

MRP와 JIT를 융합한 D⁻결품관리 시스템에 관한 연구 —A Study On D⁻Shortage Control Hyper System Using MRP and JIT—

조 동 수*
이 근 희**

Abstract

This study proposes D⁻ shortage control system which is a convenient tool for cooperative companies to reduce shortages which frequently break out between the manufacturing companies and the cooperative companies. On the ground of theoretical analysis of MRP and JIT system, D⁻ shortage control system sets up a schedule that secures the delivery date by precedent scheduling(D⁻) comparing with MRP. It also synchronizes business, production and release, and builds the pull system comparing with JIT.

The factors causing shortages are the scheduling absurdity and the controlling absurdity. The scheduling absurdity can be settled by the calculating required quantity method of MRP and the controlling absurdity can be settled by daily control of business, production and purchasing functions by the pull system of JIT. And the inventory and the WIP can be reduced by the operating of PULL system and by the settlement of D⁻ shortage control practices.

The Application of D⁻ shortage control system, therefore, enables the rationalization of logistics and reduces the inventory. And it leads to the reinforced competitiveness and the security of subsistence of manufacturer by the cost reduction, the reduction of financial difficulty, and the insurance of the delivery date.

1. 서 론

협력회사의 관리측면에서 부가가치 저하요인을 살펴보면 결품과 품질로 인한 생산중단과 재고과잉으로 나타나고 있다. 결품의 주요요인은 납품계획, 생산계획, 구매(조달)계획수립의 불합리와 통제의 불합리로 나눌 수 있는데, 첫째, 계획수립의 불합리로서는 BOM(Bill Of Material) 정립의 미흡 및 소요량산출이 수작업으로 사실상 불가능하므로 계획간의 연계성이 없어 시간차, 양차가 발생한다. 둘째, 통제의 불합리로서는 모기업 생산계획의 돌발변경에 대한 후속조치의 제도적 장치가 없고 영업과 생산관리기능이 분리되어 운영하기 때문이다. 즉 영업은 납품계획을 당일 수립하고 그것도 계획에 의한 납품이 아닌 목적, 관능상 필요한 부분만 납품하고, 생산은 영업과 사전협의나 조정없이 독자적으로 작업을 진행함으로써 결품이 생긴다. 따라서 본 논문에서는 협력회사의 결품이 ZERO화 하기 위한 합리적인 시스템을 개발하는 데 목적을 두고, 모기업과 협력회사 사이에서 빈발하고 있는 결품을 근본적으로 없애기 위하여 계획을 중시하는 MRP(Material Requirement Planning) 시스템과 [1], [2], [3], [4], [5] 현장개선형 LOSS ZERO인 JIT(Just-In-Time) 시스템 [6], [7] 고찰, MRP의 소요량 산출기능과 JIT의 PULL 방식을 결합하여 D⁻ 결품관리체제를 만들고자 한다. 현재의 우리 중소기업에 MRP와 JIT를 적용했을 때에는 다음과 같은 어려움이 있다. MRP는 BOM의 정립과 관리미흡으로 암기식의 관리, 전산입력의 시차(On-line, Real time으로 입력되어야 하나 Batch time 방식으로 입력), 그리고 일일 2~3회씩 변경되고 있는 계획변경에 대응하지 못하는 한계점을 가지고 있다. 반면에 JIT는 간판관리 시스템을 운영할 수 있는 전문가가 중소기업에는 양성되어 있지 않고, 수불재고관리의 기본이 되는 STORE 기능을 청설하는 데 있어서 인력확보 및 SPACE 확보가 어려우며 다품종 소량생산의 체계하에서 CYCLE TIME이 짧고 공정수가 길며 설비대수가 JOP SHOP 개념의 절대수량 뿐이어서 LINE화를 하는데도 현실적

*기아자동차 생산관리실 과장

**한양대 산업공학과 교수

접수 : 1992. 4. 25.

확정 : 1992. 5. 2.

으로 많은 애로사항을 가지고 있기 때문에 JIT 방식을 적용하는 데에 무리가 있다. 그러므로 기존의 MRP 시스템의 장점인 소요량산출기능과 마지막 공정(부서)에서 필요한 것을, 필요한 때에, 필요한 만큼 PULL 방식으로 운영하는 JIT 시스템의 장점을 결합하여 우리나라 중소기업에서 사용하기에 편리한 신생산관리체제를 만들 필요성을 느낀다. 그러므로 MRP LOGIC으로부터 LEAD TIME을 확보할 수 있도록 D⁻화(선행화)시켜 계획을 수립하고 JIT SYSTEM으로부터 영업·생산·출하를 동기화시키고 후공정인출방식의 직납체제를 구축함으로써 D⁻결품관리 SYSTEM을 개발하였다. [Table 1]에서 기존의 SYSTEM과 새롭게 개발될 D⁻ 결품관리 SYSTEM을 비교하였다.

표 1. MRP, JIT와 D⁻ 결품관리 비교표

	MRP	JIT	D ⁻ 결품관리
1. 제조방식	JOB SHOP 및 FLOW SHOP에 모두 가능	LINE(FLOW SHOP)에 효과 있음	JOB SHOP 및 FLOW SHOP 모두 가능
2. 관리의 주체	COMPUTER 사용	간판사용	COMPUTER가 있으면 더 효율적이나 없어도 무관
3. 공정수와 공정시간(T)	공정수와 공정시간의 길이와 무관	공정수가 많을수록 좋고, 공정시간도 일정수준 이상이어야 함.	공정수와 공정시간의 길이와 무관
4. 생산의 계속성	계속성과 큰 상관이 없음	생산의 계속성이 있어야 함	계속성과 큰 상관이 없음
5. 발주 방식	정기 부정량 발주	부정기 정량 발주	정기 부정량 발주와 안전재고 부족의 보충방식을 적용
6. 관리 방식	계획에 의한 통제	사용량만큼만 보충	월계획과 선행 2일 계획에 의한 통제
7. 계획변경의 대응력	대응의 한계	대응력 양호	대응력 양호
8. 공정 관리	제1공정(투입공정) 중심의 PUSH 방식	최종 SHOP 중심의 PULL 방식	최종 SHOP 중심의 PULL 방식과 제1 공정의 투입통제를 겸용

2. 라인스톱 방지를 위한 D⁻ 결품관리

2.1 D⁻ 결품관리 시스템 도입의 배경

협력회사가 납기지연을 초래하면 모기업은 라인스톱을 하게 되고 생산계획을 변경하게 된다. 따라서 협력회사는 순간 대응에 따른 권리의 순간 과부하가 걸리게 되고, 계획의 존재가치를 상실하게 되어 선입후출(FILO), 불량발생, 잔업, 돌발품변 교체, 전 직원의 응급대응에 따른 관리 부재의 생산성 저하현상이 발생하게 되는데 이는 부가가치 저하와 경영수지악화를 유발하게 된다. 라인스톱 발생원인을 살펴보면 생산관리, 영업, 구매부서간 나름대로의 자생기준 설정 및 활용에 따른 시간차와 양차 발생에 기인한 것으로 생각된다.

2.2 D⁻ 시스템의 체계

모기업과 협력회사간의 D⁻ 시스템 관리체계를 우선 계획수립(물류정보의 흐름)과 통제(물의 흐름) 측면에서 생각해 보면, 모기업이 재고조사를 통하여 협력회사의 발주서를 보내는 과정을 납입관리라 하고, 영업기능이 그에 따른 납품계획을 수립하여 납품진도 관리를 하는 것을 납품관리라하며, 재공 재고 조사 미치 소요량 산출을 통한 단품 및 ASS'Y 생산계획을 수립하고 생산통제하는 것을 생산관리라하고, 생산계획에 따른 구매계획을 수립하고 VENDOR에 선행발주 및 입고통제를 하는 과정을 구매관리라 칭하며, 영업, 생산, 구매(조달) 사이의 부품, 원부자재 및 완제품의 수불재고관리를 하는 것을 물자관리라고 한다. 이들 관리 체계중에서 납품관리, 생산관리 및 완제품 물자관리를 결품관리체계라 부르고, 생산관리, 구매(조달)관리, 부품원자재 물자관리를 품절관리체계라고 한다. 이들 체계중 품절관리체계 합리화를 통하여 자사의 생산 LINE STOP을 방지하며 결품관리체계 합리화를 통하여 모기업 생산 LINE STOP을 방지하게 된다. 이 둘 두 관리체계가 유기적으로 맞물려 돌아가게 되면 결과적으로 LINE STOP ZERO화가 실현된다. D⁻ 시스템의 체계를 도표화하면 Fig. 1과 같다.

A : ASSY Y: ONLY

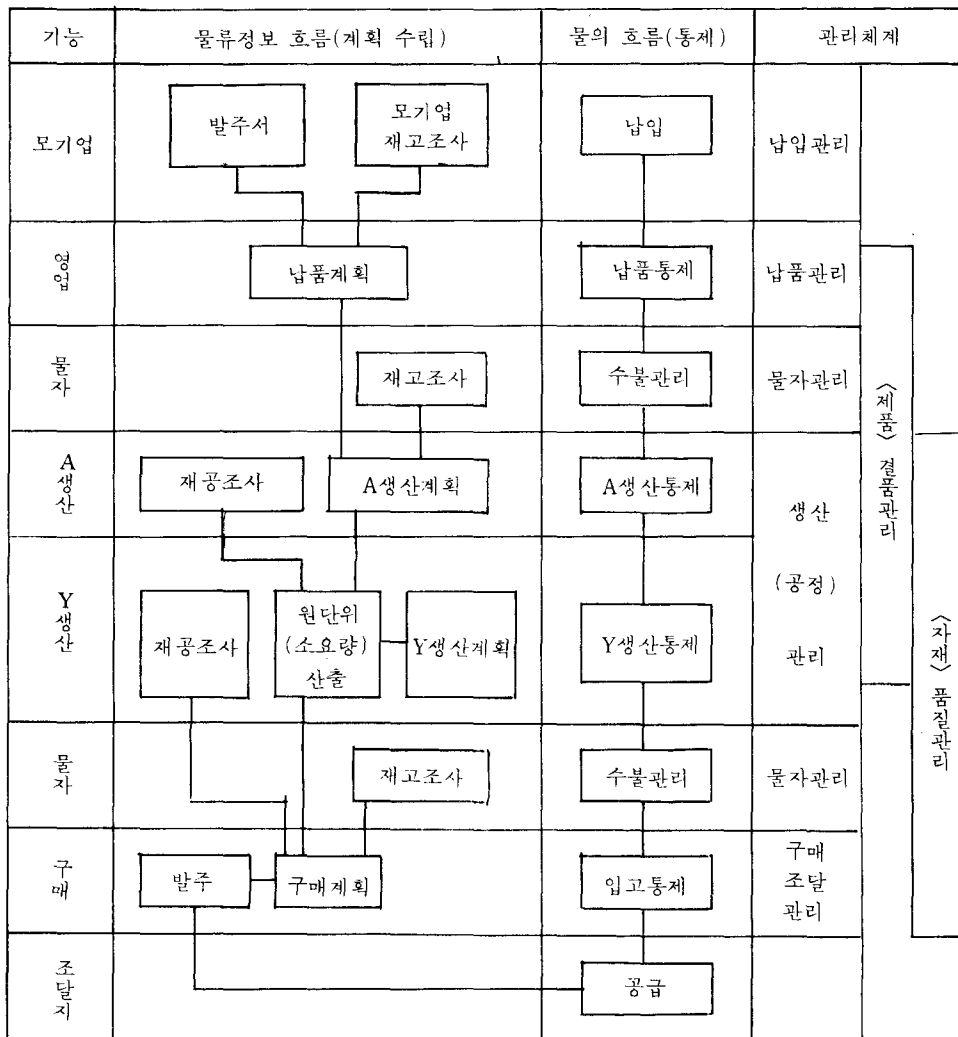


Fig. 1. D⁻ 시스템의 체계

2.3 월계획 수립

모기업으로 부터 납기독촉에 순간 대응하고 있는 협력회사로서는
 가. 관리자 부재 상태로 인한 원계획 수립의 여유가 부족하고,
 나. 각 기능간 나뉠대로 자생된 물류정보를 기준으로 계획 0을 수립하므로써, 양차가 발생하며,
 다. 경영 및 관리여건 변화에 따른 BOM(Bill Of Material) 수정이 되어있지 않거나,
 라. 모기업 계획의 인수지연에 따른 계획수립의 시간적 여유가 부족하고,
 마. Item 수가 많을 경우 계획수립시 논리적인 소요량을 수작업으로 산출하기가 불가능하여 경험치에 의한 산출을 하며,
 바. 또한 계획변경에 따른 소요량 재산출도 어려운 실정이다.
 따라서, 위에 열거한 이유 등으로 인하여 무엇을, 얼마만큼, 언제 만들것인가를 시차(TIME-PHASE) 적으로 결정하고, 실제적으로 시간의 흐름이 연속적이지만 이것을 시간폭(TIME BUCKET)으로 사용하여 소요량을 산출하는 MRP 시스템으로 월계획을 수립하여야 한다. [Fig. 2 참조]

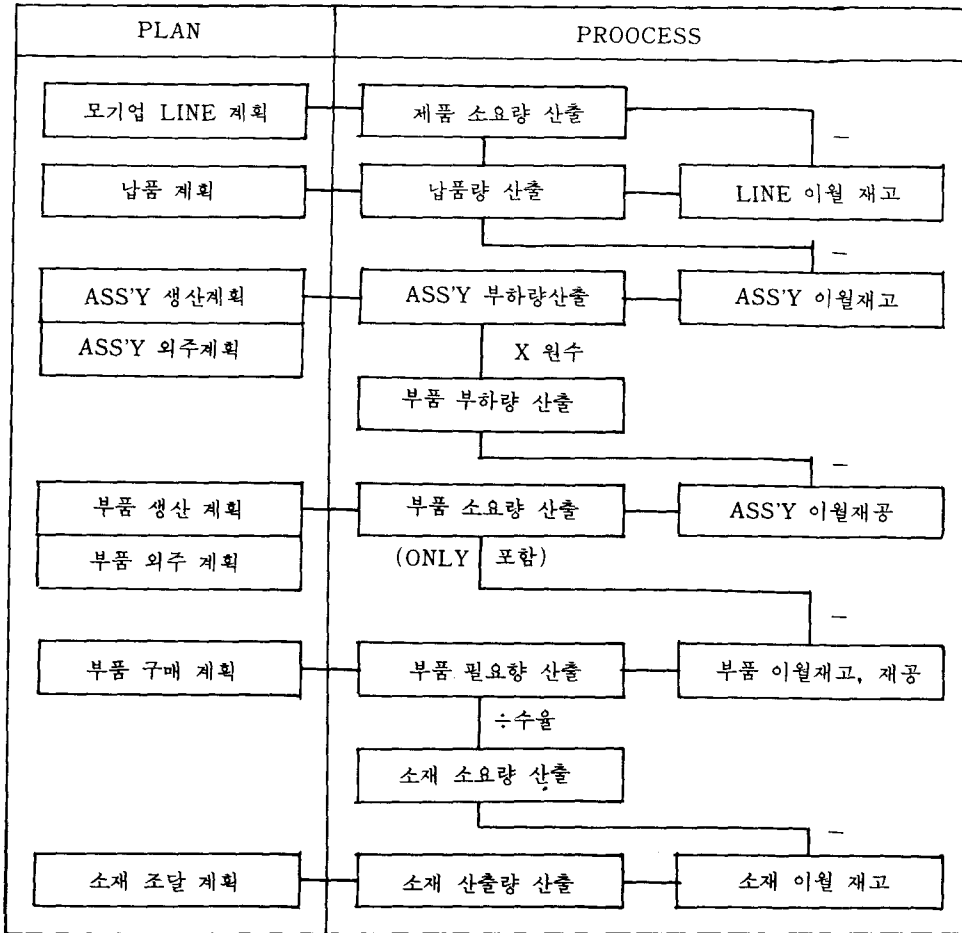


Fig. 2. 월계획 수립 FLOW

2.3.1 월계획 수립기준과 LEAD TIME

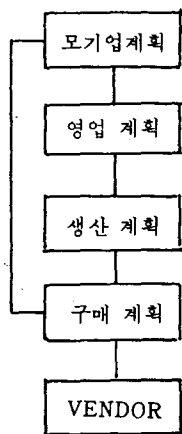


Fig. 3. 월계획수립 기준

납 품		LEAD TIME	일수
후처리	입고	납품 대기	a일
	출고	후처리기간	b일
		후처리대기	c일
생산	완성	생산기간	d일
	투입	불출대기	e일
자재입고		구매기간	f일
발 주		TOTAL	(a+b+c+d+e+f 일)

Fig. 4. 리드 타임 TABLE

월계획수립은 Fig. 3에서 보는 바와 같이 물류정보의 흐름 순대로 모기업 생산계획으로부터 구매계획으로 이어진다. 여기서 모기업계획은 당월 확정치와 2개월분의 예시치로 구성되어 있는데, 2월 예시치는 Fig. 4에서 보는 바와 같이 발주에서 납품까지의 LEAD TIME이(a+b+c+d+e+f) 일 만큼 걸리므로 자재구매 관리 계획은 (a+b+c+d+e+f)일 만큼 선행되어야야 결품을 방지할 수 있다. 또한 영업계획은 모기업계획보다 a일 만큼 선행되어야 하며, 월계획은 Time Bucket별 제품소요량 중심으로 짜여진다. 월생산계획은 영업계획보다 (b+c+d+e)일 만큼 선행되어야 하며 TIME BUCKET별 부품 소요량 중심으로 작성되어야 한다.

그러나 구매계획은 Fig. 3에서와 같이 영업계획→생산계획→구매계획 순으로 짜여지면 현재의 모기업계획이 월말에 확정되어 오히려 구매계획을 수립할 시간적 여유가 없고, 또한 익월 초순의 자재가 품질이 발생하므로 구매계획은 모기업계획을 보고 월계획수립의 FLOW대로 부품자재소요량이 BRAKE DOWN되어 작성하여야 하며 발주시점을 리드타임 TABLE에서 보는 바와 같이 (a+b+c+d+e+f)일 만큼 선행되어야 한다. 그리고 생산계획이 확정되어 수령되는 즉시 기발주된 양과 확정생산계획량을 대조하여 모자라는 부분에 대해서는 추가발주를 시행하고 남은 부분에 대해서는 차기 TIME BUCKET에서 수정해 간다.

2.4 D⁻ 시스템 관리 및 통제

2.4.1 D⁻ 관리의 정의 및 목표

1) D⁻ 관리의 정의

필요로 하는 부서가 주관이 되어 필요로 하는 품번의 필요량을 필요일 하루전(D⁻¹), 이틀전(D⁻²)에 앞 공정에 제공하고 이를 기준으로 하여 계획의 목표 달성율이 100%가 체계화하고 체질화하는 관리 시스템.

2) D⁻ 관리의 목표

- ① 계획에 의한 실적 및 차의 관리로 1일 결산체제를 구축하고,
- ② 선행생산 및 과잉생산을 배제함으로써 재고 및 재공을 Zero화 하고,
- ③ 업무의 중복 및 부채를 배제하여 신속 정확하게 함으로써,
- ④ 납기 신뢰도를 배가시키고 결품을 ZERO화 한다.

3) 영업정보 신뢰도

영업부서의 영업계획 대비 납품실적을 분석하여 보면 Fig. 9에서 보는 바와 같이 1일 또는 2일 전에 납품 의뢰된 물량중에서 재고조사를 물자관리 부서가 실시하여 재고가 의뢰량보다 부족한 ITEM의 수를 D⁻ 결품에 상건수라고 하고, D⁺ 당일에 있어서 납품의뢰량보다 출하를 덜한 것을 D⁺ 결품이라고 칭한다(단, 예상결품 중에서).

또한 이를 계획수립면에서 살펴보면 D⁻ 납품의뢰를 하고도 출하를 않는 경우와 D⁻ 납품의뢰를 하지 않고 출하를 하는 경우(전자를 유계획무출하 후자를 무계획유출하) 및 정상출하의 경우로 나눌 수 있다. 여기서 우리는 D⁻ 납품의뢰건수 대비 정상출하를 영업정보신뢰도라 정의하고 D⁻ 결품발생건수 대비 D⁻ 납품의뢰건수가 결품율이 된다.

D ⁻ 납품 의뢰 건수		
D ⁻ 예상 결품 건수		
D ⁺ 결품 발생 건수		
유계획 무출하	정상출하	무계획 유출하
D ⁻ 납품 실적 건수		

Fig. 5. 납품행위 시계열도

따라서 D⁻ 결품관리를 수행하는 목적은 영업의 유계획무출하 건수나 무계획유출하건수를 줄이고 상대적으로 정상납품량을 늘려서 영업정보의 예측신뢰도를 높임으로써 결과적으로 결품방지에 주력하는 데 있다.

2.4.2 D⁻ 결품관리 FLOW

영업, 생산관리, 물자관리 기능별로 시간추이에 따른 세부업무진행을 살펴보면 Fig. 6과 같다.

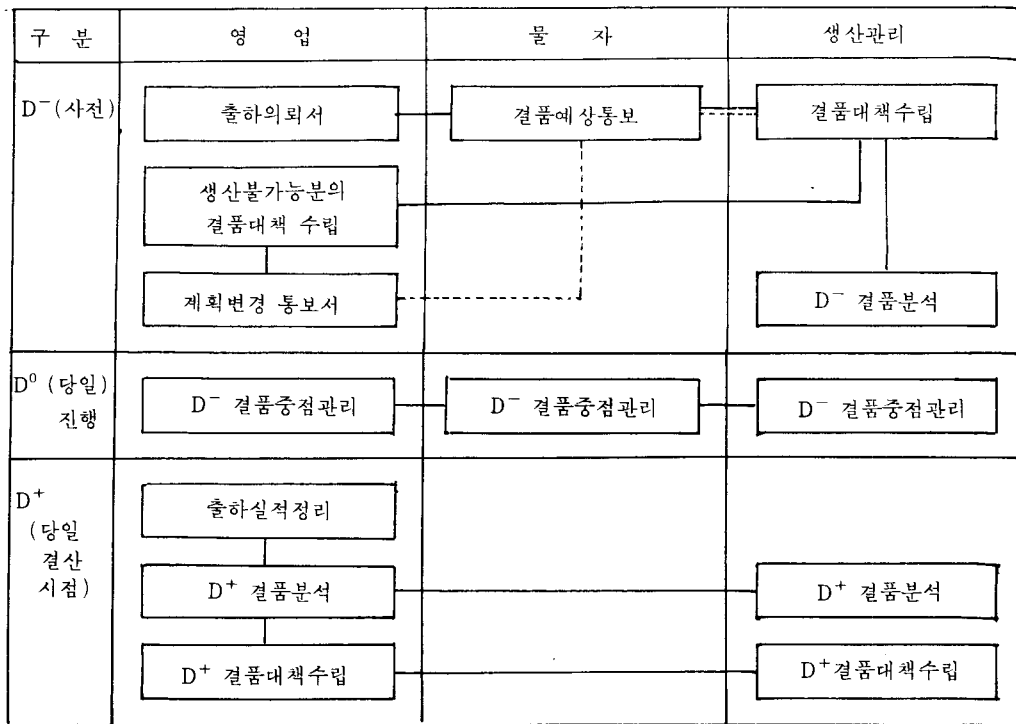


Fig. 6. D⁻ 결품관리 FLOW

2.4.3 결품 경우의 수와 원인 분석

D⁻ 납품의뢰와 재고수량, D⁺ 출하와의 관계에 의한 D⁻ 결품예상 및 D⁺ 결품의 경우의 수와 물류현상과 원인분석을 도표화하면 표 2와 같이 9가지의 경우의 수가 있다.

표 2. 결품경우의 수와 원인분석

순	D ⁻ 납품의뢰	재고	D ⁺ 출하	D ⁻ 예상결품	D ⁺ 결품	현상	원인분석	사후관리
1	●	●	●			정상		
2	●	X	X	○	○	유계획무출하	미생산출하변경	○
3	●	▲	▲	○	○	유계획무출하	미생산출하변경	○
4	●	▲	X	○	○	유계획무출하	출하변경	○
5	●	▲	●	○		정상		
6	●	●	X			유계획무출하	출하변경	
7	X	●	●			무계획유출하	출하변경	
8	▲	●	●			무계획유출하	출하변경	
9	●	●	▲			유계획무출하	출하변경	

여기서 영업부서가 책임져야 할 사항은 유계획무출하건수와 무계획유출하건수 합에서 미생산건수와 출하변경건수의 합을 뺀 것이다.

2.4.4 납품의뢰에 대한 D⁻ 결품예상 통보(BOOKING SYSTEM)

1) 2일 선행 관리시(D⁻²)의 결품예상

표 3에서 보는 바와 같이 3일 출하분을 1일에 의뢰를 받고 4일 출하분을 2일에 의뢰를 받게 되므로 1일과 2일에 출하의뢰를 받는 것은 2일간 예약(Booking)되므로 비록 재고가 있더라도 재고는 (k-1)일 까지만 입,출 재고관리가 되어져 있어 k일의 결품예상량은 다음과 같이 주어질 수 있다.

$$k\text{일의 } D^- \text{ 결품량} = \text{기초재고} \left[\sum_{i=1}^{k-1} \text{입고량} - \sum_{i=1}^{k-1} \text{출고량} \right] - \left[\sum_{i=k} \text{의뢰량} + \sum_{i=k-1} \text{의뢰량} \right]$$

표 3. 일별 D⁻ 결품 예상도

구분 \ 일자	기초재고						4
	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日
입 고	10	5	8	7	6	5	5
출 고	8	7	5	8	8	4	6
재 고	2	0	3	2	0	1	0
의뢰량	5	8	9	7	6	4	3
D ⁻ 결품 예상량	-1	-7	-13	-9	-7	-6	-2

3. D⁻ 결품관리 시스템의 사례연구

사례연구의 대상업체인 "D"사는 198X년에 설립되어 자동차 부품을 생산하는 기업으로 최근들어 급증한 수요에 따라 호황국면에 접하고 있다. 그러나 모기업으로부터의 빗발치는 납기독촉에 경영층에서부터 회하위관리자에 이르기까지 순간적으로 대응하여 공급하고, 물류관리체계 불합리(계획수립 및 통제기능 결함, 사후관리 및 월말 업무편중, 기승간 정보의 연관성 결여)로 인하여 재고 재공이 과다하고 결품이 빈발하며 납기지연 등의 대응력이 떨어져서 관리자 및 현장사원의 사기가 극도로 저하되어 있다. 이러한 불합리점들을 원천적으로 해소하고 수주에서부터 출하에 이르기까지 물류정보 및 물의 흐름이 원활하게 하여 결품을 근절하기 위해 D⁻ 결품관리시스템을 도입하므로써 그 효과를 분석하고자 한다.

3.1 현상 파악

D⁻ 결품관리 시스템을 도입하는 과정에서 다음과 같은 문제점을 안고 있다.

- ① 결품 빈발에 따른 납기독촉 대응으로 관리부재 현상초래
- ② 과다 결품 및 품질로 인한 가동률 저하 및 생산현장 작업자 불만고조
- ③ 영업, 생산, 구매, 물자기능을 이해하고 정보흐름을 원활하게 조정할 수 있는 강력한 리더부재로 부서간 마찰 및 책임전가 현상 빈발
- ④ 자재관리기능(구매 및 물자관리)의 불합리로 장비보유재고가 과다하면서도 생산라인 품질현상이 빈발한다.

3.2 목표 설정

모기업에 납품하는 완제품의 D⁺ 결품을 조사하여 본 결과 월 290건에 이르고 자사 조립라인의 월평균 품질수는 168건으로 나타났다. 여기서 결품건수와 품질건수를 각각 90% 삭감하면 생산량은 약 2배로 증가시킬 수 있다고 판단되어 목표로 설정하였다.

3.3 대책 및 실시

1) 기능별 업무 분장

각 기능별 관리자의 업무를 조사하여 기능 중심으로 순간 관리를 해야 하는 1차기능의 영업, 생산 구매 및 물자기능과 Batch Time으로 업무처리가 가능한 설계, 생산기술, 품질관리의 2차 기능과 경리, 총무의 보조기능으로 분리하여 업무한계를 정립하였다.

2) 결품관리업무의 D⁻ 관리화 및 일일결산 도입

결품관리의 선행관리화를 유도하기 위하여 기능에 필요한 시행양식과 담당자 및 업무수행시간을 정하고 또 각 기능간의 물류정보를 원활히 해주고 통제할 수 있는 강력한 리더로서 공장장을 선정하였으며, 공장장은 매일 오후 3시에 각 기능을 대표하는 담당자들로부터 업무수행 결과를 서면양식으로 보고받고 이를 집합적으로 정리하여 대표이사에게 3분 meeting의 형식으로 안된 항목 및 대책 수립 결과를 보고하며 익일 아침 전일의 보고사항 중 시행되지 않은 부분을 집중적으로 사후관리하여 결품을 방지하는 데 주력한다.

3) D⁻² 납품관리일보 제정 및 활용(Fig. 7 참조)

(1) 활용상의 장점

- ① 각 부서별로 2~3회씩 품번, 품명, 수량 및 금액을 따로 쓰고있는데 이것을 1번만 써서 복사하여 사용하므로 관리손실을 줄인다.
- ② 일별 납품의뢰서 및 출하일지, 그리고 매출명세서 등의 3역을 담당할 수 있다.

- ③ 영업, 생산관리, 물자관리, 경리부서 등에서 공통으로 사용하므로 업무 표준화 및 단순화를 이룰 수 있다.
- (2) D⁻² 납품관리일보 활용법

영업	생관	물자	경리	납 품 관 리 일 보				결			
								제			
의 퇴 일	91.10. 7. (C) TIME			출 하 일		91. 10. 9 . (목) 요일		의 퇴 인	(인)		
관리번호	품 명	품 번	의퇴량	부족량	출하량	재품단가	출하금액	증빙번호	전산입고액	비고	
A1	A	123456	50	- 11	50	100	5,000	G-0123	5,000		
A2	B	453428			50	100	5,000	G-0124	5,000		
A3	C	323236	50		50	100	4,900				
A4	D	111268	40		35	100	3,500	G-0125	3,500		
A5	E	125357	30	- 7	30	100	2,900	G-0126	2,900		
B1	F	248486				200		G-0127	2,000	10/2	
B2	G	112325	25		25	200	5,000				
B3	H	124125	25	- 5	20	250	5,000	G-0128	5,000		
B4	I	224221	30	- 5	25	200	5,000	G-0129	5,000		
B5	J	222111				250					
B6	K	333216	40			300					
C1	L	214415	40		40	100	4,000	G-0130	4,000		
C2	M	456248	40		40	150	6,000	G-0131	6,000		
C3	N	248126			40	100	4,000	G-0132	4,000		
D1	O	126215	53	- 3	53	200	10,600	G-0133	10,600		
D2	P	216453	55	- 5	55	250	13,750				
D3	Q	124944	48		50	100	5,000	G-0134	5,000		
D4	R	453236	45		50	150	7,500	G-0135	7,500		
E1	S	627128				400		G-0136	4,000	10/4	
E2	T	543210				450					
E3	U	101010				300					
E4	V	211453				200					
F1	W	111222	50		50	100	5,000	G-0137	5,000		
F2	X	213311	47	- 7	40	100	4,000	G-0138	4,000		
F3	Y	123321	45	- 5	45	100	4,500	G-0139	4,500		
F4	Z	423578	50		50	150	7,500	G-0140	7,500		

Fig. 7. 납품관리 일보

영업부서에서 2일전 C Time(여기서 C Time이란 관리시간으로서 오후 1:30~3:30까지를 말함)에 2일 후의 모기업 생산라인에 납품해야 할 item의 필요수량을 기재하여 복사본을 생산관리에 보낸다. 생산관리는 물자관리 기능에 완제품 재고현황을 조사하여 부족량을 기재한 후 부족물량은 부족량 column에 - 기호와 함께 숫자로 기재하여 다시 받는다. 이때 함께 보내지는 것으로 결품예상 통보서 Fig. 8가 있다. 생산관리는 이 결품 예상통보서를 가지고 생산가능여부 및 영업과 대책을 논의하여 결품예상에 대한 대책수립을 하게 되고 대책이 없거나 수행불가능하다고 판단되는 것은 영업에 수정의뢰를 낸다. 이 결품예상통보서는 반드시 공장장이 결재하고 D⁺ 당일 처리 결과를 "처리일" column에 기재한다. 이 경우 필요량을 정상출하한 것은 ok라고 기재하고 1일 지연납품된 것은 D+1, 2일 지연납품된 것은 D+2라고 기재한다. 한편 납품관리일보상에 D⁺ 당일 출하완료시점에서 출하량 column 사전상단부에 출하수량을 기재하고 하단부에는 불량반품수량을 기재한다. 그리하여 양품납품수량에 제품단가를 곱하여 출하금액을 산출하고 모기업의 거래명세서상의 합격수량을 검사 증빙번호와 함께 전산입고액 column에 기재한다. 이렇게 결산되어진 원본을 복사하여 영업부서에서 경리부서로 보내지게 되면 경리부서의 별도 외상매출금 계정관리의 관리 부하를 줄여주게 된다.

出荷日	91.10. 9.				決	擔當			
作成日	91.10. 7.				裁				
					對 策		作成日	備考	
管理 番號	車種	品名	品番	必要量	不足量	生産管理	營業			
A1	AM629D	A	123456	50	-11	10/8 限 생산 OK		OK		
A5	AM629D	E	125357	30	- 7	10/8 限 생산 OK		OK		
B3	ROCSTA	H	124125	25	- 5	10/8 限 생산 OK		D+1		
B4	ROCSTA	I	224221	30	- 5	10/8 限 생산 OK		D+1		
D1	AM927L	O	126215	53	- 3	10/9 오전 限 생산可		OK		
D2	AM927L	P	216453	55	- 5	10/9 오전 限 생산可		OK		
F2	LX(818)	X	213311	47	- 7	10/8 限 생산 OK		D+2		
F3	LX(818)	Y	123321	45	- 5	10/8 限 생산 OK		OK		

Fig. 8. 결품 예상 통보서

(4) D⁺ 결품 미세분석 실시

납품관리일보 상에서 결품경우의 수와 원인분석(Table 3 참조)을 살펴보면 관리번호 A2, C3는 7항과 같고 A4는 9항과 동일하며 B3, B4, F2는 3항과 같으며, B6는 6항과 동일하고 D3, D4는 8항과 같은 물류현상을 보인다. 따라서 납품관리상의 D⁺ 출하내용을 보면 유계획무출하 item은 5 item이며 무계획유출하 item은 4 item에 해당된다. 이 현상의 요인을 분석해 보면 미생산에 의한 무출하는 B3, B4의 2 item이고 모기업에 의한 출하변경이 없다고 가정하면 영업부서가 책임져야 할 책임 item 수는 5 item+4 item-2 item=7 item에 해당된다. 이 경우 영업정보신뢰도는(정상납품 item 수÷D⁻²의뢰 item 수) 11 item÷18 item=61.1%이고 D⁺ 결품 item 수는 3 item이므로 D⁺ 결품율은 3 item÷18 item=16.7%가 된다. 여기서 D⁻ 결품관리가 추구하는 관리 point는 16.7%에 해당되는 결품률관리가 아니라 2일전에 영업담당자가

얼마나 모기업 라인 예측을 잘 해서 자사의 생산현장에 납품의뢰를 정확히 해주었나 하는 영업정보의 정확도 즉 신뢰도관리를 하는 것이 POINT이다. 또한 공장장은 결품예상 통보서 Fig. 8의 B3, B4, F2의 3 item, 즉 D+ 당일의 결품발생 item에 대해서는 중점적인 사후관리를 실시하여 완결처리되도록 해야 한다. 또한 B3, B4는 10월 9일에 납품되어야 하나 10월 10일에 납품되었으며 F2는 10월 11일에 납품되었다는 표시가 있다. 즉 B3, B4는 1일간 결품을 F2는 2일간의 결품을 발생시켰다. 여기서 대단히 중요한 것은 결품이 발생되었다고 해서 반드시 모기업의 생산 라인이 멈췄다는 것을 뜻하는 것은 아니다. 한편 영업담당, 생산담당, 구매담당 그리고 공장장(LEADER)이 지정된 결산시간(D사의 경우는 오후 3시)에 모여서 결품유발 원인분석을 실시하여 그 유발원인을 집계표에 나열하고 다시 결품이 재발하지 않도록 반성의 시간을 가짐으로써 결품발생빈도수를 줄여나가고 있다. 이것을 결품결산회의라고 일컬으며 그 분석표는 Fig. 9와 같다.

일 자	결 품 미 세 분 석 표		결 담당	과 장	공 장 장	사 장
1991. 10. 9. ()요일			제			
D + 결품현황						
D - 2 납품의뢰건수 (18 건)			결품율	신뢰율		
예상 결품 건수 (8 건)			16.7	61.1		
D + 결품 건수 (3 건)						
유계획무출하 (5 건)			정상출하 (11 건)	무계획유출하 (4 건)		
결품원인	세 부 결 품 유 발 원 인			건 수	비 고	
미 생 산	설비 고장			1 건		
	자작지시미이행			1 건		
	구매조달 MISS			1 건		
TOTAL				3 건		

Fig. 9. 결품 미세 분석표

(5) D- 결품예상 및 D+ 결품추이도 작성 및 관리
 Fig. 10에서와 같이 결품율과 영업정보신뢰도를 관리해 나가면 신뢰도가 증가함에 따라 결품률은 줄어 가게 되고, 그에 따른 모기업의 LINE STOP ZERO화를 달성해 나갈 수가 있다.

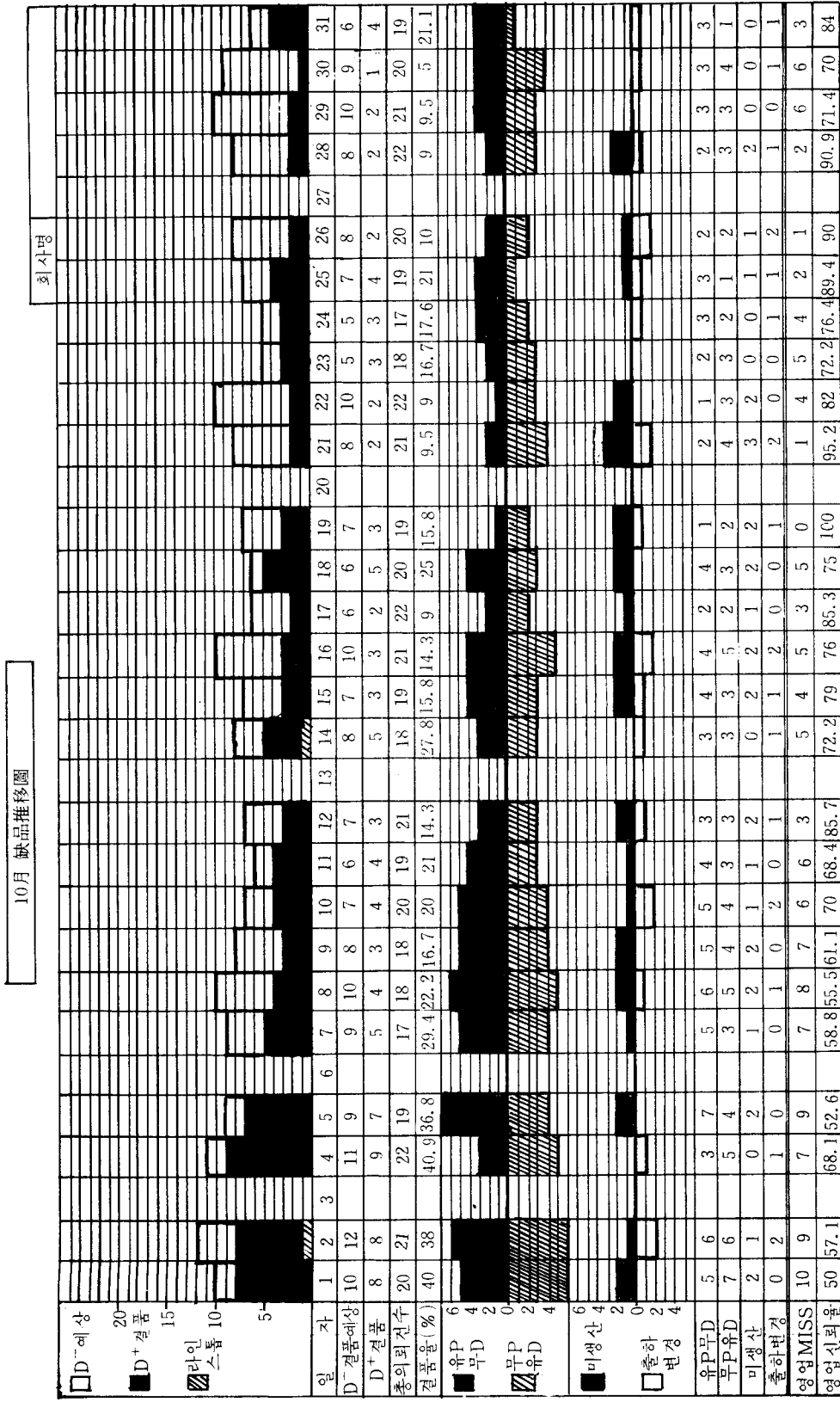


Fig. 10. D- 결품예상 및 D+ 결품추이도

4. 결론 및 향후 과제

본 연구에서는 MRP와 JIT의 장단점을 비교분석하고 이를 우리나라 중소기업에 적용하는 과정에 있어서 애로사항을 살펴봄으로써 실제로 우리나라 중소기업의 실제 형편에 알맞는 「공장관리체계」를 도출해 보았다. 사례에 언급한 자동차부품 공급업체인 “D사”에 본 연구의 주제인 “D⁻결품관리” 체계를 적용한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 결품 ZERO

결품유발의 요인으로서 ① 계획수립의 불합리와 ② 통제의 불합리를 들 수 있는데, ①의 경우는 MRP의 장점인 소요량산출방식으로 ②의 경우는 JIT 방식의 개념인 PULL 방식에 의한 영업, 생산, 구매의 3대 기능간 일상관리를 실시함으로써 결품을 근원적으로 해결하였다.

2) 재고 및 재공 격감

필요한 것을, 필요한 양만큼, 필요한 때에, 필요한 부서가 “PULL” 방식으로 운영하고, 생산하고, D⁻관리(계획에 의한 선행 PDC 관리)의 습관화 정착으로 재고 및 재공의 격감을 이룩하였으며, 이로 인해 운영자금압박도 해결하였다.

3) 관리자 및 감독자의 역할 회복

모기업의 빚발치는 납촉에 순간대응하기 위해서 잔업, 철야 및 특근을 하고 모든 관리감독자들은 납기대응에 초미의 여유도 없이 각자의 기본관리 감독 임무수행에 차질이 빚어진다. 그러나, “D⁻결품관리”를 적용한 “D사”의 경우는 「결품 ZERO」를 달성함으로써 납기독촉에서 해방되고, 생산성향상과 관리량의 격감을 가져오므로 관리 감독자의 사기가 회복되고 상대적으로 역할도 회복되었다. 그러므로 “D⁻결품관리”를 적용하면 물류합리화가 이루어지고 재고가 삭감되므로써 원가절감 및 자금난 해소가 달성되며 납기대응력이 확보되어 대외경쟁력 강화와 기업 생존력이 확보된다고 할 수 있다. 모기업의 결품방지는 결국 협력업체의 LINE STOP 근절과 연결되므로 향후 과제로서는 협력업체의 생산라인과 협력업체의 VENDOR 사이의 물류관리(구매 및 물자수불 재고관리)를 연구하여 협력업체의 LINE 상의 자재품질을 방지하도록 하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] O. W. Weight, *Production/Inventory Management in the Computer Age*, Boston : Cohners Publishing Company, INc., 1974, pp. 10-14.
- [2] 강석호, *생산관리론*, 서울 : 경세원, 1984.
- [3] William J. Stevenson, *Production/Operations Management*, Richard D. Irwin In., 1982.
- [4] Philip H. Thurston, “Requirement Planning for Inventory Control,” *Harvard Business Review*, May-June, 1972, p. 69.
- [5] Joseph A. Orlicky, “Closing the Loop with Pegged Requirement and the Firm Planned Order,” *Product/Inventoy Manament*, 16-1, 72-81, 1975.
- [6] 新郷重夫, *トヨタ生産方式のIE的考察*, 동경 : 일간공업신문사, 1981, p. 10.
- [7] 門田安弘, *トヨタシステム*, 東京 : 講談社, 1985, pp. 61-53.