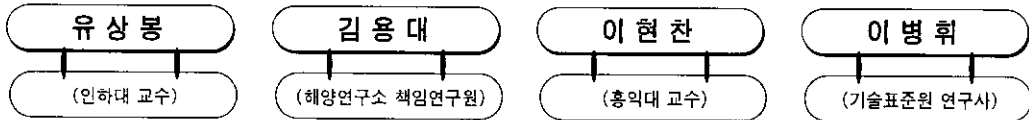


# 제품모델의 표준화



## 1. 제품 모델 표준화 현황분석

### 1.1 제품 모델의 개요

제품모델 기술은 모든 제조업체와 건설/토목/플랜트 분야에서 필요한 기술로, 제품의 개발정보와 생산정보를 디지털 정보로 저장하고 공유하는데 사용되는 기술이므로, 제품과 관련된 모든 분야와 과정에 이용된다. 현재로는 제품의 개발단계에 집중적으로 이용되고 있으나, 이는 제품의 개발단계가 제품정보를 생성하는 단계이므로 이곳에서 시작되는 것이 자연스러운 일이며, 일단 제품정보가 표준화된 형태로 디지털화 되면, 생산, 생산관리, 판매, 애프터서비스, 그리고 분해소멸 단계까지 사용된다. 그림1은 기술 발전에 따라 제품정보가 어떻게 표현되어 왔는지를 보여준다.

STEP은 ISO에서 제정 중에 있는 새로운 국제표준으로, 제조업체에서 제품을 개발하고 생산할 때, 서로 다른 자동화 시스템간에 제품정보를 교환하는데 사용

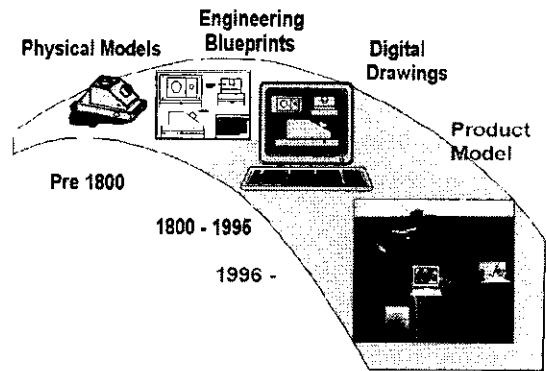


그림 1 제품 모델의 개념 변화

하는 공통의 언어 역할을 하는 인터페이스 기술이다. STEP을 응용하면 엔지니어링 데이터베이스를 통해 생산 시스템을 통합하고, 인터넷을 통해 전자거래를 위한 제품 정보를 교환하는데 사용할 수 있다. ISO의 High level steering group on CALS (HLSGC)에

서 추천한 세가지 중요한 표준이 EDI, SGML, STEP으로 전자거래에서의 STEP은 기술정보(technical data)를 포괄한다. STEP을 뒷받침하는 요소기술은 기계를 중심으로 컴퓨터, 산업공학이 기반을 이루며, 응용분야로는 토목/건축, 화공플랜트, 조선, 전자부품 등 전 제조업체로, STEP은 다양한 요소기술이 사용되는 복합형 기술이므로 다양한 전문가들이 협력해서 해결해야 하는 기술이다.

전자거래, 디지털 목업(mockup), 전사적 자원관리(ERP) 등은 정보기술을 활용하여 기존에 사용되는 서류양식, 실물 모델, 물품목록을 디지털 모델로 대체하여, 프로세스를 개선하여 비용과 시간을 절약하려는 노력으로 볼 수 있다. 이 과정에 제품을 디지털 모델로 표현하는 정보 표준은 중요한 역할을 하게된다. 자동차의 예를 들면 자동차의 개발과정에서 생성되는 제품 정보는 개발과정 자체를 개선하는데도 사용되지만, 생산과정과 판매, 매뉴얼 제작, 사용자 교육, 부품 생산, 유지보수, 분해조립 등의 과정에 필요한 정보이다.

## 1.2 STEP

### 1.2.1 표준 개발 동향

STEP 표준의 개발과 응용기술의 개발은 미국을 중심으로 독일, 영국, 일본, 프랑스, 그리고 북유럽 국가들이 중심적인 역할을 하고 있다. 미국은 NIST (national institute of standards and technology, [www.nist.gov/sc4](http://www.nist.gov/sc4))가 ISO 조직과 연계하여 표준 개발의 중심 역할을 하고 있으며, PDES (product data exchange using STEP, <http://pdesinc.ati-corp.org>)는 기업체들을 회원으로 하는 컨소시엄으로 STEP 응용기술을 개발하고 있다. STEP Tools ([www.steptools.com](http://www.steptools.com))는 RPI (Rensselaer Polytechnic Institute) 전산학과 교수인 Martin Hardwick이 세운 벤처기업이다. 독일은 ProSTEP ([www.prostep.de](http://www.prostep.de))라는 컨소시엄 성격의 회사를 설

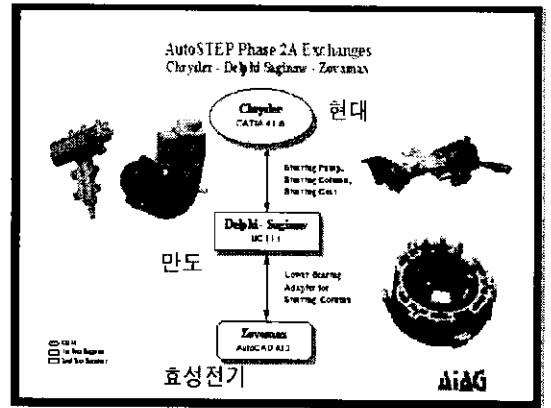


그림 2 자동차 산업에서의 제품 데이터 교환 예

립하여 표준의 개발과 응용기술을 같이 개발하는데, 자동차 산업체가 중심축을 이루고 있다. 영국은 PDTsolutions ([www.pdtsolutions.co.uk](http://www.pdtsolutions.co.uk))나 EuroSTEP ([www.eurostep.com](http://www.eurostep.com))과 같은 컨설팅 회사를 중심으로 전문가들이 활동하고 있다. 그림 2는 미국의 AIAG (automotive industry action group)에서 수행한 AutoSTEP 프로젝트의 구현 내용으로, 우리나라의 해당되는 기업을 같이 보여준다.

일본은 JSTEP (Japan STEP promotion center, [www.jstep.jipdec.or.jp](http://www.jstep.jipdec.or.jp))라는 센터를 운영하고 있고, ISO의 STEP 회의에는 미국 다음으로 많은 사람들이 참여하고 있지만, 기술적으로는 아직 독일, 영국, 프랑스에 비해 뒤져있는 형편이다. 재정적으로는 일본 정부가 통산성의 자금을 지원하여 운영되고 있고, 전문 인력들은 산업체에서 일정 기간동안 파견 나와 있는 산업체 전문가들이 대부분을 차지하고 있다. 최근 들어 플랜트, CAD 분야를 중심으로 새로운 STEP 표준안을 개발하고 있다.

한편 STEP 기술이 완성도를 높여가고 있기 때문에 타 부문에로의 적용을 위한 노력들이 눈에 띄게 늘고 있다. 그중 하나가 생산분야로의 확산과 전자상거래

의 요소기술인 EDI (electronic data interchange)와의 결합이다. 특히 생산 분야로의 확산은 MAN-DATE (manufacturing data management)와 STEP-NC (numerical control)의 표준안으로 표출되고 있다.

산업자동화 및 통합에 대한 표준을 다루는 ISO/TC184 기술위원회(technical committee)의 소위원회(sub committee)인 SC4에서는, STEP (ISO-10303) 외에도 Part-Lib (ISO-13584)와 MANDATE (ISO-15531), Oil & Gas (ISO-15926)라는 STEP에서 파생된 표준들을 함께 만들고 있으며, 이를 위해 다음과 같은 실무반(working group: WG)들을 갖고 있다. 현재 WG2, WG3 (한국에서는 4개로 분리), WG8, JWG9, WG10, WG11, WG12, Quality Committee가 활동하고 있으며, 프로젝트에 따라 계속 바뀌고 있다. WG3에서는 각종 산업분야별 응용프로토콜(AP: application protocol)을 만들고 있으며, 10여개의 산업분야별 프로젝트팀을 구성하여 산업별 AP를 만들고 있다.

현재 ISO 표준으로 완성된 파트(Part)가 모두 22개 (1, 11, 21, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 101, 105, 201, 202, 203, 207, 224, 13584-20, 42)며, 2000년 12월로 계획하고 있는 2차 배포 때는 모두 58개의 표준문서가 완성될 예정이다. 58개중 200번대의 응용프로토콜은 모두 16개로 점차 그 비중이 높아지고 있다. (표 1 참조)

한글을 포함한 아시아 문자를 STEP에서 사용할 수 있도록 문자코드에 대한 표준안을 삽입하려는 노력이 일본, 중국, 한국 세 나라에 의해 제기되어 현재 의논 중에 있으며, 기존의 상용용 시스템들이 얼마나 한글을 지원하는지 그리고 CAD 모델의 교환 정도는 어느 정도인지를 파악하기 위한 테스트 랠리가 1998년 7월에 국내에서 처음으로 개최되었다. 향후 국내 주요 산업별 표준 개발 계획은 다음과 같다. (표 2 - 5 참조)

### 1.2.2 표준 지원 동향

STEP 응용 프로토콜 부분에서는 현재 IS로 확정된 3개의 표준을 포함하여 26개의 파트가 진행되고 있다. 구체적인 각 표준의 진행 현황은 표 2.1 과 같다. 이 중 일반 기계분야에서는 AP203과 AP214에 의한 데이터 변환이 상용시스템에 의해서 가장 활발하게 지원되고 있다. 1998년 8월 현재 상용시스템의 데이터 변환 기능에 대한 조사가 표 2.2에 나타나 있다. 표 2.2 는 PDES Inc. 의 자료를 참고로 하여 작성되었다. 표 2.2 에서 볼 수 있듯이 곡면 및 솔리드 데이터의 변환이 가장 잘 지원되고 있는 것을 알 수 있다. 또한 적합성 클래스 1번인 구성관리정보의 변환이 가장 더디게 지원되는 것을 볼 수 있는데 이는 시스템별로 설계데이터 관리 방법이 많이 차이 나기 때문으로 판단된다. 이는 통합 PDM 스키마 표준의 필요성을 반증하는 것으로 볼 수 있다.

범용 CAD시스템의 관점에서는 STEP 데이터의 입출력을 가능하게 하는 데이터 변환기의 개발이 주목표이다. 그러나 기업내에서의 STEP 기술의 구현 프로젝트는 단순한 pier-to-pier 변환기의 개념보다는 데이터의 공유 및 관리 측면에서의 개념이 더 중요하다고 할 수 있다. 이미 선진국의 여러 기업에서는 STEP 표준을 이용하여 데이터를 교환하고 공유하는 프로젝트를 많이 수행하였는데 여기에는 몇 가지의 케이스를 간략하게 소개하고자 한다.

#### ● CSTAR 프로젝트

CSTAR 프로젝트의 목표는 STEP을 이용하여 롱비치와 세인트루이스에 있는 C-17 수송기 관련 조직들 간의 데이터 교환을 성공적으로 수행하는 것이었다. 이 프로젝트에는 McDonnell Douglas (Long Beach, St. Louis, Huntington Beach), Northrop Grumman, ITI, IBM 등이 참여하였다. 프로젝트의 결과로 3인의 full-time 작업자에 의해 3주에서 2개

표 1 STEP 표준 현황

AP	Title	NWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	IS
AP201	Explicit Draughting							●
AP202	Associative Draughting							●
AP203	Configuration Controlled Design							●
AP204	Mechanical Deign Using Boundary Representation				●			
AP205	Mechanical Design Using Surface Representation				●			
AP207	Sheer Metal Die Planning and Design						●	
AP208	Life Cycle Management - Change Process				●			
AP209	Composite and Metallic Structural Analysis and Related Design				●			
AP210	Electronic Assembly, Interconnect and Packaging Design				●			
AP212	Electrotechnical Design and Installation				●			
AP213	Numerical Control Process Plans for Machined Parts					●		
AP214	Core Data for Automotive Mechanical Design Processes				●			
AP215	Ship Arrangement			●				
AP216	Ship Moulded Forms			●				
AP217	Ship Piping				●			
AP218	Ship Structures				●			
AP221	Functional Data and Their Schematic Representation for Process Plant				●			
AP222	Exchange of Product Data for Composite Structures			●				
AP223	Exchange of Design and Manufacturing Product Information for Casting Parts			●				
AP224	Mechanical Products Definition for Process Plans Using Machining Features					●		
AP225	Building Elements Using Explicit Shape Representation					●		
AP226	Ship Mechanical Systems			●				
AP227	Plant Spatial Configuration					●		
AP230	Building Structural Frame: Steelwork			●				
AP231	Process Engineering Data: Process Design and Process Specification of Major Equipment				●			
AP232	Technical Data Packaging Core Information and Exchange	●						

표 2 자동차 CALS/EC 사업 단계별 추진사업

구분		1단계 (1999~2000)	2단계 (2001~2002)	3단계 (2003~2004)
자동차 프로세스 별	신차개발	· 차세대 PDM · 설계정보교환 · Workflow management · 통합제품정보DB	→ · DMU & VR →	→
	구매조달	· 공개구매시스템 · 조달 EDI/EC	· 종합물류시스템 · 정비부품 EDI/EC 시스템	
	고객지원 서비스	· 쇼핑물시스템 · 정비정보시스템 · 등록대행시스템 · 산업정보시스템		
운영관리		· 표준화관리(EDI/EC, PDM, STEP, SGML, IETM, CITIS) · 교육지원		

표 3 조선 산업의 단계별 추진사업

구분	1단계 (2001~2002)	2단계 (2003~2004)	3단계 (2005~2006)
CAD/CAM	STEP Test 표준 개발	STEP 이용 Process 표준 개발	STEP DB 통합환경구축
SCM	표준 부품 목록 작성 및 특성 분석	PLIB DB 구축	Web 기반 운용 환경 구축

월 정도 소요되었던 C-17 구성관리 데이터의 변환이  
작업자 없이 overnight 으로 수행될 수 있게 되었다.  
현재 CSTAR 2 프로젝트가 진행되고 있는데 이 프로  
젝트에서는 CORBA, AP203, SDAI Part 26 (IDL  
Binding) 이 사용되고 있으며, 작업자의 요청에 의한  
engineering order system의 update/viewing을 목

표로 하고 있다.

● AEROSTEP/PowerSTEP

이 프로젝트의 목표는 항공기 엔진/스트리트 연결  
부의 Digital Pre-Assembly(DPA)를 가능하게 하기  
위해 STEP 표준을 사용하는데 있다. 이는 항공기 본  
체의 제작사와 엔진의 제작사가 서로 다른 설계 시스

표 4 건설 산업 표준 개발 계획

건설 표준화	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
건설 CALS/EC 표준화 지침 개발			■	■				
- 도면 작성, 납품 표준지침 개발			■	■				
- 전자문서 작성, 납품지침 개발			■	■				
도면 표준 개발			■	■	■	■	■	■
- 도면중심 STEP 교환체계 개발			■	■	■	■	■	■
- 공공 시설물 대상 STEP AP 개발						■	■	■
전자문서 개발		■	■	■	■	■	■	■
- 건설 인허가 전자문서 개발		■	■	■	■	■	■	■
- 건설 CITIS 전자문서 개발			■	■	■	■	■	■
- 건설 입찰계약 전자문서 개발				■	■	■	■	■
건설 CITIS 전자처리 체계 구축		■	■	■	■	■	■	■
- 시공/감리 CITIS 절차 개발			■	■	■	■	■	■
- 설계/유지관리 CITIS 절차 개발				■	■	■	■	■
개발 표준의 유지관리 및 운영					■	■	■	■

표 5 전자 산업의 단계별 추진사업

구분	1단계 (2001~2002)	2단계 (2003~2004)	3단계 (2005~2006)
파트 DB	파트 분류 code 부여	DB 설계	공용 파트DB 구축
Assembly	Assembly 정의 기구데이터와의 연계	전자/기구 데이터의 통합	해석 시스템과 연계

템을 사용하기 때문이다. Boeing, GE, Rolls-Royce, Pratt & Whitney, Dassault Systems, Computervision, EDS Unigraphics 등이 프로젝트에 참여하였다. 현재 DPA를 위해서 Boeing 과 Rolls-Royce 간의 실제 설계 데이터의 변환이 테스트되고 있는 중

이다. PowerSTEP 프로젝트는 geometry 와 product structure를 포함하는 솔리드 데이터의 교환에 초점이 맞추어져 있다.

- General Motors STEP Translation Center  
1996년 5월 1일부터 실제 설계 데이터의 변환을

표 6 STEP Vendor Translators 현황

Vendor	Commercial Release Date	AP203						AP214	
		1	2	3	4	5	6	1	2
Dassault/CATIA (V4.2.0)	Q3/98	P	X	P	X	X	X	X	P
EDS/UG (V14.0)	Q1/98	P	X		X	X	X	X	X
PTC/Pro/E (V20.0)	Q1/97	P	X		X		X	X	X
SDRC (V6.0)	Q1/98	P	X		X		X	X	X
CV/CADDS 5 (V8.1)	Q2/98	P	X		X		X	X	
STEP Tools ACIS	Q4/95	P	X	X			X		
STEP Tools/Visualizer (V2.0)	Q4/95	P	P			X	X		
ITI/ACIS/STEP Translator (V3.0)	Q2/98	P	X		X		X	X	P
ITI/STEPWORKS (V2.0)	Q3/95	P	X	X	X		X	X	P
MSC/Aries (V7.1)	Q2/96		X				X		
Autodesk/AUTOCAD (R14.01)	Q1/98	P	X		X		X	X	X
Autodesk/Mechanical Desktop (R2.0)	Q1/98	P	X		X		X	X	X
CoCreate/SolidDesigner (V6.1)	Q3/98	P	X		X		X	X	X
MICROCADAM INC/HELIX (V.4.R.1)	Q3/97	P	X		X		X	X	P
Bentley/Microstation Modeler	Q4/98		X		X		X	X	X
Bentley/Microstation J	Q1/99		X		X		X		
KTI/ICAD (V6.0)	Q4/96	P	X				X		
Theorem/CATIA (V3 & V4)	Q4/95	P	X	X	X	X	X	X	X
Theorem/CADDS (4X & 5)	Q4/95	P	X	X	X	X	X	X	X
Theorem/Unigraphics	Q4/95	P	X	X	X	X	X	X	X
Theorem/Parasolid	Q4/95	P	X	X	X	X	X	X	X
Theorem/ACIS	Q4/95	P	X	X	X	X	X	X	X
Theorem/Autodesk MD	Q3/97		P	P	X	X	X		
Theorem/Solidworks	Q3/97		P	P	X	X	X		
Theorem/Master Series	Q3/97		X	X	X	X	X		
Alias/Wavefront	Q1/98	P	X		X		X	X	X
APPLICON/BRAVO (V6.0)	Q1/97				X				
Solidworks 98	Q4/98	X	X		P	P	X		P
Team SCRA/SPEX	Q3/95	P	X	X			X		
NG ParaSTEP (V1.3)	Q4/95						X		
debis/COM-STEP (V1.3)	Q4/95				X	X	X	X	X
Matra/STRIM	Q4/96		X		X	X	X	X	
Matra/Euclid	Q4/96							X	X
Intergraph	Q2/97	P	X		X		X	X	

시작하였는데 Delphi Automotive Systems, GM Powertrain, Delco Electronics Corporation 등의 GM division에서 처음으로 사용되기 시작하였다. 현재 GM division, 고객, 외주업체 간에 설계 데이터를 이전하기 위해 STEP이 이용되고 있다. 초기의 관심은 UG 와 CATIA 간의 AP203을 이용한 솔리드 데이터 변환에 있었는데 다른 CAD 시스템들도 점차 더 고려되고 있다. 솔리드 데이터 이외의 구성관리 데이터, 도면, 다른 AP 등에 대한 적용도 계획 중이다.

이와 같이 실제 설계데이터에 대한 STEP 표준 기술의 적용이 증가 추세에 있고 많은 성공사례 들이 보고되고 있는 실정이다. 국내의 기업들에서도 데이터 교환 및 호환의 문제를 해결하기 위해서 STEP 표준의 적용을 시도해 보아야할 시점에 와있다고 판단된다.

### 1.2.3 STEP 적합성 시험 및 인증 체계

표준화된 시험 세트나 시험 방법을 언급할 경우에

항시 가상 이라는 단어를 접두사로 둔 점을 유의할 필요가 있다. 시험 세트는 각각의 구현방법을 위한 실행 시험 세트를 소프트웨어에 의하여 자동적으로 생성하는 기반으로 사용되므로 가상적이라고 할 수 있다. 즉, STEP 파일이나 SDAI 명령어들은 가상 시험 세트로부터 생성될 수가 있다. 시험 방법은, 표준화된 소프트웨어 실행 파일이나 세부적인 절차 매뉴얼을 제공하고 있지 않으면서, 적합성 검증의 수행에 필요한 절차와 소프트웨어를 설명하고 있기 때문에 가상적이라고 할 수가 있다. 표준화된 소프트웨어 실행 파일이나 혹은 세부적인 절차 매뉴얼은 시험 실시자가 제공해야 하며, 인정 기구는 제공받은 것들을 인정 기준에 따라 적합성 시험에 사용하도록 허가해야 한다.

ISO는 적합성 검증 절차에 대한 표준화를 명시할 순 있으나 꼭 적합성 검증을 받아야 한다고 강요할 수는 없다. 하지만 사용자, 정부 또는 큰 기관에서 꼭 제품에 대한 적합성 검증을 해야 한다고 요구 할 수는

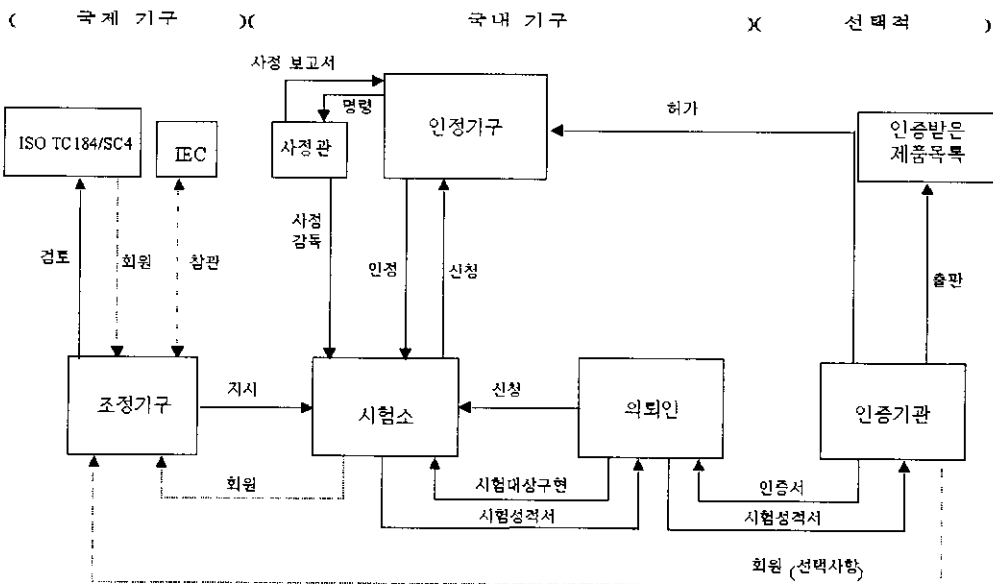


그림 3 적합성 시험을 위한 하부구조



표 7 적합성 시험을 위한 추진 사업

구분	1단계 (2001~2002)	2단계 (2003~2004)	3단계 (2005~2006)
데이터 변환	데이터 번역 기능 개발 - PDM - EDI - XML/SGML		Web/DB를 통한 통합 시스템 구축
적합성 시험	구현 시스템 간의 TEST Rally 실시 STEP 파일 테스트 시스템 개발	SDAI/XML 기능의 테스트 시스템 개발	시험소/인증기관 운영

있다. 그렇게 하기 위해서는 시험소에서 질 좋고 유용하며 저렴한 서비스를 제공해야 한다. 적합성 시험에는 시험소와 의뢰인 외에 몇몇 다른 공식적인 기관을 포함한다.

인정은 공식 절차중 하나이며 검증기관에서 특정 시험을 실행 할 수 있다는 점을 증명해 준다. 시험소 인정은 시험소의 기술적 능력과 공정성을 증명해 준다. 인정은 일정기간의 평가 후에 주어지고, 인정된 후에도 계속 적절한 평가를 주기적으로 받아야한다.

인증서는 적합성 시험 후에 주어진다. 적합성 시험 성적서를 기반으로 하여 제3자가 발행한다. 인증서는 구현 시스템을 시험한 결과 STEP 규격에 어긋나지 않는다는 점을 증명해 준다. 이러한 규격들은 주로 응용 프로토콜과 구현 방법이며, EXPRESS가 될 수도 있다.

중요한 점은 적합성 시험을 받은 소프트웨어는 단순히 시험이 실시된 국가에서만 승인 받는 것이 아니라 전 세계 어디에서나 승인 받을 수 있다. 그렇지 않다면 제품이 판매되고 있는 모든 나라에서 따로 적합성 시험을 실시해야 한다. 이를 위해 국가간 상호 협정을 맺어 시험소, 인증 기관, 그리고 인정 기구 등

에서 행해지는 모든 검증 활동을 상호 승인하고 있다.

적합성 시험에 관련된 기구 그림 3과 같이 크게 국제 기구와 국가 기구로 나눌 수 있다. 국제 기구로는 ISO, IEC와 그 산하에서 구성되는 조정 기구(control board)가 있으며, 국가 기구로는 시험소(testing laboratory), 인증 기관(certification body), 그리고 인정 기구(accreditation body)가 있다. 물론 국가간 상호 협정에 의해 타국의 기구를 활용할 수도 있지만, CALS의 구현과 보급을 활성화시키고 국내 정보 기술의 자립을 촉진하기 위해 국내에 적합성 검증에 관련된 국가 기구를 운영하는 것이 바람직하다. 이러한 국가 기구를 국내에서 운영할 경우 가장 큰 장점은 국제 규격의 검증 뿐만 아니라 정보화의 확산에 따라 표준화가 필요한 국내 규격의 검증과 보급에도 크게 기여할 수 있다는 점이다. 각 국가 기구의 조건 및 국내에서 수행할 업무를 요약하면 다음과 같다.

시스템 통합과 적합성 시험은 각 산업 분야에 공통으로 적용된다. 시스템 통합을 위해서는 전자상거래를 위한 다른 표준과의 데이터 번역 기능을 개발하고 이를 WEB과 DB를 통하여 구현한다. 적합성 시험은

먼저 STEP파일을 통한 시스템을 대상으로 하고, 개발중인 SDAI와 XML을 이용한 구현을 시험하는 기능들을 추가한다. 단계별 추진 일정은 다음과 같다.

## 2. PLIB (Part Library, 부품 DB)

### 2.1 표준 개발 현황

PLIB은 ISO의 214개 Technical Committee (TC) 중 하나인 TC184에서 하고 있는 활동 중 하나이다. TC184는 다시 SC 1 (Physical device control), SC 2 (Robots for manufacturing environment), SC 4 (Industrial data), SC 5 (Architecture, communications and integration frameworks) 과 같은 네 개의 Subcommittee (SC)로 나뉘어지며, STEP의 다른 활동과 마찬가지로 PLIB 역시 SC4에서 그 활동이 이루어지고 있다. SC4가

하는 일은 제품의 전 생애에 걸쳐서 제품 데이터를 정의하고 관리할 수 있는 표준을 개발하는 것으로서, SC4는 다시 QC (Quality committee), WG 2 (Standard for the neutral representation of standard parts ( PLIB )), WG 3 (Product modeling), WG 6 (Conformance testing procedures), WG 8 (Industrial manufacturing management data), WG 9 (Electrical application (joint WG with IEC/TC 3)), WG 10 (Architecture), WG 11 (EXPRESS language, implementation methods and conformance methods), WG 12 (Common resources) 와 같은 Working Group(WG)과 Quality Committee(QC)로서 구성되어 있다. SC4의 활동은 대체적으로 다음과 같은 다섯 분야의 제품 정보 기술에 관련된 표준을 개발하는 것이며, 이들은 각각의 ISO 번호를 부여받고

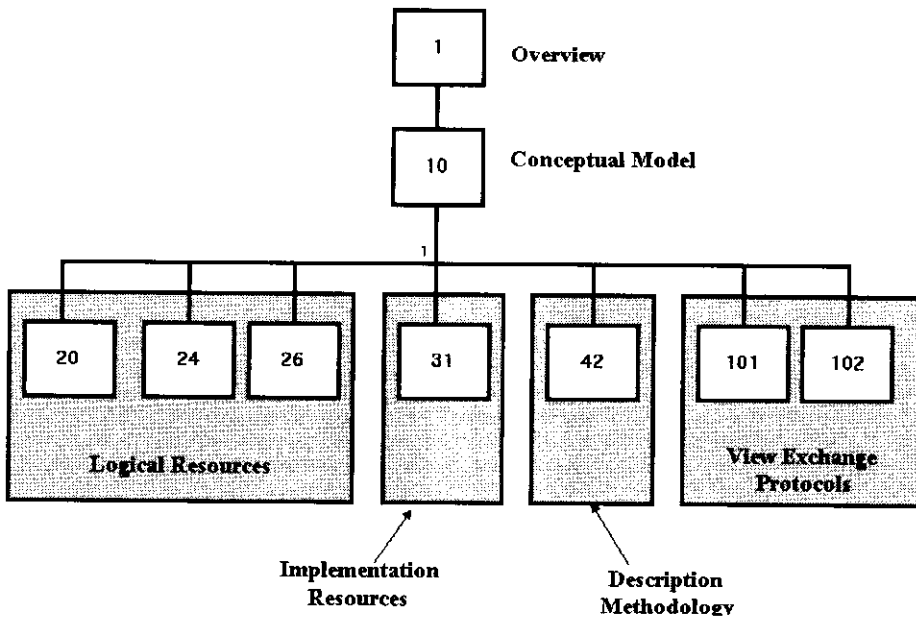


그림 4 PLIB을 구성하는 아홉개의 파트들간의 상호관계

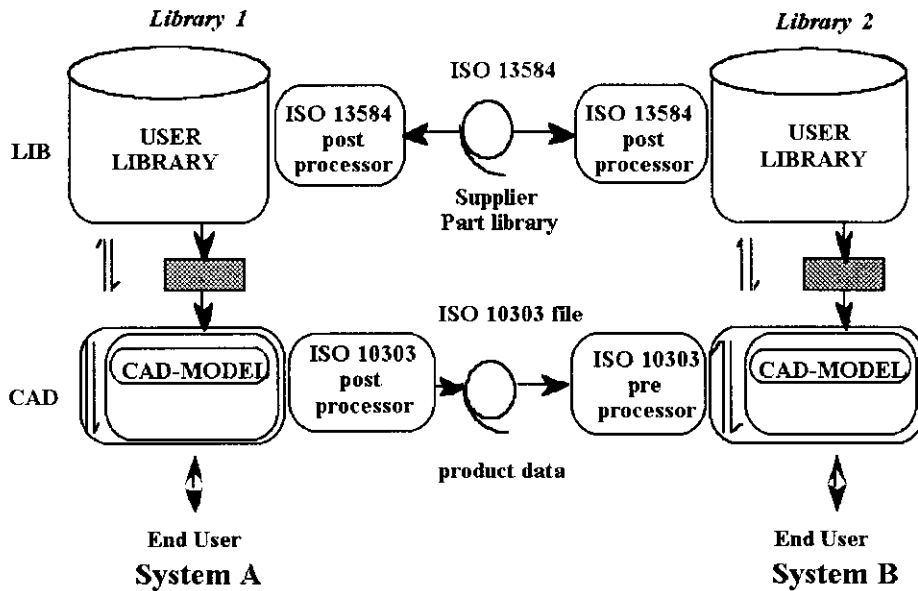


그림 5 라이브러리와 제품데이터 교환 (layers 1 and 2)

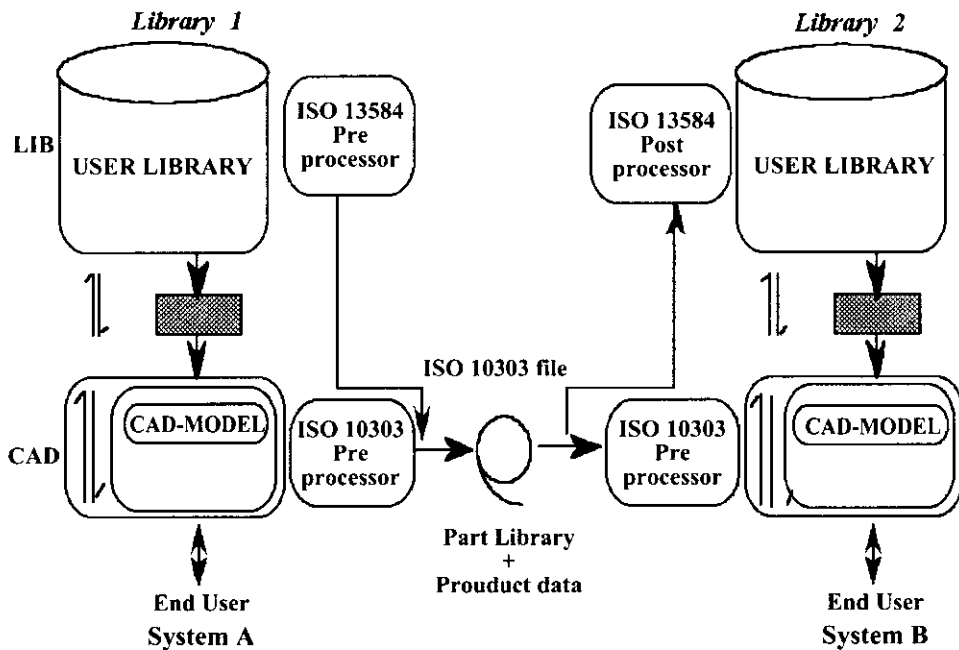


그림 6 라이브러리와 제품데이터 교환 (layer 3)

있다: MANDATE (ISO 15531), OIL & GAS (ISO 15926), PLIB (ISO 13584 ? Parts Library), Parametrics (ISO 14959), STEP (ISO 10303).

PLIB의 기본적인 이론적 배경 또는 근거는 다음과 같다. 제품은 일반적으로 부품들로서 구성되어 있다. 따라서, 설계, 제조, 유지보수 및 폐기 등의 제품의 전 생애에 걸쳐서 생성된 제품정보는 그 제품을 구성하는 부품들의 정보들을 포함한다. 제품을 구성하는 부품들이 부품 공급업자에 의해서 제품과는 무관하게 정의된다면, 부품에 관한 정보들도 그 부품들이 쓰이는 제품과는 독립적이다. 부품에 관한 이런 정보들은 이 부품들을 사용하는 제품에 관한 정보를 생성시키는 서로 다른 조직간에 교환되고 공유되어질 수 있다. 이를 위해서, ISO 13584는 파트 라이브러리가 교환, 사용, 및 갱신되기 위하여 필요한 메커니즘 등을 포함한 파트 라이브러리 정보의 표현법을 제공한다. 정보의 교환은 파트 라이브러리가 사용되는 제품의 전체 생애 주기 (life cycle) - 즉, 제품 설계, 제조, 사용, 유지 보수 및 폐기 등 - 상에서 관련되는 서로 상이한 컴퓨터 시스템과 환경간에 발생하게 된다. PLIB을 구성하는 아홉개의 파트들간의 상호 관계의 개념적인 모델은 아래의 그림 4와 같다.

The generic resources part는 ISO 13584의 내부와 외부로 막론하고 사용될 수 있도록 설계되어 있으며, The Parts Library specific resources part는 특정 부품 라이브러리의 응용 분야에 적절하도록 설계되어 있고 ISO 13584 외부에서는 사용이 불가능하게 되어 있다. The library integrated information models part는 부품 제공자의 라이브러리를 표현하는 ISO 13584 또는 다른 국제 표준이나 기존의 스키마들로부터 정의된 스키마 등을 통합하도록 설계되어 있다. 아래의 그림 5와 6은 이를 보여주고 있다.

PLIB은 제품을 구성하는 요소인 부품에 관하여 주로 관심을 두는 활동으로서 제조 산업에서는 매우 중요한 활동이다. 정보화를 통한 국내 제조 산업의 경쟁력 강화는 세트 메이커라고 불리는 대기업의 정보화만으로는 충분치 못하며, 대기업에 부품을 납품하는 중소기업인 협력업체들의 정보화를 필요로 하고 있다. 이런 관점에서 볼 때, PLIB 활동은 특히 우리의 현실에서 매우 중요하다고 하겠다. 이런 관점에서 앞으로 국내 STEP 활동을 통하여 PLIB의 개념과 기술을 배우고 전파하는 것이 시급한 현실로서 사료된다.

### 3. PLCS (Product Life Cycle Support)

#### 3.1 PLCS 표준화 현황

표 8 PLIB의 단계별 추진사업

구분	1단계 (2001~2002)	2단계 (2003~2004)	3단계 (2005~2006)
시스템 개발	ISO 13584 프로세서 개발 (layer 1 & 2)	ISO 13584 프로세서 개발 (layer 3)	통합 파트 DB 구축
공용 부품 DB 운영	공용 부품 분류 공용 부품 설계	공용 부품 DB 구축	PLIB와의 통합

PLCS (Product Life Cycle Support)의 표준화는 STEP을 추진하는 과정에서 제품 모델이 제품의 전 수명 주기에 걸쳐 사용됨을 간과하여 이를 별도의 표준으로 개발하기 위하여 ISO/TC184/SC4/WG3에서 추진하고 있다. 이에 대한 활동은 최근 1~2년간 집중적으로 추진되고 있어 아직은 국제 표준으로 발표된 사항은 없으나 PLCS에서 다루어야 할 기술적 요구사항에 대한 면밀한 검토가 이루어지고 있으며 이에 대한 문서가 1999년 12월 PLCS/10이라는 문서 명으로 발표되었으며 여기서는 이 문서의 내용을 요약한다. 따라서, 국내에서의 활동은 거의 이루어지고 있지 않다.

### 3.2 PLCS 표준화의 목적

PLCS 표준화의 목적은 제품의 수명주기 동안 발생하는 비용을 줄이고, 복잡한 제품의 수명주기 동안 거치는 여러 단계의 운영에 사용할 수 있도록 기술적인 정보의 품질과 접근 가능성을 개선함으로써 제품의 가용성을 증대하는데 목적이 있다. 이러한 PLCS 표준화에 관련된 내용에는 다음과 같은 사항들이 포함된다.

- 비즈니스 영역
- 표준의 적용범위
- 표준의 용도
- 비즈니스 분석
- 정보 분석

### 3.3 PLCS 표준화에서 다루는 정보의 범위

PLCS에서는 크게 유지보수 정보, 공급망 정보, 구성 관리 및 지원 공학정보를 다룬다. 유지보수 정보에는 제품의 물리적 및 기술적 구조, 제품 성능, 고장 모드와 이의 분석 특성, 유지보수 활동과 필요 자원 등의 정보가 포함된다. 공급망 정보에는 부품의 포장

및 운송 방법을 포함하는 특성, 부품의 공급과 관련된 여러 대안 정보 등이 포함된다. 구성 관리는 제품의 구성이 생성 및 사용 단계에서 변화하는 과정에 관한 정보를 다룬다. 지원 공학에서는 운영 및 유지보수 시나리오, 유지보수자에게 요구되는 기술, 유지보수와 공급 정책 등이 포함된다.

이러한 주된 네 가지 정보 이외에 유지보수 과정으로부터의 피드백, 유지보수자의 보고서와 요구사항, 승인 데이터, 정보 객체들에 대한 정보도 다루어진다. 전체적인 제품 정보를 나타내는 식별자의 변화를 시간에 따라 표현한 것이 그림7로 제품의 전 수명주기 동안에 발생하는 제품 정보를 다룬다는 것을 알 수 있다.

### 3.4 PLCS 표준의 용도

PLCS 표준의 가장 기본적인 용도는 정보의 공유와 교환이다. 그러나, 이는 공유 데이터베이스의 기능을 정의하지는 않고 데이터베이스에 포함되어야 할 PLCS 정보만을 정의한다. 교환을 위하여 정의되어야 할 사항에는 제품 식별자와 구성, 지원가능성의 특성, 사용 시나리오, 유지보수자의 기술, 예상되는 고장, 유지보수 업무, 유지보수 피드백, 유지보수자의 보고서와 요구사항, 부품 특성과 분류, 제품 운영 및 유지보수 연혁 등이 포함된다.

### 3.5 비즈니스 영역 분석

PLCS 표준과 연계된 비즈니스 영역에는 이에 포함된 정보의 범위와 유사하게 지원공학, 구성 관리, 유지보수 및 재고 관리가 포함된다. 다만, 재고 관리의 경우는 이와 관련된 어느 정도의 정보를 PLCS 표준에 포함하여야 할 것인가가 아직은 불명확하다. 다른 영역에서의 필요 정보에 대한 정의는 비교적 명확하다. 향후 PLCS 분야의 추진 일정을 보면 표9와 같다.

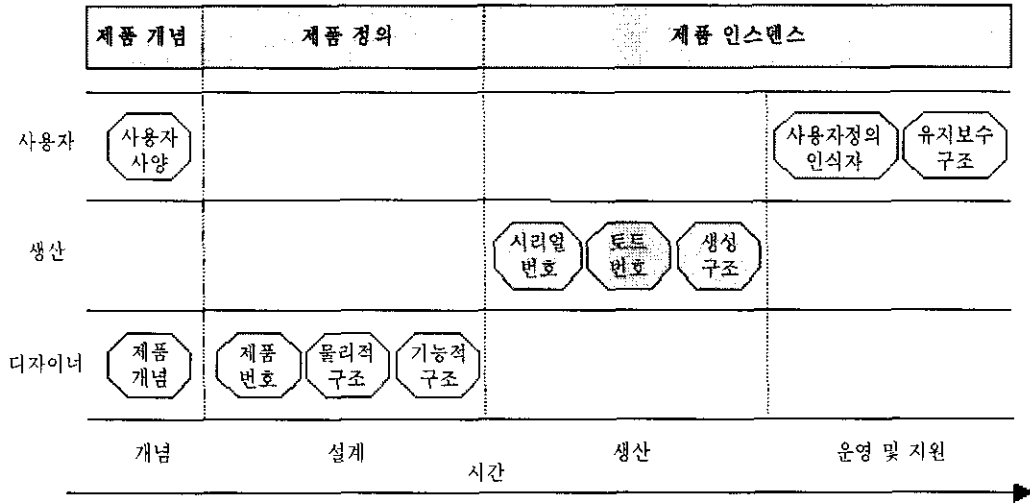


그림 7 제품 식별자의 시간에 따른 변화

표 9 PLCS의 향후 3년간 개발 계획

연도	2000	2001	2002
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상위 수준의 지원 프로세스를 위한 모델과 프로세스 개발 및 문서화</li> <li>- 시험 시나리오 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 교환 모듈 개발</li> <li>- 파일럿 구현 시나리오 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draft ISO 표준을 이용한 데이터 교환 시범</li> <li>- ISO 승인을 위한 표준화 절차 진행</li> </ul>