

"구조조정을 통한 지구촌 전자거래의 실현"

CALS/EC표준의 국제화

(Interantional efforts for standards of the global CALS/EC)

김 규 수
현대정보기술 고문
한국CALS/EC학회 부회장
Tel:3483-5124, Fax:3483-4163
E/Mail:kskim@hiline.hyundai.net

현대정보기술 고문, CALS/EC학회 부회장/김 규수

표준과 글로벌 경영전략 기준

표준

"Standards are ...something established by authority, custom, or general consent as a model or example,..... something set up and established by authority as a rule for the measure of quantity, weight, expression, value, or quality."

-Webster-

글로벌 경영전략기준:표준

"..... Your competitors are global....
..... Your suppliers, your standards, your designs, your business issues, your policies, your strategies----- they all must become global.
Technology is not a provincial field anymore. Industry must implement radical measures."

-Cincinnati Milacrom CEO-

현대정보기술 고문, CALS/EC학회 부회장/김 규수

CALSt표준이란 ?

CALSt Definition

A core strategy to share integrated digital product data through a **set of STANDARDS** to achieve effectiveness in business and operational mission area

Ms. Elaine Litman, Director CALS Office, DOD

• CALSt를 위한 일련의 표준(a set of standards)

광의의 CALSt표준
(범용기술표준)

- 컴퓨터 시스템 S/W의 기능과 성능을 규정하는 표준
- 통신설비의 기능과 운영을 규정하는 표준
- 통합시스템의 기능과 절차를 규정하는 표준
- 통합시스템들의 상호접속과 운영을 규정하는 표준

CALSt표준

- 디지털정보를 규정하는 표준
- 디지털정보의 Packaging 및 전송을 규정하는 표준
- 정보의 전달과 공유를 규정하는 표준

"현재의 CALSt표준 범위 = Data표준, Not 전체 Systems표준"

미(군) CALSt표준의 기본방향

표준의 전략목표

- 규모의 경제에 의한 효율향상
- 기술확산/공유화 촉진
- 정보공유환경
- 글로벌/개방시장 촉진
- 지적소유권과 상충/조정 필요

광의의 표준

협의 CALSt표준

- 제품생명주기
- 관련 응용계층 (프로세스, 제품모델, 거래, 정보공유)

모든 정보기술표준

- 통신, 운영체계, 응용 S/W, 데이터구조, 업무체계 (OSI 7계층 전체)

비즈니스/프로세스/정보 중심의 규격

표준의 선택/개발 기본방향

(미국의 국방성 CALSt전략기준)

- 국제표준 우선 적용 (ISO, EC, UN, AECMA 등)
- 미국 국가표준 우선 적용 (ANSI 등)
- 미국 산업표준 우선 적용
- 군 표준보완 적용
- 적용표준의 국제화 노력
- 정부/산업의 공동개발 노력 (NIST/NIPD, NIIP)

CALS표준구조

1. **Data Format** : Digital Coding at the File Level
(Content Independent)
2. **Product Modeling** : Product Data at the Object Level
3. **Packaging** : Wrapping of Data for Transport
4. **Presentation** : Illustration of Integrated Digital Data for the End User Application



1. Data Format

정보기기 내부에 정보를 어떠한 규칙으로 기록/편제하여 File을 만들 것 인가를 규정하는 표준

1. Data Format
2. Product Modeling
3. Packaging
4. Presentation

- SGML (Standard Generalized Markup Language)
- FOSI (Formatting Output Specification Instance)
- DSSSL (Document Style Semantics Specification Language)
- HYTIME (Hypermedia/Time-based Structuring Language)
- CGM (Computer Graphics Metafile)
- MPEG (Motion Picture Experts Group:Audio & Video)
- SPDL (Standard Page Description Language)
- PDF (Portable Document Format)
- RASTER (Bit-map Graphics)



2. Product Modeling 표준

부품과 완제품 및 제조공정의 목표물에 대한 형상을
디지털 형식으로 표시하는 제품표준

1. Data Format
- 2. Product Modeling**
3. Packaging
4. Presentation

- IGES (Initial Graphics Exchange Specification)
- IPC (Integrated Printed Circuit)
- EDIF (Electronic Design Interchange Format)
- VHDL (VHSIC hardware Description Language)
- STEP (Standard for the Exchange of Product data)

3. Packaging 표준

생성된 정보를 정보시스템 간 상호교환을 위한
봉합/전송표준

1. Data Format
2. Product Modeling
- 3. Packaging**
4. Presentation

- AITD (Automated Interchange of Technical Data)
- CITIS (Contractor Interchange Technical Information Service)
- EDIFACT (EDI for Administration, Commerce & Transport)
- STEP (Standard for the Exchange of Product data)
- MIME (Multi-purpose Internet Mail Extensions)
- LSAR (Logistics Support Analysis Record)

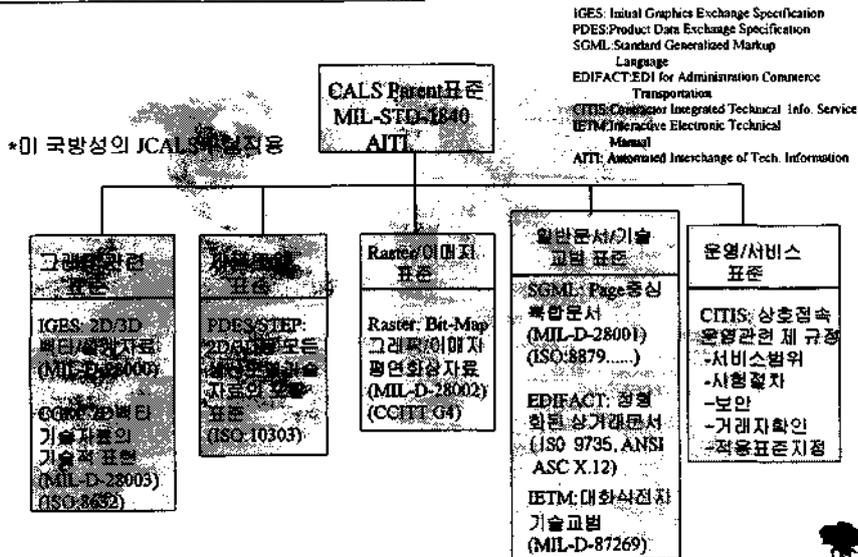
4. Presentation 표준

1. Data Format
2. Product Modeling
3. Packaging
4. **Presentation**

디지털화된 정보를 가공/처리하여 사용자 접근이 용이하도록 멀티미디어 기술을 이용하여 표현하는 표준

- IETM (Integrated Electronic Technical Manual)
- HTML (Hypertext Markup Language) (XML)

주요 CALS표준체계 도(미 군)



CALS표준 발전단계

초기단계	보급단계	확산단계
수발주를 중심으로한 종이 없는 상거래 우선	설계/생산/상거래를 결합한 연계화라 중심	생애순주기 모든 정보의 순환유통
<ul style="list-style-type: none"> SGML(복합문서) CGM(2차 형상) RASTER/IGES (평면입체 도면) 제품모델 EDIFACT & ANSI준용 	<ul style="list-style-type: none"> SGML/IGES/RASTER에 의한 통합표준 적용 공유DB운영을 위한 표준체계 적용 상거래와 생산을 구분 EDIFACT로 통일 	<ul style="list-style-type: none"> STEP표준의 완성 프로세스와 연계 된 데이터공유 표준 가상기업 구현을 국제표준의 완성
1985 - 1993 →	1993 - 90년대 후반 →	2000년대 초반 →

CALS표준은 글로벌 전자거래를 위한 국제 표준으로 발전되고 있다

“글로벌시장에서의 정보공유를 위한 단일 표준Profile제정
과 보급을 통한 지구촌 전자거래의 실현”

연관 국제기관 : UN, ISO/IEC, WTO, ICC

1. CALS표준의 국제화 여건

(1) 시장의 요구

Local정보화 글로벌 정보화(지역/기능 최적화에서 전체 최적화)

- . 단일기업내의 기능단위
- . 기업 내부 전체 기능의 통합
- . 거래기업 간의 통합
- . 글로벌 가상기업으로의 접근
- . 글로벌 기업환경에서의 데이터 이동/공유의 경제성

(2) 정보기술의 한계 극복

공급자 중심의 시스템 이질성 극복을 위한 수요자 중심의 개방형 시스템으로 전환

- . 상호 공동 운영환경(COE: Common Operating Environment)구축의 중요성
- . 자체 독립 개발 시스템에서 상용형(COTS: Commercial-Off-The-Shelf)시스템
- . 변환에 따른 API기능 중대화
- . 사용자 중심, 시스템 개발의 국제화/표준화
- . 데이터 공유기술의 보편화

(3) 표준의 보편화 다양화

국제, 국가, 산업, 단체 등 관련 표준의 중복/공급확대에 따른 통합성

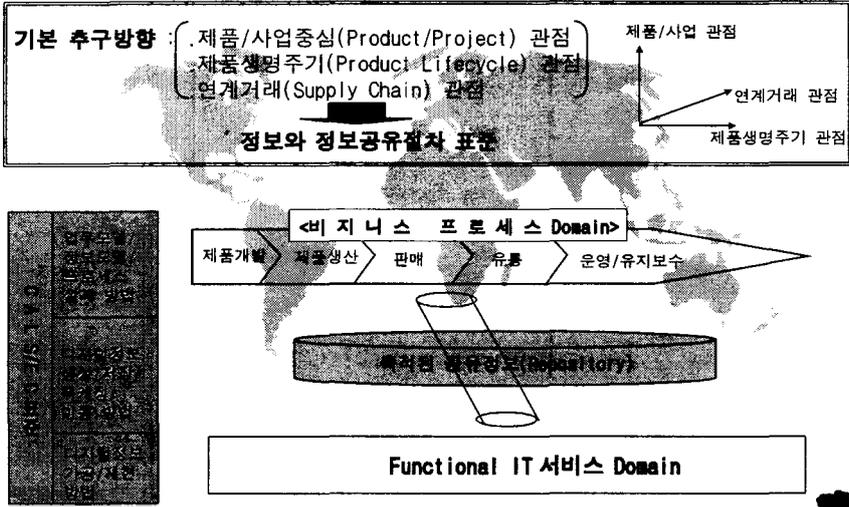
- . 국제규격에 대한 국제간 이해관계에 따른 소비자의 견제
- . 표준개발의 중복과 비 효율성 비판대두
- . 기술국가 간의 연합 공급대 형성
- . De Facto의 현실적 우세

2. 각국의 CALS표준에 대한 관점

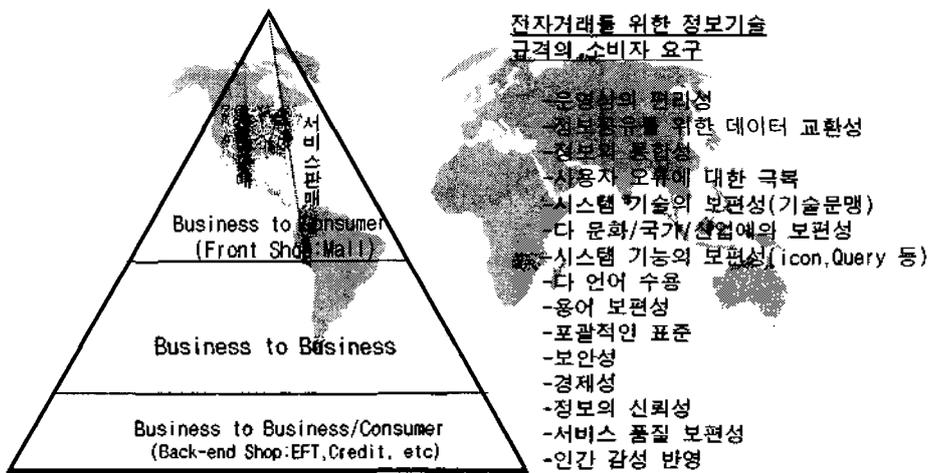
“글로벌시장 전략 차원의 미국과 EC의 주도권 다툼, 일본의 실리”

미국	<ul style="list-style-type: none"> . 실용성과 현실성에 바탕을 둔 표준의 선택(기능, 환경, 호환성 등의 현실 적합성기준) . 군의 CALS는 강제적용 원칙(JTA: Joint Technical Architecture) . 정부나 공위 표준선택은 산업의 De Facto 우선선택 . 실용성, 현실성 표준(산업의 De Facto표준)의 국제화 노력 . 효율성, 현실성 중심의 개발과 적용 강조(정부/민간의 협동개발 : PDES의 STEP)
구관파	<ul style="list-style-type: none"> . 국제적 합의 중시(국제표준기구 중심의 논의) . 정부주도 보다 민간시장 중심의 활동 강조 . 타 국제표준과의 연계성을 통한 통합성 중시 . 인간을 중심으로 한 안전성, 환경보전을 강조 . 시장개방에 기준을 적용 노력 . 효율성 보다는 평등의 편익을 강조하는 합의활동 중심
한국	<ul style="list-style-type: none"> . 국제표준 의존(일부분 미 군 표준 선택) . De Facto에 의한 현실적용 경향 . 기술 공급자 의존에 의한 소극적 표준적용 . 정부 주도의 국제 부합화 차원의 표준개발/보급(KS C)

3. CALS표준의 Framework(ISO)

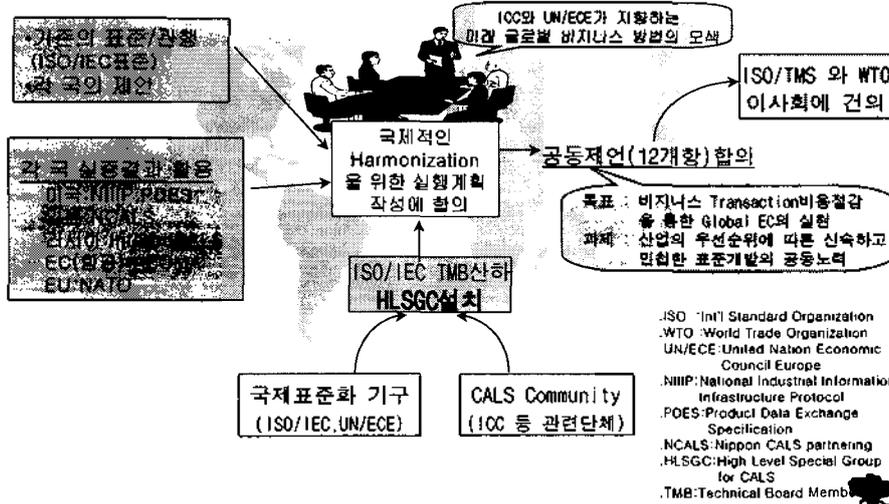


4. 글로벌 전자거래 유형(Typology of EC Domain)



5. CALS표준에 대한 국제적 대응체제(ISO/IEC, ICC)

공동표준을 위한 기존 국제표준기구(ICC, ISO)의 공동노력



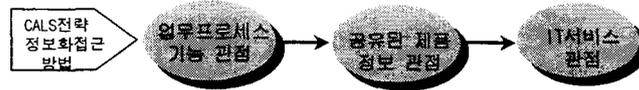
5.1 HLSGC의 CALS표준화 권고(1997, May)

5.1 표준화 기본 원칙

- 목표 : 표준화된 프로세스모델(As-is, To-be)과 데이터 표준
- 범위 : 글로벌 표준을 위한 제품개발, 생산, 유통 및 유통시스템에 적용할 수 있는 표준개발 활동
- 원칙 :
 - (1) 특정한 부문, 국가, 지역을 초월한 모델
 - (2) 중소기업, 국내 기업 및 다국적 기업 등 모든 기업을 만족하는 모델
 - (3) 산업의 요구와 여건에 신속하게 대응할 수 있도록 기존표준 및 실험결과에 기초한 표준모델(실증의 예: NIIP, NCALS, AIT 등)
 - (4) 기존 관행을 바탕으로 한 단일 표준이되 기술적으로나 환경적으로 다양한 기술 공급환경을 지원 하는 표준모델

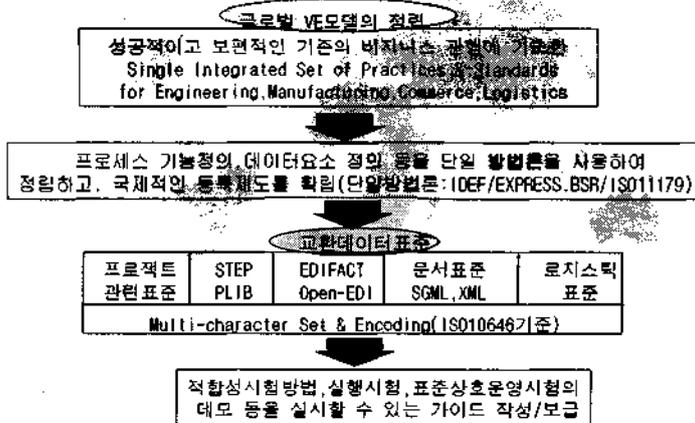
5.2 가상기업(Virtual Enterprise)모델에 의한 표준개발

- 목적 : 글로벌 시장에서 이 업종 간 가치 정보를 공유하는 것을 실현하기 위해서는 교환데이터의 표준화(EDI)가 가상기업 프로세스의 표준화가 요구됨
- 범위 :
 - (1) 비즈니스 프로세스의 정의 및 이를 운영하는 관리 및 지원요건의 정립
 - (2) 공유되어야 할 데이터의 상호관계(Relationship) 및 요건의 정립
 - (3) 제품데이터의 관리를 위한 요건정립
 - (4) 형성된 정보의 검색과 전달에 필요한 요건의 정립
- 방법 : NIHP, AIT, NATO, NCALS, EDIFACT의 실증경험 반영



5.3 국제표준Profile로서 CALS표준 개발방향

가. 개발구도 및 원칙



나. 개발방법

•표준개발원칙

- 표준은 개정보다는 이용노력
- 기존 표준 중 사용치 않은 것은 제거
- 중복되거나 불필요한 것은 개발중지
- 부족한 표준은 정확히 정의하여 개발
- 표준의 기본핵심은 변경치 않음
- 표준Profile은 최소화

•주요반영 사항

- 개발프로세스는 최선의 Practice를 도입
- 통합개발팀의 편성
- 개발결과에 대한 활용시기의 명시
- 표준적용에 따른 예상 장애문제의 명시
- 각 국의 기존 실증실험 제시



6. 한국CALC표준의 위상 및 개발

정부의 표준개발활동

- 1994년 12월 : 공업진흥청(현 국립기술진흥원)
한국CALC표준전문위 설치
자본재 산업표준화사업 연계
표준개발사업추진
- 1995년 1월 : CALS표준방향 연구착수
- 1995년 4월 : 한국CALC표준 개발지침확정
- 1995년 5월 : 8개 분야
기능표준개발사업확정
(COM, ICS, STEP, SGM, EDIFACT,
FOSI, HTML, MIL-1840)
97년 7월, 86년 개발과제 등록예정
- 1996년 10월 : 진흥을 위한 공개혁신개최
- 1997년 : 10개과제등록/11개
과제개발예정

산업의 공유정보 국가규격

- 산업정보화정책
- 업종별/업종간의 참여기회 지원
- 표준과 요소기술개발연계지원
- 개발기류의 표준적합성 확인
- 중소기업을 위한 교육, 기술지도

개발진흥체제

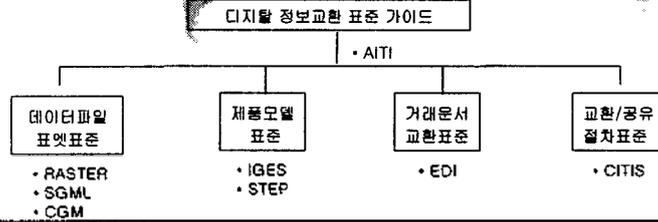
- 국가 산업기술표준기관(국립기술진흥원)
(CALC표준전문위원회)
- 관련 민간단체를 통한 업계의 참여
- 업종별 협의체/국제협력
- 전문 교육/유통기관을 통한 보급(산업표준원)
- 위탁 인증기관(산업표준원, 표준연구소)



6.1 한국 CALS표준 개요

- 가. 위치 : -미국의 CALS표준에 기초
 - 국제표준 부합화 사업원칙 적용(국제표준 우선적용)
 - 산업의 응용정보재화를 규격화 대상에 포함(표준프로파일 개념도입)
 - 1996년 국가규격화(KS,국립기술개발원)

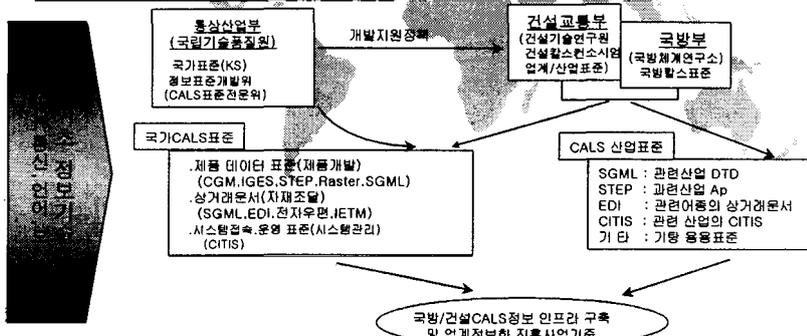
- 나. 표준의 범위 및 대상(KS C 5968, CALS 표준화)
 - 기업의 생산활동에 수반되는 데이터
 - 생산데이터, 거래데이터, 관리데이터
 - 그래픽데이터, 화상데이터, 문서, 일반문서
 - 제반 디지털 데이터의 교환/공유를 위한 기준
 - 절차, 범위, 시험, 호환성 등



6.2 한국CALS표준의 적용환경

- 가. 관련 정부기관의 KS C 5968수용
 - 국방/건설 부문의 CALS표준 채택
 - 국방부의 건설교통부에서 작성한 해방부문의 수급관리기본계획에서 채택
 - 해당 부문의 적용에 기본표준으로서 정립된 국가 관련표준의 개발

CALS주도 정부기관의 선도적용/진흥



6.3 한국에서의 CALS표준화 여건

나. 관련정부의 진흥사업

- CALS표준의 적용에 대한 시험/인증제도 도입
- CALS구현 시스템,제품, 구현기업의 시스템에 대한 표준시험/인증 제도화
- KS의 시험/인증제도에 근거한 별도의 시험/인증 체제 정립

다. 업계의 제품개발 및 구현에 이용환경 중대

- 제품개발 : SGML,IETM,CITIS,STEP,EDI 등 요소기술 개발진행
- 구현적용 : 무역,유통,금융 등 EDI 활용의 보편화(EDIFACT표준)
 - 특허청 자료관리 정보화(SGML,HTML 적용)
 - 도서관 연합의 정보관리(SGML,HTML 적용)
 - 설계,생산의 통합정보화(IETM,IGES,STEP 적용)
- 삼성항공,한라중공업,현대중공업,대우중공업,한전,도시철도공사 등

라. 시범사업 및 제도개선추진

- 관련 근거법의 제정(전자상거래법, 인증법 등 제정)
- 요소기술 개발지원 사업(보안기술, 중소기업모델 시스템 개발 등 추진)
- 시범구현 사업에 적용(건설CALS,국방조달,형상관리,한국전력 등)



6.4 향후 과제와 전망

-과제

- 국제화에 부응하는 명확한 CALS/EC표준체계 재 정립과 조기개발/보급
- CALS에 대한 근원적이고 올바른 이해의 확대(정보기술중심---->사용자 중심)
- CALS표준에 대한 포괄적 의미와 범위에 대한 체계정립(개방시스템 프로파일)
- 미 개발된 표준의 조기개발
- 시험/인증을 통한 업계의 조기 적용환경 조성
- 적용을 위한 보급/홍보 활동의 강화

-전망

- 글로벌시장에서의 개방화 압력수단화
- CALS표준의 국제화
- 표준개발의 국제 공동노력 확대 및 자국의 보호강화
- 데이터표준에서 개방시스템표준으로 적용범위 확대
- 표준적용 요소기술 및 시스템구현 사례의 확대와 제품시장 활성화
- 산업의 수용확대(군 등 정부/공공부문 주도사업을 통한 산업의 적용확산)



7. 결론 : 글로벌 전자거래 표준으로서 CALS표준 국제화 진전가속

- 표준의 활성화는 항상 기술시장의 지배력 확보의 기초 (기술통제, 제품통제, 시장통제, 가격통제, 등)
- 생산자와 소비자는 다 같이 표준의 수혜자(이익자)이다(타협) (통제와 자유경쟁의 조화)
- 표준은 제한된 영역의 기술구성과 경쟁을 규정 (원재료, 기술, 부품, 부품연결, 업무연결 등)
- CALS표준의 국제화는 글로벌 전자거래시장의 활력적 역할 (디지털 환경과 정보공유에 의한 글로벌 아웃소싱, SCM)
- 국제기구(ISO/IEC, WTO, OECD, UN 등)의 주도에 의한 보편화
- 간(미국)에서의 CALS표준은 선택사항이 아니라 의무사항
- 강력한 de facto로서 등장, 또 다른 통제집단에 대한 견제(EC, 일본 등)
- 국가/산업 규격으로서 전자거래 표준제정 및 적용 (전자상거래 기본법 제정 및 기존 관련 법규치과의 표준개발 사업 통합)

부록: 한국 CALS국가표준 개발현황(1)

구분	국제표준	국내표준	내용
STEP: 생산 데이터	ISO 10303-11:1994	작성 중	-사수기법 -구속기법 -제품구조형상 -단위조직원 사무결재 시스템 지용화를 위한 문서형식 -적용성 시험방법 및 기법구조: 연번개념 -형식화제도 -제품형식인 표준구조 -조형제도 -물상표현
	ISO 10303-21:1994	작성 중	
IGES: CAD 데이터	ISO 10303-44:1994	작성 중	-기능형식 -문자 암호화 -Binary 암호화 -Clear Text 암호화 -기능 기법 -Archive파일 포맷 -Archive파일 수정의 clear text 암호화 -PHIGS PLUS -IGES VER. 4.0 -IGES VER. 5.2
	ISO 10303-31:1994	작성 중	
IGES: CAD 데이터	ISO/IEC 8632-1:1992	C5910	-기능형식 -문자 암호화 -Binary 암호화 -Clear Text 암호화 -기능 기법 -Archive파일 포맷 -Archive파일 수정의 clear text 암호화 -PHIGS PLUS -IGES VER. 4.0 -IGES VER. 5.2
	ISO/IEC 8632-2:1992	C5661	
	ISO/IEC 8632-3:1992	C5662	
	ISO/IEC 8632-4:1992	C5663	
	ISO/IEC 9592-1:1989	C5681	
	ISO/IEC 9592-2:1989	C5663	
	ISO/IEC 9592-3:1989	C5684	
ISO/IEC 9592-4:1989	C5685		
NBSIR 88-3813	작성 중		
NISTIR 4421	작성 중		

부록: 한국 CALS국가표준 개발현황(2)

구분	국제표준	국내표준	내용
CGM : 빅데이터 그래픽	ISO/IEC 8632-1:1992	C5910	-기능 명세
	ISO/IEC 8632-2:1992	C5661	-문자 암호화
	ISO/IEC 8632-3:1992	C5662	-Binary 암호화
	ISO/IEC 8632-4:1992	C5663	-Clear Text 암호화
Raster : 래스터 그래픽	ISO/IEC 10641:1993	작성 중	-그래픽 표준이행의 적합성 검사
	ISO/IEC 11072:1992	작성 중	-컴퓨터그래픽 참조모델
	ISO/IEC 9973:1994	작성 중	-그래픽 종류의 통합된 자
	ISO/IEC 8824-1:1995 ISO/IEC 8825:1990	C5875 C5876	-기본 표기 명세 -ASN.1을 위한 기본 암호화 규칙 명세
SGML : 핑용 데이터	ISO/IEC 8879:1986	C5913	-SGML
	ISO/IEC 9069:1988	C5914	-SDF(SGML 문서교환포맷)
	ISO/IEC 9070:1991	C5915	-공공문자의 등록절차
	ISO/IEC TR 9573:1988	작성 중	-SGML사용기법
	ISO/IEC TR 9573-11:1992	작성 중	-국제표준 및 기술보고서
	ISO/IEC TR 9573-13:1991	작성 중	에서의 사용법
	ISO/IEC DIS 13673	작성 중	-수학, 과학분야의 응용
	ISO 12083:1994	작성 중	엔터티
	ISO/IEC 10744:1992	작성 중	-SGML시스템
	ISO/IEC 9541-1:1991 ISO/IEC 9541-2:1991 ISO/IEC 9541-3:1994 ISO/IEC 10179:1996	C5972 C5973 C5974 작성 중	정형성시험 전자원고의 준비/표기 -HYTime -아키텍처 -교환포맷 -Glyph 모양의 표현 -DSSSL
IETM : 대화형 전자매뉴얼	ISO 2709:1996	C5867	-정보교환 포맷
	MIL-M-87268 1992 MIL-D-87269 1992 MIL-Q-87270 1992	작성 중 작성 중 작성 중	-IETM 내용 -IETM DB -IETM 품질확인프로그램

부록: 한국 CALS국가표준 개발현황(3)

구분	국제표준	국내표준	내용
EDI : 문서교환	ISO/IEC 646:1991	C5636	-정보교환용 영문문자표
	ISO/IEC 2022:1994	C5620	-문자암호체계
	ISO/IEC 2382-1:1993	C5602	-기본종어
	ISO 2382-4:1987	C5831	-데이터문
	ISO/IEC 7498-1:1994	C5764	-조직의 명사구조
	ISO 7498-2:1989	C5669	-기본정보모델
	ISO 7498-3:1989	C5871	-보안 아키텍처
	ISO/IEC 7498-4:1989	C5872	-Naming/Addressing
	ISO /IEC 6937:1994	C5922~C5923	-관리구조
	CITIS : 정보 공유 절차	MIL-STD-974 MIL-HDBK-598	작성 중 작성 중
SGML 동 연관		작성 중	-메타지속언어(SPD)
		작성 중	-대화형 인터넷 문서 작성 언어(JAVA)
		작성 중	-인터넷상의 대화형 데이터기술언어(VRML)
증권표준	MIL-STD-1840C	작성 중	-인터넷상의 월드와이드웹 -웹서기술언어(HTML)