

# 기업간 이질적인 제품정보 통합 관리를 위한 시스템 설계 및 구현

정진미<sup>o</sup> 김현 김형선 이주행  
한국전자통신연구원  
{jjm63449<sup>o</sup>, hyunkim, kimhs, joohaeng}@etri.re.kr

## Design and Implementation of the System for Managing and Integrating Heterogeneous Product Information across Enterprises

Jin-Mi Jung<sup>o</sup> Hyun Kim Hyung-Sun Kim Joo-Haeng Lee  
Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요 약

최근 기업들은 글로벌한 가상공간에서 자사가 보유하지 못한 기술, 혹은 더 나은 기술을 가진 우수한 파트너를 찾아 협업을 할 수 있는 새로운 비즈니스 환경을 필요로 한다. 협업을 위해서는 제품의 전 수명주기에 걸쳐 발생하는 다양한 제품정보가 기업간에 서로 교환되고 공유되어야 하는데, 현재의 기업간 전자거래에서는 이러한 기능을 지원하기에 부족하다. 따라서 본 논문에서는 기업간의 이질적인 제품정보를 설계에서부터 폐기에 이르기까지 교환, 공유 및 관리 가능한 시스템을 설계 및 구현하였다.

### 1. 서 론

최근 기업의 새로운 비즈니스 환경은 모든 기업 활동을 자사의 조직만으로 수행하는 것이 아니라, 전 세계에 퍼져 있는 업체는 물론 고객과의 연계를 필요로 한다 [1]. 즉, 글로벌한 분산 환경 하에서 제품의 전 수명주기에 걸친 다자간의 협업적 제품거래(CPC: Collaborative Product Commerce)가 요구된다[2].

CPC가 이루어지려면 제품의 전 수명주기에 걸쳐 발생하는 다양한 제품정보를 서로 교환하고 공유할 수 있어야 하는데, 기업들은 각기 서로 다른 구조와 내용으로 자체적인 응용시스템을 사용하여 관리한다. 따라서 CPC를 위해서는 기업간의 이질적인 제품정보의 공유 및 관리가 이루어져야 한다.

그러나, 현재 발전 추세에 있는 기업간 전자거래는 B2C(Business-to-Customer) 전자거래를 단순히 확장한 것에 지나지 않아, 기업의 소모성자재나 완제품의 거래를 중개하고 있는 수준이다. 또한 전자거래 관련 솔루션들의 주류를 차지하고 있는 SCM(Supply Chain Mngement), CRM(Customer Relationship Management), ERP(Enterprise Resource Management), e-Marketplace 등은 제품 비용의 70~80%를 차지하는 제품 개발 단계에서의 기업간 거래를 수행하지 못하여 제품의 사양, 가격, 그리고 지적자산 등을 공유하기 위한 기능을 지원하지 못하고 있다.

이에 본 논문은 기업 환경의 변화에 적극 대응하며, 제품의 전 수명주기에 걸쳐 협업에 참여하는 기업들이 제품정보를 교환, 공유 및 관리할 수 있는 웹 기반의 시스템을 설계 및 구현하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 제품정보에

대한 개요에 대해 논의하고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 시스템의 설계에 대해 언급한다. 4장에서는 시스템 구현에 대해 설명하고 마지막으로 5장에서 결론을 맺고 향후 과제에 대해 기술한다.

### 2. 제품정보의 개요

제품정보관리시스템은 제품의 개념 정의에서 설계, 개발, 제조, 출하, 서비스에 이르는 수명주기 전반에 걸쳐 발생하는 다양한 정보와 업무 프로세스를 시스템화하여 총체적으로 제품정보를 공유하고 재창출할 수 있도록 관리하는 시스템으로써 다음과 같은 기본적인 개념이 요구되어진다[3].

- 제품(Product): 모든 제품은 sub-system, assemblies, sub-assemblies, part 등의 복잡한 계층구조로 나타내며 이러한 구조를 제품구조(Product Structure)라고 한다. 제품구조는 일정한 Configuration Rule에 따라 생성되고 관리됨으로써 그 독특한 구조를 갖게 된다. 이 구조를 제품형상(Product Configuration)이라고 한다.

- 버전(Version): 제품 개발은 새로운 버전을 반복적으로 만들어 내는 과정이라고 할 수 있으며 설계변경(Engineering Change)을 통해 제품의 새로운 버전을 만들어 낸다.

- 관점(View): 일반적으로 제품은 하나의 표현만으로는 정보를 나타내기엔 복잡한 경우가 많다. 예를 들어 제품의 개념설계 시 제품의 표현과 상세설계 시의 제품의 표현이 다르며 이 제품을 생산하기 위한 제품의 표현 역시 다르다. 이를 하나로 표현하기에는 부적절하고 복잡하기 때문에 관점에 따라 제품을 여러 시각에서 표현한다. 일반적으로 제품의 한 버전에서 여러 개의 관점을 갖도록

한다.

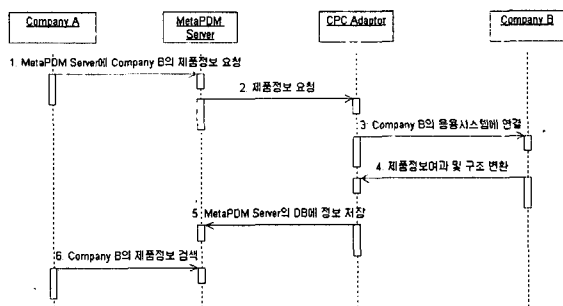
### 3. 시스템 설계

#### 3.1 제품정보 공유 메커니즘

협업에 참여하는 기업들은 이질적인 구조와 내용의 제품정보를 서로 다른 응용시스템을 사용하여 관리하기 때문에 제품정보를 공유하기 위한 메커니즘이 필요하다. 본 논문에서는 이를 위해 공통의 제품정보스키마와 웹 서비스 기반의 Adaptor를 두었다.

제품정보스키마는 협업에 참여하는 각 기업이 공유 및 교환해야 할 최소한의 스키마로써 XML 스키마의 복합형식요소 형태로 표현되었다. 이는 ISO STEP PDM Schema 표준[4]을 준수하여 각 기업에서 다르게 관리되는 제품정보들을 동일한 의미와 구조로 연결시켜준다. 포함되는 정보로는 제품모델(Product Model), 제품형상, 제품아이템(Product Items), 제품구조, 제품속성(Product Properties), 설계변경, 기업정보, 접근권한정보, 그리고 기업간의 제품 식별을 위한 별칭(Alias) 정보 등이 있다. 이들 정보는 서로 유기적 관계를 맺으며, 일부는 개념적으로 계층 구조를 이루고 있다.

웹 서비스 기반의 Adaptor(CPC Adaptor)는 본 시스템과 기업의 응용시스템 사이에서 중개자 역할을 한다. 즉, 기업의 응용시스템에 정보를 요청하고, 원하는 정보만을 여과하여 공통의 제품정보 스키마에 맞게 변환한 후, 본 시스템의 일정 저장소에 정보를 보관하는 기능을 수행한다. 웹 서비스는 클라이언트와 서버가 어떤 기술, 어떤 언어, 어떤 장비이든 상관없이 인터넷을 통해 서버 접속 시 RPC(Remote Procedure Call)같은 것을 사용하고 그에 대한 응답을 XML로 받을 수 있다[5]. 따라서 웹 서비스 구조로 설계된 CPC Adaptor는 기업간 응용시스템의 상호운용성 문제를 해결하는 데 적합하리라 본다. [그림 1]은 서로 다른 응용시스템을 사용하는 두 기업이 CPC Adaptor를 거쳐 제품정보를 공유하는 과정을 Sequence Diagram으로 나타낸 것이다.

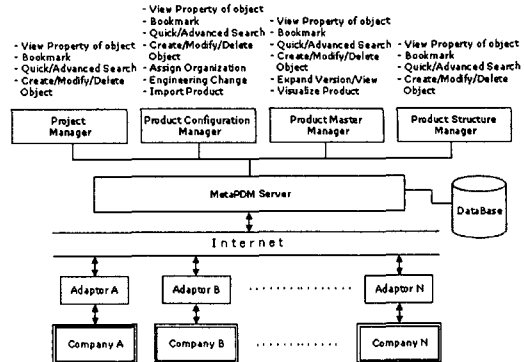


[그림 1] CPC Adaptor를 통한 제품공유 Sequence Diagram

#### 3.2 시스템 구조

본 논문에서 제시하는 시스템의 구조는 [그림 2]와 같다. 각 기업들은 자사의 응용시스템에 대응되는 Adaptor를 통해 본 시스템에 제품정보를 제공하고, MetaPDM

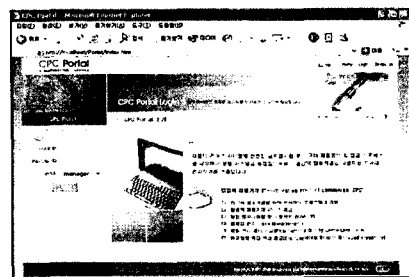
Server의 제품정보 관리자를 이용하여 검색 및 관리할 수 있다. 제품정보 관리자는 크게 Project Manager, Product Master Manager, Product Configuration Manager, Product Structure Manager로 구분되어 제품정보 관리에 필요한 기능들을 지원한다.



[그림 2] 시스템 구조도

### 4. 시스템 구현

본 논문에서 제안한 시스템은 Microsoft ASP.Net으로 구축되었다. [그림 3]은 구현된 시스템의 운영을 위한 포털 사이트를 보여준다.



[그림 3] CPC 포털 사이트

#### 4.1 제품정보 관리자

Project Manager는 CPC를 위해 사이버 상에서 이루어진 팀의 프로젝트 관리를 지원한다. 프로젝트를 생성, 수정, 삭제하는 것은 물론, 상/하위 개념을 갖는 계층 구조의 프로젝트 관리를 할 수 있다.

Product Master Manager는 기업에서 생산하는 제품의 모든 리스트와 제품의 버전, 그리고 각 버전에 해당하는 제품의 설계사양, 설계도, 기타 관련문서들을 관리하게 된다. 또한 VRML 플러그인과 자바스크립트 프로그램을 통해 제품의 형상(Geometry) 정보를 볼 수 있다.

Product Configuration Manager는 하나의 제품에 대한 형상 관리를 지원한다. 제품설계의 시작에서부터 폐기까지, 제품수명주기 전체에 걸쳐 설계변경을 발생시키고 이에 따른 새로운 버전의 제품정보를 교환 및 공유 가능하도록 한다.

하나의 완성된 제품은 여러 부품의 조립에 의해 이루어진다. 그러므로 하나의 완제품에는 구조가 있고, 그 구조는 대개 다층적 계층구조를 갖는다. Product Structure Manager는 이러한 제품의 구조를 효율적으로 관리할 수 있는 기능을 지원한다.

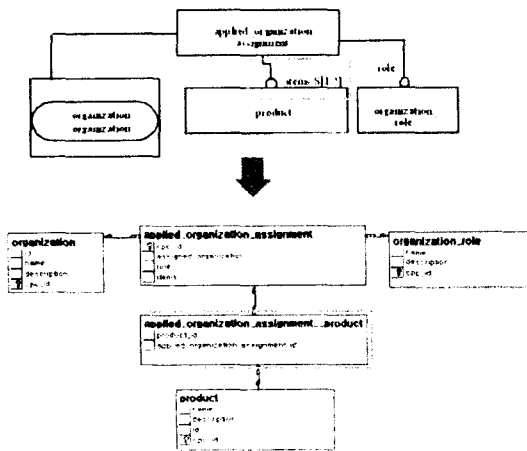
4.2 제품정보 데이터베이스

본 시스템은 제품정보의 저장소로써 범용 관계형 데이터베이스 시스템(RDBMS)인 Microsoft SQL Server를 사용하였다. 그러나 제품정보스키마는 제품에 대한 정보가 계층구조의 XML 스키마로 표현되었기 때문에, 이를 관계형 데이터베이스로 관리하기 위해 다음의 몇 가지 사항이 고려되었다.

첫째, 기본적으로 제품정보스키마에서 하나의 개체(Entity)는 관계형 데이터베이스에서 하나의 테이블로, 각 개체의 속성은 테이블의 컬럼으로 표현하였다. 그리고 모든 테이블에는 고유 식별자를 추가하여 기본키로 설정하였다.

둘째 개체간의 상속성을 위해서 상속받는 테이블에 상속하는 테이블의 기본키를 가리키는 외래키를 추가하였다.

마지막으로 다중관계(many-to-many relationship)는 두 테이블 사이에 새로운 테이블을 추가하여 양 테이블의 기본키를 가리키는 외래키 컬럼을 두었다. [그림 4]는 이에 대한 예로써 일대다 관계에 있는 product와 applied\_organization\_assignment 개체를 관계형 데이터베이스에서 표현 시 applied\_organization\_assignment\_product 라는 테이블을 추가하여 양 테이블의 기본키를 가리키도록 하고 있다.



[그림 4] 다중관계 매핑 예

4.3 CPC Adaptor

CPC Adaptor는 기존의 다양한 응용시스템에 대해 개발되어야 한다. 이를 위해 본 논문에서는 상용 PDM시스템에 대한 CPC Adaptor를 시험 구현하였다. 사용자가 타기업의 제품정보의 공유를 요청하면 내부적으로 CPC

Adaptor는 상용 시스템에 정보를 요청한 후 그 결과를 DataSet형태로 받아서 제품정보스키마에 맞게 변환하고 SQL Server의 저장프로시저를 호출하여 데이터베이스에 정보를 저장하게 된다.

5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 웹 기반에서 실질적인 제품정보를 가진 기업들이 데이터를 교환 공유 가능하도록 하는 시스템을 설계 및 구현하였다. 이를 위해 본 논문에서는 각 기업들이 자사의 제품정보를 관리하는 데 있어 데이터 구조와 내용이 서로 다르고, 다양한 응용시스템을 사용하는 데서 발생하는 문제를 논의하였다. 또한 ISO STEP PDM Schema 표준을 따르는 최소한의 제품정보스키마와 웹 서비스를 바탕으로 하는 CPC Adaptor를 제안하였다.

협업에 참여하는 기업들은 본 시스템을 이용하여 제품의 수명주기 동안 발생하는 다양한 제품정보를 통합 관리함으로써 개발에 필요한 비용 절감 및 기간 단축과 같은 효과를 얻으리라 기대한다.

현재는 코드와 데이터베이스 스키마 최적화를 통한 시스템의 성능향상과 아울러 접근권한제어와 보안 기능을 추가 중에 있다.

참고문헌

[1] SQ Xie, H. Huang, YL Tu., "A WWW-based Information Management System for Rapid and Integrated Mould Product Development", International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol.20 No.1, pp50-57, 2002.  
 [2] 김현, 김형선, 이재열, 이주행, 도남철, "협업적 제품거래 프레임워크", 한국 CAD/CAM 학회지, Vol. 7, No.3, pp52-57, 2001.  
 [3] "Product Data Management: The Definition, an Introduction to Concepts, Benefits, and Terminology", CIMData, Inc., 1998.  
 [4] "ISO STEP PDM Schema", [http://www.pdm-if.org/pdm\\_schema](http://www.pdm-if.org/pdm_schema).  
 [5] Ashish Banerjee외 6인, "C# Web Services", 정보문화사, 2002.