

제품개발 프로세스를 지원하는 통합설계환경

이상봉* · 김수옥** · 홍태화***

Integrated design system for supporting product development process (ezDesign® System)

Sang Bong Lee, Su Ok Kim and Tae Hwa Hong

Key Words : Integrated Design, Engineering Knowledge, 3D Design, Design Evaluation, Project Management, Design Process

Abstract

Design Engineering Group, LG Production engineering Research Center has been developing The Integrated Design Environment enabling engineering design task with ease, speedy and accurate for several years targeting the design departments in LG Electronics. ezDesign® System is consisted by Engineering Database Management, Engineering Knowledge Management, 3D Design Application, Design Evaluation Method and Project Management. Engineering Database Management manage the design information effectively. Engineering Knowledge Management takes control of design knowledge from design engineering activity systematically. It is possible for the engineering designer to utilized 3D CAD easily by 3D Design Application. Design Evaluation Method can evaluate several design alternatives synthetically. In Project management System, Designer can simulate the project schedule and cost. In this report, We will introduce how design process can be innovated by way of ezDesign® System

1. 서론

LG 생산기술원 Design Engineering Group (이하 DEG) 에서는 최근 몇 년간 각 사업장을 대상으로 설계업무를 보다 쉽고/빠르고/정확하게 지원하는 통합설계환경 구축을 추진해 왔으며 이를 ezDesign 시스템이라 부르고 있다.

통합설계환경은 크게 두개의 축으로 구성되어진다. 첫번째 축은 [Fig. 1]의 수직방향의 축으로 데이터관리 축이다. 데이터관리 축은 설계 생산성 향상을 위하여 기초가 되는 축으로서 반드시 갖추어져야 될 부분이다. 이러한 데이터관리 축을 엔지니어링 데이터베이스라 부르며 여기에는 도면정보, 부품정보, 기술정보 등 모든 정보가 모여있게 된다.

엔지니어링 데이터베이스는 설계실/연구실에서 설계 생산성을 향상하기 위하여 반드시 준비해야 할 사항이다.

엔지니어링 데이터베이스는 모든 설계활동에 기초가 되는 것으로서 항상 최신의 정보가 관리되고 있어야 한다. 그 중 특히 중요한 것이 도면 정보이다. 도면정보는 제품개발 및 생산, 협력회사, 해외공장 등 모든 업무의 정보 교환 기준이 된다. 여기서 정보 교환의 기준이란 기존의 종이도면 상태로 존재하는 도면을 말하는 것이 아니라 CAD 파일과 같은 디지털 데이터 형태로 보관되어 있는 것을 말한다. 또한 전자 파일이 되어 있더라도 일부분만 되어있다면 실질적으로 설계 생산성을 향상하기는 어려운 것이고 시스템적 처리는 이원화될 가능성이 높다. 가장 기초가 되는 엔지니어링 데이터베이스를 전자파일화 해서 항상 최신 정보로 관리해야 만 한다.

* LG 생산기술원 DEG, leesab@lge.com

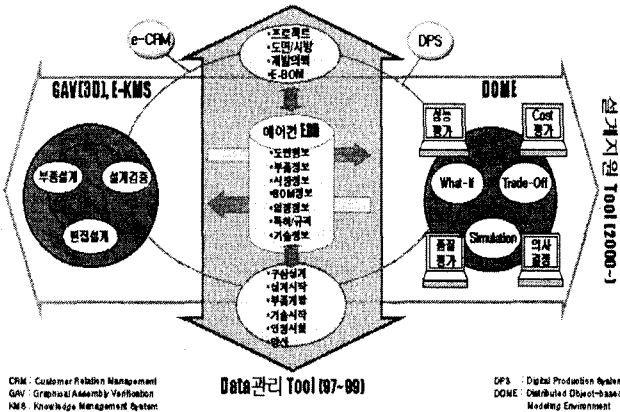
** LG 생산기술원 DEG, sokim@lge.com

*** LG 생산기술원 DEG, thhong@lge.com

다른 한 축은 [Fig. 1]의 수평방향의 축으로 설계 지원 축이다. 이 축은 설계활동 자체를 효율적으로 하기 위하여 각종 모듈이 지원되며 진정한 설계지원 활동이라고 하겠다.

데이터관리 축이 설계 비 부가가치 업무 줄이기 위한 노력이라면 설계지원 축은 설계과정을 도와 설계 기간과 설계 완성도를 향상할 수 있도록 설계 지식을 제공한다. 또한 설계 전에 각종 부품의 성능 검토나 부품 조합에 따른 제품의 성능검토를 가능케 한다. 이와 같이 수평축은 제품개발 특성 및 개발환경에 따라 필요한 요소모듈을 개발하여 활용하게 된다.

설계지원 축은 천편일률적으로 적용되는 영역이 아니다. 제품개발 특성 및 개발환경이 다르기 때문에 사업장 환경에 필요한 모듈을 도출하여 시스템화 해 나가는 것이 필요하겠다.



[Fig. 1] 통합설계환경

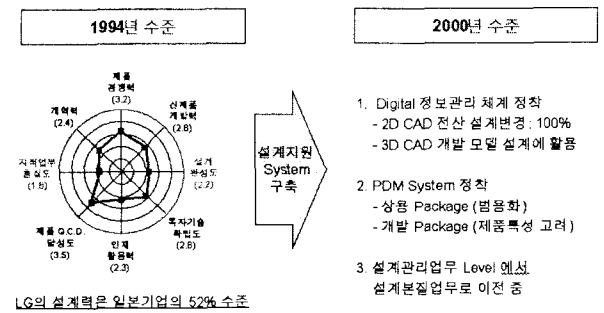
2. 추진 배경

ezDesign 시스템의 구축 배경을 살펴보면 94 년으로 거슬러 올라가게 된다. 그 당시 일본의 컨설팅 업체인 일본능률협회컨설팅(JMAC)과 LG 생산 기술원이 공동으로 LG의 설계력을 평가해 본 결과 [Fig. 2]에 나타난 것처럼 일본의 설계력에 비해 52% 수준으로 분석되었다. 그 중 일본에 비하여 가장 취약한 것이 지적업무 충실도와 설계 완성도였다.

지적업무 충실도 및 설계완성도가 낮은 원인은 설계자가 순수 설계 업무에 집중하는 시간이 부족한데 있었다. 즉 각종 데이터 조사 및 설계변경 업무처리에 상대적으로 많은 시간을 할애하다 보니 실질적으로 설계에 투입되는 시간이 부족한 것이었다.

선진업체와의 격차를 줄이고 경쟁력 있는 설계력을 확보키 위해 설계지원 시스템을 구축하게 되었고 서론에서 언급한 것처럼 데이터 관리 축을 강화하기 위해 EDB 시스템을 개발하였다. 각 사업장의 데이터관리 축을 강화 하기 위한 노력으로 여러 사업장에 EDB 시스템을 구축해 온 결과 현재는 도면정보에 한하여 어느 정도 체계적으로 관리하는 수준에 이르게 되었다. 그러나 아직까지도 만족할 만한 수준은 아니다. 2 차원 CAD 를 적용해서 설계한지는 10 여년이 넘었지만 3 차원 CAD 의 적용은 30% 수준에 머물고 있으며 설계활동 지원 보다는 데이터 관리업무 중심으로 편중되어 있다.

지적업무 충실도 및 설계 완성도를 향상하기 위해서는 빠른 시일 내에 데이터 관리 축을 마무리 짓고 설계지원 축을 강화하는 방향으로 선회 되어야 할 것이다. 설계력의 향상은 설계자가 설계활동에만 전념할 수 있도록 시스템적으로 지원되어야 한다.



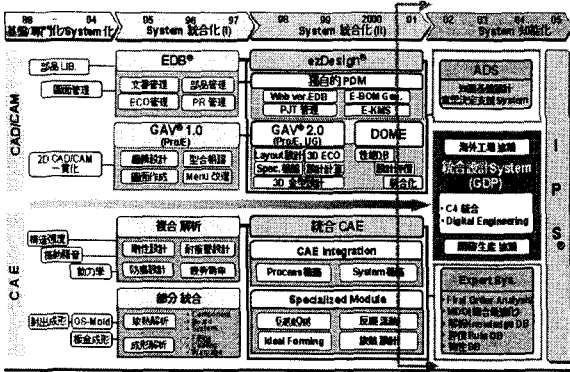
[Fig. 2] 설계력 수준

3. 추진 목표

생산기술원 DEG 는 지금까지 아래 [Fig. 3]의 Road Map 과 같이 초기 부품설계, 도면관리를 시작으로 EDB, ezDesign, ADS(Active Design System)를 개발해오고 있다. 축적된 기술을 바탕으로 사업장에 최적의 시스템을 제공하기 위해 노력하고 있으며 특히 도스 버전, 윈도우 버전, 웹 버전, 자바 버전 등 끊임없이 변화되는 정보기술 환경에 대응해 나가고 있다. 데이터 관리를 기본축으로 하여 설계활동 자체를 지원하는 방향으로 시스템을 개발하고 있다.

ezDesign 시스템의 추진 목표는 정석적으로는 지적업무 충실도, 설계완성도의 향상에 있다. 정량적인 목표로는 설계기간을 반으로 단축하는 시스템을 만드는 것이고 궁극적인 목표는 지식기반의 의사결정 지원시스템을 개발하여 각 사업장의 세계 최고수준의 제품개발에 기여하는 것이 최

중 목표이다.



[Fig. 3] DEG Road Map

4. 추진 방법

ezDesign 시스템은 단지 몇 가지의 기능구현을 위해 단기간에 개발된 것이 아니다. 각 단계별로 필요한 기본적인 시스템은 생산기술원에서 연구개발 형태로 개발하고 사업장에 적용을 해 가면서 개선/추가/검증된 것이다.

기본에 충실하기 위하여 시스템 개발을 [Fig. 4] 와 같이 4 단계로 나누어 추진하고 있다.

가장 기초가 되는 것이 설계 기반구축 단계이다. 설계 기반구축 단계에서 주로 추진했던 일들은 도면관리, 시방관리 모듈의 개발 및 적용이었다. 사업장별로 수준이 다르기는 하지만 아직까지도 도면/시방관리가 시스템적으로 관리되고 있지 않은 사업장도 있다. 도면/시방관리가 정착되지 않고는 다음 단계로 넘어가는 것이 상당히 어렵다. 설사 다음 단계를 먼저 추진한다고 해도 그 것은 지속적으로 발전되기 어려울 것이다. 설계 기반구축 단계는 필연적인 것이라 하겠다. 이 단계를 완성하기까지는 설계실장의 추진력과 설계자의 노력이 따르게 된다. 설계자는 지금까지 사용되던 양산용 설계도면을 CAD 로 변환하기도 해야 하고 설계변경 방법도 과거의 습관에서 탈피해야 한다. 설계 기반단계가 완성되면 그 다음 단계는 그다지 어렵지 않게 발전되어 갈 수 있다고 하겠다.

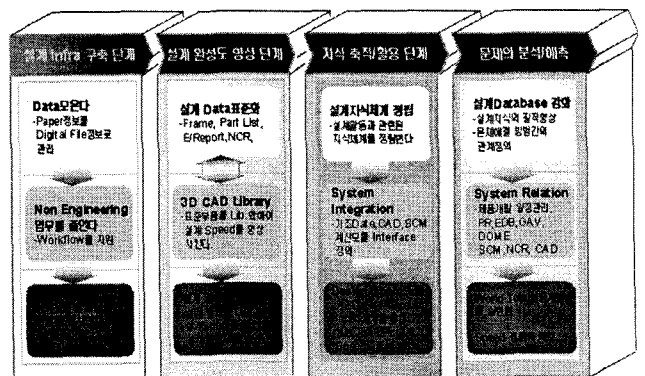
설계완성도 향상 단계는 주로 3 차원 CAD 를 사용하여 설계 스피드를 향상하는데 초점이 맞추어져 있다. 공용으로 사용되는 부품을 표준화하고 반복 설계되는 부품을 프로그램을 개발하여 지원하게 된다. 3 차원 설계가 완료되는 시점에서 설계 검토항목에 따라 제품 설계 검사 항목을 검사하게 된다. 3 차원 설계를 쉽고 빠르게 할 수 있도록 지원하는 단계인 것이다.

세째 단계는 지식 축적/활용 단계이다. 설계과정,

생산 트러블, 고객 클레임에 대한 각종 문제해결 사례를 지식정보로 변환하여 축적하고 해당기술 분야에서 사용 되어지는 기술의 키워드를 추출하고 이를 제품구분별 분류, 기능별 분류, 설계원인별 분류, 해결방법별 분류 등을 통하여 각각의 객체별로 저장할 수 있도록 재구성하는 것이다. 축적된 지식은 어떤 문제가 발생하였을 경우 문제점으로 검색을 하여 지금까지는 어떻게 해결하였는지 해결 방법을 일목요연하고 종합적으로 사례를 찾게 해주며, 또한 신규 제품 개발 시 새로운 기능을 추가할 경우 새로운 기능에 대한 현재시점까지의 문제점 및 해결 방법을 참조할 수 있으므로 과거의 축적된 기술 레벨에서부터 제품을 개발함으로써 제품개발 분야에서 고질적으로 해결되지 못한 유사문제 반복 발생을 방지할 수 있게 된다. 축적된 지식은 이러한 문제를 해결하는데 사용될 뿐만 아니라 단위기술을 분해 조립하여 새로운 기술을 만들어 내는데 기초가 된다.

넷째 단계는 문제의 분석/예측 단계이다. 기 축적된 설계지식 및 각종 데이터 베이스를 활용하여 어떤 문제가 발생할 것인가를 예측하는 것인데 이 단계는 아직 초보적인 수준이며 주 연구 대상이 되고 있다. 분석/예측 단계의 기초연구로써 설계평가 모듈인 DOME 을 개발하게 되었고 설계실에서 개발하고 있는 모델을 체계적으로 관리하기 위하여 프로젝트 관리 모듈을 개발하게 되었다. 기본적인 시스템 구축 관점이 기초 데이터를 확보하고 시스템화 하는 상향식(Bottom-up 방식)으로 개발되었다.

LG 내 각 사업장의 수준이 다소 차이는 있겠지만 평균적으로 2 단계에 와 있다고 보여진다.

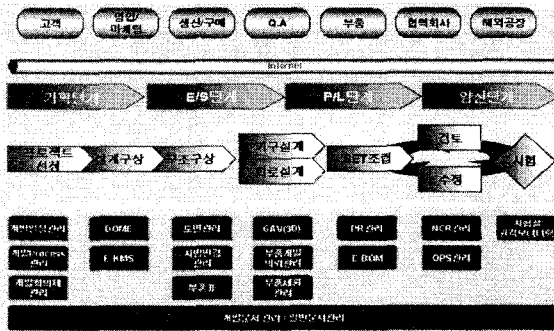


[Fig. 4] 추진단계

5. 구축 내용

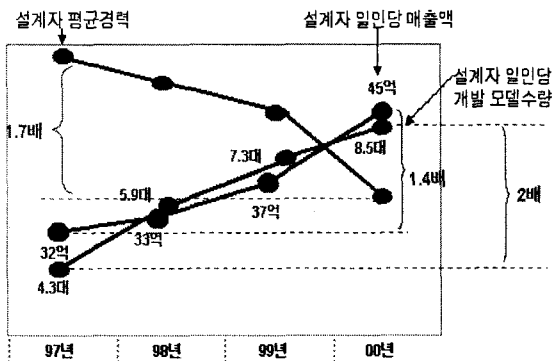
[Fig. 5]의 내용은 LG 전자의 A 사업장에 구축한 내용을 예로 든 것이다.

ezDesign 시스템은 크게 5 가지 모듈, 즉 EDB(Engineering DataBase), GAV(Graphical Assembly Verification), E-KMS(Engineering Knowledge Management System), 프로젝트관리, DOME(Distributed Object-based Modeling Environment)으로 구성된다. [Fig. 5]와 같이 각 모듈은 제품개발 프로세스 상에서 필요한 모듈형태로 지원되고 있다. 기획단계에서 필요한 개발일정관리를 시작으로 설계구상에 활용되는 DOME, E-KMS, E/S 단계에서 주로 활용되는 도면관리, 시방관리, 부품표, GAV, 개발의뢰관리 등이 있으며 초품 단계에서는 PR(Product Request)관리, E-BOM(Engineering Bill-Of-Material)관리 등이 활용되고 있다.



[Fig. 5] 구축모듈

ezDesign 시스템이 구축 됨으로써 설계자는 과중한 비 부가가치 업무에서 해방되고 설계업무에 전념할 수 있게 되었으며 [Fig. 6]과 같이 평균 경력력이 감소함과 동시에 개발모델이 늘어남에도 불구하고 고객의 요구에 신속히 응답할 수 있는 체제를 갖추게 되었다.



[Fig. 6] 구축효과

6. 결론

정보시스템 구축이 제품개발 및 생산활동 혁신에 크게 기여한 것은 사실이다. 그러나 보다 체계적이고 효율적인 정보 시스템을 구축하기 위해서는 시스템 구축 목적을 명확히 해야 한다.

다른 분야의 시스템 구축과는 달리 제품개발 분야의 정보시스템은 정형화되어 있지 않은 상태에서 프로세스를 정의해야 하고 설계자들이 사용하고 있는 시스템들이 전문적이며 개성이 강하기 때문에 성공적인 시스템 구축을 위해서는 다음과 같은 항목에 주의를 기울여야 할 것이다.

- 정량적 효과항목의 검토 (투자금액 회수는 언제쯤 가능한가)
- 사용자 중심의 프로젝트 운영 (사용자 의견을 반영해서 사용하기 쉽게 구축)
- 업무 프로세스와 일체화된 데이터관리 (조직체계와 연계된 데이터의 생성/보관/변경)
- 과거 데이터의 데이터베이스화 (과거정보가 없으면 시스템 운영은 어려워진다)
- 기 사용중인 시스템과의 인터페이스 (CAD, 전자메일, 사무자동화 시스템 등)
- 시범 운영을 통한 제반 문제 해결 (시스템 신뢰향상)
- 시스템 사용 이후의 유지/보완 체계 (지속적인 고객요구 수용 및 보완)

정보시스템 구축을 통해 얻은 경험을 최종적으로 정리 하자면 1 : 10 : 100 의 법칙 이라 하겠다. 여기서 1 을 업무계획에 들어는 노력이라고 볼 때 개발은 계획의 10 배 노력이 필요하고 운영/적용은 개발에 비해 또 10 배의 노력이 필요하다 하겠다. 이러한 노력의 결과로 경영성과는 극대화 될 것을 확신한다.

참고문헌

- (1) LG-PRC, 2000, LG 생산기술원 DEG Road Map, LG 보고서, pp. 2~3.
- (2) LG-PRC, 2000, "ezDesign SuperA", LG 보고서, pp. 2~51.
- (3) LG-PRC, 1994, "LG 전자 설계력 진단 결과보고서", LG 보고서, pp. 2~42.