

□ 특집 □

국내 CALS 표준화 추진 동향

이 원 희[†]

◆ 목 차 ◆

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 서론 | 4 국내 CALS 표준화 추진 방향 |
| 2 CALS 표준화 개요 | 5 결론 |
| 3 CALS 표준 제정 현황 | |

1. 서론

정부는 세계 선진국으로의 진입을 목표로 국가 정보화라는 전략하에 2015년까지 국가초고속 정보통신망(NII; National Information Infrastructure) 구축을 추진하는 등, 국가 차원의 정보화가 본격화되고 있다. 이러한 국가 정보화 정책의 일환으로 CALS 개념과 구현시스템을 접목시켜, 각 정부 부처별 주요 정보화에 CALS 전략을 적용코자 하며, 이를 위해 정부차원의 CALS 표준 개발에도 적극적으로 나서고 있다.[11]

근래에 들어서 CALS의 개념이 “광 속의 상거래” 개념으로 발전하면서 표준의 중요성은 더욱 증가하고 있다. 다시 말하자면, 표준이란 공개된 시장에서의 상호 교역을 증진하기 위한 약속이며 규율로, CALS가 지향하는 글로벌 시장과 가상기업의 실현은 처음부터 표준을 전제로 한 지구촌 모든 경제 주체와의 거래를 의미하는 것으로 CALS에 있어서 표준은 가장 중요한 요소라 할 수 있다.[20]

CALS에 관한 국제적인 마인드 확산으로 인하여, 우리 정부 및 기업 등이 적극적 참여하게 되었고 최근에 들어서는 국제간의 무역에서도 점차 EDI (Electronic Data Interchange) 시스템에 의한 업무 추진 등, 사회 전반에 걸쳐 정보산업 분야의 발전이 가속화되고 있다. 이에 CALS 표준화 활동을 적극적으로 추진해 온 선진국들은 자국이 개발한 표준을 국제 CALS 표준으로 발전시키기¹⁾ 위하여 국제표준화기구(ISO; International Organization for Standardization) 등을 통한 활발한 활동을 전개해 가고 있다. 그러나, 이에 비하면 우리나라의 표준화 활동은 아직 초기 단계라 할 수 있다. 이러한 시점에서 성공적인 CALS 구축을 위해서는 표준에 관한 인식 보급 및 디지털화된 데이터들을 송·수신할 수 있는 표준 개발을 병행하여 추진해야 할 필요가 있다. 따라서 본 논문에서는 CALS 표준화의 중요성과 국내의 CALS 표준 제정 현황 및 국내 CALS 표준화 추진 동향을 소개하고자 한다.

이 글의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 표준에 대한 개념을 소개하기 위한 일반적인 표준의 정의와 CALS에서의 표준화의 개념과 의미

[†] 정희원 : 국방정보체계연구소 연구위원

를 소개하며, 제 3장에서는 CALS 관련 표준의 분류 및 국내외 표준화 활동 현황과 CALS 표준 제정 현황을 설명한다. 제 4장에서는 국내 CALS 추진 방향을 제시하는 KS C 5968 칼스(CALS) 표준화 지침에서 규정하고 있는 내용으로, 주요 CALS 표준의 소개 및 표준 적용 방안 등을 소개하고, 마지막으로 제 5장에서는 결론을 맺는다.

2. CALS 표준화 개요

표준이란 근본적으로 경쟁력을 강화하고 호환성을 보장하며, 정보 통합을 하기 위한 상호의 약속이라 할 수 있는 데, 이런 관점에서 표준은 CALS 구축에 있어 가장 기본적이면서도 중요한 요소라고 할 수 있다. 본 장에서는 일반적으로 표준과 표준화에 관한 정의 및 CALS를 추진하는데 있어 표준이 왜 중요하며, 어떤 역할을 하는지에 대하여 살펴보고자 한다.

2.1 표준의 정의

표준(standard)이란 일반적으로 사람들 간에 공정한 이익과 편익을 도모할 수 있도록 필요한 개념과 물건, 방법, 절차 등을 규정한 문서이며, 표준화(standardization)란 표준을 만들어 그것을 활용하도록 하는 조직적인 행위까지 포함하는 것이라고 정의한다[17]. 이와같이 표준화가 필요한 이유는 유·무형의 재화(재화, 서비스 외에 제도, 절차적인 대상도 포함)를 산출하는 재료, 방법, 절차 등을 통일화함으로써 유사한 어떤 사물을 개발, 관리, 적용하고 유지보수하는 데에 수반되는 비용과 위험요소를 최소화하고자 하는 것이다.

표준화는 동일한 목표, 성능을 가지는 유·무형의 재화가 특별한 의도없이 불필요하고 비효율적으로 여러 가지 형태나 종류, 크기, 모양으

로 증가하는 것을 방지하며 부품과 성분, 부속품 등을 표준화하여 새로운 제품과 서비스의 개발 및 생산과 관련된 여러 가지 위험요소를 감소시키기 위한 작업이다.

표준화는 유사한 업무에서 교육훈련이나 기술자료, 공학적 요구사항을 최소화, 단순화함으로써 자원낭비를 줄일 수 있도록 해준다. 또한 기존 사업 경험을 통하여 축적된 지식을 새로운 사업에 전달하는 매개체 역할을 수행하며, 표준서에 충분히 설명되어 있는 요구사항이나 시험내용을 참조하므로써 추가적인 요구사항이나 시험의 반복을 줄일 수 있게 된다. 즉, 표준화를 통하여 과거의 경험으로 부터 얻어진 이점을 새로운 사업에 반영하고 공용성을 높이는 등 기술개선을 제고시키며, 기술혁신의 기초로 제공되어 기술성장을 촉진시킬 수 있다.

그러나, 표준화의 내용이 현실적 관행이나 기술발전 등의 추세를 적절히 반영하지 못하거나 지나치게 세부적인 부분에만 편협되어 있다면, 이는 또 다른 역기능을 유발할 수 있다. 이는 다시 말해, 생산 대상 제품에서 다양성이 감소되거나 또는 기술혁신을 둔화시켜 더 나은 표준으로의 발전을 저해할 수 있다는 것이다. 이와 같은 원인은 크게 두가지 측면에서 살펴볼 수 있는 데, 첫째는 서로 다른 종류의 제품 또는 서로 다른 형태의 서비스에 대해서 이용자들이 서로 다른 효용을 얻을 수 있는데, 표준으로 정해지면 그와 같은 다양한 제품 및 서비스를 포기할 수 밖에 없는 것이며, 둘째, 다른 형태의 서비스 또는 제품은 이용자에게 비용의 다양성을 제공하여 선택의 폭을 넓혀 줄 수 있는데 비해 표준화에 의해 한 가지 기술에 의한 제품만 공급되면, 고객은 상대적으로 고가의 기술로 생산된 제품을 이용해야만 하는 불이익을 받게 될 수도 있다.

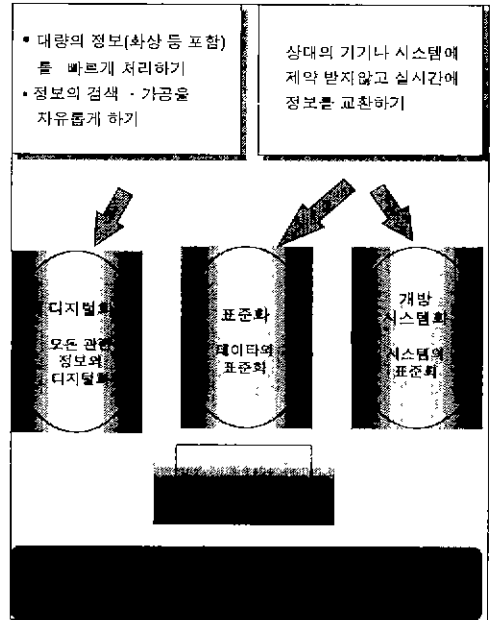
따라서 표준화를 추진할 때는 반드시 표준화 대상의 선정에서 꼭 필요한 것만을 선택할 수

있도록 신중을 기하여야 하고, 표준 내용으로서 현 기술 및 기술발전의 추세를 최대한 반영하도록 노력하여야 하며, 사업에 특정 표준을 적용할 때는 표준 내용으로 인해 오히려 사업에 불필요한 추가비용이 발생하지 않도록 사업의 특성에 맞추어 적절히 조정될 수 있도록 하는 융통성을 보장하여야 한다.[17] [21]

2.2 CALS에서의 표준의 역할

CALS가 목표로 하는 “업무 수행 시간의 감소, 비용의 절감, 품질의 향상, 생산성 제고” 등의 효과는 궁극적으로 설계에서부터 생산, 유지보수에 이르기까지 제품의 수명주기 전반에 걸쳐 필요한 데이터를 디지털로 공유하여야 가능해진다. 따라서 CALS를 구성하는 세 가지 기본 요소는 정보의 공유를 실현할 수 있는 것을 전제로 하는데, 이는 정보의 공유가 가능해야지만 CALS 효과가 발휘되기 때문인 것이다. CALS를 구축하기 위해서는 1) 정보의 디지털화 2) 표준화 3) 개방 시스템화 작업부터 추진해야 하는데 이중 어느 한 가지라도 빠지면 CALS 제기능을 발휘할 수 없다.[22]

뿐만 아니라 아무리 데이터를 디지털화한다고 해도 각 부서 간 혹은 기업 간에 서로 호환이 불가능한 포맷의 디지털 데이터를 만들어 낸다면 “공유”란 불가능할 수 밖에 없다. 반면에 만들어 낼 디지털 데이터를 처음부터 표준화된 포맷으로 만들어 내고 표준화된 방식으로 저장해 둔다면, 필요에 따라 전자문서 형태로 재작성해서 사용자에게 전송해 줄 필요도 없이 타 업무 수행자가 이에 접속하여 편리하게 활용할 수도 있게 된다. 이처럼 CALS에 있어 표준이란, 누가 데이터를 만들었든 상관없이 필요한 데이터를 여타의 승인된 업무관련자가 검색을 통해 특별한 조작없이 그대로 읽고 필요에 따라 활용한



(그림 1) CALS 구축의 전제조건

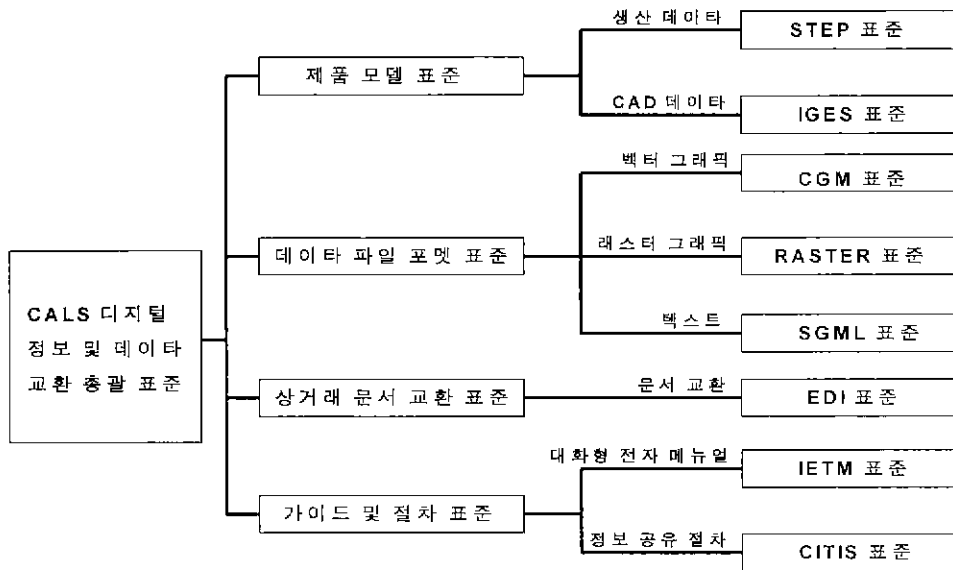
후 다른 곳에 전송할 수도 있도록 해주는, 즉 공유를 보장해 주는 강력한 도구가 되는 것이다.

그러나, 대부분의 경우 정부기관이나 기업들에서 사용하는 컴퓨터의 종류나, 데이터 형식, 통신 프로토콜 등이 서로 달라 직접적인 데이터 교환을 마음대로 할 수 없으며, 이런 상황에서라면 통일된 규칙을 만든다고 해도 정보의 공유를 공유할 수 없고 제휴할 수도 없다. 일례로 특정 기업의 정보화가 정부 부처 또는 기업 간의 모든 거래까지를 포함하는 업무 절차로 확대되면 공개적인 표준을 적용하지 못했던 기존의 정보 시스템들을 보유하고 있던 기업은 정보화된 글로벌 시장에 참여하는데 오히려 큰 어려움을 겪게 되기도 한다. 기업 간의 정보시스템을 통합하는데 따르는 엄청난 중복 투자나 단말 현상은 이미 보편화된 현상으로 오히려 정보화되기 때문에 업무 효율을 떨어뜨리는 결과를 초래하기

도 한다. 이외에도 CALS 시스템을 구축하는데 있어 컴퓨터의 처리 능력을 아무리 향상시킨다 하더라도 최소한의 표준화가 되지 않는다면 자동화가 불가능하기 때문에 우선 표준을 정하는 것이 필수적이라 하겠다.

3. CALS 표준의 제정현황

CALS 표준 분야는 정보기술 분야에 대한 표준을 포함하여 업무 수행 기능과 디지털 데이터의 생성, 저장, 활용을 위한 데이터 특성에 관한 표준들까지 다양하다. CALS 표준체계는 크게 가이드 및 절차표준, 데이터 파일 포맷표준, 제품 모델표준, 상거래 문서교환표준 등으로 4가지로 분류할 수 있는데 그림 2는 CALS 표준 분류체



(그림 2) CALS 표준의 분류체계

최근 들어 다양한 지역 정보화 사업 등을 포함하여 각 정부 부처 및 기업들에서는 CALS와 관련된 단위사업들을 적극적으로 추진하고 있다. 이러한 시점에서 선진 각국에서 CALS 구축 시 이미 적용되고 있는 표준들의 분류 및 국내의 CALS 표준화 동향과 기 제정된 표준 현황을 살펴보고자 한다.

3.1 CALS 관련 표준의 분류

계를 설명하고 있다.[12]

3.2 국내외 CALS 표준화 활동 동향

세계 선진 각국마다 CALS 표준을 국제 표준화하기 위한 활동이 활발하게 추진되고 있으나, 현재로는 CALS 표준을 제정하는 책임기관들이 다원화되어 있다. 미국의 경우, CALS와 관련된 표준화에 대해서는 미 상무성 산하의 국가표준

기술연구소(NIST; National Institute of Standards and Technology)에서 그 임무를 수행하고 있다. 상무성의 CALS 추진조직은 미 국방성의 표준화 조직 및 관련 기관들과 밀접하게 협조체제를 유지하며 CALS 표준을 제정하고 있다. 이와같이 CALS 표준을 제정하는데 있어 ISO와 같은 기존의 표준화 조직들이 제정한 표준을 그대로 채택하고 있으며, 특성상 미진한 부분에 대해서는 자체적인 국방 표준들을 적용하되, 이를 국제표준으로 발전시킨다는 원칙을 가지고 있다. 예로 상무성 산하의 NIST는 미 국방성의 CALS 사무국 뿐만 아니라 CALS 산업체 조정 위원회(ISG; Industry Steering Group)의 워킹그룹(working group) 과도 표준에 대한 개발 및 수용에 대하여 협의 조정한다.

CALS 표준 제정 작업에는 상무성과 국방성 이외에도 여러 전문 분야의 조직이 관련되어 있고, 이를 위해 기존의 표준 전문위원회들이 활동하고 있다. 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC; International Electrotechnical Commission), ISO/IEC JTC1(Joint Technical Committee), 국제전기통신연합(ITU; International Telecommunication Union) 등이 CALS 표준에 관련된 대표적인 국제 표준을 제정하는 기관들이다.[23]

국내에서는 통상산업부 산하의 중소기업청(전 공업진흥청) 국립기술품질원에서 국가 CALS 표준과 관련된 임무를 맡고 있으며, 1995년 11월 부터 CALS 표준전문위원회가 결성되어 CALS 관련 표준 제정 활동을 추진하고 있다. 1996년 8월 칼스(CALS) 표준화 지침이 한국산업규격(KS; Korean Standards)으로 제정되어, 국내의 CALS 체계 구축에 적용할 표준 및 개발 방향, 적용 우선 순위 등을 제시하므로써 CALS 시스템 개발자 및 사용자들에게 앞으로 CALS 표준의 사용 증진 및 표준을 활용을 돕고자 한다. 이 KS 칼스(CALS) 표준화 지침의 내용에 대해서는 제 4장에서 자세히

설명한다.

3.3 CALS 표준 제정 현황

CALS 표준이라고 해서 CALS 만을 위하여 독자적으로 제정한 표준이 아니다. 이는 정보 교환의 네트워크 프로토콜 등에서 이미 널리 알려져 활용되고 있는 표준을 CALS 표준으로 정한 것이다. 따라서 CALS 표준은 국제표준화기구나 산업계가 이미제정해 왔던 표준으로 구성되었기 때문에 정보기술에 관한 표준의 집대성이라 해도 무방할 것이다. 다음 표 1은 CALS 분야에서 꼭 적용되어야 하는 기본적인 표준을 정의, 나열한 것이며, 표 2는 상용 및 미 국방성 표준과 한국 KS 규격을 비교, 정리한 것이다.

[4]

4. 국내 CALS 표준화 추진방향

국내의 산업 각 부문에 CALS가 도입되기 시작함에 따라 우선적으로 CALS 표준에 대한 정부의 정책과 표준화 방향을 제시해 주어야 할 필요성이 증가하였고, 정부는 이를 해결하기 위하여 국립기술품질원 CALS 표준전문위원회 산하에 워킹그룹을 결성하고, "CALS 표준지침서"를 작성, 한국산업표준심의회 심의를 거쳐 1996년 8월 8일 한국산업규격으로 제정하였다. 본 장에서는 이렇게 제정된 KS C 5968 칼스(CALS) 표준화 지침이 제시하고 있는 CALS 표준의 개발 전략 및 적용지침과 주요 CALS 표준의 소개 및 이에 적용 방안을 살펴보고자 한다. [13]

4.1 CALS 표준의 개발 전략

CALS 표준의 개발 전략은 첫째, 현재의 국제

<표 1> 표준 정의

국제 표준	미 국방성	내 용
SGML (ISO)	MIL-M-28001	Standard Generalized Markup Language(SGML) - 페이지 위주의 문서 텍스트를 위한 마크업 요구사항과 태깅 (tagging) 및 일반 스타일 규칙
CCITT GROUP 4	MIL-R-28002	스캐닝된 래스터 이미지의 효율적인 압축. CCITT의 그룹 4 팩시밀리 권고에서 나온 코드 사용. "TypeII(tiled or untiled)"양식은 ISO 8613의 구조 명명법을 사용하여 기술 주의: TypeII는 ODA 구조에 근거한다
CGM	MIL-D-28003	컴퓨터 그래픽 메타파일 (CGM) - 그래픽 정보의 기술, 저장, 교환을 위한 중립 포맷
IGES	MIL-D-28000	초기 그래픽스 교환 표준 (IGES) - CAD/CAM 시스템과 응용 프로그램 간의 산출물 정의 데이터의 표현 및 교환을 위한 중립 파일 포맷
	SQL	Structured Query Language(SQL) - 관계형 데이터베이스에서 자료를 질의하고 처리하는 언어
Standard for the Exchange of Product (STEP)	STEP	설계 및 제조, 생산 데이터 교환 표준 (STEP) - 제품의 전 수명주기를 통하여 제품의 구조, 기능, 작용 등을 정의하는데 필요한 모든 제품 모형 데이터를 포함하기 위하여 개발된 컴퓨터가 판단할 수 있는 데이터 표현 포맷. STEP을 이용한 제품 데이터 교환(PDES)은 STEP를 지원하는 미국 표준 활동이다.
CITIS (작업중)	MIL-STD-974	계약자 통합 기술 정보 서비스 (CITIS) - 기본을 알기 위한 필요에 의해 계약상 허용되는 비즈니스 및 기술 정보의 접근 및 전달을 위해 계약자가 제공하는 서비스
ANSI X 12 EDIFACT	TS 841	전자 데이터 교환(EDI) - 무역 파트너들 간의 비즈니스 정보의 전자 교환
IETM	MIL-M-87628	대화형 전자 매뉴얼 (IETM)의 생성과 컴퓨터에 의해 통제되는 전자 디스플레이 시스템(EDS)에 적용할 수 있는 IETM 표현 소프트웨어의 개발에 적용되는 요구사항을 기술
IETM	MIL-M-87269	IETM 데이터베이스를 정부에 전달하기 위한 교환 포맷을 기술
IETM	MIL-M-87270	IETM 계약자 품질보증 (QA) 프로그램을 위한 요구사항들을 기술
	MIL-HDBK-59	페이퍼 중심의 활동에서 디지털 정보 중심의 활동으로 이전하는데 관련된 기술, 표준, 획득 과정에 대한 지침을 제공
TCP/IP	GOSIP IGOSS	전송 통제 프로토콜/인터넷 프로토콜 (TCP/IP) - 상이한 시스템을 연결하는 일련의 통신 프로토콜 세트

<표 2> 국제 및 미 국방성 규격과 한국 KS 규격 참조

표 준	상 용				미 국방성
	국제 표준화 기구 (ISO)	미 국가표준 연구소 (ANSI)	연방정부정보처리표준(FIPS)	한국 KS 정보처리 표준	Military/CALS
SGML	ISO 8879	SAE J2008, ATA Spec 210	FIPS 152	KS C 5914	MIL-M-28001
RASTER	CCITT Group 4, ISO 8613-7 (Type II)	EIA-538-1988 A11M-MS53 1994 (Type II), NASA IRM Directive OSF 94.2	Fed Std 1064, FIPS 150, 초안FIPS (Type II)		MIL-M-28002
CGM	ISO 8632 1-4	ANSI 8632.1-4, SAE J2008, ATA Spec 210	FIPS 128-1	KS C 5910	MIL-D-28003
IGES		ANSI Y 14.26 M	FIPS 177		MIL-D-28000
SQL	ISO 9075	ANSI X3.135 -1992	FIPS 127-2		MIL-STD-1388
STEP	ISO/DIS 10303	제안된 초안 USPRO/IPO -200		KS B 7090	
CITIS					MIL-STD-974
EDI	UN-EDIFACT	ANSI X 12, SAE J2008	FIPS 161	KS C 5601	Transaction Set 841
규격 표준 및 자료요소	ISO 11179 (이전 ISO 8320)				
칼스 지원 구현 지침				KS C 5968	MIL-HDBK -59B
TCP/IP	IETF Request for Comment 821				MIL-STD -1777, MIL-STD -1778
E-MAIL	IETF Request for Comment 821, CCITTX.400				

표준에서 우선 선정, 둘째 현재의 외국 국가 표준에서 선정, 셋째, 정부 부처에서 개발된 최선의 표준, 넷째, 업계에서 개발된 표준, 다섯째, 결원 부분에 대해서는 업계의 개발 노력을 촉진, 장려하여 채택하는 것이다.

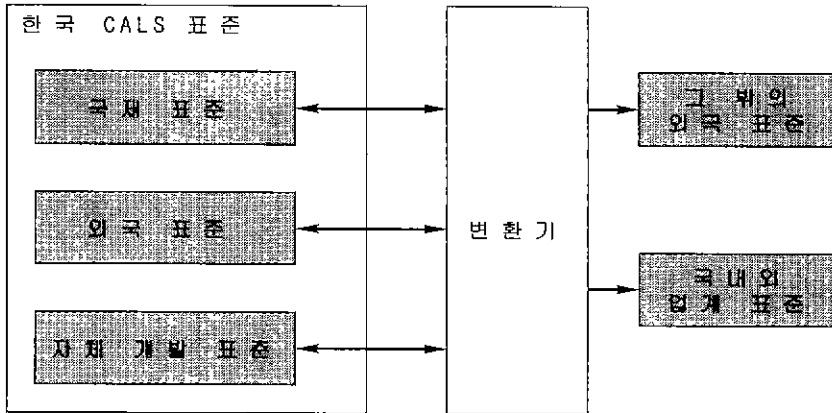
CALS 표준의 개발 우선 순위 결정시 고려되는 주요 요소들은 중요성(표준화 대상에서 가장 기초적이며 상위 표준이 되는 대상), 시급성(선행적으로 개발되어야 할 대상), 용이성(상위 표준 또는 다른 전산망 표준이 존재하여 수용 가능하거나 개발 또는 개발 예정인 표준화 사업에 공동으로 참여하여 그 산출 결과를 수용 가능한 대상), 파급효과, 가능성(현 기술 수준으로 개발이 가능하며 신기술 도입을 저해하지 아니하는

통신 여건에 따라 필요한 표준을 개발하여 정한다. 국내 또는 외국의 생산 및 유통 업체에서는 한국 CALS 표준을 직접 이용하거나 파일 포맷 변환기를 개발하여 데이터의 호환성을 유지할 수 있다.

4.2 CALS 표준의 적용 원칙

개발된 CALS 표준의 적용에 대한 심의, 검토는 CALS 표준전문위원회에서 담당하며 국내 산업의 제반 여건 및 환경을 고려하여 채택하는데, 이에 대한 세부 사항은 다음과 같다.

(1) ISO, IEC 등 국제 표준 기구에서 제정한 국제 표준은 CALS 표준전문위원회의 심의를 거



(그림 3) 국제 CALS 표준과 한국 CALS 표준과의 관계

대상) 등으로 이를 고려하여 선정하여야 한다.

따라서 한국 CALS 표준에 사용되는 표준은 크게 3가지로 나눌 수 있는데, 즉 국제 표준, 외국 표준, 자체 개발 표준이다. CALS 표준전문위원회는 국제표준과 외국 표준을 심의 또는 검증의 절차를 거쳐 한국 CALS 표준으로 채택한다. 이외에 요구되는 표준은 국내의 국방/산업/정보

처 한국 CALS 표준으로 우선 채택한다.

(2) 국제 표준이 제정되어 있지 않은 부분에 대해서는 미국의 국방성 표준 또는 ANSI, 유럽의 ECMA 등의 외국 표준을 CALS 표준전문위원회의 심의와 검증을 거쳐 한국 CALS 표준으로 채택한다.

(3) 국내 산업의 특성에 의하여 필요한 분야는

표준화 연구개발기관 주관으로 개발하고 CALS 표준전문위원회의 심의와 검증을 거쳐 한국 CALS 표준으로 채택한다.

(4) 한국 CALS 표준으로 정해지기 전에 필요에 따라 잠정 권고안으로 정할 수 있으며, 일정 기간이 경과한 후 적용의 필요성에 따라 한국 CALS 표준으로 채택한다.

4.3 CALS 표준 시험 및 품질 인증

4.3.1 CALS 표준 시험

개발된 CALS 표준에 대한 시험은 디지털 교환 표준이 사용자의 요구에 적절하게 지원되는지를 검증하는 단계가 중요하며, 이를 위해 수행하는 표준 시험에는 다음 3가지 종류가 있다.

첫째, 인증 시험으로서 표준 또는 규격이 사용자의 기술적, 운용적 요구를 만족하는 것에 대한 확인

둘째, 적합성 시험으로서 하드웨어와 소프트웨어로 구성된 시스템이 CALS 표준에 얼마나 충

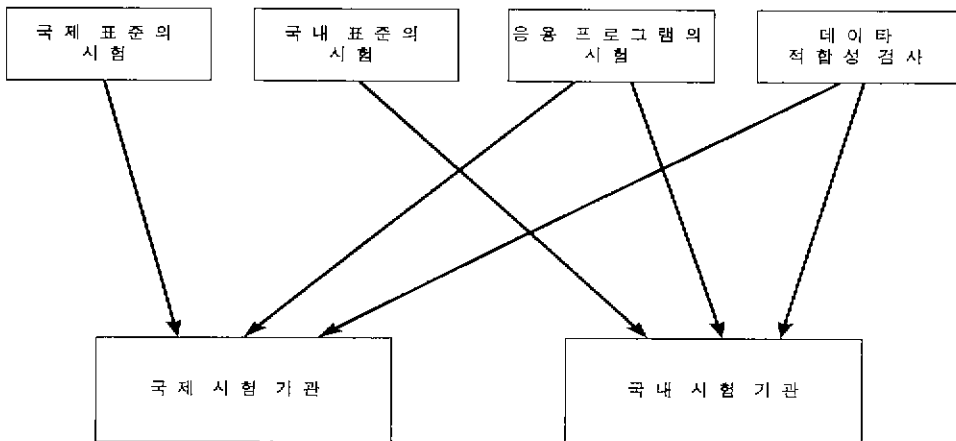
실히 따르는가에 대해 정량적, 정성적으로 확인 셋째, 상호 운용성 시험으로서 시스템 또는 데이터 전송에 대한 신뢰성을 확인하는 것이다.

또한, CALS 표준의 적합성 시험은 시험 대상에 따라 다음 3가지로 구분한다.

(1) 표준의 시험 : 개발된 표준 자체의 적합성을 시험한다. 주요 테스트 베드에서 프로토타입(proto-type) 개발을 통하여 표준의 완전성과 실현성을 평가하여 표준 개발 과정에 반영하는 것이다

(2) 응용 프로그램의 시험 : CALS 표준을 구현한 제품을 인증하는 것으로 표준에서 정한 시험 케이스에 대한 출력을 검사한다. 예로, 같은 원이라도 중심과 반지름으로 표준할 수도 있고, B-spline 커브로 나타낼 수도 있다. 이러한 경우 출력은 주변 상황에 따라 결정되며 표준을 개발할 때 이러한 적용 원칙이 정해져야 한다.

(3) 데이터 적합성 시험 : 데이터 적합성 시험은 주어진 데이터의 포맷과 내용을 검사하는 것으로 포맷은 외부적인 요구 사항으로서 저장 매체, 선택스등을 검사한다. 데이터 내용의 시험은



(그림 4) CALS 표준의 적합성 시험 종류와 시험 기관의 관계

주어진 데이터가 발주시 요구 사항을 만족하는가를 검사하는 것으로, 응용 분야에 대한 전문 지식이 필요하며 발주시의 요구 사항이 명확히 명시되어야 한다.

이상에 열거한 시험은 표준의 종류에 따라 국제 시험 기관 및 국내 시험 기관이 그림 4와 같이 역할을 분담한다.

4.3.2 CALS 표준의 품질 인증

CALS 표준 개발시에는 국제표준화기구의 품질 경영 시스템을 참조할 수 있고, 소프트웨어 제품 또는 소프트웨어 요소를 포함하는 제품에 대한 품질 시스템을 구성하는 공급자 조직은 ISO 9000-3을 참조할 수 있다. 소프트웨어의 개발, 공급 및 유지의 공정은 뚜렷한 제조 단계가 없다는 점에서 여타 산업 제품의 공정과 다르다. 소프트웨어는 “닿아 없어지는 것”이 아니고, 결과적으로 설계 단계 동안의 품질 활동이 제품의 최종 품질에 최고의 중요성을 가진다. ISO 9000-3은 이와같은 목적을 위하여 적절한 관리 및 방법을 제안하여 소프트웨어를 개발, 공급 및 유지하는 조직 내에서 국제표준화기구의 품질 경영 시스템의 적용을 쉽게 하기 위한 지침들을 제공한다.

CALS 표준의 공급자 조직이 적절한 품질 시스템을 갖추고 있고 개발된 제품이 정해진 표준에 적합할 경우 별도의 인증 시스템에 의해 품질 보증을 받을 수 있다.

4.4 주요 CALS 표준

본 절에서는 그림 2에서 분류한 주요 CALS 표준들에 대해 KS 칼스(CALS) 지침에서 규정하고 있는 내용을 요약 소개하고자 한다.[12]

4.4.1 CALS 디지털 정보교환 총괄 표준

CALS 디지털 정보교환 총괄 표준은 개발되어 사용할 CALS 표준을 포함하여 모든 규격을 통일하기 위한 종합 표준으로, 이 표준의 목적은 제품의 전 수명 주기에 걸쳐 필요한 기술 정보를 디지털 형식으로 교환하는 시스템 간의 디지털 인터페이스를 표준화하는 데 있다. 이 표준에는 기술 교범과 기술 도면의 제작, 검색, 그리고 하드카피 형태로의 분배 등을 자동화하기 위하여 컴퓨터와의 기술적인 인터페이스에 관한 내용에 관한 사항을 규정하고 있다.

이 표준은 CALS 디지털 기술정보를 전송 및 저장하기 위하여 데이터 파일의 포맷과 정보구조를 표준화하기 위한 것으로 그 적용에 있어서 제한을 두고 있지 않다. 따라서 CALS 관련 디지털 정보를 전송하고 저장하기 위한 상위 표준으로 다른 표준보다도 시급히 표준화를 이루어야 할 것이다. 현재는 미 국방 표준인 MIL-STD-1840을 잠정 표준으로 수용하고 있다.

4.4.2 제품 모델 표준

4.4.2.1 STEP(Standard for the Exchange of Product model data)

STEP은 설계, 생산 등 제품의 전 수명 주기에 필요한 데이터의 저장과 교환에 필요한 정보 모델의 표준이며, CALS 표준 중 래스터 데이터 표준인 CCITT Group 4(또는 MIL-R-28002), 2차원 벡터 그래픽 표준인 CGM, 제품 형상 정보를 위한 IGES(또는 MIL-D-28003)와 관련이 있다. 이 표준은 IGES의 데이터를 포함하여 제품의 시방, 기능, 구성, 구조 해석 등 설계, 제도, 유지 보수에 관련된 모든 데이터의 교환, 저장 및 공유를 위한 표준으로 다국적 기업 간의 데이터 공유를 가능하게 하는 새로운 국제적인 데이터 표준의 한 예이다.

STEP은 재생 가능한 부품 정의 및 부품 도면

의 기하학적인 정보를 갖춘 종합적인 생산 데이터를 포함하도록 지능적인 정보 구조의 개념에 의하여 세워졌으며, 이는 STEP 각 부분에서 STEP 전반에 대해 필요한 응용 서브셋의 개발 및 사용을 가능하도록 개발되고 있다. 이러한 STEP을 구체화하기 위한 PDES(Product Data Exchange Using STEP)는 충분한 정보를 지닌 디지털 생산 모델의 교환에 중점을 두며, 이들은 보다 진보된 CAD/CAM/CAE의 적용 프로그램에 의하여 곧바로 선택될 수 있는 것으로 제조모양, 규격 허용오차, 물질의 특성, 표면처리 규격 등과 같은 도형 및 비도형에 걸쳐 폭넓게 지원될 것이다.

오늘 날 많은 조직들이 STEP의 실체를 만들기 위한 국제간의 협조 노력 및 업계 주도 하에 상호 연관된 생산데이터 교환을 위한 활동 등이 이루어지고 있다. 현재 ISO에서 STEP을 개발 중에 있으며 1995년 현재 12개 파트가 국제 표준으로 제정되어 있고 약 90파트의 표준이 개발 중에 있다. 현재 CALS에서 설계 도면 등의 표현을 위해 IGES를 사용하고 있으나 점차 STEP으로 대체될 것이다.

이에 대한 적용원칙은 우선 국제 표준이 확정된 파트 201과 203을 도면의 설계 및 교환에 사용한다. 또한 기존 IGES 양식을 사용한 설계 도면도 인정하나, 새로운 프로젝트에서는 STEP 파일의 사용을 필수로 하며, ISO에서 개발되어 DIS(Draft International Standards, 국제표준안) 상태인 파트의 사용은 선택 사항으로 한다.

4.4.2.2 IGES(Initial Graphics Exchange Specification)

초기의 IGES는 2차원 공학 도면을 이기종 CAD 간에 제품 모델을 교환하는 목적으로 개발되었으나, 그 범위가 확대되어 현재는 3차원 제품모델을 교환하는 목적으로 사용된다. IGES는

파일 포맷과 언어 포맷을 정의하고, 이 포맷들을 바탕으로 기하, 위상 그리고 비형상 제품 정의 정보에 대한 표현 방법을 정의하고 있다.

이렇게 표현된 제품 정의 정보는 여러 가지 물리적인 장비를 통해 교환될 수 있다. 그러나 통신장치에 대한 구체적인 내용은 다른 표준에서 다루어지며, 이 표준의 범위는 아니다. 이 표준에 나타난 제품 정의 표현 방법은 확장이 가능하며, 특정한 모델링 방법에 대해 독립적이다.

국내의 산업계에서도 IGES를 이미 사용하고 있으며, 국내에 사용 중인 상업용 CAD 시스템들이 대부분 IGES를 지원하고 있으며, STEP의 지원은 이제 부분적으로 시작되고 있다. 따라서 IGES가 STEP으로 완전히 대체될 때까지 IGES와 STEP을 병행해서 적용하는 것이 필요하다. IGES는 버전 6.0을 마지막으로 하여 앞으로 STEP으로 차차 대체될 예정이다.

4.4.3 데이터 파일 포맷 표준

4.4.3.1 CGM(Computer Graphics Metafile)

CGM은 시스템이 고립이 되지 않도록 호환성에 중점을 두어 이기종 기그템 간에 정보 교환과 클라이언트 간에 데이터의 교환을 위한 표준으로, 벡터 그래픽스 표준인 컴퓨터 그래픽스 메타파일(CGM)은 2차원 벡터 그래픽스의 저장과 전송을 위한 정보 모델을 정하고 있다. 이 표준은 CALS 표준 중 래스터 이미지 데이터를 위한 CCITT Group 4, 제품의 형상 데이터를 위한 표준인 IGES, 그리고 제품의 설계 및 생산과 관련한 STEP과 관련이 있다.

CGM의 내용은 기본 실행 요구 사항과 특정 CGM의 요소와 파라미터의 최대, 최소값 그리고 그래픽적인 처리를 하는 부가적 요소를 규정하며 이는 메타파일 요소와 선 타입, 폰트와 글자 셀, 기술사양 등으로 구성되며, CGM 응용 프로

파일은 메타파일, 생성기, 해석기 세 가지로 구성되어 있으며 메타파일, 해석기는 타입 0(monochrome), 타입 1(gray-scale), 타입 2(color)로 구성된다.

CGM 관련 표준화 활동은 매우 다양하고 활발하게 이루어지고 있다. 대표적인 표준으로 ISO 8632 Part 1, 2, 3, 4이며 미 국방성 표준 MIL-D-28003A 및 미 연방정부 표준인 FIPS PUB 128이 관련 표준이다.

현재 CGM은 상당 부분 KS 표준으로 제정되어 활용 중에 있으며 그중에서 KS C 5661, KS C 5662, KS C 5663 컴퓨터 그래픽스 메타파일의 표준 부호화 기법, KS C 5910 컴퓨터 그래픽스 메타파일에서의 한글 처리 규격과 ISO 8632의 국제 표준안을 한국 CALS 컴퓨터 그래픽스 메타파일 표준으로 개발, 제정, 보급을 고려해야 한다. ISO-8632에 없는 표준은 MIL-D-28003A 또는 FIPS PUB 128을 한국의 CGM 잠정 표준으로 제정하여 보급한 후 ISO에서 국제 표준으로 제정시 이를 국내 표준으로 제정한다.

4.4.3.2 RASTER

래스터 그래픽스(Raster Graphic)에 대한 CALS 표준은 1987년 미국 국방성과 물류 조달시 수반되는 많은 문서를 취급하는 산업체간의 전문가 회의에서 제안되어 표준 교환 포맷과 래스터 부호 체계를 규격화하여 종이 문서 대신 디지털로 된 파일을 서로 교환하는 목적으로 개발되었다.

래스터 그래픽스의 적용은 제품의 설계, 제작, 구매, 운용 지원의 전 수명 주기에 걸쳐 적용되며, 제품의 생산에 필요한 설계 데이터는 IGES, CGM 형식으로 표현되어지나 이것을 출력할 때는 래스터 형식으로 바꾸어 표현된다. 설계 데이터를 모두 벡터 포맷으로의 교환은 보안상 제한이 있어 최종 결과물을 이미지화한 래스터 그래픽 포맷으로 보다 보편화되어 있다. 왜냐 하면 래

스터 그래픽 데이터를 벡터화하여 설계 데이터를 모두 얻기는 아직 완벽하지 못하기 때문이다.

일반적으로 벡터형 포맷을 래스터로 만들 때는 많은 양의 용량이 필요하기 때문에 이 때 Compression/Decompression의 알고리즘으로 CCITT Group 4를 주로 사용하고 있으나, 래스터 그래픽 데이터 표현 형식은 ISO 8613 ODA에 기반을 두고 있다.

이를 적용하는 데 있어서는 래스터 그래픽 Type I 과 Type II 데이터의 교환 포맷과 부호 체계가 보다 상세하게 설명되어 있는 ODA Raster DAP의 지침을 참고로 계속 개발 참여해 나가는 것이 바람직하다고 본다.

4.4.3.3 SGML(Standard Generalized Markup Language)

사무용 문서시스템 간의 전자적인 문서 교환의 필요성이 증대됨에 따라 여러 정보(텍스트, 그래픽, 화상 등)들을 포함하는 문서를 시스템 독립적으로 작성, 수정 또는 교환할 수 있는 환경이 요구되고 있다.

현재 간단한 배치와 폰트 정보를 갖는 한 문서의 생성을 문자 입력에서 부터 배치 지정, 인쇄까지 포함하여 1 대의 시스템, 1 인의 조작자에 의해서 실행하고 있다. 이러한 시스템들(troff, nroff, TEX, Scribe 등)은 한 문서를 만들 때 그 문서에 대한 모든 정보들(폰트, 배치 지정 등)을 나타내는 시스템 의존적인 포맷 명령들을 가지게 된다. 이렇게 각자의 시스템에서 사용하는 낮은 수준의 포맷 명령들을 일반적으로 절차적 마크업이라 한다.

마크업의 개념이 마크업에 대해 수행되어야 할 프로세싱을 특정화하기 보다는 문서의 구조와 다른 속성들을 나타내야 한다는 쪽으로 변화하면서 범용 마크업이 나오게 되었다. 이 범용 마크업은 수행 처리될 것을 각각 기술하는 것이

아니라, 문서의 논리 구조와 속성을 기술하므로써 한 마크업으로 여러 속성들을 포함 가능하게 한다. 이에 국제표준화기구에서는 서로 다른 시스템간의 효율적인 문서 교환을 목적으로 마크업의 일관성을 강화한 SGML을 ISO 8879로 제정하였다.

SGML은 문서정보를 전자문서화하여 효율적인 전송 및 관리를 위한 기본 표준이다. 국내에서도 KS C 5913(문서기술언어 SGML, 1993)으로 표준화되어 있으나, 이의 적용은 실제 방법론이나 기술적으로 적용이 쉽지 않아 표준화의 확산을 막고 있다 따라서 SGML을 기술적으로 해결해 주고 각종의 예 등을 들어 쉽게 이해할 수 있는 SGML을 적용하기 위한 SGML 편집 및 응용 시스템에 관련된 표준을 우선적으로 적용해야 할 것이다.

4.4.4 상거래 문서 교환(EDI) 표준

정형화된 상거래 문서를 정보 시스템에 의하여 생성, 저장 및 전송하기 위해서는 상거래 문서에 담긴 개별 문자 정보의 정보 시스템 내부 표기 및 단어, 문장, 절 등을 규정하는 신택스 규칙이 표준으로 마련되어야 한다. 또한 생성된 전자 문서가 근·원거리의 거래 당사자 정보 시스템으로 전송되기 위한 문서의 포장(enveloping)과 주소표기(addressing scheme) 및 통신 경로상 여러 곳의 중계소(routing domain)를 경유하여 수신자에게까지 도달하는 과정에 수반되는 요구 사항을 규정하는 전송 표준(transmission protocol)이 정립되어야 기업간 상거래 문서가 안전하게 적용될 수 있다.

이와 같은 EDI 표준은 1980년대 중반까지는 주로 EDI를 앞서 적용하고 있던 산업이 주도적으로 표준을 제정하여 사용하였으며, 미국의 국가 표준으로서 ANSI ASC X.12를 독립적으로 개

발, 사용하여 왔다. 그러나 1985년 UN 산하기관으로서 유럽경제사회이사회(UN/ECE; United Nation/Economic Council for Europe)와 그동안 국제적으로 사용이 확대되어 온 무역업계의 TDI(Trade Data Interchange), 자동차 산업의 ODETTE(Organization for Data Exchange and Teletransmission in Europe) 그리고 ANSI ASC X.12를 통합하여 하나의 표준으로 개발, 확대하기로 합의하고 상거래 전자 문서의 표준을 EDIFACT로 정하였다.

그 결과 1987년에 국제 표준으로서 전자 메시지 구문 규칙인 ISO 9735가 확정되어 오늘에 이르고 있다. 전자 메시지의 포장과 전송을 규약하는 표준은 전자 메일과 팩시밀리 등 다양한 형태의 전자 부호적 정보를 전송하기 위한 규약으로 CCITT가 1984년에 제정한 X.400 계열의 표준이 EDI에 그대로 적용되어 사용되어 왔으나 1990년에는 순수한 EDI 메시지만을 전송하는 규약으로서 X.400을 발전시켜 PEDI(Protocol for EDI)인 X.435를 제정 발표하여 현재 보급되고 있다.

또한 1990년도에 들어서 메시지의 안정성을 강화하기 위한 보안 표준으로 전자 서명과 암호화 표준 개발이 활발히 논의되고 있다.

한국의 CALS 구현을 위한 EDI 표준은 기본적으로는 ISO 9735에 근거한 UN EDIFACT 표준을 채택하여, 한국적인 환경을 반영하여 개발 적용하는 것을 원칙으로 하며, 이미 이와 같은 방향에 따라 제정된 KEDIFACT, KS C5863은 CALS에서 그대로 적용함을 원칙으로 한다.

4.4.5 가이드 및 절차 표준

4.4.5.1 IETM(Interactive Electronic Technical Manual)

대화형 전자 매뉴얼(IETM)은 시스템이나 장비 또는 제품의 고장 진단 및 정비를 위해 필요한

정보를 사용자가 화면을 통해 대화하는 형태로 전자적으로 나타내기 위해 형식 및 구성을 최적화한 것이라고 정의하고 있다.

IETM은 정부, 군 및 기업에서 획득한 시스템 및 장비에 대해 서류에 의한 업무 처리나 경험에 의한 정비, 조작 등이 불가능하게 되고 있어 기술 데이터 및 정보를 디지털화하고 통합하는 대화형 전자 매뉴얼과 정비 매뉴얼을 만들기 위한 절차 및 방법 등을 포함하고 있다.

현재 IETM 관련 표준은 기술 데이터 표준, 데이터베이스 표준, 품질보증 표준으로 구분하여 개발하고 있으며, 미 국방 표준(MIL-M-87268, MIL-D-87269, MIL-Q-87270)을 잠정 표준으로 적용 중이며, ISO, ANSI 등에서 보다 계속적으로 새로운 표준을 개발 중에 있다.

한국 CALS 구축에서는 미 국방성의 IETM 표준을 잠정 표준으로 사용하나, 미 국방성 표준은 군 기술서에 국한되는 내용과 특성을 포함하고 있으므로 일반적인 구성을 기본으로 하는 산업 기술서의 IETM을 개발해야 한다.

4.4.5.2 CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service)

계약자 통합 기술정보 서비스(CITIS)는 조달자가 시스템 및 제품에 관련된 기술 데이터를 필요로 할 때 분산되어 있는 각종 데이터베이스로부터 검색, 종합, 통제 가능토록 데이터를 논리적으로 통합하며, 보안유지를 위해 인가된 사용자만이 허용되고 각각의 제품에 대한 기술 데이터베이스로써 데이터 입력, 최신화, 관리 및 통제가 가능한 통합 데이터처리 및 운용체계이다. 즉 CITIS는 조달자가 계약자의 데이터베이스에 접근 가능하도록 계약자가 제공하는 서비스로, 조달자가 필요한 디지털 데이터의 사용이 가능하고 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어의 제공 등을 포함하는 모든 활동과 기능을 갖는다.

현재 CITIS를 유용하게 활용하기 위하여 필요한 부수적인 기능과 지원사항은 미 국방 표준인 MIL-974와 상용 표준인 Commercial CITIS Standard 초안을 참조하며, 시스템의 구현을 위한 운영개념 및 상세 요구사항을 정의하고 있는 MIL-HDBK-59B의 표준을 잠정 수용한다.

5. 결 론

CALS 표준은 특정 정부기관이나 기업만이 아닌 범세계적으로 통일된 기준을 갖게 하는 것으로, 세계화·국제화 추세의 정보화가 지향하고 있는 가장 기본적인 요소이다. 이와 같은 표준의 중요성에 대한 인식이 제고되면서 표준화를 위한 투자의 중요성도 강조되고 있으나, 한편으로는 표준화를 위한 투자규모가 매우 크고 개발기간이 장기간이므로 만약 만들어낸 표준이 적절하지 못할 경우 이로 인한 손실이 막대하다는 점에서 표준화를 위한 투자와 연구에 대한 회의가 제기되고 있다. 국제적인 추세로서 표준화가 강화되고는 있지만 현실적으로 아직 모든 산업체가 그와 같은 표준을 준수할 여력을 가지고 있는 것은 아니다.

대체적으로 CALS를 추진하고 있는 각국의 정부기관들은 모두 ISO, CCITT, ITU 등의 국제 표준을 준수한다는 방침을 가지고 표준화를 추진하고 있다. 따라서 한국 정부 차원에서도 CALS를 구현하기 위한 표준은 CALS의 국제화 추세에 부응하고, 미국의 CALS 표준 등과의 연계를 고려하여 국제 CALS 표준, ISO 표준 등 CALS 표준을 우리나라의 잠정 표준으로 사용하면서 우리의 여건을 고려하여 지속적으로 개선하고 개발하는 것이 바람직할 것이다. 특히 국가 표준을 선정하는 데 있어서는 각각의 기업이나 정부기관에서 개별적으로 표준화 작업을 실시하는 것보다는 이들 관련 기관간의 합의(consensus)에

의한 표준화 작업을 실시하는 것이 향후 사용자들의 표준의 활용성을 제고시키는 등 효율적인 방법이다.

특히 정보기술 등 기술 분야 표준을 설정하는데 있어서는 선진 기술의 발전 추세와 업계 동향을 파악하여야 한다는 것은 매우 현실적 요구이며 CALS에 있어서의 표준은 궁극적으로 정보의 원활한 교류를 위해 기본적으로 준수하여야 할 사항들의 정의라고 볼 때 모든 표준을 반드시 한국화하여야 할 필요는 없을 것이다. 즉, 선진국 간에서 업계와 합의를 이루고 있는 표준은 우리의 CALS 추진에 있어서도 그 내용을 준수하는 데에 무리가 없을 것으로, 오히려 우리나라와 같은 여건에서는 이와 같은 표준 획득 및 적용이 더 효과적이라 할 수 있다.

이외에도 표준이란 만드는 것 만으로는 불충분하며, 사용자들이 실제 시스템을 구축하는데 사용해야만 비로서 가능하게 되는 것이다. 따라서 이를 위한 정부차원의 관련 기술 개발 및 홍보 등에 대한 세부적인 표준 정책이 마련되어야 할 것이며, 관련 기관 및 기업들의 적극적인 참여가 요구되는 바이다.

참고문헌

- [1] DoD 4120.3-M, "Defense Standardization Program(DSP) Policies and Procedure", 1993
- [2] MIL-STD-974, "Contractor Integrated Technical Information Service", 1993
- [3] MIL-HDBK-59B, "Continuous Acquisition and Life-Cycle Support Implementation Guide", 1994
- [4] CALS ISG, "Draft Commercial CITIS (Contractor Integrated Technical Information Service)", 1996
- [5] DoD "Program Manager's Desktop Guide for Continuous Acquisition and Life-Cycle Support (CALS) Implementation", 1995
- [6] MIL-STD-187-700, "Interoperability and Performance Standards for the Defense Information System", 1992
- [7] Cargill, Carl. F, "Information Technology Standardization ; Theory, Process and Organization", Digital Press, 1989
- [8] Nutt, "Open Systems", Prentice Hall, 1992
- [9] Quarterman, "Unix, Posix, and Open systems", Addison Wesley, 1993
- [10] Journal of the American Society for Information Science, Volume 43 NO. 8
- [11] 대통령령, "정보화 촉진 기본법", 1995, 8. 4
- [12] 통산산업부, "KS C 5968 칼스(CALS) 표준화 지침", 1996. 8. 8
- [13] 공업진흥청, "국제표준과 연계한 CALS 표준화 추진방안", 1995. 10
- [14] 국립기술품질원, "CALS 표준의 효과적인 개발 전략 연구", 1996. 8
- [15] 한국방연구원, "국방 전산체계 표준화 제도 연구(I)", 1990
- [16] 국방정보체계연구소, "CALS Architecture Study", 1991
- [17] 국방정보체계연구소, "국방전산망 표준안 개발 및 사업관리", 1993. 12
- [18] 한국전산원, "GATT의 UR 협정에서 정부조달 및 표준에 관한 연구", 1994. 12
- [19] 김철환, 김규수, 신영인 "한국적 CALS 표준화 구축방안," 한국CALS/EC 학회지, 제 1호, 제 1호, pp.117~140, 1996. 8
- [20] 김철환 "CALS의 혈관; 표준화," CALS/EC 저널, pp.5~12, 1996. 11
- [21] 이남용, 송운호, "CALS/EC", 1996
- [22] 야기 쓰토무 저, 채정자 역, "2시간이면 알 수 있는 CALS"
- [23] 고토우 아키야 저, 정석한 역, "CALS 구상"



이 원 혁

1984년 숭실대학교 전자계산학과
졸업(공학사)
1989년 세종대학교 경영학과 졸업
(경영학석사)
1982년-현재 국방정보체계연구소
연구위원

1995년 미 TRW 객원연구원
1995년-현재 CALS 표준전문위원회 전문위원
관심분야 : 소프트웨어개발방법론, 사업관리방법론,
소프트웨어품질관리

'97 연회비 납부 안내

1. 회원 여러분의 건승하심을 기원합니다.
2. '97년 연회비 납부를 정회원·준회원·단체회원께 다음과 같이 안내 하오니 기한내 납부하여 주시기 바랍니다.
3. 금년 회원여러분이 납부하실 회비는 종전과 같이 변경사항이 없으며, 회원 여러분의 자발적인 참여로 학회 운영에 적극 동참하여 주시길 당부 드립니다.

- 다 음 -

- 연 회 비 : 종신회원 300,000원(1회), 정회원 30,000원,
준회원 15,000원, 단체회원 100,000원, 특별회원
(별도안내)
- 납부기한 : 1997. 2. 28 까지
- 납부안내 : 한국외환은행 232-13-01249-5
우 체 국 012559-0025588
예 금 주 : 한국정보처리학회
* 학회지 및 논문지에 부착된 지로용지 이용 요망
- 기타사항 : 반드시 연회비 입금후 입금영수증 또는 회원 신상에 변경사항이 있으면 FAX로 통보하여 주시면 즉시 수정 하겠음.