

## ERP시스템을 이용한 자동차부품 제조업의 효율적인 가용재고관리 프로세스에 대한 표준화 모델 개발 및 효과분석

윤 경 배\*

### Standardization Model Development and its Effect Analysis for Effective Available Stock Management Process of Automobile Parts Manufacturing Industry using the ERP System

KyungBae Yoon \*

#### 요 약

본 연구는 자동차부품제조업의 전사적 자원관리(ERP : Enterprise Resource Planning)시스템 전체 모듈 중 가용재고관리 프로세스에 대한 표준화 모델을 개발한다. 표준화 모델은 중소기업청 및 중소기업기술정보진흥원에서 제시한 정보화구축 개발 방법론에 준하여 단계별 방법론에 따라 시스템이 구축되게 된다. 표준화 모델은 가용재고관리 프로세스를 위한 발주관리, 입고관리, 출고관리, 재고관리의 프로세스를 표준화 시키고 표준모듈을 개발한다. 본 연구로 ERP시스템 하에서 가용재고관리 프로세스를 구축하고자 하는 제조기업 및 관련 전문 IT업체 등이 표준화된 모듈을 적용하여 시스템을 보다 효과적으로 구축 할 수 있으며, 시스템에 대한 구축 용이성과 신뢰성을 제공한다. 본 연구 결과를 적용함으로써 기업의 원자재 및 제품의 과다보유를 방지하고 적정, 안전재고를 항시 보유할 수 있으며 실시간 재고파악, 고객납기 준수, 과다제품 생산 방지 및 재고비용 절감 등이 가능하다.

▶ Keyword : 전사적 자원관리, 가용재고관리, 정보화, 표준화 모델, 자동차부품제조업

#### Abstract

The purpose of this research is to develop a standardization model for available stock management process among the entire Enterprise Resource Planning System modules of Automobile Parts Manufacturing Industry. The standardization model system is constructed through the phased method based on the development methodology of information establishment suggested by the Small and Medium Business Administration and Korea Technology and Information Promotion Agency for Small & Medium Enterprises. The standardization model is to

• 제1저자 : 윤경배

• 투고일 : 2010. 12. 28, 심사일 : 2011. 01. 15, 게재확정일 : 2011. 01. 26.

\* 김포대학 경영정보과(Dept. of Management Information System, Kimpo College)

※ 본 논문은 2010년도 김포대학의 연구비 지원에 의거하여 연구되었습니다.

develop the process modules of ordering management, storing management, delivering management, and stock management for available stock management process. The study will help the manufacturing business and related IT business which want to construct available stock management process under the ERP system to establish the system more effectively by applying the standardization model and also will provide them with construction availability and reliability. By application of this study results, the businesses will not only prevent the excessive possession of raw materials and products and reserve adequate and steady stock but also will check real-time stock, observe customer due date, decrease over-production and reduce stock cost.

▶ Keyword : ERP, Available Stock Management, information, Standardization Model, Automobile Parts Manufacturing Industry

## 1. 서론

급변하는 지식경제시대의 도래로 인하여 모든 산업 분야에서 정보화는 기업의 경쟁력을 강화하고 자생할수 있는 가장 강력한 수단으로 대두되고 있는 실정이다. [1]. 그러나 현실은 별다른 성장을 보이고 있지 못하며, 특히 전사적 자원관리 등 정보화 투자, 인력확충, 업무재설계 등 정보화 사회에 적응하기 위한 제반 여건을 마련하고 추진할 수 있는 기업이 많지 못하다.

현재 우리나라는 2000년도부터 세계 최고 수준의 IT 인프라를 바탕으로 하여 중소기업이 중장기적으로 발전할 수 있는 역량 확보와 무한경쟁 시대에 지속적인 경쟁 우위를 지키기 위하여 많은 정보화 사업을 추진하고 있다. 그 중에서도 중단기적인 도입 성과를 낼 수 있는 생산설비정보화 구축 및 전사적 자원관리(ERP : Enterprise Resource Planning) 도입/구축을 위한 노력이 활발하게 이루어지고 있으며, 이에 분야별 정보화 사업에 있어 산업별 표준화 모델 구축에 대한 연구개발이 활발하게 진행되고 있다.

이에 업무 프로세스를 표준화하여 단위 모듈을 개발하면 대기업으로부터 원가압력을 받고 있는 중소기업의 경우 생산성 향상을 통한 원가절감을 위해 CIM 및 ERP 도입에 이르기까지 시스템에 대한 구축 용이성과 신뢰성을 바탕으로 생산공정의 불합리한 요소제거, 생산제품 품질 향상, 생산비용절감이 가능하다[2][3][4].

ERP 시스템은 기업 경영활동에 필요한 모든 전사적 자원을 효과적으로 활용하기 위하여 제안된 시스템으로 미국의 Gartner 그룹에 의해서 최초로 정의되었다. Gartner 그룹은 ERP 시스템을 “제조, 회계, 유통 및 기타 업무 기능을 조정하고 차세대 업무시스템을 표방하는 어플리케이션의 집합”으로 정의하였다.

또한 ERP는 기준정보관리, 회계관리, 인사급여, 원가관리, 영업관리, 자재관리, 생산관리, 경영정보관리 등 회사 전체적인 데이터를 일원화시켜 관리할 수 있는 기업 전체 조직간의 상호 정보통합을 위한 전사적 개념이며, 경영자원을 계획적이고 효율적으로 운용하여 생산성을 극대화하며 모든 업무에 덧붙여 고객회사 또는 협력회사 등 공급체계에 대한 최적의 의사결정을 내려주는 정보시스템이라 말한다.

미국생산관리협회(APICS)에서는 ERP를 정보기술을 활용하여 주문에서 제품 출하까지의 일련의 공급 사슬(Supply Chain)과 관리회계, 재무회계, 인사관리를 포함한 기업의 기본 업무를 지원하는 통합정보시스템이라고 정의하고 있다. 즉 기업 내의 모든 인적, 물적 자원을 효율적으로 관리하여 궁극적으로 기업의 경쟁력을 강화시켜 주는 역할을 하게 되는 통합정보시스템이다.[5]

ERP시스템 전체적 프로세스는 [그림 1]과 같이 제품수주(주문)에서 제조, 출하까지 일관된 흐름으로 모듈 간 연계되어 통합으로 이루어져 있으며, 본 연구에서는 ERP시스템 전체 모듈 중, 가용재고관리 프로세스 표준화 모델을 개발 하고자 한다.

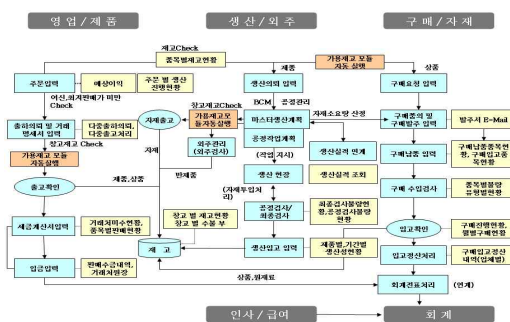


그림 1. ERP시스템 전체적 프로세스  
Fig. 1. Entire Process of ERP System

본 연구는 중소기업청 중소기업기술정보진흥원의 정보화 구축 개발 방법론에 따라서 분석, 설계, 구현, 적용(활용) 단계별로 시스템이 구축되게 된다. 본 연구에서는 구축단계 중에서 설계 단계를 중심으로 ERP시스템 전체모듈 중에서 가용재고 모듈을 중점 연구하여, 가용 재고관리시스템의 표준모듈 개발(ERD, 코드일람표, 테이블 기술서 등)을 하였으며, 그에 따른 효과분석을 한다.

본 연구의 가용재고관리 표준모델 개발 필요성은 기존 일반 재고관리시스템에서는 수주에 의하여 입고, 출고를 하여 재고를 파악하는 시스템인데, 현실점에서 즉시 출하가 가능한 재고보유 여부의 불명확성 때문에, 그에 나타나는 추가 생산 등으로 인한 과다 재고보유로 인해 기업의 재고비용 손실이 나타나고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 가용재고관리 시스템을 연구하고자하며, 본 가용재고관리 시스템을 적용함으로써 실시간 가용재고 확인, 고객의 신속한 납기체제 운영, 원활한 생산체제 구축, 안전재고 보유, 실시간 재고수량 파악 등으로 기업의 재고비용 감축을 실현할 수 있다. 또한, 의사소통의 오류, 실수, 사람의 경험에 의한 업무처리, 변수, 판단의 오류 등이 발생할 여지가 없고, 업종에 관계없이 적용하여, 표준을 유지할 수 있게 한다.

## II. 관련연구

통상 모든 제조기업의 ERP시스템에는 재고관리 시스템 모듈이 있는데, 입고 출고 행위에 따라 이루어지는 자재재고, 제품재고 등을 관리하는 ERP시스템 모듈이다. 다시 말하면 자재 및 제품에 대하여 창고 관리자가 입고/출고 지시에 의하여, 외부 거래처에서 입고되는 자재를 입고 처리하고, 출고 지시에 의하여 생산 현장으로 출고하면 창고에 남아있는 자재 재고를 관리한다는 뜻으로 재고관리시스템을 말한다.

Koster는 자재 및 창고 관리는 더 이상 재고의 대량 확보가 아닌 리드타임이나 비용측면에서 경쟁자의 효율성을 증가하는 공급망을 확보해야 한다고 제시하였다[9]. 또한 Coyle, Bardi, Langley은 이러한 환경의 변화는 재고 및 창고 관리에 상당한 변화가 예상됨에도 불구하고 효율적인 스토리지관리, 주문관리, 고객센터 등을 효율적으로 수행하여야 하며, 이와 같은 활동들이 실행될 때 비로소 기업의 가치 있는 자원, 공간, 효율적인 자재관리가 확보된다고 하였다[10]. 이는 가용재고관리시스템의 필요성을 강조한 것이라 말할 수 있다.

일반 재고관리와 본 연구에서의 가용재고관리시스템의 차이는, 일반 재고관리시스템에서는 사용자가 창고에 자재 재고

수량이 있더라도 실제 남아있는 자재 재고를 현 시점에서 사용을 해도 되는지를 신속히 파악 할 수가 없다는 것이 큰 문제점으로 나타났다. 다시 말하면 창고에 남아있는 자재 재고 수량이 이미 다른 오더에 의하여 출고지시가 되었을 때 자재는 창고에 보관되어 있더라도 실제적으로 출고지시가 가능한 자재 재고가 없다는 정보를 실시간으로 알 수 없기 때문인 것이다. 기업의 자재창고에 있는 재고 수량은 실물 재고이며, 출고 지시서에 의하여 실제 자재를 제품창고에서 출고 하여야만 가감이 된다.

가용재고 수량은 ERP시스템 상에서 실시간 처리되어 즉시 활용 할 수 있는 재고를 말하며, 가용재고 창고라는 별도의 현장 창고가 존재 하지 않고 ERP 가용재고시스템 상에서만 이루어지게 된다. 따라는 일반 재고관리시스템만 적용하는 제조 기업에서는 이러한 관리가 원활하지 못함에 따라 생산 및 납기에 큰 차질이 발생 하여 종종 낭패를 보기도 한다. 예를 들면, 제조기업의 창고관리 자재 담당자가 자재 출고 지시에 의하여 ERP시스템 상에서는 먼저 출고 지시서를 작성 하였더라도, 자재 창고에서 자재가 생산현장으로 실제 출고되기 전까지는, 실제 자재 창고에는 자재가 출고된 상태가 아니기 때문에, 다음 자재 담당자가 자재창고 재고를 확인해 보면, 먼저 출고 지시된 자재 재고가 있는 것으로 파악되어, ERP에서 출고 지시를 할 수 있는 상황이 발생됨에 따라, 원활한 재고관리 및 안전재고관리가 되지 않고, 생산 현장에 신속하게 자재를 공급해 주지 못함에 따라 제품 생산에 차질 및 납기에 큰 영향을 주기도 한다는 것이다. 아래 [그림 2]은 가용재고관리시스템 모듈 연구개발 필요성 내용이다.

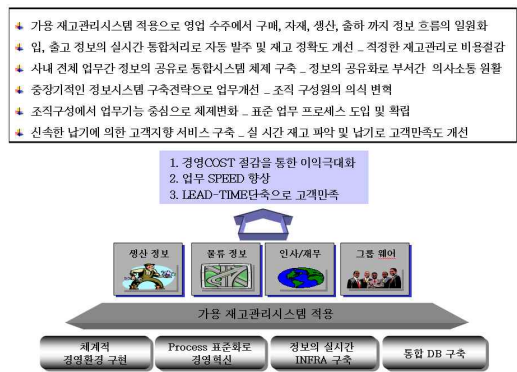


그림 2. 가용재고관리 시스템 적용 필요성  
Fig. 2. Application Necessity of Available Stock Management System

따라서 본 연구에서 제시하는 가용재고관리 표준모듈을 도

입하게 되면 일반 재고관리보다 장점이 많고 자재 및 제품 재고를 원활히 관리 할 수가 있으며, 제품생산 및 납기에 실시간 대응 할 수가 있다. 위에서 자재를 가지고 설명 하였지만 여기서는 창고 제품을 가지고 설명 하고자 한다. 즉, 가용재고관리 시스템은 제조업의 영업 담당자가 제품 수주를 받아서 ERP 시스템 상에서는 먼저 출고 지시서를 작성 하면 제품 창고에서 제품이 출하되기 전이라도 가용재고에서 출고예정분을 차감하여 관리하고, 실제 제품창고 상에는 제품이 출고된 상태는 아니지만 다음 영업 담당자가 수주를 받아 제품창고 가용재고를 확인해 보면, 먼저 출고지시된 제품이 가용재고에 반영되어 ERP에서 출고 지시를 할 수 없도록 차단하여 줌으로서, 원활한 재고관리와 또한 생산 계획/지시에 따른 과다 생산을 방지하고, 적정 생산과 효율적인 납기 관리를 할 수 있도록 하는 시스템이다. 또한 가용재고 수준이 재 발주점 아래로 내려가게 되면 해당 자재, 제품에 대한 과부족한 수량을 실시간 알려주고, 구매발주 및 생산을 요청 하도록 ERP화면에 표시가 된다. 한 제품의 수량으로 가용 재고관리 시스템에 대해서 세부적인 설명을 가용재고관리시스템 도입 전, 도입 후 처리 형태를 비교하여 아래 [표 1] [표 2]와 같이 설명코자 한다.

현재 제품창고에 재고 수량이 [표 1]과 같이 창고 재고가 100개가 있다고 가정을 하고 예를 들어 본다. A라는 사원이 제품수주 오더에 의하여 50개를 일반 재고관리 ERP시스템에서 출고 지시를 작성 하였더라도, 납기 일정에 따라 실제 제품을 창고에서는 출하를 하지 않았기 때문에 그대로 가용재고관리시스템 적용 전의 일반 재고관리 ERP상에서는 100개로 재고가 남아 있다고 표시된다. 또한 B라는 사원이 제품수주 오더에 의하여 60개를 추가로 발주 받아 ERP시스템에서 출고 지시를 작성 하였을 때, A사원의 출고지시에 의한 처리 후 제품 창고에 남아있는 실제 재고가 50개 밖에 없었기 때문에 부족분 10개가 발생되어 납기 지연, 생산차질, 비효율 업무 처리가 발생이 되기도 한다.

표 1. 가용재고관리시스템 도입 전 처리 형태  
Table 1. Pre-Introduction Process Form Available Stock Management System

제 품 명	창고	일반재고관리 ERP시스템 상 창고	A (출고)	B (출고)
자동차 부품	100개	100개	50개	60개
생산지시 수량 (과부족 재고수량)				실시간 확인불가

[표 2] 과 같이 A라는 사원이 제품수주 오더에 의하여 50

개를 가용재고관리 ERP시스템에서 출고지시서를 작성하였을 때, 납기 일정에 따라 실제 제품을 창고에서는 출고가 되지 않았더라도, 가용재고관리 ERP시스템 화면 상에서는 실시간으로 50개 가용재고가 남아 있다고 표시된다. B라는 사원이 제품수주 오더에 의하여 60개를 추가로 발주 받아 가용재고관리 ERP시스템에서 출고 지시를 작성 하였을 때 제품 창고에 남아있는 가용 재고가 50개 밖에 없다는 것을 실시간 파악하고, 출고수량 보다 창고 재고수량이 부족하기 때문에 가용재고관리시스템 ERP에서 출고지시서 작성이 처리되지 않고 제품수주 오더수량 대비 부족분 10개는 즉시 생산 의뢰로 연계가 된다.

표 2. 가용재고관리시스템 도입 후 처리 형태  
Table 2. Post-Introduction Process Form Available Stock Management System

제 품 명	창고	가용재고 ERP시스템 상 창고	A (출고)	B (출고)
자동차 부품	100개	100개	50개	60개
가용재고 수량	100개	50개	50개	50개
생산지시 수량(과부족 재고수량)				10개 (부족수량 표시)

따라서 본 연구에 따른 가용재고관리 시스템 모듈을 적용하게 되면 기업의 원자재 및 제품의 창고 안전재고 보유, 실시간 재고파악, 신속한 납기체제 구축, 과다생산 방지, 기업의 재고비용 및 원가 절감으로 기업 경쟁력을 강화 할 수 있는 장점이 있다.

### III. 자동차부품제조업의 가용재고관리 프로세스 표준모듈 개발

본 연구의 제안시스템은 ERP시스템 상에서 가용재고 과부족 제품 수량을 자동으로 ERP화면에 표시해 주고, 생산계획/지시에 따른 생산현장에서는 제품 과다 생산을 막을 수가 있으며, 적정 생산을 유지 할 수가 있다. 또한 가용재고관리시스템은 공통 표준 모듈로서, 자동차부품 업종 모델로 연구를 하였으나, 모든 업종에서 동일하게 적용 될 수 있으며, 기업의 적정 및 안전 제품 및 자재 재고를 유지할 수 있다. 특히, 자동차부품제조기업의 제품 및 재고 비용을 혁신적으로 절감 할 수가 있다는 것이 장점이다. 아울러 본 가용재고관리시스템

은 ERP시스템에서 생산계획지시/구매발주에 직접적으로 신속하게 의사 결정을 도와주며, 출고 하고자 하는 제품 및 자재 재고 수량이 과부족 일 때는 처리합과 동시에 자동발주시스템으로 연계가 되어, 자동으로 구매자재 의뢰 및 생산 의뢰로 연계 처리가 된다. 또한 영업 사원이 수주 접수 시, 납기 일자를 예측 할 수 있다. [그림 3]은 참고재고, 가용재고, 적정재고 보유기준인 가용재고시스템 흐름도를 나타낸 것이다.

범례 참고재고 : S (Stock), 기 할당량 : R (Reserved)  
 가용재고 : A (Available), 적정재고 : N (Normal), 주문수량 : O (Order)

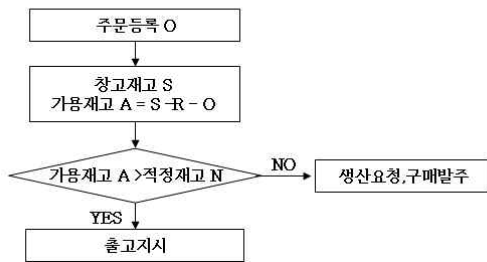
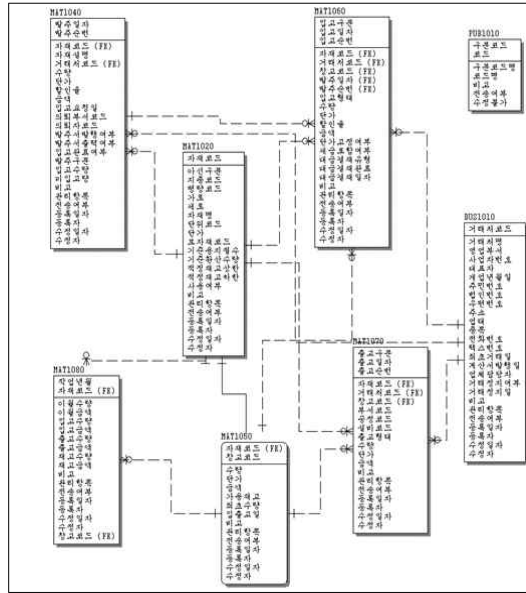


그림 3. 가용재고시스템 흐름도  
 Fig. 3. Flow Chart of Available Stock Management System

본 연구에서의 가용재고관리시스템은 재고 수준이 재 발주 점 아래로 내려가게 되면 해당 자재, 제품에 대한 구매 및 과부족 수량을 실시간으로 알려주고, 구매발주 및 생산을 요청하도록 ERP화면에 표시가 된다. 특히, 무엇보다도 안전 재고 유지, 제품 적정생산, 납기단축에 크게 기여하며, 재고비용 감축으로 기업의 경쟁력 강화에 기여한다. 가용 재고관리시스템 모듈에는 발주관리 모듈, 입 출고관리 모듈, 재고관리 모듈, 출고관리 모듈이 하나의 가용 재고관리시스템 으로 되어 있고, 여기에 제품 생산의뢰, 생산관리, 영업제품관리, 구매 관리 모듈과도 연계되며, 최종 회계시스템 모듈과의 연계 된다. 시스템 운용에 따른 [표 3] ERD(설계도), [표 4] 코드 일람표 와 [표 5]테이블 일람표, [표 6] [표 7] [표 8]프로그램 소스를 작성한다.

다음 [표 3]은 가용재고시스템관리의 표준 모듈을 기반으로 발주관리, 입고관리, 출고관리, 재고관리, 생산의뢰 모듈에서 사용되는 Entity들의 관계도(ERD)이다.

표 3 가용재고관리 시스템 Entity 관계도  
 Table 3. Entity Diagram of Available Stock Management System



다음 [표 4]는 본 연구과제 가용재고관리시스템을 운영하기 위한 기준코드의 일람으로 제품코드, 거래처코드 공정코드 등의 코드들이 있다.

표 4. 가용재고관리 시스템 코드일람표  
 Table 4. Code List of Available Stock Management System

번호	코드 ID	코드 명	내 용
1	PROC_CD	공정 코드	공정 코드 문자(3)
4	BK	작업 상태 코드	작업 상태 문자(1)
5	S6	거래처구분	거래처구분 문자(1)
6	S1	제상분류코드	제상 분류 문자(1)
7	S2	제품사업부 분류 코드	제품 사업부 분류 문자(1)
8	S3	규격 코드분류	규격 코드분류 문자(4)
9	S4	품명 분류	품명 분류 문자(3)
10	S5	금형 분류	금형 분류 문자(3)
11	UN	단위	단위종류 문자(2)
12	A5	입고 구분	입고 구분 문자(1)
13	A6	출고 구분	출고 구분 문자(1)
14	M6	단품 구분	단품 구분 코드 문자(3)
15	M8	단품 상태	단품 상태 코드 문자(1)
16	M9	단품 수불 구분	단품 수불 코드 문자(1)
17	CUST_CD	거래처코드	거래처 코드 문자(5)
18	GOODS_CD	제품 코드	제품 코드 문자 (20)

다음 [표 5]는 본 연구과제 가용재고관리시스템을 운영하기 위한 테이블 일람표로 원자재 코드 등 원자재기준정보, 원자재 입출고정보, 원자재발주 정보 원자재 재고 정보 등의 테이블이 있다.

표 5. 가용재고관리 시스템 테이블 일람표  
Table 5. Table List of Available Stock Management System

번호	테이블명	설 명
1	MAT1010	매입처코드
2	MAT1020	원자재코드
3	MAT1030	원자재단가
4	MAT1040	원자재 구매 발주
5	MAT1050	원자재 재고
6	MAT1060	원자재 입고
7	MAT1070	원자재 출고
8	MAT1080	원자재 월수불부

다음 [표 6]은 기업의 자재창고 제품창고 원활한 재고관리를 위하여 입고 출고관리를 처리함에 있어 가용재고관리시스템 모듈을 적용하여 로직을 구현한 소스이다. 재고정보에서 동일한 자재코드가 있는지 확인 하여 가용재고 수량을 파악하고, 적정재고와 비교하여 자재 발주 예상량을 산출하게 되는 Sql query문을 표시한다.

표 6. 가용재고관리 시스템 프로그램 소스  
Table 6. Process Source of Available Stock Management System

```

-재고 정보에 동일한 자료가 있는지를 검색-
SELECT
    B. 자재규격코드,
    A. 자재코드,
    B. 자재 명,
    B. 자재규격,
    A. 단위,
A. 적정재고수량 - (A.가용재고수량 + ISNULL(C.미입고량, 0))
AS 재고부족분,
    A. 재고수량,
(A.가용재고수량 + ISNULL(C. 미입고량, 0)) AS
가용재고 수량,
    A. 적정재고수량,
    B. 주 매입 처 코드

IF EXISTS (SELECT * FROM MAT1050 WHERE 자재코드 =
@n자재코드)
BEGIN
    UPDATE MAT1050 SET
        재고수량 = 재고수량 + @n수량,
        가용재고수량 = 가용재고수량 + @n수량,
        재고금액 = (재고수량 + @n수량) * 재고단가, 입출고일자 =
        @n입고일자
    WHERE 자재코드 = @n자재코드
END
ELSE
BEGIN
    SET @nERRNO = 99999
SET @nERRMSG = '■재고정보에 동일한 자재코드가 존재 하지
않습니다. (자재코드 =

```

```

' + @n자재코드 + ')
GOTO ERROR

IF EXISTS (SELECT * FROM MAT1050 WHERE 자재코드 =
@n자재코드)
BEGIN
    UPDATE MAT1050 SET
        재고수량 = 재고수량 + (@n변경수량 - @n이전수량),
        가용재고수량 = 가용재고수량 + (@n변경수량 - @n이전수량),
        재고금액 = (재고수량 + (@n변경수량 - @n이전수량)) *
        재고단가
    WHERE 자재코드 = @n자재코드
END
ELSE
BEGIN
    SET @nERRNO = 99999
SET @nERRMSG = '■재고정보에 동일한 자재코드가 존재 하지
않습니다. (자재코드 = ' + @n자재코드 + ')
GOTO ERROR
END
-자재발주 예상 량 산출 -
SELECT
    B.자재규격코드,
    A.자재코드,
    B.자재명,
    B.자재규격,
    A.단위,
A.적정재고수량 - (A.가용재고수량 + ISNULL(C.미입고량, 0)) AS
재고부족분,
    A.재고수량,
(A.가용재고수량 + ISNULL(C.미입고량, 0)) AS
가용재고수량,
    A.적정재고수량,
    B.주매입처코드
FROM
    MAT1050 A
INNER JOIN MAT1020 B ON A.자재코드 = B.자재코드
LEFT OUTER JOIN (
    SELECT 자재코드, SUM(미입고량) AS 미입고량
    FROM MAT1040
    WHERE 입고완료유무 = 'N'
    GROUP BY 자재코드) C ON A.자재코드 = C.자재코드

```

다음 [표 7]은 부품 및 원자재 재고관리를 위한 입고관리 로직을 구현한 프로그램 소스이다. 입고 처리 정보를 DB에 직접 건 별로 삽입하거나, 입고 정보를 수정 하거나, 삭제하는 중요 로직 부분을 표시한다.

표 7. 입고관리 프로그램 소스  
Table 7. Storing Management Process Source

```

Private Sub psub_Db_Data_Insert()
If psub_InputData_Check = False Then Exit Sub
Dim as_SQL As String
-----
Use_Connection.BeginTrans
-----
// 입고순번 = Max(입고순번) + 1
InputText(3).Text = pfun_가장높은순번찾기
pt_RT_Column.Column_Value(3) = InputText(3).Text
If gfun_Db_Insert_Rtn(pc_RT_Table, pt_RT_Column) = False Then
Use_Connection.RollbackTrans
Exit Sub
End If
-----
Use_Connection.CommitTrans
-----
MsgBox "저장", vbOKOnly + vbInformation, Me.Caption + " 저장"
// View Table - 자료검색을 위한 조건
as_SQL = " LEFT(HIDE_입고구분, 1) = '" &
gfun_ComboGC(cbo_Text(0)) & "' &
as_SQL = as_SQL & " AND 입고일자 = '" &
gfun_CD(InputText(2)) & "' &

```

```

as_SQL = as_SQL & " AND 입고순번 = " &
gfun_CD(InputText(3)) & ""
Call gsub_Spread_Insert(SPREAD_GR, pc_VT_Table, as_SQL)
Call psub_Clear_Screen
End Sub

-----
' PrimaryKey 체크 Db_Update_Rtn(Table_Name, Column_info, as_SQL)
가 True 일때 갱신
' ▶ as_SQL 은 Primary Key 모두조건 'SPREAD_UPDATE(Me, Column_info)

-----
Private Sub psub_Db_Data_Update()
If psub_InputData_Check = False Then Exit Sub
Dim as_SQL As String
// RealTable - 자료저장을 위한 조건
as_SQL = " 입고구분 = " & gfun_Combobox(cbo_Text(0)) & ""
as_SQL = as_SQL & " AND 입고일자 = " & gfun_CD(InputText(2)) &
as_SQL = as_SQL & " AND 입고순번 = " & gfun_CD(InputText(3)) &
Use_Connection.BeginTrans

If gfun_Db_Update_Rtn(pc_RT_Table, pt_RT_Column, as_SQL) = False
Then
Use_Connection.RollbackTrans
Exit Sub
End If

Use_Connection.CommitTrans

MsgBox "수정", vbOKOnly + vbInformation, Me.Caption + " 수정"
// ViewTable - 자료검색을 위한 조건
as_SQL = " LEFT(HIDE, 입고구분, 1) = " &
gfun_Combobox(cbo_Text(0)) & ""
as_SQL = as_SQL & " AND 입고일자 = " &
gfun_CD(InputText(2)) & ""
as_SQL = as_SQL & " AND 입고순번 = " &
gfun_CD(InputText(3)) & ""
Call gsub_Spread_Update(SPREAD_GR, pc_VT_Table, as_SQL)
SPREAD_GR.SetFocus
Call psub_SPREAD_ConSet(SPREAD_GR.ActiveRow)
Call psub_자재별재고수량찾기
End Sub

-----
' Primary Key 체크하여 Db_Delete_Rtn(Table_Name, as_SQL)
가 True 일때 삭제
' ▶ as_SQL 은 Primary Key 모두조건
' SPREAD_DELETE(Me) psub_Clear_Screen

-----
Private Sub psub_Db_Data_Delete()
If MsgBox("정말로 삭제하시겠습니까?", vbYesNo + vbQuestion,
Me.Caption + " 삭제") = vbNo Then Exit Sub
Dim as_SQL As String
// RealTable - 자료저장을 위한 조건
as_SQL = " 입고구분 = " & gfun_Combobox(cbo_Text(0))
as_SQL = as_SQL & " AND 입고일자 = " & gfun_CD(InputText(2)) &
as_SQL = as_SQL & " AND 입고순번 = " & gfun_CD(InputText(3)) &
Use_Connection.BeginTrans

If gfun_Db_Delete_Rtn(pc_RT_Table, as_SQL) = False Then
Use_Connection.RollbackTrans
Exit Sub
End If

Use_Connection.CommitTrans

MsgBox "삭제하였습니다.", vbOKOnly + vbInformation, Me.Caption + "
삭제"
Call gsub_Spread_Delete(SPREAD_GR)
Call psub_Clear_Screen
End Sub
    
```

산 중량을 계산하는 중요 로직 부분을 표시한다.

표 8 출고관리 프로그램 소스  
Table 8. Release Management Process Source

```

**** 신규 출고정보 등록 처리 ****
Private Sub psub_Db_Data_Insert()
If psub_InputData_Check = False Then Exit Sub
Dim as_SQL As String
Use_Connection.BeginTrans

// 출고순번 = Max(출고순번) + 1
InputText(3).Text = pfun_가장높은순번찾기
pt_RT_Column.Column_Value(3) = InputText(3).Text
If gfun_Db_Insert_Rtn(pc_RT_Table, pt_RT_Column) = False Then
Use_Connection.RollbackTrans
Exit Sub
End If

Use_Connection.CommitTrans

MsgBox "저장", vbOKOnly + vbInformation, Me.Caption + " 저장"
// ViewTable - 자료검색을 위한 조건
as_SQL = " LEFT(HIDE, 출고구분, 1) = " & gfun_Combobox(cbo_Text(0))
as_SQL = as_SQL & " AND 출고일자 = " &
gfun_CD(InputText(2)) & ""
as_SQL = as_SQL & " AND 출고순번 = " &
gfun_CD(InputText(3)) & ""
Call gsub_Spread_Insert(SPREAD_GR, pc_VT_Table, as_SQL)
Call psub_Clear_Screen
End Sub

**** 재고 수량을 참조하여 환산 수량을 계산 ****
Private Sub psub_금액계산및환산수량계산()
// 금액 = 수량 * 단가
// 환산수량 = 수량 / 환산량
If NtoZ(InputText(16)) > 0 Then
InputText(17).Text = Format(NtoZ(InputText(15)) /
NtoZ(InputText(16)), "#.##0.##0")
Else
InputText(17).Text = 0
End If
End Sub

Private Sub psub_자재별재고수량찾기()
Dim as_SQL As String
Dim ar_REC As New ADODB.Recordset

' 자재코드 --> MAT1050

lbl_Panel(0).Caption = "" // 원자재명
lbl_Panel(1).Caption = "0.000" // 재고수량
lbl_Panel(2).Caption = "0.000" // 환산수량
If InputText(4) <> "" Then // 자재코드
as_SQL = " SELECT * FROM VT_MAT1050"
as_SQL = as_SQL & " WHERE 자재코드 = " &
Trim(InputText(4).Text) & ""
If Recordset_Config(ar_REC, as_SQL) > 0 Then
lbl_Panel(0).Caption = NtoV(ar_REC.Fields("자재명"))
lbl_Panel(1).Caption = Format(NtoZ(ar_REC.Fields("수량")),
"#.##0.##0")
lbl_Panel(2).Caption = Format(NtoZ(ar_REC.Fields("환산수량")),
"#.##0.##0")
End If
ar_REC.Close: Set ar_REC = Nothing
End Sub

Private Function pfun_가장높은순번찾기() As Long
Dim ar_REC As New ADODB.Recordset
Dim as_SQL As String
as_SQL = " SELECT ISNULL(MAX(출고순번), 0) + 1 AS
COUNT"
as_SQL = as_SQL & " FROM MAT1070"
as_SQL = as_SQL & " WHERE 출고구분 = " &
gfun_Combobox(cbo_Text(0)) & ""
as_SQL = as_SQL & " AND 출고일자 = " & gfun_CD(InputText(2)) &
ar_REC.Open as_SQL, Use_Connection, adOpenKeyset, adLockReadOnly
pfun_가장높은순번찾기 = ar_REC.Fields("COUNT")
ar_REC.Close
Set ar_REC = Nothing
End Function
    
```

다음 [표 8]은 부품 및 원자재 재고관리를 위한 출고관리 로직을 구현한 프로그램 소스이다. 출고 처리 정보를 DB에 직접 건 별로 삽입하거나, 재고정보를 참조하여 가용재고 환

### IV. 구현 및 실험

본 연구 결과물은 자동차부품 제조업종 7개 회사에 적용한 결과 구현 화면 중에서 가용재고관리시스템의 ERP화면과 더불어 연계되는 ERP모듈 화면을 제공한다. 본 연구 과제의 가용재고관리시스템 운영에는 먼저 구매/발주, 입고, 창고재고, 가용재고시스템운영, 출고, 재고관리 순으로 이루어진다. [그림 4]는 원자재 가용 재고관리시스템을 운영하기 위해 메인 화면으로 발주관리, 입고관리, 가용재고 관리, 출고관리, 재고관리 이 된다.

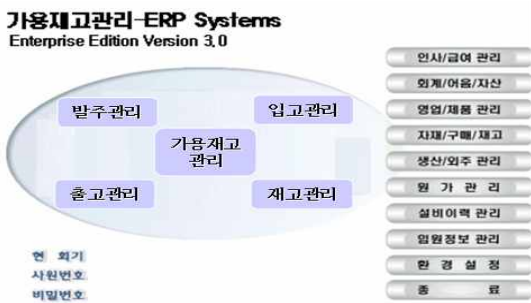


그림 4. 가용재고시스템 메인 화면  
Fig. 4. Main Page of Available Stock Management System

[그림 5]은 원자재 가용재고관리시스템을 운영하기 위해 시스템 간 연계되는 자재 발주관리 화면으로서 원자재를 외부 업체에 구매 발주 의뢰를 할 때 사용하는 화면으로 ERP시스템에서 40개를 자재발주 하였고, 적정재고 수량이 없는 상태에서 과부족분 수량이 -40개로 표시된다.



그림 5. 자재 발주(구매) 등록 화면  
Fig. 5. Materials Ordering Registration Page

[그림 6]은 제품 가용재고관리시스템을 운영하기 위해 우선 처리되는 제품 입고등록 화면으로서 생산 현장에서 완제품

이 생산되어 제품 창고로 입고 시, ERP시스템에서 제품 입고 등록을 하는 화면이다. 본 연구 과제인 가용재고관리시스템 운영을 위하여 작업 담당자는 실시간으로 생산 완료된 제품을 입고 등록 처리를 수행 하는 것이 중요하다. 그 이유는 제품창고 입고출고 담당자가 가용재고관리시스템에서 현시점 실시간 재고를 파악 할 수 있어야 한다는 뜻이다. 화면 중, 검은색 테두리의 창고재고 수량 및 가용재고 수량이 증가하는 내용이다.

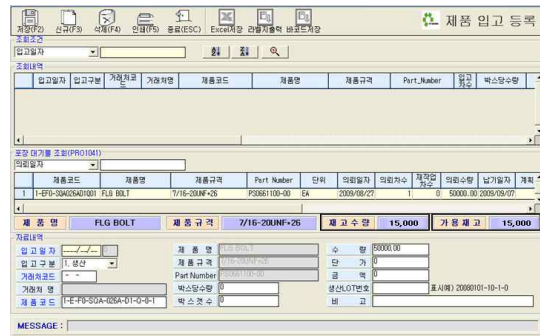


그림 6. 가용재고관리시스템을 적용한 제품창고 제품 입고관리 화면  
Fig. 6. Storing Management Main Page for Applied Product Warehouse of Available Stock Management System

[그림 7]은 가용 재고관리시스템 운영을 위해 영업 수주에 의하여, ERP시스템에서 제품 출고 등록을 하는 화면 이다. [그림 6] 제품 입고등록 화면에서 검은색 테두리의 창고재고 수량이 15,000개의 창고 제품 재고가 있고, 가용재고 수량이 8,000개로 표시되어 있는데, 이는 이미 영업팀에서 또 다른 사원이 먼저 7,000개를 출고지시를 하였기 때문에, 또 다른 영업 사원이 10,000개 제품을 수주 받아 출고지시를 하여야 할 때 가용재고시스템에서는 과부족 수량(2,000개)을 가용재고수량에 2,000개 수량을 표시해 주고 자동으로 생산지시 의뢰로 연계된다.

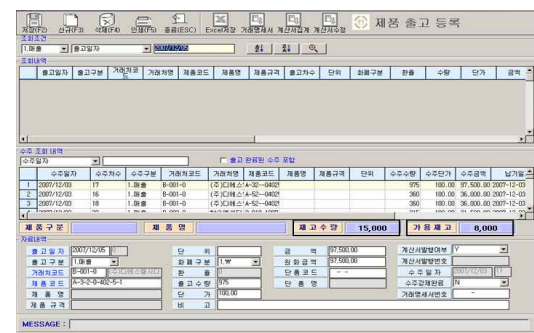


그림 7. 가용 재고시스템을 적용한 제품 출고 화면  
Fig. 7. Applied Product Delivering Main page of Available Stock Management System

[그림 8]은 원 자재 가용 재고관리시스템을 운영하기 위해 시스템 간 연계되는 자재창고 재고 등록 조회 화면으로서 생산현장으로 원자재를 출고하기 위해 가용재고관리 시스템을 적용한 화면이다. 생산현장으로 원 자재를 출고하기 위해 현재 시점으로 재고가 있는 지를 조회한 화면이다. 실제 적정재고 수량이 9,000개가 있다고 표시 되지만 가용재고시스템에서는 이미 생산현장으로 또 다른 사원이 먼저 8,996개를 출고지시를 하였기 때문에, 실제 자재창고 적정재고 수량이 9,000개가 있다고 해도 현재시점 가용재고 수량은 4개가 남은 것으로 표시된다. 따라서 과부족 수량 8,966개는 위 [그림 9] 자동 발주(구매의뢰) 관리로 연계가 된다.



그림 8. 자재 재고 조회 화면  
Fig. 8. Materials Stock Check Page

[그림 9]는 가용 재고관리시스템 운영에 있어서 위 [그림 8]에서 설명 하였듯이 제품 출고등록 화면에서 제품 출고 시, 과부족 수량은 생산 의뢰로 자동으로 연계 되는데, 아래 화면 중, 적색 글씨 창고재고 2,000개의 제품 재고 수량이 있고, 가용재고 수량이 1,500개로 표시되어 있는데, 이는 이미 영업팀에서 또 다른 사원이 먼저 500개를 출고지시를 하였기 때문에, 1,500개를 출고 지시를 하면 500개는 자동 생산 의뢰로 연계되는 화면이다.

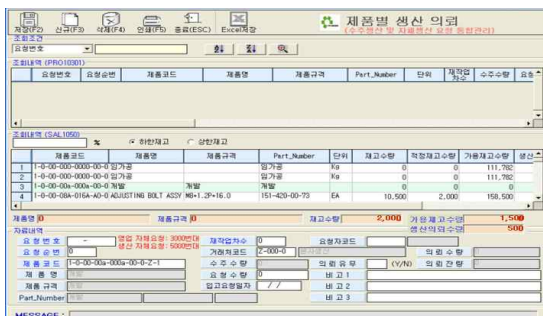


그림 9. 제품 출고에서 과부족 수량이 자동으로 생산 의뢰된 화면  
Fig. 9. Automatic Production Request Page of Excess Shortage from Product Release

본 ERP시스템을 자동차부품 7개 중소기업에 적용하고, 그 결과에 대한 효과 분석을 측정하기 위하여, 각 회사별로 구매/자재 담당자, 제품창고 담당자에게 중소기업정보화경영원에서 국가의 정보화사업을 수행하는데 있어 평가하는 효과 측정 주요항목에 대하여 인터뷰와 설문 조사를 하였고, 구축 전 연도와, 구축 후 연도 결산서를 근거로 하였으며, 본 가용재고관리시스템을 적용 운영하는 제조기업 담당자들과 기대 효과 측면 인터뷰 결과 전체적으로 자재 및 제품 재고관리에서 안전재고 유지, 실시간 재고 파악, 재고비용 절감, 과다 생산 방지, 발주 프로세스 간소화, 납기예측, 의사결정시간 단축 등의 효과가 탁월하게 개선 되었다고 조사 되었다. 본 가용재고관리시스템 적용에 따른 기대 효과는 [표 9]과 같다.

표 9. 자동차부품 업종의 가용재고관리 표준모델 적용 시 평균 효과  
Table 9. Average Effect of Standardization Module Application for Stock Management of Automobile Parts Manufacturing Industry

구분	일반 재고관리 운영	가용재고 시스템 적용 후	효과	비고
매출액변동	175 억원	205 억원	17% 증가	
영업이익변동	6 억원	10 억원	45% 증가	
인건비절감	14 억원	14 억원	-	매출액증가로 인한 인건비 증가 억제
자재제품/재공 재고 감소	5 억원	3 억원	40% 감소	
재고 정확도	60(%)	95(%)	58% 증가	
발주프로세스의 간소화	3단계	2단계	33% 감소	
월 결산시간 단축	5일	1일	80% 감소	
제품상품 견적시간 단축	1시간	0.5시간	50% 감소	
의사결정시간 단축 및 마감단축	2시간	1시간	50% 감소	

## V. 결론

본 연구의 가용재고관리시스템은 자동차부품 업종을 표준 모델로 연구개발 되었으나 타 업종에도 모두 적용 하도록 표준으로 개발된 시스템이다. 가용재고관리시스템은 기업의 원자재 및 제품을 과다 보유 및 적정, 안전 재고를 항상 보유할 수 있으며, 실시간 재고 파악, 납기단축, 재고비용 감축 등, 과다 제품 생산을 막을 수 있는 혁신 시스템이다.

본 시스템을 적용한 7개 자동차부품제조업 모두, 기존 ERP시스템에 본 연구에서 제시한 가용 재고관리시스템을 접목하여 재고비용을 획기적으로 절감한 사례가 있으며, 제품 과다생산 방지 및 납기단축 등, 제조기업의 이미지 제고와 원가 절감에 기여하고 있다. 또한 중소기업의 시스템 운영의 최대 관건은 유지보수의 용이성 인바 본 연구에서 개발된 표준화된 모듈을 사용함에 따라 유지보수가 편리한 것으로 나타난다.

가용재고관리시스템 연구 개발로 인하여 향후 연구과제로 생산설비정보화와 연계로 가용재고 관리시스템에 의한 물류, 제조현장까지 실시간 처리로 연계개발 하고자 한다. 또한 모 기업과 벤더(협력업체)와 연계로 협력 업체들과의 가용재고 관리시스템 적용으로 SCM까지 연계해야 하며, 상호 자재재고 및 제품재고를 실시간으로 정보를 제공하여 긴밀한 협업체계가 구축 되도록 연계 개발해야 할 것으로 생각한다. 또한 생산계획과 연동하여 수주등록 시점에 고객에게 예정납기를 제공할 수 있는 ATP(Available To Promise : 약속가능 재고 추정)가 가능하도록 시스템의 성능개선 및 확장 개발이 이루어져야 한다.

### 참고문헌

[1] SeungGuk Jeong, "A study of e-Manufacturing for SME's productivity improvement," Major in Computer Engineering Graduate school of Industrial Technology Mokpo National University, Feb. 2008.

[2] NaRang Kim, "An Empirical Study on Performance Evaluation of Production Information Systems for SME's," Doctor in Management Information Systems Graduate school of Dong-A University, Aug. 2008.

[3] JongSi Byun, "A Case Study of the ERP in Small and Medium Size Business Companies," Department of Knowledge Management Graduate School of Information Sciences Soongsil University, Aug. 2010.

[4] KyungBae Yoon, "Establishment of Standard Model for Production Facility Informatization System for Molding Business and its Effect Analysis," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 15, No. 23, pp. 171-178, Feb. 2010.

[5] Montwani, j., Mirchandani, D., Madan, M.

AndGunasekaran, A., "Successful Implementation of ERP Projects: Evidence from Tow Case Studies," International Journal Production Economics, Vol. 75, pp. 81-92. 2002.

[6] KyungBae Yoon, ChangHee Park, HyunCheol Kim, "The Study of constructing System Development Methodology(PSDM) for the effective manufacturing informatization of small and medium enterprises," Journal of The Korea Information Science Society, Vol. 11, No. 2, pp. 133-140, Mar. 2003.

[7] Sommers, T. M. and Nelson, K. G., "A Taxonomy of Players and Activities Across the ERP Project Life Cycle," Information & Management, pp. 256-278. 2004.

[8] JooWan Kim, WookGee Lee, Pansoo Kim, "A Case Study of Manufacturing Execution System Implementation in a Medium-sized Enterprises," Journal of The Korea Industrial and Systems Engineering, Vol. 31, No. 1, Mar. 2008.

[9] Koster D.M.B.M., "Recent developments in warehousing," Working Paper, Rotterdam School of Management, Rotterdam, Erasmus University, 1998.

[10] Coyle, J. J., Bardi, E. J., & Langley, C. J., "The management of business logistics," a supply chain perspective. St. Paul, MI, Canada, West Publishing Co., pp. 287 - 289, 2003.

### 저자소개



윤경배

1986 : 인하대학교 수학과 학사  
 1994 : 인하대학교 정보공학 석사  
 1998 : 서강대학교 정보기술경제학석사  
 2003 : 인하대학교 전자계산공학박사  
 1986~1987 : 대우자동차(주) MIS  
 1988~1991 : LG-EDS(주)기술연구소  
 1992~1997 : 동부정보기술(주) 연구소  
 1998~현재 : 김포대학  
 경영정보과 부교수  
 관심분야 : 웹공학, 데이터마이닝,  
 CRM 전자작업관리(ERP),  
 생산설비정보화  
 E-mail : kbyoon@kimp.ac.kr