

CHAPTER

03

분야별 시험 · 인증기술 동향

제 1 절 네트워크 분야

I 블루투스

블루투스(Bluetooth)란 휴대용 장치간의 양방향 근거리통신을 복잡한 케이블 없이 저가격으로 구현하기 위한 근거리 무선통신 기술 · 표준 · 제품을 총칭하는 용어이다. 블루투스는 크기가 작고, 저렴한 가격과 적은 전력소모로 이동통신 단말기와 휴대용 PC 등과 같은 휴대장치와 헤드셋, 프린터, 내비게이션 등 기타 주변장치들을 10~100m 이내에서 무선 연결이 가능하게 한다.

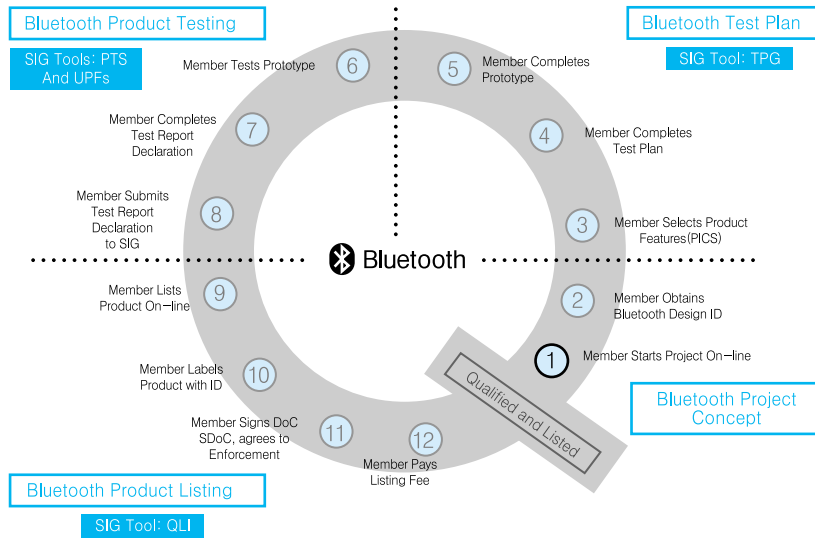
블루투스는 다양한 종류의 기기를 무선으로 접속하기 위한 표준 무선기술을 지향하고 있다. 이를 위해 제조업체는 블루투스가 탑재된 기기의 상이함에 관계없이 상호운용성을 확보하는 방법을 채택하고 있다.

블루투스 SIG(Special Interest Group)는 1999년 7월에 블루투스 버전 1.0 기술규격, 2000년 2월에 블루투스를 인증하기 위한 규약인 PRD(Program Reference Document) 버전 1.0을 발표한 후, 2007년 7월에 버전 2.1+EDR(Enhanced Data Rate)를 발표하였다.

블루투스 제품간 상호호환성의 증대, 인증비용의 감소, 인증 절차의 간소화 및 일관성 유지를 초점으로 하는 PRD 2.0을 2006년 11월에 채택하였다. PRD 2.0에서 블루투스 프로파일 상호운용성 시험은 블루투스 SIG가 개발한 PTS(Profile Tuning Suite)의 사용을 강제사항으로 하고 있다.

또한 2007년 6월 블루투스 SIG는 와이브리(Wibree)포럼에서 표준화를 진행하고 있던 초저전력 응용에 사용 가능한 Wibree 기술을 블루투스 규격으로 흡수하면서 ULP(Ultra Low Power) 블루투스 규격으로 새로운 응용 분야를 개척했다. 현재 블루투스 버전 2.1+EDR가 기존의 전송속도를 2~3배 향상시켰지만 여전히 고속 데이터의 전송에는 한계를 가지고 있다. 2008년 하반기에 블루투스 SIG는 기존의 무선통신 방식 중 UWB(Ultra Wide Band) 기술이나 802.11 기술을 선택해 블루투스에 접목시킴으로써 향후 고속의 데이터 전송을 가능하게 할 예정이다.

현재 전세계에 출시되는 휴대폰의 약 60%가 블루투스 기능을 탑재하고 있으며, 이에 따라 휴대폰 액세서리(헤드셋, 키보드, 카메라, 내비게이션, 프린터 등)에도 빠르게 블루투스 기능이 추가되고 있다.



〈그림 1〉 블루투스 인증 프로그램 PRD 2.0

2007년 한 해 동안 출시된 블루투스 제품이 약 7억 개에 이르고, 2008년에는 약 10억 개, 2012년에는 약 18억 개에 이를 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 블루투스 시험·인증 수요도 빠르게 증가하고 있다.

II_ 홈네트워크

홈네트워크는 초고속 인프라를 기반으로 네트워크, 정보처리 등 다양한 IT기술이 접목되어 서비스를 창출하는 복합 산업 분야이다. 가정 내의 정보가전기기가 네트워크로 연결되어 기기·시간·장소에 구애받지 않고 다양한 서비스를 제공할 수 있는 미래 가정환경이다.

홈네트워크의 핵심요소기술은 홈서버·홈게이트웨이, 유무선 홈네트워킹, 지능형 정보가전·미들웨어를 포함한다. 홈네트워크 기술시험은 이러한 다양한 네트워크 기술 간의 인터페이스와 각

종 홈네트워크 서비스까지 종합적으로 고려해 수행되어야 한다.

인터페이스 시험은 여러 가지 네트워크 요소 기술들의 기능 및 성능뿐만 아니라, 서로 다른 네트워크 기술이 동시에 사용될 때 간섭이 발생하거나 성능 저하가 발생하는지 확인해야 한다.

홈네트워크 서비스 시험은 인터페이스와 달리 응용계층의 표준화가 미비하기 때문에 기능시험은 수행하지만 상호운용성을 보장할 수 없다. 홈네트워크 서비스의 상호운용성 확보를 위해서는 서비스의 표준화가 시급하고 표준에 따른 시험을 수행해야 한다.

III_ URC 로봇

URC(Ubiquitous Robotic Companion) 로봇은 네트워크에 기반을 둔 지능형 서비스로봇으로, 정보통신부에서 만든 일종의 브랜드네임이다. 이와 같은

형태의 서비스로봇에 대한 시험·인증은 세계적으로 전무하며, 관련된 시험 방법이나 표준조차 찾아볼 수 없다. TTA는 2006년에 URC 로봇에 대한 인증제도를 확립하고 시험 방법을 개발하였다. 그리고 당해 시범사업에 참여하는 로봇에 대해 시험·인증 서비스를 제공하였다. 2007부터는 시범사업 이외의 일반 로봇에 대해서도 적용범위를 확대해 서비스를 제공하였고, URC에 기반을 둔 보안로봇, 외식 도우미로봇 등도 시험 진행 중이다.

URC 로봇 시험·인증 항목은 URC로봇인증위원회에서 제정하였고, 총 4개의 항목으로 구성되어 있다. 첫째, 'RF 및 전기적 특성' 항목은 무선기기의 주파수 특성과 전자파의 영향에 관한 것으로 세 가지 세부 항목으로 구성된다. 그 중 '무선기기 형식등록'은 로봇의 통신을 담당하는 무선 LAN이 다른 용도로 쓰이는 무선장비의 통신 주파수에 영향을 주는지에 대한 국가 강제 인증사항이다. '전기용품 안전인증' 또한 로봇 충전시스템에 쓰이는 직류 전원장치의 안전성에 대한 국가 강제 인증사항이다. '정보기기 전자파 적합등록'은 로봇을 '외부와 정보의 입출력이 있는 정보기기'로 정의했을 때 요구되는 인증사항이다.

둘째, '통신' 항목은 로봇과 서버 간의 통신 가능성 유무와 무선LAN의 상호운용성에 관한 것으로 세 가지 세부 항목으로 구성된다. 그 중 '프로토콜'과 '일반 프로파일' 항목은 로봇과 서버 간에 사용하는 프로토콜과 프로파일이 해당 통신규격과 일치하는지를 확인하고, '무선LAN 상호운용성'은 무선LAN과 타 장비와의 호환성도 검사한다.

셋째, '서비스' 항목은 로봇이 사용자에게 제공하는 기본적인 서비스를 검증하는 것이다. 서비

스의 종류에는 가사편의 제공, 정보 제공, 보안기능, 학습 콘텐츠 제공, 오락기능, 건강관리 등이 있다.

넷째, '안전 및 신뢰성' 시험항목은 로봇 플랫폼 자체에 대한 전기·기계적인 안정성을 확인하는 것이다. 그 중 전기 안정성 시험은 로봇이 이상 상태에서 동작했을 때, 감전이나 화재 등의 위험요소를 사전에 검출하기 위한 것이다. 기계 안정성 시험은 로봇이 사람이나 정지한 물체와 충돌했을 때, 사람이 받을 수 있는 상해치나 로봇의 손괴 정도, 저·고온에서 가동했을 때의 로봇 이상 유무를 확인한다.

각 시험규격은 TTA의 URC 인증사무국에서 관련 국가표준 규격, 해당 전문시험기관이나 전문가에게 조언을 얻어서 개발하였고, 로봇기술이 발전함에 따라 추후 시험·인증 기준을 수정 및 보완할 필요가 있을 것이다.

IV_MMoIP

MMoIP 장비 시험·인증 분야에서 사용되는 프로토콜 분석을 위해 IP 패킷을 분석하여 처리하는 기술이 이미 보편화되었으며, 다양한 품질 요소(Factor)도 제공하고 있다. 호 처리 장비의 대용량화에 따라 콜 제너레이터(Call Generator) 등의 장비도 대량의 호를 발생시킬 수 있도록 개량이 요구되고 있다. 이외에 부가서비스의 호환성 검토도 요구되고 있다. TTA에서는 각계의 다양한 요구를 수용하기 위해 실제 사업자의 망 환경을 기본으로 시험환경을 구축했으며, 수요를 파악하여 지속적으로 보충해 나가고 있다.

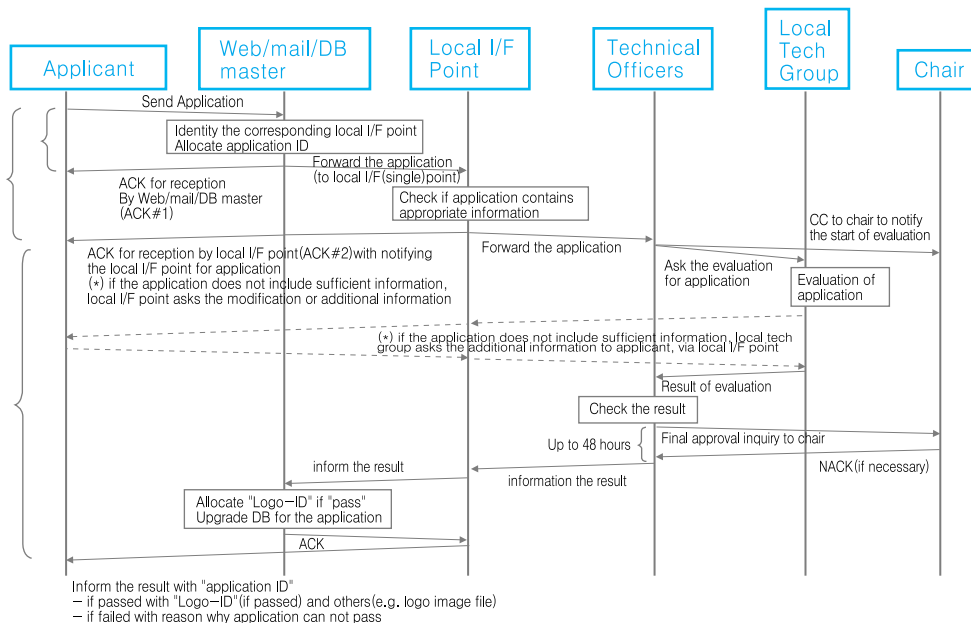
서비스 품질에서는 현재 음성 품질에 대한 시험이 주로 진행되고 있다. 음성 분야의 시험 방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데, QOE(MOS)와 QOS(R값)가 그것이다. 장비의 성능 측정을 위한 시험에서는 주로 MOS 방식이 쓰이고 있으며, 사업자의 망 환경을 고려한 시험에서는 E모델(E-model)을 적용한 R값 측정 방법이 사용되고 있다. 두 가지 방식은 다시 수동형 모니터링(Passive Monitoring)과 능동형 테스트(Active Testing) 방법으로 나뉘며, 사업자의 인터넷전화 품질을 측정하기 위해서는 능동형 테스트 방법이 주로 사용되고 있다.

영상전화 등의 품질을 측정하기 위한 영상 품질에 대한 방법은 아직 명확하게 개발되지 않은 실정이다. 그러나 국내는 물론 외국에서도 IPTV 서비스 품질 평가를 위한 v-MOS 등에 대한 표준화와 측정기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있어 2008년에는 가시적인 성과가 있으리라 예상된다.

V_ IPv6

IPv6 관련 기술은 적합성과 상호운용성 시험 기술로 크게 나뉘어 추진되는데, IPv6 Ready Logo 위원회 중 기술위원회에서 단일화된 시험기술 보급을 목적으로 개발되고 있다. 즉 IPv6 레디로고의 시험범위가 사실상 IPv6 시험기술 동향이라고 해도 과언이 아니며, 2007년 12월 현재까지 해당 로고의 시험 가능 분야는 IPv6 코어, MIPv6, IPsec, NEMO, SNMP, SIP, DHCPv6 기술이 있다.

또한 IPv6 성능시험은 IETF에서 2006년 7월부터 표준화 작업이 진행되고 있으며, 주로 IPv6 기술 특수성을 고려한 성능 요소 평가에 주력하고 있는 실정이지만, 각종 ISP에서는 주로 성능 이슈를 중요한 요소로 고려하고자 네트워크 프로세서 포럼(Network Processor Forum)이 제안하는 시험방법론을 활용해 성능시험을 수행하고 있다.



〈그림 2〉 각 그룹별 역할 정의 및 인증 절차도

VI_ UWB

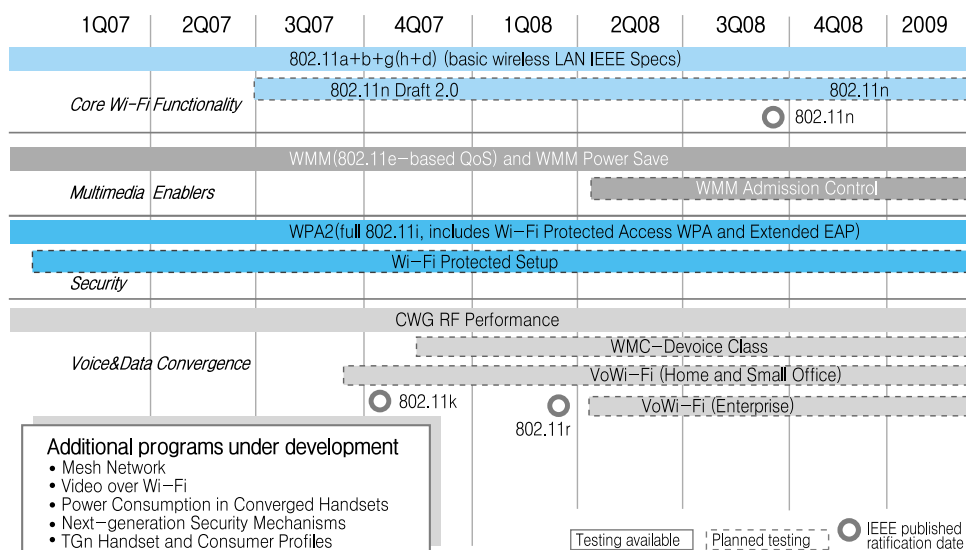
2006년 7월 10일 정보통신부에서 UWB(Ultra Wide Band) 주파수 분배에 대해서 “3.1~4.8GHz 및 7.2~10.2GHz의 주파수 대역은 UWB 통신용으로 사용하되 3.1~4.8GHz 대역에서는 간섭회피기술(DAA)을 적용한다. 단 4.2~4.8GHz 대역에서는 간섭회피기술 적용을 2010년 6월까지 유예한다.”고 고시하였다.

이에 따라 500MHz의 광대역을 사용하는 UWB가 국내에서는 간섭회피기술 사용이 2010년 까지 유예된 4.2~4.8MHz 밴드 하나만 사용이 가능하게 되었으며, 이에 따른 관련 제품 출시도 늦어질 전망이다. 다만 MB-OFDM을 이용한 UWB 기술 확산을 추구하는 와이미디어 얼라이언스(WiMedia Alliance)에서 2007년 11월에 6종의 UWB PHY 인증칩이 발표되었고, 또한 WiMedia 플랫폼을 바탕으로 한 와이어리스 USB(Wireless USB) 인증제품 6종도 7월에 시장에 출시되었다.

그동안 WiMedia 인증은 모두 주기적인 인증 워크숍을 통해 이루어졌지만, 2008년 상반기 중 공인시험소가 지정되면 언제든지 시험소에서 인증시험을 통해 인증을 획득할 수 있을 것으로 기대된다.

VII_ WLAN

국내 무선LAN 시험 · 인증 시장은 070 인터넷 전화 서비스의 활성화를 바탕으로 VoWLAN(Voice over Wireless Local Area Network) 중심으로 확대되고 있는 추세이다. 이는 침체되어 있던 기존의 인터넷 접속 용도의 범용 핫스팟 서비스의 한계를 벗어나 무선LAN이 가정에서 본격적으로 사용되기 시작한다는 중요한 의미를 가지며, 무선LAN을 중심으로 한 홈네트워크 구성의 가장 중요한 서비스로 음성이 대두하고 있음을 시사한다. 이에 따라 무선 인터넷전화와 같은 전용단말기 출시가 본격



〈그림 3〉 Wi-Fi Alliance 인증 로드맵

화되고 있으며, 와이파이 얼라이언스(Wi-Fi Alliance)에서도 2008년도부터 VoWi-Fi 인증서비스를 제공한다고 발표했다.

‘Wi-Fi Mobile Convergence’와 ‘Voice over Wi-Fi’라는 커다란 추세에 따라 국내의 통신사업자들도 서비스 활성화에 대한 가능성을 타진 중이며, 본격적인 상용서비스가 시작되는 시점에서는 단말 상호운용성, 보안 및 성능에 대한 인증 수요도 자연히 뒤따를 것으로 예상된다.

VIII_ ZigBee

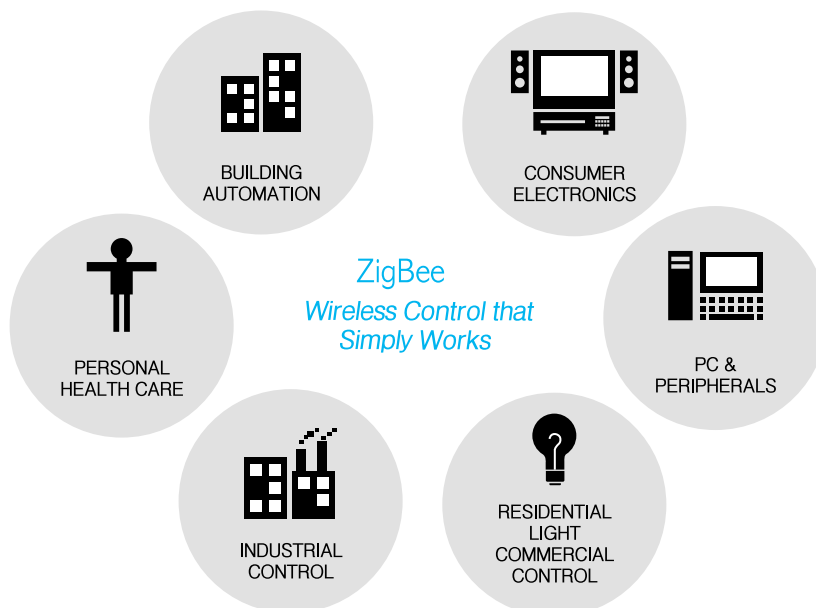
USN(Ubiquitous Sensor Network)의 기반기술로서 지그비(ZigBee)는 홈오토메이션, 정보가전 등의 분야에서 적극적으로 활용되고 있다. 원래 ZigBee라고 부를 수 있는 제품은 PHY/MAC이 IEEE 802.15.4를 기반으로 하고, 지그비 얼라이언스

(ZigBee Alliance)의 표준 프로토콜 스택(Stack)을 구현한 경우에만 해당한다.

또한 이러한 ZigBee 컴플라이언트(Compliant) 플랫폼 위에 다양한 응용 프로파일을 구현하여 현장에 적용할 수 있다. 결론적으로 ZigBee Alliance에서 정의하는 시험·인증 프로그램은 두 가지로 요약된다.

- ZCP 인증 : ZigBee Compliant Platform (PHY+MAC+Protocol Stack)
- ZC 인증 : ZigBee Certified Product(표준 프로파일 또는 자체 정의 프로파일)

그런데 IEEE 802.15.4 PHY/MAC 플랫폼 기반으로 자사의 프로토콜 스택을 구현하거나, ZigBee 표준 프로토콜 스택을 수정하여 구현하는 경우는 ZigBee 인증과 직접적 관련이 없으며, 실제 상용화된 제품은 응용환경에 따라 ZigBee와 같은 개방형 프로토콜을 탑재하지 않고 별도의 프로토콜을 적용하는 경우가 많아서 ZigBee 확산에



〈그림 4〉 ZigBee 응용 분야

어려움을 겪고 왔다. 다만 2007년에는 기존의 프로토콜 단점을 보완한 ZigBee Pro를 발표하고 이에 대한 인증을 시작하였기 때문에, ZigBee Pro의 완성도에 따라 ZigBee가 시장에서 살아남을 수 있을지, 아니면 도태될지 갈림길에 서 있다고 볼 수 있다.

IX ITS

ITS는 위치측정 시스템과 지리정보 시스템을 통해 자동차의 운전자와 탑승자에게 교통정보나 응급상황 대처, 원격 차량진단, 인터넷 이용 등의 다양한 정보를 제공하는 서비스이다. ITS는 자동차산업, 통신산업, 단말기산업 등 여러 산업체가 가치사슬을 구성하고 있는 복합적 산업인만큼 관련 표준화가 시급한 실정이다.

ITS 서비스 제공을 위한 기본적인 시스템 구성은 차량의 단말기 영역, 센터의 서버 영역, 그리고 이들 간의 무선접속을 위한 통신망 영역으로 이루어진다. 즉 ITS 시스템에서 시험·인증이 필요한 분야 역시 이들 세 분야라고 할 수 있으나, 관련 표준 및 기술 개발 현황이 미진할 뿐만 아니라 킬러 애플리케이션 역시 부재한 상황이어서 활성화 되기까지는 좀더 지켜봐야 할 것 같다.

현재 서비스 중인 시험 분야는 버스정보 시스템이나 전자요금지불 시스템 등에서 주로 이용되는 기지국과 차량간 무선통신기술인 5.8GHz DSRC(Dedicated Short Range Communication)가 있다. 5.8GHz DSRC는 5.8GHz 대역의 무선 주파수를 사용하며, 1Mbps 통신속도의 단일채널이고 L1, L2, L7의 프로토콜 구조로 이루어져 있다. TTA에

서는 5.8GHz DSRC 시스템을 구성하는 노변장비(RSE : Road Side Equipment)와 차량탑재 장비(On Board Equipment)에 대해 레이어 2(Layer 2)와 레이어 7의 표준적합성 및 상호운용성 시험서비스를 제공하고 있다.

X RFID · USN

13.56MHz, 433MHz, 900MHz대(한국 908.5~914MHz), 2.45GHz 등의 주파수 대역에서 활용되고 있는 RFID(Radio Frequency IDentification)는 주파수별로 기술표준과 용도가 ISO 표준으로 정의되어 있다.

이들 RFID 기술 중 2006년 7월에 ISO 표준화가 완료되어 유통·물류, 교통, u시티, 홈네트워킹, 환경, 국방, 생산 등 다양한 분야에서 적용이 가능한 900MHz대 수동형 RFID는 전세계적으로 RFID 시장의 성장을 주도하고 있는 분야이다.

국내에서는 그동안 900MHz대 RFID 시장이 정부 주도의 시범사업 위주로 추진되었으나, 2008년부터는 공공 및 민간 분야에서 수요창출이 본격적으로 이루어질 것으로 예상된다. 특히 휴대 단말기에 900MHz대 RFID 기술을 적용한 모바일 RFID에 대한 표준화와 기술개발을 한국이 주도하고 있다. 모바일RFID포럼(www.mrf.or.kr)에서는 모바일 RFID 서비스 명칭인 ‘모비온’ 로고를 이미 제정하였고, 2006년 시작된 시범사업을 계기로 향후 시장규모가 점차 확대할 것으로 예상된다.

이처럼 900MHz대 수동형 RFID는 B2B뿐만 아니라 B2C 용도로까지 적용이 다양하게 확대되고 있다. 따라서 국내에 보급되는 RFID 제품과 서비

스에 대한 신뢰를 조기에 확보하는 것이 무엇보다 중요하다. 아울러 RFID 인증 등 제품의 품질 검증에 대한 시장 요구가 점점 증가하고 있다.

이에 TTA에서는 900MHz대 수동형 RFID 리더, 태그, 태그린터 및 응용시스템 등에 대한 품질 평가 기준을 마련하고 표준적합성, 상호운용성 및 성능 등을 포함한 인증서비스를 국내에서 유일하게 제공하고 있다. 또한 모바일RFID포럼의 모비온 로고 인증을 위한 시험도 TTA에서 제공하고 있다.

433MHz와 2.45GHz 대역의 능동형 RFID에 대한 기술표준화도 ISO에서 완료되어 RTLS(Real-Time Location System) 등 관련 장비시장도 성장하고 있다. 또한 EPCglobal에서는 유통·물류에서 항목표준(Item-Level) 태깅이 가능한 RFID 수요를 지원하기 위해 HF(13.56MHz) EPC Gen 2 표준을 추진하고 있다.

제 2 절 소프트웨어 분야

I_ 모바일 RFID 미들웨어

RFID 기술은 사물에 전자태그를 부착하고 무선통신기술을 이용해 사물의 정보 및 주변 환경에 대한 정보를 수집·저장·가공·추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격 처리, 관리 및 사물간 정보교환 등 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 기술은 기존의 바코드를 대체하여 물품관리 네트워크화 및 지능화함으로써 유통·물품 관리

뿐만 아니라 보안·안전·환경 관리 등의 혁신을 선도할 것으로 전망되며, 이전에 존재하지 않았던 거대한 새로운 시장을 형성할 것으로 기대된다.

이동통신망에 RFID 기술을 접목한 모바일 RFID 기술은 개인이 휴대폰을 가지고 사물에 부착된 RFID 태그로부터 정보를 얻거나 활용하는 기술이다. 휴대폰이 전국적인 서비스 사용자를 가지고 있으며, 향후 유비쿼터스 사회에서는 모든 사물에 RFID 태그가 부착될 것이라는 점을 고려하면, 모바일 RFID 기술은 향후 유비쿼터스 사회의 핵심 서비스가 될 수 있을 것으로 판단된다.

2005년 모바일RFID포럼이 설립되어 모바일 RFID의 표준규격을 개발하고 있으며 리더칩의 물리적 규격, 소비전력 등의 전기규격, 주파수 등의 전파통신 규격과 통신 인터페이스 규격, 미들웨어 및 응용 API 규격 등에 대한 국내 표준규격을 개발하였다.

모바일 RFID에 대한 기술은 국내에서 선도적으로 빠르게 연구가 진행되고 있으며, 다른 국가에 비해 많은 기술을 보유하고 있다. 한국인터넷진흥원에서는 2007년 10월 31일 모바일 RFID의 코드 등록서비스를 시작하였고, 기본적인 코드체계인 mCode와 작은 크기의 메모리를 지원하는 mini-mCode, 2차원 바코드 서비스를 위한 micro-mCode가 있다.

모바일 RFID는 태그, 리더, ODS, OIS, 미들웨어로 구성되어 있다. 미들웨어의 역할은 데이터를 수집하고, 수집된 데이터에 대해서 데이터 필터링을 하며, 필터링된 데이터를 각각의 애플리케이션에 맞도록 적용하기 위해서 데이터에 대한 기본적인 작업 명령을 수행하는 것으로, 일반적인 RFID 미들웨어의 역할과 큰 차이가 없다.

모바일 RFID 미들웨어의 주요 기능은 단말과 인터페이스를 하기 위한 코드 수신기(Code Receiver) 기능, 단말로부터 전달받은 태그의 바이너리 코드를 ODS에 질의 가능한 FQDN(Fully Qualified Domain Name, 도메인 네임의 완전한 형식으로 도메인 네임을 완전하게 기술한 것을 말함)의 형태로 변형하는 기능, 바이너리 코드를 URL로 변환하는 기능, ODS 콘텐츠 저장위치 정보를 질의하는 기능, OIS 태그 이벤트 정보를 등록하는 기능, 태그와 매핑되는 서비스 응용서버의 콘텐츠 위치정보를 단말에서 표현 가능한 WML 형태로 변환해 내려주는 렌더링 앤 트랜스코딩(Rendering & Transcoding) 기능으로 구성되어 있다.

UHF(860~960MHz) 대역 RFID 사설표준단체인 EPCglobal은 국제 상품 바코드 관리기구인 EAN 인터내셔널과 바코드 원조인 UPC 표준을 보급해 온 UCC 합자로 Auto-ID센터를 흡수하여 2003년 10월에 설립되었으며, 네트워크 표준 개발 및 보급을 총괄한다. 2006년 EPCglobal에서 제안한 클래스 1, 2세대 UHF(Class1 Generation 2 UHF) 에어 인터페이스 프로토콜이 ISO/IEC의 JTC/SC31에서 ISO/IEC 18000-6C의 표준으로 비준됨으로써 EPCglobal은 국제표준화기구로 면모를 갖추게 되었다. EPC Gen 2 표준으로 개발된 리더와 태그에는 인증마크를 부여하며 Alien, Intemec, AWD, Thingmagic 등의 리더 제조사에서는 EPCglobal의 인증을 받은 제품을 시장에 공급하고 있다. 또한 RP(Reader Protocol)와 ALE(Application Level Event) 분야의 SW 인증을 제공하기 시작하였다.

TTA SW시험·인증팀에서는 SW 시험평가 모델을 기반으로 RFID 미들웨어 및 모바일 RFID 미들웨어 시험평가 모델을 개발해 시험·인증을 제

공하고 있다. 특히 RFID는 단순히 IT산업뿐만 아니라 금융·유통·군수산업 등 IT 외의 응용산업에 적용될 것이므로, SW시험·인증팀의 RFID 미들웨어 시험·인증은 국내 RFID SW 품질 향상에 상당히 기여할 것으로 예상된다.

II_ 정보검색엔진

1992년부터 미국 국방부와 NIST(National Institute of Standards and Technology)가 TREC(Text Retrieval Conference)를 지원하면서 대규모의 텍스트 컬렉션을 대상으로 다양한 정보검색 기법들을 평가할 수 있는 인프라가 마련되었으며, 이를 축재로 하여 대규모의 텍스트를 대상으로 하는 정보검색 기법들에 대한 연구가 활발해졌다.

미국의 검색시장 1위는 단연 구글(Google)이다. 2006년 12월 컴스코어(comScore)에서 제공한 미국 검색엔진 시장 점유율은 구글이 47.3%로 시장점유율 1위를 차지하고 있으며, 닐슨(Nielsen)에서 제공한 2007년도 미국 검색엔진 시장 점유율에서도 구글이 53%로 1위를 차지하고 있다.

독일과 프랑스는 자체적인 검색엔진을 개발하겠다는 계획을 선포하며 인터넷 공동단체인 QUAERO('찾는다'라는 라틴어 어원)를 구상했지만, 2006년 12월에 연구원들의 기술 추구 방향이 달라지면서 QUAERO는 중단되었다. 이후 독일은 독자적인 검색엔진을 개발하겠다는 계획으로 테세우스(THESEUS) 프로젝트를 추진하고 있다.

THESEUS 프로젝트는 자동번역은 물론 식별(identification), 이미지와 소리 및 텍스트의 인덱싱과 같은 고도의 기술을 제공하면서 세계에서 가장

선진적인 멀티미디어 검색엔진 개발을 목표로 하고 있다. 유럽은 많은 기술 분야에서 미국에의 의존을 탈피하기 위해 유럽의 독자적인 기술개발을 서두르고 있다. GPS와 경쟁하려는 갈릴레오 프로젝트가 대표적인 예이며, 구글에 대항하려는 THESEUS 프로젝트 역시 유럽의 경쟁력과 독자성 확보를 위한 초석이 될 것으로 평가되고 있다.

중국 검색시장은 바이두(百度)라는 자국 기업이 시장의 60% 이상을 차지한 채 구글 등의 외국 기업과 경쟁하고 있다. 중국의 바이두는 미국의 경제전문 주간지 비즈니스위크가 선정한 투자가치가 높은 중국 최우량 10대 기업에 선정되었으며, '구글의 킬러'라는 애칭을 얻고 있다. 중국 시장조사기관인 아이리서치(iResearch)에 의하면, 2006년 10월 중국 검색시장 점유율은 바이두 63.7%, 구글 19.2%, 야후 7.6%로 나타나고 있다.

일본 검색시장은 야후와 구글이 검색엔진 시장을 양분하고 있다. 일본 시장에서는 야후가 우위를 보이고 있는데, 이는 야후가 1996년 1월부터 서비스를 개시한 데 비해, 구글은 2000년 8월부터 서비스를 제공해 야후가 시장 선점효과를 톡톡히 누리고 있는 것으로 평가되고 있다.

이외에 구글이 일본 내의 유력한 포털사이트와 제휴를 맺지 못한 것도 야후의 독주로 이어지고 있다는 분석이 제기되고 있다. 야후는 다양한 서비스를 제공(2006년 4월 기준, 118개의 서비스)하고, ID를 발행하는 회원제도 또한 효과적으로 운영(2006년 3월 로그인 이용자가 1,580만 명)하는 등 일본 시장에서 확고한 입지를 다져가고 있다.

국내 검색엔진 시장의 경우, 네이버의 압도적인 우세가 지속되던 시장은 최근 들어 큰 폭의 지각변동이 가능할 만큼 다양한 이슈가 연이어 출현

하고 있다. 세계 최대 검색기업인 구글이 2006년 하반기 이후 국내시장 진출을 적극 추진하고 있으며, SK커뮤니케이션즈는 2006년 10월 엠파스를 인수해 시장경쟁을 가열시키고 있다. 또한 다음 역시 구글과 제휴를 통해 영역 확장에 적극 나서고 있다.

정보검색엔진 시험은 다양한 평가항목에 기초하여 정보검색엔진의 정확한 성능을 파악하는 데 그 목적이 있다. 정보검색엔진의 평가모델을 구축하기 위해서는 먼저 정보검색엔진 유형을 분류하고, 객관적으로 측정 가능한 평가항목들을 적용해야 한다. 정보검색엔진은 평가항목 외에도 전체 시스템의 구축능력을 파악할 필요가 있다. 업체 개발능력 및 레퍼런스, 구축 제안, 가격이 여기에 속한다. 이들은 정량적 평가가 어려운 부분이므로 일정 수준의 배점을 정해 상대적 평가를 수행하는 것이 일반적이다.

III_ MMDBMS

통신·방송·공공·금융·국방 분야에서 메모리를 단순히 프로그램을 실행하기 위한 임시 저장공간이 아니라, 데이터를 저장하기 위한 용도로 활용하기 위한 노력들이 확대되고 있다. 이는 메모리가 빠른 액세스 속도, 저전력 및 소형화 등과 같이 저장매체로서 매력적인 장점을 가지고 있기 때문이다.

데이터를 저장하고 관리해야 하는 DBMS 분야도 예외는 아니다. 대용량 트랜잭션을 고속으로 처리하고자 하는 요구에 대응해 이미 오래 전부터 메모리를 저장매체로 이용하기 위한 연구와 노력

이 진행되어 왔고, 수년 전부터는 MMDBMS(Main Memory DBMS)라는 제품이 등장해 크게 각광받고 있다.

해외시장의 경우 MMDBMS는 TV 셋톱박스, 인터넷 IP 라우터 등 통신장비의 실시간 데이터 처리와 같은 특정 응용에 적합한 기술로 사용하며 발전하고 있다. 대표적 제품으로는 오라클의 타임스텐(TimesTen), ENEA의 폴리헤드라(Polyhedra), 솔리드 인포메이션 테크놀로지(Solid Information Technology)의 솔리드 DB(Solid DB), 엠시오브젝트(mcobject)의 익스트림DB(eXtremeDB) 등이 있다.

MMDBMS가 범용 DBMS로 발달하고 있는 국내시장과 달리 해외시장은 임베디드 DBMS로 발달함에 따라 DB 관리의 편의성과 DBMS 소형화에 초점이 맞춰지고 있다. 세계 임베디드 DBMS 시장은 2004년부터 2009년까지 연평균 11.4%의 성장으로 약 32억 달러 규모에 이를 전망이다. 국내 MMDBMS 시장은 알티베이스사의 알티베이스 DBMS가 약 80%를 점유하고 있으며 그 외에 오라클의 타임스텐, 리얼타임테크의 카이로스, 리얼시스템의 제로웨이트, 아키스의 아키스 등이 있다.

한국IDC는 'Korea DBMS Market 2007-2011 Forecast and Analysis : 2005 Year-End Review'를 통해 2006년 전년 대비 8.9% 성장한 2,320억원의 시장규모를 형성했다고 발표했다. 이 보고서는 데이터 관리에 연계된 수요와 전통적인 DB 업그레이드 수요, SOA(Service Oriented Architecture) 도입 확산, BPM 등 신규로 진행되고 있는 애플리케이션 및 시스템통합 수요와 기업용 애플리케이션 시장의 성장이 DBMS 시장에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 평가했다.

MMDBMS의 시험은 내장형이 아닌 범용의 목

적으로 사용되는 경우, 기존 디스크 기반 DBMS가 가지고 있는 일반적인 데이터베이스 관리시스템의 표준을 기반으로 아키텍처부터 응용 개발환경에 이르기까지 정의된 많은 기능을 요구받게 된다. 따라서 범용 목적으로 사용하기 위한 MMDBMS의 시험은 국제표준 ANSI/ISO SQL-92에 근거해 MMDBMS의 특징적인 기능들을 포함하여 진행해야 한다.

IV_SOA

최근 SOA(Service Oriented Architecture)에 대한 관심이 급증하면서 SOA를 기반으로 한 SW 제품 개발이 활발해지고 있다. 이에 맞춰 SW 품질평가 분야에서도 새로운 트렌드에 대응하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 많은 SW 기업들이 비즈니스 요구사항과 연계된 솔루션을 구현하기 위한 방법으로 SOA 기법을 사용하고 있고, 관련 업계의 기술개발에 따라 SOA 기반 SW의 상용화가 늘어나고 있다.

이에 따라 SOA 기법을 사용한 SW 제품이 급증하고, 향후 지속적인 성장이 예상되는 SOA 관련 SW를 테스트할 수 있는 평가모델을 2007년 TTA SW시험·인증센터에서 개발하였다.

최근 비즈니스 프로세스 관리(BPM : Business Process Management), 전사적 자원관리(ERP : Enterprise Resource Planning)를 비롯해 많은 SW 분야에서 SOA를 기반으로 컴포넌트 재사용이 가능하도록 제품을 개발하는 추세가 빠르게 확산되고 있다.

국외에서는 중소기업에서 엔터프라이즈 규모의 시장뿐만 아니라 통신, 금융, 공공, 교육, 제조,

병원 등 대부분의 업종에서 SOA를 적용하고 있다. 이에 따라 많은 수의 IT 벤더들의 SOA 시장 진출이 활발하며, 이렇게 시장이 활성화되는 현 시점에서 SOA 플랫폼의 주요 영역인 ISE(Integrated Service Environment : 비즈니스 프로세스 실행과 SOA 기반의 개발도구) 시장에서는 전통적으로 SOA 플랫폼 시장을 주도해 오던 IBM, MS, 오라클, SAP 등이 여전히 선도하고 있다.

선도업체에서 보유한 솔루션의 유형을 보면, 각 벤더의 전통적인 주력 분야가 반영되어 다소 상이한 점을 보여주고 있으나, SOA 플랫폼의 핵심 분야에 해당하는 APS(Application Platform Suit), SES(Smart Enterprise Suite)는 공통적으로 보유하고 있는 것을 알 수 있다.

APS는 애플리케이션을 실행하기 위한 기본 플랫폼 도구들의 모음을 말하며 애플리케이션 서버, 포털, 통합제품들을 포함한다. SES는 비즈니스 관점에서 사용자에게 유용한 정보를 제공해 주는 도구의 모음을 말한다. 또한 시장에서는 서버들 간의 끊김 없는 연결에 대한 요구가 지속적으로 증가하고 있다. 이를 위해 벤더들은 ESB 제품을 출시하고 있다.

이와 같이 유연한 비즈니스를 가능하게 하는 IT를 구현할 수 있는 APS, SES 등의 SOA 기반 SW의 주요 특징은 유연성, 재사용성, 확장성 및 통합성, 감시 및 모니터링이라 할 수 있다. 이러한 특징은 SOA 기반 SW만이 효과적으로 지원할 수 있는 특성이기에 기존의 평가모델을 적용한다면 품질 요구에 맞는 특성을 새롭게 추가·보완하여 시험해야 한다.

제 3 절 디지털방송 분야

I_ 케이블방송

디지털 케이블방송 표준은 케이블방송을 디지털화로 전환하는 과정에서 폐쇄된 형태의 시장이었던 케이블방송을 개방형의 공정경쟁으로 유도하기 위해 시큐리티 모듈(Security Module)이 분리된 셋톱박스를 소비자가 직접 구입하여 케이블방송사에 상관없이 공통으로 사용하도록 유도할 목적으로 미국의 케이블랩스(CableLabs)에서 최초로 추진하였다.

케이블랩스에서는 HFC망에서 100Mbps 이상 전송이 가능한 경제성 있는 케이블 데이터 전송(DOCSIS 3.0과 Modular CMTS), DOCSIS 기반의 품질보장이 가능한 데이터 전송(PCMM), 셋톱박스에 다운로드가 가능한 콘텐츠 보호시스템 적용(D-CAS : Downloadable Conditional Access System), 부가서비스 확장을 위한 데이터방송, VOD(Video On Demand) 표현, 디지털방송 시스템에 적합한 광고 시스템 등의 표준화가 진행되고 있다(표 1 참조).

또한 케이블랩스 표준 및 인증은 HOST 2.x 버전으로 진행되고 있는데, HOST2.x는 다음과 같은 기능들의 지원을 요구하고 있다.

- ANSI/SCTE 55-1,55-2 OOB와 DOCSIS의 DSG 모드 양방향 지원
- OCAP 1.0 지원
- HD(High Definition) 디코딩 지원
- DVI(Digital Visual Interface) 또는 HDMI 출력 지원

■ 〈표 1〉 케이블랩스의 주요 표준화 분야

분 야	표준화	내 용
데이터 전송	DOCSIS 3.0	HFC망의 데이터 패킷 전송규격
	Modular-CMTS	모듈화된 유연한 CMTS 구성을 지원하는 규격
	CMM	HFC망에서 멀티미디어 QoS 보장 규격
디지털방송	OpenCable	OpenCable 환경에서 디지털방송 시스템 규격
	D-CAS	다운로드형 CAS 규격
부가서비스	OCAP 1.0, 1.1	OpenCable 환경에서 데이터방송 미들웨어 표준
	VOD Metadata	VOD 콘텐츠에 대한 정보 제공 규격
	Digital Advertising	맞춤형 광고 제공 규격

- IEEE 1394 출력을 지원
- 멀티스트림 또는 싱글스트림 케이블카드 인터페이스 지원 등

이에 국내에서도 표준을 개정하여 방송사업자가 많은 서비스를 제공할 수 있도록 하였다. 방송사업자들은 고화질 디지털 케이블방송을 기반으로 상용화를 추진하고 있고, 한 채널을 보면서 다른 채널을 녹화하거나 시청할 수 있는 PIP(Picture in Picture) 등의 다양한 기능을 비즈니스 모델로 하고 있다.

1. 디지털 유선방송 송수신 정합표준 개정-멀티스트림 케이블카드 정합

이 표준은 ‘유선방송국 설비 등에 관한 기술기준’에 의거하여 국내 디지털 유선방송 서비스를 위한 디지털 유선방송 시스템을 제작·설치하고자 하는 사람에게 필요한 디지털 유선방송 송수신 정합에 관한 기술적 정보를 제공하기 위해 작성되었다.

또한 디지털 유선방송 서비스 제공을 위한 헤

드엔드 장비, 가입자 단말기, 가입자 외부장치, 제한수신모듈을 적용 대상으로 하며, 케이블 네트워크 정합, 가입자 단말기와 제한수신모듈 간의 정합, 가입자 단말기와 외부장치 정합에 관한 규격을 포함한다. 디지털 유선방송의 송수신용 장비의 신호규격을 위해 하향·상향 신호의 물리적 특성 및 AV 전송채널, 대역의 채널의 특성을 계층별로 규정하고 있다. 또한 RF와 AV 입출력을 위한 외부장치와의 인터페이스 및 복제방지 기능 등에 대한 내용이 포함되어 있다.

2007년 5월 17일 개정을 통해 디지털 유선방송 가입자가 가입자 단말기로 방송서비스를 제공받을 때, 두 개 이상의 AV를 동시에 수신 가능하도록 하는 기술표준을 추가하였다. 이에 따라 한 개 채널을 시청하면서 동시에 다른 채널을 녹화하거나, 두 개 화면을 통해 다른 채널을 보는(PIP : Picture In Picture) 등의 다양한 기능 구현이 가능하게 되었다. 또한 압축률이 높은 H.264(MPEG4 AVC)를 표준에 채택해 방송사업자들이 채널효율을 높일 수 있도록 하였다.

2. 디지털 유선방송 송수신 정합표준 구현 가이드라인

이 가이드라인은 ‘디지털 유선방송 송수신 정합표준’과 호환되는 가입자 단말기 및 제한수신모듈을 구현할 때, 표준에 대한 해석에 따라 구현이 달라질 수 있는 부분이나 표준적합성 시험을 만족시키기 위해 고려해야 할 부분 등을 설명하여 구현에 도움을 주고 있다.

II_ 데이터방송

데이터방송이란 기존 디지털방송 환경에 AV와 함께 포함된 각종 멀티미디어 데이터를 전송함으로써 시청자에게 유용한 정보를 제공하는 부가 서비스를 의미한다. 이러한 데이터방송 서비스를 통해 기존의 일방적인 방송 프로그램의 형태를 넘어서 프로그램 정보, 뉴스, 쇼핑, 게임 등의 부가 서비스를 제공함으로써 시청자는 정보서비스나 양방향 서비스를 향유할 수 있게 되었다.

데이터방송 서비스는 크게 방송 프로그램과의 연관 여부에 따라 연동형과 독립형으로 구분할 수 있다. 프로그램 연동형 데이터방송 서비스는 같이 방송되는 AV 콘텐츠에 대한 추가 정보를 제공하는 서비스를 의미한다. 예를 들면 퀴즈 프로그램에서 시청자가 퀴즈에 대한 정답 맞추기에 참여하는 서비스가 있을 수 있다. 독립형 데이터방송 서비스는 방송되는 AV 콘텐츠와 관계없이 제작 송출되는 서비스를 의미하며, AV 콘텐츠가 없는 독립적인 채널에 송출되는 경우도 있다.

디지털 방송을 위한 데이터 방송은 Java

VM(Virtual Machine)을 근간으로 하는 방식과 HTML과 같은 마크업 언어를 근간으로 하는 방식으로 구분할 수 있다. 대부분의 데이터방송 표준에서는 Java VM을 근간으로 하는 방식을 필수사항으로 정의하고 있으며, 마크업 언어를 근간으로 하는 방식을 선택사항으로 규정하고 있다.

Java VM을 근간으로 하는 애플리케이션은 수신기에 탑재된 미들웨어에서 제공하는 표준 API(Application Program Interface)를 사용해 동작하게 되며, 지상파·케이블·위성 등 각 매체의 특성에 따라 표준에서 추가적인 API를 정의하고 있다.

모든 매체에 사용되는 데이터방송 규격의 근간이 되는 MHP(Multimedia Home Platform) 기술은 AV 스트림과 데이터에 접근하고 저장매체에 기록하는 미들웨어에 해당하는 소프트웨어 플랫폼 기술로서 직접 또는 원격으로 입력장치로부터 입력받아 스크린이나 스피커로 출력하며, 방송 분야에 적용되어 데이터방송 플랫폼으로 사용된다.

데이터방송은 리소스(Resource), 시스템 소프트웨어, 애플리케이션의 3계층으로 구성된다. 시스템 SW의 구현은 MHP에서는 정하지 않으며, 시스템 소프트웨어와 애플리케이션 간의 API가 핵심 기술이다.

MHP 애플리케이션과 MHP 시스템 간에는 사용자 상호작용(리모컨, 키보드, 마우스 입력), 미디어 제어, 저장매체 제어, CA 제어, 튜너 제어, MPEG2 섹션 필터, 서비스 정보, DSM-CC, TCP/IP 등의 API를 가진다.

국내 위성 데이터방송 표준은 유럽의 표준화기구인 ETSI에서 제정한 DVB-MHP 규격을 채택하였다. ETSI에서는 표준적합성 시험서비스를 제공하지 않고 있다. 시험 애플리케이션 패키지를 수신기

제조업체에 배포해 제조업체가 직접 시험하여 결과보고서를 ETSI에 제출토록 한 후, 이를 ETSI에서 검토하여 MHP 로고를 부착할 수 있는 권리를 부여하는 형태의 셀프인증 정책을 펴고 있다.

북미의 차세대 케이블 데이터방송 표준인 CableLabs®-OCAP™(OpenCable™ Application Platform)은 ETSI에서 채택한 MHP를 근간으로 하여 미국 케이블랩스에서 개발했으며, OCAP 1.0.0(규격번호: OC-SP-OCAP 1.0.0-070814) 버전 및 자바 플랫폼인 다른 OCAP 1.0.1(규격번호: OC-SP-OCAP 1.0.1-070824) 버전이 2007년에 개정되었다.

케이블랩스에서는 OCAP 표준적합성 시험을 위한 자동화 시험환경(ATE)과 시험 애플리케이션 패키지(CTP : Conformance Test Package)를 구축하고 있으며, OCAP 수신기에 대한 표준적합성 시험 · 인증 서비스를 제공하고 있다.

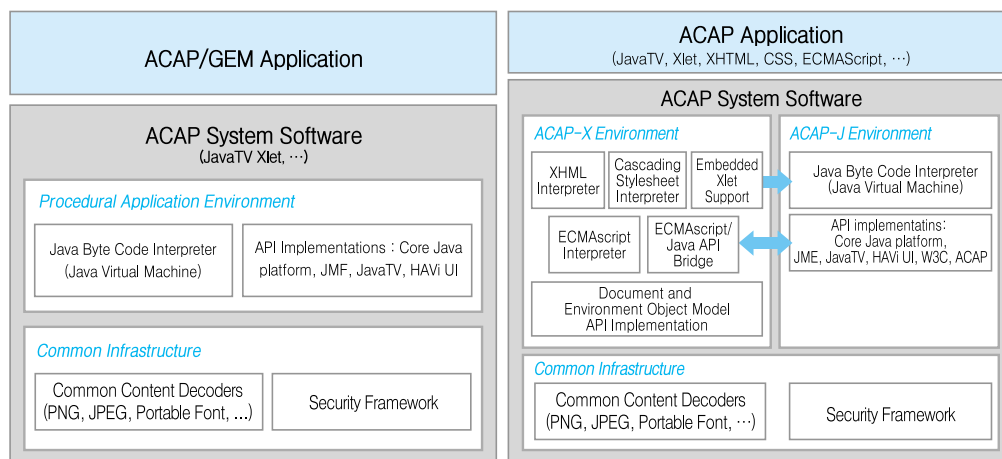
이러한 OCAP은 국내 유선방송을 위한 데이터 방송 규격으로 2002년 9월에 채택되었으며, 최신 버전의 OCAP 규격을 따르도록 하고 있다. 2005년 2월에 데이터방송 본방송 서비스를 시작하였다.

국내 유선방송을 위한 데이터방송 표준에 대한 적합성 시험을 위해 TTA에서는 자동화 시험환경 및 시험 애플리케이션 패키지 등을 구축했으며, 시험서비스를 제공하고 있다.

ATSC에서 제정한 ACAP(Advanced Common Application Platform)은 지상파 데이터방송을 위한 표준으로 MHP를 근간으로 하고 있으며, 이 규격을 토대로 국내에서는 지상파 데이터방송 표준을 2005년 9월에 제정하였고, 2007년 12월에 두 번째 개정판을 채택하였다. 지상파방송사에서는 이 규격을 토대로 2006년 8월에 본방송을 시작하였다.

ACAP 규격 중 자바 기반의 ACAP-J가 필수사항, 마크업 언어를 기반으로 하는 ACAP-X가 선택사항으로 정의되어 있다. 따라서 표준적합성의 대상은 데이터방송 수신기 내에 탑재된 ACAP-J이다. <그림 5>는 ACAP 미들웨어의 기본 구조를 보여주고 있다.

지상파 데이터방송 표준에 대한 표준적합성 시험을 위해 국내 수신기 및 애플리케이션 제조업체와 협력해 TTA에서 자동화 시험환경 및 시험



▶ 자료 : ATSC-ACAP

<그림 5> ACAP 미들웨어 구성

애플리케이션 패키지 등을 구축했으며, 시험서비스를 제공하고 있다. 또한 플랫폼 기반의 인증 절차를 도입하였다.

이는 지상파 데이터방송 미들웨어와 이 미들웨어가 동작하기 위해 요구되는 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 시스템을 의미하는 플랫폼의 정의를 기반으로 플랫폼이 동일한 시험 대상 장비에 대한 인증처리 절차를 개선한 것이다.

이미 인증된 모델인 주 모델과 동일한 하드웨어와 미들웨어가 사용된 파생모델에 대한 인증을 부여해야 할 경우를 가정하며, 주 모델의 인증이 파생모델에 유효하다고 판단될 경우, 무시험 절차 또는 간소화된 시험 절차를 통해 인증을 발행하는 절차이다.

III_DMB

DMB 시험·인증은 현재 RF 부문에서 EN 50248 표준을 참조한 TTA 표준 '지상파멀티미디어방송(DMB) 수신기 규격표준'에 반영된 최소 성능규격을 기반으로 시험·인증 서비스를 실시하고 있다.

DMB 시험·인증과 관련해 TTA DMB PG(Project Group)에서는 2007년 말에 지상파DMB 재난경보방송 수신기 시험표준과 지상파DMB TPEG 시험·인증 표준을 제정하였다. 또한 2008년 상반기 중으로는 DMB BIFS/BWS, 슬라이드쇼, DLS 시험표준을 제정할 계획이다.

현재 DMB 분야에 대한 표준화된 시험·인증 기술은 국내 TTA 표준 외에는 전무한 상황이며, TTA에서는 이미 표준화된 표준안을 기반으로 국제표준화를 추진할 예정이다.

1. TPEG 시험표준 개발

현재 교통 및 여행정보 서비스 표준을 이용한 TPEG 서비스는 방송사별로 각기 다른 과금방식과 제조사별로 특정 방송사와 연계된 서비스를 제공하는 형태로 서비스가 진행되고 있는 상황이다. 각 방송사들은 신규 애플리케이션을 추가하거나 현재 서비스되는 애플리케이션에서 제공되는 테이블 종류를 다양화할 예정이지만, 현재의 TPEG 수신기들의 제작 형태를 고려하면 추가 서비스 개시가 쉽지 않은 상황이다.

이러한 상황에서 TPEG 수신기에 대한 표준인증 필요성이 대두되었고, TTA에서는 수신기 제조사의 품질향상 및 소비자 보호를 위해 시험규격 개발과 더불어 TPEG 시험기 개발을 추진하게 되었다. 이를 위해 방송사 등이 참여한 'TPEG 시험규격개발 전문가회의'를 통해 시험 절차 및 항목 등을 개발하여 '디지털멀티미디어방송(DMB) 교통 및 여행정보 서비스 표준적합성 시험규격' 표준초안을 제정하였다.

이 표준초안에서는 TPEG의 기본 포맷과 신텍스(Syntax) 확인 등의 기본 내용 확인 외에 관심 지점 정보, 혼잡교통 정보, 교통상황 정보, 뉴스정보 등의 각종 애플리케이션에 대한 수신기 처리능력을 확인하는 시험내용을 포함하고 있다.

2. 재난경보방송 시험표준 개발

재난경보방송은 국민의 생명과 재산을 지키기 위한 것으로, 재난이 발생했거나 발생할 우려가 있을 경우 미리 경보를 발령하는 것이다. 최근 기상이변 등으로 인해 국지적·국가적 재난상황이

빈번하게 발생하고 있어서 재난경보방송의 중요성은 날로 증가하고 있다.

TTA DMB PG에서는 2006년 12월에 개정된 지상파DMB 재난경보방송 표준에 대해 활발한 논의를 거쳐 이를 수정하였다. 또한 재난경보방송 수신기의 표준적합성을 검증할 수 있도록 지상파 DMB 재난경보방송 수신기 시험표준을 새로이 제정하였다. 재난경보방송 수신기 시험표준에서는 수신기 검증에 필요한 시험 환경과 항목을 정의하고, 각 항목을 시험하기 위한 시험 절차를 규정하였다.

IV_ HDMI

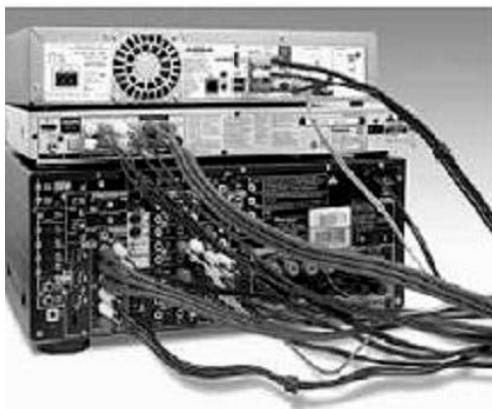
HDMI(High-Definition Multimedia Interface)는 디지털 셋톱박스, DVD 플레이어 등에서 출력되는 고화질의 디지털 멀티미디어 신호를 모니터와 디지털 텔레비전 등의 디스플레이 장치에 연결할 때 사용하는 비압축 방식의 디지털 오디오·비디오 인터페이스 규격이다. 영상과 음성 신호를 압축하지 않고 플레이어에서 디스플레이 장치로 전송하

기 때문에 별도의 디코더칩이나 소프트웨어를 필요로 하지 않으며, 영상·음성·제어 신호가 하나의 케이블로 전송되므로 기존의 번거로운 AV 배선을 단순화할 수 있다는 장점을 지니고 있다(그림 6 참조).

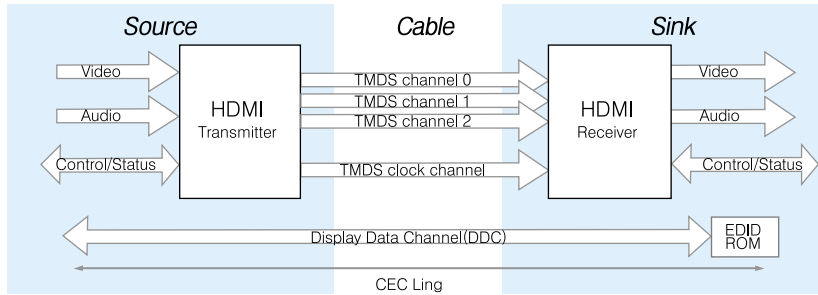
HDMI는 PC와 디스플레이의 인터페이스 표준 규격인 DVI(Digital Visual Interface)를 AV 가전용으로 변경한 것으로, 2002년 12월에 HDMI 1.0의 규격이 발표된 이래 현재의 HDMI 1.3 규격에 이르기까지 기술적인 발전을 거듭해 오고 있다. 현재 600개 이상의 제조업체가 회원으로 가입하고 있으며, 1억 대 이상의 디지털 방송기기들에 HDMI 포트가 장착되어 있다.

HDMI 시스템 구조는 신호를 발생시키는 소스(Source)와 수신하는 싱크(Sink)로 구성되어 있으며, 신호 전달로는 차등신호를 이용해 신호 손실을 줄인 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 채널과 디스플레이 장치가 지원하는 비디오 포맷 정보를 전달하기 위한 DDC(Display Data Channel), 제어신호를 전달하기 위한 CEC(Consumer Electronics Control)로 구성되어 있다(그림 7 참조).

TTA는 국내 디지털방송기기 제조업체들에게



〈그림 6〉 HDMI 케이블을 이용한 간단한 AV 배선



〈그림 7〉 HDMI 신호 전달로

HDMI 시험서비스를 제공하기 위해 2007년 2월 동서울대학교와 HDMI 시험서비스 협력을 위한 MoU를 체결하였고, 3월부터 시험서비스를 제공하고 있다. HDMI를 탑재한 디지털방송기기를 개발하는 국내 제조업체들에게 원활한 HDMI 시험 서비스를 제공함으로써 그동안 인증을 받기 위해 해외의 시험기관에서 오랜 시간을 기다리며 시험을 받아야 했던 불편함을 해결하였다(그림 8 참조).

HDMI 제조업체들에게 제공하는 시험서비스에는 개발지원과 사전 시험이 있다. 개발지원 시험서비스는 시험의뢰 업체가 원하는 시험항목에

대해서만 시험을 진행하고, 실패(Fail) 항목에 대해서는 즉시 디버깅이 가능하다.

사전 시험서비스는 HDMI 시험절차서에 있는 전 항목에 대해서 시험을 진행하고, 시험결과를 시험의뢰 업체에게 통보해 준다. ATC에 인증시험을 신청하기 전에 전 항목을 시험해 봄으로써 제품의 성능을 확인할 수 있다. 또한 보통 2일 이내에 시험결과를 받을 수 있기 때문에 제품 개발기간을 단축할 수 있으며, 국내에 위치해 언제든지 편하게 시험서비스를 이용할 수 있다는 장점이 있다.

그리고 첫 제품의 인증을 ATC에서 받은 업체



〈그림 8〉 TTA와 동서울대학 간 HDMI 시험 협력을 위한 MoU 체결

의 경우, 사전 시험서비스에서 얻어진 시험결과를 이용해 HDMI LLC에 직접 인증을 신청할 수 있도록 지원하고 있다. 2007년 3월에 제공하기 시작해 개발지원 시험 27회, 사전 시험 23회의 서비스를 HDMI 제조업체들에게 하였다.

V_ DVB-H

DVB-H(Digital Video Broadcasting-Handheld)는 유럽의 디지털 지상파방송 방식인 DVB-T(Terrestrial)가 고정형 수신기를 이용하는 데 비해, 이동 중에도 시청이 가능하도록 수신 성능을 개선한 방식이다. DMB가 스트림 모드를 이용해 AV 데이터를 전송하는 데 비해, DVB-H는 IP 기반 패킷 전송 방식의 AV 전송을 기본으로 하고 있다.

또한 DMB는 TV 한 채널을 2MHz 대역으로 나누어 채널당 3~4개의 블록을 각각 독립적으로 이용하는 데 비해, DVB-H는 TV 채널 한 개를 전부 이용, 다중화해서 전송하는 방식이다. 따라서 서비스 이용시 별도의 다중화 사업자가 존재하며, 보통 16개 정도 이상의 채널을 한 지상파TV 채널 용량 내에서 운용하고 있다.

DVB-H의 경우 DVB-T가 2k, 8k 모드를 지원하는 것에 비해 4k 모드를 추가해 이동환경에 대응할 수 있도록 하였고, 전력소비를 줄이기 위해 시간분할(Time slicing) 방식을 이용해 데이터를 한꺼번에 몰아서 전송하는 방식을 채택하였다. 그리고 MPE(Multi-Protocol Encapsulation)를 사용해 TS(Transport Stream)를 이용한 IP 데이터 전송을 가능하도록 하였다.

DVB-H의 시험을 위해서는 IEC 62002 표준을

이용하며 가우스(Gaussian) 채널, 포터블(Portable) 채널, 모바일 채널에 대한 CN(Carrier to Noise) 시험, 최소·최대 감도 시험, 아날로그·디지털 TV 채널이 인접한 경우에 인접채널 시험, 아날로그 채널로부터의 공통채널(co-channel) 간섭 시험, 임펄스 시험, 가드인터벌 안팎의 에코(echo)에 대한 시험 등을 수행한다. IEC 62002에서는 이러한 시험을 위한 방법과 사용 채널 등에 대해 상세하게 기술하고 있다.

DVB-H에 대한 시험·인증은 DVB-T와 마찬가지로 별도의 공인된 인증체계는 없는 상황이나, 휴대폰에 탑재되는 DVB-H 수신모듈의 경우 GSM(Global System for Mobile communications) 방식의 휴대폰 인증 포럼인 GCF(Global Certification Forum)에서 DVB-H 부분을 포함하는 인증을 준비하고 있고, 2008년에 이의 인증을 수행할 예정이다.

TTA에서는 DVB-H의 제조사 지원을 위해 ETRI에서 이관받은 테스트베드를 활용하여 개발 지원 서비스를 제공할 예정이며, GCF 인증서비스는 DMB용 RF 시험·인증 시스템을 공유하면서 일부 업그레이드를 통해 제공할 예정이다.

제 4 절 이동통신 분야

I_ CDMA

1996년 IS95A 방식으로 우리나라에서 최초로 상용서비스가 이루어진 동기식 CDMA 기술은 기본적으로 음성통화 위주로 시작되었으나, 급속한

인터넷의 보급과 발전으로 이동통신 시장에서도 고속 데이터 서비스로의 이동을 요구하게 되었다. 따라서 이러한 흐름에 맞춰 이동통신의 한 축인 이동기식 기술과 더불어 비약적인 발전을 하게 된다.

고속 데이터통신이 가능한 cdma2000 1x/EvDO(Evolution-Data Optimized)는 이동환경에서 데이터 중심으로 설계된 새로운 고속 패킷 스위칭 전송(high-speed packet-switched transmission) 방식을 적용하고 있으며, 2001년 IMT2000 규격으로 승인되었다. 지금은 EvDO r0를 거쳐 EvDO rA가 상용화되었으며, 2008년에는 EvDO rB까지 상용화가 가능하리라고 예상된다.

우리나라는 EvDO r0(상향 최고 2.4Mbps, 하향 최고 153.6kbps 지원, 대역폭 1.25MHz)를 2002년에 SKT, KTF에서 이미 서비스를 제공했으며, EvDO rA(상향 최고 3.1Mbps, 하향 최고 1.8Mbps 지원, 대역폭 1.25MHz)는 2007년 동기식 3G 사업자인 LGT가 서비스를 제공하였다.

CDMA 진화에 따른 기술 변화를 살펴보면 EvDO rB는 멀티미디어 서비스, 양방향 고속 데이터 전송, VoIP(Voice of IP) 등 양질의 서비스를 제공하기 위해 다수의 EvDO rA 채널을 사용하는 것으로 EvDO rA에서 한 단계 진화한 형태로 볼 수 있다. EvDO rB 관련 규격은 2006년 3GPP2에서 제정(C.S0024-B v1.0)되었고, 북미표준 TIA-856-B로 발행된 상태이다.

특히 EvDO rB는 대역폭을 동적으로 할당(Dynamically Scalable Bandwidth)해 사용이 가능하기 때문에 최고 전송속도는 사용된 캐리어 개수에 비례한다. 즉 15개의 채널을 묶어서 사용한다면 순방향 최고 46.5Mbps, 역방향 최고 27Mbps의 전송

속도를 얻을 수 있다.

또한 동기식에서 개발 중인 통신규격으로는 UMB(Ultra Mobile Broadband)가 있다. UMB는 ITU의 차세대 서비스를 지원할 수 있는 진화된 이동통신 기술로서 CDMA, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)의 장점을 최대한 결합한 동시에 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 등과 같은 안테나 기술을 적용하였다.

이러한 기술들의 결합으로 더 높은 전송속도 및 스펙트럼 효율성(High Spectral Efficiency)을 얻을 수 있다. 관련 규격은 3GPP2에 의해 개발되고 있으며, 2009년도에는 상업적으로 이용 가능한 시스템이 나올 것으로 예상하고 있다. cdma2000 진화 과정은 <그림 9>와 같다

이러한 이동통신 진화에 맞춰 EvDO를 지원하는 단말기가 증가함에 따라 cdma2000 1x만 지원하는 단말기보다는 EvDO까지 지원하는 단말기에 대한 시험서비스 수요가 점차 증가하고 있으며, 여러 가지의 이동통신기술이 결합된 단말기가 등장하고 있다.

현재는 CTIA/CCF 필수 시험항목에 cdma2000 1x EvDO r0에 대한 항목이 지정돼 있지만, 2008년에는 EvDO rA 항목들이 포함될 것이다. CTIA/CCF에서 요구하는 시험규격 및 필수 시험항목은 점차 늘어나는 추세로 요구되는 규격은 <표 2>와 같다.

II_ GSM · WCDMA

GSM 휴대폰 기술의 연장인 WCDMA 기술이 전세계적으로 활성화되고, 중국 · 인도 · 브라질

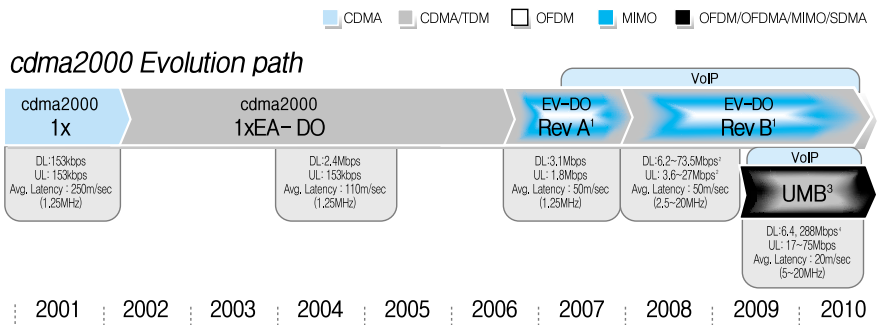
■ <표 2> CTIA/CCF의 시험규격 및 필수 시험항목

시험규격	내 용	비고
C.S0011-B v1.0	Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations	×
C.S0031-0 V2.0	Signaling Conformance Test Specification for cdma2000 Spread Spectrum Systems	×
C.S0033-0 V2.0	Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Terminal	×
C.S0033-A v1.0	Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Terminal	-
C.S0036-0 v1.0	Recommended Minimum Performance Specification for C.S0022-0 Spread Spectrum Mobile Stations	×
C.S0037-0 v1.0	Signaling Conformance Specification for cdma2000 Wireless IP Networks	×
C.S0038-0 V1.0	Signaling Conformance Test Specification for cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface	×
C.S0038-A v1.0	Signaling Conformance Specification for High Rate Packet Data Air Interface	-
C.S0043-0 v1.0	Signaling Conformance Test Specification for cdma2000 Spread Spectrum Systems	-
C.S0048 v1.0	ME conformance test for R-UIM	-
C.S0060-0 v1.0	Signaling Conformance Test Specification for Over-the-Air Service Provisioning	-
C.S0061-0 v1.0	Signaling Conformance Test Specification for Short Message Service	-
C.P0062	Data Signaling Conformance Test Specification For cdma2000 Air Interface	-
C.S0073-0 v1.0	Signaling Test Specification for Mobile Station Equipment Identifier (MEID) Support for cdma2000 Spread Spectrum Systems	-
OMA-ETS-MMS-V1_2-20060208-A	Enabler Test Specification for MMS Approved Version 1.2	-

- ▶ 주 : X는 시험 필수항목이 있는 규격
▶ 자료 : CCF TestPlan

등과 같은 개발도상국으로 GSM 서비스 시장이 확대되는 등 GSM 휴대폰 분야 시장이 지속적으

로 성장하고 있다. 가입자 수도 2003년에 약 9억 7,000만 명이던 것이 2007년 3분기 현재 26억



▶ 자료 : CDG

〈그림 9〉 cdma2000 진화 과정

8,000만 명으로 크게 성장해 GSM·WCDMA 휴대폰은 전세계 휴대폰 사용자의 86.1%를 차지하게 되었다.

이는 2007년부터 기존 GSM 사업자가 정채된 GSM의 ARPU(Average Revenue Per Unit)를 극복하기 위해 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)와 같은 WCDMA 서비스를 활성화하기 시작한 것에 기반한 것으로 생각된다.

이에 따라 국내외 GSM·WCDMA 제조사는 사업자 및 소비자가 원하는 신규 WCDMA 기능을 가진 휴대폰을 소개하고 있으며, 이 휴대폰에 기존 GSM 기능에 대한 역호환성(Backward Compatability)을 지원하기 위해 GSM 기능을 동시에 탑재하고 있다. 이러한 이중시스템이 탑재된 듀얼모드(Dual Mode) 휴대폰은 GSM 네트워크가 존재하는 한 계속 개발될 것이다.

또한 GSM 및 WCDMA 휴대폰에 대한 우수한 통화품질을 유지하고, 양질의 네트워크 서비스를 제공하도록 하기 위해 GSM·WCDMA 사업자 및 제조사는 GSM 휴대폰에 대한 시험·인증 방법을 WCDMA 휴대폰에도 유사하게 적용하고 있다.

GSM·WCDMA 휴대폰에 대한 자율성 시험·

인증기관으로 유럽의 GCF(Global Certification Forum)와 북남미의 PTCRB(PCS Type Certification Review Board)가 있으며, 각 기관마다 약 10여 년의 역사를 통해 안정화된 조직 및 시험·인증 방법을 가지고 상호 협력하고 있다. 국내외의 제조사에서 국외로 GSM·WCDMA 휴대폰을 수출할 때, 각 해당 기관의 인증기관에서 적절한 절차에 의해 인증받을 것을 권장하고 있다.

각 기관에서는 WCDMA의 HSDPA 분야뿐만 아니라 향후 서비스될 HSUPA에 대한 시험·인증 방법을 논의하고 있으며, DVB-H(Digital Video Broadcasting-Handheld), 와이파이(WiFi), GAN(Generic Access Network)과 같은 이종 기술과 융합한 휴대폰에 대한 시험·인증 방법과 MMS(Multi-media Message Service), PoC(Push-to-talk over the Cellular), VT(Video Telephony) 등과 같은 응용기술에 대한 시험·인증 방법도 논의하고 있다.

GCF와 PTCRB는 시험규격을 제정하는 3GPP와 긴밀한 관계를 가지며, 특히 GSM 분야는 3GPP GERAN WG3에서 GSM·GPRS·EGPRS 등과 같은 시스템의 시험규격에 대해 연구하고 있으며, WCDMA 분야는 3GPP RAN WG5에서

■ 〈표 3〉 WCDMA 기술 진화

구 분	Duplex	대역폭	Peak Data Rate		비 고
			DL	UL	
WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access)	FDD	5MHz	384kbps	384kbps	3GPP R99
HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)	FDD	5MHz	14.4Mbps	384kbps	3GPP Rel-5
HSUPA (High Speed Uplink Packet Access)	FDD	5MHz	14.4Mbps	5.76Mbps	3GPP Rel-6
LTE (Long Term Evolution)	FDD TDD	20MHz (Scalable)	278Mbps	85Mbps	2008년 완료 예정

WCDMA · HSDPA · HSUPA 등과 같은 시스템의 시험규격에 대해 연구하고 있다.

WCDMA 분야에서는 HSDPA의 시험규격을 완료하고, HSUPA의 완료를 앞두고 있으며, LTE(Long Term Evolution)에 대한 연구가 활발히 진행 중이다. WCDMA 기술은 〈표 3〉과 같이 진화되어 가고 있고, 이와 같은 Bearer 기술뿐만 아니라 Bearer 기술에 기반한 MBMS(Multimedia Broadcasting Multicasting Service), A-GPS(Assisted-GPS) 등도 동시에 연구되고 있다.

1. GCF 인증(Certification)

GCF는 GSM 사업자 및 제조사가 시험 · 인증의 중요성과 필요성을 인식함에 따라 GSM 휴대폰에 대한 시험 · 인증 방법을 개발하기 위해 1999년에 생성된 포럼으로 GSM 휴대폰뿐만 아니라 WCDMA 휴대폰에 대한 규격 적합성(Conformance)과 상호운용성(Interoperability) 및 망 접속시험(Field Trial)에 대한 시험 · 인증 방법을 개발한다.

이 포럼은 3GPP의 GSM 시험규격인 TS 51.010-1, TS 51.010-4와 WCDMA 시험규격인 TS 26.132, TS 31.121, TS 34.121-1, TS 34.123-1, ETSI 102 230 등에 기반을 두고 개발한 DCC(Device Certification Criteria)를 이용하여 시험토록 하고 있고, 이에 대한 시험 · 인증 방법 및 체계가 GCF PRD (Permanent Reference Document)를 통해 잘 관리되고 있다.

GCF PRD로는 GCF-AD, GCF-AP, GCF-CC, GCF-OB, GCF-OP, GCF-PD, GCF-WI 등이 있으며, 2007년 말에는 GCF-ARD가 추가되었다. 아울러 2007년부터는 GCF 및 DCC 사이트를 이용하여 온라인상으로 인증을 하거나 관련 문서들을 검토 · 승인할 수 있도록 하였다.

GCF 인증에서 포함하는 기술 범위는 2세대 비동기 휴대폰 시스템으로 GSM, GPRS(General Packet Radio Service), EGPRS(Enhanced General Packet Radio Service)를 포함하고, 3세대 비동기 휴대폰 시스템으로는 WCDMA, HSDPA, HSUPA를 포함한다. 또한 GCF 인증에 해당하는 주파수 범위는 2세대용 900MHz 및 1800MHz 대역과 3세대용

FDD I(Frequency Division Duplex I)이 포함된다.

각 제조사는 <그림 10>과 같이 제조사의 휴대폰에 대한 규격 적합성, 상호운용성, 망 접속 시험 결과를 선언함으로써 GCF 인증을 획득할 수 있다.

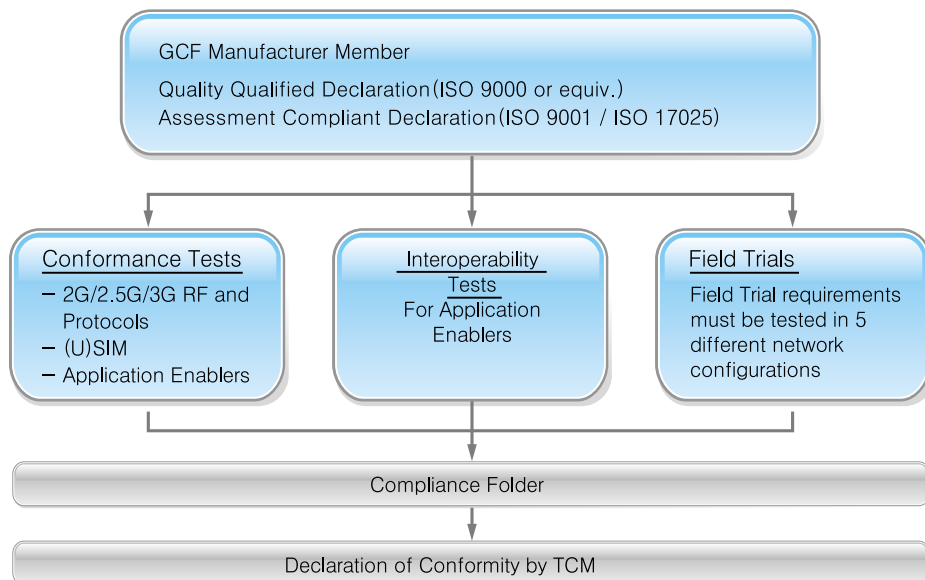
GCF에서는 이와 같은 인증 절차의 신뢰성을 높이기 위해 인증에 관여되는 제조사 및 시험소에서 각각 ISO 9001 계열 및 ISO 17025 관련 인증을 획득하고, 엄격한 품질관리 시스템을 유지할 것을 요구한다.

2007년에 들어 휴대폰에 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), DVB-H 등과 같은 많은 기술이 집약되고, 휴대폰을 통해 MMS, VT, PoC 등의 서비스가 가능해지므로 휴대폰에 대한 인증시 다른 기술 분야를 포함하기 위해 타 기관과의 협력이 강화되고 있다. IEC 62002 규격에 기반한 DVB-H 기술을 GCF 인증 분야에 포함하고, Wi-Fi가 탑재된 휴대폰에 대해 GAN(Generic Access Network) 기술을 시험하도록 하고 있다.

2. PTCRB 인증(Certification)

1997년에 만들어진 PTCRB는 ISO 17025 품질 시스템에 따라 제조된 GSM · WCDMA 휴대폰에 대한 실제 성능을 시험함으로써 시장 유통 제품의 신뢰성을 확보하기 위한 목적으로 추진되었다. 북 · 남미의 사업자 연합체인 PTCRB는 GSM NA(North America)와 긴밀히 연계하고 있고, 산하에 1개의 워킹그룹(WG)인 PVG(PTCRB Validation Group)로 구성하고 있다.

GCF와 유사하게 3GPP의 GSM 시험규격인 TS 51.010-1, TS 51.010-4와 WCDMA 시험규격인 TS 26.132, TS 31.121, TS 34.121-1, TS 34.123-1, ETSI 102 230 등에 기반해 시험하고, 이에 대한 시험 · 인증 방법 및 체계가 PTCRB PRD 및 PVG PRD를 통해 잘 관리되고 있다. PTCRB PRD로는 NAPRD.03, NAPRD.03 TC, NAPRD.10 문서가 있으며, PVG PRD로는 PVG.01, PVG.02,



<그림 10> GCF 인증

PVG.03, PVG.04, PVG.05 등이 있다. 2007년부터 GCF와 함께 DCC를 이용했으나, 양 기관간에 의견이 상이하여 오랜 토론 후 각 기관별로 독립적인 데이터베이스를 구축하기로 하고, DCC를 사용하는 GCF와 달리 PTCRB는 데이터베이스를 개발 중이다.

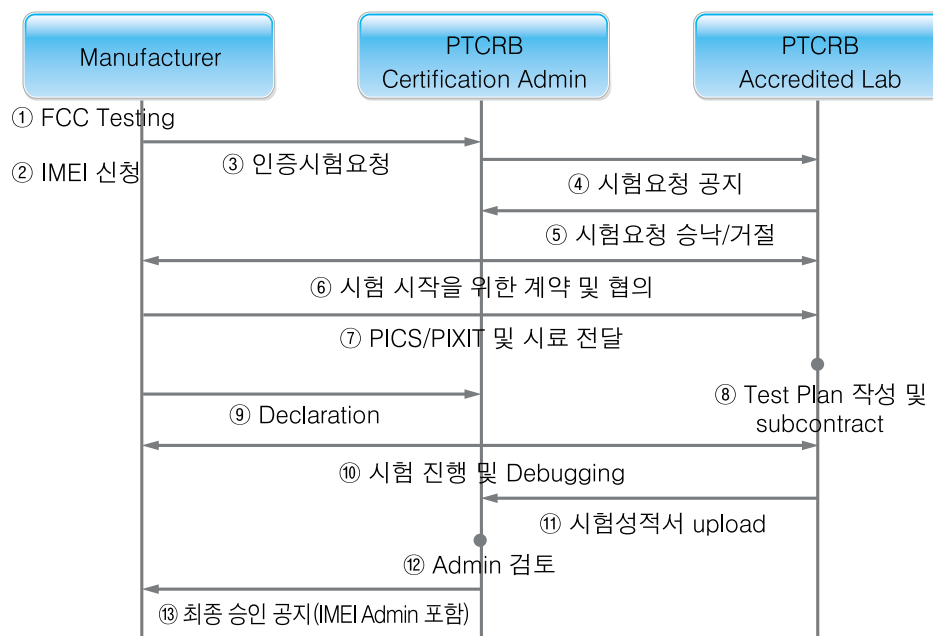
PTCRB 인증에서 포함하는 기술 범위는 2세대 비동기 휴대폰 시스템으로 GSM, GPRS, EGPRS를 포함하고, 3세대 비동기 휴대폰 시스템으로는 WCDMA, HSDPA, HSUPA를 포함한다. 또한 PTCRB 인증에 해당하는 주파수 범위는 2세대용 850MHz 및 1900MHz 대역과 3세대용 FDD II, FDD IV, FDD V를 포함한다.

PTCRB 인증을 위해 각 제조사, 시험소, PTCRB 운영위(CTIA 포함), IMEI(International Mobile stations Equipment Identify) 운영위 등이 참여하고, 각 기관에서 제출한 서류가 완전할 때 PTCRB 인

증을 획득할 수 있다. 그 획득 과정은 <그림 11>과 같다.

PTCRB에서는 엄격한 품질관리를 위해 ISO 17025 인정을 획득하고, PTCRB에서 정한 규칙을 준수하는 시험소만 PTCRB 공인시험소 자격을 인정해 시험을 수행하도록 하고 있다. 또한 매년 11월에 각 시험소의 자격을 갱신하도록 하고 있으며, 갱신을 위한 규칙도 엄격하게 적용하고 있다.

GCF와 유사하게 휴대폰에 여러 가지 기능이 탑재됨으로써 Wi-Fi, 블루투스, 퀄컴의 Media FLO(Forward Link Only) 등과 같이 휴대폰에 융합된 이종 기술에 대한 PTCRB 인증을 추진하고 있다. Wi-Fi 분야는 Wi-Fi가 탑재된 휴대폰에 대해 RF 성능시험을 하고, 블루투스가 탑재된 휴대폰에 대해 PTCRB 블루투스 상호운용성(IOT : Interoperability Testing)을 수행하는 것에 대해 검토하고 있다.



<그림 11> PTCRB 인증 과정

III_ WiMAX

2007년 현재 와이맥스(WiMAX) 시험서비스는 이루어지고 있지 않다. 이는 시험에 사용할 공인 시험장비가 아직 검증 중이기 때문이다. 와이맥스 시험서비스를 제공하기 위해 인증 절차 및 제도를 마련하는 와이맥스포럼 산하의 인증기구인 인증 워킹그룹(CWG)은 <표 4>와 같은 현황으로 운영되고 있다. 한편 모바일 와이맥스 시장 및 현황을 조사한 바에 따르면, 모바일 와이맥스의 시장 진출 규모가 매년 증가하고 있음을 알 수 있다.

와이맥스 시험·인증 프로세서는 인증 프로그램 운용지침서(Certification Program Reference Manual)에 의거해 진행되며, 원만한 시험 진행을 위해 문제점이 발생한 경우 이를 해결하기 위한 지침서로 이 문서를 사용하도록 권장하고 있다. 또한 와이맥스 시험·인증 프로세서는 와이맥스포럼이 만든 고유의 프로그램(Cert. Web Tool)을 사용해 웹에서 피시험자가 시험소를 선택할 수 있으며, 시험

소의 스케줄에 따라 피시험자는 시험·인증 의뢰 및 일련의 시험기간에 진행되는 상황을 웹을 통해 볼 수 있다.

와이맥스 시험·인증을 위한 인증 프로파일(Profile)은 5개의 밴드 클래스(Band Class)와 4개의 신호 대역폭이 조합된 11개의 BCG(Bandwidth Certification Group)로 구성되어 있으며, <표 5>와 같다.

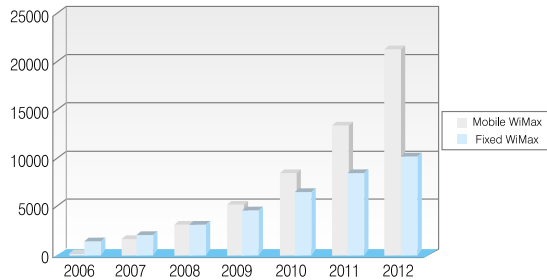
이들 프로파일들 중에서 2.3GHz 대역에서 8.75MHz를 사용하는 1A 프로파일이 우리나라에서 사용 중인 와이브로 프로파일로서 현재 KT, SKT가 서비스하는 기술규격이다.

한편 와이맥스 시험규격은 두 단계로 구분하여 추진하고 있으며, 각 단계별 특징은 <표 6>과 같다. 각 단계별 시험항목 및 분야는 포럼회의가 진행되면서 약간씩 조정해 나가고 있는데, 대부분 RF 시험항목의 단계별 구분이 뚜렷하고, 프로토콜 부분은 RF 변동에 대한 지원 및 IPv6 지원 여부를 포함할 것인지 등 서비스 사업자와 협의를 통해 시험항목을 선정하는 단계에 있다.

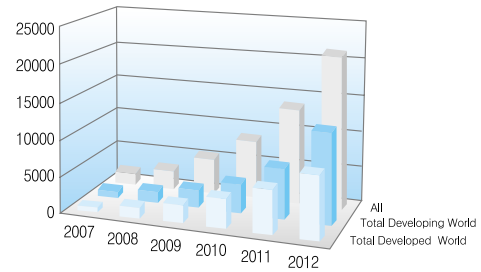
■ <표 4> 모바일 와이맥스 인증기구 현황

구 분	2003	Today	2007 EOY
Membership Numbers	57	455	510
	2003 % of Membership	Today % of Membership	EOY 2007 Goal % of Membership
Content & Ecosystem	35%	28%	25%
Service Providers	14%	30%	40%
System Vendors	30%	24%	20%
Component Suppliers	21%	17%	15%
			EO2007 Goals
Global Presence	Global Outreach	57 Countries	Global Representation
# Certified Products	0	28	
Other Goals	-	-	Mobile WiMAX included in IMT 2000

Fixed & Mobile WiMAX Subscribers Compared – Global Forecast 2006–2012



All Mobile WiMAX(Personal Broadband + Fixed) Subscribers('000) by Developed & Developing World – Global Forecast 2007–2012



Mobile WiMAX Subscribers('000) Personal Broadband (Optimistic Scenario) Global Forecast 2007–2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total Developed World	1052.9	1953.2	3196.3	4492.5	5861.1	7507.4
Total Developing World	1547.4	2295.7	3320.2	4710.2	6578.3	9059.1
All	2600.3	4248.9	6516.5	9202.7	12439.4	16566.5

All Mobile WiMAX(Personal Broadband + Fixed) Subscribers('000) by Developed & Developing World – Global Forecast 2007–2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total Developed World	729.1	1446.1	2641.4	4212.8	6152.9	8720.3
Total Developing World	977.3	1578.2	2562.9	4241.1	7212.2	12634.4
All	1706.48	3024.31	5204.31	8453.93	13365.08	21354.68

Value of Mobile WiMAX Base Stations Equipment Market(\$m) Global Forecast 2007–2012

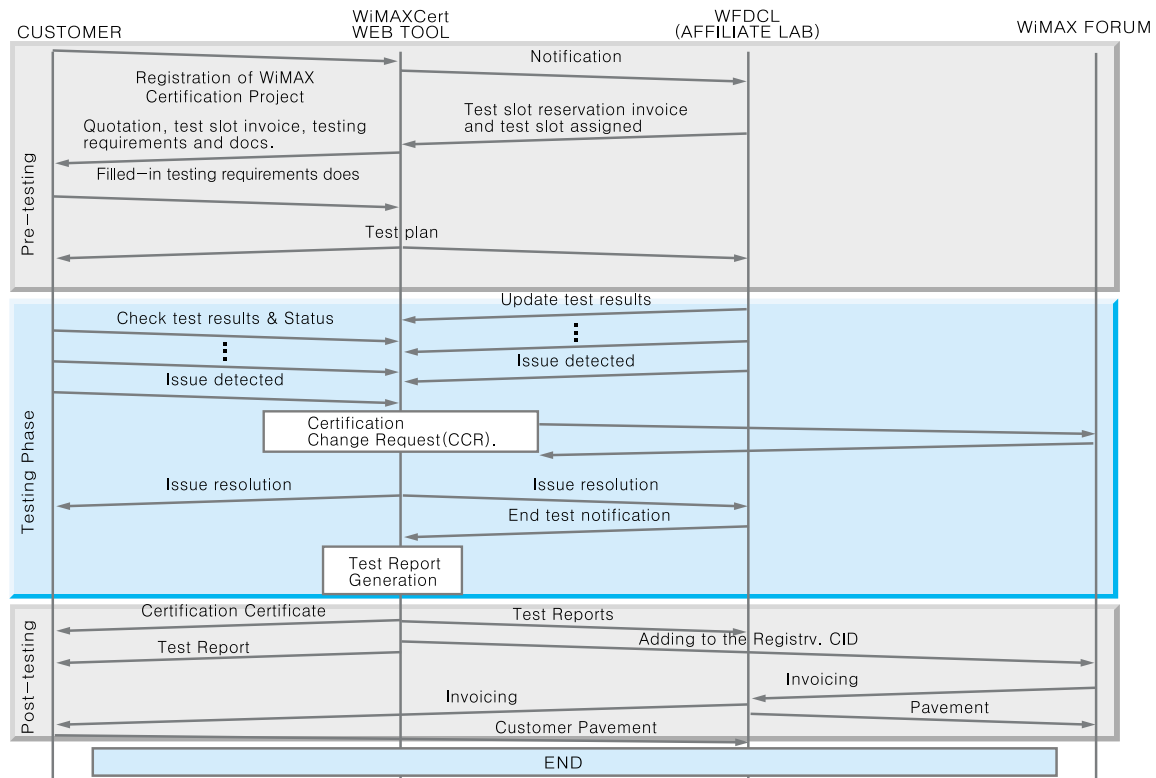
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total Developed World	\$14.6	\$28.9	\$52.8	\$84.3	\$123.1	\$174.4
Total Developing World	\$19.5	\$31.6	\$51.3	\$84.8	\$144.2	\$252.7
All	\$34.1	\$60.5	\$104.1	\$169.1	\$267.3	\$427.1

▶ 자료 : Juniper Research

〈그림 12〉 모바일 와이맥스 시장 현황

■ 〈표 5〉 와이맥스 시험 · 인증 프로파일

Band Class	Spectrum Range(GHz)	Channel Freq. Step(kHz)	Bandwidth (MHz)	FFT Size	BW Certification Group(BCG)
1	2.3~2.4	250	5	512	1.B
			10	1024	1.B
			8.75	1024	1.A(WiBro)
2	2.305~2.320 2.345~2.360	250	5	512	2.A
			10	1024	2.B
3	2.496~2.69	250 (200 in Europe)	5	512	3.A
			10	1024	3.A
4	3.3~3.4	250	5	512	4.A
			7	1024	4.B
			10	1024	4.C
5	3.4~3.8	250	5	512	5.A
			7	1024	5.B
			10	1024	5.C



〈그림 13〉 PTCRB 와이맥스 Cert. Web Tool을 이용한 인증 프로세서

■ 〈표 6〉 와이맥스 웨이브 1과 웨이브 2 비교

웨이브 1	웨이브 2
Ranging, 변조 등 35개 시험항목으로 구성	웨이브 1 시험항목을 포함해 AMC(Adaptive Modulation Coding), MIMO(Multiple Input Multiple Output), Beamforming 관련 ttmxpa 성능 개선을 위한 단말 및 기지국(BS) 관련 항목 추가