

PDM 관련 표준의 동향

오 유 천
부품디비

1. 서 론

정보기술의 발달은 제조업의 생산성 향상에 기여해왔다. 대표적인 것이 벌써 수십년 전부터 도입된 CAD(Computer Aided Design), CAM(Computer Aided Manufacturing) 등 CAx(Computer Aided x) 시스템일 것이다. 최근에는 많은 제조업체들이 PDM(Product Data Management) 시스템을 도입했거나 도입을 검토하고 있다. 이것은 최근 기업 환경이 e-비즈니스 환경으로 전환됨에 따라, 제조업에서도 e-비즈니스 환경에 적응하기 위한 변화이기도 하다.

e-비즈니스 환경에서는 지역적으로 떨어져 있는 사람들이 서로 다른 시스템을 가지고 제품 정보를 공유하여 사용한다. 여기서 해결해야 할 중요한 문제가 발생하는데, 바로 여러 시스템들 간에 공통으로 사용하는 제품 정보의 공유 및 교환의 문제이다. 본 글에서는 제품관리 시스템인 PDM 시스템에 관련된 표준의 동향에 대해 살펴 본다.

PDM 관련 표준은 ISO(International Standard Organization)에서 제정 작업중인 데이터 중심의 표준, OMG(Object Management Group)에서 제정중인 기능 중심의 표준과 W3C(World Wide Web Consortium) 등에서 개발중인 웹에서 사용 가능한 표준들이 있다. 그림 1은 PDM 관련 표준과 그 제정 기관들을 보여준다. 본 글에서는 ISO에서 제정중인 STEP PDM 스키마와 PLIB(Parts Library), OMG의 PDM Enablers, PDIT(Product Data Integration Technologies)에서 제안한 PDML(Product Data Markup Language) 등에 대해 설명한다.

2. STEP PDM 스키마

STEP(ISO 10303: Standard for the Exchange

of Product Model Data)은 1984년부터 국제 표준화 기구(ISO) 산하의 기술 위원회인 TC(Technical Committee) 184의 소 위원회 SC(Sub-Committee) 4를 중심으로 제정 작업중인 국제 표준이다. STEP은 제품의 형상 정보 뿐만 아니라 전 수명 주기에 걸친 모든 데이터를 포함하는 제품 정보를 어느 시스템에서나 사용할 수 있도록 하는 중립 형태 표준이다. STEP은 크게 공통 자원(Integrated Information Resources)과 응용 프로토콜(AP: Application Protocol)의 두 종류의 정보 모델을 가지고 있는데, 공통 자원에 해당하는 각 파트들은 상당수 국제 표준이 완료되었고, 응용 프로토콜들에서는 AP201, AP202, AP203, AP207, AP224, AP225 등이 표준으로 인정되었다¹⁾.

STEP PDM 스키마는 현재 개발중인 STEP 표준들을 바탕으로 개발되고 있는데, 신속한 표준화 작업을 위해서 보통의 표준화 과정과는 달리 몇몇 선진국만이 참여하고 있는 실정이다. 1997년 독일의 ProSTEP, 미국의 PDES(Product Data Exchange using STEP), Inc.와 일본의 JSTEP이 STEP PDM 스키마 버전 1.0을 발표했고, 1998년에는 ProSTEP과 PDES, Inc에서 버전 1.1을 발표했다²⁾. STEP



International
Organization for
Standardization
TC184/SC4



Object
Management
Group



WWW
Consortium

STEP	CORBA	HTML
EXPRESS	UML	XML
PDM Schema	PDM Enablers	PDML ^{PDIT}
PLIB	CAD Services	X3D ^{Web3D}
		VRML

그림 1. PDM 관련 표준과 제정 기관

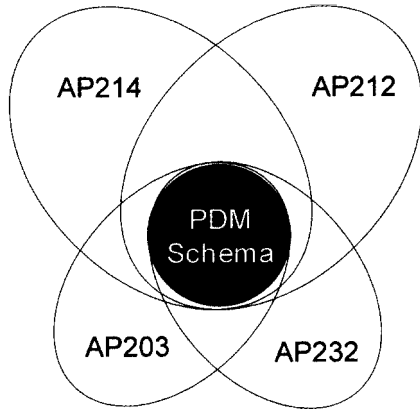


그림 2. STEP PDM Schema

PDM 스키마 버전 1.1은 AP203, AP210, AP214 및 AP232와 호환된다. 그림 2는 STEP AP와 STEP PDM 스키마와의 관계를 보여준다.

2000년 11월에는 STEP PDM 스키마 버전 1.2가 발표되었고, 버전 1.2는 Part Identification, Part Classification, Part Properties, Part Structure and Relationships, Document Identification, Document Classification, External Files, Relationships Between Documents and Constituent Files, Document and File Properties, Document and File Association to Product Data, Document and File Relationships,

Alias Identification, Authorization, Configuration and Effectivity Information, Work Management Data 등 모두 15개의 Uof(Unit of functionality)로 구성되어 있다. Uof는 스키마를 구성하는 엔티티들을 그 기능에 따라 그룹핑 해 놓은 것이다.

STEP PDM 스키마는 PDM 시스템 간의 제품 정보 교환을 위한 중립 표준으로, STEP PDM 변환기의 개발에 사용될 수 있다. PDM Implementor Forum은 PDM 시스템의 STEP 지원을 테스트하는 곳으로, STEP PDM 스키마와 사용 가이드를 제시하고 있다. 사용 가이드에는 변환기 개발 시 어떤 엔티티를 어떻게 써야 할 지를 안내하고 있다³⁾.

3. PLIB

PLIB(ISO 13584: Parts Library)는 제품 라이브러리 데이터의 교환과 표현에 관한 국제 표준으로 ISO TC184/SC4에서 제정중이다. 산업 데이터의 표준을 다루는 ISO TC184/SC4에서는 PLIB와 앞 절에서 설명한 STEP 외에도, MANDATE (ISO 15531: Industrial manufacturing management data), IDEAS(ISO 18876: Technical Specifications: Integration of industrial data for exchange, access, and sharing), PSL(18629: Process specification language) 등이 개발중이다.

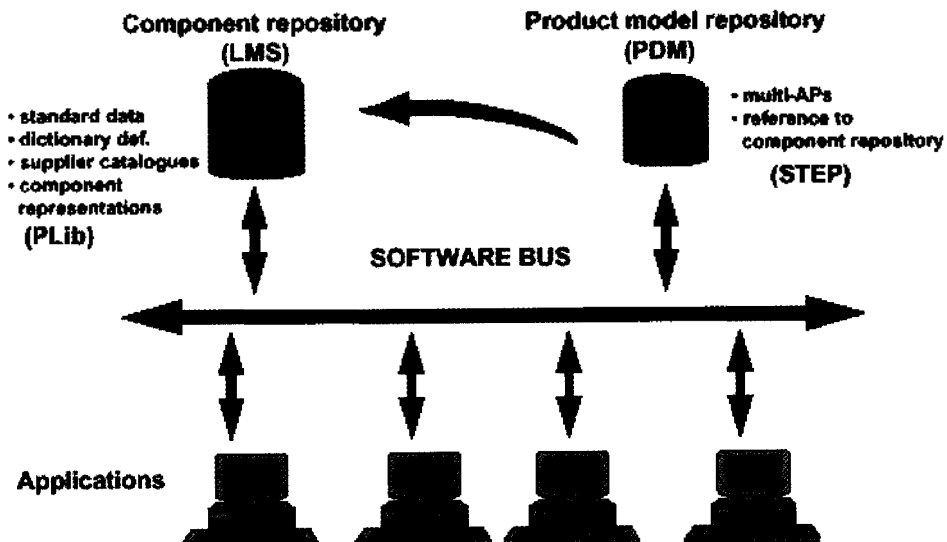


그림 3. PDM 운영에서 PLIB과 STEP의 역할

PLIB은 부품 라이브러리 데이터 시스템을 사용하는 어플리케이션에 무관하게, 독립적으로 부품 라이브러리 데이터를 전송할 수 있는 중립적인 메커니즘을 제공하기 위해서 만들어 졌고, 부품 정보에 대한 표준 디지털 라이브러리 데이터 모델의 교환 포맷과 부품 정보를 공유할 수 있는 부품 라이브러리 시스템의 구현에 필요한 이론을 제공한다⁴⁾.

PLIB은 단지 부품 라이브러리 시스템을 구현하는데 필요한 시스템의 구조와 방법론에 대해서 언급하고 있으며, 라이브러리 안의 실제 데이터 교환에는 다른 국제 표준을 사용하는데, 예를 들어 기계부품은 ISO10303 STEP, 전자 부품은 IEEE 1076 VHDL(Virtual Hardware Description Language), 문서 자료의 경우 ISO 8879 SGML(Standard Generalized Markup Language) 등이 PLIB과 호환성을 가진 표준들이다⁵⁾. 그림 3은 STEP과 PLIB의 협력관계를 보여준다. 부품 정보의 중복을 피하기 위해, PDM 시스템은 부품 데이터베이스를 관리하는 LMS(Library Management System)과 서로 정보를 공유하게 된다.

4. PDM Enablers

서로 다른 PDM 시스템 사이에 제품 데이터 공유는 자연스럽게 분산 환경의 구축을 요한다. PDM Enablers는 분산 환경의 객체 지향 통신 규약을 제정하는 OMG에서 개발중인 PDM 시스템의 CORBA

(Common Object Request Broker Architecture) 인터페이스이다⁶⁾. OMG의 Manufacturing Domain Task Force는 98년에 PDM Enabler 1.0을 발표하였고, 2000년에는 PDM Enabler 2.0의 RFP (Request For Proposal)를 발표하고 버전 2.0을 개발중이다⁷⁾.

PDM Enablers가 ISO에서 개발중인 STEP PDM 스키마와 다른 점은 STEP PDM 스키마가 PDM 시스템에서 다루는 제품 정보에 관한 표현의 표준인 반면, PDM Enablers는 분산된 객체 지향 환경에서 PDM 시스템 서비스의 표준 인터페이스를 정의한다는 것이다. 이처럼 두 표준이 서로 다른 목적을 가지고 만들어졌지만, 모두 PDM 시스템을 대상으로 하는 표준이기 때문에 최근 들어 서로 조화를 이루자는 노력이 행해지고 있다. 표 1은 STEP PDM 스키마 버전 1.1과 OMG PDM Enablers 모듈간의 관계를 보여주고 있다⁸⁾.

5. PDML

최근에 인터넷은 정보 교환 및 공유의 수단으로 각광 받고 있다. 인터넷은 시간과 공간의 장벽을 무너뜨리고, 누구나 언제 어디서든 쉽게 정보를 접근할 수 있도록 해준다. PDML은 인터넷에서 제품 정보를 이용할 수 있도록 만든 XML(eXtensible Markup Language) 어플리케이션이다. PDML은 제품 정보 교환 표준으로서의 STEP, 정보 교환의

표 1. STEP PDM Schema 1.1 과 OMG PDM Enabler 모듈간의 관계

STEP PDM Schema 1.1	OMG PDM Enablers
Part Structure and Part Properties	PdmProductStructureDefinition
Document Management	PdmDocumentManagement
Alias Identification	in PdmFoundation
Authorization	PdmResponsibility
Effectivity and Configuration	PdmEffectivity, PdmViews
Change Management	PdmChangeManagement
Part Classification	out of scope
out of scope for version 1	PdmConfigurationManagement
out of scope	PdmManufacturingImplementation
(implicit in exchange data set)	PdmBaseline
Not Applicable	PdmSTEP

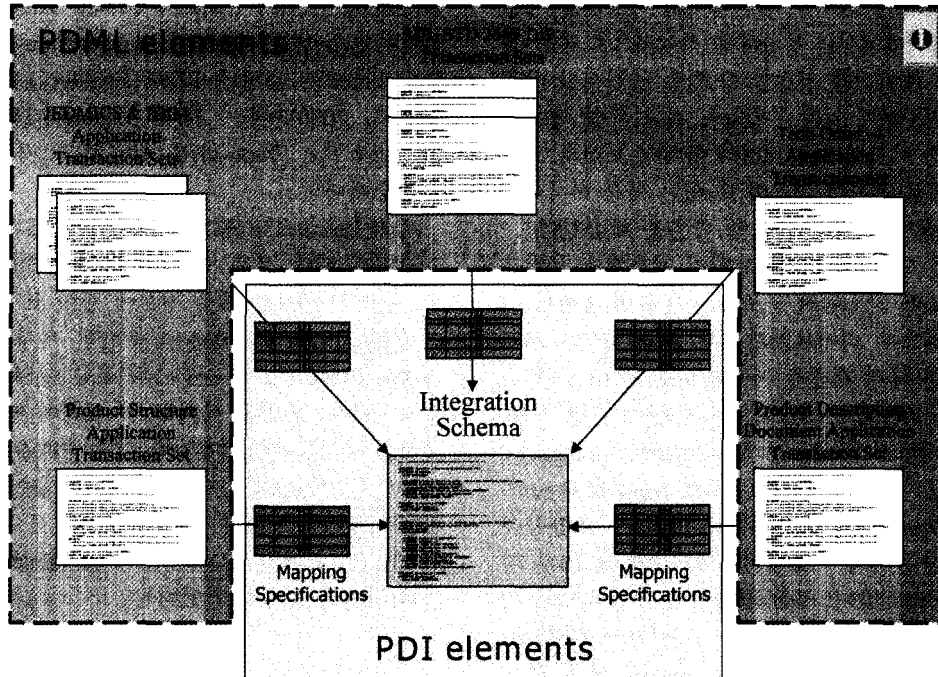


그림 4. PDML의 구조

플랫폼으로서의 인터넷, 데이터 표현 언어로 XML, 제품 정보 관리 기술인 PDM 등을 종합하여 만든 기술이다.

PDML은 하나의 스키마로 구성되어 있는 것이 아니고, 여러 개의 스키마로 구성된다. 그림 4는 각각의 스키마 간의 관계를 보여준다. 다음은 PDML Version 0.6의 구성 요소들이다⁹⁾.

- 7개의 ATS(Application Transaction Set)
- 통합 스키마(Integration Schema)
- ATS와 통합스키마 간에 매핑 (Mapping Specification)

ATS는 특정 어플리케이션의 제품 정보를 다루는 어휘(Vocabularies)를 XML을 이용하여 정의해 놓은 것인데, Product Structure ATS와 Product Description Document ATS는 PDM 시스템과의 호환을 위해 만들어졌고, JEDMIC ATS와 TO-4 ATS는 미 국방성의 기존 시스템이 사용하던 어휘로 만들어졌으며, MIL-STD-2549의 ATS 3개는 군의 표준을 따랐다. 통합 스키마는 STEP의 공통 자원을 기반으로 만든 것이다. 매핑은 각 ATS와

통합 스키마 간에 관계를 표현한 것으로, 특정 어플리케이션의 데이터를 중립적인 표현으로 바꾸고, 반대로 통합 스키마를 이용한 데이터를 특정 어플리케이션의 표현으로 바꾸는 역할을 한다.

PDML은 STEP을 응용한 기술이데, 대표적으로 통합 스키마는 STEP의 공통 자원을 기반으로 만들어진 것이다. 따라서 EXPRESS로 모델링된 스키마를 XML DTD(Document Type Definition)로 바꾸어 주는 과정이 필요하다. PDIT에서는 EXPRESS와 XML DTD 정의 사이에 관계를 미리 정의해 두고, 자동으로 EXPRESS 스키마를 XML DTD로 바꾸어 주는 FirstSTEP이라는 툴을 개발하였다¹⁰⁾.

6. 결 론

기업 환경이 e비즈니스 환경으로 전환됨에 따라, 제조업에서도 e비즈니스 환경에 적응하기 위한 노력이 일어나고 있고, 표준의 중요성은 더욱 부각되고 있다. 본 글에서는 STEP을 중심으로 한 국제 표준과 그 밖의 PDM 관련 표준들의 동향을 살펴

보았다. STEP PDM 스키마는 데이터 중심의 스키마를 제공하고, PLIB는 여기에 부품 데이터베이스 관리틀, PDM Enablers는 PDM의 분산환경 인터페이스를, PDML은 웹 환경에서 PDM을 응용하기 위한 표준들이다. 본 글에서 살펴 보았듯이 STEP이 그 중심에 있고, 다른 표준들이 보완하면서 서로 조화를 이루며 개발되고 있음을 알 수 있다.

우리나라에서도 1994년 2월부터 STEP 연구회를 조직하여, 꾸준히 STEP의 기술내용 파악과 표준문서 표결에 참여해 왔다. 2001년에는 STEP 센터⁽¹⁾가 설립되었고, 2002년에 ISO STEP 서울 회의도 개최할 예정이다. 앞으로도 STEP의 기술 동향 파악과 표준 제정에 참여하면서, 우리나라에서는 특히 PDM의 응용 표준에 더욱 관심을 가져야 할 것이다. PDM을 개발하거나 PDM을 현장에 적용할 때는, PDM 관련 응용 표준에 관한 적극적인 관심이 필요하다.

참고문헌

1. STEP, <http://www.nist.gov/sc4/www/stepdocs.htm>

2. STEP PDM Schema, http://www.pdm-if.org/pdm_schema/
 3. PDM Implementor Forum, "Usage Guide for the STEP PDM Schema", <http://www.pdm-if.org>, 1999
 4. PLIB, <http://www.nist.gov/sc4/www/plibdocs.htm>
 5. PLIB Homepage, <http://www.plib.ensma.fr/>
 6. OMG, <http://www.omg.org/>
 7. OMG Manufacturing Domain Task Force, "PDM Enablers V1.3", <http://www.omg.org/homepages/mfg/>, 2000
 8. David Starzyk, "STEP and OMG Product Data Management Specifications: A Guide for Decision Makers", <http://cgi.omg.org/cgi-bin/doc?mfg/1999-10-04>, 1999
 9. William C. Burkett, "PDML White Paper", <http://www.pdml.org/whitepap.pdf>, 1999
 10. PDML, <http://www.pdml.org/>
 11. STEP Center, <http://www.kstep.or.kr/>