

# 생산관리에서의 프로세스 설계 사례

최병진\*

## A Case Study on the Process Design in Production Management

Byung Jin Choi

### 1. 서론

프로세스 (Process)란 기업에서 업무수행시 일정한 결과물을 산출하기 위해 기업의 자원을 활용하는 일단의 논리적으로 관련된 활동이라 정의 될 수 있다. 본 글에서는 조립업의 생산관리 분야에 어떻게 프로세스혁신의 개념을 응용하였는지 사례를 중심으로 생산관리 프로세스 혁신 방안에 대해 설명하고자 한다.

기존의 개념으로 프로세스혁신이란 단순히 업무활동만을 재설계하여 변화시키는 것으로 인식하고 있으나, 향후의 프로세스 혁신이란 업무 활동만의 혁신을 일컫는 것이 아니고, 업무활동을 지원하는 정보기술(IT: Information Technology)을 활용한 정보관리(Database) 및 시스템응용(Application) 부문까지도 종합하여 혁신하는 것을 뜻한다. 즉, 프로세스 혁신의 3요소인 업무의 재설계, 정보의 활용, 응용 시스템 지원을 유기적으로 엮어서 재설계를하고 실행의 단계에서는 3요소가 동시에 제공되어 혁신의 효과를 극대화시켜야 한다.

본 글에서는 업무의 재설계 측면에서 프로세스 설계 방법론과 결과물을 토대로 설계의 당위성을 문제점과 결부시켜 기술코자 한다. 제1장에서는 추진방향과 범위 (Scope)에 대해서 설명을 하고, 제2장은 프로세스의 설계에 대한 설명과 프로세스 Mapping을 보여준다. 제3장에는 정보부문의 프로세스 혁신에 대하여 당사문제점을 중심으로 기술하고, 활용방향을 제시했으며, 프로토타입 (Prototype) 기법을 활용한

“Pathfinder”에 대한 설명이 제4장에 포함되어있다.

### 1.1 추진 배경 및 목적

당사는 조립을 중심으로 하는 전형적 전자조립업이며, 20여개의 사업장에서 서로 틀린 전자관계 제품들을 생산, 국내판매와 수출을 하고 있다. 각 사업장은 서로 다른 생산 방식 및 생산관리 프로세스를 가지고 운영함으로써 기업차원에서의 효율성이나 자원과 기술의 공유가 어려우며, 자원 의 중복 투자 및 활용도에 문제가 되어왔다. 이에 대해 당사에서는 프로세스의 표준화와 프로세스의 획기적인 혁신에 대해서는 공감하고 있으나 부문별 문제점 나열 위주의 개선방법 및 문제점 중심의 해결을 모색함으로써 개선의 효과가 극대화되지 못하였고, 과거 시스템개선을 현장 개선보다 선행하는 방식을 취하므로써 현장이 시스템의 변화에 대응하지 못해 실패를 경험하였다. 이에 따라 현장개선을 시스템개선보다 선행하자는 단계에 와 있으나 이는 개선안대로 새로운 업무를 수행할때 수단의 미비로 개선의 속도나

개선의 공감대가 미약하게 되어 실패의 요인이 되고 있었다. 선진기업처럼 정보시스템을 전략적 무기로 활용하는 단계로의 전환이 필요하게 되었다. 즉, 예를 들면, 시장변화 및 설계변경에 정보관리가 효과적으로 대응하면서 부서간의 정보공유가 제대로 이루어지는 환경의 구축이 절실히 요구가 된 것이다. 기능적 조직 구도하에서 발생하는 부문간 업무적체 및 지연을

\* 삼성전자(주) 경영혁신실

해소할 수 있도록 부서를 관통하는 프로세스 관점에서 실물과 정보의 흐름을 정비하고 개선해야하며, 프로세스를 지원하는 전산시스템과 선진 정보기술을 적극 활용할 수 있도록 업무프로세스를 재설계할 필요성이 대두된 것이다.

생산관리 부문에서의 프로세스 3요소는 다음의 목적들에 적합하게 재설계가 이루어졌다. 업무의 설계는 시장변화에 즉시 대응할 수 있는 생산체제를 실천하기 위한 생산관리 및 생산방식 도입을 하여 시장변화에 24시간 내 대응하는 생산과 판매 연계 체제 구축을 목표로 설계하였으며, 정보의 활용은 생산 부문간의 정보 공유와 데이터의 적절한 통합, 분산을 실현하는 통합 데이터베이스 설계, 끝으로 응용시스템 개발은 통합된 제조 자원관리 시스템 구축을 위하여 품질 및 개발생산성을 획기적으로 향상시킨 차세대 정보 기술이 응용된 상용 Package 도입 및 적용하는 것이다.

## 1.2 추진 대상 범위 및 방법

프로세스를 형태별로 구분하면 “공통 프로세스”와 “표준 프로세스” 그리고 “단독 프로세스”로 나눌 수가 있다. 공통 프로세스는 전체 사업장 공통 프로세스로서 각 사업장에는 단독 프로세스가 없고 전체 사업장에 공유되는 프로세스이며, 표준 프로세스는 전체 사업장 표준 프로세스로서 각 사업장별로 업무의 흐름은 같으나 처리하는 방식이 차이가 나는 프로세스이고 단독 프로세스는 사업 특성에 따라 존재하는 프로세스이다.

설계대상 프로세스는 표준프로세스들 중에 효과가 크고 프로세스의 재설계로 문제들을 해결할 수 있는 프로세스들로 선정이 되었다. 생산판매 연계 부문 프로세스를 기능적 측면에서 분해 (Process Decomposition)를 해보면 다음과 같이 6개의 영역으로 나타낼 수가 있다. 표 1은 6개 영역에 관계되는 프로세스와 프로세스 재설계 대상을 보여주고 있다.

표 1에서 보여주는 것처럼 생산과 판매 연계 부문에는 22개의 주요 프로세스가 정의 되었다. 본 프로젝트에서의 1차 우선 설계대상 프로세스는 10번, 12

번, 13번 그리고 19번 의 4개 프로세스가 선정되었다.

위에 제시된 설계대상 범위와 함께 설계의 방향은 다음과 같이 설명될 수 있다. 추진은 크게 3단계로 나누어 실행키로 하였으며, 이를 단계별로 설명을 하면 다음과 같다. 1단계는 표준모델 설계 단계로서 설계대상 프로세스를 선정한 다음 이에 대해 향후 프로세스 (To-be Process)에 대한 기본 설계, 통합데이터베이스 설계, 응용 시스템 선정을 하고, 2단계에서는 여러 사업장 동시에 추진할 수가 없기 때문에 우선 적용 사업장 (시범사업장)을 대상으로 선정된 프로세스를 상세설계하고, 더불어 시범사업장 데이터베이스 설계 그리고 선정된 시스템을 실제 적용 (Implementation)을 한다. 3단계는 전개단계로서 사업장별 특성들에 맞게 2단계의 상세설계를 수정하는 것이다.

설계단계에서의 특이사항은 프로세스의 표준화와 정보기술 변화에 대응하는 프로세스의 설계를 지향하는 것이다. 이는 아주 어려운 작업으로서, 업무표준화를 높이기 위해서는 현행 프로세스를 고집하는 현업 담당자와 변화를 추구하는 혁신세력 간의 공감대 형성, 그리고 설득력이 필요한 것이다. 현업에 대하여 좋아질 것이다 혹은 이러한 프로세스로 업무가 가능할 것이다 라고 설득하려 든다면 설계단계에서부터 난관에 부딪쳐 바람직함

모습하고는 거리가 먼 프로세스 설계서가 나올 것이다. 또한 첨단 정보 기술의 활용에 인색하고, “COBOL 문화”에 익숙한 전산담당자들의 반발도 어려움으로 남을 것이다.

본 프로젝트에서는 이러한 문제를 해결코자 “Pathfinder”의 개념을 도입하여 일별라인생산 계획(Daily Production Line Schedule)을 지금의 업무와는 다르게 설계하고, 첨단 정보기술을 활용하여 기존의 시스템 개발 방법론과는 다르게 시스템을 1단계에서 단시일에 개발을하여 기존의 프로세스를 선호하는 현업무자와 “COBOL 문화”를 선호하는 전산담당자를 정보기술 변화에 대응하는 프로세스의 강점을 설득시켰다. Pathfinder에 대한 설명은 제4장에서 자세하게 언급이 된다.

〈표 1〉 생산 판매 연계 프로세스

영역 구분	22개 프로세스	형태
국내 물류 영역	1. 판매지휘 수립 (국내 판매) 2. 물량비분 - 출하 (국내 판매) 3. 입고 통제 (국내 판매) 4. 출하 검사 - 입고 (국내 판매) 5. 납기 약속 (국내 판매)	공동 공동 공동 공동 공동
해외 물류 영역	6. 바이어 오더 접수- 판매 계획 반영 (수출)	표준
생산 관리 영역	7. 경영 계획 - 경영 생산 계획 8. 공정 설계 - 생산 기준 정보 등록 9. BOM 등록 - 사양 등록 10. MPS - FAS - MRP 11. 자재 재고 조사 - 재고 기록 유지	표준 표준 표준 표준 표준
생산 영역	12.생산라인 일정 계획 수립 - 생산 - 치장 적재 13.공정별 실적 - Back Flush - 재고 기록 14.공정별 실적 - 분석 - 대책 수립 15.설비 예방 보존 계획 - 실적 집계, 분석 16.원가 자료 수집 - 원가 계산 17.품질 검사 - 대책 수립	표준 표준 표준 표준 표준 표준
국내 조달 영역	18.부품 개발 - 구매 기준 정보 등록 19.자재 발주 - 납품지시 - 자재 입고 20.외주자재 출고지시 - 외주 조립물 입고 21.금형 발주 - 금형 폐기	표준 표준 표준 표준
과의 조달 영역	22. 발주서 발행 - 입고 처리	공동

## 2. To-Be 프로세스의 기준 설정

향후 프로세스의 기본 설계를 위하여 다음의 방법론을 활용하여 순차적으로 진행하였다.

Step 1. 프로세스 현상 조사: 시범 사업장을 중심으로 현행 프로세스를 조사하고, 현행 프로세스에 대한 프로세스 Mapping을 실시함.

Step2. 1 차 설계 대상 프로세스 선정 작업: 전체 22개 프로세스를 특성 별로 구분하고, 1차 설계 대상으로 생산관리의 핵심이 되는 4개 프로세스를 선정함.

Step 3. 사내 우수 프로세스 발굴 및 선진 프로세스 벤치마킹 작업. 기업의 경영환경과 정보기술 변화에 따른 영향 평가를 1차 분석한 다음, 경쟁기업 벤치마킹 (Competitive Benchmarking), 산업 벤치마킹 (Industry Benchmarking) 그리고 내부 벤치마킹 (Internal Benchmarking) 작업을 실시함.

Step 4. 핵심 성공 요인 (CSF: Critical Success Factor)

설정. '경영환경변화', '정보기술의 활용', '현행 프로세스의 문제점'의 3가지 측면에서 프로세스 혁신 방향 설정.

Step 5. To-Be 프로세스 Mapping 작업. 혁신의 목표를 달성하기 위한 향후 프로세스 개략 설계

Step 6. To-Be 프로세스 기본 설계 작업. 선정된 4가지 프로세스를 프로세스 개략 설계에 근거하여 기본 설계를 함.

### 2.1 현행 업무를 개선하는 프로세스

현행 업무의 문제점을 프로세스 측면에서 해결할 수 있는 분야로서 다음의 7개 영역으로 현행 문제점들의 원인들을 묶고, 프로세스 설계시 고려해야 할 사항들을 원인별로 다음과 같이 정리 한다.

### 가) 기능 부서간의 업무 단순화

- 문서에 의한 생산-구매-자재-관리간의 업무전달 체계의 단순화
- 외주 입가공물 검사 및 검수 부서의 단일화
- 자재 발주 및 납품 지시 창구의 단일화

### 나) 편법에 의하지 않는 표준 Rule 의 준수

- 정상적 MRP (Materials Requirement Planning) 시스템 운영
- 업무 Rule에 의한 자재 입고, 출고 관리
- 생산 가능성을 검토한 생산계획에 따른 실 생산

### 다) 타 부문 진행정보의 신속한 조회

- 영업에서의 생산오더진척현황 조회
- 물류센터에서의 생산계획 및 생산 실적 정보 조회
- 생산관리에서의 영업주문, 생산진행 정보 조회

### 라) 업무처리 주기의 단축

- 실제 판매 주기에 맞춘 생산계획 수립 주기 단축
- 수출 주문에서 선적 까지의 평균 4개월 Lead time 단축
- Batch 업무체계 (예를들면, 영업오더의 생산계획 반영, 대금지불)의 Real Time 건별 처리

### 마) 건별 통제에서 이상 상태의 업무만 사후 통제 체제로 전환

- 실무 담당자에 의한 자재발주 및 납품지시
- 자재관리 부서에서의 검사, 검수, 외상매입계정의 이체업무의 통합 수행

### 바) Closed Loop 생산관리 체제 도입

- 현황 정보의 Feed back을 통한 관련 부문의 계획 및 실행조정

### 사) 중앙집중식 생산관리 에서 분산관리 생산관리 체제의 전환

- 완제품 물량관리 위주에서 재공품 생산관리 기능 강화

## 2.2 프로세스 설계 방향

위에 열거된 원인들을 제거할 수 있는 여러 핵심 성공 요인들을 도출하였고 이 들을 프로세스 설계에 반영하였다. 이 중에서 5개의 주요 핵심 성공 요인을 설명하고자 한다.

성공 요인 1. 제품별 모델들을 비슷한 특성을 찾아 Group으로 묶고 (Family 라 칭함), Family 에 의하여 증장기 생산계획을 수립하고, 단기 실행 단계에서는 제품 모델별로 전개하여 운영한다. 생산의 안정도에 가장 중요한 요소는 수요예측이다. 예측의 정확도에 따라 생산능력 (Production Capacity)과 재고의 수준을 적정수준으로 유지할 수 있다. 본 회사의 경우 3개월 모델별 수요 예측의 정확도는 모델에 따라 다르나 평균 50% 미만이다. 그러나 이를 제품별로 묶어서 예측을 실시하면 정확도가 크게 향상이 된다. 모의실험 (Simulation)결과에 의하면 평균 정확도가 80%를 나타냈다. 모의실험에 사용된 자재의 Grouping에는 자재의 공용성에 기준을 두었으며, 하나의 제품 그룹에는 평균 20개 정도의 모델들이 속해 있으며, 7개 제품 Group을 자료로 활용하였다. 또한 수요예측의 정확도를 향상 시키기 위해 판매추이와 판매액에 의하여 제품을 A, B, C로 Grouping하여 A급에 속한 제품그룹에 대해 모의 실험을 한 결과 예측의 정확도가 40% 가량 향상이 되었다.

본 회사의 경우 자재의 발주에서 입고까지가 3개월 이상 걸리는 장납기 자재가 많으므로 프로세스 설계에는 이 기법을 활용하여 장납기 자재의 조달에 활용하였다. 장납기 자재의 월 총 예상 소요량을 3개월 전에 산출하여 공급자측에 예시하고, 당일 확정발주 단계에서는 모델별로 소요를 산출하여 발주서를 발행한다. 단, A급에 대한 모델들은 제품그룹별 수요예측에 의한 발주 예시를 한다. 그 외의 모델들은 실제 판매량을 기준으로 예측을 하고 자재의 공용성 기준으로 Family를 형성하여 위 프로세스 대로 예시를 하고 발주를 한다.

성공 요인 2. 현장의 실행력을 강화하는 분산형 생산관리 체제 운영이다. 중앙 집중 통제의 생산관리 기능 (MRP II)을 총괄계획 기능 (Planning)과 제조현장

관리 기능 (MES: Manufacturing Execution System)으로 분산하여 현장의 실행을 강화한다. 중앙 집중식의 생산관리로 특히, 현장관리 기능 (예를들면, 재공, Sub-line 일정계획 수립)이 미흡하고 현장에서 이상요인 발생시 현장의 정보를 생산관리 부서로의 전송, 그리고 이를 파악, 분석 하기가 어려웠다. 이를 생산관리 부서는 총량단위의 계획 (생산능력, 자재소요량, 투자) 기능 및 Main Line의 생산 Scheduling 기능을 갖고, 이에 관련 정보를 제조 현장에 전송한다. Sub-line에서는 Sub-line별로 일정계획을 수립하고 생산가능성을 검토하여, 각 작업장으로 작업지시를 내린다.

성공 요인 3. Assemble-to-order (ATO) 생산 방식으로의 전환이다.

고객의 주문에 따라 기존 준비해둔 중간 조립품을 특성별로 조합하여 완제품을 생산하는 ATO 생산방식으로 전환한다. 현행은 Make-to-order (MTO) 생산방식으로 중간 조립품의 생산시기가 영업에서의 주문이 확정되고, Main line의 생산계획이 세워지면 중간 조립품의 작업시기가 이루어 진다. 결과적으로 장기간의 Leadtime이 발생되며, 고객의 요구에 즉각 대응하기가 어려운 것이다. 이를 중간 조립품 표준 재공량을 세우고 평준화 생산 (Uniform Plant Loading)과 간판 (Kanban)을 운영하여 간판실적과 FAS에 의한 작업량을 Sub-line 일정계획에 반영하여 생산계획을 수립한다.

성공 요인 4. 현장의 상황이 Feedback 되는 Closed Loop MRP 체제의 운용이다. 현행의 경우, 수주에서부터 One-way 정보 전달 체제이며, 현황정보의 Feedback 부족으로 납기조정, 계획 수정, 등의 문제에 대한 조치 능력이 부족하다. 다시 말하면, 현황 정보의 관리 부족은 생산계획의 부정확성을 야기시켜 결국은 생산의 이어지는 악순환 반복의 원인이다.

성공 요인 5. 첨단 정보 기술을 활용한 업무처리 시간 단축. 통합 데이터베이스 및 GUI (Graphic User Interface) 도구를 이용하여 필요한 정보를 즉시 입수함으로써 업무 처리 시간을 단축하고, 정보의 일원화를 지켜야 한다. 현행은 자료의 수집시간이 오래 걸려서 적시성이 떨어짐에 따라 자료의 유용성이 떨어진다. 성공 요인 5에 대하여는 제3장에서 다시 상세

하게 거론된다.

### 2.3 To-Be 프로세스 Mapping

향후 프로세스 설계를 위한 성공 요인들을 도출하고 이러한 핵심 요인들을 프로세스에 반영하여 그림 1과 같은 향후 생산관리 프로세스 Mapping을 하였다. Mapping에는 크게 4개월 MPS 확정, 장납기자재 발주, 4주 MPS 확정, 단납기자재 발주, 1주 FAS 확정, 그리고, MES로 Business Event를 구분하여, 주요 전산작업, 수작업, 의사결정 Point를 표시하였다. 참고로, 프로세스의 Mapping 작업에는 "System Architect"사의 "SYSNET"이란 Upper-Case Tool을 사용하였다. 각 Business Event는 주요 업무활동 (Activity)과 정보, 연관관계로 구성이 되었다. 여기에서는 업무활동에 대한 Transaction은 포함되지 않았다. 업무활동에 따른 Transaction의 정의는 상세 프로세스 설계에서 다루어지며, Mapping 단계에서는 주요 정보로만 정의 된다.

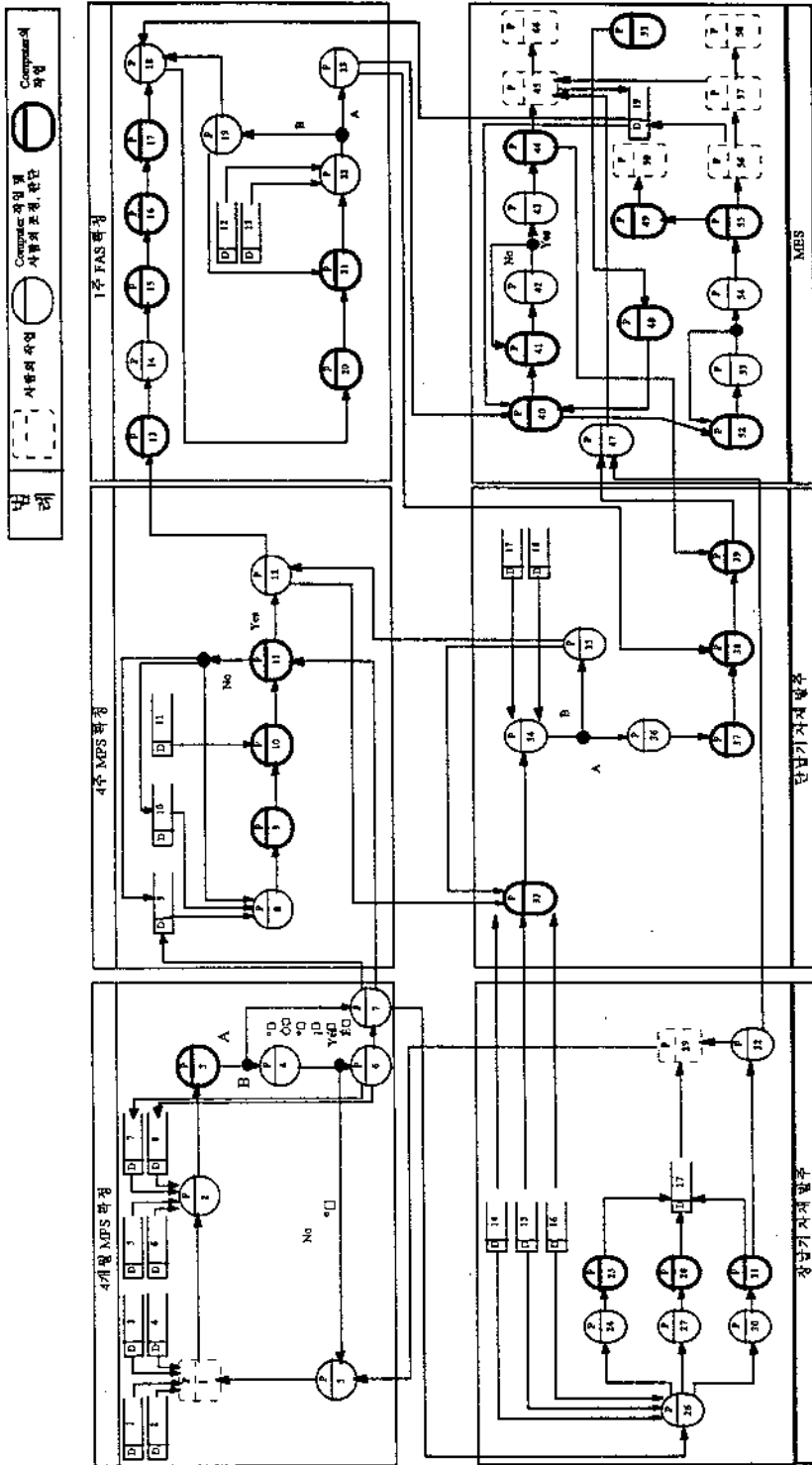
그림 1을 간략히 설명하자면, 4개월 MPS는 장납기자재 발주에 활용이 되며, 4주 MPS는 단납기자재 발주로 이용된다. 1주 FAS는 4주 MPS에 의하여 전개되며, 차주 자재 소요량을 확정한다. 생산라인 스케줄은 MES에서 간판운영에 의한 공정진행 정보와 자재납품의 결과에 따라 능동적 (Dynamic)으로 수정이 되며, 모든 정보는 상위 Planning Event로 Feedback이 된다. 표 2에 그림 1의 각 코드에 대한 설명이 정리 되었다.

여기에 소개된 프로세스 Mapping과 함께 현장 사례로 우선 설계대상으로 선정된 프로세스 중에 10번 프로세스의 Activity에 대한 기본설계, 즉 사업장 표준서브 프로세스 (Sub-process), 를 현행기능과 향후기능의 비교와 함께 그림 2, 그림 3, 그림 4에 정리하여 소개한다. 그림 2와 그림 4에는 현행업무와 향후업무의 특징과 기대효과, 그리고 시스템측면과 업무체계측면에서 전제조건을 기술하였다.

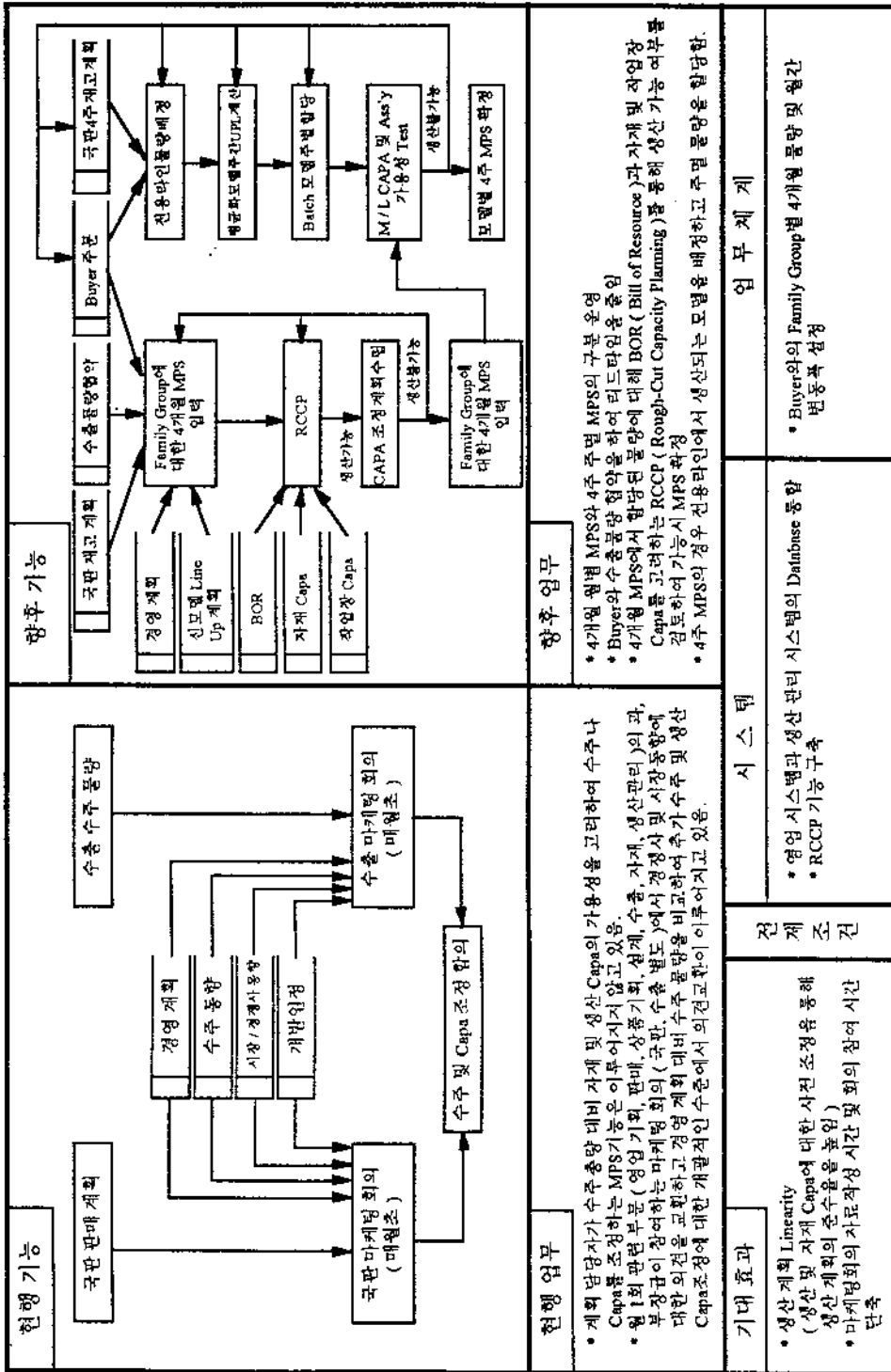
본 글에서는 향후 프로세스에 대한 상세 설계서는 지면의 관계로 소개되지 않았다. 상세 설계서는 기본 설계서에 근거하여, Activity에 따른 모든 Transaction을 처리하는 방법들을 상세하게 정리한 설계서로서

〈표 2〉 프로세스 Mapping Code에 대한 설명서

Mapping Code	프로세스 설명	Mapping Code	프로세스 설명
P1	4개월 MPS 입력	P41	Main/Line 일정계획 작성
P2	개략 생산능력 검토(RCCP)	P42	재공/자재등 자원검토
P3	Capa 조정 명세서 산출	P43	D+3일차 일정계획 작성
P4	Capa 조정 가능성 검토	P44	Main/Line 작업지시서 발행
P5	물량 및 우선순위 조정	P45	Main/Line 생산실시
P6	Capa 조정 계획 작성	P46	검사 및 출하
P7	4개월 MPS 확정	P47	자재 입고
P8	전용라인 물량 배분	P48	A'ssy 표준재고 부족분 계산
P9	평균화 모델 주간 UPL 계산	P49	Sub Line 자재 납품지시
P10	Batch 모델 주별 할당	P50	Sub Line 자재 입고
P11	Main/LineCapa 및 가용성 Test	P51	간판실적 집계
P12	4주 MPS 확정	P52	Sub Line 일정계획 작성
P13	국판 차주 입고지시	P53	Sub Line 작업지시서 발행
P14	라인 물량 배분	P54	D+5일차 S/L별 일정계획확정
P15	평균화모델 일별 UPL 계산	P55	Sub Line 작업지시서 발행
P16	Batch 모델 일별 할당	P56	S/L A'ssy 생산실시
P17	M/L A'ssy 가용성 Test	P57	A'ssy 차장 입고
P18	차주 조립 일정계획 확정	P58	인수간판 발행
P19	물량우선순위 조정		
P20	수주오더 생산오더로 전환	D1	국판 재고계획
P21	일별단납기자재순소요량전개	D2	수출 재고계획, Buyer 주문
P22		D3	
P23		D4	
P24		D5	
P25	3차월 외자재 물량제시	D6	자원소요정보
P26	장납기자재월별순소요량전개	D7	생산Capa, 라인, 인원, 작업일
P27	2차월장납기자재 발주량조정	D8	주요자재 조달 Capa
P28	2차월 외자재 물량예시	D9	국판 4주 재고계획
P29	장납기자재문제발생시대책수립	D10	수출 확정 주문
P30	차월 장납기자재발주량조정	D11	개발일정계획
P31	발주량 확정	D12	Routing 정보
P32	선적 진척 정보 입수	D13	작업장 Capa
P33	주별 단납기 순소요량 전개	D14	BOM/A'ssy/자재재고
P34	생산능력 검토(CRP)	D15	발주잔량
P35	물량 우선순위/라인 시간조정	D16	Pattern별 안전재고
P36	4주 MRP 확정	D17	Routing 정보
P37	주간별 단납기자재 소요량예시	D18	작업장 Capa
P38	차주 단납기자재 발주		
P39	Main/Line 자재 납품지시	A	Capacity > 자원소요량
P40	Master 스케줄 보드 등록	B	Capacity < 자원소요량

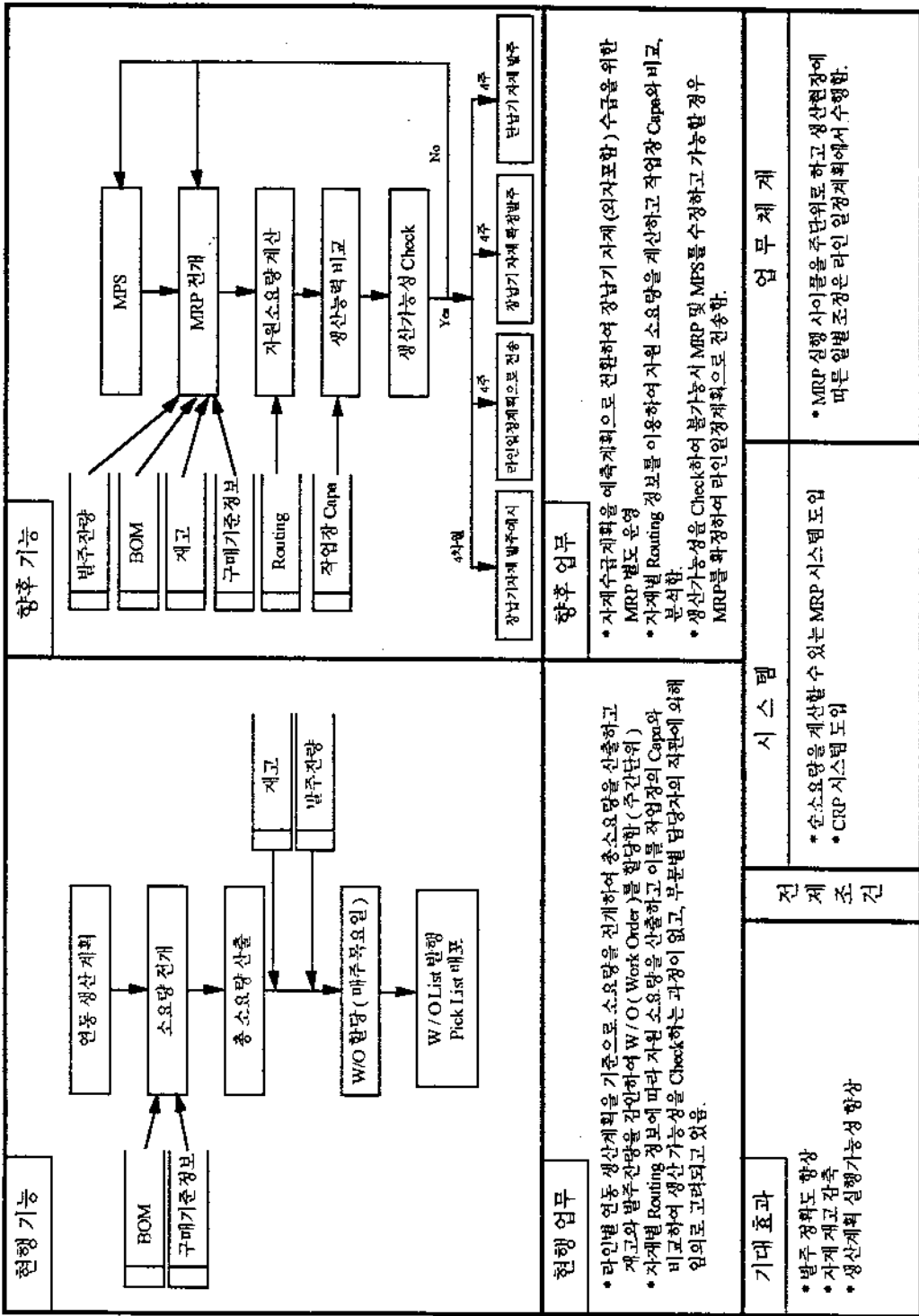


〈그림 1〉 향후 프로세스 Mapping

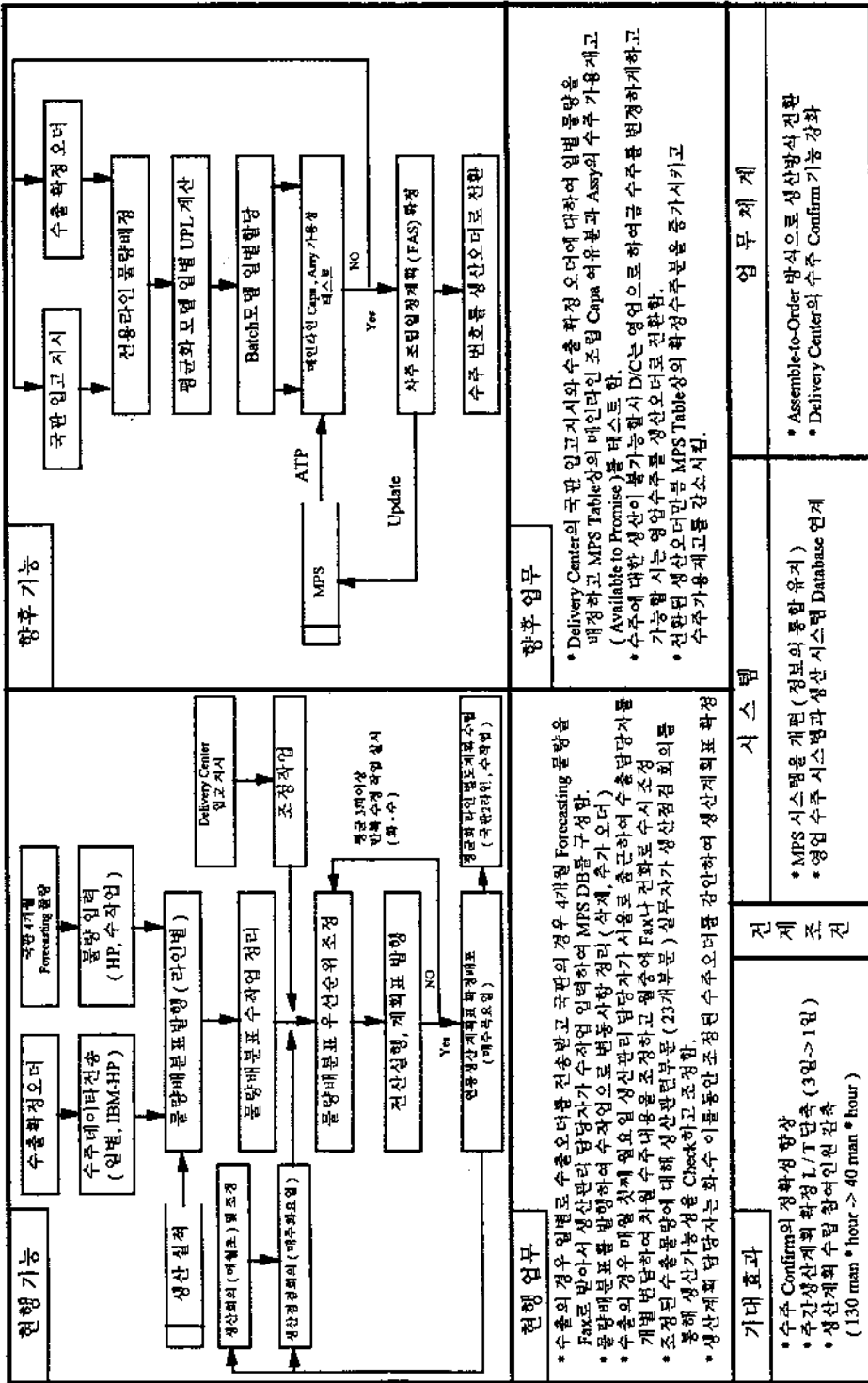


(그림 2) 현행기능과 향후기능의 비교 (I)





(그림 3) 현행기능과 향후기능의 비교 (II)



(그림 4 현행기능과 향후기능의 비교 (III))

업무의 절차를 정보와 실물의 처리와 연계하여 설계하였다.

### 3. 정보 부분의 프로세스 혁신

순차적 무수행을 동시적인 업무수행으로 전환하여 불필요한 프로세스를 일시에 제거하는 프로세스 혁신의 토대를 구축하고, 이를 가능하게 하는 정보시스템의 Infra 구축을 위하여 정보부문의 프로세스 재설계가 필요하다. 현재의 Database 문제점을 요약하면 다음과 같이 네가지 유형으로 나눌 수가 있다. 1) 정보공유를 위한 DBMS 표준의 부재에 따른 호환성없는 DBMS의 혼재, 2) 업무 변화에 따른 DB 확장성, 융통성 부족, 3) 기업통합 데이터 모형의 부재에 따른 사업장 그리고 적용 업무별 중복 DB의 구축, 그리고 4) 비체계적인 DB 설계와 취약한 데이터 관리등이다.

당사의 정보 시스템 발전이 하나의 정보 시스템 아키텍처 (Information System Architecture) 아래에서 이루어지지 못하고, 현업의 요구에 의하여 부서별로 개발, 운영이 되기 때문에 시스템의 다양성과 함께 DBMS 형태도 다양하며, 사용부서에 따라 DB구조도 다르다. 이러한 구조적 문제로 정보의 공유나 신속한 전달이 어려웠으며, 정보의 중복 및 확인 작업등으로 인하여 프로세스가 불필요하게 복잡하게 되었다.

#### 3.1 현행 Database의 구조

현재의 Database 구성도를 살펴보면 표 3과 같다.

Database 내부 구성의 문제를 파악하기 위해 DB 내부의 중복도를 2개의 사업장 (A, B 사업장이라 칭함)을 대상으로 단일 DB별 중복도 조사와 사업장간의 복합 DB 중복도를 실시하였다.

#### 가. 사업장내의 DB간의 중복도 분석

사업장내 단일 DB간의 중복도를 조사하기 위해 A 사업장의 자재 8개 DB (49Set), 생산 11개(68Set)를 추출하여 전본으로 실시하였다. 표 4와 표 5은 자재 DB그룹과 생산DB그룹의 중복도를 기능별로 보여주

〈표 3〉 Database 구성도

구분	DBMS	관계부서
계층형	IMS	국내영업
망형	IMAGE, Toshiba NDB	자재관리, 생산관리, 공정관리, 품질관리
관계형	DB2, AS/400RDB, Allbase, Oracle	품질관리, 수출영업, 자금관리, 경영관리, 판매물류, 해외법인, 생산, 제조현장관리, 구매, 연구개발, 설계
준관계형	Adabase	경영정보
가타	VSAM, KSAM	작업용File, 전송File

〈표 4〉 자재DB그룹 중복도

구분	설계사방	자삼자재	사급자재	자재목록	입고	장기재고	MRP	계
기초속성	62개	39개	27개	24개	30개	33개	32개	247개
중복기초속성	23개	10개	11개	4개	9개	6개	3개	66개
중복도	37%	26%	41%	17%	30%	18%	9%	27%

〈표 5〉 생산DB그룹 중복도

구분	생산계획	수주정보	생산성기준	생산성	소요량전개	설비사양	외주입가공	주요예측	계
기초속성	35개	83개	37개	53개	36개	40개	77개	30개	391개
중복기초속성	4개	39개	0개	10개	17개	0개	7개	3개	77개
중복도	11%	47%	0%	19%	47%	0%	9%	10%	20%

고 있다.

중복도 분석 결과에 의하면 단일DB 중복도 24%정도이나 복합분석을할 경우 중복도는 상당히 증가할 것이다.

#### 나. 사업장별 DB 교차 분석

표 6와 표 7은 A 사업장과 B 사업장간의 수주DB 그룹과 입고DB그룹에 대한 교차DB 중복도를 분석한 결과를 보여주고 있다.

〈표 6〉 수주DB 교차 중복도

구분	A 사업장	B 사업장	교차분석
기초속성	83	94	177
중복기초속성	39	42	120
중복도	47%	45%	68%

〈표 7〉 입고DB 교차 중복도

구분	A 사업장	B 사업장	교차분석
기초속성	30	30	60
중복기초속성	9	9	48
중복도	30%	30%	80%

사업장간의 복합기능에 있어서는 비슷한 제품영역의 A 사업장과 B 사업장을 대상으로 수주 DB와 입고 DB의 사업장별 산출평균치가 40%대 미만이나 사업장별 교차 중복도는 70%이상이다. 이는 통합의 가능성이 상당히 높다고 할 수있다.

### 3.3 정보 부문의 성공요인

지금까지 기술한 정보운영 부문의 문제점은 당사가 가지고 있는 구조적 문제들이다. 이러한 문제 해결없이 프로세스혁신은 어렵기 때문에 프로세스설계 단계에서 정보부문의 성공요인 (CSF)들을 도출하고, 성공요인들을 만족시키는 통합 데이터베이스 설계, 데이터베이스 전환계획, 그리고 응용시스템 구축을 위한 Hardware 와 Software 표준화 작업을 하였다. 본 글에서는 정보부문의 프로세스 혁신에 필요한 주요 성공요인들을 사례를 중심으로 기술한다.

#### 성공요인 1. 융통성있는 데이터 검색

현재는 주문번호로 고정된 네트워크 (Network) 데이터베이스의 검색순서 때문에 주문내역을 직접 업체 코드 순으로 검색하려면, 업체코드를 추가하여 DB를 새롭게 구축하고, 주문내역 DB를 사용하는 모든 프로그램 (7,000 본)을 컴파일해야 한다. 이와 같은 전산작업은 대략 1주일에서 1달가량 걸리므로 현업의

담당자들은 필요한 데이터를 적시에 제공 받지 못하는 것이다. 향후는 데이터베이스의 검색이 자유로운 관계형 데이터베이스로 전환하여 불필요한 대기시간 제거 및 데이터의 활용을 극대화 시켜야 된다.

#### 성공요인 2. 프로세스간 데이터 공유

프로세스별로 데이터베이스를 중복관리하고, 이기종간의 연결성이 원활치 못해, Cross-Functional 한 정보요구에는 프로세스별/이기종간의 데이터베이스 연결을 복잡한 프로그램으로 해결하는 실정이다. 또한, 각 사업장별로 데이터를 독자적으로 인식하고 관리함으로써 전체 사업장 특정자재 현황을 파악할 경우 사업장별로 자료를 작성하고 다시 수작업이나 새로운 프로그램을 만들어서 합산을 한다.

#### 성공요인 3. 현업 담당자의 데이터 관리

신제품 개발 당시의 BOM (Bills of Material)의 정확도는 평균 99% 수준이나 제품의 양산단계에서는 빈번한 시방변경 (Engineering Changes)으로 인하여 BOM의 정확도는 98%수준을 유지한다. 모델의 평균 부품수가 약 800개이므로 2%의 오차는 16개 품목의 자재발주가 부정확하다는 뜻이다. 전체 모델수가 1만 개를 상회하므로 2%의 오차는 실로 큰 것이다. 때문에 정보의 중복도를 피하고, 데이터의 Ownership과 Stewardship을 명확화하여 데이터의 관리가 분명해야 한다.

#### 성공요인 4. 실체별 집중/분산/중복 명확화

데이터의 집중, 분산, 중복요인을 다음에 근거하여 관리한다.

##### 1) 집중요인:

가. 전사적으로 처리되는 적용업무에 사용되는 데이터

나. 모든 사업장의 사용자가 동일시점에 동일하게 요구하는 데이터

다. 고도의 보안성이 요구되는 데이터

##### 2) 분산요인:

가. 특정 사업장에서만 사용되는 데이터

- 나. 수정빈도가 아주 높은 데이터
- 다. 데이터의 보안 및 권한이 해당 사업장만의 책임인 데이터
- 라. 사업장별로 의사결정지원에 활용되는 데이터

3) 중복요인:

- 가. 집중요인에 해당되나 여러 사업장에서의 활용도가 높고 빠른 검색이 요구되는 데이터.

3.4 제조자원관리 시스템 설계 부문

현행 제조자원관리 시스템 (Manufacturing Resource Planning 혹은 Enterprice Resource Planning 이라 칭할 수도 있음)의 특징과 향후 프로세스를 지원하기 위한 시스템의 기준은 다음과 같이 표 8로 정의 된다.

〈표 8〉 향후시스템의 기준

현행 시스템의 특징	향후 시스템의 기준
-H/W에 종속된 응용 S/W 사용으로 이기종간 호환성 결여	-H/W와 독립된 응용 S/W 사용으로 이기종간 호환성 보장
-H/W별, 업무별 Interface 프로그램 개발로 업무변경시 수정 필요	-표준 Interface 제공
-한정된 인원에 한해 사용 가능한 3세대 언어 및 Tool을 사용하는 시스템/개발자 중심의 환경	-4세대 개체 지향형 Tool에 의한 EUC 환경
-사업장별로 중복된 개발투자 및 업무별로 분산된 시스템	-논리적인 통합에 의한 Right Sizing 구현
-물리적 통합에 의한 H/W 시스템 대형화, 집중화	

표 8에 설정된 기준과 자체적으로 만든 비교 List에 의하여, 현재 가장 많은 적용 Site를 가지고 있는 6개의 상용 패키지 (Commercial Package)와 시범사업장의 현행 시스템을 비교 검토하였다. 비교 방법은 크게 향후 프로세스 지원 부문과 첨단 정보 기술 부문으로 나누어 각 항목 별로 균등한 점수를 주었으며, 공급업체의 직접적인 Demo와 기술자료에 근거하였다.

1) 업무 프로세스 지원:

- 다국적 환경 지원
- Global Logistics
- ATO 수주관리

- ABC 등급 분류 및 Cycle Counting
- 구매 프로세스
- Kanban 시스템 지원
- 공정관리
- ABC (Active Based Costing) 분석
- 생산계획 프로세스
- 품질관리

2) 첨단 기술 정보

- 이기종간의 이식성
  - Client/Server 환경
  - 관계형 DB의 범용성 및 호환성
  - S/W 개발 환경 - 시스템 자원의 효율
- 위에 열거한 항목은 중분류이며, 다시 소분류를 하여 비교 검토하였다. 결과로, 6개의 Commercial Package중에서 독일 "SAP"사 공급하는 SAP-R3가 가장 당사의 실정에 맞는 패키지로 선정이 되었다. 표 9은 현행 시스템과 SAP-R3와의 비교결과를 수치로 보여주고 있다.

〈표 9〉 Application 비교표

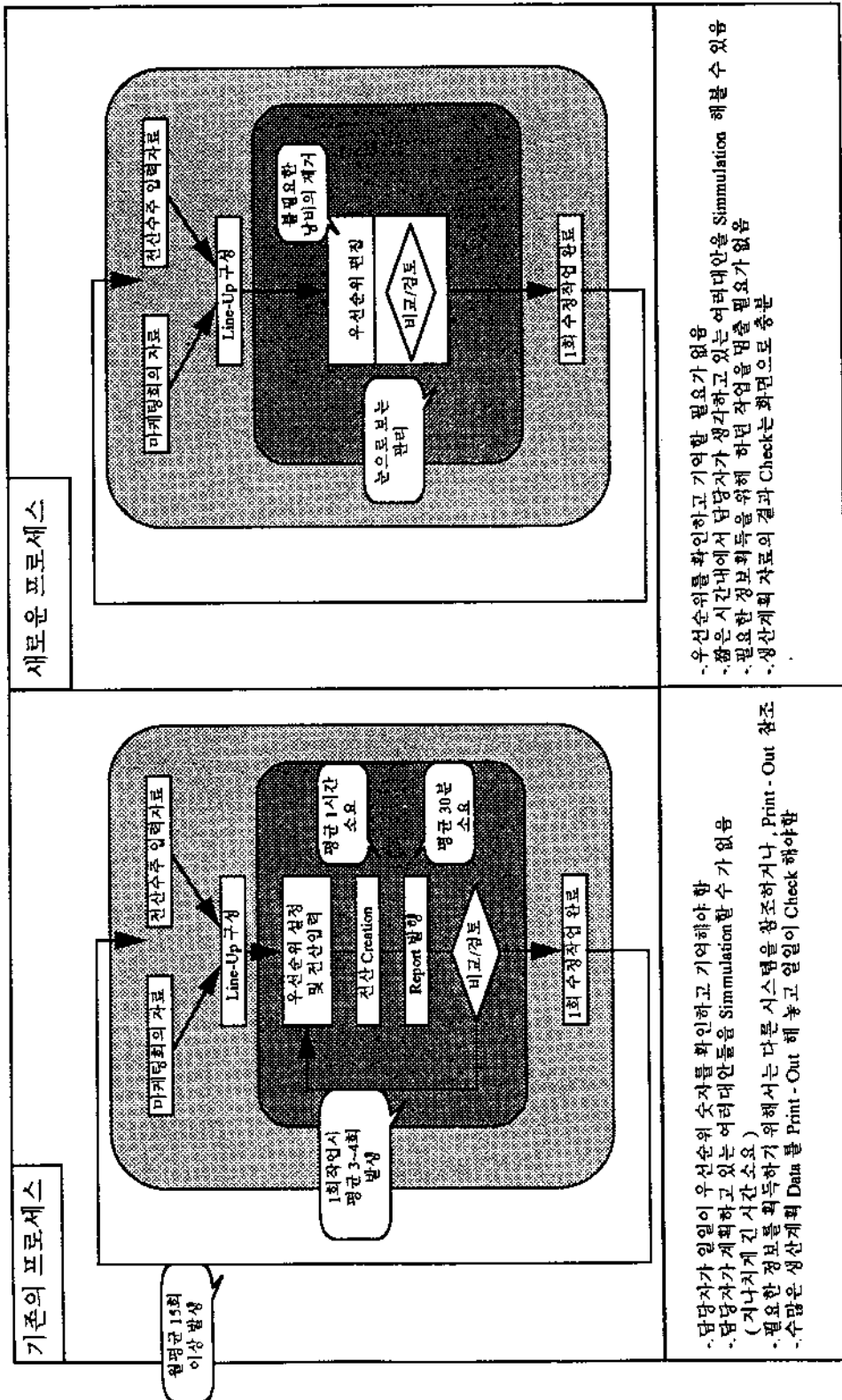
검 토 항 목	현행시스템	SAP-R3
첨 단 기 술 항 목	32.1	82.1
업 무 프 로 세 스 지 원	26.9	65.4
총 합 점 수	29.5	73.8
순 위	6위	1위

4. 신생산계획 시스템 Prototype

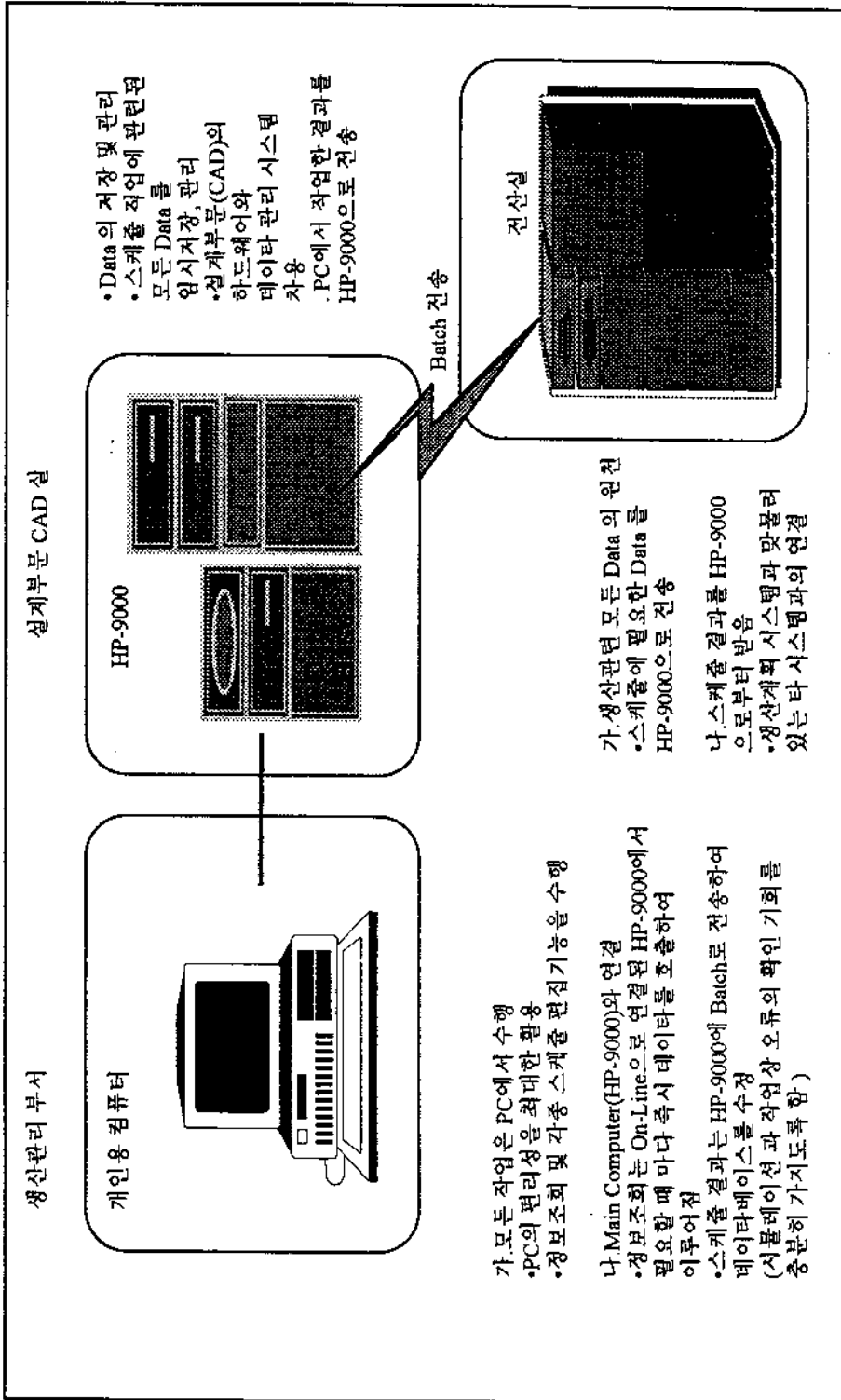
Pathfinder로서 프로세스 설계에 대한 공감대를 확대하고, 현업 담당자와 전산 담당자들을 설득하고, 경영진에 대한 Commitment를 얻기 위해 조립일정계획의 작성 및 수정이 편리한 스케줄편집기를 개발키로 하였다.

4.1 신생산계획 시스템 의 목적 및 특징

사용자 중심의 생산계획 시스템 개발을 목적으로 사용자가 다루기 쉬운 편집 기능, 계획 수립시 필요



(그림 5) 신시스템에 활용된 프로세스



<그림 6> 시스템 구성도

정보의 적기제공, 다양한 분석자료의 제공, 개선된 프로세스의 변화를 원활하게 수요할 수 있는 기능을 포함시켰다. 또한, 프로세스혁신의 기반 정보기술의 효율성 검토의 목적으로 사용자의 요구사항을 즉시 반영할 수 있는 개발 방법, 새로운 데이터 환경의 효율성, 단기간에 시스템을 개발할 수 있는 Tool들을 검토하였다.

시스템의 특징을 간략히 설명하자면, 1) 간트차트(Gantt Chart)를 활용한 편집기능, 2) 생산계획 수립 시 관련정보를 적기에 제공하는 기능, 3) 사용자의 조회 목록 변경기능으로 워드 프로세스와 연결하여 분석용 자료, 보고용 자료를 사용자가 이용하고 싶은 형태로 재구성할 수 있는 기능등이 있다.

Prototype용으로 개발한 시스템을 현업에 적용한 결과 효과는 기대 이상이었다. 예를들면, 생산계획 업무의 효율성이 증대하여 계획수립 업무 처리 시간이 80%정도가 단축이 되었으며, 생산 계획의 정확도가 증가하여 재작업 발생건수가 69% 줄었다. 시스템 개발 측면에서 살펴보면 기존의 3세대 언어인 Cobol로 개발할 경우와 비교하면 총개발 기간이 3개월 소요되

어 80%정도의 개발기간이 단축되었다.

신시스템에 활용된 프로세스와 시스템 구성도는 그림 5와 그림 6에 요약 기술되었다.

지금까지 본 글에서는 생산관리 분야에 대한 프로세스의 설계에 대해 업무분야와 정보분야로 나누어 문제점을 제시하며, 해결책으로 채택한 사례를 중심으로 기술하였다. 다시 강조하여 말하자면, 단순한 업무의 설계로 혁신이 이루어지는 것이 아니고 업무와 정보부문이 유기적으로 연계될때 실현 가능한 설계가 만들어지는 것이다. 단, 현장의 제조Infra 향상에 대한 노력, 그리고 적용단계에서의 변화관리에 게을리한다면 설계서에 의한 많은 프로젝트들이 어려움에 부딪힐 것이다.



#### 최병진

1980년 건국대학교 토목공학과 학사  
1992년 펜실베이니아 주립대 경영학과 박사  
현 재 삼성전자(주) 경영혁신실 선임연구원