

# 청소로봇, 국제표준화 출발선상에 서다

2011년 6월 중국 Suzhou에서 3일간 열려

지능형 로봇의 파일럿 상품인 청소로봇은 이미 시장 진입단계로 접어들었다. 특히 청소로봇에 대한 성능평가 국제표준은 한국의 국가표준을 기초로 2012년 표준 제정 작업이 진행되고 있다. WG 5 회의에 IEC SC 59F/ WG 5 컨버너 자격으로 참가했던 지능형로봇 표준포럼 성능/안전성 분과위원장인 임성수 경희대학교 교수의 참관기를 실는다. <편집자>



▲ IEC SC 59F/ WG 5 국제회의를 마치고 참석자들이 기념사진을 찍었다.

## 청소로봇, 서비스로봇 시장을 열다

고령화, 노동력 감소, 복지수요 증대, 생활양식 변화 등 긴박하고 다양한 사회문화적 수요에 대비하기 위해서 미국, 유럽, 일본 등에서는 이미 오랫동안 서비스로봇 연구 개발에 투자해왔다. 국내에서도 2003년에 정부가 '지능형 로봇'을 차세대 성장동력산업으로 지정한 이후 산·학·관이 서비스로봇 연구개발에 많은 투자를 하고 있다. 그러나 지속적인 투자에도 불구하고, 청소로봇 시장을 제외하고 의미 있는 국제시장을 형성할 수 있는 서비스로봇 제품의 개발은 아직도 가시권에서 벗어나 있



다. 이러한 배경에서 서비스로봇 시장의 파인롯 상품으로서 청소로봇이 갖는 의미는 매우 크다고 할 수 있다.

최초의 상용 청소로봇은 2001년 11월 스웨덴의 Electrolux사에서 제작 출시한 Trilobite이다. 2002년에는 이 제품이 대부분의 유럽국가에서 유통되기 시작하였고 일본에서도 라이선스에 의해 공급되기 시작하였다. 2002년 하반기에 들어서서는 미국의 iRobot사가 미국 시장에 새로운 개념의 저가형 청소로봇인 Roomba를 출시하면서, 청소로봇 시장이 세계적으로 빠른 확장을 보이기 시작했다. 그 후 Roomba의 성공에 고무된 한국을 비롯한 여러 나라의 수많은 회사들은 세계시장 선점이라는 희망을 갖고 다양한 기능과 가격대의 청소로봇을 출시하기 시작하였다.

일상생활에서 피할 수 없는 기본 기사노동인, 세탁, 청소, 조리 중 이미 자동화에 성공한 세탁 부문에 이어, 청소의 자동화를 목표로 출시된 청소로봇 제품은 초기의 장밋빛 전망에도 불구하고 모터 성능, 배터리 성능, 자율주행 성능 등의 한계로 인해 소비자의 높은 기대를 충족시키지 못하고, 2000년대 후반 한동안 시장 정체 현상을 보였던 것이 사실이다. 그러나 지난 10여 년간, 다양한 로봇요소기술 분야에서 이룩된 비약적인 기술 발전을 바탕으로 청소로봇의 성능이 지속적으로 개선되었으며, 드디어 소비자의 기본적 기대치를 충족하는 제품들이 경쟁력 있는 가격대에 출시되기에 이르렀다. 이러한 기능/가격 개선효과를 바탕으로 2010년을 기해 세계시장이 급격히 팽창하기 시작했으며, 마야호프 청소로봇은 시장 창출기를 넘어 시장 도약기에 접어들 것으로 평가된다.

### 서비스로봇, 한국 주도 국제표준화

2000년대 중반, 국내에서는 청소로봇 시장에 대한 큰



▲ 중국 IHK사에서 마련한 환영만찬.

기대와 더불어 국내외 청소로봇 제품들이 부분별하게 시장에 소개되기 시작했다. 이에 따라 다양한 기능과 가격대의 청소로봇 제품들의 성능을 객관적으로 평가하여 소비자를 보호하고, 시장 도입기에 있던 청소로봇 시장의 건강한 발전을 장려하기 위한 성능평가표준안의 필요성이 대두되었다. 이러한 요구에 대응하여, 당시 산업자원부 지원 서비스로봇 표준화 과제를 통해 필자와 산업계 전문가들이 모여 2006년에 세계 최초로 청소로봇 성능평가를 위한 국가표준안(KS6934)을 마련하였다. 국가표준 제정 이후 매마침 2006년도 가을 제주에서 개최된 IEC TC 59(performance of household and similar electrical appliances) 및 SC 59F(surface cleaning appliances) 총회에 저자가 한국대표로 참석하여 한국의 청소로봇 관련 표준화활동 및 국가표준에 대해 설명한 후 2년 여에 걸친 협의와 전문가그룹 조속 등 후속작업을 통해 2008년 말에 박광호 기술표준원 연구사와 저자가 공동으로 IEC에 청소로봇 성능평가 표준안 제정을 위한 NWP(new work proposal)를 제출하였다. 국제투표를 거쳐 드디어 2009년 3월에 청소로봇의 성능평가 표준안 제정을 위한 working group인 WG 5(surface cleaning robot)가 공식적으로 승인되어 SC 59F 아래에 조직되었고, 저자가 WG 5의 리더 직을 수임하게 되었다. 청소로봇에 대한 성능평가 국제표

준은 한국의 국가표준을 기초로 제정작업이 진행되고 있으며, 2012년에 표준제정이 이루어지는 것으로 계획되어 있다. WG 5의 공식명칭에서 유추할 수 있듯이 WG 5는 청소로봇 뿐만 아니라 앞으로 수요가 팽창할 것으로 보이는 외벽 청소로봇, 건물 유리창 청소로봇 등에 대한 성능평가표준 제정도 담당하게 된다.

이처럼 한국의 주도로 한국표준기술이 국제표준안으로 확장 제정되는 사례는 지상파DMB, 와이브로 등 방송·통신 분야에는 많이 있었지만, 전자제품 분야에서는 흔치 않은 일이다. 더욱이 서비스로봇 분야 최초의 성능평가표준안이 한국 표준기술 주도로 이루어지게 된 것이다. 이러한 결과는 청소로봇 시장의 중요성에 대한 국제적인 공감대가 형성되었고, 국제수준의 표준안 제정을 위한 한국 측의 도전적이고 선도적인 국내 표준활동 결과와 표준기술력에 대한 인정에서 비롯된 것이다. 향후 로봇기술의 발전과 더불어 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 청소로봇산업의 성능표준을 주도하는 국제조직의 컨비너에 한국인이 선정된 것은 이후 표준안작업을 선도하고, 한국 측 입장을 강력하게 반영할 수 있는 입지를 구축한 것이다. 또한, 국내표준 제정과정에서 평가기술력을 이미 확보한 국내기업들은 경쟁사들에 비해 국제표준에 한 발 앞서 적용할 수 있

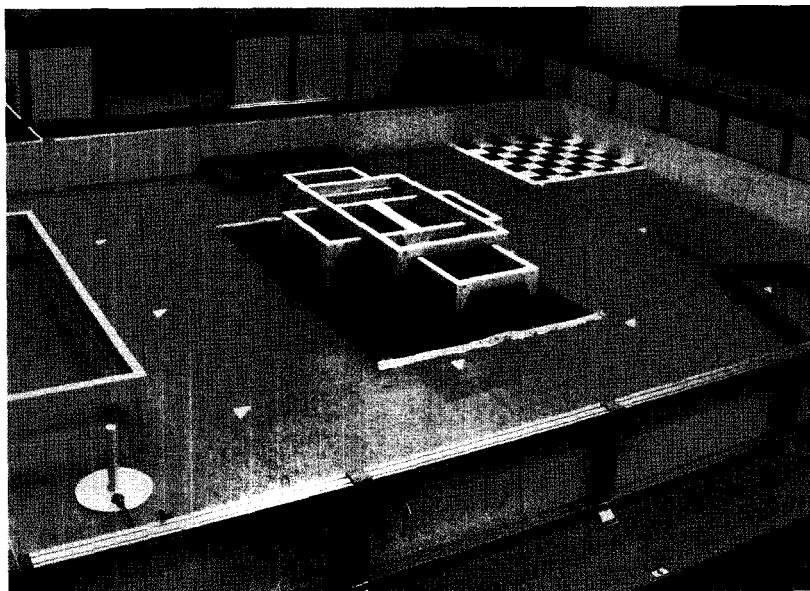
게 되고, 시간을 다투는 성능평가경쟁에서 보다 유리한 입장에서 대응할 수 있는 기회를 얻게 되었다. 이러한 표준기술력 선점을 통한 경쟁우위의 효과는 이미 국내 업체의 지난해 해외시장 매출 급증과정을 통해 증명된 바 있다.

### 세계시장 선도 기업의 참여와 중국의 등장

SC 59F/ WG 5는 서울에서 첫 국제회의를 개최한 이후, 지금까지 한국, 미국, 스웨덴, 독일 등지에서 총 6회의 국제회의를 개최하였다. WG 5에는 최초의 청소로봇 제품을 시장에 선보인 Electrolux사, 세계시장 최대점유율을 갖고 있는 iRobot사, 유럽 최대의 가전제품 제조사인 Philips사, 세계적인 청소기 제조업체인 Dyson사, 글로벌 innovation 기업인 Bosch사, 한국의 국제적 가전제품 제조사인 삼성과 LG, 유럽기반의 가전사인 Kaercher사, Rowenta사, Vorwerk사, Wessel-Werk사, 미국의 선도적인 로봇 자율주행기술 보유회사인 Evolution Robotics사, 한국의 증진 로봇회사 유진로봇 등 세계 청소로봇 시장을 주도하는 10여 개의 회사들이 참여하고 있다.

2010년부터는 중국을 대표하여 TEK사가 회의에 참석하기 시작하였으며, 중국의 잠재적 시장 규모와 생산 여건 등을 고려할 때 중국 업체의 표준회의 참여는 여러 가지 측면에서 의미가 크다고 할 수 있다. 국민소득이 청소로봇 수요를 창출한 만큼 충분히 높아질 때까지, 중국은 당분간 세계시장에 OEM/ODM 업체를 제공하는 생산기지로서의 역할을 할 것으로 보인다. 향후 일정기간 OEM/ODM 영업활동을 통해 구축된 기술과 생산시설은 조만간 폭발할 중국 내수에 대응하는 대규모 시장을 형성하는데 기여할 것으로 보인다.

금년 6월에는, 중국 TEK사의

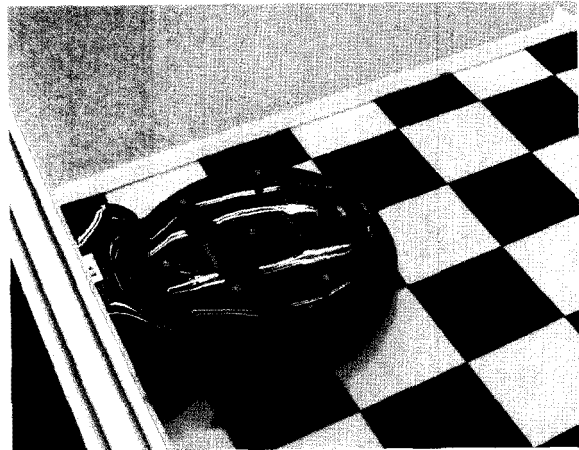


▲ IEC SC 59F/ WG 5에서 논의되고 있는 청소로봇의 주행성능 평가시험환경(4m×5m)규격에 맞춰 한국로봇산업진흥원에 설치된 평가시험장.

적극적인 주치의지에 부응하여 SC 59F/WG 5 최초로 중국에서 국제표준회의를 개최하였다. 중국 Suzhou에서 3일간 열린 국제회의에는 중국과 대만의 청소로봇 또는 서비스로봇 관련 회사들이 다수 참석하여, 청소로봇 표준안 작성 작업에도 적극적으로 기여하였을 뿐만 아니라, 회의에 참석한 세계적 가전기업들과 향후 OEM/ODM 파트너십을 형성할 수 있는 가능성을 타진하기 위한 영업활동도 공공연히 수행하였다. 실제로 지난 수차례의 WG 5 국제회의를 통해, 회의에 참석한 몇몇 업체들 사이에 부품 또는 완제품 파트너십 협약이 형성된 사례도 있다. WG 5 회의는 파트너십 탐색을 위한 만남의 장을 제공할 뿐만 아니라, WG 5에서 개발된 표준안을 통해 파트너십 조건 구체화에도 기여하고 있다. 즉 OEM/ODM 업체를 발굴하려는 기업 쪽에서는 협의 대상업체에게 현재 WG 5에서 개발 중인 성능평가표준안에 제시된 성능평가방법에 따라 수행한 제품성능 평가보고서를 요구하고, 그 평가결과를 바탕으로 대상업체의 기술력을 평가하려 하고 있다. 이러한 활동을 앞에서 지켜보는 입장에서, 한국의 청소로봇 관련업체에서도 표준화 참여뿐만 아니라 다양한 B2B 영입기회 확보라는 측면에서 국제회의에 적극적으로 참여할 것을 기회 있을 때마다 강조하고 있다. 한국이 확보한 국제표준화 주도권이 실질적 영업 확대에도 도움이 되는 쪽으로 활용될 수 있기를 기대한다.

### 청소로봇 성능평가 표준이 주목받는 이유

시장의 규모가 점점 증대하고 있기는 하지만 아직 기존 가전제품군에 비해서는 작은 시장규모를 갖는 청소로봇의 성능평가 표준안 제정작업에 국내외 가전회사들이 주목하고 적극적으로 참여하는 이유는 청소 가사노동을 대체하기 위한 기본적이고 지속적인 수요로 청소로봇 시장이 계속 확대될 것이라는 전망방문 아니다. 향후 시장에 소개될 다양한 서비스로봇 제품군의 선도주자로서 청소로봇의 평가항목으로 논의되고 있는 성능들은 여타 주행기반 서비스로봇의 성능평가기준으로 준용될 가능성이 매우 크기 때문이다. 현재 청소로봇의 평가항목으로 논의되고 있는 성능들은 마루바닥/카펫



▲ 성능 시험 중인 로봇

바다 먼지수집능력, 자율주행(정소영역 키핑)성능, 충전 당 운행시간 성능, 소음성능, 낙방방지 성능 등이다. 이 중 특히 자율주행성능 평가를 위해서 표준주거환경을 대표하는 시험환경 규격이 매우 상세하게 논의되고 있으며, 이 시험환경 규격은 다른 가정용 서비스로봇의 주행성능 평가에 그대로 적용되어도 무방한 수준으로 여겨진다.

가까운 시일 내에 시장에 도입될 서비스로봇들은 주로 주행기반(메니플레이터 기반) 로봇이 가정환경에 도입되기까지는 기술뿐만 아니라 안전분제도 해결해야 할 요소가 많다) 서비스를 제공할 것으로 예상된다. 주행로봇의 경우, 청소로봇 시장에서 축적된 다양한 요소기술들(배터리, 자율주행, 감지, human-robot interaction 등)을 활용하여 청소 이외의 부가서비스를 제공하는 청소로봇의 진화된 형태로 시장에 도입될 것으로 예상되며, 청소로봇 성능평가 표준안은 이들 로봇제품군에 대한 표준안 제정 시 큰 의미를 갖는 준용 표준안이 될 것으로 생각된다.

우리는 지금, 향후 시장에 도입될 아마도 수십, 수백종의 서비스로봇에 대한 국제표준화 경쟁의 출발선을 막 떠났다. 미래의 경쟁에서 한국의 로봇기술 개발 주도권과 더불어 국제표준화 활동의 주도권도 계속 유지될 수 있도록 산업체와 연구계의 적극적인 국제표준화 활동 참여를 기대한다. ☺