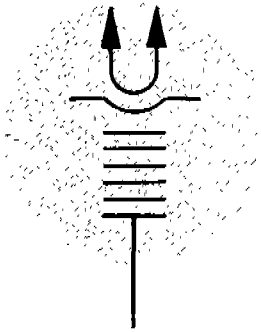


우리나라 로봇의 개발현황

Current Development Status of Robot in Korea



宋 岐
岐 電 社

1. 序 言

세상에 정식 로봇이 첫 선을 보인 것은 1962년 美國의 유니메이션社의 유니메이트와 AMF 社의 바사트런으로 불과 20년의 짧은 기간에 급속도로 발전하는 전자사업에 발맞추어 로봇도 비약적인 발전을 하여 현재는 지능로봇의 실용단계에 이르고 있다. 아울러 로봇의 두뇌인 컴퓨터의 급발전은 당연히 로봇의 발전을 가져온다고 할 수 있다. 美國서 발명해낸 로봇은 제작 보급 응용면에서 日本이 앞서 로봇의 왕국이 되어 전세계의 60%를 갖고 있고 美國이 20% 유럽이 20%의 보급현황이다. 우리나라도 정부시책과 TV등 매스컴의 영향으로 컴퓨터의 개발 보급이 급상승을 보이고 있어 아주 다행스런 일이며 로봇도 연구기관 및 기업들이 개발을 서두르고 있는 실정으로 외국의 발달 보급현황을 살펴보면서 우리나라의 개발현황을 비교하여 로봇 산업 발전에 촉진이 됐으면 한다.

2. 로봇 導入 應用

로봇을 도입할 때는 우선 다음과 같은 순서에 따라갈 기술과 체제가 필요하고 또 경영자의 방침과 자세가 가장 우선해야 한다고 본다.

- ① 생산체계의 재 개발계획과 그 준비
- ② 생산체계 및 로봇 응용 체계의 설계·계획
- ③ 프로젝트 계획과 그 추진·관리
- ④ 체계의 운용과 보전, 서어비스 기술
- ⑤ 로봇·마이컴 응용 체제로서의 FMS (Flexible Manufacturing System), 무인화공정.

여기에 공장의 설계, 건설, 운용의 기술과 그 신뢰성.

이와같은 전공정에 걸쳐人材와 기술의 육성이 가장 큰 과제로 도입에 앞서 선결문제이며 로봇과 마이컴을 중심으로한 기계와 프로그램의 메이커의 신뢰성 기술 또한 중대한 역할을 한다.

또 로봇과 마이컴의 도입으로 인한 인간의 작업의 변화, 이에따른 노무관리 등의 문제도 같이 고려해야 할 것이다. 공장내의 작업원은 즐겁게 되고

로봇트에 작업내용을 가르쳐 주는 일과 일을 시킬 수 있도록 자재·공정·프로그램등을 준비하는 일에 만전을 기해야 할 것이다.

구동원에 따른 로봇트를 분류하면 전기식·유압식·공압식으로 나뉘고 각 기능별로 비교하면 표1과 같다.

〈표-1〉 구동원에 따른 로봇트의 비교

		전 기 식	유 압 식	공 압 식
배 유 에 의 리 프 계	속력/중량	아주 작다	가장 크나	작다
	구동/크기	작나	"	비교적 크나
	승 부 질	아주 빠르다	빠르다	늦다
	동 작 속도	늦다	빠르다	빠르다
로 트 트 의 구 동 원	제 어 식	쉽다	쉽다(유압의 펌프공압은)	중간위지에 시시공란
	보 수 식	쉽나	어렵다	쉽다
	CPU의 집속	쉽다	쉽다	어렵다
	방 수 성	좋다	보통	보통
	방 부 식	방부조식 필요	방부조 필요없고 윤활성구 사용	적사원용 제외이고 방부코트도 씌어 안나
	T립 가 식	보통	이차다	적나
	유 기 비	보통	이차다	보통

로봇트를 도입할 때의 이점을 고려하면

① 대응조건에 알맞게 사용하면 큰 이익이 있다. 즉 多品種少量生産에 유익하다. 다시 말하면 품종을 자주 바꾸거나 품종수가 많거나 한공정에 동일 작업이 많을 경우, 대상물의 위치가 정확히 될 수 있는 등의 이점이 있다.

② 제품설계의 변경에 대응이 가능하다. 즉 모델이 바뀔 때마다 쉽게 바꿀 수 있다. 물론 로봇트의 기능 범위내에서의 대응이 가능하므로 모델변경시 이 조건들을 잘 고려해야 할 것이다.

③ 가동율의 향상으로 24시간 가동이 가능하므로 십야에는 감독자 하나로 충분하며 피로도 모르고 능률이 떨어질 이유도 없다.

④ 가혹한 작업에 사용할 수 있다.

⑤ 고속작업이 가능하며 IC의 리드접속같은 작업은 인간보다 수십배 빠르다. 용접로봇트도 사람보다 빠르며 품질이 균일하고 정확하다. 인간도 일시적으로는 로봇트처럼 빨리 할 수도 있겠지만 지속적으로 쉬지 않고 할 수는 없기 때문이다.

⑥ 환경이 나쁜곳 즉 뜨겁거나 추운곳 위해장소에서 가능하며 밤에도 '어두워서 일을 못 하겠다'

라고 하지도 않는다. 또 사고가 나도 죽거나 다칠 염려가 없고 아프다고 하지도 않는다.

⑦ 로봇트를 이용하고 인간은 인간 본래의 일을 할 수가 있다.

또한 도입시 고려할 사항은 로봇트에 의한 인간의 재해가 없도록 사전 예방 대책을 강구해야 한다. 실제로 로봇트에 의하여 사람이 사망하는 예가 일어나고 있다.

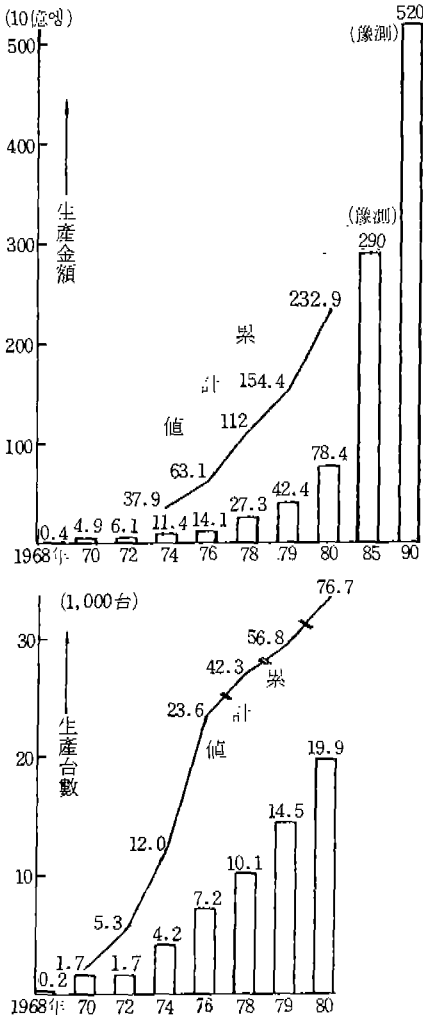
로봇트를 도입하여 응용할 때는 실제로 사용자가 제동분석을 하여 잘 사용해야지 로봇트 메이커나 소프트웨어 공급자로서는 한계가 있다. 그업에 종사할 한 사람이 작업내용을 가장 잘 알기 때문이며 타인이 전 계통을 이해하는에는 많은 시간이 걸린다.

3. 外國의 現況

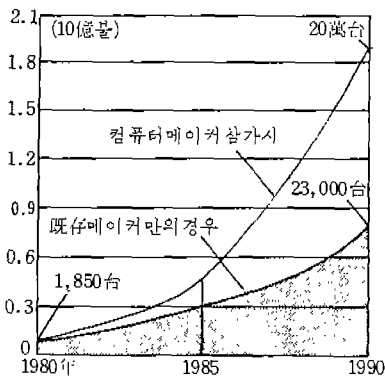
현재 로봇트를 가장 많이 보유하고 있는 나라는 日本, 美國, 유럽국가 순이다. 日本은 80년에 로봇트가 급격히 많이 보급되어 로봇트 元年으로 정하고 있다. 로봇트의 정의도 美國과 日本이 서로 달라 美國은 마이컴이 내장된 고급형을 로봇트로 정의하고 있고 日本은 수동 매니퓰레이터까지 포함시켜 정의. 81년10월 제11차 국제산업로봇트 심포지움에서 美國의 로봇트연구소 소속위원이 발표한 바로는 수동을 빼고 마이컴내장된 고급로봇트는 日本이 31,000대로 84%, 美國이 8,770대로 10%, 西獨은 1,080대로 3%, 英國이 371대, 폴란드가 360대, 덴마크가 170대, 핀란드가 167대, 스위스와 네델란드가 50대, 벨기에가 42대, 유고슬라비아가 10대, 韓國 2대로 되어 있으며 蘇聯, 中共 등 공산국가에는 없는 것으로 보고 했다. 美國은 1990년에는 日本의 로봇트산업을 19억불, 美國은 21억불로 추정하고 있다. 日本로봇트協會는 90년에는 6천내지 1조 명이 된다고 예측하고 있다. 우리나라 돈으로 환산하면 총 6조원가량 된다. 日本산업용로봇트 공업회가 예측한 90년대까지의 추이는 표2와 같고 美國의 추이는 표3과 같다.

美國과 日本의 큰 차이는 美國은 TI, IBM 같은

〈표-2〉



〈표-3〉



대기업의 로봇산업에 참여를 기대하고 있고 日本은 기존 대기업 및 계열화 중소기업의 발전을 기대하고 있다. 日本의 산업용 로봇의 주요 분야를 보면 (1980년 금액기준) 전기제조회사가 36% 자동차가 29% 합성수지 성형가공업계가 10% 금속제품제조가 5% 정도다.

로봇은 소품종다량생산에 적합하다고 여겨오던 생각이 최근에 달라졌다. 설계자가 프로그램만 바꾸어 로봇에 입력시키면 곧바로 다른 모델을 생산할 수가 있다. 즉 다품종소량생산이 가능하게 됐다. 더나가서 컴퓨터의 발달로 로봇에 일일이 입력을 바꾸지 않고서도 로봇은 연달아 흘러오는 품종을 식별해서 설계에 따라 작업을 완벽하게 수행한다. 앞으로는 지능로봇의 개발에 전세계가 주력을 쏟을 것이다. 무인화공장에서 가장 문제가 되는 부분은 조립부분으로 인간의 촉각·시각에 상응하여 조립을 완벽하게 해 줄 로봇은 아직 없는 것 같다. 그러나 최근 日本에 無人工場이 성공을 거두었다고 한다. 이는 지능로봇의 성공을 의미한다고 보겠다. 앞으로는 지능로봇은 많은 발전이 기대 된다. 기업의 생산성 향상을 위하여 소프트웨어의 전문요원 양성에 중점을 두어야 하며 산업로봇에 의하여 직장을 잃은 기능공들을 재교육시켜 소프트웨어 요원으로 격상시켜 재배치 하고 있다. 앞으로 로봇이 더욱 발달하면 신체장애자와 노인의 간호용·소화·구조·청소용과 수중작업용·과수수확용·철근조립·교량조립·기타 서비스업 등에 활용될 것이다. 조립로봇은 프로그래밍 할 수 있고 소재에 대응하여 동작할 수 있는 적응제어 능력이 우수한 기종이 필요하다. 이런 로봇은 첫째, 시각·촉각에 의한 외부상황 인식, 판단기능개발, 둘째로, 컴퓨터에 의한 계통제어에 필요한 로봇 언어개발 셋째로 부품공급·핸들링계통 개발 등이 필요하다. 이런 기술요소를 갖춘 로봇의 실용화에는 경제성 문제와 함께 기술적 과제가 남아 있다. 조립작업을 분류하면 부품의 장입과 나사조임이 가장 중요하다. 또 중요한 것은 부품의 정도다. 로봇의 정도가 아무리 좋아도 부품이 로봇의 정도를 따르지 못하면 성공적으로 조립의 무인화가 되

지 않을 것이다. 로봇의 최종단계는 가사용 로봇일 것이다. 가정용로봇은 청소·조리·온도조절·세탁등 갖은 일을 맡아 하게 될 것이며 이런 로봇은 조작성 용이하고 고신뢰의 것이어야 한다. 언젠가는 사람과 대화할 수 있는 로봇도 등장할 것이다.

4. 우리나라의 開發現況

우리나라의 로봇 개발은 이제 시작단계이며 1977년에 한국과학기술원의 이봉진박사가 NC로봇를 제작하여 11박람회출품하여 호평을 받았으며 NC는 외국에서 구입사용했다.

(株) 産多는 82년초 자체개발한 탁상선반용 작업로봇은 제어부분에 16Bit마이크이 활용 되었으며 16Bit는 선진형 최신식 제어기이다. 82년12월에 大宇重工業은 대우고유모델 1호기를 개발 성공 시켰다. 약 7천만원을 들여 만든 1호기는 仁川공장에서 사용중이며 성능이 우수하다. 이 로봇은 NC 공작기계에 연결, 공구의 교환, 가공물의 착탈가공부스러기 청소등을 하고 있다. 또 2호기를 제작중인데 1호기보다 동작범위가 넓고 정밀도가 높은 아크용접용 로봇를 제작중이다. 1980년 金星通信은 CNC(컴퓨터수치제어)를 이용한 전자동의 PCB(회로기판)용 드릴링 가공기를 성공시켰으며 이 가공기는 미리 설정된 순서, 조건, 위치에 따라 자동제어로 점진적으로 이동하며 반복작업을 하는 초기단계의 낮은 기능을 가진 로봇이다. 또 사출물 취출용 로봇를 개발 성공하였다. 83년 4월 제 2회 컴퓨터통신기기, 보로트 전시회의 보로트부분에 8개사가 출품을 했다. 金星社는 11호의 도장용로봇와 용접용 로봇를, 기전사는 국내 최초로 개발한 교육용로봇를, 두산기계는 安川전기의 용접용로봇를, 반도상사는 日本三協精機의 조립용로봇를, 삼성정밀은 日本의 大日本機工의 용접용로봇를, 인아기계는 로봇의 각종 부품을 수입하여 전시했고, 한국뉴메릭은 日本FANUC사의 소포트 용접용 로봇를, 한국종합기계는 日本토키코사의 페인팅로봇를 전시하였다. 대부분 수입품

으로 판매계약을 맺고 전기를 썼으나 국산로봇는 두 업체 뿐이었다. 금성의 사출용로봇와 岐電社의 교육용로봇는 순수한 자체 기술로 국산화 성공시킨 로봇로서 국산로봇가 연구실에서 연구용으로 개발한 것이 아니고 시판용으로 개발 했는데에 큰 의의가 있는 것 같다. 특히 岐電社의 교육용로봇는 일반 마이크로에 연결이 가능하고 피지력이 500g, 전체중량이 12kg, 6개의 Stepping Motor를 사용하여 6축이 동시 제어되는 5자유도의 다관절형으로 산업용 다관절형의 축소판이며 기능도 산업용과 거의 같았다. 6월에는 금성통신이, 7월에는 금성사가 뒤이어 교육용로봇를 개발하여 시판에 들어가 시장도 좁은 교육용로봇는 3사의 경쟁 체제에 들어갔다. 금성사는 한국기계연구소와 공동개발품이었으며 과기처와 70대 납품계약까지되어 유리한 입장이다. 또 신진전기(주)는 日本의 도시바(東芝)精機와 로봇 판매계약을 맺고 새로이 출범했으며 주변장치를 주생산품으로 하고 있다.

5. 結 言

결론마 단계인 우리나라의 로봇 산업은 전자·기계의 첨단기술의 집약산업으로 앞으로 많은 업체의 참여와 많은 발전이있으리라 믿어 의심치 않는다. 로봇는 간단한 수동형에서부터 다관절 고급로봇까지 종류가 다양하고 수요도 많을 것이므로 컴퓨터 산업과 더불어 가장 전망 있는 분야의 하나라고 본다. 이런 분야의 기술개발은 재원과 인력및 시간이 소요되는바 정부의 적극 지원책이 마련되고 또 수년전의 중화학분야의 교통정리 같이 수없이제 조업체를 허가 하고 나서 통폐합 하는 등의 파오행정은 되풀이 되지 않길 바란다.

특히 재원과 조직, 풍부한 인원을 갖고있는 대기업은 자력으로도 로봇산업을 이끌어 갈 수 있지만 기술은 있고 재력도 조직도 없는 중소기업의 첨단기술은 정부가 유의하여 적극 지원 했으면 한다.