

Technical Information Management

金世鉉, 朴孝大

三星綜合技術院 그룹CAE센터

I. 서론

제품을 기획, 설계, 생산, 판매하는 전 과정의 업무에 있어서 세부 단위업무들 사이에는 각종 기술정보 교환이 빈번히 요구된다.

이러한 기술정보는 개별적으로 산재되어 있고, 부분적인 자동화도 되어있어, 컴퓨터를 사용하여 통합화하려는 노력이 가속화되고 있으나 상호 기술정보간의 통합화(integration) 수준이 미흡하고 정보의 최적화된 흐름이 원활치 못하였다.

CAD/CAM 부문에 국한하여 보더라도, 대부분의 기업들이 CAD/CAM/CAE를 활성화 하는데 주력하여 소기의 성과를 거두고 있으나, CAD/CAM/CAE의 결과로 생성된 데이터들이 유기적으로 결합되지 못하고, 체계적으로 시스템화 되지도 못했으며, 타 정보시스템(MIS)과의 연계관계가 미흡하여 설계·생산비용의 절감, 설계·생산주기(delivery)의 단축, 품질(quality)향상, 수요자의 요구(service)에 맞는 고품질의 경쟁력 있는 제품생산 등을 실현하는데 어려움이 있다.

그리고 인건비의 급격한 상승과 원화절상으로 인한 가격 경쟁력 상실, 대외시장개방 등의 환경변화로 인해 지금까지 볼 수 없었던 심한 경쟁에 처하게 되었고, 이에 능동적으로 대처하기 위해 해외에 생산거점을 마련하는 국제화가 불가피한 실정에 이르게 되었으므로 각종 기술정보의 글로벌 오퍼레이션(global operation)에 대한 필요성이 점점증하고 있다.

이러한 체제하에서는 기업의 경영 전략하에 개발, 생산에서 판매에서 이르는 각 기능을 유기적으로 통합하는 것이 무엇보다도 중요한데, 기술정보 관리시스템(TIMs:

technical information management system) 즉, 엔지니어링 데이터베이스(EDB) 구축이 이러한 문제의 해결책이 될 수 있다.

하지만, 엔지니어링 데이터베이스의 개념은 CIM (computer integrated manufacturing)과 더불어 포괄적이고 추상적인 것으로 여겨지고 있어 접근방법(CAD, MIS 또는 FA부서에서 보는 관점의 차이)에 따라 상이한 견해를 보이고 있다.

본 고에서는 대체적으로 의견이 일치되고 있거나, 삼성그룹의 표준으로 제시되고 있는 EDB의 개념들을 설명하고 대표적인 기술정보 시스템 개발사례를 중심으로 소개하고자 한다.

II. 엔지니어링 데이터베이스의 구축

1. 개요

제품의 기획, 설계 단계에서부터 생산, 판매에 이르는 각종 업무에서 취급되는 연구/설계 기술정보, 생산/시공 기술정보 및 일반 기술정보를 총칭하여 엔지니어링 데이터라 하며 이를 종합적이고 체계적으로 통합하여 컴퓨터에 저장한 것을 “엔지니어링 데이터베이스(EDB)”라 정의할 수 있다.

EDB 구축이라 함은 컴퓨터에 내장한 기술정보가 효율적으로 사용될 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어 환경 조성작업을 의미하며, EDB 시스템은 EDB 및 관련 하드웨어, 소프트웨어 및 네트워크(network) 전반을 통칭한다.

EDB를 구축하므로써 얻을 수 있는 효과는 대략 다음과 같다.

- 기술 노하우(know-how) 축적 및 공유화를 통한 최

직설계, 생산

- 신제품 개발기간 단축, 제품 이력관리
- 제품과 데이터의 표준화를 통한 경쟁력 강화
- 정보검색의 시스템화를 통한 의사결정의 최적화, 신속화
- 제품개발, 생산의 지구화(global)로 저가격, 고품질의 제품생산

2. 시스템 구성 및 사용환경

EDB 시스템은 사용자(user), 프레임(frame), 데이터(data)의 3요소로 구성되며, 이러한 요소가 조화를 이루어야 성공적으로 활용될 수 있다.

사용자는 자신이 원하는 정보 처리방식, 정보분류, 정보종류, 정보내용을 논리적이고 구체적으로 프레임 구축 업무자에게 표현해야 하며(요구), 자신의 노하우를 논리적 데이터로 창출해 내야 하고(데이터 창출), EDB 시스템의 사용방식을 숙지해야 하고(교육), 시스템이 효율적으로 운영되도록 규정된 법칙(rule)을 준수해야 한다. 여기서, 프레임은 기술정보관리 프로그램(TIMF:technical information management program), 인터페이스(H/W, S/W), 네트워크, 데이터 관리(DBMS 운영)등 정보유통 시스템을 의미하며, 이러한 시스템 구축업무는 정보처리 기술부서(CAD, MIS, 설계 합리화, 설계관리관련 부서)에서 담당한다.

데이터는 부가가치 창출의 원재료로서, 데이터가 효율적으로 쓰이기 위해서는 사용자 입장에서 유용한 데이터 수집, 데이터 분류, 입출력 도구, 사용권한 등이 적절히 확립되어야 하는 바, 무엇보다도 사용자의 선도가 중요하다.

이러한 EDB 시스템 전반을 그림 1에서 보면, 우선 데이터표준과 사용자 법칙의 정립, 데이터분류 작업 등이 선행되어야 하고, 데이터베이스 항목과 기술정보관리 프로그램의 관계를 명확히 하여 엔지니어링 마스터데이터(engineering masterdata)를 설계하고, CIM과의 인터페이스를 관리할 수 있는 시스템을 구축해야 한다.

한편, 그림 2는 EDB의 사용환경을 보여주는데, 각종 엔지니어링 데이터는 엔지니어링 워크스테이션에서 제공되는 다중화면(multi-window) 처리를 통하여 도면작업, 정보검색, 조회 등이 신속히 이루어져야만 한다.

3. 기술정보 관리시스템(TIMs)의 표준분류

EDB의 성공적인 구축을 위해서는 기술정보 관리 프로그램(TIMF:technical information management program)과 데이터베이스로 구성되는 기술정보 관리시스템

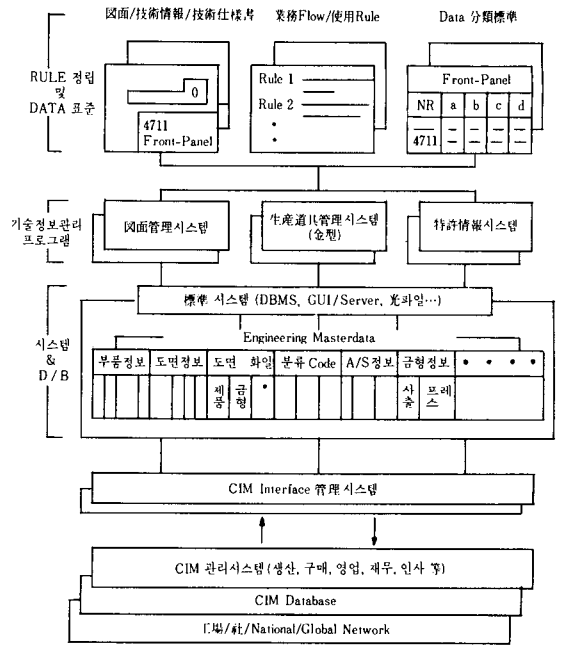


그림 1. EDB 시스템의 구성

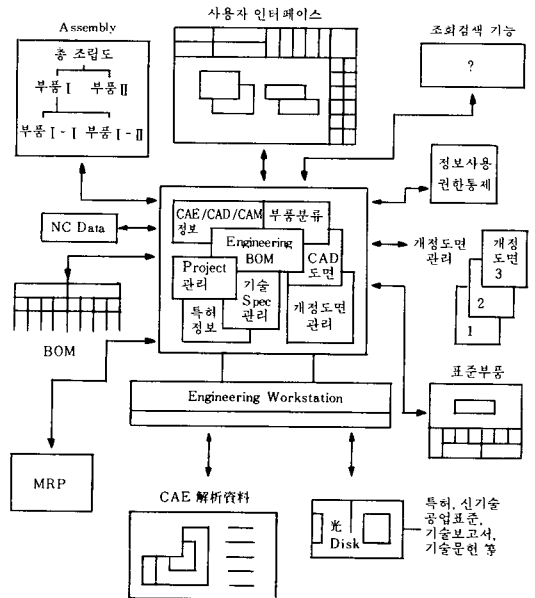


그림 2. 다중화면 처리를 통한 EDB 사용환경

(TIMS:technical information management system)의 제 항목을 표준화 하는 것이 매우 중요하며 필수적인 것

이다.

다음 표1에서 제시하는 TIMS 표준분류표는 삼성그룹 CAD 기술위원회에서 제시하는 표준안으로 그룹차원의 기술정보 유통망 구축에 관련한 표준을 제정하고, 이를 그룹내 각 사가 준수함으로써 EDB 구축활동의 생산성을 높이며 나아가 그룹의 설계 및 기술정보를 통합하여 기술정보의 글로벌 오퍼레이션을 가능케 하여 새로운 부가가치를 창출할 목적으로 제정되었다.^[1]

당 표준안에서는 EDB 시스템을 연구/설계 기술정보, 생산/시공 기술정보, 일반 기술정보로 대분류하고 총 27개의 시스템으로 증분류하였으며, 각 사의 환경에 따라 소분류하여 고유화 할 수 있도록 고려하였다.

TIMS 표준 분류표의 대분류 정의는 다음과 같으며, 대표적인 시스템은 표 1과 같다.

(1) 연구/설계 기술정보

제품 개발 사이클에서 정보의 발생원을 기준으로 하여 제품의 연구/개발/설계에 직접적으로 관련된 제반기술정보를 총칭함.

(2) 생산/시공 기술정보

제품을 생산하기 위한 설비, 제조기술(공법), 공정, 생산품질등에 관련된 제반 기술정보를 총칭함.

(3) 일반 기술정보

연구/설계 및 생산/시공에 보조적으로 관련된 특허, 시장, 표준규격 등에 관한 제반 기술정보를 총칭함.

그룹 EDB 표준안에서 제시된 TIMS 구성도 및 타 시스템과의 상관도(map)는 그림 3과 같다. 전술한 바와 같이 EDB를 세 분야의 영역으로 대분류하고, 대분류에 따라 현업과 직접적으로 관련있는 27개의 증분류 시스템으

표 1. 기술정보 관리시스템(TIMs) 표준분류표

항 목		정 의	기 능
대분류	증분류		
D	연구/설계 기술정보	DO1 DB를 통한 CAD 도면의 관리 및 유지체제 확립을 지원하는 시스템	도면과 관련된 정보의 입력, 수정, 삭제, 검색, 출력, 저장, 승인, 출도관리, 일정관리, 사용자 관리 등
		DO2 설계개선 사례시스템	설계 문제점 등록(개선, 실패사례) 대책수립(원인, 결과, 대책) 관련 정보관리(과제명, 모델명, 도면번호) 등
M	생산/시공 기술정보	MO1 금형 관련 제작 공정 및 이력, 금형가공, 외주 관리 정보지원 기타 치공구(Jig & Fixture) 관리	공정 기획관리, 기준정보, 일정, 원가관리, 공구, 자재외주 제조공정, 작업진도관리, 금형 이력관리, NC 프로그램 관리
		MO2 생산설비(Equipment) 관리시스템	설비 개선개조 설비 특성정보 설비 이력관리 설비 관련 도면 등
G	일반 기술정보	G01 특허정보 관리시스템	자사 특허관리 해외 특허정보
		G02 클레임/A/S 정보시스템	국내외 고객으로 부터 접수한 품질개선 정보를 설계시 반영하기 위한 정보 고객 요구사항, 제품별 개선 정보, 설계오류 정보, 운송 오류 정보 등

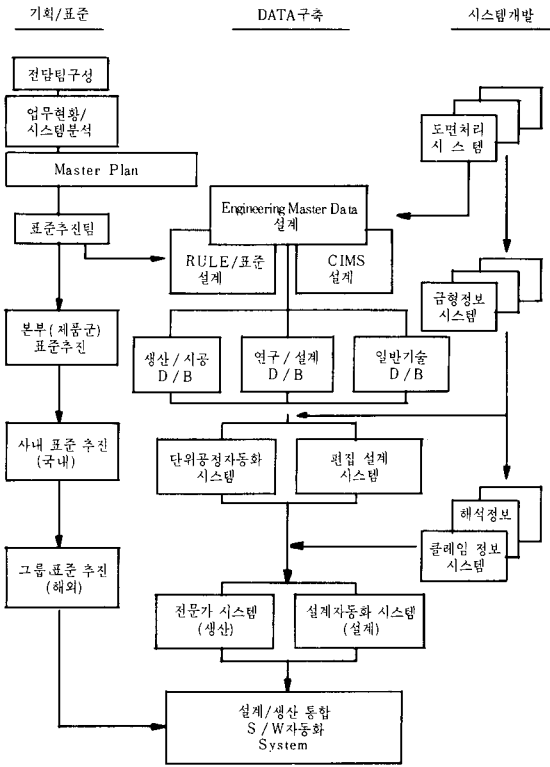


그림 4. EDB 구축업무 흐름도

우위가 가능하다.

또한, 계열사간 용어의 통일 및 이념의 공유, 계열사의 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 등의 통합으로 표준화(예: 용어, 양식, 코드체계)가 이루어지고, 데이터베이스의 통합을 통해 경영전반에 걸친 관리정보 및 각종 기술, 시장정보등이 통합되어 일관된 서비스 제공이 가능하다.

글로벌 오퍼레이션 체제 구축을 위한 개념도는 그림 5와 같다.

III. 사례연구

이 장에서는 삼성에서 자체 개발된 대표적인 기술정보 시스템 사례를 간략히 소개한다.

1. 도면관리시스템

도면제작에 있어서 CAD 시스템의 이용은 대량의 도면

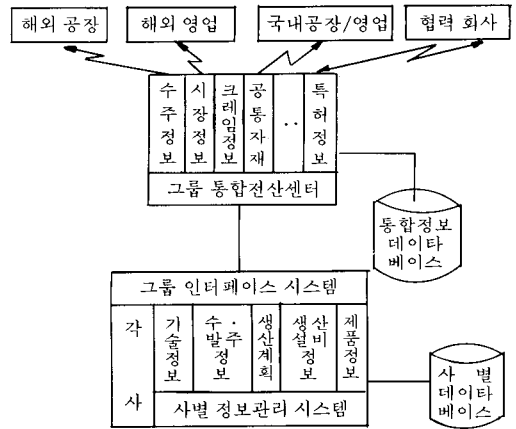


그림 5. 글로벌 오퍼레이션의 개념도

발생을 가져 왔으나, 대부분의 CAD 시스템은 도면작성 기능만 제공하고 있어 생성된 CAD 파일의 일관된 관리가 힘들고, 설계 요원간에 필요한 도면정보의 공유, 참조 및 검색이 불가능하여 설계 노하우의 축적 및 제품 개발 기간 단축 등에 많은 문제점이 있다.

현재까지 사용되고 있는 도면관리의 방식을 살펴보면, CAD를 이용하여 설계된 도면은 플로터에 의해 출력되어 도면보관함에 보관되는데, 도면정보의 유지, 보수가 어렵고, 보관된 도면의 분실, 출도된 도면의 이력관리가 힘들며, 중요도면에 대한 보안등의 문제가 발생할 뿐만 아니라 도면관리 공간 및 인력이 아울러 소모되어 관리비용이 계속적으로 증가하고 있는 실정이다.

한편, 사용자의 다양한 욕구 및 업무특성에 따라 한 회사내에도 다종의 CAD 시스템이 상존하며, 기존에 수작업으로 작성된 도면도 동시에 관리가 필요하므로써 도면관리의 어려움은 더욱 커진다.

위에 열거한 문제점들을 해결하고자 등장한 것이 도면관리시스템으로 CAD 시스템을 이용한 도면작업 및 등록, 조회, 승인, 백업 관리 등을 표준화하고 데이터베이스를 통하여 관련정보의 관리 및 유지체제 확립을 지원하는 시스템이다. 이러한 도면관리시스템은 근간에 이슈로 부각되고 있는 엔지니어링 데이터베이스 기술의 핵으로 파악되고 있으며, 여타 기술정보 관리시스템 개발에 필요한 핵심 요소기술로써 기술적 파급효과 또한 매우 크다.

그러나, 서구에서 만들어진 주요 도면관리시스템들은 우리 현장의 업무흐름과는 유리되어 있고, 원시코드(source code)가 제공되지 않으므로 현업에 맞게 고유화

가 거의 불가능하다. 또한 특정시스템에서만 운용이 가능하여 기존에 CAD 환경에 도입이 어렵거나 한글화에 많은 문제점이 있었다.

삼성도면관리시스템(SDMS)은 UNIX 상에서 C 언어, X/Motif 등의 산업표준환경으로 개발되었으며, 기술원에서 개발된 관계형 데이터베이스(SDBMS)를 사용하였기에 그 의미가 더욱 크다 하겠다. 물론, 상용 관계형 데이터베이스(RDBMS)로 널리 알려진 ORACLE, INGRES 등의 사용도 가능하다.

SDMS에서 구현된 기술 및 주요 특징은 다음과 같이 요약할 수 있다.^[3]

- (1) SDMS에서는 그래픽 데이터 처리를 위해 2차원 도면 출력을 위한 표준언어인 HP-GL 포맷을 사용하였고, HP-GL을 화면 표시하는 알고리즘을 개발함으로써 특정 CAD /SW없이 도면의 조회 및 수정이 가능하다.
- (2) 이미지데이터 처리를 위해서는 TIFF, GIF, USC IMG와 같은 다양한 이미지 포맷을 지원할 수 있도록 하였고, 이미지 편집기(image editor)에서는 스캐너로부터 읽어 들인 bitmap 이미지 데이터를 조회하거나 수정할 수 있도록 개발하였다.
- (3) 그래픽 사용자 인터페이스로는 윈도우 시스템의 표준 환경인 X/Motif를 사용하여 개발함으로써, 컴퓨터에 미숙한 현장의 설계자를 배려하였다. 그리고, 현업의 업무흐름에 맞게 도면등록, 작업에

서 부터 도면승인, 사용자 관리까지 총 9개 모듈로 구성하여 보다 친숙한 인터페이스를 제공하였다. 특히, SDMS는 UNIX 상에서 C 언어, X/Motif 및 RDBMS를 사용해 개발되었으므로 산업표준에 따르는 타 시스템에도 쉽게 이식 가능하다.

2. 설계개선 사례 시스템

제품이 개발 단계에서 경력 설계자의 부족 및 설계자료 활용의 미흡등으로 인하여, 동일한 설계 문제가 계속 발생되고 있다. 이에 대한 방안으로써 문제의 내용 및 해결책이 문서화되어 보관되기는 하지만, 체계화하여 보관하고 있지 않으며, 자료 또한 방대하여 특정 문제의 검색이 어렵게 되어 있다. 따라서 설계실패 자료의 체계화된 보관방법 및 이의 신속한 검색방법을 도입하여 동일한 문제의 재 발생 방지 및 신속한 해결책의 수립, 설계문제의 사전 예측을 통해 제품의 개발기간을 단축하고 설계품질을 향상하기 위한 것이 설계개선 사례 시스템이다.

주요 기능으로는 과제명, 모델명, 부품번호 등을 이용하여 특정 제품의 실패/개선 사례를 조회하거나, 입력/수정/삭제가 가능하며, 설계에 관련된 도형정보는 스캐너를 통하여 이미지 데이터로 저장한 뒤 조회시 화면상에서 확인할 수 있다.

3. 설계 표준화 정보시스템

설계 표준화 정보시스템은 설계자가 설계시 참조하는

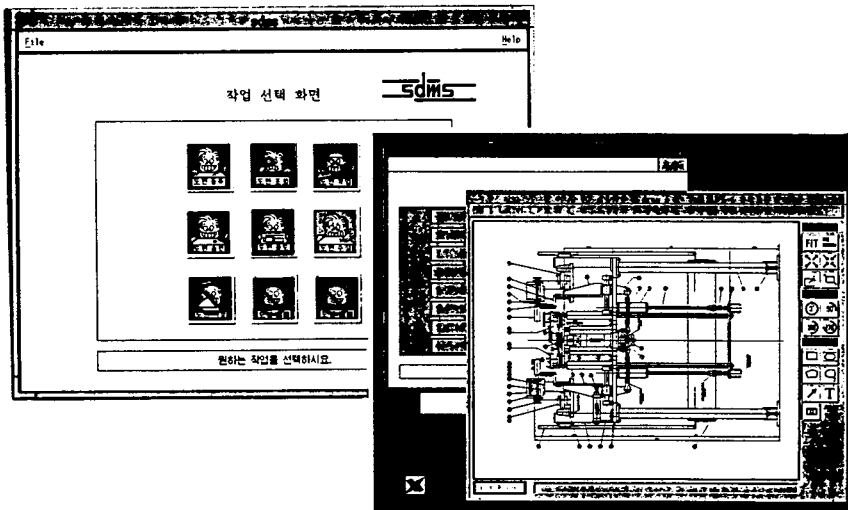


그림 6. 삼성 도면관리시스템의 화면 예

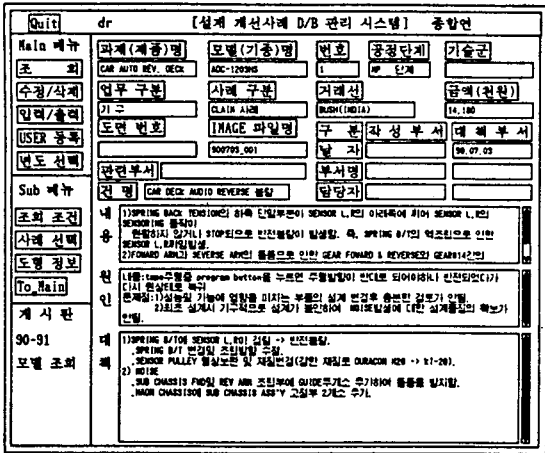


그림 6. 설계개선 사레시스템의 예

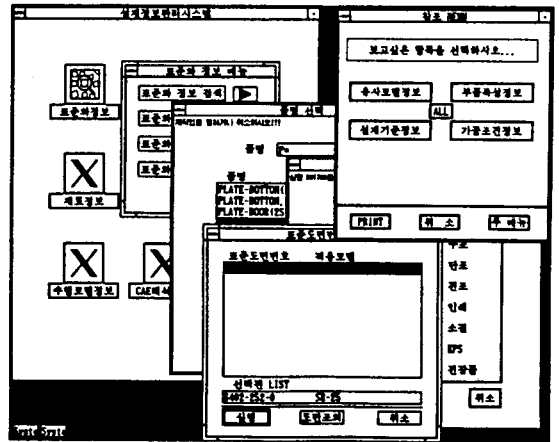


그림 8. 검색화면의 예

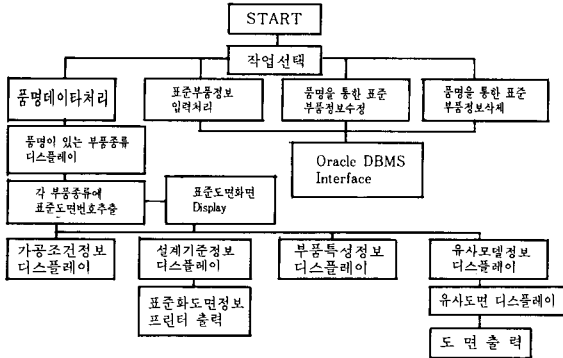


그림 7. 표준화 정보시스템의 구성도

표준화된 부품에 대해 기술적 정보나 도면정보를 효과적으로 제공하므로써 설계능력의 향상과 설계기간의 단축을 꾀하는 시스템이다. 그림 7은 당 시스템의 구성도이며, 그림 8은 화면의 예를 보여준다.

한편, 부품에 대한 도면을 참조코자 할 때에는 CAD 화일이나 이미지 화일을 화면에 표시할 수 있으며, 프린터 또는 플로터에 출출할 수 있다.

IV. 결 론

제품의 라이프 사이클 단축, 다 품종화 등의 경향에 따

라, 엔지니어가 취급해야 할 기술 정보량이 많아짐에 따라 이에 신속·정확하게 대응하기 위해서는 기술정보 시스템 즉, 엔지니어링 데이터베이스(EDB) 구축이 필수적이며, 그룹적인 이슈로 추진되고 있다.

한편, 인건비의 급격한 상승과 가격 경쟁력의 상실, 대외시장 개방등의 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 국제화가 불가피한 실정에 이르게 되었으므로 글로벌 오퍼레이션(global operation)에 의한 각종 기술정보의 공유, 경영체제의 정비가 요청되고 있다.

따라서, 본 고에서는 엔지니어링 데이터베이스의 개념 및 삼성에서 자체개발한 기술정보시스템 사례를 중심으로 소개하였는데 요약, 정리하면 다음과 같다.


- (1) 그룹 표준으로 제시되고 있는 엔지니어링 데이터베이스에 대한 정의, 시스템 구성, 기술정보 관리 시스템(TIM)에 대해 논하였다.
- (2) 사례연구로는 삼성 도면관리시스템(SDMS), 설계 개선사레 시스템 및 설계 표준화 시스템을 소개하였다. 당 시스템들은 C 언어, X/Motif, RDBMS 등 산업표준환경에서 개발되었고 개별시스템이 아니라 통합되어 있으며, 그래픽 및 이미지 처리등의 자체 기술력을 확보하고 있어, 현업의 환경변화에 즉각 대처하여 고유화 가능하다는 장점을 갖고 있다.

한편, 이러한 기술정보 시스템들은 공통적으로 관계형 데이터베이스시스템(RDBMS)을 근간으로 하고 있는데, 차세대 DBMS로 각광받고 있는 객체지향 데이터베이스 시스템(OODBMS)의 활용이 향후 주요 과제의 하나이며,

설계 데이터 및 프로세스의 관리, 각종 툴(tool)과 프로세스의 통합화를 위한 framework에 관한 연구가 필요하다.

끝으로, 표준안에서 제시하고 있는 시스템들이 향후 지속적으로 개발되어 기존의 시스템들과 통합됨으로써, 엔지니어는 하나의 워크스테이션에서 CAD/CAM 작업 뿐만 아니라, 다중화면을 통하여 필요로 하는 많은 정보들은 손쉽게 조회 가능하게 될 것이며, 제품의 개발기간 단축 및 고품질화를 이룩하여 세계 시장에서 경쟁력 있는 명품들을 개발하는데 크게 기여하게 될 것이다.

參 考 文 獻

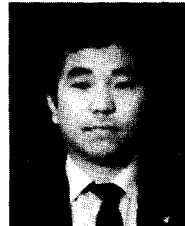
- [1] 그룹 CAD 기술위원회, “그룹 EDB 표준안 및 구축 지침”, 1991. 3.
- [2] 삼성 휴렛팩커드, “CIM 실천 전략”, 컴퓨터 엔지니어링, pp. 190-192, 1990. 7.
- [3] 김세현 외, “그래픽 및 이미지데이터 처리를 통한 도면관리 시스템의 구현”, 그룹 기술논문집, vol. 4, no. 5, 1991. 10.
- [4] 한국 IBM, “CIM 전략”, 하이테크 정보, pp. 68-83, 1990. 12.
- [5] Young, D. A., *The X Window System Programming and Applications with Xt*, OSF/Motif Edition, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1990. 

筆 者 紹 介



朴 孝 大
 1953年 3月 20日生
 1976年 서울대학교 전기공학(학사)
 1984年 미국 Pennsylvania State Univ. 전자공학(석사)
 1988年 미국 Purdue대학 전자공학(박사)

1979年 8月~1980年 8月 조양철공소 기술부장
 1989年 1月~1989年 6月 미국 Purdue대학 UTA/ARRI 연구원
 1989年 6月~현재 삼성종합기술원 그룹CAE센터장 (부장)



金 世 鉉
 1960年 2月 24日生
 1982年 2月 부산대학교 기계설계학과(학사)
 1985年 2月 부산대학원 기계공학과(석사)

1986年 1月~1986年 11月 삼성항공연구소, 연구원
 1986年 11月~1990年 2月 삼성종합기술원 그룹 CAE센터, 주임연구원
 1991年 3月~현재 삼성종합기술원 그룹CAE센터, 과장