

K 중공업 통합관리시스템 구축을 위한 Master Plan 수립

김유일* · 이경근** · 목학수** · 김진수*** · 고창성**** · 문일경**

Master Planning for the Integrated Management System of K Heavy Industry Company

Yuil Kim · Kyungkun Lee · Haksoo Mok · Jinsoo Kim · Changsung Ko · Ilkyeong Moon

1. 서론

오늘날 국내기업은 WTO체제 돌입에 따른 개방화와 국제화, 북미자유무역지대(NAFTA)와 유럽연합(EU) 결성에 따른 경제블럭화의 가속, 기업간의 경쟁심화와 기술혁신 및 신제품 개발, 정보화시대 도래에 따른 기업정보의 중요성 증대 등 급변하는 기업경영환경에 직면하고 있다. 이에 따라 각 기업들은 유연성 있는 경영조직, 효율적인 관리시스템 확립을 통한 생산성 향상 및 경영효율화, 경영정보시스템 구축을 통한 정보자원의 효율적 관리 및 신속 정확한 의사결정 지원 등 기업내부의 경영혁신과 정보화를 위하여 많은 노력을 기울이고 있다.

하지만, 많은 제조업체들이 기업내부적으로 업무의 다양화와 조직의 복잡성, 부서간 원활한 협력체계 부족, 업무표준화 미비, 효율적 생산관리체계의 미비, 기업정보의 통합화 미비 등으로 인하여 보다 체계적인 통합관리시스템의 구축을 절실히 필요로 하는 실정에 처해 있다.

최근에 진행되어진 생산정보시스템의 구축사례들을 몇 가지 살펴보면 다음과 같다. 참고문헌 [1]에서는 실시간 생산정보시스템의 구축에 관한 방법과 특정 기업에 적용한 사례를 보여주고 있다. 또한 실시간 생산정보 시스템을 구축하기 위한 보다 구체적인 시스

템(POP 시스템)의 기능설계 및 CIM의 정보체계를 지원하는 POP 운영체계를 개발·적용한 사례도 있다 [2]. Job shop 형태 공장의 다양한 생산환경에 대응할 수 있는 가공 일정 계획 시스템 개발을 함에 있어서 스케줄의 신속한 작성에 대한 연구도 제시되었다 [3]. 또한 전자회사의 downsizing에 의한 생산관리 시스템을 구축한 사례도 최근에 학계에 발표되고 있다 [4].

통합관리시스템은 전사적인 관점에서 각 업무영역별로 철저한 분석을 통한 현업무의 문제점과 구체적인 개선방안이 파악된 후 이를 근간으로 새로운 시스템의 설계, 개발 및 운영을 위한 체계적인 기본계획이 수립되어야만 한다. 즉, 전사적인 관점없이 각 업무영역별로 개선활동이 진행될 때 업무표준화 미비, 부서간 정보교환 미비에 따른 비생산적 실적관리, 통합화 결여 등 많은 문제점들이 야기됨에 따라 많은 투자와 노력에도 불구하고 시스템 구축이 실패한 사례가 많은 실정이다. 이에 따라, 많은 기업들이 보다 체계적으로 통합관리시스템을 구축하고자 노력하고 있으나 구축경험 부족과 아울러 체계적인 기본계획수립 및 개발계획(master plan) 방법론의 부족에 따라 통합관리시스템 구축에 많은 어려움을 겪고 있다.

따라서, 본 연구에서는 효과적이고도 미래지향적인 통합관리시스템의 성공적 구축을 위한 방법론의 개발

* 부산대학교 경영학과
 ** 부산대학교 산업공학과
 *** 중앙대학교 경영학과
 **** 경성대학교 산업공학과

및 이를 K 중공업에 적용한 사례연구를 제시함으로써 통합관리시스템 구축에 관심있는 학계와 산업계에 도움이 되고자 한다.

2. 통합관리시스템 Master Plan 수립전략

통합관리시스템은 기본적으로 영업, 설계, 생산, 기술 및 관리업무 등 기업의 주요기능을 기업 전체적인 관점에서 통합하여, 수주에서 납품까지 일관된 정보흐름을 제공하고자 하는 매우 복잡한 시스템이기 때문에 기업규모에 따라 차이가 있지만 완성된 시스템을 구축하기까지 일반적으로 3년에서 5년의 기간이 소요된다. 따라서, 단기간에 무리하게 구축하기보다는 체계적인 기본계획 수립을 시작으로 단계적으로 진행하여야만 한다. 일반적인 단계를 살펴보면, 첫째, 통합관리시스템 구축을 위한 기반조성(기존 정보시스템 진단 포함), 둘째, 기본계획 및 개발계획 수립, 셋째, 개발계획에 근거하여 각 분야별 정보시스템 개선 및 응용시스템 구축을 통한 정보화 확산, 마지막으로 각 분야간 단계적 통합화를 통하여 통합관리시스템을 완성한다. 본 연구에서는 제단계 중에서 1단계인 기본계획 및 개발계획수립에 관하여 보다 심도있게 살펴보고자 한다.

2.1 Master Plan 수립단계

Master plan 수립을 위해서는 기본적으로 ① 프로젝트 계획수립 및 자료조사, ②현황과악 및 분석, ③ 통합관리시스템의 기본설계, ④ master plan 수립의 4단계를 거쳐 진행된다. 각 주요단계에 대한 하위단계와 하위단계간의 관계를 나타내면 <그림 2-1>과 같다.

2.2 각 단계별 적용방법론

단계 1: 프로젝트 계획수립 및 자료조사

프로젝트 시작과 동시에 관련인원 및 컨설턴트와의 모임을 통하여 프로젝트 범위를 정의하며 이어서 상세일정을 확정하고 Task Force 팀(TFT) 구성을 통한 프로젝트 조직을 확정한다. 프로젝트 팀의 추진력 및

는 활동을 위해서는 리더의 선발 역시 중요한 문제이다[5]. 방법론으로서는 설문서 및 구조적 인터뷰를 실시한다.

단계 2: 현황과악 및 분석

현황과악을 위해서는 기업의 중장기 경영전략과 현업무분석을 통하여 현시스템의 문제점을 분석한다. 경영전략과악을 위해서는 주요성공요인(Critical Success Factor: CSF) 및 value chain 기법의 사용을 통하여 경영진과의 구조적 인터뷰를 실시하며, 현 업무분석을 위해서는 Data Flow Diagram (DFD)을 사용함으로써 업무와 자료흐름상의 문제점을 파악한다. 현행 정보시스템의 기능검토 및 분석을 위해서는 정보부서의 기능 matrix를 이용한 기본사항 파악 및 일반사용자에 대한 시스템의 만족도 조사, 전산부서와의 인터뷰 등을 수행한다.

이와같은 방법론의 사용을 통하여 문제점을 분석할 때 일반적으로 TFT별로 DFD와 같은 기법과 인터뷰를 통하여 많은 문제점이 파악될 수 있다. 파악된 문제점을 보다 체계적으로 분석하여 주요 문제점을 도출할 수 있는 데이터베이스시스템을 구축, 활용함으로써 문제점의 체계적 분석 및 분석의 신뢰도 증가, 분석기간의 절감 효과 등을 얻을 수 있었다.

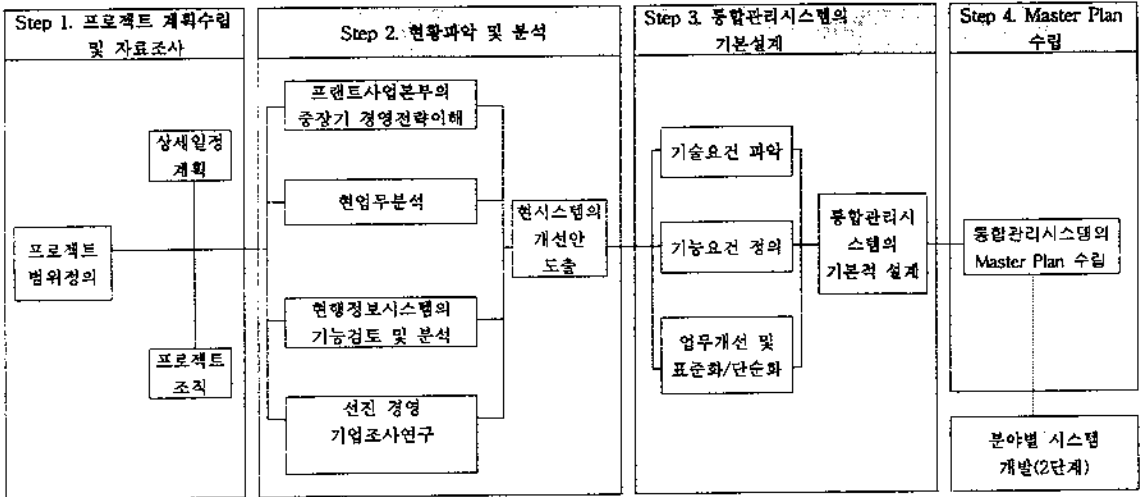
현 시스템 개선안 도출을 위해서는 파악된 문제점과 TFT와의 토론을 통하여 경영전략과의 연계방안을 강구하며 개선안을 도출할 수 있다. 도출된 개선안에 대해서는 현행시스템과 개선안에 대한 DFD를 비교하여 작성함으로써 개선후의 효과를 보다 체계적으로 파악할 수 있다. 한편, 업무분석 및 개선을 위한 기본적인 관점은 현업무의 단순 전산화보다는 비즈니스 리엔지니어링 및 벤치마킹의 관점에서 업무분석을 하여 동업종의 선진 경영기법의 반영 및 경영혁신을 위한 업무개선과 최신 정보통신기술이 이상적으로 접목되도록 하는 것이 바람직하다 할 수 있다.

단계 3: 통합관리시스템의 기본설계

현시스템의 개선안이 도출되면 구조적 인터뷰를 통하여 개선안의 실현을 위한 구체적인 개발대상시스템을 선정하며, 각 개발대상시스템에 대한 기본목표 및 개념, 관련부서, 기대효과 등을 파악한다. 또한, 각 개발대상시스템에 대한 업무프로세스 상에 개선하여야

1단계 : SYSTEM 구축을 위한 기반조성 및 Master Plan 수립

• 기간 : 1994.4 - 1995.3 (1년간)



〈그림 2-1〉 Master Plan 수립을 위한 제단계

할 기능요건, 이를 지원할 수 있는 정보기술요건, 업무개선을 위한 조직구조 개편, 업무의 표준화 및 단순화 요건 등을 파악하여 향후 시스템개발에 필요한 자료확보를 위한 보다 상세한 자료분석을 실시한다.

개발대상시스템의 상세분석 후에는 각 개발대상시스템의 주요 기능별 역할을 정의하며 통합관리시스템 구성도를 작성한다.

단계 4 : Master Plan 수립

각 개발대상시스템간의 개발우선순위를 확정하고 각 시스템간의 구체적인 개발기간, 관련조직 및 인력, 자금, 정보기술 요건 등을 정의함으로써 통합관리시스템 개발에 필요한 요소를 결정한다. 개발우선순위는 Weighted Factor Analysis와 Precedence Diagram을 사용하여 결정한다.

3. 통합관리시스템의 필요성

3.1 K 중공업의 통합관리시스템 추진배경

본 연구에서는 K 중공업의 4개 사업부 중에서 A 사업부를 대상으로 연구하였으며 A 사업부는 발전설비, 환경설비, 제철·제강설비, 해수 담수화 설비, 화학 및

석유화학 설비, 시멘트설비, 열병합 발전설비, 수력설비, 박용기계, 운반기계, 건설장비, 원자력설비 등 매우 다양한 설비의 생산을 담당하고 있다.

A 사업부가 통합관리시스템을 추진하게된 배경은 크게 기업외부적인 환경요인과 기업내부적인 요인으로 구분할 수 있다. 기업외부적인 요인을 살펴보면, WTO 출범에 따른 개방화·국제화의 압력으로 국제경쟁이 치열해지고 시장이 미국, 독일, 일본 등 선진국 중심으로 불려화되어 해외수주가 점차 어려워지는 실정이다. 또한, 중국을 필두로 후발개발도상국의 거센 추격으로 수출경쟁에도 많은 어려움을 겪게 되었다. 국내시장도 일부제품은 1996년까지 H 중공업이 독점적인 사업권을 가지고 있다. 기업내부적으로는 다 품종 소량 단품에 가까운 정도의 주문생산 체제에 따른 제품의 복잡성에 따라 각 제품간 및 각 업무기능별로 정보공유 및 통합이 이루어지지 않아 중복업무 발생, 비효율적 생산계획 및 관리, 경영정보 산출의 어려움 등 경영관리 면에서 많은 문제점을 내포하고 있다. 정보시스템적인 측면에서도 mainframe 위주의 중앙집중식 시스템, 각 설비별로 이질적인 전산환경 및 데이터베이스 시스템 미비에 따른 데이터 공유와 호환성 결여에 따라 환경변화에 대한 유연성이 결여

되어 있다.

이에 따라, 1993년 이후 수주액의 감소와 함께 비 효율적인 운영관리에 따라 생산성, 수익성이 감소하게 되자 통합관리시스템 구축을 통하여 급변하는 21세기 경영환경에 보다 능동적으로 대처하며 조직을 활성화 하고 보다 효율적인 관리시스템 확립을 통한 생산성 향상 및 경쟁력강화를 모색하게 되었다.

3.2 통합관리시스템 목표

통합관리시스템의 목표는 통합화, 표준화, 유연성, 편리성을 갖춘 시스템을 구축함으로써 수주에서 납품 까지 일관된 정보관리, 효율적 경영정보시스템 운영, 환경변화에 유연한 대응체제 확립, 장기 경영목표 달성을 위한 정보기반 조성, 최적의 하드웨어 환경구축 및 구성원의 정보마인드를 고취하는 데 있다. 이를 보다 구체적으로 살펴보면 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 통합관리시스템의 추진목표

통합관리시스템의 추진목표	각 목표에 따른 구체적인 계획
수주에서 납품까지의 일관적 정보관리시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 최적생산계획시스템 · 생산실적보고시스템 · 부서간 정보공유체제
효율적 임원정보시스템(EIS)구축	<ul style="list-style-type: none"> · 장기 경영계획 정보 · 종합 경영 정보 · 사업 진도 정보
환경변화에 대한 유연한 대응체제 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 생산직의 다기능화로 생산기능의 유연화 · 생산계획의 상하위 수준간의 연계 · 효과적 관리를 위한 유연한 조직운영 · 주공정의 엄격한 관리와 부공정의 유연한 관리
장기 경영목표 달성을 위한 정보기초 조성	<ul style="list-style-type: none"> · Engineering 능력 개발을 위한 기술 정보 축적 · 시장 다변화를 위한 해외시장 정보축적 · 생산 스피드업을 위한 생산기술 정보 축적 · 관리생산성 향상을 위한 통합 정보기반 구축 · 제품별 특성을 고려한 정보시스템 구축
최적의 하드웨어 환경구축	<ul style="list-style-type: none"> · Host 컴퓨터와의 연결성과 호환성 확보 · 현장 입력 가능한 단말기 확보 · Down Sizing을 위한 Client/Server시스템 구축 · 부서간 정보교환을 위한 효과적 LAN 활용방안 · 협력업체와의 정보통신을 이용한 VAN 구축방안
구성원 정보마인드 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템에 의한 정보관리 의식 정착화 · 관리효율성 증진을 위한 정보활용 제안 모임 지원 · 구성원 정보마인드 확대를 위한 경영진의 선도

4. 통합관리시스템 구축을 위한 진단 및 기본 설계

4.1 추진 경과

통합된 생산시스템의 기본 계획 수립을 위해서는 연구 기초 단계에서는 전체 개발될 업무에 대한 토의가 있었으며, 이를 통해 포괄적인 문제점을 다루었다. 그리고나서, TFT(Task Force Team)를 두 그룹으로 나누어 다른 TFT간의 업무 관련에 대한 문제점 파악에 들어갔다. 연구의 중반 이후 각 TFT별로 도출된 중요 업무들에 대하여 자료흐름도(DFD)를 작성하였다. 이

와 더불어, 설문조사도 함께 행하여졌다.

문제점 파악을 위해서는 상향식 접근법으로 현재 수행되는 업무 내용과 일선 근무자들과의 면담을 통해 업무의 실제 문제에 대하여 토의를 했으며, 이와 병행하여 하향식 접근법으로 임원들과의 논의를 통해 경영 전반에 대한 문제점 도출을 하였다

4.2 문제점 분석

개선방안을 도출하기 위해 파악된 사업본부의 전반적인 문제점은 <표 4-1>과 같다.

(표 4-1) 전반적 문제점

문제점 구분	주요 문제점	세부 문제점
조직적 문제점	생산 계획의 최적성 및 유연성 결여	· 주공정, 부공정 구분 불가 · 생산 계획,상하위 계획 연계 곤란 · 일정 조정 유연성 부재
	자재 및 구매 관리 체계 미확립	· POR전송 시스템 미확립 · 자재 관리부서 중복 · 요구 자재 사전 점검 체계 부재
	생산 실적 자료 신빙성 결여	· 실적 중심의 평가 체계에 의한 가공 실적 정보 · 발생 자료의 현장 입력 시스템 미비
	외주 관리 체계 미비	· 전문 외주 제작 업체 육성 미흡 · 외주 제작 업체와의 정보 교환 체계 미비
기술적 문제점	설계 고도화 미성취	· Engineering 능력 개발 미비 · 생산을 위한 설계 체계 미확립 · 관련 Code 표준화 미비
	생산 관리 단위 분류 체계 미비	· 분류 원칙 미확립 · 부서간 정보 교류 체계 미비 · Activity간 연계성 미비
	전산시스템의 활용 부진	· 전산시스템의 홍보 및 교육 부족 · 정보시스템 개발시 이용과 적극 참여 부족 · 부서간 Hardware 불균형

K중공업의 방대한 문제점 자료들을 체계적으로 분석하고 관리하기 위해서 문제점 Database가 구축되었다. 이는 Pull-Down Menu를 이용한 다양한 검색기능, 예를 들어 Key-Word, 책임 부서별, 문제 발생 원인들에 따라 중복 조회 기능도 함께 가지고 있다. 이 문제점 Database를 이용해 우선적으로 발생하는 문제점들을 분류하여야 하며 분류Code도 함께 부여해야 한다. 이를 통해 보다 체계적인 문제점 관리가 가능하

기 때문이다. <그림 4-1>은 본 연구에 사용된 문제 분류 Code체계 시스템을 보여주고 있으며, 생산 및 물류 관리에 대하여 약 84가지, 설계 관리에서 발생하는 문제점 129가지 그리고 계약 관리 및 MIS에 대하여는 43가지 문제점들이 파악되었다.

이런 문제점들을 원인별로 분류를 하면 <그림 4-2>와 같다. 즉, 생산 및 물류 관리에서는 정보 전달 체계가 원활하지 않음에 의해 발생하는 문제가 가장 많

TFT분류	문제발생부서	문제분류	문제성격	문제원인
1	2 3	4 5 6	7	8

TFT	문제발생부서	분류 및 Seq. No.	전략 및 목표	문제발생원인
P:생산·물류 D:설계 C:계약 / MIS	프린트 사업본부 부서별 코드의 마지막 두자리와 일치	4 : 대분류 (A, B, C,....) 5 6 : Seq. No.	1:납기준수 2:원가절감 3:생산성향상 4:품질향상 5:생산자동화 6:작업환경 7:고객만족 8:영업력강화	1:고유업무 2:정보전달체계 3:기본기술 4:실적관리기술 5:표준화 6:업무합리화

〈그림 4-1〉 문제점 분류 Code체계

번호	문제발생원인	생산 및 물류관리	설계관리	계약관리 및 MIS
1	고유업무	12(14%)	23(18%)	
2	정보전달체계	26(31%)	25(19%)	18(42%)
3	기본기술	5(6%)	16(13%)	2(5%)
4	실적관리기술	23(27%)	13(10%)	2(5%)
5	표준화	10(12%)	31(24%)	9(20%)
6	업무합리화	8(10%)	21(16%)	12(28%)
문제점 합계		84(100%)	129(100%)	43(100%)

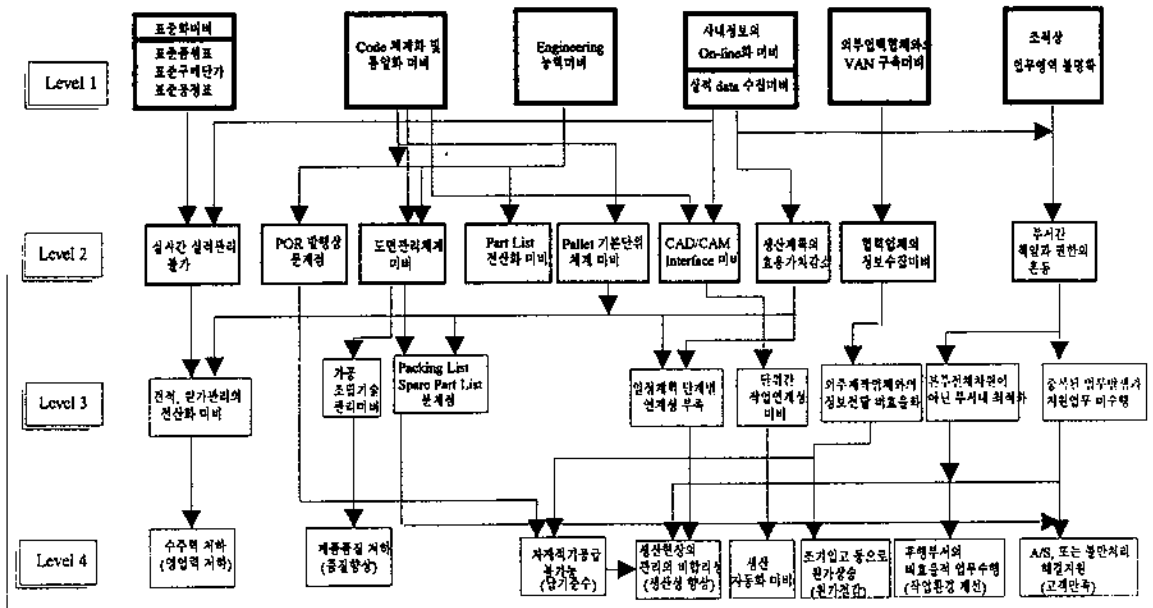
〈그림 4-2〉 문제점의 원인별 분류

고, 설계 관리에서는 정보 전달 체계 미비와 설계부
고유 업무 수행에 따라서 발생하는 문제가 가장 높게
나타났으며, 계약 관리 및 MIS에서는 기업내 정보 전
달 체계가 원활하지 못함에 따라서 발생하는 문제가
가장 많았다.

이러한 자료들을 토대로 하여 K중공업내에서의 전
체 문제점 구조도를 〈그림 4-3〉와 같이 나타낼 수 있
었다. 즉, 문제점을 크게 4단계로 나누고 각 단계에 따

라 서로 상관되어 발생할 수 있는 문제점의 계통도를
작성하였다. 전체 문제점 구조도가 작성되고 나서, 각
TFT별 세부 문제점 구조도도 함께 작성되었다.

전산시스템 현황 및 문제점은 다음과 같다. K 중공
업 A 사업부의 일반 관리를 위해서는 IBM 9021 대형
컴퓨터에 의해 데이터를 처리하여 사용되고 있으며,
PRIME 6450는 주로 구조 해석용 Server로 이용되고
있다. 이러한 시스템도 평상시에는 별 문제가 발생하



〈그림 4-3〉 전체 문제점 구조도

지 않으나 시간대 별로 peak time인 경우 응답 시간이 지연되는 경우가 발생되기도 한다. 그리고 사내 PC의 보급율은 대략 40% 정도였다. On-Line의 실적 집계 시스템을 위해서는 PC의 On-Line의 접속률을 높여야 할 것이다. K 중공업 A 사업부에서 사용중인 각 응용 시스템 간의 Data호환성은 양호한 실정이나, 계층형 DB사용으로 인하여 정보시스템 개발시 생산성이 낮고, 유지 보수 비용이 많이 들며, 시스템의 유연성이 낮은 편이었다.

4.3 개선 방안 도출

앞에서 파악된 여러가지 문제점들을 기초로 하여 각 TFT별로 세부 추진 목표를 설정하여, 이 세부 목표에 맞추어 각 TFT별로 수행하고 있는 프로세스를 분류하였다. 이 프로세스는 대그룹, 중그룹 그리고 소그룹으로 나누어 분류되었다. 그리고, 개선 방안 도출을 위해 각 TFT별 주요 업무에 대하여 자료흐름도를 작성하였다. 예를 들어, 〈그림 4-4〉에서는 현재 대일 정계획의 흐름과 발생하는 문제점들에 대한 분석표를 함께 보여주고 있다. 따라서, 본 연구 과제에서는 이

러한 자료흐름도를 기초로 하여 개선 자료흐름도를 작성하였다.

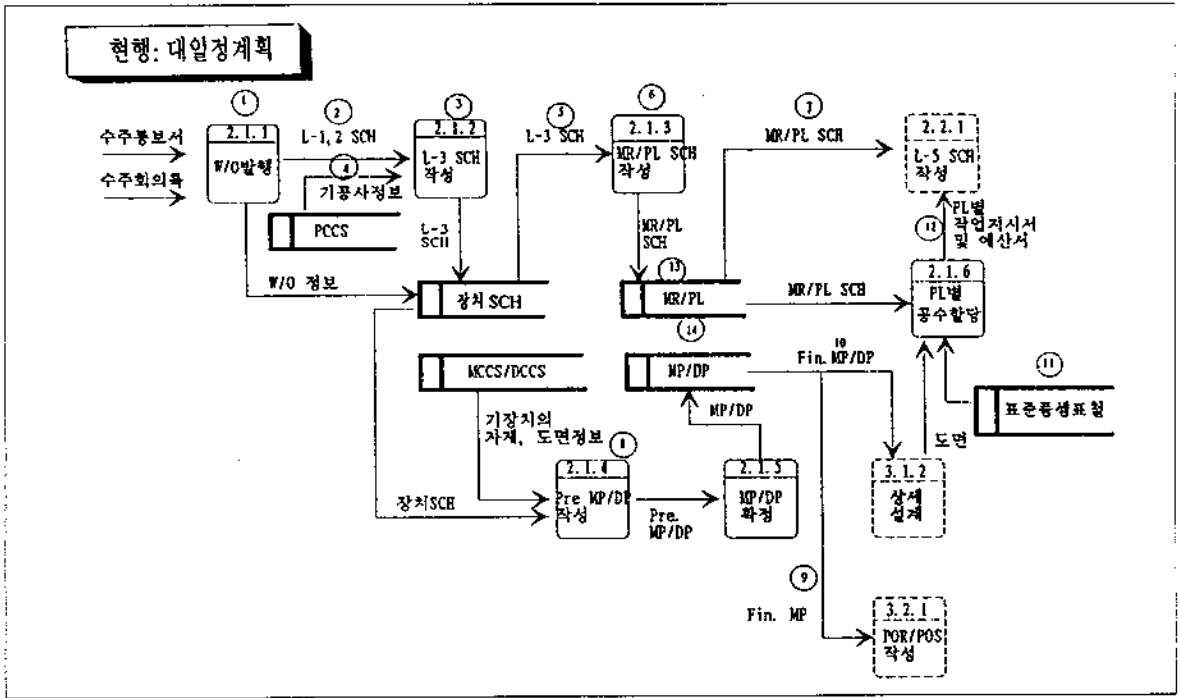
4.4 개발 대상 시스템 도출

개선 방안 도출을 위해 각 TFT별 수행 프로세스를 대그룹, 중그룹, 소그룹으로 나눈 것을 기초로 하여, 각 문제점들이 발생하게 되는 원인 및 가중치를 함께 고려하여 각 TFT별 중요 과제의 우선 순위를 〈그림 4-5〉과 같이 찾을 수 있었다. 이를 바탕으로 하여 개발되어야 할 과제는 11개 시스템의 32개 세부 과제로 결정되어졌다.

4.5 통합 관리 시스템의 구성도

통합 관리 시스템을 구축하기 위해서는 개발될 시스템을 크게 영업관리, 경영지원 관리, 생산관리, 설계관리 및 자재관리로 구분하였다. 〈그림 4-6〉은 이러한 통합 시스템의 구성도를 보여주고 있다.

이러한 시스템은 기본적으로 Down Sizing을 위한 Client-Sever시스템 체계를 갖출 수 있어야 하며, 이는



문제 번호	문제점	개선점	DB No.
1	불명확한 공사 SPEC 많음	과거수주별 공사 SPEC과 후행 Level을 고려한 공사 SPEC 결정	P61A0711
2	Level I, II Schedule의 필요성이 검토되어야 함	통합된 일정계획 시스템 개발	P61A0516
3	Level III Schedule의 체계적 Logic 부재	설계부와 생산부의 부하를 분석하는 기능 개발	P61A0114
	표준공기 설정이 부정확함	생산부의 작업자 및 장비부하를 분석하는 기능 개발	P61A0414
4	PCCS항목과 Level III Schedule에 장치구분이 불일치되는 경우 발생	PCCS의 주기적인 Update 필요	P61A0615
5	Level III Schedule과 MR/PL Schedule의 연계미비	연제된 전체 일정계획 시스템 개발	P61A0215
6	MR/PL Schedule의 Logic 미약	생산현장과 연계된 전체 일정계획시스템 개발	P39B0111
7	MR/PL 구분의 부적합으로 작업단위의 불균형 발생	MR/PL분류체계 재정비 필요, 최소단위 구분의 표준화	P30B0335
	MR/PL가 작업단위로 구성되지 않아 공정관리용으로 활용 불가능	MR/PL 분류체계 재정비 필요	P39B0414
8	Material Plan에서 Lead-time 자료활용이 안됨	Lead-time 정보 DB 구축	P61C0115
	Material Plan에서 자재소요량을 알 수 없음	M/P에 불량 Lead-time 입력할 수 있는 장치가 필요	P61C0212
9	Material Plan의 입고요구일이 POR에 자동입력되지 않음	자재구매와 일정계획이 연결된 시스템 개발	P61D1112
10	Drawing Plan이 생산부 Level V Schedule에 반영 안됨	Drawing Plan의 정확도 향상 및 연계된 일정계획시스템 구축	P61C1112
11	표준품셈이 무리하게 작성됨	해당부서와 합의된 표준품셈 DB 구축	P61G0464
12	공사별 공수할당에 많은 시간이 소요	해당부서와 합의된 표준품셈 DB 구축	P62G0534
13	MR/PL가 작업단위로 구성되지 않아 공정관리용으로 불가능	MR/PL 분류체계 재정비 필요	P39B0414
14	Material Plan, Drawing Plan과 MR/PL Schedule의 연계가 안됨	연제된 일정계획시스템의 개발	P39B0512

(그림 4-4) 세부 업무별 자료흐름도 및 문제점 분석표(예: 대일정계획)

대그룹	중그룹	소그룹	문제점																									
			Level 1				Level 2								Level 3								Level 4					
			a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d1	d2	d3	d4	d5	d6
2. 생산 계획	2.1 대 일정 계획	2.1.1																										
		2.1.2	B	B													B						B					
		2.1.3	A	A	B		A	A	A	B				A	A	A	A	B					A		A			
		2.1.4	A	A	B		A	B	B					A	B		B						A					
		2.1.5																							A			
		2.1.6	A	A			B	A	A					A	A	B	A						A	A	A			
6. 공정 관리	6.2 실적 및 기성 관리	6.2.1		A	A		B	A	A					B	A	A						A	A		A			
		6.2.2		B	A				A							B							A	A		A		
		6.2.3		B	A				A							B												
		6.2.4		B	A				A							B												
		6.2.5	B	A	A				A	A					A		B											
		6.2.6			A				A									A										
		6.2.7		A					A									A										
		6.2.8		B					A																			
합계			11	24	39	6	10	19	25	9	7	10	4	7	18	22	11	18	9	6	6	16	19	13	12	21	17	5
주요순위			14	3	1	22	16	6	2	18	20	16	26	19	8	4	14	8	18	22	22	11	6	12	13	5	10	25

(그림 4-5) 세부 과제별 문제점 발생 원인 및 우선 순위 결정표(일부)
(예 : 생산 및 물류관리)

시스템의 효율성, 유연성, 확장성 그리고 편리성을 지원할 수 있게 된다. 그리고, 각 시스템은 수주에서 출하까지 일관된 정보 전달 및 공유를 위하여 통합된 DB체계를 구축하여 사용함으로써 중복 업무를 배제할 수 있고 효율적인 정보 처리가 가능할 수 있게 한다. 참고문헌 [6]에서는 데이터베이스 설계에 있어서 뷰 통합방안을 중점적으로 다루었는데 본 연구에서는 우선 이런 뷰 통합이 되기 이전의 Database설계에 관한 문제에 더 중점을 두고 연구하였다. 한편, 각 DB 시스템도 사내 LAN시스템을 통해 연결되어 필요한 부서 및 조직 계층별로 효율적으로 정보 전달이 이루어질 수 있어야 한다.

5. Maser Plan 수립

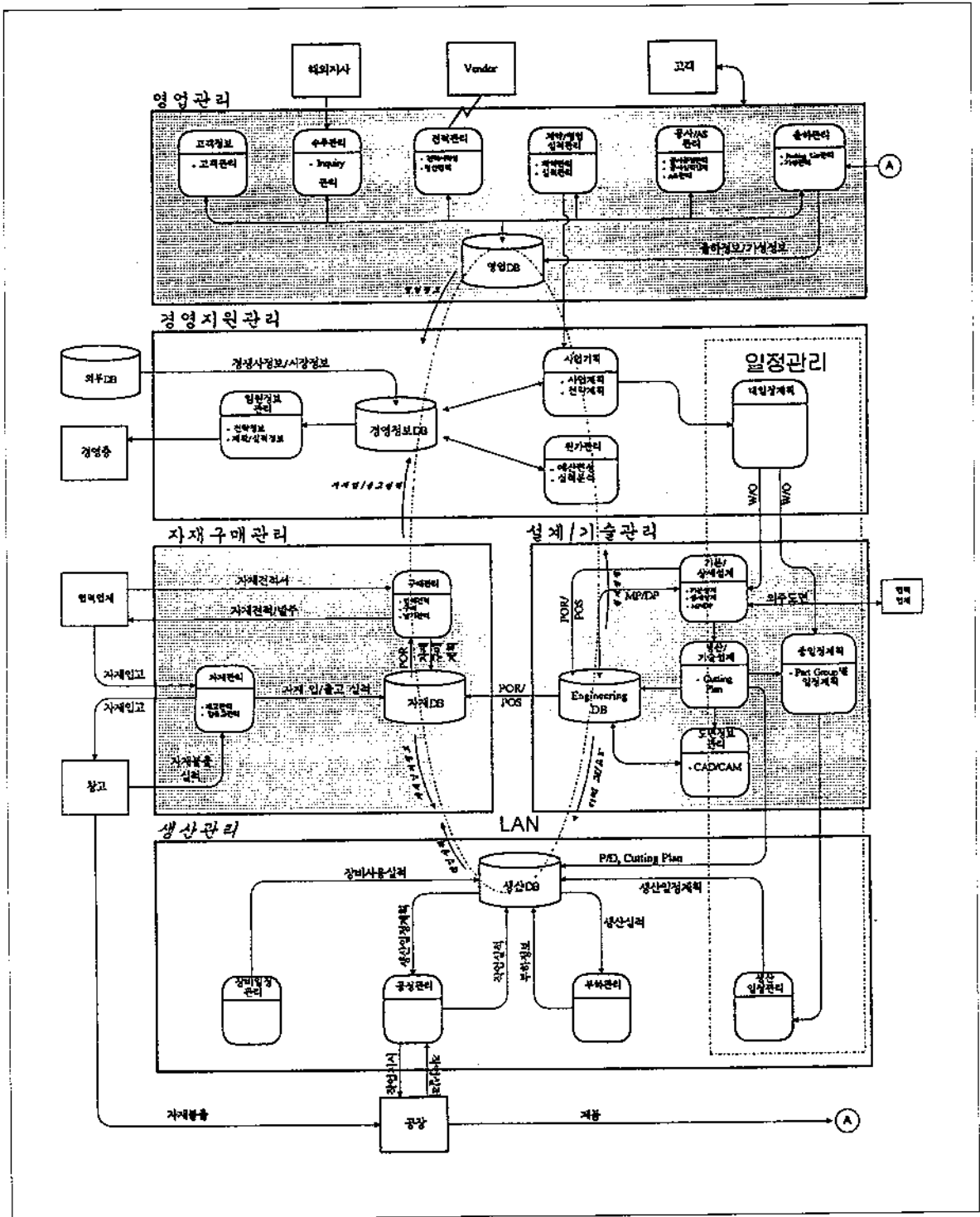
5.1 추진절차 및 내용

4장의 진단결과에 따르면 통합생산시스템을 구축하

기 위하여 32가지의 세부과제를 개발하기로 되어 있다. 이렇게 많은 과제들중에는 물론 개발 선행관계가 확실히 구분되어지는 과제도 있지만, 우선순위가 확실치 않은 경우가 대부분이다. 그래서 이런 과제들에 대한 개발계획을 세운다는 것은 아주 많은 노력이 들 뿐만 아니라 그 결과에 대한 책임도 뒤따라야 하기 때문에 상당히 중요하다고 할 수 있다.

이 절에서는 먼저 이러한 과제들에 대한 우선순위를 결정하는 방법들에 대해서 설명하고, 실제적으로 이런 방법으로 결정된 과제의 우선순위에 대해서 알아보기로 한다. 먼저 우선순위 결정방법에 대한 추진절차는 Weighted Factor Analysis (WFA), 선후행관련도(Precedence Diagram)활용, 그리고 세부과제별 종합순위 결정의 세단계로 나누어진다. 각각의 방법에 대한 설명은 <표 5-1>에 나타내었다.

먼저 각 과제에 대한 평가기준을 <그림 5-1>과 같이 여러가지로 나누고, 각각의 과제에 대한 비중을 주게된다. 예를 들면 A기준(일반적 정보관리시스템 구



〈그림 4-6〉 통합 시스템 구성도

〈표 5-1〉 과제별 통합시스템 우선순위 결정을 위한 접근방법

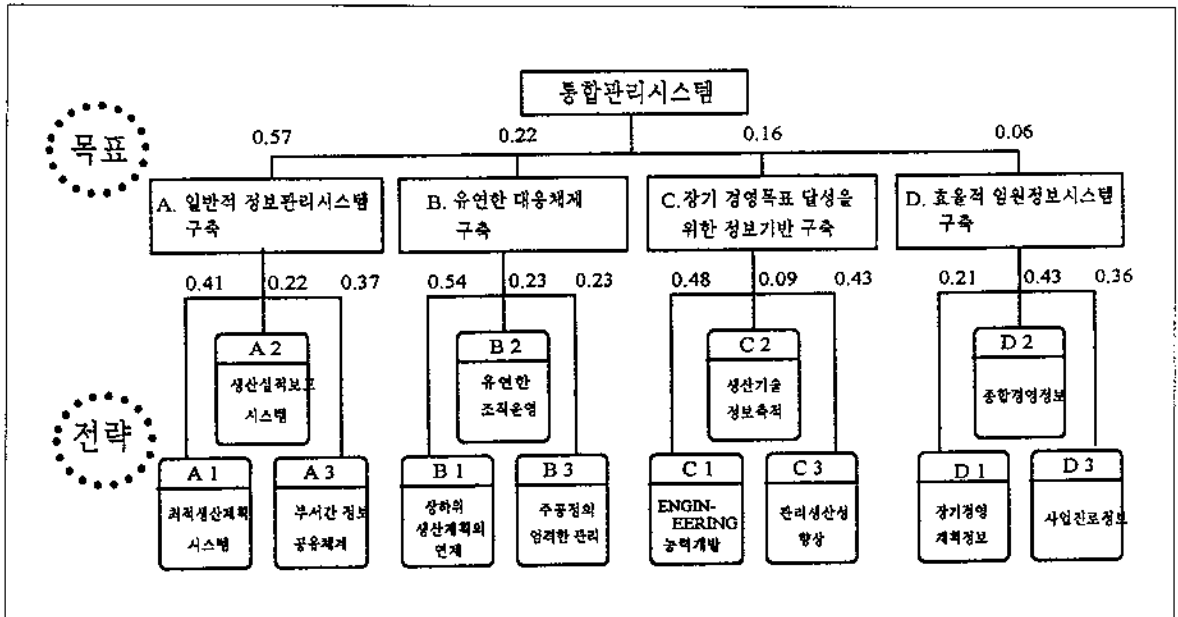
접근 방법	내 용
1. Weighted Factor Analysis	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템 구축을 위한 목표, 전략의 수립 · 시스템 추진위원들의 Brainstorming을 통한 점수 할당 · 개발 System 및 세부과제별 우선순위값 산정
2. Precedence Diagram 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 32 세부과제의 독립 및 선후관계 조사 · 세부과제의 Precedence Diagram 작성 · Precedence Diagram을 활용한 과제별 우선순위값 산정
3. 세부과제별 종합순위 결정	<ul style="list-style-type: none"> · WFA 및 Precedence Diagram을 활용하여 계산된 우선순위값에 가중치를 주어 종합순위 산정

측)에는 0.57, B기준(유연한 대응체제 구축)에는 0.22, C기준(장기 경영목표 달성을 위한 정보기반 구축)에는 0.16, 마지막으로 D기준(효율적인 임원정보시스템 구축)에는 0.06의비중을 주고, 이러한 기준에 대해서도 세부기준을 결정해 주어 각각의 세부기준에도 비중을 할당하게 된다. 여기서 이러한 기준과 세부기준에 대한 가중치 결정은 연구의 목표와 전략에 맞게 경영진에서 적절한 기준으로 결정하게 된다.

앞에서 구한 평가기준¹⁾의 가중치를 각 과제의 항목

별 점수값에 곱하여 세부기준에 대해서 모두 합하면 WFA에 따른 우선순위값을 구할 수가 있다. 이 값의 내림차순에 따라서 32가지의 과제의 순위를 정하게 된다(표 5-2)

Precedence Diagram(생략)을 활용한 과제별 우선순위값이 〈표 5-3〉에 나타나 있으며, WFA로 구한 세부과제별 우선순위값과 precedende diagram에 따른 우선순위값들을 가지고 〈표 5-3〉과 같이 최종적으로 종합순위를 매기게 된다(각각의 가중치를 0.5로 부여).



〈그림 5-1〉 평가기준 선정 및 가중치 결정

1) 〈표 5-2〉는 평가기준을 편의상 4가지만 포함하였다.

〈표 5-2〉 세부과제별 평가기준에 대한 점수 할당

세부과제	평가기준	A1	B1	C1	D1	WFA에 따른 우선순위값 (%)	순 위
	가중치	0.2437	0.1186	0.0768	0.0126		
1. 부품 분류체계 및 MCCS 개정		4.8	4.7	3.8	2.2	2.93	20
2. PCCS, DCCS의 개정 및 D/B 구축		4.9	5.0	3.1	4.0	3.61	5
3. 표준 설계공수 관리		3.3	3.5	4.8	3.5	2.59	27
4. 설계 흐름 체계		3.4	3.4	4.6	3.1	2.72	26
5. 기술정보 관리		2.6	2.6	5.0	4.7	2.47	28
6. 도면검색 체계		2.5	2.5	4.4	3.4	2.33	30
7. 도면전송 SYSTEM		2.8	3.2	4.5	4.2	2.79	25
8. 외주도면 관리		3.7	3.9	3.5	4.5	2.97	19
9. PART LIST 전산 SYSTEM		4.2	4.3	4.1	3.1	3.38	15
⋮							
⋮							
⋮							
⋮							
⋮							
27. 공사 공정관리 SYSTEM(SITE)		4.5	4.9	3.3	4.0	3.50	10
28. 출하관리 전산화		4.0	4.6	2.0	2.8	2.83	23
29. A/S 관리 전산화		1.5	1.2	4.5	4.0	2.37	29
29. 임원정보 SYSTEM		4.2	4.7	4.2	4.7	3.47	12
31. 경영관리 정보SYSTEM		4.4	4.5	4.5	4.8	3.44	13
32. 문서화일링 SYSTEM 및 사내 LAN 구축		4.5	4.5	3.8	4.5	3.60	7

5.2 개발계획 수립(사례)

이 절에서는 5.1절에서 우선적으로 선택되어 개발 계획이 수립되고 있는 8과제들 중에서 Part List 전산화 및 데이터 활용 시스템에 대해서 간략하게 설명을 하고자 한다. 구체적인 추진일정, 추진조직 및 예산 등은 생략하였다.

· Part List 전산화 및 데이터 활용 시스템의 사례

A 사업부에서 제작하는 제품에 대한 제작 도면에 대해 표기되는 Part List 정보를 공유할 수 있도록 Data Base에 담아 제품 제작 관리, 자재 점검등 업무에 활용하기 위함이며 궁극적인 목표는 Part List 전산화를 통한 관련업무의 생산성 향상이라고 할 수 있다.

Part List 전산화에 대한 과제는 아래의 〈표 5-4〉에 나타난 바와 같이 자재 DB와 Part List DB와의 Interface 구축, Part List 활용프로그램 Part로 나눌 수 있다.

현행 Part List에 관한 문제점은 먼저 Part List의 전

산입력이 되지않고, 설계부에서 Part List 입력후에도, 여러 후행부서들 (생산기술부, 생산부, 품질경영부, 도포장부 등)이 Part List를 수작업으로 다시 작성하여 업무수행하고, MR 발행시 POR 조회로 과다한 공수 발생으로 생산부 배포 시기가 늦을 뿐만 아니라 Actual Packing List 작성에 많은 시간이 소요되는 것이다.

앞에서 언급한 문제점들을 해결하기 위한 구체적인 시스템 구성도와 시스템 구성방안은 아래의 〈그림 5-3〉과 〈그림 5-4〉과 같다. 〈그림 5-3〉에서 보면 Part List 프로그램은 각각의 후행부서와 전산시스템이 연 관되어있고, 각 후행부서는 Part List DB 및 자재 DB 와 연결이 되어있어 필요한 때에 적절한 자료를 검색 하고 인출할 수가 있다.

Part List 전산화를 통한 개선 세부시스템의 구성도를 살펴보면 설계부에서 Part List를 전산시스템을 통하여 조회 또는 출력할 수 있고, 생산기술부, 품질경영부, 생산부, 도포장부 등 다른 후행부서에서는 전산 실로부터 여러가지 Part List에 대한 자료를 받아 필요한 업무를 수행할 수 있게 된다. Part List 전산화

〈표 5-3〉 종합순위 결정

개발 대상 SYSTEM	세 부 과 제	P. D.에 따른 점수 할당	P. D.에 따른 우선순위값 (%)	종합우선 순위값 (가중치 : 0.5) (%)	종합순위
CODE 재정립	1. 부품분류체계 및 MCCS 개정	10	6.37	4.65	5
	2. PCCS,DCCS의 개정 및 DB 구축	10	6.37	4.99	1
표준설계 SYSTEM	3. 표준 설계공수 관리	3	1.91	2.25	25
	4. 설계 흐름 체계	4	2.55	2.63	20
	5. 기술정보 관리	2	1.27	1.87	30
도면관리 SYSTEM	6. 도면검색 체계	4	2.55	2.44	22
	7. 도면전송 SYSTEM	2	1.27	2.03	29
	8. 외주도면 관리	3	1.91	2.44	21
PART LIST 전산화	9. PART LIST 전산 SYSTEM	9	5.73	4.56	6
	10. PART LIST DATA 활용 PROGRAM	8	5.10	4.23	8
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
공사관리 SYSTEM	27. 공사 공정관리 SYSTEM	3	1.91	2.70	17
	28. 출하관리 전산화	3	1.91	2.37	24
	29. A/S 관리 전산화	1	0.64	1.50	32
경영관리 정보SYSTEM	30. 임원 정보 SYSTEM	1	0.64	2.05	27
	31. 경영관리 정보SYSTEM	1	0.64	2.04	28
	32. 문서화일링 SYSTEM 및 사내 LAN 구축	8	5.10	4.35	7

과제를 통해서 얻을 수 있는 각 부서별 기대효과를 정리하면 〈표 5-5〉와 같다.

5.3 시스템 구성

본 연구가 효과적으로 이루어지기 위한 시스템 구성은 먼저 Host 컴퓨터와의 연결성 및 호환성이 확보되어야 하고, Down Sizing 환경 및 Client/Server 시스템 구축, 부서간 정보 교환을 위한 효과적 LAN 활용, 마지막으로 현장 입력 가능한 단말기가 확보되어야 한다.

통합관리시스템을 구성하기 위해서 데이터베이스의 물리적 배치, DBMS 설계, 운용시스템의 선정의 3가지 측면을 고려하기로 한다. 데이터베이스의 물리적 배치는 방안 1(Host 컴퓨터에 배치)과 방안 2(A 사업부내 배치)의 두 가지 방안이 있는데, 장단점 분석 결과 방안 2가 최적으로 판단된다.

현장에서 사용되고 생겨나는 수많은 데이터를 관리하는 데이터베이스 관리 시스템은 그리 쉽게 결정되

고 다루어질 수 없다. 따라서 DBMS에 대해서 먼저 자세하게 살펴보고, 장점과 단점을 파악하여 단점을 최소로 하고, 현실정에 맞는 DBMS를 사용해야 한다. 보통 기계독립적인 상용 DBMS의 특징은 다음과 같다.

- Oracle , Informix, Sybase, Ingres, etc
- 이후 어떤 종류의 컴퓨터로 바꾸더라도 기존의 프로그램은 여전히 유효
- DBMS 자체의 지속적인 Up-grade 보장
- 다양한 시장의 형성으로 인한 Knowhow 교류 및 축적 가능
- 상대적으로 우수한 성능
- 독립적인 제품으로 고가격

DBMS의 구분이 이루어지고 난 후에는 데이터베이스 관리시스템의 여러가지 선택기준 (시장점유율, 국내외 대학, 연구기관의 사례, 성능/기능, 가격)에 따라 적절한 DBMS시스템을 선택해야 한다. 본 연구에서는 앞에서 언급한 여러가지 선택기준을 가지고 검토한 결과, 기계독립적인 상용 Oracle 또는 Informix DBMS

〈표 5-4〉 과제의 범위(Part List 전산화)

대 과 제	소 과 제
자재 DB와 Part List DB와 Interface 구축	- Protocol 설계 - Coding
Part List 활용 Program Part (생산 기술부)	1) 강재류 Piece-DWG 작성 Part List 출력 2) 강재류 C/T Plan 작성 Part List 출력 . . . 5) 형강재 배관재 C/T Plan 자동 Program
Part List 활용 Program (생산부, 품질경영부)	1) Part-Group별 BOM 출력(Part List) 2) Part-Group별 POR 자재 List 출력/업체 List 출력 3) Part별 제작 Check Sheet 출력 4) Part-Group별 DWG List 출력 . . 16) Material ID Report 작성 <품질 경영부>
Part List 활용 Program (설계부)	1) 강재류 POR NO.별 Part List (Nesting Plan 미출도) 2) DWG NO.별 Part List 출력 3) 전체 Part List 출력 4) 누락자재 Check List . . 13) 잉여자재 Check List

와 같은 여러가지 이유로 추천되어진다.

- 세계적인 추세, 표준 운영시스템, 가장 많은 사용자 분포

- 개방형 시스템 (Open System) 지향

- Networking에 충실

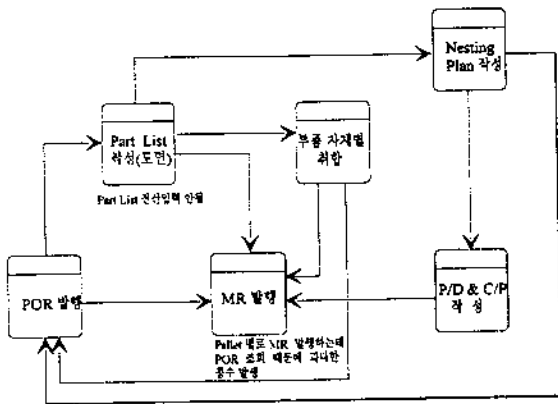
- Distributed Computing Environment 제공

- 기존의 대형 컴퓨터 회사들도 UNIX 운영체제 채택 추세

예 : IBM (AIX), HP (HP-UX), DG (DG/UX), etc.

- A 사업부 소속 설계부에서도 UNIX를 사용중 (SunOS UNIX / Solaris)

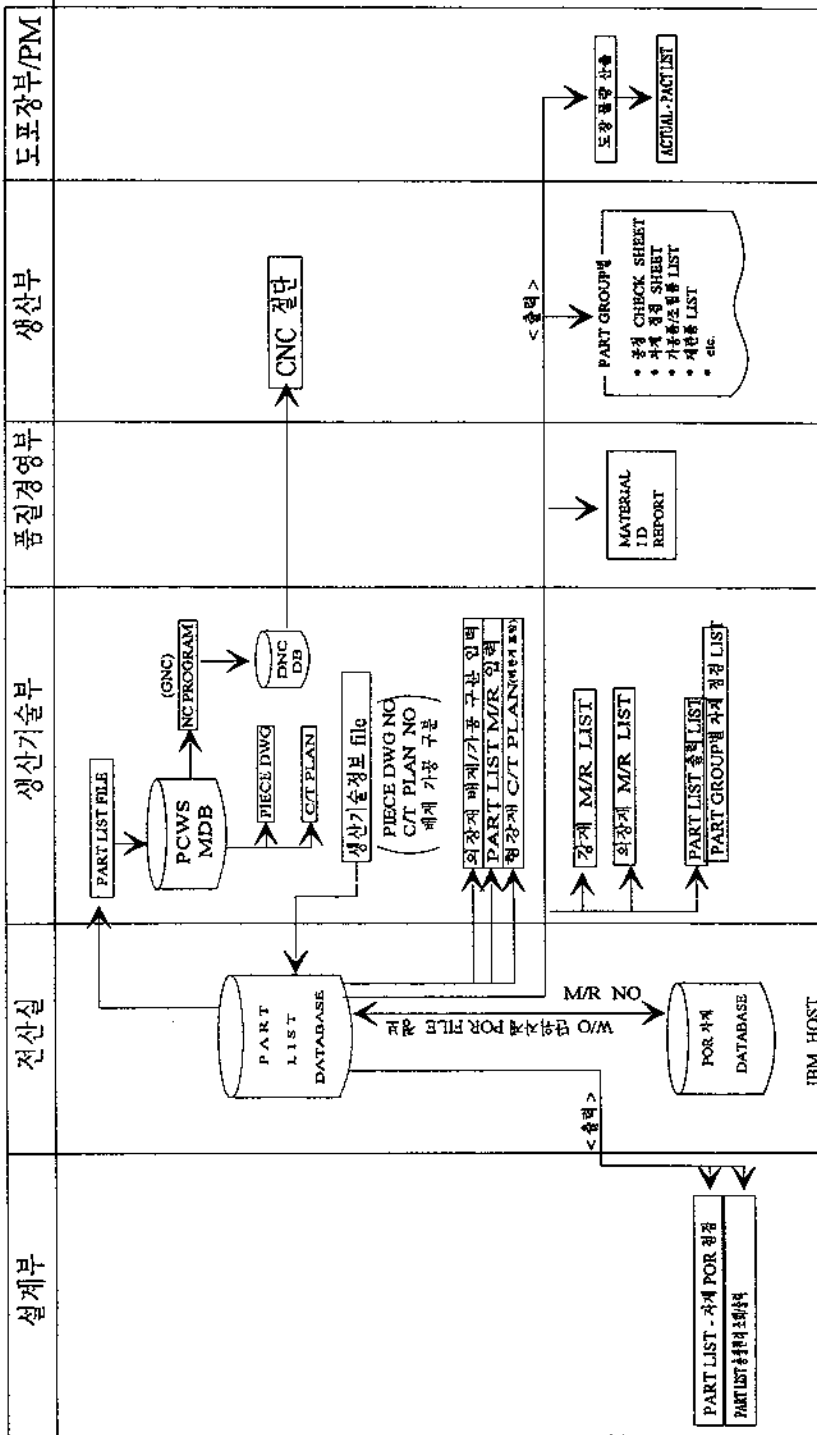
그 다음으로는 성능 및 용량을 결정해야 하는데, 우선 통합관리시스템 동시 사용자의 수가 어느 정도 되는 지를 알아야 하고, 지금 현재 사용되어지고 있는 컴퓨터의 사용 및 업무지원현황을 조사한 다음 장기적인 안목으로 결정을 해야 한다. 또한 Part List등 각 Database별 용량도 예측을 하여 이러한 용량에 맞는 보조기억장치를 가지는 시스템을 선정해야 한다.



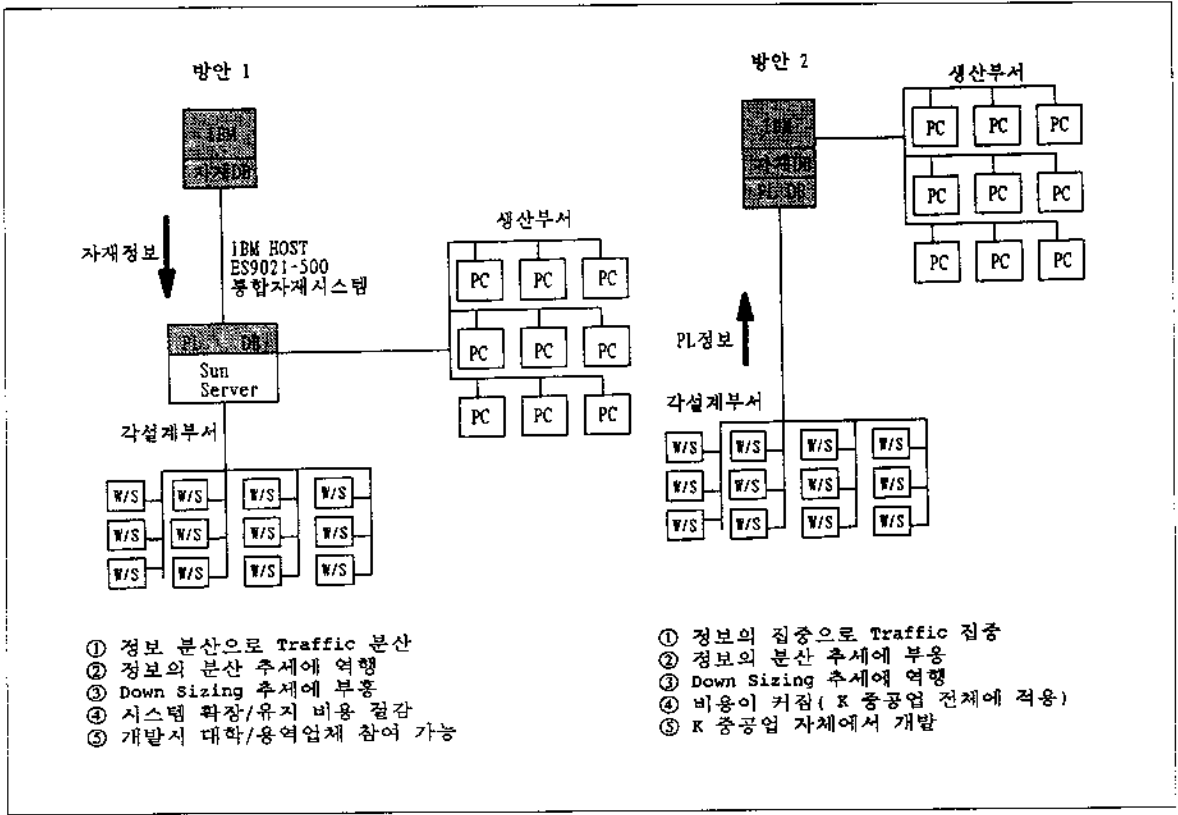
〈그림 5-2〉 현행 흐름(Part List)

를 권장한다.

운영시스템의 선정에 있어서도 여러가지 선정기준이 있는데 먼저 운영체제에 있어서는 UNIX가 아래



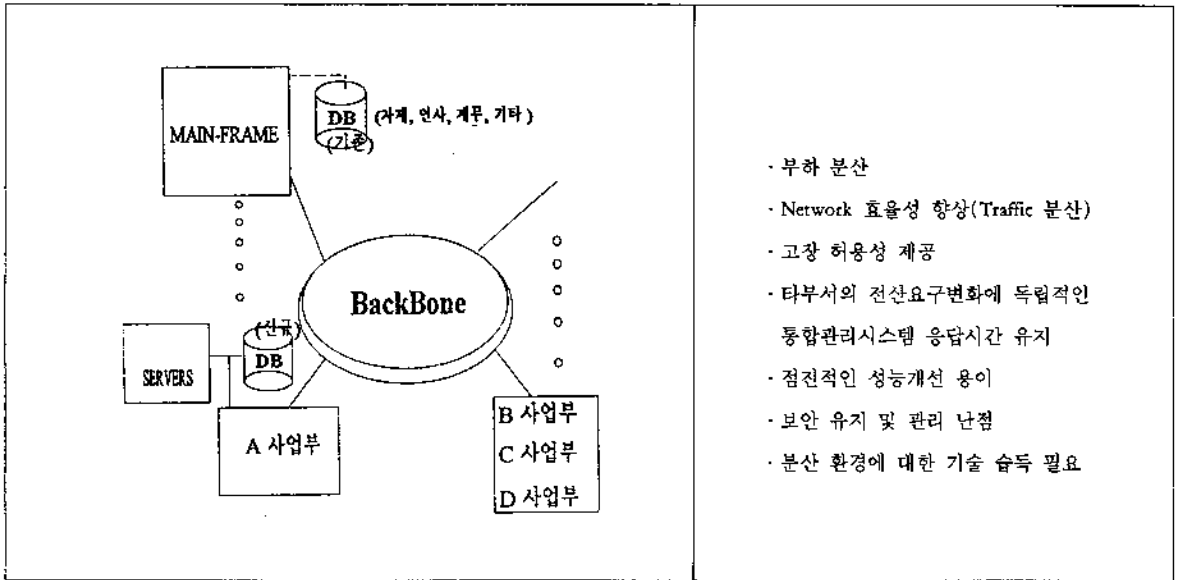
〈그림 5-3〉 개선된 시스템 구성도



〈그림 5-4〉 시스템 구성방안

〈표 5-5〉 Part List 전산화를 통한 각 부서별 기대효과

설 계 부	Part List - 자재 POR 점검 가능 설계 도면 개정 작업이 용이 (Part List 분리 시)
생 산 기 술 부	Part에 대응하는 P/D, C/P 의 완료 Check 가능
	Part-Group별 자재 점검 가능
	Part List 활용 M/R 발행 (POR자재와 Part List 연계 종합관리)
	형강재/배관재 자동 C/T Plan 작성 - PGM 필요
생 산 부	사내, 사외, Site, Spare Part 관리 용이
	Part-Group별 · 공정 Check Sheet 출력 가능 · 자재 점검 Sheet출력 가능 · 가공품/조립품 List 출력 가능
	Part Group 별 자재 수령 용이/선후 공정간 자재 인수인계 점검 용이
품질경영부	Material ID Report 출력 가능
도 · 포장부/PM	도장 물량 산출 가능, Actual Packing List



〈그림 5-5〉 방안2 : A사업부 내 배치

- 부하 분산
- Network 효율성 향상(Traffic 분산)
- 고장 허용성 제공
- 타부서의 전산요구변화에 독립적인 통합관리시스템 응답시간 유지
- 점진적인 성능개선 용이
- 보안 유지 및 관리 난점
- 분산 환경에 대한 기술 습득 필요

마지막으로 운용시스템의 일반적인 성질에 대해서 알아보면 우선적으로 그 제품이 국내외적으로 널리 사용되는 범용상품인지를 확인해야하고, 제품에 대한 지속적인 Line-up 및 A/S, 그리고 국내에서도 해당 제품에 대한 기술 축적이 되어있어야 한다.

본 연구에서는 상기의 3가지 필요조건을 만족하는 Sun Sparc Station 20 또는 동급이상의 시스템을 추천하고자 한다.

6. 맺음말

본 연구는 부산대학교와 K중공업 A사업부가 지난 1년간 수행해온 통합관리시스템 구축을 위한 진단 및 Master Plan수립 연구를 요약한 것이며, 향후 3년간 통합관리시스템 구축을 위한 proposal의 역할을 한다. 본 논문에서는 통합관리시스템의 성공적 구축을 위한 방법론의 개발 및 이를 K중공업에 적용한 사례연구를 제시함으로써 중공업 통합관리시스템 구축에 관심있는 학계와 산업계에 다소나마 도움이 되었으면 한다.

【참고문헌】

- [1] 최후곤, 이호우, 정태진, 서준성, 김주필, 윤승현, 이해문, “중소기업을 위한 실시간 생산정보시스템(M-PRIS) 구축 사례”, IE Interface, Vol. 7(3), pp 54-69, 1994.
- [2] 송준엽, 김동훈, 차석근, “생산현장의 실시간 통제 및 정보관리시스템 개발”, IE Interface, Vol. 7(3), pp 70-76, 1994.
- [3] 이철수, 배상운, 이장주, “실시간 제어가 가능한 일정계획 시스템 개발”, 경영과학, Vol. 10(2), pp 61-78, 1993
- [4] 허진행, 임인택, 이충화, 허철영, 안영덕, “전자회사의 다운 사이징에 의한 생산관리 시스템 구축 사례”, IE Interface, Vol. 7(3), pp 21-30, 1994.
- [5] 김영배, 차종석, “프로젝트 팀 리더의 역할과 팀 성과”, 한국경영과학회지, Vol. 19(1), pp 123-144, 1994
- [6] 신기태, 박남규, 박주석, 박진우, “제조 데이터베이스 설계에서의 뷰 통합 방안”, 경영과학 Vol. 11(3), pp 87-102, 1994



김유일(金惟一)

1971년 고려대학교 통계학 학사
1975년 미국 Boston 대학교 경영학 석사
현재 부산대학교 경영학과 교수이며
주요 관심분야는 경영정보시스템, 시스템 분석 및 설계, 정보통신과 네트워크, 경영의 PC활용 및 정보센터등이다.



이경근(李京根)

1971년 서울대학교 섬유공학 학사
1973년 서울대학교 경영학 석사
1987년 미국(California (Berkeley)대학교 박사
현재 부산대학교 산업공학과 부교수이며
주요 관심분야는 경제시스템 설계 및 분석, 생산 및 재고관리 등이다.



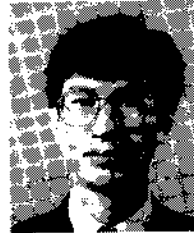
목학수(睦鶴洙)

1979년 부산대학교 기계설계학 학사
1981년 한국과학기술원 석사
1986년 독일 Aachen 공대 기계공학과 박사
현재 부산대학교 산업공학과 부교수이며
주요 관심분야는 조립자동화이다.



김진수(金鎭水)

1982년 연세대학교 응용통계학 학사
1987년 미국 Texas 대학교 경영학 석사
1990년 미국 Louisiana 대학교 경영학 박사
현재 중앙대학교 경영학과 조교수이며
주요 관심분야는 DB 설계 및 DB모델링, 시스템 분석 및 설계, 의사결정지원시스템:전문가시스템 개발을 위한 객체지향접근법, 소프트웨어 규모예측 모델링 등이다.



고창성(高昌成)

1983년 서울대학교 산업공학 학사
1985년 한국과학기술원 석사
1990년 한국과학기술원 박사
현재 경성대학교 산업공학 부교수이며
주요 관심분야는 물류관리이다.



문일경(文一景)

1984년 서울대학교 산업공학 학사
1986년 서울대학교 산업공학 석사
1991년 미국 Columbia 대학교 박사
현재 부산대학교 산업공학과 조교수이며
주요 관심분야는 생산관리, 경제성공학, 시뮬레이션 등이다.