

Web기반 자재관리시스템 구현에 대한 연구

이영한*

*선문대학교 전자계산학과
e-mail:hans0209@naver.com

A Study on Implementation of Material Management System Using Web

Young-Han Lee*

*Dept of Computer Science, Sunmoon University

요 약

오늘날 현대사회는 인터넷의 보급으로 지식정보사회로 급속도로 변화하고 있다. 이전 대량생산시대와는 달리 소비자들의 욕구와 기호는 매우 다양하게 형성되고 있다. 여러 기업들이 생산하는 제품들도 대부분 시기와 계절에 따라 생산율과 판매율이 달라지고 있는 실정이다. 제품들의 생산 및 원가산출, 적정재고량 파악을 위해 기업들은 BOM(Bill of Material)을 작성하여 관리하고 있다. 하지만, 다양하게 변화하는 현대사회에 요구사항을 반영하지 못하고 여러 문제점들을 야기하고 있다. 본 논문에서는 원자재 공급업체에서부터 판매회사까지의 자동발주시스템을 완성하여 보고자 한다.

1. 서론

기업이 낮은 원가, 고품질의 제품을 고객에게 제공하기 위해서 고객의 개별적인 요구사항을 반영하기 위해 새로운 방식의 자재관리시스템 구축이 필요하다.

부품 및 공정을 정형화하여 빠른 시간내에 많은 제품을 생산함으로써 구매, 설계, 생산 등의 부문에서 규모의 경제를 통한 저원가를 달성할 수 있다[1]. 그러나 고객의 요구사항이 극심히 변하는 오늘날에는 기존 자재관리시스템만으로는 시장에서 팔리는 제품을 만들 수 없다. 다양한 부품과 공정으로 고객 요구를 만족시켜야 한다.

이러한 생산/마케팅 방법을 실현하기 위해서는 제품개발 프로세스 및 시스템에 대한 새로운 고려가 있어야 한다.

프로세스 측면에서는 우선 상품기획 단계에서 상품 전체에 대한 소비자 의식 조사보다는 고객 요구 사항 하나 하나에 대한 세심한 조사가 되어야 한다.

이렇게 조사된 사항은 제품군내에서 공통사항과 개별사항으로 구분한다. 공통사항은 표준화를 통해 제

품간의 공용화율을 높임으로써 전체 제품군의 부품의 수를 줄여야 한다. 또한 표준화는 검증된 부품에 사용함으로써 품질을 조기에 안정화시킬 수 있고, 불량으로 인한 시행착오를 줄여 Lead Time을 단축시킬 수 있다[2]. 한편 개별사항은 그 제품의 마케팅 포인트로서 고객에게 매력있는 품질을 제공하여 팔리는 제품으로 만드는 것이다. 또한 세분시장별 개별사항을 명확히 하여 제품에 불필요한 사양의 제거를 통해 가격을 낮춤으로써 소비자가 가격대비 만족도를 높이는 노력도 중요하다[4].

시스템 측면에서는 고객의 요구사항을 신속하게 제품에 반영할 수 있는 체제로 변화시켜야 한다. 고객의 요구사항은 부품이 아니고 기능이기 때문에 기존 시스템의 역할인 고객의 요구기능을 만족시키기 위한 경영적인 정보를 상품기획 초기단계에서 사용할 수 있도록 하여야 한다. 자재관리시스템에 있어서의 BOM이 단순하게 설계와 생산간의 연계를 하기 위하여 중요한 것이 아니라 경영적인 판단의 근거로 활용될 수 있는 정도까지 발전하여야 한다.

2. 관련연구

제품의 생산계획에 맞추어서 이를 조립하기 위하여 필요한 Component나 부품 등의 소요량을 산출하여 수배하는 것인데, 이를 위하여 제품의 생산일정을 작성하고, 부품구성표(BOM)를 사용하여 필요부품을 전개하며 각 부품별로 제조구매일정을 정하여 수배하는 작업을 말한다[5].

1) 생산관리(PRODUCTION AND INVENTORY CONTROL)를 구성하는 기능으로 Priority Planning, Capacity Planning, Capacity Control, Priority Control등이다. 여기에서 중요한 것은 이 네 가지 기능의 순서이며, PLANNING과 CONTROL이 나누어져 있다는 것이다.

(1) Priority Planning

MRP에서 말하는 의미는 몇 가지 작업을 해야 할 경우에 어느 작업을, 언제 하는가를 정하는 것을 말한다. 즉, 착수순서와 실시시기를 말하는 것으로, 초기의 MRP는 발주시스템으로 이해되다가 재스케줄에도 사용가능한 것으로 생각하게 되었다. 적절한 스케줄을 작성하는 것이 곤란하였는데, 그 이유는 Order가 나온 다음 독촉방식을 쓰면서 계획을 실행하는 방식을 취하였기 때문이다. 그러나, 컴퓨터를 사용하는 MRP가 실용화된 이래로 이를 이용하여 자재를 적시에 주문하고, 구매나 사내가공의 발주시에 적절한 납품시기를 지시할 수 있게 되었고, 요구조건이 변경되어도 최신의 것에 맞추어서 일정을 적기에 유지할 수 있게 되었습니다.

시스템으로서 MRP의 세 가지 기능과 용도로는 재고의 계획과 관리 Open Order의 Priority계획 Capacity Requirements Planning System에 Input 작성을 들고 있습니다.

(2) Capacity Planning (Capacity Requirement Planning : CRP)

Priority Planning 즉, MRP계획에 의하여 각 부분별로 계획기간별로 소요량이 산출되어 수배된다. 수배는 구매, 외주, 사내작업 등의 형태를 취하게 되는데, Capacity Planning에서는 이 모두가 그 대상이 된다. 그러나, 보통은 사내작업에 대하여 각 Work Center에서 산출속도의 계획, 조정하는 것을 지칭하는 경우가 많다. 이를 조정하기 위해서는 우선 잠정계획(Tentative Plan)을 작성하여 해당기의 Work Center의 능력과 비교하게 된다. 계획이 능력을 초과하는 경우는 능력의 증가가능성을 검토하게 되며, 그 방법으로서로는 잔업 고려, 작업 자재를 타 부문에

의뢰, 용원 요청, Shift (2 ~ 3교대) 고려, 인원증가 고려 등이다.

(3) Capacity Control

생산문제에서 Capacity를 말할 때, 생산설비의 용량과 이 설비에서 산출되는 산출물의 생산속도를 말하는 경우가 있는데, MRP에서 말하는 Capacity는 산출물의 유출(생산)속도이다. MRPS에서는 설비나 인원의 능력조정은 CRP에서 행하므로, Capacity Control은 생산능력이 정해진 Work Center에서 정해진 기간에 산출물을 낼 수 있게 하는 것이라 할 수 있다. Work Center에서는 보통 복수의 기계와 인원이 있게 되며, 기간은 1주일일 보통인데, 여기서는 CRP에서 계획된 예정에 따라 산출량에 적합하도록 Input을 조정하게 되며 MRP에서는 Input/Output Control이라는 수단으로 행하게 된다.

(4) Priority Control

Capacity Control에서는 유출하는 Order의 총량(보통은 Man-Hour로 표시)에 대하여 조정, 관리하는 것을 말하였는데, 이를 개개 Order의 납기면에서 정리할 필요가 있다. 즉, 실행단계에서의 구체적인 처치라 할 수 있다. 여기에는 계획기간 이내인 경우와 이를 넘어서 Control 해야 하는 경우가 있다. MRPS에서는 계획기간이 1주일이므로 1주일 내의 계획변경이나 착수순서 지시를 현장에서 해야 한다. 계획기간을 넘는 계획변경은 MPS의 변경이라는 형태를 취하게 되며, 뒤에 나올 MPS 변경문제와 PP(Production Plan)에 관계된다. (최근의 MRP에서는 1주일이라는 기간이 더 짧아지는 경향이 있어 이렇게 되면 MPS 변경문제와 현장에서의 변경문제는 더 접근하게 될 것입니다.)

2) MRP PACKAGE에의 INPUT 요소

MPS (Master Production Schedule)에는 포함되어 있지 않았으나 MRP로 처리해야 할 외부로부터의 요구조건 (예 : 수리용 부품), 부품의 재고기록과 품목고유의 조달조건 (Lead Time 등), 부품구성표 (B/M), P/L, CAP 등이 있다.

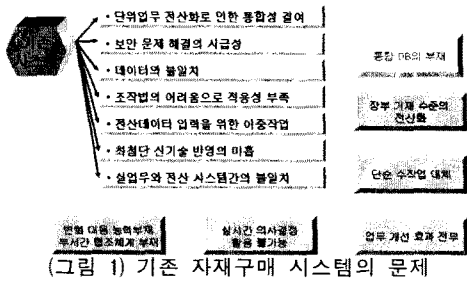
3) MRP PACKAGE로부터의 OUTPUT

계획 Order (Planned Order, 구매나 가공 Order)의 발령(Release)에 관한 지시(보통의미의 MRP Output), Open Order(Planned Order가 발령된 것)의 완료 예정일의 변경 지시, Open Order의 취소 또는 일시중지 지시, 품목에 관한 상황(Item Status)을 알고 싶을 때 이용 가능한 정보등과 최근 발령

될 예정의 계획 Order의 일람표등을 알 수 있다.

3. 자재관리시스템의 한계

과거와는 다르게 현대사회에서는 다양한 품목과 디자인을 요하는 고객들로 인하여 제품 수명이 매우 짧아지고, 제품 종류도 다양하게 구성해야 되는 상황이다. 국내 생산 체제에서 외국 생산 및 유통, 창고 관리등 여러 가지 상황을 고려해야 되는 시기가 온 것이다. (그림1)과 같이 시스템 상에서 이루어지는 여러 가지 문제들로부터 설계과정이 자유롭게 구성되기 위해서는 여러 보완 대책이 필요하다.



(그림 1) 기존 자재구매 시스템의 문제

이런 다양한 변화에 대처해야 되는 상황에서 현재 기업들에 모습은 최종 산출물 보다는 과정, 절차, 문서화에 더 많은 시간과 비용을 투자하고 있으며, IT 기반에 기술에 적극적인 동참하여 혁신이 필요한 시기에 기업 성격에 맞지 않는 방대한 시스템을 운영하여 실패하는 사례가 적지 않다. 그래서, 이 논문에서는 가장 기초적이면서 핵심적인 부분인 자동발주시스템을 Web기반으로 구성하여 누구든지 간단하게 접근할 수 있는 접근성을 제공한다. 소형 중소기업에서 너무 무겁게 다가온 시스템에 대해서 구매 및 자재관리에 대한 내용을 이 논문에서 다루기로 하겠다. <표1>에서처럼 과거와 현재/미래에 환경적인 변화는 자재관리시스템에 있어서도 많은 변화를 요구하고 있다[6].

이러한 시스템을 구축하기 위해서는 3가지 사항을 고려하여 작성해야 하는데, 첫째로 외부 대응체제 구축으로 다양한 고객 요구 수용 및 예측하여 시간과 공간의 장애요인 극복할 수 있는 시스템을 구축하여 원가절감을 통한 경쟁력을 제고하는 부분이다. 둘째로는 내부역량을 강화하는 측면으로 단납기 무재고 체제로 운영할 수 있는 시스템으로 고객지향적

인 프로세스를 강화하고, 시스템간의 의사소통이 원활히 이루어져야 한다.

	과거	현재/미래
Product Spec.	<ul style="list-style-type: none"> • 단순한 제품 사양 • 프로젝트별 부품/모듈 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 연간 개발 모델 수의 증가 • 파생 모델 수의 증가 • 프로젝트 간 부품/모듈 공유 • 고품질 저가격의 차별성
Value Chain Operation	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 수명주기의 안정화 • 개발과 생산업무 순차적 진행 • 국내 생산 중심 • 비용 중심의 가격 	<ul style="list-style-type: none"> • 제품수명 주기 단축에 따른 개발기간 단축 압력 증대 • 설계와의 Concurrent 작업 • 해외생산/조달 거점 증가에 따른 Global Operation 수행 • 목표 가격에 따른 원가설정
Customer	<ul style="list-style-type: none"> • 생산자의 Market Leadership 종속 • 고객 요구사항 반영에 대한 즉각적인 대응이 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 고객의 Market Leadership • 다양한 고객의 요구사항에 신속한 대응에 대한 필요성 증대 • 인터넷 기반의 요구 대응

<표 1> 자재관리 시스템의 과거와 현재/미래

끝으로 고려해야 할 사항은 사용자의 편의성을 제공하고, 분석 및 현황 자료의 다양한 뷰를 확보해야 하며 업무 변경에 따라 유연하게 대처할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 중요하다[7].

4. 자동발주시스템

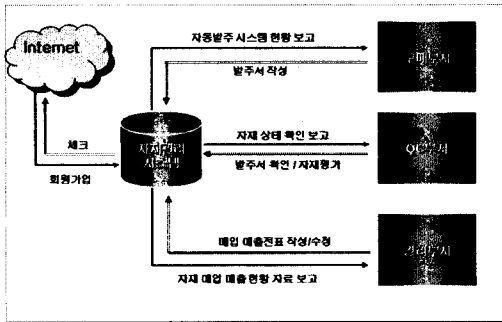
기업에서의 발주과정은 (그림2)과 같은 순서로 일어나게 된다. 필요로 하는 원재료나 부품들을 구매 파트로 요청하여 발주를 보내고, 구매에서는 QC로 QC에서는 경리로 보내는 것이 일반적인 업무의 흐름이다. 그런 일반적인 흐름을 (그림3)에서처럼 자재관리시스템을 웹기반으로 형성하여 해결하였다.



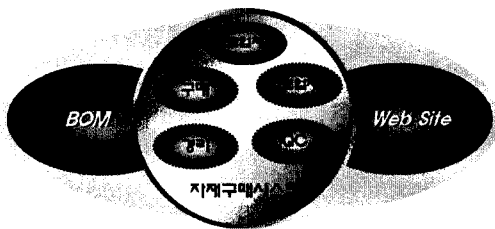
(그림 2) 자재구매 흐름도

기본 부품 단위를 Node로 보았을 때 그 기본 부품은 보다 상위에 형성되어져 있는 상위부품을 구성하는 인자가 되는 구성도이다. 이 논문에서 구현하려는 자동발주시스템은 BOM(Bill of Materials)을 Web Site 상에서 구현하고, 각각의 BOM 관련 부품에 해당하는 업체들이 회원으로 참여하여 구매부서, QC부서, 경리부서를 통하여 제품의 매입

매출 현황을 파악할 수 있게 되었다.



(그림 3) 자동발주시스템 흐름도



(그림 4) 자재구매시스템

(그림4)에서처럼 BOM 모듈을 Web site와 연동하여 Web상에서 BOM을 자유로이 구현함으로써, Web을 기준으로 시스템이 구축되어 100여개의 납품업체를 포함하여 구매, QC, 경리 부서에서 같은 양식과 동일한 데이터를 신속하게 공유할 수 있게 된다. 그리고, 각 부서마다 데이터의 중복입력을 방지함으로써 업무의 생산성을 향상시키는 효과를 가져올 수 있다. 만약 OEM 업체라면 상위 업체에서의 잦은 계획 변경에 대해 유동적으로 대처할 수 있게 매 단계 마다 구매계획을 수정할 수 있다.

현재 제안 시스템의 계획량은 구매계획에 따른 BOM을 통한 자동발주 시스템이 가능하다. 따라서 긴급을 다루는 일이 발생하더라도 인터넷상에서 발주량을 조절할 수 있는 장점을 가지고 있다. 이 논문에서처럼 현재까지 BOM을 Web상에서 구현하여 공유하고 있는 시스템은 없는 것으로 알고 있다.

5. 결론

본 논문에서는 차세대 자재관리 시스템을 구현하여 기존 시스템이 가지고 있던 적정 재고량 산출문제, 제조시 발생하는 자재수급 부족 문제, 다양한 제품 개발로 인한 부품 거래처와의 부품개발문제 등에 대

해서 Web기반 BOM을 제공함으로써 기존 시스템보다 다양한 측면에서 제품생산에 원가절감과 부품 및 재고 공급에 큰 이익을 안겨 줄 수 있다고 본다. 부서마다 양식이 통일함으로써 중복되어온 업무를 효율적으로 개선하였으며, 기존에 판매되고 구성되어 지는 다양한 MRP, ERP 시스템들이나 방대한 시스템들 보다 사용이 편리하고 매우 간결하고 간단하게 시스템을 구성하였다. 그리하여, 자동발주시스템으로서 왕래를 하지 않더라도 수발주를 함으로써 비용 절감과 함께 정확한 정보제공도 보장되었다. 또한 Web기반을 통하여 부품에 대한 거래처를 관리하면서, 거래처에 대한 실적조사도 이루어 지게 되었고, 신용평가에 따라 차등을 주어 원가절감 효과도 누릴 수 있게 되었다. 하지만, Web기반으로 발주시스템을 구성하다보니 보안상에 취약점이 드러나게 되었다.

향후 발전 방향으로 BOM 보안관리에 대한 내용을 다루어야 할 것이다. 또한, RFID 시스템과 접목[3]하여 부품의 생산에서부터 관리까지 BOM 기반으로 이루어 다양한 형태의 제품들을 생산할 수 있는 시스템을 구현하는 것이다. 향후 EPC기반에 코드를 사용하는 RFID 칩을 이용한 BOM 시스템은 확장성과 보안면에서 크게 활용될 것이다.

참고문헌

- [1] 안준호, ERP 시스템 구축에 따른 표준원가도입 및 활용도에 대한 사례연구, 경희대 경영대학원, 2005
- [2] 천동호, 자동차 모듈 BOM 구성 및 제품구조 관리를 지원하는 PDM 시스템 개발, 창원대 산업·정보대학원, 2006
- [3] 배재식, ERP 시스템의 Activity-Tag 기반 BOM/Routing 통합에 관한 연구, 부경대 대학원, 2006
- [4] 김우조, 제품정보 관리를 위한 경정의 제품구조 정의 및 E-BOM 구현 사례, 서울대 대학원, 2005
- [5] 지용구, Modular BOM의 생성 및 데이터베이스 구축을 위한 연구, 서울대학교 산업공학과 공학석사학위논문, 1996
- [6] 김대환, 통합 BOM 관리 시스템 개발, 서울대학교 산업공학과 공학석사학위논문, 1997
- [7] 강금석, Multi Views를 지원하는 통합 BOM 관리 시스템의 구조 설계, 서울대학교 산업공학과 공학석사학위논문, 1998