

## CITIS표준 개발전략에 관한 연구

신기태\*, 임춘성\*\*, 전동욱\*\*, 김 은\*\*\*

### A Study for the Development Strategy of CITIS Standard

Ki-Tae Shin, Choon-Seong Leem, Dong-Ook Jeon, Eun Kim

#### Abstract

We followed the below procedure to establish the development strategy of CITIS standard. At first, we investigated Military CITIS and Commercial CITIS to establish the concept of CITIS and examined several implemented examples. And using the previous analysis, We analyzed the structure of the functions, the technologies and the standards. To establish the development strategy of CITIS standard, we divided CITIS standards into three category. These are infrastructure standard, data standard and process standard. In the process standard, we analyzed how we develop a formulated process and which item we select to make formulated official documents. And finally, We explained the implementation plan and extension strategy of government-enterprise and inter-enterprise CITIS respectively.

**Key Word** : CITIS, CALS, Standard

---

\* 대전대학교 산업공학과

\*\* 연세대학교 산업시스템공학과

\*\*\* 한국전산원

## 1. 서론

CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service)는 CALS 를 구현하는 과정에서 제품 및 시스템을 발주하는 구매자와 발주자의 요구에 따라 제품 및 시스템을 납품하는 공급자 사이에서 계약에 따라 발생하는 기술정보 및 비즈니스 정보를 공급자는 전자적으로 제공하며, 구매자는 전자적으로 액세스 가능한 기능을 제공하여 상호 규정된 정보를 자동적으로 교환하는 것이다. 즉 CITIS 는 공급자가 생산하는 계약자료요구목록(CDRL : Contract Data Requirement List)에 대해 정부기관이 접근할 때, 단일창구를 통하여 CALS 목표를 달성하며, 자료를 한 번 생산하고 여러 번 활용하고자 하는 요구에 부응하기 위한 것이다. 여기서 공급자는 계약자(Contractor)를 의미하고, 구매자는 정부 및 기업의 조달자를 의미한다.

본 연구는 CITIS 의 기본개념을 정립하고 구현사례 및 활용현황을 분석하여 CITIS 구현에 필요한 기능 및 체계를 정립하고 CITIS 구현에 필요한 표준개발전략을 개발하는 것을 목적으로 하며 정부 및 기업에서 CITIS 를 구현할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

## 2. CITIS 의 개념과 구현사례

### 2.1 CITIS 의 개념

미 국방성 표준인 MIL-STD-974 에서는 CITIS 를 정부 프로그램의 주공급자가 정부

의 계약에 의거하여 요구하는 정보에 대한 전자적인 접근을 제공하고, 전자적인 매체로 납품이 가능하도록 정보를 개발 및 유지하는 서비스[3]로 정의하고 있다. 상용 CITIS 는 CALS 가 기업간의 정보 교환으로 확대되어 기업 간의 공통 작업과 협력 작업이 강화됨으로서, 복수의 획득자와 복수의 공급자가 동시에 공유할 수 있는 CITIS 시스템의 개발이 불가피하며, 이에 관한 CITIS 인터페이스의 개발이 시급하게 됨에 따라 미국의 CALS ISG 에서 군용 CITIS 에 근거하여 작성하였다.

상용 CITIS 의 개념은 초고속정보통신망 상에서 전달되는 파트너들 사이의 전자상거래에 있어서, 국방성 공급자들과 국방성 사용자들 사이에 전달되는 전자 비즈니스 거래들에 대한 국방성 CALS/CITIS 서비스들을 일반화한 것이다. 다음 표에 군용 CITIS 와 상용 CITIS 를 비교하여 <표 1>에 나타내었다. 이러한 CITIS 의 기본개념을 바탕으로 본 연구의 범위 내에서 CITIS 는 계약자와 조달자 사이에서 발생하는 모든 업무를 전자상거래화 하고 특히 계약자가 가진 기술정보의 공유환경을 구축하는 것으로 모든 라이프사이클을 지원하며 계약자와 조달자 사이의 1:1 의 관계뿐만 아니라 다른 유형에 대해서도 지원하는 것으로 정의한다.

&lt;표 1&gt; 군용 CITIS 와 상용 CITIS 의 비교

서비스/기능	미 국방성 CITIS	상용 CITIS
정부제공정보 (Government Furnishment Information)	조달 측(정부)이 제공하는 정보를 CITIS 에 반영	반영 기능 없음
자료 사전 (Data Dictionary)	COD8320.1-M-1 에 근거한 데이터 사전이 필요	데이터 사전의 구축의 필요성이 없음
통신 규약 (Communication Protocols)	FIPS 146 규격, TCP/IP 규격 또는 조달 측이 승인한 통신 규격 사용	CITIS 데이터에 MIL-STD 이외에도 국제 표준을 채용하는 관계로 통신 규격은 계약에 의하여 규정
데이터 교환 표준 (Data Exchange Standard)	미 국방성의 기술데이터교환표준(MIL-STD-1840)과 EDI 에 의한 데이터 전송	계약에 의한 데이터 전송 방법 채택
기능(Function)	CITIS 기능을 Core Functions 과 Tailorable Function 으로 분류	모든 CITIS 기능을 Tailorable Functions 으로 규정

## 2.2 CITIS 의 구현사례

이미 구현된 사례를 통하여 CITIS 의 필요기능과 사용기술, 기대효과 등을 분석하였다.

### 2.2.1 McDonnell Douglas Aerospace(MDA)의 CITIS 사례

MDA 사에서는 DoD 의 문서 감소 정책에 호응하는 수단으로 CITIS 를 택하였다. MDA 사는 ARPA (Advanced Research Projects Agency)에게 제안서를 제출하는 대신 엔지니어링 컨설팅 회사인 AeroTech 사와 합작자사의 1개 회사에 대해 CITIS 에 대한 파일럿 프로젝트를 수행함으로써 그 효용을 확인하고 CITIS 를 전사적으로 확대시켜 나갔다. 제공기능으로는 전자입찰, 기술도면

의 공유, 진척상황관리 등이 있으며 자료의 감소, 처리시간 단축, 보안강화 등의 효과를 기대할 수 있었다.

MDA 사에서 내부 프로젝트로 시작된 CITIS 는 50명 이하가 액세스하는 제한적인 시스템이었으나 AeroTech 가 기술 부문을 맡은 1994년에는 400명 이상의 내외부 사용자를 가지고 있고 1996년 말 현재 2700명의 사용자가 CITIS 를 사용하고 있다.

### 2.2.2 B-2 프로그램에서의 CITIS 구현 사례

미 공군에서는 B-2 전투기의 기술 정보와 미 공군의 프로세스를 평가하기 위해서 Northrop Grumman Internal Information Services Unit 을 시작하였다. 이 프로젝트의 목적은 다양한 형태로 정보를 주고받는 B-2 조달 프로그램의 정보를 전자적 매체로 바꾸어

작업의 능률을 향상시키고 비용을 감소시키기 위해 시작되었다. 미 공군 내에서는 CDRL 문서부터 기존의 데이터 시스템까지 매우 다양한 데이터 형태로 저장되어 있었다. 이로 인해 각각의 데이터들이 단편화되었고 각 데이터의 취득에도 어려움을 겪게 되었다. Northrop Grumann에서는 사례 연구 수행 결과를 통해 위와 같은 문제를 해결하기 위해서는 CITIS를 사용하여야 하고 이를 통해서 1억 천만달러 이상 최대 8억 달러까지 절감할 수 있을 것으로 평가하였다.

### 2.2.3 미국의 록히드 마틴(Lockheed Martin) Missile & Space 사의 사례

Missile & Space사와 미국방성은 Milstar 프로그램에서 CDRL 문서의 종이 사용을 획기적으로 줄일 수 있었으며, 온라인 접속을 통해 최신 버전의 공식적인 문서를 언제나 이용할 수 있는 환경을 구축하고자 하였다. 미 국방성의 Milstar 위성 개발 프로그램 MISATCOM의 주공급자인 록히드 마틴 Missiles & Space사는 Milstar 프로그램을 위한 EDIS(Electronic Data Interchange system)를 구축하였고, 이것은 MIMS(Milstar Information Management Systems)이라는 Milstar 정보 관리시스템과 CDRL 문서와 패키지의 전자적인 온라인 액세스를 제공하는 CITIS 시스템으로 구성되었다.

### 2.2.4 TEPCO(Tokyo Electronic Power Company)의 사례

일본 동경전력회사 TEPCO는 정보관리 시스템을 개선하고 원자력 발전설비의 구

매 및 유지관리에 따르는 문제점을 개선하기 위해 미 ILT (InterLinear Technology)사와 공동으로 CALS 표준에 기반을 둔 개방형, 분산구조의 클라이언트/서버 정보관리 시스템 AEDIS(Agile Electronic Distributed Information Solution)을 구축하였다. TEPCO는 고객, 주공급자, 공급자간 커뮤니케이션을 표준화하여 CITIS 시스템을 구축함으로써 Agile Enterprise 구현을 목표로 하고 있다. Agile Enterprise는 제조, 엔지니어링, 마케팅, 구매, 회계, 판매, 연구 등 모든 부문간 유기적인 정보 흐름의 연속성에 의해 전체적으로 통합된 조직으로 정의되고 있다. 따라서 TEPCO의 CITIS 시스템은 기업 정보를 통합하고 각종 재난에 대한 대응력을 제고하며 인터넷 상에서 Web을 이용한 조달시스템을 통해 많은 우수한 공급자를 확보하는 효과를 기대하고 있다.

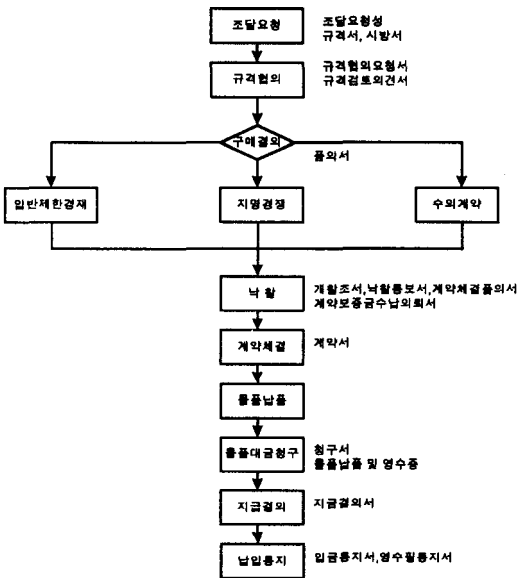
## 3. CITIS 구현을 위한 조달체제 분석

상용 CITIS 시스템의 필요기능을 도출하기 위하여 정부와 기업, 기업과 기업간의 거래절차와 교환되는 정보에 대한 분석이 필요하다. 이를 위하여 정부의 조달체제와 기업의 조달체제를 분석하였다.

### 3.1 정부의 조달체제

국내의 공급업체를 통해 조달하는 내자 구매의 경우만을 대상으로 삼았다. 분석한 프로세스를 차트로 그려 <그림 1>에 간략히 나타내었다. 비저장품/총액의 경우에는

제고량 조사의 과정없이 조달요청이 들어 오면 바로 구매결의를 하게 된다. 입찰과정은 제한없이 모든 공급업체가 입찰에 참여할 수 있는 일반제한 경쟁과 조달청에서 지정한 몇 개의 공급업체만을 대상으로 한 지명경쟁과 공급업체를 정해놓은 뒤 수의시단을 통해 계약을 결정하는 수의계약의 세가지 형태가 있다.

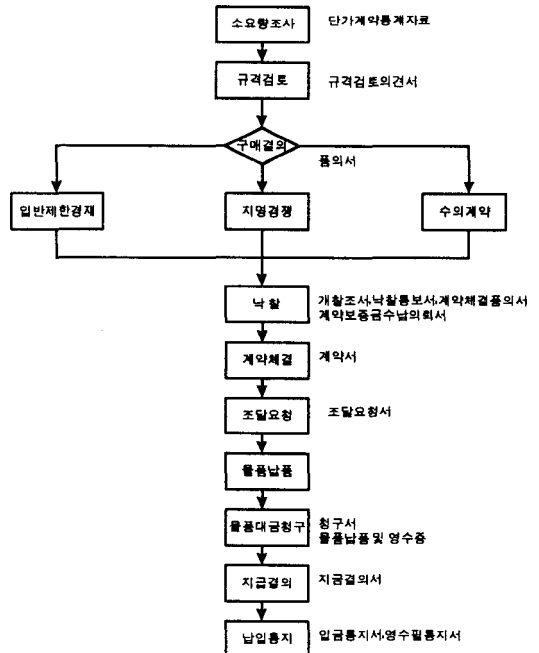


<그림 1> 정부의 조달체계(비저장품/총액)

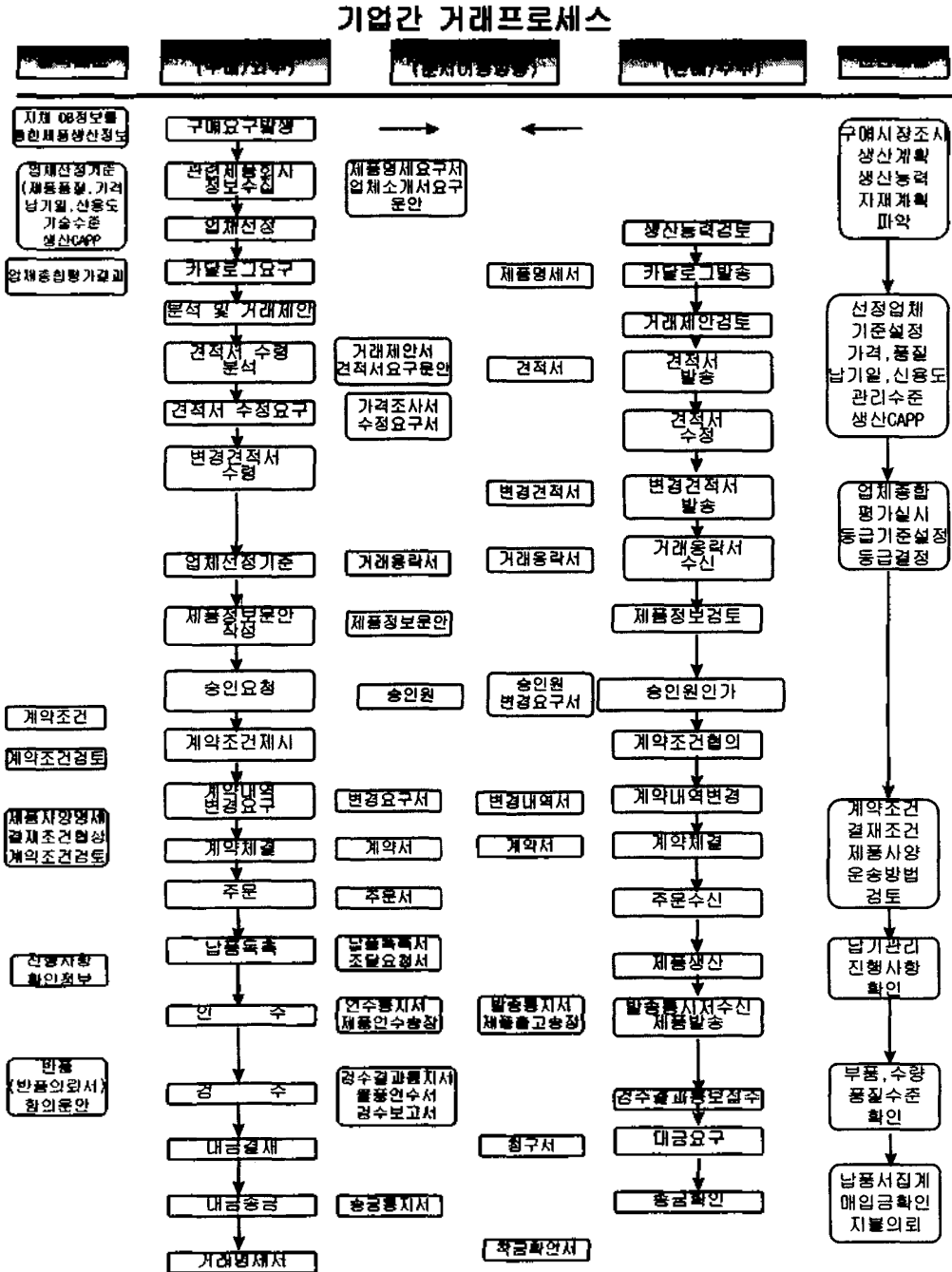
비저장품/단가의 경우, <그림 2>에서 보는 바와 같이 앞의 경우에 비해 달라지는 부분은 계약을 체결한 후 필요할 때마다 수시로 구매를 하는 단가계약이기 때문에 단가계약 통계자료에 의한 소요량조사 필요하다는 것이다. 소요량조사 이후의 과정은 비저장품/총액의 경우와 유사하다.

### 3.2 기업 대 기업간 조달업무체계

기업간 거래프로세스 모델링을 통하여 기업간 구매/판매의 전체 거래의 흐름을 확인하였다. 프로세스 모델링은 구매/외주와 판매/수주로 크게 나누어 두 기업간의 거래를 확인한다. <그림 3>은 기업간 거래프로세스 모형이며, 거래시발점은 구매/판매 부분에서 입력정보로 나타나 있듯이 자사의 DB 정보이다. 자사의 DB 정보를 바탕으로 하여 생산부서의 담당자가 구매요구를 한다. 그리고 프로세스의 종결은 대금이 제대로 지불되었는지 확인하는 것이다.



<그림 2> 정부의 조달체계(비저장품/단가)



<그림 3> 기업간 거래프로세스

## 4. CITIS 기능 및 기술체계 분석

### 4.1 CITIS 기능체계

CITIS의 기본 개념을 바탕으로 MIL-STD-974의 요구사항과 사례연구, 조달체계 분석 결과를 바탕으로 CITIS 시스템이 사용자에게 제공해야 하는 기능을 추출해볼 수 있다. 본 연구에서는 CITIS의 기능을

일차적으로 데이터 통합 기능과 업무처리 지원 기능의 두 가지 기본 기능으로 분류하였다. 데이터 통합 기능은 근본적으로 다양한 데이터의 다양한 데이터 저장 장소에서의 데이터 통합성을 근간으로 하는 것이다. 업무처리지원은 통합된 데이터 환경을 기반으로, 자동화된 신속한 업무처리 환경을 구현하는 것이다.

<표 2> CITIS 기능체계와 분류기준

기능	분류기준	하위기능	분류기준	하위기능
데이터 통합 기능	생명주기에 따른 분류	획득자료통합기능	획득시 필요한 작업에 따른 분류	표준가격산정기능
				입찰서 관리기능
				기술사양 관리기능
		설계/제조자료 통합기능	설계/제조 시 필요한 작업에 따른 분류	도면관리기능
				규격서 준수확인기능
				버전관리기능
운영지원자료 통합기능	운영내역에 따른 분류	교육훈련지원기능		
		자료사전/목록 제공기능		
		정비지원기능		
업무 처리 지원 기능	업무내용에 따른 분류	승인 및 보안 관리기능	승인대상에 따른 분류	문서작성승인
				기술사양변경승인
				접근통제
		업무절차관리기능	업무내역에 따른 분류	문서생성/작성/계서기능
				입찰관리기능
				주문 및 인수관리
		운영관리기능	지원업무에 따른 분류	사용자훈련지원
				정비지원
				시스템관리지원
		ILS 지원기능	지원내용에 따른 분류	시험 및 시험장비 지원
				포장/취급/저장/수송 지원
				폐기 및 재사용 지원
응용 프로그램 통합 기능	계층에 따른 분류	정보 Infra 와 사용자 간 통합기능	통합되는 계층에 따른 분류	사용자부통합기능
				어플리케이션연계기능
응용 프로그램 통합 기능	계층에 따른 분류	정보 Infra 와 통합 DB 간 통합기능	문서종류에 따른 분류	기술문서통합기능
				문서전달통합기능

데이터 통합 기능을 분류하는 데는 두 가지 방법이 취해 질 수 있다. 그 중 한 가지는 제품의 생애주기에 따라 생성된 데이터의 성격에 따라 분류하는 것이다. 제품의 생애주기에 대한 분류는 여러 가지 방식이 있으나, 가장 간단하게는 자료 획득 단계(제품 요구 단계, 요구사항 정의 단계, 공급자 선정 단계)와 설계 제조 단계, 그리고 운영 지원 단계로 나눌 수 있다. CITIS 시스템의 데이터 통합 기능은 각 제품 단계에서 생성되는 데이터를 모두 통합적으로 유지/관리 할 수 있어야 한다. CITIS 시스템의 데이터 통합 기능을 분류하는 또 다른 방법은 데이터 형태에 따른 분류이다. 모든 문서는 결과 그림(도면)과 문서로 이루어질 수 있으며, 이들 사이의 관계가 서로 체계적으로 관리되면, 앞에서 제시한 것과 같은 제품의 생애주기에 따라 생성되는 모든 데이터를 표시할 수 있을 것이다. CITIS 시스템의 업무 처리지원 기능은 업무 처리의 성격에 따라 승인절차 관리 기능과 업무절차 관리 기능으로 분류할 수 있다. 그리고, 최종적으로 모든 CITIS 지원 시스템의 기능은 응용프로그램 통합 기능에 의해 서로 연관을 가지고 실제 업무에 통합되어 활용되게 된다. 이러한 틀 속에서 CITIS 시스템을 구성하는 하위기능에는 어떤 것들이 있는지를 분류기준과 함께 <표 2>에 정리하였다.

**4.2 CITIS 기술체계**

CITIS 기술체계는 기능체계를 바탕으로 실제로 그러한 시스템을 구현하기 위해 필

요한 기반기술 및 응용기술을 근간으로 작성하였다. CITIS 기술체계를 제시하기 이전에 CITIS 시스템의 구조를 제시한 후 이에 맞는 요소기술 들을 분류하였다. 본 연구에서는 CITIS 시스템의 구조를 3 계층의 구조로 나누어서 살펴보았다. 제 1 계층은 CITIS 시스템의 물리적 기반을 이루는 하드웨어와 하드웨어를 작동시키는 시스템 S/W(일반적으로 운영체제)이다. 제 3 계층은 CITIS 시스템을 사용하는 사용자가 업무에 이용하는 사용자 어플리케이션이 있다. 그리고 마지막으로, 이 둘 사이를 이어주는 제 2 계층은 이 기종 통합 DBMS 이다. <표 3>은 지금까지 서술한 CITIS 시스템의 계층을 중심으로 본 구조를 좀 더 세분화한 것이다.

<표 3> CITIS 시스템의 내부구조

계층	내부구조
3 계층	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 사용자 어플리케이션</li> <li>● 워크플로우관리자</li> </ul>
2 계층	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이기종통합 DBMS                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Web Interface</li> <li>- Meta 정보 관리기</li> <li>- 질의처리기</li> <li>- Schema Mediator</li> <li>- Workflow 정의기</li> <li>- Workflow Engine</li> </ul> </li> <li>● 지역 DBMS</li> </ul>
1 계층	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 시스템 소프트웨어</li> <li>● 하드웨어 계층</li> </ul>

앞 장에서 분석한 CITIS 기능체계에서 하위의 각 기능들의 구현을 가능하게 하는 요소로서 CITIS 기술체계를 분석하였고 기술을 체계적으로 분석하기 위한 기준을 마련하였다. 기술체계의 대분류를 기반기술과



응용기술로 나누었다. 여기서 기반기술이란 해당 서비스나 시스템을 구축하기 위한 기본적인 성격을 가지는 기술이다. 이것은 두 가지 의미를 갖는데 하나는 거의 모든 CITIS의 기능을 구현하기 위하여 공통적으로 사용된다는 것을 의미하고 다른 하나는 대부분 단독적으로 쓰이는 요소기술을 의미하는 것이다. 그리고 응용기술이란 기반 기술을 바탕으로 상위의 응용서비스를 제공하는 기술이다. 이것은 CITIS의 필요한

기능을 구현하기 위해서 사용되는 기술이고, 요소기술들의 복합적인 기술이라고 할 수 있다. 다음은 기반기술과 응용기술 각각을 다시 세부기반기능과 세부응용기능으로 나누어 중분류를 하고, 각 세부기능을 구성하는 요소기술을 나열하여 소분류를 하였다. <표 4>는 CITIS의 기술 체계를 앞서 제시한 CITIS 시스템의 구조와 분류기준에 따라 체계화 한 것이다.

<표 4> CITIS 시스템의 기술체계

	대분류	중분류	소분류
기 반 기 술	통신환경 구축기술	통신망 구축	LAN, ISDN, B-ISDN, 초고속정보통신망, PSDN, PSTN
		통신 프로토콜	망구축프로토콜(TCP/IP, SLIP, PPP, FTP, Telnet 등) E-mail 프로토콜(IMAP, POP, SMTP, MIME, S/MIME 등)
	데이터 통합기술	데이터 변환	디지털화 기술(스캐닝기술, 압축기술, OCR 전환기술, 라스터/벡터변환기술 등) 문서포맷기술(DSSSL, PDL) 변환표준(SGML/XML, IGES, CGM, STEP 등)
		IDB 구축	이기종 DB 연동기술(스키마통합, 광역질의처리, 분산 트랜잭션) 전역자원관리기술(광역자료사전, 광역자료목록, 형상 관리) Repository 기술(DBMS, 비전제어기술, 형상관리) 분산객체기술(객체지향기술, 클라이언트/서버기술, 미들웨어기술)
	사용자 지원기술	GUI	OSF/Motif, X-windows, Windows GUI 개발기술
		API 기술	MAPI(Mail API), WAPI(Workflow API), 기타 API
웹구축기술		브라우저 기술, HTML, Http, IIOP, CGI, JAVA	
기 반 기 술	보안	암호화 기술	관용암호화시스템(DES, IDEA 등) 공개화암호방식(RSA, ECC 등) 해쉬알고리즘
		웹보안 기술	S-HTTP, SSL

		Firewall	트래픽 로깅 시스템 IP 패킷 스크리닝 라우터 방화벽 호스트 프락시 애플리케이션 게이트웨이
응용 기술	결제서비스	인증기술	SET 기반인증구조 Versign 인증구조 Xcert 인증구조
		전자지불시스템	Secure Transaction Technology, Secure Courier, IKP, EBC Wallet
		전자현금	Ecash, Millicent, CyberCoin, NetCash
	워크플로우 구현기술	전자수표	E-Check, NetBill
		워크플로우 엔진개발기술	태스크간 이동제어 기술 프로세스관리기술
		프로세스정의 언어개발기술	모델링 물에 관련된 기술
		DBMS	SQL
		CORBA	
		EDMS	FTR 기술, OCR 기술
		Legacy System 통합	
	EDI 시스템	데이터변환기술	EDI translator
		전자우편함기술	
	응용 기술	IETM	검색기술
멀티미디어기술			전송기술 압축기술
DBMS			SQL
데이터통합기술			앞에서 언급
GUI 기술			앞에서 언급
문서포맷기술			앞에서 언급
CITIS 구현기술		표준프로세스 구축기술	프로세스정의언어 개발기술 정부-기업간 표준프로세스 구축기술 기업-기업간 표준프로세스 구축기술
		표준데이터 구축기술	구매자운용개념 정의기술 작업명세정의기술 계약자료요구사항 정의기술

## 5. CITIS 표준개발 전략

인프라와 데이터의 표준은 이미 CALS 표준에서 확실한 표준으로 자리잡은 것이 많고, 국외의 것을 그대로 받아들이는 수준이므로, CITIS를 개발할 때에도 통신망 및 IDB 계층에 대한 표준은 기존의 것을 채택한다. 다만, 국외에는 존재하지만 국내에는 존재하지 않는 표준에 대해서는 그 내용을 파악하여 신속히 개발하여야 할 것이다.

표준개발전략에서 가장 중점적으로 개발해야 하는 것은 바로 프로세스의 표준이다. 조달이나 계약에 대한 프로세스는 국가마다 다르고 또 업종에 따라서도 다르기 때문에 일방적으로 받아들일 수는 없고, 표준절차나 표준프로세스에 대해 개발해야 하기 때문이다. 따라서 여기서는 CITIS 구축시 따라야 하는 절차표준을 제시하도록 하겠다.

### 5.1 인프라 및 데이터의 표준

인프라와 데이터의 표준은 대부분 비슷한 표준을 사용하고 있고 기술의 발전에 따른 동향에 맞추어가기 때문에 기존에 나와있는 표준들을 그대로 받아들이고, 국내표준이 존재하지 않는 경우에는 외국의 표준에 대응할 수 있는 국내표준을 빨리 제정하여 사용하는 것을 인프라의 표준개발전략으로 삼는다. 아래에 기술별로 어떤 표준들을 채용할 것인지에 관한 일부내용을 서술하였다.

- 통신망구축기술 : KS C 5735,
- 5736, 5752, 5788(LAN), KS C 5693, 5695, 5882, 5991(ISDN), MIL-STD-

1777, 1787(TCP/IP), MIL-STD-1780(FTP), MIL-STD-1782(Telnet)

- E-mail : IMAP, POP, SMTP, MIME, S/MIME
- 변환표준 : KS C 5913~5915, 5972~5974(SGML/XML), KS C 5910, 5661~5663, 5681~5685(IGES), KS B 7090, KS C 5851(STEP), KS C 6910, 5661~5663(CGM)
- EDI : KS C 5636, 5620, 5602, 5831, 5764, 5869, 5871, 5872, 5922, 5923, 5601, 5797~5799
- 암호화기술 : KS C 5792~5794, 5798, 5799, 5964
- IDB 구축기술 : CDIF, PCTE, ATIS, SDAI(광역자료사전), X.500, LDAP(광역자료목록), MIL-STD-973(형상관리), KS C 5864(DBMS)
- API : ISO/DIS 10439, 13707, ISO/IEC 14360~14365, 14367, 14392~14395
- GUI : MIL-STD-1472D, MIL-H-46855B

### 5.2 프로세스의 표준

프로세스의 표준화는 CITIS를 구현하는데 있어서 필요한 문서와 각 문서에 대한 항목, 그리고 절차에 대한 표준을 의미한다. 절차표준에 대해서는 프로세스 정의도구를 개발하고 기업-정부 그리고 기업-기업 간 표준프로세스를 정립하는 것이 중요하다. 표준화된 절차를 <그림 4>에 나타내었다.

다음은 CITIS 구현에 필요한 문서인 GCO, SOW, CDRL 등에 포함되어야 할 내용을 나타내었다.

● GCO

- CITIS 를 통해 전달될 데이터의 종류, 형태 정의
- 데이터의 사용자, 권한 정의
- 계약자, 사용자의 인프라 확인
- 질의처리된 데이터의 표현형식결정
- 교환표준결정

간 명시.

CITIS 대상정보에 대한 항목 및 분류.

온라인 서비스 계획 및 일정.

- 기술적인 내용 :

동시접근 가능한 이용자수 및 호환 가능한 시스템

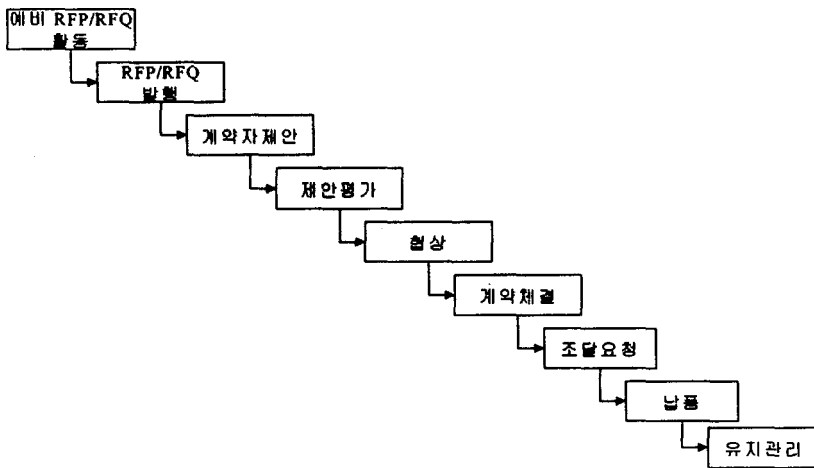
통신 프로토콜 및 시스템보안

● SOW

- CALS 구현계획에 대한 준비 : CALS 지원 하드웨어, 소프트웨어, 참조문서, 접점(points of contact). 디지털 정보의 생성, 관리, 사용, 교환에 대한 계약자의 접근방법. 응용프로그램과 DB를 통합하는 계약자의 능력.
- CITIS 계약 내용 : CITIS가 설치되는 지역 및 계약기

CDRL

- 계약대상 아이템(Contract line item)
- 분류(Category)
- 권한(Authority)
- 계약자(Contractor)
- 공급자(Distribution)
- 작성자(Prepared by)
- 승인자(Approved by)



<그림 4> 표준화된 CITIS 구현절차

## 6. CITIS 구현방안

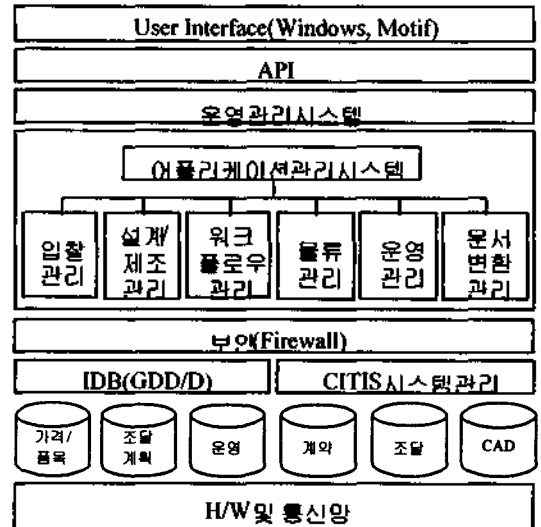
### 6.1 기업 대 정부 간 CITIS 구현 및 응용 환경

앞에서 상용 CITIS의 서비스/기능/기술체계를 정의하였고, 데이터, 프로세스 및 인프라의 표준개발 전략에 대하여 살펴보았다. 이를 기초로 여기서는 기업-정부 혹은 기업-기업 간에 CITIS를 구축하려 할 때 고려해야하는 가능한 모든 기능, 기술, 표준요소와 실제 구현되었을 때의 모습에 대해 기업-정부 간과 기업-기업 간으로 구별하여 대략적으로 나타내었다. 따라서 실제 구현시에는 CITIS화하려는 범위와 대상정보에 따라서 필요한 요소를 취사선택할 수 있을 것이다. 기업 대 정부 간 그리고 기업 대 기업 간 CITIS 구현방안 및 응용환경에 대해 간략히 정리하였다.

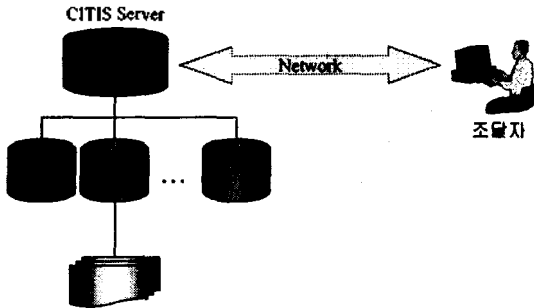
CITIS 구현 및 응용환경은 4장에서 설명한 3계층의 시스템구조를 잘게 나누고 기능체계의 항목 중에서 묶을 수 있는 부분을 하나의 독립된 어플리케이션으로 구성하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 간략히 설명하면 최상위계층에 User Interface, API 층이 있고, 그 밑에 사용자관리 등을 지원하는 운영관리시스템, 그 밑에 여러 어플리케이션들을 관리하는 어플리케이션 관리시스템과 입찰관리, 설계/제조관리 등의 어플리케이션이 존재한다. 그리고 그 밑에 보안을 위한 Firewall 층이 존재하고 이기중 DB를 관리하기 위한 IDB 층이 존재하고 마지막으로 최하위계층에 하드웨어 및 통신망이 자리잡게 된다. 이러한 구현환경을 <그림

5>에 나타내었다.

정부-기업 간 CITIS 응용환경은 두가지 경우로 볼 수 있다. 우선, <그림 6>과 같이 주공급자, 즉 공급자가 구매자와의 계약에 의거하여 CITIS 서버를 구축하고 서비스를 제공하는 형태이다. 이러한 것은 정부-기업 간에 주로 나타나는 형태로, 군수물자 납품, 발전소 등 수명주기가 길고, 단일품목인 경우가 대부분이다. 그리고 공급자도 주공급자 밑에 다수의 하위공급자가 존재하고, 또 그 밑에 다수의 하위공급자가 존재하는 등 계층적 구조를 가지고 있다. 따라서 가장 일반적이고 군용 CITIS 개념에 가까운 경우라고 할 수 있다.



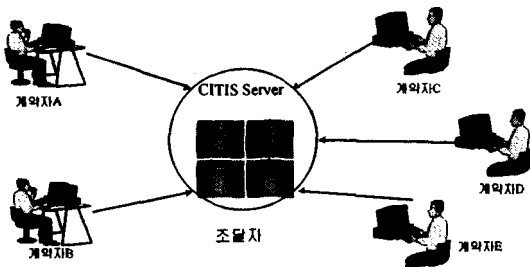
<그림 5> CITIS 구현시스템



<그림 6> 정부-기업 간 CITS 응용환경

다음은 <그림 7>과 같이 구매자가 CITS 서버를 구축해 놓으면 여러 명의 동등한 위치와 수준의 공급자들이 서비스를 제공받기 위해 서버에 접속하는 경우이다. 예를 들어, 조달청을 통한 소모품을 조달하려고 할 때 여러 다른 기업들이 입찰할 수 있는 환경을 갖추어 놓고 그들을 평가한 후 몇몇의 공급자를 선정한다. 이때 CITS 서버는 조달업무의 CITS 화에 도움을 줄 수 있다.

이러한 경우는 정부-기업 간 단일품목이나 기업-기업 간에서 동일품목에 대해 여러 공급자가 존재할 때 나타난다. 그런데 이러한 경우는 다음에 설명할 기업-기업 간 CITS 구현 및 응용환경에서도 나타날 수 있다.



<그림 7> 정부-기업 간 CITS 응용환경(2)

## 6.2. 기업 대 기업 간 CITS 구현 및 응용 환경

기업-기업 간 CITS는 정부-기업 간 CITS의 구현 및 응용환경과 시스템 구조와 기술체계 면에서는 거의 비슷하다. 그러나 아래와 같은 특징으로 인해 기능체계가 달라지고, 정부-기업 간 CITS 구축 과정에 필요한 문서로 쓰였던 GCO와 SOW의 개념이 미약해진다.

- 하나의 주공급자와 정부 사이의 단일한 관계가 아니라, 동등한 수준의 협력 관계를 맺고 있는 기업과 물품을 납품하는 협력업체 등의 관계를 모두 지원해야만 한다.
- 협력업체는 대부분의 경우 여러 곳이며, 각 기업에게는 각각을 관리 및 평가하고 계약을 갱신하며, 수주를 내리는 등의 업무가 중요한 위치를 차지한다.
- 이미 기업 내부에 존재하고 있는 ERP/MIS/MRP/PDM 시스템 등과 효율적으로 연계할 수 있어야 하며, 서로 간에 약속 가능한 방법으로 통신할 수 있어야 한다.
- 거래 시의 절차나 문서양식이 정부-기업 간 거래에 비해 형식이 통일되어 있지 않다.

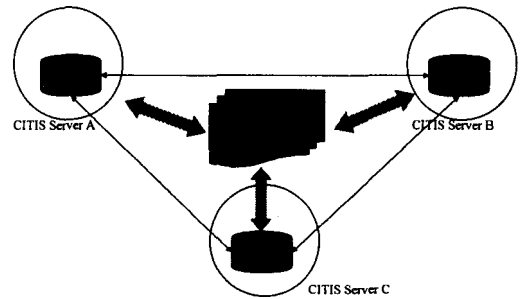
따라서 기업-기업 간 CITS 구현 및 응용 환경에서는 다음과 같은 기능들이 추가되어야 한다.

- 거래문서양식관리기능 : 기업-기업간의 거래는 정부-기업간 거래와는 달리 교환되는 문서의 양식이 동일이 되지 않을 수가 있다. 따라서 거래시 필요한 문서양식을 통일하고 관리해주는 기능이 필요하다.
- 협력업체관리기능 : 기업간 거래는 1 : 다 혹은 다 : 다인 경우이므로, 협력업체 혹은 하청업체가 어떻게 계약관계를 맺고 있는지를 파악하고 관리하고 평가를 내릴 수 있는 기능이 필요하다.

앞에서 서술한 기능과 다음에 서술한 내용이 기업-기업 간 CITIS 구현을 위한 절차로 사용될 수 있을 것이다.

- CITIS 구현의 대상이 되는 업체에 대한 인프라구조와 업무 프로세스를 분석한다.
- CITIS 구현의 목적에 맞도록 인프라구조를 변화시킨다.
- 운영계획서(GCO)와 작업지시서(SOW)를 준비한다.
- 구현하려고 하는 CITIS 시스템과 참여업체의 업무프로세스의 통합을 이룬다.
- 업무자동화를 지원하는 계약도구를 개발한다.
- 하드웨어와 소프트웨어를 설치한다.
- CITIS 시스템을 이용하여 업무를 변화시킨다.

기업-기업간 CITIS 구현 및 응용환경에서는 <그림 8>과 같이 동등한 수준의 업체들이 각각 CITIS 서버를 구축하고 서로 액세스하여 서비스를 제공 받는 경우가 일반적이다.



<그림 8> 기업-기업 간 CITIS 응용환경(3)

이 경우가 가장 상용화된 CITIS 개념을 반영하는 것으로 응용 및 활용분야가 넓다. 그런데 동등한 수준의 업체들이 각각이 지닌 정보를 공유하는 환경을 구축하는 데는 몇 가지 생각해 볼 문제가 있다. 공유되는 정보에 대한 협약과 역할분담, 책임소재, 운영방법에 대한 협약 등이 그것이다. 공유되는 정보에 대한 협약이 의미하는 바는 한 회사가 지니고 있는 정보가 단지 그들의 이익만이 아닌 관계를 맺고 있는 회사 전체의 이익을 위한 정보여야 하고, 또 공유환경을 통해 얻은 정보는 비즈니스에 도움을 줄 수 있어야 함을 의미한다. 역할분담, 책임소재, 운영방법에 대한 협약은 말 그대로 언제, 어떻게, 누구에 의해 정보가 관리되고 운영되는지에 대한 내역을 명확히 해야 한다는 것을 의미한다. 따

라서, 동등한 기업간의 통합환경 구축에서는 각각의 이익을 창출할 수 있는 목적뿐만 아니라, 동종업종 전체가 발전할 수 있는 목적도 생각해야 한다.

그런데 세번째의 경우, 즉 동등한 수준의 업체들이 각각 자신들의 서버들을 구축하고 있는 경우에는 Meta CITIS 라는 개념을 생각해 볼 수 있다. 여기서 Meta CITIS란 여러 개의 CITIS를 관리하는 CITIS로 구매자와 공급자 외의 제3자가 CITIS를 새로 구축하려고 할 때 새로 기능과 기술을 정의해야 하는 번거로움을 덜기 위해 이미 구축되어 있는 유사한 업종의 CITIS Site가 어디에 있는지에 대한 소재정보(Clearing House)와 기존의 CITIS Server 중 어떤 기능과 기술을 벤치마킹해야 하는지에 대한 조정(Coordination)기능을 제공하는 CITIS를 의미한다

## 7. 결론

본 연구의 방법을 정리하면 다음과 같다. CITIS의 기본개념과 Military CITIS를 분석하여 상용 CITIS의 개념을 정립하고 CITIS 표준개발 전략을 수립하기 위해 우선 필요한 기능들을 추출하여 기능체계를 작성하였다. CITIS 구축시 필요하다고 생각되는 기술들을 추출하여 기술체계를 작성하였다. CITIS 구축시에 비교적 최근의 기술을 수용하기 위해 기술별 관련제품과 기술수명주기에 대해서 조사하였으며 기술별 표준화 동향에 대해서 국내, 국외로 나누어 살펴보았다. 분석결과에 의하면, 통신, IDB 및 보안계층에 대해서는 국내의 표준화가 외

국에 비해 많이 뒤떨어진 편이어서, 외국의 표준을 받아들이는 방안을 선택하였다.

본 연구에서는 CITIS 표준개발 전략을 수립하기 위해 인프라의 표준, 데이터의 표준, 프로세스의 표준, 세가지 분야에서 접근하였다. 우선 인프라의 표준과 데이터의 표준은 전술하였듯이, 기능에서 요소기술을 추출한 뒤 기술과 관련된 국내표준을 제시하고, 관련된 국내표준이 없는 경우에는 외국의 표준을 참고하여 개발하는 방안을 선택하였다.

프로세스의 표준에 대해서는 표준프로세스의 정의와 표준데이터를 제시하였다. 그러기 위해서는 조달체계와 GCO, SOW, CDRL 등 CITIS에서 쓰이는 대상정보 및 절차표준을 취합하여 샘플처럼 제시하는 것이 필요하다. 그런데 정부-기업 간과 기업-기업간의 표준 프로세스에는 차이가 있다. 따라서 정부-기업 간에 표준 프로세스를 제시한 후 기업-기업 간에서는 정부-기업 간의 프로세스와 차이가 있는 부분만을 바꾸어 표준을 제시하였다.

마지막으로 CITIS 시스템의 전체적인 모습인 구현방안에 대해서 살펴보았다. 6장에 나오는 구현모습에 대한 <그림 6>, <그림 7>, <그림 8>을 참고로 하여 CITIS 시스템을 구축하려는 업체는 그들이 필요로 하는 부분을 선택할 수 있도록 하였다. 그리고 CITIS 서버의 위치에 따른 세 가지의 응용환경을 제시하였다. 첫번째는 공급자가 CITIS 서버를 구축한 후 구매자가 시스템에 접근하여 서비스를 받는 경우인데, 정부-기업 간의 장기 프로젝트에 적합하다. 두번째로 구매자가 CITIS 서버를 구축하면,



여러 명의 공급자가 서비스를 받기 위해 접근하는 형태로, 정부-기업 간의 단일품목이나 기업-기업 간의 부품조달에 이용될 수 있을 것이다. 마지막으로 여러 명의 동등한 기업이 각각의 CITIS 서버를 구축하고, 서로 접근하는 경우로 기업-기업 간의 통합에 많이 이용될 수 있을 것이다. 마지막의 경

우에 대해 Meta CITIS 라는 개념을 도입하였는데, 이미 구축되어 있는 CITIS 시스템에 대한 소재정보와 조정정보를 제공해 주는 것으로서, 제 3의 관리자가 필요하다. 이에 대해서는 향후 좀더 깊은 연구가 필요하다고 생각된다.

## 참고문헌

- [이철근, 1989] 이철근, 외주관리실무, 법경출판사, 1989
- [권창완, 1997] 권창완 외 2명, CALS 표준에 의한 외주 및 부품관리 시스템개발, 한국생산기술연구원, 1997
- [충남대, 1998] 충남대학교 컴퓨터학과 데이터베이스연구실, CALS/EC 를 위한 통합데이터베이스 기술분석
- [KS, 1998] KS 표준, <http://www.nitq.go.kr>
- [국방, 1996] 국방조달 관리 정보체계 구축을 위한 제안서(제 1 권 ), LG-EDS, 1996
- [유통, 1995] (재)한국유통정보센터, 유통부문 전자문서실행지침서, 1995
- [무역, 1995] KTNET, 무역자동화 실무과정, 1995
- [EDI, 1995] KTNET, EDIFACT 구문분석, 1995
- [EDI, 1995a] KTNET, EDI 시스템개발과정, 1995
- [EDI, 1996] 조달청/한국전산원, 조달 EDI 기본계획(안), 1996.3
- [임춘성, 1998] 임춘성/김범조, 전자상거래, 북플러스, 1998
- [이남용, 1996] 이남용/송운호, CALS/EC, 법영사
- [임춘성, 1998a] 연세대학교/정보통신부, 인터넷 기반 개방형 기업간 표준 전자거래 시스템 및 적합화 기술 개발, 1998.1.31
- [ADD, 1998] 국방과학연구소, 연구개발 형상관리체계 시범구현, 1998.1
- [EDI, 1995b] (사)한국 EDIFACT 표준원, KEDIfact Directory 표준(안), 1995
- [DES, 1998] Triple-DES, (3DES) <http://gost.isi.edu/brian/security/clearinghouse/tripdes.html>
- [DOD, 1995] DoD, Program Managers Desktop Guide for CALS Implementation
- [Martin, 1997] Martin Cloby, David S. Jackson, SGML 의 모든 것, 성안당, 1997
- [EDIFACT, 1998] UN/EDIFACT Syntax Implementation Guidelines, ([www.unece.org/trade/edifact-untddid/texts/d423.htm](http://www.unece.org/trade/edifact-untddid/texts/d423.htm))
- [EDIFACT, 1998a] UN/EDIFACT Message Design Guidelines, ([www.unece.org/trade/edifact/untddid](http://www.unece.org/trade/edifact/untddid))

/texts/d424.htm)

[EDIFACT, 1998b] UN/EDIFACT Message ([www.unece.org/trade/edifact/edmdil.htm](http://www.unece.org/trade/edifact/edmdil.htm))

[Yoshinori, 1997] IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF MULTI-MEDIA-COMPATIBLE EDI, Yoshinori TESHIMA, Proceeding of CALS Expo INTERNATIONAL 1997

## 저자소개

### 신기태

1987 년 서울대학교 산업공학과 공학사  
 1990 년 서울대학교 산업공학과 공학석사  
 1995 년 서울대학교 산업공학과 공학박사  
 현 재 대진대학교 산업공학과 조교수  
 관심분야 기어통합정보시스템, 전자상거래

### 임춘성

1985 년 서울대학교 산업공학과 공학사  
 1987 년 서울대학교 산업공학과 공학석사  
 1992 년 미국 University of California at Berkeley 산업공학과 공학박사  
 1995 년 미국 Rutgers Faculty Award 산업공학과 교수  
 현 재 연세대학교 산업시스템공학과 교수  
 한국 CALS/EC 학회 교육이사  
 관심분야 기업통합정보시스템 분야

### 전동욱

1998 년 연세대학교 산업시스템공학과 공학사  
 현 재 연세대학교 산업시스템공학과 석사과정  
 관심분야 ERP 분야

### 김 은

현 재 한국전산원 부장  
 관심분야 전자상거래