



電氣技術者를 위한

産業用 로봇 技術

(1)

序 文

産業用 로봇이 처음으로 우리나라에 소개된지 10년여가 되는데, 그 동안 産業用 로봇은 계속 개발·제품화되어 현재는 産業用 로봇과 그 응용 시스템을 제조하는 기업체도 있고 그 대수도 많다.

또 산업용 로봇의 발전을 뒷받침하는 基礎工學技術의 연구 개발에 있어서도 각 대학, 연구기관에서 의욕적으로 추진되고 있다.

이러한 産業用 로봇의 발전은, 산업용 로봇의 도입 초기에는 경제의 高度成長에 따른 노동력 부족문제를 解消하는 수단으로서 도입되었다.

그후 安定成長時代를 맞이해 産業構造의 변화를 바탕으로 해서 산업용 로봇 도입의 목적이擴大되어 근로재해의 防止, 직업병의 방지 등 근로환경의 개선과 人間性 회복의 전지에서, 또한 高學歷化에 따른 현장의 화이트 컬러化에 대응하는 쾌적한 근로환경 정비의 수단으로서, 그리고 高齡化社會에서의 對應手段으로서 그 필요성이 강조되는 등, 이들 수많은 産業界의 수요에 대응할 수 있는 것으로서 脚光을 받게 되었다.

최근에는 우리나라에서도 각종 産業用 로봇과 관련기술에 관한 기술회의·심포지움이 개최되게

되었고 산업용 로봇을 둘러싼 기술공학 분야에서 하나의 學問的 조류가 형성되는 것 같이 보인다.

그러나 産業用 로봇의 構成, 制御技術, 시스템 設計, 로봇 技術의 將來 등을 알기 쉽게 体系的으로 종합한 기술해석서가 그다지 눈에 띄지 않는다.

그래서 이번호부터 연재로 산업용 로봇을 技術的으로 해설·소개하고 그것에 관련하는 로봇의 기초공학 기술을 소개하기로 하였다.

앞으로 현장 기술자나 産業用 로봇에 관심이 있는 工學的 知識을 갖는 사람들의 기술 습득을 위해 산업용 로봇의 구조 등 하드웨어와 制御 시스템 등 소프트웨어에 대해 알기쉽게 해설해 나가기로 한다.

1. 産業用 로봇의 배경

가. 머리말

본고는 産業用 로봇 전반의 기초적인 기술과 지식을 습득하기 위해 工學的·技術的인 입장에서 産業用 로봇의 機構, 機能, 制御와 産業用 로봇 시스템에 대해 해설하는 것이다. 따라서 도입에 있어서의 고려방식은 “새로운 經營과 로

봇”을, 實用的 상태를 알기 위해서는 “産業用 로봇의 응용”을 참조하기 바란다.

나. 로봇이 아닌 로봇

1962년, 인더스트리얼·로봇이라고 命名된 것이 미국에서 開發되었다. 로봇이라고 하면 오래 전부터 있었던 것처럼 착각하기 쉬운데, 27년의 역사 밖에 없는 새로운 것이다. 그런데 工學·技術의 面만이 아니라 業界의 형태로 하나의 分野를 구성하는 데까지 산업용 로봇은 발전했다. 현재 일본은 이 기술분야에서 세계의 톱 위치를 차지하고 있다.

1962년 이전에도 프레스 기계용 머테리얼 핸들링용 機器는 있었다. 또 매스 프로덕션에서 볼 수 있는 트랜스퍼 라인에서도 베커니컬 핑거가 있는 암 形狀의 핸들링용 機器가 있었다. 따라서 새로 命名된 산업용 로봇도 機械로서는 특별히 새로운 것은 아니다. 그러나 오토 머니플레이터라고 하지 않고 産業用 로봇으로서 새로운 構成, 設計理念을 갖고 命名된 것에 의의가 있다.

産業用 로봇의 개발 이념에는 단순한 반복작업의 機械化에 있었다고 한다. 특히 많은 비중을 차지하고 있는 생산현장에서의 Take and Place라고 하는 작업의 기계화에 초기 개발의 목적이 있었다고 한다. 사람이 하고 있던 作業을 대체한 것에서부터 로봇(人造人間)이라는 말이 생긴 것 같다. 그러나 이 로봇이라는 表現 때문에 오해도 생기고 있다.

로봇은 학문적, 기술적으로 정의되고 있지는 않다. 여러가지 해석이 成立되고 각양의 정의가 되고 있다. 그러나 어느 경우이건 人造人間이라는 말도 있듯이 로봇의 본보기는 사람이다. 그리고 사람은 機械가 아니고 사람으로서 위치부여가 되는 것의 하나에는 사람의 知能, 機能이 있다. 이러한 것의 代행이 전부 가능하지 않은 현재, 산업용 로봇을 산업용 로봇이라 생각하지 않고 로봇적인 産業用 로봇으로 하지 않는 것은 산업용 로봇의 구성, 기능을 생각하는데 있어서 오해를 일으킨다. 머지 않아 로봇도 만들

어질 것이라고 생각되지만 현재의 것은 로봇이 아니다. 이 점을 우선 첫째로 명확히 해둔다.

미국에서 Industrial Robot이라고 命名된 오토 머니플레이터에 대해 우리는 처음 「工業용 로봇」이라고 번역했다. 이어서 「산업용 로봇」으로 바뀌었다. 현재 어느 쪽이나 동일한 것으로서 사용되고 있다. 그러나 산업용 로봇이라고 하는 경우가 많다.

출발이 오토 머니플레이터였다는 것 때문에 산업용 로봇은 사람의 腕的 部材를 바탕으로 그 선단에 설치한 手的인 것으로 대상을 잡고, 이 동시키는 데 특징이 있다.

1970년, 제 1회 産業用 로봇 국제 심포지움이 미국에서 개최된 이후, 구라과와 일본의 3개 지역에서 순회개최의 형태로 심포지움이 개최되고 있다. 문자 그대로 국제 심포지움으로 발전한 것은 세계 각국에서 이 産業用 로봇의 중요성을 인식하여 개발과 실용화에 노력하고 있다는 것을 나타내고 있는 것으로 본다.

간단한 制御系로 구성되는 오토 머니플레이터에 있어서는 機能面的 부족 때문에 컴퓨터 이용의 소프트 와이어드 制御로 변화하고 있다. 이것은 時代의 흐름으로서 당연하다고 본다. 그리고 各種 外界 센서를 설치하여 가일층 機能面的 향상이 도모되고 있다.

다. 特徵을 살린 사용법

기계공장은 어떤 의미에서는 條件整備가 용이한 곳이라고도 할 수 있다. 그 때문에 産業用 로봇은 먼저 工作機械 등에서의 被加工물의 로딩, 언로딩용 機械로서 사용되었다. 일본의 경우, 1개 공장에서 약 2,000대의 産業用 로봇이 가동하고 있는 예가 있다. 이것은 세계에서도 그 예를 볼 수 없는 것이다.

高温의 작업환경은 사람이 작업하는 데 적합한 곳이 못된다. 특히 위험하다는 것이 강조된다. 熱處理爐에서 새빨갳게 달구어진 부품을 꺼내어 다음 工程의 機械에 반송하는 작업에 産業用 로봇이 사용되고 있다. 또 다이캐스트, 인젝