



분야별 시험 · 인증기술 동향

제 1 절 네트워크 분야

I _ IPv6

IPv6 시험기술에 대해서는 적합성과 상호운용성 시험기술로 크게 나누어져 추진되고 있다. IPv6 관련 시험기술은 주로 IPv6 Ready로고위원회 중 기술위원회에서 전 세계에 단일화된 시험기술 보급을 목적으로 개발되고 있다. 즉 IPv6 Ready 로고의 시험범위가 사실상 IPv6 시험기술 동향이라고 해도 과언이 아니며, 2006년 12월 현재까지 해당 로고의 시험 가능 분야는 IPv6 Core, MIPv6, IPsec 및 NEMO 기술이 있으며, IPv6 기술을 활용한 SNMP, SIP 및 DHCPv6 기술에 대해서도 시험규격을 개발하고 있다.

또한 IPv6 성능시험에 대해서는 현재 IETF에서 2006년 7월 이후로 표준화 작업이 진행되고 있으며, IPv6 기술특성을 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 있는 실정이다.

II _ MMoIP

장비 시험 · 인증 분야에서는 사용되는 프로토콜 분석을 위해 IP 패킷(Packet)을 분석해 처리하는 기술이 이미 보편화됐으며, 다양한 품질 팩터(Factor)도 제공하고 있다. 호 처리장비의 대용량화에 따라 호 생성기(Call Generator) 등의 장비도 대량의 호를 발생할 수 있도록 개량할 것을 요구하고 있다. 이외에 부가서비스의 호환성 검토도 요구되고 있다. TTA에서는 각계의 다양한 요구를 수용하기 위해 실제 사업자의 망 환경을 기본으로 시험환경을 구축했으며, 수요를 파악해 지속적으로 보충해 나가고 있다.

서비스 품질에서는 현재 음성 품질에 대한 시험이 주로 진행되고 있다. 음성 분야의 시험방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 QOE(MOS)와 QOS(R값)가 그것이다. 장비의 성능 측정을 위한 시험에서는 주로 MOS 방식, 사업자의 망 환경을 고려한 시험에서는 E모델(E-model)을 적용한 R값 측정방법이 주로 쓰이고 있다. 두 가지 방식도 다시 Passive Monitoring과 Active Testing 방법으로 나뉘며, 사업자의 인터넷전화 품질을 측정하기 위해서는 Active Testing 방법이 주로 사용되고 있다.

영상 분야에 대한 시험기술 연구도 각계에서 진행되고 있으며, 측정업체별로 다양한 솔루션을 제시하고 있으나, 선도적인 방법으로 지목되고

있는 방법은 아직 없다고 할 수 있다. 영상 분야의 서비스 확장에 따라 영상 분야의 시험기술에 대한 연구가 더욱더 활발하게 진행되리라고 예상된다.

III_ 홈네트워크

홈네트워크는 초고속인프라를 기반으로 네트워크·정보처리 등 다양한 IT 기술이 접목돼 서비스를 창출하는 복합 산업분야로 가정 내의 정보 가전기기가 네트워크로 연결돼 기기·시간·장소에 구애받지 않고 다양한 서비스를 제공할 수 있는 미래 가정환경이다.

홈네트워크의 핵심 요소기술은 홈서버·홈게이트웨이, 유무선 홈네트워킹, 지능형 정보가전 및 지능형 미들웨어를 포함한다. 홈네트워크 기술은 이러한 다양한 네트워크 기술간의 인터페이스와 각종 홈네트워크 서비스까지 종합적으로 고려해 시험이 수행돼야 한다. 인터페이스는 여러 가지 네트워크 요소기술들의 기능 및 성능 시험 뿐만 아니라 서로 다른 네트워크 기술이 동시에 사용될 때 간섭이 발생하거나 성능 저하가 발생하는지 확인해야 한다.

홈네트워크 서비스는 인터페이스와 달리 응용계층의 표준화가 이루어지지 않아 기능시험은 수행하지만 상호운용성을 보장할 수 없다. 홈네트워크 서비스의 상호운용성 확보를 위해서는 서비스의 표준화가 시급하고, 표준에 따른 시험을 수행해야 한다.

IV_ 블루투스

블루투스(Bluetooth)는 에릭슨의 내부 프로젝트로 시작해 블루투스 SIG까지 만들어진 근거리 무선통신기술이다. 버전1.1 규격의 속도 문제를 향상시키고 ISM 대역에서 다른 기술과 무선 충돌하는 것을 개선하고 전송속도를 향상시킨 버전1.2 규격이 발표됐다.

버전1.2는 하드웨어(HW)의 변경 없이 소프트웨어만으로 구현할 수 있도록 제정돼 시험장비도 하드웨어 업그레이드 없이 소프트웨어만 업그레이드함으로써 시험이 가능하다. 그러나 2004년 11월에 제정된 버전2.0+EDR 규격은 전송속도를 대폭 향상시키기 위해 하드웨어 규격까지 변경했다. 따라서 이 규격을 구현한 제품의 적합성 시험을 위해서는 시험장비의 하드웨어 업그레이드가 필요하다.

블루투스 버전2.0+EDR가 기존의 전송속도를 2~3배 향상시켰지만 여전히 고속 데이터 전송에는 한계를 가지고 있다. 2006년 상반기에 블루투스 SIG는 기존의 무선통신 방식 중 UWB를 선택해 블루투스에 접목시킴으로써 고속 데이터 전송을 가능하게 할 예정이다. 2007년 3·4분기에 프로토타입의 제품을 만들 예정이며, 2008년 상반기에 실제 제품을 시장에 출시하는 것을 목표로 하고 있다.

현재 전세계에 출시되는 휴대폰의 약 60%가 블루투스 기능을 탑재하고 있으며, 이에 따라 휴대폰 액세서리(예를 들면 헤드셋, 키보드, 카메라, 내비게이션, 프린터 등)에도 빠르게 블루투스 기능이 추가되고 있다. 2006년 한 해 동안 출시된

블루투스 제품이 약 5억 개에 이르고, 2007년에는 약 8억6000만 개, 2011년에는 낙관적인 예측을 바탕으로 약 17억 개에 이를 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 블루투스 시험·인증 수요도 빠르게 증가하고 있는 추세다.

V _ WLAN

국내 WLAN^(무선랜) 시험·인증시장은 KT와 하나로텔레콤 등 대규모 통신사업자의 WLAN 분야 사업투자 감소로 인해 시험·인증 요구가 거의 없는 상황이며, 기존의 KT 핫스팟^(Hotspot) 유지보수용 시험·인증 요구사항만 존재해 왔다. 하지만 2006년 초부터 WLAN과 휴대폰의 결합형 제품의 출시 증가와 더불어 이의 시장 요구사항을 반영한 WiFi Alliance의 적극적인 대응으로 와이파이 모바일 컨버전스^(WiFi Mobile Convergence) 제품에 대한 인증 프로그램 구축이 가시화되고 있다.

그리고 WLAN을 통한 음성서비스가 차츰 인기를 얻어가고 있어 Voice over WiFi 단말에 대한 관심도 증가하고 있는 추세다. 특히 Voice over WiFi의 경우 2006년 들어 이미 노키아에서 10종, 삼성전자에서 11종의 제품을 출시한 바 있다.

WiFi Mobile Convergence와 Voice over WiFi라는 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.

TTA는 국내에서 제공 중인 TTA Verified 인증 이외에 WiFi시험소 자격을 획득해 수출용 휴대폰

의 WLAN 결합제품에 대한 WMC 인증 제공을 추진하고 있다.

VI _ UWB

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

이에 따라 500MHz의 광대역을 사용하는 UWB가 국내에서는 간섭회피기술 사용이 2010년까지 유예된 4.2M~4.8MHz 대역 하나만 사용이 가능하게 됐으며, 이에 따른 관련 제품 출시도 늦어질 전망이다. 다만 MB-OFDM을 이용한 UWB 기술 확산을 추구하는 와이미디어 얼라이언스(WiMedia Alliance)에서 2006년 11월에 6종의 UWB PHY 인증 칩을 발표함으로써 이를 바탕으로 한 무선^(Wireless) USB와 와이넷^(WiNet) 제품개발이 활성화될 것으로 예상된다.

TTA는 무선 USB 분야의 시험·인증을 NTS와 제휴해 제공하도록 추진 중이며, WiNet 인증의 경우 자체 공인시험소 자격 획득을 위해 WiMedia Alliance에서 적극적으로 활동할 방법을 모색하고 있다.

VII_ ZigBee

USN(Ubiquitous Sensor Network)의 기반기술로서 ZigBee는 홈오토메이션, 정보가전 등의 분야에서 적극적으로 활용되고 있다. 원래 ZigBee라고 부를 수 있는 제품은 PHY/MAC은 IEEE 802.15.4를 기반으로 하고, ZigBee Alliance의 표준 프로토콜 스택(Stack)을 구현한 경우에 해당한다.

또한 이러한 ZigBee Compliant Platform 위에 다양한 응용 프로파일을 구현해 현장에 적용할 수 있다. 결론적으로 ZigBee Alliance에서 정의하는 시험·인증 프로그램은 다음의 두 가지로 요약된다.

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

그런데 IEEE 802.11.4 PHY/MAC 플랫폼 기반으로 자사의 프로토콜 스택을 구현하거나, ZigBee 표준 프로토콜 스택을 수정해 구현하는 경우는 ZigBee 인증과 직접적인 관련이 없다.

TTA는 ZigBee Alliance의 공식시험기관 중 하나인 미국 NTS사와 전략적 제휴를 통해 국내에서도 쉽게 ZigBee 인증 획득이 가능하도록 했으며, ZCP 및 ZC 인증을 모두 제공하고 있다.

VIII_ ITS/텔레매틱스

ITS/텔레매틱스는 위치측정시스템과 지리정보시스템을 통해 자동차의 운전자와 탑승자에게

교통정보나 응급상황 대처, 원격 차량진단, 인터넷 이용 등의 다양한 정보를 제공하는 서비스다. ITS/텔레매틱스는 자동차산업, 통신산업, 단말기산업 등 여러 산업체가 가치사슬을 구성하고 있는 복합적 산업이므로 관련 표준화가 시급한 실정이다.

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

현재 서비스 중인 시험 분야는 버스정보시스템이나 전자요금지불시스템 등에서 주로 이용되는 기지국과 차량간 무선통신기술인 5.8GHz DSRC(Dedicated Short Range Communication)가 있다. 5.8GHz 대역을 사용하고 1Mbps 통신속도의 단일채널을 갖고 있으며 L1, L2, L7의 프로토콜 구조로 이루어져 있다.

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

제 2 절 소프트웨어 분야

I _ e러닝 소프트웨어

e러닝(e-Learning)은 2000년을 전후해 미국의 백악관을 중심으로 한 클린턴 정부가 차세대 정보통신서비스 강화 계획의 일환으로 멀티미디어 콘텐츠 및 e러닝 콘텐츠 표준에 관한 것을 SCORM(Sharable Content Object Reference Model)이라는 문제로 가시화함으로써 전세계가 여기에 커다란 관심을 갖기에 이르렀다. 이에 따라 ADL(Advanced Distributed Learning Initiative)과 AICC(Aviation Industry CBT Committee), IMS(Instructional Management System), CEN(유럽 표준기구), IEEE/LTSC(Learning Technology Standards Committee) 같은 기관이 대표적으로 활동하고 있다.

또한 2000년 3월 영국의 런던에서 ISO/IEC JTC1 산하에 SC36(36번째 Sub Committee)을 두어 e러닝과 관련된 정보기술 전반에 대해 표준화를 진행하고 있다. 현재 SC36에는 호주·캐나다·미국·일본·한국 등 27개국이 활동하고 있으며, 7개의 워킹그룹이 구성돼 있다.

이 중 워킹그룹 5에서 품질인증에 관한 표준화 활동을 하고 있다. 이 작업그룹은 새로운 표준안을 만들기보다는 유럽의 CEN/ISSS/WS-LT에서 나온 가이드라인과 LTSC에서 나온 자기학습 품질인증 지침서 등을 어떻게 조화롭게 구성할 것인가에 초점을 맞추고 있다.

미국은 연방 수준에서 e러닝 소프트웨어를 전문적으로 평가하는 기관은 없으며, 주마다 다양한

평가 형태를 보이고 있다. 플로리다의 경우 플로리다주 교육부 교육공학국(Office of Educational Technology)에서 e러닝 소프트웨어에 대한 평가를 실시한다.

캘리포니아주 교수공학센터(Instructional Technology Clearinghouse)는 Stanislaus 카운티(County) 교육국(Office of Education)의 관리하에 CD롬과 비디오, 상호작용 비디오디스크를 평가한다. 교육용 소프트웨어에 대한 정보를 제공하기 위해 설립된 최초의 기관인 MicroSIFT사는 미국 주교육부의 재정 지원을 받아 평가활동을 수행하고 있다.

MicroSIFT사는 'MicroSIFT 평가자 지침'이라는 평가도구를 개발해 사용하고 있는데, 이 평가도구는 소프트웨어의 기본적인 특성을 기록하는 코스웨어 기술 부분과 소프트웨어의 내용과 교수적 측면의 질, 기술적 측면의 질 등을 평가하는 코스웨어 평가 부분으로 구성돼 있다.

유럽은 정보통신 표준시스템(ISSS : Information Society Standards System)의 LTW(Learning Technology Workshop)에서 e러닝 표준을 다루며, 품질인증 모형(Quality Assurance Data Reference Model and Guide)을 발표했다. 프랑스의 AFNOR(Advanced France Normalization)가 모형의 적용 이전에 일정 기간 운영과 시험을 통해 교육 성능효과의 이슈를 조사하고 확인해 보급하는 작업에 참여하고 있다.

중국은 정부주도하에 대학교수들을 중심으로 CELTSC(China E-Learning Technology Standards Committee)라는 위원회를 만들어서 품질인증 모형을 개발했으며, 현재 독일과 공동으로 새 프로젝트를 제안하고 있다.

싱가포르의 2001년 교육부 산하기관으로 ECC(E-learning Competency Center)를 설립해 품질보증

모형을 개발했고, 이를 바탕으로 교육자원의 콘텐츠에 대해서만 품질인증을 하고 있다. 또한 프로세스나 서비스, 사후 평가 등에 대한 연구가 진행 중에 있다.

국내는 교육부 산하기관인 한국교육학술진흥원(KERIS)에서는 교육용 소프트웨어에 대한 인증을, 노동부의 한국직업능력개발원에서는 기업·직업 교육 품질인증을 수행하고 있으며, 문화관광부의 한국문화콘텐츠진흥원에서는 문화콘텐츠(에듀테인먼트)에 대한 품질인증을, 산업자원부의 전자거래진흥원에서는 e러닝 품질인증을 추진하고 있다.

정보통신부에서는 2001년부터 한국정보통신기술협회를 통해 e러닝 소프트웨어에 대한 인증을 수행하고 있다. 또한 TTA는 한국교육학술진흥원(KERIS)과의 MoU를 통해 교육용 소프트웨어에 대한 무결성 시험을 대행하고 있다.

II_ 홈네트워크 소프트웨어

현재 홈네트워크는 1990년대 이후 다양한 홈네트워크 기술이 난무하는 환경에서 AV 중심의 엔터테인먼트 네트워크, 가전제어를 위한 백색가전 네트워크, 다양한 종류의 센서 네트워크 등 다양하고 이질적인 네트워크 및 기기가 혼재된 상태로 구성되고 있다. 또한 데이터방송 미들웨어, 센서 미들웨어, RFID 미들웨어 등 향후 홈네트워크에 설치될 것으로 유력시되는 기타 장비들을 위한 미들웨어들도 나타날 것으로 예상된다.

미국의 NSTL(National Software Testing Labs)은 정보통신 분야의 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 시

험·인증서비스를 수행해 오고 있는 대표적인 기관으로 세계적인 프로그램 개발사나 가전사와 협력을 통해 평가항목을 개발해 로고 인증 프로그램 서비스를 제공해 왔으며, 최근에는 모바일 및 홈네트워크 관련 소프트웨어에 대한 시험·인증 프로그램을 개발해 서비스를 제공하고 있다.

홈엔터테인먼트와 관련해 마이크로소프트와 전략적 제휴를 통해 ‘Play ForSure testing Program’ 서비스를 제공하고 있다. 이는 마이크로소프트에서 홈엔터테인먼트 시장 공략을 위해 미디어센터 PC, X박스와 함께 윈도 미디어 기술에 기반을 둔 Play ForSure 제품에 대한 인증을 부여하는 프로그램으로 국내 대표적인 디지털 미디어 가전업체에서도 인증을 받았다.

홈네트워크 환경에서 디지털가전이나 맥내 보안 등의 컨트롤러로 사용될 수 있는 대표적인 장비로 스마트폰과 개인휴대형 단말기를 들 수 있다. 현재 스마트폰 운용체계의 70% 이상을 심비안(Symbian)이 차지하고 있는데, NSTL에서는 각 프로그램 개발업체에서 개발한 스마트폰용 애플리케이션들이 심비안 운용체계에서 정상적으로 작동하고 표준에 맞는 API를 사용하고 있는지를 확인하는 ‘Symbian Signed’ 인증서비스를 제공하고 있다.

NIST에서는 차세대 홈네트워크 지능형 통합서비스의 요소기술로서 사용자 사생활 정보 프라이버시 관리기술, 홈네트워크와 인프라의 연동 지원 보안기술, 사용자 프로파일 및 환경 상황에 따른 차등적 보안서비스 제공 등을 연구하고 있으며, 인프라 연동 및 보안서비스 제공과 관련해 표준을 제정해 평가 매트릭을 개발하고, 이에 따라 다양한 사용자 실험을 수행해 실현 가능성 여

부를 측정하고 있다.

VeriTest에서는 윈도 모바일(Windows Mobile)과 관련해 'Designed for Windows Mobile' 인증서비스를 제공하고 있다. 이는 스마트폰, 포켓PC에서 작동하는 애플리케이션이 개인휴대형 단말기의 운용체계인 윈도 모바일 환경에서 정상적으로 작동하고 사용하기에 편리한지를 시험하고 인증을 부여하는 프로그램이다.

이를 통해 태내 컨트롤러로 사용될 수 있는 휴대형 단말기에 탑재되는 다양한 애플리케이션의 신뢰성을 검증할 수 있다. 이와 유사하게 'Palm Powered', 'Cingular Certified Software'와 같은 인증 프로그램을 수행하고 있으며, 이를 통해 무선장비용 애플리케이션의 사용성, 데이터 통합성, 보안성 및 데이터 전송 효율성 등의 시험을 실시하고 있다.

CELF(Consumer Electronics Linux Forum)는 정보가전의 플랫폼으로 오픈소스인 리눅스 기반의 홈네트워크 표준 운용체계를 만들기 위한 협력체다. 국내의 삼성을 비롯해 마쓰시타전기, 히타치, NEC, 샤프, 도시바, 필립스 등과 공동으로 리눅스를 기반으로 한 홈네트워크 표준을 만드는 한편, 휴대폰·카메라·디지털가전 등의 소비전력 효율 향상, 메모리 용량 감소, 제품 응답속도 향상 등에 나서고 있다.

인터넷 홈 얼라이언스(Internet Home Alliance)는 홈네트워크를 실현하기 위한 연구를 하는 비영리그룹으로 시스코시스템즈, HP, GM, IBM, MS, 파나소닉, P&G 등의 글로벌 기업이 참여해 현재까지 Family Ecosystem, Career Ecosystem, Entertainment Ecosystem 세 가지 분야에 대한 파일럿 시험을 수행했으며, 그 결과를 웹페이지를 통해 공

개하고 있다.

영국에서는 인티저(Integer) 컨소시엄을 구성해 20가구를 대상으로 에너지 관리, 원격진료 등에 대한 홈네트워크 소프트웨어 시험을 실시하고 있고, 스웨덴에서는 에릭슨(Ericsson)이 126가구를 대상으로 홈 관리, 자동차 연계서비스 등에 대한 홈네트워크 소프트웨어 시험을 실시했다.

또한 스페인에서는 Science & Technology Ministry가 30가구를 대상으로 홈오토메이션, 원격진료, e러닝, 엔터테인먼트 등의 홈네트워크 소프트웨어 시험을 실시하고 있다. 일본·싱가포르 등에서도 100가구 내외를 대상으로 원격진료·홈오토메이션·엔터테인먼트 서비스의 수용성 및 안정성, 신뢰성 확보를 위한 홈네트워크 소프트웨어 시험을 수행하고 있다. 국내에서는 2007년부터 홈네트워크 소프트웨어에 대한 시험이 이루어질 계획이다.

제 3 절 디지털방송 분야

I_ 유선방송

케이블방송의 경우 국내에서는 유럽의 DVB-C에서 채택하는 가입자단말기(이하 셋톱박스) 임베디드 CAS(Conditional Access System)가 아니라, 셋톱박스과 분리된 별도의 모듈인 제한수신모듈 내에 CAS를 장착해 소매시장에서 셋톱박스를 구매해 가입하면 사업자로부터 제한수신모듈만 받아 꽂아 사

용할 수 있게 오픈케이블(OpenCable) 방식을 채택하고 있다.

그러나 미국 시장에서는 이러한 오픈케이블 방식이 사업자가 구매하는 제한수신모듈의 공급 비용이 부담으로 작용해 다운로드해 사용할 수 있는 방식으로 변경하기 위한 연구가 진행 중이다.

OpenCable™ 표준은 케이블 네트워크 정합(OCI-N), 셋톱박스 및 제한수신모듈 정합표준(OCI-C2), 콘텐츠 복제방지장치 기술표준(OCI-C1), 수신장치 핵심기술표준(셋톱박스와 외부 장치의 정합), 수신장치 미들웨어표준(OCAP™)으로 구성돼 있다. 방송 데이터 정보는 할당된 멀티캐스트 어드레스(Multicast address)에 따라 인터섹트(Intersect)로 전송되며, 인터섹트는 DVS167 방식에 따라 셀(cell)을 만들어 호스트(Host)로 전송하게 된다. DVS167 방식은 멀티캐스트로 전송된 정보를 ATM 셀 형식으로 VPI값과 VCI값을 할당해 전송하게 되며, POD는 전송된 정보를 파싱(Parsing)해 호스트와 정보를 공유하게 된다. DSG 모드의 OOB 정보 전송을 위해서 CMTS는 OpenCable™ 표준에 규정된 DSG(Docsis Set-top Gateway) 방식에 따라 데이터를 전송하게 된다.

먼저 수신제한시스템(CAS)과 헤드엔드 시스템 간은 Simulcrypt 방식에 따라 서로 연동된다. OOB의 EMM 정보를 받아 POD에서 스크램블된 스트림(Stream)을 풀고 SI 정보를 분석한다. 그리고 호스트는 MPEG2 방식의 비디오 스트림과 AC3(돌비) 방식의 오디오 스트림을 디코딩한다.

현재 유선방송 분야의 시험대상 장비의 구성은 헤드엔드, 호스트(디지털 케이블 셋톱박스), POD 모듈, CAS 등 크게 네 가지로 구분할 수 있다. 헤드엔드 장비는 인코더, MUX, 모듈레이터, 인터섹트(OOB(Out Of Band) 처리장비), CMTS(DSG mode OOB Data 처리)

등으로 구성돼 있다. 호스트 장비는 DVS 167/178로 구별되는 OOB 모드와 DOCSIS를 사용한 DSG 모드로 구분되며, 인밴드(In-band)로 오는 AV 신호를 디스플레이할 수 있어야 하며, POD 모듈과 연동해 OOB 신호를 처리한다. POD 모듈은 OOB 신호를 처리하는 기능과 CAS 기능이 내장돼 있으며 헤드엔드와 CAS 시스템이 연동된다. CAS는 스크램블된 AV 신호를 풀 수 있는 기능을 갖고 있으며, OOB를 통한 EMM 전송과 POD 모듈을 통한 디크립션(Decryption) 기능을 갖추고 있다.

현재 CableLabs®에서는 호스트1.0에 대한 표준을 완료하고 호스트2.0에 대한 표준을 진행하고 있다. 호스트2.0 표준은 'OpenCable Host Device 2.0 Core Functional Requirements'와 'CableCard Interface 2.0 Specification'으로 진행 중에 있으며, 호스트1.0 표준에 멀티스트림(Multistream) 기능 추가, DSG 모드 지원, OCAP™ 1.0 지원, HD급 비디오 디코딩 지원 등을 하도록 되어 있다.

멀티스트림 기술은 케이블 STB를 통해 2개 채널 이상을 동시에 시청 가능하도록 해주는 기술로 케이블 STB에 2개 이상의 인밴드 튜너가 필요하고, STB(호스트)와 케이블카드(CableCard)에 멀티스트림을 처리하기 위한 정합의 표준화가 필요하다. 또한 케이블카드는 동시에 다채널 스트림에 대한 스크램블링 채널의 복호화와 CP 스크램블링의 기능 추가 등이 필요하다.

이에 따라 CableLabs®에서는 관련 표준을 제정하고, 시험 및 인증기준을 마련해 시험·인증이 진행 중이다. 멀티스트림을 이용할 경우 PVR(Personal Video Record), PIP(Picture In Picture) 또는 하나의 케이블 STB로 여러 TV에서 다른 채널을 시

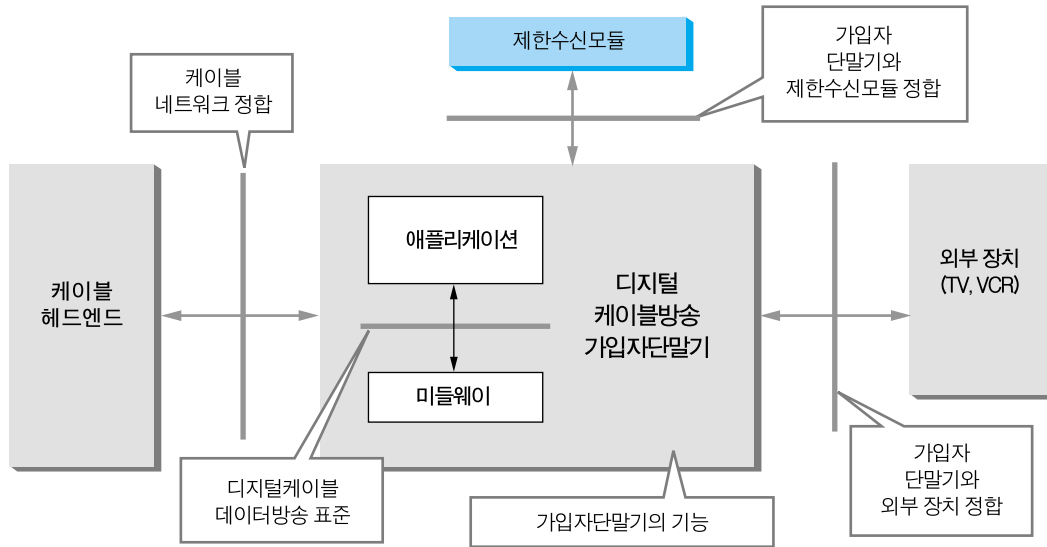


그림 5-2-1 | 오픈케이블 표준의 구성

청하는 것을 가능하게 한다.

케이블망에서 다양한 서비스를 제공하기 위해 데이터방송 표준(OCAP™), 케이블모뎀 표준(DOCSIS), 패킷케이블 표준, 케이블홈 표준 등의 표준화를 진행하고 있다.

디지털 방송을 위한 데이터 방송은 Java VM(Virtual Machine)을 근간으로 하는 방식과 HTML과 같은 마크업(Mark-Up) 언어를 근간으로 하는 두 가지 방식으로 구분할 수 있다. 대부분의 데이터 방송은 Java VM을 필수사항으로, 마크업 언어를 근간으로 하는 방식을 선택사항으로 정의하고 있다. 데이터방송 애플리케이션은 수신기에 탑재된 미들웨어 위에 미들웨어가 제공하는 API(Application Program Interface)를 사용해 작동하게 된다. 또한 지상파, 케이블, 위성 등 각 매체에 따라 특성에 맞는 API들을 추가해 사용하고 있다.

북미의 차세대 케이블 데이터방송 표준인 CableLabs®-OCAP™ 1.0(OpenCable™ Application

Platform)은 ETSI에서 채택한 MHP(Multimedia Home Platform)를 근간으로 하고 있으며, 국내 유선방송을 위한 데이터방송 규격으로 2002년 9월에 채택됐다. 또한 2005년 2월부터 데이터방송 본방송 서비스를 시작했다. 표준적합성을 시험하기 위한 자동화 시험환경을 이용해 많은 시험용 애플리케이션을 수신기에서 작동시켜 그 결과를 수집해 표준 준수 여부를 판단하게 된다.

II_ 지상파방송

미국식인 ATSC 방식은 기존의 8VSB 외에 E-VSB(Enhanced Vestigial Side Band) 방식을 추가하고, VC-1 코덱과 H.264에 해당하는 AVC 코덱을 사용할 수 있는 표준을 채택해 진보된 방식의 코덱을 지원하고 있다.

국내 지상파방송은 ATSC 방식의 최근 개정된

모든 기술을 수용하지 않고 기존 수신기와 역 호환성을 고려해 현재 표준화그룹 내에서 개정작업 중에 있다. 국내 방식의 개정 중 가장 큰 특징으로는 기존 지상파 송수신 정합표준에 포함되어 있던 클로즈드 캡션(Closed caption) 등을 별도의 표준으로 제정한다는 것과 기존 표준에서는 다루지 않고 소홀히 해왔던 긴급재난방송과 관련된 표준의 표준화도 별도로 진행되고 있다는 것이다. 또한 맞춤형방송을 위한 서비스 표준이 제정돼 향후 소비자들이 선호하는 채널 등을 선택할 수 있는 길을 열어놓았다.

ATSC에서 제정한 ACAP(Advanced Common Application Platform)은 지상파 데이터방송을 위한 표준으로 OCAP™과 마찬가지로 MHP를 근간으로 하고 있다. 국내 지상파 데이터방송 표준으로 이 규격을 토대로 하는 ‘지상파 데이터방송 표준’을 2005년 9월에 채택했으며, 2006년 8월에 본방송을 시작했다.

ACAP 규격 중 자바^(Java) 기반의 ACAP-J가 필

수사항으로 정의하고 있으며, 마크업 언어를 기반으로 하는 ACAP-X는 선택사항으로 정의하고 있다. 따라서 표준적합성의 대상은 데이터방송 수신기 내에 탑재된 ACAP-J다. <그림 5-2-2>는 ACAP 미들웨어의 기본구조를 보여주고 있다.

지상파 데이터방송 표준에 대한 표준적합성 시험을 위해 국내 수신기 제조업체 및 애플리케이션 제조업체와 협력해 TTA에서 시험 애플리케이션 및 자동화 시험환경 등을 구축하고 시험서비스를 제공 중이다.

III _ 위성 데이터방송

모든 매체에 사용되는 데이터방송 규격의 근간이 되는 MHP 기술은 AV 스트림과 데이터에 접근하고 저장매체에 데이터를 기록하는 미들웨어에 해당하는 소프트웨어 플랫폼 기술로서 직접 또는 원격으로 입력장치로부터 입력받아 스크린

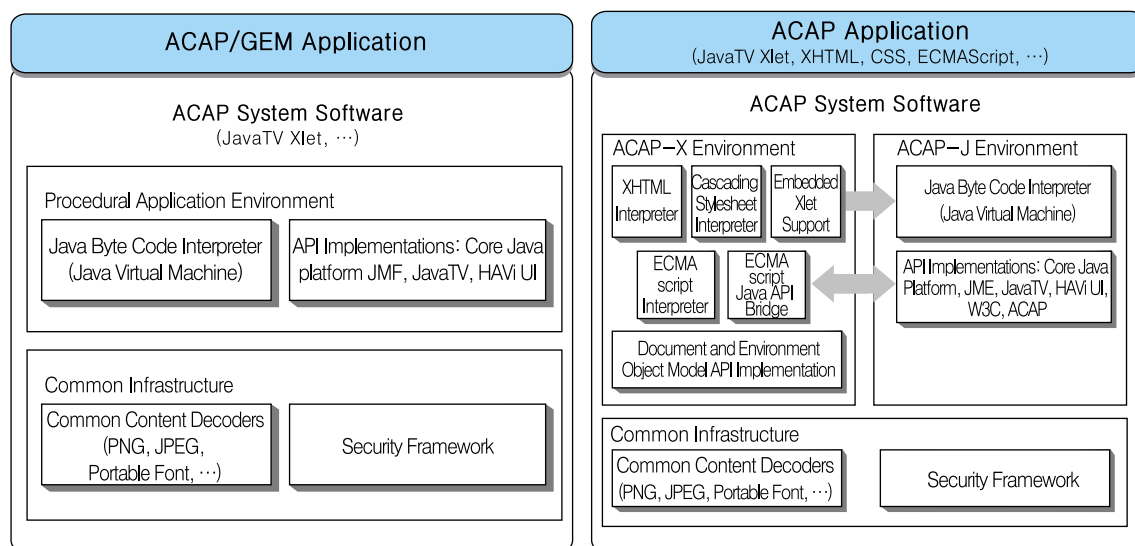


그림 5-2-2 ACAP 미들웨어 구성(ATSC-ACAP 자료 참조)

또는 스피커로 출력하며, 방송 분야에서 데이터방송 플랫폼으로 사용된다.

MHP 구조를 해석하기 위해 3계층 구성이 소개되는데 자원(Resource), 시스템 소프트웨어, 애플리케이션으로 구성된다. 시스템 소프트웨어의 구현은 MHP에서는 정하지 않으며, 시스템 소프트웨어와 애플리케이션 사이에 있는 API가 바로 핵심기술이다. 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 표준화 기구인 ETSI에서 제정한 DVB-MHP(Multimedia Home Platform) 규격을 채택했다. ETSI에서는 표준적합성 시험서비스를 제공하지 않고 있으며, 시험 애플리케이션 슈트를 수신기 제조업체에 배포한 후 제조업체가 직접 시험해 결과보고서를 ETSI에 제출한 후, 이를 ETSI에서 검토해 MHP 로고를 부착할 수 있는 권리를 부여하는 형태의 셀프 인증정책을 펴고 있다.

IV_ DMB

이동 중 방송 시청이 가능한 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)가 2005년 12월 1일 본방송이 시작돼 현재 수도권 6개 사업자가 7개 TV 채널과 여러 오디오 채널을 운영하며 방송신호를 송출하고 있으며, 전국 방송을 준비하고 있다.

독일에서는 2006년 월드컵의 시험방송 후 'Watcha'라는 이름으로 4개의 TV와 1개의 오디오

오로 상용서비스를 개시했고, 범유럽 프로젝트인 'mi-friends'는 9개국 70여 개 기관이 참여해 실험 방송 중이다. 또한 영국, 프랑스, 중국, 캐나다 등에서도 DMB 도입을 위한 실험방송을 진행하고 있다.

그러나 독일의 방송사업자인 MFD가 유료방송을 실시하는 것과 달리 국내에서는 보편적 무료 서비스로 지상파 DMB 방송이 실시되고 있기 때문에 현재 DMB 방송사업자의 재정적자가 누적되고 있고, 적자 탈출을 위해 수익을 창출할 수 있는 새로운 사업모델을 고심하고 있는 상황이다.

표준화는 TTA DMB PG(Project Group)에서 기본 AV 서비스를 위한 DMB 비디오 표준 및 MOT(Multimedia Object Transfer) 등의 전송표준과 BWS(Broadcast Web Service), 슬라이드쇼(Slideshow) 등의 데이터서비스 표준을 제정한 후 2006년에 유료방송을 위한 제한수신 표준과 교통정보서비스 표준, 미들웨어 표준 등을 제정했다. 또한 유럽 ETSI(European Telecommunications Standards Institute) 표준의 업데이트에 따른 국내표준의 개정 필요성에 따라 DMB 비디오 송수신 정합표준을 개정해 승인절차를 거쳐 조만간 발표할 예정이다.

수신기 호환성 확보를 위해 TTA에서는 국내 DMB 산업 활성화에 기여하고 수출기업 지원을 위한 차원에서 DMB 장비간 상호운용성 시험을 네 차례 개최했다.

V_ 광송수신 장비

CCTV 관련 물리적 보안시장과 지능형 교통솔루션(ITS) 시장의 빠른 성장에 따라 그 핵심장비

인 광링크·먹스 장비 수요가 전 세계적으로 크게 늘어나고 있는 추세다. 특히 고속도로 톨게이트, 전력계통의 모니터링센터, 철도역, 부두, 공항 등이 비디오·오디오·데이터 신호 전송 모두 광섬유를 응용한 시스템을 채택하고 있기 때문에 성장 가능성이 더욱 크다고 자랑한다.

하지만 현재 카메라의 정보를 중앙제어센터로 전송하는 과정에서 다시 한 번 D/A, A/D 변환을 거치기 때문에 화질 열화가 발생하는 단점을 지니고 있다. 이에 카메라 정보를 디지털화한 후 중앙통제센터에 도착할 때까지의 전 구간을 디지털화하는 것이 최종 목표라 할 수 있다.

대부분의 사업 주관사는 제조사가 제공하는 규격에 의존하고 있고, 제조사 또한 사업 주관사가 필요로 하지 않는 부분에 대해서는 많은 시간과 자금을 투자하지 않는 상황이다. 디지털 전환에 대한 최종 목적을 달성하기 위해서는 제조사와 사업 주관사의 기술적 선도가 이루어져야 하지만 아직은 많은 시간이 필요한 부분이다.

현재 TTA에서는 관련 업체와 합의된 시험·인증 기준에 따라 화질분석기, 신호발생기, 신호분석기, BER 측정기, 광감쇄기, 광파워미터, 오실로스코프 등 시험장비를 통한 인증 프로세스를 운영하고 있다.

VI IPTV

통신·방송 융합서비스의 하나인 IPTV는 널리 확산돼 있는 IP 네트워크를 기반으로 새로운 수익을 창출하기 위한 서비스가 전 세계적으로 준비 중이거나 추진되고 있다. 현재 미국의 SBC,

베리존(Verizon), 프랑스의 FT 등을 포함해 전 세계적으로 수백여 개의 사업자가 서비스를 준비 중이거나 제공하고 있다.

표준화와 관련해 국내에서는 TTA 산하에 IPTV 프로젝트그룹이 구성됐고, 그 아래에 IPTV 구조 및 시나리오 실무반, IPTV 수신기 규격 실무반, IP 모바일 TV 실무반이 구성돼 국제표준화에 발맞추어 국내표준화가 진행되고 있다. 국제적으로는 ITU 산하에 IPTV FG가 구성돼 국제표준화를 진행하고 있는데, 제1차와 제2차 FG회의를 거쳐 제3차 FG회의가 미국 캘리포니아 Mountain View에서 2007년 1월 22~26일 개최된다.

IPTV FG에서는 현재 아키텍처와 요구(Architecture and Requirements), QoS와 성능(QoS and Performance), 서비스 보안과 콘텐츠 보호(Service Security and Contents Protection), IPTV 네트워크 컨트롤, 종단 시스템과 상호운용성(End Systems and Interoperability), 미들웨어, 애플리케이션과 콘텐츠 플랫폼의 6개 워킹그룹(Working Group)을 구성해 요구사항과 서비스 시나리오 등의 표준화를 진행하고 있다.

국내 시장 현황은 KT, 하나로텔레콤, 데이콤 등 유선통신사업자들이 BcN 사업의 비즈니스 모델로서 IPTV를 준비하고 있으나 제도적 준비 미흡, 케이블TV사업자들과 규제 형평성 문제 등으로 본격 상용화는 지연되고 있는 실정이다. KT, 하나로텔레콤, LG데이콤 등에서 현재 수도권을 중심으로 시험서비스를 제공 중이며, 정식 서비스를 위해 다양한 부가서비스를 준비하고 있다.

제4절 이동통신 분야

전 세계적으로 GSM 휴대폰 분야 시장은 WCDMA 사업자의 서비스 지연 및 GSM 시스템과의 서비스 차별성 부재로 인해 GSM 가입자는 2003년 약 9억7000만명이던 것이 2007년에는 15억3000만명으로 소폭 증가할 것이라는 조심스러운 전망이 나오고 있다.

2003년도 기준으로 국내 GSM 휴대폰 생산 동향에 따르면 유럽, 중국 및 북미 등 해외 수출이 30% 이상 꾸준한 증가 추세였지만, 2004년도 하반기 국내 제조업체의 불황으로 새로운 북미 및 남미까지 신규시장 진입을 모색하고 있는 형편이다. 특히 비관세 보호장벽으로 작용하고 있는 지역별 법적 강제성 시험 및 사업체 중심의 단체가 개발한 인증 프로그램에 따른 자율성 인증시험이 대두되고 있는 실정이다.

대표적인 인증개발 단체는 유럽의 GCF(Global Certification Forum)와 북미의 PTCRB(PCS Type Certification Review Board)로서 국내 제조업체는 상기 지역에 수출할 경우 각 인증시험을 통과해야 한다. 본래 GSM 시험·인증단체로 출범한 GCF, PTCRB는 그 인증 영역을 WCDMA 영역까지 확장하고 있으며, 최근 들어 GCF, PTCRB 기구에서는 OTAP 시험과 MMS 시험을 인증범위에 포함시켰으며, 향후에도 시험·인증 영역이 계속 확대될 전망이다. 또한 중국의 경우는 CATR(China Academy of Telecommunication Research)에서 운영하고 있는 CNAL 인증시험을 통과해야 한다.

I _ GCF 인증

GCF는 제2세대 또는 제3세대 휴대폰의 상호 연동을 보장하는 독립적인 프로그램을 제공하기 위한 이동통신사업자와 휴대폰 개발업체간의 파트너십으로서 강제성 시험항목 이외의 제품에 대한 실제 성능을 시험해 제품의 인증을 부여함으로써 신뢰성을 확보하기 위한 목적으로 추진됐다. GCF는 의사결정권을 갖고 있는 SG(Steering Group)와 두 개의 WG(Working Group)인 GSM 어그리먼트그룹(GSM Agreement Group)과 UTRA 어그리먼트그룹(UTRA Agreement Group)으로 구성돼 있다. 특히 개발 문서는 GCF-CC를 포함해 총 6종이 있다.

본 포럼은 GSM 시험규격인 3GPP TS 51.010과 WCDMA 시험규격인 3GPP TS 31.121에 따라 인증기준(Certification Criteria)을 개발했으며, 별도의 WG를 통해 본 시험을 위해 사용되는 장비의 유효성 검증작업을 수행하고 있다. 특히 GCF-CC 문서는 현재의 유효성 검증이 완료된 시험항목 및 시험장비를 공표함으로써 시험기관으로 하여금 시험범위를 규정하고 있다.

GCF는 시험기관에 대한 자격요건으로서 ISO 17025 품질시스템을 구축·운용하고, 인증기관으로부터 인증을 획득해야 한다. 아울러 GCF가 제시한 검증된 장비를 이용해 시험을 수행해야 한다. 해외 주요 시험기관으로는 독일의 Cetecom 및 7Layers, 영국의 BABT, ETS, RFI 등이 있으며 TTA는 2004년부터 시험설비를 구축해 GCF 인증 시험서비스를 국내에서 제공하고 있다.

〈그림 5-2-3〉은 GCF에서 추진되고 있는 기준(criteria) 및 시험항목에 대한 유효성 검증 개발 과정을 보여주고 있다.

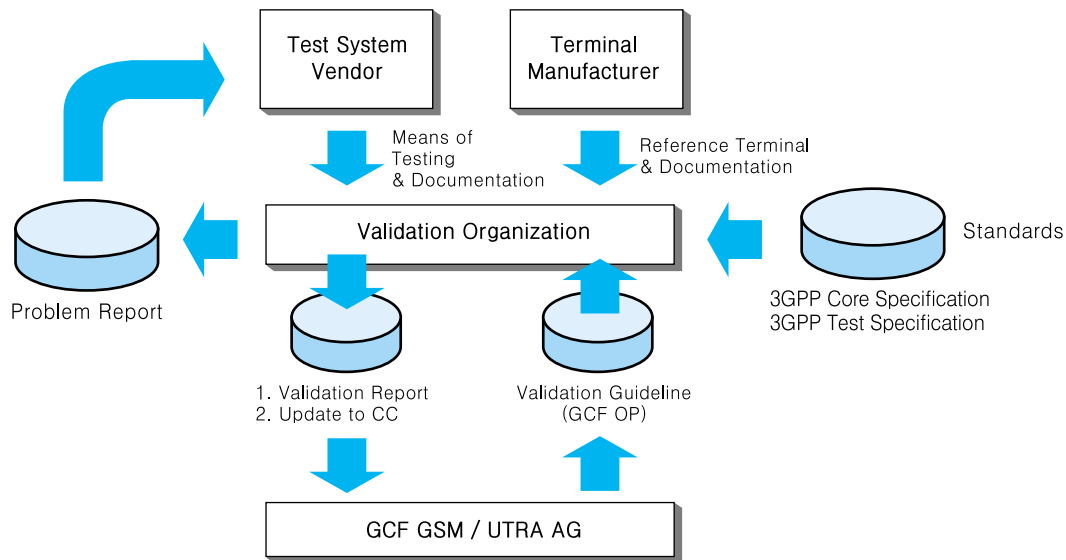


그림 5-2-3 GCF의 유효성 검증 과정

II _ PTCRB 인증

PTCRB는 ISO 17025 품질시스템에 입각한 제품의 신뢰성을 확보하고, 강제성 시험항목 이외의 제품에 대한 실제 성능을 시험함으로써 시장 유통제품의 신뢰성을 확보하기 위한 목적으로 추진됐다. PTCRB는 북미 GSM A^(Association)의 GSM NA^(North America) 일부로서 1개의 WG인 PVG^(PCS Validation Group)로 구성돼 있다.

또한 PTCRB 인증업무를 주관하고 있는 CTIA, 기술그룹으로 시험기술을 제공하고 있는 PVG Lab, 인증시험을 수행하는 PTCRB Lab 및 IMEI를 처리하는 IMEI Admin이 함께 인증 프로그램을 개발하고 있다. 특히 PTCRB PRD^(Permanent Reference Document)로서 NAPRD.03 문서와 PVG PRD로서 PVG. 01, 02 및 03으로 총 3종의 문서를 개발했다.

본 위원회는 GCF와 마찬가지로 GSM 시험규격인 3GPP TS 51.010과 WCDMA 시험규격인 3GPP TS 31.121에 따라 인증기준^(Certification Criteria)을 개발했으며, PVG를 통해 본 시험을 위해 사용되는 장비의 유효성 검증작업을 수행하고 있다. PTCRB NAPRD.03 문서는 유효성 검증이 완료된 시험항목 및 시험장비와 관련된 정보를 포함하고 있다.

GCF 공인시험소는 ISO 17025 품질시스템을 운용해야 하고, 시험·인증기관으로부터 인증을 획득해야 한다. 또한 공인된 시험장비를 이용해 시험을 수행해야 한다. PTCRB 공인시험소는 상기 조건 이외에 PVG 및 GCF의 액티브 멤버^(Active Member)여야 하며, 주요 북미 서비스 피쳐^(service features)인 AMR, EGPRS 및 850MHz 대역 포함 주요 대역에 대한 시험이 가능해야 한다.

특히 GERAN에 최소 8개의 시험항목을 개발해야 한다. 주요 PTCRB 국제공인시험기관으로는

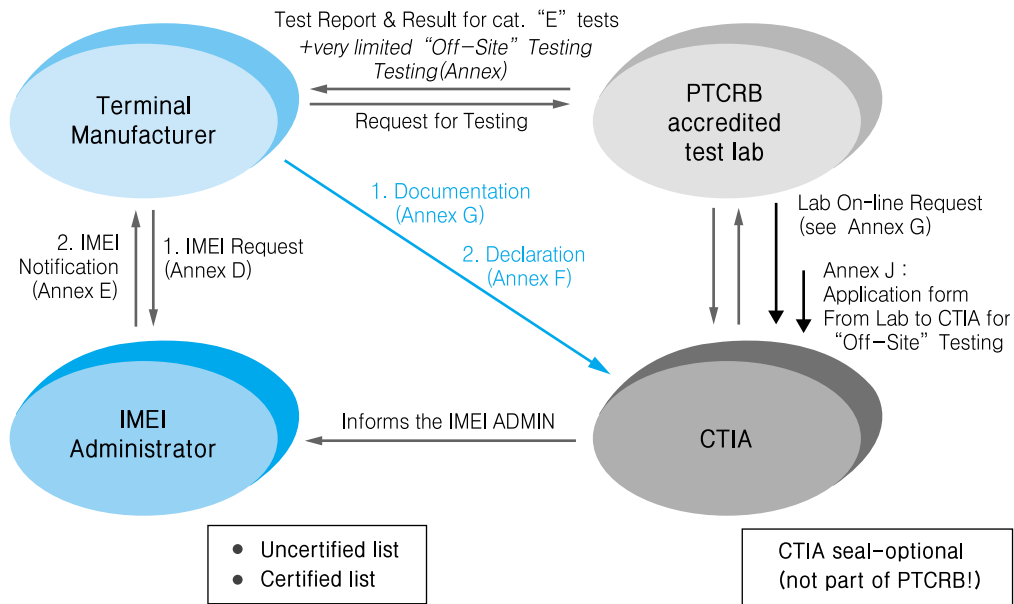


그림 5-2-4 PTCRB의 주요 인증 과정

CTIA가 인정한 7Layers Group, Cetecom, ITS 및 BABT 등이 있다. TTA는 2005년 2월에 GSM 분야 PTCRB 국제공인시험소 자격을 획득한 바 있으며, 2006년 10월에는 WCDMA 분야까지 확장해 현재까지 시험소 자격을 유지하고 있다.

〈그림 5-2-4〉는 PTCRB의 주요 인증 과정을 보여주고 있다.

III_OTAP 시험

PTCRB에서는 CTIA의 Over The Air Performance 규격 기반의 OTAP(Over The Air Performance) 시험을 인증범위에 포함시켰다. OTAP는 TRP(Total Radiated Power), TIS(Total Isotropic Sensitivity) 두 분야로 크게 구분되며, 기존에는 TRP 분야의 시험만 받고도 PTCRB 인증을 받을 수 있었으나, 2005년 7월

11일부터는 TIS 분야의 시험도 받아야 한다.

IV_MMS 시험

이종의 휴대폰간 멀티미디어 메시지(그림과 일, 동영상, 음악과 일 등) 전송서비스를 MMS(Multimedia Messaging Service)라고 한다. 2004년 12월부터 MMS 적합성 시험(Conformance Testing)과 상호 운용성 시험(Interoperability Testing)이 GCF 및 PTCRB 카테고리(Category) E와 P로 인증범위에 포함됐다.

현재 MMS 시험규격은 OMA_IOP_MMS_ETS_V1.2이며, MMS 적합성과 호환성 시험 모든 항목이 카테고리 A로 전환돼 반드시 통과해야만 인증을 받을 수 있게 됐다.

V_ OMA 규격 기반의 각종 애플리케이션 시험

휴대폰 애플리케이션 서비스 활성화를 위해 설립된 OMA(Open Mobile Alliance)는 현재 가장 활발하게 진행되고 있는 표준화단체로서 MMS를 비롯한 다양한 기술의 응용서비스 기술표준을 발표하고 있으며, 제조업체 또한 OMA 규격에 준해 응용서비스를 지원하는 휴대폰을 출시하고 있다.

이에 GCF와 PTCRB는 이러한 휴대폰을 시험하기 위해 OMA 규격을 기반으로 한 시험항목을 인증범위에 포함하고 있는 추세다. 이미 MMS 시험항목이 인증범위에 포함돼 있으며, 향후 DRM(Digital Right Management), PoC(Push-to-talk Over Cellular), 화상전화(Video Telephony)와 같은 애플리케이션 기술 시험항목이 GCF와 PTCRB 인증범위에 포함될 예정이다.

VI_ CDMA 시험서비스

하루가 다르게 발전해 가는 이동통신과 초고속인터넷 서비스를 통해 우리는 언제 어디서나 더 빠른 정보접속이 가능한 정보화 시대를 바라보고 있다. 정보화 시대에는 단순한 음성서비스 보다는 고속 데이터서비스가 이동통신서비스의 중심을 이루리라 예상된다. 이에 따라 기존의 음성서비스를 기본으로 해 데이터서비스를 지원하는 구조인 IS-95A, IS-95B, cdma2000 1x 방식은 데이터통신의 관점에서는 비효율적인 요소들이 존재하므로, 이러한 문제점을 극복하고자 고속의

데이터 전송이 가능한 cdma2000 1x EvDO(이하 EvDO) 방식의 서비스 수요가 점차 증가하고 있는 추세다.

EvDO 방식은 기본적인 무선접속 규격의 경우 cdma2000 1x를 근간으로 해 주파수 채널 구조(1.23MHz)는 그대로 사용하면서 순방향 전력 할당 기법, 통화채널간의 다중접속 규격, 무선 패킷 구조 등의 변경을 통해 음성통화를 배제한 데이터서비스만의 통화용량 및 속도를 극대화한 방식이다.

EvDO 방식은 이미 순방향 전송속도 38.4~24,576kbps와 역방향 전송속도 9.6~153.6kbps를 지원하는 EvDO r0가 상용화돼 서비스하고 있다. 현재는 이 시스템을 한 단계 더 업그레이드시킨 EvDO rA의 상용화를 앞두고 있다. EvDO rA의 특징을 살펴보면, 순방향 링크의 경우 새로운 higher rate와 lower rate를 적용해 보다 다양한 전송속도 4.8k~3,072kbps를 지원하며, 역방향 링크의 경우 새로운 고효율의 지원과 변조방식의 추가로 4.8k~1843.2kbps의 전송속도를 지원한다.

또한 EvDO rA의 경우 EvDO r0와 동일한 1.2288Mbps Spread Rate를 사용하고, 순방향 전송시 EvDO r0 물리계층(Physical Layer)과의 호환성을 제공한다. EvDO rA의 본격적인 서비스 시기는 2007년으로 예상되며, 이에 따라 CTIA 및 CCF에서도 조만간 EvDO rA에 대한 시험을 요구할 것이다. EvDO r0와 EvDO rA의 대표적인 기술적 차이는 <표 5-2-1>과 같다.

CDMA 시장은 기존 CDMA 서비스 사업자들이 EvDO 방식의 진화 대신 3G 방식으로 WCDMA 방식을 채택함에 따라 점차 축소되고 있는 실정이다. 이러한 상황에서 기존 CDMA 시장

■ 표 5-2-1 EvDO r0와 EvDO rA의 비교

	EvDO r0	EvDO rA
Reverse Access Channel	<ul style="list-style-type: none"> Fixed Rate – 256 bit packet size(9.6kbps) 	<ul style="list-style-type: none"> Variable Rate – 256 bit packet size(9.6kbps) – 512 bit packet size(19.2kbps) – 1024 bit packet size(38.4kbps)
Forward Link	<ul style="list-style-type: none"> Data rates – 38.4k~2457.6kbps Mac Indexes: 64 RPC(Reverse Power Control) – 600bps 	<ul style="list-style-type: none"> Data rates – 4.8k~3072.0kbps Mac Indexes: 128 RPC(Reverse Power Control) – 150bps
Reverse Link	<ul style="list-style-type: none"> Data rates – 9.6~153.6kbps Modulation – QPSK Access Channel: Fixed Rate – 256 bit packet size(9.6kbps) 	<ul style="list-style-type: none"> Data rates – 4.8~1843.2kbps Modulation – BPSK, QPSK, 8 PSK Access Channel: Variable Rate – 256 bit packet size(9.6kbps) – 512 bit packet size(19.2kbps) – 1024 bit packet size(38.4kbps)

의 틈새시장으로 부각되고 있는 것이 450MHz 대역의 CDMA 시장이다.

450MHz 대역의 CDMA 시장은 동유럽, 동남아시아, 러시아 및 아프리카 등에서 주로 사용 중

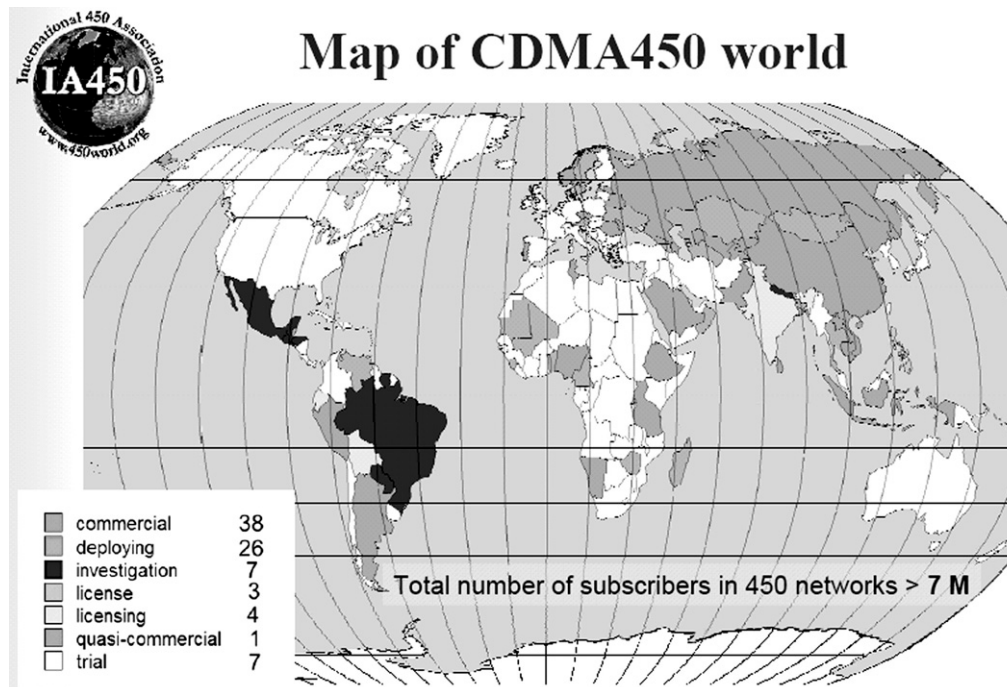


그림 5-2-5 전세계 450MHz 시장 현황

이며, 기지국 커버리지가 큰 관계로 낮은 투자비로 효율적인 통신서비스가 가능해 지역이 광대한 통신 저개발 국가의 통신 대안으로 각광받고 있다. 450MHz 시장은 IA450(International 450 Association)을 중심으로 시장 규모가 점차 확대되고 있는 추세다. 전세계 450MHz 시장 현황은 <그림 5-2-5>와 같다.

VII _ WiMAX 시험서비스

와이맥스(WiMAX) 시험서비스는 아직 이루어지지 않고 있다. 이는 시험에 사용할 공인 시험장비가 없기 때문이다. 향후 WiMAX 시험·인증서비스는 WiMAX포럼에서 정한 프로파일에 따라 진행될 것이며, 포럼 산하의 워킹그룹에서는 모바일 WiMAX 프로파일을 2005년 12월 최종 확정

이후 인증시험에 필요한 PICS, TSS&TP, ATS, TTCN3를 작성하고 있다.

또한 WiMAX포럼은 국가마다 다른 주파수 스펙트럼 범위(Spectrum Range)와 채널대역폭(Channel Bandwidth)을 BCG(Bandwidth Certification Group)로 분류한 서티피케이션 프로파일(Certification Profile)을 정의했으며, 서티피케이션 웨이브(Certification Wave)를 1차와 2차로 나누어 각각의 인증 웨이브에 포함되는 모바일 WiMAX 시스템 프로파일 피쳐(Features) 선정작업을 완료했다.

<그림 5-2-6>은 현재 검토 중인 WiMAX 시험·인증 프로세스로서 WiMAX 제조업체의 Self-verification 과정과 이에 대한 WiMAX 공인시험소를 통한 국제공인인증(Certification) 프로그램으로 크게 구분돼 있다. 그러나 제조업체의 시험결과가 인증 프로그램과 별개로 진행되지 않도록 WiMAX포럼에서는 인증 프로파일과 PICS에 대한

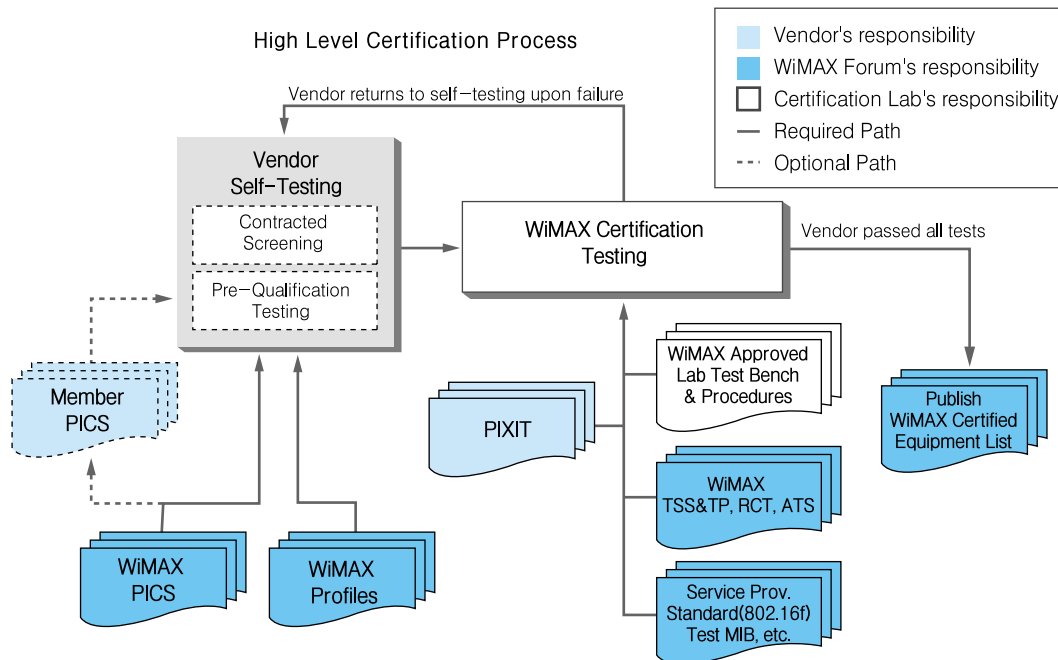


그림 5-2-6 WiMAX 시험·인증 프로세스

공식적인 처리 과정을 별도로 제정해 이를 제시하므로 제조업체는 이와 같은 처리방법 및 시험절차를 준수해 제품을 개발하고 인증을 준비해야 한다. WiMAX포럼에서는 이러한 시험·인증 절차와 규칙에 서비스 및 시장의 여러 가지 면을 고려해 수정하고 있으므로 이러한 포럼의 전반적인 인증정책을 유념할 필요가 있다.

한편 WiMAX 시험규격은 두 단계로 구분해 추진하고 있으며, 단계별 특징은 <표 5-2-2>와 같다. 단계별 시험항목 및 분야는 포럼회의가 진행되면서 약간씩 조정해 나가고 있다. 대부분 RF 시험항목에서 단계별 구분이 뚜렷하고 프로토콜 부분은 RF 변동에 대한 지원 및 IPv6 지원 여부를 포함할 것인지 등을 서비스사업자와 협의해 시험항목을 선정하는 단계에 있다.

인증(Certification) 프로파일은 5개의 대역 등급

(Spectrum Range)과 4개의 신호 대역폭이 조합된 11개의 BCG(Bandwidth Certification Group)로 구성돼 있으며 <표 5-2-3>과 같다. 이들 프로파일들 중에서 2.3GHz 대역에서 8.75MHz를 사용하는 1A 프로파일이 우리나라에서 이야기하는 WiBro 프로파일로서 현재 KT, SK텔레콤이 서울과 수도권에서 서비스하는 기술규격이다.

■ 표 5-2-2 WiMAX Wave 1과 Wave 2 비교

Wave 1	Wave 2
레인징(Ranging), 모듈레이션(Modulation) 등 35개 시험항목으로 구성	Wave 1 시험항목을 포함해 AMC, MIMO, Beam forming 관련 ttmxpa 성능 개선을 위한 MS 및 BS 추가항목

■ 표 5-2-3 WiMAX 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	1,024	1.B
			8.75	1,024	1.A(WiBro)
2	2.305~2.320 2.345~2.360	250	5	512	2.A
			10	1,024	2.B
3	2.496~2.69	250 (200 in Europe)	5	512	3.A
			10	1,024	3.B
4	3.3~3.4	250	5	512	4.A
			7	1,024	4.B
			10	1,024	4.C
5	3.4~3.8	250	5	512	5.A
			7	1,024	5.B
			10	1,024	5.C