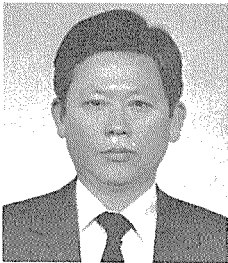


國內 FA 産業 育成을 위한 提言



盧 日 瑢
(株)金星社 生産技術研究所長

기업체에서는
FA화를 위하여 사전에
잉여 인원에 대한 세밀한 계획을
세워야 할 것이다. 작업공정을
자동화하는 데는 대상에 따라 자동화하기
위한 난이도가 다르다. 일반적으로 조립,
검사, 설계의 순서라고 생각한다. 산업용
로봇 메이커가 최근 조립분야에서
앞을 다투고 있다는 것도
이를 뒷받침하고
있는 것이다.

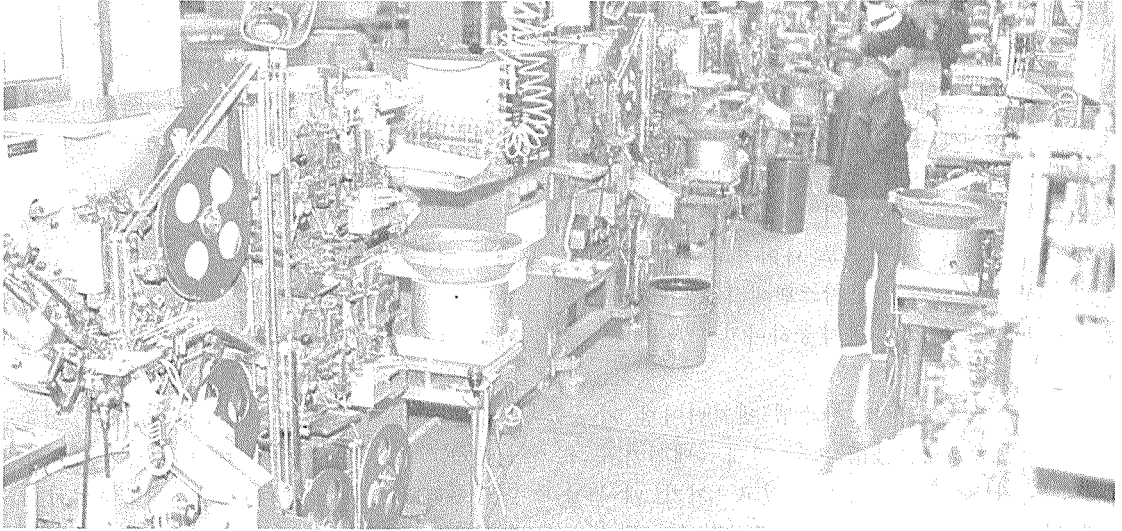
지난 여름의 勞使紛糾로 인해 全國적으로 큰
홍역을 치르면서 이제부터는 무엇인가 좀 달라
져야 하겠다고 모두들 입을 모은다. 그러나 달
라진다는 것은 말로 표현하기는 쉬우나 달라지
도록 실현하기란 무척 힘들고 어려운 것이다.

현대에 살고 있는 우리들은 끊임없이 변화를
추구하고 급속히 달라지는 상황에 직면해 있
면서도 정작 바뀌는 것을 그렇게 달갑게 여기지
않는 것이 사실이다. 이러한 관점에서 미루어
본다면 FA (Factory Automation) 추진도 어렵
고 힘든 과제임에는 틀림없다. 그렇지만 구태
의연한 생산방식을 합리화시키지 않고, 設備의
효율화를 꾀하지 않고, 낭비없는 현장조성을 위
한 개선의 노력을 하지 않고는 기업이 생존할
수 없는 처지가 되어 버렸다.

우리나라가 세계의 生産基地化로 되면서 대
부분의 물량을 수출하는 실정으로 보아 세계의
선진국들과 어깨를 겨루어 이기는 길은 우수한
품질과 경쟁력있는 가격으로 대응하지 않고 다
른 방법이 있겠는가? 향후 21세기의 製造産業
은 몇개의 크고 유능한 회사와 기능 중심의 일
부 중·소기업만으로 이루어질지도 모른다. 이
러한 환경 속에서 FA 추진이란 작금에 이르러
全業種의 기업체에 떨어진 발등의 불이 되어 버
렸다.

그러나 우리의 현실은 어떠한가? FA를 위한
관련기술은 충분히 보유하고 있는가? 設備는
어떤 수준인가? 資金은 충분한가? 각 업체의
FA 추진이나 FA 사업이 그렇게 쉽사리 이루
어진다고는 결코 생각하지 않는다.

우리가 흔히 FA라고 얘기할 때 단순히 工場
自動化라는 협의의 FA와 經營(Management)
의 의미가 포함된 광의의 FA로 구분될 수 있
다. 협의의 FA란 IE (Industrial Engineering)
를 통한 現場合理化를 基底로 自動化하기 쉬운
設計, 이를 테면 부품공용화 및 半減化, 모듈화,



공장자동화를 위해서는 산·학·연의 인재육성과 상호협력체제를 구축하여야 한다.

컴퓨터에 의한 製品設計(CAD) 및 工程設計(CAPP) 등의 설계기술의 정비위에 部品加工 및 製品組立 自動化, 搬送 및 保管自動化 設備, 檢査 및 測定自動化 設備과 같은 하드웨어의 효율적 운용을 바탕으로 하고 있다. 여기에 경영 계획, 생산계획 및 일정계획 등의 管理情報의 자동화를 고려한 것이 광의의 FA라고 생각된다.

그러므로 좁은 의미의 FA는 각 사업장에서 적은 비용과 인력으로 비교적 쉽게 어느 정도 만족을 얻을 수 있으나 넓은 의미의 FA를 실현시키기 위해서는 많은 인력과 자금 및 기술이 필요하다. 「自動化가 잘 推進이 안되는 이유는 무엇인가?」라고 질문한다면 한마디로 대답하기 어려운 만큼 自動化를 하기 위한 검토단계에서 결정을 내리기가 무척 망설여진다.

이런 경우 필자는 投資費用때문이라기 보다 추진하는데 필요한 技術不足이라고 본다. 간단한 자동기계 몇대 설치해 두었다고 그 현장이 자동화가 되었다고 얘기할 수 있겠는가? 오히려 원리도 복잡하고 값이 비싼 기계를 들여 놓았다가 고장이 생기면 보수를 위한 시간, 쉽게 고칠 수 없는 기술부족때문에 꼼짝없이 속수무책으로 방치해 놓을 수밖에 없다.

日本の 기업체에서 FA기기 도입시 고려사항으로 설비의 비용(12.5%)보다는 설비의 조작

성 및 확장성(75%)에 더욱 치중하고 있음은 이를 잘 나타내 주고 있다. 따라서 간단한 원리에 짧은 기간의 교육을 통하여 운전방법과 보수를 할 수 있는 비교적 싼 값의 기계로 자동화하는 것이 훨씬 바람직하다고 생각된다. 이로 인하여 우리는 低價格自動化(Low Cost Automation)에 대한 관심이 커지고 아직은 많은 업체에서 힘을 쏟고 있는 부분이기도 하다.

이 분야는 이제 중소기업에서나 추진하고 대기업에서는 보다 차원을 달리해야 한다고 얘기를 하지만 기본적으로 체질화되지 않은 자동화를 진전시켜 나간다면 허울좋은 自動設備의 展示場에 불과할 것이다. 아직은 LCA에 대하여 세계 여러나라에서 큰 관심을 가지고 있다.

최근 홍콩에서 개최된 「아시아 생산성본부」 주최 세미나에서 힘스워스(Dr. B. Himsworth, 홍콩 Lingnam College)교수가 발표한 「LCA의 효과적 활용」에 의하면,

1) 실시간 전문가 시스템(Real Time Expert System)

2) 병행처리(Parallel Processing)

3) 소형 로봇트와 조작반(Manipulator)

를 사용함으로써 비용을 최대한 줄일 수 있는 세가지 방법이라고 제시하고 있다.

따라서 우리는 LCA와 같은 간단한 원리에서부터 경험을 쌓고 부분적인 자동화를 체득하여

점차 범위를 넓혀감으로써, FA를 향한 실현가능한 응용영역을 확산시켜 나아가야 할 것이다. 그렇다면 기업체의 FA기기 및 시스템 개발정책은 어떠한가? 각 기업체에서는 FA기기 및 시스템 개발에 가능한 외부 의존의 방침을 피하고 어떤 방법으로는 自社の 노우 하우(Know-How)를 살리려는 방침으로 나아가고 있다. 이 노력을 게을리 하면 생산시스템에 FA기기 자체를 Matching하는 것이 불가능하다고 생각하고 있다.

日本의 경우를 본다면 시스템 엔지니어링 기술개발 정책중 「自社技術 또는 기계 메이커와 공동으로」가 88%를 차지하고 있고 「기계 메이커에 위탁」하는 회사는 10%에 불과하다. 이러한 결과를 보더라도 FA기기 및 시스템 개발에 각 기업체가 매우 건전하게 임하고 있다는 사실을 알 수 있다. FA기기 도입에 문제가 되는 한가지는 잉여 인원의 대책이다. FA화에 수반되는 고용 감소의 우려는 여전히 뿌리 깊은 것이 현실이다.

특히 歐美에서는 日本과의 고용형태 차이나 적능별 조합제도, 마이스터 제도 등의 관계로 노동자의 저항이 강하여 산업계의 FA화가 늦어지고 있는데 이것이 國際競爭力의 약화를 초래한다는 말까지 나오고 있을 정도이다. 이런 의미에서도 FA화에 수반되는 인원 대책에 심사숙고하여야 함을 알 수 있다. 日本의 대기업을 비롯한 각 사업소에서는 FA 도입에 임해 인원 배치 계획을 포함한 사전계획을 충실히 하고 있는 것으로 나타났다.

다시 말해서 FA기기를 도입하고 난 다음에도 잉여 인원이 발생하지 않았다는 회사가 반수가까이를 차지하고 나머지 대부분의 회사는 타 부문으로의 배치전환으로 대처하고 있었다. 그러나 현업 종업원의 타부문 전배에는 제한이 있기 때문에 일부는 라인의 보조작업이나 보수점점을 담당하기도 한다.

이와 같이 기업체에서는 FA화를 위하여 사전에 잉여 인원에 대한 세밀한 계획이 세워져야 함에 두말할 나위도 없다. 생산현장의 작업공정을 자동화하는 데는 대상에 따라 자동화하기

위한 난이도가 다르다. 업종별 다소 차이가 있지만 일반적으로 組立, 檢査, 設計의 순으로 自動化하기 어렵다고 말할 수 있다. 産業用 로보트 메이커가 최근 조립분야에서 앞을 다투고 있다는 것도 이를 뒷받침하고 있다.

즉, 自動化的 테마로써 제 1위에 랭크되었다는 것은 그만큼 시장성이 있다는 것을 의미한다고 생각되기 때문이다. 또한 검사의 자동화로 3차원 측정기의 도입 붐으로 그 중요성이 뒷받침되고 있으며 설계부문에서는 「앞으로 도입을 예정하고 있는 FA기기」중에서 업종을 불문하고 CAD/CAM에 대한 관심이 대단히 높다. 이러한 점에서 본다면 장래의 FA기기 도입은 産業用 로보트, CAD/CAM, NC 工作機械 등이 주를 이룰 것이라고 예측된다.

기업체의 工場自動化 추진에 있어 대두되는 또 한가지 어려움은 정보의 흐름이 제대로 이루어지지 않고 있다는 점이다. 각 기업에 있어서 내부 부서간의 벽이 있어서 커뮤니케이션이 잘 안되고 있어 設計하는 부서는 자기 부서의 설계에만 열중하고 製造, 生産技術 부서와의 횡적 연결을 등한시 해 왔다. 타부서도 이와 같은 현상은 마찬가지일 것이다. 우리는 제품구상, 설계단계에서 부터 현장에서 생산하여 출하하기 까지 생산의 흐름을 최적화할 필요가 있다.

이와 같이 物의 흐름을 최적화하기 위하여는 管理情報와 技術情報의 흐름이 원활하지 않고서는 불가능하다고 생각된다. 이를 테면 경영계획을 바탕으로 생산의 기본계획(Master Plan)을 작성하고 그에 따라 생산일정을 계획하고 제품을 설계한 후 제품을 생산하고 그 진행상황을 생산관리에 Feed Back해 주는 管理情報의 흐름과 製品設計를 시작으로 工程設計를 거쳐 部品加工 및 製品組立을 통하여 제품화되며 그 제품의 품질기술이 품질관리로 Feed Back 함으로써 1 사이클이 이루어지는 技術情報의 합리적인 흐름하에서만 物의 흐름이 원활해질 수 있다는 의미이다.

따라서 교육·연구기관에서 각 기업의 현장에서 정보의 흐름이 원활하게 이루어 질 수 있도록 지속적으로 연구개발하여 사용하기 쉽고 큰

트롤하기 쉬운 技法을 산업체에 보급해 줄 필요가 있다고 본다. 즉 大學 및 研究所에서는 이론과 연구개발에 중점을 두고, 산업체에서는 생산기술분야의 응용에 치중해 나아가야 할 것이다. 미래의 기업은 변화에 적응할 수 있어야 한다. 즉 대규모의 전통적인 계급제의 조직에서 탈피하여 고도의 분권화된 조직으로 원거리 통신 및 컴퓨터 기술에 의하여 거대한 기업이 연결되는 소규모 자율적 단위조직들이 「우리 모두가 企業家」란 정신을 갖고 혁신적 생산시스템으로 제품의 성숙화, 고객요구의 다양화를 만족시켜 나아가야 할 것이다. 이르기 위해서는 기업은 강한 체질을 지니고 있어야 한다.

기업의 강한 체질이란

- 1) 문제가 무엇인지를 아는 체질
- 2) 계획을 중시하는 체질
- 3) 과정을 중시하는 체질
- 4) 중점지향하는 체질
- 5) 전원이 시스템 적으로 나아가는 체질

이라 말할 수 있다.

FA를 추진함에 있어서 산업의 변화에 따라 각 업체별 처해있는 입장이나 시책에 따라 달라지겠지만 많은 업체에서 自動化的 목표를

- 1) 生産性 向上

- 2) 省力化

- 3) 多品種 少量生産에의 대응

- 4) 製品 品質의 均一化에 두고,

설비를 도입하고 생산라인을 변화시키는 것만으로 「우리 회사는 自動화를 잘 추진하고 있다」고 말하고 있지는 않는지? 아니면 「우리 회사는 자동화를 하기 위하여 설비를 얼마나 도입하면 될 것인가?」부터 머리를 맞대어 손익계산서를 작성해 보는 경영자는 없는지?

앞에서도 거론하였지만 IE 활동에 의한 현장의 합리화를 바탕으로 하고 적은 비용으로 單位工程의 自動화를 실현시켜 각 업체가 자신감을 갖고 현장에 적응할 수 있을 때 비로소 서서히 工程間 自動화가 이루어지고 나아가 라인의 자동화가 달성되어짐으로써 꿈의 工場自動화가 정착될 수 있으리라. 꿈을 갖지 않는 者보다 갖는 者가, 꿈을 갖는 者보다 꿈을 실현하는 者만이 꿈을 현실로 나타낼 수 있을 것이다.

이를 위해서는 産·學·研의 지속적인 인재육성과 상호 협력체제를 구축하여 工場自動화를 위한 제반 관련기술 즉 하드웨어와 소프트웨어 여기에 휴먼웨어(Human Ware)를 접목시켜 나감으로써 명실 상부한 FA, 工場自動화를 실현할 수 있을 것이다.

