國內 FA 技術人力養成 및 敎育의 必要性과 敎育實施 現況

State of FA Technology Education in Korea

林 鍾 根

韓國生産性本部 FA室 室長

1. 技術人力 再敎育의 必要性

최근 우리 산업계에 가장 중요한 것은 원貨切上 요구, 知的所有權 보호압력, 對日貿易 逆調심화를 비롯 노사분규 및 국민복지의 요구를 슬기롭게 극복하고 본격적인 성장 궤도에 진입하는 것이다.

그간 우리나라는 量的成長의 부작용으로 지적되어온 상대적빈곤의 확산을 비롯해 高賃金, 高福祉의 국민적 요구, 經濟民主化의 필요성에 대한 현실적 조화등 어려운 문제에도 불구하고 經常收支黑字國으로 부상했으며 교역량으로도 세계 10대 교역국으로 발돋움 하였다. 이러한 성장의 가장 큰 요인은 정부의 적극적인 기술주도 정책추진과 민간기업의 적극적인 호응 및 끊임없는 生産性向上 추진, 기술혁신 및 生産性向上의 중요성에 대한 汎국민적 공감대가 형성되었기 때문이다.

이러한 상승추세를 지속적으로 유지하기 위해 가장 중요한 것은 과학기술투자의 획기적인 확대 및 기술인력의 養成이다. 기술인력의 양성을 위한 구체적인 방안으로서 정부의 계획은 필요한 과학기술인의 확보를 碩·博士 교육을 하는 대학교육의 질적향상에 두고 있는데 대학교육도 중요하지만 근본적으로 기술의 生産現場 적용으로 효율적인 성취가 있어야 하고 이를 위해서는 다음과 같은 점이 문제가 된다.

첫째, 技術의 창조에 있어서 연구개발능력을 지닌 연구인와 필요성은 절대적이다. 그러나 개발된 기술이 실시되는 곳은 工場이므로 生産現場기술인의 참여가 있을 때 응용, 실시에 높은 효율성을 기할 수 있다. 현장응용에는 경험적 감각이 많이 필요하며 실제 工程에서 일어날 수 있는 문제점 예측에는 현장기술인이 절대적으로 필요하다.

둘째, 新技術은 기존기술의 종합화 또는 개선으로 이루어지는 경우가 많다. 따라서 하나의 과제를 창출하여 연구개발한 다음 실제 산업화하기까지 産·學 協同研究가 더 좋은 성과를 거둘 수 있다. 결국 기술개발에 현장기술인의 참여는

대단히 중요하다.

세째, 대학과 산업체의 기능적 특성을 보면 대학은 공학적 지식의 산출, 인재 양성, 기초이론의 연구 및 정립을 주요기능으로 하고 있으며 산업체는 생산, 판매, 공정개선, 설계 등을 주요기능으로 하고 있고 연구소는 대학과 산업체의 중간위치에 있는 것으로 판단된다. 따라서 산학협동은 人的交流, 情報交流, 技術交流 및 財政交流 등 상호협력에 바탕을 두어야 한다.

위에서 논의한 바와 같이 기술인의 양성·확보를 대학교육의 질적향상에만 의존해서는 안된다. 즉 학교교육을 마치고 산업체 현장 및 연구소에 종사하는 기존 기술인력의 技術再敎育을 통한 정예화가 우리나라 기술의 현위치에서 가장 중요하다. 요즈음 첨단기술은 그 발전속도가 대단히 빠르기 때문에 대학을 졸업한 다음 단순업무에만 종사하면 불과 수년 사이에 학교에서 배운 지식은 낙후되어 버린다. 또 최신기술, 기초공학 및 과학지식을 대학 4년간 습득하기는 너무 방대하다. 따라서 대학을 졸업하고 현장에서 기술업무에 종사하는 기술인력은 재교육을 통해 양성되어야 한다. 이러한 산업현장의 기술인력 양성 없이 기술의 고도화는 단순한 空念佛에 지나지 않는다.

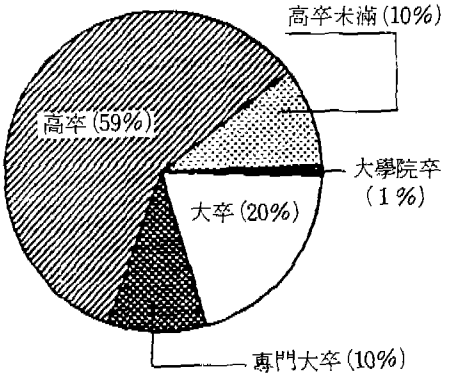
기존 기술인력 양성을 위한 가장 효율적인 방법은 일반적으로 기술인력의 기술 재교육이라 생각되며 공업선진국에서는 오래전부터 法에 의해 강력하게 실시되고 있고 각국의 실정에 따라 기술인력은 의무적 또는 자율적으로 新技術에 대한 주기적 반복교육을 받고 있다.

기존 기술인의 정예화를 위한 기본요소는 제도의 형태, 시행분야의 선정, 교육기간, 교육자 및 피교육자의 자질, 교육내용, 교육실시기관 및 산업체의 자세, 사회분위기, 교육이행자에 대한 혜택, 필요한 法제정 및 所要財政의 확보등이다. 좋은 기술인력이란 확고한 기술이론의 기초를 바탕으로 풍부한 현장경험을 갖추고 있으며 전문적인 작업수행능력을 보유하고 전공 및 관련 분야의 기술정보에 자상하여 문제의 발굴 및 해결에 남다른 능력을 발휘할 수 있는 자를 말한다.

어쨌든 앞으로는 技術革新과 生産性 向上만이 지속적인 성장의 원천임을 재인식하여 기술개발 노력을 한층 가속화하여야 하고 현시점에서 시급한 것이 工場自動化技術에 관련된 硏究·開發과 기존 기술인의 재교육으로 自動化 技術者를 대량 양성하는 것이라 할 것이다.

2. 工場自動化 技術人力 現況

우리나라의 工場自動化 추진의 시급성에 비해 이를 위한 보유인력은 매우 부족한 상황이다. 따라서 이를 추진함에 많은 어려움이 있으나 최근에는 기술인력 양성의 필요성을 절감하여 많은 관심을 가지고 있다. 국내 기업에 종사하는 自動化 技術人力을 學歷別로 살펴보면 高卒이 59%, 專門大卒 10%, 大卒이 20%, 그리고 기타 10%로 나타나고 있다. 학력별로 종사하는 部門을 보면 자동화 시스템 設計, 制御부분 설계 등 專門技術知識이 필요한 부분과 창의력이 바탕되는 부문에 大卒以上이 많이 종사하고, 자동화설비의 제작, 운영, 유지·보수 부문에는 高卒이 많이 종사하고 있다. 앞으로 기술의 대폭적 발전과 더불어 자동화도 단위공정을 대상으로 하

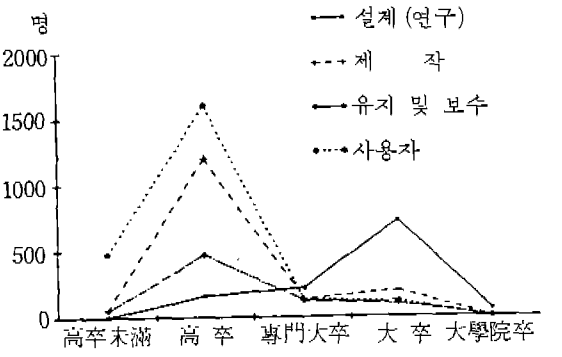


〈그림 1〉 學歷別 人員比率(1987)

는 것이 아니라 점차 자동 라인화 될 것이므로 대졸 이상의 인력이 제작, 운영, 유지·보수에 참여하여야만 할 것이다.

최근 자동화라면 메카트로닉스(Mechatronics)란 말을 빼놓을 수 없다. 즉 제어부분은 電子的 방법에 많이 의존하고 작동부분은 機械的 방법에 의존해야만 한다. 어느 한쪽의 지식만으로는 자동화가 효과적으로 추진되지 않는다. 이런 관점에서 유능한 자동화 기술자는 기계 및 전자 전기기술에 정통해야 한다. 따라서 기계기술자는 전기·전자 제어 기술을 습득해야 하고 전기·전자기술자는 기계기술을 습득해야 한다. 실제로 나타난 현상을 보면 기계기술자에게 전기·전자 및 컴퓨터기술을 습득케하는 것이 훨씬 쉽고 또 효율적이다. 현재 國內 企業에서 자동화 부문에 종사하는 人力을 專攻別로 보면 기계가 54%, 전기·전자 21%, 치공구 5%, 계측제어4.5%, 전산 3.5%, 산업공학 2%, 기타 10%로 나타났다.

工場自動化에 종사하는 기술인력의 經歷정도는 기업의 자동화에 대한 기술축적을 간접적으로 표시하는 것이라 할 수 있다. 국내 기업의 자동화기술인력의 經歷은 주로 1～5年인 것으로 나타나 자동화 추진의 역사가 짧고 또 자동화에 관한 기술축적이 일천함을 알 수 있다. 이러한 문제를 해결키 위해서는 무엇보다도 体系的이고

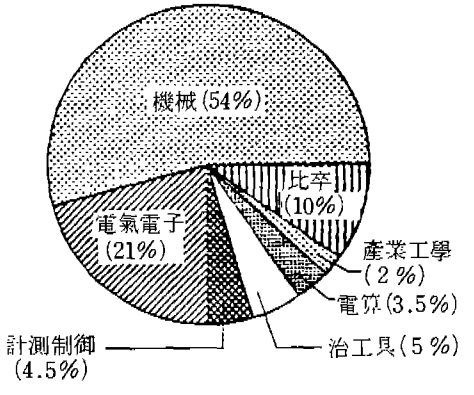


〈그림 2〉 部門別 學歷比較 (1987)

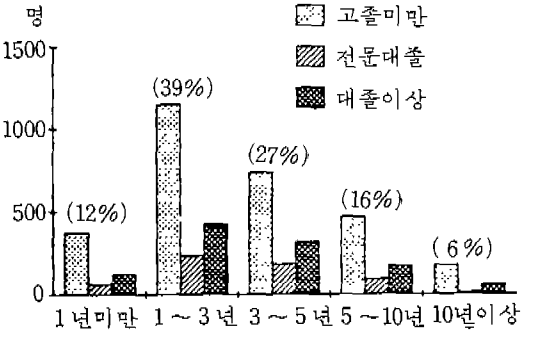
지속적으로 敎育을 통한 人力養成이 필요하고 기업간 기술인력의 移動을 止揚하는 한편 자동화를 위한 研究·開發에 産·學·研이 함께 노력해야 하며 政府도 많은 관심과 지원이 있어야 할 것이다.

3. 國內 企業의 技術人力 養成現況

과거 5年間 ('83年～'87年)의 自動化 技術人力 現況을 보면 '85年 이후 많은 인력이 증가되었고 자동화 초기 상태의 기업보다는 자동화 수준이 높은 기업일수록 그 증가폭이 크다. 이는 자동화된 후 운영, 유지·보수 인력의 증가를



〈그림 3〉 專攻別 工場自動化 人力(1987)



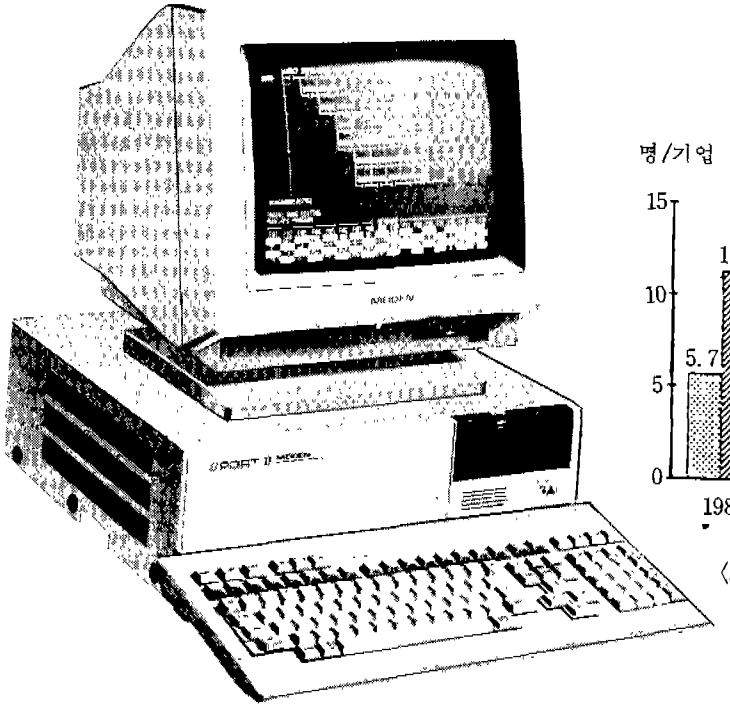
〈그림 4〉 經歷別 人力比較(1987)

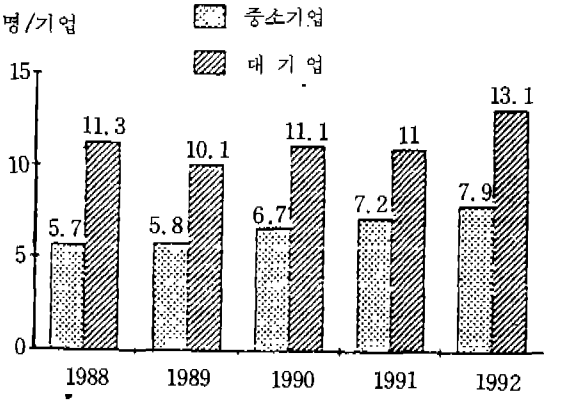
간과할 수 없다는 증거이다. 향후 5年間 예상되는 자동화 부문의 인력 충원은 1개 기업이 매년 7～10名 정도이며 中小企業은 5～8名, 大企業은 10～13名 정도 充員할 계획이고 대다수 자동화 추진요원은 자체 기술자를 양성할 것이므로 自動化 人力需給을 위해서는 韓國生産性本部 같은 自動化 專門教育機關을 통한 人力養成이 重要하다.

자동화 요원의 전공별 확충 계획을 보면 기계전공이 50%, 전기·전자 25%, 기타 25%로 나타난다. 어쨌든 현재 총 종업원 중 자동화 관련 종사자 인력의 비율이 1～5%인데 5년이내에 20～25% 정도로 증가되어야 한다.

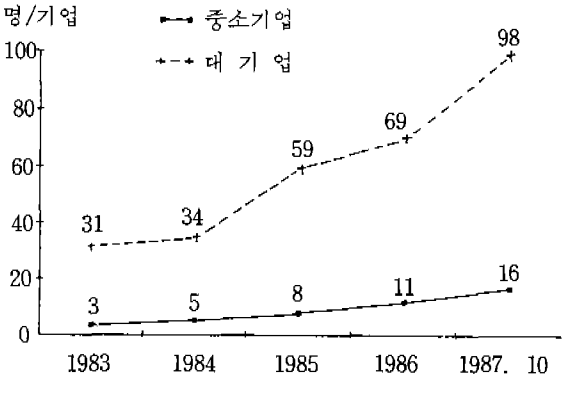
4. 工場自動化 技術教育現況

대부분의 국내기업이 社內教育施設을 보유하고 있지 않은 관계로 주로 社外教育을 통해 자동화 인력 양성을 하고 있다. 이와 같이 사내자동화 기술교육이 어려운 이유는 교육내용이 專門性을 요하고 高價의 실습기자재가 필요하며,

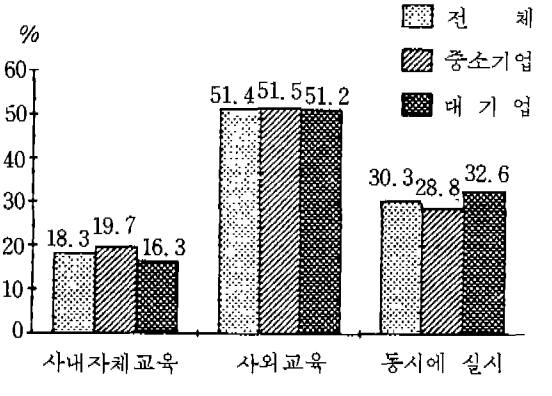




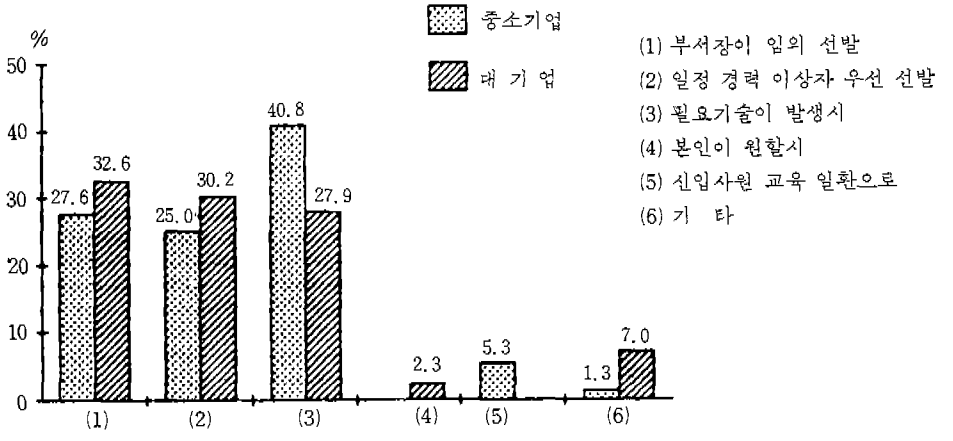
〈그림 6〉 業体規模別 工場自動化 人力充員 計劃



〈그림 5〉 業体規模別 5年間 自動化人力 現況



〈그림 7〉 自動化 教育方法 (1987)



〈그림 8〉 教育對象者 選定方法(規模別) (1987)

강사확보 및 양성에 어려움이 따르기 때문이다. 따라서 自動化 專門教育機關의 역할이 중요하며 기업의 요구를 충족시킬 수 있는 실무 위주의 교육의 될 수 있도록 教育內容을 강화해야 하며 최신 自動化 情報 및 성공사례를 산업체 자동화 기술자에게 보급해야 하며 기업의 요구를 충족시키기 위해 업종별, 생산형태별 등 특성 있는 교육 등 다양한 技術教育 課程을 개발해야 한다.

工場自動化가 본격적으로 추진된 것이 불과 수年에 지나지 않으므로 각 기업에서 실시하고 있는 여타 기술교육에 비해 그 비율은 크지 않으나 주변여건의 변화, 즉 人件費 上昇, 勞使問題, 作業者 認識變化, 作業環境 改善, 高學力化에 따른 숙련기능공 확보의 어려움, 국제적으로 치열한 價格競爭과 品質向上 要求 등의 문제에 직면한 기업은 능동적으로 자동화를 추진할 수 밖에 없으므로 점차 자동화기술 교육의 비중은 커질 것이다. '87年 현재 국내기업의 教育投資費 중 자동화분야가 차지하는 비율은 中小企業이 15.4%, 大企業이 12.3%로 나타났다.

또 기업이 자동화교육 대상자를 선정할 때에는 교육의 효과를 높이고 습득한 지식의 빠른 적용을 위해 보다 효율적인 선정이 있어야 한다. 장기적인 면에서는 生産現場에 관여하는 모든 기술자가 자동화 기술에 관한 기본지식을 갖추어야 하지만 우선 교육을 받을 대상자는 일정경력 이상으로 현장 생산기술을 잘 파악하고 또 기본적 자질과 개선의욕을 갖춘 자가 적당하다.

5. 工場自動化 教育확산을 위한 提言

국내기업이 공장자동화를 내실있게 추진,정착시키기 위해서는 自動化 技術人力의 養成이 무엇보다도 시급하다. 자동화는 스스로 추진하는 것이 가장 시행착오도 적고 또 기술축적도 이루어진다. 따라서 적극적으로 전문 교육기관을 활용하여 자동화 기술자를 양성해야만 한다. 또한 기업에서 필요한 인력을 원활히 공급하기 위해서는 大學에서 技術變化에 대응하여 그 시대에 적합한 기술자를 배출할 수 있도록 教育課程을 주기적으로 검진, 편성해야 하고 너무 이론 중심의 교육이 아니라 1/3정도는 실무중심의 교육이 되어야 하겠다.

자동화 전문교육기관도 교육과정을 업종, 생산특성별로 다양하게 개발, 보급해야만 좋을 것이다. 또 현대 경인지방에 치우쳐 있는 교육기관의 지방 각 공단 확대를 위해 政府의 지원이 무엇보다도 필요하다.