

사출공장의 생산관리를 위한 정보시스템 구축에 관한 연구

주철민¹ · 이병근² · 정현석³

요약

본 연구에서는 사출공장의 생산관리를 위한 정보시스템 구축 사례를 소개한다. 제품의 효율적인 생산을 위해서는 영업과 수주에서부터 원청업체에 납품할 때까지의 전 생산과정과 관련된 정보를 체계적으로 관리하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 사출공장을 대상으로 수주, 생산, 납품, 재고 등과 관련된 전 정보를 체계적으로 관리하여, 생산 계획 및 현황의 관리와 이에 연계된 영업, 구매, 총무, 납품 등의 관리가 원활하고 효율적으로 이루어질 수 있도록 하는 통합 생산정보시스템을 구축한다.

주제어: 사출공장, 생산관리, 데이터베이스, 정보시스템

1. 서론

본 연구에서는 주로 카메라용 플라스틱부품을 생산 및 부분 조립하여 원청업체에 납품하고있는 전형적인 중소기업을 대상으로 영업 및 수주에서부터 사출, 후가공, 도장, 조립, 인쇄 등의 공정을 거쳐 원청업체에 납품할 때까지 생산과 관련된 각종 정보가 체계적으로 관리되지 못함으로써 발생하는 시간적 경제적 낭비가 최소로 되도록 이들 정보들을 체계적으로 통합함으로써, 생산계획 및 현황의 관리와 이에 연계된 영업, 구매, 총무, 재고 등의 관리가 원활하고 효율적으로 이루어질 수 있도록 통합 생산정보시스템을 구축하였다. 이를 위한 기초 단계로서 조증성 (1997) 등과 이병근 (1998) 등이 제시한대로 현재의 공장 운영시스템을 정확히 파악하고 이를 분석 평가하는 작업과 더불어 총무부, 영업부, 자재부, 생산부, 2차벤더 관리부 등 모든 부서의 업무에 대한 표준화 단순화 작업을 수행하고, 이를 바탕으로 공장 내에 산재해 있는 각종 정보를 효과적으로 수집 운용 관리할 수 있는 데이터베이스를 구축하였다. 또한, 구축된 데이터베이스와 연계하여 표준화 단순화된 각부서의 원자재 관리, 생산 및 재공품 관리, 하도급관리, 품질관리, 공정관리, 재고관리, 원가

¹부산광역시 사상구 주례동 동서대학교 정보시스템공학부 조교수

²부산광역시 사상구 주례동 동서대학교 정보시스템공학부 부교수

³부산광역시 사상구 주례동 동서대학교 정보시스템공학부 조교수

관리 등의 업무를 신속하고 정확하게 처리할 수 있고, 더 나아가 영업계획, 생산일정계획, 재고운용계획, 하도급계획 등 전략적 의사결정을 지원할 수 있는 통합 생산정보시스템을 사용자 편의를 최대한 고려하여 개발하였다. 이러한 통합 생산정보시스템의 궁극적인 목표는 문일경 (1997) 등이 지적한 바와 같이 통합화, 표준화, 유연성, 편리성을 갖춘 시스템을 구축함으로써 수주에서 납품까지 일관된 정보관리, 효율적 운영, 환경변화에 유연한 대응체제 확립, 장기 경영목표 달성을 위한 정보기반 조성, 최적의 하드웨어 환경구축 및 구성원의 정보 마인드를 고취하는데 있다.

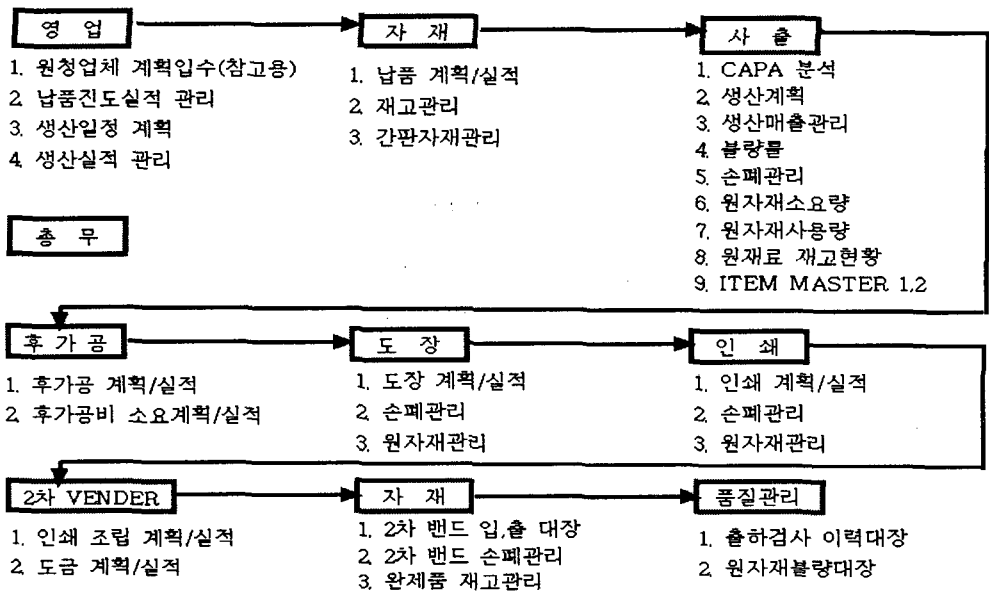


그림 1. 개발대상업무흐름도

2. 업무분석 및 시스템 설계

본 연구에서 개발된 통합 생산정보시스템은 생산관련 개발대상업무들의 분석을 통해 총무부, 영업부, 자재부, 생산부, 2차벤더 관리부 등의 업무를 파악하고, 이들 업무를 표준화 단순화하여 통합관리 함으로써 관리손실을 최소화 할 수 있도록 [그림 1]과 같이 설계하였다. 또한, 생산일정계획, 자재소요계획, 재고계획 등에 과학적인 기법들을 도입함으로써, 저비용 고효율의 공장운영을 지향할 수 있도록 설계되었다.

대기업의 제품 생산공정은 기본적으로 사출-후가공-도장-인쇄의 네 단계로 이루어져 있으나, 주로 사출과 후가공에 주력하고 도장과 인쇄는 2차 벤더업체에 하청을 주는 경우가 많다. 이들 생산흐름은 도장공정과 인쇄공정의 유무 및 하청여부에 따라 [그림 2]와 같

이 크게 네 가지(CASE 1 ~ CASE 4)로 분류할 수 있고, 이는 통합 생산정보시스템의 각종 관리기능 및 계획수립기능에 중요한 고려요소가 된다.

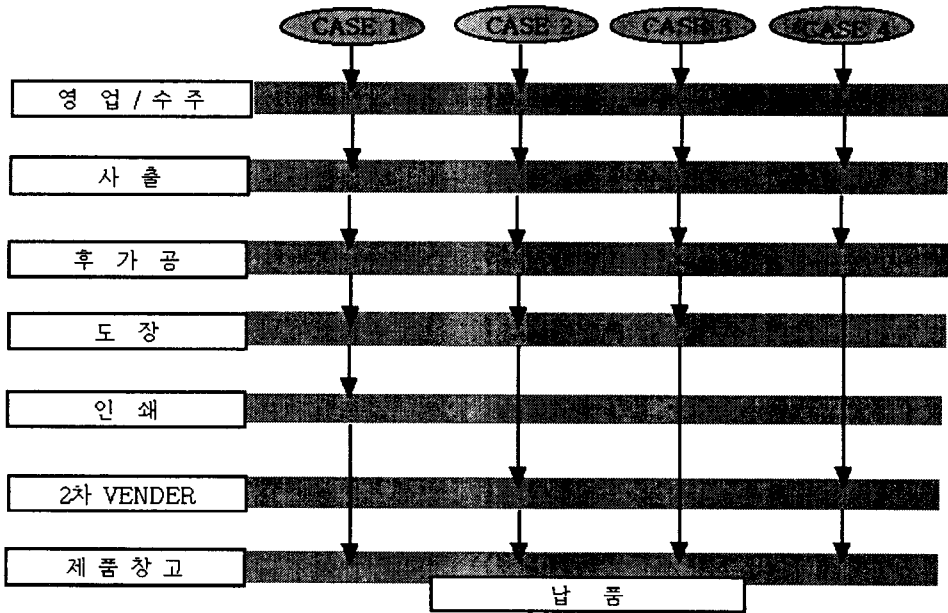


그림 2. 제품의 생산흐름 분류

본 연구에서 개발된 통합 생산정보시스템은 완제품, 재공품, 원자재 등의 실물 흐름과 각종 정보의 흐름을 통합하여 관리함으로써 오류 정보 흐름과 정보의 중복 관리 등의 관리 손실을 최소화 할 수 있고, 필요한 정보를 적시에 활용할 수 있어 각종계획을 실시간적으로 수립할 수 있을 뿐만 아니라, 공장운영 현황을 항시 파악하여 각종 의사결정에 활용할 수도 있다. 설계된 통합 생산정보시스템은 신기대 (1995)등이 제시한 규칙에 따라 도식한 [그림 3]의 자료흐름도에서 보는것과 같이 크게 총무관리, 영업관리, 창고관리, 자재관리, 생산관리, 2차벤더관리 등의 관리 기능과 생산일정계획, 자재소요계획, 자재재고계획 등의 계획 기능으로 나뉘어진다. 총무관리업무는 비품관리, 차량관리, 대금수불관리, 은행관리, 세금관리, 전기시설운영관리, 임대료관리를 위한 정보의 입출력 기능과 수입/지출 내역을 파악하는 기능을 포함한다. 영업관리업무는 수주관리를 위한 정보의 입출력 기능과 납품 현황을 파악하는 기능을 포함한다. 창고관리업무는 입고관리, 출고관리, 반품관리를 위한 정보의 입출력 기능과 재고 현황을 파악하는 기능을 포함한다. 생산관리업무는 사출관리, 사출기관리, 후가공관리, 인쇄관리, 도장관리를 위한 정보의 입출력 기능과 생산 현황을 파악하는 기능을 포함한다. 2차벤더관리업무는 외주관리를 위한 정보의 입출력 기능과 납품 현황

을 파악하는 기능을 포함한다. 자재관리업무는 발주관리, 입고관리, 출고관리를 위한 정보의 입출력 기능과 발주 현황과 재고 현황을 파악하는 기능을 포함한다. 생산일정계획업무는 납기일을 준수하면서 생산비용을 최소화하는 생산일정계획 수립하는 것을 목적으로 생산순서, 생산량, 외주여부, 작업할당 기계와 같은 사항들을 결정하는 기능을 포함한다. 자재소요계획과 자재재고계획 업무는 계획된 생산일정을 준수할 수 있도록 원자재를 적시에 적량을 공급하는 것을 목적으로 원자재 소요시점, 원자재 소요량, 원자재 발주시점, 원자재 발주량, 원자재 안전재고 수준과 같은 사항들을 결정하는 기능을 포함한다.

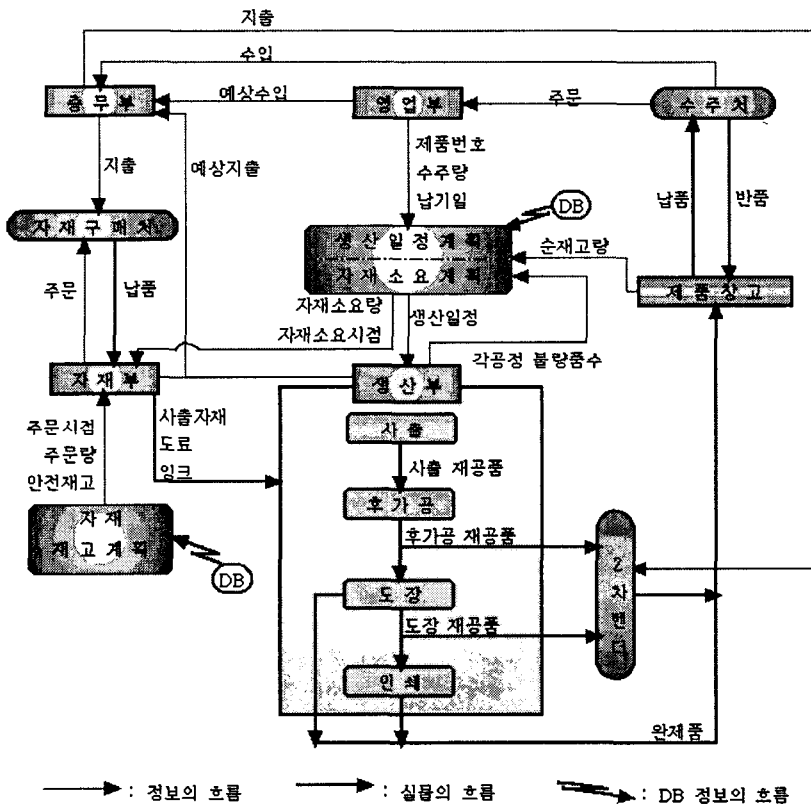


그림 3. 통합 생산정보시스템 자료흐름도

3. 데이터베이스 설계

시스템화 대상 업무의 흐름을 분석하여 각 업무에 공통적으로 또는 개별적으로 필요한 기본 데이터 항목들을 대상으로 [그림 4]에서와 같이 DAEWON DB, ACCOUNT DB, DAILY DB, PROJECT DB의 네가지 데이터베이스로 분류하여 설계하였다.

DAEWON DB는 각 업무에 공통적으로 필요한 기초정보들을 저장하기 위한 데이터베이스로서, 제품의 일반 정보를 위한 MASTER Table, 사출기 등 기계의 일반 정보를 위한 MACHINE 테이블, 사출금형의 일반 정보를 위한 GUMHYUNG 테이블, 인쇄용 잉크의 일반 정보를 위한 INK 테이블, 도장용 페인트의 일반 정보를 위한 PAINT 테이블, 사출 원자재의 일반 정보를 위한 RAWMAT 테이블, 외주처의 일반 정보를 위한 VENDER 테이블로 구성되어 있다. ACCOUNT DB는 총무관련 정보를 위한 BANK 테이블, EQUIP 테이블, LOAN 테이블, TEX 테이블, CAR 테이블, GOOD 테이블, MONEY 테이블로 구성되어 있다. DAILY DB는 각 생산공정상의 생산 현황 및 기타 정보들을 위한 SACHUL 테이블, HUGAGONG 테이블, DOJANG 테이블, INSE 테이블, JORIP 테이블, COMPLETE 테이블, WAREHOUSE 테이블, V-NABPUM 테이블, 기계와 금형의 상태 등의 정보를 위한 MACHINE 테이블, GUMHYUNG 테이블, 자재 (사출원자재, 잉크, 도료) 의 입,출고 정보를 위한 MATERIAL-CHULGO 테이블, MATERIAL-IBGO 테이블로 구성되어 있다. PROJECT DB는 제품 수주 정보를 위한 PROJECT 테이블, 외주 정보를 위한 V-ORDER 테이블, 원자재 발주 정보를 위한 MATERIAL-BALJU 테이블, 제품의 재고정보를 위한 INVENTORY 테이블, 원자재 의 재고정보를 위한 MATERIAL-INV 테이블로 구성하였다.

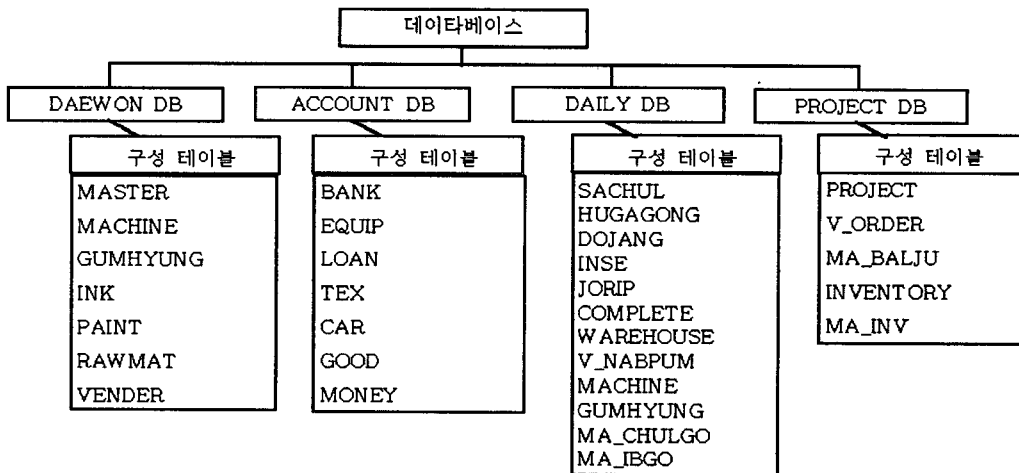


그림 4. 데이터베이스 구성도

4. 시스템의 구현

본 연구에서 개발된 통합 생산정보시스템은 [그림 5]의 개념도와 같이 사용자관리, 기초정보관리, 총무관리, 영업관리, 기계/금형관리, 외주관리, 자재관리, 생산관리, 재고관리의 9가지 모듈로 구성되어 있으며, 각 모듈들은 데이터베이스와 연계되어 관련 정보를 사

용자가 보다 편리하고 효율적으로 입력, 수정, 삭제, 검색할 수 있도록 GUI(Graphic User Interface)를 강화하여 개발되었다.

본 시스템은 로그인 대화 상자를 거쳐 허가된 사용자만이 시스템에 접근할 수 있으며, 각각의 모듈도 허가된 사용자만이 접근할 수 있도록 되어 있다.

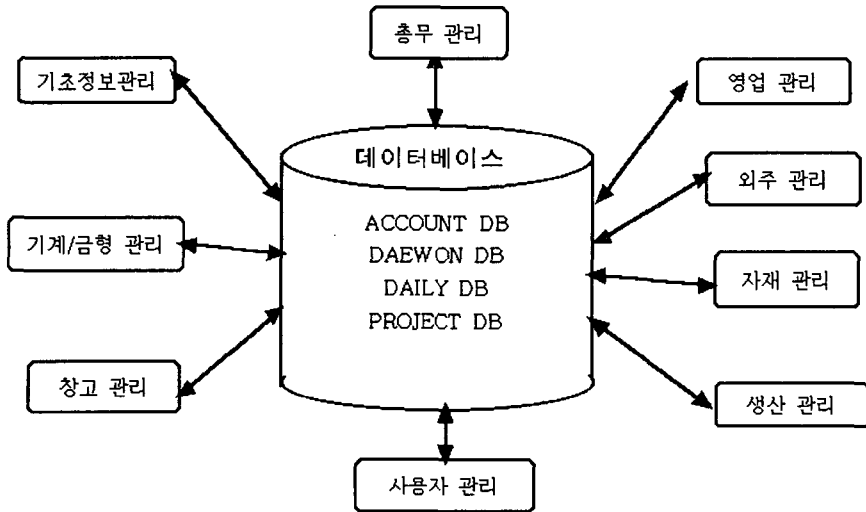


그림 5. 통합 생산정보시스템 개념도

사용자관리 모듈은 본 시스템을 사용할 작업자 정보를 관리하는 기능을 수행하고, 기초정보관리 모듈은 부번정보, 기계정보, 금형정보, 사출원자재정보, 도료정보, 잉크정보, 2차 밴더정보를 관리하는 기능을 수행하며, 총무관리 모듈은 비품비정보, 차량비정보, 대금수불정보, 은행거래정보, 세금정보, 전기시설비정보, 임대료정보를 관리하는 기능을 수행한다. 영업관리 모듈은 제품들의 수주정보, 재고정보, 사업진척 정보를 관리하는 기능을 수행하고, 외주관리 모듈은 외주제품의 발주정보 및 입고정보를 관리하는 기능을 수행하며, 자재관리 모듈은 원자재들의 발주정보, 입고정보 및 출고정보를 관리하는 기능을 수행한다. 생산관리 모듈은 사출정보, 후가공정보, 도장정보, 인쇄정보, 조립정보 및 검사정보 등 제품의 생산과 직접관련된 정보를 관리하는 기능을 수행한다. 기계.금형관리 모듈은 제품의 생산일정계획에 기초가 되는 사출, 인쇄, 도장 등의 기계 상태 및 금형 상태 변화정보를 관리하는 기능을 수행하고, 창고관리 모듈은 완제품의 입고, 수주처로의 납품 및 반품 정보를 관리하는 기능을 수행한다. 이들 각 모듈들은 [그림 6]과 유사한 형태의 화면으로 구성되어 있으며, [그림 6]은 기초관리 모듈의 부번정보 관리를 위한 부번정보의 입력, 수정, 삭제 및 검색 등의 기능을 수행하는 화면이다.

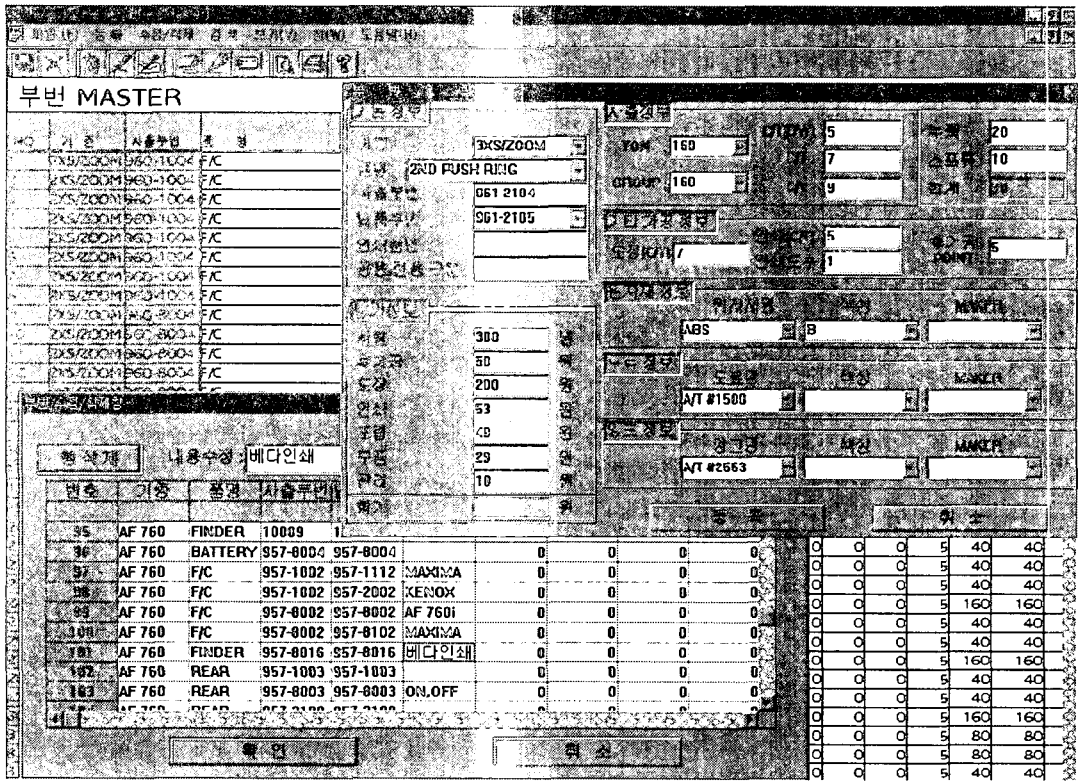


그림 6. 통합 생산정보시스템 화면 예시

5. 결론

본 연구에서는 사출공장을 갖고있는 기업의 통합 생산정보시스템을 구축하기 위한 기초 단계로서, 시스템화 대상 업무들을 중심으로 현재의 공장 관리현황을 정확하게 파악하여 이를 분석, 평가한 결과를 바탕으로 시스템화 대상 업무들의 흐름을 파악하고, 또한 이들 업무와 관련된 각종 정보의 흐름을 파악하였다. 또한, 파악된 업무 및 정보의 흐름을 분석하여 각 업무, 관련 정보 및 양식들의 불필요한 요소를 제거하여 단순화시키고, 가능한 표준화시킨 후 이들 업무를 처리하는데 필요한 공장 내에 산재해 있는 각종 생산관련 정보들을 효과적으로 수집, 운용, 관리할 수 있도록 데이터 베이스를 구축하였다. 이들 결과와 연계하여 공정관리, 공정능력관리, 재고관리, 하도급관리, 원가관리 등의 제반업무를 효과적으로 처리할 수 있고, 더 나아가 전략적 의사결정을 지원할 수 있는 통합 생산정보시스템을 구축하고, 전 업무가 통합적이고 체계적이며, 신속, 정확하게 이루어질 수 있도록 시스템 소프트웨어를 개발하였다. 본 연구에서 개발된 통합 생산정보시스템 소프트웨어는

데이터 수집, 과학적 관리 기법의 도입, 정보화 개념의 확산 등의 역할을 수행함으로써, 향후 대상기업의 전사적 자원관리시스템의 도입에 도움이 될 것이다.

참고문헌

1. 문일경, 이종혁, 최상진, 이수연 (1997). 중공업 통합생산관리 시스템 개발 사례, 산업공학, 10권 3호, 223-236.
2. 신기태, 서효원, 김진영 (1995). 개방형 통합생산시스템의 구조설계를 위한 기능분석, 산업공학, 8권 3호, 97-110.
3. 이병근, 조증성, 정현석 (1998). 생산일정계획시스템 개발, 산학연 공동기술개발 지역컨소시엄 사업 보고서, 동서대학교.
4. 조증성, 이병근, 정현석, 주철민, 남호수 (1997). 생산일정계획시스템 개발, 산학연 공동기술개발 지역컨소시엄 사업 보고서, 동서대학교.

An Information System for Production Management of the Injection Molding Factory

Cheol Min Joo ⁴ · Byung Gun Lee ⁵ · Hyun Seok Jung ⁶

Abstract

In this paper, a case study is introduced on the development of an information system for production management in the injection molding factory. For the systematic management of the information derived from the whole production process, an integrated and computerized information system is needed. In this paper, an integrated information system of production management for the W company is developed to manage the whole information related with make-to-order, production, delivery, and inventory, and so forth.

Key Words and Phrases : Injection Molding Factory, Production Management, Database, Information System

⁴Assistant Professor, Division of Information System Engineering, Dongseo University, Pusan, 617-716, Korea

⁵Associate Professor, Division of Information System Engineering, Dongseo University, Pusan, 617-716, Korea

⁶Assistant Professor, Division of Information System Engineering, Dongseo University, Pusan, 617-716, Korea