PLM Services 기반의 협업 포털 시스템과 CAD/PDM 시스템 간의 정보 교환

Data exchange between CAD/PDM systems and collaboration portal system based on PLM Services

*김종환[1], 이주연[1], 임수민[1], #노상도[1]
*Jonghwan. Kim[1], Juyeon. Lee[1], Soomin. Lim[1], #Sangdo. Noh(sdnoh@skku.edu) [1]
[1]성균관대학교 시스템경영공학과

Key words : Heterogeneous system, PLM(Product Lifecycle Management), PDM(Product Data Management), Neutral schema

1. 서론

오늘날 제조업은 치열해지는 경쟁 환경 속에서 품질 향상, 납기 단축, 생산성 향상을 통한 경쟁력 확보 문제에 직면하고 있으며, 이는 오랜 역사 동안 모든 제조업에 끊임없이 요구되고 있는 원칙적이며 본질적인 제조업의 불변과제들이다. 특히 소비자 요구수준이 매우 높고, 급격하게 변화하는 시장 환경 속에서 국제적인 경쟁력을 확보하고 유지하기 위해서는 다양한 제품의 신속한 공급을 대량 생산의 개념하에서 구현해야 하며, 이에 따라 제조업의 생산 패러다임은 소품종 대량생산(mass production), 다품종 소량생산(flexible manufacturing)을 거쳐 소위 다품종 대량 맞춤생산(mass customization) 실현으로 변화하고 있다.

PLM(Product Lifecycle Management)은 초기 제품 기획 단계인 고객 요구사항 파악에서부터 유지관리, 복구의 마지막 단계까지 제품의 전 라이프 사이클에 걸쳐 관련된 정보를 통합적으로 관리하는 것으로, 신속한 제품개발과 협업달성 등 제조업이 당면한 다양한 요구를 만족시킬 수 있는 생산정보화의 핵심전략으로 주목 받고 있다. [1,2] 하지만 PLM이 전 라이프 사이클에 걸쳐 관련된 정보를 통합적으로 관리함으로써 달성됨에도 불구하고 대부분의 기업은 이러한 정보를 효과적으로 관리하고 있지 못하다. [3] 이러한 문제점의 해결을 위해서 기업들은 상용 PDM(Product Data Management) 시스템을 도입하여 정보를 효율적으로 관리하는데 노력을 기울이고 있으나 기존에 사용하던 여러 가지 시스템들과의 정보 교환문제나 이기종 시스템 간의 정보교환문제 등으로 상호운용성 확보에 어려움을 겪고 있다.

본 논문에서는 PLM 비즈니스 프로세스 내의 정보와 데이터 표현이 가능한 OMG 표준인 PLM Services 를 기반으로 중립 스키마를 정의하여 상용 CAD/PDM 시스템들을 포함한 이기종 시스템간의 제품정보 교환을 위한 기반을 구현하였으며, 이를 기반으로 설계 업무지원을 위한 협업포털 시스템과 CAD/PDM 시스템간의 정보 교환 기능을 개발, 적용하였다.

2. PLM Services

본 논문에서는 PLM 정보 교환의 표준인 PLM Services 를 이용한 XML 기반의 중립파일을 정의하였다. PLM 시스템에 대한 접근을 위해서 정의된 PLM Services는 ProSTEP iViP연합의 XPDI(eXtended Product Data Integration)팀에 의해 개발되었고, 2004 년 OMG (Object Managenment Group)에 의해 채택된 데이터 교환표준이다. PLM Services의 데이터 모델은 자동차 산업에서 사용되는 제품 데이터의 구조를 잘 표현해주는 STEP 214 의 구조를 따르고 있다. 특히 PLM Services는 웹기반으로 구성되어 있고, XML을 통해서 표현되었기 때문에 미들웨어를 통한 데이터 교환의 측면에서 STEP보다 우월하다. 또한 플랫폼에 영향을 받지 않는 PIM(Platform Independent Model)모델을 정의하고 있으며, STEP, XML, UML, SOAP, WSDL 등 다양한 표준들에 맞게 실행되고 접근할 수 있게 정의되어 있다. [4]

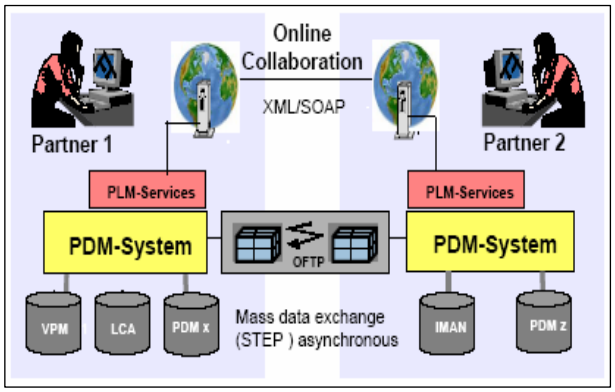

Fig. 1 PLM Services 의 개념

3. 협업포털

제품의 복잡한 설계 프로세스를 거치면서 다양한 개발지식이 설계 의사 결정 과정에서 필요하며, 제품의 종합적이고 총체적인 평가를 위하여 분산된 개발지식을 하나로 통합하는 것이 필요하다. 이러한 개발환경의 변화에 대응하기 위해서는 제품 설계에 필요한 모든 설계정보들을 지식화 하여 관리하고, 분산된 부서 간, 팀들 간의 지식 통합 환경을 제공하여 제품 개발에서의 효율성을 증대시키고, 여러 설계대안을 신속하게 평가하고 최적의 설계를 이룩할 수 있는 시스템이 필요하다. 웹기반 포털 환경은 설계자들이 손쉽게 사용할 수 있도록 만들어져야 하고, 분산된 원격자간의 업무를 효율적으로 지원해 줄 수 있는 시스템이어야 한다. 현재에는 IT 기술의 발달로 전 세계 어디서나 컴퓨터를 통해 인터넷을 사용할 수 있다. 따라서 이러한 인터넷을 통한 통합 시스템 구축을 통해 컴퓨터를 사용할 수 있는 곳이면 어디서나 시스템에 접근할 수 있고 시스템 내에서 제공하는 요소기술을 사용함으로써 업무 능률을 향상시킬 수 있을 것이다.

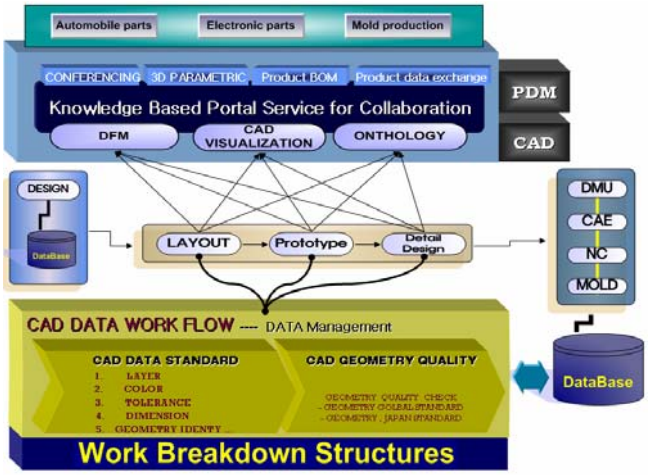

Fig. 2 협업포털의 구조

4. XML 기반의 중립파일

본 논문에서는 PLM Services 의 소스와 구조에 기반을 둔 중립파일을 XML 파일 형식을 기반으로 정의하였다. PLM Services PIM 의 클래스 연관관계와 계층을 기반으로 제품 정보 구조와 제품 정보 표현 문서 정보를 나타낼 수 있는 XML 스키마를 구성하였다. Fig 3 에서는 중립파일의 스키마 구조를 나타내었다.

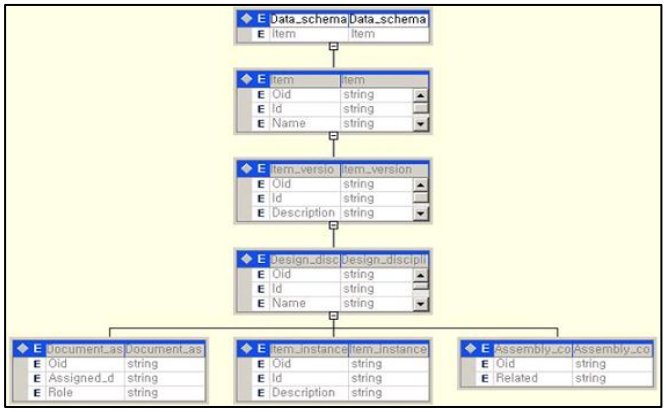

Fig. 3 중립파일의 스키마 구조

그리고 중립파일을 XML 의 형태를 갖는다. XML 은 SGML 의 단순화된 부분집합이지만, 수많은 종류의 데이터를 기술하는 데 적용할 수 있다. XML 은 주로 다른 시스템, 특히 인터넷에 연결된 시스템끼리 데이터를 쉽게 주고 받을 수 있게 하여 HTML 의 한계를 극복할 목적으로 만들어졌다.

```
<?xml version="1.0" ?>
- <tns:PLM_container uid="PLMContainer0" xsi:schemaLocation="urn:omg.org/plm20/informational/model
  InformationalModel.xsd" version_id="2.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:tns="urn:omg.org/plm20/informational/model" xmlns:ns1="urn:omg.org/plm20/informational/model"
  lang="en">
 - <tns:Item xsi:type="ns1:Item" uid="252840362">
    <tns:Id>Cam_Assembly</tns:Id>
    <tns:Name>Cam_Assembly</tns:Name>
    <tns:Description />
   - <tns:Item_version xsi:type="ns1:Item_version" uid="AA">
      <tns:Id>AA</tns:Id>
      <tns:Description />
     - <tns:Design_discipline_item_definition xsi:type="ns1:Assembly_definition" uid="DDID_UID">
        <tns:Name>CATIA</tns:Name>
        <tns:Id>Cam_Assembly</tns:Id>
        <tns:Initial_context>ApplicationContext40</tns:Initial_context>
       - <tns:Document_assignment xsi:type="ns1:Document_assignment" uid="0001,1">
          <tns:Assigned_document>c:\temp\Cam_Assembly.CATProduct</tns:Assigned_document>
          <tns:Role>CADprt</tns:Role>
        </tns:Document_assignment>
       - <tns:Item_definition_instance_relationship xsi:type="ns1:Next_higher_assembly" uid="3">
          <tns:Related>Cam</tns:Related>
          <tns:Placement>GeometricModelRelationshipWithTransformation31300</tns:Placement>
        </tns:Item_definition_instance_relationship>
       - <tns:Item_definition_instance_relationship xsi:type="ns1:Next_higher_assembly" uid="3">
          <tns:Related>Cam</tns:Related>
          <tns:Placement>GeometricModelRelationshipWithTransformation31301</tns:Placement>
        </tns:Item_definition_instance_relationship>
       - <tns:Item_definition_instance_relationship xsi:type="ns1:Next_higher_assembly" uid="3">
          <tns:Related>Cam</tns:Related>
          <tns:Placement>GeometricModelRelationshipWithTransformation31302</tns:Placement>
        </tns:Item_definition_instance_relationship>
      </tns:Design_discipline_item_definition>
    </tns:Item_version>
```

Fig. 4 중립파일의 예

5. 협업포털을 통한 정보교환기능

본 논문에서 구현 적용한 협업 포털을 통한 제품정보 교환기능은 각 CAD/PDM 시스템으로부터 Engineering BOM 정보를 추출하고 그 정보를 기정의된 XML 기반의 중립파일의 형태로 변환한다. 그리고 생성된 중립파일을 통하여 제품 정보 교환을 수행한다. 그러므로 향후 새로운 시스템을 추가할 시에는 각 시스템에서 중립파일만 생성하면 협업 포탈 지원 및 이기종 시스템간 제품 정보 교환이 가능해진다. 뿐만 아니라 중립파일은 PLM 의 모든 정보를 담을 수 있는 PLM Services 구조로 이루어져 있으므로 PLM 개념의 상용 소프트웨어들의 정보 교환 기능의 구현 용이성과 교환 정보의 이해 용이성 측면에서 뛰어나다.

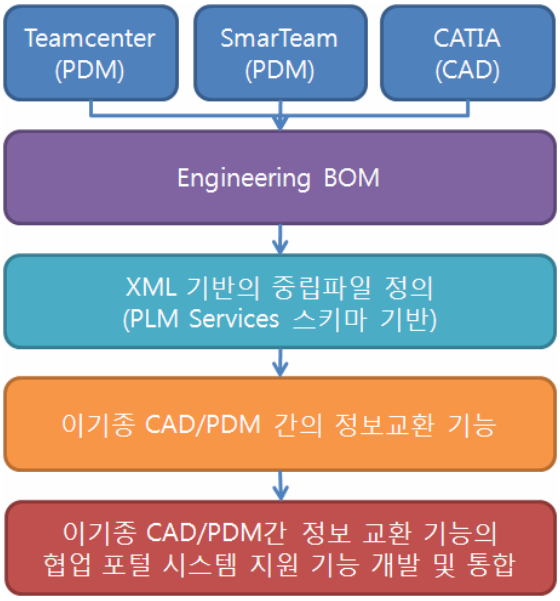

Fig. 5 CAD/ PDM 시스템과 협업 포탈 시스템 간의 제품 정보 교환 구조

6. 결론 및 향후연구

여기에 근래 제조 기업들은 PLM 체계를 구현하기 위해 투자를 아끼지 않고 있으며, 정보의 통합 관리를 위해 상용 PDM 시스템을 비롯한 다양한 정보 시스템을 도입, 운영하고 있다. 기업에서 사용하는 여러 가지 정보 시스템들은 각각의 정보를 정의, 관리하는 방식이나 처리 구조의 차이로 인해 정보를 통합적으로 관리하고 있지 못한 상황이며, 이에 따라 특히 제품 정보의 통합과 교환에 대한 필요성이 커지고 있다.

본 논문에서는 CAD/PDM 시스템간의 효율적인 제품정보 교환을 지원하기 위해 국제 표준인 PLM Services 의 구조로 XML 중립파일을 설계하였으며 정의한 중립파일을 협업 포탈에 지원함으로써 CAD/PDM 시스템간의 제품정보 교환과 통합 관리를 달성했으며, 이는 제품의 기획, 설계 단계부터 생산, 판매 폐기에 이르는 전 과정에서 엔지니어링 업무에 정확한 정보를 신속하게 제공하고자 하는 PLM 실현을 위한 기반 기술이 개발되었다고 할 수 있다. 또한 본 연구를 통해서 제품정보의 통합 관리문제를 해결할 수 있었다. 추후 본 논문의 연구 결과를 바탕으로 MES, ERP, SCM 등 기업에서 사용하고 있는 보다 광범위한 시스템간의 정보교환에 대한 통합 구현에 대한 연구가 가능할 것으로 기대된다.

후기

본 논문은 지식경제부 차세대신기술개발사업 2 단계, “이기종 PDM 시스템간 제품정보교환 이용” 과제의 일환으로 수행되었습니다. 관계자 여러분께 감사 드립니다.

참고문헌

1. 노상도, 신종계, 지해성, 임현준,“CAD, 디지털 가상생산과 PLM", 2006
2. Noh, S.D., "Digital Manufacturing - A strategy for Engineering Collaboration", Proceedings of the International Workshop on Frontier Technology in Ship and Ocean Engineering, pp292-401, 2003
3. John Stark, "Product Lifecycle Management - 21st Century Paradigm for Product Lifecycle Realisation", Springer, 2005
4. Feltes, M., PLM Services - a standard to implement collaborative engineering, http://www.prostep.org/file