

## SNS(Sequential Numbering System) : MRP시스템의 대안

전 태 준\*  
김 승 렬\*\*

### 1 서론

생산 및 재고 관리 시스템에 있어서 전통적인 모형의 문제점을 개선하고 현대의 생산환경에 대응할수 있는 시스템으로서, MRP(Material Requirement Planning) 시스템, 간판(Kanban) 시스템, SNS(Sequential Numbering System)등을 들 수 있다.

MRP는 미국에서 개발된 계획중심의 범용 시스템이고, JIT(Just in time) 개념의 간판 시스템은 전제조건이 많아 특수한 경우에 적용 가능한 실행 중심의 시스템으로서, 두 시스템은 복잡하고 방대하여 대기업에 주로 도입되고 있다. 이에 비해 SNS는 계획과 실행의 이원적 시스템으로서 논리가 간단하여 대기업은 물론 중소기업에도 적합한 범용 시스템이다. MRP와 간판 시스템은 이미 많이 알려져 있고, 두 시스템의 비교 분석에 관한 연구도 발표되어 있으나 [1, 3] SNS는 아직 널리 알려지지 않았고 타시스템과의 비교 연구도 미흡한 상태이다.

본 논문은 범용 시스템으로서의 MRP에 대한 대안으로서 SNS를 소개하고, 두 시스템에 대한 비교 분석을 목적으로 한다. 이를 위해서 2장에서 MRP 시스템의 문제점을 분석하고 3장에서 SNS의 기본원리를 소개한 후 4장에서 두 시스템을 비교 분석하였다.

### 2 MRP의 문제점

MRP는 전통적인 주문점(Reorder Point, ROP) 방식에 있어서의 재고 과다 및 부족현상을 해결하기 위해, 컴퓨터를 기반으로 개발된 생산 및 재고 관리시스템이다 [2, 4].

MRP 시스템은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 상위 최종 완제품에 대한 대생산일정(Master Production Schedule, MPS)에 따라 부품 구성표(Bill of Material, BOM)로 부터 하위 소요를 전개함으로써 모든 구성 부품에 대한 총소요를 계산한다. 이것을 다시 재고 현황 기록(Inventory Status Record, ISR)에 나타나는 가용 재고량을 반영하여 순 소요를 결정하며, 각 구성 부품에 대한 자재 소요는 부품의 lead time에 따라 시간차감(time phased)한다. 그 결과로 모든 부품이 소요시점 이전에 가용되도록, 구성부품에 대한 구매 및 작업일정에 관한 계획지시가 하달되며, 부족과 초과를 사전에 예상하여 이의 방지를 위한 재일정 계획을 수립하여 통보한다.

1970년대에 들어 MRP의 실현성을 높이기 위해 생산 능력면에서의 Capacity Requirement Planning(CRP)와 계획 및 실행결과의 피이드백을 포함한 생산관리의 기본 기능을 통합화한 Closed Loop MRP가 개발되었으며, 최근에는 MRP의 범위를 회사 전체로 확장하여(Company

\* 전남대학교 산업공학과  
\*\* 국민대학교 정보관리학과

Wide), 경영 전략 및 판매 계획 그리고 재무 계획을 포함하는 MRP-II 또는 Business Requirement Planning(BRP)의 개념으로 발전되고 있다[7]. 이와 같이 MRP는 종합화 시스템(total integration system)의 방향으로 개발되고 보급되면서 생산 시스템에 있어서의 계획 기능이 향상되어, 재고의 삭감 및 고객 서비스의 향상 등의 성과를 가져왔다.

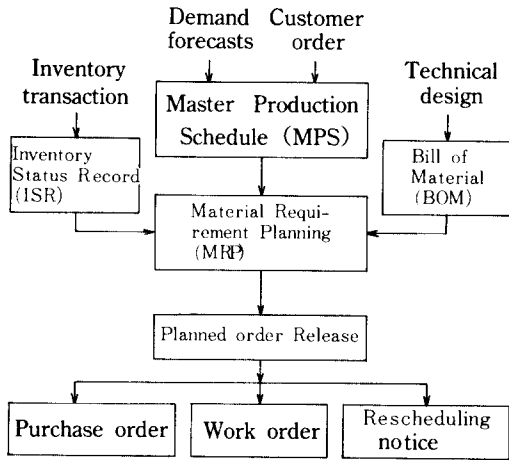


Fig. 1. MRP System

그러나 MRP의 도입 및 실행에 있어서는 다음과 같은 문제점이 나타나고 있다.

첫째, 방대한 MRP의 도입으로 계획 기능은 향상되었지만 생산 효율의 개선, lead time의 단축과 같은 생산활동의 실행 기능에는 효과를 보지 못했다. 이는 MRP 시스템이 실행부서의 관리 보다는 계획 및 재계획을 강화하는데 중점을 두기 때문이다. MRP는 실행부서의 약점을 보완하기 위해, 재계획에 있어서 모든 품목을 대상으로 하는 Regeneration MRP로부터 필요한 품목만을 대상으로 하는 Net change MRP를 개발하였지만, 제조 및 실행부서의 효율을 높이는 데에는 효과가 없었다. 이러한 결과는 MRP를 개발한 미국의 조직체계가 기능별로 분권화되어 부서간에 협조가 잘 이루어지지 않는 여건에서,

시스템의 통합화의 주체가 top management로 될 수 밖에 없었으며, 실행부서가 제외된 점에 그 원인이 있다[7].

둘째, MRP의 범위가 넓어지고 재계획이 정밀해지면서 시스템 개발에 많은 비용과 시간이 소요되고, 운영에 있어서 방대한 정보처리가 필요하게 되었다. 따라서 MRP는 대기업을 중심으로 도입되고 있으며, 중소기업에서 도입하기에는 문제점이 많다. 대기업을 경우에도 많은 관련 중소 외주업체의 역할이 중요한 경우 일관된 생산관리 시스템을 실행하기에는 어려움이 있다.

이와같은 MRP의 주요 문제점과 그에 관련된 지엽적인 어려움을 해결하기 위해서는 다음과 같은 개선이 이루어져야 할 것이다.

첫째, 실행부서 자체를 관리할 수 있는 시스템이어야 한다. 이를 위해서는 시스템 개발의 주체에 실행부서가 포함되어야 하고, 실행부서의 실적과 계획간의 관계를 나타내는 진도를 정확히 파악해서 책임을 명확히 할 수 있어야 한다.

둘째, 시스템의 정보처리 논리가 간단해야 한다. 재공재고의 파악 및 재계획의 질차가 합리적이면서도 단순하여, 대기업을 외주업체와 중소기업에서도 도입과 운영이 용이해야 한다.

### 3 SNS의 기본 원리

SNS는 2차대전 일본에서의 공장관리 시스템에 바탕을 두고 MRP의 부품 전개 방식을 SN(Sequential Number)에 수용하여 개량한 시스템으로서, MRP 시스템의 개선 방향에 부합되는 새로운 시스템이다[5, 6].

#### (1) SNS 생산 일정

SN이란 순서에 따라 붙여지는 연속 번호로서 단계의 의미를 지니고 있다. 예를 들면 Table 1의 일반적인 생산 일정을 SN을 통해 나타내면 Table 2와 같이 된다. Table 2의 숫자는 그날

까지의 생산량의 누계를 나타낸다. 따라서 SN만 가지고 그날의 생산량을 계산하려면, 그날의 SN에서 전날의 SN을 빼면 된다.

Table 1. General Production Schedule

item \ day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	A	5	0	10	10	0	15	0	0	20
B	10	10	0	5	0	15	0	0	0	5

Table 2. SNS Production Schedule

item \ day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	A	5	5	15	25	25	40	40	40	60
B	10	20	20	25	25	40	40	40	40	45

(2) SNS 부품 전개

최종 완제품에 대한 SNS 생산 일정이 주어지면, 부품구성표에 의한 부품 전개를 통해서 부품으로서의 SN을 계산할 수 있으며, lead time에 따라 시간차감도 SN에 대해서 실행한다. 어떤 제품 A의 부품구성표가 Fig. 2와 같다면 (괄호안의 값은 단위소요량을 나타내고, 화살표안의 값은 lead time을 나타냄), 부품의 SN은 Table 3과 같이 될 것이다.

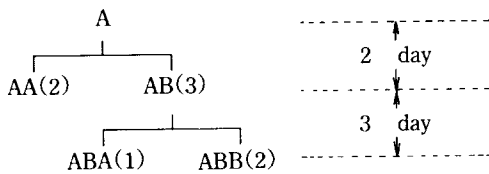


Fig. 2. Bill of material for Product A

Table 3. Explosion result for Product A

item \ day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	A	5	5	15	25	25	40	40	40	60
AA	15	15	45	75	75	120	120	120	180	180
AB	10	10	30	50	50	80	80	80	120	120
ABA	15	15	45	75	75	120	120	120	180	180
ABB	30	30	90	150	150	240	240	240	360	360

Table 3의 각 값은 부품구성표상의 단위소요수에 따라 곱해진 결과이고 화살표는 lead time에 따른 시간차감을 나타내므로, Table 내의 값을 화살표 만큼 이동시키면 부품별 총 소요량을 계산할 수 있다. 이와 같이 SNS 부품전개는 MRP와 개념이 같지만 그것을 수량이나 로트별로 따로 따로 하지않고 연속 누계인 SN으로 나타내는 점만 다르다.

(3) 관리 스테이션 기록

SNS는 계획과 마찬가지로 실적도 SN으로 나타내는데 관리스테이션 별로 작성된다.

관리 스테이션이란 SNS의 기능적 단위 조직으로서 생산에 직접 관련된 기능(계획, 자재, 제조)들을 분류한 것이며 업무별로 자유롭게 구성할 수 있다.

관리 스테이션을 통과하는 모든 부품의 입고및 출고에 대한 계획 SN과 실적SN 정보가 관리스테이션 기록이며, Table 4와 같이 작성된다. 여기서 계획SN은 생산일정과 부품전개로부터 입력되며, 실적SN은 관리스테이션 별로 입력된다. 입고와 출고 각각에 있어서 계획SN과 실적SN의 차이를 통하여 진도정보를 알수 있고, 입고 실적SN과 출고 실적SN의 차이를 통하여 재공 재고량을 파악할 수 있다.

이와 같이 SNS에서는 MRP의 재고 상태기록 대신에 관리스테이션 기록이 사용되어, 가용 재고량및 순 소요량을 산출하고 구매, 작업 일정 및 재일정이 계획 수립된다.

Table 4. management station record

		XY station		September 15			inventory
item	stock in		stock out			on hand	
	Planned	achieved	Planned	achieved	diff.		
A	675	660	-15	655	635	-20	25
B	290	285	-5	260	270	+10	15

4 시스템 비교분석

MRP와 SNS는 공통점도 있지만 개념및 실행

에 있어서 많은 차이점이 있다. 여기서는 두 시스템을 사상 및 조직적인 측면, 생산일정 관리적 측면, 재고관리적 측면으로 나누어서 비교분석하였다.

(1) 사상 및 조직

MRP와 SNS는 사상 및 조직적인 측면에 다음과 같은 차이점이 있다.

첫째, MRP는 계획중심의 1원적 방식이다. MRP는 미국에서 개발되어 독립적이고 분업적인 조직을 종합적으로 관리하기 위해 개발되었기 때문에, 제조부서와 같은 실행부서의 협력을 전제하지 않고 있다. 그 결과 계획및 재계획은 더욱 세분화되고 관리업무가 격증하게 된다.

반면에 SNS는 일본 본래의 실적 관리기법에 MRP의 BOM개념을 SN을 통하여 연결 시킨 것으로, 계획기능 못지않게 실행부서의 협력이 절실하게 요구되는 2원적 방식이다. 따라서 SNS에서는 계획 스테이션의 계획정보와 구매 및 제조 스테이션의 실적정보가 따로 입력되어 협동화 되어야만, 시스템이 운영 가능하다.

둘째, MRP는 시스템 개념에 있어서 후진(backward) 방식 즉, 각 공정에 필요한 기간을 역산하여 작업을 계획한다. Fig. 3(a)에서 보는 바와 같이 어떤 제품의 납기가 8월 22일이고 조립에 4일 소요된다면 조립작업은 8월 18일이야 하고, 외주가공은 6일전인 8월12일 이어야 한다.

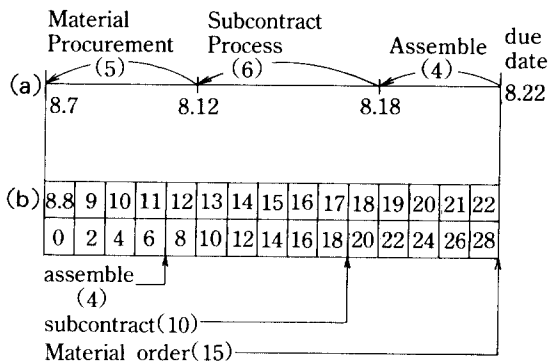


Fig. 3. Backward and forward approach

그러나 SNS에서는 현재를 기점으로 누계 소요기간을 전진시켜서 미래의 대응일을 구하는 전진(forward) 방식이다. Fig.3(b)에서 재료조달에 15일이 걸린다면 조달 담당자는 현재로부터 15일후인 22일의 계획SN, 28에 대응해야 한다. 만약 이미 발주한 실적SN이 20이라면 28과 20의 차이 즉, 8만큼 발주하면 된다. 주문이 여러 기간에 걸쳐 있는 경우에 SNS는 오늘을 기준으로 하기때문에 MRP에 비하여 현재의 발주량 계산이 간단하다.

(2) 생산일정 관리

MRP와 SNS는 반복해서 생산되는 제품을 대상으로 하는 시스템으로 예측 생산이나 수주생산의 어느쪽에도 적용할 수 있다. 따라서 일정 기간에 필요한 최종제품의 수량및 납기를 정하는 대일정 계획과 부품전개와 시간차감을 통하여 구성부품에 대한 구매및 작업일정 계획을 수립하는 점에서는 동일하지만 다음과 같은 차이점이 있다.

첫째, 생산일정 계획에 있어서 MRP는 생산수량을 로트별로 따로따로 구분해서 관리해야 되지만, SNS에서는 일정계획의 생산수량을 로트별로 따로따로 구분하지 않고 누계 개념인 SN으로 나타내기 때문에 연속적으로 관리할 수 있다는 점이다.

둘째, MRP에서는 생산일정 계획대로 수행되고 있는지를 파악하는 작업이 주로 구매단계에 한정되어 있기 때문에 진도관리가 어렵다. 반면에 SNS에서는 단순히 실적SN과 계획SN을 비교함으로써 모든 품목에 대해 모든 공정에서의 최신의 진도를 체크할 수 있기 때문에 문제점에 대한 대처가 신속하다.

셋째, 일정계획에 차질이 발생되었을 때 재일정 계획을 세우는데 있어서 MRP는 계획을 원점에서 다시 세우는 Regeneration기법과 필요부분만 변경하는 Net Change기법이 있으나 계산량이 방대하고 절차가 번거롭다. SNS에서는 부품전개에 있어서 재공재고량 계산이 필요

없기 때문에 변경사항에 대한 대응이 원활하다. 실제로 MRP에서는 계획기간 동안의 변경을 일체 대응하지 않다가 다음 계획기간에 반영하는 경우가 많다[5].

(3) 재고 관리

MRP와 SNS의 재고 관리에 있어서 부품구성표를 사용하여 부품전개를 한다는 점은 공통이지만 다음과 같은 차이점이 있다.

첫째, MRP는 재고보충을 위한 순소요량을 계산하는데 다음식을 사용한다.

$$\text{순소요량} = \text{총소요량} - \text{주문잔고} - \text{재공재고}$$

따라서 순소요량을 계산하려면 계획 기간별로 주문잔고와 재공재고량을 계산해야 한다.

예를 들어 제품A의 총소요량이 15, 주문잔고가 5, 재공재고가 8이라면, 제품A를 2대 보충하여야 한다. 그리고 제품A의 부품구성표가 Fig. 4(a)와 같다면 AA는 4개, AB는 6개가 필요하다. AA와 AB에 대해서는 같은 방식으로 순소요량을 계산한 결과 AB를 2개 보충하여야 하고, AB의 제조공정이 Fig. 4(b)와 같이 α공정과 β공정의 2개로 되어 있다면, β공정에서의 2개가 보충되어야 할 것이다. 이때 β공정의 주문잔고가 1개이고, 재공재고가 3개라면 AB는 제조공정에 있는 재공부품으로 보충할 수 있으므로 ABA와 ABB는 추가되지 않는다.

이와 같이 순소요량을 구하기 위해서는 구성 부품 모두에 대해 수준별, 공정별의 순소요량을 모두 계산해야 하므로 계산량 절차가 복잡하고 방대하다.

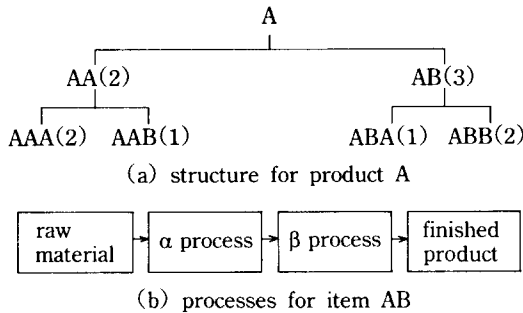


Fig. 4. The structure record for product A

반면에 SNS에서는 순소요량 계산이 다음과 같이 간단하다.

$$\text{순소요량} = \text{계획SN} - \text{실적SN}$$

여기에서 계획SN은 목표시점까지의 계획누계, 실적SN은 현재의 실적누계를 뜻한다. 따라서 주문잔고나 재공재고에 관한 자료가 없어도 순소요량을 간단하게 구할수 있으며 Table 4에서 보는 바와 같이 구매및 제조스태이션의 계획SN과 실적SN을 비교함으로써 주문잔고나 재공재고를 구할수 있다.

둘째, 앞에서 설명한 계산절차의 단순성 때문에 컴퓨터 시스템을 도입하는 경우에 SNS는 MRP에 비해서 소프트웨어 개발이 간단하고, 비용과 시간이 적게 소요된다. 이러한 특성은 중소기업에 적합하며, 대기업체의 경우 외주업체로의 시스템이 확장이 용이하다.

## 5 결론

이상에서 비교 분석한 MRP와 SNS의 비교결과를 Table 5에 종합하였다.

이상의 종합비교에서 볼 수 있는 바와 같이 SNS는 조직면을 제외하고는 MRP에 비해서 간단하고 능률적인 것을 알 수 있다. 조직면에 있어서 SNS는 계획및 실행부서간에 권리 및 책임이 분리되어 있기 때문에 양자간에 협조, 즉 teamwork을 이루지 못하면 시스템이 마비되지만, 역으로 그러한 협조를 유도할 수 있는 장점도 있을 것이다. 특히 한국에 있어서는 일본과 같은 동양적인 인간관계가 기본이 되어있는 만큼 MRP보다도 SNS가 더욱 적합할 것이다.

이상의 분석결과는 현대의 격변하는 생산환경에 부합되는 한국형 특히 중소기업형의 이상적인 생산및 재고 관리시스템의 설계에 도움을 줄 것이다. 앞으로 SNS와 간판시스템에 대한 비교분석이 추가되면, 더욱 합리적인 시스템의 추구가 가능해 질 것이다.

Table 5. The comprehensive comparison between MRP and SNS

		MRP	SNS
Philosophy and organization	Basic organization	emphasis on schedule unitary centralization	emphasis on schedule and achievement binary decentralization (management station)
	Approach	backward	forward
Production scheduling	Quantity management	discrete(lot)	continuous(sum)
	progress management Rescheduling	include only purchase phase complex	include all processes simple
Inventory management	Net req. account	gross req. - inventory on order - inventory on hand	planned SN - achieved SN
	Time and cost for software Extension to subcontractor	large complex	small simple

참고문헌

1. Goddard, W.E., "Kanban versus MRPII - Which is best for you," *Modern Material Handling*, Nov. 5, 1982.
2. 박경수, 자재관리 및 재고통제, 구민사, 1978.
3. 신현균, JIT 생산시스템과 MRP시스템의 비교 및 고찰, 인하대학교 대학원, 1985.
4. Orlicky, J., *Material Requirement Planning*, McGraw - Hill, 1975.
5. 田中一成, "80년대의 생산관리 시스템 SNS 법," 공장관리(5~17), 한국 공업 표준협회, 1984~1985.
6. 田中一成, "새로운 관리시스템 SNS란," 공장관리(50), 한국 공업 표준협회, 1987.
7. 中根甚一郎, "케도수정을 시작한 미국의 MRP시스템," 공장관리, 한국 공업 표준협회, 1985.