

FA와 情報시스템



朴 東 濬
韓國生産性本部 MIS教育室長

현대기업경영에 있어서 FA의 추진은 치열한 경쟁상황하에서의 생존전략의 일환으로 반드시 실현해야할 혁신적인 체질개선운동으로 받아들여야 할 것이다. 그러나 FA의 추진에는 많은 시설투자비가 소요된다는 것을 염두에 두어야 한다. 따라서 생산의 각부문 중 비효율적 요소부문부터 단계적으로 그리고 가급적 일찍 착수하는 것이 바람직하다.

I. 머리말

美国의 어느 經營指導諮問專門会社¹⁾ 에서는 치열해지는 市場競争下에서 성장할 수 있는 企業經營 및 市場戰略을 다음과 같이 4 가지로 요약하고 있다.

첫째, 價格面에서의 優位를 확보할 것. 즉, 가장 저렴한 가격으로 生産·販賣할 것 (Lowest Price).

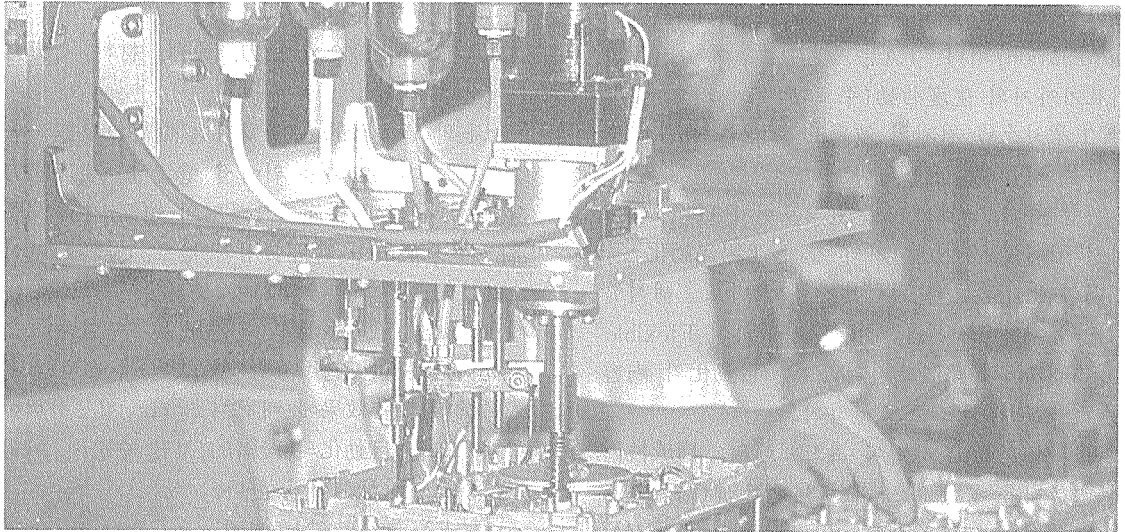
둘째, 品質面에서의 優位를 확보할 것. 즉, 최고의 품질을 유지할 것 (Highest Quality).

세째, 信賴할만한 製品으로 승부를 걸 것. 어느 경우에도 消費者가 믿을만 한 製品을 生産해 낼 것 (Most Dependable).

네째, 市場狀況에 대하여 신속한 대응을 할 수 있는 체제를 갖출 것 (Quickest Response).

이러한 市場戰略은 특별한 高度의 經營戰略이라고 볼 수도 없이 이미 다 알고 있는 經營戰略의 기본이라고 할 것이나 대부분의 企業에 있어서 실제로 실천하기에는 대단히 어려운 戰略이라는 것을 경험하고 있는 실정이다.

低價格·高品質·多品種 市場戰略은 근본적으로 철저한 마케팅 戰略과 生産 및 일반관리 부문의 效率化, 合理化에 의하여 달성된다. 최고의 품질을 최저의 가격으로 판매한다. 그리고 消費者가 늘 信賴할 만한 製品을 生産하며 市場狀況에 대한 신속한 대응을 하는 시스템을 갖춘다는 것은 經營管理의 諸分野에 있어서 최소의 비용으로 최대의 경영성적을 달성해야만 가능한 것이다. 더우기 市場狀況에 신속한 대응을 할 수 있다는 것은 바로 규모의 경제 (Economy of Scale)에서의 單位施設規模當 投資費用의 절감 및 성과의 제고방식으로부터 生産量을 낮은 비용으로 다양하게 生産할 수 있는 범위의 經濟 (Economy of Scope)로의 이행을 필요로 한다.²⁾



자동화란 작업, 측정, 검사, 운반, 포장 등 생산공정을 스스로 작동하는 것이다.

근래 점차 量과 内容面에서 더욱 복잡해지고 增加되고 있는 각종 情報홍수 속에서, 또한 戰略的 經營에 필요한 經營情報의 절대적인 빈곤 하에서 經營情報의 수집과 分析, 정리가 適時에 활용되기란 매우 어려운 실정이다. 따라서 컴퓨터로 統制되고 새로운 通信技術로 開發된 다용도·다기능의 수단을 활용하여 情報의 分析·整理 및 活用이 필요하게 된다.

工場의 統合管理를 위하여 컴퓨터와 통신을 사용하는 첨단관리방식은 컴퓨터 統合製造 즉 CIM(Computer Integrated Manufacturing)의 적용을 필요로 한다. 한편 제품의 수명주기(Life cycle) 짧아지고 多品種 生産方式이 요구됨에 따라 生産工程이 자주 바뀌게 되어 柔軟 生産体系 즉 FMS(Flexible Manufacturing)의 적용을 필요로 하게 된다.

이러한 CIM이나 FMS³⁾는 시스템의 構築이후의 제반 長点 및 期待效果面에서 장려되고 있지만 긴 선행투자기간이 소요되며 설비의 진부화 속도가 빠르고 제품의 라이프 사이클이 점차 단축되어가고 있는 실정을 해결해낼 수 있는 綜合시스템을 短期間내에 구축한다는 것은 불가능한 일이다. 그것은 단순히 컴퓨터 시스템의 導入·設置로 완성되는 것이 아니며 각종의 시스템 構築先行段階를 충실히 달성해야 비로소 가능한 것이기 때문이다.

II. FA와 정보시스템

1. FA의 定義

「일반적으로 중소기업가는 生産에 수반되는 통상적인 문제를 해결하는데 70~80%의 시간을 허비한다. 그 결과 새로운 프로젝트를 立案하고 기업의 미래를 위한 長期構想에는 거의 손을 못대고 있는 실정이다. 그렇기 때문에 이러한 中小企業에는 自動化가 필수적인데, 이는 品質과 수량은 물론 기계 및 도구의 수명을 잘 관리해주고, 무엇보다도 낭비를 제거함으로써 資本, 勞動, 裝備의 運營에 조화를 이루게 한다.

그렇다고 해서 이를 이루는데 결코 거대한 資金이 요구되는 것은 아니다. 기계를 비롯하여 기압장치, 수력장치, 전자부품 등을 자금이 허용하는 범위내에서 점차적으로 개선시켜 나가면 되는 것이다. 그러므로 아무런 주저없이 지금이라도 自動化에 먼저 착수하는 것이 企業發展의 토대를 닦는 길⁴⁾이다.」

이러한 지적은 반드시 中小企業에만 국한되는 것은 아니며 대부분의 企業들이 自動化를 추진하는데 있어서 취할 수 있는 방법을 가장 쉽게 설명하고 있다.

自動化란 作業, 測定, 檢査, 運搬, 包裝 등 生産工程을 스스로 作動하는 방법을 말한다.⁵⁾

이러한 自動化 概念을 工場 全体의 범위로 확대

하여 發展시킨 것이 바로 工場自動化(Factory Automation)이다. FA는 「受注로부터 出荷에 이르기까지의 生産活動(주로 加工과 組立)에서의 生産시스템 전체의 效率의 管理와 制御를 수행하는 것」으로 定義된다.⁶⁾

이를 좀더 구체적으로 살펴보면 FA라는 용어에서 이해할 수 있는 바와 같이 工場自動化, 즉 工場의 生産設備의 自動化라는 의미로 해석할 수도 있지만 FMS의 개념을 참작하여 Flexible Automation의 略語로서의 FA는 自動化의 內容과 質을 포괄적으로 표현하기도 한다.⁷⁾

따라서 自動化 라인이 하드웨어의 構成技術에 컴퓨터를 중심으로 하는 生産管理 情報시스템의 運用과 統合적으로 적용될 때 비로소 FA가 달성된다고 볼 수 있다.

2. FA의 導入目的 및 期待效果

FA의 導入目的은 궁극적으로는 生産原価의 節減, 製品의 品質改善, 作業環境의 改善 등을 목표로 하고 있다.

이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

① 生産能力的 擴大

- 作業의 高速化
- 作業의 正確化
- 作業轉換의 신속화, 適正化
- 製品轉換의 신속화
- 製品性能의 향상, 安定化, 均一化
- 設備의 合理化
- 設備의 效率의 사용, 綜合稼働率의 향상
- 作業의 高精度化

② 労働生産性的 向上

- 熟練労働者의 依存度 감소
- 労働環境의 質的 개선, 作業效率 향상
- 不良率의 감소
- 作業安全度의 향상

③ 管理의 向上

- 經濟變動, 市場變化에 대한 신속한 대응
- 製品의 種類와 量에 대한 管理能力의 향상
- 受注生産에의 適應能力 강화
- 管理能力 및 方式의 高速化, 適正化
(生産計劃, 工數計劃, 人員計劃, 負荷管

理, 差異分析 기타)

- 投入에 필요한 動力, 原料, 材料, 勞力 등의 減少

以上の 導入目的은 구체적인 期待效果를 중심으로 살펴보았지만 위에서 언급된 生産能力的 증가 이외에 生産리드타임의 短縮, 生産關聯部門의 全般的인 管理費用의 감소, 設計 가이드라인 또는 標準 설계사양 등의 製品設計에 대한 標準化 촉진 등의 效果를 얻을 수 있다.

그러나 FA는 適用分野 및 그 방식에 따라 導入目的과 期待效果에 대하여 달리 접근하여야 한다. 또한 自動化의 段階的 접근 수준에 따라 그 목적을 제한하여야 한다.

3. FA 推進時의 유의점

FA는 개략적으로 구분하여 볼 때 다음과 같은 推進段階를 갖는다.

이와 같은 FA의 推進에 있어서 가장 유념하여야 될 것은 근본적으로 生産의 各部門에 있어서의 有幾的인 關係를 정립하고 部門別 그리고 部門間的 標準化 作業이 선행되어야 한다는 것이다.

즉, 不良率 제로(Zero Defect)를 단계적 목표로 정하여 自動化를 추진할 경우 먼저 검토해야 하는 것은 어떤 自動化 기기가 不良率 제로를 위한 것인가를 결정하는 것이 아니라 生産組織內에서 不良의 發生原因이 어디에 있는가? 하는 요인을 먼저 분석하고 그것을 제대로 管理하는 체계를 갖추는 일부터 착수해야 한다.

이는 自動化를 실시하기에 앞서서 不良率의 發生原因을 철저히 찾아내고 그것을 관리해서 標準品質設計를 확정하지 아니하고서는 工場自動化를 실시하더라도 그것은 오히려 不良을 지속적으로 만들어내는 不良生産自動化로 되고 말 것이기 때문이다.⁸⁾

따라서 各段階別로 다음과 같은 自動化의 성공적 要素들이 고려되어야 한다.⁹⁾

- 標準化
設計, 製品, 原料, 工具, 品質 등의 標準化
- 單純性
設計 및 構造의 單純性을 확보하여 運用, 補修 및 유지에 편리하도록 하여야 한다.

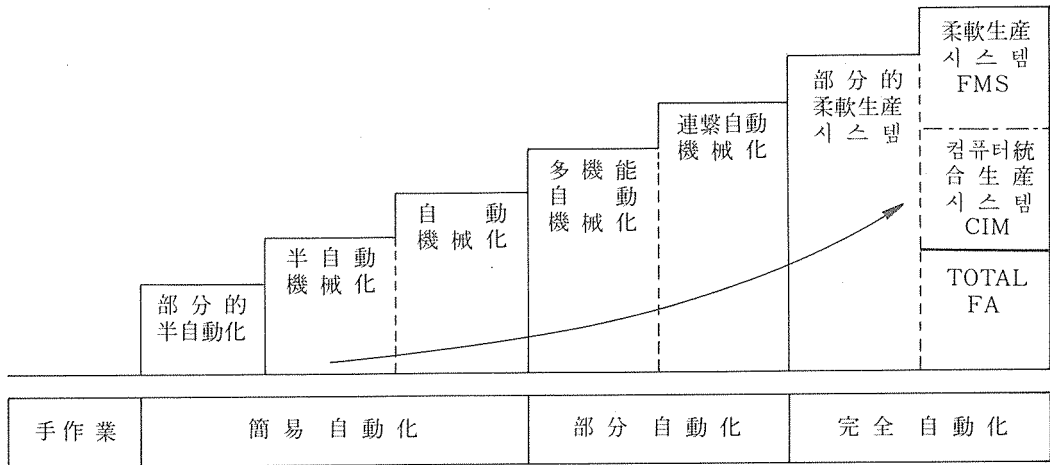


그림 1. 自動化 推進段階

- 再使用 可能性과 柔軟性
要素作業과 製品生産 工程上의 變更 要求事項에 대응할 수 있는 柔軟性 및 適合性 확보
- 設置의 容易性

4. FA와 情報시스템

앞에서도 언급한 바와 같이 FA는 工場内 프로세스의 自動化 範圍를 초월하여 生産전반 나아가 經營管理과 生産, 販賣部門이 결합된 綜合 시스템을 지향하고 있으며 시스템의 内部構造面에 있어서는 柔軟성을 필요로 하고 있다.

情報시스템이란 企業經營에 필요한 情報를 제공하기 위하여 필요한 제반정보를 수집하여 처리하는 組織內의 集合體를 의미한다.¹⁰⁾ 이러한 情報시스템은 필요한 情報를 產出하여 전달하며 궁극적으로는 經營成果를 제고하기 위하여 構築된다.

情報시스템은 機能別, 分野別로 구성되기도 하며 經營의 諸機能에 따른 제반 정보를 종합적으로 管理·活用하고자 한다면 經營情報시스템 (MIS : Management Information System)을 구축하여야 한다.

經營情報시스템의 構造를 業務機能과 情報흐름의 次元에서 개략적으로 살펴보면 <그림 2>와 같다. 이러한 經營情報시스템의 情報흐름에는 生産部門에서의 情報가 판매 및 회계정보시

스템으로 이어지며 또한 판매정보가 生産관리 시스템으로 이어지는 긴밀한 結合시스템의 構造를 보여주고 있다. 이러한 構造하에서는 情報의 管理次元에서 볼 때 수집 및 분석에 대하여 신속하고 정확한 의사결정을 도와주는 기능을 수행한다.

그러나 판매분야에서의 情報가 아무리 전략적 정보라 하더라도 生産部門의 計劃 및 실행이 불가능하다면 이 역시 動的管理次元에서 부족하다할 것이다. 따라서 生産라인에서의 FA가 병행추진되어야 한다는 것이 바로 Total FA가 지향하는 목적이라 할 수 있다. 그러므로 工程制御시스템과의 統合適用을 검토하고 추진하고자 하는 시스템이 CIM과 FMS라고 볼 수 있다.

<그림 3>에는 이러한 FA와 情報시스템과의 결합된 全社의 FA의 구조를 보여주고 있다. 그림에 의하면 工程制御시스템이 販賣管理情報시스템, 生産管理情報시스템, CAD/CAM 시스템과 유기적으로 연결되어 신속한 情報의 전달이 수행되도록 설계되어 있다. 그러나 이와 같은 情報의 흐름체계가 확립된다하더라도 가장 근본적인 制約, 즉 柔軟性的의 문제가 완벽하게 수행된다고는 볼 수 없다. 따라서 工場自動化의 최대의 과제는 바로 이러한 柔軟性的의 문제를 어떻게 슬기롭게 극복해낼 것인가하는 것이다.

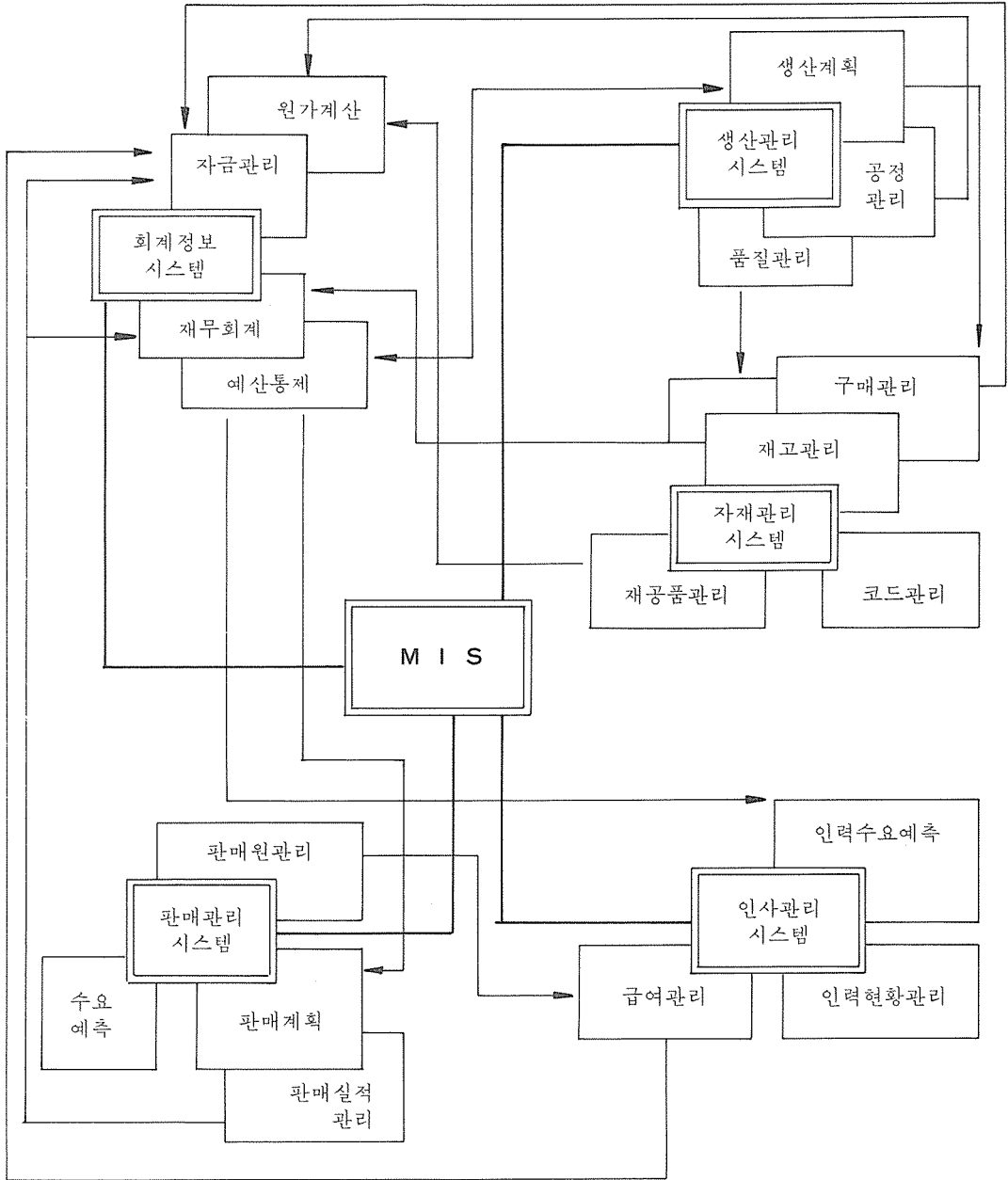


그림 2. 제조업체 MIS 구조도

III. 結 語

自動化的 必要性 및 綜合的 生産情報管理, MIS와 FA에 대한 개념을 살펴본 바와 같이 現代企業經營에 있어서 FA의 추진은 치열한 競争 狀況하에서의 生存戰略의 일환으로 반드시 실현

해야할 혁신적인 體質改善運動으로 받아들여야 할 것으로 해석되고 있다.

그러나 FA의 추진에는 많은 施設投資費가 소요된다는 것을 염두에 두어야 한다. 따라서 生産의 各部門중 非效率的 要素部門부터 단계적으로 그리고 가급적 일찍 착수하는 것이 바람직

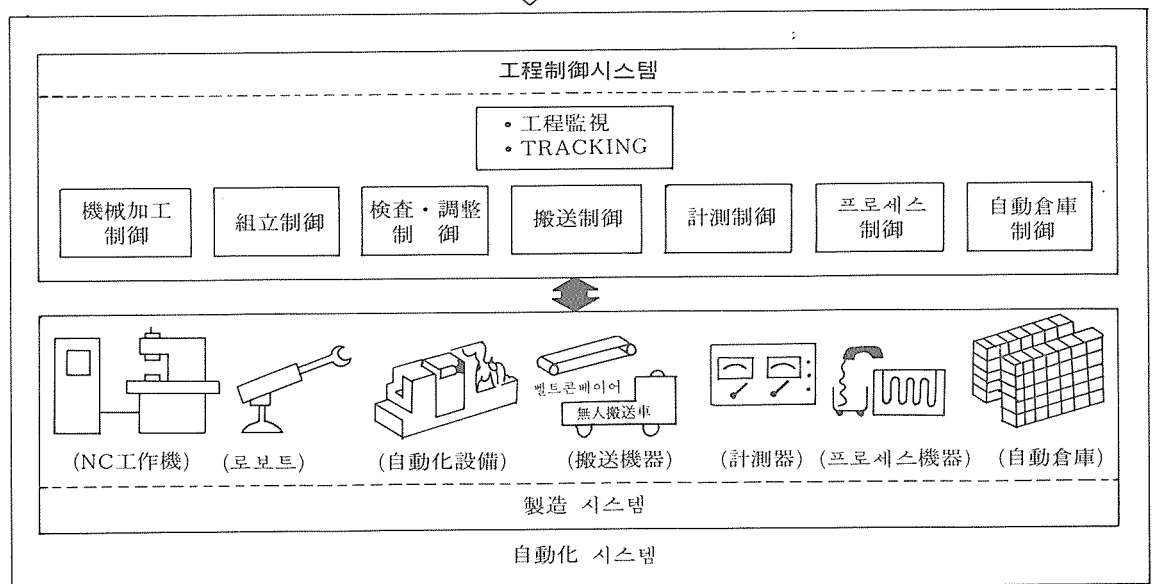
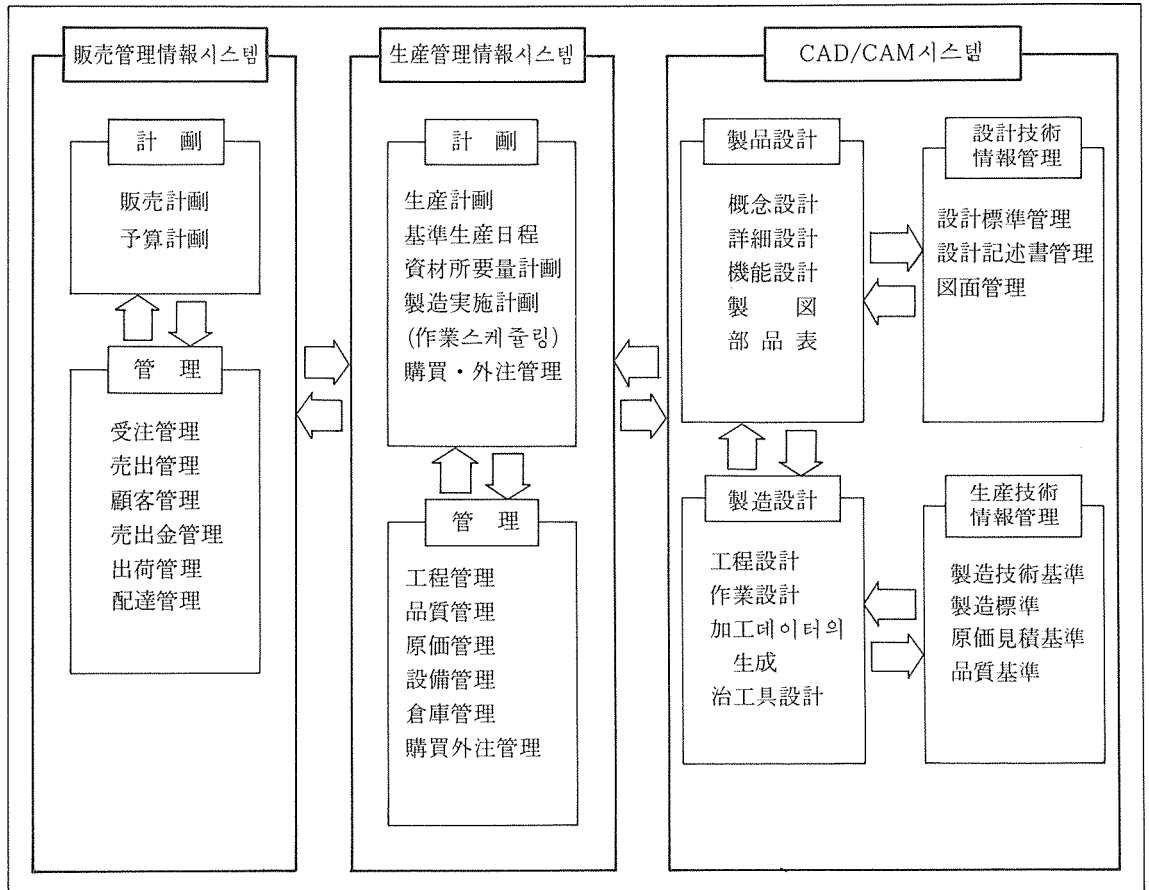


그림 3. FA와 生産管理情報시스템의 情報흐름構造

하다. 특히 施設 改替의 경우에는 현재 사용되고 있는 設備를 부분적으로 개량하여 단계적으로 확산시키는 방식이 권장되고 있다.

근본적으로 改替해야 될 設備나 工程의 경우에는 自体内에서 改善이 가능한 부분에 대하여 충분히 검토하고 조치를 취한 연후에 시행하는 것이 바람직하며 工程의 改善과 自動制御, 品質基準 等を 새로이 수립하고자 할 경우에는 部品協力業체와의 단계적 자동화의 공동추진을 강화하는 방안도 강구되어야 한다.

한편 自動化는 근본적으로 組織内部에서 各生産方式에 적합하도록 自律적으로 달성되어야 한다는 점을 감안할 때 지속적인 自動化 専門要員의 확보가 필요하다. FA는 製造現場人力の 감축효과를 가져오게 되므로 現場 作業者들에 대한 再教育 및 轉換配置에 대한 별도의 배려를 기울여야 한다. 예를 들어 現場 作業者들의 감정을 충분히 고려치 않고 느닷없이 실행하는 것은 勞使關係를 긴장시키는 일 뿐만 아니라 生産分野에 많은 問題點을 야기시킬 수 있는 소지가 되기도 한다.

또한 自動化 設備의 導入이나 改替의 경우, 設備나 運用의 조건이 변화함에 따라서 計劃方法 또한 수정되지 않으면 안되는데 이에 대한 충실한 日程計劃이 수반되어야 할 것이다.

註

- 1) Manufacturing Management Counselling, Education & Development
- 2) Joel D. Goldhar, 未來工場은 技術革新으로 生産性 向上, 生産性, No. 26, 韓國生産性本部.
- 3) 근래 일본형의 FA는 생산공장의 규모, 제품의 종류, 생산량에 관계없이 공장을 자동화하여 柔軟生産 시스템(FMS)을 지향하는 일본형의 보텀업(bottom-up)형으로써 생산시스템의 극한에 치달는 추세이며 뒤늦게 挑戰的인 미국의 톱다운(Top-Down)형인 컴퓨터 統合生産 시스템(CIM)은 궁극적인 생산시스템의 모형으로 급대두되고 있다.
安文榮, “高生産性を 위한 FA經營” 企業經營, No. 354, 1987年 10月号, 韓國生産性本部, pp. 33~36.

- 4) 韓國生産性本部, “中小企業工場自動化 서둘러야 한다.” 企業經營, No. 333, 1986年 1月号, 韓國生産性本部, p. 42.
- 5) 薛勝允, “工場自動化的 意義와 必要性,” 企業經營, No. 333, 1986年 1月号, 韓國生産性本部, p. 23.
- 6) 日本能率協會, 實踐FAエンジニアリング, 1985. 1.
- 7) 産業研究院, 工場自動化技術, 日本電氣学会編, 李相宰·朴哲均譯, 1986. 5.
- 8) 李根熙, “공장자동화를 통한 품질의 標準化와 高級化,” 企業經營, No. 333, 1986年 1月号, 韓國生産性本部, pp. 43~45
- 9) 朴海俊, “LCA의 定義와 그 必要性,” 生産性, No. 28, 1986年 12月号, 韓國生産性本部, p. 13.
- 10) 李在侃, 經營情報시스템의 設計 및 開發, 經營情報管理士(2期) 教育課程教材, 韓國生産性本部.

參 考 文 獻

1. 朴海俊, “LCA의 定義와 그 必要性,” 生産性, No. 28, 1986年12月号, 韓國生産性本部
2. 安文榮, “高生産性を 위한 FA經營” 企業經營, No. 354, 1987年 10月号, 韓國生産性本部
3. 李根熙, “공장자동화를 통한 품질의 標準化와 高級化,” 企業經營, No.333, 1986年 1月号, 韓國生産性本部
4. 李在侃, “經營情報시스템의 設計 및 開發,” 經營情報管理士(2期)教育課程教材, 韓國生産性本部
5. 薛勝允, “工場自動化的 意義와 必要性,” 企業經營, No. 333, 1986年 1月号, 韓國生産性本部
6. Goldhar, Joel. D, “未來工場은 技術革新으로 生産性 向上,” 生産性, No. 26, 1986年 8月号, 韓國生産性本部
7. 日本能率協會, 實踐FAエンジニアリング, 1985. 1
8. 産業研究院, 工場自動化技術, 日本電氣学会編, 李相宰·朴哲均譯, 1986. 5
9. 韓國生産性本部, “中小企業工場自動化 서둘러야 한다.” 企業經營, No. 333, 1986年 1月号