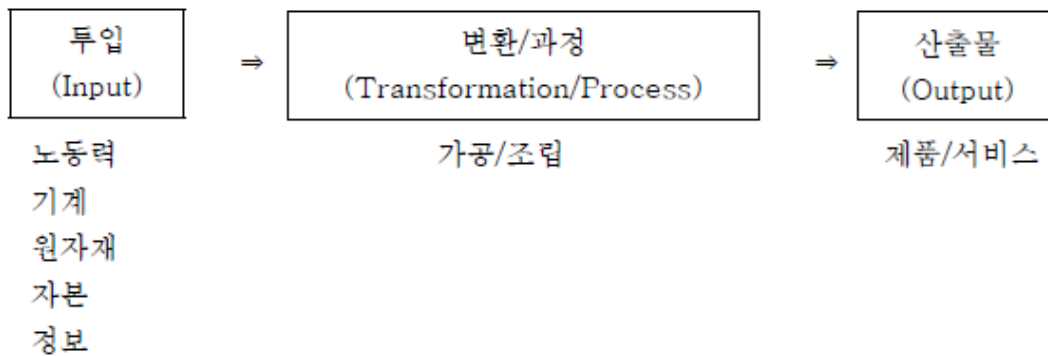


## 제3절 생산시스템

### 1. 생산시스템의 기본구조

생산시스템은 생산목표를 달성하기 위해 각종 자원을 효율적으로 결합하여 제품이나 서비스를 만들어 내는 것을 의미한다. 생산시스템은 기본적으로 투입물(INPUT)을 변환과정(PROCESS)을 거쳐 산출물(OUTPUT)으로 만드는 구조를 가지고 있다.



<그림 1-2 > 생산시스템의 기본구조

### 2. Life Cycle에 따른 구현전략

#### 1) 도입기(Introduction)

- R&D, 제품과 공정설계(비용, 일정관리)
- Supplier 고려, Supply Chain Network의 설계

#### 2) 성장기(Growth)

- Forecasting(예측오차, 시간과 비용의 최소화)
- Capacity Level의 결정(전략적)

#### 3) 성숙기(Maturity)

- 경쟁기업의 출현
- Innovation의 필요(기술, 제품)
- Cost와 Quality의 경쟁력 확보

#### 4) 쇠퇴기(Decline)

- 제품의 단종이 타 제품군에 어떻게 영향을 주는지를 조사 후 생산 규모 축소 및 철수를 전략적으로 판단

### 3. 다양한 생산 시스템

생산시스템의 기본구조를 바탕으로 시스템과 공정을 설계할 때, 생산방식이나 제조전략에 다음과 같이 시스템을 분류할 수 있다.

#### (1) 생산방식에 의한 분류

- 프로젝트 생산방식 : 건물이나 교량, 배 등 장소의 제한을 받으며, 제품은 고정되어 있고 자재 투입 및 생산공정이 시기별로 변경되는 이들은 제조한다 기보다 구축한다는 개념이 더 강한 제품들이다. 제품구조를 중심으로 한 BOM을 만들 수는 있으나 한 번밖에 사용되지 않기 때문에 MRP를 적용하기에는 너무 많은 노력이 든다.

이방식에서는 작업WBS(Work Breakdown Structure)에 기초하여 각 행위의 전후관계와 소요기간을 활용한 전통적 스케줄링 방식인 PERT/CPM이 주로 사용된다.

- Job Shop 생산방식 : 항공기, 치공구, 가구, 기계장비 등 주문자 요구에 의한 방식이다. 소량생산이 이루어지므로 공장의 구성이 유동적이다. 작업장은 여러 종류의 부품을 가공해야 하므로 범용성 있는 장비가 사용되며, 조직은 비슷한 기술이나 장비를 기준으로 만들어진다. 작업 대상물이 필요한 작업장으로만 이동되며 제품이나 생산량의 변경이 비교적 용이하나 재공 재고가 많다.

- 반복 생산 방식 : 자동차, 텔레비전, 카메라, 컴퓨터 등 산업의 주류를 이루고 있는 것들로 대량데이터 처리, 시간단축 등으로 효율화시킨 MRP가 적용되고 있다. CRP는 라인 밸런싱에 의해 이미 이루어지므로 생략되고 대신 부품조달과 절차개선에 JIT 기법이 광범위하게 이루어지고, 동적 스케줄링이 필요한 경우는 흐름생산용 스케줄링 방식에서 발달한 흐름 생산일정기법이 사용되고 있다.

- 흐름 생산방식 : 액체, 기체, 혹은 분말 성질을 가진 석유, 화학, 가스, 음료수, 주류, 철강 등의 제품에 적용된다. 즉 한두 종류의 원자재가 파이프라인을 통해 공정으로 이동되고, 각 공정의 옵션에 따라 몇 가지의 제품을 생산하는 방식이다. 반복생산보다 더 많은 자동화가 이루어져 작업자의 손을 거치지 않는다.

## (2) 제조전략에 적합한 생산시스템의 형태

제조 전략이란, 제조프로세스의 어느 지점에서 고객의 오더와 제조 프로세스가 일치하는가이다. 일반적으로 제조전략은 Make-To-Stock, Assesmble-To-Order, Make-To-Order, Engineer-To-Order 등으로 구분한다.

### •Make-To-Stock

Make-To-Stock 은 완제품을 재고로 가지고 있다가 고객의 주문에 맞추어 공급하는 전략이다. 대부분의 공산품은 이러한 전략으로 생산된다. Make-To-Stock으로 생산되는 제품들은 대개 저가이며, 다양한 옵션을 가지고 있지 않다.  
(소품종대량생산).

### •Assesmble-To-Order

Assesmble-To-Order는 반제품을 재고로 보관하고 있다가, 고객의 주문에 맞추어 조립한 후에 제품을 공급하는 전략이다. 자동차와 같이 옵션의 종류가 많고, 고가인 제품들은 Assesmble-To-Order의 생산전략으로 생산된다.

### •Make-To-Order

Make-To-Order는 고객의 주문이 들어오면 원자재의 가공, 반제품의 생산 및 완제품의 조립이 이루어지는 형태이다. Metal Cutting Industry에서 Make-To-Order전략을 많이 따르고 있는데, 공작 기계 생산 업체들이 대개 Make-To-Order의 생산 전략을 따르고 있다고 볼 수 있다.

### •Engineer-To-Order

Engineer-To-Order는 고객의 주문이 들어오면, 설계로부터 시작해서 자재의 구입 및 생산, 조립을 하는 생산 전략이다. 항공기, 선박 그리고 금형등의 생산이 Engineer-To-Order를 따른다고 할수 있다. 이러한 생산 전략은 해당 업체가 생산 제품별로 다르게 선택 할 수 있으며, 복수개의 전략을 선택할 수도 있고, 제품의 수명주기(life cycle : 도입기-성장기-완숙기-쇠퇴기)상에서 어떤 위치에 있는 가를 기준으로시점에 따라 생산 전략을 다르게 선택할 수도 있다.

(3) Job Shop과 Flow Shop의 특징에 대하여 안다.

1) Job Shop의 특징

- 주문에 의한 생산
- 범용 기계
- 공정별 기계배치
- 큰 유연성
- 숙련공
- 공장 내의 물자이송(물류)량이 큼

2) Flow Shop(Continuous Process Shop를 포함)의 특징

- 특수기계의 생산라인
- 적은 유연성
- 물자 이송량 작음

3) Project Shop

제품은 고정, 설비나 작업자가 이동 (예)건물, 선박, 비행기

1. 다음 중 보기에서 설명하는 제조전략을 가장 알맞게 순서대로 나열한 것은?

[보기]

- ㄱ. 미리 준비된 반제품 형태의 재료를 사용하여 주문에 따라 샌드위치를 만들어 파는 샌드위치 가게의 제조전략
- ㄴ. 완제품을 재고로 가지고 있다가 고객의 주문에 맞추어 공급하는 제조전략

- ① Make To Stock, Make To Order
- ② Assemble To Order, Make To Stock
- ③ Make To Order, Make To Stock
- ④ Engineering To Order, Make To Order

2. 수공업 생산 방식과 대량생산 방식의 장점과 결합한 것으로 수공업 생산방식에서 오는 원가상승 및 대량생산방식의 유연성 부족 문제를 해결하기 위해 다기능공팀(Multi-Functional Team)을 편성하고 유연성 있는 자동화설비를 사용하여 매우 다양한 제품들을 적정량씩 생산하는 방식은?

- ① 셀생산 방식 (Sell Production)
- ② 연속조립생산방식(Sequential Assembly Production)
- ③ 수공업생산 방식 (Craft Production)
- ④ 린생산 방식 (Lean Production)

Tip : Lean Production-작업 공정 혁신을 통해 비용은 줄이고 생산성은 높이는 것을 말한다. 즉 숙련된 기술자들의 편성과 자동화 기계의 사용으로 적정량의 제품을 생산하는 방식이다. 이는 일본의 '도요타자동차'가 창안한 생산방식으로서 기존의 수공업적 생산방식에서 나타나 는 원가상승 및 대량 생산 문제의 대안이다.

3. 다음 문장의 ( ) 안에 적당한 용어를 예와 같이 영문약자로 쓰시오(예 : ERP).

( MTO ) 환경에서는 고객의 오더가 접수된 후에 제품의 생산이 이루어진다. 즉, 반 조립 품이나 최종 제품에 대한 재고를 확보하고 있지 않는 생산시스템 유형이다. 따라서 다른 환경에는 없는 Project Control이라는 개념이 도입된다.

4. 다음 중 Flow Shop 생산방식의 특징으로만 짝지어진 것은?

- ① 숙련공, 큰 유연성
- ② 특수기계의 생산라인, 적은 유연성
- ③ 공정별 기계배치, 물자 이송량 작음
- ④ 범용기계, 적은 유연성

5. 다음 [보기] 내용 중 ( ) 안에 들어갈 용어를 한글로 입력하시오.

[보기]

빌딩, 댐, 교량, 고속도로 등의 건설공사, 특수한 대형제품의 제작, 영화나 예술품의 제작 등과 같이 어떤 주요 산출물 한 단위를 상당한 기간에 걸쳐 생산하는 형태를 말하며, 일반적으로 ( ) 생산방식은 비 반복적이며 1회적인 성격을 갖는다.

6. 다음 중에서 Flow Shop 생산방식의 특징만을 나타낸 것은?

- ① 주문에 의한 생산, 큰 유연성
- ② 범용기계, 숙련공
- ③ 적은 유연성, 물자이송량이 적음
- ④ 공정별 기계배치, 공장 내의 물자이송(물류)량이 큼

7. 다음 내용에서 설명하고 있는 생산방식은?

장소의 제한을 받으며 제품은 고정되어 있고, 자재 투입 및 생산공정이 시기별로 변경되는 것으로서 제조한다기보다는 구축한다는 개념이 더 강한 제품들을 생산할 때 적용되는 방식이다. BOM을 만들 수는 있으나 한 번 밖에 사용되지 않기 때문에 MRP를 적용하기에는 필요이상으로 너무 많은 노력이 든다.

- ① 흐름 생산방식                      ② 반복 생산방식
- ③ 프로젝트 생산방식                ④ Job Shop 생산방식

8. 다음 중 Job Shop의 특징이 아닌 것은?

- 1. 유연성 있는 노동력 활용      2. 미숙련 노동력 활용
- 3. 기능별 배치                      4. 범용기계 설치

9. 다음 ( )안에 들어갈 생산방식은 무엇인가?

건물이나 교량, 배 등 장소의 제한을 받으며, 제품은 고정되어 있고 자재 투입 및 생산 공정이 시기별로 변경되는 형태는 ( ) 스텝 생산방식이다.

10. 일반적으로 납품 리드타임이 가장 긴 제조전략은?

- ① MTS (Make-To-Order)                      ② ATO (Assemble-To-Order)
- ③ ETO (Engineer-To-Order)                      ④ MTO (Make-To-Order)

11. 다음 중 Job Shop의 특징으로 보기 어려운 것은?

- ① 제품은 고정, 설비나 작업자가 이동      ② 큰 유연성
- ③ 주문에 의한 생산                              ④ 공장 내의 물자이송(물류)량이 큼