

# BOM 체계에서의 소요부품 산출 컴포넌트 시스템 구현

김창해<sup>\*</sup>, 신은경<sup>\*\*</sup>, 김병주<sup>\*\*\*</sup>, 권영직<sup>\*\*\*\*</sup>

## 요 약

BOM(Bill Of Materials: 부품소요명세서)은 제품구조를 명백하게 해주는 기술문서라 하며, 완성품과 하위 제품, 부품, 원자재등과의 관계와 구조를 나타내기 위해 사용된다. 본 논문에서는 철제진열대 완제품 생산에 소요되는 소요부품 산출을 위한 BOM시스템을 구현하였다. 본 BOM시스템 구현 후 적용기업의 변화로는 (1) 상품에 대한 소요 부품 산정 기간이 2주일에서 2일로의 단축과, (2) 부품소요량 산출의 정확도 향상, (3) 기업의 조직구조가 축소가 있었다.

## Implementation of Component System for Computing Parts Required in BOM System

Chang-Hai Jin<sup>\*</sup>, Eun-Kyoung Shin<sup>\*\*</sup>, Byung-Ju Kim<sup>\*\*\*</sup>, Young-Jik Kwon<sup>\*\*\*\*</sup>

## ABSTRACT

Bill Of Materials(BOM) is the technique document on illuminating the product structure and used to demonstrate the relationship and structure between the final product, sub-products, parts and materials. This paper implemented BOM system for need parts production that is need in production of finished goods that is display stand that is made by steel. After implementation the BOM system, there are changing of the corporation, which applied this system: (1) contraction by 2 weeks to 2 days of the time to calculate parts required for products (2) accuracy improvement of calculation for amounts parts required (3) contraction of business organization.

**Key words:** ERP(전사적자원관리), BOM(소요부품산출시스템), Modulat BOM(비오엠모듈), Web-based(웹기반)

## 1. 서 론

BOM은 특정제품이 어떤 부품(item)으로 구성되어 있는지에 대한 정보를 담고 있는 부품간의 관계(relationship)를 정의하는 데이터로 정의할 수 있다[1].

BOM은 일반적으로 제조BOM(manufacturing BOM)을 말하며, 부품기준정보(part master)와 제품

구조(product structure)로 구성된다. 한 제품이 다수의 공장에서 만들어질 경우 이들을 관리하기 위해서는 공장정보(plant record)가 필요하며, 설계BOM(design BOM)과 연계해서는 구매나 생산에 참고 될 제품의 물리적 특성도 관리된다[2]. 또한, BOM은 제품을 구성하는 각 구성품들에 대한 구매, 발주 및 생산지시시점을 결정하는 기준생산계획(MPS; Master

※ 교신저자(Corresponding Author) : 권영직, 주소 : 경북 경산시 진량읍 내리리 15(712-714), 전화 : 053)850-6581, FAX : 053)850-6589, E-mail : yjkwon@daegu.ac.kr  
접수일 : 2003년 11월 17일, 완료일 : 2004년 7월 19일

<sup>\*</sup> 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 박사과정  
(E-mail : uni13@hotmail.com)

<sup>\*\*</sup> 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 석사

<sup>\*\*\*</sup> 준회원, (주) 포렌 전산개발팀  
(E-mail : shinek2@stbiho.daegu.ac.kr)

<sup>\*\*\*\*</sup> 정회원, 대구대학교 정보통신대학 컴퓨터·IT공학부 교수  
(E-mail : papasmer@hanmail.net)

※ 본 논문은 2003년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

Production Scheduling), 자재소요계획(MRP; Material Requirement Planning)을 위한 중요한 입력 자료가 된다[3].

또한, BOM은 자신이 가지고 있는 부품기준 및 제품구조 정보를 생산 및 수주·발주활동 등 전 부문에서 활용되며, 이들의 상호관계 및 수량, 계량단위 정보로 자재 불출목록(pick list)등 자재관리 정보를 생성한다. 자재 불출목록은 BOM의 제품구조 정보를 이용하며, 재고관리 시스템과 연결되어 관리한다. BOM에는 원가정보도 들어있다. 이는 제품원가 산정에도 직접적으로 이용될 수 있으며, 기타 선입선출, 후입선출, 이동평균, 실제원가 등의 방식에서 기준자료로도 활용된다. BOM은 제품구조 및 소요기간 정보로 구매 및 생산일정을 수립할 수 있다. 이는 MRP의 기본기능으로 언제 계획이 수립되어야 하며, 언제 구매나 생산에 필요한 정보와 치공구가 준비되어야 하는지, 그리고 실제로 언제 오더가 발생되어야 하는지를 알려준다[2]. 따라서 BOM은 제조업의 생산성 향상에 매우 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

BOM 정보는 기본생산방식의 정의, 설계변경 및 조정, 자재의 계획과 일정, 작업 지시서 생성, 부품소요계획, 생산 표준 원가 계산, 조립명세서 등의 다양한 용도로 기업의 여러 부서에서 사용되고 있다. 그리고 오늘날과 같이 설계에서 조립까지의 과정이 글로벌화 되는 시대에는 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 또한 부서간의 관점을 통합하여 하나의 데이터베이스에서 자료를 통합·관리하는 BOM시스템 개발의 필요성이 대두되고 있다[4].

본 논문에서는 상품에 대한 소요부품 산정기간의 단축 및 부품소요량산출의 정확성을 도모하기 위해서 소요부품 산출용 BOM시스템을 구현하였다. 또한, Web기반으로 한 시스템이어서 지역적으로 멀리 떨어져 있는 관련 업체나 부서끼리도 시스템을 공유할 수 있도록 하였다.

## 2. 관련연구

BOM을 관리하는 방안으로는 전통적인(conventional)BOM, 모듈러(modular)BOM, 본원적(generic) BOM 등이 제안되고 있다[3,5].

전통적인BOM은 각각의 제품에 대하여 BOM을 독립적으로 관리하는 개념에서 구성이 쉬운 장점이

있으나, 오늘날과 같이 제품의 수명주기가 짧으면서 다양한 선택사양을 갖는 제품들을 생산하는 제조환경에서는 빈번한 BOM구성으로 BOM수의 증가 및 공용부품들의 중복, 설계변경에 따른 BOM변경의 복잡함, 변경사항에 대한 대응의 비효율성 등의 단점을 가지고 있다. 이러한 전통적BOM의 문제점을 해결하기 위해서 제시된 대안이 모듈러BOM이다.

모듈러BOM은 공용부품과 옵션부품으로 나누어 각각의 정보를 유지하여 전통적인BOM의 문제점들은 극복했으나, 제품 전체구조의 파악과 상위 옵션을 모듈에 반영하기에 어려운 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기위해 제시된 개념이 본원적BOM이다.

본원적BOM은 전반적인 제품구조와 옵션관리를 효율적으로 할 수 있고, 기존의 BOM데이터를 재사용할 수 있으며, BOM구조의 투명성을 높이고, 공용부품의 중복을 제거하여 준다. 그리고 제품의 수명주기가 짧으면서 다양한 선택사양을 갖는 제품구조에 적합하다.

## 3. BOM시스템 구현을 위한 요구사항분석

BOM시스템을 구현할 업체는 국내의 철제 진열대를 생산하는 “S기업”으로, 연간 매출액은 약 80억에 달한다. 이 업체는 다품종 소량 생산형태이어서 상품에 대한 부품 소요량 산출에 있어서 많은 애로점을 지니고 있다. 이 업체에서는 중국 상해의 생산업체와 왜관의 생산업체 및 물류전담업체와 서울에 영업을 전담하는 업체로 구성되어 있는 관계로, 상품을 생산하는데 있어서 신속한 부품소요량산출과 정확한 부품소요량산출 및 관련 업체들 간의 유기적인 관계를 유지하면서 통합자원관리를 추구하고자 한다.

### 3.1 요구사항 분석

“S기업”의 제품은 그 수명주기가 짧지 않다. 그러나 여러 개의 공용부품과 몇 개의 옵션부품으로 이루어져 있으며, 이들 제품의 하위부품의 변경에 따라 변화하는 제품의 정보변경에 편리함을 위해 모듈러 BOM을 채택하였다.

이와 같은 BOM시스템은 어떤 조직체든 모든 업무들을 지원하기 위한 기초자료로 활용될 수 있다 (그림 1 참조)[6].

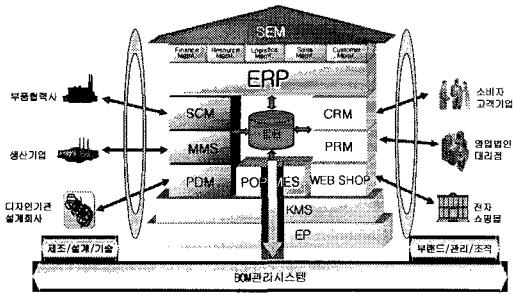


그림 1. BOM 시스템의 역할

### 3.2 완성품의 구조 정의

“S기업”의 제품은 대부분 주문 현장조립이다. 또한 완성품은 “라인”에서 형성이 된다. 이들 관계를 모듈 단위로 나타내면 아래 그림 2와 같다.

본 논문에서의 완성품은 도면상에서 하나의 “라인”으로 나타나는 것을 의미한다. 즉, 대규모로 주문이 들어오는 진열대와 같은 상품의 경우, 라인별로 부품의 수를 산출하도록 되어 있다. 따라서 본 논문에서는 완성품의 기준을 “라인”으로 나타냈으며, 그에 맞게 시스템을 설계 및 구현하였다.

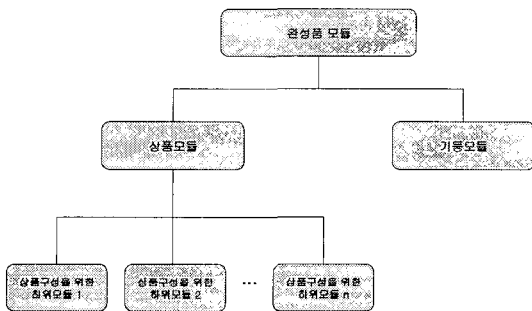


그림 2. 완성품을 구성하는 모듈

## 4. BOM시스템 구현을 위한 설계

### 4.1 요구분석 설계

본 연구에서의 BOM시스템 구현을 위한 설계방식은 CBD(Component-Based Development)방식을 택하였다. 그 이유는 CBD방식은 컴포넌트 단위로 부품들을 분해해서 설계하고 코딩하며, 나중에 필요시 이들을 재사용하는 것이다[7-10]. 이와 같은 기법은 소프트웨어 컴포넌트를 조립해서 새로운 응용분야를 개발할 수 있기 때문에 개발기간을 단축할

수 있으며 기존의 컴포넌트들을 재사용할 수 있어 생산성과 경제성을 높일 수 있기 때문이다[11].

업무분석은 정보공학 기법을 이용하여 업체의 요구사항에 적합하도록 관찰기법을 이용하였다[12]. 업체의 요구사항에 적합하도록 관찰기법을 이용하였다. 본 논문에서는 일반적인 BOM기법에서 업체가 원하는 업무를 컴포넌트 단위별로 분석하였다.

업무분석은 먼저, 업체에 방문하여 전체적인 업무의 흐름에 대한 BOM에 따른 업무를 분석하였다. 아래 그림 3은 BOM관리, 수주관리, 발주관리에 대한 업무프로세스 흐름도를 나타낸다.

아래 그림 4와 그림 5는 업무프로세스 분석에 대한 Use-Case Diagram과 Sequence Diagram을 나타낸다.

그림 4는 전체 BOM 시스템 내부의 흐름을 보여주고 있다. 시스템에서 총무부는 제품과 부품의 정보를 등록한다. 그리고 영업부는 수주를 등록하며, 등록순서는 수주별, 도면별, 존별, 라인별로 등록하며, 이에 따른 조회도 가능하다. 영업부에서 수립한 생산계획에 따라 발주를 등록하게 되고, 이에 따라서 생산부에게 생산지시가 떨어진다. 재고 및 자재 담당부는 재고와 자재를 관리하며, 이들 정보를 데이터베이스에 저장한다. 이들 정보 또한 소요부품산출을 통한 생산계획 및 생산지시의 정보로 이용된다.

그림 5는 전체 BOM 중에서 영업부에서 수주등록을 하는 과정부터 산출된 BOM에 따라 생산지시를 내리는 과정까지의 Sequence Diagram을 나타낸다. 영업부에서 수주(Order), 도면(Drawing), 존(Zone), 라인(Line)정보를 데이터베이스에 등록하고,

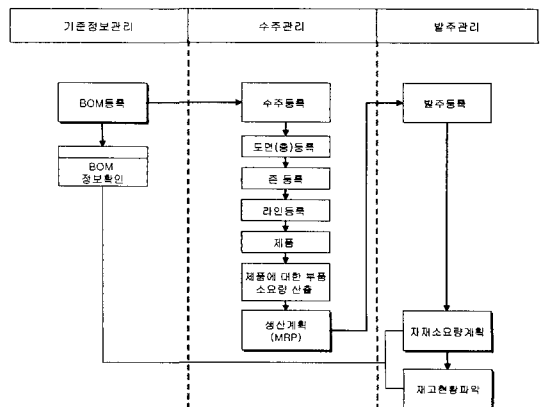


그림 3. 업무프로세스 흐름도

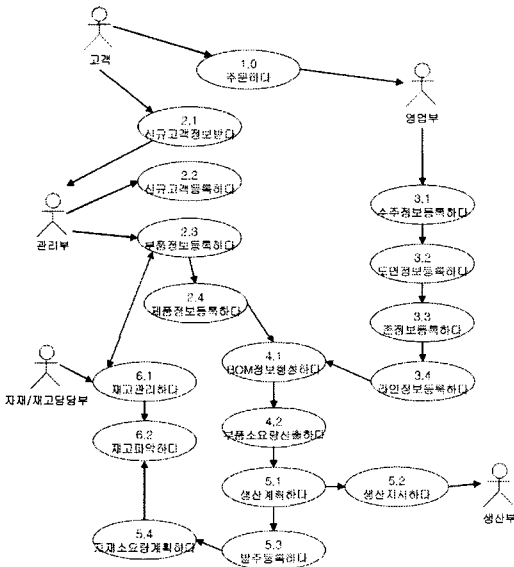


그림 4. Use-Case Diagram

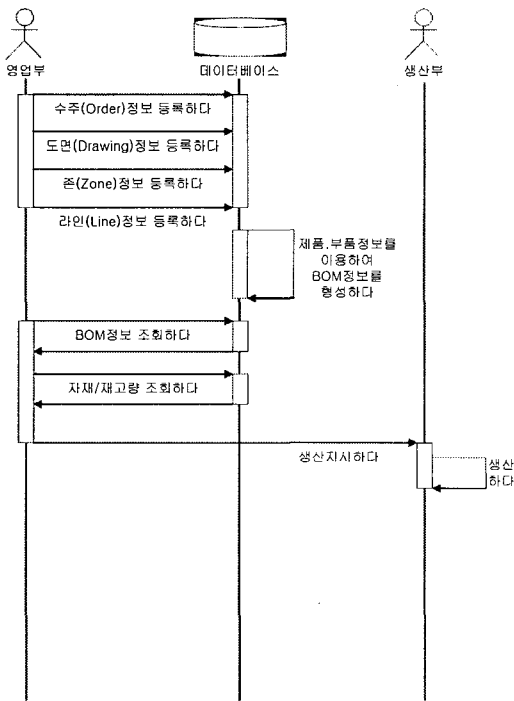


그림 5. Sequence Diagram

기존 등록되어있는 부품, 제품정보를 이용하여 BOM을 형성한다. 영업부에서는 BOM을 조회하고, 현 재고와 자재를 확인한 후, 생산부에 생산지시를 내릴 수 있다.

아래 그림 6은 본 시스템을 분석함에 있어 나타난 Component Diagram이다. 컴포넌트는 수주, 도면, 존, 라인, 기둥, 제품, 하위제품, 부품 컴포넌트들이 있다. 이러한 컴포넌트들은 BOM을 구성하는 기본 정보들을 기반으로 하고 있으며, 수주컴포넌트를 제외한 모든 컴포넌트들의 정보가 모이면 하나의 수주를 형성하게 된다.

본 논문에서 구현한 시스템은 그룹웨어 단위로 설계하여 그룹단위로 관리가 가능하게 하였으며, 그룹단위는 영업의 기본 단위로서 활용하기위해 부품의 등록, 수정, 추가 기능을 하였고, 이런 부품들의 단위를 통합하여 하나의 상품으로 작성하였다. 이와 같은 상품의 속성에서 수정 및 상품의 추가를 할 수 있게 하였다.

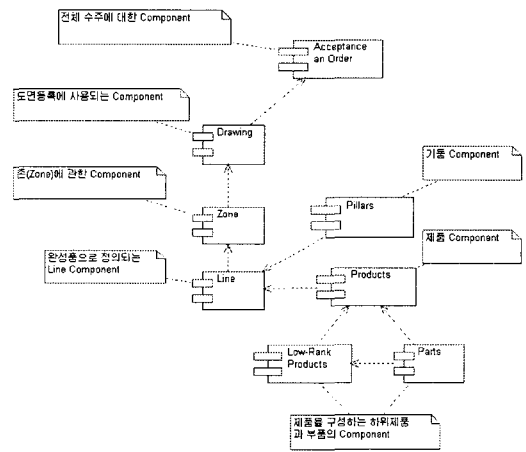


그림 6. Component Diagram

#### 4.2 데이터베이스 설계

데이터베이스 설계는 단위 프로세스별로 작성하였으며, 단위 프로세스를 사용함으로써 대체적으로 최하의 수준까지 업무를 파악하였다. 이로 인해 업무를 단위별로 나누어 시스템을 개발할 수 있으며, 이는 모듈별 설계를 가능하게 하였다. 아래 그림 7은 본 BOM 시스템을 구축하기 위한 데이터베이스 스키마를 보여준다. 데이터베이스 스키마는 업무 프로세스의 단위 프로세스에 의한 설계 방식으로 제작하였다.

먼저, 고객정보테이블(Custom)과 고객에 대한 수주테이블(Order)이 있다. 이 두 테이블은 Custom-Order라는 이름의 테이블로 연결되어 있다. 도면테

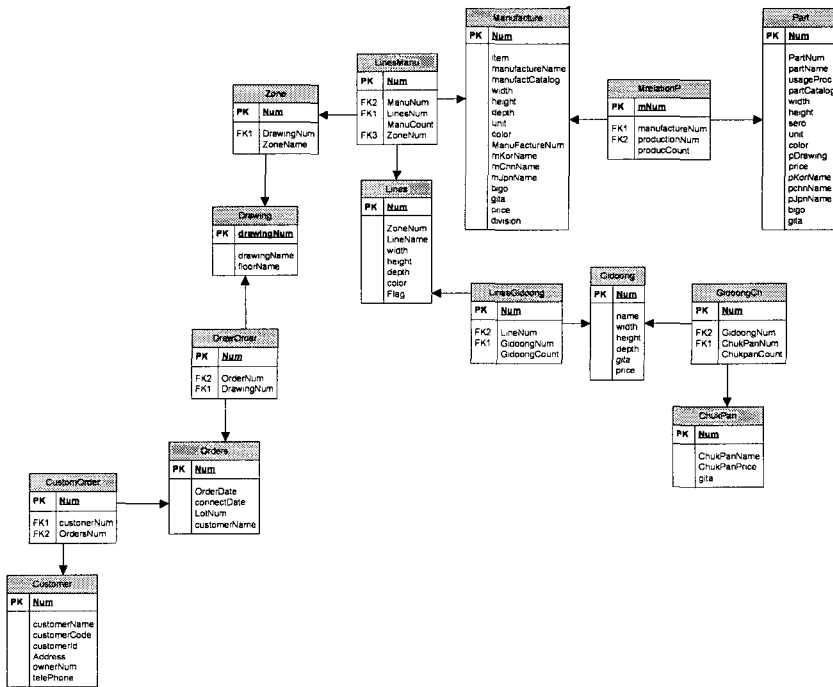


그림 7. 데이터베이스 스키마

이블(Drawing), 존테이블(Zone), 라인테이블(Lines) 이 있으며, 이들 테이블은 수주테이블(Order)과 서로 연결되어 있다. LineManu테이블은 라인테이블(Line)과 제품테이블(Manufactures) 그리고 존테이블(Zone)을 연결시켜주는 역할을 하며, LinesGidoong테이블은 기둥테이블(Gidoong)과 라인테이블(Line)의 정보를 서로 연결시켜준다. 부품테이블(Part)은 제품테이블(Manufacture)과 연결되어 제품을 구성한다.

본 데이터베이스는 다품종 소량 생산에 적합한 시스템을 구축하기 위해 부품과 상품과의 관계를 대대다 관계에서 근본을 시작하여 하나의 수주를 등록하게 되면 등록된 수주에 대한 부품의 총 개수를 파악할 수 있도록 하였다. 그렇게 함으로써 추후 MRP 시스템까지의 확장이 가능하도록 설계를 하였다.

5. BOM 시스템의 구현

5.1 시스템 구조

본 논문에서는 “S기업”의 업무를 전사적으로 통합관리하기 위하여 우선 BOM시스템부터 전산화하고자 한다. 본 업체에서 BOM시스템을 구현할 시에

는 라인·존·층별 소요부품산출이 요망되며, 각 상품별 소요부품산출도 요망된다. 이들을 효율적이고 효과적으로 산출하기 위하여 상품등록, 부품등록, 라인생성, 층도면생성, 수주·발주 생성 등이 요망되며, 해당 상품별로 부품 소요량 조회 및 소요량 산출 보고서가 요망된다.

아래 그림 8은 BOM시스템 구현을 위한 설계과정의 결과물인 BOM시스템의 구조를 나타낸다. 본문에서는 이들 구조를 기반으로 BOM 시스템을 구현하였다. 즉, 수주를 등록하여 이를 조회하는 조건으로는 수주별, 층별, 존별, 라인별로 가능하도록 하였으며, 여기에서 라인이 하나의 완성품이 되는 것이다.

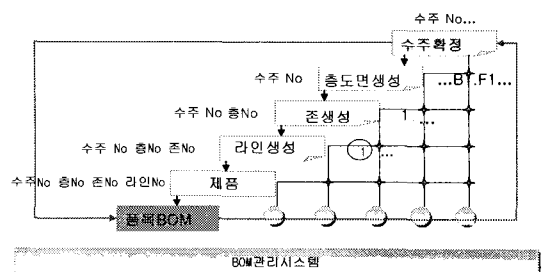


그림 8. BOM 시스템의 구조

### 5.2 시스템 개발환경

표 1은 시스템의 개발환경을 나타낸다. 사용자들의 요구분석을 위해 “MS Visio 2003”을 사용하였으며, 컴포넌트 단위로 개발 및 연동하고, 웹서비스를 지원해주는 “MS.Net Architecture”를 사용하였다.

MS.NET Architecture는 웹 서비스의 확장이라는 개념을 지원하고 있으며, 보다 유연한 웹 서비스를 제공할 수 있는 아키텍처이다. 그리고 MS.NET에서 지원하는 일반적인 컴포넌트와 자체 개발 컴포넌트를 연동하였다. 또한 업체의 기존 업무에서 엑셀로 된 장표를 데이터베이스의 대체물로서 사용할 수 있도록 설계하였다. 그리고 엑셀 장표에 대해서는 재사용이 가능하도록 컴포넌트 단위로 설계하였으며 기존의 장표에 맞는 데이터베이스의 결과물을 다시 엑셀로 출력이 가능하도록 설계하였다. 이렇게 함으로써 기존의 업무와 본 BOM 시스템과의 상호 연동을 할 수 있도록 하였다.

표 1. BOM 시스템의 개발환경

OS	MS Windows 2000 Server
Database	MS SQL 2000 Server
설계도구	MS Visio 2003
Programming 도구	MS .Net Architecture (C#) ASP.NET / ADO.NET

### 5.3 시스템 구현

시스템에서 로그인은 권한 설정에 따라서 계정이 주어진다. 따라서 기본계정은 영영계정이 될 수 없으며, 계정등록을 마친 후 관리자로부터 계정에 해당하는 권한을 받아야 한다.

BOM시스템의 등록에는 부품등록과 제품등록이 기본등록화면이다. 아래 그림 9는 부품등록화면을 그림 10은 제품등록화면을 나타낸다.

본 논문에서 구현한 BOM시스템 중에서 가장 중요한 부분은 “조회”부분이다. 이 시스템에서는 ‘수주 조회’, ‘도면 조회’, ‘존 조회’, ‘라인 조회’ 등 네 부분으로 구분되어 있으며, 조회를 통해서 생산에 필요한 부품의 총 수와 총 가격 등을 검색 할 수가 있다. 그림 11은 수주번호에 따른 부품의 총 소요량을 나타낸 것이며, 그림 12는 부품 소요량을 나타낸 화면에 대한 출력양식을 나타낸다.

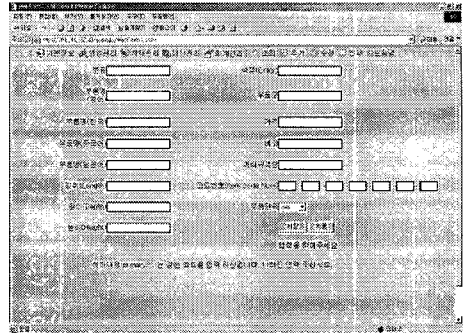


그림 9. 부품등록 화면

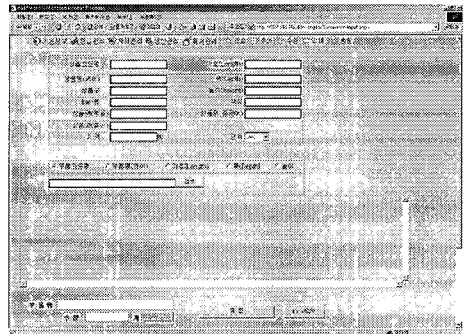


그림 10. 제품등록 화면

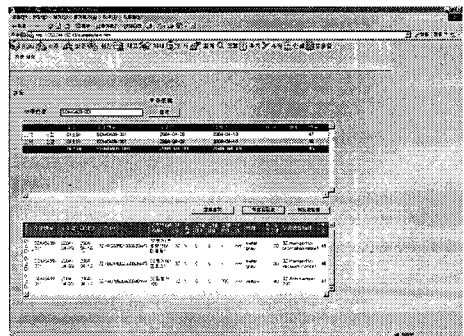


그림 11. 수주번호에 따른 조회

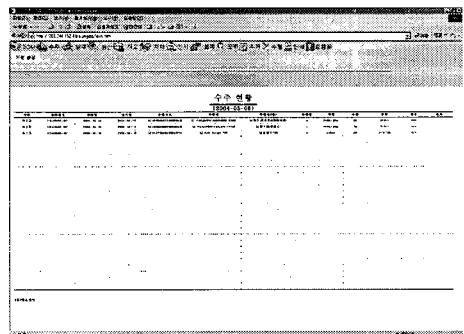


그림 12. 출력양식

## 6. 결 론

BOM은 완제품이 생산되는데 필요한 하위제품과 부품의 정보를 담고 있다. 이는 제조업의 생산에 필요한 MRP, MPS의 기본정보가 됨을 알 수 있다.

본 시스템을 구축함으로써 “S기업”에 나타난 변화로는 “사원-과장-부장-사장”과 같은 수직적인 계층형태를 취하고 있었던 기업 조직구조가 “팀원-팀장-사장”과 같은 기능별 조직구조 형태로 변환되었다. 그 결과, 이사급 조직구조가 불필요하게 되었다.

또한, 수작업 및 일부 Excel파일을 이용하여 정확한 부품소요량 산출을 위해 여러 번의 시행착오를 거쳐야하는 문제점이 본 BOM시스템을 구축함으로써 부품소요량산출의 시행착오도 현저히 줄어들었으며, 산출기간이 2주에서 2일로 단축되었다. 이외에도 부품 소요량 산출의 정확도가 95%에 이르는 등의 변화를 알 수 있었다.

향후 연구과제로서는 BOM과 연계한 원격지 수주·발주 시스템에 대한 연구가 요망되며, 또한 BOM시스템과 연계한 전자카탈로그 시스템에 대한 연구가 요망된다.

## 참 고 문 헌

[1] [http://ultra.snu.ac.kr/erp/ver3/erp/bom\\_basic.html](http://ultra.snu.ac.kr/erp/ver3/erp/bom_basic.html).

[2] 강두원, 박계진, 안만규, 안익섭, 이창영, 기업자원 상세 계획 - Nissi CPIM 교재 시리즈, 닛시 컨설팅(주), pp.130-145, 2003.

[3] 장길상, 김재균, 이종훈, 웹 기반 Generic BOM 관리 시스템의 설계 및 구현, 산업경영시스템학회지, pp.21-22, 2000.

[4] 김정기, 김영호, 강석호, Web-based BOM, 한국경영학회/대한산업공학회지, pp.401-404, 1997.

[5] 김연민, 김영진, 조희상, 객체지향적 BOM 설계에 기초한 유연한 제품구조의 설계, 대한산업공학회/한국경영과학회지, pp.22-27, 2000.

[6] UniLite4.0 제품소개서, (주)삼성SDS.

[7] Paul Allen, 김경주, CBD 프로세스가 갖추어야 할 기본요소들, 정보관리학회지, pp.40-50, 2001.

[8] 박병형, 양해술, CBD환경을 위한 4GL 어플리케이션의 웹 어플리케이션으로의 변환, 정보처리학회지, pp.89-94, 2003.

[9] 조남규, CBD 도입을 위한 실천적 방법, 정보처리학회지, pp.111-116, 2003.

[10] 박창섭, 연승호, 박현규, 김문규, KT의 CBD S/W 개발 및 적용 사례, 정보처리학회지, pp.157-163, 2003.

[11] <http://www.n3soft.co.kr/technology.asp>

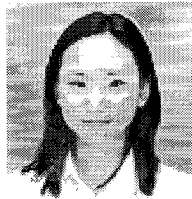
[12] 이영환, 정보시스템 분석·설계 및 구현, 법영사, 서울, 1996, p.185.



김 창 해

2003년~현재 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 정보공학전공(박사과정)

관심분야 : 소프트웨어 공학, 전자상거래



신 은 경

2003년 3월~2005년 2월 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 공학석사  
2005년 3월 1일~현재 영남대학교 의료공학연구소 연구원

관심분야 : 소프트웨어 공학, 전자상거래



김 병 주

2004년 2월 대구대학교 정보통신공학부 전산공학전공(공학사)  
2004년 3월~현재 (주)포렌 전산개발팀 근무

관심분야 : 소프트웨어 공학, 전자상거래



권 영 직

1991년 2월 계명대학교 경영학과(경영학박사)  
1980년~현재 대구대학교 컴퓨터·IT공학부 교수

관심분야 : 소프트웨어 공학, 전자상거래