

# 효과적인 종합군수지원을 위한 RAM 분석 연구

이영욱\*

## 요 약

무기체계의 개발은 막대한 예산이 투입될 뿐만 아니라 전투준비태세에 직결된다고 판단된다. 만일 우리가 개발한 고가의 장비들이 불가동 상태가 되거나 정비를 위해 많은 시간을 정비시설에서 대기해야 한다면 이는 전투력 발휘에 지대한 영향을 미칠 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 무기체계의 운용과 사용가능 상태가 규정에 의해 유지되고 부여된 임무를 성공적으로 수행하기 위한 노력이 필요하고, 나아가서 정비인력 및 군수지원 비용을 절감하기 위하여 RAM 분석을 실시해야 한다. 이러한 RAM 업무의 역할은 개발에서부터 체계고장률 정비도 등을 리 함으로써 체계신뢰성을 증대하고, 수명주기 비용을 절감하는 것이다.

따라서, 본 연구에서는 종합군수지원의 효과를 극대화하기 위한 RAM 분석 각 요소의 수행절차 및 방법과 제한사항 등을 파악하여 효과적인 군수지원을 연구하는데 도움이 되고자 한다.

## A Study on the RAM Analysis for Effective Integrated Logistics Support(ILS)

Lee Young Uk\*

### ABSTRACT

The development of weapon systems that look only be introduced as a huge budget directly related to combat readiness. If we develop the expensive equipment it will not be the same state or have to wait a lot of time in maintenance facilities for maintenance, which will have a profound impact on the exercise Efficiency.

In order to solve this problem, the operation and use state of the weapon system requires effort to successfully perform the duties held by the defined and assigned, Further analysis should be conducted RAM in order to reduce maintenance manpower and logistic support costs. The role of business is to increase the RAM system reliability by Lee to Fig system failure rate from the development and maintenance, and reduced life cycle costs.

Therefore, the present study was to determine the RAM to perform analysis procedures and methods and limitations of each element, such as to maximize the effectiveness of comprehensive logistics support and help to study to become an effective logistics support.

**Key words : RAM, Integrated logistics support(ILS), Reliability, Availability, Maintainability**

## 1. 서 론

국방과학기술의 발전은 장비나 무기체계의 성능과 형태가 복잡해지고 정밀화되어 가면서, 과거 재래식 무기의 단순한 기능관리로 취급되어 온 일반적인 개념의 군수지원으로는 불확실한 미래전쟁수행을 위한 무기체계 개발과 효율적인 운용성을 보장할 수 없게 되었다. 따라서 현재 우리 군이 보유하고 있는 무기체계와 앞으로 보유하게 될 무기체계는 발달된 첨단 과학기술이 적용되어, 고도의 체계성, 복잡성, 고가성의 특징을 지닌다. 이러한 현대 무기체계는 무기 그 자체는 물론, 모든 지원요소가 하나의 복합체계로서 기능을 발휘하지 않는 한, 최상의 무기체계로서 성능발휘가 불가능할 것으로 판단된다.

무기체계의 획득단계에서 ILS요소를 충실하게 반영 하느냐, 그렇지 못하느냐의 차이는 전력화 후 장비를 운영 및 유지하는데 애로 및 문제점으로 직결되는 만큼 최적의 성능을 발휘할 수 있는 무기를 경제적인 ILS요소에 대한 소요를 창출해 낸다는 것은 대단히 중요한 일이다. 그러나 ILS 개발 업무는 신뢰성공학, 동시공학, 체계공학, 인간공학 등의 이론적 배경지식은 물론 해당 무기체계에 적용된 기술지식과 유사 무기체계의 야전 실무 경험을 두루 갖추어야 하기 때문에 단기간 내에 전문가 양성이 제한되고, 업무에 관한 전문적 교육 및 양성기관도 부족한 현실에 처해있다.

무기체계의 개발은 막대한 예산이 투입될 뿐만 아니라 전투준비태세에 직결된다고 판단된다. 만일 우리가 개발한 고가의 장비들이 불가동 상태가 되거나 정비를 위해 많은 시간을 정비시설에서 대기해야 한다면 이는 전투력 발휘에 지대한 영향을 미칠 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 무기체계의 운용과 사용가능 상태가 규정에 의해 유지되고 부여된 임무를 성공적으로 수행하기 위한 노력이 필요하고, 나아가서 정비인력 및 군수지원 비용을 절감하기 위하여 RAM 분석을 해야만 한다[1].

RAM은 신뢰도, 정비도, 가용도의 총칭으로 요소별 예측 및 분석활동을 통하여 설계지원 및 평가, 설계 및 대안 도출, 군수 지원분석 등을 지원하는 업무로써 무기체계의 고장빈도(신뢰도 : MTBF, MRBF, MKBF 등), 정비업무량(정비도 : MTTR, MR), 전투

준비태세(가용도 : Ai, Aa, Ao)를 나타내는 척도로 사용되고 있으며, 이러한 RAM 업무의 역할은 개발에서부터 체계고장률 정비도 등을 관리함으로써 체계신뢰성을 증대하고, 수명주기 비용을 절감하는 것이다[2].

따라서, 본 연구에서는 종합군수지원의 효과를 극대화하기 위해 RAM 분석과 그 수행방법에 대해 전반적으로 조사하여 개념적으로 제시함으로써 효과적인 군수지원 업무의 수행과 연구에 도움을 제공하고자 한다.

## 2. RAM의 개념 및 수행절차

### 2.1 RAM 정의

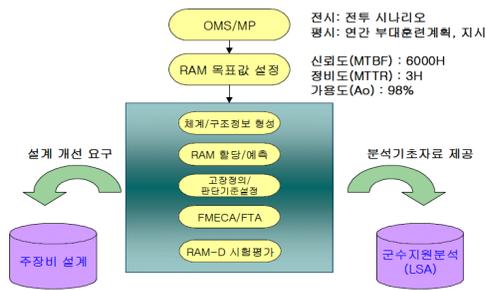
RAM 업무는 방위사업 관리활동 중 하나로 신뢰도(Reliability), 가용도(Availability), 정비도(Maintainability)의 약어인 RAM과 관련된 업무이다. 국방전력발전업무훈령의 용어정의에 의하면, 신뢰도는 “어떤 체계가 주어진 조건하에서 일정기간 동안 고장 없이 의도된 기능을 수행할 수 있는 확률로서 고장빈도와 관련된 요소”이며, 가용도는 “어떤 체계가 고장수리를 거쳐 임의의 시점에서 가동상태에 있는 확률로서, 어떤 장비가 불시에 임무를 받았을 때 가용될 수 있는 정도”이고, 정비도는 “규정된 절차에 따라 정비를 실시할 경우 지정된 기간 내에 어떤 체계가 요구된 상태로 복구될 수 있는 확률로서 정비의 용이성, 즉, 정비업무량과 관계되는 요소”이다[3]. RAM 업무는 “신뢰도 및 정비도가 높은 장비를 개발하여, 체계의 불가동 시간을 최소화하는 동시에 운영유지비를 감소시키고자 하는 것으로, 무기체계 수명주기 전 단계에 걸쳐 체계적으로 수행”된다[4].

우리나라의 방위사업 관리와 관련된 RAM 업무 활동을 보면, 1980년대 들어 일부 사업에서 RAM에 대한 개념을 적용하기 시작하였고[5], 2007년도부터 RAM 업무가 방위사업관리규정에 도입되었다[6]. 우리나라의 방위사업 RAM 활동은 선진국의 국방 RAM이나 우리나라 민수분야의 신뢰성활동과 비교하여 보면, 아직 초보적인 단계에 있다. 미국에서는 RAM 분석이 1980년대부터 활성화되었고, 많은 성과

도 거두고 있다. 특히, 미 국방부는 신뢰성 개선에 중점을 둔 정책 지침을 지속적으로 강조한 결과, 신뢰성 성장 프로그램을 적용한 무기체계의 신뢰성 목표 도달 정도가 상대적으로 높았음을 발표한 바 있다[7].

## 2.2 수행절차

RAM 업무는 소요요청기관에서 RAM 분석을 위한 운용계획서, 목표값을 제시하고, 초기 통합사업관리팀장은 선행연구간 RAM 목표값 등을 검증 및 정량화한다. RAM 분석은 체계/구조정보형성, RAM 할당/예측, 고장유형영향 및 치명도분석(FMECA), 고장계통분석(FTA), RAM-D시험평가 순으로 진행된다.



(그림 1) RAM 업무 수행절차도[2]

위 그림 1의 RAM 업무수행절차에서 RAM 목표값은 OMS / MP를 충족할 수 있도록 설정되어야 하며, 체계/구조정보 형성 후에 장치별로 할당하여 RAM 분석 프로그램을 활용하여 신뢰도(MTBF, MKBF, MRBF), 정비도(MTTR), 가용도(%) 형태로 산출한다[2]. 생성된 RAM 분석자료는 주장비 설계공정으로 환류되어 설계개선 업무가 수행되어야 하고, 최적화된 최종 RAM 분석결과는 군수지원분석 기초 입력자료가 되어, ILS 요소 정량화 개발의 근거자료로 활용된다.

## 3. 신뢰도(Reliability)분석

### 3.1 신뢰도의 개념

신뢰도는 특정 체계 및 장비가 「일정 시간동안 주어진 운용 조건하에서 요구된 기능을 만족하게 수행할 수 있는 정도(확률)」을 말한다. 이러한 신뢰도 업무를 수행하기 위하여 신뢰도를 할당 및 예측하는데 할당은 체계의 신뢰도 목표값을 달성하기 위해 최상위 레벨에서 하위 레벨(체계 → 장치 → 조립체 → 부분품순)로 목표값을 설정해 나가는 과정이고, 예측은 설계 자료를 토대로 부품으로부터 최상위 레벨(부분품 → 조립체 → 장치 → 체계)까지 각각의 신뢰도를 계산하는 과정이다. 체계가 복잡해지고, 부품 수가 많아지면서 신뢰도 분석을 위한 다양한 분석도구가 개발 운용되고 있다[2].

### 3.2 신뢰도 할당

신뢰도 할당의 목적은 무기체계의 신뢰도를 하위 레벨까지 논리적으로 배분하는 것으로, 하위 수준의 신뢰도 값은 달성 가능성을 결정하는 척도로 해당 품목의 설계목표로 활용된다[1].

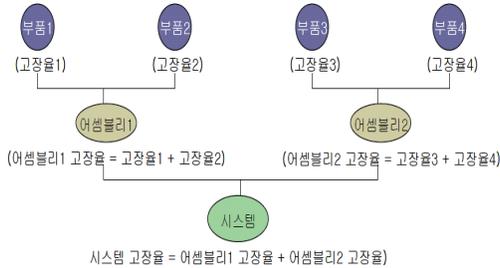
이러한 신뢰도 할당 업무를 통해서 품목별 명확한 신뢰도 목표값 설정이 가능해지고, 목표 지향적 설계가 가능해진다. 신뢰도 할당은 개발초기에 실시되어야 하고, 이의 지원은 자원낭비와 개발일정 지연을 초래한다.

신뢰도 목표값 설정 시 고려해야 하는 사항은 신뢰도 예측을 고려하여 목표값을 결정해야 한다. 신뢰도 예측 시 적용 가능한 각종 분석기준과 분석범위, 환경조건을 고려하여 목표값을 결정하고 그 기준에 따라 신뢰도 예측을 실시하여 목표값 달성여부를 확인하여야 한다. 따라서 신뢰도 목표값을 결정한다는 의미는 이를 예측하기 위한 각종 분석방법을 결정하는 것과 같은 의미이며, 신뢰도 예측 과정 중 분석 방법(기준 및 범위, 환경조건)의 변경이 되면, 신뢰도 목표값도 당연히 변경이 되어야 하므로, 신뢰도 예측간 분석방법의 변경은 충분한 검토를 거쳐 신중하게 이루어져야 한다.

### 3.3 신뢰도 예측

신뢰도 예측이란 무기체계의 부품에서 체계에 이르기까지 신뢰도를 정량적으로 도출하는 과정으로 개발

시기별로 대상을 세분화하여 수행하는 적절하다.



(그림 2) RAM 예측절차[2]

신뢰도 예측절차는 그림 2와 같고, 예측값은 할당값을 충족(예측값 ≥ 할당값) 해야 한다. 할당값을 충족하지 못할 경우 설계개선 등이 필요하다.

### 3.4 신뢰도 예측의 한계

신뢰도는 방위사업관리규정에 「어떤 체계가 주어진 조건하에서 일정기간동안 고장 없이 의도된 기능을 수행할 수 있는 확률로서 고장 빈도와 관련된 요소」로 정의하고 있다. 이러한 신뢰도는 시간에 관한 함수로 다음과 같이 표현된다.

$$R(t) = e^{-\lambda t} \quad (1)$$

R(t)는 t시간의 신뢰도, λ고장률을 뜻한다. 신뢰도 예측의 한계는 우선 이 신뢰도에 관한 식으로부터 시작된다. 신뢰도를 상기 식과 같이 정의하기 위해서는 “고장률이 지수분포를 따른다.”는 가정이 필요하다.

여기서 지수분포란 고장률이 사용기간에 영향을 받지 않는 일정한 수명 분포를 의미한다. 즉, 앞서 설명한 여러 가지 형태의 고장 발생 형태중 일정 고장 확률 유지 형태에 대한 경우만을 한정할 경우의 수식이 된다. 각각의 고장률에 대하여 수식으로 나타내는 것은 불가능 한 일은 아니지만, 각각의 고장률의 특성을 관찰하여 데이터를 축적하고 이를 수식화 하는 많은 노력이 필요하다.

따라서, 현재 수행중인 신뢰도 예측업무는 아래와 같은 한계점을 갖는다.

첫째, 현재 무기체계 개발시 신뢰도 예측은 대상품

목의 고장률이 지수분포를 따른다고 가정하기 때문에, 앞서 말한 다양한 고장특성을 반영할 수 없다. 물론 개별품목의 고장특성을 수식으로 나타내는 것은 불가능한 일은 아니나, 각각의 고장 특성을 관찰하여 자료를 축적하고 이를 수식화하는 것은 많은 자원(인력, 시간, 비용) 투입이 요구된다. 이 때문에, 핵심구성품, 고가품 등의 주요 관심품목이 아닌 경우 지수분포로 가정하는 것이 일반적이다. 따라서 만약 대상품목의 고장 특성이 지수분포가 아니라면, 예측값과 실제값은 차이를 보일 수밖에 없다.

둘째, MTBF는 무고장 운용시간을 의미하지 않는다. MTBF는 “평균고장간시간”을 의미하며, 특히 지수분포 가정시에는 63.2%가 수명을 다 하는 시점이다.

셋째, 신뢰도 예측시 주로 미국의 기준을 사용하는 문제점이다.

지금까지 무기체계사업에서 많이 쓰인 신뢰도와 관련된 기준들은 미국이 축적한 Data를 기반으로 하고 있다. 즉, 우리와는 다른 지형, 다른 환경에서 다른 운용개념에 의해 축적된 Data를 신뢰도 분석의 기초자료로 활용한다는 태생적 한계를 가지고 있다는 것이다.

## 4. 정비도(Maintainability)분석

### 4.1 정비도의 개념

정비도란 「어떤 체계가 고장 발생시 규정된 정비요원이 가용한 절차 및 자원을 이용하여 주어진 조건하에서 주어진 시간 내에 체계를 정비하여 그 성능을 규정된 상태로 원상복구할 수 있는 확률」로 정의할 수 있으며, 할당은 체계로부터 조립체 수준까지 정비 목표를 배분하는 것으로 이 값은 정비인력 판단근거 자료로 활용한다[2].

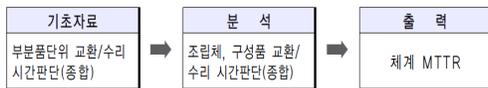
### 4.2 정비도 예측의 필요성

체계가 정비되는 동안 불가동 상태이거나 비운용 상태가 되는 시간의 예측은 운용자에게 중요한 의미를 갖는다. 할당된 정비도 목표값의 충족여부를 확인하는 절차를 정비도 예측이라 하는데 정비도 예측절

차 적용은 다음 2가지로 첫째로 설계개선 또는 수정을 요하는 분야(정비도가 낮은 분야)를 식별할 수 있도록 해주고, 둘째로 운용자로 하여금 예측된 불가동 시간, 인력의 질적·양적 수준, 도구 및 시험장비의 타당성을 조기에 평가할 수 있도록 해준다.

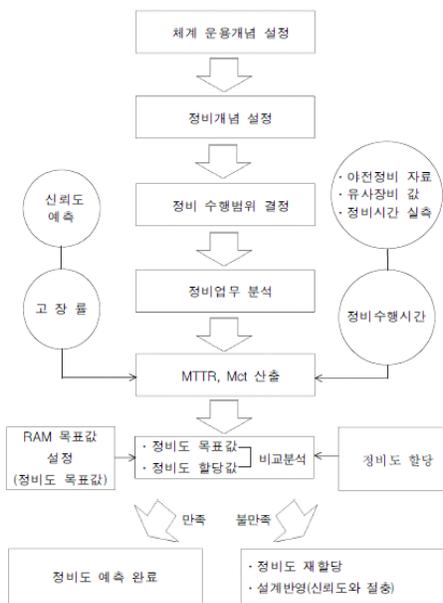
### 4.3 정비도 예측절차

정비도의 예측은 MIL-HDBK-472를 준용하여 부분품단위 교환 및 수리시간 판단결과를 종합하여, 구성품 및 장치에 대한 정비시간을 판단하고 이를 종합하여 체계의 정비도를 산출하고 있다[1].



(그림 3) 정비도 예측 절차[1]

위 그림 3은 MIL-HDBK-472에 근거한 정비도 예측절차를 나타낸 것이다. 이를 기초한 한국적 정비 환경의 무기체계 정비업무 절차는 그림 4와 같이 나타낼 수 있다.



(그림 4) 무기체계 정비업무 수행절차[1]

정비개념은 정비 수행범위 결정의 근거가 되고, 결정된 정비수행 범위내에서 정비업무를 분석하고, MTTR 및 Mct(평균 고장정비시간)등을 산출한다. 이 과정에서 체계의 정확한 MTTR 및 Mct를 산출하기 위해서 야전정비자료와 유사장비 MTTR, Mct, 정비실측값 등을 환류해야 한다. 또한, 설계자료에 근거한 신뢰도 예측자료와 고장률 자료를 참조하여 해당장비 및 무기체계의 MTTR 및 Mct를 최적화한다.

## 5. 가용도(Availability)분석

### 5.1 가용도의 개념

가용도는 신뢰도와 정비에 의하여 고장이 정상상태로 회복되는 부분으로 이루어지며 시간 t에서 해당 무기체계에 장비가 정상상태에 있을 확률을 말한다. 즉, 정비 가능한 시스템이 어떤 사용조건에서 규정시간에 정상적인 기능을 유지(정상상태)하고 있는 확률을 말하고 고유가용도, 성취가용도, 운용가용도 등으로 분류할 수 있다[2].

따라서 일반적 개념의 가용도는 아래와 같은 식으로 표시한다.

$$A = \frac{\text{총가동시간}}{\text{총시간}} \quad (2)$$

$$= \frac{\text{총가동시간}}{\text{총가동시간} + \text{총불가동시간}}$$

결국 가용도는 총가동시간과 총시간의 비로 여기서 총시간은 총가동시간과 불가동시간을 합산하여 적용한다.

### 5.2 가용도의 형태

#### 5.2.1 고유가용도(Ai : Inherent Availability)

무기체계가 장비가 이상적인 지원환경에서 예방정비 없이 규정된 조건하에서 가동될 확률을 말한다. 즉, 예방정비를 고려하지 않고 이상적인 지원상태하(규정된 공구, 수리부속품, 숙련된 정비요원, 정비교범, 지원장비 및 기타 지원준비가 되어있는 상태)에서 사용될 체계가 어떤 시점에 만족스럽게 작동할 확률

을 말하며 다음 식으로 표시 될 수 있으며, 이때 수리 정비시간에는 예방 정비시간, 군수지연시간, 행정지연 시간은 포함되지 않는다.

$$A_i = \frac{\text{운용시간}}{\text{운용시간} + \text{총수리정비시간}} \quad (3)$$

$$= \frac{OT}{OT + TCM} \quad \text{또는} \quad \frac{MTBF}{MTBF + M_{ct}}$$

※ Mct= MTTR : 평균수리시간

따라서 고유가용도  $A_i$ 는 무기체계나 장비 이외의 다른 요인으로 인한 가동 정지시간을 제외하고 계산한 값이므로 해당 무기체계나 장비의 고유한 특성만을 반영하는 가용도 값으로 체계 및 장비의 설계 개념설정 시 주로 사용한다.

### 5.2.2 성취가용도( $A_a$ : Achieved Availability)

성취가용도란 고유가용도에 예방 정비시간을 추가로 고려한 것으로 체계 자체의 직접적인 요인으로 인한 체계의 가동 정지시간을 포함한 개념이다. 무기체계나 장비를 운용할 경우, 고장 발생이나 예방 및 비계획정비, 수리부속품 조달, 행정업무 처리 등으로 인한 가동 중단이 발생할 수 있다. 고유 가용도를 정의할 때는 MTTR에 이러한 요소들을 고려하지 않으나, 성취가용도에는 MTTR에 예방 정비로 인한 가동정지시간이 포함된다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$A_a = \frac{TUM}{TUT + TCM + TPM} \quad (4)$$

$$= \frac{MTBMA}{MTBMA + \bar{M}}$$

※ MTBMA(Mean Time Between Maintenance Action) : 정비활동간 평균시간

$\bar{M}$  : 평균설정정비시간(예방정비시간 고려)

$A_a$ 는 예방정비와 수리정비의 직접시간을 고려하고 장비에 의한 직접적인 요인이 아닌 행정업무처리로

인한 가동정지시간, 부품조달시간 등을 제외시켰

기 때문에 실제로 성취 가능한 가용도란 의미를 갖게 된다. 즉, 성취가용도란 「무기체계나 장비가 이상적인 지원환경(공구, 시설, 준비상태)과 규정된 조건하에 운용될 때 체계나 장비가 임의의 시점에 만족스럽게 작동할 확률」을 말한다.

### 5.2.3 운용가용도( $A_o$ : Operational Availability)

운용가용도란 무기체계나 장비가 실제의 운용 환경과 규정된 조건에서 사용될 때 임의의 시점에서 만족스럽게 작동될 확률을 말한다[8]. 행정업무처리 및 부품조달시간은 '0'이 될 수 없으며 체계 자체의 직접적인 원인이 아닌, 간접적인 원인에 의한 지연도 불가피하다. 이 모든 요소를 고려한 가용도가  $A_o$ 로써 실질적인 군수지원 상태에서 규정된 조건으로 무기체계가 가동될 확률을 말하며, 식(2)와 같이 표현된다.

## 5.3 가용도 예측절차

신뢰도와 정비도에 기초하여 일반적으로 무기체계의 가용도는 신뢰도 및 지원 효율도 함수로 식(5)과 같이 표시한다.

$$A_s = f(R_s, M_s, S_s) \quad (5)$$

여기서,

$A_s$  = 무기체계 또는 장비의 시스템 가용도

$R_s$  = 무기체계 또는 장비의 시스템 신뢰도

$M_s$  = 무기체계 또는 장비의 시스템 정비도

$S_s$  = 무기체계 또는 정비의 시스템 지원효용도

신뢰도 함수  $R(t)$ 가 평균고장률  $\lambda$ 인 지수분포를 따르고 정비도 함수  $M(t)$ 가 평균 수리율  $\mu$ 인 지수분포에 따른다고 하면,  $R(t)$ 와  $M(t)$ 는 다음과 같다.

$$R(t) = e^{-\lambda t}, \quad M(t) = 1 - e^{-\mu t} \quad (6)$$

위 식에서 신뢰도는 최초 배치시에 정상적으로 작동되는 무기체계가  $t$  시간 이내에 정상상태로 회복할 확률을 의미한다. 시스템이  $\Delta t$  시간 중에 고장날 확률

은  $\lambda\Delta t$  이고, 고장난 시스템이  $\Delta t$  시간 중에 회복될 확률은  $\mu\Delta t$  이므로  $(t+\Delta t)$ 시간에서의 시스템의 가용도  $A(t+\Delta t)$ 는 다음과 같다.

$$A(t+\Delta t) = A(t)(1-\lambda\Delta t) + [1-A(t)]\mu\Delta t \quad (7)$$

## 6. 결론

종합군수지원의 중요요소중 하나인 RAM은 신뢰도와 정비도, 가용도로 요소별로 사전에 예측하고 분석하여 무기체계의 성능과 효과를 발휘할 수 있도록하며, 계획하고 설계하는 단계에서부터 평가를 통해 설계와 대안 도출, 군수지원분석 등을 통해서 종합군수지원 업무를 수행한다. 또 RAM분석을 통해 무기체계의 고장과 불가동 상태의 문제, 정비를 위한 장시간 대기상태 등의 전투력 발휘에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 사전에 분석하여 성공적인 임무수행을 보장해 줄 수 있다.

우리나라는 80년대에 들어 RAM 관련 업무를 도입하여 선진국들에 비해 늦게 시작하였고, 아직도 만족할 만한 성과를 거두지 못하고 있는 실정이다. 그러나 국방부는 RAM을 통해 무기체계와 장비의 신뢰성 개선에 중점을 둔 정책을 지속적으로 추진하고 있으며, 신뢰성 향상 프로그램의 적용에 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 활동을 통해 각 과정에서 생성되는 RAM 분석 자료는 주 장비 공정설계로 환류 되어 설계개선 업무에 직접적인 영향을 미치고, 최적화된 최종분석 결과는 군수지원분석의 기초자료로 제공되어 종합군수지원요소 정량화의 근거자료가 되고 있다.

신뢰도 분석은 분석요소에서 큰 비중을 차지하고 있고 특정장비의 운용간 요구되는 기능을 만족하게하는 정도로 신뢰도 할당과 예측을 통해 설계개선 등에 많은 영향을 미치지만 앞의 3장 신뢰도예측의 한계에서 기술한바와 같이 다음과 같이 몇가지 한계를 나타낸다. 첫째, 현재 무기체계 개발시 신뢰도 예측은 대상품목의 고장률이 지수분포를 따른다고 가정하기 때문에, 앞서 말한 다양한 고장특성을 반영할 수 없고, 둘째, MTBF는 무 고장 운용시간을 의미하지 않는다.

MTBF는 “평균고장간시간”을 의미하며, 특히 지수분포 가정시에는 63.2%가 수명을 다 하는 시점이다. 셋째로, 신뢰도 예측시 우리나라의 데이터베이스 구축이 미흡한 관계로 미국의 기준을 사용했다는 점이문제점이다.

정비도 분석에서 정비도 예측은 설계개선 또는 수정을 요하는 분야를 식별 할 수 있도록 해주고 운용자가 예측된 불가동 시간과 인력의 질적·양적 수준과 도구 및 시험장비의 타당성의 조기 평가가 가능하도록 제공되어야한다.

또, 가용도는 해당 무기체계의 가동상태와 기능을 유지하는 확률로 고유가용도와 성취가용도, 운용가용도를 충분히 감안하여 장비의 가동을 보장하고 전투력 보존에 최선의 노력을 기울여야한다. 결국 종합군수지원(ILS)의 궁극적인 목표는 장비의 성능보장을 통한 전투력유지로 RAM도 그 한 요소에 포함된다고 할 수 있겠다.

## 참고문헌

- [1] 김문조 외, '무기체계 획득&종합군수지원(ILS)', 양서각, 2011.
- [2] 방위사업청, '종합군수지원 개발 실무지침서' 방위사업청, 2013.
- [3] 정순목, “램(RAM) 활성화를 통한 방위산업 관리 효율성 제고방안”, 국방정책연구 제32권 제1호(통권제111호) pp. 123. 2016.
- [4] 국방부, ‘국방부 훈령 제1825호(국방전력발전업무 훈령 용어정의)’, 국방부, 2015.
- [5] 허동구 외, “무기체계 RAM 향상방향 연구”, 한국 국방경영분석학회지, 제27권, 제1호, pp.58-72. 2001.
- [6] 한 장근, “한국 무기체계 획득단계에서의 램(RAM) 업무 발전방향”, KIDA 주간국방논단, 제1553호 (15-6), pp.1-8, 2015.
- [7] 허장욱 외, “국방분야 품질신뢰성 인프라 개념연구”, 국방기술품질원, pp. 58-59, 2014.
- [8] 황경환 외, “무기체계 운용형태를 고려한 운용가용도 설정 방안 연구”, 한국신뢰성학회 학술대회논문집 pp. 177-181, 2016.

————— [저자소개] —————



**이 영 옥 (Young-uk Lee)**

1992년 4월 육군3사관학교 공학사  
1998년 8월 아주대학교 공학석사  
2008년 2월 충남대학교 메카트로닉스  
공학박사 수료  
2012년 8월 대전대학교 군사학 박사  
현 재 전주기전대학 글로벌산업  
인재과 교수

email : majlee2@hanmail.net