

TTA, 국제규격의 CDMA 휴대폰 시험시설 구축완료

정인명 | TTA IT시험연구소 이동통신시험센터장



Spirent TAS C2K-ATS-PLTS



Racal Instrument 1x-AIME

휴대폰 산업발전 개요

우리나라 정보산업 발전 중 휴대폰만큼 급성장한 사례도 드물거니와 올해에는 드디어 반도체, 자동차산업을 제치고 국내 제일의 산업규모로 성장하였다. 휴대폰 산업은 그야말로 우리나라 IT 경제에서 견인차 역할을 수행하고 있다. 이러한 휴대폰 산업의 발전은 그냥 이루어진 것이 아니라, 사실 정부, 연구소, 산업체의 밤샘 노력의 결과임을 누구도 부인하지 못한다.

그 중에서도 정부출연연구소는 정부의 일관성있는 지원정책에 힘입어 초기 CDMA 기술개발에 성공하였고, 개발된 세계 최초의 상용 이동통신시스템을 5개 이동통신사업자들이 경쟁적으로 사용함으로써 시스템, 단말기, 서비스를 포함하는 이동통신의 제반 기술을 종합적으로 발전시키는 계기가 되었다. 물론 그 발전에는 휴대폰 가입자의 폭발적 증가와 이동전화 이용의 확대도 큰 몫을 하였고, 이동통신사업자의 서비스 영역확대와 안정적인 서비스 품질관리, 그리고 지속적인 신규 서비스 개발도 함께 병행되면서 CDMA 이동통신 개발성공 혜택을 서로 공유하면서 양적 질적발전을 거듭한 결과이다.

이러한 대대적인 성공은 이전에는 이동통신기술이 없었던 국가라는 관점에서 볼 때 대단히 획기적인 것이며, 우리나라 IT 산업의 획기적 전환점이 되었다. 특히 CDMA 휴대폰 업체에서는 초기 개발 어려움을 극복하고, 그동안 수많은 기술개발을 통해 컬러 휴대폰과 같은 다기능의 새로운 모델을 등장시켜 수요를 촉발하여 왔으며, 국내 이동전화 서비스 초기부터 시장을 선점하기 시작하였다. 최근에는 국내 시장은 물론 전 세계 시장에서 한국 휴대폰 위상을 드높이고 있다. 특히 북미 및 중국 CDMA 휴대폰 시장이 날로 커짐에 따라 국내 휴대폰 산업도 큰 폭으로 성장하고 있다. 한

편, CDMA 휴대폰 기술개발에 자신감을 얻은 국내 업체는 GSM 휴대폰 개발도 어렵지 않게 성공하고 있으며, 세계 시장 점유율을 점차 높여 나가고 있어 품질인증 시험 등 몇가지 문제점만 해결된다면 국내 휴대폰 산업발전은 더욱 희망적이라고 여겨진다.

수출 현주소

그러나, 수출을 위해서는 수입국 대부분이 자국 산업보호 측면에서 비관세 장벽형태의 국제 품질 기준에 의한 인증시험을 실시하고 있으며, 국내 CDMA 휴대폰 수출의존도가 높은 북미의 경우 시험을 수행하는데 있어서 보통 3 ~ 6개월 이상이 소요되고 있고, 나머지 국가도 미국 기준에 따라 시험을 실시하고 있다. 이에 따라 수출지연과 비용부담이 큰 문제로 대두되고 있기 때문에 사실 수출에 필요한 시험인증을 겪으면서 휴대폰 업체가 안고 있는 어려움이란 결코 적지 않다는 것이 중론이다.

또한, 중국시장이 증가함에 따라 현재까지는 국내 휴대폰 판로에 있어서는 매우 낙관적으로 보이지만, 중국의 자국 휴대폰 생산량이 대폭 증가하고 있고, 중국 정부의 산업정책 및 품질기준이 미국과 같이 까다로운 가운데, 점차 품질시험이 어려워지는 과정에 있어 앞으로 많은 난점으로 부각되고 있다.

이와 같이 연간 국내 제조업체들이 인증시험을 위해 소요되는 비용과 수출지연으로 떠안게 되는 부담을 정확히 산출할 수 없지만, 비용은 수백억 원대에 이를 것으로 보인다.

제조업체 노력

이러한 어려움을 줄이기 위해서 휴대폰 제조업체는 각국의 산업정책 및 시장특성을 분석함과 동시에 각국에서 실시하고 있는 인증시험을 대비하는 것이 필요하다. 또한 개발초기부터 국제규격에 맞는 휴대폰 개발이 요구되며, 각국의 인증시험에 맞추기 위한 사전준비가 필요하다. 일부 경험이 많은 대기업에서는 국제규격과 동일한 시험장비를 갖추고, 공인시험을 위하여 해외지사를 설립하는 등 철저히 대비하고 있는 형편이지만, 국제 품질 시험에 대한 경험과 시험시설이 부족한 중소기업에서는 이 시험을 통과하기란 여간 어려운 것이 아니다. 심지어는 비관세 무역장벽이라고까지 언급될 정도이다. 따라서 OEM 등 우회 수출 길을 찾자 하나, 이것 역시 계약조건이 나쁜 데다가, 대부분은 수출시험에 필요한 기술지원을 국내업체가 맡게 되어 결국 수출이 장기간 지연되거나, 시험에서 아예 떨어지는 경우도 있는 실정이다.

현재 국내에는 CDMA 휴대폰 개발 또는 제조업체가 적어도 60개 이상 된다고 하며, 연간 수십 종의 모델을 개발하고 있다. 중요한 것은 이들 업체가 개발하는 모델이 내수용이건, 수출용이건 간에 모두 국제규격에 적합하여야 한다는 사실이다. 휴대폰에 대한 품질의 적합여부를 자체적으로 알기 위해서는 국제기준의 시험시설이 있어야 하는 데, 이 시설을 모두 갖추는 데는 많은 비용이 들며, 전문 시험인력이 운용하여야 하는 어려움이 있다. 또한, 시험인증을 받기 위해서는 공인시험소의 시험을 받을 수밖에 없다.

이러한 연유로 휴대폰 업체에서는 같은 목소리로 국내 시험시설 구축 및 공인시험소 구축의 필요성을 수년 전부터 강조하여 왔다.

정보통신부에서는 이러한 업계의 요구를 수용하기

로 하였으며, CDMA 휴대폰 산업발전 정책의 일환으로 TTA에서는 지난 1년간 총 26억원을 투자하여 분당 TTA 사옥에 미국 CDG와 중국 CCC 기준의 시험시설을 구축하였고, 이미 지난 해 12월 초부터 운영 중에 있다. TTA가 구축한 휴대폰 시험시설에 대하여 관련 업계의 관심이 많을 것이므로 이를 간단히 소개하고자 한다.

TTA 시험시설 소개

먼저 CDG Stage 1 시험항목 중 전기적 특성 시험용으로 미국 Spirent TAS 장비(C2K-ATS-PLTS, Agilent 5515C 등 포함)를 도입하였다. 이 시험시스템은 IS-98D 규격에 따라 휴대폰의 전기적 특성을 자동으로 시험하는 기능을 갖고 있는데, CDG Stage 1 이외에 Stage 2 모의(Simulation) 시험도 포함하고 있다. 또한, 이 장비는 위의 기본기능 이외에 위치측정 서비스(LBS : Location-Based Service) 시험기능도 추가하여 도입하였다. 현재 이 장비는 미국 대부분의 CATL(CTIA Authorized Testing Lab. : CTIA 공인 시험소)이 운용중인 장비이며, 중국 시험기관인 전신연구소에서도 이 장비를 공식 시험장비로 사용하고 있다.

CDG Stage 1 시험항목 중 환경시험용으로는 온습도 챔버, 진동시험기, 기계적 충격기 등 3종을 도입하였다. CDG 규격에 따라 3종의 환경시험 도중, 또는 시험 후에 전기적 특성시험을 실시하여 휴대폰의 품질의 변동유무를 측정하며, 도입장비는 모두 CDG 규격을 만족한다.

CDG Stage 2 모의(Simulation) 시험장비로서는 Racal Instrument 장비(1x-AIME, TAS 4500/4600 포함)를 도입하였다. 이 장비는 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 CDG Stage 2 모의 시험장비로서 중국 전신연구소에서는 동일 기종 장비를 공식 시험장비로 사용하고 있다.

이외에도 주파수 분석기, 신호 발생기, 잡음 측정기, 전파 측정기, 신호 측정기 등 여러 시험장비를 도입하여 휴대폰 개발에 필요한 시험을 수행할 수 있다.

또한, 외부 전파의 영향을 받지 않는 시험실 환경을 위하여 100dB 이상 차폐효과가 있는 전자파 차폐실을 구축하였다. 차폐실 총 크기는 가로 6.8m x 세로 8.8m x 높이 3.0m로서 4개의 방으로 나뉘어져 있다. 각 방은 서로 차폐가 되며, 여러 종의 시험장비는 전자파 차폐실 내에서 분산 배치되어 있으므로, 시험장비 간 서로 영향없이 분산 시험할 수 있도록 하였다.

TTA에 구축된 CDMA 휴대폰 시험시설을 다음 표에 정리하였다.

[표] CDMA 휴대폰 시험장비 구축내역

시험 장비명	주요 기능	타 사용기관
C2K-ATS-PLTS	- CDG Stage 1 전기적 특성시험 - CDG Stage 2 프로토콜 시험 - 위치측정(LBS) 시험	- 미국 주요 사업자 - CTIA 공인시험소 - 중국 공인시험소
1X-AIME	- CDG Stage 2 프로토콜 시험	- 중국 공인시험소
환경시험 장비(3종)	- CDG Stage 1 환경시험 : 항온항습, 진동시험, 기계적 충격	- CTIA 공인시험소
일반무선 시험장비	- 전파특성 측정 및 분석용 : 주파수 분석기, 신호 발생기, 잡음 측정기, 전파 측정기, 신호 측정기	- 일반 무선시험실

이상의 시설을 이용한 TTA 휴대폰 시험서비스 내용을 요약하여 소개하고자 한다.

CDG Stage 1 시험은 휴대폰 기능을 크게 Frequency Coverage Requirements, Acquisition Requirements, Demodulation Requirements, Receiver Performance, Rx/Tx Spurious Emission, Supervision, Handoff, Modulation Requirements, RF Output Power Requirements, Environment Requirements항으로 구분되어 있으며, 각 항별로 세부 시험항목이 구성되어 있다.

CDG Stage 2 시험은 Air Interface Test, POTS Test, Handoff Test, Power Control Test, Registration Test, Authentication Test, Service Redirection Test, Network Directed System Selection, Short Message Service, Subscriber Calling Features Test, Data Services Test, Voice Quality Test, Over the Air Services, System Selection for Preferred Roaming, Message Driven Indicators항으로 구분되어 각 항별로 세부 시험항목이 있다.

이외에 위치측정 오차에 대한 LBS 시험이 가능하도록 시설을 도입하였으며, 이 기능은 앞으로 많은 시험 수요가 예상되고 있다.

상기 시험 중에서 실제로 시험하는 항목은 시험장비가 지원하는 항목에 국한되며, TTA가 도입한 시험장비는 미국, 중국 등 세계 주요 사업자와 시험기관이 사용중인 장비이므로 시험가능한 시험항목은 실제적으로 동일하다. 현재 TTA가 시험가능한 휴대폰은 AMPS, cdmaOne(IS-95 A/B, cdma2000 1x용이며, 향후 EV-DO와 EV-DV용 시험시설을 추가할 계획이다.

휴대폰 사용국가 내에 설치되어 있는 이동통신시스

템 종류와 주파수 범위에 따라 휴대폰을 다중화하는 경우도 있는데, 현재 한국은 대부분 단일모드만을 사용 중이나, 미국은 주로 Dual-mode, Triple-mode 휴대폰을 주로 사용한다.

TTA 시험서비스 및 계획

TTA에 구축된 시험시설을 이용하여 휴대폰 업체는 미국, 중국 등 주요 휴대폰 수입국가에서 사용하고 있는 시험장비와 같은 장비로 미리 시험할 수 있으며, 이미 지난 12월부터 TTA는 휴대폰업체 개발지원을 위해 품질확인 시험(본 시험 대비 Pre-test) 서비스를 제공하고 있다. 이에 따라 국내 업체는 외국에 가지 않고도 국제규격에 의한 품질확인 시험을 TTA에서 받아 볼 수가 있다.


또한, TTA에서는 휴대폰 시험을 보다 체계적이고, 시험결과에 대한 대외신뢰성을 확보하기 위하여 ISO-17025를 기준으로 한 품질시스템 운영체제를 구축하고 있다. 또한, CATL 자격획득을 위하여 여러 가지를 준비하고 있으며, 이미 지난 3월 미국 CTIA를 직접 방문하여 CATL(CTIA 공인시험소)이 되기 위한 요건을 사전에 조사한 바 있다. 이 요건에는 시험에 적합한 시험장비 및 시설 구축운영, 시험원 기술습득, 품질경영 체계인정, 보험가입 등이 포함되어 있으며, 이외에도 휴대폰 시험실적을 충분히 쌓아 대외신뢰를 확보하여야 CATL 자격획득이 가능하다.

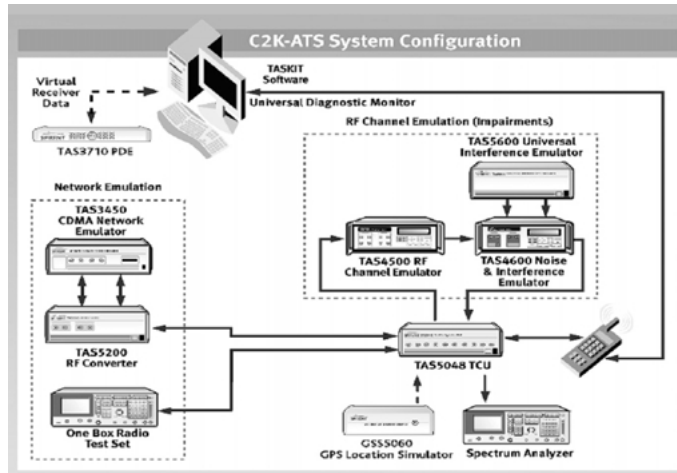
TTA의 일정계획은 ISO-17025 품질시스템 운영을 바탕으로 올해 상반기에 휴대폰 시험분야에 KOLAS로부터 인정을 획득할 예정이며, 하반기 중에 CATL 자격을 획득하는 것이다. 특히 이 자격을 획득하게 되면 TTA는 CTIA 공인 시험인증소로서 역할을 수행하

게 되며, 국제공인 시험기관으로 발돋움하게 된다. TTA가 보다 빨리 국제 공인시험소 자격을 획득하기 위해서는 휴대폰 업체의 품질확인 시험이 많은 도움이 될 것이다.

한편, 국내에서는 CDMA 휴대폰 이외에 GSM/GPRS 휴대폰 개발 및 제조산업이 급속히 증가하고 있다. 이에 따라 TTA에서는 국내 GSM 휴대폰 업체의 품질시험 현황과 GSM 시험인증소의 국내 구축에 대한 타당성 분석을 실시하였다. 그 결과 GSM 휴대폰 분야는 더 많은 기간동안, 더 힘들게, 더 많은 비용으로 품질시험을 받고 있으며, 이 또한 시험인증소의 국내 구축이 절실하다는 것을 알 수 있었다. 이에 따라

TTA에서는 향후 GSM 휴대폰 시험소 구축에도 적극 대비할 계획이다.

휴대폰 산업이 번창일로에 있는 지금 국제공인 시험소를 구축한다는 것은 사실 늦은 감이 없지 않다. 그러나, 국내 휴대폰 산업이 이제 번창일로에 있고, 앞으로 더욱 늘어날 것이므로 현재로서는 조속히 구축하는 길 밖에 없다고 여겨진다. 앞으로 휴대폰 업체에서는 TTA의 휴대폰 시험시설을 저렴한 비용으로 많이 이용함으로써 더욱 많은 발전을 이룩하기를 기대한다. TTA 시험서비스에 대한 이용방법과 절차는 TTA 홈페이지(www.tta.or.kr)에서 시험서비스 항을 참고하여 주시기 바란다. 



[그림] Spirent TAS C2K-ATS-PLTS 시험환경 구성도