

☒ 응용논문

신제품 개발에 있어서 동시공학 기법적용을 위한
정보시스템 구축

- A Construction of an Integrated Information System for
New Product Development by CE -

박 영 준*
Park, Youngjoon
안 상 현**
Ahn, Sang Hyun
김 형 준***
Kim, Hyeung Joon

Abstract

Concurrent Engineering(CE) can provide a competitive edge for companies that have confronted with rapidly changing market requirements, such as shortening of product life cycles, high quality, low cost, diversity of customer demand, and so on. We construct a prototype of integrated information system to support a new product development process by CE concept. This integrated information system can be useful for considering concurrently all of the aspect in the product design process.

In this system, an Engineering Database is constructed for gathering data of four departments; i.e. marketing, production, quality control and design department. Also DFM(Design For Manufacturability) is applied for analysis of product design.

1. 서 론

기존의 제품개발 프로세스는 요구분석, 시방서 작성, 기본설계, 상세설계, 공정설계, 원가분석 등의 신제품개발을 위한 모든 흐름이 순차적으로 이루어진다. 이와 같은 순차적 접근에서는 제품설계 담당자가 소비자의 수요를 만족하는 신제품을 그 제품의 요구되는 기능에 초점을 맞추어 그 제품을 설계하게 된다. 그러나 설계자의 부품제조 공정, 완제품의 조립 과정, 시험·검사 방법에 대한 지식 부족으로 인하여 많은 경우 제조원가 상승, 조립공정의 어려움, 시험·검사·유지·보수의 곤란함 등의 문제가 유발될 수 있다.[4][15] 또한 각 단계의 고도의 전문성이나 각 단계간의 인식 및 정보 전달의 부재로 인해 제품개발 과정에서 재설계 또는 설계 변경이 발생되고, 분리된 조직에서 직렬적으로 운영되어, 초기에 발생한 제품 오류가 생산이나 판매 시 나타남으로써 제품의 경쟁력을 약화시킬 수 있다[17].

* 고려대학교 산업공학과 박사과정

** 현대정보기술 제조사업팀

*** 서일전문대학 교수

이와 같은 기존의 제품개발 프로세스의 문제점들을 쇠신하기 위해서는 기존의 직렬적인 프로세스로 인해 발생된 오류들을 제거하거나 최소화 시켜야만 한다. 동시공학은 초기 설계단계부터 제품의 기능적 측면뿐만 아니라 설계와 관련된 제반 요인들 - 부품 제조 용이성, 완제품 제조 용이성, 검사의 편의성, 서비스 우수성 등 - 을 동시에 고려하기 위한 방법으로 제안되었다. 즉, 동시공학은 기본적으로 리드타임을 줄이면서 품질을 높이고 비용을 줄이기 위한 접근 방식으로서, 주요 방법론으로는 제품개발과 디자인 프로세스, 생산 프로세스의 개발을 통합하는 것이다.

특히, 제품개발 환경에서 제품설계 단계의 동시공학적 접근이 상당히 중요한 것은 제품원가의 상당 부분이 설계단계에서 결정되기 때문이다. 제품이 이미 설계되어 버린 후에는 원가절감 때문에 설계를 변경하기는 매우 어렵다. 실제로 제품에 대한 제조원가 70% 이상이 설계완료에 의해 결정된다.[6][9] Ford 자동차 회사의 평가에 의하면 제품설계 비용은 총 제조경비의 5% 정도에 불과하지만 제조경비의 약 70%까지 영향을 미친다고 한다[2].

동시공학이란 이름은 미국의 DARPA(Defence Advanced Research Project Agency)의 DICE(DARPA's Initiative in Concurrent Engineering)에서 유래되었으며, DARPA에 의하면 동시공학이란 제품 또는 시스템 개발에 종사하는 모든 그룹이 협조하여 작업에 임하는 과정에서 상호 관련된 정보들의 교환을 용이하게 하는 개방된 컴퓨터 환경을 의미한다. DARPA에서 시작된 동시공학의 개념은 기업에서 엔지니어링 프로세스 또는 제품개발 프로세스를 혁신하는 기법으로 받아 들여졌으며, 미국, 유럽 등에서 많은 연구가 진행되고 있다[17].

미국의 DARPA 프로젝트 이후 동시공학에 대해서는 많은 연구자들이 여러 가지 정의 [1][12][7][13][11][3][10]들을 내리고 있으며, 그 핵심은 제품개발 전 단계에 걸쳐서 디자인, 설계, 생산, 구매, 영업 등 여러 부분의 의견을 효율적으로 반영하여, 개발 프로세스를 동시 다발적, 병행적으로 진행시킴으로써 제품개발기간 단축, 품질향상, 원가절감을 달성할 수 있도록 하는 계통적 기법이라 할 수 있다.[4]

본 연구에서는 위와 같은 동시공학적인 접근을 실현하기 위해서 병렬적 신제품개발 환경을 위한 통합정보 시스템 원형(Prototype) 구축을 그 목적으로 하고 있다. 이 통합정보 시스템에서는 제품개발에 관련된 각 부서들의 정보들, 즉 설계부, 생산부, 영업부, 품질부 내의 제품개발에 유용한 정보들을 공유할 수 있는 데이터베이스를 구축하고, 각 부서는 이 정보를 토대로 신제품 설계도면을 검토하여 수정요구 및 의뢰사항에 대한 커뮤니케이션을 실시간에 가능케 하도록 하며, 이 통합정보 시스템 내에서 개발된 제품에 대하여 각 부서의 전문가들이 실시간으로 DFM(Design For Manufacturability) 평가를 실시할 수 있도록 한다. DFM(제조용이성 평가)은 설계 단계에서 제조시스템 전체의 효율성을 고려한 설계 대안을 만들기 위한 것으로 제조원가, 생산성, 제조 방법 등을 평가한다.

2. 동시공학적 신제품개발 통합정보 시스템 설계

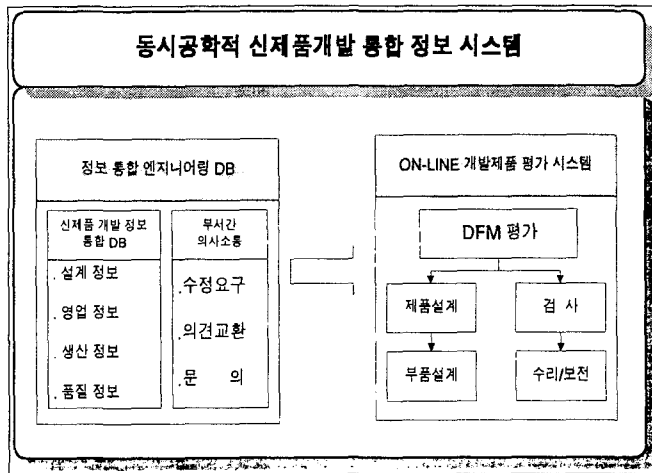
동시공학을 효과적으로 지원하기 위해서는 크게 조직 환경, 시스템 환경, 접근 방법론, 주요 응용분야의 네 가지 측면이 서로 조화를 이루어야 한다. 첫째, 기존의 기능 분담에 의한 단계적 조직 체계를 바꾸어 기능 교차에 의한 매트릭스 조직, 또는 팀활동을 골자로 하는 조직론적 접근이 무엇보다 중요하다. 둘째, 동시공학을 지원하기 위한 하드웨어적 시스템 환경 요소로서 원격지 화상회의 시스템, 컴퓨터 통신 네트워크, 인공지능 또는 전문가 시스템 등이 있다. 셋째, 동시공학을 성공적으로 지원하기 위해서는 데이터베이스, 제품 데이터 모델, 체계적 의사소통, 지식 기반 접근법 등 기술적 접근법에 대한 연구가 필수적이다. 넷째, 앞에서 설명한 환경과 방법론들을 제품과 기업의 특성이나 제품개발 프로세스의 일부 단계에 초점을 맞추어 여러 가지로 특화된 응용 시스템 - 제조용이성 평가(DFM: Design For Manufacturability), 조립용이성 평가(DFA: Design For Assemblability), 검사용이성평가(DFT: Design For

Testability), 품질평가(DFQ: Design For Quality), 분해용이성평가(DFdisA: Design For disAssemblability), 분석용이성평가(Design For Analysis) 등 - 을 개발할 수 있다.

2.1 본 시스템의 구성

여러 부서들이 동시적·병렬적으로 고려할 수 있도록 본 연구에서는 제품개발에 가장 관련이 많은 부서들 중에서 4개 부서, 즉 설계부, 생산부, 품질관리부, 영업부로 그 범위를 압축하였다.

따라서, 본 연구의 신제품개발 통합정보 시스템은 위의 4가지 부서의 협력과 정보의 통합으로 구성이 된다. 이를 위하여 첫째, 각 부서별로 분산된 정보들 중에서 제품개발 관련정보들을 통합하여 관리함으로써, 제품개발자가 관련 정보를 직접 접근하도록 구축되며, 둘째, 이 데이터베이스 내에 서로의 의사소통 창구를 마련하여, 제품개발에 관한 모든 요구사항이나 의견들을 본 시스템을 통해 실시간으로 교환이 가능케 한다. 마지막으로, 이와 같이 다각적으로 고려되어 개발된 제품설계에 대해서 동시공학 응용분야의 하나인 DFM(Design For Manufacturability) 평가를 통하여, 다시 한번 동시공학적인 접근을 활용함으로써 보다 구체적이고, 적극적으로 동시공학의 도입 효과를 기대할 수 있게 한다. <그림 2.1>은 이러한 본 신제품개발 통합정보 시스템의 내부구조를 나타낸다.



< 그림 2.1 > 본 시스템의 내부 구조

이러한 본 시스템의 동시공학 도입 방법에 대한 세 가지 과정을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 제품개발 관련정보 통합

신제품을 설계함에 있어서 필요한 정보들, 즉 본 연구에서 고려된 설계, 영업, 생산, 품질관리 부서에서의 제품개발 관련정보들을 통합 및 공유할 수 있는 엔지니어링 데이터베이스의 구축을 통해서 설계자 및 제품개발자들이 이러한 정보들에 접근할 수 있게 한다.

이는 설계/영업, 설계/생산, 설계/품질관리, 영업/생산, 영업/품질관리 등의 정보를 통합, 공유하여 사양 및 각종 요구조건들을 파악하여, 제품설계자는 그에 따른 생산 가능성 및 효율성 등을 미리 고려함으로써 제품개발시 발생할 수 있는 오류들을 최대한 억제하고, 각종 기술정보들을 교환함으로써 품질 및 제조 효율의 극대화를 기할 수 있도록 한다.

(2) 수정요구 및 의사교환

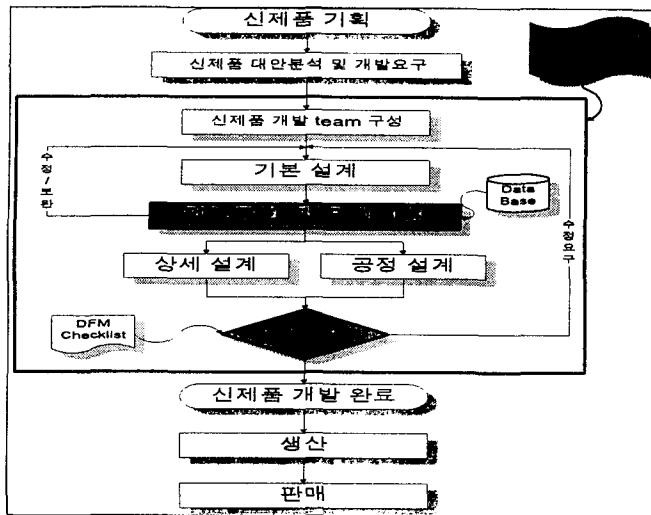
앞에서의 통합정보 검색에 의해 각 부서의 제품개발 관계자들은 서로의 의사를 교환하게 되

는데, 설계자의 경우 타부서의 정보들에 접근한다고 하더라도 전문지식이 부족하기 때문에, 의문사항이 있을 경우 정보검색 중 곧바로 해당부서에 그 내용을 문의하도록 해야 하고, 또한 현재 진행중인 설계도면을 분석한 각 부서에서는 필요시 설계자에게 설계 수정을 즉시 요구할 수 있도록 한다.

(3) DFM 평가

DFM(제조 용이성 평가)은 설계 단계에서 제조 시스템 전체의 효율성을 고려한 설계 대안을 만들기 위한 것으로 제조원가, 생산성, 제조 방법 등을 평가한다. 이는 축적된 디자인 기술과 제조 현장경험으로부터 실험을 통해 추출된 좋은 디자인 실체를 체계적인 방법으로 항목별로 분류한 다음 조합하는 기법을 말한다[6].

<그림 2.2>는 본 시스템에 의한 제품개발 절차를 나타내고 있다.



< 그림 2.2 > 본 시스템에 의한 신제품개발 절차

2.2 통합정보 시스템 구축을 위한 엔지니어링 데이터베이스 설계

(1) 업무분석

본 연구에서 고려하는 4개 부서 영업부, 생산부, 품질관리부, 설계부에서 제품개발에 관련된 각 부서별 주요 업무를 살펴보면 <표 2.1>과 같다.

(2) 정보 흐름

다음의 <그림 2.3>은 본 동시공학적 신제품개발 통합정보 시스템을 위한 엔지니어링 데이터베이스의 정보 및 업무 흐름을 보여주고 있다.

2.3 DFM 평가 시스템 설계

동시공학의 배경에는 제품의 다양화, 복잡화 및 짧아진 제품의 수명주기 등이 있다. 과거에는 제품설계가 비교적 단순하여 제품설계에 부족한 면이 있어도 생산기술자가 대응해서 처리할 수 있었으나, 오늘날에는 이러한 임의 변경이 사실상 불가능하게 되었으며 제품의 고기능화 복잡화에 따라 이전 프로세스의 설계변경 피드백 요구는 기하급수적으로 증가하게 되었다. 잦은 설계변경은 제품개발 일정 지연 및 원가 상승 요인이 되며 개발 제품의 경쟁력 약화의 주원인으로 작용한다. 따라서, 사후 문제해결이 아닌 사전 예방적 관점에서 제품개발 초기 단계부터 생산 및 기타 후속 프로세스를 충분히 고려하여 설계를 수행하는 DFA(Design For

Assemblability), DFM(Design For Manufacturability) 등에 대한 연구에 많은 관심이 집중되어 있다.

<표 2.1> 부서별 주요 업무 분석

부 서	주 요 업 무
영 업 부	<ul style="list-style-type: none"> · 수요예측 · 제품사양 및 판매가격 결정 · 경쟁사 제품정보 수집 · 신제품에 대한 시장 경쟁력 분석
생 산 부 (생산기술)	<ul style="list-style-type: none"> · 제품/부품목록 작성 · 제조원가 산정 · 관련생산기술 검토 및 기술이전 · 공정분석 및 가용설비 검토 · 자재수급 가능성 검토 · 제조용이성 분석
품질관리부	<ul style="list-style-type: none"> · 사양에 대한 기능의 모의분석 - 기능 list · 품질 및 안전성 분석 - 품질 list
설 계 부 (제품개발)	<ul style="list-style-type: none"> · 기존제품 및 부품 도면관리정보 분석 · 제품정보 관리(모델정보, 부품정보, BOM정보, 설계변경정보, 원가정보) 및 분석 · 신제품 설계 · BOM 리스트 작성 · 수정요구사항 검토 및 설계 수정

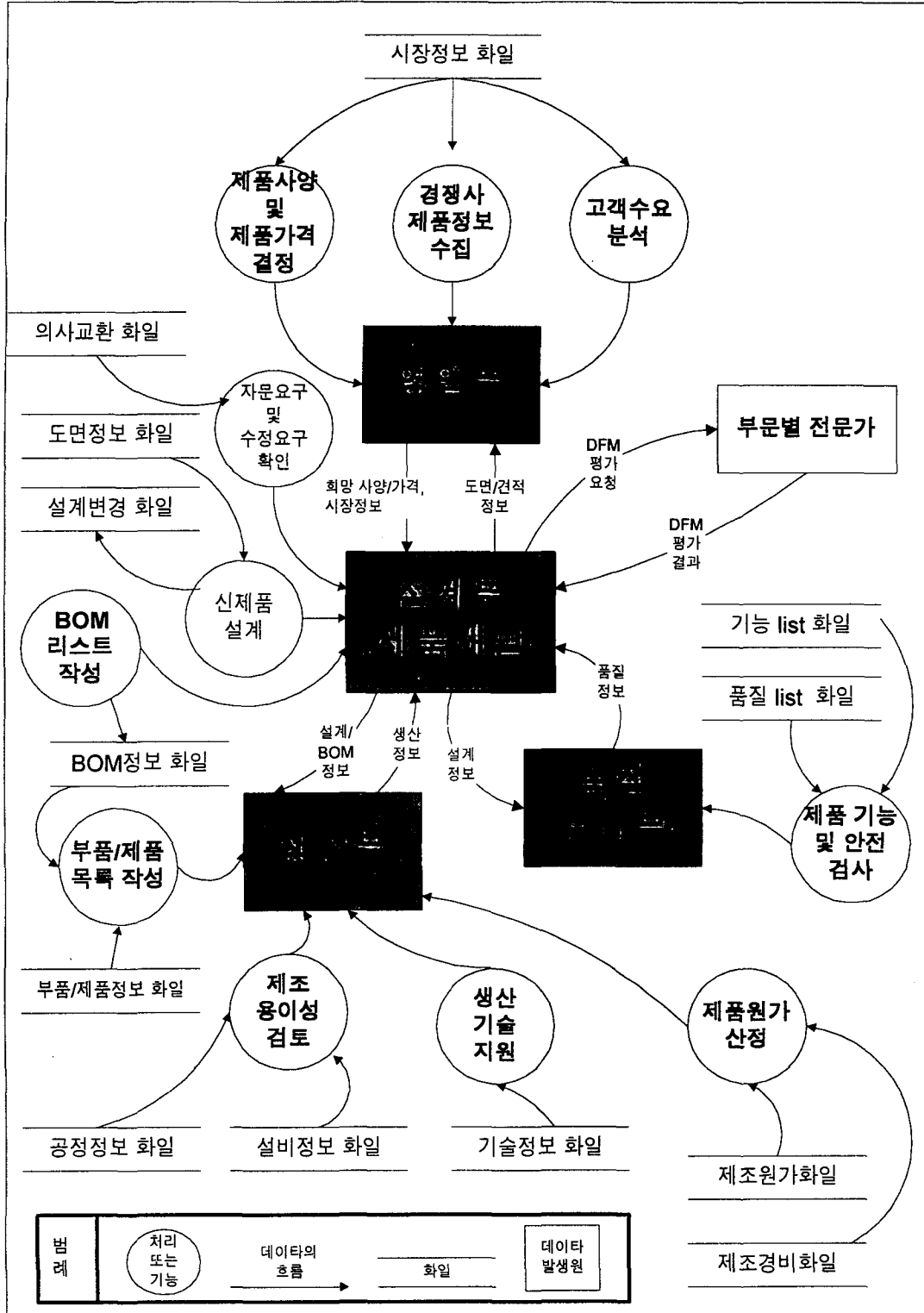
본 연구에서는 개발된 제품을 평가하기 위해 DFM 평가를 적용하였다. 유의성 있는 평가를 위해 가이드라인(Guideline)들을 설정하고, 다음과 같이 중점도를 구분하여 더 효과적인 평가를 할 수 있도록 하였다.

- 제품설계 측면 (40%)
- 부품설계 측면 (30%)
- 기능 및 품질 검사 측면 (15%)
- 수리 및 보전 측면 (15%)

DFM에서는 무엇보다도 제조라인의 가장 핵심적인 조립 공정(Process)의 효율을 높이는 것이 가장 중요한 것이기 때문에 중점도 배당에서 제품설계 측면에 40%의 가장 큰 중점도를 배당하였고, 또한 부품설계 측면에도 30%의 높은 중점도를 배당한다.

일단 제품설계를 위한 가이드라인이 설정되면, 그 각각의 가이드라인에 대한 평가를 실시하게 된다. 본 연구에서는 평가 배점을 3단계로 나누었는데, 그 요령은 다음의 <표 3.2>와 같다.

이 방법은 원래 생산보전을 평가하는 PM법에 의거한 것으로, 본 연구에서는 그 원리를 적용하기로 하였다.



< 그림 2.3 > CE-PD DB 시스템에서 각 부서의 정보 및 업무 흐름

< 표 3.2 > 분석결과 평가 배점

분 석 결 과	배 점
아주 잘 적용되었다(Good).	3
어느 정도 적용되었다(Fair).	2
전혀 적용되지 않았다(Poor).	1

각 구분별로 할당된 점수들은 다음과 같은 공식에 의해 구분별로 최종득점을 산출한다. 여기서 계수 조정치란, 중점도 비율에 맞는, 즉 제품설계의 경우 모든 항목이 모두 3점 만점을 받았을 때 총점이 40점이 되도록 각 가중치를 조정해 주는 역할을 한다.

$$\text{최종득점} = \text{점수 소계} \times (1/\text{문항수}) \times \text{계수조정치}$$

각 구분별로 최종득점이 산출되면 각 구분별 최종득점을 합하여 DFM 평가에 대한 최종 평가 득점을 계산하고 각 구분별, 즉 제품설계, 부품설계, 기능 및 품질 검사, 수리 및 보전에 대해 각각의 중점도에 따른 득점 비율을 구한다. 구해진 득점 비율을 가지고 각 구분별로 이 제품설계에 대한 평가를 내리고, 모든 합계에 대한 득점 비율을 가지고 <표 3.3>과 같이 제조 지침을 결정한다.

< 표 3.3 > DFM 평가에 따른 조치사항

최종평가득점	평 가	조 치 사 항
90% 이상	Good	해당 제품설계를 적용한다
70~90% 미만	Fair	해당제품설계에 개선의 기회를 부여한다.
70% 미만	Poor	해당 제품설계를 기각한다.

3. 동시공학적 신제품개발 통합정보 시스템 구현

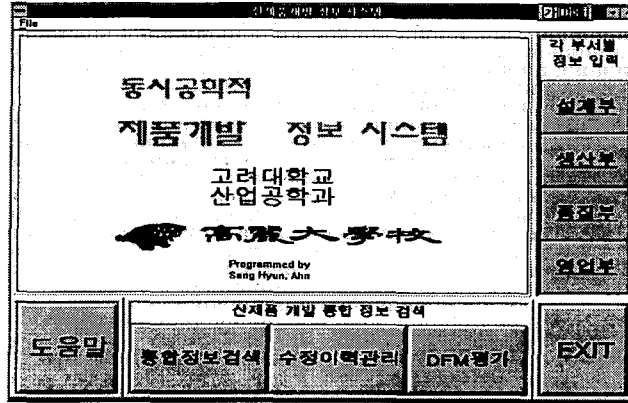
본 신제품개발 통합정보 시스템은 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 통하여 PC상에서 손쉽게 활용되도록 구현되었으며, 설계도면은 Auto CAD[14]를 이용하여 작성하였고, MS-Access[18]를 사용하여 Visual Basic 3.0[5][8]으로 구현하였다.

3.1 신제품개발 관련정보 통합

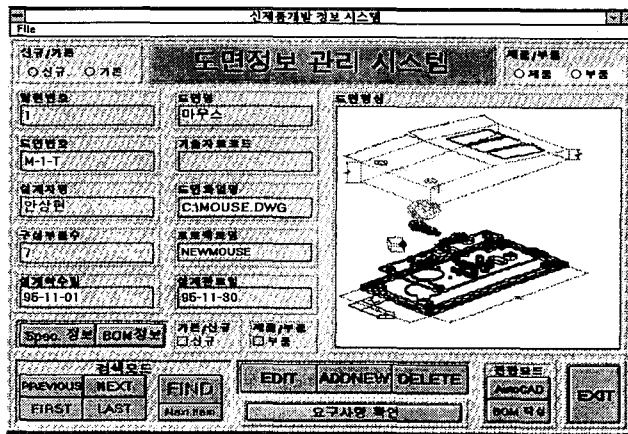
<그림 3.1>은 본 연구에서 개발한 '신제품개발 통합 시스템'을 구현한 초기 화면으로서 그 기능적인 측면에서 크게 두 가지로 구별될 수 있다. 첫째는 화면 오른쪽에 세로로 정렬되어 있는 각 부서별 정보 입력 부분이고, 둘째는 신제품개발 통합정보의 활용 부분으로서 화면 아래 부분에 가로로 정렬해 있는 부분이다.

<그림 3.2>, <그림 3.3>, <그림 3.4>는 부서별 정보입력 부분 중에서 각각 설계부와 생산부에서 정보를 입력하는 화면을 나타내며, <그림 3.5>는 초기화면의 버튼중에서 통합정보 검색을 위한 화면이다.

<그림 3.5>와 같은 화면을 통해 제품개발자들이 각 부서별 정보들에 대해 제품개발 관련 정보를 통합하여 검색 할 수 있다. 즉, 제품 설계자는 도면 정보는 물론, 영업부의 제품계획 정



< 그림 3.1 > 동시공학적 신제품개발 통합정보 시스템의 초기 화면



< 그림 3.2 > 설계부의 도면관리 시스템 입력 화면

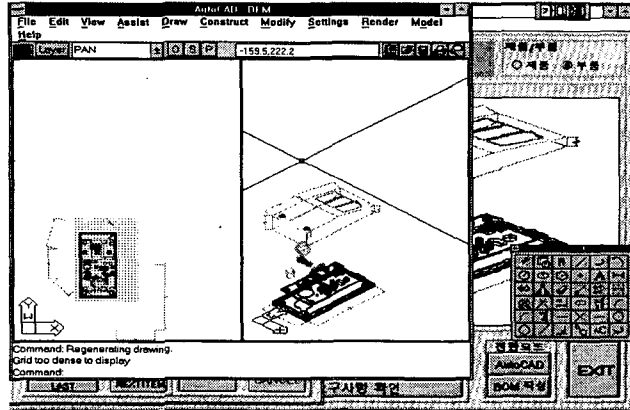
보 및 생산부의 정보 등을 검색하여 자신이 설계하고 있는 제품이 현재 공정 및 설비 환경에서 적절히 생산이 가능한지, 어떤 설계가 생산에 가장 적합한지를 고려할 수 있다.

3.2 부서간 의사교환

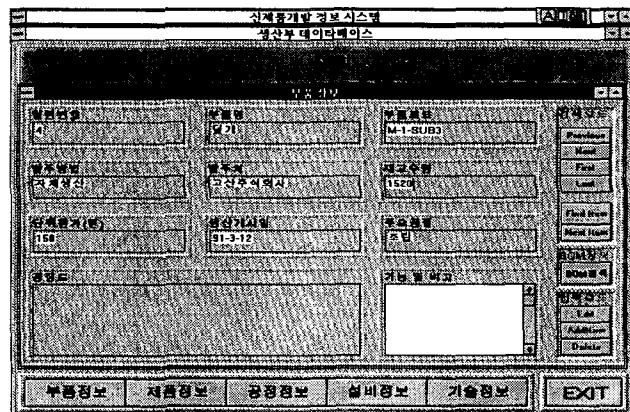
통합정보 검색 도중에 해당 부서에 대해 요구사항 및 의견이 있을 경우 <그림 3.6>과 같은 화면을 이용할 수 있으며, 화면의 오른쪽 밑에 있는 '요구입력'이라는 버튼에 의해 정보입력이 가능하다.

각 부서의 제품개발 팀원들이 통합정보를 통해 타부서 관련 정보를 검색하여 검토하면서 설계에서의 문제점을 발견하였을 경우나 상대부서에 조언이나 의문이 제기될 경우, 누구나 해당 부서에 곧바로 전달할 수 있는 역할을 하게 된다.

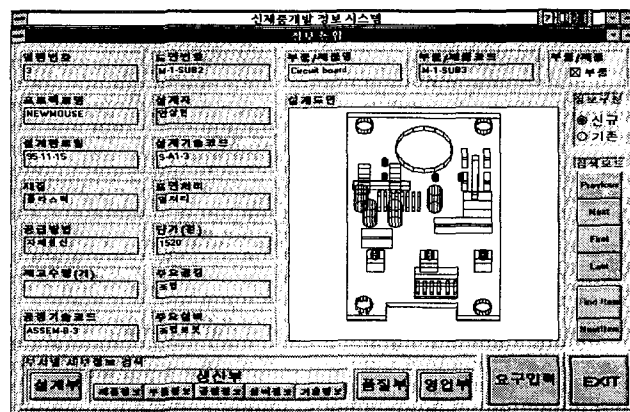
앞에서 입력된 요구사항이나 의견 및 의문사항에 대해서 해당부서에서는 자신들 앞으로 온 내용을 수시로 체크하여 접수일자 및 시간을 입력하고, 접수 확인을 표시한다.



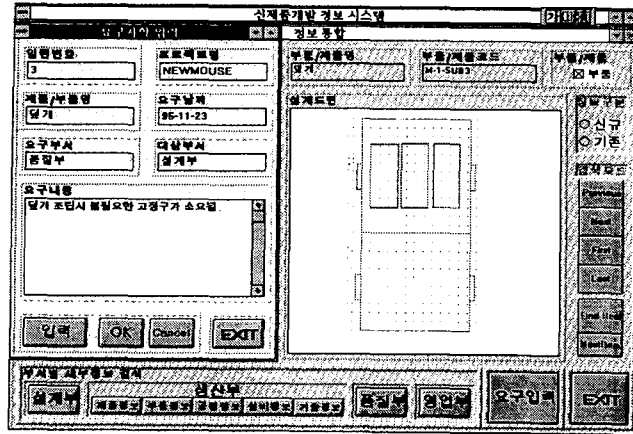
< 그림 3.3 > 도면관리 시스템 내에서 검색과 설계의 동시작업



< 그림 3.4 > 생산부의 부품정보 입력 화면

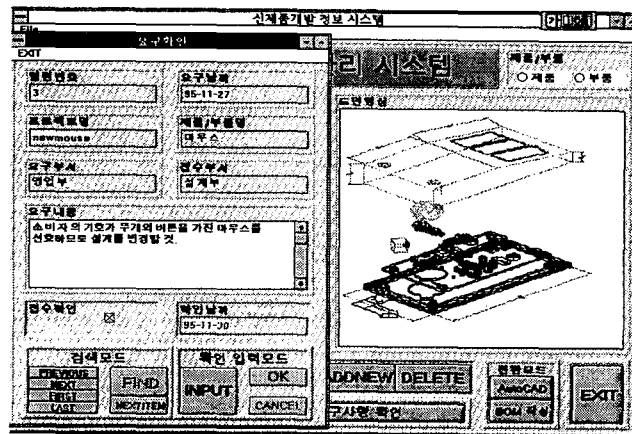


< 그림 3.5 > 신제품개발 통합정보 검색



< 그림 3.6 > 요구사항 및 의견 입력

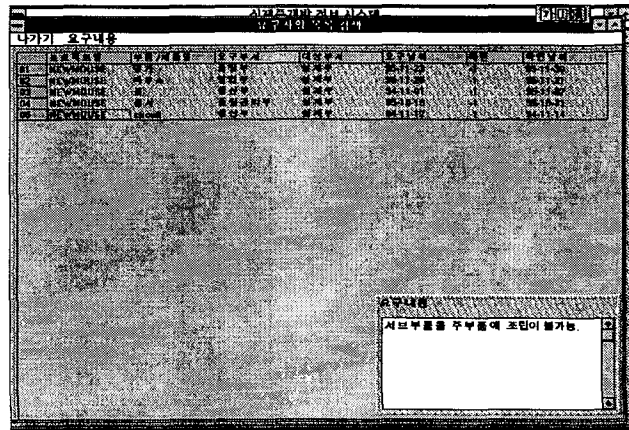
<그림 3.7>은 설계부의 도면관리 시스템 내에서 설계자 앞으로 온 요구사항을 확인하고 있는 상황을 나타내는 화면이다. 이에 대해서 접수자는 내용을 검토하고, 타당성을 분석한 후 신뢰성이 확인되면 곧바로 작업에 들어간다. 설계자의 경우 설계변경 요구를 전달 받았을 경우, 검토 후에 곧바로 설계수정 작업을 수행하게 된다.



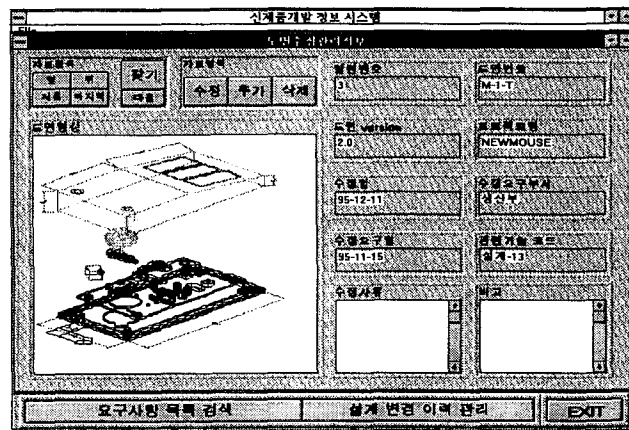
< 그림 3.7 > 설계부에서의 요구사항 확인

초기화면에서 화면 맨 아래 중앙에 위치한 '수정이력관리'라는 버튼을 볼 수 있다. 수정이력관리에는 '요구사항 목록 검색' 모드와 '설계변경 이력 관리'모드의 두가지 버튼을 볼 수 있는데, 전자의 경우 <그림 3.8>에서와 같이 현재 진행되고 있는 요구사항 및 의사교환 목록을 한번에 다 볼 수가 있다. 여기서 발신자의 발신 자료 및 내용뿐만 아니라 수신자의 접수확인 및 확인일시까지 파악할 수가 있어 접수가 제대로 이루어지지 않고 있거나, 접수확인날짜가 너무 늦어지는 것이 확인될 경우, 관리자는 원활한 운영을 위한 적절한 조치를 취하게 되는 것이다. 또한, 두번째로 <그림 3.9>에서 보는 바와 같이 관리자는 도면수정 이력관리 정보를 검색함으로써 설계도면이 각 부서의 의사교환이나 그 밖의 고려사항들에 의해 설계도면이 수정되는 상황을 단계적으로 파악 및 관리를 하게 되는데, 신뢰성 있는 수정요구사항 및 제시된 의견 등이 설계에 적절히 반영되고 있는지를 확인하고, 조절할 수 있게 된다. 본 시스템에서는 동일

한 도면 번호에 개정판번호를 구분하여 명시함으로써 현재 개발중인 제품의 설계가 수정되는 과정을 표시하도록 하였다.



< 그림 3.8 > 요구사항 및 의사교환 목록 확인

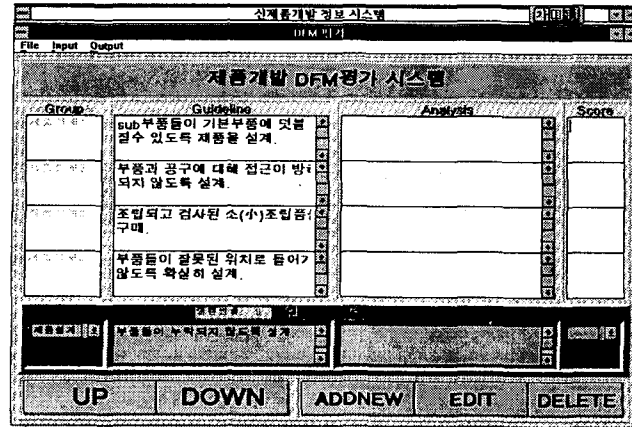


< 그림 3.9 > 도면 수정 이력 관리

3.3 온라인 DFM 평가 시스템 활용

본 연구에서는 동시공학적 제품개발 평가를 하기 위하여 앞에서 개발된 통합정보 시스템 내에 다음 <그림 3.10>와 같은 온라인 DFM 평가 시스템을 구축해 놓음으로써 각 부문의 전문가들이 컴퓨터 통신망을 통해 원거리에서도 개발된 제품에 대해 분석 및 평가를 할 수 있으며, 이 결과를 자동적으로 계산하고 그 평가결과를 마찬가지로 통신망을 통하여 제품개발자에게 곧바로 통보할 수 있도록 하였다.

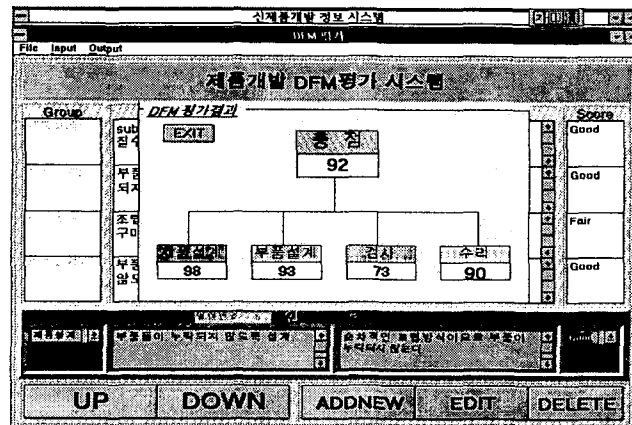
<그림 3.10>에서 보는 바와 같이 화면 왼쪽에 이미 가이드라인들이 입력되어 있고, 평가대상 제품설계에 대해서 각 가이드라인들을 기준으로 분석을 하고 점수를 입력하게 된다.



< 그림 3.10 > 온라인 DFM 평가 시스템

3.4 결 과

본 연구에서는 우리가 컴퓨터를 사용하면서 흔히 접할 수 있는 마우스의 설계 예제를 통하여 본 시스템의 효용성을 살펴보았다. 특별히 개발중인 마우스를 설정하지 못한 한계가 있기 때문에, 기존의 마우스와 동시공학적 설계를 고려한 마우스를 비교하였다. 따라서, 평가 주안점은 제조원가, 생산성, 제조방법, 품질 등의 측면에서 설계 대안을 평가하게 되는데, 각 부서의 전문가들이 가장 심사숙고하여야 할 가이드라인들의 설정이 불가능하므로 본 연구에서는 문헌에서 참고하여 가장 객관적이고 보편화된 가이드라인들에 의하여 그 기준을 삼았다. DFM 평가결과를 나타내고 있는 것이 <그림 3.11>이다. 이와 같이 본 시스템에서 동시공학적으로 고려되어 설계된 마우스와 기존의 마우스를 똑같이 평가된 결과를 <표 3.1>에서 비교하여 보여 주고 있다.



< 그림 3.11 > ON-LINE DFM 평가 시스템에 의한 평가결과

<표 3.1>에서 보는 바와 같이 기존 마우스가 획득한 최종 득점 비율 69%에 비해 동시공학적으로 설계된 마우스는 92%를 획득함으로써, 전체적인 생산효율 측면에서만 보아도 기존 마우스에 대비해서 약 30% 정도 향상 효과를 보여 주고 있다.

<표 3.1> 대상 제품설계에 대한 DFM 평가 결과

기존 제품에 대한 DFM평가 결과						
구 분	중점도	문항수	득점	비율	평가	분석 내용
제품설계	40 %	20 개	23.9	60 %	Poor	조립작업의 복잡 및 자동화 조립에 역행하는 설계로 기준치 미달.
부품설계	30 %	15 개	21.3	71 %	Fair	부적합하고, 불필요한 부품설계 및 로봇작업의 어려움에 대한 설계개선 요구.
검 사	15 %	5 개	11.0	73 %	Fair	보다 객관적이고 근거있는 검사 기준 마련에 대한 개선 요구.
수 리	15 %	10 개	13.0	86 %	Fair	수리시, 조립과 분해의 약간의 복잡한 절차에 대한 개선 요구.
합 계	100 %	50 개	69.2	69 %	Poor	본 제품설계는 기준치 미달로 생산에 부적합 판정이므로 기각 조치.
동시공학적으로 설계된 제품에 대한 DFM 평가 결과						
구 분	중점도	문항수	득점	비율	평가	분석 내용
제품설계	40 %	20 개	39.2	98 %	Good	제조 효율의 극대화와 자동화 조립에 입각한 제품설계로 합격 조치.
부품설계	30 %	15 개	28.0	93 %	Good	불필요한 부품 제거와 효율적인 제품조립에 적합하므로 합격 조치.
검 사	15 %	5 개	11.0	73 %	Fair	보다 객관적이고 근거있는 검사 기준 마련에 대한 개선 요구.
수 리	15 %	10 개	13.5	90 %	Good	수리시, 분해·조립이 용이하고 안전도에 이상이 없으므로 합격 조치.
합 계	100 %	50 개	91.7	92 %	Good	본 제품설계는 기준치에 합격한 이상적인 설계이므로 합격 조치.

4. 결 론

본 연구에서는 신제품개발 프로세스를 구축하기 위한 일환으로 동시공학 기법을 적용한 신제품개발 데이터베이스 시스템을 구축하고, 그에 따른 효과를 평가할 수 있는 정보시스템을 활용하는데 관하여 연구하였다.

제품순환주기 중에서 제품설계 단계의 업무는 앞에서 살펴본 바와 같이 매우 중요하다. 개발 리드타임을 단축시키고, 비용을 절감하며, 품질을 향상시키는 물론, 소비자의 요구사항에 더욱 신속하고 근접하게 제품을 설계하기 위해서는 정보통신 기술을 이용한 동시공학적 설계기법 활용이 필수적이라고 할 수 있다.

이와 같은 동시공학의 도입이 가능한 것은 정보기술이 발달이 있었기 때문이고, 이러한 데이터베이스를 기초로 한 정보 시스템을 도구로 이용하여 동시공학 개념을 도입하였을 때 기존의 제품개발 부문에 큰 효과를 얻을 수 있다.

본 연구에서는 이러한 동시공학 도입시 난관이 되고 있는 방법론적 문제를 해결하기 위해 정보 시스템과 접목시켜 그 방법적인 면을 구체화 하였으며, 실제로 '동시공학적 신제품개발 통합정보시스템'의 원형(Prototype)을 개발/구현함으로써, 앞으로 각 기업에서 동시공학을 도입할 경우 접근방법에 대한 중요한 개념을 제공하여 설계변경으로 인한 설계비용 증가와 리드타임의 연장 등의 오류를 사전에 방지할 수 있고 그에 따라 설계효율 및 생산용이성을 향상시킬 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

본 연구는 신제품개발 통합정보시스템의 원형을 구현해 본 것으로 각 기업에서는 그들의 업무환경에 따라 본 연구에서 고려하고 체계화시킨 내용 외에도 추가적인 부분들을 고려하여 기업에 맞는 정보시스템을 구축할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Allen, W.C., "Simultaneous Engineering: What? Why? How?", *Proceedings of SME Simutaneous Engineering Conference* June 1989, pp.63-68.
2. Carl, K., *Meet two architects of design-integrated manufacturing*, Plastic World, Newton, Mass., December 1988, pp.127-131, 1990.
3. Carter, D.E. and Baker, B.S. *Concurrent Engineering*, ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, INC, 1992.
4. David, D.B., Mark, R.H. and Philip, M.W., *Computer-Integrated Design and Manufacturing*, McGRAW-HILL, 1991.
5. Holzner, S. "Peter Norton's Visual Basic for Window", 영진출판사, 1994.
6. John, C., Mike, D., John, M. and Christopher, P., *Design for Manufacturability*, ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1991.
7. Kim, Y., "An Approach to Large-Scale Concurrent Engineering Systems", Ph.D. Dissertation, Dept. of IE, North Carolina State U., Raleigh, NC, 1993.
8. Mansfield, R. and Petroustos, E., "Visual Basic Power Toolkit", 도서출판 삼각형, 1995.
9. Peter, O., Robert, E.Y., Arthur, G. and Larry, S., "An Advice System for Concurrent Engineering", *Computer Integrated Manufacturing*, Vol.2, No.2, pp.63-70, 1991.
10. Rawling, J.W., "Simultaneous engineering--The competitive edge", CIM ICCIM'91, pp.195-201, 1991.
11. Sridhar, S. and Stephen, C.Y., "The Impact of an AI-based Design Environment for Simultaneous Engineering on Process Planning", *Computer Integrated Manufacturing*, Vol.4, No.2, pp.71-82, 1991.
12. Whitney, D.E., "Manufacturing by Design", *Harvard Business Review*, pp.83-91, Jul.-Aug. 1988.
13. William, E.B., Randall, W. and Timothy, J.G., "Concurrent Engineering of New Plastic Product", CIM, pp.191-194, 1991.
14. 김분재, "Auto CAD 3D", 가남사, 1993.
15. 방인홍, 김영호, 유건희, "동시공학적 접근법 및 응용사례", 산업공학, 7권, 3호, pp.77-90, 1994.
16. 이순요, "신설비관리론", 양영각, 1993.
17. 이충화, 박태희, 김민현, 전창현, "동시공학개념의 연구개발 통합 시스템", 산업공학, 7권, 3호, pp. 91-99, 1994.
18. 이형배, "MS 액세스 2.0 ", CBN, 1995.