

우리나라의 로봇산업 및 연구의 현황과 전망

이 글에서는 우리나라 로봇산업이 연구적·산업적 측면에서의 발전 현황과 앞으로 발전해 나아갈 방향에 대해서 간략히 소개하며, 아울러 이번 테마기획의 구성배경과 소개하는 각 소주제의 중요성을 소개한다.

바야흐로 20세기에 들어서면서 로봇은 급격한 속도로 대중 속으로 다가왔다. 시대를 일구어온 청장년층에게 ‘아톰, 태권브이, 마징가제트’로 대표되던 ‘로봇’이, 지금은 어린 아이들조차 실제로 걷고 움직이는 ‘휴보(HUBO)’ 나 ‘아이보(AIBO)’를 떠올리는 시대가 되었다. ‘로봇’이라는 단어가 더 이상 생소하거나 상상을 불러일으키는 단어가 아니라 친숙하고 흥미로운 현실 속의 단어로 다가오게 된 것이다.

과연 우리는 실제로 얼마나 많은 로봇을 사용하고 있을까. 국제로봇공학연맹(IFR)에서 분석한 자료에 따르면 우리나라는 미국,

일본, 독일 등에 이은 세계 5위의 로봇 사용국으로(2003년 기

준 4만 7,845대), 이미 규모 있는 로봇시장을 형성하고 있다. 그

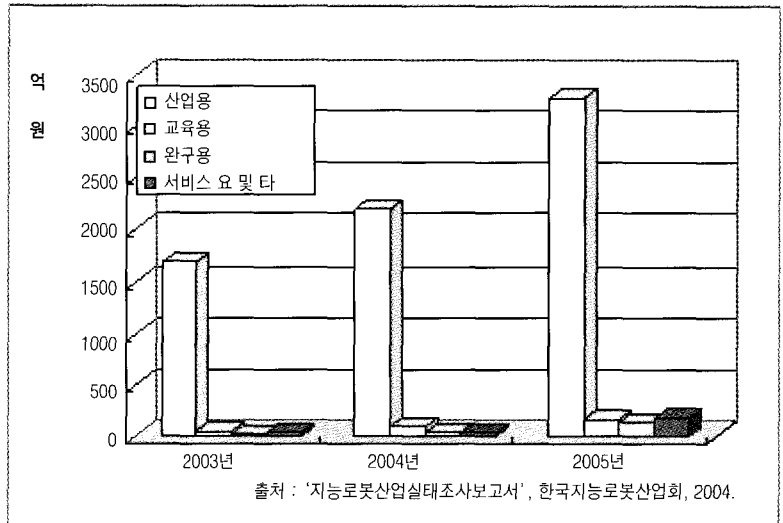


그림 1 우리나라 로봇 수출 추이

러면 이와 같은 로봇산업 기반에 맞게 다양한 종류의 로봇이 산업 전반에 걸쳐서 사용되고 있을까. 그림 1은 한국지능로봇산업회가 분석한 2003년부터 현재까지 우리나라 로봇 매출 추이를 보여준다. 그림 1에서 볼 수 있는 것처럼 우리나라는 로봇의 사용대수에 비해 로봇의 종류는 산업 현장에서 제품을 생산하거나 조립하는 데 이용되는 산업용 로봇에 집중되어 있음을 알 수 있다. 더구나 아직까지 국내 로봇산업이 중소기업 위주로 구성되어 있기 때문에 산업용 로봇을 제외하고는 교육용과 완구용 등에 집중될 수밖에 없는 형편에 있다. 우리나라의 로봇 산업은 시대변화에 따른 로봇 종류의 다변화가 절실히 요구되고 있다고 할 수 있겠다.

그러면 향후 세계 로봇 시장은 어떻게 변해갈 것이며 우리는 어떻게 계획하고 대처해 나아가야 할까? 일본 로봇공업협회의 추정치에 따르면 2020년경에는 로봇산업의 규모가 현재의 자동차산업을 추월할 것이라고 예측하고 있다. 뿐만 아니라 전세계 각 기관에서 로봇산업의 비약적인 발전을 예측하고 있으므로 로봇산업 성장의 중요성은 충분히 공감할 수 있다. 로봇산업이 성장과 함께 구체적으로 어떤 형태로 발전해갈지 살펴보자. 한국한림공학원이 현재 로봇개발 방향과 세계 유수 기관의 전망치를 바탕으로 분석한 세계 로봇시장 전망(그림 2)에

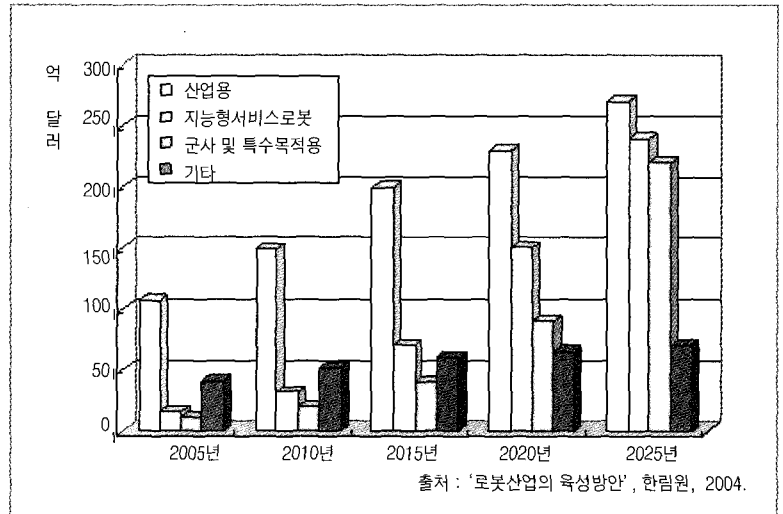


그림 2 세계 로봇시장 예측

따르면, 2025년까지 로봇산업 전체의 규모는 최소한 현재의 5배 수준으로 성장하며, 특히 지능형서비스 로봇과 군사용, 의료용 등의 특수로봇 시장이 현재의 15~20배 수준으로 급격하게 성장하여 산업용 로봇과 비슷한 규모를 차지하게 될 것임을 보여준다. 그러므로 세계 최고 수준의 로봇산업 기반을 갖추고 있는 우리나라도 산업용 로봇 중심의 구조에서 벗어나 세계로봇 시장의 다변화에 맞춰 발 빠르게 연구 개발에 힘써야 할 것이며, 이에 맞춰 정부에서도 로봇기술을 국가성장동력산업으로 지정하여 지능형 로봇을 중심으로 한 연구 투자에 박차를 가하고 있다.

위에서 언급한 로봇산업에 대한 시대의 요구에 맞춰, 이번 테마기획에서는 향후 우리나라 미래 로봇개발의 핵심을 차지하는

요소 기술인 '지능형 로봇', '군방 로봇', '인간형 로봇' 그리고 '편재형 로봇(Ubiquitous Robotic Companion)'에 대해서 각 분야의 저명한 연구자 분들의 글을 소개하게 되었다. 각 분야의 중요성과 내용을 간략히 요약하자면 다음과 같다.

• **지능형 로봇산업의 현황과 전망** : 아직 중소기업 중심으로 이루어지는 우리나라 로봇산업에서 국가의 지원과 투자는 가장 필수적인 요소라고 할 수 있다. 이 글에서는 차세대 성장동력 기술인 지능형 로봇 산업의 구체적인 현황, 그리고 이 분야의 지속적이고 체계적인 발전을 위해서 산업자원부에서 추진하고 있는 발전 계획과 비전에 대해서 소개한다.

• **국방 로봇과 자율화 기술의 발전 전망** : 국방 기술은 한 나라의 과학기술을 대표하는 기술이라 할 수 있다. 국방장비는 점점 무인화,첨단화되어 가고 있으며, 로봇 기술의 발전과 함께 우리나라에서도 국방 로봇 분야에서도 선진국 대열에 들어서기 위한 연구가 진행되고 있다. 이 글에서는 국방과학연구소를 중심으로 한 우리나라 국방 로봇의 연구 현황과 목표에 대해서 소개한다.

• **차세대 성장 동력으로서의 지능 로봇 기술** : 로봇에 대한 사람들의 수요 변화와 함께 미래 로봇 시장에서 지능로봇이 차지하는 비중은 매우 클 것으로 예측되고 있다. 이 글에서는 세계적인 로봇공학의 발전 추세를 구체적으로 살펴보고 향후 지능로봇이 어떤 분야에서 어떤 역할을 하게 될지 예측해본다. 그리고 우리나라의 로봇기술 발전 방향을

짚어보고, 구체적인 연구 기술 개발분야를 살펴본다.

• **이족보행의 구현 및 문제점에 관한 고찰** : 인간형 로봇 '휴보(HUBO)'의 탄생으로 로봇 전문가뿐 아니라 일반인들에게조차 두 발로 걷고 뛰는 인간형 이족보행 로봇에 대한 관심이 급격히 증대 되었다. 인간처럼 걷고 뛸 수 있는 로봇의 개발은 비단 인간형 로봇이라는 상징적인 의미를 넘어서 최고 수준의 로봇의 설계와 제어 관련 기술을 요구하므로 매우 중요한 연구 분야이다. 이 글에서는 이족보행 로봇을 개발하여 인간과 같은 자연스럽게 걷는 동작을 구현하는 데 있어서 현재 기술의 한계를 구체적으로 살펴보고, 가능한 해결 방법과 기술 발전 전망을 살펴본다.

• **IT와 RT의 융합-URC** : 미래의 로봇은 네트워크를 기반으

로 연결되어, 다양한 공간에서 다양한 서비스를 제공할 수 있게 될 것으로 예상되고 있다. URC(Ubiquitous Robotics Companion)란 이러한 IT기술과 로봇공학 기술인 RT기술을 융합하여, 언제 어디서나 필요한 서비스를 제공해주는 미래형 편재형 로봇 시스템을 말한다. 이 글에서는 이미 세계 최고 수준에 이르러있는 우리나라의 IT기술에 로봇 기술을 융합한 URC 연구 기술과 현재 개발 중인 연구 내용을 소개한다.

이번 기회를 통해 우리나라의 로봇 연구와 산업의 발전방향에 대해서 독자 여러분께 알려드릴 수 있게 된 것을 로봇공학자이한 사람으로서 기쁨과 영광으로 생각하며, 아울러 연구에 매진하느라 바쁘신 중에도 불구하고 좋은 원고를 제출해주신 각 분야 전문가들께 감사 드린다.

기계용어해설

대향피스톤 기관(Opposed Piston Engine)

2사이클 디젤 기관의 1형식으로, 실린더 중에 마주보게 배치한 2개의 피스톤이 동시에 반대 방향의 운동을 하는 기관.

원샷 멀티바이브레이터(One-shot-multivibrator)

하나의 트리거를 써서 안정상태에서 준안정상태로 반전시킨 후 다시 원상태로 되돌아올 때까지의 시간간격 T의 구형파를 발생시키는 회로.

자동 계수조정 PID알고리즘(Self-tuning PID Algorithm)

PID제어기의 게인들이 처음부터 일정하게 정해지는 것이 아니라, 임의로 설정된 성능지수를 최소화 시키도록 자동적으로 조절되어지는 알고리즘을 말한다.