

## 중국의 로봇개발 주력은 상하이교통대학



중국은 세계 3대 산업용 로봇 사용국이며 올해는 세계 1위에 오를 가능성이 높다. 상하이교통대학은 로봇과 자동화분야에서 줄곧 중국의 선두를 달리고 있으며 최근 심해수중로봇, 서비스로봇, 용접로봇, 산업용 로봇 개발에서 획기적인 진전을 보였다.

지난 5월 9일 1,700명의 세계 일류 연구자와 전문가들이 모인 로봇 및 자동화 분야 IEEE 연도 연례행사에서 상하이교통대학이 발명한 로봇 레스토랑, 손님영접 로봇, 보행보조 지능형 로봇, 교육 및 엔터테인먼트 로봇, 자오룽(交龙) 로봇, 용접로봇, 심해탐사용 로봇들이 주목을 받았다.

### ◎ 지능형 로봇 레스토랑



지능형 로봇 레스토랑에서 요리하는 로봇, 서빙 로봇, 손님영접 로봇은 서로 다른 위치에 설치된 카메라로 서비스 상황을 감시하며 RFID태그는 로봇이 요리 품목과 요리기구를 식별하도록 도와준다. 요리주문은 무선네트워크를 통해 메뉴를 전송한다.

로봇 레스토랑은 유비쿼터스 로봇기술을 바탕으로 손님을 위해 서비스한다. 전반 서비스과정은 로봇 내비게이션, 경로 계획, 모션제어, 무선통신, 기계시각, 다중로봇 협력, 음성인식 등이 망라된다.

로봇 레스토랑 기술은 3세대 로봇기술이다. 즉 유비쿼터스 로봇기술이다. 소위 유비쿼터스 로봇기술이란 다양한 유형의 로봇기술 컴포넌트를 네트워크 프로토콜을 통해 로봇 하나로 수행하기 어려운 복잡한 서비스를 제공하는 것을 말한다. 예전에 로봇 하나가 하던 일을 현재는 로봇기술 컴포넌트 기반의 스마트 스페이스를 통해 로봇 여럿이 한다는 의미다.

스마트 스페이스에서 로봇 손은 원격 조작하는 기계팔이거나 전자 스위치일 수 있고, 로봇 눈은 문밖의 감시카메라 또는 지능형 핸드폰의 카메라일 수 있으며, 로봇 코는 냉장고나 조리대의 전자코일 수 있다. 이처럼 로봇의 네트워크 구조는 광범위하고 유연한 방향으로 변했다.

## ◎ 로봇형제

손님영접 로봇, 보행보조 지능형 로봇, 교육 및 엔터테인먼트 로봇, 자오룽(交龙) 로봇, 용접로봇, 심해탐사용 로봇은 형제를 구성하고 있다.

### ○ 형제1: 장애인과 노인 도우미 로봇

중국은 현재 인구 전체의 6.34%(8,000만명)가 장애인이다. 60세 이상 노인은 1억 6,000만명으로 노령화 문제가 가중되고 있다. 상하이교통대학 자동화학부 천위둥(陈卫东) 교수 선도로 개발된 장애인과 노인 도우미 로봇은 로봇기술을 보조기술, 간호기술, 재활의학과 결합시키고 작업보조, 보행보조, 재활보조, 지각보조에서 기술우위와 밝은 전망을 지니고 있다.

### ○ 형제2: 자오룽 두 형제 로봇

상하이엑스포기간 자울로봇연구실에서 성장한 것은 ‘자오룽’ 가이드로봇과 ‘자오룽’ 스마트 휠체어이다. ‘자오룽’ 스마트 휠체어는 마스터 가이드 추적이 가능하고 환경지도를 자동적으로 기억할 수 있으며 고정밀도와 고신뢰성 자체 포지셔닝능력을 확보하고 있기 때문에 인류가 유동하는 동적 환경에서

큰 범위의 자체 내비게이션을 수행할 수 있다.

‘자오룽’ 가이드로봇은 친절하고 단정한 외관을 가지고 있으며 ‘자오룽’ 스마트 휠체어와 비슷한 가이드능력을 지니고 있을 뿐만 아니라 비디오카메라로 앞에서 오는 관중을 검사할 수 있으며, 능동적으로 타인과 인사하고 대화할 수 있다.

### ○ 형제3: 지능형 간호보조 로봇

올해 3월 8일 과기부, 국가발전개혁위원회, 재정부, 해방군총장비부가 주도한 ‘11.5’(2006-2010년) 국가 중대 과학기술 전시회가 북경국가회의센터에서 성황리에 개막되었다. 전시회에서 ‘자오룽’ 서비스로봇은 863계획 첨단제조기술 분야에서 뛰어난 업적을 인정받고 전시회에 나타났다. 자오룽 서비스로봇은 가정과 양로원의 간호보조, 전시관 안내, 쇼핑 가이드의 수요와 결부해 파트너기관과 공동으로 신규 개발한 서비스로봇시스템이다. 이 시스템은 고정밀 자체 포지셔닝과 항법시스템을 갖추고 인원이 유동하는 복잡한 동적 환경에 적응하여 간호보조, 안내, 쇼핑가이드 서비스를 제공할 수 있다.

### ○ 형제4: ‘다빈치’ 최소침습 수술로봇

루이진(瑞金)병원의 외과수술실에 ‘다빈치’가 나타나 화제다. 팔이 여러 개 달린 외과수술로봇이 다빈치의 정밀한 수법으로 외과의사가 정확하게 수술을 끝마칠 수 있도록 도와준다. 최근 상하이교통대학 의학원 부속 루이진병원 비뇨기과 선저우권(沈周俊) 교수가 집도한 의사팀은 다빈치로봇이 보조하는 난이도 높은 수술을 했다. 의사는 모니터링 로봇을 통해 환자가 손상과 고통을 덜 받고 회복이 빠를 수 있게 시술했다.

### ○ 형제5: 지능형 용접로봇

로봇용접지능화기술실험실은 지능형 용접로봇을 개발하고, 인공지능기술을 적용해 용접 관찰, 진단, 작업동작 시뮬레이션을 실현했다. 시각정보를 바탕으로 용접환경 자동인식, 용접추적 유도, 용접 전해조(電解槽)의 동적 특징 지능제어 등의 핵심기술 연구를 하고 컴퓨터 시각, 지식 모델링, 퍼지 신경망, 지능제어 등 지능화기술을 펄스 TIG용접 과정제어라는 이 용접산업의

난제해결에 성공적으로 활용했다. 스폿용접로봇, 티그(TIG)용접로봇, MAG용접로봇, 운반로봇을 구성하고 다중로봇이 공동으로 용접임무를 수행하는 제어시스템을 구축하기도 했다. 자동차제조, 전자제조, 선박과 우주 용접에 효율적으로 응용되어 큰 경제 및 사회 수익을 창출하였고, 국가과학기술진보 2등상을 수상했다.

#### ○ 형제6: 케이블제어 무인잠수정 로봇

중국의 22번째 해양과학조사단은 상하이교통대학이 개발한 3,500m 수심의 케이블제어 무인수중 탐사기(ROV)를 최초로 사용하여 2,000m 수심에서 탐사를 진행했다. 이번에 ROV시스템의 사용으로 중국의 해양과학조사는 ‘로봇시대’로 매진하게 되었다. 케이블제어 무인잠수정 로봇은 잠수시간이 70분이고, 2,000m 수심의 작업영역에 정확하게 도착했다. 동시 비디오 관측을 통해 남대서양의 다금속황화물 신규지역을 탐사하고, 다금속황화물, 암석, 바이오, 수체 등 샘플을 채집했으며, 고해상도 해저 사진 400장과 전반 작업과정 비디오자료를 획득했다.

#### ○ 형제7: ‘하이룽(海龙)’ 수중로봇

상하이교통대학 수중공정연구소 주찌마우(朱继懋) 교수 연구팀이 9년에 걸쳐 연구개발한 하이룽수중로봇은 현재 중국에서 잠수 수심이 가장 깊고 기능이 강한 무인 원격조종 로봇으로서 3,500m 수심에서 관측과 샘플채집이 가능하다. ‘대양1호’ 21번째 항해에서 심해 열수 과학조사 임무에 응용되었다. 스태프는 하이룽수중로봇으로 동태평양해평지역 3,000m 수심에서 높이 26m, 지름 4.5m인 보기 드문 거대한 ‘블랙스모커(black smoker)’를 관측하고 샘플을 채집했다. 하이룽수중로봇은 해저 열수광상 샘플채집, 심해 생물 유전자, 호극성 미생물(Extremophiles) 연구는 물론이고, 해양석유공정 서비스, 수중 파이프, 케이블 검사측정과 유지보수, 해양구조 등 많은 수중작업에 활용될 수 있다.

#### ◎ 중국의 로봇종류

중국의 로봇은 종류가 다양하다. ‘11.5’기간 중국이 응용에 투입한 위험작업 로봇, 장애인과 노인 도우미 로봇, 월면차, 수중로봇, 인간형 로봇, 상하이엑

스포에서 전시된 요리하는 로봇, 임상응용에 성공한 의료로봇이 이를 입증해 준다.

중국은 로봇제조대국에서 제조강국으로 매진하고 있다. '12.5'(2011-2015년)기간에는 민생과학기술, 공공안전사건에 대비해 혁신연구를 전개할 계획이다.

### ◎ 상하이교통대학 로봇연구소

1985년 설립, 전신은 1979년 설립된 로봇연구실이다. 중국 최초로 로봇 기술 개발에 종사한 전문기관이다. 1992년 863계획 지정 로봇 유연조립시스템 실험실을 설립했다. 연구소의 직원은 31명이고 로봇은 20대이다.

로봇학, 첨단전자제조, 유연성 자동화조립시스템 및 기술, 모바일로봇, 특수로봇, 메카트로닉스장비 및 자동화 생산라인의 설계, 컴퓨터 제어 등에서 뚜렷한 우위를 지니고 있으며, 많은 국가중대프로젝트를 주관하여 눈부신 성과를 거두었다.

일본, 미국, 독일, 이탈리아, 벨기에, 프랑스의 대학, 연구소와 긴밀한 협력관계 및 학술교류를 유지하고 있으며 세계 유명 로봇제조업체인 일본 야스카와전기와 공동으로 상하이야스카와로봇기술서비스센터를 설립했다.

출처:

- 과학시보 2011.5.11
- 중국방송망 2011.5.10
- 신화망 2011.5.10
- 상하이교통대학 로봇연구소 홈페이지