

尖端技術 어디까지

自 化技術關聯發明의 出願 및 技術

1) 特許出願現況

오늘날 각나라의 特許審査에서 적용하는 特許出願에 대한 分類는 國際特許分類表(IPC: International Patents Classification)에 의하여 出願된 技術構成에 따른 機能에 따라 分類되어지고 이어서 담당하는 審査官이 指定된다. 이 産業用로보트도 各技術機能에 따라 여러 가지의 IPC로 分類되어서 審査되고 있는데 로보트의 本體, 주변장치 일부제어장치는(B25 J)審査 2局 一般機械課에서, 로보트의 신경계인 電氣的, 電子의인 制御(G05B)와 각센서 分野(G01)는 審査 4局 電氣課에서, 데이터 認識(G06K), 음성合成 및 認識(G10C)은 電子課에서 審査하고 있다. 다음 <表 5>는 最近 5年間의 로보트分野의 出願現況을 보인 것이다. 이表의 統計는 주로 B25 J에 관한 것과 G05B에 관한 것이다.

<表 5> 産業用로보트분야 出願現況

國別	內容 權利	年度別 出願件數					計
		80	81	82	83	84	
國內	特許	0	1	0	12	19	32
	實用	0	0	0	9	57	66
	計	0	1	0	21	76	98
國外	特許	2	15	19	10	10	56
	實用	0	3	2	1	0	6
	計	2	18	21	11	10	62
合 計		2	19	21	32	86	160

상기통계를 分析해보면 전체적인 出願은 1981년부터 본격적으로 증가되었고 1984년에 급격한 증가를 보인 것인 國內企業들의 의욕적인 研究結果로 추측된다. 특히 전체출원중 國內인이 차지하는 비율은 61%, 外國

인은 39%를 점유하고 있으며 外國人出願의 80%는 日本이 차지하고 있고 그중에서 世界的인 컴퓨터 및 自動化機器 메이커인 후지쓰 파나크(주)가 30件을 出願하여 전체의출원원의 48%를 점유하고 있다. 다음 <表 6>은 84년末 現在를 기준으로 한 로보트分野의 國家別 出願現況을 나타낸 것이다. 外國出願中 多出願業體는 후지쓰·파나크(日), 다이니찌(日) 미쯔비시(日), 산코 세이키(日), 웨스팅하우스(美), 게이럴 일렉트릭(美)등이다. 또한 外國出願의 主要기술내용을 分析해보면 다관절로보트가 주종을 이루고 각종 로보트制御裝置가 高度한 技術內容을 포함하고 있으나 센서分野는 아직 초기 단계에 있다. 그리고 용도별로 로보트의

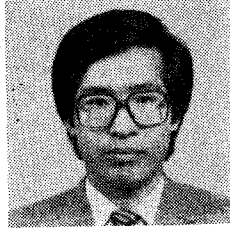
<表 6> 産業用로보트의 國家別 出願現況 (1984年 現在)

區分 國家別	特 許	實 用	計	比率(%)
韓 國	32	66	68	61
日 本	43	6	49	31
美 國	9	—	9	5.6
프랑스	3	—	3	1.8
獨 逸	1	—	1	0.6
總 計	88	72	160	100

종류가 다양한 것이 特色이며 NC로보트와 지능로보트의 出願은 극소수에 불과하다.

다음 <表 7>은 1986年 6月末 現在 出願公開된 資料를 근거로 산출한 國內企業들의 로보트分野의 出願을 分析한 것이다. 國內出願은 1983년부터 본격적으로 시작되었으며 1984년에는 3배이상의 出願증가가 되었다. 그러나 出願件數는 外國出願보다 증가되었으나 종래기술을 改良한 實用新案의 出願이 전체의 67%를 차지하고 있음을 볼때 外國에 비해서 대체로 技術水準이

왔나 動向 (3)



金元俊
<特許廳 審査官>

目次

1. 머리말
 2. 自動化技術의 概要
 3. 메카트로닉스分野의 審査現況
 4. 로봇産業의 特許出願 및 技術動向
 5. NC 工作機械의 特許出願 現況과 展望
 6. 맺는말
 7. 參考文獻
- (고딕은 이번號, 명조는 지난 및 다음號)

<表 7> 産業用로봇의 國內出願人 現況

業體名	區分	特許	實用	計	比率(%)
金星社		7	34	41	40.6
大宇重工業		6	28	34	33.6
三星精密		10	3	13	12.8
三星電子		3	1	4	4.0
金星通信		1	1	2	2.0
韓國科學技術院		1	0	1	1.0
個人		5	1	6	6
總計		33	68	101	100

註: 1. 83년에는 三星精密(5件), 金星社(13件), 金星通信(2件)의 出願이 있었음.
2. 上記出願중 84年度에 G05B가 2件있음. (大宇重工業, 三星精密).

낮은 편이다.

國內出願의 技術內容을 分析해보면 원통좌표, 극좌표, 직각좌표형 로봇이 주종을 이루고 다관절 로봇은 초기적인 수준이다. 그러나 용접용로봇은 거의 日本技術水準에 와있다. 또한 유압制御, 電氣·電子制御, 位置制御技術은 아직도 기초적인 단계에 있다.

2) 世界 産業用로봇産業의 動向

로봇産業이 시작된 1962年度를 기점으로 로봇産業은 分析해 보면 1975년까지는 技術開發 및 事業化의 모색기라할 수 있고 1976년이후는 市場확대 및 事業本格化의 期間으로 볼수 있다.

오늘날 로봇産業, 技術및 응용면은 제품의 Life Cycle의 觀點에서 볼때 美國 및 日本은 成長단계로서 世界의 로봇産業을 이끌어가고 있다. 유럽諸國은 發展期에 進入하는 단계이며, 우리나라는 초기단계에 있다. 다음 <表 8>은 主要國別 産業用로봇 保有現況을

나타낸다. 1982年末 現在 世界 産業用로봇 總保有臺數는 約 31,000대이며 이중 日本이 42%, 美國과 서독이 각각 20%, 11.3%를 차지하고 있다. 그러나 85年代에는 約 70,000대 정도로 증가 했으며 尙적으로 年 30%의 成長을 해온 셈이다.

<表 8> 主要國의 産業用로봇 保有現況
(單位:臺, %)

國家	年度	1980	1981	1982	年平均成長率(1980~82)
		日本	6,000	9,500	
美國		3,500	4,500	6,250	33.6
스웨덴		1,133	1,700	1,300	7.1
西獨		1,200	2,300	3,500	70.8
이태리		400	450	790	40.5
英國		371	713	1,152	76.2
프랑스		580	790	950	28.0
其他		516	2,047	4,058	180.4
世界總計(推計)		13,700	22,000	31,000	50.4

資料: O. E. C. D Industrial Robots, 1983

다음 <表 9, 10>에서 알 수 있듯이 1982年度 世界의 産業用로봇 총생산은 11,900대였고 1990年度에는 約 92,000대에 이를 전망이다. 또한, 로봇의 공급분포를 보면 日本이 51%, 美國이 18%로 두나라가 全世界로봇의 70%를 保有하고 있으나, 年平均 70%이상의 증가를 보이고 있는 서독과 영국의 점유율이 每年 상승하고 있다. 最近에 發表된 日本機械工業海外情報에 依하면 美國의 로봇市長은 88년에는 11억달러, 1990年代는 100억달러 이상의 市場이 될 것으로 전망하고

■ 尖端技術의 現住所 ■

<表 9> 世界로봇 生産 實績 및 展望

(單位: 대)

種類	年度	1982	1983	1985	1990
아크용접용		2,420	3,790	7,044	37,500
조립용		2,300	3,345	7,520	48,670
도장용		1,270	1,460	1,842	19,340
其他		5,912	5,805	5,294	20,510
合計		11,902	14,400	21,700	92,000

<表 10> 世界로봇 需要 예측

(單位: 臺, 億원)

國家別	年度		1985		1990	
	臺數	金額	臺數	金額	臺數	金額
日本	12,700	3,080	43,500	9,540		
美國	9,000	4,350	50,000	20,740		
유럽	4,490	2,510	15,130	6,410		
計	26,190	9,940	108,630	36,690		

있다.

로봇의 利用分野는 주로 용접, 조립 및 도장작업에 해당되었으나, 점차 成形·가공 및 검사·포장등의 作業을 위시하여 原子力과 같은 分野에도 利用되고 있으며 응용되는 産業도 自動車, 금속, 機械, 항공 및 電子産業등으로 확대되고 있다. 또한 1980年代에 들어서 産業用로봇가 重要한 成長産業으로 認識되어 最大의 로봇 生産國인 日本을 비롯하여 美國 및 유럽各國은 本格的인 研究와 生産단계에 뛰어들고 있다.

다음 <表 11>은 世界의 主要로봇 메이커들을 나타내고 있다. 日本의 경우 약 200個 業體가 産業用로봇 生産에 참여하고 있으며 약 80여개의 研究所가 있어서 로봇을 開發하는데 年間 약 50억엔을 투자하고 있다. 日本은 1969년에 가와사기사에서 美國의 유니메이션사와 技術提携로 최초의 로봇을 최초로 開發하였고 1971년 日本政府의 特定法에 의거 로봇가 전략産業으로 육성된데 힘입어 1978년에는 센서를 내장한 高度의 로봇을, 1981년에는 Play back로봇, NC로봇, 知能로봇등 高級機種이 55.8%를 차지하여 製品의 高級化가 推進되고 있고 最近에는 데이터 認識, 음성合成과 認識로봇을 開發하고 있다. 이런 과정에서 大企業이 대거 參與하고 國家에서 적극적인 정책지원을 하여서 技術開發을 強化한결과 産業用로봇의 生産과 利用面에서 美國을 추월하였고 오늘날에는 美國에다 每年 약 300개의 로봇을 수출하고 있다.

<表 11> 世界의 主要로봇 메이커 現況

(1985年 現在)

國家	메이커數	主要 메이커
日本	200	Kawaski, Fuji-Funac, Hitachi, KOBE, Toshiba, Dainichi, Yaskawa
美國	71	Unimation, Cincinnati, Milacron, Automax, Prabversation
獨逸	33	Volkswearon, Simens, Benz, Kuka
英國	18	Vaughan, Bink Bullows
이태리	11	Ollivetti, Norda, DEA, Coman Eifin
프랑스	8	르노, Aro Machinery
스웨덴	5	Electrolux, Asea, Kavieltd
其他	11	Trallfa(노르웨이), Macrotransfer(스위스)

- 註: 1. 美國에서는 Unimation과 Cincinnati가 각각 35%씩 市場 점유
 2. 유럽에서는 Unimation (23%), Trallfa (17%), Asea (16%), Electrolux (10%)가 市場을 점유.
 3. 외국의 경우 주로 自動車, 電子製品, 組立産業에서 産業用 로봇을 사용하고 있음.

美國은 1954년에 Playback로봇을 최초로 開發한 이래 蓄積된 技術을 基盤으로 産業用로봇 生産에 拍車를 가하고 있다. 오늘날 美國은 70여개의 로봇 生産業體와 약 120個에 달하는 관련 研究所를 保有하고 있으며 日本과의 치열한 市場競爭이 예상된다. 또한 스웨덴을 비롯하여 서독·프랑스·영국등도 政府支援下에 産業用로봇 生産을 擴大하고 있다. 앞으로 各國은 政府의 支援上에 企業, 및 大學이 協力하여 研究開發을 強化할 것으로 보이며 知能을 갖춘 第3世代로봇의 出現이 예상되며 또한 利用범위도 다양해 질 것으로 보인다.

3) 國內의 現況과 展望

우나나라 最初의 로봇開發은 1970년 호성精密(株)에서 필름現象自動處理用 로봇팔을 開發함으로써 비롯되었으나 그당시에는 國內企業의 로봇에 대한 認識이 보편화되지 못하였다. 다음 <表 12>에서 보인 바와 같이 1978년 現代自動車가 多點銲接用 로봇을 導入한 이래 로봇開發에 대한 관심이 크게 증가되었고 1979년 KAIST가 國內 最初로 playback로봇인 「카

<表 12> 國內 로보트技術 開發史

年 度	로보트技術開發 內譯
1970년	호성정밀(株)에서 필름現像自動處理用 로보트팔 開發등 多數의 專用로보트開發 始作
1972년	호성정밀(株)에서 기초적인 플레이백 로보트팔을 개발하여 暗室에서 陰面필름을 現像處理할 수 있도록 실용화함.
1976年	國際電光社에서 自動팔 研究팀을 構成하여 1981년에 6가지 動作이 가능한 로보트를 開發함.
1978年	KNC·日本富士通合作會社가 設立되어 數値制御유니트 普及 및 アフ터 서비스를 수행함.
1979년	KAIST에서 RTO로보트를 개발함.
1980年	金星通信 안양공장에서 PCB드릴링用 固定시퀀스로보트를 開發함.
1981年	○ 大宇重工業에서 KAIST와 協同으로 數値制御유니트를 개발함.
7月	○ 三星精密에서 로보트開發팀을 구성하여 1983년 上半期에 플레이백 로보트發表(日本 IHI社와 技術提携)
10月	○ 國際電光社에서 基礎的 매니플레이터(manipulator)를 開發함.
	○ 大宇重工業에서 로딩·언로딩 플레이백

로보트(loading & unloading playback robot)를 開發함.

1982年

- 金星通信에서 固定시퀀스로보트인 "Gold Finger 2000"을 開發함.
- 三星精密에서 플레이백 로보트를 開發 推進
- 統一産業에서 材料運搬用 로보트를 發表 함.
- 코오롱·파낙사가 로보트生産을 위한 合作會社 設立

1983年

- 大宇重工業에서 生産 自動化用 各種 로보트 量産推進
- 大宇重工業에서 熔接用로보트 量産推進
- KAIST는 西獨의 生産工學研究所와 協力事業으로 生産自動化用 로보트를 重點 研究 推進중임.

資料: KIET, 「로보트産業의 現況과 展望」, 1983.8.

이집 1호」開發에 成功한 이후 高級工作機械를 生産하던 企業과 일부 電氣電子 메이커들이 로보트開發에 共同으로 參與하게 되었다. 그 結果 日本등 外國企業과 協作 또는 판매제후에 의해 國內市場에 로보트를 導入하기 시작하여 1982年度까지는 自動車·電子·機械 製造業등에 12대가 普及되었고 1984年 現在에는 <表 13> 와 같이 약 51대의 로보트를 保有하고 있다. 그러나

<表 13> 國內 主要企業의 産業用로보트 保有現況

<1984年 現在>

業 體 名	臺 數	機 種	用 途	備 考
起亞産業	4	(日) 가와사끼(2) (美) Unimation(2)	코팅 및 熔接用 (대당 170천 \$)	'87년까지 生産라인 無人化를 위해 90대 증설계획(9450천 \$ 투자)
現代自動車	5	(日) 풍전기공	코팅 및 熔接用	용접기: 1000천 \$ 코팅기: 145천 \$
大宇重工業	3	(日) Funac	工作機械部品 組立用	대당 30천 \$
三星精密	2	(日) 매일기공	運搬 및 包裝用	
韓國重工業	1	(日) 대양사	運搬用	
統一産業	1		機械部品 運搬用	獨自開發
金星社	27		PCB檢索用 등	獨自開發
金星通信	3	(日) 하오사	PCB Drilling 등	적자 좌표형
金星計電	3	(日) 아마다, 오자와	판금加工用	
金星電氣	2	(日) 니혼푸조	도금處理用	
신명전기	1		熔接用	
효성기계	1	(日) 후지코시	熔接用	
計	51	(日) Funac		

■ 尖端技術의 現住所 ■

우리나라 産業體에서의 로보트利用은 아직 初期段階이 나 로보트 製作技術은 어느 정도의 水準에 도달되어 産·學·研 共同研究에 의해 이미 直角좌표형 및 多關節型의 용접, 공구着脫로보트등이 開發되어 일부 大企業에 의해 市販되고 있다. 로보트 利用實態를 보면 利用業體의 약 30%정도가 外國으로부터 로보트를 導入

하여 利用하고 있으며 一部 重工業 業體에서로 自社活用을 위해 基礎的인 로보트를 開發하고 있고 <表 14>과 같이 관련 研究所나 企業에서도 研究·生産하고 있다. 또한 로보트 構成部品の 경우 一部만 國產化가 可能하며 制御部(Controller), 센서類(Sensor), 서어보 메카니즘(Servo mechanism)등의 核心技術은 輸入이

<表 14> 國內 産業用로보트 開發現況

業 體 名	技術提携線	推 進 內 容
大 宇 重 工 業	(韓) KAIST (美) MIT공대	○ 82. 4 : 파나크사 製品을 모델로 공작기계용 운반로보트 開發 ○ 83. 10 : 직각좌표형 용접로보트 開發 ○ 84. 1 : 多目的 關節型 로보트 開發 ○ 現 在 : 組立用 로보트, 센서부착 로보트開發중(年間 開發費 12억원 投資)
三 星 精 密	(日) 대일기공 (日) IHI	○ 82. 12 : 運搬 및 包裝用 公압식 로보트 開發 ○ 84. 12 : 수평다관절 플레이백 방식의 다용도 로보트 開發 ○ 現 在 : 로보트 제어장치 집중 開發중(年間 開發費 4억원 投資)
력 키 金 星	(日) 가와사키 (日) 산코세이코 (日) 히다찌	○ 용접용, 도장용, 조립용 로보트 開發중 ○ 교육용 로보트 개발중
코 오 룡 (韓國 뉴메릭)	(日) 파나크	○ 獨占販賣權 획득과 함께 生産自動化 Line용 로보트 開發추진 ○ 파나크 製品合作 組立生産중 -- 機械加工用 M-시리즈(6種) -- 組立用 A-시리즈(5種) -- 多目的용 S-시리즈(5種)
現 代 自 動 車 統 一 産 業 斗 山 機 械	(日) 풍전기공 (日) 야스가와	○ 工場自動化를 위한 組立용 로보트 開發추진 ○ 無人化工場 추진관련 운반용 로보트 開發추진 ○ 獨占販賣權 획득과 함께 아크용접용 로보트 開發추진 -- MOTOMAN --Series(5種)
韓 國 綜 合 機 械 其 他	(日) 토끼꼬	○ 獨占販賣權 획득과 함께 아크용접용 로보트 開發추진 ○ 효성그룹, 금호실업, 대한중기, 신진전기, 금성통신 등 기술제휴에 의한 사업구상중

不可避하다. 앞으로 情報化社會의 발달로 事務自動化와 工場自動化가 絶실히 要求될 것으로 展望되며, 이에따른 産業用 로보트의 需要가 증대할 것으로 보인다(表 15 참조). 특히 로보트産業은 高度의 電子·機械등이 복합된 集約技術로 전반적인 技術水準이 향상되어야 한다는 觀點에서 볼때 1990年度부터는 본격적인 生産이 가능할 것으로 보이고 1995년까지는 시각 로보트를, 2천년까지는 지능로보트를 우리손으로 開發할 수 있을 것으로 이分野 전문가들은 豫測하고 있다. 이에 副應하기 위하여 政府는 1983年度에 로보트 技術開發을 國策課題로 선정하여 향후 5년에 걸쳐 로보트 相關 核心 技術開發은 도모하고 있으며, 2천年代 로보트技術의 尖端化를 목표로 産·學·研共同研究가 활발히 進行되고 있어서 이分野의 展望은 매우 밝다. <계속>

<表 15> 로보트 需給現況

<單位: 십억원, %>

區分	年度				
	'79	'80	'82	'85	'90
世界 市場 規模	350	400	544	1,063	3,269
國 內 需 要	—	—	0.4	6.4	42
輸 入	—	—	0.4	6.3	29
輸入依存度(%)	—	—	100	99	70

資料: 로보트시스템 비저니스(NRI, '84)

■ 近 刊 案 內 ■

■ 尖端技術의 現住所 ■

本會는 그동안 本誌에 連載해온 위 글들을 모아 12月中 단행본으로 發刊하기로 하였습니다. 많은 愛讀바랍니다.

<編輯者 註>