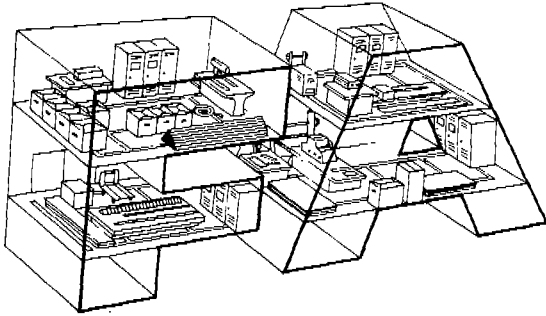


國內工場自動化現況과 展望



Presents and Prospects of Factory Automation in Domestic

李 中 雨

韓國生産性本部 FA事業部 前任研究員

1. 概 要

最近 美國, 日本 등 先進國의 各種 輸入障壁과 技術保護主義에 의하여 우리의 貿易環境은 날로 어려워지고 있다.

1980년대 중반 以後 國際收支의 黑字轉換과 3低現狀으로 인한 景氣活性化로 曄曄할만한 經濟成長을 이룩하였으나 이에 대한 先進國들의 反作用으로 保護貿易主義強化, 物質特許 등 知的所有權 保護制度의 導入, 엔지니어링 등 서비스업의 開放壓力이 거세어지고, 民主化 물결에 따라 分配의 再檢討와 勞使問題의 發生 등 새로운 經濟構造로의 轉換期에 직면하고 있다. 이와 같은 經濟의 周邊與件으로 지난해부터 貿易收支가 赤字로 反轉되었으며 最近의 中東事態로 高油價時代가 재현될 조짐을 보이는 등 3低好機의 退潮로 國內경기에 심각한 타격을 가하고 있는 實情이다.

이와 같이 우리나라 經濟를 둘러싸고 있는 어려운 現實을 극복하려는 企業들의 自求努力을 積極支援하기 위한 方案으로 政府에서는 生産自動化支援對策을 다각적으로 강구중에 있으며, 이

러한 측면에서 企業의 工場自動化 現況을 보다 객관적으로 파악하는 것이 무엇보다 重要하다 하겠다.

國內의 工場自動化 普及은 大企業, 그중에서도 自動車産業에서 일찍부터 導入되기 시작하였으며, 最近에는 自動車産業에 기반을 둔 中小下請企業들을 中心으로 活潑하게 推進하고 있는 實情이다. 특히, 國內 굴지의 몇몇 大企業들은 그동안 그룹 내 각사별로 추진하던 工場自動화를 통합 혹은 신설하여 본격적으로 自動化設備 生産에 임하고 있으며 이들 계열사는 물론 협력사에도 보급함으로써 자동화추진이 가속화되고 있다.

現在 國內企業에서 추진하고 있는 工場自動化는 簡易自動化인 LCA에서 최근 도입을 서두르고 있는 CIM에 이르기까지 여러 段階의 自動化形態로 구분된다. 이들의 現況을 좀 더 정확히 파악하기 위해 몇몇 기관에서 나름대로 工場自動化的 범위를 정하여 調査分析한 內容을 토대로

註) CIM : Computer Integrated Manufacturing

國內工場自動化的 現況을 記述하고, 向後的 自
 動化推進展望을 유추해 보기로 한다.

〈표 1〉 自動化設備의 導入目的

(단위: %)

조사기관 구분	KPC	산업은행	KIET	일본
원가절감	71.1	61.2	65.0	58.5
품질향상	21.3	22.4	22.5	20.1
다품종소량생산 대응	2.8	3.5	5.5	12.3
작업환경 개선	1.6	7.6	5.0	5.8
납기단축	0.4	1.2	-	-
생산비변동예외 대응	-	-	2.0	3.3
신규사업 개척 및 노하우 축적	2.8	4.1	-	-
계	100	100	100	100

주: 원가절감은 생산량증대와 인원절감을 포함

일본자료: 일본기계진흥협회경제연구소

2. 國內工場自動化的 現況

가. 工場自動화를 推進하는 目的

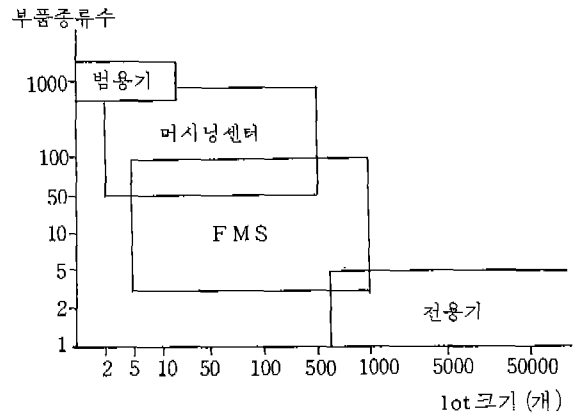
企業이 工場自動화를 推進하는 目的이 무엇인
 가 하는 것은 業種이나 生産製品的 特性에 따라
 달리 나타날 수 있다. 예를 들어 분진, 소음, 고
 온 등 작업환경이 열악한 作業場에서는 작업환경
 개선에 목적을 두고 있으며, 노동력이 많이 투
 입되는 노동집약형 産業에서는 인력절감이 主의
 이 될 것이다. 하지만 工場自動化的 궁극적인
 目的은 品質向上과 原價節減을 통한 價格競爭力
 을 높이는 것이다.

現況調査를 통하여 나타난 工場自動화 推進의
 目的을 보면 原價節減이 60% 이상이고, 品質向
 상이 20% 정도로 우리나라와 日本 모두가 비슷
 한 양상을 보이고 있으나 그 다음 순위는 日本
 의 경우, 다품종 소량생산에 대응하기 위해서
 가 12.3%로 日本企業이 생각하는 工場自動化的
 生産성, 유연성, 무인화의 CIM 개념으로 보고
 있으며, 國內企業은 다품종 소량생산에의 대응
 이 3% 정도로 아직까지 유연성을 중요시 하지
 않는 전용기 위주의 工場自動화가 推進되고 있
 음을 알 수가 있다.

결국 우리나라 工場自動化的 그림 1에 나타난
 바와 같이 多品種 少量生産体制보다는 生産량 증
 대를 우선한 전용기 위주에 어느 정도의 유연성
 을 부여한 中品種 中量生産体制에 가까운 것으
 로 풀이된다.

나. 工場自動화設備의 年間 投資規模

國內 企業들의 工場自動화設備에 대한 投資規
 모는 中小企業은 年間 1억원~5억원, 大企業은
 10억원 이상이 가장 많은 것으로 나타났다. 이들
 自動화設備의 投資規模에 대한 상세한 分析, 즉
 業種別, 資本金 및 賣出額別, 自動化水準別로



〈그림 1〉 自動化設備의 적용범위

지표를 도출함으로써 工場自動화 推進을 活性化
 하기 위한 政府의 資金支援政策이나 自動화設
 備 生産業체의 經營戰略에 도움이 될 것으로 생
 각되나 지면관계로 다음 기회에 記述코자 한다.

다. 工場自動化的 水準

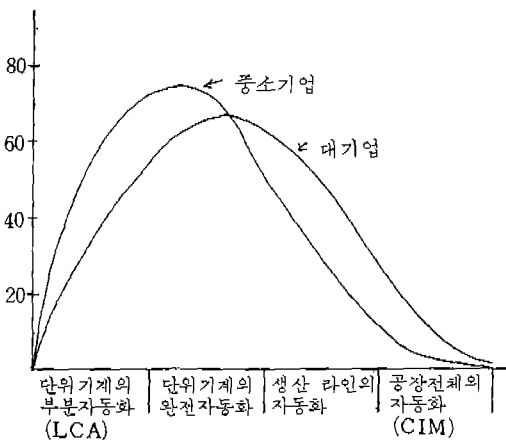
우리나라 製造業의 工場自動화 水準을 살펴보
 면 中小企業은 單位機械 完全自動化的 정착단계
 이며, 大企業은 單位機械 完全自動化的 성숙단

〈표 2〉工場自動化設備 投資規模(年間)

조사기관	K P C	산업은행	KIET
규모			
5천만원 이하	17.0%	3.5%	16.3%
5천만원~1억원	16.0%	11.3%	18.4%
1억원~5억원	28.7%	29.6%	35.7%
5억원~10억원	7.7%	16.5%	7.1%
10억원 이상	30.6%	39.1%	22.5%
계	100%	100	100

제에서 生産 라인의 自動化로 옮겨 가는 과정인 것으로 풀이된다. 또한 主生産品의 全体 製造工程 중 自動化工程이 차지하는 比率인 自動化率의 경우는 1986년에 30.8%이던 것이 1988년에는 34.3%이며 이러한 추세라면 1990년의 工場 自動化率은 37% 내외가 될 것으로 예상된다.

이처럼 工場 自動化가 本格的으로 추진되고 그 規模가 확대 될수록 自動化 推進에 따른 責任問題와 推進力 등을 고려하여 自動化 專擔 팀의 構成與否가 관심의 대상이 된다. 우리나라 企業들의 경우 工場 自動化 推進組織이 구성되어 있는 企業이 20% 정도이며, 他業務와 겸무하고 있는 경우가 70%로, 급격한 自動化 推進보다는 점진적이며 타부서와의 業務協調 등 社内實情을 고려하여 安定위주의 自動化 推進이 이루어지고 있



〈그림 2〉工場 自動化의 水準

음을 알 수 있다.

라. 工場 自動化設備 運用上의 問題點

企業이 工場 自動化를 추진함에 있어 自動化의 特性을 정확히 파악하지 못한 경우 예상하지 못했던 問題點의 출현으로 高價의 장비를 방치하게 되며, 이로 인해 企業經營에 심각한 타격을 주는 경우가 발생할 수 있다.

예를 들어 自動化를 위한 사전준비, 즉 부품 및 소재의 표준화가 되지 않아 自動化設備의 效용가치가 없어지거나 A/S 미흡으로 장시간 生産 라인을 중단시키는 경우 혹은 일부 공정의 自動化로 Line Balance가 맞지 않아 장비의 效율을 높이지 못하는 등 예상할 수 있는 問題點을 사전에 도출하여 이를 최소화 하기 위한 方案을 모색함으로써 工場 自動化設備의 投資效果를 충분히 발휘할 수 있을 것이다.

조사를 통해 나타난 自動化設備 運用上의 問題點을 우선순위에별도 열거해 보면 “설비유지보수의 어려움”, “품질불량”, “기능에 비해 가격이 비싸다”, “소재 및 부품의 불균일로 自動化設備의 效率이 저하된다”, “성력화의 效果가 예상보다 적다”, “A/S가 잘되지 않아 장비를 세워두는 경우가 많다”, “使用方法이 어렵다” 등이다. 따라서 向後 自動化를 추진코자 하는 企業은 自社製品에 대한 철저한 工程分析, 自動化를 위한 製品의 設計변경, 技術人力 확보방안, 자금수급 계획 등 사전준비를 철저히 함으로써 소기의 목적을 달성할 수 있을 것이다.

마. 自動化設備의 技術開發

自動化設備의 技術開發은 目標達成의 不確實性, 開發課程의 복잡성, 開發從事者 및 開發方法의 專門性 등 때문에 目標을 設定하고 開發에 성공하기 위한 수단강구와 관련한 戰略構成이 그만큼 어렵다. 따라서 自動化分野 技術開發計劃의 母体는 企業全体의 經濟戰略에서 出發해야 하며 全社的 차원에서 뒷받침되어야만 확실한 성공을 기대할 수 있을 것이다. 바로 이런 점 때문

에 企業들이 技術開發보다는 技術導入에 의존하는 경향이 많으며, 이런 추세가 계속될 경우 先進國의 技術에속과 輸入의 급증으로 인한 무역 불균형 등을 초래하게 된다.

따라서 自動化設備의 수요가 증가되고 모든 産業이 自動化를 통한 生産性向上을 추구하는 한 自動化設備의 技術開發에 기업 스스로의 노력은 물론 資金支援, 세제혜택 등 정책적인 뒷받침이 따라야 할 것이다.

調査에서 나타난 企業들의 技術開發 중점분야를 보면 自動化設備중 전용기 開發이 全體의 29.4%로 가장 많고 다음이 유공압기기로 18.7%이다. 이와 같은 結果로 미루어 보아 우리나라 企業의 工場自動化 推進傾向은 유연성보다는 전용기에 의한 生産量增大에 치중하고 있음을 알 수 있다.

그러면 이러한 自動化設備의 技術開發時 隘路事項은 무엇인가. 첫째가 技術人力 不足이 25.4%로 가장 많고 다음으로는 技術情報入手의 어려움이 22.4%, 필요한 부품 및 소재의 구입곤란이 20.5%이며, 經營者의 인식부족, 資金不足 등을 애로사항으로 지적하고 있다.

3. 向後 工場自動化的 推進展望

製造業을 둘러싸고 있는 社會的環境의 극심한 變化, 즉 노동임금의 상승, 勞動力의 高級化, 高學歷化가 두드러지고 있으며 특히 民主化에 편승하여 근로자의 제몫 찾기로 企業全體가 어려움에 직면하고 있다. 이러한 상황을 극복하기 위해서는 生産性 및 品質向上을 통한 價格競爭力을 갖추어야 하며 이를 위해 가장 效果的 方案으로 선택한 것이 工場自動化이다. 따라서 製造業全體가 自動化 推進의 필요성을 더욱 절실히 인식할 것으로 여겨진다.

이러한 추세에 따라 最近에는 生産 시스템 全體를 自動化하려는 CIM이 先進 各國에서 活發하게 推進되고 있다. 國內에서도 몇몇 大企業을 中心으로 타당성분석에 들어가 市場調査 중이며

向後 2~3년내에는 CIM 시범 라인이 가동될 展望이다. 그러나 대다수의 企業은 NC 工作機械, 産業用 로봇 등 單位機械 自動化로 시작하여 이들의 조합에 의한 生産 라인의 自動化로 접근함에 따라 生産工程을 綜合的으로 制御管理하는 生産 시스템으로 變化되어 가고 있는 추세이며, 특정한 作業工程을 자동화한 FMC에서 作業工程 全體를 自動化한 FMS 등으로 發展하고 있다. 이에 따라 生産關聯 情報의 效率的 管理가 중요한 事項으로 부각되고 있으며, 이를 위해 컴퓨터의 必要性이 증대되고 있다. 따라서 CAD/CAM, FMS, MIS 등에 컴퓨터 시스템을 結合하여 수주에서 생산 판매까지 全工程을 통합 제어관리하는 Total FA 또는 CIM 體制의 구축이 가속화될 展望이다.

4. 結 論

最近 國內에서도 工場自動化 定着을 위하여 各계에서 많은 노력을 기울이고 있으나 日淺한 生産歷史에 의해 많은 문제점이 드러나고 있다. 이에 따라 先進工業國과 技術격차는 날로 深化되고 있으며 技術從屬의 憂慮마저 낳고 있다.

따라서 自動化現況에서 도출된 문제점을 根幹으로 좀 더 效果的인 自動化推進方法을 정리해 보면 우선 自動化하기 쉬운 製品設計, 즉 조립성을 높일 수 있도록 製品形狀의 표준화와 단순화를 꾀하고, 기존 생산 시스템과의 마찰을 最少化하기 위하여 段階的으로 自動化를 推進하며, 設備導入時 費用이 적게 드는 것보다 設備運用이 쉬운 機械를 導入하여 신뢰성과 設備의 고장을 줄여 自動化效果를 최대화하고, 自動化를 위한 끊임없는 보완과 수정으로 工場自動化水準을 Level-up시켜야 할 것이다.

向後 工場自動化的 물결은 새로운 情報化社會를 可能하게 하는 牽引車 役割을 할 것이며 풍요로운 未來社會를 여는 열쇠가 될 것이다.

工場自動化에 産業系 및 社會의 많은 관심이 필요한 때이다.