

기업 PDM의 이해

1. PDM

기업의 제품 데이터 관리(PDM) 소프트웨어를 개발하는 사람들은 그것이 제품의 생애 또는 적어도 기업의 수명주기까지는 사용될 것이라고 주장한다. 이러한 관점에서 그들은 그들의 소프트웨어가 이를 지원하게 될 것이라는 것을 나타내기 위해 "Product Lifecycle Management(PLM)"이라는 새로운 표현을 만들어 내었다.

CIMdata에 따르면, 2001년 기업 PDM 소프트웨어의 가장 큰 메이커로서 다음과 같은 회사와 제품을 포함시키고 있다.

Company	Enterprise PDM product	Former product name
Electronic Data Systems (EDS)	TeamCenter Enterprise	Metaphase
Dassault Systemes	Enovia PM	IBM Product Manager
Parametric Technology Corporation (PTC)	Windchill	
SAP	SAP-PLM	
MatrixOne	Ematrix	Matrix
Eigner	Eigner PLM	Axalant /CADIM EDB

대부분의 엔지니어들은 PDM 시스템이 CAD 데이터를 저장하고 조직화한다고 생각한다. 그러나 이것은 기업 PDM 시스템이 제공하는 많은 기능들 중의 일부분에 지나지 않는다. 큰 규모의 PDM 시스템의 주된 목적은 회사의 BOM(bill of material)을 제어하기 위한 것이다. 이러한 부품 리스트(Part list)들은 제품(Product)에 의해 조직화되고, 주요 서브 시스템들로 세분화 된다. 또한 서브 시스템들은 개별적인 부품과 자재(Material)로 나누어지고 이들은 제품을 만드는데 사용되어진다. 예를 들어,

컴퓨터는 메인 시스템 보드, 디스크 드라이브, 디스플레이 어댑터, 메모리 보드, 전원 공급장치, 케이스 등의 주요 서브 시스템들로 세분화 된다. 각각의 서브 시스템들은 각각의 컴포넌트 부품들로 더 나눌 수 있다. 메인 시스템 보드의 경우는 마이크로 프로세서, 메모리 컨트롤 칩셋, PCI 버스 컨트롤러, 더 많은 세부 컴포넌트 들로 세분화 할 수 있다.

PDM 시스템은 각각의 부품 및 제품의 조립에 관련된 기술정보를 저장한다. 이러한 정보는 주로 부품을 포함한 제품구조(Product Structure)로 불리는 계층형 구조로 조직화된다. 부품 또는 어셈블리 정보는 리스트의 한 라인으로, 혹은 다른 윈도우에서의 한 형태로 가시화될 수 있다. 하나의 아이템에 관한 데이터는 관계형 데이터베이스의 여러 테이블에 있는 여러 레코드에 저장될 수도 있다.

제품구조에서의 각각의 항목은 그것과 연계된 부품 또는 어셈블리를 기술하는 다른 파일들을 가질 수 있다. 또한 이들은 CAD 모델, CAD 도면, 시방서(specifications), 해석 결과물, 그림, 단순화된 형상 모델, 등 다양한 형태의 자료를 포함할 수 있다. 부품 또는 어셈블리의 각각의 버전에 대한 승인된 모델들과 문서들은 자재 리스트와 분리되어 디스크의 배열(Array)에 저장된다(문서저장 서브시스템을 vault(저장소)라고 부르는데 그 이유는 실제 도면을 저장하는데 사용하는 Plan Vault와 유사한 기능을 하기 때문이다).

제품의 구조가 잘 정의된 성숙된 산업에서는 자재 리스트가 공학설계의 시발점이 될 수 있다. 예를 들어, 자동차 메이커에서는 CAD 도면을 그리기 전에 자동차는 엔진, 트랜스미션, 네 개의 휠, 서스펜션 컴포넌트, 계기 판넬, 스티어링 휠, 시트 등으로 구성되어 있을 것이라는 것을 안다. 엔지니어들은 보통 비용과 성능의 관점에서 이러한 서브 시스템에 관한 의사결정을 하게 된다. 즉, 실제 엔진, 휠 공급자 등의 선택, 서브시스템의 배치 설계

의 시작 전에 4기통/6기통의 선택, 14인치/16인치 휠의 선택 등을 먼저하게 된다. 설계자들이 CAD 모델과 도면을 만드는데 참조할 수 있도록 다양한 형태의 요구사항과 사양서 등이 BOM에서의 각 개체에 첨부되기도 한다.

2. BOM의 사용

BOM은 다양한 유용한 기능을 수행한다. 예를 들어, 그것은 제품의 변경을 제어하는데 사용될 수 있다. 만일 테스트나 현장 경험 등에 의해 제품의 강도가 강화되어야 한다면 이 요구조건이 기술되고 자재 리스트의 항목에 링크될 수 있다. 이렇게 제안된 요구조건의 변경은 이를 승인해야 할 사람에게 회람된다.

일단 변경이 승인되면 - PDM 시스템은 이러한 승인들을 추적해 나간다. - 엔지니어는 변경되어야 할 명령, CAD 모델, 도면, 사양서들을 쓸 수 있으며, PDM 시스템은 이러한 명령(order)을 부서나 개인의 책임자에게 라우팅하게 된다. CAD 운영자는 PDM 시스템의 문서 저장소(Document Vault)로부터 도면과 모델을 체크하고, 새로운 수정본을

만들어 모델을 검사자에게 제출하거나 검토와 승인을 위해 해당 엔지니어에게 배포한다. 또한 PDM 시스템은 여러 번의 검사 사항을 모니터링하고, 검토된 모델을 생산 작업자들이 사용할 수 있도록 저장소에 저장할 수 있도록 한다.

이러한 변경이 완료되면 PDM 시스템은 이 변경의 효력이 발생될 때 부품번호와 기록들을 첨가하게 된다. 어떤 경우에는 변경이 즉시 실행되는 경우도 있고, 어떤 경우에는 영향을 받는 부품의 재고가 완전히 소모될 때 일어나는 경우도 있다.

3. ERP와의 연계

많은 회사에서 소위 Manufacturing Resource Planning(MRP) 시스템을 운영해 왔다. 이는 최근 들어 Enterprise Resource Planning(ERP) 시스템이라고 그 의미가 확장되어 이름이 바뀌어 사용되고 있다. 이 프로그램은 생산자가 특별한 제품을 제조하는데 필요한 모든 자재를 주문할 수 있도록 하고 있다. 예를 들어, 한 회사가 50대의 녹색의 수동 변속기가 장착된 자동차를 생산하려고 계획한다면 ERP 시스템은 정확한 양의 수동 변속기와

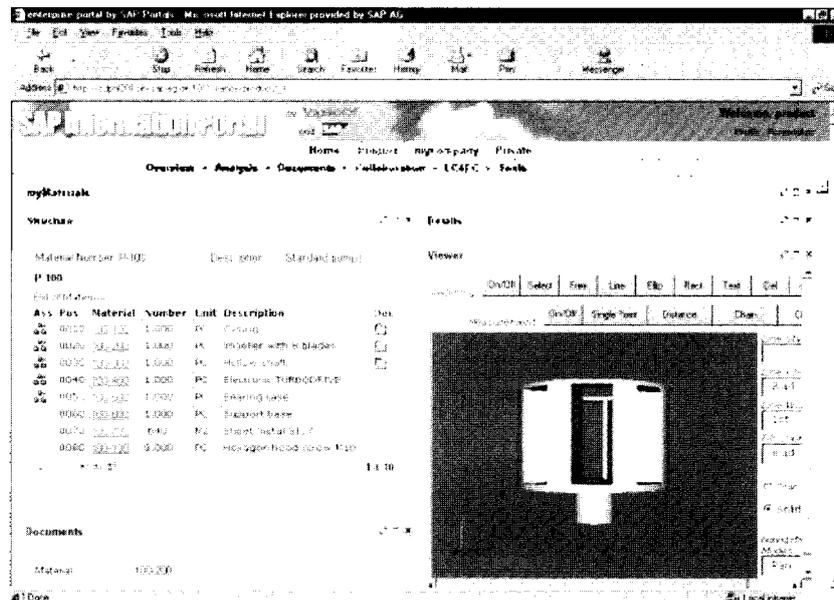


그림 1. 가장 알려진 PDM 시스템 중 하나인 SAP의 제품수명관리(PLM) 모듈은 PDM과 SAP 고유의 ERP 시스템을 결합한 것이다. PDM의 BOM은 그림의 왼쪽에 보여지고 있다.

녹색 페인트를 적시에 확보하고 있어야 한다. ERP 시스템은 자재 주문에 대한 스케줄 정보도 포함하게 된다. 즉, 자재가 필요로 할 때 충분한 리드타임을 갖고 자재가 발주되어 이를 필요로 할 때 모든 자재가 확보되어 있도록 한다.

엔지니어들은 자주 수동/파워 윈도우, 4기통/6기통/8기통 엔진, 등과 같은 다양한 선택사항을 포함하여 제품을 설계하게 된다. 이러한 선택사항들은 회사의 엔지니어링 BOM에 반영된다. ERP 시스템은 선택사항을 원하지 않고, 주어진 날짜에 제품을 생산하기 위하여 정확하고 세밀한 자재 리스트를 필요로 한다.

기업 PDM 시스템은 BOM을 분석하여 ERP 시스템에서 필요한 항목들을 공급한다. 자재 리스트가 없다면 사람이 이 일을 담당하여야 하고, 또한 자주 ERP 데이터베이스로 잘못된 정보를 공급할 수도 있다.

BOM은 또한 각 자재 항목에 대한 가격 견적서나 비용 추정치를 저장하는데 사용될 수도 있다.

이것들은 PDM 시스템에 의해 신속하게 평가될 수 있고 이를 통해 엔지니어가 제품의 비용을 빠르게 예측하게 함으로써 제품에 대한 설계가 예산 범위 안에 있는지를 결정할 수 있게 한다(그림 1).

4. Digital Mockup (DMU)

디지털 모크업(Digital Mockup : 이하 DMU라 함)은 대규모 PDM 시스템으로부터 얻어지는 이익 중의 또 다른 응용분야이다. DMU는 CAD 소프트웨어가 부적절하기 때문에 생겨나게 되었다. 원칙적으로 자동차, 트럭, 항공기 등을 3D CAD 시스템에서 설계할 수 있어야만 하고, 전체 기계를 하나의 어셈블리로서 나타낼 수 있어야 한다. 그러나 3D CAD 시스템은 모델이 너무 많은 양의 데이터를 포함하고 있기 때문에 다루는데 너무 느리다. 복잡한 복합 제품을 다루는 설계자들은 주로 제품의 서브 어셈블리를 다루고 아주 가끔 가시화된 점검을 위해서 전체 모델을 다루고 있다.

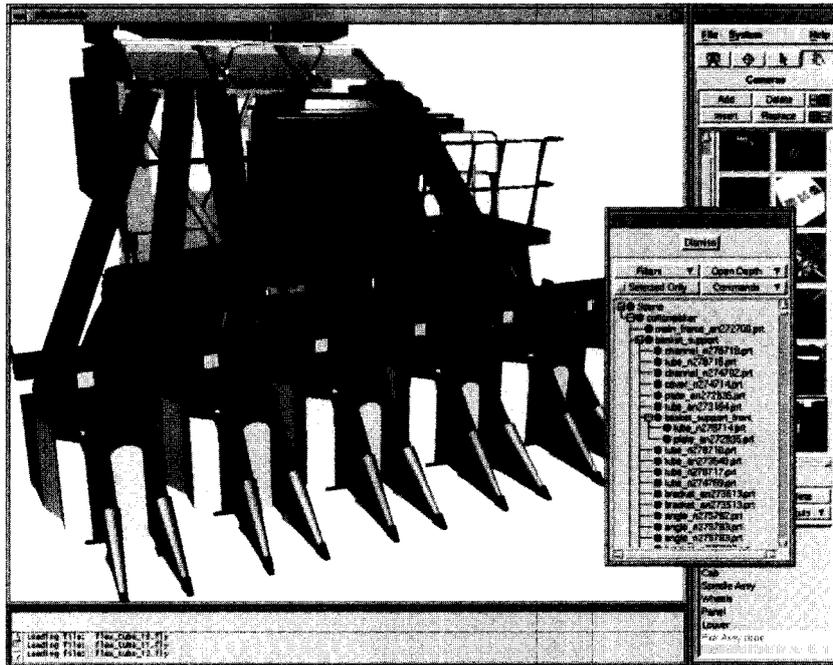


그림 2. 공학 애니메이션을 위한 VisMockup(현재는 EDS의 TeamCenter Mockup)은 그림과 같은 John Deere cotton picker와 같은 대규모의 제품 어셈블리를 가시화 하기 위하여 개발된 첫번째 소프트웨어 제품 중의 하나이다.

Dassault System의 Virtual Product Navigator, EDS의 TeamCenter Mockup (이전에는 VisMockup), 그리고 PTC의 Division Mockup 등과 같은 DMU 시스템은 CAD 모델의 단면 표현법(faceted representation)을 받아들여므로써 파라메트릭 모델에서 사용하는 메모리의 10분의 1 정도만을 요구하게 된다. DMU를 보기 위해서는 사용자들은 제품의 모든 CAD 서브 어셈블리를 경량화된 형태로 다시 표현해야 한다. 그리고 나서 서브 어셈블리 모크업들은 가시화, 간섭체크 등을 위해서 DMU 시스템에 로딩되어야 한다.

모크업 모델 내의 부품들은 차원에 대한 특성정보(dimension-driven features)라든가 파라메트릭 표면(parametric surface) 등에 대한 정보의 부족으로 인해 편집될 수 없다. 그래서 모크업의 수정이 필요할 때는 원래의 CAD 모델을 통해 새로운 모크업을 생성하여야 한다.

이러한 프로세스는 PDM 시스템에 의해 이상적으로 관리된다. 즉, 설계자가 서브어셈블리에 있어서 검토를 할 때마다 자동적으로 모크업 모델을 생성한다. 모크업 모델은 각 서브 어셈블리에 대한 BOM 이나 제품모델의 최상위 어셈블리에 번갈아 연계되어진다. 설계자가 전체 제품모델을 보고 싶으

면 언제든지 PDM 시스템은 적합한 형상을 인식할 수 있어야 하고, 저장소에서 요구되는 모크업을 끌어내어 모크업 가시화 소프트웨어에 로딩시켜 주어야 한다. 하나 혹은 여러 개의 서브 어셈블리에서 변경이 일어났을 때 PDM 시스템은 변경이 일어난 제품모델을 인식할 수 있어야 하고, 전체 제품모델을 갱신할 수 있어야 한다.

DMU 어플리케이션 자체가 기업 PDM 시스템의 한 부분은 아니다. PDM 소프트웨어가 없이도 DMU를 만드는 것은 가능하다. 그러나 PDM 시스템 vendor들은 말하기를 PDM 시스템은 DMU가 조립되는 시간을 개선하여 주고, 모크업이 파라메트릭 CAD 시스템에서 만들어진 상세 솔리드 모델을 더 근접하여 추적할 수 있도록 한다고 말한다(그림 2).

본 기사는 인하대학교 이경호 편집위원이 "CAD-CAMNet"에서 발췌하였으며 출판사인 CAD/CAM Publishing, Inc.의 연락처는 다음과 같다.

- Tel: +1-858-488-0533
- Fax: +1-858-488-6052
- E-mail: circulation@cadcamnet.com
- Web site: http://www.cadcamnet.com