

## 웹기반 제조정보시스템 통합

최병욱\*, 김태범(한국생산기술연구원)

### An Web-Based Integration of Manufacturing Information Systems

Byung-Wook Choi\*, Tae-Beom Kim(Korea Institute of Industrial Technology)

#### ABSTRACT

In the recent manufacturing industry almost all sorts of activities tends to be digitized and networked to enhance the comprehensive efficiency of the enterprise. In that sense, enterprise informatization system as well as product information sharing system plays an important role, and those application systems are to be integrated in a smooth manner. In this paper, a prototype of an web-based product information sharing system is developed, which integrates information on technical documentation and parts information together. The prototype also integrates information on the implementation strategies for the enterprise informatization.

**Key Words** : Integrated System Environment (통합환경), Manufacturing Information System (제조정보시스템), Information Strategy Planning (정보화 전략계획), Web-Based Manual (웹기반 매뉴얼)

#### 1. 서론

신제품 개발업무는 기업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 업무이다. 신제품개발 업무는 개발된 신제품의 품질, 개발기간, 그리고 개발비용에 의해 평가될 수 있다. 고품질의 신제품을 단기간 내에 적은 비용으로 개발하기 위해서 제품개발에 필요한 정보를 효율적으로 관리하는 시스템으로 등장한 PDM(product data management) 시스템은 데이터저장 및 문서관리(Data Vault and Document Management), 분류 및 코딩(Classification and Coding), 제품 구성관리(Product Structure Management), 워크플로우와 프로세스관리(Workflow and Process Management), 제품개발 일정관리(Program Management) 등의 기능을 수행하도록 개발되고 있다[1]. 예를 들어, 제품개발기간 단축을 위해 인터넷을 이용하여 제품 개발자와 부품 공급자 사이에서 설계에 필요한 3D 부품정보를 중계하는 편집·설계 기술도 개발되고 있다[2].

PDM 시스템은 제품개발에 관련된 업무를 담당하고 있는 각 작업자의 작업을 통합하여 관리하는 것을 기본적인 목적으로 하는 바, 기존의 PDM 시스템은 서버-클라이언트(Server-Client) 구조로 구성되어

있어 모든 정보가 중앙 서버에서 일괄적으로 저장되고 관리되기 때문에 관리의 용이성과 정보의 안정성이 보장되는 장점이 있는 반면, 각각의 클라이언트 프로그램을 설치하고 관리하기 위한 유지보수가 어려우며, 확장성이 떨어지는 등의 단점이 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해, 웹기반 PDM 시스템과 분산객체방식의 PDM 시스템 등에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다[3].

본 연구에서는 제품의 수명주기가 짧은 전자제품 제조업을 대상으로 신제품개발에 필요한 정보의 효율적인 관리와 제품개발 업무에 필요한 다양한 정보, 특히 제품의 설계분야에서 요구되는 부품 정보와 CAD 등과 같은 다양한 기술정보를 인터넷을 통하여 관리할 수 있는 기술정보공유시스템을 개발, 통합된 환경에서 팀원 또는 협력업체가 서로 정보를 공유할 수 있는 prototype을 제시한다. 또한 효율적 제조 정보시스템 구축에 있어 필수적인 정보화 전략계획의 필요성과 정보화 전략계획(ISP)의 각 단계의 구성과 상호 연관성을 정의하며, 정보화 전략계획 수립을 위해 지원도구인 매뉴얼을 사용자 편의에 맞게 개발하여 기술정보공유시스템에 연계함으로써 전자매뉴얼을 같은 웹 환경에서 통합한다.

## 2. 제품개발 기술정보공유시스템 개발

### 2.1 시스템의 구성

개발된 기술정보공유시스템 JAVA/EJB(Enterprise Java Bean)를 사용하여 웹에서 구현될 수 있게 하였고 각 기능 단위의 컴포넌트로 구성하였으며, 내부 사용자 또는 외부 파트너간의 데이터 교환, 기술문서관리, 부품정보를 공유할 수 있도록 하는 API를 제공하였다. 그리고 데이터저장을 위한 시스템으로는 Oracle DB를 사용하였다.

개발된 기술정보공유시스템의 기본적인 구성은 부품정보관리와 기술문서관리로 이루어지며, Fig. 1은 본 기술정보공유시스템의 기본적인 구성을 나타낸다.

부품정보관리는 기능이나 형상 등의 속성이나 특성에 의하여 모든 부품에 대한 각 기술규격별의 부품분류체계를 가지고 해당부품이 속한 분류체계별로 수행된다. 부품정보의 검색은 분류체계에 의한 검색과 일반검색의 형태로 구분하였고, 분류체계에 의한 부품정보의 검색은 해당 부품의 기본정보와 상세기술정보를 바탕으로 검색을 수행한다. Prototype을 개발하는데 있어서 부품분류체계는 대우정보시스템(주)에서 개발한 분류체계를 사용하였다[4].

기술문서관리는 신제품의 개발, 생산 및 제품의 전반적인 수명주기에서 생성되는 기술문서를 분류, 보관, 보안 관리를 통해 업무 효율성과 생산성을 향상시키기 위한 시스템으로 워드프로세스 파일, CAD 파일, 및 이미지파일 등과 같은 문서를 관리한다. 저장된 기술문서에 대한 검색기능도 부여한다. SAC(security access control)은 분류체계별로 접근 가능한 역할을 할당하고 사용자의 역할에 따라 접근 권한을 관리하며, DVM(data vault management)은 기술문서관리 관련 파일들을 저장하거나 저장된 파일을 사용자에게 다운로드하여 준다.

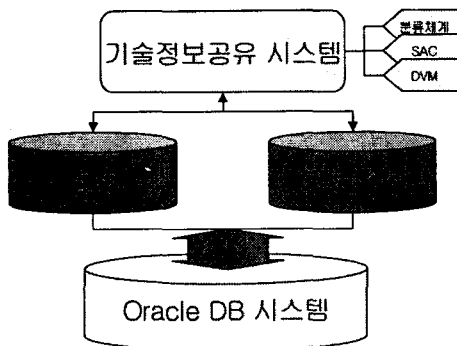


Fig. 1 Components of an Web-Based Product Information Sharing System

### 2.2 시스템 관리를 위한 기능

기술정보공유시스템 관리는 기본적으로 분류체계관리, 데이터저장관리, 사용자관리 등의 세 가지로 구성한다. 분류체계관리는 기술정보공유시스템에서 관리되는 문서/부품을 사업장에서 유지되는 각종 기술규격을 적용하여 부품의 기능별, 형상별, 재질별, 승인상태별, 설계자별, 기타 속성별로 분류하여 관리의 일관성을 부여한다. 각 분류체계는 특정한 기술규격 정보를 가지고 있으며 해당 기술 규격들에 대한 추가와 삭제가 가능하다.

데이터 저장관리는 기술문서관리/부품관리에서 관리되는 각종 메타(meta) 정보, 엔지니어링 데이터베이스(DB)에 추가되는 물리적인 파일정보들에 대한 관리를 그 목적으로 한다. 기술정보공유시스템에서는 모든 문서/부품에 대한 파일정보들의 위치(location)를 논리적인 코드나 이름으로 나타낸다. 데이터저장관리는 메타데이터에 어떤 소프트웨어로 만든 것인가에 대한 정보만을 기록하고, 실제 그 문서를 편집하는 작업에는 개입하지 않는다. 대신에 그 문서를 편집할 필요가 있다면 바로 그 문서를 만든 소프트웨어에서 작업하도록 연결만을 담당한다.

사용자관리는 제품개발과 관련한 사용자들에게 자원(resource)에 접근할 수 있는 역할을 부여하여 문서, 도면 및 여러 가지 데이터에 있어서 보안을 제공하기 위한 것이다. 실제 발생할 수 있는 데이터의 손상을 방지하기 위하여 사용자, 그룹, 부서 단위로 역할을 설정한다. 개인, 그룹 및 부서는 이러한 권한을 인증된 관리자(administrator)로부터 할당을 받아 할당된 역할에 의해서만 모든 시스템에 접근 할 수 있다.

### 2.3 웹기반 기술정보공유시스템의 통합환경 구현

앞서 설명한 부품정보관리시스템과 기술문서관리시스템을 하나의 환경에 통합한 prototype을 구현함으로써 사용자에게 접근의 편의성을 제공하였다. Fig. 2는 기술정보공유시스템의 첫 화면으로 상단에는 부품관리, 문서관리 등의 메인 실행메뉴가 있고 둘째 줄에는 관리도구의 서브 메뉴인 사용자관리 외 6개 메뉴가 있다. 그리고 사용자에게 업무에 관한 알림내용이 있을 경우에 사용할 수 있도록 공지사항과 일반적인 게시판을 만들어 두었다.

Fig. 3에서 위쪽 그림은 부품관리의 기본 화면으로 부품의 카테고리정보를 검색 및 등록할 수 있다. 아래쪽 그림은 문서관리의 창으로 일반문서 또는 기술문서, 등의 다양한 포맷의 문서파일 등의 자료를 검색 및 등록할 수 있는 곳이며 제품개발에 필요한 부품과 제품의 CAD 등의 파일을 등록하여 필요한 데이터를 공유할 수 있다. 등록된 부품 및 문서는 좌

측에 트리(tree)구조로 나타낸다.

Fig. 4는 기술정보공유시스템 관리도구의 분류체계관리 화면이며 인증된 관리인 또는 사용자에 의해서만 관리도구에 접근할 수 있다. 관리도구의 서브메뉴에서 “분류체계”를 클릭하면 분류체계에 대한 정보보기, 수정 그리고 새로운 등록이 가능하도록 하였다.



Fig. 2 Main Page of an Web-Based Product Information Sharing System

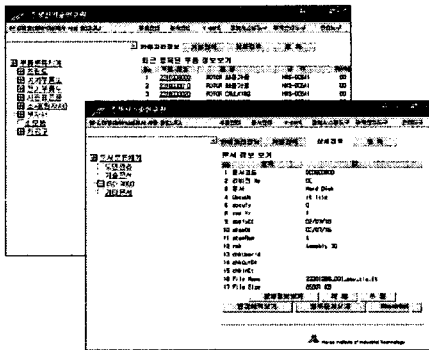


Fig. 3 Pages showing Parts Information and Document Management

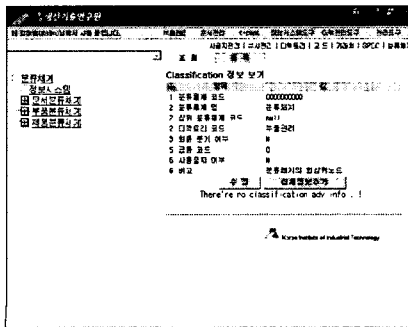


Fig. 4 Classification and Coding Management

### 3. 정보시스템 구축지원도구 개발 및 통합

#### 3.1 정보시스템 구성컴포넌트와 산출물

고도화되는 기술 환경과 국제화의 흐름에 신속하게 대응하는 정보시스템을 구축하기 위해서는 제조 및 생산, 운영, 관리 프로세스뿐만 아니라 전사적 차원에서의 기업 업무 영역별로 철저한 분석을 통해 현 업무의 문제점과 구체적인 개선방안을 파악한 후 이를 근간으로 새로운 시스템의 설계, 개발 및 운영을 위한 체계적인 정보시스템 구축지원도구의 요구된다.

정보시스템 구축지원도구는 정보시스템 구축전략 수립지원 컴포넌트, 현행체계분석 컴포넌트, 목표체계수립 컴포넌트 그리고 각 컴포넌트의 통합 운영을 위한 통합체계 설계와 이를 지원하기 위한 레퍼지토리 구현 설계 등으로 구성된다.[5]

모든 컴포넌트는 사용자가 적용하기 쉽고 일관성 있게 작업을 할 수 있도록 작업 절차와 작업 결과의 산출물로 구분한다. 작업절차는 Phase, Activity, Task 3단계로 나누었다. Phase는 정보화 전략계획 수립에 관련된 최상위 업무 영역을 나타내고, Activity로 구성된다. Activity는 업무영역별로 해당 업무 영역 내에서 수행되어지는 상위 업무 절차를 의미하며, Task로 구성된다. Task는 영역내의 상위 업무 절차 내에서 수행되어지는 최하위 업무 진행 단위를 의미한다. 각 컴포넌트의 작업절차의 최상위 단계인 Phase 단계에서 살펴보면 Fig. 5와 같다.

정보시스템 구축전략 수립지원 컴포넌트는 정보화 전략계획 수립의 P1100인 ISP준비 단계와 P1200인 환경분석 및 진단 단계로 경영전략과 정보화전략, 정보화수준 및 환경 등을 전체적으로 반영하여 기업이 목표하는 방향에 부합되는 정보화의 방향을 제시하는 것이 주요 목적이다.

현행체계분석 컴포넌트는 정보화 전략계획 수립 절차의 P1300 단계인 현행체계분석 단계를 지원하는 컴포넌트로 기업의 상태를 이해하기 쉬운 모델로 표현하여 개선 기업 프로세스를 이끌어내는 단계이다. 기업의 상태를 파악하기 위해서 기업의 주요 업무를 파악한 후, 기업을 기능 모델, 정보 모델, 조직 모델, 기술 모델로 나타낸다.

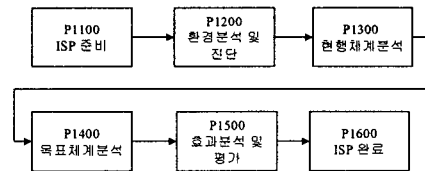


Fig. 5 Procedure of Information Strategy Planning(ISP)

목표체계분석 컴포넌트는 정보화 전략계획 수립 절차의 P1400 단계인 목표체계분석, P1500 효과분석 및 평가, 그리고 P1600인 ISP완료 단계를 지원하는 컴포넌트로 앞선 현행 체계 분석에서 나온 개선 프로세스를 반영하는 목표 기업 모델을 수립하고 그에 따른 정보시스템 구축 계획과 효과 예측 및 평가, 그리고 사후 관리 계획을 수립하고 정보화 전략계획을 종료하는 단계이다.

위에서 언급된 각 절차는 컴포넌트의 프로세스를 구성하고 있고, 최하위 단계 업무진행 단계인 Task단계는 세부장치로서 각각의 입력물과 산출물로 구성되어 있다. 입력물과 산출물은 각각 컴포넌트의 계층과 같이, Series, Book, Chapter로 구성된다.[5]

### 3.2 정보시스템 구축지원도구 통합

앞에서 설명하였던 각 컴포넌트의 절차와 산출물들을 기본으로 하여 정보시스템 구축지원도구 메뉴얼을 사용자 편의에 맞게, 기존의 소프트웨어 중심의 형태를 벗어나, 방법론의 확대적용을 위해서 기술정보공유시스템에 연계하여 웹기반의 전자메뉴얼을 제공한다.

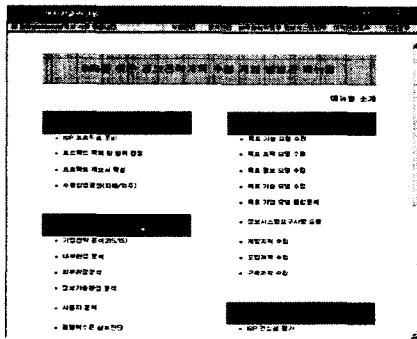


Fig. 6 Information System Implementation Supporting Tool Manual

Fig. 6은 기술정보공유시스템의 상단에 “정보시스템도구” 실행메뉴를 실행하여 정보시스템 구축지원도구인 메뉴얼을 같은 웹 환경에서 통합된 모습으로 보여 준다.

정보시스템 구축지원도구 메뉴얼은 각 방법론의 Phase를 기본 메뉴로 하여 해당 Phase를 클릭 하면 각 Phase의 정의와 하위 레벨인 Activity 단계가 제시되고 각 Activity 단계를 클릭 하여 지정하면 해당 Activity의 정의와 기능 및 해당 Activity의 하위 레벨인 Task들이 제시된다. 제시된 Task 중 하나를 지정하여 클릭하면 해당 Task의 정의, 기능, 절차, 유의사항 및 산출물이 제시된다. 각 Task의 산출물을 클릭하면 Task에 따라 작업을 한 결과인 산출물이 제시

되고, 산출물의 목적, 활용방안, 필요데이터, 산출물 작성지침, 산출물 양식, 산출물 작성시 점검사항, 그리고 연결 산출물이 제시된다. 연결 산출물은 서로 링크가 되어 있어서 연결 산출물을 클릭하면 연결 산출물로 바로 이동할 수 있도록 하였다.

### 4. 결론 및 향후연구과제

본 연구에서는 신제품개발에 관련된 수명주기 중에서 설계 과정을 중심으로 부품정보관리 및 기술문서관리를 통합한 웹기반의 기술정보공유시스템 prototype을 개발하였다. 본 prototype은 내부 사용자 또는 외부 파트너간의 데이터 교환, 기술문서관리, 부품정보 공유가 가능하도록 API를 제공하였으며, Oracle DB를 사용하여 저장시스템을 설계하였다.

개발된 기술정보공유시스템과 정보시스템 구축지원도구인 메뉴얼을 같은 웹 환경으로 통합하였으며, 이로써 방법론의 확대적용과 사용자의 편의성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

향후 현재 개발 중인 비주얼(visual) 협력시스템과 연계하여 협력거래 환경의 CPC(collaborative product commerce)로 확장시킬 계획이다. 이를 통하여 비주얼 협력시스템과 통합된 웹기반 환경의 제조정보시스템을 구축하고자한다.

### 참고문헌

1. Ed Miller, "An Inside Look at Product Data Management", <http://www.CIMdata.com>, 1998.
2. 오유천, 한순홍, "인터넷에서 부품 데이터베이스를 이용한 편집설계", 한국정밀공학회지, 제18권 제5호, pp.23-28, 2001.
3. Ed Miller, "Web Technology Comes to PDM", Computer Aided Engineering, 1997.
4. 김주용 외, "PDM 시스템 개발 기술", 첨단생산시스템개발사업 2차년도 보고서, 산업자원부/과학기술부, 2001.
5. 최병욱 외, "신제품개발 수명주기관리를 위한 응용시스템 통합기술 개발", 첨단생산시스템개발사업 2차년도 보고서, 산업자원부/과학기술부, 2001.