

# 국방 연구개발 CALS체계 구축을 위한 체계 요구사항 연구

## A study on specification development of defense R&D CALS system

김철환\*                      진상철\*\*  
Kim, Chul-Whan          Jin, Sang-Cheol

### ABSTRACT

The current R&D system has a lot of problems caused by complexity of the system and lack of IDE concept among the related offices and organizations. IDE concept is building integrated database with data which applied standards and digitalized. So R&D CALS system should be established for the related offices and organizations can use data which created during R&D life-cycle in IDE.

In this paper, I suggested system requirements and system quality factors for building IDE based upon SSS form.

주요기술용어 : R&D(Research & Development), IDE(Integrated Database Environment), SSS(System/Subsystem Specification)

### 1. 서 론

현행 국방 연구개발 절차는 체계개념연구, 탐색개발, 체계개발로 구분하여 추진하고 있으나, IWSDB의 미완성으로 인하여 아직까지 관련자료의 통합·연계 개념이 결여되어 있으며, 자료의 공유 및 교환이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 이러한 이유로 연구개발 기간의 장기화, 획득비용의 낭비, 운영유지비의 급증, 품질관리 등에 많은 어려움을 겪고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 연구개발의 전 수명주기 중장기 소요 업무에 대해서는 동시 공학적인 환경을 구현하고, 효율적인 업무흐름을 제공하기 위하여 새로운 정보화의 개념인 Workflow 관리시스템을 기반으로 한 연구개발 CALS체계를 구축해야 하고, 이러한 CALS체계를 효율적으로 구축하기 위해서는 체계구축의 지침서 역할을 할 수 있는 체계규격의 적용이 필수적으로 대두되고 있다.

본 논문은 효율적이고 체계적인 연구개발 CALS 체계의 구축을 위한 체계규격서를 제시하는 것으로, 체계를 구축하기 위하여 필요한

체계 요구사항, 체계 품질요소 등을 기술하였다.

### 2. 본 론

효율적인 무기체계 연구개발 CALS체계를 구축하기 위해서는 현행 연구개발 업무의 문제점에 대한 개선방안과 연구개발 CALS모델을 충족할 수 있어야 한다.

즉, 연구개발 전 순기에 걸쳐 발생하는 각종 기술 데이터들에 표준을 적용 디지털화하여 통합된 데이터베이스를 구축함으로써 상호 원활한 정보 유통 및 공유가 가능하도록 하고, 적시에 활용함으로써 체계적인 기술정보관리가 가능한 통합관리체계로 구축되도록 한다. 따라서 본 논문에서는 이러한 국방 연구개발 CALS체계를 구축하기 위해 요구되는 체계 요구사항을 제시하고자 한다.

\* 국방대학원 무기체계학과 교수

\*\* 국방대학원 무기체계학과 석사과정

가. 체계 개요

국방 연구개발 CALS체계는 연구개발 수명주기 전체에 관련된 활동들을 CALS화하여 연구개발 부서 및 개발기관, 그리고 사용자 사이에 지리적 원근과 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼의 상이함에 관계없이 모든 데이터를 상호 교환 및 공유하여 활용할 수 있도록 CALS 표준을 적용하고 디지털화하여 궁극적으로는 통합된 자료환경(IDE)을 구축하기 위한 정보화 전략을 말한다.

본 체계는 현재 구축 중인 무기체계 통합 데이터베이스(TWSDB), 국방과학기술정보체계, 획득관리정보체계, 형상관리정보체계, 조달정보체계, 장비정보정보체계 등과 연동하여 구축함으로써 상호 원활한 정보 유통 및 공유를 통해 문서의 감소, 개발기간의 단축 및 비용의 절감, 그리고 품질의 향상을 도모할 수 있게 한다. 또한 본 체계를 활용하여 필요한 기술 데이터를 실시간으로 활용할 수 있는 동시공학 환경을 구축하여 사용자의 요구에 적합한 정보서비스를 제공할 수 있도록 하며, 적시에 활용함으로써 연구개발 관련 의사결정의 합리화를 지원하고 체계적인 기술정보관리가 가능한 통합관리체제로 구축하여 연구개발 기술정보와 관련된 국방CALS종합체계의 기반이 되도록 한다.

나. 체계 능력(Capability) 요구사항

체계 능력 요구사항은 연구개발 CALS체계가 목표 달성을 위해서 갖추어야 할 요구조건을 설정하는 것으로 체계구성과 현 연구개발 체계의 문제점 및 발전방향을 제시하고, 연구개발 업무에 CALS 개념이 적용될 경우 각 체계가 어떤 기능을 가지고 있어야 하는지 요구사항을 제시한다.

1) 체계 구성

연구개발 기술정보는 크게 그 내용과 특성에 따라서 체계구조 정보, 체계형상 설계정보, 구성품 설계정보, 시제 정보, 시험평가 정보, 품질보증 정보, 규격화 정보, ILS 정보, 형상관리 정보, 사업관리 정보, 일반 기술자료, 기타 정보로 구분된다. 연구개발 기술정보는 국과연의 체계종합실 및 기능실에서 작성되며, 디지털화하여 국과연의 연구개발 통합 DB 및 부서별

DB에 등록된다.

연구개발 기술정보는 연구개발 전 단계에 필요한 정보와 관련기술자료에 대한 최신 정보를 사용자가 검색을 통하여 제공받을 수 있도록 체계적이고 신속한 지원기능을 갖도록 구축함으로써 효율적인 업무진행을 유도하고 사용자 요구에 적절하며 신뢰성 있는 연구개발 관련정보를 제공하도록 한다.

2) 현 체계의 문제점 및 개선방안

현행 연구개발 체계의 문제점 및 개선방안을 분석하면 <표 1>과 같으며, 향후 구축될 연구개발 CALS 체계도 개선방안에서 제시되는 요구조건을 충족할 수 있어야 한다.

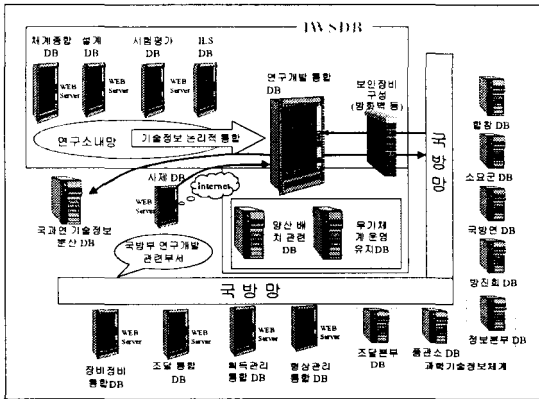
<표 1> 문제점 및 개선방안<sup>1)</sup>

문 제 점	개선방안
설계, 시험평가, ILS 요소개발 등 연구개발 단계별 산출물의 체계적 관리 미흡	연구보고서, 개발규격서 등 비정형 기술자료들의 디지털화, DB화
검색엔진에서 제공되는 검색결과는 키워드 및 원문에 대한 기술자료 검색시 불필요한 자료가 포함된 다량의 결과물이 나오기 때문에 분류 및 선별작업이 필요	- Knowledge Tree, Topic Set 및 시소리스를 이용한 인공지능형 데이터 연동에 의한 검색기능 제공 - 데이터 연동 및 자동 분류기능 제공
기술정보를 검색하기 위해서 각각의 기술정보 데이터베이스에 접근, 해당 데이터베이스를 여러 번 접속	각 부서에 분산되어 있는 이기종 DB에 미들웨어를 이용하여 논리적으로 통합하는 IWS DB와 연계 운용
문서작성, CAD, LSA/RAM 분석, 시험자료 처리용 S/W 및 자료 형식의 상이	이종DB 및 S/W간의 연동기술 및 CALS 표준형식 적용
체계설계, 구성품 설계, 시제, 시험평가, ILS 등 관련 부서간 필요한 기술자료의 적시교환 내지는 공유 곤란	- 기관별 분산DB들의 통합DB구축 - 국방망, 인터넷망, 국과연 LAN등 정보통신망을 통한 유통체제 구축

1) LG-EDS시스템, "국방과학기술정보체계 국과연 기술정보 분산DB", 1998.11

C/S 환경의 응용 프로그램은 시스템 인터페이스가 서로 상이하여 개별적으로 프로그램을 일일이 설치해야 하므로 Client의 부담이 가중되고, 사용자 교육이 필요하다.	Browser를 통한 동일한 시스템 인터페이스로 환경을 통일함으로써 Client의 부담을 해소하고 사용자의 편리성을 극대화할 수 있다.
기술자료 수집, 작성 등 소요시간 증대	TDP/전자교범 자동저작S/W 개발
설계대안검토, 설계변경검토 등의 미흡으로 연구개발 산출물의 품질저하, 국방 수명주기 비용의 증대	통합 DB를 중심으로 한 설계, 시제, 시험, ILS 등의 병행처리로 소요기간 단축, 비용절감, 품질 향상

3) 체계 기능 및 구성도



<그림 1> 연구개발 CALS체계 구성도

연구개발 CALS체계의 구성도는 <그림 1>에 나타난 바와 같이 체계종합DB, 설계DB, 시험평가DB, ILS DB 등은 저장되어 있는 기술정보를 국과연 내부망을 활용하여 논리적으로 통합할 뿐 아니라 해당 정보를 연구개발 통합DB에도 동일한 내용을 저장하게 된다. 시제품체의 시제품에 관련된 정보는 보안시스템을 연계한 인터넷을 활용하거나 체계 개발 단계에서 장기적으로 정보 교환이 필요한 업체에 대해서는 WAN을 구축하여 평상시에는 오프라인으로 운용하다가 시험평가 단계에서 시제정보를 필요로 할 때에만 온라인으로 연결하여 활용하는 방안을 고려한다.

타 정보체계의 연구개발 관련 기술정보 활용은 국방망을 통하여 해당 DB에 인터페이스를 제공함으로써 가능해 지며, 연구소 외부에 위치

한 타 정보체계의 상호 자료 교환을 위해서는 반드시 방화벽을 통하여 접근하도록 함으로써 중요한 기술정보가 외부로 누출되는 것을 방지해야 한다.

4) 체계 요구사항

가) 검색엔진

연구개발 관련 기술정보를 효율적으로 검색하기 위해서는 사용자가 입력한 질의어를 연구개발 통합 DB 서버의 Index DB를 검색하는 검색엔진의 효율성과 사용자 인터페이스 및 각종 정보체계의 DB 정보를 체계적으로 검색할 수 있는 기능을 지원할 수 있어야 한다. 또한, 부서별로 보유하고 있는 시스템의 이 기종 검색엔진과 연동되어 활용하는 방안을 강구해야 한다.

나) 미들웨어

각 부서에 산재해 있는 다양한 서버와 이 기종 DBMS로 구성된 분산 환경 하에서 사용자가 원하는 정보를 단일 웹 서비스로 제공하기 위해서는 미들웨어의 운영을 효율적으로 해야 한다.

연구개발 CALS체계 구축과정에서 추가적인 미들웨어 설치 시에는 <표 2>의 요구사항을 충족해야 하며, 현재 국과연 연구개발 업무에 활용되고 있는 미들웨어인 Java RMI, OLTP, CORBA 등은 연구개발 업무 특성을 고려하여 체계특성을 가장 많이 수용할 수 있는 미들웨어를 선택하도록 한다.

<표 3-5> 미들웨어 요구사항

항 목	요 구 사 항
개방형 상호운용성	- 다양한 H/W, OS, DBMS 지원 - Application 표준화 및 범용화, 재사용성 증가
단순 조회 및 갱신처리	- 보안 및 트랜잭션, 장애복구 기능 지원 - 2Phase-commit 기능 지원
향후 다양한 확장성 보장	- 향후 검색 엔진 및 데이터 서버 증가시 확장 용이성 - CORBA 환경 지원
대외 기관과의 연계	TCP/IP 등의 통신 프로토콜 지원
분산환경 관리	각 서버의 상태를 모니터링할 수 있는 기능 제공

다) DBMS

현재 국방 연구개발 관련기관에서는 RDBMS인 ORACLE, INFORMIX 등 다양한 이질적 DBMS를 사용하여 클라이언트/서버 환경을 구축하고 있어 통합/분산 DB구축 시 유연성이 부족하며 다양한 멀티미디어 데이터 지원이 곤란한 실정에 있다. 인터넷이 보편화되고 웹을 통한 업무처리가 활성화되면서 텍스트에 비해 멀티미디어 데이터의 비중이 커지고 있는 요즘, 확장된 데이터 타입, 사용자가 정의하는 데이터 타입, 멀티미디어 데이터의 효율적 관리 등을 위해서는 비정형 데이터 처리에 한계가 있는 기존의 RDBMS로는 연구개발 업무를 수행하기 곤란하다. 이에 따라 CALS체계 구축 시 요구되는 DBMS는 기존에 구축된 RDBMS를 연동시킬 수 있고 복수 이 기종 데이터베이스 통합 및 분산 애플리케이션 개발을 가능하게 하는 객체 관계형DBMS (ORDBMS)를 채택하는 것이 바람직하다.

일반적으로 연구개발 업무를 수행하는데 활용될 DBMS는 병렬처리 및 분산 DB 처리 기능이 지원되어야 하고 다양한 소프트웨어와 인터페이스가 가능해야 하며, 데이터베이스 내외 자료에 대한 보안 관리 기능/대용량 DB 지원이 가능해야 한다.

다. 타 체계와의 인터페이스 요구사항

연구개발 CALS체계를 구축/운영하기 위해서는 연구개발 업무를 수행하는데 관련된 자료를 저장하고 있는 타 체계와 연결되어야 하는데, 관련되는 정보체계로는 과학기술정보체계, 장비정보정보체계, 조달정보체계, 형상관리정보체계를 비롯하여 개발예정인 획득관리정보체계 등이 있다. 타 체계와의 연동은 연동되는 대상 자료를 식별하고 연동을 위해 필요한 자료와 정보를 정의하며, 자료 표준뿐만 아니라 추가로 요구되는 정보를 식별할 수 있어야 한다.

연구개발 CALS체계는 연구개발 관련 기술정보를 보유하고 있는 타 정보체계와 국방망을 이용한 인터넷 웹 방식으로 정보를 상호 공유하여 사용자의 업무처리와 의사결정을 지원하도록 한다.

다음은 연구개발 CALS체계 구축 시 인터페이스를 적용해야 할 5개의 정보체계 중 연구개발

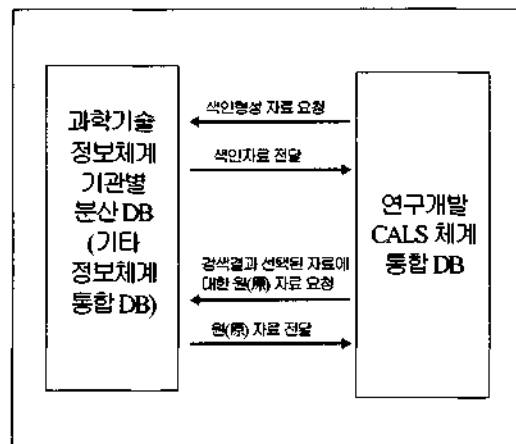
업무와 가장 관련이 많은 과학기술정보체계를 표본으로 체계 구축 개념과 인터페이스 요구사항을 제시하고자 한다.

1) 개요

국방과학기술 정보체계 구축을 위한 기관별 분산DB 통합관리체계는 10개 국방 과학기술 기관이 보유하고 있는 과학기술정보를 논리적으로 통합하여 상호 원활한 정보 유통 및 공유가 가능하도록 한다. 또한 본 체계를 활용하여 연구개발 정보체계와 상호 연계 운용함으로써 연구개발자의 요구에 적합한 정보서비스를 제공할 수 있도록 하며, 적시에 활용함으로써 원활한 연구개발 환경을 지원하고 체계적인 기술정보 관리가 가능한 통합관리체계를 구축하여 국방과학기술정보 중 연구개발 관련 기술정보를 적시에 제공할 수 있는 정보체계의 기반이 되도록 한다.

2) 인터페이스 요구사항

- (1) 인터페이스 방법 : WAN 방식
- (2) 통신 프로토콜 종류 : TCP/IP
- (3) 인터페이스 시기 : 수시
- (4) 인터페이스 개념도



<그림 2> 과학기술정보체계와의 인터페이스 개념도2)

라) 구현방안

① 연구개발 CALS체계와 과학기술정보체계를 연계하기 위한 보안 대책의 수립 후 정보의 공

2) LG-EDS시스템, “국방과학기술 정보체계 기관별 분산DB 통합관리체계”, 1998.11

유가 이루어져야 한다.

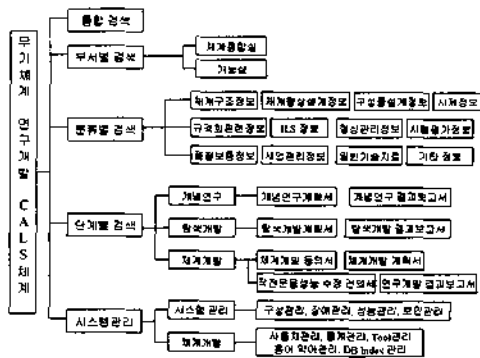
② 과학기술정보체계로부터 공유되는 정보는 보안업무 시행규칙의 세부지침에 부합하는 보안장비를 통하여 연계하도록 한다.

③ 과학기술정보체계의 기관별 분산DB 통합관리체계의 운영을 위한 미들웨어는 연구개발 CALS체계에 활용할 경우 발생할 수 있는 문제점을 제거하고 동시에 연구개발 업무 수행에 지장을 주지 않기 위해서 체계규격서에 제시된 요구사항을 충족하는 새로운 미들웨어를 설치 운용한다.

④ 타 체계로부터 연구개발 CALS체제로 유입되는 정보에 대해서는 정보제공 기관에서 제공하는 보안장비를 통하도록 한다. 현재 보안업무 시행규칙의 지침을 따르는 보안장비를 단계별로 검토하여 체계내의 한 구성요소로 포함시켜 인터페이스를 제공하도록 한다.

라. 체계 내부자료 검색 요구사항

국방 연구개발 CALS 체계의 내부자료 활용을 위한 검색체계의 구성도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 내부자료 검색 구성도

1) 통합검색 기능

각 부서가 보유하고 있는 연구개발 관련 기술정보를 논리적으로 통합하여 부서별 정보, 분류별 정보, 국방 연구개발 단계별 정보, 시스템 관리 정보에 대해 사용자가 찾고자 하는 정보를 검색어, 내용별, 부서별 등의 검색방법을 이용하여 편리하고 신속하게 찾을 수 있도록 하는데 있다. 검색결과로서 서지정보, 원문정보, 자료 받기, 상세정보 보기 등의 자료를 볼 수 있도록 하이퍼링크 기능을 제공해야 한다. 검

색결과에 따른 검색된 내용을 부서별 또는 문서 내용별로 검색할 수 있도록 데이터 연동에 의한 기능을 제공해야 한다. 또한, 문서 분류체계를 통한 자동 분류 기능과 분류된 문서체계에 문서 자동 Link기능을 부여하고 분류체계를 이용 원하는 정보를 보다 신속하게 검색할 수 있는 체계를 구축해야 한다.

2) 부서별 검색 기능

체계종합실, 기능실, 시제업체에 구축된 연구개발 정보를 Web 환경에서 검색할 수 있도록 한다. 기존의 업무형태대로 각 부서 내 자료를 검색할 수도 있고, 타부서와도 연계함으로써 광범위한 검색을 실시한다. 즉, 기존업무를 통합된 환경에서 검색을 수행하며, 관련정보를 타부서까지 확대하여 폭 넓은 연구개발 관련 정보를 얻을 수 있도록 한다.

3) 분류별 검색 기능

연구개발 기술정보의 특성에 맞게 체계구조 정보, 체계형상 및 구성품 설계 정보, 시제 정보, 시험평가 정보, 품질보증 정보, 규격화 관련 정보, ILS 정보, 형상관리 정보, 사업관리 정보, 일반 기술자료, 기타 정보로 분류하여 디렉토리 형태의 분류체계를 사용자가 요청한 검색에 대해 검색결과를 제공한다.

마. 보안(Security) 요구사항

1) 개요

보안 목표는 변화하는 과학기술 환경 속에서 연구개발의 목표와 군의 전력달성을 위하여 선택 가능한 모든 정보기술을 전략적으로 활용하기 위한 정보기술 요소들의 통합적 집합체로 정의되는 체계를 보호할 목적으로, 경제적이고 합리적이며 과학화된 연구개발 CALS 체계를 지원하는 보안 환경을 구축하는 것이며, 시스템 관리 및 사용상의 용이성을 고려한 다단계 통합 보안 대책으로 운용한다.

2) 보안 수준/평가 기준

미국방성은 안전성 및 신뢰성이 입증된 컴퓨터 시스템을 국방 기관 및 정부 기관에 보급하기 위하여 TCSEC을 6가지 등급(C1, C2, B1, B2, B3, A1)으로 분류하고 각 기관별 특성에 맞는

컴퓨터 시스템을 도입 운영하도록 권고하고 있다.

우리나라의 경우 1996년에 제정된 정보화촉진 기본법 및 동법 시행령에 근거하여 한국 정보보호센터를 중심으로 정보보호 시스템에 대한 평가 연구를 수행하였다. 1998년에 우선적으로 침입차단 시스템에 대한 평가 기준을 고시하여 이에 따른 평가 지침을 작성하였다.

<표 3> 정보보호수준/ 평가기준

구분	내용	핵심 요소	
D	사용 불가	최소방어	다른 수준의 모든 원칙을 만족하지 않는 제품에 주어질 등급
	C	C1	임의적 보안 방어
C2		통제된 접근	암호화, 객체의 재사용
B	B1	정책적 보안	정책적, 강제적 접근통제, 비 강제적 보안 정책 모델
	B2	구조화된 방어전략	구조화된 신뢰성 있는 전산환경, trust path, convert channel 분석, Penetration 저항, 체계구성 관리
	B3	보안 영역	공식적 보안정책모델, 최소 신뢰성 있는 전산환경, 백업 및 복구, 잠재적 문서화
A	A1	증명된 설계	공식적 규제, 설계검증, 신뢰적인 분배

일반적으로 국방정보체계에서 요구되는 보안 수준은 <표 3>에 나타난 바와 같이 A 수준 및 B 수준이며, 특히 현실적인 요청과 비용 문제를 감안하여 보통 B2 수준의 보안을 적용한다. 이것은 전체 시스템 보안 수준이 B2임을 의미하며 연구개발 업무 조직 고유의 보안 전략 및 물리적 보안을 고려하면 그 이상의 보안 수준을 유지 할 수 있다.

### 3) 연구개발 CALS체계에서의 보안 요구사항

CALS의 환경에서는 다양한 기능분야의 많은 사용자들이 데이터에 접근하는 체제라 볼 수 있다. 이들의 데이터 접근 야식은 생성, 삽입, 삭제, 갱신 그리고 조회 등이며, 이들 데이터들

은 개방된 공유 정보로부터, 비밀을 요하는 전략 정보 및 장비 규격 정보 등이 포함되어 있다. 따라서 이들에 대한 충분한 정보보호 메커니즘이 CALS 환경에서 제공되지 않는다면, 많은 사용자들이 CALS 통신망에 접속하려 하지 않을 것이며, 접속을 한다 해도 중요한 정보에 대해서는 통합 데이터베이스 활용 체제로 전환하지 않을 것이다.

#### 가) 네트워크 정보보호 요구사항

국방 연구 개발 각 단계별로 생성되는 서류나 문서들이 비밀을 요하는 경우가 있기 때문에 인증, 접근 통제, 비밀 보장, 무결성, 부인봉쇄 등과 같은 정보보호 서비스가 제공되어야 하고 이러한 정보보호 서비스를 위하여 암호화, 인증, 데이터무결성, 트래픽 패딩, 경로제어 등과 같은 정보보호 메커니즘이 제공되어야 한다. 이러한 보안 위협에 대한 가장 효과적인 대책으로 침입 차단 시스템의 구축을 들 수 있다. 침입차단 시스템의 평가 등급은 침입차단 시스템에 구현된 보안 기능과 침입차단 시스템의 개발, 시험, 구성관리, 개발 및 운용환경, 설명서, 취약성에 관한 신뢰 정도에 따라 K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7과 같이 7단계의 등급으로 구성된다. K1은 최저의 등급을 의미하며 K7은 최고의 등급을 의미한다. 공공기관용 침입차단 시스템의 경우 K4이상의 등급이 기준 및 기능면에서 적합하다고 판단되어 국가 정보원(NIS)에서는 국가·공공기관의 전산망의 경우 K4등급이상의 침입차단 시스템을 설치 운용토록 각급 기관에 권고하고 있다.

#### 나) 데이터베이스 정보보호

국방 연구 개발 CALS 체계에서는 비밀 데이터를 포함하고 있기 때문에 일반적인 데이터베이스보다 더욱 강력한 보안 대책이 요구된다. 일반적으로 연구개발 관련 기술정보를 저장하고 있는 데이터베이스 보안에는 다음과 같은 세 가지의 중요한 요구조건을 충족해야 한다. 첫째는 비밀성으로 정보의 부적절한 노출을 예방하고 감지하는 기능이 있어야 하며, 둘째로 무결성으로 정보의 부적절한 변경을 예방하고 감지하는 기능과 셋째로 가용성으로 데이터베이스 시스템이 제공하는 서비스에 대한 부적절

한 거부를 예방하고 감지하는 기능을 구비해야 한다.

현재 국내에서 데이터베이스에 대한 평가기준은 마련되지 않은 상태이고, 공공 기관용 침입 차단 시스템의 보안 등급이 K4이기 때문에 K4 등급과 유사하거나 그 이상의 보안 평가를 받은 제품을 선택하는 것이 좋다.

바. 컴퓨터 자원 요구사항

연구개발 CALS체계에서 요구되는 하드웨어는 CALS응용체계 및 통합 DB지원이 용이한 개방형 시스템이어야 하며, 체계의 원활한 운영과 효율성 및 향후 확장성을 고려하여 서버는 RISC방식의 UNIX기종을 사용하고 클라이언트는 PC(586 이상) 또는 워크스테이션을 사용하며 시스템 안정성 확보를 위해 주요업무 처리용으로 고장예방시스템을 도입하고, 데이터 안정을 위한 디스크 어레이방식이 필요하다. 또한 예기치 못한 데이터 유실 방지 및 복구를 위한 BACK UP 전용장치 등이 요구된다.

1) 서버 최소 요구사항

<표 4> 서버 요구 사항

항 목	사 양	
	웹 서버	DB 서버
CPU	300 MHz	300 MHz*?개
Cache Memory	512 KB	4MB 이상
Main Memory	1,592 MB	1,424 MB
Hard Disk	9 GB	16 GB
백업 장비	4mm DAT(12~24GB, SCSI방식)	4mm DAT(12~24GB, SCSI방식)
운영체제	UNIX, Windows-NT	UNIX, Windows-NT
LAN Card	100Mbps FastEthernet 지원	100 Mbps FastEthernet 지원
Monitor	20" 이상, 해상도 1289*1024	20" 이상, 해상도 1289*1024

2) 클라이언트 요구사항

연구개발 CALS체계를 활용하는 사용자의 편의성과 향후 기능성 및 확장성을 고려하여 사용자가 불편을 느끼지 못하면서 연구개발 관련

기술정보를 공유할 수 있는 정도의 클라이언트 성능은 <표 5>와 같다.

<표 5> 클라이언트 요구 사항

항 목	사 양	비 고
하드웨어	Intel PentiumII급 이상	
CPU	233 MHz 이상	
Main Memory	최소 64 MB 이상	Cache Memory 512 KB
Hard Disk	6 GB 이상	
운영체제	Windows 95 이상	Windows 98 권장
모니터	17" VGA Monitor	
Video Card	Color SVGA(Video Memory 2MB권장)	

사. 체계 품질 요구사항

연구개발 CALS 체계의 품질은 운용과 보전 측면에서 파악되며, 이들 각각에 대하여 관리자 또는 사용자 관점에서 11가지로 구분된다. 연구개발 CALS 체계에 기본적으로 충족되어야 할 품질요소는 기능성, 신뢰성(Reliability), 효율성, 시험용이성, 사용용이성(Usability)과 개발제품의 보전 면에서 결함 수정이나 기능 확장, 다른 시스템이나 환경으로의 전이를 위한 유지보수성, 유연성, 이식성(Portability), 재사용성(Reusability) 등이 요구되며, 원활한 정보처리 차원에서의 데이터 무결성(Integrity) 및 다른 시스템과의 자료 공유 및 교환을 위한 상호운용성 등이 요구된다.

연구개발 CALS 체계의 하드웨어에 대한 품질 요소와는 구분되어 개발 대상 소프트웨어의 품질요소가 다루어져야 하고 품질요소는 상호 상충 또는 보완 관계를 가지므로 품질요소간의 상호 관계를 고려하여 품질 목표를 설정하여야 한다. 따라서 주요 품질요소에 대한 품질목표 설정의 우선 단계는 품질목표의 구성요소인 품질인자간의 상충 또는 보완관계를 고려하여 조정하는 과정이다.

두 품질요소가 서로 보완관계에 있다면 이는 한 품질요소의 달성이 다른 품질 요소에 좋은 영향을 주어 만족스런 품질목표를 달성할 수 있다. 반면 서로 상충관계에 있는 품질요소를 달성하기 위해서는 어느 한쪽의 희생이 불가피

하다. 예를 들어 시스템의 효율성을 높이는 것과 유지보수성을 좋게 하는 것은 서로 상충되는 목표이므로 이러한 관계에 있는 품질요소를 동시에 만족하도록 개발 노력을 기울이는 것은 많은 비용과 노력을 필요로 한다. 따라서 품질요소간의 관계를 명확히 하고 우선 순위를 재조정된 후에 최종적으로 품질목표를 확정짓는 것이 바람직하다.

### 3. 결 론

본 논문에서 제시한 연구개발 CALS체계 체계규격서는 현재 구축중인 IWSDB를 기반으로 상호 연동개념에 입각하여 중장기적인 안목으로 체계규격을 설정하고, 업체가 비용절감을 핑계로 중요 사항을 피해 가는 일이 없도록 세부적으로 요구사항을 명시하였으며, 국내기업/국가 경쟁력 제고 차원에서 가능한 한 새로운 H/W 및 S/W 구입시 국산화를 고려하도록 하였으며, 연구개발자나 업체가 시스템 구축 시 체계규격서에 나와 있는 내용대로만 하면 체계가 구축될 수 있도록 효율적으로 활용 가능한 SPEC을 제시하는데 중점을 두었다.

또한, 연구개발 CALS 체계를 구축하기 위해서는 어떠한 고려사항이 있고, 어떤 표준요소가 필요하며, 적용 가능한 S/W는 무엇이며, 어느 분야에 필요하고 개발해야 하는 것이 무엇인가에 대한 요구사항을 제시하였다. 네트워크, 통합DB, 컴퓨터시스템에 대해 보안측면에서 기능적 요구사항이 무엇이며, H/W 및 S/W상으로 구현될 것은 무엇이고 구입해야 될 것과 개발해야 될 것이 무엇인지를 제시하였다. 또한, 기술정보 교환을 위한 전산망 구성은 연구소 내부망과 국방전산망을 기본으로 하되, 그래픽과 음성 등도 접속될 수 있는 전송능력을 갖추도록 요구하였으며, CALS의 효율적인 적용을 위해 방산업체 및 국가초고속정보통신망과 연계되도록 요구사항을 제시하였다.

결론적으로, 본 연구에서 제시된 내용을 토대로 장차 국방 연구개발CALS체계 체계규격서를 작성하고, 체계규격서에 제시한 요구사항을 충족할 수 있는 연구개발 CALS체계를 구축함과 동시에 연구개발 CALS체계에 적합한 핵심 기술과 응용S/W 등의 연구를 병행해야 할 것이며, 이러한 국방 연구개발CALS체계의 구축

으로 인해 국방 연구개발 업무의 효율화, 즉 비용감소, 기간단축, 업무 투명성 및 신뢰성 등이 현저하게 증가될 것으로 확신한다.

### 參 考 文 獻

1. 국방과학연구소, 무기체계 통합DB기본설계, 1998.6.
2. LG-EDS시스템, 국방과학기술 정보체계 국과연 기술정보 분산DB, 1998.11
3. 국방품질관리소, 국방형상관리 정보체계 중간산출물, 1999.8
4. 국방CALS사업단, 국방장비보급 및 정비정보체계 체계규격서, 1999.5
5. LG-EDS시스템, 국방획득개발관리 정보체계 종합계획서 및 과학기술 정보체계 체계규격서, 1998.2
6. TPG, Inc., 국방장비정비 정보체계 선행 운영개념 기술서(공군), 1999.5