

CITIS(Contractor Integrated Technical Information Services) 구현에 관한 연구*

정석찬** · 우훈식** · 조장혁** · 백종명** · 주경준**

A Study on the Development of CITIS(Contractor Integrated Technical Information Services)

Seok-Chan Jeong · Hoon-Shik Woo · Chang-Hyuk Cho · Jong-Myung Paik · Kyung-Joon Ju

〈Abstract〉

CALS, being widely adopted by industry, is a strategy to share integrated digital product data through a set of standards to achieve efficiencies and competition in business. For CALS implementation, creating a shared information system is necessary and CITIS is proposed for that. CITIS shall provide on-line access and automated exchange of all the technical information between contractor and service provider, and the function of CITIS is defined in MIL-STD-974.

In this paper, regarding CITIS as a infrastructure of information for CALS, we proposed CITIS server system which comprise global data sharing software, global data management system, workflow manager, and configuration management manager.

1. 서 론

CALS(Continuous Acquisition and Life-cycle Support 또는 Commerce At Light Speed)는 계획, 설계, 제조, 조달, 유지/보수, 유통, 판매, 폐기에 이르기까지의 생산활동의 모든 부문에 걸쳐서 정보의 표준화 및 공유화를 도모하여 생산성 향상 및 고객 서비스 향상을 도모하는 개념으로 21세기의 제조 패러다임이 되는 가상기업의 구현에 CALS가 강력한 수단으로 추진되고 있다.

미국은 21세기 산업계 비전을 “세계 규모의 기업통합에 의한 경제 성장”으로 하여, 정보 인프라의 첨단화 및 방위산업과 민간산업의 통합화를 추구하여 가상기업을 구현하고자 하며, 이를 위한 가장 강력한 수단으로 CALS 개념을 사용하고

있다. 1985년에 미국방성이 처음으로 CALS 개념을 방위산업에 도입한 이후, 1993년부터는 미상무성을 중심으로 민간산업으로도 확산되었으며, 특히 1993년에 출범한 클린턴 행정부는 정보기반 강화를 통한 국가 경쟁력 강화의 일환으로 NII(National Information Infrastructure) 및 GII(Global Information Infrastructure)[13, 14]의 추진에 CALS 개념을 도입하여 정보시스템을 개방형으로 구축하고 있다[7].

이렇게 개방형 정보시스템의 구축에 CALS의 개념이 적용되는 것은, 표준에 근거하여 디지털정보를 작성한 후, 이들 정보를 공유하여 산업경쟁력을 향상시키는 다는 CALS의 개념에 개방형을 포함하고 있기 때문이다[3].

CALS 개념의 최종적인 구현은 세계적인 수준에서의 정보공유체계를 구축하는 것이다. 이를 위해서는 물리적으로 분산

* 본 연구는 1997년도 정보통신부 “CITIS/CALS 통합 DB 기술 개발” 과제의 일부 연구 내용임.

** 시스템공학연구소 시스템통합연구부

되어 있는 각종 산업정보를 논리적으로 통합, 관리하는 기술과 이들 정보를 사용자간에 공유 가능하도록 지원하는 시스템이 필요하다. 즉, CALS 환경하의 정보 관리는 정부, 기업 등을 포함하는 많은 사용자가 중심이 되어 활동하므로, 목표로 하는 제품, 시스템 등의 라이프사이클에서 발생하는 자료를 효율적이고 통합적으로 관리하며 사용하는 것이 중요하다. CALS 통합 데이터베이스는 이러한 CALS 정보 환경하에서 표준화된 정보를 효율적이고 통합적인 방법으로 공유할 수 있도록 하는 것으로 CALS 시스템 구현의 핵심 요소라 할 수 있다. 또한, CALS 통합 데이터베이스에서 관리되는 산업정보의 효율적인 교환 및 공유를 위한 개념으로 CALS에서는 CITIS (Contractor Integrated Technical Information Service) [4, 5, 11, 17, 18, 19]가 제안되어 있다. CITIS는 조달측 및 공급측 사이에서 발생하는 모든 생산정보를 자동적으로 교환하는 시스템이다. 따라서, CALS 통합 데이터베이스로 생산활동에서 파생되는 모든 산업정보를 효율적으로 통합관리하며, CITIS를 통하여 사용자간의 정보가 공유 가능한 체계가 구축되면, 각각의 기업이 정보로 통합화되는 가상기업이 구현된다.

본 연구에서는 CALS의 정보 인프라로서 CITIS를 취급하여, CITIS 서버의 구현에 대하여 고찰한다.

2. CALS의 경위와 핵심기술

CALS는 전 세계의 산업계가 정보로 결합되는 가상기업의 구현이 목표이며, 이를 위한 개방형 정보시스템을 구축하는 것이다. 이렇게 CALS의 개념을 개방형 정보시스템의 구현에 적용하려면, 먼저 CALS의 개념을 명확히 파악할 필요가 있다. 따라서, 본 장에서는 정보시스템의 관점에서 CALS의 개념이 변천하여 온 경위를 고찰하고 CALS를 구현하기 위한 구현요소를 파악한다.

최초의 CALS 개념은 1985년 Computer Aided Logistics Support로 정의되었으며, 이 개념은 종래의 문서(종이) 중심의 관리체제에서 디지털 정보에 의한 관리체제로 이행을 시도한 것이다. 이것은 현재 디지털화를 중심으로 추진하고 있는 정보화와 같은 개념이라고 할 수 있다. 그러나, 단순히 문서 정보를 디지털화하여 디지털 정보로 관리하는 것에는 문제가 도출되었다. 즉, 디지털 정보를 생성하여 관리하는 정보시스템이 부문별로 특화되어 구축됨으로서 부문별로 정보가 단절되는 정보의 고립화 현상이 초래되게 되었으며, 이에 따라 전 정보시스템의 일관성있는 관리가 불가능하게 되었다. 즉, 현재의

정보시스템이 부문별로 단절되어 고립화되는 것과 같은 문제가 대두된 것이다. 따라서, 디지털 정보의 생성에 표준을 채택하게 되어, 1988년에는 CALS의 개념이 Computer-aided Acquisition and Logistics Support로 되었다.

1993년에는 CALS의 유효성이 산업계 전반으로 확대되기 시작하였고, CALS 개념의 적용 대상도 조달 중심의 정보시스템에서 기업의 설계, 개발, 생산, 운용, 보수, 폐기까지의 모든 부문까지 포함하는 Continuous Acquisition and Life-cycle Support로 확대되었다. 또한, 1994년에는 네트워크기술, 통신기술의 발달에 따른 EC(Electronic Commerce)와의 접목을 시도하여 모든 사회활동을 포함한 Commerce At Light Speed로 정의되었다[3].

이러한 CALS의 경위에서 CALS의 개념을 정리하면, CALS는 제품의 조달, 설계, 개발, 생산, 운용, 보수, 폐기라는 전 라이프사이클에 관련된 정보를 표준에 따라 디지털화하며, 이들 정보를 공유 가능한 환경을 구축함으로써, 산업계 전체의 생산성 향상을 추구하는 정보 통합화 어프roach라고 정의할 수 있다. 이와 같은 CALS 정의하에 필요한 핵심기술을 정리하면 <표 1>과 같다. 즉, CALS의 구현은 <표 1>에서 정리한 CALS 핵심기술을 이용하여 개방형의 산업정보화를 추진하는 것이라 할 수 있다.

<표 1> CALS의 개념과 핵심기술

CALS의 개념	핵심 기술
Computer Aided Logistics Support	디지털화
Computer-aided Acquisition and Logistics Support	표준화
Continuous Acquisition and Life-cycle Support	라이프사이클 정보 관리
Commerce At Light Speed	네트워크, 통신기술, EC

3. CALS 구현과 CITIS

3.1 CALS의 구현 요소

CALS의 구현이란, 이미 언급한 바와 같이, 산업정보를 표준에 근거하여 컴퓨터가 인식할 수 있도록 디지털화한 후, 네트워크를 통하여 이를 공유함으로써 가상 공간에서의 기업 정보화 구축 즉 가상 기업을 구현하는 것이다. 이러한 관점에서, CALS는 다음의 4가지 요소로 구성된다[5].

먼저, CALS에서 사용되는 표준을 제정하는 일이다. 이것은 단순히 민간기업만으로는 추진이 불가능하며, 정부와 민간기업이 공인된 국제 CALS 표준의 동향을 예의 주시하며 추진할 필요가 있다. 국제표준에 대한 중요성은 이미 ISO 9000과 같은 국제 표준이 수입되어 로열티를 지급하고 있는 국내의 현실을 감안하면, 충분히 인식되리라 생각된다. 따라서, CALS 표준에 대한 적극적인 대응이 불가피하며, 이에 대해서는 정부가 주도하여 추진할 필요가 있다.

그리고, 세계 CALS 시장에 대응하기 위해서는 현재의 산업 정보를 CALS 정보로 전환하는 CALS 표준화 활동이 필요하다. 이것은 정보 사용자가, CALS 표준에 근거하여 디지털화하는 작업으로 민간기업이 스스로 추진할 필요가 있다. 향후의 세계 산업계는 다국적기업이 가상 공간에서 분산된 산업정보를 결합하여 이를 기업활동에 적용시키는 가상기업으로 발전되고 있으므로, 특히, 우리나라와 같이 대외 무역 의존도가 높은 국가에서는 얼마나 국제 CALS 표준에 근거한 정보를 보유하는 것인가가 곧 국제 경쟁력의 확보라고도 할 수 있다.

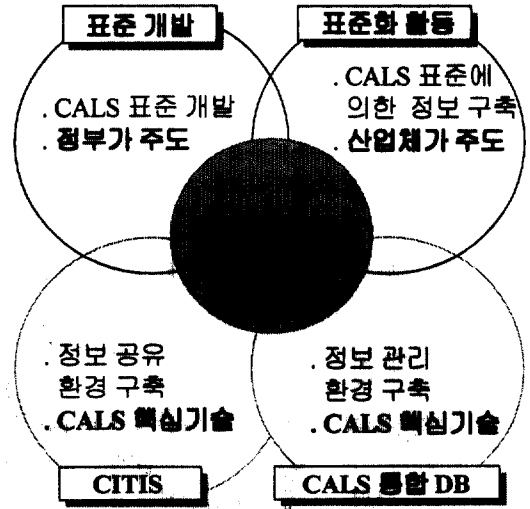
CALS 표준화 활동으로 산업정보가 디지털 CALS 정보로 구현되면, 이들 정보를 데이터베이스에 효율적으로 저장, 관리할 필요가 있다. 표준화 활동에 의하여 개별적으로 부문별로 구축되는 데이터베이스를 가상 공간에서의 기업 활동을 추구하기 위하여 필요한 정보를 필요한 시기에 효율적으로 통합하여 제공할 수 있게 해주는 기술이 CALS 통합 DB(데이터베이스) 기술이다. 따라서, 가상 공간에서의 CALS 통합 DB는 이종 분산형의 DB 시스템을 고려하여 설계되어야 하며 효율적인 CALS 통합 DB 구축이 CALS 구현의 기반이 된다[2].

CALS 통합 DB의 구축으로 산업정보가 효율적으로 저장관리되면, 이들 산업정보를 전 산업계 차원에서 공유하기 위한 시스템이 필요하다. 즉, 산업정보의 자동교환 및 공유를 지원하는 시스템으로 CALS에서는 CITIS를 사용하고 있다. CITIS는 종래의 수동으로 수행되었던 정보교환을 자동화하는 것으로 이를 통하여 정보의 일원적인 관리, 정확성, 신속성이 추구된다.

이와 같이 CALS는 표준 개발, 표준화 활동 및 정보가 상호 공유 가능한 CALS 정보 인프라의 구축이 유기적으로 수행됨으로써 구현된다. 즉, CALS는 정보의 공유 체계 구축을 위한 생산활동의 전반을 포함하는 정보화의 개념이라고 하면, CITIS는 CALS의 개념이 실제로 구현되기 위하여 물리적으로 정보 공유 인프라를 구축하는 것이라 할 수 있다.

따라서, CITIS는 산업정보의 효율적인 공유를 지원하는 CALS의 핵심기술이라고 할 수 있으며, CITIS가 구현됨으로

써 CALS가 구현된다. <그림 1>에 CALS 구현 요소와 CITIS와의 관계를 나타낸다.

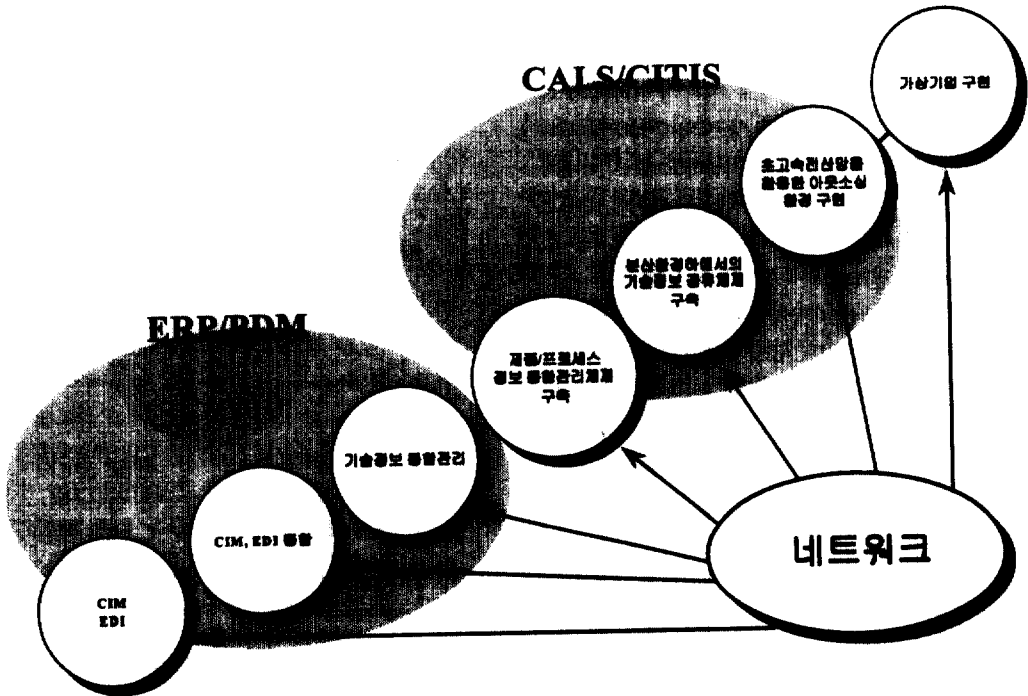


<그림 1> CALS 구현요소와 CITIS

3.2 CALS 구현절차와 CITIS의 기능

CALS는 종래의 CIM(Computer Integrated Manufacturing)과 같은 기업 내부 중심의 정보관리에서 외부 기업과의 정보 교환 및 공유를 통한 생산성 향상을 목적으로 추진하고 있으며, 궁극적으로는 정보로 결합하여 구성되는 가상기업의 구현을 목표로 한다. <그림 2>는 CIM에서 가상기업으로의 구현절차를 나타낸 것이다.

CIM은 각자의 기업환경에 적합한 최적의 정보관리환경을 구축하여 생산성을 향상시키는 개념으로, 타 기업과는 차별화되고 독립적인 형태로 구축되었다. 그러나, CIM이 기업 내부만에 특화된 정보시스템으로 구축되었지만, 기업간의 기업활동에서는 일부적이지만 EDI(Electronic Data Interchange)와 같은 규정된 형식에 따라 상거래에 필요한 비즈니스 정보의 교환이 수행되고 있다. 이렇게 독립적으로 운영되어 온 CIM과 EDI를 통합화함으로써, 비즈니스 정보를 중심으로 한 기업 내부 정보시스템과 외부시스템과의 연계가 가능하게 된다. 그리고, 이러한 비즈니스 정보의 교환뿐만 아니라, 기업활동이 점차 글로벌화됨에 따라 제품정보의 교환도 급속하게 증가하고 있으며, 이러한 제품정보의 효율적인 관리를 위하여 PDM(Product Data Management) 시스템이 구축되고 있다[1]. CIM



〈그림 2〉 CIM에서 가상기업으로의 구현 절차

과 EDI의 통합 및 PDM 시스템의 구축은 기업간 정보교환체 제 구축을 위한 효율적인 내부 정보시스템의 구축이라고 할 수 있으며, 현재는 통합정보관리시스템 구축의 개념으로 ERP (Enterprise Resource Planning) 시스템으로 구축되고 있다.

CALS는 기업간 정보공유체제를 구축하는 것으로, 여기에는 제품정보와 프로세스정보를 통합관리체제를 구축하는 것이 필요하다. 종래에는 설계에 활용되는 제품정보와 제조에 활용되는 프로세스정보가 분리되어 관리되었지만, 제품정보와 프로세스정보를 통합 관리함으로써 모든 생산활동의 통합이 가능하게 된다. 이러한 제품/프로세스정보의 통합관리체제 구축은 3.1의 CALS의 구현 요소 중, 표준화활동에 해당되며, 현재는 STEP(Standard for the Exchange of Product Model Data) 활동이 대표적이다[8, 15]. 이렇게 기술정보가 제품정보 및 프로세스정보가 통합 관리가 가능하게 되면, 이러한 기술정보를 분산환경하에서 공유할 수 있는 체제를 구축하는 것이 필요하다. CITIS는 분산환경하에서의 정보공유체제를 구축하기 위한 CALS에서의 개념으로, 초기의 CITIS 개념이 미국의 군수시스템과 방산업체간의 단순한 조달정보의 공유체제 구축에서 현재는 기업간의 생산활동을 지원하며, 가상기업의 구현을 지

원하는 개념으로 발전하고 있다[9, 12, 16]. 이렇게 CITIS에 의하여 정보공유체제가 구축되며, 현재 인터넷과 같은 글로벌 네트워크환경하에서 전 세계적인 아웃소싱(Outsourcing) 환경이 구현되며, 이것이 곧 가상기업의 구현이라고 할 수 있다.

4. CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service)

4.1 CITIS의 정의

CITIS는 기업간 조달활동에서 조달자가 조달 시스템의 운용유지에 필요한 데이터(CDRL : Contract Data Requirement List)를 공급자가 전자적(On-line)으로 제공 가능하도록 서비스 규약 및 액세스 규약에 따라 개발하여 조달자에게 제공하는 정보 서비스이다. 이 중 서비스 규약 및 액세스 규약을 규정 한 것이 MIL-STD-974 표준[18]이며, 이 표준에 따라 데이터를 조달자에게 공급하는 것이다. 그리고, CITIS는 일반적으로 조달자와 계약한 주공급자 사이의 데이터 제공 뿐만 아니라 하청의 부공급자와의 데이터 공유에도 사용된다. 이런 의미에

서 주공급자는 대상으로 하는 프로그램/제품에 관한 정보를 통합하는 역할을 수행한다고 할 수 있다.

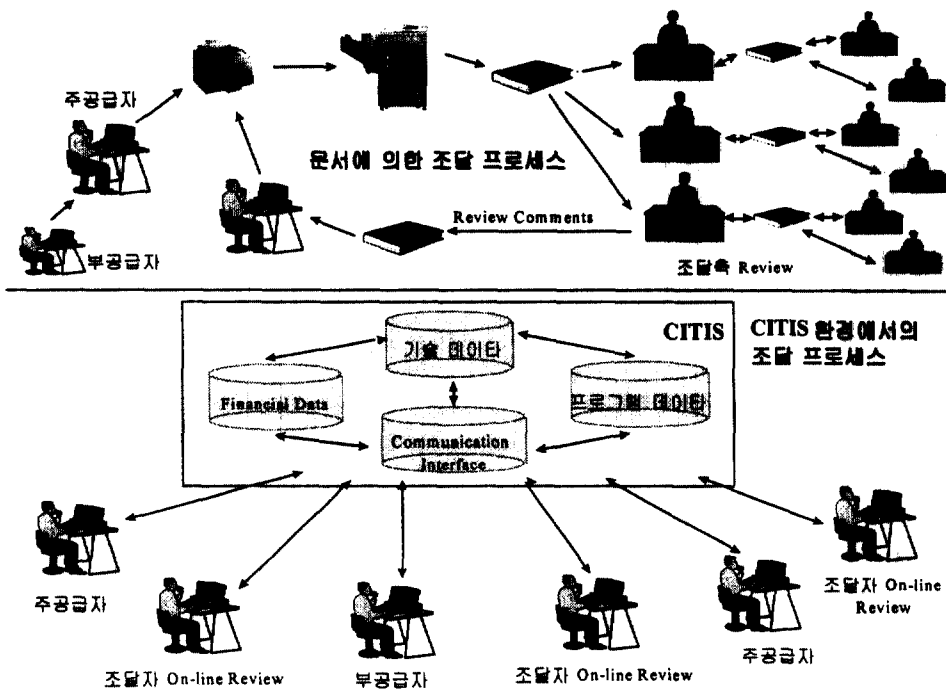
CITIS는 이와 같이 정보를 공유하는 인프라로서 “데이터는 한번 작성되어, 여러 번 사용된다(Data Once Create, Use many Times)”라는 CALS 개념을 구체적으로 구현하는 것이다.

CITIS에 의하여 정보를 공유하는 체계가 구축됨으로써, 종래의 문서 위주로 수행되어 온 조달프로세스와 비교하여 다음과 같은 효과를 생각할 수 있다[19].

- 문서의 형태로 보관, 관리, 납입되는 데이터의 절감
- 데이터의 정확성 및 적시성 향상
- 데이터 관리 상황의 분석 및 관리의 효율화
- 데이터 리뷰 시간 절감
- 데이터 수집 및 상호 연관성 향상
- 모든 부문 및 활동에 사용되는 데이터의 일관성 보장
- 기업의 계약자간, 정부와 계약자간, 정부내의 부서간에서 데이터 공유 환경 제공

CITIS을 활용한 CALS의 궁극적인 목표는 조달되는 시스템의 설계, 제조, 지원시스템의 개발에 소요되는 리드타임 단축과 비용의 절감, 그리고 관련된 기술정보의 정확성과 적시성을 보장하는 것이다. <그림 3>에 종래의 문서에 의한 조달프로세스와 CITIS 환경에 의한 조달프로세스의 차이를 나타낸다.

CITIS 구축 초기에는 많은 비용이 소요되지만, 효율적인 CITIS의 구축은 데이터 생성, 제공, 액세스 및 사용이라는 데이터의 전 라이프사이클 통하여 비용을 절감할 수 있다. 이러한 비용의 절감은 단순히 문서량의 감소, 복사 비용의 절감, 데이터 제공에 소요되는 비용의 절감 이외에도 데이터의 보관 비용, 관리 및 이에 소요되는 인적자원의 절감 등의 효과도 얻을 수 있다. 이외에도 CITIS는 조달자와 공급자가 동시에 그 효과를 획득할 수 있는 잠재력을 보유하고 있다. 공급자는 조달자와의 계약과는 관계없이 효율적인 정보관리라는 측면에도 CITIS 환경을 구축할 필요가 있다. 그리고, CITIS 환경이 효율적으로 구축될수록 조달자의 업무가 효율화되며 공급자의 능력도 동시에 향상된다.



<그림 3> 문서에 의한 조달 프로세스와 CITIS에 의한 조달 프로세스

4.2 CITIS의 기능

CITIS의 기능은 기본적인 데이터 교환 기능에서 상호 대화형 데이터 교환 기능까지 제공하는 것이다. CITIS에서 제공되어야 할 기능은 MIL-STD-974로 정의되어 있다. MIL-STD-974는 CITIS의 적용 영역(Scope), CITIS 관련 참고 문서(Referenced Documents), 용어 정의(Definitions), 일반 요구 사항(General Requirements), 상세 요구 사항(Detailed Requirements), 주의 사항(Notes) 등 총6장으로 구성되어 있다. 이 중 일반 요구 사항에서는 CITIS에 의하여 정보 교환 및 공유를 위하여 필요한 정보시스템의 관점에서의 정보 서비스와 데이터의 액세스 및 납입에 기본적으로 제공하여야 할 필수 기능

(Core Functions)을 정의하고 있다. 그리고, 상세 요구 사항에서는 조달자와 공급자와의 계약에 따라 조정 가능한 임의 선택 기능(Tailorable Functions)을 정의하고 있다. 따라서, CITIS는 일반 요구 사항에서 정의하는 정보 서비스 기능과 데이터 교환에 필요한 핵심 기능 및 상세 요구 사항에서 정의하는 임의 선택 기능을 제공하는 시스템이라 할 수 있으며, 최소한 일반 요구 사항에서 정의하는 정보 서비스 기능과 핵심기능은 제공하여야 한다. <표 2>는 일반 요구 사항에서 정의한 CITIS의 정보 서비스를 정리한 것이며, <표 3>은 일반 요구 사항 및 상세 요구 사항에서 정의한 CITIS의 핵심 기능 및 임의 선택 기능을 정리한 것이다.

<표 2> CITIS 서비스

CITIS 서비스 항목	CITIS의 기본 서비스 내용
CITIS Management	CITIS는 계약에 의하여 규정된 데이터를 공급자는 조달자가 전자적인 액세스에 필요한 서비스를 제공한다. 이 서비스에는 정보서비스, CITIS 데이터 관리, 보안, 데이터 이력관리, 데이터 전송 등이 포함된다.
Information Services:	계약에 의하여 규정된 CITIS 데이터를 조달자의 이용을 위하여 조달자가 CITIS에 직접 액세스 가능하도록 공급자가 제공하는 정보 서비스
- Availability & Accessibility	계약의 규정에 의거하여 CITIS를 운용하며, 운용에 관련된 사항을 사용자에게 통지 하는 서비스
- GFI(Government Furnished Information)	조달측이 제공한 정보를 보관하여 CITIS 운용에 반영하는 기능
- Multi-user Access	계약에 규정된 복수의 사용자가 동시에 CITIS에 액세스 가능하도록 지원
- E-mail	계약자와 다른 사용자간의 E-mail 서비스 지원
- Data Dictionary	표준화된 Data Dictionary를 구축하여 공급자에게 제공할 것
- Interface Compatibility	계약상에 규정된 조달측 시스템과 User Interface가 적합할 것
- Communication Protocols	TCP/IP와 같은 표준 규격 또는 조달측이 승인한 통신규격(비표준)의 사용이 가능할 것
- Training Support	계약의 규정에 의거하여 조달측에 교육/훈련을 실시
- Telephone Support	조달측의 문제 해결 지원 및 질의응답을 위한 전화를 통한 지원 서비스 제공
- On-line Help	CITIS 시스템 액세스에 필요한 설명 및 사용법에 관한 정보를 On-line으로 제공
Data Configuration Management	CITIS에는 데이터의 상호 연관관계의 유지·정비 및 데이터의 상태(사용중, 해제, 제공, 승인)의 진행상황을 관리하기 위한 데이터 형상관리기능이 구비되어야 한다.
CITIS Security	데이터를 보호하기 위하여 CITIS 시스템의 검증된 보안기능의 구비가 필요
- Access Controls	계약에 의하여 규정된 사용자만이 CITIS 데이터 또는 응용프로그램에 액세스 가능하도록 보안기능을 구비
- Contamination Control	바이러스 등에 데이터가 감염되지 않도록 보안기능을 구비
Data Item Index	CITIS에는 사용자에게 데이터를 인덱스 별로 검색 가능한 기능을 제공하여야 한다. 여기에 사용되는 인덱스는 최소한 데이터 명칭, 고유인 인식번호, 데이터 상태(사용중, 해제, 제공, 승인), 최근의 변경일자도 포함되어야 한다.
Data Exchange Standards	계약에 의하여 규정된 데이터 전송 규격에 따라 데이터를 전송한다.

〈표 3〉 CITIS의 기능

CITIS 기능 항목	CITIS 기능 내용
기본 기능:	CITIS 데이터의 액세스 및 납입을 위하여 CITIS가 제공해야 할 필수 기능
- Acknowledge	조달측이 데이터의 납입에 대하여 전자적으로 수령 승인을 발송
- Approve or Disapprove	조달측이 데이터의 승인 또는 부인을 전자적으로 수행
- Comment	CITIS 데이터에 관한 조달측의 의견을 CITIS 시스템에 격납
- Notice of Delivery	사용 가능하게 된 CITIS 데이터의 항목을 공급측이 조달측에 전자적으로 통지
- Receive	조달측이 송신한 데이터를 공급측에서 전자적으로 수신
- Search	조달측에 Data Item Index에 규정된 인덱스에 의거하여 CITIS 데이터의 보관장소를 자동적으로 제공
- Store	조달측에서 계속적으로 사용하는 데이터의 보관 지시를 On-line적으로 수행
- View	조달측에 CITIS 데이터를 On-line적으로 표시
임의 선택 기능:	계약에 의하여 임의 선택 가능한 CITIS 기능
- Applications	계약에 의하여 규정된 경우, 조달측이 공급측의 응용 S/W를 사용할 수 있는 권리를 조달측에 제공
- Archive	조달측에 Off-line 형태로 데이터의 관리 기능 및 검색하는 기능 제공
- Combine	조달측에서 새로운 정보 생성을 위하여 데이터의 결합 기능 제공
- Download	조달측에서 직접 데이터 가공을 가능하도록, 조달측에 데이터의 다운로드 기능 제공
- Edit	조달측에서 데이터의 출판 또는 그 외 목적을 위하여 CITIS 데이터의 복제 및 수정에 필요한 기능 제공
- Forward	조달측 사용자간의 CITIS 데이터 송부 기능
- Package	조달측 사용자 그룹의 공통 작업을 위하여 CITIS 데이터를 공통의 이름으로 그룹화하는 기능
- Query	계약에 의하여 SQL 등과 같은 표준화된 Query언어 또는 조달측이 승인한 Query언어를 사용하여 Data Dictionary에 있는 데이터를 조회하는 기능
- Sort	Data Item Index에 의거한 데이터의 Sorting 기능
- User Groups	비공식적인 훈련 및 문제 해결을 촉진하기 위하여 조달측의 특정 사용자 그룹을 설정하는 기능

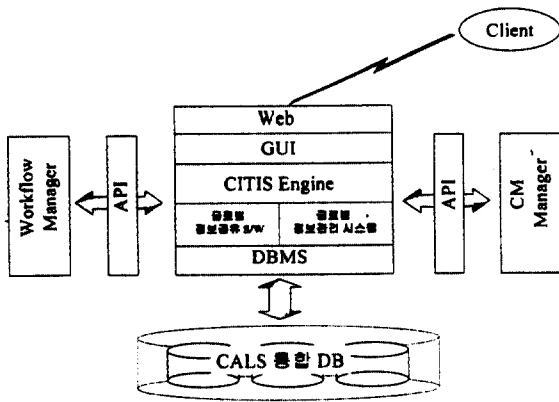
5. CITIS의 구현

CITIS는 CALS 구현을 위한 정보공유환경을 제공하는 것으로, 미국방성 조달정보의 공유환경체제에서 기업간에서 기술 정보를 공유하기 위해서는 MIL-STD-974에 규정된 CITIS 기능을 보다 일반화할 필요가 있다. 따라서, 본 연구에서는 CITIS를 이중 분산환경하에서의 기업간 기술정보 공유를 지원하는 시스템으로 규정하여, 〈그림 4〉와 같이 CITIS 서버의 구현 모형을 제시한다. 즉, CITIS는 이중 분산형으로 구축되는 각종 CALS 통합 DB 상의 기술정보를 정보 공급자는 효율적으로 사용자에게 제공하며, 사용자의 피드백을 공급자에게 반영하는 시스템으로 구축한다.

본 연구에서 구현하고자 하는 CITIS 서버는 〈그림 4〉에 나타낸 바와 같이 CITIS 엔진, 형상정보 관리기(Configuration Management Manager) 및 워크플로우 관리기(Workflow Man-

ager)로 구성된다. 이 중 CITIS 엔진은 다사용자간의 정보 교환 및 공유를 지원하는 시스템으로 MIL-STD-974에 규정된 CITIS의 기본 서비스 및 기능을 제공하며, 글로벌 정보관리시스템(GDMS; Global Data Management System)과 글로벌 정보공유 소프트웨어(GDSS; Global Data Sharing Software)로 구현한다[6].

이 중, 글로벌 정보관리시스템은 CALS 통합 DB의 구축으로 지리적, 물리적으로 분산되어 있는 산업정보의 소재지, 저장형태, 관리형태, 특성정보, 구성정보 등을 관리하여 사용자에게 제공한다. 글로벌 정보공유 소프트웨어는 글로벌 정보관리 시스템에 의하여 관리되는 정보를 사용자에게 제공하거나, 사용자로부터 정보를 피드백받는 기능을 수행하는 것으로, 이러한 정보교환을 자동적으로 지원한다. MIL-STD-974에서 규정된 CITIS 기능 중, 글로벌 정보공유 소프트웨어가 지원하는 기능은 다음과 같다.



〈그림 4〉 CITIS 서버의 구현 모형

- Multi-User Support : 다사용자 작업환경 지원 기능
- E-mail : E-mail 서비스 지원 기능
- On-line Help : CITIS 사용법을 사용자에게 On-line으로 제공
- Acknowledge : 정보 납입에 대한 수령확인을 사용자에게 통보하는 기능
- Approve or Disapprove : 정보 납입의 승인 및 부인을 자동적으로 수행하는 기능
- Comment : 사용자의 의견을 자동적으로 CITIS 시스템에 반영하는 기능
- Notice of Delivery : 활용 가능한 정보 및 새로운 정보를 사용자에게 자동적으로 통지하는 기능
- Receive : 사용자가 송신한 정보를 자동적으로 수신하는 기능
- Search : Data Item Index에 의한 정보 저장 장소를 자동적으로 제공
- View : 사용자에게 정보 내용을 화면상에 표시하는 기능

그리고, 글로벌 정보관리 시스템이 지원하는 CITIS 기능은 다음과 같다.

- Data Directory : 저장된 정보의 위치정보 구축
- CITIS Security : Security 기능
- Data Item Index : 인덱스 정보 검색 지원 기능
- Application : 사용자에게 응용 S/W 제공
- Archive : On-line 형태의 정보 저장 및 검색 기능

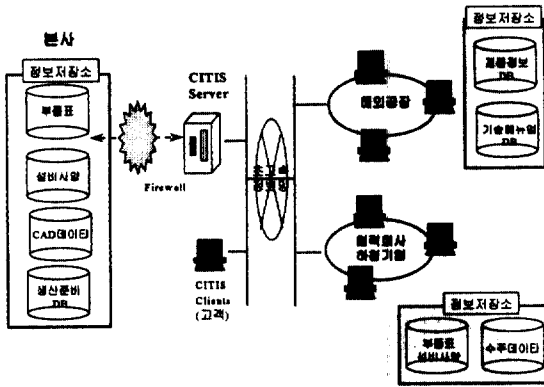
- Combine : 새로운 정보 생성을 위한 정보의 결합 기능
- Download : 사용자에게 정보의 다운로드 기능
- Edit : 정보 편집 기능
- Forward : 사용자간의 정보 전달 기능
- Package : 정보의 그룹핑 기능
- Query : SQL과 같은 Query 언어에 의한 정보 조회
- Sort : Data Item Index에 의한 정보 소팅 기능
- Store : 계속적으로 사용하는 정보의 On-line 관리
- User Group : 사용자 그룹 설정 기능
- Protocol Interface : 정보별 자동 전송 기능

형상정보 관리기는 다 사용자간의 기술정보 이용에 의하여 빈번하게 발생하는 기술정보의 상태(변경 제안, 검토, 승인, 통보)의 관리 및 통제 기능을 수행하며, 워크플로우 관리기는 CITIS 서버를 활용한 업무 프로세스에서 프로세스의 진행에 따라 정보의 흐름과 사용자간의 업계 연계를 지원하며 정보의 유연한 전달을 위한 기능을 제공한다. 그리고, 현재의 CITIS 시스템은 LAN과 같은 전용회선을 사용하여 구축되고 있지만 [10], 향후 인터넷을 사용한 생산활동이 보편화됨으로 Web 환경에서의 CITIS 사용을 추구한다.

6. CITIS의 활용

현재의 CITIS 활용은 미국방성을 중심으로 미군에서 사용하는 시스템의 개발에 제한적으로 사용되고 있지만[10], CITIS의 개념을 확대하여 CITIS를 활용한 산업체간의 정보 공유체제 구축에 대한 검토가 활발하게 진행되고 있다[9, 11, 12]. 즉, 조달자가 되는 미국방성과 공급업자가 되는 방위산업체간의 정보 교환에서 주공급자 및 하청 관계에 있는 부공급자도 포함한 기업간의 정보 교환에 CITIS의 적용을 시도하고 있는 것이다. 이와 같이 CITIS를 통하여 산업정보의 자동 교환 및 공유체제가 구축됨으로써 정보 결합에 의한 기업통합이 구현되며, 향후에는 CALS의 비전인 가상기업이 구현 가능하게 된다.

〈그림 5〉는 CITIS를 활용한 가상기업의 구현 이미지를 나타낸 것이다. 즉, 기업의 본사에서는 새로운 제품에 관한 기획 및 설계를 수행한 후, 생산을 해외기업 및 협력업체/하청기업에 의뢰하여 생산활동을 수행한다. 이때, 기업의 본사에서는 제품의 기획/설계에 필요한 정보만 보유하며, 해외공장은 실제 생산하는 제품과 관련된 제품 정보 및 기술매뉴얼에 관한 정보를 보유한다. 그리고, 생산에 필요한 설계 사양 및 생산정



〈그림 5〉 CITIS을 활용한 가상기업의 구현

본사는 본사에서 해외공장으로 CITIS를 통하여 자동적으로 전달하며, 해외공장은 생산에 필요한 정보 및 제품에 관한 정보를 CITIS를 통하여 자동적으로 본사에 의뢰 및 피드백할 수 있다. 그리고, 협력업체 및 하청기업 간에도 수주 및 발주에 관한 정보를 CITIS를 사용하여 온라인으로 교환 가능하다.

이와 같이, CITIS를 사용하여 기업활동을 수행하면, 일원화된 정보 관리가 수행되며, 필요한 정보는 필요로 하는 곳에서만 생산하고 저장하게 되어 정보의 중복 생산, 저장에 소요되는 비용이 절감된다.

7. 결 론

CALS는 기업이 정보로 결합하여 형성되는 가상기업의 구현을 목표로 한다. 이러한 가상기업의 구현을 위한 CALS 활동으로는 표준제정, 표준화활동, 정보공유체제 구축이 필요하다.

본 연구에서는 CALS 구현을 위한 정보공유체제 구축의 한 요소로서 CITIS를 취급하여, CITIS 구현에 관하여 고찰하였다.

이러한 CITIS를 구현하기 위하여 이종/분산형의 산업정보를 효율적으로 관리하는 글로벌 정보관리시스템과 이러한 산업정보를 공급자와 사용자간에 자동적으로 교환하는 글로벌 정보공유 소프트웨어로 구성되는 CITIS 엔진 및 CITIS에서 사용되는 기술정보의 효율적인 상태관리를 위한 형상정보 관리기 및 사용자간의 효율적인 정보 흐름과 업무 연계를 지원하는 워크플로우 관리기로 구성되는 CITIS 서버의 구현상을 제시하였다.

【참 고 문 헌】

- [1] 김선호, "CALS를 위한 제조업의 통합 제품정보 관리", CALS/EC Journal June, pp.10-17, 1996
- [2] 우훈식, 정석찬, 백종명, 주경준, "CALS 통합 데이터베이스 구현 방안에 관한 연구", 한국경영과학회/대한산업공학회 '97 춘계공동학술대회 논문집, pp.641-644, 1997
- [3] 정석찬 역, 後藤明也著, CALS 구상, 도서출판 문원, 1996 (CALS構想, 生産性出版, 1995)
- [4] 정석찬, "CALS의 정보인프라 - CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service)", Proceedings of CALS PACIFIC KOREA '96, 1996
- [5] 정석찬, "고도 정보화사회 구현을 위한 CALS 적용에 관한 연구", 한국경영과학회/대한산업공학회 '97 춘계공동학술대회 논문집, pp.633-636, 1997
- [6] 정석찬, 우훈식, 백종명, 주경준, "CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service) 구현에 관한 고찰", 한국경영과학회/대한산업공학회 '97 춘계공동학술대회 논문집, pp.637-640, 1997
- [7] CALS推進協議會編, 日本版 CALS, Ohmsha, 1995
- [8] 木村文彦, 小島俊雄, 製品モデル表現とその利用技術 - STEP, 日本規格協會, 1995
- [9] Asahi Yoichi, "Implementation of Information Sharing Environment with Bilateral CITIS", Proceedings of CALS Japan '96, pp.9-17, 1996
- [10] "CITIS Solution Enables On-line Access to Contractually Required Information", FORMTEK Journal, Fall, Issue 26, 1996
- [11] Commercial Standard for Contractor Integrated Technical Information Services(CITIS), CALS Industry Steering Group Draft, prepare for CALS Industry Steering Group and A Joint
- [12] Heisterberg, R. J., "CITIS Implementations and Future Trends in the USA", Proceedings of CALS Europe '96, pp.467-481, 1996
- [13] <http://iitf.doc.gov/>, Information Infrastructure Task Force
- [14] http://ntia.its.bldrdoc.gov/home/nii_1.html, ITS Home Page: NII Info.
- [15] <http://www.nist.gov/sc4/>, SC4 Home Page
- [16] Kitagawa Riichro, "Strategy in NCALS", Proceedings of

CALS Japan '96, pp.1-8, 1996

- [17] MIL-HDBK-59B, Continuous Acquisition and Life-cycle Support(CALS) Implementation Guide, Department of Defense, USA, 1994
- [18] MIL-STD-974, Contractor Integrated Technical Information Services(CITIS), Department of Defense, USA, 1993
- [19] Program Manager Desktop Guide for Continuous Acquisition and Life-cycle Support(CALS) Implementation, Department of Defense, USA, 1995



정석찬
 1987년 부산대학교 기계설계학과(학사)
 1990년 일본 오사카부립대학 경영공학과(산업공학과)(공학석사)
 1993년 일본 오사카부립대학 경영공학과(산업공학과)(공학박사)
 1993~현재 시스템공학연구소 선임연구원
 관심분야 CALS, CITIS



우훈식
 1988년 한양대학교 산업공학과(학사)
 1990년 Iowa State University Dept. of Industrial & Manufacturing Systems Engineering(석사)
 1993년 Iowa State University Dept. of Industrial & Manufacturing Systems Engineering(박사)
 1993~현재 시스템공학연구소 선임연구원
 관심분야 CALS, CITIS



조장혁
 1993년 한국과학기술대학 전자공학과(학사)
 1995년 충남대학교 전자공학과(석사)
 1995년~현재 시스템공학연구소 관심분야 CALS, CITIS



백종명
 1983년 고려대학교 산업공학과(학사)
 1982~1991년 삼성전자 과장
 1991~1997년 시스템공학연구소 선임연구원
 현재 시스템공학연구소 ERP연구실 실장
 관심분야 ERP, EC



주경준
 1974년 고려대학교 산업공학과(학사)
 1976년 고려대학교 산업공학과(공학석사)
 1974~1978년 한국과학기술연구소
 1978~1991년 삼성전자 생산관리부장
 1991~현재 시스템공학연구소 CALS연구실 실장
 관심분야 CALS