

# 戰略的인 工場自動化 推進方法



李 鍾 成

三星電子(株) 生産技術센터 理事

현대 기업의 사명은 소비자의 다양한 요구충족과 가격 및 품질경쟁력 확보를 통해 시장 확대를 이루어 치열한 경쟁 속에서 생존해야 한다는 것이다. 이러한 전제하에 생산부문에 있어서 원가절감, 품질향상, 납기 대응력확보가 바로 공장자동화의 궁극적인 목적인바, 기업경영에 있어서 자동화는 생산전략이라 결론지을 수 있다.

## 1. 企業의 當面 課題

現代의 企業은 消費者의 多樣的인 要求를 어떻게 충족시키느냐 하는 문제 속에서 價格, 品質, 納期에 대한 競爭力을 확보하여 지속적으로 市場을 擴大하여야만 치열한 경쟁 속에서 살아남을 수 있는 환경에 이르렀다.

이러한 一連의 經濟 活動 中 生産 部門에 있어서 原價節減, 品質의 向上 및 安定, 納期 對應力 확보를 위한 노력이 끊임없이 요구되는바, 이것은 바로 工場自動化의 궁극적인 목적과 일치하므로 企業 經營에 있어서 生産 戰略이 自動化로 귀착되는 것은 당연한 추세라 하겠다.

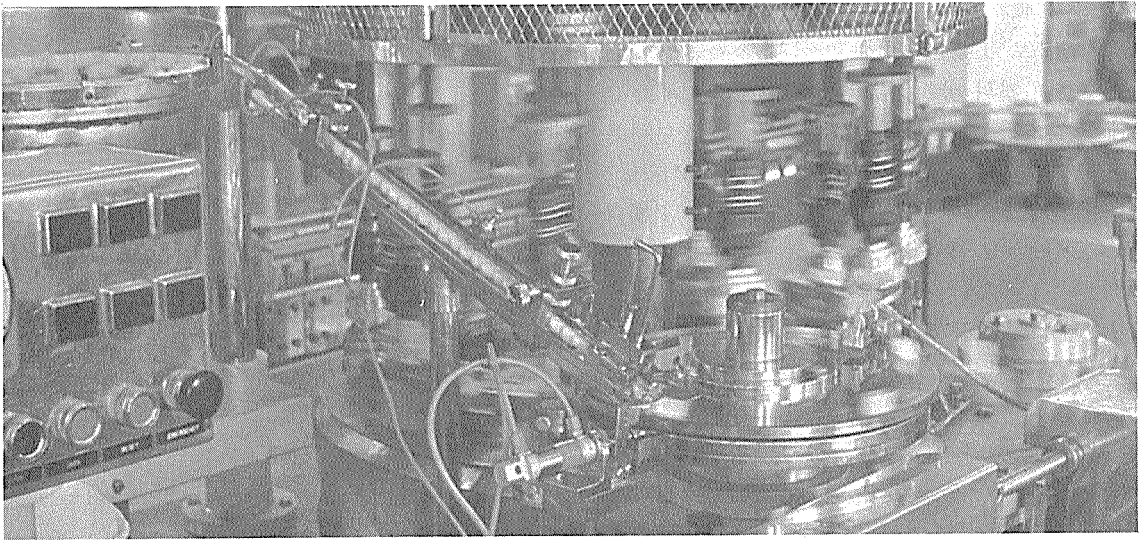
## 2. 工場 自動化의 必要性

### 가. 國內外 環境

高賃金, 高物價, 圓高·円強, 高技術, 高福祉의 이른바 5高時代에 접어들면서, 工業化로 발돋움하려는 中共의 開放 政策과 10億 人口의 潛在力, 他 아시아 NICS의 강력한 도전으로 그간 우리나라 輸出의 原動力이었던 풍부한 勞動力, 低賃金의 Merit가 흔들림으로써 이들과의 경쟁에서 企業의 採算性은 날로 악화되고 있는 실정이다. 특히, 最近의 勞使 關聯 問題와 經濟 成長으로 인한 勞務 不足의 單純 作業人力難과 高賃金으로 인한 企業의 採算性 惡化를 打開해 나아가기 위하여는 韓國도 이제 先進化 製品-蓄積된 製造 技術力에 依한 高附加價値, 高技術 集約型 製品-生産 體制로의 變신에 대한 욕구가 더욱 질신했다.

### 나. 企業內의 問題

完製品을 生産하는 Set 業體에서는 최종 消費者의 變化를 多樣하게 수용할 수 있는 多品種 小量生産 體制의 構築과 販賣, 生産의 同期化가 요구되는 In Market의 生産 方式의 채택, 新



공장자동화 추진은 일반적인 추진단계를 참고로 독자적인 기술 축적을 바탕으로 기업에 맞게 추진하여야 한다

製品을 신속하게 市場에 내놓을 수 있는 Lead Time의 단축 등에 주력하여야 한다. 部品業體에서는 製品의 高品質, 高信賴性 확보가 무엇보다도 중요하며, Sst 業體의 Just In Time 生産方式에 의한 納期 對應力을 키워야 하는 동시에 끝없는 Cost Down 노력이 강조되고 있다.

#### 다. 技術問題

現在 産業 發展의 추세는 素材-部品-機器-System 및 生産設備에 이르는 모든 부문에서 균형된 比較 優位를 확보하여야만 市場에서 優位에 설 수 있다. 우리나라는 自動化의 역사가 짧고 核心인 設備와 生産 技術을 美國, 日本 등 先進國에 의존한 채 組立에 치중하여 왔으나, 向後에는 自動化 設備를 自體 生産하거나 關聯 技術을 확보하기 위하여 自動化에 對한 Know-How가 필수적이며 동시에 部品 標準化, 精度 向上, 裝備 故障率 減少 등에 대하여도 技術 支援 對策을 세워 종합적으로 추진하여야 성공할 수 있다.

그러므로 여기에서는 자체적으로 工場 自動化를 推進하는데 있어서 범하기 쉬운 誤謬를 줄이고자 올바른 FA 推進 단계와 순서를 근본적으로 검토해 보고자 한다.

### 3. 工場 自動化 推進의 順序

#### 가. 事業 戰略 樹立

工場 自動化 推進에 있어 投資 優先順位를 결정하는 일이 무엇보다도 중요하다. 生産 製品 중 어떤 事業을 注力 事業, 戰略 事業으로 육성, 발전 시킬 것인가 하는 문제는 自動化 擔當 部署뿐만 아니라 販賣 營業의 Marketing 部門, 研究開發 部門, 生産管理 部門과도 공동으로 選定하여야 한다.

먼저 어떤 製品을 戰略 商品化할 것인가를 검토하고, 해당되는 製品의 事業性, 原價, Life Cycle, 品質 등의 분석을 통하여 投資를 결정하여야 한다. 이때에는 어떤 Model로 가져갈 것인가도 아울러 결정하여야 한다. 즉 普及型으로 하여 大量生産할 것인지, 數量은 적지만 高附加價値의 高級型으로 할 것인지에 따라 自動化 推進 戰略은 변하게 된다.

製品의 生産을 어떻게 할 것인지를 결정하는 일도 중요하다. Model 변화가 적은 部品 쪽은 自動化가 용이하므로 社內에서 生産하여 技術 集約과 附加價値를 創出하고 Model Change 가 급격한 完製品 組立의 경우는 外注에서 生産토록 하는 戰略도 필요하다. 그 외에 國內 地方 分工場, 또는 輸出品의 貿易 障壁 해소를 위한 海外 現地工場 建設, 事業 展望이 불투명한 製品이거나 自動化가 불가능한 製品은 外注化로 돌리는

것 등의 戰略을 수립하는 것도 포함한다.

그러므로 工場自動化에 있어서 企業戰略, 製品의 제환경의 分析, 目標設定이 올바르게 定立되어 있지 않으면 어중간한 省力化로 끝난다는가, 막대한 投資 後 설비는 먼지만 뒤집어 쓰코마는 경우도 생길 수 있다. 특히 大規模 工場自動化 System 構築에는 통상 計劃樹立 등 準備 段階에 1年, 設計 製作 稼動 段階에 1~2年이 소요되므로 生産 System은 긴 안목으로 製品 設計段階에서부터 방향을 수립하는 것이 바람직하다.

#### 나. 生産戰略 樹立

製品의 生産 方式, 勤務形態, 製造 工法의 선택도 중요하다. 주간에는 小量機種, 準備 作業에 많은 時間이 소요되는 機種 등을 生産하거나 Maintenance에 할당하고, 야간에는 準備 作業이 별로 없는 大量生産 System으로 운용하는 것도 自動化工場의 효과적인 이용 방법이 될 것이다. 또한 어떤 製品을 製造하는 方法이 여러 가지가 있을 수 있는데 機械化, 自動化가 쉽게 될 수 있는 製造工法을 선택하여야 한다.

#### 다. 最適化段階

自動化的 목적이 設計, 生産 工法, 生産工程, 生産形態를 합리화하여 原價, 品質, 生産性的 競爭力을 提高시키는데 있으므로 自動化 投資전에 반드시 最適化的 段階를 거쳐야 한다. 즉 自動化는 工場 Lay Out 변경, 作業方法, 治工具 등의 I.E 的 分析 改善, L.C.A 등으로 品質과 生産性的 저해요인을 개선시켜 가장 간소하고 효율적인 Line으로 만든 후에 設備 投資를 실시하므로써 經濟的 自動化인 동시에 최종 수단이 되도록 하여야 한다.

#### 1) 製品 設計와 FA

原價를 비교 분석해 보면 대체로 재료비의 비중이 가장 크며 製品 原價에 미치는 영향도 가장 크다. 그러므로 製品 企劃, 製品 設計로써는 GT(Group Technology), VR(Varity Reduction), 標準化 등에 의한 製品 構造의 간소화, 部品 點數의 삭감 등을 도모하지 않으면 안된다. 回路部品の 경우, IC, LSI, Chip化, Custom IC化로 代替하여 部品 숫자는 가능한한 줄이고

機構部品の 경우 Press物, Die Casting物 등을 가능한 한 射出物化하여 Outsert, Insert, In Mold化로 部品數를 줄이고 組立性 向上, 多機能化로 組立 工程을 단순하게 하므로써 自動化를 용이하게 한다.

#### 2) 工程 分析과 FA

生産 工程을 분석하여 어느 工程을 어떤 式으로 合理化할 것인가를 찾아야 한다. 生産性이 떨어지는 工程, 不良 多發 요인이 되는 工程, 品質이 균일하지 못한 工程을 찾아내어 JIG化, 機械化, 簡易自動化 등의 改善 對策을 모색하여 問題 工程을 해결하여야 한다. 이때 분석된 결과를 토대로 工程別 自動化 방향을 결정할 때에는 先進國이나 競爭社 등의 工程과 비교 분석하여 長點은 살리고 短點은 보완하면서 投資設備, 自動化 方法 등을 참고하는 것도 한가지 수단이 될 수 있다. 工程의 改善 活動은 工程別로 進行하면서 전체 工程이 최적화되도록 Line Balance의 向上 改善에 主眼點을 두고 전개하여야 하며 問題點 抽出은 많은 경험을 가진 현장 작업자에게서 애로工程 신고를 받는다든가 提案 制度를 활용하는 방법도 있다. 그러므로 最適化 段階는 自動化部門, IE, QC, 生産技術, 研究開發 部門이 같이 遂行하여야만 되는 統合技術의 뒷받침이 있어야 한다.

#### 라. 適正 自動化 水準의 決定

대부분의 企業들은 自動化 推進時 完全 自動化된 Line으로 하지 않으면 안되는 것으로 알고 있는데, 自動化를 왜 하는 것인지 또 그 목적이 무엇인지를 염두에 둔다면 이것은 크게 잘못된 생각이라는 것을 쉽게 깨달을 수 있다. 先進 日本의 경우 한 工場에 完全自動 Line이 있는가 하면 그 옆에는 手動 Line도 있음을 우리는 알고 있다. 自動 Line만을 떠올리면서 남이 했으니가 우리도 自動化하겠다는 욕심은 절대 금물이다. 自動化 投資 후 回受期間이 2-4年 이내로 되지 않으면 投資 規模를 재검토해 볼 필요가 있다. 경우에 따라서는 어느 정도 人力을 남긴 省力이 실제적이며 경제적인 때가 많다. 이때 또 하나 중요한 요소는 消費者의 다양한 욕구에 대응한 自動化가 되도록 하지 않으면 안

된다. 즉 Flexibility (유연성)와 自動化 水準 그리고 原價는 서로 상반되는 면도 있으므로 自動化의 목적에 적합한 自動化 수준을 생각하여야 한다.

따라서 完全自動 또는 半自動으로 할 것인지 LCA 活動을 강화하여 生産 Line의 改善活動에 주력할 것인지 複合 生産體制를 갖출 것인지, 다시 말해서 單位工程을 自動化하는 點의 自動化 段階, 工程과 工程間의 연결을 구상하는 線의 自動化段階, 物流까지를 포함하는 面의 自動化段階, 設計·生産·販賣·管理·情報까지를 연결하는 立體의 自動化段階 중 어디까지를 목표로 하여 추진할 것인지는 企業의 現實, 技術, 經驗, 投資 能力, 經濟性 등을 검토하여 신중하게 결정하여야 한다.

#### 4. 맺는말

製品 生産에 필요한 汎用 設備의 導入이나 製作 設置는 他社도 용이하게 모방할 수 있으므로

生産技術의 Know-How가 반영된 自動化 設備 開發 技術의 축적은 企業間 격차를 갖게 하고 企業의 市場 優位를 보장해 줄 수 있는 최대의 무기가 될 것이다. 그러므로 지금부터는 企業의 성과가 生産技術과 직결된 自動化 設備의 製作과 運用 技術에 의해 좌우된다고 해도 과언이 아니다.

그러나 自動化 技術력의 기반이 빈약한 國內에서 독자적인 技術確保 노력없이 工場 自動化 추진이 先進國이나 自動化 先發 業體에서처럼 성공하거나 많은 효과를 기대할 수는 없다. 오히려 FA 投資는 한번에 많은 投資가 이루어지므로 실패시의 Risk 부담이 크고, 이것은 企業의 經營에 커다란 타격을 줄 것이기 때문이다.

그러므로 工場 自動化의 추진은 지금까지 검토한 일반적인 FA 推進 段階를 참고하고 경험에 의한 독자적인 技術 축적을 바탕으로 企業마다의 實情에 가장 적합한 방법을 찾아 企業의 의지가 담긴 戰略的인 FA를 적극적으로 推進하여야만 성공할 수 있을 것이다.

스포츠로 닦은역량

수출로서 꽃피우자