

# 식품회사 자재수급관리 프로그램을 위한 전산화 연구

장경 · 이진범

단국대학교 산업공학과

## A Study for Computerization of Incoming and Outgoing Processes of Many Parts and Much Material in Food Industry

Kyung Chang · Jin Bum Lee

Dept. of Industrial Engineering, Graduate School, Dankook University; Professor and Student

This paper is a study for the computerization program of incoming and outgoing processes of a number of parts and a great amount of material for producing products in food industry, which was required by a medium-sized company located at Cheon-An. The program consists of four databases, one main form, seventeen subforms, and eight report forms. Concretely speaking, the four databases are prepared for products, semi-products, material, and reports, and the seventeen subforms are those for current inventory, used quantity, safety stock, product specification, etc. With the program, users can be helped and save manpower, time and cost in incoming and outgoing processes of parts and material for producing products and in their real time operation and decision-making.

**Keywords** : Material and part control, Computerization, Food industry

### 1. 서론

기업이 거대해지고 이에 따라 생산규모가 확대됨에 따라 사용되는 자재의 품목과 수량 또한 급속히 증가하고 있다. 국내 대부분의 기업에서 다루는 물량은 이제 수작업으로 처리 가능한 영역을 벗어나고 있다고 본다. 다시 말해서 컴퓨터의 적극적인 활용 없이는 관리가 어렵게 되어가고 있다는 것이다(류춘번, 1978).

즉, 수 천 가지에 해당되는 자재의 장부관리, 제품-원료수불처리 등 자재업무량의 급속한 증가로 인하여 수작업에 의한 업무처리가 불가능하므로 컴퓨터의 적극적인 활용이 필요하다.

그리하여 본 논문에서는 자재수급관련 데이터베이스

의 구축 및 관련 S/W제작을 통하여, 인력 및 시간낭비를 상당수 해소하고 자재 관련 자료의 실시간 조회로 신속한 의사결정을 지원, 제품 결함 발생 시 원인이 된 원료의 LOT를 쉽고 빠르게 파악할 수 있어 손실을 최소화시킬 수 있도록 하고자 한다

산업공학 관련 발표 논문들 중 시스템 구축이나 전산화에 관한 연구를 분류해 보면 다음 <표 1-1>과 같다.

이 중에서 자재/재고관리분야에 대한 연구를 살펴보면, 이정만(1994)은 M.T.O(Material Take Off) Sheet 또는 CAD 시스템을 사용하여 기본 데이터를 작성한 후, 이 데이터로 엔지니어링 회사의 자재관리 프로그램 개발에 대해 설명하였고, 류춘번(1978)은 전자조립공업의 부품을 중심으로 한 자재관리 전산화 연구를 하였으며

<표 1-1> 시스템 구축 및 전산화에 관한 기존 연구의 분류

분류	논 문
생산/공정 관리	김진용과 홍성조(1998), 이현용과 송준엽(1998), 이흥희와 이덕만(1998), 문기주와 강경원(1999), 한경수와 안정용(1996), 이형국과 이석희(1997), 김갑환 등(1998) 등
설비/보전 관리	김연수(1998), 이장원과 김원중(1998), 송원섭(1998), 함호상과 정원(1995) 등
물류관리	우태희와 조남호(1998), 박병춘과 박종연(1998), 조민호(1997) 등
자재/재고 관리	부민호와 박윤선(1998), 정철화 등(1999), 이정만(1994), 류춘번(1978), 박순달 등(1989) 등
품질관리 / 통계	조신섭 등(1999), 한부학 등(1997), 김원중(1997), 박철주와 오연우(1997), 송서일(1997) 등
기타	자동설계시스템(이석희 등,1993), 부품인식시스템(김의석,정무영,1993), 제품정보관리시스템(김운환,김원중,1998), 연구인력평가시스템(이성기,윤덕균,1998) 등

정철화 등(1999)은 수학적으로 고려한 목적계획법의 문제점을 지적하고 자본한계, 저장면적 한계, 수요예측 등 이러한 제약조건들을 최대한 만족시킬 수 있는 목적계획법을 이용하여 각 제품별 안전재고를 산출하여 실질적 적용 가능한 재고관리시스템에 대한 연구를 했으며 부민호와 박윤선(1998)는 각각의 회사들의 재고관리가 아닌 SC(Supply Chain)에서는 채널 전체의 재고를 intranet상에서 관리하기 위한 통합 재고관리시스템을 개발하였다.

식품산업의 자재관련 시스템 연구로는 축산계통에서 박순달 등(1989)은 사료배합의 최적화 계산을 주목적으로 하고 그와 연관된 업무(작업지시서, 입/출고 관리 등) 자동화를 지원해주는 시스템 개발에 관한 연구를 하였다.

본 논문에서는 특별히 식품산업에서 원료배합 및 가공을 통한 제품생산에 있어 원료, 자재수불과 관련된 문제를 전산화하는 시스템을 개발하고자 한다. 이러한 식품산업의 특수성을 고려한 기존연구는 없었다.

본 논문은 중규모의 식품산업에서 중요한 업무인 자재수급관리에 필요한 여러 정보들을 관리해주는 프로그램을 구축하여 급속하게 변해 가는 기업환경에 효율적으로 업무를 지원하고자 한다.

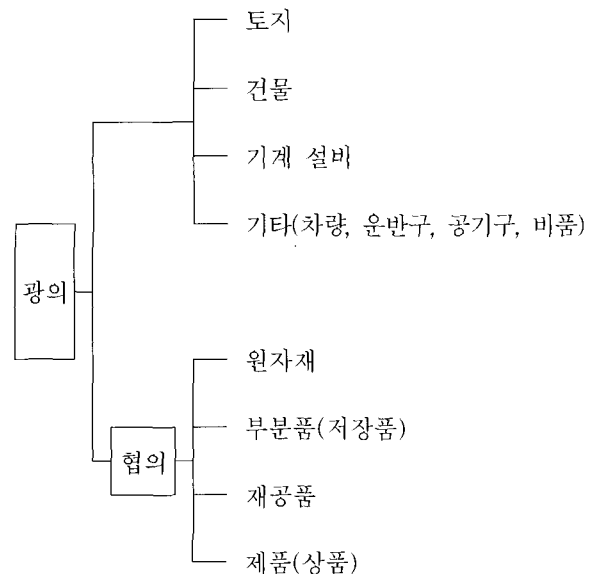
다음 제 2장에서는 본 논문에서의 취급하는 자재수급관리에 대한 내용에 대해 설명하고, 제 3장에서는 제 2장에서 언급된 주제를 취급하는 소프트웨어 구축에 대해 다룬다. 제 4장에서는 결론 및 추후 연구과제에 대해 논한다.

## 2. 자재관리

경영관리면에서 자재를 개념하면 광의의 자재와 협의의 자재로 구분할 수 있으며, 광의의 자재는 생산을 위

한 모든 시설 설비를 포함한 일체의 물건을 말하고, 협의의 자재란 시설 설비 등을 제외한 자재만을 말한다. 이와 같은 개념에 의한 자재를 요약해서 표시하면 <그림 2-1>과 같다(이윤재, 1995).

자재관리의 분야는 수요관리, 구매관리, 재고관리 등으로 크게 분류할 수가 있다. 여기서 재고관리(Inventory Management)란 한마디로 요약하면 적정재고수준의 유지를 효율적으로 수행하기 위한 과학적인 관리방법을 말한다. 즉 조직을 경영함에 필요한 자재가 보급추진계통(pipe-line)으로 수입(input)되어 이용 가능한 때로부터 그 자재가 소모, 감모, 멸실 및 불용화 되거나, 가공처리되어 제품으로서 처분(매각을 포함)될 때(output)까지의 처리(process)를 적절하고도 효율적으로 수행하기 위한 과학적인 관리기술을 재고관리라고 하는 것이다.



<그림 2-1> 자재의 개념

따라서 여기에서 재고(inventory)란 재화(goods)의 품목별 수량이나 그 가액을 구체적으로 표시한 기록계정을 말하며, 이는 조직의 보급추진계통에 있는 모든 자재를 말하는 것이다.

재고관리는 근래에 이르기까지도 자재가 보급추진계통 내에서 유입된 때로부터 그 자재가 수요자에게 공급될 때까지의 재고(량)를 관리하는 기능이라는 협의로 파악하여 「창고관리」에 속하는 기능이라고 말하고 있으며, 아직까지도 이렇게 개념하고 있는 경향이 많다. 그러나 현대적인 재고관리는 단순히 창고에 자재가 입고되어 출고될 때까지의 재고량만을 관리하는 피동적인 측면에서 고찰하는 것이 아니다.

본 논문에서 개발하고자하는 프로그램의 분야가 이론적으로 협의의 재고관리 개념이기에 공명달과 김정자(1996)의 연구에서 언급된 자재수급관리라는 개념으로 프로그램을 개발하기로 한다.

이론적으로 자재관리는 여러 분야가 있다. 하지만 중규모의 회사에는 합리적인 자재관리업무가 이루어지지 않고 공통적인 업무방식이 표준화되어 있지 않는 실정이다. 이런 문제점으로 인해 자재관리의 모든 업무를 전산화하기에는 무리가 있다.

그래서 본 논문에서는 가장 공통적인 부분인 자재관리 분야 중 자재수급관리를 중심으로 소프트웨어를 개발한다. 식품산업에서 자재는 크게 제품, 반제품, 원료로 나뉘며 반제품이라 함은 제품을 만드는데 원료로 소요되기도 하고 제품으로도 판매가 되는 자재를 말한다.

식품산업 자재관리의 특수성은 각각의 제품은 여러 원료나 반제품의 배합으로 생산되므로 각각의 배합비 정보를 가지고 있으며, 배합비에 따른 처리는 정상적인 경우와 일시적인 경우로 나눌 수 있다는 것이다. 식품산업의 배합비 정보는 기존의 MRP 프로그램에서 B.O.M(Bill of Materials)에 해당되지만 일시적인 배합비, 즉 자재명세서상의 구성품의 변화에 대한 처리가 없다.

위 식품산업 자재관리의 특수성을 고려하여 식품산업의 자재수급관리 업무를 모듈화하면 다음과 같으며 이를 토대하여 다음에서 프로그램을 구성하게 될 것이다.

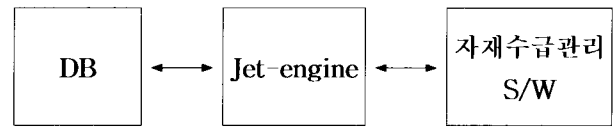
1. 제품 목록/장부 관리 업무
2. 반제품 목록/장부 관리 업무
3. 원료 목록/장부 관리 업무
4. 제품 배합비 관리 업무
5. 반제품 배합비 관리 업무
6. 입고(생산) 처리 업무
7. 일시적 배합비에 의한 입고(생산) 처리 업무
8. 출고(납품) 처리 업무
9. Report 업무

### 3. 자재수급관리 프로그램

본 논문에서는 작성 시간이 짧고 사용자가 쉽게 수정할 수 있다는 장점(한경수와 안정용, 1997), 또한 MS-Excel이나 MS-Access로 작성한 파일과 연결 사용이 쉽기 때문에 Visual-Basic으로 프로그램을 작성하였다.

본 프로그램은 식품산업에서 협의의 자재(제품, 반제품, 원료)에 대한 취급관련업무(시방서 출력, 장부관리, 입·출고관리 등)를 전산화 해주는 소프트웨어로 '자재수급관리 소프트웨어'라고 칭한다.

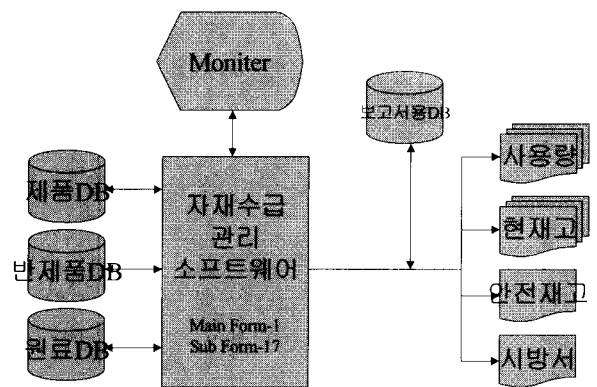
본 프로그램은 Visual Basic으로 개발하였고 MS-Access로 작성된 Database와 연결하여 작동되도록 하였다. 또한 보고서는 Visual-Basic 5.0에서 지원하는 Crystal 보고서관리자를 사용하여 작성하였다. 다음 <그림 3-1>은 Database와 소프트웨어간의 Interface를 설명하는 그림이다.



<그림 3-1> 소프트웨어와 데이터베이스의 interface

#### (1) 프로그램의 구성

본 프로그램 구성은 다음 <그림 3-2>에서 보는 바와 같이 4개의 Database, 1개의 Main Form, 17개의 Sub Form과 8개의 보고서 Form으로 구성된다.



<그림 3-2> 자재수급관리 프로그램의 구성

#### (2) 데이터베이스 구축

본 프로그램에서 사용하는 제품, 반제품 DataBase는 각각 5개의 Table로 구성되어 있다.

- ① 제품 장부 / 반제품 장부
- ② 제품 입고 / 반제품 입고
- ③ 제품 출고 / 반제품 출고

- ④ 배합비 관리
- ⑤ 제품 목록 / 반제품 목록

또한 원료 DataBase는 4개의 Table로 구성되어 있다.

- ① 원료 장부            ② 원료 입고
- ③ 원료 출고           ④ 원료 목록

마지막으로 보고서용 DataBase는

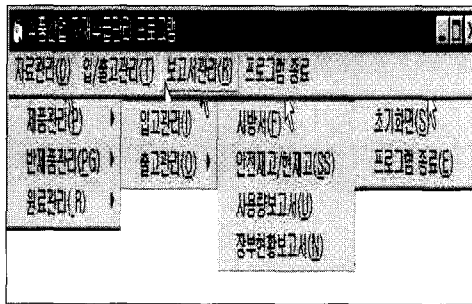
- ① 안전재고            ② 시방서
- ③ 사용량 보고서      ④ 일시적 배합처리

⑤ 장부현황

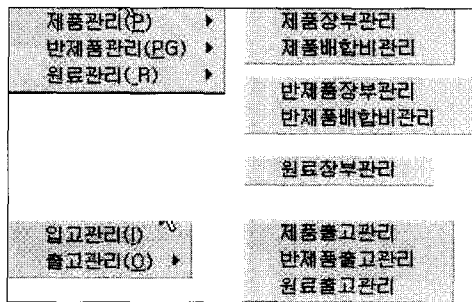
과 같이 5개의 Table로 이루어진다.

각 Table의 구성 목적을 보면 우선, '장부 Table'은 각 자재(제품, 반제품, 원료)의 생산 또는 입고량, 전월재고, 현재고, 출고량 등의 Record로 구성되어 있고 모(某) 식품회사의 자재수급 내역 보고서의 양식을 기본으로 작성하였다. 그 양식은 <표 3-1>과 같다. '입고 Table'은 각 자재의 입고 시 입고량을 기록/관리하고, '출고 Table'은 출고, 납품, 투입, SAMPLE, LOSS등이 발생 시 그 양을 기록/관리하며 사용량 보고서 작성 시 자료가 사용된다. 또한, '배합비관리 Table'은 제품과 반제품 DB에만 있으며 제품이나 반제품을 생산시 그 소요 원료들의 배합량을 기록/관리하여 원료나 반제품의 장부에서 소요량만큼을 출고로 잡아주는 자료를 제공한다. '보고서용' DataBase의 각 Table은 보고서로 출력하기 전에 제품, 반제품, 원료DB의 자료를 재구성하여 임시적으로 보관하는 역할을 하지만 '일시적배합처리' Table만은 예외적인 배합비에 의한 생산이 이루어질 경우에 기존 '배합비관리' Record를 보존하기 위해 만들어 졌다.

배합량이 작업자가 처리할 수 있는 유효숫자 이하에 대해서는 처리를 할 수 없는 경우(박순달 등, 1989)도 있을 수 있어 각 자재DB의 '배합비관리' Table의 배합 Record들을 DBGrid에서 다루어 매 경우마다 수시로 소요량을 처리가능 유효숫자로 정정할 수 있게 하였다.



a) 주메뉴와 1차 서브메뉴와의 관계



b) 1차서브메뉴와 2차서브메뉴와의 관계

<그림 3-3> 자재수급관리 프로그램의 주메뉴와 서브메뉴

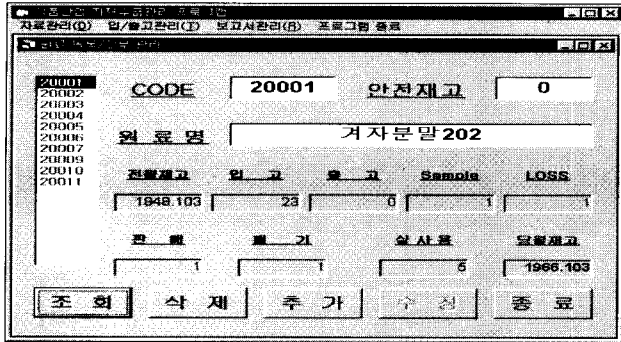
(3) 프로그램의 실행

본 프로그램의 Menu Bar는 아래 <그림 3-4>과 같이 4개의 주메뉴와 15개의 서브메뉴로 나누어져 있다. 아래 그림은 4개의 주메뉴와 1차 서브메뉴, 1차 서브메뉴의 2차 서브메뉴를 보여준다. 메뉴와 연관지어서 본 프로그

<표 3-1> 모(某) 식품회사의 자재수급 내역 보고서

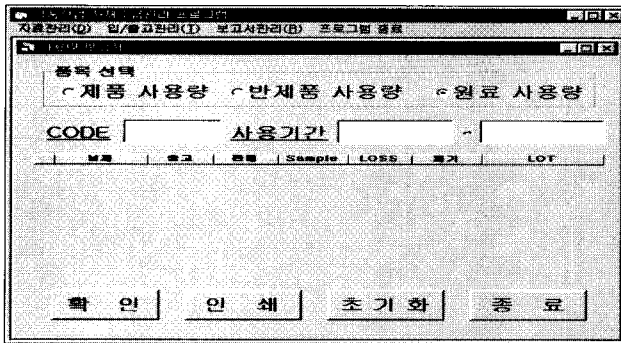
CODE	제품명	전월재고	생산량	납품	투입	SAMPLE	LOSS	삼조임가공	삼조판매	합계	당월재고	
10466	가다랑어혼합조미액	17.360								0.000	17.360	
10482	가츠오부시다시액	130.820								0.000	130.820	
10179	고소한맛씨즈닝	1038.000	1000.000	2000.000						2000.000	38.000	Kg
10201	구아카올리믹스	0.000								0.000	0.000	Kg
10203	구운옥수수막씨즈닝	2050.000	6995.000	7000.000						7000.000	2045.000	Kg
10487	그라탕씨즈닝	4022.000	7012.000	7000.000						7000.000	4034.000	
10224	나츄씨즈닝	8.000								0.000	8.000	Kg
10449	누룽지맛씨즈닝	3052.000	8002.000	8000.000						8000.000	3054.000	Kg
10889	누룽지씨즈닝	10.000								0.000	10.000	Kg
10358	달콤한맛씨즈닝	44.000	3976.000	3000.000						3000.000	1020.000	Kg
10435	닭다리씨즈닝	2.000								0.000	2.000	Kg
10162	라인카테일믹스	147.000								0.000	147.000	Kg
10182	레드케파조미분	10.700								0.000	10.700	Kg
10076	레드케파로얄	108.000		100.000						100.000	8.000	Kg
10427	로스트버터후레바	44.409	200.000		66.548			19.476		86.024	158.385	Kg

램의 수행절차를 보면 '자료관리' 경우 [자료관리]→[원료장부관리]메뉴를 선택하고 아래 <그림 3-4>에서 보이는 DBList Box의 원료 CODE를 선택한 후 Command Button을 선택하면 된다.



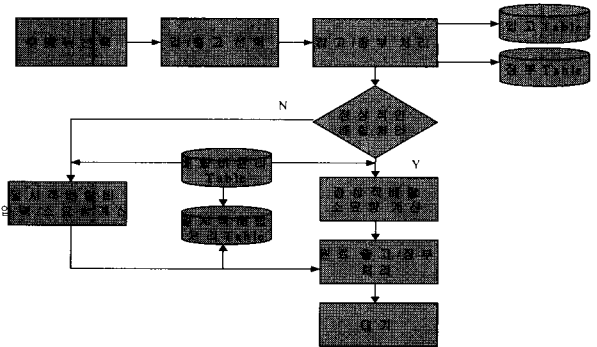
<그림 3-4> 자재수급관리 프로그램의 '원료 목록/장부 관리' Form

'보고서관리'도 '자료관리' 경우와 같은 수행절차를 거치면 된다. 하지만 보고서관리에서 사용하는 '보고서용' DataBase는 임시적으로 자료를 재구성해 저장하는 DB이므로 아래 <그림 3-5>에서 보이는 '초기화' 명령버튼을 종료전에 항상 해주어야 하며 그럴 경우에만 창이 Unload되도록 설계되었다.

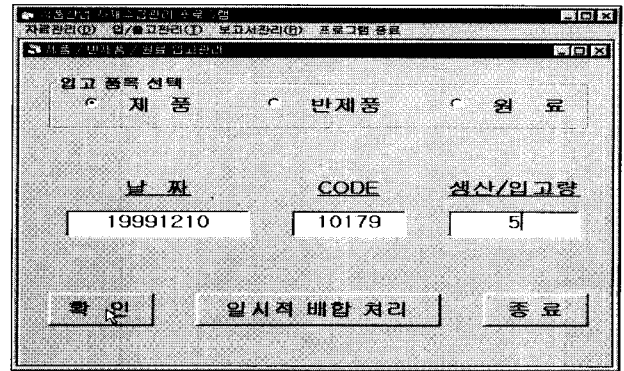


<그림 3-5> 자재수급관리 프로그램의 '사용량보고서' Form

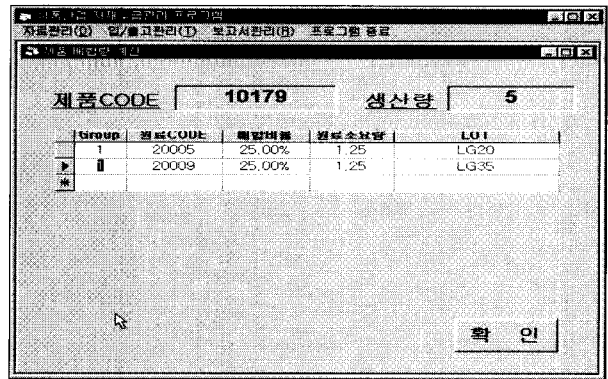
마지막으로 '입/출고관리'의 '입력관리'의 경우는 다소 복잡하다. <그림 3-6>을 보면 나타나 듯이 일시적 배합처리와 정상적인 배합처리로 나누어지고 연결된 DB는 자동으로 변경사항을 Update하는 문제로 보고서용 DB의 '일시적배합처리' Table을 연결하였다. 위 수행절차 중 '배합처리'판단은 <그림 3-7>과 같이 사용자가 선택하도록 하였다. '확인'을 선택하면 정상적인 배합처리 루틴으로 들어가고 '일시적 배합 처리'버튼을 선택하면 일시적인 배합처리 루틴으로 들어간다. 마지막으로 <그림 3-8>은 배합처리 루틴에 의해서 배합원료의 소



<그림 3-6> 자재수급관리 프로그램의 '입고관리' Form의 실행절차



<그림 3-7> 자재수급관리 프로그램의 배합처리 선택 화면



<그림 3-8> 자재수급관리 프로그램의 배합원료 소요량 계산결과

요량을 계산, 화면으로 나타낸 것으로 작업자의 처리가능 유효숫자 범위 내로 수정을 할 수 있다.

#### 4. 결론

다른 산업에서와 마찬가지로 식품산업에서 생산규모가 증대됨에 따라 수많은 자재를 수작업에 의해 관리하는 것은 효율적일 수 없다고 본다. 본 논문에서는 PC를 활

용하여 수많은 제품이나 원료들의 자재수급관련 업무를 전산화해 주는 '자재관리 소프트웨어'를 개발하여 관련 자료를 데이터베이스화하였다.

자재수급관리 소프트웨어 개발이 중소기업 식품회사에게 다음과 같은 기여점이 있다.

- (1) 자재수급 관련 데이터베이스의 구축과 관련 S/W 제작으로 인력 및 시간낭비의 상당수를 해소할 수 있다.
- (2) 자재수급 관련 자료의 실시간 조회로 신속한 의사결정을 지원한다.
- (3) 제품에 결함이 발생 시 원인이 된 원료의 LOT를 쉽고 빠르게 파악할 수 있어 손실을 최소화시킬 수 있다.
- (4) 식품산업의 특성 상 일시적인 배합비에 따른 자재명세서 상의 구성품 변화에 대해 순발력 있게 대처하여 처리할 수 있다. 즉 식품에서 자재는 크게 제품, 반제품, 원료로 나뉘는데, 예를 들어 반제품의 경우 반제품으로서 제품을 만드는 원료로 소요되기도 하고 제품으로도 판매가 되는 역동성이 나타나는 바, 배합비의 처리에서 정상적 경우와 일반적 경우를 다 취급할 수 있다.
- (5) 많은 제품이나 원료들의 자재수급관련업무를 전산화함으로써 수작업을 지양하여 중소기업의 발전에 따른 생산규모 증대가 용이해진다.

본 논문은 식품회사의 특수성을 고려한 공통적인 업무인 자재수급관리 분야만 전산화하였지만 차후 재고관리나 자재관리 분야에도 업무를 모듈화하여 전산화하면 중소기업에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 공명달, 김정자, "금형 생산관리를 위한 응용 소프트웨어 개발", 산업공학 제9권 제2호, 1996.
- [2] 김갑환, 박순오, 김기영, 옥충석 "흐름생산방식의 자동차 부품업체를 위한 생산계획시스템", 산업공학 제11권 제2호, 1998.
- [3] 김연수, "CBM에 기초한 설비보전 지원시스템", 한국공업경영학회 추계학술대회, 1998.
- [4] 김운환, 김원중, "Design Review 기능이 강화된 제품정보관리시스템", 한국공업경영학회 추계학술대회, 1998.
- [5] 김원중, "품질보증을 위한 품질보전시스템 설계", 공업경영학회지 제20권 제41집, 1997.
- [6] 김의석, 정무영, "단일영상정보를 이용한 FMS용 부품인식시스템", 대한산업공학회지 제19권 제4호, 1993.
- [7] 김진용, 홍성조, "부품의 다속성을 고려한 첨단 제조시스템의 설계", 한국공업경영학회 추계학술대회,

- 1998.
- [8] 류춘번, "자재관리 전산화시스템 설계실무", 산업공학회지 제4권 제2호, 1978.
- [9] 문기주, 강경원, "중소규모 화학제조업을 위한 TCP/IP 기반 통합 생산관리시스템 개발", 공업경영학회지 제22권 제50집, 1999.
- [10] 박병춘, 박종연, "효율적 수배송을 위한 배차계획시스템의 개발", 산업공학 제11권 제1호, 1998.
- [11] 박순달, 양병학, 조현보, "사료배합 자동화 지원 시스템용PACKAGE(FEEDMIX)의 개발", 경영과학 제6권 제1호, 1989.
- [12] 박철주, 오연우, "PC를 이용한 품질정보시스템의 전산화", 품질경영학회지 제25권 제4호, 1997.
- [13] 부민호와 박윤선, "Intranet 상에서의 SCM의 적용을 위한 통합재고시스템 개발", 한국공업경영학회 추계학술대회, 1998.
- [14] 송서일, "표준정규분포의 확률계산 프로그램 개발", 품질경영학회지 제25권 제1호, 1997.
- [15] 송원섭, "생산효율화를 위한 설비보전관리 지원시스템에 관한 연구", 공업경영학회지, 제21권 제48집, 1998.
- [16] 우태희, 조남호, "재고와 수송문제를 고려한 통합물류시스템 설계", 공업경영학회지 제21권 제48집, 1998.
- [17] 이석희, 반갑수, 정진태, "사출금형 조립도의 자동설계 시스템", 대한산업공학회지 제19권 제4호, 1993.
- [18] 이성기, 윤덕균, "Median Rank를 이용한 연구인력 평가시스템에 관한 연구", 공업경영학회지 제21권 제47집, 1998.
- [19] 이윤재, 자재관리, 법원사, 1995.
- [20] 이장원, 김원중, "설비 예방보전을 위한 소프트웨어 개발", 공업경영학회지 제21권 제46집, 1998.
- [21] 이정만, "자재관리 프로그램의 개발", 대우엔지니어링 기술보, 1994.
- [22] 이현용, 송준엽, "눈높이 생산관리시스템 설계에 대한 연구", 한국공업경영학회 추계학술대회, 1998.
- [23] 이형국, 이석희, "신경망을 이용한 금형공장용 일정계획 시스템에 관한 연구", 산업공학 제10권 제3호, 1997.
- [24] 이흥희, 이덕만, "Case-Based Reasoning을 이용한 자동공정계획시스템의 구축", 공업경영학회지 제21권 제46집, 1998.
- [25] 정철화, 장인성, 김창은, "목적계획법을 이용한 최적재고관리시스템에 관한 연구", 공업경영학회지 제22권 49집, 1999.
- [26] 조민호, "Inter-loop Stocker 자동 물류시스템", 산업공학 제10권 제1호, 1997.

- [27] 조신섭, 송문섭, 이윤모, 성병찬, 윤영주, 이현부, “기초통계교육을 위한 통계소프트웨어 개발”, 대한 품질경영학회 춘계학술대회, 1999.
- [28] 한경수, 안정용, “MS-EXCEL과 Visual-Basic으로 개발한 통계적 공정관리 소프트웨어”. 품질경영학회지 제24권 제2호, 1996.
- [29] 한부학, 손용석, 이영호, “정보기술을 아용한 사전 품질경영시스템의 구축”, 한국생산관리학회지 제8권 제3호, 1997.
- [30] 함호상, 정원, “CIM 환경하에서의 생산 설비관리시스템”, 산업공학 제8권 제4호, 1995.