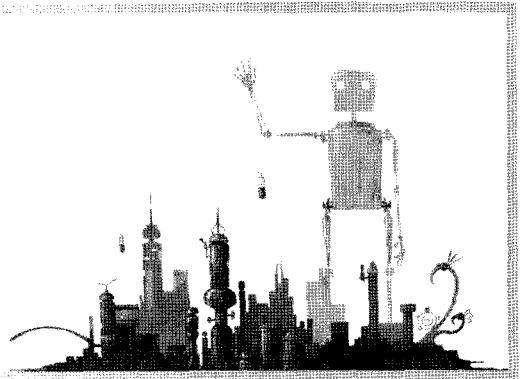


지능형 로봇의 국제 표준화 동향

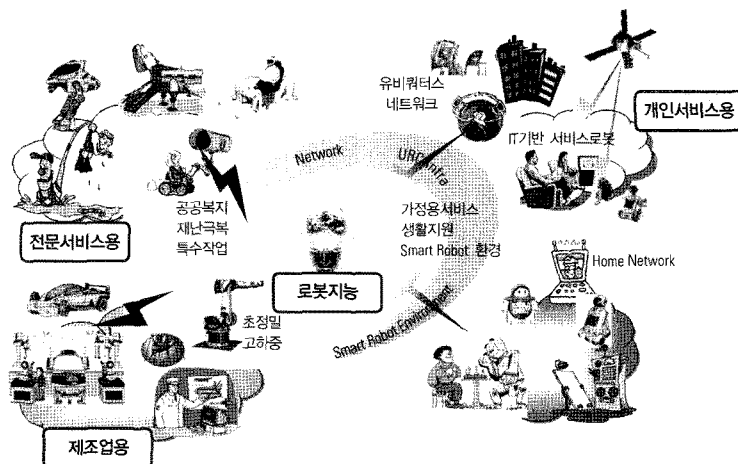
정인철 | TTA 지능형 서비스 로봇 PG(PG 413) 의장,
ETRI 네트워크로봇연구팀 책임연구원
조영조 | OMG Robotics DTF 의장, ETRI 인지기술연구팀 책임연구원



1. 머리말

지능형 로봇의 정의는 센서를 통해 들어온 정보를 해석해 외부환경을 인식하고 스스로 상황을 판단해 자율적으로 동작하는 시스템을 의미한다. 20세기 말 자동차나 전자제품 생산을 담당하던 제조업용 로봇은 21세기 들어 가사나 생활 지원에 대한 사회적 요구가 확대되고 고령화 사회로 변화됨에 따라 인간 중심의 지능형 서비스 로봇으로 그 중심축을 옮겨가고 있다.

제조업용 로봇은 '자동적으로 제어되고 재 프로그램 할 수 있으며, 3개 이상의 축을 갖는 다목적 매니퓰레이터(Manipulator)' 라고 할 수 있다. 여기서 중요한 점은 재 프로그램 할 수 있다는 점이다. 즉, 산업용 로봇은 프로그래밍 대로 순차적으로 작업을 수행하는 자동기계이다. 용접을 하던 로봇을 다시 프로그래밍하면 나사를 조이거나 망치질을 할 수 있다는 점이 기존의 기계들과 다른 점이지만, 여전히 프로그래밍된 순서대로 행동한다는 특징은 변하지 않는다.



[그림 1] 로봇의 종류

이에 반해 지능형 서비스 로봇의 가장 큰 특징은 자율성이다. 프로그램된 순서대로 움직이는 것이 아니라 사람이나 동물이 그렇듯 상황에 반응해서 스스로 움직일 수 있는 것이다. 제조업용 로봇이 공장의 생산 활동에 치중되었다면, 지능형 서비스 로봇은 인간의 생활을 편리하고 안전하며 풍요롭게 하는 등 삶의 질 향상에 기여할 수 있어, 이와 관련된 기술개발과 상용화가 최근 활발히 진행되고 있다. 전문가들은 이와 같은 지능형 서비스 로봇이 향후 2020년대에 크게 성장하여 인간사회에 없어서는 안되며 삶의 질을 보다 풍성하게 해줄 것으로 예측하고 있다.

일본공업협회 및 국제로봇연맹(IFR : International Federation of Robotics)의 분류와 같이 우리나라에서도 지능형 로봇을 <표 1>과 같이 3종류로 나눈다.

2007년 세계 로봇 시장 규모는 전년 대비 18.9% 성장한 81억 2,600만 달러로 추산된다. 각 로봇 분류별로 살펴보면, 2007년 제조용 로봇 시장 규모는 58억 9,000만 달러로 최근 3년간 대체로 점진적인 증가세를 유지하고 있으며, 서비스용 로봇은 22억 3,200만 달러로 추산되며, 가파른 상승세를 보이고 있다. 특히 전문서비스

용 로봇 시장은 연평균 59.3%의 고 성장세이며, 개인서비스용 로봇 시장은 81.3%의 높은 성장세를 보이고 있다. 본 고에서는 이렇듯 높은 성장률을 보이는 로봇시장의 수요에 대응하기 위해, 지능형 로봇 핵심기술의 국내외 표준화 동향을 살펴보기로 한다.

2. 국내외 표준화 동향

지능형 서비스 로봇의 표준화 활동은 타 산업과 비교해 시작 단계에 불과하지만, 로봇 산업이 자동차 산업과 같이 많은 부품기술과 통합기술이 필요하므로 기술개발 기간의 단축, 기술과 제품 개발의 효율성 제고, 자국 표준을 통한 제품의 국제경쟁력 확보 등 그 필요성에 공감해 세계 각국에서 활발히 연구 활동을 전개해 가고 있다. 현재 활동 중인 지능형 로봇의 국제표준화기구(ISO: International Standard Organization), 객체관리그룹(OMG: Object Management Group), 국제전기기술위원회(IEC: International Electro Technical Commission), 전기전자기술자협회(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers) 이다.

<표 1> 지능형 로봇의 분류

| 분류 | 서비스 로봇 | | 제조업용 로봇 |
|-----------|--|--|---|
| | 개인서비스 | 전문서비스 | |
| 정의 | 인간의 생활 범주에서 제반 서비스를 제공하는 인간 공생형 대인 지원 로봇 - 가사 지원 로봇 - 노인·장애인 지원 로봇 - 오락·건강 지원 로봇 - 교육 로봇 - 활동 지원 로봇 | 불특정 다수를 위한 서비스 제공 및 전문화된 작업을 수행하는 로봇 - 의료복지 로봇 - 군사 로봇 - 안심생활 로봇 - 특수환경 로봇 - 물류서비스 로봇 | 각 산업의 제조현장에서 제품 생산에서 출하까지 공정 내 작업을 수행하기 위한 로봇 - 조선 제조용 로봇 - 전자제품 제조용 로봇 - 자동차 제조용 로봇 |
| 일본공업협회 분류 | 비산업용(개인용) | 산업용 | |
| | | 비제조업용 | 제조업용 |
| IFR 분류 | Service Robot for Personal Use | Service Robot for Professional Use | Industrial Robot |

※자료 : 차세대로봇전략기술지원단, 로봇통합기술청사진, 2008.

2.1 ISO

전통적인 국제표준화기구인 ISO(International Standard Organization)에서는 산하에 TC184 /SC2에서 산업용 로봇의 표준화 활동을 전개해 오다가 2006년부터 위원회 명칭을 '산업 환경의 로봇'에서 '로봇 및 로보틱 장치'로 변경하면서 서비스 로봇의 표준화로 그 방향 전환을 모색 중이다. 2006년 6월부터는 서비스 로봇의 표준화를 위해 자문그룹(AG)을 구성하여 관련 표준화 대상, 범위, 향후 추진 세부사항 등의 연구를 수행해 오고 있다.

한국은 지속적으로 서비스 로봇의 표준화 필요성과 주요 표준항목을 제시해 한국대표가 WG8(서비스용 로봇)의장에 취임(2008.10)하는 등 국제 표준화 활동을 전개하고 있다. 2008년 서비스용 로봇의 안전표준이 이슈화되기 시작하여 '퍼스널케어 로봇'의 안전표준 초안이 채택되고 공식적인 표준화 작업을 개시(2009.02)했다.

2.2 OMG

국제 민간 소프트웨어 컨소시엄인 OMG(Object Management Group)에서 Robotics DTF를 구성해 로봇 소프트웨어에 대한 표준화를 추진하고 있다.

일본 산업기술총합연구소(AIST), 한국 ETRI, 프랑스 탈레스에서 각각 1명씩 공동의장을 맡아 산하에 다음과 같은 4개의 워킹그룹(WG)을 통해 표준화 활동을 활

발히 전개하고 있다. 현재 한국은 Robotics Functional Service, Robotic Device & Data Profile 및 Infrastructure 워킹그룹에 참여하고 있으며, ETRI, 삼성, 강원대, 한국로봇산업협회 등이 참여하고 있다. 지금까지 채택된 표준 Spec.으로는 RTC(Robot Technology Component)와 RLS(Robotic Localization Service)가 있으며, RFP 검토가 진행 중인 표준안으로는 RTC DDR(Deployment and Dynamic Reconfiguration)과 RIS(Robot Interactive Service)가 있다.

2.3 IEC

국제전기기술위원회(IEC)/TC59F(가정용 전기기기의 성능-바닥처리기기) 표준화 회의의 청소기분과에서는 한국의 제안으로 청소 로봇 표준화 작업을 시작했다. 국가표준으로 제정한 '가정용 청소 로봇 성능평가 방법' 표준안을 제출해 CD로 채택되었으며 WG8(청소 로봇)분과 의장에 한국인이 수임하고 있다. 현재 삼성, LG, 유진로봇 등 국내 업체를 비롯한 미국의 아이로봇, 스웨덴의 트롤로바이스, 영국의 다이슨, 독일의 카처 등 주요 청소 로봇 업체가 참여하고 있다.

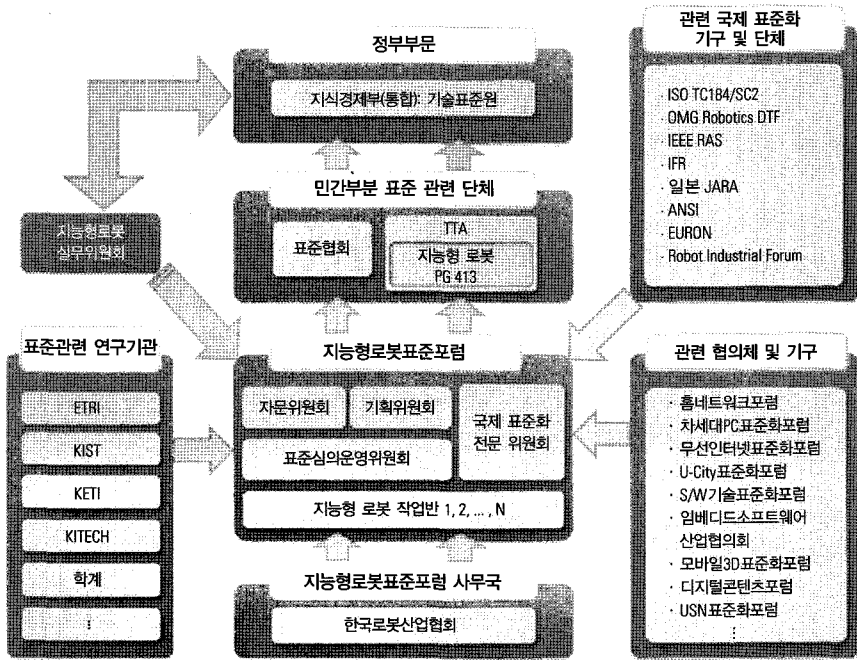
2.4 IEEE

IEEE-SA(Standard Association)은 2009년 로보틱스 및 자동화 소사이어티(RAS)가 표준지원 소사이어티로 등록된 이래 학회활동과 병행한 지능형 로봇 표준화 활동을 지원하

〈표 2〉 로봇 관련 표준화 기구

| 구분 | 공식 표준화 기구 | | | 사실상 표준화 기구 | |
|-------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------|---------------------------------|
| | ISO | IEC | IEC | OMG | IEEE |
| 관련 TC | TC184 SC2 로봇 및 로봇 장치 | TC59 가정용 전기기기의 성능 | TC61 가정용 전기기기의 안전 | Robotic DTF | Robotics and Automation Society |
| 범위 | 산업용 로봇 및 서비스 로봇 전문야 | 가정용 전기기기 (청소 로봇) | 가정용 전기기기 (청소 로봇) | 로봇 기술 컴포넌트 | 로봇 기술 |

※자료: 지능형로봇산업 및 표준화 동향, 기술표준원, 2009.7.24.



[그림 2] 지능형 로봇 표준화 추진체계

고 있으나, 아직 구체화된 계획이 마련되어 있지 않다.

2.5 국내 표준화 추진 동향

우리나라는 최근까지 산업용 로봇의 국가표준 KS를 마련해 왔으나, 대부분 하드웨어 중심이었다. 2003년 국가 성장동력 산업으로 지능형 로봇이 선정되면서 산업용 로봇보다는 서비스 로봇에 대한 표준의 필요성이 강조되어 기술표준원을 주축으로 청소 로봇 등 상용 로봇에 대한 하드웨어 및 안전성 중심의 표준을 만들었다. 또한, TTA를 주축으로 IT융합 서비스 로봇 기술에 대한 표준화 작업을 수행해 오고 있다.

2005년 9월 국내 지능형 로봇의 표준화 활동을 일원화하는 기구로서 지능형로봇표준포럼을 창립했고, 2009년에는 20여 건의 표준안을 상정하여 활발한 활동을 전개하고 있다.

로봇 분야는 산업원천기술개발사업과 표준화와의 연계를 통해 국제표준 선점효과가 큰 표준 개발을 다음과 같은 방향으로 추진하고 있다.

첫째, 다양한 응용 제품의 개발촉진을 위해 개발 기간을 단축하고, 재사용성을 제고하고, 호환성 확보를 위한 모듈화 통합화를 추진하고 있다. 둘째, 인간과 로봇의 공존사회를 대비하여 로봇의 성능, 안전 확보를 통한 신뢰성 향상 및 시장 활성화를 지원하기 위한 로봇 품질 인증 인프라를 구축하고 있다. 시장수요와 효과성을 고려해 먼저 청소 로봇, 교육 로봇 등 상용화 제품별 성능기준을 통한 인증제도 정착 기반을 구축하고 있다. 셋째, 시장형성 초기 단계부터 표준기술 발굴을 추진해 국제경쟁력을 확보하고 시장선점을 위해 국제표준화 활동을 강화하고 있다.

〈표 3〉 2009년 TTA 단체 표준

| 과제번호 | 과제명 |
|------------|---|
| 2009-P0015 | 로봇용 음성인식 서비스의 시험방법 |
| 2009-P1298 | 개방형로봇 소프트웨어 플랫폼을 위한 로봇/서버간 원격서비스를 위한 표준 인터페이스 |
| 2009-P1295 | 개방형로봇 소프트웨어 플랫폼을 위한 로봇/서버간 통신 프로토콜 |
| 2009-P0037 | 로봇 콘텐츠 저작을 위한 행동언어 |
| 2009-P0036 | 로봇 콘텐츠 저작을 위한 메타모델 |
| 2009-P0062 | 로봇 콘텐츠 기본 구성요소 |
| 2009-P0044 | 서비스 로봇의 콘텐츠 용어 및 정의 |

3. 맺음말

본 고에서는 지능형 로봇 분야의 국제표준화 동향을 조사하였다. 향후 막대한 규모가 예상되는 지능형 로봇 분야의 시장은 현재 초기 단계이므로 기술과 국제 표준을 선점하기 위한 과감한 투자가 필요하며, 기술과 표준을 병행하여 개발함으로써 미래의 시장 확대를 대비해야 한다.

지능형 로봇 산업 분야의 시장과 기술의 확산을 위해서는 각 국가와 기업 간에 협력 체제를 이루어 어느 정도 기술 개발 진행 상황을 공유하고, 표준 환경을 구축해 표준화에 의한 여러 가지 혜택을 공유하여야 한다. 특히, 서비스 로봇은 국가별로 기술적 차이는 있으나 상품화 초기단계에 그치고 있어 국가적인 차원의 체계적이고 일관성 있는 정책 추진이 필요하다.

먼저, 미래의 인간과 로봇의 공존사회가 가능하도록 제품의 품질 및 안전성 확보를 위한 표준 인프라 체

를 구축해야 하며, 로봇의 핵심 기술 개발과 국제 표준화를 병행 추진해 글로벌 표준을 바탕으로 한 로봇 선도국의 지위를 확보하고, 다양한 혁신제품을 창출해 세계시장을 주도하는 기회로 활용해야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] '지능형로봇의 국제표준화 동향', 전자통신동향분석, 제 22호 제 2호, 2007년 4월.
- [2] '제 1차 지능형로봇 기본계획' 공청회, 지식경제부, 2009년 3월.
- [3] '흔히 보이는 지능형로봇', 전자신문사, 2008년 12월.
- [4] OMG Robotics DTF 홈페이지, <http://robotics.omg.org/>.
- [5] '지능형로봇 산업 및 표준화동향', KATS 기술보고서, 기술표준원, 2009년 7월.
- [6] R&D 표준화 연계 중점분야 표준화동향 보고서, 기술표준원, 2009년 1월.
- [7] 차세대로봇 표준화 동향, 기술표준원, 2009년 7월. **TTA**