 고려하여 총 비용이 높은 Cost-Driver 품목을 식별



# 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼



CHAPTER



# 부 록

1. 용어 정의
2. 참고 자료



1 용어 정의

순	용어	영문표기 및 설명
1	RAM-C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Reliability, Availability, Maintainability, Cost : RAM-C)</li> <li>• RAM 목표를 충족하면서 수명주기비용(Cost) 최소화 대안을 제안하는 공학적 기법</li> </ul>
2	RAM-C 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공학적기법과 분석 소프트웨어를 활용하여 RAM 목표값을 충족하고 수명주기비용을 최소화하는 분석결과를 산출하는 업무</li> </ul>
3	RAM-C 분석결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM-C 분석업무 수행 결과 산출된 수리부속 최적화 목록, RAM 목표값 충족결과, RAM-C 기반의 수명주기비용 등을 의미</li> </ul>
4	RAM-C 검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기품원 주관으로 소요군, 국방연구원, 연구개발주관기관 등이 포함된 검증협의체를 구성하여 연구개발주관기관이 제출한 RAM-C 분석결과를 토대로 모든 입력제원과 산출과정의 타당성을 검증하는 업무</li> </ul>
5	RAM-C 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발주관기관이 제출한 RAM-C 분석결과에 대하여 검증협의체를 구성하지 않고 확인 가능한 범위 내에 입력제원과 산출과정을 검토하는 업무</li> </ul>
6	운용가용도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 규정된 조건에서 사용되는 무기체계가 어느 시점에서 만족스럽게 작동할 확률(행정/군수지연시간 및 정비대기시간 포함)</li> </ul>
7	장비가동률	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보유장비 대비 가동장비의 비율을 말하며, 가동장비란 대상장비의 주기능 발휘가 보장되는 장비</li> </ul>
8	운용형태 요약 및 임무유형 (OMS-MP)	<p>(Operational Mode Summary/Mission Profile: OMS/MP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운용요구서(ORD)의 부록으로 작성하여 체계가 향후 배치되었을 때 전·평시에 어떻게 사용될 것인지를 설명하는 문서로써, 연간 체계 사용방법을 구조화·정량화하여 나타내며, 성능규격과 시험계획 및 군수지원요소 개발 지원 등에 활용. OMS/MP에 포함될 내용은 다음과 같다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 운용형태요약(OMS) : 체계가 운용임무를 수행하기 위해 사용될 다양한 예상 행동을 서술                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 체계설계의 기초 입력값 또는 시험평가기준이 될 체계의 사용법을 문서화</li> <li>2) Mission Profile에 열거된 모든 주 임무를 포함해야 함</li> <li>3) 다양한 임무들의 수행 빈도 또는 체계가 각 임무에 사용되는 비율을 포함해야 함</li> <li>4) 체계 수명주기 동안 체계가 각 환경조건에 노출될 세부 시간의 비율 제시</li> </ol> </li> <li>나. 임무유형(MP) : 특정 임무의 시작부터 종료시까지 겪게 되는 운용사건 및 환경을 시간적으로 서술                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 체계가 임무의 각 단계에서 만나게 되는 Task, Event, 기간, 운용조건 및 환경 식별</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>

순	용어	영문표기 및 설명
		2) 전형적인 임무 시나리오를 포함해야 함 3) 임무를 성공적으로 달성하기 위해 완료해야 하는 임무, Task 또는 운용 Event를 식별해야 함 4) 각 임무 필수기능에 대한 구체적인 운용량(시간, 회, 마일, 사이클 등)을 기술 5) 교리 및 전술과 일치해야 함
9	비용 대 효과분석 (COEA)	(Cost And Operational Effectiveness Analysis : COEA) • 무기체계 개발·양산·구매·운영유지에 소요되는 수명주기비용 및 전력증강·정비유지 등의 직접효과와 기술적·경제적 파급효과 등을 종합 비교분석하는 활동
10	사용자 대기시간 (CWT)	(Customer Waiting Time : CWT) • 최종사용자가 계약목적물을 청구하여 수령할 때까지 경과되는 기간
11	성과기반 군수지원 (PBL)	(Performance Based Logistics : PBL) • 군수품의 안정적인 가동률 보장을 위해 소요군은 가동률, 조달기간 등 성과지표를 제시하고 계약상대방은 장기계약 또는 장기계속계약으로 군수지원요소의 일부 또는 전부를 제공하여 그 성과에 따라 대가를 차등 지급하는 제도
12	성과지표	• 성과기반군수지원(PBL)에서는 군수품의 전투준비태세 보장과 총소유비용(TOC: Total Ownership Cost) 절감의 달성 정도를 객관적으로 측정 가능한 평가기준. 주요 성과지표는 장비가동률, 사용자 대기기간, 정비기간 등이 있다
13	총소유비용 (TOC)	(Total Ownership Cost : TOC) • 군이 특정 군수품을 보유함으로써 발생하는 모든 직·간접 비용을 포함하는 것으로 군수품의 획득·운영·유지·폐기과정에서 소요되는 모든 비용을 합한 것

## ② 참고 자료

### ① RAM-C 분석 도구(SW)

본 매뉴얼은 「'21년 국방부 RAM-C 시범 분석 사업」과 「'23년 기품원 RAM-C 분석」에서 사용한 분석 도구(SW)에 대한 대략적인 설명 자료를 수록함. 해당 분석 도구는 RAM-C 분석 업무에 활용할 수 있으며, 국방 표준 RAM-C 분석 도구로 선정된 것은 아님.

\* 분석 도구(SW) : (1) LAMP (2) RAMVW (3) OPUS Suite (4) NemoSIM

### 가. LAMP

#### - 명칭 : 수리수준/수리부속 최적화 패키지(LAMP)

\* 최적 수리수준 및 최적 수리부속 수량을 판단하는 프로그램

#### - 제조사/국가 : (주)카이엠/대한민국

#### - 주요 기능

\* 최적 정비계단 설정 및 수리부속 재고량 산출을 통하여 목표 운용가용도를 만족시키면서 최소비용으로 운용하기 위한 정책 결정 지원

\* LORA 모델을 기반으로 국내 정비 및 보급 정책 특성을 반영

#### - 운용 개념도



※ 출처 : (주)카이엠 홈페이지

나. RAMVV

- 명칭 : RAM목표값 검증&평가체계(RAMVV)

\* 무기체계 획득단계별 RAM 목표값 분석업무 지원

- 제조사/국가 : 국방기술품질원/대한민국

- 주요 기능

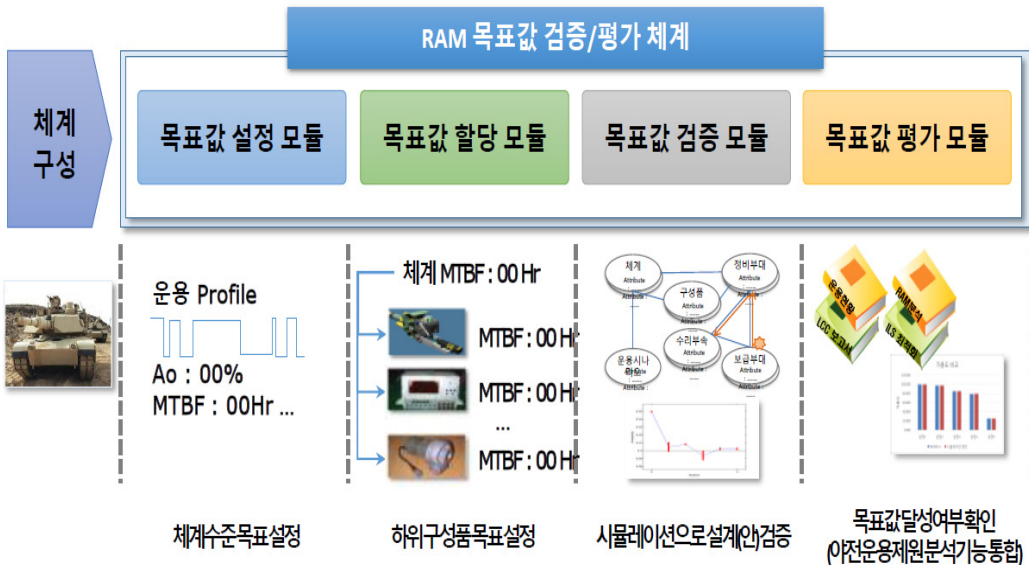
\* 획득단계별 RAM 업무 수행시 과학적 의사결정 지원

\* 무기체계 실 운용환경 모사를 통한 RAM 시뮬레이션 기능

\* 단계별 주요 기능

- 소요제기, 선행연구단계에서의 RAM 목표 설정
- 탐색개발 단계에서의 RAM 목표 할당
- 체계개발 단계에서의 RAM 목표 검증/최신화
- 시험평가, 전력화평가 단계에서 RAM 평가
- 목표값 대안분석, 최적화 및 추적관리

- 운용 개념도



※ 출처 : 국방기술품질원 RAM분석체계 소개자료

**다. OPUS Suite**

- 명칭 : OPUS Suite

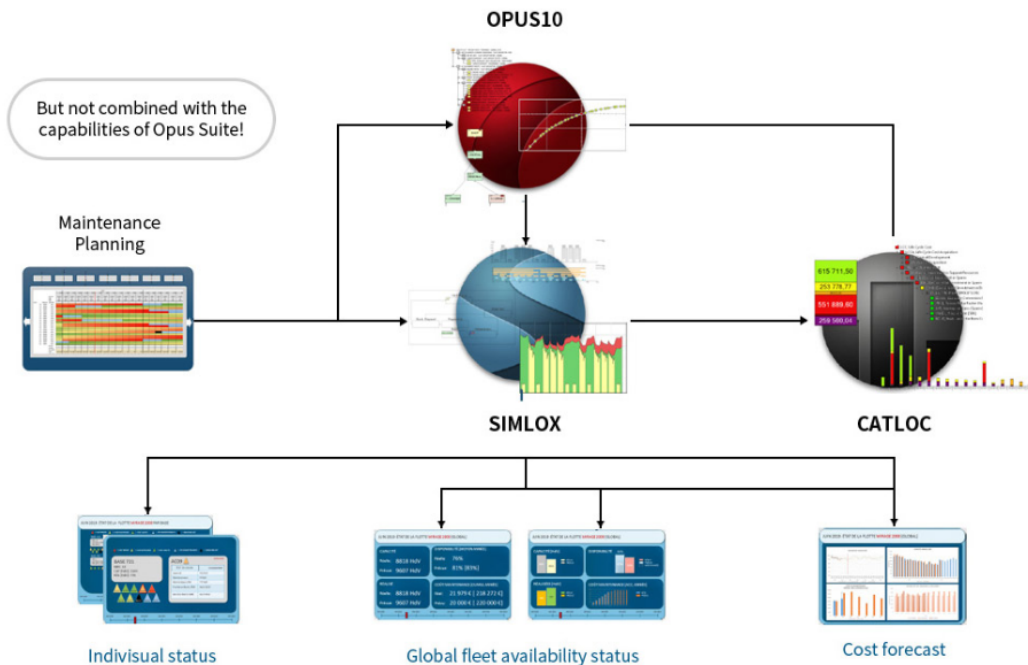
\* OPUS 10(군수지원분석 및 수리부속 최적화), SIMLOX(운용 시뮬레이션 및 성공률 분석), CATLOC(비용구조 모델링 및 수명주기비용 분석) 등 3개 모듈로 구성되어 있음

- 제조사/국가 : (주)Systecon/스웨덴 ※ (주)모아소프트에서 위탁 판매 中

- 주요 기능

- \* OPUS 10 : 총수명주기(TLCSM) 충족, 수리부속 최적화, 운용기간 비용구조 대비 LORA 분석, 운용기간 비용 구조 대비 지원성 분석, 정비계단 및 정비수준 최적화, 비용/효과 분석(Cost/Effective Curves) 등
- \* SIMLOX : Monte Carlo 기법 기반 Event Drive 시뮬레이션, 가상적 LSA 모델에 대한 시간 기준 시뮬레이션, 가상적 LSA 모델에 대한 Cost-Effectiveness 분석, 최적 모델과 요소들 간의 Alternative 분석, ILS 시나리오 기준의 체계 지원성 시뮬레이션 등
- \* CATLOC : 다양한 운용환경을 고려한 비용구조 분석 및 비용구조 모델링, 수명 주기 비용 분석 등

- 운용 개념도



※ 출처 : (주)모아소프트 홈페이지

라. NemoSIM

- 명칭 : RAMS 시뮬레이션 시스템(NemoSIM)

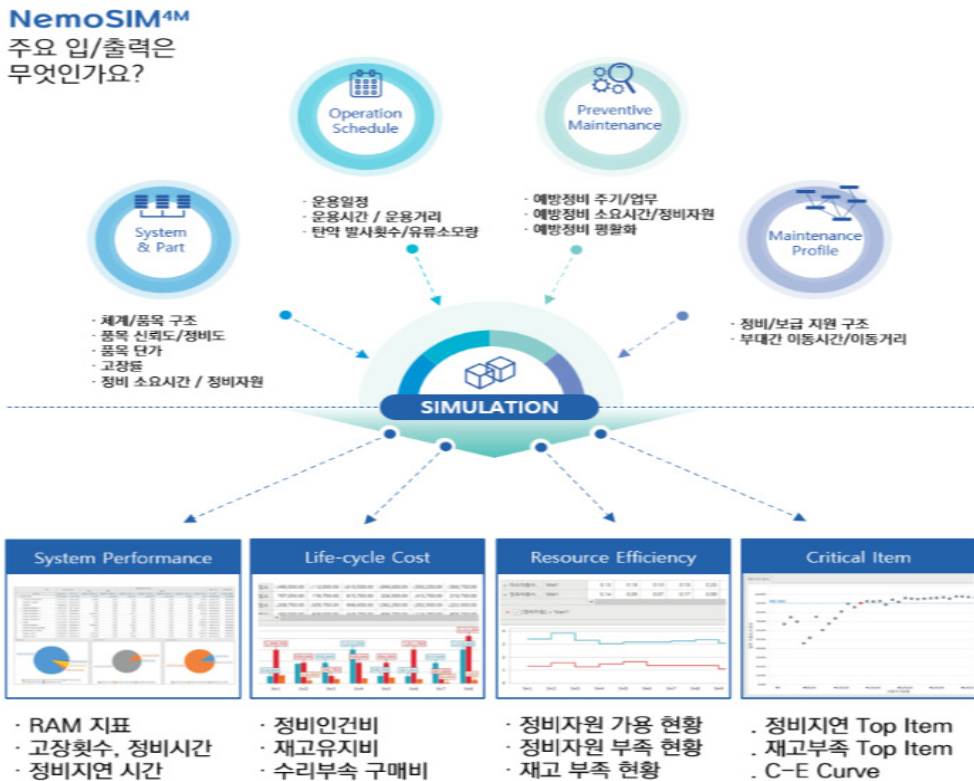
\* 무기체계의 운용/유지보수/보급 관련 전반적인 상황을 시뮬레이션하고 이에 대한 RAM 및 수명주기 비용을 제시

- 제조사/국가 : (주)네모시스/대한민국

- 주요 기능

- \* System Performance(RAM 지표, 고장횟수, 정비시간, 정비지연시간 등) 산출
- \* Life-Cycle Cost(정비인건비, 재고유지비, 수리부속 구매비) 산출
- \* Resource Efficiency(정비자원 가용 현황, 정비자원 부족 현황, 재고 부족 현황) 산출
- \* Critical Item(정비지연 Top Item, 재고부족 Top Item, C-E Curve) 산출

- 운용 개념도



※ 출처 : (주)네모시스 홈페이지

② 국방부 「총수명주기관리업무훈령」 운영유지비 Cost Breakdown Structure

## 운영유지비 비용구조 및 항목 표준

구조	비용 항목	정 의	
운영비	사용부대요원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>무기체계 배치 및 훈련을 위해 독립적으로 편성된 단위전투부대(운영부대) 요원에 대한 인력운영비용</li> <li>* 인력운영비용 : 총급여, 급식비, 피복비, 국고부담금 등</li> </ul>	
	연료비	<ul style="list-style-type: none"> <li>무기체계 가동에 사용되는 연료 소비 비용</li> </ul>	
	교탄비	<ul style="list-style-type: none"> <li>무기체계 훈련 및 교육에 사용되는 탄약 소비 비용</li> </ul>	
유지비	군직정비비(수리부속)	<ul style="list-style-type: none"> <li>무기체계(주장비, 보조장비)의 전력발휘와 가동상태 유지를 위한 정비와 관리에 필요한 비용으로, 군의 수리부속 및 장비유지활동 비용, 외주업체의 정비 및 군수지원 비용 등을 포함</li> <li>* 창급계획(창순환) 정비 : 특정 시간 및 연수 혹은 주행거리 경과, 즉 일정 주기에 따라 발생하는 오버홀(Overhaul) 계획 창정비 비용으로, 대당 많은 금액이 발생하여 정비 대수가 비용에 미치는 영향이 크므로 별도 산정이 가능할 경우 구분하여 관리 가능</li> </ul>	
	장비유지비		외주정비비
			외주관급재료비
			국내외주정비비
	계약기반		해외외주정비비
			성과기반군수
	군수지원비		지원비(PBL)
계약자군수			
지원비(CLS)			
기술지원비			
장비유지활동비	<ul style="list-style-type: none"> <li>정비활동에 투입된 간접재료 및 관서운영경비 항목</li> <li>* 장비유지비 예산 항목 중 야전정비, 군창정비에 해당</li> </ul>		
정비요원비	부대야전정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>부대야전정비부대(대대급 이하)에서 무기체계 정비를 직접 수행하는 정비요원에 대한 인력운영 비용</li> </ul>	
	요원비		
	창정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>정비창(단급 이하)에서 무기체계 정비를 직접 수행하는 정비요원에 대한 인력운영 비용</li> </ul>	
요원비			

※ 필요시 무기체계 운영유지비 발생 및 분석 특성을 고려해 항목 통합, 세분화, 추가, 제외 가능

## ③ 국방부 「성과기반군수지원 훈령」 PBL 표준 비용구조

## PBL 표준 비용구조

비용항목		내 용
수리부속 구매/정비비		• PBL 기간 계획/비계획 정비 과정에서 발생하는 소모성/복구성 품목의 구매 및 수리에 따른 비용
재고투자비/ 재고투자보상비		• PBL 품목에 의한 가동을 영향을 업체가 책임지는 PBL 사업에서 업체가 PBL 사업을 위해 사전 확보하는 재고*의 구매비용 혹은 그에 대한 금융비용(기회비용) * 재고량은 Vari Metric 기반 모형에서 산출된 값을 토대로 군-업체가 협의하여 결정토록 함
지원시설/장비비		• 주 정비원이 업체인 정비 PBL에서, 업체가 PBL 사업을 위해 추가적으로 확보한 시설 혹은 장비에 대한 이용료
기술지원비	전담	• 군 필요에 의해 부대 내 혹은 근처에 상주하는 인력에 대한 인건비 및 부대비용
	수시	• 군 요청에 따라 수시로 지원하는 인력에 대한 인건비 및 부대비용
사업관리비		• PBL 사업관리 전담인력의 인건비 및 부대비용
물류비	운송비	• PBL 업체와 소요군 간 물품을 이동시키는 활동에서 소비되는 비용
	보관비	• PBL 품목을 창고 등의 보관시설에 보관하는 활동에서 소비되는 비용
	포장비	• 소요군에 PBL 품목을 인도하기 전 물품의 이동과 보관을 용이하게 하기 위한 활동에서 발생하는 비용
	정보·관리비	• PBL 품목 관련 물류정보를 수집, 가공하기 위해 필요한 활동에서 발생하는 비용 과 물류활동의 계획, 조정, 통제에 소요되는 비용
전산체계비	구축비	• PBL 품목 청구, 납품 등의 업무를 위한 이행 전산체계 구축비용(소프트웨어 개발 비용 및 인프라 비용)
	운영유지비	• PBL 이행 전산체계의 개조 혹은 일상적인 유지보수 비용

## ④ 국방부 「성과기반군수지원 훈령」 성과지표 종류 예시

## 성과지표의 종류 예시

## 1. 운용가용도(Ao : Operation Availability)

$$\begin{aligned} \bullet \text{운용가용도}(A_o) &= \frac{\text{System up Time}}{\text{Total Time(Up Time+Down Time)}} \\ \bullet \text{운용가용도}(A_o) &= \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR} + \text{MLDT}} \end{aligned}$$

## 2. 장비가동률

$$\bullet \text{가동률} : \frac{\text{가동장비수}}{\text{보유장비수}} \times 100(\%)$$

\* 가동장비수 = 보유장비수 - 불가동장비수

## 3. 운용신뢰성(Ro : Operation Reliability)

가. 고장간 평균시간(MTBF : Mean Time Between Failures)

$$\bullet \text{고장간 평균시간(MTBF)} = \frac{\text{총시간(Total Time)}}{\text{고장횟수(# Failures)}}$$

나. 고장간 평균수리시간(MTTR : Mean Time)

$$\bullet \text{평균수리시간(MTTR)} = \frac{\text{총 정비시간(Total Repair Time)}}{\text{고장횟수(# Failures)}}$$

다. 전투준비태세율(SSR : System Status Readiness)

$$\bullet \text{ 전투준비태세율(SSR)} = \frac{\Sigma(\text{총측정시간}-\text{총불가동시간})}{\text{총측정시간}} \times 100$$

#### 4. 군수지원반응시간

가. 사용자대기시간(CWT : Customer Wait Time)

$$\begin{array}{l} \text{사용자} \\ \text{대기시간} \\ \text{(CWT)} \end{array} = \begin{array}{l} 1\text{차} \\ \text{수입} \\ \text{기간} \end{array} \times \begin{array}{l} 1\text{차} \\ \text{수입량} \\ \text{청구량} \end{array} + \begin{array}{l} 2\text{차} \\ \text{수입} \\ \text{기간} \end{array} \times \begin{array}{l} 2\text{차} \\ \text{수입량} \\ \text{청구량} \end{array} + \dots + \begin{array}{l} n\text{차} \\ \text{수입} \\ \text{기간} \end{array} \times \begin{array}{l} n\text{차} \text{ 수입량} \\ \text{청구량} \end{array}$$

나. 고객지원반응률(DSR : Delinquent Support Response)

$$\frac{\text{기간 내 완료한 유효 답변건수}}{\text{유효한 총 문의 건수}} \times 100(\%)$$

다. 후불대기기간(TOB : Time On Back Order)

$$\frac{\text{CWT 기준일 초과 일수의 합}}{\text{CWT 초과 건수의 합}} \times 100(\%)$$

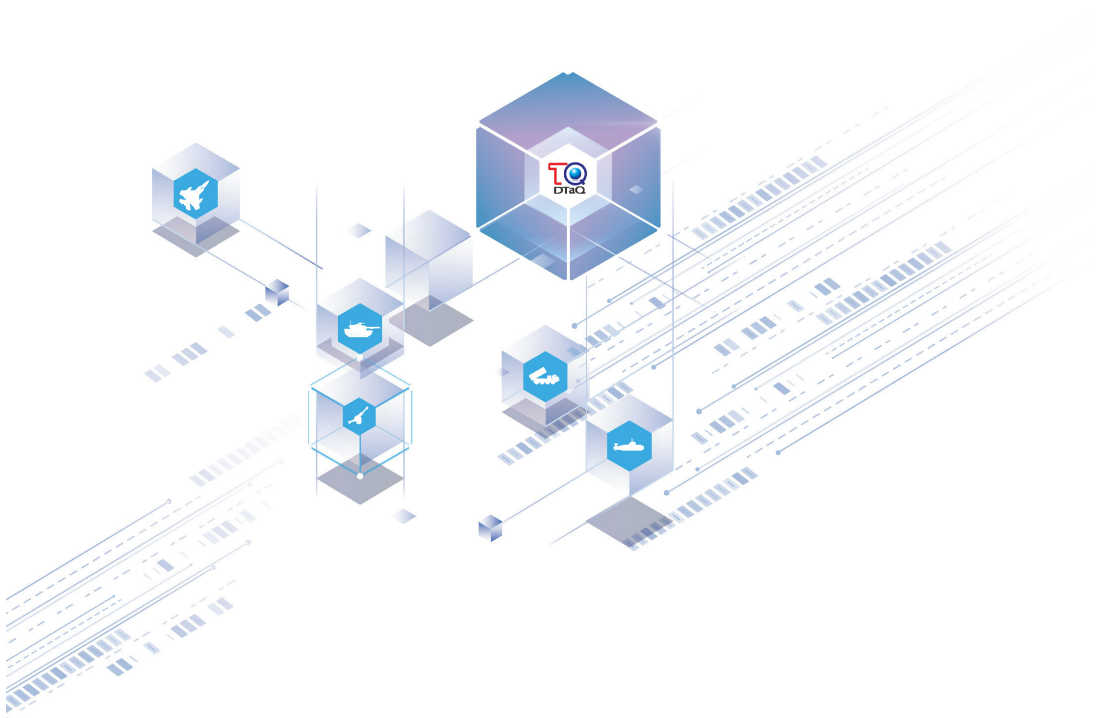
라. 인도응답시간율(DRT : Delivery Response Time)

$$\frac{\text{인도응답기준시간 충족 납품건수}}{\text{총 납품건수}} \times 100(\%)$$

마. 자재대기 대수 : 예비엔진 또는 예비모듈의 자재대기로 인한 불가동 대수

### 5. 자재대기율 [NMCS : Not Mission Capable for Supply, 자재 보급지연으로 인한 임무제한(불가동 포함) 발생율의 합]

$$\sum_{i=1}^{n_i} \left( \frac{i\text{일 자재대기로 인한 임무제한장비대수}}{i\text{일 장비보유대수}} \times 100 \right) \div \text{측정대상일수}(n)$$



국방기술품질원

## 무기체계 RAM-C 업무 수행 매뉴얼

발행 국방기술품질원국방신뢰성연구센터(RAM분석팀)

발행일 2024. 12.

주소 대전 대덕구 산업단지로 70 국방기술품질원국방신뢰성연구센터

※ 본 매뉴얼은 무기체계 RAM-C 업무의 효율적 수행을 위해 국방기술품질원 국방신뢰성연구센터(RAM분석팀)에서 작성한 책자입니다.

본 매뉴얼의 내용 중 문의사항이 있을 시 국방기술품질원국방신뢰성연구센터 (RAM분석팀)로 연락 주시기 바랍니다.