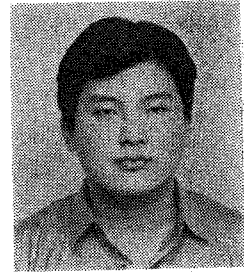


尖端技術 어디까지 왔나

特許로 본 産業用 로봇 開發 向(1)



崔祐碩
〈産業研究院 研究員〉

目次

- I. 머리말
- II. 로봇의 定義 및 分類
- III. 産業用 로봇의 特許出願動向
- IV. 特許로 본 로봇 技術
- V. 맺는말

〈고딕은 이번號, 명조는 다음號〉

I. 머리말

産業用 로봇은 經濟的으로는 高度成長에 의한 勞動力不足, 人件費의 暴騰 등을 계기로 市場環境이 形成되고, 技術的으로는 마이크로 컴퓨터 技術을 비롯한 일렉트로닉스 및 그 외 諸技術의 進展에 힘입어, 그 普及이 1980년을 前後로 急成長하기 시작했다. 그 후 生産性向上 및 製品의 多樣化에 대응하기 위해 生産시스템의 自動化 및 柔軟化를 추진함에 있어 中核의인 存在로써 그 위치를 확보해가고 있다.

로봇은 美國의 Unimate社가 처음 開發한 이래 日本에서 商業的인 規模로 發達하기 시작하여 美國과 日本을 비롯한 西歐 先進國들은 현재 앞다투어 여러가지 形態와 機能을 갖는 高級 産業用 로봇을 開發하는데 投頭하고 있다. 그런데 그 開發內容에 있어서는 로봇으로 둘러싼 社會環境, 經濟要因 및 그의 여러 要因에 의해, 歐美先進國에서는 非製造業分野(海洋開發·原子力·建設 및 鑛業·宇宙開發 등)를 中心으로 發達해 왔으며, 이에 반해 日本에서는 製造業分野(溶接·塗裝·組立·樹脂成形 등)를 中心으로 발달해 왔다. 따라서 현재 로봇의 實用化 및 使用件數의 面에서는 日本이 歐美를 壓倒하고 있는 實情이나, 技術水準이나

研究開發의 面에서는 우열을 가리기 힘들 정도로 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

이상과 같은 背景下에서 發達해 온 로봇技術의 開發動向을 관련 노우하우의 結晶體라 할 수 있는 特許를 中心으로 살펴보고자 한다.

먼저 로봇의 定義와 關聯特許分類를 소개하고, 그 分類에 따라 特許出願動向 및 技術動向을 알아본다.

또한 로봇 關聯技術(手足關聯技術 中心)을 特許를 中心으로 소개하고, 간략한 展望으로 本考를 終結한다.

II. 로봇의 定義 및 分類

1. 産業用 로봇의 定義

産業用 로봇의 技術動向을 살펴봄에 있어, 어디까지를 로봇으로 하여 취급할 것인가 하는 것이 問題가 되게 된다. 日本에서는 1971年 通商産業省에서 발표한 「特定電子工業과 特定機械工業振興臨時措置法」에서 로봇을 「回轉이 可能하고, 物件을 着脱시킬 수 있는 先端部를 가진 암(Arm)이 伸縮·屈伸·上下運動을 할 수 있고, 인간의 作業을 代替할 수 있는 機械로써 기억장치가 있는 것」이라고 規定하고 있다. 따라서 自動專用機와 비교해 볼 때 인간의 作業을 代替한다는 점에서는 같으나, 動作을 기억하고 再現한다는 점에서 다르다. 기본적으로는 驅動部와 制御部가 갖추어져 있어야 하며, 種類에 따라서는 知覺部(Sensor)가 附着되어 있기도 하다. 그러나 一般的으로 産業用 로봇이라 하면, 그 作動시퀀스가 固定인 것으로부터 知覺能力이 있는 것까지를 포함하고 있어, 실제로는 하나의 自動機械를 놓고 생각해 봐도 어떤 사람은 그것을 로봇이라 부르고 또 어떤 사람은 그렇지 않은 경우가 있다.

그리고 로봇의 特徵으로 汎用성과 多自由度가 인

급되는데, 이것도 個個의 케이스에 따라 判斷하기 어려운 경우가 많다. 또한 産業用 로봇과 같이 技術進展이 현저한 技術分野에서는 시간이 지남에 따라 概念自體가 變化되어 가기도 한다. 즉 技術의 發達에 따라 로봇의 定義 그 자체가 流動的이라는 것을 나타내고 있다. 따라서 本考에서는 가능한 한 넓은 概念으로 로봇을 생각하고, 엄밀한 定義는 내리지 않기로 한다.

2. 産業用 로봇의 分類

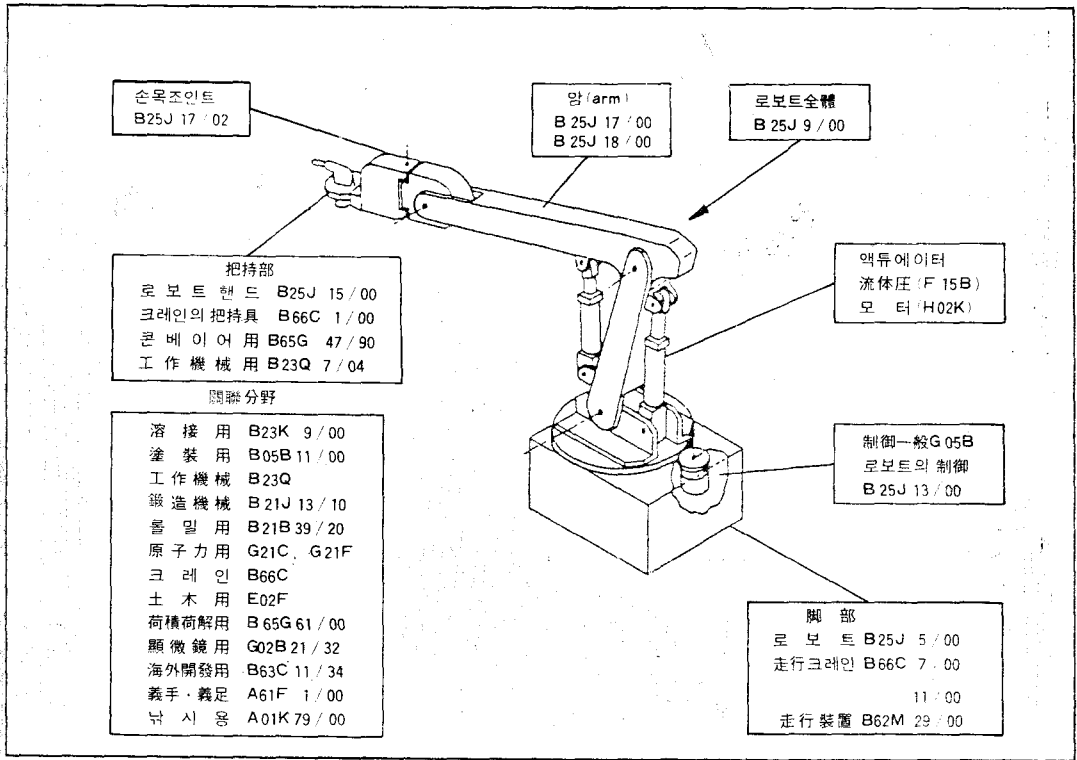
前述한 바와 같이 産業用 로봇은 明快한 定義를 내리기 어려워, 分類에 關係해서도 어떤 한 測面에서 보

는 것만으로는 명확히 나누기 어려운 경우가 많이 있다. 일반적인 通念에 의해 현재의 産業用 로봇을 분류하면, 情報의 入力 및 命令의 方法에 따라 6가지, 動作形態에 따라 4가지, 自由度에 따라 n가지, 운반가능한 重量 및 作業領域에 따라 5가지, 用途에 따라 12가지로 <表 1>과 같이 정리된다.

그런데 IPC상에서는 「로봇」라는 用語는 사용되고 있지 않다. 現在 IPC상에서 産業用 로봇을 커버하고 있는 것은 B25J의 「머니플레이터」의 項目인데, 全體의 構造·制御·把持部·손목部 등 機能面에서 分類가 設定되어 있고, 溶接이나 塗裝 등 用途面에 特徵이 있는

<表 1> 産業用 로봇의 分類

分類方式	種 類	定 義
情報의 入力 및 命令의 方法에 따라서	메뉴얼 머니플레이터	人間이 造作하는 머니플레이터
	固定시퀀스 로봇	미리 設定된 順序·조건 및 위치에 따라서 순차적으로 각 단계를 진행하는 머니플레이터로서 設定된 정보의 변경이 용이하지 않는 것
	可變시퀀스 로봇	미리 設定된 順序·조건 및 위치에 따라서 순차적으로 각 단계를 진행하는 머니플레이터로서 設定된 정보의 변경이 용이한 것
	플레이백 로봇	미리 設定된 作業을 人間이 머니플레이터를 움직여 敎示하며 그 내용을 기억하고, 재생에 의하여 作業의 반복이 가능한 것
	數値制御 로봇	順序·위치 및 기타의 정보를 수치에 의한 지령(例: 테이프 입력 등)에 의해서 作業이 가능한 머니플레이터
動作形態에 따라서	知能로봇	감각기능 및 인식기능에 의하여 자율적인 행동 결정이 가능한 로봇
	圓筒座標型	암(Arm)의 자유도가 원통좌표의 형식인 것
	極座標型	암의 자유도가 극좌표의 형식인 것
	直角座標型	암의 자유도가 직각좌표의 형식인 것
	關節方式型	암의 자유도가 多關節 方式의 형식인 것
自由度에 따라	1~n 自由度	動作自由度가 1~n까지 다른 것
	超大型	1ton~∞
	大 型	100kg~1ton, 10m ³ ~∞
	中 型	10kg~100kg, 1m ³ ~10m ³
	小 型	0.1kg~10kg, 0.1m ³ ~1m ³
運搬possible한 重量 및 作業領域에 따라서	超小型	~0.1kg, ~0.1m ³
	프레스加工用	危險作業
	熱處理用	
	鑄造用	
	다이캐스팅用	
用途에 따라서	塗金用	
	切削·硯削加工用	作業能率 向上
	樹脂成形加工用	
	組立用	
	塗裝用	
	檢査測定用	單純作業



〈그림 1〉 産業用 로봇트에 關聯된 特許分類

것에 관해서는 각用途마다의 分類가 附與되고 있다.

〈그림 1〉은 로봇트에 關聯되는 技術分野가 어떠한 分類에 걸쳐 있는가를 나타내는 一例이다.

〈그림 1〉을 技術的인 面에서 보던 거의 典型的인 産業用 로봇트를 나타내고 있다. 로봇트는 보통 基台에 制御裝置에 의해 動作되고, 헤드部의 位置決定 및 方向決定을 行하는 암(Arm)部를 가지고 있다. 암部先端에는 손목조인트部가 設置되어 있어, 헤드部에 各種 運動(굽힘·진동·비틀 등)을 附與한다. 헤드部에는 作業內容에 따라 그립퍼(Gripper)·溶接토치·塗裝건 등이 設置된다.

〈그림 1〉을 IPC에 관련해 좀 더 상세히 살펴보면 다음과 같다.

- B25 J 머니플레이터 (Manipulator; 머니플레이터를 가지는 小室)
 - 005/00 : 車 또는 달 것에 設置되어 있는 머니플레이터
 - 009/00 : 프로그램制御 머니플레이터
 - 013/00 : 制御
 - 015/00 : 손잡이部
 - 017/00 : 接續部 {—017/02 : 손목(Wrist) 조인트}

—018/00 : 암

- B23Q 工作機械의 細部, 構成部分 또는 附屬裝置

—007/00 : 특히 工作機械에 配置 또는 工作機械와 關聯하여 사용키 위해 적합한 工作物을 취급하는 裝置 (—007/04 : 握持手段에 의한 것)

- B62M 車輪附 車輛 또는 철매의 乘者推進

—029/00 : 自動車, 철매, 乘者推進車輛, 다른데로 分類되지 않는 것을 위한 接地推進

- B65G 運搬 또는 貯藏裝置

—047/00 : 콘베이어의 관련된 物品 또는 物質의 취급裝置 (—47/90 : 物品 또는 物質의 들어올리기 또는 堆積裝置)

- B66C 크레인

—001/00 : 크레인의 引上 또는 引下, 또는 취급裝置에 附着되어 있거나 또는 이것에 連結되어 있는 物品 또는 物品의 그룹에 들어올리는 힘을 傳하는 荷物の 係合要所 또는 裝置

—007/00 : 트롤리 (Trolleys) 또는 크레인用的 走行路, 軌道, 트럭웨이

—009/00 : 트롤리 또는 크레인에 짜 넣거나 또는 부 착된 走行裝置

-011/00 : 트롤리 또는 크라보, 例 : 走行路上에서

作動하는 것

- F15B 流體手段에 의하여 作動하는 系一般
- G05B 制御系 또는 調整一般
- H02K 發電機, 電動機

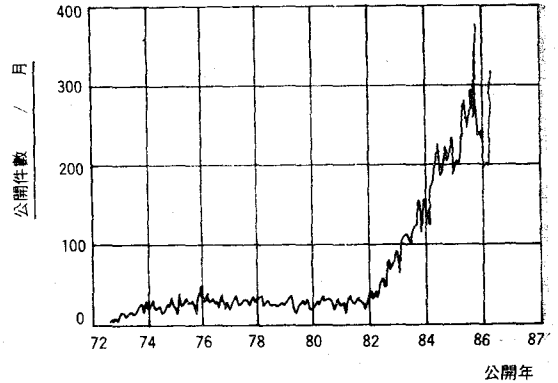
Ⅲ. 産業用 로봇의 特許出願動向

現在 世界 로봇市場의 가장 큰 비중을 차지하고 있는 나라는 日本이라 할 수 있는데, 1980년초 이래로 그 需要增加는 기하급수적이라 할 수 있다. 1985년 日本의 로봇 産業은 年産 3,000億엔을 達成하였고, 日本 産業用 로봇 工業會의 需要展望에 따르면 1990년에는 7,000億엔, 1995년에는 1兆4,000億엔에 達하리라 예상되고 있다. 이와 같은 日本 産業用 로봇 産業의 飛躍的인 發展의 根本은 꾸준한 技術蓄積 및 開發이라 할 수 있고, 그 一例인 로봇기술 ノウ하우의 集積물이라 할 수 있는 日本公開特許의 경우 1980년에 40件/月 정도였던 出願件數가 1986년의 경우 약 400件/월에 達하고 있다.

이상과 같은 背景에 따라 本節에서는 2節에서 언급한 産業用 로봇 關聯特許의 出願動向을 日本公開特許를 中心으로 알아보고, 國內出願 現況을 소개하고자 한다.

1. 日本公開特許로 본 로봇 關聯 特許出願動向(出願動向·技術動向)

- 로봇 關聯 日本公開特許의 전반적인 出願動向은



〈그림 2〉 로봇 關聯特許 公開件數의 推移

〈그림 2〉에 나타나 있는 바와 같다. 그림의 橫軸은 公開年月(出願은 約 1年半前임을 유의)이고, 縱軸은 公開件數/月이다.

그림에서 알 수 있듯이 飛躍的인 增加가 시작되는 時點은 1982년경이라 할 수 있는데, 이 경우 出願은 1980년경이 되게 되므로 로봇의 普及原年인 1980년과 一致한다고 할 수 있다.

1960년 후반 로봇이 日本에 소개된 이래 1970년대는 出願件數에 있어 큰 變化가 없는 시기라 할 수 있는데, 이는 로봇 普及이 그리 활발치 못했기 때문이라 할 수 있다.

그러나 이러한 1970년대의 정체에서 벗어나 1980년 이후 그 출원이 기하급수적인 증가를 보이고 있는 것은 보급의 증가가 크게 향상된 데에 기인한 것이라 할 수 있다. <계속>

■ 아이디어뱅크 개설안내 ■

韓國發明特許協會에서는 産業 및 生活아이디어를 發掘하여 이를 實用化될 수 있도록 關聯企業등에 連繫시키므로써 汎國民的인 發明風土를 造成하고자 다음과 같이 아이디어 뱅크를 開設하였으니 많이 利用하여 주시기 바랍니다.

- ◎ 對 象 : 産業 및 生活아이디어
- ◎ 申請方法 : 直接訪問, 書信 또는 電話
- ◎ 接 受 處 : 韓國發明特許協會
우편번호 135-080 서울 江南區 驛三洞 814-5 發明獎勵館(TEL : 568-8263)
- ◎ 接受된 아이디어의 處理
 - 分期別로 審査하여 實用化 可能性이 있다고 判斷되는 아이디어는 關聯企業에 實施斡旋
 - 特許·實用新案·意匠으로 設權可能하다고 判斷되는 아이디어는 出願誘導
 - 申請接受된 優秀한 아이디어는 綜合審査後 年末에 施賞

※ 기타 자세한 것은 本會 發明振興部(557-1077~8)로 문의바랍니다.