

# 국내 공장자동화의 현황과 대책

## —중소기업을 중심으로—

김 기 홍

(제철전기콘트롤(주) 사장)

### 1. 서 론

최근 미국, 일본 등 선진국의 각종 수입규제 및 수입개방 압력과 기술보호주의에 의하여 우리의 무역환경 및 기술의 고도화가 날로 어려워지고 있습니다. 또한 국내의 임금수준이 빠르게 상승하고, 전반적인 국민생활 수준의 향상에 기인한 근무환경이 열악한 곳의 기피 현상이 나타나므로 인해 공장 자동화의 확산이 절대적으로 시급한 실정입니다. 이러한 공장자동화의 필요성은 산업계에 널리 인식되어 종래의 설비보다 국산화율이 높아진 설비들이 많이 사용되고 있으나 핵심부품 기술 및 소재기술, 시스템 설계 기술등은 아직 선진국에 절대적으로 의존하고 있는 실정입니다. 따라서 본고에서는 국내 중소 기업을 중심으로한 자동화 현황과 문제점 및 대책에 관하여 소개하고자 합니다.

### 2. 국내 자동화 현황

#### 2.1 설비면

현재 사용중인 자동화설비의 경우, 중소기업-유, 공압적인 제어방식 설비, 대기업-전자적인 방법, 자동화설비의 고기능화, 고속화 추세에 따라 COM-

PUTER를 이용한 방법이나 PLC, MICRO PROCESS를 이용한 방법으로 조속히 변화하는 추세임

#### 2.2 기술면

3단계인 간이자동화 단계에서 4단계인 단위 기계의 완전 자동화 단계로 발전되는 과정이며, 향후 3-4년 내로 본격적인 생산 LINE의 자동화 단계가 도래할 것으로 예측

—기술개발 방법을 보면 아래와 같다

- 순수한 자체기술 개발 23.9%
- 전문업체 혹은 관련기관과 공동개발 47%
- 전문 기관, 전문가로부터 자문 등에 의한 기술개발 23.1%
- PROJECT 형식으로 완전히 외부의뢰 6.0%

#### 2.3 자동화 인력의 경력

중소기업-평균 3년; 대기업-평균 4년력으로 향후 2-3년이 지나면 산업계 자동화 인력의 기술 수준이 어느정도 궤도에 올라 자체기술 인력에 의해 공장 자동화 추진이 어느 정도 가능한 단계가 될것임.

#### 2.4 종업원의 반응

자동화설비에 대한 종업원의 반응은 약 66%가 긍정적이고 효과가 있다고 느끼며, 반면 새로운 설비에 적응이 어렵다가 약 19%로 나타나고 있음

**자동화기기 제조 현황**

가. NC 공장기계

우리나라에 NC 공장기계가 도입되기 시작한 것은 1973년이며, 1977년에 NC 선반의 개발을 하게 되었다. 국내 NC 공장기계 생산규모를 보면 1981년 32억 원으로 생산금액 대비 NC화율이 7.3%에 불과하던 것이 1988년에는 1,235억으로 보아 1991년 말까지는 NC 화율이 45%를 상회할 것으로 전망되며, 또한 기술적 애로사항 극복을 위해 투자를 확대하고 있으므로 기술수준이 향상될 전망이다.

나. 산업용 로봇

산업용 로봇 보급이 본격화된 것은 1970년대 후반 자동차 업계의 조립 LINE을 시작으로 점차 확대되고 있으며, 국내 산업용 로봇 보급현황을 보면 1985년 시장규모는 162대, 146억원이던 것이 1991까지는 총 보급 대수가 3,400대로 늘어날 전망이며, 연간 시장규모도 820억에 이를 것으로 예측된다.

다. PLC

공장자동화의 본격추진과 더불어 대폭적으로 증가하고 있으며, PLC 국내시장규모는 1987년 기준 약 300억원 정도이며, 1988년에는 약600억원 규모이고, 1991년에는 1천억원 이상으로 급격히 증대될 전망이다. 또한, 선진국과의 기술 제휴를 통해 기술개발 및 생산능력확대에 주력하고 있는 상황임

**업종별 자동화율**

정부가 발표한 생산 자동화 5개년 계획에 의하면 '88년 30%, '90년 40%, 93년 50%로 자동화율의 목표를 설정해 놓았으며, 업종별 자동화율은 표1과 같다.

**3. 자동화 추진에 따른 문제점**

**3.1 자동화 기술인력의 부족**

표 1. 업종별 자동화율

업종	년도		
	자동화율(%)		
	1986	1988	1990
음, 식료품	41.2	47.0	50.8
섬유의복 및 가죽 제품(신발포함)	22.4	22.6	29.1
목재, 나무, 종이 및 출판	29.8	30.1	40.2
제1차 금속제품 (철강, 비철금속 제품)	20.8	32.1	35.0
조립금속 및 기계요소	24.6	30.3	32.5
일반기계 및 의료공학	27.5	27.9	28.1
전기, 전자기계	29.7	30.5	38.2
정밀기계 및 운송장비	30.3	31.5	36.5

\* 정부계획 대비 :

'88년 자동화율 34.3% 목표의 98%

'90년 자동화율 36.5%로 목표의 91.3%

자동화 추진에 있어 중소기업, 대기업 공히 느끼는 실정이며, 특히 중소기업은 공장자동화를 하려고 해도 구체적으로 추진할 인력이 없어 구체적으로 이루어지지 않고 있고, 이의 해결을 위해 기술인력 확보나 양성을 위해 많은 노력을 아끼지 않고 있는 실정이나 자동화 기술은 기계, 전자 등의 복합 기술인 관계로 크게 성과를 보지 못하고 있는 실정임.

**3.2 자금 부족**

자동화 설비에 대한 강한 투자 의욕과 자동화 추진의 필요성을 인식하면서도 자금을 조달할 수 없어 추진이 지연, 취소되어야 하는 경우가 많이 나타나고 있는 실정임.

**3.3 자동화 정보 부족**

대부분의 기업은 몇가지 한정된 소극적인 방법에 의하여 정보를 입수하고 있으며, 이는 현재 국내에 자동화와 관련하여 정보자료의 조사 및 모집을 전담하는 기관이 없기 때문이다.

### 3.4 자동화 관련 기술지도 기관 부족

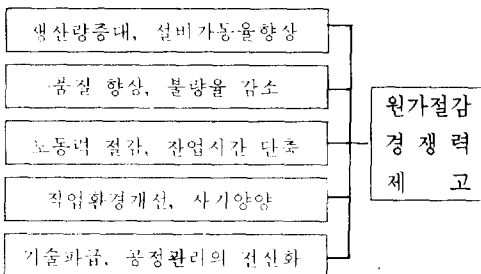
현재 자동화와 관련하여 기술지도를 실시하는 기관을 보면 한국생산성본부, 중소기업진흥공단, 생산기술연구원과 일부 대학 등을 들 수 있다. 그러나 이는 국내 사정으로 볼 때 양적이나 질적으로 매우 미흡하다고 볼 수 있음.

### 3.5 기술력 부족

자동화는 합리적인 추진 여부에 따라 그 결과는 상이하게 나타날 수 있으며, 잦은 기계 고장과 TROUBLE로 가동율이 낮아 오히려 생산성이 떨어지고 있다는 현상을 볼 수 있다. 이는 기술력부족으로 공정이나 설비에 상관없이 무조건 공장자동화를 실시하는 경우가 있기 때문이다.

## 4. 공장자동화의 효과 및 자동화 수준의 예측

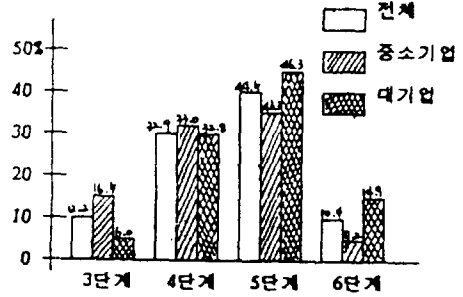
### 4.1 효과



### 4.2 자동화 수준

국내 기업의 4년후 자동화 수준은 아래 도표와 같이 4-5단계 기업이 약 68% 정도로 매우 높은 수준으로 예측됨.

표 2. 국내기업의 4년후 자동화 수준



### 4.3 중소기업 자동화 도입방향

중소기업이 도입코자 하는 자동화 설비는

운반장치 55.1%	→	포장장치 48.0%	→
검사장치 39.3%	→	NC기계 33.7%	

등으로 대부분의 업체가 자재부품 또는 완제품이송과 단순한 부품 가공 및 마무리 공정을 위한 설비 자동화에 관심을 갖고있는 것으로 나타났다.

## 5. 효율적인 자동화 추진 방안

### 5.1 자동화정보의 활성화 및 기술인력확대

- 자동화 정보센터 설립추진
  - 분야별로 다양하고 세부적인 연구, 조사실시
  - 첨단기술정보 및 동향에 관한 정보의 집중모집
  - 제반 정보화 기술의 공유
- 학교교육에 자동화학과 신설이나 자동화관련 교육 과목을 이수하도록 추진하며, 단기적으로는 전문 교육기관의 수요능력 확대

### 5.2 자동화 기기의 국산화 실현

- 자동화 기기 및 기술의 국산화 추진
- 국산품에 대한 신뢰성 확산 및 다양화 추진 (산·학·연 합동 연계 조직을 통한 제품의 연구개발)
- 시스템 설계 및 제어기술의 확립
- 선진국과 기술력차가 심한 첨단 기술의 과감한

- 도입을 통한 자생력 확충
- 정부가 주도하는 연구 조합등을 통한 자동화 기술 적극 개발

### 5.3 중소기업 자동화 자금 지원력 마련

- 상업어음에 대한 한국은행 재할인율 인상 조치(현재 60%)
- 담보대출 한도액의 상향조치(담보 물건평가를 통한 시가화 선정)
- 신용대출의 확대(현 담보 대출 66.7%, 신용 대출 26.1%)

### 5.4 세제 지원 효율성 제고

- 자동화추진 업체에 대한 세제지원효율성 검토
- 홍보 강화
- 절차의 간소화(업체중 40%가 복잡하다고 인식)
- 조세감면 제도의 확립지원

### 5.5 핵심 기술의 조속한 개발

- 정밀가공, 정밀 조립능력, 소재기술, 열처리 기술 및 설계, 생산 관리 등의 개발을 위한 과감한 투자의 확대

## 6. 결 론

자동화사업의 특수성은 저자원형, 기술집약형, 고부가가치형으로 부존자원이 부족한 우리여건에 적합한 산업이라 할 수 있으나, 관련기술이 미약하고 투자여력이 부족한 우리기업으로서는 기술 개발에 어려움이 많은 실정이다.

따라서, 선진국의 다품종 소량 생산체제의 대응과 공장 전체의 자동화 경향과는 달리 국내상황은 대량 생산을 위한 자동화의 단위기계 및 일부라인의 자동화에 주력하고 있으나, 국제경쟁력 강화를 위해서는 다품종소량생산 체제하의 공장자동화와 CIM 시스템의 도입을 준비하지 않으면 안되는 실정이다.

그러나, 국내기업의 여러가지 여건에 비추어 조속한 시일내에 FMS 및 CIM 시스템의 도입은 어렵고 공장자동화의 보다 효율적인 추진을 위하여 정부의 적극적인 주도 및 기업 최고 경영자의 자동화에 대한 인식을 더욱 높이고 자동화를 받아 들이는 종업원의 마음가짐이 하나가 되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한국 생산성본부 국내자동화 현황조사('90.11)
- [2] 한국 생산성본부 자동화 실태조사('90.7)
- [3] 한국 산업개발원 개발 지원정책의 현황 및 개선 방안 ('89.7)