

Client/Server 환경 하에서의 도면 및 부품 정보통합관리 시스템 개발

신 동 일·김 선 호

현대정보기술(주)·명지 대학교 산업공학과

ABSTRACT

We have developed the drawing and part information management system that could integrate drawing information with corresponding part information in design process.

The modules developed include the drawing information management(DIM) and the part information management(PIM). DIM consist of processing drawing management, approved drawing management, disused drawing management, and drawing print management. PIM consist of new part management, option management, and part change management.

Errors which may occur in the design process can be reduced by reference to part information directly. In addition, the number of parts can be reduced by minimizing the frequency of new parts generation through the systematic management.

제 1 장 서 론

오늘날과 같은 경쟁 사회 체제에서 제조 업체의 생존 여부는 얼마나 좋은 제품을 신속히 시장에 출시하는가에 달려 있으며 이러한 경쟁력을 갖추기 위해서는 제품의 기획에서 판매까지 제품 개발에 관련된 모든 업무 사이에서 생성되는 모든 정보를 생산 부문간에 공유하고 그 흐름을 제어할 수 있어야 한다. 현대의 제품 개발은 기획, 설계, 제조, 검사 등의 업무를 거치게 되며 이러한 개별적인 업무의 효율성을 높이기 위한 요소 기술은 고도로 발달되어 있다. 이같은 요소 기술은 해당 업무에 대해서는 높은 생산성을 갖지만 각 요소 기술

에 의해 생성되는 정보는 요소 기술 사이에 정보의 형태가 일정하지 않아 그 흐름이 원활하지 않게 되며 이로 인해 전체적인 면으로 볼 때 전체 생산성이 저하되는 경우가 발생하게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 제품 개발에 관련된 업무별로 생성되는 정보를 유기적으로 통합·관리하고 필요한 정보를 적시에 제공할 수 있는 시스템이 필요하다. 이와 같은 요소 기술간의 정보 공유를 위해 동시 공학, PDM과 같은 새로운 개념이 도입되고 있으며 이를 구현하기 위해 Engineering Database등과 같은 시스템이 소개되고 있다. 본 연구에서는 설계 업무와 부품 관리 업무를 분석하여 설계 업무와 부품 관리 업무에서 발생하는 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 Database를 구현하여 이를 사용할 수 있는 시스템을 개발하였다.

제 2 장 연구 동향

제조 분야에 있어서 가장 중요한 정보는 PDI(Product Definition Information)이다. 제품 또는 부품을 생산하는데 필요한 정보를 구성하는 데이터의 종류는 일반적으로 제품 또는 부품의 설명, 제품 또는 부품의 형상, BOM 정보, Process Plan, Tool List, NC Program등이 있으며 이러한 정보를 하나의 전자 문서로 표현한 것을 Manufacturing Documentation이라 한다.[1,7]

Manufacturing Documentation을 사용하는 목적은 생산 단계에서 생성되거나 필요로 하는 데이터를 하나의 컴퓨터 문서 내에 통합하여 정보를 표준화하며 나아가 다양한 정보를 각 생산 단계에서 참조함으로써 생산성을 높이고 생산 전반에 걸친 정보의 흐름을 원활히 하는데 있다[7]. 이같은 표준화된 문서의 사용을 통해 생산정보의 흐름을 분석하고 이런 생

산정보를 통합할 수 있는 Manufacturing Documentation 시스템을 구축하여 필요한 곳에 필요한 정보를 적시에 제공받을 수 있어야 한다. 그러나 Manufacturing Documentation이 제작되고 저장되는 기존의 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어는 최종 사용자의 생산성만을 고려해 생산되었다. 이는 단위 시스템의 생산성을 향상시켰지만 이것이 곧 전체 시스템의 생산성을 향상시키지는 못 했다. 또한 단위 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 플랫폼이 서로 다른 경우가 많아 모든 시스템은 다른 시스템과 데이터를 주고받기 위해서 데이터를 자체 시스템에 맞게 변환하는 과정이 필요하게 되었다. 그러나 이런 데이터의 변환에는 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라 데이터의 정합성을 보장하지 못하는 단점이 있다. 최근의 컴퓨터 기술의 발달로 서로 다른 하드웨어와 운영체제간의 정보의 흐름과 데이터베이스 시스템의 분산 처리가 가능해졌으며 이를 기반으로 한 네트워크 시스템은 데이터의 변환과 분산이 가능해졌다. 이러한 네트워크 시스템의 대표적인 예가 Client/Server 시스템이다.[1,6,7,8]

Client/Server 시스템은 일반적으로 다음과 같이 정의된다. 분산 처리 시스템의 한 형태로 사용자와 직접 접촉해 입력 데이터를 받아들이고 결과를 보여주는 Client와 Client로부터 들어온 요청 사항을 받아 그것을 처리하고, 그 결과를 다시 돌려주는 Server 및 Client와 Server를 연결해 주는 네트워크로 구성된 컴퓨터 시스템을 말한다.

제 3 장 설계 및 부품정보 통합 관리시스템

제 1 절 시스템 환경

개발된 시스템은 PC용 Client/Server Tool인 Powerbuilder를 사용하여 개발하였으며 각 정보를 저장하기 위해서 RDBMS인 ORACLE을 사용하고 Workstation과 PC사이의 데이터 전송을 위해 Oracle의 SQL*NET TCP/IP를 사용하였으며 Network 시스템은 Future TCP/IP를 사용하게 된다. CAD 도면 작성을 위해서는 Windows용 AutoCAD R12를 사용하게 된다.

전체 시스템은 관리 대상에 따라 크게 부품 정보 관리 시스템과 설계정보 관리 시스템으로 나뉘고 두 부분은 부품 코드와 도면 코드로 서로 연결되어 상호 참조 및 검색이 가능하게끔 구성되어 있다.

이 시스템에서 관리되는 정보는 크게 설계 정보, 부품 정보 및 시스템의 사용자에 대한 사용자 정보로 구분되며 부품 정보와 도면 정보는 공통의 key로 연결되어 상호 참조가 가능하다.

제 2 절 시스템 기능

2.1 사용자 관리

이 시스템은 기본적으로 네트워크 환경에서 여러 명의 사용자가 사용하는 구조를 갖게 되므로 시스템을 사용하는 사용자의 사용 권한을 제한하여 정보를 체계적으로 관리할 수 있도록 사용자의 권한을 다음과 같이 구분하였다.

- ① 신규 부품 등록 및 신규 도면 이력 등록
- ② 부품 및 도면 정보 변경 및 승인
- ③ 부품 및 도면 정보 삭제
- ④ 시스템의 모든 기능과 다른 사용자의 권한 제한

2.2 도면 정보 관리 시스템

도면 정보 관리 모듈에서는 부품이나 제품의 도면과 도면 이력 정보를 관리하게 된다. 이 모듈은 도면의 상태에 따라 진행 도면 관리, 승인 도면 관리, 폐기 도면 관리와 출도 관리로 나뉜다.

2.2.1 진행 도면 관리

사용자가 진행 도면 관리를 선택하면 현재 진행 도면에 대한 리스트를 볼 수 있으며 진행 도면 관리 모듈은 크게 다음과 같은 세 가지 기능을 갖는다.

- ①신규 : 새로운 도면을 작성하기 위해 신규 도면의 도면 이력을 등록하고 CAD시스템을 가동하여 실질적으로 도면을 작성한다.
- ②검색 : 현재 진행 도면들에 대해 도면 번호, 도면명, 부품 코드, 부품명을 통해 검색 할 수 있다. 우선 검색하고자 하는 Key를 선택한 다

음 사용자는 거기에 알맞은 값을 입력하게 된다. 만약 정확한 값을 알지 못하는 경우에는 메타 문자 %를 이용하여 조회할 수 있다.

③상세 : 리스트에서 원하는 도면을 선택하여 그 도면에 대한 자세한 정보를 열람할 수 있는 기능이다.

2.2.2 승인 도면 관리

사용자가 승인 도면 관리를 선택하면 승인 도면에 대한 리스트를 볼 수 있으며 승인 도면 관리 모듈은 진행 도면 관리와 마찬가지로 검색 및 상세 기능을 갖고 있으며 승인 도면 상세 화면은 다음과 같은 기능을 갖는다.

- ① 승인 신청 도면 승인
- ② 승인 신청 도면 반려
- ③ 승인 도면 보기
- ④ 승인 도면 폐기 신청
- ⑤ BOM 등록
- ⑥ BOM 전개

2.2.3 폐기 도면 관리

사용자가 폐기 도면 관리를 폐기 도면에 대한 리스트를 볼 수 있으며 폐기 도면 상세 화면은 다음과 같은 기능을 갖는다.

- ① 폐기 신청 도면 폐기
- ② 참고 도면 복사
- ③ 완전 폐기

2.2.4 출도 관리

사용자가 도면을 출력장치로 출력하고 출력된 도면에 대한 정보를 관리하기 위한 모듈로 출도 관리를 선택하게 되면 도면의 상태에 관계없이 모든 도면에 대한 리스트를 볼 수 있고 사용자는 여기서 해당 도면을 출도할 수 있다. 사용자는 출도 신청하기 위해 출도 사유와 출도 매수를 입력해야지 만 도면의 출력과 해당 도면의 이력 정보를 출력할 수 있다.

2.3 부품 정보 관리 시스템

생산이 확정된 부품이나 생산 중인 부품에 대한 포괄적인 정보를 관리하는 시스템으로써 신규 부품 등록, 부품 변경, Option 관리, 단종 부품 관리 등 4가지 모듈로 구성되어 있다.

2.3.1 신규 부품 등록

새로운 부품을 등록할 필요가 있는 경우에는 기존 부품을 검색하여 같은 부품이 있는지를 먼저 검토한 다음 부품이 등록되어 있지 않으면 부품 정보를 새로 등록해야 한다. 이 모듈에서는 기존 부품에 대한 검색과 신규 부품의 정보를 등록할 수 있다.

부품의 정보 생성시 부품 전체 DB에서 현재 등록하려고 하는 부품의 유무를 확인한 후 등록되어 있지 않으면 부품 정보를 등록한다.

2.3.2 부품 변경

부품 변경이란 기존의 부품 중에서 기능이 나 그 밖의 다른 속성의 변화로 이를 새로운 부품으로 등록할 필요가 있는 경우를 말한다. 이 때 신규 부품으로 등록되는 부품은 원래의 부품이 어떠한 부품인지를 반드시 명시하여 이 부품이 파생 부품이라는 것을 나타내야만 한다.

2.3.3 Option 관리

Option 관리란 이미 등록되어 있는 부품 중에서 buyer나 고객의 요구에 따라 부품의 색상, 형태 등과 같이 부품의 기능에는 큰 변화를 주지 않고 외관상의 변화를 필요로 할 때 추가되는 부분으로 부품의 주요 속성이 거의 바뀌지 않아 부품 코드를 새로이 부여할 필요가 없을 때 기존 부품의 option으로 처리하게 되며 이러한 option을 별도로 관리하는 부분이다.

2.3.4 부품 단종

이 모듈은 단종된 부품을 관리하는 모듈로써 부품 단종은 부품이 더 이상 필요 없다고 판단될 때 관련 부서나 담당자간에 의견 교환을 통해 부품 단종을 결정하고 이를 해당 외주 업체 등에 통보하고 일정 기간이 지나면 부품 및 그에 관련된 정보를 일괄 폐기하는 기능이다.

2.4 BOM(Bills of Material) 관리

BOM 관리는 BOM 입력과 입력된 자료를 근거로 BOM Tree를 생성하는 기능을 갖고 있다. BOM 입력에서는 BOM을 구성하기 위한 부품 코드, 모부품 코드, 모품목 생산에 소요되는 수량, 개당 원가 등의 정보를 입력하는

부분이다.

BOM 정보를 입력 할 때 현재 부품을 선택 하면 그림과 같이 현재 부품의 모부품과 이때의 소요 수량만을 입력하도록 되어 있다. 이렇게 입력된 자료를 통해 크게 다음과 같은 5 가지 방법으로 BOM Tree 구성이 가능하다.

- ① 일단 정전개(Single Level Explosion)
- ② 다단 정전개(Multi Level Explosion)
- ③ 일단 역전개(Single Level Implosion)
- ④ 다단 역전개(Multi Level Implosion)
- ⑤ 집합 정전개(Summarized explosion)

제 4 장 결론 및 추후 연구 과제

본 연구를 통해 개발된 도면 및 부품 정보 통합 관리 시스템은 도면 관리 업무와 부품 관리 업무를 분석하여 도면 관리 업무와 부품 관리 업무에서 발생하는 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 EDB를 구현하여 이를 활용할 수 있는 시스템이다. 이러한 시스템을 동시 병행적으로 운용하기 위하여 workstation과 PC를 이용한 Client/Server 환경의 네트워크 시스템을 구축하였다. Client/Server 환경의 시스템을 구축함으로써 업무 단위별로 시스템 구축이 가능하였고 추후에 다른 업무에 대한 시스템이 개발되었을 때 이 시스템과 하나로 통합하기가 용이하다.

이 시스템을 통해 설계 시에 부품 정보를 직접적으로 참조함으로써 설계 시에 발생할 수 있는 오류를 감소시키고 부품 정보에 대한 체계적인 관리로 신규 부품의 생성을 최소화시켜 전체적으로 관리할 부품의 수를 감소시키고 부품이 생성되고 폐기될 때까지 부품과 관련된 정보를 체계적으로 관리함으로써 생산과 관련된 각 부서에서 이러한 정보를 사용할 수 있게 하고 부품이 생산된 후의 사후 관리도 용이하게끔 구성되었다.

이러한 시스템 효과를 극대화시키고 나아가 다른 시스템과의 통합을 위해 다음과 같은 연구가 필요하다.

첫째, 부품의 표준화가 이루어져야 한다. 표준화된 부품의 사용은 설계 업무에는 체계적인 설계와 부품의 공용화율을 높이고 부품 관리 업무에는 관리 대상이 되는 부품의 수를

감소시키고 부품과 관련된 정보를 감소시켜 부품 관리를 용이하게 한다.

둘째, 부품 정보에는 문자나 숫자 이외에 형상이나 텍스트 문서 등과 같은 비구조적 데이터도 포함된다. 이와 같은 다양한 형태의 정보를 저장·검색할 수 있는 객체 지향형 데이터베이스 기술을 도입하여야 한다.

셋째, 이 시스템은 부품 관리뿐만 아니라 공정 관리, 원가 관리 등 다른 시스템과 유기적으로 연결되어 궁극적으로 하나의 제품 생산 시에 발생하는 모든 데이터를 하나의 컴퓨터 문서로 처리할 수 있는 PDMS(Product Data Management System)로 상향 개발이 이루어져야 한다.

[참고문헌]

- [1] Beach, M.J., "A Flexible Manufacturing Technical Data Management System", SME Technical Paper, MS90-768, 1990.
- [2] Berson, A., Client/Server Architecture, McGraw-Hill, 1992.
- [3] Chang, T.C., Wysk, R.A., Wang, H.P., Computer-Aided Manufacturing, Prentice Hall, pp232-342, 1991.
- [4] Dan, P., Yair, W., "An Automated Approach to Information Systems Decomposition", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol.18, No.3, March 1992.
- [5] David, D.B., Mark, R.H., Philip, M.W., Computer Integrated Design and Manufacturing, McGraw-Hill, pp112-150, 1991.
- [6] David, M.F., "Just-in-Time Manufacturing Documentation for Simultaneous Engineering", SME Technical Paper, MS90-471, 1990.
- [7] Merhib, J., "Documenting the Integrated Manufacturing Systems", SME Technical Paper, MS90-758, 1990.
- [8] Patel, A.C., "Integration of Product Information Residing on Various Computer Systems", SME Technical Paper, MS90-767, 1990.
- [9] Randy, H.K., "Toward a Unified Framework for Version Modeling in Engineering Databases", ACM Computer Surveys, Vol.22, No.4, pp375-408, December 1990.
- [10] Roussopoulos, N., Mark, L., Sellis, T., and Faloutsos C., "An Architecture for High Performance Engineering Information Systems", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol.17, No.1, pp22-23, January 1991.
- [11] Stephen, C.G., Carol H.R., "Equipment Selection and Task Assignment for Multiproduct Assembly System Design", The International Journal of Flexible Manufacturing Systems 1, Kluwer Academic Publishers, pp31-50, 1988.
- [12] 김선호, 윤희철, "Technical Document Management System을 위한 도면정보 관리시스템 개발", IE Interfaces 산업공학, V7, N3, pp213-225, 1994.
- [13] 김선호, 윤희철, "도면정보관리시스템 개발", 대한산업공학회 '94 춘계학술대회 논문집, 1994.
- [14] 삼성휴렛팩커드, CIM 실천전략, (주) 컴퓨터엔지니어링, pp177-194, 1990.
- [15] 엄기현, 클라이언트/서버 구조, 이한출판사, 1995.
- [16] 이정규, 새로운 설계문화 : 동시병행설계, 대청정보시스템, 1994.