

지상무기체계 ILS 시험평가 개선방안 (A Study on the Improvement of ILS Test & Evaluation for Ground Weapon Systems)

최시영, 최석철*

Abstract

Integrated Logistic Support (ILS) is a management and technical process whereby all the diverse elements needed to fully operate, maintain, and totally support a materiel system in the field are identified, developed, and deployed simultaneously and on an equal priority with the item of materiel being supported. The test and evaluation (T&E) of ILS act the important role of reduction of life-cycle cost and keeping of good performance for weapon system.

In this article, we suggest the alternatives for improvement in the test and evaluation of ILS during weapon system acquisition. It is hoped that this research is valuable and beneficial to persons related weapon system acquisition, in order to maximize the efficiency of defense acquisition management by reducing the life-cycle cost and enhancing the quality of weapon system.

(**Keywords** : Integrated logistic support, Test and evaluation, weapon system acquisition)

* 국방대학교 관리대학원

1. 서 론

시험평가는 의사결정과정에서 없어서는 안 될 매우 중요한 활동으로써 무기체계의 기술적인 성능과 군 운용의 적합성, 효과성, 생존성 등을 종합적으로 판단하는 업무활동이다.[1] 시험평가는 크게 주장비 성능을 검증하는 주장비 시험평가와 군수지원분석·RAM(Reliability, Availability, Maintainability)분석 등을 통한 목표운용가용도 확인과 종합군수지원요소별 실용성·운용적합성 확인 등의 제반 군수지원요소를 검증하는 종합군수지원(ILS) 시험평가로 구분해볼 수 있다.

ILS 시험평가는 주장비 시험평가에 포함되어 수행되는데 운용유지의 효율성 제고를 통해 수명주기 간 주장비의 성능을 보장함으로써 획득비용절감과 일정을 단축시켜 획득개혁환경에 부합하게 하는 중요한 역할을 수행하게 된다. 그러나 우리나라의 지상무기체계 ILS 시험평가환경은 그동안 안보 여건상 주장비 성능위주의 획득패러다임으로 인해 ILS 시험평가에 대한 인식이 미흡한 실정이다. 이에 따라 ILS 시험평가에 대한 중요성을 간과하고 주장비위주의 시험평가 수행으로 전력화시기 준수에만 매진함으로써 전력화 이후 운영유지기간에 비용증대를 초래하고 있다. 또한 ILS 시험평가의 기반분야인 ILS 시험평가 관련규정, 절차, 수행조직 등이 미흡하여 개발된 ILS요소별 시험평가에 대해서 소요군이 개발기관과 주계약업체에 의존하고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 지상무기체계 ILS 시험평가 체계 보완 및 개선을 위해 지상무기체계 ILS 시험평가를 획득방법별로 구분하여 실태를 분석한 후 ILS 시험평가 기반분야에 대한 개선방안을 제시

함으로써 지상무기체계 획득관리의 효율성 극대화에 기여하는 데 있다. 이와 같은 연구목적을 위해서 지상무기체계 ILS 시험평가를 연구개발, 국외도입, 공통분야로 구분하여 연구하였다. ILS 시험평가 관련 문헌조사와 시험평가관련 전문가의 의견수렴을 통해 개선방안의 타당성에 대해 검증하였다.

2. 지상무기체계 ILS 시험평가 고찰

2.1 지상무기체계 ILS 시험평가

2.1.1 지상무기체계 ILS 시험평가의 개념

지상무기체계 ILS 시험평가는 획득방법별로 연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가와 국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가로 구분된다.

연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가는 ILS 기술시험평가와 ILS 운용시험평가로 구분된다. ILS 기술시험평가는 시제품에 대하여 주장비의 RAM 목표치 및 기술상 성능측정, 설계상 문제점 및 기술적 개발 충족도를 평가하는 것이다. 주요확인사항으로는 RAM 목표치 달성여부 확인, 동시조달수리부속 산정을 위한 입력요소 확인, 기술교범 관련사항, 설계변경에 따른 정비개념 및 시험장비 개발의 타당성 등이다. ILS 운용시험평가는 시제품을 대상으로 ILS 요소에 대한 군 운용적합성 및 실용성 확증을 시험평가한다. 주요확인사항은 ILS 11대 요소별 기술적 보완사항, 정비지침에 의한 정비가능성, 지원장비 및 특수공구의 실효성, 수리부속 및 특수공구목록 등의 실용성 확증 등이다.[2]

ILS 시험평가팀 구성은 주장비 시험평가팀 구성 시 ILS 시험평가요원을 포함하여 구성하며, 주장비

시험평가에 포함되어 ILS 시험평가를 수행하게 된다.

국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가는 합참 통제하에 ILS 운용시험평가 위주로 수행된다. 시험평가 수행간 주장비 작전운용성능 확인과 병행하여 ILS분야에 대한 증족여부를 확인하게 된다. 시험평가간 주요확인사항은 국내 연구개발 ILS 운용시험평가와 동일하다.

2.1.2 지상무기체계 ILS 시험평가 절차

연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가는 주장비 시험평가절차에 포함되어 수행된다. ILS 기술시험평가 절차는 정부주도 연구개발의 경우, 국과연이 기술시험평가계획에 ILS를 포함하여 작성한 후 연구개발관실에 제출한다. 업체주도 연구개발인 경우는 주계약업체가 기술시험평가계획을 작성하면 소요군 또는 국과연이 그 계획을 검토하여 연구개발관실로 제출한다. 연구개발관실은 기술시험평가 계획검토시 ILS분야는 군수관리관실로 검토 의뢰한 후 승인여부를 판단하게 된다. 연구개발관실이 기술시험평가계획을 승인하면 정부주도 연구개발의 경우는 국과연이, 업체주도 연구개발의 경우, 주계약업체가 소요군 또는 국과연관리하에 수행하게 된다. 기술시험평가결과보고 및 판정은 주장비 기술시험평가 절차와 동일하다.

ILS 운용시험평가 절차는 육군 교육사 시험평가단(ILS시험처)에서 주장비 시험평가계획서에 포함하여 ILS 시험평가계획서를 작성한다. 이때 소요군·기관위임사업은 운용시험평가 착수 전까지 합참에 제출 후 자체계획에 의거 운용시험평가를 수행한다. 반면에 합참조정·통제사업은 운용시험평가 착수 2월 전까지 합참에 제출하고 합참 승인후 운용시험평

가를 수행하게 된다. ILS 운용시험평가요원은 주장비 운용시험평가팀에 포함되어 수행되며 시험효과제고를 위해 정비계단별 군수지원부대에서 실시한다. ILS 운용시험평가 결과보고 및 판정은 주장비 운용시험평가 절차와 동일하다.

국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가는 국외도입 지상무기체계 주장비 시험평가절차에 포함되어 수행된다. 필요시 시험평가계획서에 ILS 기술시험평가분야를 포함할 수 있다.

국외도입 지상무기체계 시험평가 업무절차는 합참으로부터 시험평가 계획지침이 소요군으로 하달되면 소요군(교육사 시험평가단)은 희망업체의 개략 ILS계획서가 포함된 제안요구서를 참고하여 합참조정·통제사업 및 소요군 위임사업에 대한 ILS 시험평가계획서를 작성한 후 합참에 보고한다.

합참은 합참·조정통제사업에 대하여 계획접수후 1월 이내에 계획을 검토 및 승인하여 소요군에 하달한다. 소요군은 승인된 시험평가계획서에 따라 ILS 시험평가를 주장비 시험평가에 포함하여 수행한다. 시험평가가 종료되면 합참조정·통제사업은 전투용 사용가 또는 불가 건의를 포함한 시험평가결과보고서를, 소요군 위임사업은 전투용 사용가 또는 불가 판정을 포함한 시험평가결과보고서를 합참에 보고한다. 합참은 합참조정·통제사업에 대해서 전투용 사용가 또는 불가를 판정하여 획득정책관실, 소요군에 그 결과를 통보한다.

3. 미국의 지상무기체계 ILS 시험평가 체계분석

3.1 ILS 시험평가 체계

3.1.1 개요

미국에서의 시험평가는 국방획득사업의 위험요소를 감소시키는 획득과정의 중요한 요소 중의 하나이다.

국방연구개발 초기 단계에서 미국의 시험평가는 체계개념 확립을 위한 타당성 검토, 설계 위험평가, 대안 모색 등에 주안을 두고 시행된다. 그리고 개발이 진행됨에 따라 기술개발 목표달성과 공학적 설계 목표의 충족성, 체계설계 및 공정 평가에 중점을 둔 기술시험평가로부터 운용요구조건의 충족성 및 운용 효과성, 운용요구서(ORD)의 충족 등을 시험하는 운용시험평가 순으로 진행된다.

미국의 시험평가 근본 목적은 무기체계 개발과정에서 발생하는 위험에 대한 평가 및 감소, 시스템의 운용효과성과 적합성을 평가하고, 시스템에 대한 결함사항을 확인하여 획득과정에서 위험을 관리하는 것이다. 즉 미국은 시험평가를 시스템의 요구충족도, 요구분석, 위험도 해석 등을 위한 객관적인 자료로 활용함으로써 의사결정자에게 다음 단계의 사업진행 결정에 도움을 주는 의사결정 지원수단으로써 활용하고 있다.[3]

3.1.2 미국의 시험평가 조직 및 기능

3.1.2.1 미 국방부의 시험평가 조직/기능

미 국방부의 시험평가 조직은 기술시험을 주관 감독하는 시험체계공학평가국(DTSE&E)과 운용시험을 주관 감독하는 운용시험평가국(DOT&E)의 두 축으로 구성되어 있다. 그리고 각군별로 시험평가조직을 가지고 미국 전역에 분산된 시험시설을 사용하여 각기 필요한 시험을 독립적으로 수행하고 있다.

3.1.2.2 미 육군의 시험평가 조직/기능

미 육군의 시험평가 조직은 육군시험평가사령부(ATEC) 예하에 기술시험을 전담하는 기술시험사령부(DTC)와 운용시험을 전담하는 운용시험사령부(OTC) 그리고 평가를 전담하는 육군평가센터(AEC)와 정보기술지원활동부서(ITSA), ATEC 위험지원활동부서(ATSA), ATEC 계약활동부서(ACA) 등으로 구성되어 있다.

기술시험사령부는 ILS요소를 포함한 기술시험 계획수립 및 수행을 담당한다. 그리고 과거 육군물자사령부 예하의 시험평가사령부(TECOM) 임무인 육군 주요 시험장 및 시설에 대한 유지관리 임무를 수행한다.

운용시험사령부는 ILS을 포함한 운용시험 계획수립 및 수행을 담당한다. 그리고 과거 운용시험평가사령부(OPTEC) 예하의 시험 및 실험사령부(TEXCOM) 기능을 수행한다.

육군평가센터는 육군시험평가사령부에서 핵심기능을 수행하는 기관이다. 육군평가센터요원은 기술시험요원·운용시험요원·평가요원으로 구성되는 시험평가팀의 팀장으로서 주장비 및 ILS 시험평가 전반에 걸쳐 주도적인 임무를 수행한다. 주요수행임무는 시험평가종합계획서 작성, ILS요소를 포함한 기술 및 운용시험 전반에 걸친 평가임무와 시험평가 종료후 시험평가결과보고서를 작성하고 보고하는 임무를 수행한다.[4]

3.2 획득단계별 ILS 시험평가

3.2.1 개념 및 기술개발단계에서의 ILS 시험평가

개념 및 기술개발단계는 가용한 기술수준과 비용

으로 임무요구서(MNS)를 충족시킬 수 있는지 결정하는 프로세스의 시작 단계이다.[5]

개념 및 기술개발단계에서의 ILS 시험평가 활동은 주장비와 더불어 통합된 시험평가 전략을 수립하고 이를 토대로 시험평가종합계획서를 작성하는 것이다.

ILS 기술시험평가는 통합된 시험평가 전략을 토대로 ILS요소와 RAM 목표치를 포함한 ILS 기술시험평가 전략을 구체화하는 것이다. 그리고 ILS 기술시험평가에 필요한 가용기술의 확인과 연구 등을 수행한다. 또한 군수지원 기술적 성능과 군수지원 대안개념에 대한 제약요인을 확인하여 주장비의 군수지원요소에 대한 기술적 개발타당성을 확인한다.

ILS 운용시험평가는 전장환경하 군수지원과 관련된 ILS 운용시험평가에 대한 개념연구 및 임무분석을 수행하며, 대상 무기체계에 대하여 운용적인 측면을 중심으로 선호 대안을 확인하기 위한 조기운용평가를 수행한다. 또한 향후 ILS 운용시험평가수행을 위한 정보를 수집하고 분석하는 활동을 수행한다.

3.2.2 시스템개발 및 시연단계에서의 ILS 시험평가

시스템개발 및 시연단계는 공식적인 시스템 획득 활동의 시작을 의미하며 운용요구서에 프로그램 요건이 정의되는 단계이다. 시스템개발 및 시연단계에서의 ILS 시험평가 활동은 M&S 기반의 시험평가 및 통합시험에 중점을 둔 시험평가가 이루어지며, 시험평가가 진행되면서 시험평가종합계획서에 대한 개선(update)이 이루어지는 것이다.

ILS 기술시험평가는 군수지원분석과 관련된 운용요구서의 요건사항을 확인하고 M&S를 활용하여 주

요 군수지원요소별 기술 운용사항, 획득기술 위험 완화 여부, 시스템의 군수지원 성숙도의 제조 프로세스에 대한 진도를 평가한다.

ILS 운용시험평가는 조기운용평가를 통해 운용적 측면에서 ILS요소의 타당성과 적합성 등에 대한 시험평가를 수행하고 최선의 대안을 추구하게 된다.

3.2.3 생산 및 배치단계에서의 ILS 시험평가

생산 및 배치단계는 생산준비 및 소량초도생산단계와 양산 및 배치단계로 구분된다.

생산준비 및 소량초도생산(LRIP)단계는 시스템 생산을 위한 최초 생산기반의 구축이 이루어지며 소량초도생산된 시스템을 대상으로 조기운용시험평가(IOT&E)와 실운용시험평가(LFT&E)를 수행한다.

양산 및 배치단계는 실운용시험 평가결과에 따라 대량생산체제로 진입하게 되는 단계로서 생산시스템에 대하여 후속운용시험평가를 수행하게 된다. 시험평가결과는 형상변경에 적용되며 이후부터 생산된 시스템은 군사적 임무수행을 위해 야전으로 배치된다.

생산 및 배치단계에서의 ILS 시험평가 활동은 ILS 기술시험평가의 경우는 시스템에 소요되는 ILS 요소들의 공학적 완성도, 각요소별 기술적 요구수준 달성과 기술적 적합성을 시험하며 운용요구서에 제시된 사양서 인증과 품질시험을 병행하여 수행한다. 또한 제반 군수지원요소에 대한 수정정보를 통해 궁극적으로 획득하고자 하는 시스템의 군수지원에 대한 수락여부를 평가하게 된다.

ILS 운용시험평가는 소량초도생산을 통해 생산된 시스템에 대해 ILS 10대 요소별 운용측면에서의 실용성을 확인하고 ILS분야의 잠재적 효과와 운용적합

성에 대한 독립적인 평가가 이루어진다. 또한 초기 운용시험평가와 실운용시험평가를 통해 전·평시의 조건을 모두 묘사한 환경하에서 시스템에 대한 군수 지원 용이성, 운용적합성, 운용요구서에 기술된 내용의 충족성을 확인한다.

3.2.4 운영 및 지원단계에서의 ILS 시험평가

운영 및 지원단계에서는 전력화된 시스템의 전투 준비 및 운용유지가 수행된다. 비무장화 및 폐기가 수행될 경우 안전·보안·환경에 부합되게 처리함을 원칙으로 한다.

운영 및 지원단계에서의 ILS 시험평가 활동은 ILS 기술시험평가의 경우 차후 개발될 무기체계의 ILS분야에 대한 성능향상 및 수정사항과 관련한 기술 정보를 제공하는 역할을 한다.

ILS 운용시험평가의 경우는 ILS 10대 요소별 시험항목에 대해 후속 운용시험평가로 재확인하고 개선 및 보완사항을 도출하여 수정한다. ILS 운용효용성, 고리정립, 상호 운용성 확인을 운용효과도에 대한 독립적 평가를 통해 수행하게 된다. 또한 실제 전투 상황하에서 시스템의 군수지원의 용이성과 민첩성을 규정하는 자료를 확보한다.

3.3 최근 ILS 시험평가 발전추세

3.3.1 ILS 시험평가 조직의 단일화

미국 육군의 시험평가조직이 1999년 10월 1일부로 단일의 시험 및 평가기관으로 통합됨에 따라 ILS 시험평가도 미국 육군평가센터 예하의 ILS 담당부서, 신뢰도·정비도 담당부서, 생존성 담당부서 등에

서 통합되어 수행된다. 이들 부서의 요원은 시험평가팀의 일원으로 참여하여 ILS분야에 대한 통합된 평가를 수행한다.

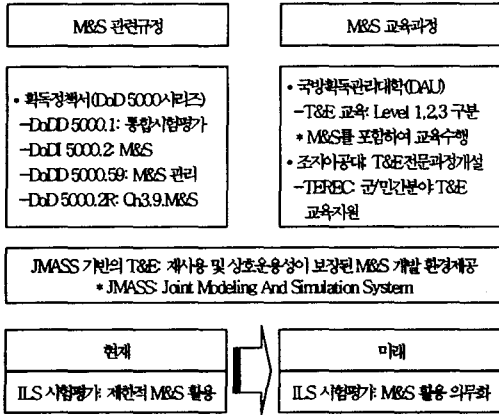
이들 담당부서의 세부임무에 대해서 알아보면, ILS 담당부서는 ILS 10대 요소별 기준치에 대한 시험결과를 측정하고, 육군성 군수지침 준수여부를 확인하고 평가한다.

신뢰도·정비도 담당부서는 신뢰도 향상을 위한 제반요소들을 확인한다. 그리고 RAM요소에 대한 매개변수 추정수단을 개발하는 등 신뢰도와 제한된 가용도 및 정비도를 종합적으로 평가한다.

생존성 담당부서는 해당 무기체계 및 인원에 대해 실험실 환경 및 전장환경하에서의 생존성을 평가한다.

3.3.2 ILS 시험평가에서의 통합 및 동시시험과 M&S 활용증대

미국 육군평가센터내의 ILS 평가요원은 시험평가 시 주장비 및 ILS 시험평가요원 등으로 구성된 시험평가팀의 일원으로 참가하여 ILS분야에 대한 평가를 수행한다. 이들은 ILS 시험평가수행시 시험평가 통합전략을 토대로 ILS 기술 및 운용시험평가의 통합 및 동시시험을 달성함으로써 효율적인 시험평가를 보장하고 있다. 아울러 체계획득에 수반되는 위험요소를 사전에 식별하여 체계수정비용을 절감함으로써 경제적 효과를 증대시키기 위해 M&S(Modeling and Simulation)를 ILS 시험평가 전반에 적극 활용하고 있다.(<그림 1> 참조)



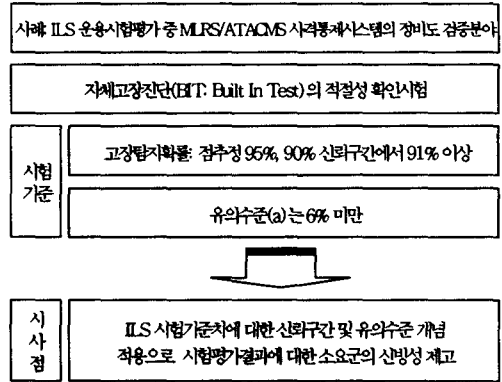
<그림 1> 미국의 ILS 시험평가에서의 M&S 활용 증대[6]

이와 같은 시험평가에서의 M&S 활용은 실사격 및 실제 비행시험제한 등의 경제적·사회적 이윤과 IT 기술의 비약적 발전과 저렴한 기술 획득비용으로 인해 그 활용도가 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 미국 육군시험평가사령부는 미래의 ILS 시험평가 발전방안으로 임무유지에 바탕을 둔 ILS 시험평가체제로의 발전과 함께 ILS 시험평가 수행간 현재의 제한적 M&S 활용에서 M&S 활용의 의무화를 제시하고 있다.

3.3.3 ILS 시험평가 신빙성 제고

미국의 육군평가센터에서는 ILS 시험평가 계획수립간 시험항목별 기준치 설정시 ILS 시험평가 결과에 대한 신빙성을 증대시키기 위해 통계학적 신뢰구간 및 유의수준을 적용한다.

<그림 2>는 미국의 MLRS/ATACMS의 ILS 운용시험평가에서 사격통제시스템의 정비도 검증시험간 시험기준치에 대해 신뢰구간과 유의수준을 적용한 예이다.



<그림 2> ILS 시험평가에서의 신빙성 제고 사례[7]

사례에서 보는 바와 같이 MLRS/ATACMS 고장 탐지분야에 대한 자체고장진단의 적절성 확인시험에서 시험기준치에 고장탐지확률과 함께 신뢰구간과 유의수준이 제시되어 있다. 이는 고장탐지에 대한 확률 기준치만 제시하는 우리와 달리 신뢰구간과 유의수준을 추가로 적용함으로써 소요군으로 하여금 ILS 시험평가 결과에 대한 신빙성을 증대시키게 된다.

4. 국내 지상무기체계 ILS 시험평가 실태 분석

4.1 연구개발 지상무기체계 ILS 시험 평가

4.1.1 ILS 기술시험평가

4.1.1.1 정부주도 연구개발 ILS 기술시험평가

정부주도연구개발 ILS 기술시험평가계획서는 국과연이 연구개발관실 조정통제하에 체계개발동역서·체계개발계획서·종합군수지원계획서를 참고하

여 주장비 시험평가계획에 포함하여 작성한다.

국과연은 ILS 기술시험평가계획을 기술시험평가 착수 60일 전까지 연구개발관실로 제출하며 연구개발관실은 이를 검토하여 기술시험평가 실시 1월 전까지 승인여부를 결정한다. 시험평가계획이 승인되면 이를 근거로 국과연은 ILS 기술시험평가를 수행한다. ILS 기술시험평가간 진행되는 주요사항은 주장비 기술시험평가 수행시의 주요사항에 포함되어 연구개발관실에 보고한다. ILS 기술시험평가 실시간 주요 확인내용은 RAM 목표치에 대한 확인, OASIS 입력자료 산출 및 산출된 자료의 타당성, 정비개념 및 설계반영 등에 대한 타당성 등이다.

결과보고는 국과연이 ILS 기술시험평가결과보고를 작성하여 주장비 기술시험평가결과보고서에 포함하여 기술시험평가 종료일로부터 1월 이내에 연구개발관실 및 합참에 실시한다. ILS 기술시험평가결과보고를 접수한 연구개발관실은 기준충족 또는 기준미달로 판정을 내린다.

정부주도연구개발 ILS 기술시험평가에서 보완할 사항은 첫째, 통합된 시험평가전략에 근거한 시험평가종합계획서의 부재이다. 이로 인해 시험평가 실시간 통합 및 동시시험의 제한은 물론 시험평가비용 및 일정의 증대와 시험평가업무의 비효율성을 초래하고 있다.[8]

둘째, 연구개발관실의 기술시험평가 조정통제 능력에 대한 보완이다. 현재 기술시험평가와 관련한 업무는 연구개발관실 예하의 체계개발사업단에서 사업관리자가 사업관리와 병행하여 기술시험평가 임무를 수행하고 있어 효율적인 시험평가 임무수행에 제한이 되고 있다. 또한 기술시험평가 결과에 대해 국과연에 의존하고 있어 전항목재시험평가 사례가 전

무한 실정이다. 따라서 기술시험평가 조정통제만을 전문적으로 담당할 수 있는 시험평가 관련부서에 대한 제도적 마련이 시급한 실정이다.

셋째, 기술시험평가수행간 ILS 운용시험평가요원의 입회에 대해 강제성 있는 제도적 장치가 미흡하다. 현 국방획득관리규정은 제71조 2항에 “연구개발관실은 필요시 국방부 본부·소요군·국과연·품관소 등의 관련기관 요원으로 입회팀을 편성하여 운용할 수 있다.”라고만 명시되어 있다. 그 결과 ILS 운용시험평가요원들의 입회와 관련하여 국과연의 협조가 미흡하여 ILS 기술시험평가에 대한 신빙성이 저조한 실정이다.

4.1.1.2 업체주도 연구개발 ILS 기술시험평가

주계약업체는 연구개발관실 조정통제하에 주장비와 함께 ILS 기술시험평가계획서를 작성한다. 이때 군관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 소요군(전력단)이, 국과연관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 국과연이 주계약업체의 기술시험평가계획서를 검토하여 시험평가 착수 60일 전까지 연구개발관실로 보고한다. 기술시험평가계획서가 연구개발관실의 승인을 득하면 군관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 소요군(전력단)관리하에, 국과연관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 국과연관리하에 주계약업체가 주도적으로 ILS 시험평가를 수행하게 된다.[9]

ILS 기술시험평가결과보고는 주장비에 포함하여 주계약업체가 작성한다. 군관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 소요군(전력단)이 검토하고, 국과연관리 업체주도 연구개발사업에 대해서는 국과연이 검토하여 연구개발관실 및 합참에 제출한다. 기술시

협평가결과에 대한 판정은 연구개발관실에서 수행하
되 ILS분야는 군수관리관실의 검토후 판정한다. 시
험평가결과에 대한 판정은 기준충족 또는 기준미달
로 실시한다.

업체주도 연구개발 ILS 기술시험평가에서 보완할
사항은 첫째, 군관리 업체주도 연구개발의 경우 소
요군(전력단)의 ILS 기술시험평가관리 전담능력 확
보를 위한 조직 및 관련규정의 보완이다. 이는 주계
약업체의 기술시험평가시 주장비는 전력단 기술관리
1, 2과에서 기술시험평가관리를 담당하고 있으나
ILS의 경우 전담부서가 없기 때문이다. 현재 ILS 기
술시험평가관리는 주장비 기술시험평가관리 부서인
기술관리 1, 2과에서 국과연 또는 품관소의 지원을
받아 ILS 기술시험평가관리와 관련한 임무를 수행하
고 있다. 그러나 대부분의 경우 주계약업체에 의존하
고 있다. 따라서 소요군(전력단)의 ILS 기술시험평가관
리 업무가 미흡한 실정이다.[10]

4.1.2 ILS 운용시험평가

운용시험평가는 합참수행사업, 합참조정·통제사
업, 소요군·기관위임사업으로 구분되어 수행된다.
그러나 합참의 시험평가 조정·통제능력 제한으로
현재는 획득사업 중 대부분이 소요군·기관 위임사
업으로 진행되고 있다.

연구개발 무기체계 ILS 운용시험평가는 주도형태
에 관계없이 공히 육군 교육사 예하 시험평가단에서
전담하여 수행하고 있다.

ILS 운용시험평가계획서는 소요군(교육사 시험평
가단)이 주장비 운용시험평가계획에 포함하여 작성
한다. 이때 체계개발동의서, 체계개발계획서, ILS 기
술시험평가결과, 그리고 교육사에서 발간한 시험평가

기준서를 참고하여 작성한 후 합참에 제출한다.

ILS 운용시험평가팀은 주장비 시험평가팀에 포함
되어 ILS 각요소별 항목에 대한 기준치에 대해 충족
여부를 확인하게 되는데 합참조정·통제사업은 합참
에서 운용시험평가계획서에 대한 승인 후에 시험평
가를 수행하고 소요군·기관위임사업은 합참에 시험
평가계획서 제출 후에 자체계획에 의거 시험평가를
수행한다. ILS 운용시험평가요원은 시험 중 주요사
항에 대해 육본 기획관리참모부를 경유하여 합참에
보고한다. 시험기간은 혹서기·혹한기에서의 군수지
원요소의 제한성을 판단하기 위해 최소 6개월 이상
이며 시험효과의 제고를 위해 정비계단에 따라 현재
의 군수지원시설부대에서 시험평가를 실시한다.

결과보고서에는 교육사 시험평가단에서 운용시험
평가결과보고서에 ILS요소를 포함하여 운용시험평가
완료후 1월 이내에 합참 및 연구개발관실로 제출한
다. 이때 작전운용성능 수정건의시는 2월 이내에 작
성하여 제출한다. 소요군·기관위임사업은 결과판정
을 포함한 운용시험평가결과보고서를, 합참조정·통
제사업은 결과판정 건의를 포함한 운용시험평가결과
보고서를 제출하게 된다. 이 경우 합참조정·통제사
업은 합참이 운용시험평가결과보고서를 검토하여 결
과에 대해 판정하게 된다.

ILS 운용시험평가에서 보완할 사항은 첫째, ILS
운용시험평가를 담당하는 ILS시험처에 대한 조직보
완이다. 주장비 운용시험평가의 경우 교육사 시험평
가단 예하 5개 시험처 중에서 무기체계별로 3개 시
험처에서 담당한다. 반면에 ILS 운용시험평가는 1개
시험처에서 전 무기체계에 대해 담당하고 있어 업무
가 과중되고 있다. 이를 좀 더 분석해보면 교육사
시험평가단에서 담당해야 하는 전 지상무기체계에

대한 시험평가 대상 기능은 총 20여개 분야이다. 여기에 주장비 시험평가의 경우는 20여개 직책이 편성되어 운용 중에 있다. ILS 시험평가의 경우는 10여개 직책이 편성되어 임무를 수행하고 있는 실정이다. 이로 인해 해당 무기체계의 ILS 시험평가요원이 없는 경우는 그 무기체계와 가장 근접한 기능의 ILS 시험평가요원이 시험평가에 참여하고 있다. 특히 화력장비 ILS시험장교의 경우는 화력장비 외 여러개 기능에 대한 ILS 시험평가를 담당하는 것을 비롯해서, ILS 시험평가요원 1명당 적게는 2개 기능, 많게는 6개 기능에 걸쳐 ILS 시험평가를 담당하고 있다. 게다가 광학장비시험과 자동화체계장비시험에 대해서는 ILS 시험평가 담당 실무자도 편성되어 있지 않은 실정이다. 그 결과 ILS 시험평가를 담당하는 시험처 요원들의 업무부담은 더욱 가중되고 있어 효율적인 ILS 시험평가 수행에 제한을 초래하고 있다.[11]

둘째, ILS 운용시험평가요원에 대한 전문성 재고이다. ILS 운용시험평가의 특성상 시험평가 전문지식을 겸비한 전문인력이 필요함에도 현실적으로는 비전문 직위인 일반부서와 동일하게 2년 단위 순환보직이 이루어지고 있는 실정이다. 또한 시험평가와 관련한 전문교육도 부재하여 인수인계차원의 전수식교육이 전부서서 전문성이 많이 떨어지고 있다. 따라서 ILS 시험평가 전문성 재고를 위한 체계적인 방안 마련이 필요하다.

셋째, 주장비 운용시험평가용 시제품과 별도의 ILS 운용시험평가용 시제품 확보를 위한 규정반영의 필요성이다. 현재는 운용시험평가지 주장비에 대한 시험평가 수행후 ILS 시험평가가 수행됨에 따라 전체적으로 운용시험평가기간이 길어지게 된다. 이로

인해 해당 무기체계의 전력화 시가지연을 우려하여 ILS 운용시험평가항목이 일부 누락된 가운데 ILS 운용시험평가가 종료되는 등의 사례가 발생되고 있다. 교육사에서 발간한 시험평가기준서에는 무기체계별로 ILS 운용시험평가를 위한 시제품의 필요수량을 제시하고 있다. 그러나 국방획득관리규정에 이에 대한 조항이 없어 시제품 확보를 위한 제도적 마련이 필요하다.

넷째, 운용시험평가결과의 소요제기부서로의 환류체계에 대한 제도적 마련이다. 현재는 소요제기요원과 시험평가요원간의 환류체계가 부재하여 상호간의 의사소통이 제한되고 있어 보다 효과적인 ILS요소의 개발과 시험평가기법 발전에 제한이 되고 있다.[12]

4.2 국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가

합참으로부터 시험평가 지침이 하달되면 교육사 시험평가단(4시험처)은 해당 무기체계별 특성을 고려하여 ILS 기술시험평가항목을 주장비 시험평가계획에 포함하여 시험평가계획서를 작성한다. 이때 국내시험평가인 경우는 지원 및 보조장비 등의 ILS 시험평가를 위한 획득수준을 포함하여 계획을 수립하게 된다.

계획보고는 육본 기획관리참모부를 경유하여 시험평가 착수 2월 전까지 합참조정·통제사업 및 소요군·기관위임사업에 대해 합참에 보고한다.

ILS 시험평가는 주장비 시험평가에 포함되어 수행하며, 원칙적으로 집행년도 개시 전까지 완료하여야 한다. 국내시험평가의 경우는 시험장비 확보후 국내에서 ILS 시험평가를 주장비 시험평가에 이어서 실시한다. 국외시험평가는 소규모 시험평가팀에 ILS

시험평가요원을 포함하여 해외현장에 파견하여 ILS 요소에 대한 충족여부를 확인하게 된다. 자료에 의한 평가는 대상 장비의 ILS요소 개발확인에 필요한 관련자료를 검토하여 평가한다. 그리고 평가의 투명성과 신뢰성을 확보를 위해 근거를 유지하게 된다.

ILS 시험평가결과보고서는 시험평가단에서 작성되며 육본 기획관리참모부를 경유하여 합참에 보고된다. 이때 합참조정·통제사업은 전투용 사용자 또는 불가 건의를 포함하여 보고하며 소요군·기관위임사업은 전투용 사용자 또는 불가 판정을 포함하여 보고한다.

국외도입지상무기체계 ILS 시험평가에서 보완사항은 첫째, 주장비 시험평가와 동등한 수준의 ILS 시험평가에 대한 규정마련이다. 즉 ILS 시험평가의 경우 주장비에 대한 시험평가와는 달리 ILS 시험평가계획서 작성시 포함사항, ILS 시험평가팀 구성, 방법 그리고 업무절차 등에 대한 규정이 미흡하거나 누락되어 있어 이에 대한 보완이 필요하다.

둘째, 작전운용성능 확인위주의 시험평가 수행으로 ILS분야에 대한 확인이 미흡하다는 점이다.

셋째, 국내·외 시험평가와 자료에 의한 평가 등 시험평가 수행방법에 따른 시험평가팀 구성시 ILS요원의 참여가 의무사항으로 규정화되어 있지 않아 시험평가간 ILS요소 확인이 누락되고 있어 이에 대한 보완이 요구된다.

4.3 지상무기체계 ILS 시험평가 공통분야

4.3.1 지상무기체계 ILS 시험평가 관련조직 및 기능

지상무기체계 시험평가 관련기관으로는 국방부의 연구개발관실·획득정책관실, 합참 시험평가과, 육본

기획관리참모부 무기체계과·전력단, 육군 교육사 시험평가단, 국과연, 품관소, 주계약업체 등이 있다. 국방획득관리규정(국방부훈령 제733호, 2003. 5. 13) 제63조에 명시된 바에 의하면 다음과 같이 시험평가 수행기관을 분류하고 있다. 첫째, 연구개발 기술시험평가에서 정부주도 연구개발은 국과연이 주도적으로 수행한다. 그리고 국과연관리 업체주도 연구개발은 국과연관리하에, 군관리 업체주도 연구개발은 소요군(전력단)관리하에, 업체자체 연구개발은 품관소관리하에 주계약업체가 수행한다. 둘째, 연구개발 운용 시험평가는 육군 교육사 시험평가단에서 주도적으로 수행한다. 셋째, 국외도입 시험평가는 운용시험평가위원의 시험평가를 수행하므로 육군 교육사 시험평가단에서 시험평가를 수행한다.

위에서 제시된 각기관별 시험평가 수행내용을 분석해보면 다음과 같은 보완되어야 할 사항을 도출해 낼 수 있다.

첫째, 주장비 및 ILS 시험평가 공히 시험평가종합계획서 작성을 위한 주관부서 부재와 연구개발관실의 기술시험평가 조정통제 능력 보안을 위한 조직 개선이다.

둘째, ILS분야에 대한 소요군(전력단/시험평가단)의 기술 및 운용시험평가 관리능력 확보를 위해 전력단과 교육사 시험평가단의 조직 및 인원에 대한 전문성재고와 교육제도가 보완되어야 한다.

4.3.2 ILS 시험평가 관련규정

지상무기체계 시험평가에 관한 규정은 국방획득관리규정, 육군획득관리규정, 국과연 및 품관소의 자체 업무규정에 명시되어 있다. 이 중 국방획득관리규정(국방부훈령 제733호, 2003. 5. 13)은 획득방법

별·주도형태별 시험평가 업무절차가 명시되어 있다. 그리고 시험평가에 관한 일반적인 사항을 주장 비분야를 중심으로 기술하고 있다. ILS 시험평가는 ILS 규정에 별도로 ILS 기술 및 운용시험평가로 구분하여 기술하고 있다. 반면에 국외도입 무기체계에 대한 ILS 시험평가는 국방획득관리규정 제62조 3항에 간략히 “ILS요소 충족여부를 확인해야 한다”고만 간략히 언급되어 있다. 육군획득관리규정(육규 017, 2003. 8. 1)은 획득방법별·주도형태별 지상무기체계 관련 시험평가 업무절차를 기술하고 있으며, 육군 예하의 시험평가기관별로 업무분장이 기술되어 있다. 이외에 국과연은 정부주도 및 국과연관리 업체 주도 연구개발 기술시험평가 관련 시험평가 업무절차를 연구소 규정으로 정하여 기술시험평가간 적용하고 있다. 그리고 품관소는 품관소 연구규정(연구규정 Q-15-4, 2003. 3. 17)에 업체자체 연구개발 기술 시험평가에 대한 절차와 수행지침이 제시되어 있다.

ILS 시험평가 관련규정에서 보완해야할 사항은 첫째, 국외도입 무기체계 ILS 시험평가에 대한 관련 규정이 누락되어 있다.

둘째, 시험평가종합계획서 주관부서 지정 등의 통합된 시험평가 전략구현을 위한 관련규정에 대한 개정이 필요하다.

4.3.3 ILS 시험평가에서의 M&S 활용

ILS 시험평가에서 M&S 활용의 필요성을 살펴보면 다음과 같다.

ILS 시험평가의 특성상 비용과 시간이 많이 소요되는 신뢰도시험, 생존성시험 그리고 ILS요소별 실용성 확증시험 등에 M&S를 활용하여 시험평가를 수행한다면 비용절감과 일정감축에 매우 효과적이

다. 미국 육군평가센터의 미래 ILS 시험평가발전을 위한 청사진을 보면 현재의 ILS 시험평가에 있어 제한적 M&S 활용에서 한 단계 발전되어 미래에는 M&S 활용의 의무화를 제시하고 있다.

<표 1> ILS 시험평가간 M&S 적용가능한 시험 및 장점13)

M&S 적용가능한 시험	장점
· RAM목표치 확인 등의 신뢰도시험	· 효율적인 시험계획 수립
· 생존성시험	· 시험시간 지원 및 위험 축소
· ILS요소별 실용성 확증시험	· 결점의 수정여부를 검증
	· 완전하고 정확한 후속 분석
	· 야전 시험데이터 보완

국내 지상무기체계 시험평가에서의 M&S 활용실태를 알아보면, 기술시험평가의 경우 국과연을 중심으로 활성화되고 있다. 그러나 표준화된 기반체계에 서 개발되지 않아 모델들간 상호운용성 및 재사용성이 부재한 실정이다. 운용시험평가의 경우는 M&S에 대한 관심이 최근에서야 태동되고 있다. 특히 ILS 운용시험평가의 경우는 M&S에 대한 관심과 연구가 거의 이루어지지 않은 실정이다.

ILS 시험평가에서 M&S 활용의 기반분야인 관련 규정, 교육체계, 조직 등에 대한 현실태를 분석하면 다음과 같다.

현 국방획득관리규정에 M&S 관련규정은 기술시험평가의 경우 명시된 조항이 없다. 운용시험평가의 경우에도 국방획득관리규정 제78조 5항에 “과학적 시험평가기법(M&S)을 점진적으로 구축하여 필요시 획득단계별 시험평가에 적용할 수 있다.”라고만 명시되어 있다. 따라서 M&S 활용에 있어 제도적 측면에 대한 대책 마련이 필요한 실정이다.

교육체계면에서는 국방대학교에서 설치·운영 중인 국방사업관리과정을 살펴보면, 연3회 6주간의 종합 체계과정 교육이 편성되어 있다. 그러나 M&S 관련 과목은 전력소요기획분야에 DM&S 과목이 3시간 편성되어 있는 것이 전부이다.[14] 게다가 시험평가와 관련한 M&S 교육은 전무한 실정이다.

조직면에서는 현 교육사 시험평가단 및 국과연 편성에는 M&S와 관련한 직책이 편성되어 있지 않다.

따라서 국내 이상무기체계 ILS 시험평가에 있어서 M&S의 적용을 활성화시키기 위해서는 M&S 시험평가의 기반분야인 관련규정, 교육체계, 조직 등에 대한 보완이 우선적으로 이루어져야 한다.

4.3.4 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성 제고

현재 수행되고 있는 ILS 시험평가는 시험항목별 제시된 기준치에 대한 도달여부만을 확인하고 이에 미치지 못할 경우 기준미달로 판정하고 있는 실정이다. 그러나 소요군의 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성을 제고하는 측면에서 이처럼 과학적·통계학적 근거가 없는 단순기준치에 대한 도달여부만으로 시험평가결과를 판정하는 것은 문제가 있다. 즉 시험기준치 설정간 통계학적 오류(Type 1 error: 가설이 사실임에도 불구하고 가설을 기각할 가능성)[15]를 고려하지 않음으로 인해 치명적인 시험평가결과를 초래할 수도 있다는 점이 간과되고 있다. 다시 말하면 수치상으로는 항목별 ILS 시험기준을 충족하였으나 그 결과에 내재되어 있는 유의수준 즉 “군 요구 사항에 부적합함에도 적합하다고 판정하고 받아들일 확률적 요소”를 고려하지 않고 있다는 점이다. 이로 인해 전력화 이후 운영유지기간 많은 문제점을 드러낼 수 있다.

<그림 3>은 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성 제고의 필요성을 나타낸 사례분석이다.

사례: 전차장 열상조준경(KCPS) ILS 시험중 자채고장진단 기능의 적절성시험

시험 기준	<ul style="list-style-type: none"> 고장유발횟수 81회(발도의기문없음) 고장탐지율 85%이상(탐지횟수 69회이상) 			
시험 실시	고장유발횟수 81회	탐지 69회	미탐지 12회	탐지율 85.2%
시험 결과	<ul style="list-style-type: none"> 기준충족(탐지율85.2%) 			
시험평가 결과분석	<ul style="list-style-type: none"> 제어진시험횟수에대한과확적근거부재로시험평가결과에 대한불신감감제 현행기준 300회유사무기체계기준준용 소요군입장 시험횟수를늘릴수록시험평가결과에 대한 신빙성증대 ex) 81회중69회보다100회중85회를선호 			
보완할 사항	<ul style="list-style-type: none"> ILS 시험기준에 대한 통계적 신뢰수준 및 유의수준 개념 적용으로 시험평가결과에 대한 소요군의 신빙성 제고 			

<그림 3> 시험평가결과에 대한 신빙성 제고의 필요성[16]

사례에서 보는 바와 같이 주어진 시험기준에 대해 시험수행후 결과는 기준충족이다. 그러나 위의 사례의 시험평가결과에 대해 분석해보면 다음과 같은 문제점을 내포하고 있음을 알 수 있다.

시험횟수 81회에 대한 과학적·통계학적 근거부재로 소요군의 ILS 시험평가결과에 대한 불신감이 잠재되어 있다는 점이다. 즉 소요군의 입장에서는 시험횟수를 늘릴수록 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성이 증대될 것이다. 반면에 주계약업체의 입장에서는 시험횟수를 줄일수록 생산비용이 절감된다. 따라서 시험횟수 증가에 부정적인 입장을 취하게 된다는

것이다. 이에 대한 보완책으로써 소요군은 ILS 시험평가 기준치 제시시 신빙성 있는 과학적·통계학적 기법의 적용이 필요하다. 다시 말하면 미국의 시험평가기관에서 적용하는 것처럼 ILS 시험평가 기준치에 대해 통계학적인 신뢰구간 및 유의수준 개념을 적용해야 한다. 이를 통해 소요군의 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성을 재고해야할 것이다.

5. 지상무기체계 ILS 시험평가 개선 방안

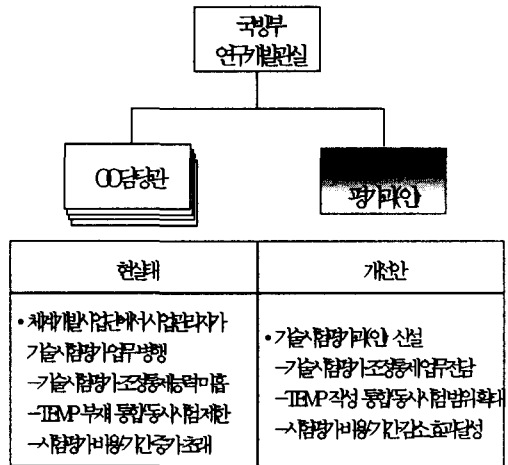
5.1 연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가

5.1.1 ILS 기술시험평가

5.1.1.1 정부주도 연구개발 ILS 기술시험평가

정부주도 연구개발 ILS 기술시험평가에서의 개선 방안은 첫째, 시험평가종합계획서 주관부서 마련이다. 미국의 경우 국방성 예하 시험체계공학평가국에서 주요 획득사업의 시험평가종합계획서에 대한 핵심조정기능을 담당한다. 또한 시험평가종합계획서의 기술시험평가 사항을 승인하고 기술시험평가에 대한 전반적인 감독과 기술적 평가를 제공하는 임무를 수행한다. 이처럼 미국은 시험평가종합계획서를 통해 시험평가 계획수립으로부터 결과보고에 이르기까지 통합된 시험평가 전략에 의거하여 일관된 시험평가 수행과 기술 및 운용시험평가 공통항목에 대한 통합 및 동시시험을 달성하게 된다. 그 결과 시험평가 비용과 일정을 단축시켜 시험평가 수행간 효율성을 증대시키고 있다. 반면에 우리 군의 경우 기술시험평가를 국방부 연구개발관실 통제하에 별도의 시험평가

가 조직 없이 체계개발사업단에서 사업관리자가 사업관리와 병행하여 기술시험평가 업무를 담당하고 있어 효율적인 시험평가 수행이 제한되고 있다. 따라서 연구개발관실에 기술시험평가를 실질적으로 전담할 수 있는 기술시험평가과(안)를 신설하고 각 군별 시험평가 전문가에 의해 시험평가종합계획서 작성을 통해 통합된 시험평가 전략에 의한 통합 및 동시시험 범위를 증대시킬 수 있도록 조직을 개선해야 한다. 특히 군수 지원분야 특성상 주장비 경우보다 기술 및 운용시험평가항목에 있어 중복가능성이 많은 ILS 기술 및 운용시험평가는 시험평가종합계획서의 작성으로 보다 효율적인 통합 및 동시시험을 달성하게 될 것이다. 그 결과로써 시험평가비용과 기간을 줄이는 데에도 크게 기여할 것이다.



<그림 4> 국방부 연구개발관실 시험평가조직 개선안

기술시험평가과(안)의 세부편성은 주장비와 ILS 기술시험평가 공히 조직의 효율성과 현행 조직관련 법 등을 고려한 추가적인 전문연구와 검토를 거쳐 확정하는 것이 타당하다. 그러나 대체적으로 다음과 같은 시험평가요원들이 편성되어야 할 것이다. 즉

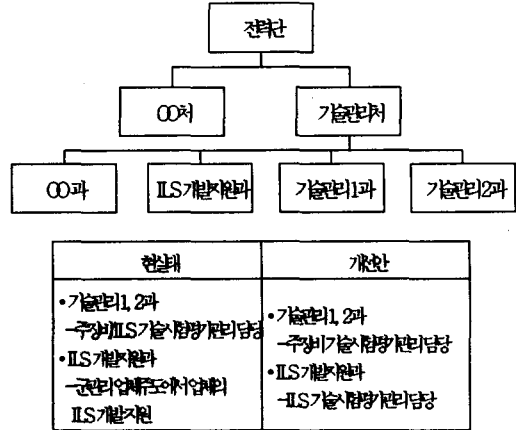
무기체계 특성별로 주장비 기술시험평가는 지상전력 시험평가 담당, 해상전력 시험평가 담당, 항공전력 시험평가 담당, 국직 및 공동 시험평가 담당으로 구분한 편성안을 제시할 수 있다. ILS 기술시험평가는 ILS 기술적 입증시험 담당, RAM 담당 등 ILS 기술 시험평가 각항목을 시험평가할 수 있도록 편성안을 제시할 수 있다.

둘째, 시험평가간 실질적인 입회제도 마련이다. 즉 ILS 기술시험평가 수행간 관련부서 시험평가요원의 입회시기, 기간, 인원 등에 대해 국방획득관리규정에 의무조항으로 명시해야 한다. 그 결과 ILS 기술시험평가 수행간 ILS 운용시험평가요원의 의견제시 통로를 보장함으로써 신빙성 높은 ILS 기술시험평가를 기대할 수 있게 된다.[17]

5.1.2.1 업체주도 연구개발 ILS 기술시험평가

업체주도 연구개발 ILS 기술시험평가에서의 개선 방안은 전력단의 ILS 기술시험평가관리 능력 보완이다. 이를 위해

전력단 예하의 ILS 개발지원과에 ILS 기술시험평가관리 임무를 부여해야 한다. 즉 전력단 기술관리처 ILS 개발지원과는 군관리 업체주도로 연구개발되는 지상무기체계의 ILS요소 개발과 관련되는 주무부서이다. 이 부서는 주계약업체로 하여금 소요군의 요구대로 ILS요소를 누락 없이 개발하도록 국과연 또는 품관소요원과 함께 ILS요소 개발에 따른 기술지원을 수행한다. 그리고 주계약업체의 RAM 분석 및 군수지원분석의 적합성 등을 확인한다. 따라서 추가적인 시험평가인력의 보완 없이 현 조직으로도 ILS 기술시험평가 관리가 가능하다.



<그림 5> 육본 전력단 ILS 기술시험 평가 관련 조직 개선안

5.1.3 ILS 운용시험평가

5.1.3.1 교육사 시험평가단 ILS 시험평가 조직보완

교육사 시험평가단에서 실시하는 주장비에 대한 운용시험평가는 시험평가단 예하 계획/전력화 시험처를 비롯하여 각 시험처에서 각각 기동, 화력, 특수장비에 대한 시험평가를 무기체계 특성별로 구분하여 실시하고 있다. 반면에 ILS 시험평가를 주관하는 시험처는 1개 처에서 전 무기체계에 대한 시험평가를 수행하게 됨에 따라 효율적인 시험평가수행에 제한이 되고 있는 실정이다. 따라서 효율적인 ILS 운용시험평가를 달성하기 위해 조직보완이 필요하다. ILS시험처에 대한 조직보완은 ILS 운용시험평가에 대한 현실태 분석에서 살펴본 바와 같이 해당 무기체계의 ILS 시험평가요원이 없는 경우와 업무가 과중되고 있는 분야로 나누어 보완해야 한다. 해당 무기체계의 ILS 시험평가요원이 없는 경우인 광학장비 시험과 자동화체계 장비시험은 각각 광학장비 ILS 시험관과 자동화체계 ILS 시험관을 신규로 편성해야

한다. ILS 시험평가 업무가 과중되고 있는 화력장비 ILS 시험장교에 대해서는 화력장비 ILS 시험 전문가를 1명 보완해야 한다. 그리고 화학/탄약 ILS 시험관에 대해서는 화학장비 ILS 시험관과 탄약 ILS 시험관으로 분리하여 편성해야 한다. 이와 같은 조직보완을 통해 ILS 시험평가를 전담하고 있는 시험처의 업무부담을 경감시키는 동시에 효율적인 ILS 시험평가를 수행할 수 있는 여건이 마련될 것으로 기대된다.

그밖에 ILS 운용시험평가에 관한 know-how 축적과 시험평가 관련기관간의 원활한 의사소통을 통한 업무협조 및 이해증진을 위해 ILS 운용시험평가 요원의 장기보직을 제도적으로 보장해야 한다. 또한 보직순환시에도 시험평가 업무 효율성을 위해 시험평가 관련기관간의 보직순환을 관련규정으로 마련함으로써 시험평가와 관련한 업무협조를 증진시켜야 한다. 아울러 ILS 시험평가 전문성 제고를 위한 체계적인 교육마련이 필요하다. 교육체계는 5장 3절 지상무기체계 ILS 시험평가 공통분야에서 세부적으로 제시하였다.

5.1.3.2 ILS 시험평가용 시제품 확보

ILS 운용시험평가시 시험평가 기간단축과 비용절감, 시험평가결과에 대한 신빙성 증대를 통한 주장비 성능향상을 위해 주장비 시험평가용과 별도의 ILS 운용시험평가용 시제품 확보가 필요하다. 이를 위해 현행 교육사 시험평가단의 시험평가기준서에 해당 무기체계별 시제품대수를 제시하는 것과 병행하여 국방획득관리규정상에도 ILS 시험평가용 시제품확보를 의무조항으로 반영해야 한다.

5.1.3.3 ILS 운용시험평가결과에 대한 환류체계(Feedback) 마련

ILS 운용시험평가결과에 대한 내용이 소요제기부서에 의해 요구성능 목표 달성을 위한 설계분석 자료로 활용될 수 있도록 ILS 운용시험평가결과와 환류체계에 대한 제도적 마련이 필요하다. 따라서 운용시험평가결과와 소요제기부서와의 환류보장을 위한 통합제품팀(IPT) 활용이 적극적으로 강구되어야 한다.

5.2 국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가

국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가에 대한 개선방안은 첫째, 국내 연구개발 ILS 시험평가와 동등한 수준의 시험평가 규정마련이다. 즉 국외도입 지상무기체계 시험평가방법별로 ILS 시험평가팀 구성, ILS 시험평가수행 방법 및 절차, 중점확인사항, 그리고 시험평가 관련기관별 명확한 업무분장에 대한 내용을 국방획득관리규정에 반영해야 한다.

둘째, ILS 시험평가에 대한 계획수립으로부터 결과보고에 이르기까지 관련부서인 연구개발관실 기술시험평가과(안), 획득정책관실, 군수관리관실, 육본기획관리참모부 무기체계과, 교육사 시험평가단 등 시험평가 관련기관간의 원활한 협조체제를 유지할 수 있도록 제도적 보완이 필요하다.

셋째, ILS 시험평가계획 작성의 기본자료가 되는 제안요구서 작성양식에 대한 보완이다. 즉 ILS 시험평가계획의 포함항목을 제안요구서 양식 부록 D 시험평가분야에 세부적으로 반영하도록 제도화해야 한다. 제안요구서 양식에 들어갈 ILS 시험평가계획의 포함항목은 국방획득관리규정 제207조 3항에 나와 있는 ILS요소별 확인사항을 토대로 마련하면 된다. 이를 통해 주계약업체로부터 ILS 시험평가에 관한 자료가 충분히 반영된 제안서를 제출하도록 유도해

야 한다.

넷째, 시험평가팀 구성시 ILS 시험평가요원의 참여를 국방획득관리규정에 의무조항으로 함과 동시에 연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가와 동일하게 ILS 시험평가 전용 시제품을 확보할 수 있도록 국방획득관리규정을 보완해야 한다.

5.3 지상무기체계 ILS 시험평가 공통분야

5.3.1 ILS 시험평가 관련조직, 인력 및 교육 측면

5.3.1.1 ILS 시험평가 관련조직 개선

효과적인 ILS 시험평가를 수행하기 위해서는 국방부, 육군본부, 교육사 등의 시험평가 관련기관별로 <표 2>의 ILS 시험평가 관련기관별 업무분장 개선안과 같이 업무분장을 개선하여 국방획득관리규정에 명확히 명시하여야 한다.

<표 2> ILS 시험평가 기관별 업무분장 개선안

구분			업무분장 개선안
국방부	연구개발관실	기술시험평가과(안)	<ul style="list-style-type: none"> TEMP 작성 주관 통합/동시시험 달성에 대한 책임 각군별 해당 무기체계 기술시험평가 조정통제 TEMP의 기술시험평가사항 검토/승인
		육본 전력단	<ul style="list-style-type: none"> ILS 개발지원과 ILS 기술시험평가관리 전담
육군	교육사 시험평가단	ILS 개발지원과	<ul style="list-style-type: none"> ILS 운용시험평가수행 전담 (조직보완 기존 11명→개선 15명)
		ILS 시험처	

5.3.1.2 ILS 시험평가 전문인력 보직

주장비 시험평가와 더불어 효율적이며 일관성 있는 ILS 시험평가수행을 보장하기 위해 ILS 시험평가 조직개선과 함께 ILS 시험평가 관련기관별 전문인력 보직이 병행되어야 한다. <표 3>은 국방부 및

소요군(교육사 시험평가단)의 ILS 시험평가 관련기관별 전문인력 보직안이다.

<표 3> ILS 시험평가 기관별 전문인력 보직안

구분	부서		전문인력보직안
국방부	연구개발관실	기술시험평가과(안)	<ul style="list-style-type: none"> 각군별 시험평가계획 담당 전문가 보직 각군별 기술시험평가 전문가 (주장비+ILS) 보직
		시험평가단	<ul style="list-style-type: none"> 전문인력(4명) 보완 광학 장비 ILS 시험관 외 3명
육군	교육사	ILS 시험처	

5.3.1.3 ILS 시험평가 전문인력 교육

ILS 시험평가는 그 결과에 따라서 해당 무기체계의 전 수명주기에 걸쳐 운영유지에 미치는 영향이 큰 만큼 ILS 시험평가 관련요원은 이에 상응하는 전문성을 갖춰야한다. 그러나 현재 ILS 시험평가요원들에 대한 전문교육은 부재한 실정이며 시험평가 관련보직 이후 인수인계 차원의 전수교육이 전부이다. 따라서 ILS 시험평가요원을 대상으로 시험평가 전문인력 교육프로그램을 국방대학교내 국방사업관리과정의 종합체계과정 또는 전문단과과정에 설치하여 전문성을 재고해야 한다. 즉 종합체계과정에는 군수관리분야의 ILS 관리과목에 ILS 시험평가 교육을 반영하여 획득관리 관련기관에 근무하는 실무자로 하여금 ILS 시험평가의 중요성에 대한 인식을 제고하도록 해야 한다. 또한 시험평가 관련기관요원들의 전문성 함양을 위해 전문단과과정으로 “시험평가과정”을 개설하여 국방부, 각군 시험평가관련 실무자, 국과연, 품관소, 업체요원 등을 대상으로 교육시켜야

한다. 군관련 요원들은 이와 같은 전문교육을 받은 인력들을 우선적으로 시험평가관련 기관에 보직시키도록 하고 점차 선교육 후보직체제를 정착시켜 나가야 한다. 전문단과과정으로서의 “시험평가과정”의 교육프로그램은 <표 4>와 같다.

<표 4> 시험평가 전문교육 프로그램(안)

구분	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차
1주차	시험평가 체계/기법	기술시험평가 (연구개발)	운용시험평가 (연구개발)	국외도입 무기체계 시험평가	ILS 시험평가
2주차	S/W 시험평가	시험평가에서의 M&S 활용	시험평가 실습(1)	시험평가 실습(2)	시험 및 수료

이와 같은 과정을 통해 시험평가 전문교육을 체계화하고, 양성된 전문인력이 각급 시험평가 관련기관에서 경력을 갖추도록 추진해야 한다. 이를 토대로 향후에는 시험평가 관련부서 2년 이상 경력자를 대상으로 어학 등 소정의 자격을 갖춘 이를 선발하여 미국 획득관리대학 시험평가 교과과정 또는 조지아 공대의 TERC(Test & Evaluation Research and Education Center)과정을 이수하도록 제도적 마련을 해야 한다. 그 결과로써 선진국의 시험평가체제를 벤치마킹하고 이를 국내의 시험평가에 적용함으로써 궁극적으로 시험평가체제의 발전에 기여하게 될 것이다.

5.3.2 ILS 시험평가 관련규정면

현행 국방획득관리규정의 ILS 시험평가에 대한 내용을 보다 체계적이고 구체적으로 보완하여 명시해야 된다. 보완해야 할 세부내용은 다음과 같다.

첫째, 연구개발관실 예하 기술시험평가과(안) 신

설에 따른 시험평가 관련부서간의 업무분장이 명시되어야 한다.

둘째, 시험평가종합계획서 작성시 ILS분야와 관련한 작성주관부서를 명시하고 작성양식을 부록에 반영해야 한다.

셋째, ILS 기술 및 운용시험평가간 관련기관의 입회규정을 의무조항화 함으로써 법적 구속력을 보장해야 한다.

넷째, ILS 기술 및 운용시험평가결과에 대해 소요제기부서로의 환류체계를 규정화함으로써 ILS 시험평가부서와 소요제기부서간의 원활한 의사소통체계를 제도적으로 보장해야 한다.

다섯째, 시험평가 수행간 주장비와 별도의 ILS 시험평가 전용의 시제품 확보를 규정에 반영하여 시험평가 기간 단축 및 시험평가에 대한 신빙성 증대 등의 효율성을 보장해야 한다.

5.3.3 ILS 시험평가에서의 M&S 적용

ILS 시험평가에서 M&S의 적용을 위해서는 기본분야인 M&S 관련규정, 교육체계, 관련조직 등에 대한 연구 및 보완이 필요하다.

첫째, M&S 관련 규정분야는 국방획득관리규정상의 기술시험평가 규정에 M&S 관련 내용을 명시하여 ILS 운용시험평가 뿐만 아니라 ILS 기술시험평가간에도 M&S 활용을 위한 법적 근거를 마련해야 한다.

둘째, 교육체계분야는 국방사업관리과정의 전문단과과정인 시험평가과정(안)에 M&S 과목을 신설하고 그 대상을 국과연, 전력단, 시험평가단까지 확대적용하며 ILS 시험평가 실무자의 교육입교를 의무화해야 한다.

셋째, 관련조직분야는 국방부 정보화기획관실 중심으로 합참, 연합사, 각군 및 기관, 국방연구원, 국과연, 국방대학교 등이 참여하는 M&S 실무협의회 및 정책협의회를 구성하도록 추진해나가야 한다.

5.3.4 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성 제고

ILS 시험평가 계획수립시 시험평가 기준치 설정에 대해 통계학의 유의수준 개념 적용으로 ILS 시험평가 결과에 대한 신빙성을 재고해야 한다. <그림 7>은 ILS 시험평가 기준치에 대해 통계학의 유의수준 개념을 적용한 예이다. <그림 7> ILS 시험평가 결과에 대한 신빙성 제고의 경우를 보면 시험횟수와 고장 탐지율만 제시한 기존의 시험기준과 달리 시험기준에 신뢰구간과 유의수준을 적용하여 170회의 시험횟수를 도출하였다. 그 결과 170회의 시험횟수 중에서 137회 이상 고장을 탐지해야 소요군에 적합한 시험기준임을 알 수 있다.

다음은 신뢰구간과 유의수준을 적용했을 때 시험횟수 기준치가 170회 이상인 것을 도출한 계산과정이다.

- 고장탐지율(p): 점추정 85%, 90%의 신뢰구간에서 명중률 80.5% 이상
- 유의수준(a): 5%, 오차의 한계(A)=0.05
- 기준 시험횟수: n

이항분포의 정규근사법에 관한 정리인 「Laplace 정리」에 의해,

$$Pr(\hat{p} - Za/2\sqrt{(p(1-p)/n)} < p < \hat{p} + Za/2\sqrt{(p(1-p)/n)}) = 1-a \text{ 이므로,}$$

$$A = Za/2\sqrt{(p(1-p)/n)} \text{에서}$$

$$n = (Za/2 / A)^2 \cdot \hat{p} \cdot (1-\hat{p})$$

(신뢰구간 90%에서 $Za/2$ 는 1.645, $A=0.05$, $\hat{p}=0.805$)

$$=(1.645/0.05)^2 \cdot 0.805(0.195) = 169.9$$

따라서 기준 시험횟수는 170회 이상이다.

ILS 시험평가 기준에 대한 신뢰구간 및 유의수준 적용의 예 (전차장 열상조준경 ILS 시험중 자체고장진단기능의 적절성 시험)

기 준 시 험 기 준	<ul style="list-style-type: none"> • 고장유발횟수: 81회 • 고장탐지율: 85% • 별도의 기준 없음 			
시 험 결 과	고장유발 횟수	탐지	미탐지	탐지율
	81회	69회	12회	85.2%
판 정	기준 충족			

시 험 기 준 개 선 안	<ul style="list-style-type: none"> • 고장탐지율: 점추정 85% - 90% 신뢰구간에서 80.5% 이상 • 유의수준(a): 5% 미만 • 오차 한계: 0.05 			
시 험 결 과	<ul style="list-style-type: none"> • 시험횟수가 충분치 않음 (계산결과 최소 170회 이상) 			
판 정	<ul style="list-style-type: none"> • 기준미충족 • 수정된 기준: 170회 시험 횟수에 137회 이상 고장탐지 			

<그림 6> ILS 시험평가결과에 대한 신빙성 제고

<그림 6>에서 보는 바와 같이 통계학의 신뢰구간 및 유의수준개념 적용은 기존의 획일적인 단일값에 의한 ILS 시험평가 기준치에 비해 과학적 근거에 의한 보편타당성을 지니고 있다. 따라서 이와 같은 과학적 개념의 적용은 ILS 시험평가결과에 대한 신빙성을 증대시켜 소요군에 적합한 무기체계를 확보하는데 크게 기여할 것이다.

6. 결 론

무기체계의 운영유지에 결정적 영향을 미치고 수명주기간 비용절감과 성능을 보장하는 ILS분야에 대

한 시험평가는 그 중요성에도 불구하고 주장비 획득 위주의 패러다임으로 인해 주장비 시험평가에 종속되는 수준을 벗어나지 못하고 있었다. 그 결과로써 ILS 시험평가를 위한 기반여건이 미흡하여 획득된 무기체계의 운영유지간 비용증대와 성능에 대한 불신뢰를 초래하게 되었다. 따라서 무기체계 수명주기 간 운영유지비용의 절감과 성능보장 등 획득환경에 부합되는 지상무기체계 ILS 시험평가 개선방안에 대한 연구가 필요하게 되었다.

연구개발 지상무기체계 ILS 시험평가에서의 개선방안은 연구개발관실 기술시험평가과(안)의 신설, 소요군(전력단/시험평가단)의 ILS 시험평가 관련조직 개선, ILS 시험평가결과에 대한 소요제기부서로의 환류체계의 제도적 보장 등이다.

국외도입 지상무기체계 ILS 시험평가에서의 개선방안은 국내 연구개발 ILS 시험평가와 동등한 수준의 ILS 시험평가 관련규정 마련, ILS 시험평가에 대한 관심제고 등이다.

지상무기체계 ILS 시험평가 공통분야에서의 개선방안은 관련조직 및 전문인력면에서는 소요군(전력단/시험평가단)의 시험평가조직 보완에 따른 전문인력 보직안을 제시하였다. 교육체계면은 국내와 국외 교육으로 나누어 실질적인 교육방안에 대해 제시하였다. 관련규정면은 획득방법 및 주도형태별로 ILS 시험평가 관련규정상의 미흡 분야에 대해 개선방안을 제시하였다. M&S 활용면은 ILS 시험평가간 M&S 적용을 위한 관련규정·교육·관련조직 등 기반분야에 대한 개선방안을 제시하였다. ILS 시험평가결과에 대한 신빙성 제고면은 신뢰구간 및 유의수준 개념을 적용한 ILS 시험평가기준치 개선을 제시하였다.

이와 같은 지상무기체계 ILS 시험평가 개선방안의 실현은 지상무기체계 ILS 시험평가 체계보완 및 발전으로 이어지고 궁극적으로는 획득관리의 효율성 극대화에 기여하게 될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 국방대학교, “무기체계 시험평가”, 1996. 12, p.1.
- [2] 육군본부, “육군규정 017 육군획득 관리규정”, 2003. 8. 1, p.89.
- [3] 김철환, 이진재, “무기체계 획득관리”, 국방대학교, 2001. 7, p.325.
- [4] 미국 육군성, “미국 육군시험평가사령부 안내서”, 2003. 2, pp.8-11. 요약.
- [5] 민성기, 권용수, “시스템엔지니어링 입문”,(서울: 문원, 2002), pp.32-34.
- [6] 김철환 외 1명, “국방획득전문인력 관리방안”, 국방대, 2003. 8. 13.
- [7] 미국 육군평가센터, “MLRS/ATACMS 지원성 전략서”, 2001. 11. 14, p.41.
- [8] 육군 교육사, “2003년도 시험평가발전세미나”, 2003. 9. 16, p.10-7.
- [9] 국방부, “국방획득관리규정”, 국방부 훈령 제733호, 2003. 5. 13, pp.30-31.
- [10] 육본 무기체계사업단, 종합군수지원요소 시험평가에 대한 발표자료, 2002. 5. 18, pp.4-7.
- [11] 육군 교육사 시험평가단, “2003년 시험평가 추진계획서”, 2003. 1. 28, pp.1-6.
- [12] 한철희 외 1명, “무기체계 시험평가 제도의 발전 방향”, 한국국방연구원, 1999. 2. 1, pp.2-11. 요약.
- [13] 육군 교육사, “시험평가발전세미나”, 2003. 9. 16, p.10-3.

- [14] 국방대, “국방대학교 요람”, 2003. 1, pp.296-299.
- [15] 장경지 외 1명, “통계학 개론”, 1983. 1, p.235.
- [16] 육군 교육사, “시험평가 교훈집(제3집)”, 2000. 4. 7, pp. 181-183.
- [17] 박수현, “미국의 시험평가와 우리의 차이점”, 한국국방연구원, 2000. 5. 16, p.34.