

PDM 구축을 위한 TIM 모듈개발

이 승 우*, 송 준 엽(한국기계연구원 자동화연구부)

Development of TIM Module for Constructing PDM

S. W. Lee, J. Y. Song(Dept. of Automation Engineering, KIMM)

ABSTRACT

In this paper, development of TIM Module for constructing PDM will be introduced. Technical information relevant product data influences cost, quality, precision and productivity. One of the very important feature of product data is organizing not by oneself but very closed to many technical information such as document, file, image and analysis sheet.

To manage various technical information, several kinds of management system are used in multi level of production system. PDM and TIM systems are being developed for suitable purpose and are in need of Network technology, Information Technology, Database, sharing and distributing information. Developed TIM system is based on Web environment.

By using this system, we can manage systematic technical information and reduce cost for constructing PDM system. And also we will put to practical use another technical information management system for mold plant.

Key Words : Technical Information Management(기술정보관리), Product Data Management(제품정보관리), Database Management System(데이터베이스), Information Technology(정보관리기술)

1. 서론

컴퓨터와 정보통신 기술의 발전은 컴퓨터 활용 기술의 대중화를 열어 주었고, 기업 기능의 측면에서는 기존의 설계, 개발, 제조, 판매 및 서비스 등의 기업 기능을 통합적으로 관리할 수 있는 기반을 제공하고 있다. 특히 컴퓨터 네트워크의 발전은 조직적, 지리적, 시간적인 장애를 극복하여 기업의 정보자원의 공유가 가능하게 되었다.

제품정보, 제품과 관련된 기술정보, 현장정보, 공구정보 등과 같은 생산정보들은 제품의 원가, 품질, 정밀도, 생산성 등에 영향을 미친다. 이러한 생산정보들은 생산시스템이 복잡하고 클수록 증가한다. 다양한 생산정보들을 관리하기 위해서는 관리부분과 생산부분의 정보를 연결시켜줄 효과적인 도구가 필요하게 되었다.

제품정보는 그 유형이 복잡하고 종류가 다양하며 제품을 생산하기 위한 해당 정보들은 상호 연계성을 가지고 있다. 따라서 제품개발과 생산에 관련된 각

부분에서는 효율적인 업무처리를 위해 여러 종류의 정보를 상호 결합하여 사용하여야 한다.

생산시스템에서 가장 중요한 특징중의 하나는 시스템 단독으로 운영되는 것이 아니라 사람, 기계 등과 같은 다른 시스템과 밀접하게 연결되어 있다는 것이다. 생산현장의 기술자들은 지역적으로 분산된 환경에서 여러 사용자가 동일한 제품정보를 동시에 사용하고, 설계, 개발, 제조 등의 각 기능에서 데이터의 중복과 불일치를 없애고, 잦은 설계 변경으로 인한 제품설계의 이력정보를 받는데 걸리는 시간을 줄이고 정확하고 최신의 정보를 제공받기를 원한다.

제품정보 관리시스템이 효과적으로 생산업무에 이용되기 위해서는 정보의 분산 검색 및 연계 기능이 효과적으로 제공되어야 하며, 특히 자동차 산업의 경우 제품의 모델 변경이 빈번하고 앞으로 더 다 품종소량생산시스템 형태가 될 것이므로 생산을 위한 여러 부분의 업무협력이 필요하기 때문에 이를 뒷받침 해줄 수 있는 시스템이 필요하다.

본 논문에서는 자동차의 보디 생산 프레스 금형

을 제작하는 공장의 PDM(Product Data Management) 시스템 구축을 위하여 각 생산공정에서 발생되고 사용되는 기술자료(Technical Information) - Document, Image, 해석·분석 결과 File 등 - 를 Web 환경에서 체계적으로 관리하고 공유할 수 있는 TIM(Technical Information Manager; 기술정보관리)모듈을 개발하여 PDM 시스템 구축을 위한 기반기술로 활용하고자 하며, 프레스 금형 제작공정에서 발생하는 각종 기술자료(문서중심)를 분석하고 금형 생산의 업무 Process를 분석하여 기술자료 관리를 위한 TIM 모듈 및 관련 기술을 개발하는 것을 목적으로 한다.

2. 기술자료(Technical Information)의 분류 및 관리

PDM은 제조업체의 중심이 되는 제품(Product) 또는 기술(Engineering/Technical)에 관련된 부품정보, 제품의 구성, 문서, CAD File, 결재와 배포정보를 포함한 공정과 관련된 문서 등과 같이 문서와 파일로 표현된 정보(Data/Information)를 관리하는 시스템으로 정의할 수 있다 즉, PDM 시스템은 제품과 관련된 모든 관련정보를 제공하는 제품정보의 중심체계로서 제조업체의 내/외부에서 제품과 관련된 일을 하는 모든 조직의 구성원이 병렬적으로 작업을 진행할 수 있는 기반을 제공하는 정보시스템의 하부구조로서 동시공학을 실현할 수 있는 지원도구 이다.

PDM 시스템에서 관리되는 모든 정보는 정보에 대한 정보로 표현되는 메타데이터로 정의 될 수 있다 일반적으로 관리되는 메타정보는 database내에 하나의 개체(Object)로 취급되어 database를 구축하고 관련된 목록을 구성하게 된다. Database 구축 및 관리 기법을 이용하여 안전하게 분산된 정보의 보관, 정보의 중복성 배제, 정보공유, 정보개체간의 연관관계 관리 등의 작업을 수행할 수 있다

기술자료와 관련된 제품간의 관계는 일반적으로 N : N 관계를 갖는다. 이는 하나의 부품을 중심으로 여러 종류의 기술정보가 관련되어 있을 수 있으며, 반대로 하나의 기술정보가 여러 개의 제품과 관련되어 있는 경우도 있다.

금형 공장에서 사용되는 기술자료의 형태는 금형의 제작공정에 따라 발생하는 각종 문서와 사진 및 data file(NC Data 등) 등으로 구분될 수 있다.

Fig. 1에 나타난 것 같이 금형 생산을 위해서는 각 공정마다 관계된 작업지시서, 보고서, 분석표, data file 등이 발생되며, 발생한 자료들은 금형 번호 혹은 작업지시번호를 기준으로 관리된다.

제작 공정은 금형 설계 및 제작 사양 기록을 가지고 있는 발주사양서가 작성되고 설계된 금형 부품의 도면을 바탕으로 금형의 stamping simulation이 실

시되면 성형해석결과와 분석 및 설계 등의 매뉴얼 등의 관련 기술자료가 작성된다. 발생한 기술자료들은 회사에서 채택한 표준문서저장방식으로 저장되어 PDM 시스템의 Workflow 비즈니스 룰에 따라 저장되고, 기술자료 메타정보가 database에 갱신된다

Stamping Simulation 결과를 바탕으로 금형 생산을 위한 process design에서 공정계획서, 금형 제작일정, layout 도면 등의 file이 발생한다. 이 때 금형의 종류에 따라 2D와 3D로 구분되고 가공을 위한 CAM NC data과 생성된다 물론 이들 각 공정 사이에는 검토 및 제작에 따른 제반 문제점 토의 등의 협의가 이루어지며 이러한 내용들도 특정양식에 서술/보관하게 된다. 금형의 구조부 가공지시서가 발행되면 virtual machining simulation, FMS 및 DNC 가공을 하고 CAT CNC 검사공정을 수행하게 된다 측정결과를 기준으로 사상 및 결집 보완작업을 수행하고 제작을 완료하게 된다

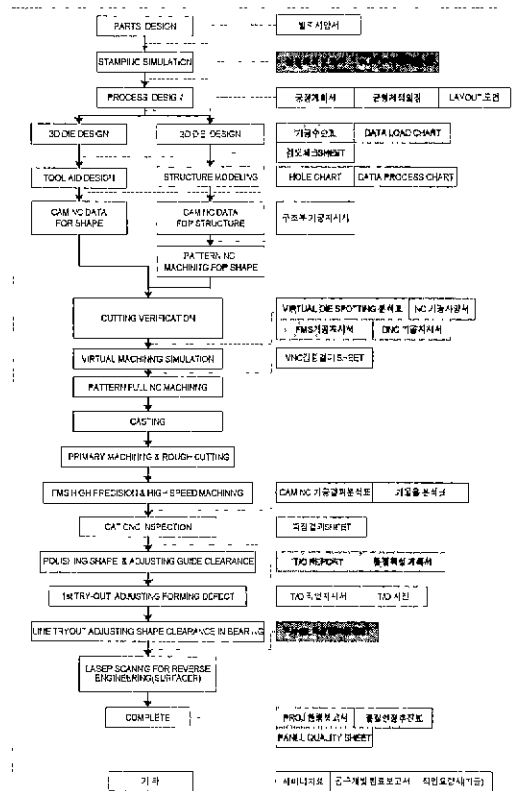


Fig. 1 Process Flow of Producing Mold

기술자료는 회사의 사내 표준 문서에 따라 작성되며, 많이 사용되는 기술자료는 Window 환경의 MS-Office 제품군과 Image File 등이다

Table 1에 금형 생산의 각 공정마다 발생하는 기술자료 및 용도를 나타내었다.

Table 1. Classification and Format of Technical Information for Producing Mold

기술자료 항목	내용 및 용도	저장방식 (Format)
제작회의록	금형제작 문제점 및 수정방안	Word or Excel
발주사양서	금형 설계, 제작사양 기록	Word or Excel
성형해석보고서	성형해석결과	Excel
공정계획서	공정분배방안	Word
금형제작일정서	금형제작일정	Excel
구조부가공지시서	구조가공용 가공지시서	Excel(NC Data, 선행작업지시 등)
가공지시서	FMS, DNC On/Off line 가공	Excel/ PowerPoint
가공결과 분석	CAM 가공결과 및 Image	Excel(Image 포함)
측정결과	금형형상부 측정결과 표시	Excel
T/O 직업지시서	T/O 방안, T/O 사진	Excel(Image 포함)
Panel 측정 결과	T/O 후 단품금형 Panel 측정결과서	Excel
Quality Sheck	내제 Item 해석 결과 및 T/O 분석	Excel

금형 생산에서 발생하는 기술자료들 중에서 일반 Window 환경에서 표현될 수 없는 기술자료는 출력 대상에서는 제외하였으나 기술자료의 위치, 이름 등과 같은 일반적인 메타 정보는 관리하고, 이와 함께 수기로 처리되는 기술자료는 표준문서방법 중 적절한 Format을 사용하기로 하였다.

발생된 기술자료들의 관리를 위해 메타 정보만을 관리하는 database의 구조를 설계/구축하였다. 메타정보란 기술자료들이 있는 위치와 문서 또는 File의 이름 등을 의미한다. 기술정보관리시스템의 특성상 기술정보의 등록, 조회, 결재를 할 수 있는 구성원들만이 시스템에 접속할 수 있는 보안 기능과 함께 구성원의 위치 정보를 포함하는 기능을 가지고 있다.

3. TIM 모듈 기능 구현

3.1 시스템의 구성

Internet을 기반으로 한 기술정보관리시스템의 개발 이유는 업무 생산성의 비약적인 향상을 위해서

기업의 중요한 정보자산인 제품정보를 효과적으로 공유하고자 하는 것이다. 제품 정보의 공유를 위해서는 무엇보다도 정보를 필요로 하는 사람들이 관련 정보를 편리하게 접근할 수 있도록 하는 개방성과 구성원뿐만 아니라 제품개발에 관련된 외부협력업체도 손쉽게 접근할 수 있도록 하는 Internet의 Web 환경만이 제공하는 접근 용이성이 필요하다.

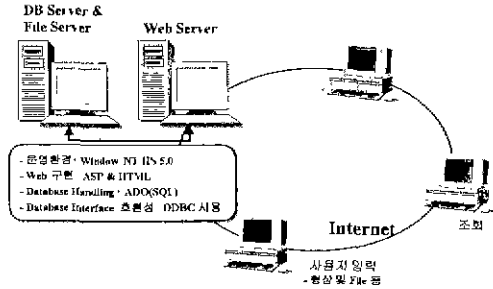


Fig 2 Configuration of TIM System

사용자들이 Web상에서 관리프로그램을 통하여 입력한 자료들은 그 형태 자체가 Web Server에 보관 되는 것이 아니라 Web Server에서 운영중인 database에서 그 자료가 위치하고 있는 meta 정보만을 관리하게 된다.

여기서 발생할 수 있는 문제는 조직의 계층에서 상급자의 승인(결재)을 받은 자료들은 작성자 혹은 중간 관리자가 수정 혹은 삭제를 하지 못하게 하여야 하는데, 그러기 위해서는 결재 단계의 각종 자료들을 보관하고 관리할 수 있는 File Server가 필요하다. 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 기술자료가 등록될 때 혹은 상급자의 결재등급에 따라 결재된 시간/날짜를 관리하여 자료가 생성된 시간/날짜와 비교할 수 있도록 기술자료 관리용 database의 구조를 설계하였다.

개발된 TIM 모듈의 운영 Flow를 Fig. 3에 나타내었다. 사용자는 먼저 시스템 관리자로부터 TIM 모듈의 사용자로 등록이 되어야 하며, 등록될 때 일반적인 정보와 함께 사용자의 등급 및 개인 client의 명칭과 기술자료를 관리하는 공유 폴더의 명칭을 입력하여야 한다.

접속이 되면 조회, 수정, 삭제 중 하나를 선택하고 기능을 수행하게 된다. 수정 및 삭제 기능은 기술자료를 등록하고 상급자로부터 결재가 되면 기술자료의 database에서 기술자료의 결재등급 정보가 갱신된다. 이와 같은 과정 후에는 기술자료를 등록한 사람이라도 자료의 수정 및 삭제가 되지 않는다. 결재등급별 결재 시간이 database에 기록되기 때문에 사용자가 기술자료를 임의로 수정하는 것이 불가능하기 때문이다.

기술자료의 조회는 등록된 기술자료가 Office 제품군일 경우 Client의 Office application 프로그램을 이용하여 조회만 할 수 있고, 다른 문서의 경우는 직접 해당 응용 시스템이 구동되어 network를 통한 작업을 수행할 수 있게 되어 있다.

4. 결론

본 논문에서는 PDM 구축을 위하여 금형 생산공장의 규형 생산과정에서 발생하는 각종 기술자료들을 Internet을 통하여 체계적으로 관리할 수 있는 TIM(Technical Information Manager) 구축기술을 개발하고 분석된 자료와 기술을 이용하여 Web상에서 운영되는 프로그램을 개발하였다.

TIM 시스템을 구축하기 위하여 공기공장에서 사용중인 기술자료의 종류와 어떤 process를 거쳐 금형이 완성되는지를 공기공장의 현업 분석을 통하여 분석하고 각 공정에서 산출되는 기술자료들을 분류하였다. 분류된 기술자료의 형태를 바탕으로 기술자료의 메타정보를 관리할 수 있는 database의 구조를 설계하고 실제 Web 기반 TIM 시스템 연동 테스트를 실현해 보았다.

개발된 기술자료 관리용 TIM 시스템을 이용하여 개발 과정에서 발견된 문제점들의 해결과 기술자료 표준화 정립을 위한 도구로 사용하고, 상용 PDM 시스템의 구축시 customizing 시간의 단축과 금형 생산공정의 별도 기술자료 관리 시스템으로 활용할 예정이다.

참고문헌

1. 김선호, 윤희철, "Technical Document Management 시스템을 위한 도면정보 관리 시스템 개발", IE Interface지, Vol 7 No 3, pp213-225, 1994.
2. 류병우, "PDM과 Web의 만남", 성우시스템기술 주식회사, 1997
3. David A. Taylor, "Business Engineering with Object-Technology", John Willy & AMP Sonsm Inc., 1995
4. F. Casat, S. Ceri, B. Pernice, G. Pozzi, "Workflow Evolution". ER Press, 1996.
5. Yen-ping Shan and Ralph H. Earle, "Enterprise Computing with Objects". Addison Wesley Longman, Inc., 1998.
6. Robert Orfah, Dan Harkey and Jeri Edwards, Instant CORBA, John Wiley & Sons, Inc. 1998
7. David S. Platt, "Understanding COM+", Microsoft Press, 1999.

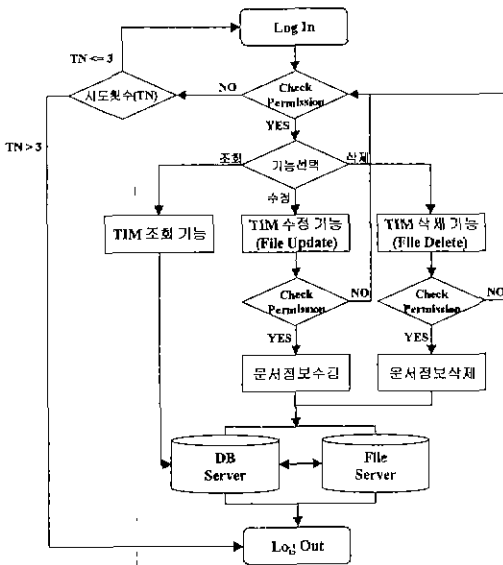


Fig. 3 Operation Flow of TIM System

3.2 Web 기반의 TIM 모델

기술자료의 등록은 반드시 금형 ID를 기준으로 하여야 하며 관련된 부가 정보들은 사용자가 직접 입력하여야 한다. 기술자료의 저장형식은 입력단계에서 선택되어야 하며 기술자료의 조회에서 표현하는 방법이 선택되어 진다.

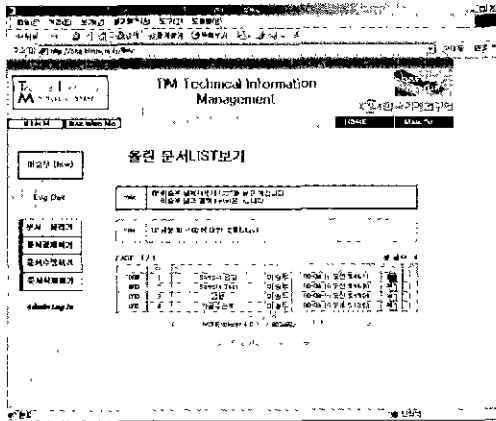


Fig 4 Searching Technical Information using TIM

기술자료의 결제기능은 직급별로 등록된 기술자료를 검토하여 결제 완료한 기술자료의 경우에는 현장에서 사용토록 하고 수정을 요하는 기술자료의 경우에는 수정토록 하여 해당 기술자료가 어느 직급에서 해당 자료가 검토되고 있음을 알려주는 역할을 한다.