

국방 CALS 를 위한 IWSDB 구축에 관한 연구

신선우, 손혜용, 김철환*

The study on the construction of IWSDB for National Defense CALS

Seon-Woo Shin, Hae-Yong Son, Chul-Whan Kim

Abstract

This study aims to develop an approach to construct IWSDB for National Defense CALS. Along with the introduction of Korean version of CALS conception, it is essential to analyze the national defense system with a new information technology for the construction of IWSDB. A long-term goal of CALS is to construct fully Integrated Data Environment (IDE) and establish IWSDB for the application of CALS conception to the life cycle management of weapon system.

IWSDB is a set of databases that contain digital data. It supports common interface of data objects and databases throughout the life cycle management of weapon system, including design, engineering, analysis, manufacturing, operation, and logistics, etc.

The goal of this study is threefold. First, we propose a right direction for the establishment of Integrated Data Environment. For the integrated database technology, we use the five schema architecture and the distributed object oriented technology that will lead to the "share of data." Second, we present the most effective IWSDB architecture for defense CALS, which will provide the efficient data sharing by business process modeling. Third, we suggest that IWSDB should be constructed based on the process which is related to the acquisition and logistics of weapon system for the national defense, and at the same time it should be implemented with GITIS for government agencies and CITIS for the industries in order to obtain the efficient data sharing.

*국방대학원 무기체계학과

1. 서론

우리 군은 "국가안보를 위한 전쟁수행능력 유지"를 위해서 군은 많은 노력을 기울여 군의 현대화를 추진해 왔다. 그렇지만 지금부터는 국방비의 증액이 어려워지면서 보다 효율적인 투자로 전쟁수행능력을 구비할 수 있도록 군은 변화되어야 한다. 이러한 변화의 가장 주된 초점은 효율적인 업무수행을 통해 무기체계의 수명주기에 관련되는 업무수행과정에서 소요되는 시간과 비용을 줄이면서 업무의 질과 무기체계의 운용성을 향상 시켜야 함을 의미한다.

CALS(Continuous Acquisition and Life-cycle Support)는 시스템의 획득 및 개발에서 생산, 군수 지원에 이르는 모든 과정을 통합하여 비용절감과 소요시간 단축, 품질개선 등 자원의 효율적인 활용을 도모하기 위한 전략이다. 이를 달성하기 위해 무기체계의 전 수명주기에 관련된 데이터를 디지털화하여 통합 무기체계 데이터베이스(IWSDB: Integrated Weapon System Data Base)를 구축함으로써 동시공학적 환경을 구축하고 BPR을 지원한다.

본 논문에서는 이러한 IWSDB의 개념과 정의, 그리고 구성요소와 구축기술 등을 살펴보고 특히 IWSDB를 구축하기 위한 접근방법에 대해 연구한 것이다. 이러한 IWSDB를 구축하기 위해서는 국방시스템의 체계적인 분석연구와 함께 새로운 기술의 접목이 필수적이며, 이를 "데이터의 공유"라는 목표로 이끌어 갈 수 있는 전략수립과 구축기법 개발이 IWSDB 구축에 의한 국방 CALS 구현을 가능하게 하는 열쇠가 된다.

2. IWSDB의 개요

무기체계에 관련된 많은 정보는 생산 및 관리를 통해 많은 정부 기관과 업체에서 사용되며, 무기체계의 관리는 광범위한 정보 중에서 필요로 하는 중요한 정보를 효과적으로 찾아내는 것이 중요하다. CALS 개념은 무기체계의 수명주기를 지원 하는 IWSDB를 구축하여 국방부와 군, 그리고 방산 업체간에 효율적인 업무가 이루어지도록 하기 위한 것이다. 이렇게 구축된 IWSDB의 직접적인 이점은 데이터의 공유에 의해 성능과 품질의 향상뿐만 아니라 제품의 생산에서 시장에 출하되기까지 걸리는 시간과 비용을 실질적으로 감소시켜 주는 것이다.

CALS가 추구하는 데이터 공유시대로의 발전을 위해서는 CALS에서의 데이터베이스 환경에 대한 표준이 이루어야 한다. 이를 위해 IWSDB의 목적인 "한번 생산된 데이터를 여러 번 사용하자"는 것에 대해서 가시적이고 정량화된 상태로 만들려는 노력이 필요하다. 이러한 IWSDB의 구조는 이질적인 데이터의 생산, 저장, 분배에 대한 하드웨어와 소프트웨어 시스템들을 보다 더 효과적으로 만들기 위해 통합하려는 것이다.

2.1 IWSDB의 정의 및 구조

2.1.1 IWSDB의 정의

CALS의 장기적인 목표는 완전한 IDE(Integrated Data Environment) 환경의 구축이며,

군의 무기체계를 중심으로 CALS에 적용한 것이 IWSDB이다. IWSDB는 계약서에 명세화된 하나 이상의 국방 체계를 위해 공유되는 제품 정의와 지원 자료를 위한 물리적으로 분류되고, 논리적으로 연결된 자료 구조[NIL-HDBK-598, 1994]를 의미한다. IWSDB는 디지털의 흐름에 의한 데이터베이스의 공유로 이어져 설계, 분석, 제작, 운영, 지원 등 전 수명주기에 걸친 데이터의 흐름과 데이터베이스들간의 표준화된 인터페이스를 제공하게 될 것이다. IWSDB의 핵심요소는 데이터베이스간의 중립적인 데이터 교환을 위한 표준의 개발 및 수행이라고 할 수 있다. 이러한 통합된 데이터베이스는 제품의 전 수명주기에 대한 데이터를 모두 갖게 되며, 모든 데이터베이스들을 연결하고 통합해 주게 될 것이다.

무기체계의 획득, 설계, 개발, 제조, 그리고 군수지원을 위한 국방차원의 통합을 위해서는 무기체계 수명주기의 모든 데이터를 이용 가능하게 해주는 통합된 방법과 기법을 요구한다. 이러한 목표를 달성하기 위한 핵심 기능은 모든 정보의 생성에서 이동과 연결 그리고 관리를 가능하도록 하기 위한 단일 인터페이스를 제공하는 IWSDB이다. 이러한 IWSDB는 각군에게 무기체계의 질적 향상과 비용감소 그리고 신속한 조달을 효율적으로 수행하게 해주는 기술 및 업무자료의 완전한 공유를 가능하게 한다.

2.1.2 IWSDB의 구조

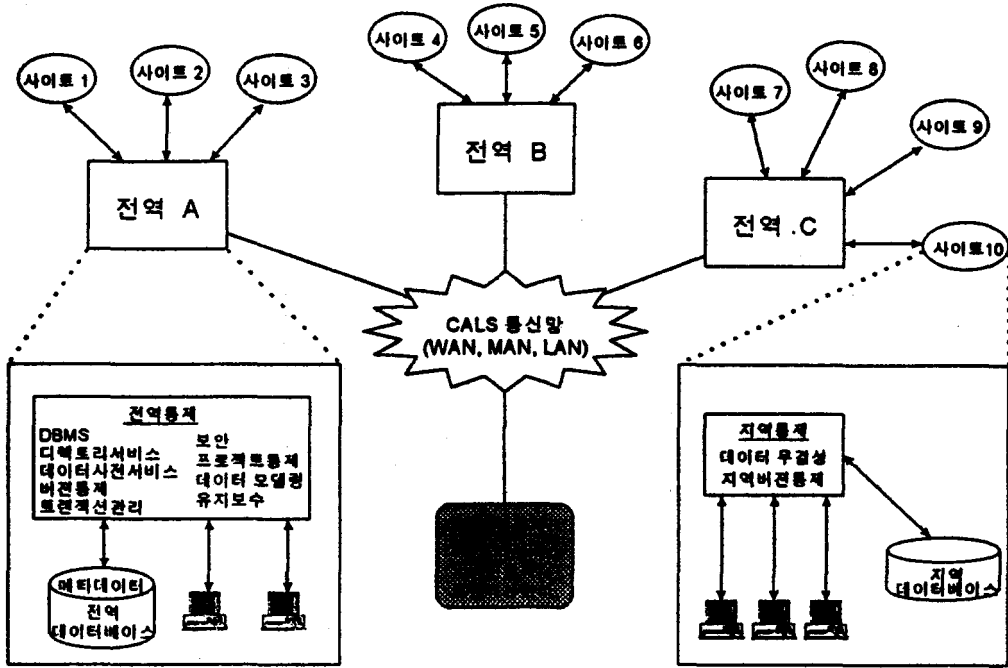
IWSDB는 클라이언트/서버 모델을 이용한 여러 개의 분산환경화된 지역적 데이터베이스를 개방체제로 통합하는 것이다. IWSDB의 개략적인 구

성은 세 단계로 구분하여 체계화 하는데 지리적으로 구분된 하부업무조직을 중심으로 하는 지역(Local)과 이들 여러 지역들을 논리적으로 구별할 수 있는 공통 특징을 가진 상위 조직을 중심으로 하는 전역(Region), 그리고 조직내의 전역들의 데이터에 대한 정보를 관리하여 전체 조직을 통합하는 글로벌(Global)로 구성한다. 예를 들면 <그림 1>에서 나타낸 것과 같이 여러개의 지역적 범위는 LAN으로 연결되어 있는 단위 부대들로 구분할 수 있고, 전역적 범위는 이들 지역사이트를 통합하여 지휘하는 각 군이나 국방부 직할조직들로 구분하며, 글로벌은 IWSDB 구축에 포함되는 모든 전역범위를 연결해주는 국방부 차원이 된다.

각 지역에 있는 서버는 지리적으로 분산된 지역을 독립적으로 통제하고, 각 지역(Local) 데이터베이스의 데이터는 상위 계층인 전역(Region) 데이터통제에 의해 데이터 웨어하우스 및 애플리케이션으로 통합되어 있게 된다. 또한 각 전역에 속해 있는 여러개의 서버와 독립적인 클라이언트들은 지리적으로 분산된 지역 사이트들을 운영하며, 각 전역 데이터베이스는 전역내부의 데이터와 지역 데이터베이스의 중요한 데이터를 포함하여 잘 정리된 애플리케이션(데이터에 대한 데이터)을 가지고 있다. 이때 전역 데이터베이스에서 각종 데이터관리 툴(DMT: Data Management Tool)에 의해서 제공하는 서비스들은 데이터베이스 관리, 보안, 디렉토리 관리, 데이터 사전관리, 버전 통제, 사업 통제, 데이터 모델링, 유지보수 등에 관한 것들이 필요하다[ManTech, 1995].

이러한 IWSDB의 구조는 클라이언트/서버에 의한 접근방법과 이질환경의 시스템들을 통합하는

개방체계에 의해 IWSDB내에 분산되어 있는 여러 <그림 1>과 같이 나타낼 수 있다. 개의 전역 데이터베이스들을 통합하는 개념으로



<그림 1> IWSDB의 구조 및 요구기능 [ManTech, 1995]

2.2 IWSDB 구축환경을 위한 고려요소

IWSDB의 구축에 필요한 통합환경으로 발전하기 위해서는 이질환경에서 운영되는 운영체제와 클라이언트/서버 구조, 그리고 통신망 구축이 반드시 고려되어야 하며, 이러한 개념에 대해 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

2.2.1 이질환경(Heterogeneous) 플랫폼

IWSDB를 구축하는데 있어서 극복해야 하는 중요한 문제로는 이질적인 플랫폼을 통합하고 연결하는 것이다. 이질적인 환경은 여러가지 다른 컴퓨터 하드웨어, 운영체제, 응용제품, 제조업체, 데이터 형태들이 지역적, 전역적, 글로벌하게 통제되기 위해 고려되어야 할 문제이다. 지역 사용자와 전역통제/데이터베이스들 간에 이질성을 극

복하기 위한 해결방법으로서 개방시스템구조(OSA)를 구축해야 한다. 개방시스템구조(OSA)환경은 서로 다른 컴퓨터시스템을 통합하기 위해 OSI의 표준을 적용한 GOSIP(Government Open System Interconnection Profile)과 POSIX(Portable Operating System Interface)과 같은 공통의 표준과 프로토콜을 통해 통신할 수 있도록 하고 있다. 개방시스템구조는 통합된 정보공유의 환경을 제공하는 것 뿐만 아니라 현존하는 시스템들을 연결하여 다양한 사용자들이 접근할 수 있도록 해 준다.

2.2.2 클라이언트/서버 구조

클라이언트/서버 컴퓨팅환경은 다수의 클라이언트들이 이질형 플랫폼에서 서버들에 여러가지 명령이나 질의어들을 보내는 것이다. 서버는 클라이언트로부터 받은 질의나 명령을 표준화된 문법에 의해 검사하고 처리가능 여부를 검증한 후 클라이언트의 접근을 허가한다. 그런 다음 질의나 명령을 수행하고 그 결과를 클라이언트에 되돌려 준다.

클라이언트는 하나 또는 다수의 질의나 명령을 서버에 보내기 위해 사전에 정의된 언어를 사용하며, 단순한 터미널과는 달리 자체적인 처리능력을 가지고 있어서 데이터(서버로부터 보내진 질의나 명령에 대한 결과)를 분석하고 계속해서 그 데이터를 사용자에게 나타내 준다.

서버는 클라이언트가 보낸 질의나 명령에 대해 응답을 해야만 하며, 각 클라이언트는 SQL과 같은 표준 인터페이스를 통해 같은 인터페이스를 가지고 있는 모든 서버에 접근할 수 있는데, 이것은 클라이언트/서버 시스템의 사용자와 클라이언

트에게 감추어진 부분이다.

CALS IWSDB 환경에서 클라이언트의 응용프로그램은 모든 언어나 환경에 구애됨이 없이 실행될 수 있어야 한다. 클라이언트와 서버간의 통신은 통신에 사용된 기술이 향상될 수록 서버 플랫폼의 존재를 알지 못하게 될 것이다. 그러므로 클라이언트/서버 구조의 구축은 이질적인 플랫폼들을 연결하고 통합하는 것이 가장 중요하다.

2.2.3 통신

IWSDB의 구조는 통신 네트워크를 기반으로 하여 구현될 것이다. 이러한 기반구조는 시스템과 지역사이트를 상호 연결하여 데이터의 전달 서비스에 대해 이음새 없는(Seamless) 분산환경을 제공할 것이다. 네트워크는 크게 지역 사이트와 전역 데이터베이스간에 데이터 전달과 통신을 위한 광역통신망(WAN:Wide Area Network)과 지역 사이트내의 통신을 위한 지역통신망(LAN:Local Area Network)로 구성되어 있다. 또한 전체적인 시스템의 성능을 향상시키기 위해 전역 데이터베이스와 글로벌 및 전역 통제 시스템을 연결하기 위한 고속, 광대역폭의 통신 네트워크를 가져야 한다. 많은 LAN들을 연결하기 위해 사용된 WAN이나 지정된 네트워크는 많은 정보를 전달하기 위해 높은 견고성을 가진 구조가 되어야 한다. 이러한 견고성은 지역 사이트, 전역 데이터베이스/통제시스템, 글로벌 통제 시스템들간에 다중화된 연결경로를 가짐으로써 이루어질 수 있다.

2.3 IWSDB 구축을 위한 글로벌데이터관리 시스템

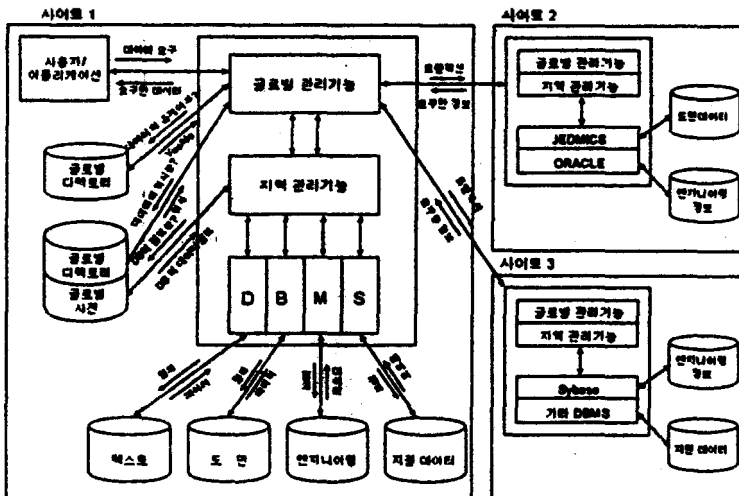
IWSDB는 단기간내에 개발을 완료할 수 있는 시스템이 아니라, 장기적으로 현존하는 데이터 베이스들을 통합해 나가는 소프트웨어들로 구성되어 있다. IWSDB를 구축하기 위해서 먼저 3군 합동 CALS에서 통합데이터환경을 제공하기 위한 GDMS를 고찰하여 구축방향을 살펴보아야 할 것이다.

2.3.1 GDMS의 개념

객체지향 GDMS는 IWSDB에서 통합을 실현하는데 가장 중요한 요소로서, JCALS의 사용자가 요구하는 기능적인 업무에 대한 요구사항에 대해 다음과 같은 내용으로 응답을 해주는 기능을 한다 [CALS EXPO '95].

- ① 사용자가 요구한 질의를 번역하는 응용프로그램이나 시스템을 사용
- ② 데이터 보호를 위한 방법을 결정하고 사용자에게 접근 인가
- ③ 요구한 데이터의 위치와 해당 데이터의 데이터베이스관리시스템(DBMS)를 결정
- ④ 사용자가 요구한 트랜잭션이나 질의를 해당 데이터베이스 내부언어와 DBMS 조작언어(DML)로 변환
- ⑤ 트랜잭션이나 질의를 적합한 데이터베이스와 GDMS의 실례(Instance)로 전송
- ⑥ 사용자가 요구한 데이터 상태로 선별하여 조합하고 형식화하여 트랜잭션 결과를 제공

<그림 2>는 위와 같은 기능들을 GDMS에서 글로벌 디렉토리/사전을 통해 구현하는 것으로 각 사이트에 있는 이질적인 데이터베이스의 데이터를 GDMS에서 어떻게 가져오는지를 나타낸 것이다.



<그림 2> 글로벌 디렉토리/사전에 의한 GDMS [CALS EXPO '95]

2.3.2 GDMS 의 기능

JCALs IWSDB 는 많은 무기체계의 여러가지 기능적인 업무에 관련된 가상 데이터베이스로서 실제로 여러가지 이질적이고, 물리적으로 분산된 데이터베이스를 의미한다. JCALs GDMS 는 IWSDB 를 이용하여 분산된 기술정보와 그에 관련된 업무 데이터를 사용자가 투명하게 액세스, 저장, 그리고 관리할 수 있도록 다음과 같은 네가지 기능들을 제공하고 있다.

첫째, 데이터의 무결성을 유지하기 위해 GDMS 는 글로벌 데이터 디렉토리/사전(GDD/D)을 이용해 글로벌 위치제공서비스와 데이터관리방법 그리고 IWSDB 에 저장되어 있는 데이터에 대한 무결성 요구를 수행한다.

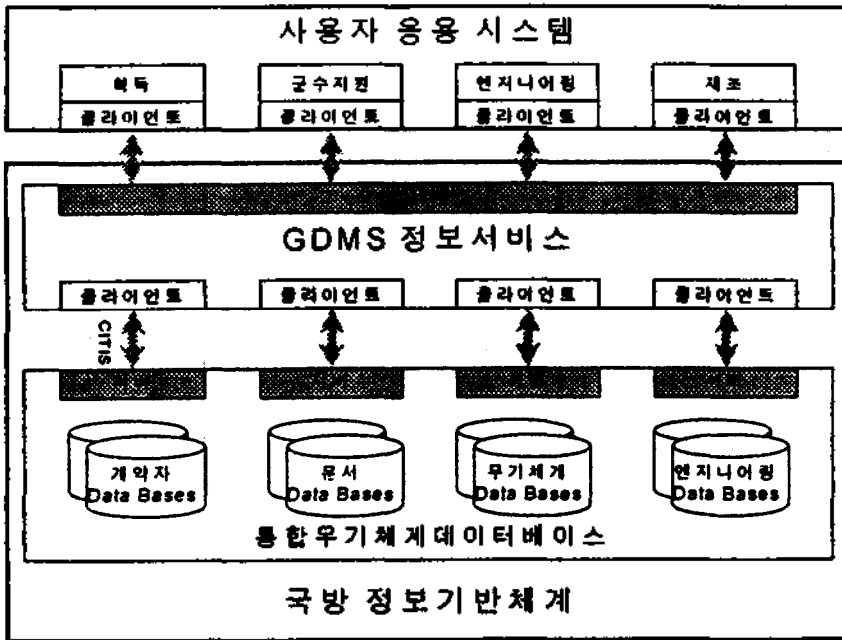
둘째, 이질성(Heterogeneous)을 극복하기 위해 GDMS 의 운영, 관리, 그리고 인터페이스는 수 많은 관계형데이터베이스관리시스템(RDBMS), UNIX, 여러가지 파일 시스템, SGML 중심의 텍스트 데이터베이스, 그리고 독특한 시스템들에 대한 광범위한 데이터 관리능력을 가지고 있다. Datacom DB, Oracle, Ingress, Informix, IMS, VSAM, IDS II, Sybase, DB2 등과 같은 시스템들이 가지고 있는 다양한 데이터 관리 틀은 GDMS 의 지역처리서비스(LPS:Local Processing Service)를 통해 응용프로그램 요구한 형태로 데이터를 찾아 보내준다.

셋째, 데이터 관리의 유연성(Flexibility)을 제공하기 위해 GDMS 는 데이터의 소유권이나 생성에 관해 다양한 방법으로 IWSDB 내에 있는 데이터를 분산시키고 분할할 수 있게 해 준다. 이것은 그 데이터의 위치를 최적화 시키거나(가장 관계가 깊은 사용자에게 저장) 기존의 시스템 중에 같은

데이터 형태를 가지고 있는 곳에 저장시킴으로써 데이터는 조직적인 업무특성에 따라 수평적 또는 수직적으로 분할되어 저장된다.

넷째, GDMS 의 유일성(Uniqueness)이 모든 상용제품과 정부물자에 대해 제공될 수 있도록 하기 위해 글로벌 객체 위치제공 서비스, 분산 객체지향 데이터 관리, 의미적 객체 표현구조, 객체지향 절차에 의한 구조, 분산 이질형 IWSDB 간의 Ad Hoc 질의와 같은 운영속연과 분산환경, 클라이언트/서버 구조를 고려하고 있다.

이와 같은 기능을 통해 <그림 3>과 같이 각종 데이터베이스들을 통합한 IWSDB 로 부터 사용자가 요구한 데이터를 찾아내 제공하는 역할을 하며, IWSDB 에게는 클라이언트로, 사용자에게는 서버로서 기능하지만 실제 사용자에게는 감추어진 부분이 된다.



<그림 3> GDMS 의 구조[CALS EXPO '95]

2.4 IWSDB 의 표준화

2.4.1 IWSDB 에 적용되는 표준

IWSDB는 일관성 있는 사용자 인터페이스, 시스템 상호운용성, 호환성, 이식성, 그리고 통합을 위해 디지털 데이터 교환을 위한 표준을 적용함으로써 개방시스템구조를 구축하기 위한 목표중 가지고 있다. 개방시스템 표준, 데이터 표준, 객체의 재사용, 일관성 있고 동시공학적인 소프트웨어 개발절차에 따른 구현, 그리고 유지보수는 CALS가

추진하는 중요한 요소들이다. CALS는 논리의 구축, 재사용 가능한 시스템과 소프트웨어 개발 절차, 체계적 공학으로 구성되는 표준화된 개방시스템 공학 환경, 그리고 IWSDB를 이용한 무기체계의 전 수명주기 관리를 통해 효과적으로 추진될 것이다.

현재 미국방성이 지속적으로 추진하고 있는 CALS IWSDB를 위한 개방환경에서의 CALS 표준 핵심내용을 운영체제, 네트워크, 데이터 관리, 데이터 교환으로 나누어 <표 1>에 나타냈다(MIL-HDBK-598, 1994).

<표 1> IWSDB의 표준

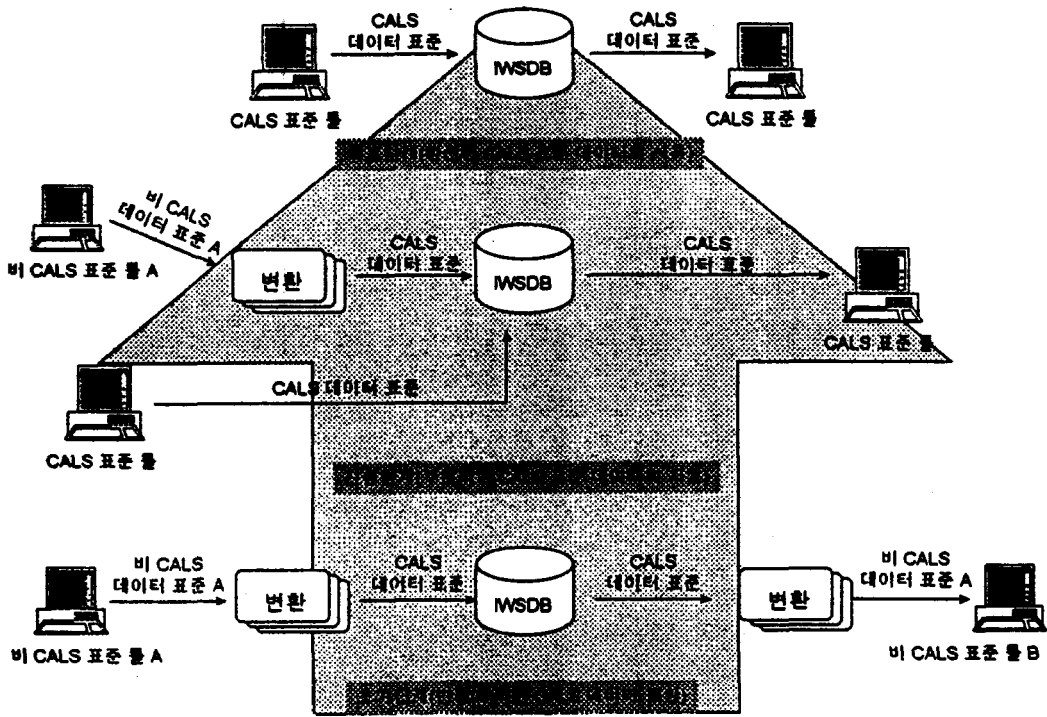
기능	표준/규격
운영체제	POSIX(Portable Operating System Interface)
네트워크	OSI모델을 적용한 GOSIP(Government Open System Interconnection Profile)
데이터관리	정보자원사전시스템(Information Resource Dictionary System-IRDS) 데이터베이스 질의어 : SQL IDEF(Integration Definition for Information Modeling)IX 원격데이터액세스(RDA : Remote Database Access)
데이터 교환	MIL-STD-1810(Automated Interchange of Technical Information) MIL-HDBK-59B(CALS Program Implementation Guide) Textual <ul style="list-style-type: none"> • SGML(Standard Generalized Markup Language) Graphical <ul style="list-style-type: none"> • IGES(Initial Graphics Exchange Specification) • CGM(Computer Graphics Metafile) • STEP(Standard for the Exchange of Product model data) Electronic Data Interchange <ul style="list-style-type: none"> • EDIFACT

2.4.2 단계적인 데이터 표준화

완전한 CALS 표준에 의한 데이터의 저장은 IWSDB가 추구하는 최종적인 목표이다. 그러나 이러한 목표가 완성되기에는 현실적으로 많은 문제가 있으므로, 현실적이고 기능적인 측면에서 사용자가 받아들일 수 있는 CALS 표준 수용정도에 따른 단계적인 접근이 필요하다.

단계적인 접근방법으로는 <그림 4>와 같이 초기 단계로서 CALS 표준을 지원하지 않는 시스템의 데이터를 CALS 표준으로 변환하여 저장하고 이를 다시 재변환하여 사용하는 단계와, 전환단계로서 CALS 표준을 지원하는 시스템을 같이 사용하는 부분적인 CALS 표준 환경을 거쳐, 목표단계인 변환이 필요없는 완전한 CALS 표준환경을 만들어가

야 할 것이다. 이러한 데이터의 표준화는 정부와 기업이 동시에 추구해야 할 공동 목표로서 정부의 CALS에 의한 서비스 정책에 부응하여 CALS 표준에 적합한 데이터 환경이 되도록 해야 한다.



<그림 4> 단계적인 IWSDB의 데이터 표준화

국방 CALS 에서 데이터의 표준화를 위해서 군은 정보구조의 현대화에 따라 디지털 정보를 공유하게 하는 전체적인 데이터 관리에 대한 정책, 규정, 절차를 수립해야 한다. 정책과 규정, 절차의 개정에 대한 필요는 아직 대부분이 문서 중심으로 데이터 관리를 수행하고 있는 지금에 있어서, 새로운 정보를 획득하는 업무에 우선적으로 적용

하는 것이 효과적이다. 이를 위해 군은 디지털 데이터를 획득하고 사용하기 위한 CALS 표준에 적합한 규격, 표준, 그리고 지침서의 내용을 수정해야 한다. 이와 함께 기존 데이터를 디지털 형태로 변환하는 것이 필요하며, 이때 기존 데이터들은 비용 대 효과를 고려한 변환이 될 수 있도록 자료를 찾아내고 지침을 만들어야 할 것이다.

3. IWSDB 구축 방안

3.1 IWSDB 구현을 위한 핵심기술

IWSDB의 전체적인 구축을 위한 구성요소는 지역적, 물리적인 구분에 의한 지역 사이트(Local site), 그리고 논리적인 측면에서 업무영역이나 조직의 구분에 의한 전역 사이트(Region site)와 IWSDB의 모든 범위를 통합하는 글로벌(Global)로 구분했다. 이러한 분산환경을 통합하기 위해서는 여러개의 이질형 데이터베이스들을 통합하기 위해 사용되는 연합 데이터베이스(Federated Database)와 멀티데이터베이스(Multi-Database)의 개념을 적용해야 할 것이다. 또한 미래의 분산 컴퓨팅환경을 통합하는데 가장 적합한 개념을 가지고 있는 객체지향 기술 및 데이터베이스, 그리고 분산객체 기술의 적용에 대해 살펴본다.

3.1.1 IWSDB의 스키마 구조

IWSDB의 데이터베이스 통합 환경을 구현하기 위해 이질적인 환경에 있는 데이터베이스들을 통합하는 문제는 IWSDB 구현의 핵심적인 내용으로서 Federated Database System과 Multidatabase System에서 발전된 형태의 데이터베이스를 구현해야 할 것이다. 지금까지는 두가지 접근방법이 FDBS에 사용되었다. 첫번째는 선택된 데이터베이스로부터 데이터를 획득하는데 사용되는 언어를 확장하는 것이다. 이것은 느슨하게 연결된(Loosely coupled) 연합 시스템[Litwin,1990]을 나타낸다. 두번째는 Tightly coupled 연합 시스템[Sheth,1990]을 의미하는 것으로서, 연합되어 있

는 모든 데이터베이스들을 글로벌한 범위에서 단일하게 보일 수 있도록 모든 이질성을 해결해주는 글로벌하고도 단일한 스키마를 제공하는 것이다.

IWSDB는 통합해야 하는 데이터베이스의 범위가 군의 모든 데이터베이스를 대상으로 하기 때문에 지역적이나 논리적으로 매우 큰 이질성을 가지고 있다. IWSDB가 목표로 하는 데이터베이스 통합 수준은 모든 데이터베이스의 자율성을 제거한 완전통합이지만, 현실적으로 단일한 글로벌 스키마로 통합하는 것이 어려우므로, 이를 극복하기 위해서 CALS의 구축 단계에 따라 적합한 형태의 통합방법이 적용되어야 할 것이다. 초기 단계의 IWSDB로는 대부분의 데이터베이스에 적용되고 있는 3계층 스키마에 의한 구조를 그대로 사용하면 스키마의 통합없이 loosely coupled 데이터베이스를 구현할 수도 있을 것이다. 그러나 이러한 형태는 위치의 투명성을 제공할 수가 없기 때문에 액세스하고자 하는 데이터베이스의 이름과 지역스키마, 그리고 질의 언어를 알아야 하는 불편함이 있다[Amjad,1993]. 그러므로 데이터의 위치에 대한 투명성을 제공할 수 있는 글로벌 스키마를 통한 tightly coupled 연합데이터베이스를 구축하면서 궁극적으로는 완전통합된(integrated) 분산데이터베이스를 완성해야 할 것이다.

스키마 통합에 의한 IWSDB를 구현하는 접근 방법으로는 <그림 5>와 같이 FDBS 구축에 사용되는 5계층 스키마구조를 이용할 수 있는데, CALS의 구축임위에 따라 부분적인 글로벌 스키마를 적용하는 것이 바람직하다. 즉, 데이터의 공유가 많이 필요한 데이터베이스부터 글로벌 스키마를 통한 외부스키마 연결을 제공하도록 하는 것이다.

<그림 5>는 tightly coupled 형태의 연합 시스템을 가능하게 하는 방법으로 5계층 스키마를 나타낸 것으로[ManTech,1995], 이것은 현재 분산되고, 이질적이며, 자율성을 가지고 있는 데이터베이스들을 통합하기 위해 종래의 ANSI/SPARC 3계층 스키마 구조에 두개의 스키마 계층을 추가한 것이다. 이 두가지 스키마 계층은 전역 엑스포트 스키마(Reginal export schema)와 글로벌 스키마(Federated schema)로 각 계층에 대한 기능을 나타내면 다음과 같다.

● 전역 내부 스키마(Reginal internal schema)

전역 내부 스키마는 물리적인 내용을 나타내는 것으로 특별히 전역데이터베이스의 데이터를 위한 구조와 형태를 구현하기 위한 것이다. 이것은 실제 저장되어 있는 정보에 대한 정의로 이루어져 있다.

● 전역 개념 스키마(Reginal conceptual schema)

전역 개념 스키마는 전역 데이터베이스와 내부 스키마를 IWSDB의 공통데이터모델(CDM:Common Data Model)로 바꾸는 역할을 한다. CDM은 모든 전역 데이터베이스들의 개념 스키마를 하나의 데이터 모델로 나타내주고 데이터의 의미를 설정해주는 데 사용된다. 서로 다른 DBMS와 데이터 모델의 이질성은 전역 개념 스키마와 CDM에 의해 해결될 수 있을 것이다. 앞으로 OMG가 제공하는 COBRA 표준은 객체지향의 클라이언트/서버 구조로서 다양한 응용제품간에 상호 데이터 교환을 할 수 있도록 지원

하듯이, ODMG는 대부분의 상용 객체지향 데이터베이스 시스템에서 단일 인터페이스를 제공할 것이다. 이런 표준화된 CDM 규격을 사용하는 전역 DBMS 스키마에는 내부 스키마를 CDM으로 변환할 필요가 없어지게 된다.

● 전역 엑스포트 스키마(Reginal export schema)

전역 엑스포트 스키마는 전역 개념 스키마의 일부분으로 인증된 IWSDB 사용자들이 필요로 하는 액세스 정보를 제공해 주는 것이다. 여러개의 전역 엑스포트 스키마는 하나의 전역 개념 스키마로부터 만들어 질 수 있고 또 다른 전역이나 지역 사이트를 연결하는 데도 사용할 수 있다. 만약에 전역 데이터베이스에 있는 모든 데이터에 대해 모든 사용자가 액세스 할 수 있다면 이 계층 스키마에 대한 선언은 없어도 된다. 그러므로 모든 전역 엑스포트 스키마는 IWSDB 전체에 걸쳐 동일한 데이터 모델이 사용되도록 해야 할 것이다.

● 글로벌 스키마(Global schema)

글로벌 스키마는 IWSDB내의 모든 전역 엑스포트 스키마를 통합한 것이다. 이것은 또한 전역 엑스포트 스키마를 통합하면서 분산되어 있는 데이터의 정보를 포함하며, 전역 개념 스키마와 전역 엑스포트 스키마에서 사용된 것과 같은 데이터 모델이 된다. 그러므로 글로벌 스키마를 사용함으로써 분산된 IWSDB의 전역 사이트들은 이용새없이(seamless) tightly coupled 형태로 통합(integrated)될 수 있을 것이다.

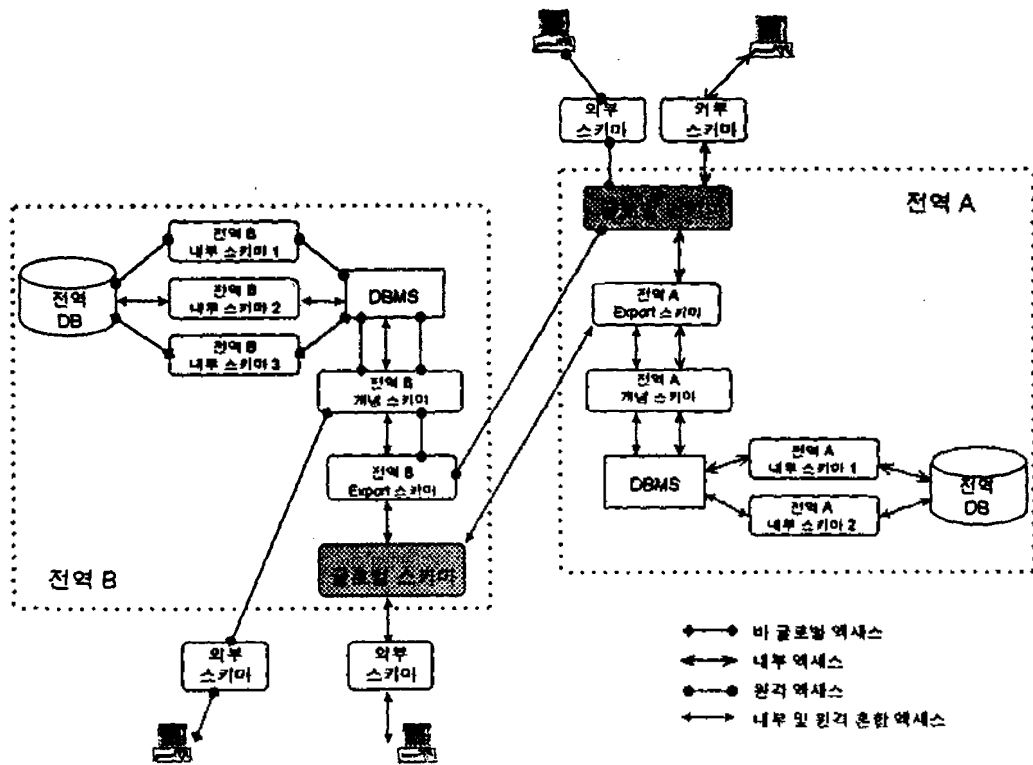
● 외부 스키마(External schema)

외부 스키마는 IWSDB의 사용자 뷰이다. 이것은

특정 사용자, 응용 프로그램 또는 사용자 조직이 이해할 수 있도록 데이터를 나타내는 것이다. 이것은 데이터 형태와 응용 프로그램의 화면 모양을 포함한다.

5계층 스키마 구조는 구현과정에서 전역 엑스포트 스키마와 전역 개념 스키마 사이에 중복을 최소화하도록 해야 한다. 이것은 액세스 활동들이

많아지게 되면 글로벌 스키마에 병목현상을 일으키게 되기 때문이다. 성능을 향상시키기 위해서 연합 스키마나 글로벌 스키마의 하부계층은 데이터 분산정보에 따라 데이터를 전역이나 지역 사이트에 분산시켜 저장할 수 있다. <그림 5>는 제시된 IWSDB 구조에 맞추어 5계층 스키마 방법으로 분산된 글로벌 스키마를 하나로 통합하여 나타낸 것이다.



<그림 5> IWSDB 의 5 계층 스키마구조[ManTech,1995]

3.1.2 객체지향기술의 응용

3.1.2.1 객체지향(Object-oriented) 데이터베이스

기존의 관계형(Relational) 데이터베이스 기술이 풍부한 이론 및 개념의 간결성을 배경으로 계층형 및 망형 데이터베이스 기술을 압도했듯이, 객체지향 데이터베이스 기술이 관계형 데이터베이스 기술보다 차세대 데이터베이스 기술로 인정 받고 있다. 객체지향 데이터베이스 기술은 객체모델의 장점과 객체지향 언어의 장점을 모두 포함하고 있어 CALS에서 필요로 하는 데이터의 통합 관리를 위해서는 가장 나은 기술로 평가 된다.

객체지향 DBMS는 사용자가 정의하는 추상적인 데이터는 물론 복잡한 데이터 타입도 처리할 수 있으며, 매우 용량이 큰 긴 데이터도 저장, 활용할 수 있기 때문에 CALS에서 처리해야 하는 멀티미디어 데이터를 저장 및 관리하는데 적합하다. 그러나 아직까지도 객체지향 DBMS는 다음과 같은 문제에 대해서 더 많은 연구가 필요한 실정이다.

- 범위(Scalc)의 증감이 어려워 사용자가 늘어날 때마다 네트워크에 병목현상을 일으킬 수 있다.
- 객체형 DBMS에서는 표준화된 절의어가 없기 때문에 동적으로 데이터를 재분류하기가 어렵다.
- 보안에 대한 연구가 더 필요하다.
- 기존의 관계형 DBMS가 제공하는 다양한 기능에 비해 아직 단순한 수준에 머물러 있다.

이러한 문제전에도 불구하고 객체지향 DBMS

는 미래의 데이터베이스 기술로 확고한 위치를 자리잡고 있으며, 위에서 제기한 문제점을 곧 극복할 수 있을 것이다. 또한 현재까지의 분산처리가 클라이언트/서버 모델에 의해 이루어졌는데, 객체기술의 영향으로 분산 시스템의 표준 및 기술이 완전한 객체지향으로 가고 있기 때문에, 클라이언트/서버 시스템은 객체지향 시스템의 상호작용의 한 형태가 될 것이며, 분산 기술은 분산 객체 기술로 발전할 것이다.

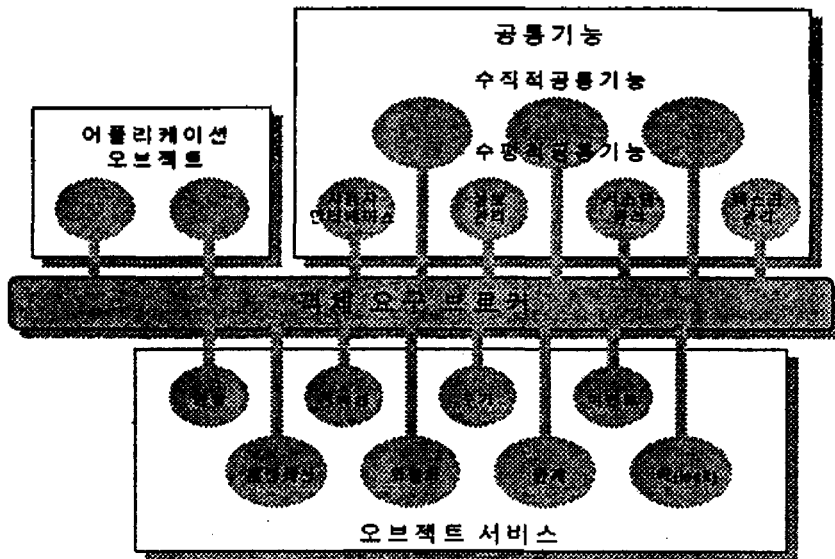
3.1.2.2 분산객체기술

분산처리에서의 객체 기술도입은 미래의 표준으로 자리잡을 것이며, 모든 분산처리를 객체개념으로 캡슐화 시킴으로써 상호 작용성과 신뢰성을 높이는 계기가 된다. 분산처리 시스템에서의 객체지향적인 접근은 국제적인 기구인 ISO와 CCITT에서 뿐만 아니라, 미국의 OSF(Open Software Foundation), OMG(Object Management Group)와 같은 업체 컨소시움 및 마이크로소프트사의 COM(Common Object Model), 노벨의 AppWare Distributed Bus를 비롯해 IBM의 DSOM(Distributed System Object Model), Iona의 ORBIX, Expersoft사의 PowerBroker에서도 나타나고 있다. 그중에서 OMG는 객체기술을 이용하여 모든 분산응용을 공통의 객체 모델을 통하여 통합하기 위한 표준으로 CORBA를 만들어가고 있으며, 이러한 환경에서 사용자 및 분산 응용들은 공통 객체모델을 통해 투명하게 분산 자원에 접근할 수 있고, 공통객체 모델을 사용함으로써 분산응용 개발에 드는 노력을 줄일 수 있다.

OMG의 분산객체관리 시스템은 개방형 소프

트웨어 버스 아키텍처를 구현하고 있는데 객체 버스가 모든 클라이언트/서버 미들웨어의 중심이 되도록 하고 있다. OMG는 모든 객체들의 기반구조로서 <그림 6>과 같이 객체관리구조(OMA)의 참조

모델을 제공하고 있다. 이 참조 모델은 OMA를 구성하고 있는 요소, 인터페이스 및 프로토콜이 무엇인가를 알려주고 특성을 정해 주는데 그들 자체를 세부적으로 정의하지는 않는다.



<그림 6> OMG의 객체관리 구조

<그림 6>에서 ORB(Object Request Broker)는 객체들이 투명하게 호출 및 응답을 할 수 있도록 하는 것이며 객체서비스(Object Service)는 객체 인터페이스를 가진 서비스들의 집합으로서, 객체를 유지하고 실현시키는 데 필요한 기본 기능을 제공한다. 공통 이용물(Common Facilities)은 응용 프로그램에게 유용한 범용의 클래스와 객체를 모은 것이다. 응용객체(Application Object)는 최종사용자가 사용하는 구체적인 응용 프로그램이며, 응용 프로그램이 OMA에 적합하다는 것은 ORB를 통해 상호작용하는 클래스와 실체로 구성 되었다는 것을

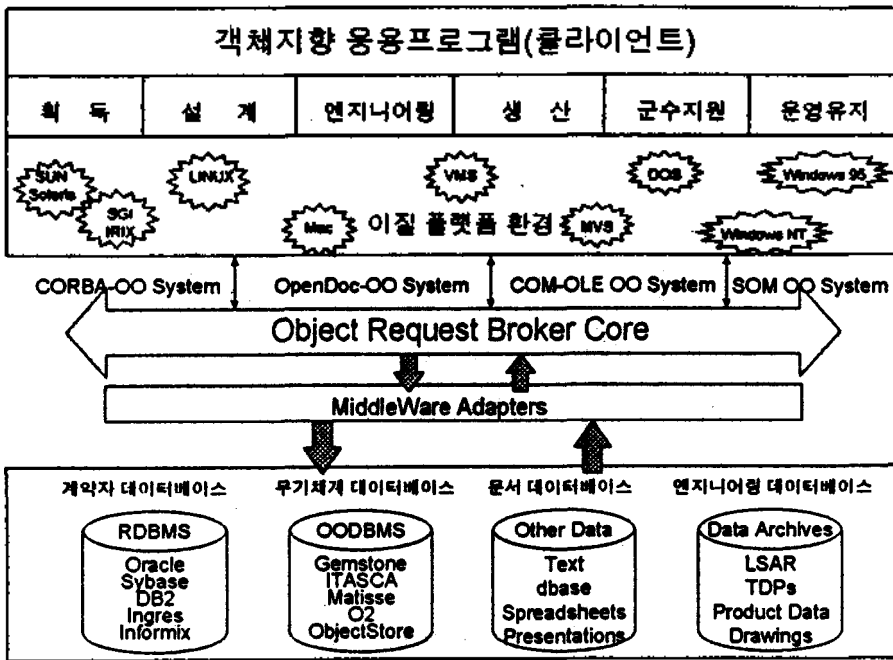
의미한다. 일반적으로 응용객체와 공통이용물은 응용 프로그램적인 측면이 있고, ORB와 객체서비스는 시스템 즉, 분산객체관리의 하부구조적인 측면이 있다.

응용객체는 대부분 객체 인터페이스를 통해 객체 서비스와 의사전달을 하지만, 비객체 인터페이스를 통해서 외부 서비스를 이용할 수도 있다. 또한 기존에 이미 만들어졌지만 객체지향 방식이 아닌 응용 프로그램이라도 객체 서비스로 쓸 수가 있다. 이것은 클래스 인터페이스 Front-end를 사용하여 그 프로그램을 포괄함으로써 OMA에 맞는

객체로 바꾸는 것이다.

또한 CORBA 에서 정의하는 ORB 는 객체들 을 상호 연결시켜 주는 버스로서 클라이언트가 서 버와 통신을 하거나, 서버를 활성화 시킬 때 사용 되며 IWSDB 에 응용하면서 클라이언트/서버에 의 한 통합객체환경을 구현해 주는 핵심기능이 될 것

이다. 이러한 ORB 를 이용한 IWSDB 의 구현 개 념을 <그림 7>과 같이 나타낼 수 있는데, 다양한 기능의 응용프로그램들이 이질 플랫폼 환경에서 ORB 를 통해 객체로 포장되어 각종 데이터베이스 와 통신을 하게 된다. 여기에는 기존 데이터들도 Wrapper Object 와 함으로써 처리가 가능하다.



<그림 7> 객체요구브로커(ORB)에 의한 IDE 서비스[ManTech,1995]

3.2 국방 CALS 를 위한 IWSDB 의 구축방안

현재 우리군은 국가방위체제의 선진화를 목 표로 국방정보화 환경조성사업, 정보화기반체제 구축사업, 응용체제 발전사업으로 나누어 국방전 산망사업을 추진해 나가고 있다. 전산장비는 향후 전국 단일 네트워크에 의한 군수지원자동화체제

(LAMIS) 운용을 대비하여 기종간 호환성 확보에 역점을 두고 있으며, PC 는 사용자 중심의 기반을 조성하기 위해 연차적으로 확충시켜 가고 있다. 국방전산망을 기반으로 한 국방통합데이터베이스 는 군의 대민업무 및 국방물자 조달과 무기체계획 득 업무를 획기적으로 개선할 수 있으며, 특히 방 산업체와의 신속한 정보공유로 민군 겸용기술의

확대와 종합군수지원업무를 효율적으로 수행할 수 있게 될 것이다.

IWSDB를 구축하기 위해 필요한 사항과 데이터관리 소프트웨어의 선정, 마지막으로 CALS 구현단계에 따른 IWSDB 구축정책에 대해서 살펴본다.

3.2.1 IWSDB 구축

IWSDB를 구현하기 위해서는 앞에서 살펴본 것과 마찬가지로 각종 데이터베이스의 데이터에 대해 사용자들이 투명성을 가질 수 있도록 시스템을 구축하는 것이다. 이런 환경을 조성하기 위해서는 기존의 시스템을 통합시킬 수 있는 효과적인 방법과 새로운 시스템을 어떻게 조화시킬 것인가에 대한 연구와 계획이 필요하다. 이에 따라 각 국방 분야별로 추진되는 IWSDB에 관련된 사업에서는 데이터 저장 및 처리기술, 데이터베이스 기술, 네트워크 기술 등의 발달을 고려하면서 다음과 같이 단계별로 유연성 있게 추진해야 할 것이다.

효과적인 IWSDB 구현을 위해서는 먼저 IWSDB에 대한 명확한 개념정립을 통해 각 세부 소요기술의 식별 및 구성요소 등을 명확히 하여, 필요한 소요기술이나 제품의 확보전략을 세우도록 한다. 이에 대한 세부적인 연구사항으로서 업무활동을 모델링하고 각 데이터를 지역 또는 전역범위별로 관리영역을 구분한다. 다음으로는 적절한 메타데이터 정의와 데이터베이스 및 데이터를 표준화한다.

구체적인 구현단계에서는 통합 데이터사전 모형을 비롯하여, 사용자 중심의 데이터 집합을

정의하면서, GDMS(Global Data Management System)을 완성하여 대상으로하는 데이터베이스의 모든 데이터를 사용자에게 제공할 수 있도록 한다. 이러한 과정을 거치면서 각 부서별로 통합된 데이터가 이용될 수 있을 것이며, 여기에서 나타나는 문제점 및 추가적인 보완 사항을 식별하여 통합 데이터환경을 확대해 나가야 한다.

3.2.2 데이터관리 소프트웨어의 선정

IWSDB는 구축범위에 따라 지역 사이트와 전역 사이트, 글로벌 통제 시스템으로 구분할 수 있으며 각 범위에 따라 요구되는 기능을 수행하기 위한 데이터관리 소프트웨어들을 선정해야 한다. 이러한 소프트웨어들은 정보기술의 특성과 소프트웨어 개발의 어려움에 따라 상용제품을 최대한 사용하여, 기술적인 어려움을 해결하고 비용을 최소화해야 한다. 이를 위해 상용제품이 가져야 하는 기능을 명확히 정의하고, 평가해야 한다.

3.2.2.1 데이터관리 기능

지역 사이트의 데이터의 저장에 관련된 지역 데이터베이스들은 하나로 통합된 데이터베이스로 보일 수 있도록 고속 LAN으로 연결하여 접근 시간에 관련된 성능이 뛰어나야 한다. 또한 다른 사이트에서 만들어진 수정내용이 지역 사이트의 데이터베이스에 정확히 반영되도록 데이터의 무결성에 관한 문제를 고려해야 하며, 사용자들이 쓸모없는 버전의 데이터를 가지고 작업하는 일이 없도록 해야만 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 각 지역 사이트는 전역 버전 통제 시스템과 연계되어 관리되는 지역 버전 통제 서비스를 가지고

있어야 한다.

전역사이트의 데이터를 관리하기 위한 소프트웨어들은 데이터베이스 관리, 보안, 디렉토리 관리, 데이터사전 관리, 버전 통제, 사업 통제, 데이터 모델링, 유지보수에 관련된 서비스를 제공할 수 있도록 구성되어야 한다. 이러한 데이터 관리 툴(DMT:Data Management Tools)은 CALS 사용자에게 IWSDB 구조내에서 통합된 소프트웨어 툴들이 이루어진 통합 사용자 지원환경을 제공하는데 중점을 두어야 하며, CALS 환경에 적합한 소프트웨어로 표준화되어야 한다.

글로벌 통제는 시스템이 전체적으로 완전한 성능을 발휘하도록 감독하고, 각 전역간에 서로 요구되는 데이터를 조정하고 전역 데이터베이스들을 관리하게 된다. 글로벌 통제의 가장 중요한 기능으로 글로벌 데이터 디렉토리/사전(GDD/D:Global Data Directory/Dictionary) 서비스를 제공해야 하며, 글로벌 버전통제(GVC:Global Version Control) 기능을 가져야 한다.

이와 같이 데이터 관리기능은 IWSDB를 구성하고 있는 데이터베이스들과 함께 각자의 업무 기능과 범위에 따라 기능 및 형태가 결정되어야 한다. 즉, 지역사이트, 전역사이트, 글로벌통제에 따른 수직적인 구분과 회계, 설계, 생산 및 정비, 관리와 획득, 그리고 군수지원 같은 수평적인 업무분야에 따라 적합한 기능과 형태를 가져야 한다.

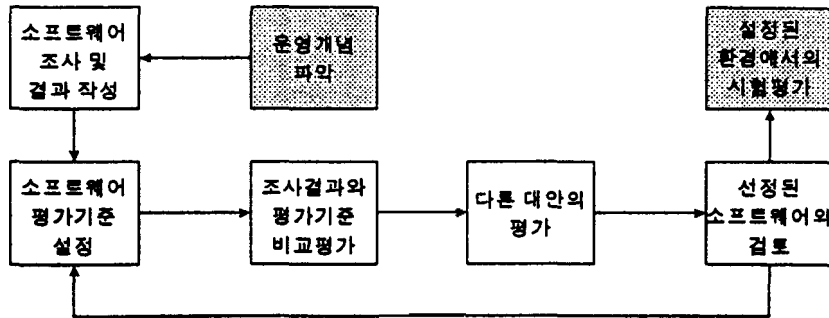
3.2.2.2 데이터관리 소프트웨어의 평가

IWSDB에 적합한 DMT(Data Management

Tools)는 군이나 계약자의 내부 플랫폼과 위치에 관계없이 IWSDB의 데이터에 접근할 수 있도록 해야 한다. 이것은 DMT가 무기체계의 수명주기에 관련된 데이터를 취급하는 모든 사용자들간에 이질환경하에서 통신과 정보 및 데이터교환, 그리고 상호협조를 제공해야 한다는 것을 의미한다. 데이터 관리 툴의 구현 개념은 데이터베이스내의 정보객체의 종류에 따라 각각 CASE, 버전 및 구성관리, 사업관리, 보안, 제품데이터 생성, DBMS, STEP의 7가지로 분류할 수 있으며, 이 중에서 DBMS(Data Base Management System)는 DMT의 가장 중요한 부분이다.

CALS에서의 데이터 관리는 이질환경의 플랫폼하에서 데이터를 통합하고 공유하여 "한번 생산된 데이터를 여러 번 사용한다"는 개념에 적합하도록 하는 것이다. 그러므로 데이터 관리를 위한 소프트웨어 툴은 IWSDB의 핵심적인 구성요소로서, 현재의 상용화된 DBMS와 이질 분산처리가 가능한 미들웨어들을 결합하여 이루어진다. 이러한 데이터관리 소프트웨어들은 IWSDB를 구현하기 위한 전략을 바탕으로 데이터관리 소프트웨어에 대한 요구사항을 충족할 수 있는 평가기준에 의해 선택되어야 할 것이다.

<그림 8>은 상용제품을 대상으로 적합한 데이터관리 소프트웨어를 선정하기 위한 절차를 나타낸 것으로서, 우리군의 운영개념과 제한요소들을 파악하고 평가기준을 설정하여, 대상 소프트웨어들을 비교평가 및 시험운영환경에서 평가를 거쳐 선정해야 한다.



<그림 8> 데이터관리 소프트웨어의 선정과정

우리군의 실정에 적합한 평가기준은 설정하는 것은 한국적 IWSDB 를 구현환경에 대한 자세한 분석이 필요하며, 소프트웨어를 선정하고 개발하는데 있어서 중요한 지침을 제공해 줄 것이다. 이러한 평가기준을 충족하는 DMT 는 지리적으로 분산되어 있는 체계설계 및 개발에 따르는 어려움들을 보다 편리하고, 빠르면서 질 높은 동시공학적 환경을 통해 해결해 줄 것이다.

3.2.3 CALS 구현 단계에 따른 IWSDB 구축 방안

통합데이터베이스 환경은 CALS 적용범위 확대와 같이 병행 또는 선행되어야 하므로, 향후 구축되는 IWSDB 의 규모와 적용 분야의 범위는 CALS 구현의 확산정도에 비례하여 단계적으로 발전될 것이다. 여기서는 CALS 체계 도입을 위한 마스터플랜[통산부, 1996]에서 제시된 CALS 구현 단계에 따라 국방분야의 IWSDB 구축 방안을 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

3.2.3.1 도입 단계('96-'98)

CALS 는 현재 적용되는 정보기술을 적용해 가면서 미래의 기술을 수용할 수 있도록 만들어져

가고 있다. 특히 현재 발전하고 있는 분산 환경에서의 시스템 통합에 대한 기술들이 CALS IDE 의 발전 일정에 많은 영향을 주게 될 것이다. 그러므로 도입단계에서 시범 사업에 대한 IWSDB 의 구현을 통해 CALS 환경의 구축 가능성을 검증하고, 구축방향을 수립하도록 해야 할 것이다.

도입 단계에서의 IWSDB 는 현재 실용화된 기술들을 활용하여 한정된 범위에서 구현하도록 한다. 시범 사업은 현재 국방조달본부의 CALS 화 사업이 추진되고 있으며, IWSDB 구축이 조달본부와 유관기관사이에 부분적으로 구축되고, 방산업체와는 CITIS 를 통해 조달업무를 수행하게 될 것이다. 이러한 시범사업에서는 IWSDB 의 구축대상이 같은 업무분야로 이루어지기 때문에 정보의 공유에 대한 필요성이 매우 크고, 구축되는 시스템의 호환성이 비교적 양호하며, 신규 투자 시스템들이 CALS 표준에 적합한 개방 환경을 지원하므로 비교적 소규모의 통합데이터베이스를 구현하기가 용이할 것이다.

3.2.3.2 확산 단계 ('99~2002)

도입 단계에서 구축했던 시범 사업에 대한 통합데이터베이스를 각 군의 CALS 화가 시급한 분야로 확대하여 구축하도록 한다. 여기에는 LAN 및 국방망을 활용하여 군의 무기체계에 관련된 모든 업무 영역을 대상으로 정보가 공유될 수 있도록 시스템을 구축하여, 각 군의 지역별, 분야별로 구축된 데이터베이스들을 여러 지역에서 동시에 투명성을 갖고 접근할 수 있도록 한다. 이러한 통합데이터베이스는 다음과 같은 시스템을 수용하도록 해야 할 것이다.

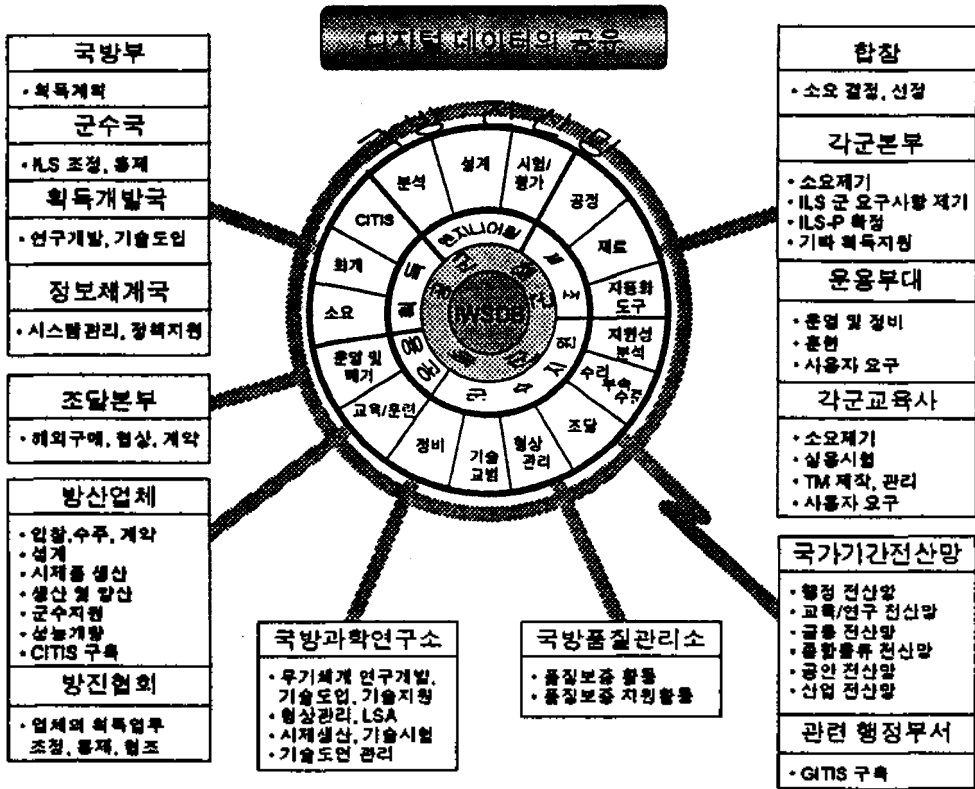
- 군의 지역별/분야별 데이터베이스를 고속 통신망을 이용하여 클라이언트/서버 방식으로 시스템을 구축한다.
- 분산된 지역 데이터베이스 시스템을 논리적으로 통합할 수 있도록 객체지향의 이질형 분산 DBMS로 설계하고 기존의 데이터를 CALS 표준에 맞도록 변환한다.
- 각 군의 전역 데이터베이스에서는 각 지역의 데이터베이스로부터 공유 데이터를 취합

하여 군 차원의 정보로 이용하고 재분배하는 정보관리 기능을 갖는다.

3.2.3.3 목표 단계 (2003년~2007)

목표단계는 군의 무기체계에 관련된 모든 정보를 공유할 수 있도록 국방 통합데이터베이스 환경을 구축하는 것이다. 이는 <그림 9>와 같이 각 군의 모든 업무를 국방부 차원에서 통합할 수 있는 IWSDB와 GDMS를 완성하고, 또한 국가기간 전산망과 연계된 IDE를 구축하여 군의 정보뿐만 아니라 정부, 기업의 모든 정보를 공유할 수 있도록 한다.

목표단계에서 이루어지는 IWSDB에 의한 CALS 환경을 군 및 관련기관의 업무를 고려하여 전체적으로 <그림 9>와 같이 나타낼 수 있으며, IWSDB의 데이터 구조를 수평적으로는 데이터의 종류에 따라 획득, 엔지니어링, 제조, 군수지원, 운용으로 분류하고, 수직적으로는 업무에 따른 연계성에 따라 조직구성을 바탕으로 분류하게 될 것이다.



<그림 9> 군의 IWSDB에 의한 CALS 환경

4. 결론

미래의 전쟁수행능력, 전시대비력, 효과적인 전장운영능력과 같은 군이 갖추어야 할 전력은 그 나라의 무기체계 생산능력과 기술적 우위에 달려 있다. 우리군도 획득절차를 개정하여 무기체계에 상용제품을 보다 많이 사용함으로써 제품의 획득 및 수명주기 비용을 절감하려 하고 있으며, 특히 정보화시대의 군 정보체계는 많은 부분이 상용제품을 사용하여 구축될 것이다.

본 연구에서는 국방 CALS를 위한 IWSDB의 구축방향을 제시한 것으로, IWSDB 한점은 누구나,

어디서나, 언제나, 원하는 정보와 지식을 용이하게 얻을 수 있도록 하는 것으로서, 무기체계의 복잡화, 다기능화로 인해 디지털화 된 정보의 유통량은 크게 증가하게 될 것이다.

IWSDB는 국방 CALS에서 가장 중요한 요소로서, 군 내부의 데이터 공유는 획득 및 군수지원에 관련된 업무를 중심으로 구축되어야 하고, 군 외부와의 데이터 공유에서는 획득업무에 관련된 정부기관과의 GITIS와 업체간의 CITIS를 중심으로 IWSDB가 구축되어야 할 것이다. 또한 IWSDB를 구축하기 위해 가장 먼저 선행되어야 하는 것은 군의 CALS 적용범위를 명확하게 정의하고, 이

에 따른 업무흐름을 모델화 함으로써 효율적인 데이터 공유가 이루어질 수 있는 한국적인 IWSDB 구조가 제시되어야 한다.

또한, 현재 군이 보유하고 있는 하드웨어와 소프트웨어의 현대화가 추진되어야 하며, 현대화의 방향은 CALS에 적합한 개방시스템을 추구하면서 정보구조에 대한 투자가 기술발전예 따라 진부화되는 위험과 비용을 절감할 수 있는 방향으로 추진해야 한다. 이렇게 하드웨어와 소프트웨어가 현대화 되고 CALS가 확산되면 서류중심의 관리에 의존하던 조직, 시스템, 기능, 업무처리과정과 같은 현행 업무흐름이 유연하게 동시적으로 이루어지게 된다.

이러한 IWSDB의 구현은 정보를 목록화하여 공유부품에 대해 보다 더 상용제품을 활용할 수

있도록 함으로써 민군 접용기술의 발전을 가져오게 할 것이다. 이와 같이 IWSDB를 통해 상용제품 사용을 확대하는 것은 무기체계의 연구와 개발 비용을 감소시키고 발전해 가는 상용기술을 즉각적으로 수용할 수 있게 되며, 군에서 개발된 기술도 기업에서 응용하여 국가적인 경쟁력 향상에 기여하게 될 것이다.

CALS는 국방분야에 군의 정보화 목표를 달성할 수 있는 가장 효과적인 전략으로서, 시급히 추진되어야 할 대상이다. 이를 위해 우리 군은 정보공유에 대한 의식변화와 함께 생존전략으로서의 CALS개념을 도입하여야 한다. 여기에는 정보공유를 지원하는 중심적인 기반구조로서 IWSDB가 국방 CALS의 핵심적인 역할을 담당하게 될 것이다.

참고문헌

1. 국방정보체계연구소, 한국적 CALS 구축방안 연구, 1995. 12.
2. 김철환, 고순주, CALS/ILS 개론, 국방대학원, 1993. 12.
3. 김철환, 김규수, 21 세기 정보화 산업혁명 CALS, 문원 출판사, 1995. 9.
4. 김철환, 김화수, 한국적 CALS 구축 정책방향, 국방대학원, 1993. 12.
5. 통상산업부, 산업정보화 촉진을 위한 CALS 체제 도입방안에 관한연구, 1996. 5.
6. 한국전산원, 고속대기능 전산망 관련기술 및 기기의 적용연구, 1993. 12.
7. Amjad Umar, "Distributed Computing", 1993.
8. CALS EXPO '95, Proceeding and Reference, October 23-26, 1995.
9. DOD, Military-Handbook-59B, 10, June, 1994.
10. Kamel, M. and Kamel, N.N., "The Federated Database Management Systems", 1992.
11. Karen Watterson, "Client/Server Technology For Manager", 1994.
12. Litwin, W., Mark, L., and Roussopoulos, N., "Interoperability of Multiple Autonomous Databases," ACM Computing Surveys, 1990.
13. Management Technology Corporation, "OSD CALS IWSDB Project", 1995.
14. National Technical Information Service, "CALs Directory/Data Dictional Services", 1993.
15. Sheth, A.P., and Larson, J.A., "Federated Database Systems for Managing Distributed, Heterogeneous, and Autonomous Databases," ACM Computing Surveys, 1990.

저자소개

김철환

김철환교수는 1970년 육군사관학교(이학사)를 졸업하고 1974년 서울대학교에서 공학사학위를, 1982년 미국 PURDUE 대학원에서 재료공학 박사학위를 받았으며, 그 후 1987년 한양대학원에서 행정학석사학위도 취득했다.

주요경력으로는 1974년부터 1984년까지 육군사관학교 병기공학과 교수, 1991년부터 1992년까지 미국 해군대학원 객원교수를 역임하였으며, 1984년부터 국방대학원 무기체계학과 교수로 재직중이다. 현재 국방대학원 국방과하치(4차)장으로 근무하면서 국방부 정책위원, 합참 자문위원을 역임하고 있다. 그리고 정보통신부 CALS 전문분과위원회 위원, 국립기술품질원의 CALS 표준전문위원회 위원을 역임하며 "CALS 표준지침서" 작성위원장을 맡기도 했다. 그리고 금년에 창립된 한국 CALS/EC 협회 및 한국 CALS/EC 기술협회 이사, 한국 CALS/EC 학회 회장직을 맡고 있다.

주요저서로는 "21세기정보화산업혁명- CALS"의 15권을 저술하였으며, 연구논문으로 "한국에서의 CALS 진흥체계의 전망"의 40여편이 있다.

손혜용

손혜용은 현역 공군대위로서, 1989년 공군사관학교(공학사)를 졸업하고 전투비행단에서 전투조종사로 근무하였으며, 현재 국방대학원 무기체계학과 석사과정 4학기에 재학중이며 CALS 분야의 학위논문을 준비중이며 CALS 분야의 학위논문을 준비중이다.

신선우

신선우는 현역 공군소령으로서, 1987년 공군사관학교(공학사)를 졸업하고 전투비행단 등에서 전투조종사 및 비행교관으로 근무하였으며, 현재 국방대학원 무기체계학과 석사과정 4학기에 재학중이며 CALS 분야의 학위논문을 준비중이다.