

# URC 로봇 인증제도 개발

정 상 국 TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 디지털홈시험실 전임연구원

박 용 범 TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 디지털홈시험실 실장

## ● 지능형 서비스 로봇 + 소프트 인프라웨어 특집

지능형 서비스 로봇 + 소프트 인프라웨어 컨버전스 표준화 이슈

OMG Robotics Domain Task Force(DTF)

지능형 로봇의 표준화 로드맵

ISO TC184/SC2

IEEE Robotics and Automation Society

URC 로봇 인증제도 개발

## 요약

정보통신부의 'IT 839 전략' 중 '9대 신성장 동력'에 포함된 지능형 로봇은 이제 막 태동을 시작한 단계이다. 지능형 로봇은 개개의 구성요소들이 결합되어 이루어진 기술 집약적인 완성품으로 로봇 산업을 활성화하기 위해서는 각기 다른 업체에서 개발한 구성요소들에 대한 표준과 인증이 필요하다. 또한 제품의 목표수준을 설정하기 위하여도 인증은 필수 사항이다. 따라서 TTA(한국정보통신기술협회)는 '06년 8월부터 국민로봇 시범사업에 쓰이는 URC 로봇(지능형 로봇)에 대한 공인인증 시험서비스를 제공할 예정이며 이를 소개하고자 한다.

## 1. URC 로봇의 정의

URC(Ubiquitous Robotic Companion)는 “언제 어디서나 나와 함께 하며 나에게 필요한 서비스를 제공하는 로봇”으로서, 네트워크 기반 지능형 서비스 로봇의 새로운 개념이다. 기존의 로봇은 기기 내부에 서비스 콘텐츠, 컨트롤

러, 제어 로직 등을 모두 포함함으로써 구조가 복잡하였고 가격이 상당히 고가였다. 그러나 URC는 기존의 로봇에 네트워크를 부가함으로써 복잡한 제어 로직과 값 비싼 컨트롤러 등을 서버가 부담하게 하였고 그 결과 로봇 자체의 단가는 낮춘 반면 인간에게 고도의 서비스는 제공할 수 있게 하였다.

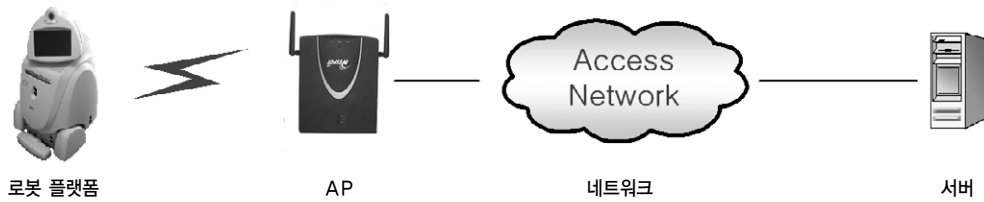


그림 1. URC 로봇의 구조

## 2. 로봇 표준/인증 제도의 필요성

'98년 현재 국내 산업용 로봇 시장규모는 세계 6위, 로봇 사용대수는 세계 5위, 로봇 밀도는 세계 2위를 차지하였고(UN-ECE World Robotics, 1999) 향후 5년간 전 세계 로봇시장은 판매대수 면에서 35배, 매출액면에서 25배 이상 성장할 것으로 예상된다(Mobile Robotics : The Next Revolution). 미쓰비시연구소는 2020년 세계 로봇시장의 규모는 1조 4천억 달러로 향후 20년간 IT나 BT산업보다 높은 연평균 성장률(18.6%)을 보일 것으로 예상했다. 이와 같이 많은 부가가치를 창출하는 로봇 산업을 가능하게 해주기 위한 선행 조건으로 로봇 관련 표준/인증 제도의 개발을 들

수 있다.

그림 1과 같이 URC 로봇의 하드웨어는 로봇 플랫폼, 서버, 그 외 네트워크 장치로 구성되어 있다. 로봇에 필요한 소프트웨어는 제어 로직, 서비스 콘텐츠, 통신 프로토콜 등이 있다. 각 구성 요소들은 개방화와 표준화라는 원칙하에 전문 개발업체들에 의하여 모듈 단위로 개발되고 있다. 그러므로 이들을 통합하여 하나의 완성된 로봇을 개발하기 위하여 각 구성 요소에 대한 표준화(표 1)가 필요하며 이에 대한 인증제도가 요구된다. 또한 각 구성 요소들과 로봇에 대한 성능을 높이는 측면에서도 인증제도는 필수 사항이다. 이러한 관점에서 정부차원의 지능형 로봇 기술표준화를 통한 연구개발 효율화, 산업의 선도 및 경쟁력 확보는 시급하다.

표 1. 표준화 대상 항목

중점 항목	세부 표준화 항목
지능로봇 컴포넌트 및 모듈 기술	로봇 하드웨어 모듈간 인터페이스 로봇 하드웨어 아키텍처
지능로봇 플랫폼 기술	로봇 소프트웨어 아키텍처 로봇 소프트웨어 라이브러리 API 기술
인간-로봇 인터페이스 기술	지능로봇용 사용자 인식 및 표현 모델링 인간-로봇 인터페이스 모델링 기술 지능 로봇용 제스처 인식 기술
로봇 동작 환경 및 네트워크	네트워크 통신 QoS 보완 및 보안 네트워크 통신 QoS 지원 프로토콜 기술 지능로봇용 통합 동작 환경 기준 서비스간 네트워크 정합 연계 기술 유비쿼터스 상황/행동 인식 및 주행 기술

중점 항목	세부 표준화 항목
성능확보 및 안전성	기능 및 성능의 시험 및 평가기술
	신뢰성/안전성 확보 및 평가기술
	자율 및 지능 평가기술
서비스 및 보안 인증 기술	네트워크 및 시스템 보안기술
	지능로봇 사용자 인증기술

### 3. 국외 표준화/인증 제도현황

현재 지능형 로봇에 대한 국외 표준/인증 제도는 전무하며 산업용 로봇에 대한 표준만 제정되었다. 미국과 유럽은 표준/인증 제도에 대한 중요성은 인식하나 그에 대한 노력은 아직 미흡하다. 로봇 산업이 가장 활발한 일본은 경산성을 중심으로 로봇 표준/인증 제도개발에 막대한 자금과 인력을 투입하고 있고(표 2) 그 결과는 앞으로 지켜봐야 할 것이다.

재 국민로봇사업에 참여하고 있는 기업은 정보통신부의 URC 기술개발 사업에 참여했던 로봇플랫폼 기업들과 통신사업자, 콘텐츠 전문기업, 그리고 로봇부품 전문기업 등 총 15개 업체들로 구성되어 있다. 이 중 로봇 표준/인증과 관련된 사업은 '06년부터 '08년까지 3개년 동안 실시되는 국민로봇 시범사업에 포함되어 있으며 TTA가 주관하게 된다.

표 2. 일본 정부·업체의 로봇 표준/인증 제도개발 현황

구분	이름	참가 기관	투자 금액	기간
국가 프로젝트	Network Robot	미쓰비시중공업 외 4개 사	2억 5천만 엔/년	2004 ~ 2008
	Ubiquitous Networking	일본전신전화주식회사 외 11개 사	25억 엔/년	2003 ~ 2007
	Sensor Network	파나소닉과 미쓰비시	3억 엔/년	2005 ~ 2009
포럼	Network Robot Forum	도시바 외 138개 사	-	-
	Ubiquitous Networking Forum	히다찌 외 100개 사	-	-

### 4. 국내 표준화/인증 제도현황

#### 가. 개요

'04년 2월에 수립된 TT839전략 중 '9대 신성장 동력'에 포함되면서 그 중요성이 부각되었고, '05년 10월에 국민로봇사업이 출범하면서 본격적인 로봇 사업에 착수하였다. 현

#### 나. URC 로봇 인증절차

로봇 표준/인증 항목 개발에서 인증서 발급까지의 절차는 그림 2와 같다. 먼저 표준을 제정하고 제정된 표준에 따른 인증 기준과 시험 항목을 만들며, 만든 시험 항목에 따라서 시험을 수행한 후 성적서를 작성하고 작성한 시험 성적서를 바탕으로 인증위원회의 심의를 거쳐 URC 로봇 인증서가 발급된다.

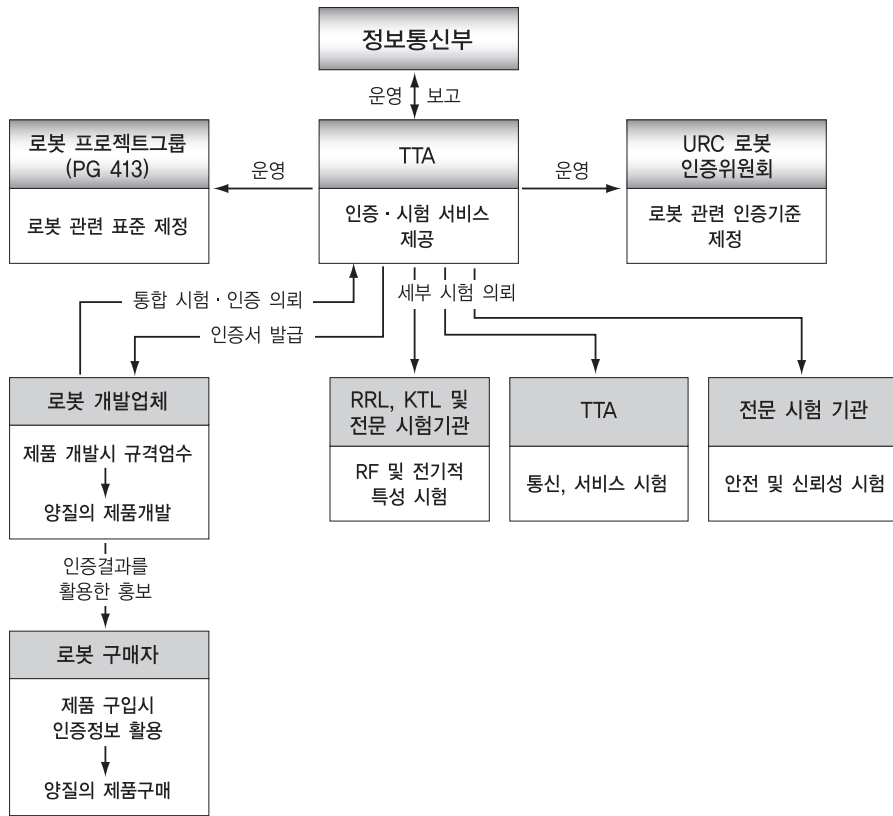


그림 2. URC 로봇 인증 절차도

첫 번째, 표준을 제정하는 업무는 TTA가 운영하는 ‘로봇 프로젝트 그룹(PG 413, 이하 PG)’이 주관한다. PG에서는 표준초안을 개발하며, 상정된 표준을 검토하여 이를 제정/개정/폐지할 것인지를 결정한다. 구성인원은 TTA 사업 참가자 소속자나 TTA 총장이 위촉한 자로 구성된다.

두 번째, PG에서 제정된 표준에 따른 인증기준과 시험 항목은 ‘URC 로봇 인증 위원회(이하 URC 위원회)’에서 개발·심의한다. URC 위원회는 해당 분야 전문가로 구성되며 학계, 업체 등이 모두 포함된다. 먼저 URC 인증 사무국에서 해당 전문가들이 학계와 업체의 의견을 수렴하여 인증 기준과 시험 항목에 대한 초안을 개발한다. 그 후 이를 URC 위원회에서 해당 규격으로 제정할 것인지를 결정하고 결정된 규격 중 시험 항목은 각 시험 기관에 배포된다.

세 번째, URC 위원회에서 인증 기준과 시험 항목이 결

정되면 TTA에서 로봇 개발 업체로부터 시험/인증 의뢰를 받는다. 시험의 종류에는 전기/전자/기계/통신 등의 여러 분야가 있으며 이는 한 기관에서 시험이 불가능하고 절차가 다소 복잡하다. 이러한 불편을 덜고자 TTA에서는 턴키(turn-key)방식으로 업체에서 통합 시험 의뢰를 받아서 직접 시험하거나, 각 해당 시험 기관에 신청 의뢰한다. 각 시험 결과는 TTA에서 취합한다.

네 번째, 각 시험 성적서는 URC 인증 사무국에서 시험 성적에 인증 기준에 적합한지를 평가한 후 공인 인증서를 발송한다.

## 다. URC 로봇 인증항목

URC 로봇 인증항목은 'URC 로봇 인증위원회'에서 제정하였고 표 3과 같다.

편의제공, 정보제공, 보안기능, 학습 콘텐츠 제공, 오락기능, 건강관리 등이 있다.

'안전 및 신뢰성' 시험 항목은 로봇 플랫폼 자체에 대한 전기/기계적인 안정성을 확인하기 위한 것이다. 그 중 전기 안정성 시험은 로봇이 이상상태에서 동작했을 때, 감전이나

표 3. 인증기준 항목

인증항목	세부 항목	인증항목	세부 항목
RF 및 전기적 특성	무선기기 형식등록	서비스	가사편의, 정보, 보안, 학습 등의 URC 로봇이 주는 대표적인 서비스
	정보기기 전자파 적합등록		
	전기용품 안전인증		
통신	프로토콜	안전 및 신뢰성	로봇 자체의 전기/기계 부분에 대한 안전성 및 신뢰성
	일반 프로파일		
	무선랜 상호운용성		

'RF 및 전기적 특성' 항목은 무선기기의 주파수 특성과 전자파의 영향에 관한 것으로 표 3에서와 같이 세 가지 세부 항목으로 구성된다. 그 중 '무선기기 형식등록'은 로봇의 통신을 담당하는 무선랜이 다른 용도로 쓰이는 무선장비의 통신 주파수에 영향을 주는지에 대한 국가 강제 인증사항이다. '전기용품 안전인증' 또한 로봇 충전 시스템에 쓰이는 '직류전원장치'의 안전성에 대한 국가 강제 인증사항이다. '정보기기 전자파 적합등록'은 로봇을 '외부와 정보의 입출력이 있는 정보기기'로 정의했을 때 요구되는 인증사항이다.

'통신' 항목은 로봇과 서버간의 통신가능성 유무와 무선랜의 상호운용성에 관한 것으로 세 가지 세부 항목으로 구성된다. 그 중 '프로토콜'과 '일반 프로파일' 항목은 로봇-서버간에 사용하는 프로토콜과 프로파일이 해당 통신규격과 일치하는지 여부를 확인하는 것이다. 여기서 기준이 되는 '프로토콜'과 '일반 프로파일'은 이번 사업에서 제정된 표준 규격이다. '무선랜 상호운용성'은 무선랜과 타 장비와의 호환성을 확인하는 것으로 '무선기기 형식등록'과는 반대의 개념이다.

'서비스' 항목은 로봇이 사용자에게 제공하는 기본적인 서비스를 확인하기 위한 것이다. 서비스의 종류에는 가사

화재 등의 위험요소를 사전에 검출하기 위한 시험이다. 기계 안정성 시험은 로봇이 사람이나 정지한 물체와 충돌했을 때에 사람이 받을 수 있는 상해치나 로봇의 손괴 정도, 저/고온에서 가동했을 때의 로봇 이상유무 등에 관한 시험으로 구성된다.

각 시험은 TTA의 URC 인증 사무국에서 관련 국가 표준 규격, 해당 전문 시험 기관 또는 전문가에게 조인을 얻어서 개발하였으며, 추후 수정/보완의 여지는 남아있다.

## 5. 결론

국민로봇사업의 일환으로 시작된 'URC 로봇 인증제도 개발사업'은 '06년 1월부터 현재까지 URC 로봇에 사용되는 표준 프로토콜과 프로파일, 4개 인증기준 항목을 개발하였다. '06년 8월부터 국민로봇 시범사업에 첫 인증 서비스를 제공할 예정이며, 인증항목과 시험 방법에 대하여 부적합한 것이 발견된다면 추후 수정/보완할 예정이다.

'06년 5월 각국 로봇 담당자들과 접촉한 결과 국외 표준

/인증제도는 현재 존재하지 않는 것으로 조사되었고 로봇 표준/인증 관련 국제 기구 또한 한국과 일본이 주도하고 있었다. 이러한 시점에서 TTA가 'URC 로봇 인증제도 개발사업'을 통해서 한국에 지능형 로봇에 대한 표준/인증 제도를 확립한다면 세계 최초로 지능형 로봇의 기준을 제시함과 동시에 표준/인증제도에 있어 국제적인 절대 우위를 차지할 수 있는 계기를 마련할 수 있다. **TTA**