

# DBR을 이용한 MRP 단점 보완에 따른 납기 준수율 향상에 관한 연구

- A Study For Improvement of Due Date Rate by Supplementing  
Defects of MRP Using DBR -

조 중 현 \*, 양 광 모 \*\*, 강 경 식 \*\*\*

## Abstract

Today, several manufacture enterprises are endeavoring constantly to receive order winners of subsidiary company product. There are tendencies to occupy competitive advantage in high position in price competition and in quality etc. But, it is not easy to keep it even if price has been cheap recently. Also, it is hard to be competitive advantage element more, because production smoothing was made much even if there is in quality. To keep or improve present competitive power, the due date rate is becoming importance. Several techniques with MRP, MRP II appeared in the 1970s by method to improve the these due date rate. These techniques have some defects to due date. Therefore, in this paper, MRP wishes to receive the due date rate that is improved more by supplementing having these defect by DBR of TOC.

**Keyword** : Order winners, Due date rate, DBR, MRP

## 1. 서론

TOC는 이스라엘 물리학자인 골드랏에 의해서 창안된 경영과학으로써, 이 이론은 간단하면서도 포괄적인 개념들을 제공하고, 성과를 거둘 수 있는 사고와 실천의 올바른 접근법을 제공한다. TOC는 생산활동의 개선을 위해서 생겨났지만, 최근에는 그 응용분야가 확장되어 가정, 학교의 문제 심지어 노사간의 갈등 해소에도 활용되고 있다.

TOC의 시작이 되는 이론은 DBR(Drum-Buffer-Rope) 스케줄링이다.

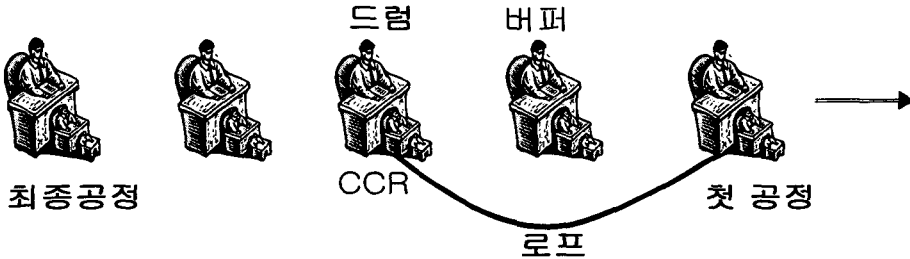
본 논문은 2004년 산학연 컨소시엄 공동수행사업의 지원으로 이루어 졌음

\* 명지대학교 산업공학과 석사과정

\*\* 명지대학교 산업공학과 박사과정

\*\*\* 명지대학교 안전경영연구소 소장

< 그림 1>에서와 같이 DBR은 첫 공정과 제약공정을 로프로 묶어서 사이가 로프의 길이 이상으로 벌어지지 않게 하고, 그 사이에 버퍼를 둔다. 그리고 능력제약공정 (CCR)은 드럼의 역할을 하면서 공정속도의 기준을 알려주는 역할을 하게 됨으로써 전체 시스템의 쓰루풋을 유지시킨다.



<그림 1> DBR의 의미

1970년도에 등장한 MRP는 기업에서 가장 큰 고민거리 중에 하나인 재고를 줄일 목적으로 제안되었다. 이 개념은 단순한 자재수급관리를 위한 시스템이라고 할 수 있다. 이 시대에는 자재 소요량 계획(MRP), 제품의 구성정보(BOM, Bill Of Material), 표준공정도(Routing Sheet), 기준 생산계획(MPS, Master Production Schedule), 재고레코드(Inventory Record) 등의 기준 정보를 근거로 기업 자원의 비능률적인 활용이나 낭비를 제거하는 것이 주목적이다.

MRP는 독립수요에 대한 종속수요를 계산하는 도구이다. 종속수요란 일반적으로 생산일정에 근거한 내부로부터의 수요이다. 즉 상위부품을 만들기 위해 필요한 하위부품의 수요로 제품재고에서 볼 수 있다. 따라서 상위 품목의 재고 발주 시점에만 발생하므로 수요는 비교적 불규칙적이며 발생은 불연속적이다.

MRP의 계산 로직은 MPS나 상위품목의 발주량과 시기가 결정되면 총 소요량을 계산하고, 총 소요량에 재고 현황을 감안해 순 소요량을 산출한다. 그리고 Lot의 크기를 적용하여 계획 보충량을 산정하고 입고 필요시점으로부터 소요기간을 차감한 후 계획발주량을 마무리 짓는다. 하지만 이러한 MRP에도 결정적인 결함이 존재하는데 이를 극복하기 위해서 DBR로 이러한 단점을 보완하고자 한다.

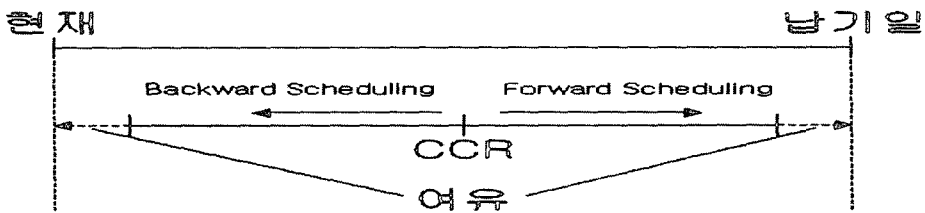
## 2. 본 론

MRP는 시스템이 갖고 있는 자원이 중복되어 사용되고 있는지에 대한 정보를 갖고 있지 않다는 것이다. 예를 들어 기계는 한 대이고 서로 다른 두 가지의 자재가 동시에 한 기계에 투입되어야 할 경우 MRP는 이러한 상황이 문제점이 있는지를 인식을 못한다. 또한 인식을 하더라도 해결할 수 있는 기능을 갖고 있지 않다. 즉 MRP는 시스템이 갖고 제약을 인식하지 못한다는 것이다. 그렇기 때문에 MRP 하나만 가지고 정확한 납기를 맞추는 것은 쉽지 않다.

DBR과 MRP의 통합 이전에 선행되어야 할 것은 한 공장의 전체적인 작업의 공정, 각 공정에서의 리드타임 그리고 제품의 BOM(Bill of Material) 등이다.

통합과정을 설명하면, 우선 BOM과 공정을 하나로 합쳐서 제품의 제조과정을 좀 더 알기 쉽게 만든다. 즉 각 Part당 필요한 공정을 제공재고량과 함께 BOM상에 기록한다. 이를 공정배치도 또는 논리적 제품 구조라 한다. 그 후 공정에 있어서의 능력제약공정을 찾아낸다. 이를 빨리 찾아낼 수 있는 방법은 부하량을 체크하여 과부하가 걸리는 공정을 찾아내거나 대기행렬의 길이가 긴 공정 혹은 각 공정의 리드타임 산출을 살펴보는 것 등이 있다.

능력제약공정을 찾았다면 그 제약공정의 선 공정은 Backward Scheduling, 후 공정은 Forward Scheduling을 한다. 즉 선 공정은 MRP와 같은 방법으로 CCR을 기준으로 소요기간을 차감한 후 계획발주량을 산출하고, 후 공정은 CCR을 기준으로 소요시간을 더한 후 계획발주량을 산출한다. 이 과정에서는 각 공정간의 시간적 차이만 기록하고 정확한 발주시기는 기록하지 않는다.



<그림 2> CCR 기준의 Scheduling

Rope의 길이는 보호버퍼와 공정작업시간을 합한 것이라 했는데, 이 값은 처음에는 충분한 여유를 감안하여 정하고, 지속적인 개선과정을 통해서 점차 줄여나간다.

Rope의 길이가 정해졌다면 비로소 정확한 자재투입시기를 기록할 수 있다. 여기서 기록되는 시기는 앞에서 계산된 시간을 Rope의 길이만큼 차감한 시기이다.

다른 비제약공정에 대한 스케줄링은 다음과 같은 규칙을 마련하여 적용한다.

- 부하가 없을 때는 다른 일을 하지 않고 쉰다.
- 선 공정이 작업 중일 때 셋업을 한다.
- 부하가 동시에 2개 이상일 때는 작업장에 맞는 Distribution Rule을 적용한다.
- 하던 작업이 있으면, 그 작업을 끝마친 후 다른 작업을 시작한다.

### 3. 결론

본 논문의 내용은 아직 실제 사례에 적용을 해 보지 않았기 때문에 실효성에 있어서 문제가 제기된다. 또한 손으로 계산하는 것에 의존하기 때문에 스케줄링하는 시간이 길어진다. 그러므로 추후 몇몇 기업을 대상으로 본 이론을 적용해보고 얼마만큼의 납기 준수율이 향상이 되었는지 보여줘야 할 것이며, 또한 전산화를 통한 스케줄링 시간 단축이 이루어져야 할 것이다.

#### 4. 참 고 문 헌

- [1] 강두원, “CPIM 총서 1 Material & Capacity Requirement Planning”, KPICS 한국생산재고관리협회, 1999
- [2] 정남기, “TOC 제약경영”, 대청미디어, 1999
- [3] 김승호 외 3명, “현대공정관리”, 한울출판사, 2003
- [4] 송재명, “자재관리”, 한울출판사, 2003