

受註와 計劃生産 混合 시스템

이 재 기

효성중공업주식회사 생산관리과장

1. 序 言

當社の 生産管理System은 適正管理에 의거 去來處의 要求 納期內에 製品을 정확히 生産 納品함을 目標로 하고 있으며, 이를 위하여 國內外, 경기동향 및 市場情報의 蒐集 分析에 따른 販賣豫測과 生産能力을 토대로 하여 計劃을 樹立하고 이에 대하여 實績을 評價하여 차기계획 樹立에 반영하고 있다.

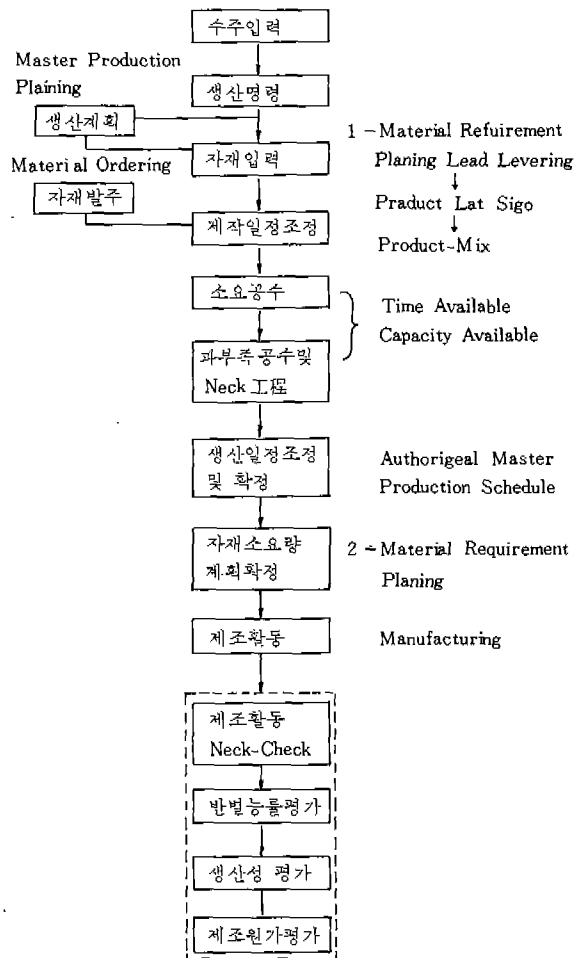
當社の 生産形態는 計劃·注文生産에서 多品種小量, 小品種多量 生産에 이르기까지 복합된 형태를 취하고 있으므로 統合된 生産管理System에서 製品의 특성에 따라 약간 변형된 System을 도입 運營하고 있다.

2. 當社の 生産管理 System의 業務 Flow: (표1 참조)

3. 生産量の 需要豫測

需要豫測에 使用되고 있는 여러가지 方法이 있으나 當社에 부합되어 適用하는 方法은 장·단기 需要예측에 適用하는 Causal-Analysis와 단기예측에 適用되는 Trend-Projection方法을 電算化에 의해 수요를 예측 및 평가하고 있다.

〈표-1〉



4. 生産段階에서의 管理方法

當社에서는 수주생산과 계획생산의 혼합형태의 생산System에 適用하기 위하여 78년도부터 새로운 관리技法을 연구 모색하게 되었으며, 그중 도요다(豊田) 간판방식에서의 適用 可能部門과 MRP System의 適用 可能部門을 혼용하여 System을 구상하여 전산화 하게 되었다.

가. System구상의 기본사고

- 1) 필요한 시기에 필요한 부품을(원재료 : 반제품) 적기공급 가능할 수 있도록 해야한다.
- 2) 모든사람이 자율성에 의해 지혜의 집결이 용이
- 3) 工程中 이상 및 문제점을 현장에서 정확히 자율판단 저지 및 해결
- 4) 하나의 개선에 대하여 作業改善을 철저히 한 후 設備 및 治工工具를 改善
- 5) 완전한 標準作業 실행을 위하여 標準을 완전히 습관화 되도록 한다.
- 6) 완전한 作業計劃의 실행을 위하여 工程은 절대납기를 준수
- 7) 양질의 제품을 안전하게 제조관리 한다.
- 8) 각 단계별 原因 分析을 철저히 관리, 평가.

반영해야 한다.

5. 生産 各段階別 推進事項

가. 생산계획 및 통제 : 계획생산품은 상기 3항에 의해 수요예측과 아울러 분기, 월단위 생산물량을 결정하고 수주생산품은 수용가의 요구 납기를 기준하여 생산량을 결정하여 이에 따른 제품별 Pert/CPM Chart를 작성 이를 기초하여 Computer를 이용해 작업일정계획을 수립할 수 있도록 하였으며, 수요의 변동등을 만족하기 위하여 주단위 및 일단위 제작일정의 변경을 위하여 변동사항을 즉시 Computer에 入力해 일정계획이 조정, 작업지시가 되도록 하였다 (제작일정계획서 표 2 참조).

나. 설계단계 : 당사 제품의 성격 및 수용가의 요구품질을 조사하여 이를 이용 설계제산 및 자재소요량계획을 단순화, 표준화하기 위하여 조사된 내용중 표준화가능 제품규격을 선정하여 전산화 함으로써 Ordering과 동시에 수용가의 요구 사양을 전산에 입력케 되면 제작에 소요되는 Spec 및 자재소요량계획이 자동연결 될수 있도록 제품별 B/M을 구축 운영하고 있다.

다. 자재·구매단계 : 자재관리는 당사 전산화 후

(표 - 2) (전동기) 제작일정계획

84년 1월 1일부터 12월 31일 현재

| 생산번호 | 규격 | | | 생계 | 진선 | 월입 | 켓정 | 케스 | 주포 | 사보 | 주가 | 후에 | 부라 | 부패 | 권선 | 평평 | 인서 | 전선 | 조립 | 시정 | 입고 | |
|----------|-------------------|-------------|------------|--------|--------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|----|----|------|------|------|------|------|
| | 공명대수, 안프크수 | 납기일자 | 수프차 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP852136 | 30HP 6P TE 440V | | | 1204 | 1212 | 1214 | 1216 | 1217 | 1218 | 1217 | | 1218 | 1218 | 1218 | 1213 | | | 1216 | 1218 | 1219 | 1220 | 1223 |
| | 4 | 85123C | 계획생산품 | 850702 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP852816 | 10HP 6P DP 380V | | | 1207 | 1216 | 1218 | 1218 | 1219 | 1220 | 1219 | | 1220 | 1220 | | 1217 | | | 1218 | 1220 | 1221 | 1223 | 1226 |
| | 52 | 851230 | 동양에에베이다(주) | 850902 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP851792 | 10HP 4P Y8EP 440 | | | 1207 | 1216 | 1217 | 1218 | 1219 | 1220 | 1219 | | 1220 | 1220 | 1220 | 1217 | | | 1218 | 1220 | 1223 | 1224 | 1227 |
| | 1 | 860105 | 한국중공업(주) | 850407 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP852137 | 30HP 6P TE 440V | | | 1216 | 1224 | 1227 | 1228 | 1230 | 1231 | 1230 | | 1231 | 1231 | 1231 | 1226 | | | 1228 | 1231 | 1304 | 1600 | 108 |
| | 4 | 860115 | 계획생산품 | 850702 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP852353 | 100HP 4P T8TE 440 | | | 1223 | 1040 | 1070 | 1080 | 1090 | 1100 | 1099 | | 1110 | 1110 | 1110 | 1010 | | | 1010 | 1110 | 1130 | 140 | 116 |
| | 2 | 860131 | 한국중공업(주) | 850716 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *** | JACK-UP | MYUNG-RYUNG | COUNT | *** | W00000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *** | JACK-UP | SORT | COUNT | *** | 80719 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *** | REPORT | | COUNT | *** | W01081 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

진 부문중 가장 발전된 System으로 먼저 ABC 분류에 의한 재고보충과 Order-Base 자재로 구분하여 관리하고 있으며, 재고보충자재는 자재Item별 조달기간을 산출하여 이를 활용하여 안전재고(Safety-Stock)를 산출 MRP System을 이용한 수급 계획을 운영하고 있으며, (표 3 참조)

Order-Base 자재는 상기 1, 2항에 의거하여 전산에 입력된 자재에 대하여 Pert/CPM에 의하여 정하여진 소요일에 자재가 수급관리 될 수 있도록 하고 있다.

라. 작업관리단계 : 매월, 매분기 수요예측량 및

확정된 생산계획에 대하여 인원, 잔업, 외주계획을 수립하여 시행하며, Pert/CPM에 의하여 조정 수립된 일정계획에 의거 작업지시가 되고 결과를 C-check 전산에 Feed-Back되어 분석, 평가되고 있다.

1) 作業管理의 基本要件

가) 作業標準의 推進

① 標準化推進의 基本思考는 最小標準(Minimum Standard), 최대결실(Maximum-Success)

② 設計品質을 製品으로 만들기 위한 作業절차, 방법, 조건, 안전, 보전방법의 명확

〈표-3〉

| 調達期間算出 | | | | | | Safety-Stock 算出 | | | | |
|-------------------|------|------------------|------------------|------|------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|---------|
| 項目 \ 回数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | PAST ORDERS | Forecasted DDLT | Actual DDLT | Deviation | 絶對值 (x) |
| LEAD-TIME | 3週 | 2 ⁵ 週 | 2 ⁵ 週 | 3週 | 3週 | 1回 | 200 | 220 | -20 | 20 |
| $x - \bar{x}$ | 0.2 | -0.2 | -0.2 | 0.2 | 0.2 | 2回 | 200 | 130 | 70 | 70 |
| $(x - \bar{x})^2$ | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 3回 | 200 | 250 | -50 | 50 |
| | | | | | | 4回 | 200 | 240 | -40 | 40 |
| | | | | | | 5回 | 200 | 160 | 40 | 40 |
| | | | | | | Σx | — | | | 220 |
| | | | | | | \bar{x} | 平均絶對偏差 (MAD) | | | 44 |

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$
 但, 信賴區間은 95% 適用

S/S = 安全係數 × MAD
 (95% 信賴度係數 = 1.65)

MRP System에 의한 自動需給計劃運營

Lead Time : 4 Weeks, Order Q'ty : 40EA, S/S : 10EA

| 項目 \ Week | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
|------------|-----|------|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|
| 所 要 量 | G/R | 25 | | 25 | | 15 | | 30 | | | 25 | 10 | | 25 |
| 入庫豫定量 | D/I | (40) | | (40) | | | | (40) | | | | (40) | | |
| 現在庫 : 15EA | O/H | 30 | 30 | 30 | 5 | 45 | 30 | 30 | 0 | 40 | 40 | 15 | 5 | 45 |
| 純 所 要 量 | N/R | | | | | | | | | | | | | |
| 安全在庫量 | S/S | | | | | | | | | | | | | |
| 購買在庫量 | POR | | | | | 40 | | | 40 | | | | 40 | |

發注
發注
發注
(單位: EA)

* 41週의 O/H = (15EA + D/I) - G/R = 30EA

〈표 - 4〉 공정능력지수판정기준

| 工程能力指數範圍 | 等級 | 措 置 事 項 |
|---------------------|----|--|
| $C_p > 1.33$ | 1級 | • 規格範圍內에서 벗어나지 않는 限 加工速度向上 摸索 |
| $1.33 \geq C_p > 1$ | 2級 | • 現狀維持管理할 것 • 工程能力指數(C_p)가 1에 가까울때는 要因分析要 |
| $1 \geq C_p > 0.67$ | 3級 | • 適正能力을 가진 工程에서 作業要 • 工程能力向上 摸索 |
| $0.67 \geq C_p$ | 4級 | • 規格再檢討 • 重點管理工程으로 選定 |

나) 作業標準의 관리는 工程改善을 위한 持續적

인 노력에 의하여 이루어지므로 다음과 같은 사항을 습관화한 후 표준의 재·개정이 서행되고 있다.

· P-D-C-A Cycle에 의한 공정개선 : 작업표준의 변경(계획) → 현장실시(실시단계) → 표준수행확인(체크단계) → 작업표준의 보완(Action단계)

다) 공정능력의 관리 : 공정의 불안정과 이상품질을 방지하기 위하여 공정능력관리를 실시케 되었으며 공정능력관리를 위하여 먼저 품질특성 및 조사범위를 설정, 조사계획을 입안하여 대상물에 대하여 Data를 수집, 분석한후, 관리상태를 파악하여 문제요인을 제거, 공정능력을 판단 이를 유지 관리하고 있다.

① 공정능력판정기준 : (표 4 참조)

② 공정능력지수로 : (표 5 참조)

〈표 - 5〉 공정능력지수표

| 機番 | 測定 能力指數 | 機名 | | 品番 | | 品名 | | 材質 | | 工程 研削 | |
|-----|------------|------------|-------------|-----------------------------|----|------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------|--|
| | | 外 徑 | | 圓面 | | 公差 | | | | | |
| | | 計測器 | | 外徑Micrometer | | 測定單位 | | 0.001 | | | |
| No. | 年月日 | σ_p | $6\sigma_p$ | $C_p = \frac{T}{6\sigma_p}$ | 等級 | σ_m | $6\sigma_m$ | $8\sigma_m$ | $C_p^* = \frac{T}{8\sigma_m}$ | | |
| 1 | | 0.0015 | 0.0093 | 1.4 | 1 | 0.001 | 0.006 | 0.008 | 1.63 | | |
| 2 | | 0.0013 | 0.0079 | 1.65 | 1 | 0.0009 | 0.0051 | 0.0068 | 1.91 | | |
| 3 | | 0.0015 | 0.009 | 1.45 | 1 | 0.0009 | 0.0057 | 0.0076 | 1.72 | | |

6. 工場管理 改善을 위한 分析 및 評價

가. 부문별 · 제품별 생산성의 분석 및 평가 : 부가가치생산성, 노동생산성, 원단위, 생산효율, 가동율

나. 부문별 · 제품별 불량률 분석 및 평가 : ○ 불량률, 결점율

다. 부문별 · 제품별 납기관리 분석 및 평가 : ○ 납기분포, 지연율, 지연요인

라. 부문별 · 제품별 원가분석 및 평가

○ 제품별, 규격별원가, 재공발생요인분석

마. 공정별 인원 및 공수투입 분석

바. 설비관리 분석 및 평가

○ PM관리, 설비의 신뢰성분석, 설비개선 개발의 평가

사. 자재관리의 분석 및 평가

○ 재고회전율, 결품율, 지연율