

주문 생산형 특수가스 제조업을 위한 카드식 생산관리체계 설계

- Design of Card-Type Production Planning and Management System for Special Gas Manufacturers -

김 내 현*
장 중 순**
임 석 철***

Abstract

We present a production planning and control system suitable for small to medium sized, order-based companies producing special gases of small-quantity. The proposed system uses cards each of which represents individual unit of order. The components and procedure of the system are described in detail. The proposed system is easy to implement because it visualizes the amount and distribution of the received orders; and requires minimum aid of computer.

1. 서 론

1.1 연구배경

기업은 일반적으로 다음과 같은 목적을 달성하기 위해서 생산관리활동을 수행한다. 첫째, 목표개념을 명확하게 설정하여 작업자의 성취의욕을 고취시키고 작업개선을 위한 동기를 부여한다. 둘째, 계획과 실적을 비교함으로써 문제점이나 낭비요인이 "드러나도록" 하여 이를 개선한다. 셋째, 관리체질 강화로 낭비적 요인을 제거하여 생산성을 향상시키고 경쟁력을 강화한다. 각 기업은 이러한 목적을 달성하기 위해서 여러가지 생산관리체계와 기법들을 사용하고 있으며, 기업의 업종이나 규모 등에 따라서 그 구체적인 내용들은 매우 다양하다.

중소기업의 생산관리를 위한 기존의 연구결과를 살펴보면 우리나라의 주문생산형 중소기업이 활용할 수 있는 쉽고 간단한 관리체계는 별로 없는 실정이다. 자재소요계획(Material Requirement Planning: MRP)방식[6]은 미국에서 개발된 범용 소프트웨어이지만 방대한 전산화와 정확한 데이터를 요구하기 때문에 이를 성공적으로 사용하기는 매우 어려운 관리체계이다. 또한 일본에서 개발한 적시공급방식(Just-In-Time: JIT)과 간판시스템[4, 5]은 까다로운 전제조건들을 만족시켜야 하기 때문에 우리나라뿐 아니라 구미에서도 성공적으로 정착되지 못하고 있다. MRP의 대안으로 제시된 순차번호체계(Sequential Numbering System: SNS)는 일본의 실적관리기법에 MRP의 부품전개방식을 순차번호를 사용하여 연결시킨 생산 및 재고관리시스템이나[2, 3], 생산계획단계에서는 종전과 같이 생산회의를 통하여 생산계획원안을 수립하고, 부하조정에 따라서 생산계획을 조정하는 방식이다[1]. 본 연구에서는 기존의 생산계획관리방식보다 쉽고 간단하며 국내의 특수가스 생산 중소기업체들이 최소한의 투자로 사용할수 있는 실용성있는 생산관리체계를 설계하였다.

* 아주대학교 산업공학과

** 아주대학교 산업공학과

*** 아주대학교 산업공학과

접수 : 1993년 6월 26일

확정 : 1993년 7월 6일

1.2 특수가스 제조산업

특수가스란 연료용 프로판가스 등과 같이 대량생산되는 일반용 가스품목이 아니고, 반도체 제조공정이나 자동차 배기가스 시험공정 등 제조업의 여러 공정에서 사용되는 고순도가스나 정확한 가스배합비가 요구되는 가스들을 말한다. 특수가스의 제조공정은 일반적으로 내면처리, 배기, 충전, 분석, 도장의 단계로 구성된다. 내면처리란 새로 구입한 용기의 내면을 다듬는 과정이며, 흔히 압축공기로 연마제를 분사하여 용기내면의 이물질이나 요철을 제거하는 과정이다. 배기란 진공펌프를 사용하여 용기내의 잔존가스나 수분 등을 제거하는 공정이며, 각 용기마다 한 시간 정도의 배기작업이 필요하다.

배기작업이 완료되면 용기속은 거의 진공상태가 되는데 이 용기에 고압의 가스를 연결하여 주입시키는 과정을 충전이라고 한다. 혼합가스의 충전시에는 정확한 양의 가스를 충전해야 하는데 충전시 발생하는 열로 인한 온도의 변화로 압력측정에 오차가 발생하기 때문에 충전작업에는 숙련된 기술자의 경험적인 감각이 필요하다. 충전작업이 완료된 제품이 정확한 성분비나 충분한 순도를 만족하는지를 검사하는 과정을 분석공정이라 하며, 흔히 가스크로마토그래피 등의 분석기를 사용하여 각 제품을 전수검사한다. 합격된 제품은 분무페인팅의 도장작업을 거쳐 완제품이 된다. 이러한 특수가스들은 현재 우리나라에서는 소수의 제조업체에서 주문생산되고 있는데, 일반적으로 기업의 영세성과 제조공정의 특수성 등으로 인하여 생산관리체계가 다른 업종에 비하여 미흡한 실정이다. 그 결과로 대부분의 특수가스제조업체는 작업자 1인당 생산성이 낮고 용기와 완제품의 재고부담이 크며, 주문자가 요구하는 납기에 맞추지 못하는 경우도 빈번히 발생하며, 제품의 불량율도 개선되지 못하고 있는 실정이다.

특수가스들은 반도체 등의 고부가가치제품의 제조공정에 사용되며 품질에 중요한 영향을 미치기 때문에 특수가스 제조업의 체계적인 생산 및 품질관리는 우리나라 제조업의 경쟁력 향상을 위하여 매우 중요하다. 본 연구에서는 이와같은 특수가스제조산업의 제품 및 공정의 특성을 잘 반영하면서도, 쉽고 편리한 생산계획 및 관리체계를 설계하였다.

2. 카드식 생산관리체계

소규모의 기업에서 생산관리체계를 성공적으로 정착시키기 위해서는 우선 생산관리체계의 개념과 관리방법이 쉬워야 한다. 즉, 첫째로 현 관리체계로부터의 전환이 용이하며, 문제점이 可視化되어 단계적이고 지속적인 보완이 가능해야 한다. 둘째로, “눈으로 보는 관리”, 즉 주문현황, 납기별 주문분포, 당일생산지시량, 용기현황 및 생산진도 등을 한눈으로 볼수 있어야 한다. 셋째로, 소규모 기업의 특성상 긴급 주문의 발생 등으로 생산계획의 수정이 불가피하므로 이에 대처할 수 있는 유연한 관리체계가 되어야 한다. 넷째로, 컴퓨터를 이용하여 작업자의 반복적인 서류작업을 최소화해야 하며, 향후 전산화의 발전방향과 일치하는 생산관리체계를 수립해야 한다. 가스제조업에서는 가스를 담을 용기(또는 병이라고도 부름)가 확보되어야만 생산에 착수할수 있는데 용기의 가격이 완제품가격에 비해서 매우 고가이기 때문에 용기재고관리가 매우 중요하다. 또한 생산공정내에서도 제품 한병마다 성분 및 제품이력관리가 필수적이기 때문에 생산 관리체계는 주문된 제품 한병한병을 관리해야 한다. 이러한 특성때문에 본 연구에서는 주문된 제품 한병에 상응하는 한장의 “카드”를 컴퓨터로 프린트하고, 이를 이용하여 “눈으로 보는 주문관리”방식을 설계하였고, 카드를 사용하는 쉽고도 체계적인 생산계획절차를 수립하였다. 이러한 “카드식 생산관리”체계는 다음과 같은 구성요소로 이루어 진다.

2.1 주문카드

카드식 생산관리방식은 수요처로부터 주문된 가스 한병에 대하여 한 장의 주문카드를 컴퓨터로 프린트한다. 주문카드는 “관리카드”와 “병카드”로 구성되어 있다. 관리카드는 관리실에 남아서 용기번호입력 및 출고관리에 사용되며, 병카드는 해당 용기에 부착되어 공정에서 발생하는 데이터를 기재한다. 관리카드와 병카드의 양식은 <그림.1>과 같고, 각 항목의 내용은 다음과 같다.

(1) 관리카드

- 주문번호 : 현행 사용중인 주문번호코드
- 주문일자 : 주문이 접수된 날짜

- 품명 : (예) N2 99.999%
- 충전량 : (예) 100 Kg/cm2
- 작업지시일 : 작업지시가 내려지는 날짜
- 수요처 : 회사명, 예비, 원료 등
- 납기 : 주문처가 요구하는 납품일자
- 용기인도조건 : 대여, 보증금, 매각, 고액소유 등
- 작업번호 : 작업지시일과 일련번호로 구성되는 코드로서, 이는 특정한 제품을 지정하는 고유번호가 된다. (예) 93년 4월 13일에 작업지시가 나가는 병중 3번째 병의 경우 930413-003
- 용기번호 : 용기에 새겨진 고유번호 (예) HD-03397

(2) 명카드

병카드는 관리카드의 내용에 추가하여 다음항목을 포함한다.

- 출고일자 : 완성된 제품이 출고될 때 병카드를 용기로부터 꺼내어 출고일자를 기입한다.
- 용기회수예정일 : 출고담당은 수요처로부터 이 용기를 회수하는 예정일을 파악, 기재한다.
- 작업완료시각 : 각 작업의 완료시각을 기재하여 추후 표준시간의 기초자료로 삼는다.
- 특기사항 : 원료가 과다하게 사용되었거나 기타 특별한 사항을 기재한다.

관 리 카 드

관 리 카 드				생산시각	이 기
주문번호	LSTMA		품 명	N2 99.999%	
주문일자	93-04-13		충전량	100 kg/cm ²	
작업지시일			수요처	한국전력	
용기인도조건	대여		납 기	93년 5월 30일	
작업번호			용기번호		

병 카 드

주문번호	LSTMA		품 명	N2 99.999%
주문일자	93-04-13		충전량	100 kg/cm ²
작업지시일			수요처	한국전력
용기인도조건	대여		납 기	93년 5월 30일
작업번호			용기번호	
출고일자	년 월 일		용기회수예정일	

(일/시/분)

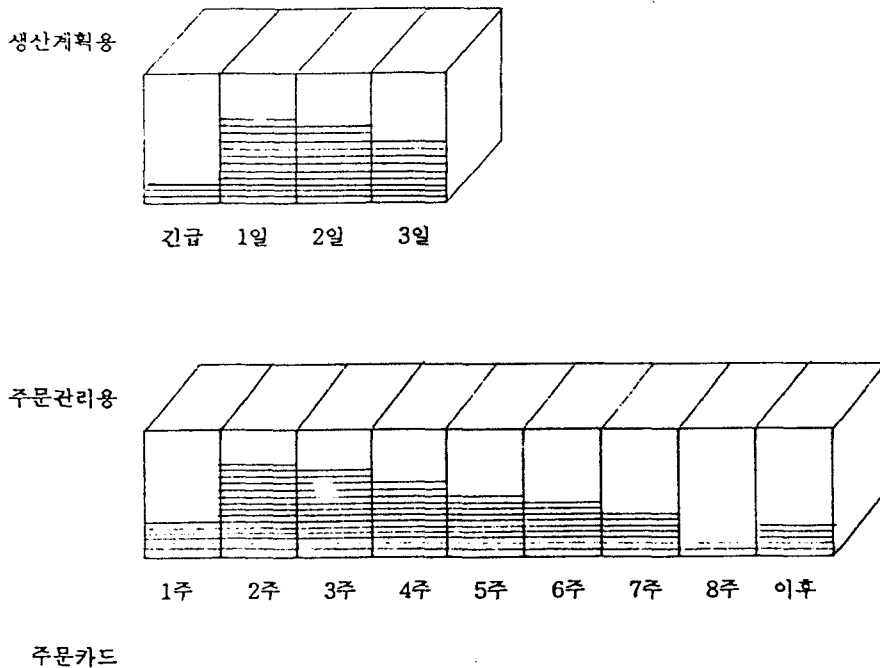
	배 기	검 체	충 전	근 건	도 창
완료시각	/ / 분	/ / 분	/ / 분	/ / 분	/ / 분
작업자명					
특기사항					
비 칩					

<그림.1> "관리카드"와 "병카드"로 구성된 주문카드의 양식

2.2 카드선반

생산계획을 視覺적으로 쉽게 운영하기 위해서 카드선반을 사용한다. 카드선반이란 주문량 한 병을 주문카드 한장으로 나타내어 이들을 납기별로 분류, 보관함으로써 납기별 주문상황의 분포를 한눈에 알 수 있도록 해준다. 카드선반은 아래 <그림.2>와 같이 생산계획용과 주문관리용의 두 선반으로 구성된다. 생산계획용은 긴급, 1일후, 2일후, 3일후의 네 칸으로 구성되며, 주문관리용 선반은 "1주내" 부터 "8주내"까지의 주별 카드함과 "이후"카드함으로 구성된다.

주문이 접수되면 이에 대한 주문카드들이 프린트되어 납기에 따라서 주문관리용 카드선반의 해당함에 넣는다. 생산부장은 용기상황과 납기 등을 고려하여 3일간의 생산계획을 매일 연동적으로 수립한다. 생산계획이란 주문관리용 카드선반과 "긴급주문"함에 들어있는 주문카드중에서 익일, 2일후, 및 3일후에 생산에 투입될 물량을 결정하여 생산계획용 선반에 배치하는 것을 말한다. 생산계획용 함은 매일 한칸씩 이동하며, 주문관리용 함은 매주 한칸씩 이동한다.



<그림.2> 주문카드를 납기별로 분류하는 카드선반

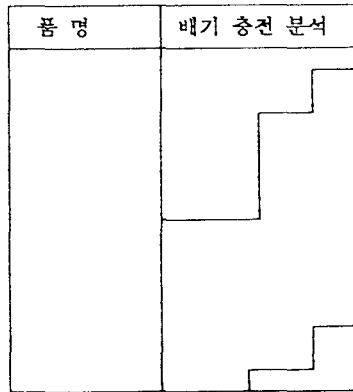
2.3 작업일지

종래의 작업일지는 작업자가 품명, 용기번호, 원료가스 사용량 등 많은 내용을 손으로 기재해야 하기 때문에 번거로우며, 매일 일과후 당일작업량을 취합하더라도 전체적인 작업진도를 관리자가 쉽게 파악하기 어렵다. 새로운 작업일지는 다음 페이지의 예처럼 Matrix 형태로 구성되어, 행으로는 당일 작업지시가 떨어진 전품목의 정보가 프린트되고, 열로는 각 공정이 표시되어 있다. 각 작업자는 자신이 담당 한 공정에 대하여 작업완료된 병의 칸에 담당자 싸인만 기재한다. 일과후 모든 작업일지는 취합되어 생산부장의 "작업종합일지"에 옮겨 표시됨으로써 당일작업실적이 한 장의 종합일지에 요약되어 볼 수 있다.

2.4 작업종합일지

작업종합일지는 작업일지와 동일한 양식을 사용하며, 여러 장의 작업일지가 한 장에 요약되는 기능을 갖는다. 전체적인 작업실적만을 나타내기 위해서, 완료된 작업의 칸에 표시만 한다. 생산부장은 매일

아침에 전날 작업실적을 작업종합일지에 요약하여 이를 사장에게 보고하고 결재받는다. 각 작업은 작업일지에 나타난 순서대로 작업하는것이 원칙이고, 배기작업이 가장 앞서 수행되어야 하므로 매일의 작업실적은 아래 <그림3>과 같은 형태의 경계선을 나타내게 된다. 사장은 경계선에 날짜확인 후 싸인한다. 완료되지 않은 작업종합일지들은 게시하여 작업상황을 언제나 한눈에 볼수 있도록 한다.

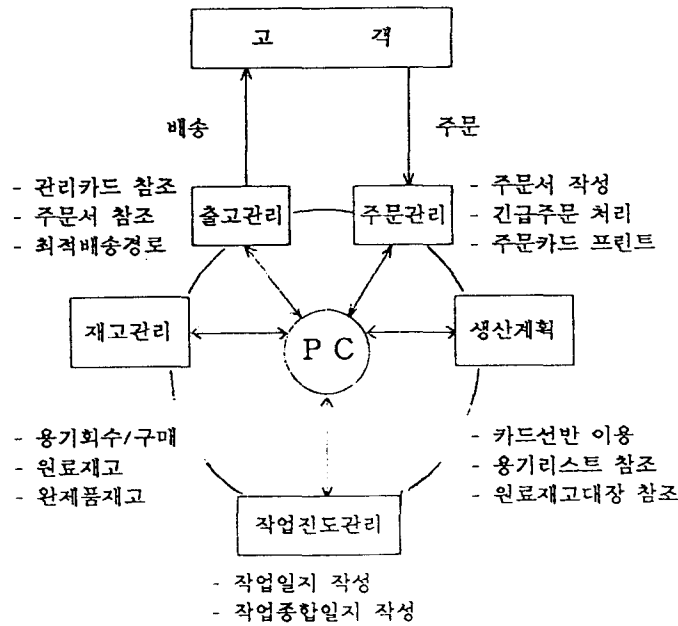


<그림.3> 작업종합일지의 일별 경계선

3. 업무절차

3.1 업무흐름도

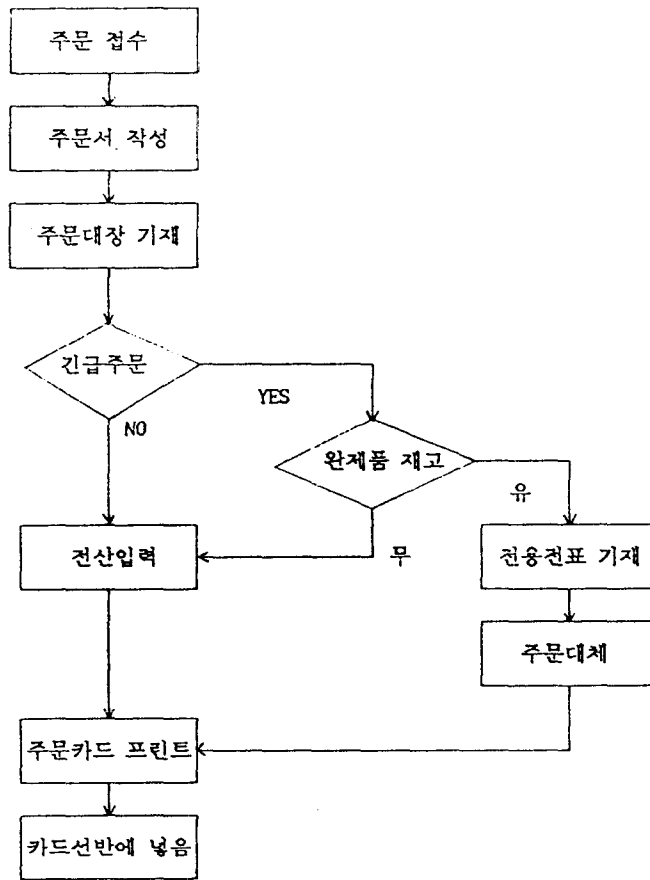
수요처로부터 주문이 접수되고나서 이를 생산하여 출하하기까지의 업무의 흐름을 요약하면 아래 <그림.4>와 같다.



<그림. 4> 업무 흐름도

3.2 주문관리

주문은 납기의 여유 정도에 따라 일반주문과 긴급주문으로 구별된다. 일반주문은 납기가 비교적 여유 있는 경우로서 정상적인 주문생산으로 처리한다. 그러나 납기가 촉박한 긴급주문의 경우에는 우선 그 품목의 완제품재고가 있는지를 확인하여 轉用할만한 완제품재고가 있으면 轉用하고, 재고가 없으면 최우선순위로 생산을 긴급지시한다. 주문관리의 업무절차를 flow chart로 나타내면 <그림.5>와 같으며, 구체적인 업무절차는 다음과 같다.



<그림.5> 주문관리 Flow Chart

A. 일반주문의 경우

- (1) 주문이 도착하면 담당자는 주문서를 1부 작성하고 주요내용(수요처, 품명, 수량, 납기)을 “주문대장”에 기입하고 주문서의 접수란에 싸인한 후 전산입력담당에게 넘긴다.
- (2) 전산입력담당은 주문서로부터 주문번호, 주문일자, 품명, 충전량, 수량, 수요처, 납기, 및 용기인도조건 등 8개 항목을 컴퓨터에 입력한 후, 한 병당 한 장씩의 주문카드를 프린트하고 주문서의 전산입력담당란에 싸인한 후 주문서와 주문카드를 생산부장에게 넘긴다.

- (3) 생산부장은 주문서와 주문카드들을 대조, 확인한 후 주문서에 싸인하고, 주문카드를 납기에 따라서 카드선반의 해당칸에 넣는다. 주문서는 사상실로 보내서 매일 걸세받은 다음에 출고관리자에게 보내져 출고지시에 사용한 후 영구보관한다.

B. 긴급주문의 경우

- (1) 긴급주문이 도착하면 담당자는 주문서를 1부 작성하고 주요내용(수요처, 품명, 수량, 납기)을 "주문대장"에 기입하고 주문서의 접수란에 싸인한 후 "긴급"도장을 찍어서 생산부장에게 즉시 전달한다.
- (2) 생산부장은 컴퓨터 단말기로부터 주문품목의 완제품 재고량을 조회한다. 컴퓨터의 화면에는 <그림.6>과 같은 화면이 나타나도록 전산시스템을 설계해야 한다.

품 명 : N2 99.999%

재고량	수요처	주문일	완성일	납기	충전량	용기	주문번호	작업번호
3	한국전자	930214	930307	930501	100K	----	LSTNA	930322-008 930322-009 930322-010
2	예 비	930301	930402	-----	100K	----	MST3A	930304-022 930304-025
1	대우전자	930306	930405	930428	100K	수요처	LST3A	930309-016 930309-017

총 6 병

<그림.6> 컴퓨터 화면에 나타나는 긴급주문품명의 완제품재고량 정보

- (3) 완제품재고가 없으면 생산부장은 주문서를 전산입력담당에게 넘겨 일반주문과 같은 방법으로 전산 입력시키되, 프린트된 주문카드들을 카드선반의 "긴급"칸에 넣어 최우선으로 생산되도록 한다.
- (4) 완제품재고가 있을 경우에는 생산부장은 "전용전표"를 기재, 작성한다.
- (5) 전용전표와 주문서를 전산담당이 입력한다. 즉, 컴퓨터의 주문마스타파일에서 완제품재고의 주문record를 찾아서 이를 copy하여 긴급주문record로 삼는다. 완제품재고의 주문record에서 완성일자, 용기번호, 작업번호, 작업지시일 항목을 삭제한 후 주문카드를 프린트하여 카드선반의 해당칸에 넣는다. 단, 예비생산된 물량으로 대체하는 경우에는 기존의 예비생산계획을 참조하여 납기를 조정한다. 전용된 주문record에는 주문번호, 주문일자(당일), 용기인도조건, 수요처, 납기 항목을 수정한다.
- (6) 출고담당은 전용전표를 보고 轉用되는 완성재고품의 관리카드를 찾아서 "전용"도장을 찍은 후 수요처, 납기, 주문번호, 주문일자, 및 용기인도조건을 전용전표대로 수정하고, 이를 다시 회사별 분류함에 납기순으로 넣는다.

- (7) 출고일에는 轉用출고되는 제품으로부터 병카드를 꺼내서 수요처와 납기를 해당 관리카드에 따라 수정한다.

3.3 당일실적보고

충전반과 분석반의 각 작업자는 매일 저녁에 작업일지를 생산부장에게 제출한다. 생산부장은 작업일지에 나타난 작업실적을 취합하여 "작업종합일지"에 나타내어 사장결재를 받는다. 이밖에도 분석반은 재작업, 원료로 전용, 또는 파기 등의 불량내역자료롤, 그리고 용기관리담당은 가용한 용기리스트를 컴퓨터로부터 프린트하여 생산부장에게 제출한다.

3.4 생산계획

기본개념

- (1) 생산계획은 매일저녁에 생산부장이 충전반장과 함께 수립한다.
- (2) 생산계획은 배기작업과 충전작업에 대한 작업량을 정해주는 것을 말하며, 내면처리와 정제, 숙성, 분석작업 및 도장작업 등은 이에 부수적으로 따라간다.
- (3) 작업내용을 익일 오전/오후로 구분하여 지시한다.
- (4) 배기작업은 충전작업보다 반나절가량 앞서 진행된다.
- (5) 납기순으로 생산하는것을 원칙으로 하며, 계획량은 그날 완료함을 원칙으로 한다.
- (6) 2일차 및 3일차 계획도 매일 수정하며, 예비생산계획을 2-3일차 계획에 미리 포함시킨다.

익일생산계획수립 세부절차

- (1) 생산부장은 오늘까지의 작업종합일지를 검토, 현재 공정중에 남아있는 작업량을 파악한다.
- (2) 용기list를 컴퓨터로부터 프린트한다. 용기list는 내면처리가 완료된 용기들을 사용품목별로 (농도의 구분없이) 수량만을 출력한다.
- (3) 익일 가용자원을 종합적으로 검토한다. : 용기, 원료가스, 결근예정자, 설비가동상태 등
- (4) 공정중에 남아있는 작업 잔량을 고려하여 카드선반의 "긴급"과 "익일" 칸에서 내일 작업량 만큼의 카드를 납기순으로 꺼내되, 용기가 준비된 것을 용기list에서 확인하면서 선정한다. (원칙적으로는 1일 및 2일 작업량은 용기가 확보되어 있어야 한다.) 이때 동일품목은 납기와 可用용기수가 허용되는 한 되도록 크게 grouping한다.
- (5) 작업량이 생산능력보다 많으면 야근하고, 생산능력보다 적으면 예비생산 또는 2일차 계획을 앞당겨 생산한다.
- (6) 선정된 주문카드의 "병카드"부분을 잘라서 내일 작업할 용기에 하나씩 끼운다. 이때 용기번호를 해당 "관리카드"에 기재한다.
- (7) "관리카드"는 병번호를 컴퓨터에 입력하는데 사용된 후 출고담당에게 보내진다.
- (8) 컴퓨터로부터 작업일지를 5장 정도 프린트한다.
- (9) 당일작업보고 및 익일생산계획은 다음날 아침에 사장결재를 받으며, 계획대 실적간의 차이의 원인을 찾아 이를 해결하도록 노력한다.

3.5 내면처리

- 새 용기의 구입시와 정기검사 후 돌아온 용기에 대해서는 내면처리작업이 필요하므로 용기번호를 컴퓨터에 입력하여 아래 <그림.7>과 같은 내면처리 작업일지를 발행한다.
- 카드선반에서 3일 내지 1주일후 작업분에 대해서는 내면처리가 완료되어 있도록 한다.
- 내면처리된 용기는 컴퓨터에 입력하여 可用용기 list에 나타나도록 한다.

작업지시일 _____ 내면처리 작업일지

					생산부장	대표이사
작업자 _____						
	용기번호	규격	구매일	검사일	내면처리	비고
1	NY-06154	N47C	930214			
2	NY-06332	N47C		930312		

<그림.7> 내면처리 작업일지 양식

3.6 분석작업

분석작업은 충전된 순서대로 분석함을 원칙으로 하며, 페인트나 락 등을 사용하여 충전롯트를 유지한다. 합격된 제품은 도장라인으로 넘기고, 불합격품은 원인을 기재하여 사장결제를 받아야 한다. 폐기해야 할 제품은 예비생산품이면 추후 예비생산계획에 반영하며, 주문에 의한 생산이면 긴급주문을 낸다. 용기의 잔가스를 제거하고 나서 배기작업 대기지역으로 보내고 可用용기수량에 포함시킨다. 재작업을 하는 경우는 재작업 표(노란 카드)를 병카드에 첨부해서 충전실로 보내며 최우선순위로 재작업한다. 원료가스로 사용되는 경우는 원료재고화일을 수정한다.

3.7 용기관리

완제품을 출고할때 自社의 용기中 대여와 매각을 구분하여 매각분은 용기list에서 삭제하고, 대여분은 용기회수 예정일을 입력하여 컴퓨터의 용기화일을 수정한다. 주문서로부터 제품별, 납기별 용기 소요량 및 분포를 파악한 후, 용기회수예정자료와 비교, 검토하여 4주 내지 8주간의 용기회수계획을 수립한다. 필요한 용기는 가능한 한 일주일 전에 회수하도록 최대의 노력을 하며, 일주일에 한번씩 용기회수계획을 검토하고 필요시 용기구매계획을 수립한다. 3일차까지의 잠정계획에 포함된 품목의 용기는 회수 및 구매를 통하여 확보하는것을 원칙으로 하며, 품목간의 용기轉用은 가급적 피하고 그대신 용기회수 노력을 강화한다.

3.8 출고관리

출고계획은 별도의 출고관리자가 담당하여 생산계획과 상호 cross-checking 되도록 한다. 출고담당은 관리카드를 지역별, 수요처별, 납기순으로 분류, 유지하며 생산부서의 작업종합일지와 비교검토하여 출고계획을 작성하고 사장결제를 받아 집행한다. 납기를 준수하지 못하는 물량에 대해서는 거래처와 협의하여 납기를 조정하고 필요한 긴급지시를 생산부서에 전달한다.

출고물량은 납기에 맞추어 배송하되, 배송차량의 경제적인 운영을 위하여 동일지역 또는 동일회사의 물량을 가능한 한 grouping하여 배송한다. 출고량을 각 차량에 배정할때는 관리카드를 전표로 사용하여 배정한다. 출고시에는 용기로부터 병카드를 회수하여 출고일자를 병카드에 기재하고 출고시킨다. 출고담당은 용기회수예정일을 주문처로부터 확인하여 이를 출고일자와 함께 주문마스터화일에 입력함으로써 용기화일과 완제품재고화일이 자동적으로 정리되도록 한다. 예비생산된 물량은 재고기간을 조사하여 향후 예비생산계획에 반영한다.

3.9 재고관리

(1) 원료가스

담당자들이 제품별 원료가스 소모량의 표준을 산정하며, 매일 작업일지로부터 충전완료제품에 대한 품명(코드)를 컴퓨터에 입력하면 컴퓨터에서는 표준소모량에 따라서 자동적으로 재고수준을 수정한다. 단, 특별한 경우는 작업일지의 "특기사항"란에 따라서 추가로 조정한다. 정기적으로 실제 재고량과 대조, 확인함으로써 차이가 나는 원인을 분석하며, 주문접수현황에 근거하여 원료가스별 주문시점을 산출한다. 정제작업으로 자체생산되는 원료는 생산계획을 수립하여 작업지시를 하며, 원료의 사용빈도와 중요도에 따라서 ABC관리가 필요하다.

(2) 완제품 재고대장

각 품명별로 한장의 양식에 <그림.8>과 같은 내용을 계속 수정, 유지한다. 도장완료, 출고지시, 또는 전용지시가 생기면 상기 완제품 재고대장을 수정하고 이를 컴퓨터에 입력하여 조회시 <그림.6>과 같은 화면이 컴퓨터에 나타나도록 한다. 완제품 재고기간을 조사하여 이를 생산계획에 반영한다.

품명 : N2 99.999% 충전량 : 100K						
날짜	도 장 완 료 량		출고량	轉用량	재 고 량	
	自社 容 器	수요처 용기			轉用가능	총 량

<그림.8> 완제품 재고대장 양식

(3) 부자재

내면처리용 모래 등의 부자재는 작업소요량을 산정하여 필요한 량의 구매계획을 1주일 또는 10일마다 수립하여 집행한다.

3.10 매일결재사항

사장의 결재를 매일 받아야 하는 항목은 크게 전날의 실적과 당일계획으로 구분할 수 있다. 전날의 실적으로는 접수된 주문서, 출고된 물량에 대한 출고지시서 (각 주문별 납기준수실태를 표시), 공정별 작업실적을 보여주는 작업종합일지 (계획대 실적간의 차이의 원인을 찾아 이를 해결하도록 노력한다), 불량내역 (폐기량, 재작업량 및 그 원인), 원료 소모량, 용기상황 (전날의 출하량, 회수량, 구매량), 그리고 설비가동현황 (정상, 고장, 수리내용, 예방정비) 등이다. 한편 당일의 계획으로는 생산계획, 용기회수 계획, 그리고 출고계획을 보고받아야 한다.

3.11 주간계획

주간계획으로는 예비생산물량을 계획하고, 원료가스 및 원부자재 구매를 검토하며, 용기회수 및 구매계획을 검토해야 한다.

3.12 관리지표

소규모 기업인 경우에는 관리자가 모든 상황과 정보를 파악하고 있어야 하지만 그중에서도 생산 및 용기에 대한 중점적인 관리가 필요하다. 생산관리로는 매일 공정별 작업량 및 계획대비 실적과 불량내역(폐기량, 재작업량 및 그 이유)을 중점관리해야 하며, 용기관리로는 출고량, 회수량, 구매량, 재고량, 회사별 용기회수계획 대 실적, 그리고 3일전까지 용기확보 차질원인 등을 중점관리해야 한다. 이 밖에도 업체별, 품목별 납기준수실태, 재고수준(원료 및 완제품 재고량), 주문접수실적, 원료사용량(계획 대 실적), 그리고 설비가동현황 등의 중점관리가 필요하다.

4. 결 론

특수가스들은 반도체 등의 고부가가치제품의 제조공정에 사용되며 품질에 중요한 영향을 미치기 때문에 특수가스 제조업의 체계적인 생산 및 품질관리는 우리나라 제조업의 경쟁력 향상을 위하여 매우 중요하다. 본 연구에서는 주문생산형 특수가스 제조산업을 위한 생산관리체계로서 카드식 생산관리방식을 제안하였다. 카드식 생산관리방식이란 주문된 한 병의 제품을 나타내는 한장의 주문카드를 프린트하고 이를 납기별로 분류한 카드선반을 사용하여 주문관리를 쉽고도 일목요연하게 할수 있다. 또한 생산계획은 카드선반으로부터 납기가 급한 순서대로 매일작업분량만큼 작업지시를 내리되, 용기와 원료가스가 등이 확보되도록 미리 준비한다.

충전작업에서 작업자가 반복기재하는 용기번호 등의 데이터는 컴퓨터가 주문카드 및 작업일지에 프린트하도록 함으로써, 작업자는 품질향상에 전념할수 있도록 한다. 매일의 실적이 최고경영자에게 매일 보고됨에 따라 진도관리 등을 경영자가 쉽게 파악하고 필요한 통제를 취할수 있다. 카드식 생산관리체계를 사용하면 작업자가 쉽고 편리하게 작업에 전념할수 있고, 관리자는 공장내의 주문, 계획대 실적상황 등 각종 관리지표를 한눈에 파악할 수 있어서 필요한 경우 계획의 수정이 용이하며 생산성과 품질의 대폭적인 향상이 기대된다.

특수가스 제조산업의 생산성 개선을 위하여 일반적으로 적용할 수 있는 기타 제언으로는 첫째, 충전업무와 분석업무간의 상호이해를 위한 교육을 실시하여 재작업을 줄여야 한다. 둘째, 정량충전으로 재작업을 막기 위한 작업표준화에 주력해야 하며, 작업별 표준시간을 책정해야 한다. 셋째, 분석인원의 다技能工化로 여러 장비를 다룰수 있도록 교육하는것이 필요하며, 분석업무 자동화 및 분석계획을 별도로 수립하는 기능이 필요하다. 넷째, 생산계획수립의 점진적 전산화가 필요하다. 즉, 일차적으로 카드식 생산관리를 실시하고 이의 문제점을 파악, 보완하며, 생산계획수립을 위한 Rule을 결정하고, 이를 점진적으로 전산화해야 한다.

參 考 文 獻

- [1] 전태준, "중소기업에 적합한 생산재고관리 시스템 개발을 위한 SNS의 구조적 분석," IE Interface 제6권 제1호, pp.47-54 (1993)
- [2] 전태준, 김승렬, "SNS(Sequential Numbering System): MRP의 대안," 한국경영과학회지 (1988)
- [3] 田中一成, "새로운 관리시스템 SNS란," 공장관리 통권 50호, 한국공업표준협회 (1987)
- [4] Finch, B. J. and Cox, J. F., "An examination of just-in-time management for the small manufacturer: with an illustration," International Journal of Production Research Vol.24, No.2, pp.329-340 (1986)
- [5] Golhar, D. Y., Stamm, C. L., and Smith, W. P., "JIT implementation in small manufacturing firms," Production and Inventory Management Journal, Second Quarter pp.44-48 (1975)
- [6] Orlicky, J., *Material Requirement Planning*, McGraw-Hill (1975)