

典型的, MRP, JIT, CIM 을 통해서 본 製造業體의 發展的段階의 比較

安榮鎮*

目 次

- I. 序 論
- II. 情報 technology 와 轉換 technology
- III. 情報, 轉換 technology 를 통해서 본 各 시스템
- IV. 典型的, MRP, JIT, CIM 시스템의 比較分析
- V. 結 論

I. 序 論

近來 製造業體는 그 어느때 보다도 內的 外的인 急激한 變化를 經驗하고 있다. 消費者들의 嗜好는 점점 多樣化해가고 거기에 副應한 製品壽命의 短縮으로 因한 製品設計및 生産計劃의 複雜性, 製造業體를 둘러싼 여러 利害集團들의 利害關係, 原資材의 購入難과 價格上昇, 換率의 急激한 變化, 그리고 多樣한 컴퓨터 hardware/software의 開發等이다.

특히 製造業體의 管理技法과 類型을 決定하는 多數의 概念과 시스템의 存在는 그러한 시스템을 選擇하는 意思決定 過程에 있어서 各各의 시스템에 對한 많은 知識과 情報를 必要로 한다.

이러한 새로운 概念및 시스템中에서 代表的인 것이 MRP(Material Requirements planning), JIT(Just-in-Time), 그리고 CIM(Computer Integrated Manufacturing)이다.

* 本 研究所 研究員, 檀國大學校商經大學 助教授, 經營學博士

今世紀初 F.W. Taylor에 의해서 展開된 科學的 經營方式은¹⁾ 典型的 製造業體의 形成段階의 根幹이 되었다.

그 以後로 生産量의 增大, 作業者의 能率向上, 設備規模의 利用率 極大化를 위한 여러 經營技法들이 出現하였다. 이러한 諸般의 經營技法들은 시스템의 效率性 增大보다는 能率의 向上에 重點을 두었고, 이러한 經營技法에 理論的 根據을 두고 形成된 典型的 製造業體도 效率性보다는 能率에 焦點을 둔 運營을 하였다. 그 結果 製造業體의 生産量은 增加하였고 아울러 在庫量도 점점 增加하였다. 이러한 在庫量의 增加는 市場에서의 需要의 增加에 의해서 그리 큰 問題點으로 浮刻되어지지 않았다. 그러나 점점 多樣化해 가는 消費者的 嗜好, 原資材의 價格上昇과 品貴, 能率에 대한 再評價는 在庫에 대한 認識을 달리하게 되었다. 다시 말하면, 在庫量은 增加하는데, 오히려 顧客에 대한 서비스율은 下落하는 傾向이 나타나기 시작하였다. 이러한 현상은 正確하고 빠른 情報을 요구하게 되었다.

이러한 때에 컴퓨터의 導入은 製造業體 經營에 劃期的인 轉期를 마련하였으며 이것은 迅速하고 正確한 情報에 의한 生産 및 在庫의 計劃 統制를 가능하게 하였다. 이것이 바로 情報(information) technology의 契機이다. 1970年代 IBM의 J. Orlicky에 의해서 開發된 MRP²⁾는 컴퓨터를 利用한 새로운 製造管理技法으로써 관심을 받기 시작하였으며 많은 製造業體들이 이 MRP 시스템을 실제 導入 適用하였다. 그러나 MRP 시스템의 運營結果는 一般的으로 所期의 成果를 達成하지 못하였다.

이 즈음 日本經濟의 急速한 成長과 世界市場에서의 日本商品의 優秀한 品質, 그리고 低廉한 價格은 日本의 生産技法에 대한 새로운 관심을 若起시켰다. 그결과 JIT라는 새로운 概念이 등장하게 되었다. JIT의 概念은 모든 種類의 浪費除去와 人間에 대한 존경심으로부터 出發한다.³⁾ 그러므로 JIT는 品質의 向上과 在庫의 減少 그리고 配定된 作業의 迅速한 生産을 위하여 最高經營者를 포함한 全從業員의 꾸준한 努力을 要한다. 이러한 JIT는 製造業體의 모든 分野에 크나큰 影響을 끼쳤고 특히 人間과 機械設備에 대한 새로운 認識을 갖게하는 契機을 만들었다.

1) Taylor, Frederick W. *The Principles of Scientific Management*. New York: Harper & Row, 1911.

2) Orlicky, Joseph. *Materials Requirements Planning*. New York: McGraw-Hill, 1975.

3) Wantuck, Kenneth A. "The Japanese Approach to Productivity" (Southfield, Mich.: Bendix Corporation), 1980.

典型的 . MRP . JIT . CIM을 통해서 본 製造業體의 發展의 段階의 比較

最近에는 情報 technology에 添加한 轉換 (conversion) technology의 開發이다. 새로운 製造시스템인 CIM은 工場의 自動化를 위해서 情報 technology와 轉換 technology를 融合한 시스템이다. 特히 急速히 變하는 現社會의 嗜好度 變化와 國內外 市場에서의 激甚한 競爭은 CIM에 대한 관심을 점점 高潮시키고 있다.

이렇게 短期間內에 여러 種類의 製造管理技法 또는 시스템의 出現은 그러한 技法 또는 시스템을 實際 導入하고자 하는 意思決定者나 또는 經營管理를 研究하는 者에게 各各의 特性을 把握하는데 問題點들을 提起하고 있다. 그러므로 本 論文에서는 위에서 언급한 네 種류의 製造管理 시스템에 대한 比較研究를 함으로써 보다 正確하고 迅速한 意思決定 및 概念把握에 도움이 되고자 한다. 特히 本 論文의 目的은 다음과 같다.

- * 情報 technology와 轉換 technology의 概念紹介
- * 情報, 轉換 technology를 통해서 본 各 시스템
- * 8 種류의 基準에 의거한 各各의 시스템의 比較

II. 情報 technology와 轉換 technology

1. 情報 technology

1944年 하버드大 教授인 H. Aiken에 의해서 史上初有의 digital 컴퓨터인 MARK I이 開發된 以來로, 컴퓨터는 계속적인 發展을 하였다. 1970年代에 들어서 컴퓨터의 電算 速度, 性能의 급격한 向上과 價格의 下落으로 因하여 컴퓨터의 使用은 널리 波及되었으며 特히 그 使用度는 企業經營의 意思決定에 가장 큰 影響을 끼쳤다. 점점 치열해지는 國內 國際競爭 속에서 이기기 위하여는 經營者는 龐大하고 複雜한 組織을 急變하는 환경에 迅速히 對應해 가면서 가장 適切히 效果의 으로 運營하는 것이 重要한 임무가 되었다. 이러한 임무를 가장 効率的으로 遂行하기 위해서 經營者에게 必要한 것은 迅速하고 正確한 最近의 情報이다. 이러한 情報을 必要로 하는 企業經營에 컴퓨터의 應用은 컴퓨터의 長點을 보면 이해할 수 있다. Watson과 Carroll에 의하면 컴퓨터는 龐大한 資料를 貯藏할 수 있고 빠른 速度로 正確하게 電算處理할 수 있으며 또 그러한 資料를 多樣하게 分析할

수 있는 능력을 가지고 있다고 하였다.⁴⁾

企業經營의 主要한 部類인 製造業體 經營에 있어서 컴퓨터의 應用은 意思決定의 重要한 要素가 되었다. 이러한 컴퓨터는 特히 生産計劃 및 統制, 그리고 在庫管理에 主로 利用되어 왔다. 1970年代의 MRP는 그 代表的인 例로써 徒屬在庫를 管理하는데 決定的인 역할을 담당하였다.

한편 Operations Research 技法을 프로그램화한 Software의 出現은 製造業體의 意思決定을 보다 客觀的이고 科學的이며 最適으로 決定하는데 큰 寄與를 하였다.

2. 轉換 technology

轉換 technology는 投入物(原材料, 勞動, 資本, 經營, 情報等)을 產出物(完製品, 서비스, 情報等)로 變換시키는 工程에 있어서 物資의 흐름을 加速化시키고 製造過程中에 發生되어지는 여러가지 費用(在庫, 準備費用等)을 減少하기 위하여 主要部分을 담당하는 기계설비에 대한 直接 間接的인 應用을 일컫는다.

間接的으로는 기계설비의 再配置를 通하여 이루어 지는데 Group Technology(GT)의 例를 들수 있다. Groover에 의하면⁵⁾ GT는 製造 또는 設計上의 利點을 取하기 위하여 비슷한 種類의 品目を 파악, 그룹화하는 시스템으로 定義하고 있다. GT는 典型的인 製造業體에서 흔히 볼 수 있는 技能的 配置를 工程別 配置로 轉換시켰다. 이러한 현상은 日本의 JIT 시스템에서 흔히 볼 수 있는 U型의 기계배치에서 잘 나타난다.⁶⁾ 이렇게 함으로써 工程의 흐름을 加速化시키고 在庫의 蓄積을 減少시킨다.

直接的으로는 工程時間의 단축 또는 品質의 向上을 위하여 기계설비의 形態的 變化 또는 컴퓨터를 通한 自動調節에 의하여 이루어 지는것을 말한다. 特히 이러한 直接的인 轉

4) Watson, Hugh J. and Archie B. Carroll. *Computers for Business*. Business Publications, Inc., 1980, pp. 21.

5) Groover, Mikell P. *Automation, Production Systems, and Computer-Aided Manufacturing*, Prentice-Hall, 1980, pp. 256.

6) Schonberger, Richard J. *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*. The Free Press, 1982, pp. 141-142.

典型的 . MRP . JIT . CIM을 통해서 본 製造業體의 發展의 段階의 比較

換 technology는 自動調節에 의한 準備時間의 急速한 減少로 多樣한 種類의 製品을 低廉한 價格으로 生産할 수 있게 한다. 轉換 technology는 이렇게 함으로써 기계에 대한 認識을 달리하게 만들었다. 典型的 製造業體에서는 기계가 獨立的으로 使用되어 지지만 轉換 technology에 의하여 기계는 相互依存的 관계로 認識되게 되었다. 이러한 기계들은 컴퓨터에 의하여 서로 連結됨으로써 未來 工場의 根幹이 되었다.

Ⅲ. 情報, 轉換 technology를 통해서 본 各 시스템

1. 典型的 시스템

典型的 시스템은 정보 technology와 轉換 technology, 아무것도 없는 시스템으로써 在來의 能率위주의 生産技法에 重點을 둔 시스템이다. 이 시스템은 시스템 全體의 效率極大化보다는 各各의 下位 시스템의 效率極大化에 置重한다. 그 결과 시스템 全體의 生産性은 낮아지고 어떤 잘못에 대한 責任糾明보다는 下位 시스템間的 責任轉嫁와 相互誹謗이 잦아진다.

이러한 典型的 시스템에서는 成果의 測定이 時間과 品目에 대한 구별을 고려치 않음으로써 在庫量은 증가하지만 顧客에 대한 서비스율은 떨어지는 현상을 초래한다. 또 作業者의 士氣는 低下되며 下位 시스템間的 圓滑하지 못한 情報의 交換으로 因한 經營者의 意思決定은 舊態依然한 面을 지니고 있다.

또 典型的 시스템에서는 計劃에 의한 作業보다는 臨機應變的인 作業이 이루어지며 그 結果 定해진 規律에 의한 統制보다는 作業者의 經驗과 感情에 의한 統制가 이루어진다.

2. MRP 시스템

MRP 시스템은 轉換 technology는 없고 情報 technology만 갖고 있는 시스템이다. 情報 technology에 의해서 MRP 시스템은 製造管理에 必要한 龐大한 情報資料를 電算處理할 수 있는 能力을 갖고 있다. 換言하면 MRP 시스템은 언제 어떤 品目を 얼마만큼 生産하여야 하는가 하는 日程計劃을 提示하며 그러한 計劃을 수시로 變更 統制할 수 있다.

MRP 시스템은 適時에 適量의 製品을 生産함으로써 在庫의 減少를 피하며 正確한 製品의 優先順位 計劃을 세움으로써 顧客에 대한 서비스를 向上시킨다. 이러한 目的을 達成하기 위하여서 MRP 시스템은 正確하고, 빠르며, 最新의 資料를 要求한다. 이러한 資料의 供給은 最高經營者를 포함한 全 雇傭者의 엄격한 훈련과 실천으로써만 가능할 수 있다.

그렇지 않으면 모든 記錄에 대한 誤謬가 累積됨으로써 MRP 시스템의 目的을 成就할 수 없다. 그리고 모든 意思決定은 반드시 시스템의 出力에 의하여 行하여 貯야 한다.

그러나 MRP 시스템은 현재 保有하고 있는 生産能力을 考慮치 않은 상태에서 計劃을 樹立하기 때문에 計劃에 대한 작은 修正이 不可避하다는 短點을 가지고 있다. 또 MRP 시스템은 計劃 시스템으로써 作業場管理를 소홀히 한다는 短點을 갖고 있다. 그러므로 作業場으로부터의 상황이 適時에 計劃을 樹立하는데 反映되지 않으면 所期의 目的을 達成할 수 없다.

MRP 시스템은 情報 technology 만 隨伴하기 때문에 시스템 自體만으로는 品質의 向上을 기대할 수 없다는 또 하나의 問題點을 지니고 있다. 그렇기 때문에 MRP 시스템은 品質을 높이기 위하여는 品質向上에 必要한 별도의 다른 技法들을 使用하여야 한다.

3. J I T 시스템

JIT 시스템은 情報 technology 는 없고 轉換 technology 만 갖고 있는 시스템이다.

JIT는 돈으로 構買할 수 있는 컴퓨터 Software 시스템이 아니라 一種의 概念 또는 哲學을 意味한다. R. Hall 이 定義하듯이⁷⁾ JIT는 모든 內的 外的인 浪費, 廢物, 不良品의 除去를 위한 概念을 말한다. 어떠한 종류의 浪費도 容납하지 않는 JIT는 製造過程中에 存在하는 모든 段階에서 浪費를 發生시키는 하나 하나의 要素를 攻略 그 原因 除去에 努力을 集中시킨다. 그러므로 JIT 시스템은 原材料 또는 部品을 供給하는 下請業者로부터 完製品을 運搬하는 輸送業者에 이르기까지 모든 部署를 管理하는 시스템이다.

下請業者를 管理하기 위하여 그들과의 人間關係를 重要視하고 短期的인 競爭入札보다는 長期的인 계약關係를 選好한다. 한편 品質의 保證을 위해서 下請業者를 위한 教育을 실시

7) Hall, Robert W. *Zero Inventories*. Dow Jones-Irwin, 1983, pp. 4.

典型的 . MRP . JIT . CIM을 통해서 본 製造業體의 發展的段階의 比較

하며 심지어는 資金까지 調達 그들의 能力을 向上시킨다. 단적으로 JIT 시스템은 下請業者는 물론 輸送業者들 까지도 去來를 하는 外部人으로 보지 않고 共通的인 顧客에 대한 共同運命을 지닌 協力者의 關係로써 간주한다.

JIT 시스템은 製品의 迅速한 生産을 위하여 설비기계의 轉換과 作業자의 多樣한 기술을 요한다. 製品을 生産하는 調達期間을 축소하기 위하여 lot의 규모와 生産準備時間을 줄이고 설비기계의 配置를 실시한다. JIT 시스템의 중요한 特徵中의 하나는 주어진 환경자체를 인정하지 않고 그 환경자체를 필요에 따라 변경한다는 것이다. 이것은 Melnyk 과 Carter가 토요타의 Kanban 시스템과 典型的 (S, Q) 시스템을 比較하는 과정에서 잘 나타나 있다.⁸⁾

JIT 시스템은 人間의 信賴를 중요시 하며 作業자에게 權限과 責任의 委讓이 增加되어 진다. Jidoka 시스템⁹⁾에 의하면 모든 作業자는 不良品을 發見하거나 作業이 生産日程에 比해 遲延되어질 때에는 언제라도 生産을 中斷시킬 權限을 갖고 있다. 이렇게 해서 作業자의 권한을 확대하는 동시에 品質의 向上을 도모할 수 있다. 그러나 이렇게 하기 위해서는 JIT 시스템은 經營관리자와 作業자에게 엄격한 훈련과 和습을 요구한다.

4. CIM 시스템

CIM 시스템은 情報 technology와 轉換 technology를 모두 갖고 있는 시스템으로써 電算化한 資料와 컴퓨터에 의해서 연결되어진 기계에 의하여 生産을 計劃하고 統制한다.

S. Rosenthal에 의하면¹⁰⁾ CIM 시스템은 未來의 工場으로써, 總合的이고 高度로 自動化的 그리고 流動的인 製造시스템을 形成하기 위하여 컴퓨터 hardware, Software, 그리고 이러한 情報資料를 作業장에서의 로보트, 自動輸送, 貯藏, 統制 裝置와 製品設計와 연결시키는 시스템이라고 서술한다.

8) Melnyk, Steven A. and Phillip L. Carter, "Viewing Kanban as an (S, Q) System: Developing New Insights into a Japanese Method of Production and Inventory Control, in Management by Japanese Systems, ed. Sang M. Lee and Gary Schwendiman, Praeger Publishers, 1982, pp. 175.

9) Wantuck, Kenneth A. "The Japanese Approach to Productivity" (Southfield, Mich.: Bendix Corporation), 1980, pp. 8.

10) Rosenthal, Stephen R., "Progress Toward the "Factory of the Future",," *Journal of Operations Management*, Vol. 4, No. 3, 1984, pp. 203-229.

產 業 研 究

典型的인 Job shop에서는 汎用기계를 이용하여 多品種少量生産을 한다. 그러므로 여러 가지 종류의 제품을 생산할 수 있는 장점이 있지만 生産原價가 높고 제품의 轉換速度가 느리고 少量을 생산한다는 단점을 지니고 있다. 반면에 少品種多量生産을 하는 flow shop에서는 특수기계를 사용하여 多量の 제품을 低廉한 費用으로 생산할 수 있는 장점이 있지만 多樣한 종류의 제품을 생산할 수 없다는 단점을 지니고 있다. 그러나 점점 多樣化해 가는 소비자의 嗜好에 맞는 제품을 싼값으로 생산하기 위한 시스템이 必要하게 되었다.

이러한 것은 job shop과 flow shop의 장점들을 혼합한 새로운 시스템을 요구하게 되었으며 이것이 바로 CIM 시스템이다.

情報 technology는 CIM 시스템의 各 要素를 연결하는 역할을 하고 있다. 경영자가 意思決定을 내리고 計劃과 適切한 統制를 하기 위하여 바로 이러한 情報가 절대적으로 필요하다.

아울러 CIM 시스템은 轉換 technology인 hardware를 수반하는데, 어떤 種類의 그리고 얼마만큼의 hardware를 포함하여야 하는가는 明確한 限界가 設定되어 있지 않다.

일반적으로 주요한 hardware로서는 로봇트, AS/RS(Automated Storage/Retrieval System), AGVS(Automated Guided Vehicle System), 그리고 品質向上을 위한 Vision System이 있다. 이러한 hardware의 主要目的은 勞動力을 代替하는 自動化에 의하여 生産성과 品質의 向上을 높이고자 한다.

그러므로 情報와 轉換 technology를 기반으로 形成된 CIM 시스템에서는 경영자에 의해서 定해진 規律와 制約속에서 作業의 優先順位計劃이 컴퓨터에 의하여 定해지며 最適의 成果를 나타낸다.

IV. 典型的, MRP, JIT, CIM 시스템의 比較分析

전장에서 살펴 본 各各의 시스템을 이제 製造管理의 全般的인 面에서 比較分析한다. 特別히 다음과 같은 8가지의 基準에 의거하여 分析한다.

- * 시스템의 類型
- * 要求되어지는 情報의 形態

典型的 . MRP . JIT . CIM을 통해서 본 製造業體의 發展의 段階의 比較

- * 作業者의 能力
- * 品質向上 能力
- * 生産性的 向上
- * 可視度
- * 通信網
- * 流動性

1. 시스템의 類型

製造業體 시스템은 그 시스템의 모든 構成要素가 그 시스템이 定한 規律에 의거하여 意思決定을 내리는가에 準하여 公式的 시스템과 非公式的 시스템으로 구분되어 진다. 典型的 시스템은 一括的인 總體計劃에 의해서 管理되어 지지않고 순간 순간의 必要性에 따라 意思決定이 定하여 진다. 이러한 현상은 제품 생산에 있어서 優先順位の 無秩序와 在庫量의 增加를 招來한다. MRP 시스템은 컴퓨터의 出力에 의거 管理하는 公式的 시스템이다. 總體計劃에 準하여 모든 細部計劃이 樹立되어지고 이러한 細部計劃이 生産管理의 指針이 된다. 그러나 MRP 시스템은 最高經營者들의 관심결여와 작업자들에 대한 교육부족으로 公式的 시스템에서 쉽게 非公式的 시스템으로 轉換되기 쉽다. JIT 시스템은 컴퓨터가 아닌 人間の 信賴와 協力관계에 의한 公式的 시스템이다. 그러므로 制度上 JIT 시스템은 非公式的 시스템으로 쉽게 轉換되지 않는다. CIM 시스템은 少數의 작업자와 컴퓨터로 연결되어 지는 기계들에 의해서 運營되어지는 가장 完壁한 公式的 시스템이다.

2. 要求되어 지는 情報의 形態

모든 종류의 제조시스템은 需要豫測및 注文에 의한 고객의 需要를 充足시키기 위하여 一連의 情報를 必要로 한다. 이러한 情報는 計劃시스템과 그 計劃을 實行하는 作業場間의 情報흐름을 기준으로 대체로 느린 靜的인 情報와 즉각적으로 反映하는 動的인 情報로 分類되어질 수 있다. 典型的 시스템은 靜的인 情報에 의해서 管理되어 진다. 예를 들면 顧客의 納期日의 변경사항이 즉각적으로 作業場에 告知가 되지 않는다. 이러한 현상은 迅

產 業 研 究

速한 資料處理를 할 수 있는 컴퓨터의 不在로 因한 當연한 結果로 받아들인다. MRP시스템은 典型的인 시스템과는 달리 靜的인 動的인 면을 모두 갖고 있다. 計劃시스템에서 作業場으로의 情報은 動的인 반면 그 反對는 靜的인 情報을 갖고 있다. 이러한 현상은 MRP 시스템이 일반적으로 失敗한 요인들중의 하나가 되고 있다. JIT 시스템은 MRP 시스템과 反對의 性格을 띄고 있다. JIT 시스템에서는 計劃 시스템에서 作業場으로의 情報가 靜的인 것이다. 그러나 여기서 有意할 點은 JIT 시스템은 計劃自體를 어느 정도의 범위내에서 連結시킨다는 것이다. CIM 시스템은 情報의 흐름이 모두 動的이다. 컴퓨터에 의해서 一括的인 統制를 받는 CIM 시스템은 real-time 시스템으로써 迅速한 反應을 보인다.

3. 作業者의 能力

작업자에게 요구되어지는 能力은 대체로 한가지의 業務에만 能通한 專門能力과 여러가지의 業務를 할 수 있는 多樣能力으로 구별할 수 있다. 典型的인 시스템과 작업자의 기술과 기계의 轉換에는 무관심한 MRP 시스템은 後者의 能力을 요구하지 않는다. 반면 JIT와 CIM 시스템은 前者의 能力을 가진 작업자를 요하며, 必要時에는 教育훈련이 실시되어야 한다.

4. 品質向上 能力

典型的인 시스템은 일반적으로 製品品質의 向上에 受動的인 면을 보이고 있다. 주로 檢査와 統計的인 品質管理技法에 의해서 品質을 계획 통제하지만 事後處理한다는데 그 限界點을 갖고 있다. MRP 시스템은 순전히 情報 technology에 의한 컴퓨터 시스템이기 때문에 品質의 向上과는 無關한 시스템이다. JIT 시스템은 소위 全社的인 品質管理技法에 立脚한 그리고 作業者 스스로의 品質向上努力에 중점을 둠으로써 品質의 向上에 큰 比重을 둔 시스템이다. 이미 前에 언급하였듯이 JIT 시스템은 모든 종류의 浪費除去에 目的을 두었기 때문에 品質向上에 全社的인 努力을 경주함으로써 再作業과 不良品을 방지한다. CIM 시스템은 컴퓨터를 利用한 製品의 設計, 工程의 管理, 그리고 自動制御裝置를 利用하여 品質의 向上을 기하고 있다.

5. 生産性的의 向上

生産性は 一般的으로 投入量에 대한 産出量의 比率로 表示되어진다. 典型的인 시스템은 生産性向上을 이루기 위해 모든 生産要素의 利用率을 極大化시키고자 한다. 그러나 이 시스템은 時間이라는 중요한 概念을 考慮치 않음으로써 問題點을 提起하고 있다. 다시 언급하면 典型的인 시스템은 産出量을 極大化하기 위하여 諸般 設備나 작업자들의 利用率을 높이고 있다. 그러나 現在 必要치 않는 제품을 多量生産함으로써 全體 시스템의 비용을 높이는 結果를 招來한다. 이에 反하여 MRP 시스템은 時間이라는 概念을 考慮함으로써 典型的인 시스템에 比較하여 높은 生産性を 産出한다. MRP 시스템은 特히 電算處理에 의해서 計劃하고 統制함으로써 主로 在庫의 減少를 通하여 生産性を 向上시키고 있다. JIT 시스템은 少量의 製品을 빠른 時間내에 生産하는 것을 主要課題로 하기 때문에 그 課題를 達成하기 위하여 여러가지 方法을 使用하고 있다. 예를 들면 기계의 配置方法, 기계操作 時間의 縮少, lot 크기의 減少等이다. 그러므로 JIT 시스템은 在庫의 減少뿐만 아니라 調達期間의 減少, 不良品の 減少에 의해서 生産성을 MRP 시스템에 比하여 크게 向上시킬 수 있다. CIM 시스템은 컴퓨터를 利用하여 製品의 設計에서부터 出荷까지를 計劃 統制하기 때문에 실현되어질 生産성은 다른 시스템보다 높다.

6. 可視度

可視度(Visibility)란 生産을 計劃하고 統制하는 過程에 있어서 未來의 所要될 生産要素에 대한 必要量에 관한 情報을 提供할 수 있는 能力을 말한다. 典型的인 시스템은 未來指向的이 아닌 過去指向的인 需要에 立脚하여 生産計劃을 樹立하기 때문에 未來에 대한 可視度の 能力을 갖고 있지 않다. 반면에 MRP 시스템과 CIM 시스템은 컴퓨터를 利用하여 Simulation을 할 수 있는 能力을 갖고 있으므로 未來에 어떤 生産要素를 언제 얼마만큼 必要한가에 대한 計劃을 樹立할 수 있다. JIT 시스템은 情報 technology를 갖고 있지 않기 때문에 未來에 대한 可視度の 能力을 갖고 있지 않다.

7. 通信網

通信網(Communication)이란 시스템내에서의 下位 시스템間的 意思情報 疎通의 圓滑性을 일컫는다. 이러한 通信網이 缺如되면 下位 시스템間的 利害관계가 調整이 되지 않기 때문에 시스템의 效率性的 減少를 招來한다. 典型的 시스템은 下位 시스템間的 情報交換이, 比較되어지는 4개의 시스템중에서, 가장 圓滑하지 못한다. MRP 시스템은 典型的 시스템보다는 훨씬 圓滑한 情報網을 갖고 있지만 作業場에서 計劃시스템으로의 意思情報 疎通이 圓滑하지 못하다는 결점을 지니고 있다. JIT 시스템은 人間的 信賴에 의거한 特有的 圓滑한 通信網을 구축하고 있으며 CIM 시스템은 컴퓨터를 통한 情報의 가장 圓滑한 疎通을 갖고 있다.

8. 流動性

流動性(flexibility)이란 한 製品의 生産이 끝난 時刻으로부터 다른 種類의 製品을 實際 生産稼動하는 時刻까지의 程度를 말한다. 예를 들면, 流動性이 길다는 말은 製品의 生産轉換 速度가 길다는 것을 意味한다. 典型的 시스템과 MRP 시스템은 流動性이 상당히 길므로 一般적으로 한번 生産되어지는 lot의 규모가 크다. 이것은 결과적으로 過多한 在庫量을 招來한다. 반면에 JIT 시스템과 CIM 시스템은 生産轉換速度가 짧다. JIT 시스템은 作業者의 技術과 工具의 開發로 因해서 그리고 CIM 시스템은 컴퓨터의 命令에 의한 自動轉換裝置에 의해서 流動性이 짧다.

V. 結 論

國家經濟의 盛衰는 그 國家의 製造業體의 盛衰에 달려있다. 우리는 美國經濟의 衰退와 日本經濟의 上昇을 目擊하고 있다. 이러한 결과를 招來한 여러 理由들중의 가장 主要한 原因中의 하나는 製造業體의 管理技法과 思考方式의 차이이다. 日本은 富強해진 經濟力을 더욱 向上시키고, 美國은 침체된 經濟를 回復하기 위하여 學界와 企業體에서 活潑한 研究와 投資가 이루어지고 있다.

典型的, MRP, JIT, CIM을 통해서 본 製造業體의 發展的段階의 比較

이러한 때에 韓國의 製造業體도 世界 市場에서의 競爭에서 뒤지지 않기 위하여는 世界의 趨勢에 技術과 管理技法에서 뒤떨어 지지는 안된다. 이렇게 하기 위하여는 새로운 生産技法과 시스템의 特性을 正確히 把握하여 그러한 시스템을 實際 導入 運營하는데 있어서 錯誤가 없어야 한다.

그러므로 本 論文은 典型的, MRP, JIT, 그리고 CIM 시스템을 여러가지 角度에서 比較 分析하여 各 시스템의 特性을 살펴 봄으로써 製造業體를 管理하는 經營者나 研究家들의 利害를 돕고자 하였다.

< References >

- Groover, Mikell P. *Automation, Production Systems, and Computer-Aided Manufacturing* Prentice-Hall, 1980.
- Hall, Robert W. *Zero Inventories*. Dow Jones-Irwin, 1983.
- Melnyk, Steven A. and Phillip L. Carter, "Viewing Kanban as an (S,Q) System: Developing New Insights into a Japanese Method of Production and Inventory Control, in *Management by Japanese Systems*," ed. Sang M. Lee and Gary Schwendiman, Praeger Publishers, 1982.
- Orlicky, Joseph. *Materials Requirements Planning*, New York: McGraw-Hill, 1975.
- Rosenthal, Stephen R., "Progress Toward the Factory of the Future," *Journal of Operations Management*, Vol. 4, No. 3, 1984.
- Schonberger, Richard J. *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*. The Free Press, 1982.
- Taylor, Frederick W. *The Principles of Scientific Management*. New York: Harper & R.W., 1911.
- Wantuck, Kenneth A. "The Japanese Approach to Productivity" Southfield, Mich.: *Bendix Corporation*, 1980.
- Watson, Hugh J. and Archie B. Carroll. *Computers for Business*. Business Publications, Inc., 1980.