



# TTA 시험 · 인증 서비스

## - 이동통신 분야 -

김순용 | TTA IT시험연구소 이동통신시험센터 선임연구원

정인명 | TTA IT시험연구소 이동통신시험센터  
이동통신시험센터장

TTA(한국정보통신기술협회)는 2003년 7월 9일 A사(보안요청에 따라 업체명은 명기하지 않음)의 CDMA 2000 휴대폰에 대하여 여러 환경 조건에서 전기적인 특성 시험을 수행하여 국내에서 최초로 휴대폰 시험분야에서 TTA Certified 인증서(번호 : TTA-C-M-03-001)를 발급하였다.

TTA는 A사의 CDMA 2000 휴대폰에 대한 전기적인 특성 시험을 위해 3GPP2에서 제정한 C.S0011A 표준을 준수한 TTA Certified 인증기준에 따라 32개의 시험항목을 측정하였다. 본 고에서는 IS-98 및 IS-898 장비와 연동하여 그 기능이 TTA Certified 인증기준에 따라 모두 정상적으로 동작하는지 확인하고, CDMA 이동전화 단말기의 최소성능에 관한 상온 · 상습 환경, 온도 및 전압변화 환경, 고습 환경, 진동 환경, 충격 환경을 측정하여 이에 대한 시험결과를 소개한다.

## 1. 개요

TTA는 A사에서 시험의뢰한 CDMA 2000 휴대폰에 대해서 여러 환경조건에서 전기적인 특성 시험을 수행하였다. CDMA 2000 휴대폰의 TTA Certified 인증획득은 해외시장 진출을 위하여 초기부터 정확한 고객의 Needs 분석과 기술적 요구에 신속히 대응하기 위한 전략이다. 본 시험에서는 CDMA Receiver Minimum Standards, CDMA Transmitter Minimum Standards의 시험내용에 대하여 전기적인 특성 항목을 측정하고, 40시간 최소성능을 측정하였다.

본 고에서는 TTA 이동통신시험센터(Mobile Communication Testing Center)에서 수행한 A사의 CDMA 2000 휴대폰의 전기적인 특성 시험 결과를 수록한다.

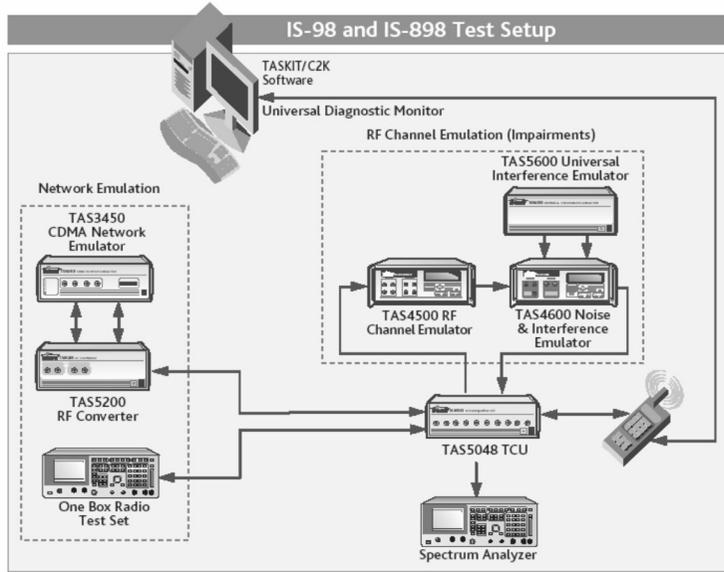
## 2. 시험 환경 및 방법

본 시험에서 전기적인 특성 시험을 위해 사용된 Test bed는 [그림 1]과 같다.

### 2.1 상온 · 상습 환경시험

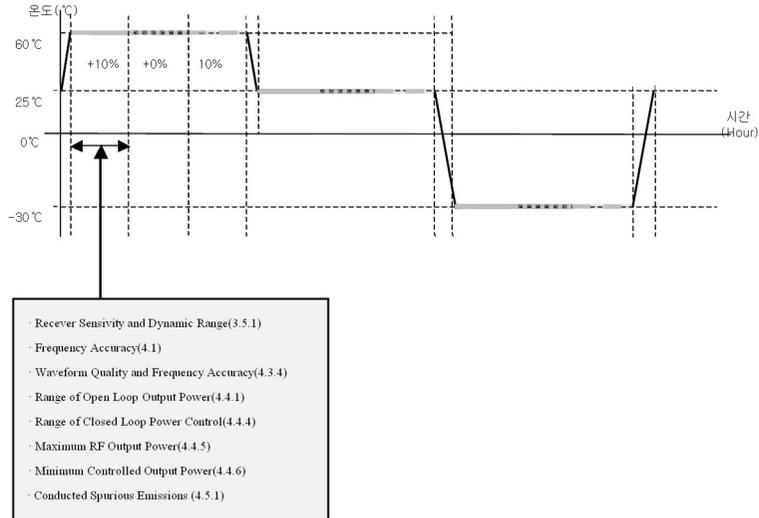
상온 · 상습 환경시험은 아래 환경조건을 유지한 채 기본시험 구성 하에 32개 시험항목의 시험기준을 통과하는지 확인하였다.

- 온도: +15°C ~ 35°C
- 상대습도: 45% ~ 75%
- 기압: 860mb ~ 1060mb



[그림 1] 전기적인 특성 시험 Test bed

## 2.2 온도 및 전압변화 환경시험



[그림 2] 온도 및 전압변화 환경시험 시나리오

온도 및 전압변화 환경시험은 단말기를 온습도 챔버 내부 안에 넣어둔 채 기본시험 구성 하에 고온, 상온, 저온으로 구분하였다. 전압은 단말기 정격 전압의 +10%, 0%, -10%를 공급하면서 상기 그림에 나와 있는 9개 구간에서 각각 8개의 시험항목들을 확인하였다.

### 2.3 고습 환경시험

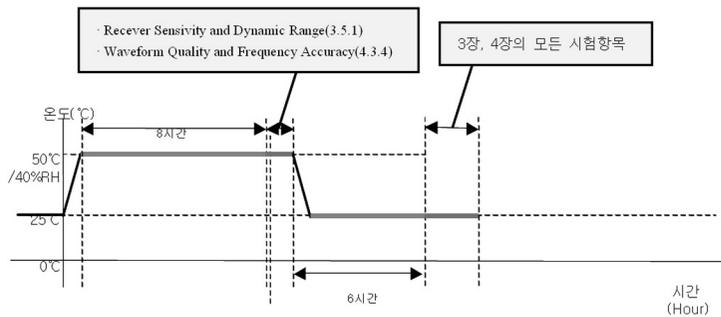
고습 환경시험은 단말기를 온습도 챔버 안에 넣어둔 채 기본시험 구성 하에 먼저 고습에서 [그림 3]의 두 개의 시험항목을 확인하고 상온·상습 환경하에서 32개의 시험항목들을 각각 확인하였다.

### 2.4 진동 환경시험

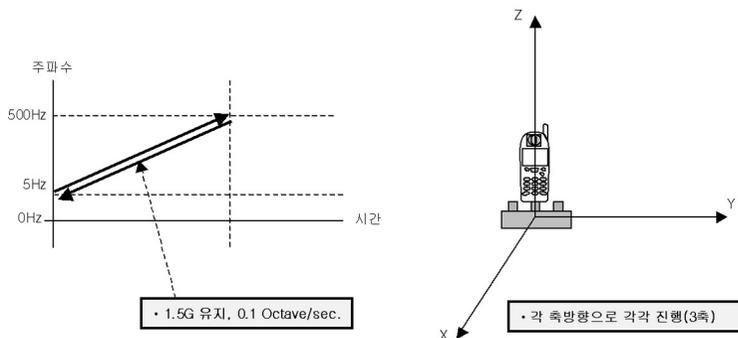
0.1 octave/sec의 율로 5Hz에서 500Hz까지 도달했다가 다시 500Hz에서 5Hz로 내려가는 진동을 유지하였다. 1.5g 가속 정현파에 대해서는 3개의 상호 수직인 방향으로 단말기에 적용한 후 이 단말기에 대해 32개의 시험항목들을 각각 확인하였다.

### 2.5 충격 환경시험

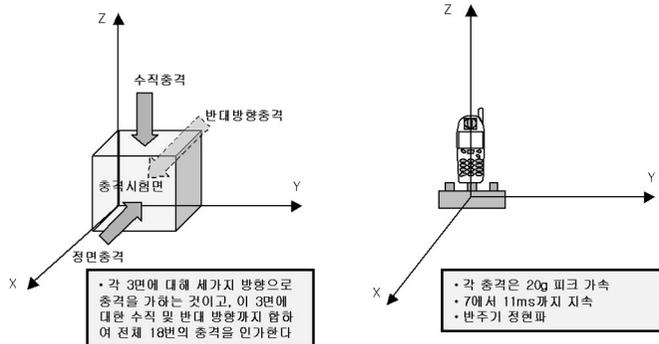
단말기의 각 3면에 대해 세가지 방향으로 충격을 가하는 것이고, 이 3면에 대한 수직 및 반대 방향까지 합하여 전체 18번의 충격을 인가한다. 이 모든 경우의 충



[그림 3] 고습 환경시험 시나리오



[그림 4] 진동 환경시험 시나리오



[그림 5] 충격 환경시험 시나리오

격에 대해 단말기는 안전해야 한다. 각 충격은 적어도 20g 피크 가속상태에서 7에서 11ms까지 지속되는 반주기 정현파이다. 이렇게 충격을 가한 단말기에 대해 32개의 시험항목들을 각각 확인하였다.

### 3. 시험결과

〈표〉은 시험항목과 시험결과를 보여준다. 〈표 1〉에서 보는 바와 같이 CDMA 2000 휴대폰은 32개의 시험항목을 모두 통과하였다.

〈표〉 시험항목과 시험결과

Test Title		시험결과
3. CDMA Receiver Minimum Standards		
3.1 Frequency Coverage Requirements	3.1.1 Band Class 0(800MHz Band)	Pass
3.2 Acquisition Requirements	3.2.1.2 Idle Handoff in Slotted Mode on the Paging Channel	Pass
	3.2.2.1 Neighbor Set Pilot Detection and Incorrect Detection in Soft Handoff	Pass
	3.2.2.2 Candidate Set Pilot Detection and Incorrect Detection in Soft Handoff	Pass
	3.2.2.3 Active Set Pilot Loss Detection in Soft Handoff	Pass
3.3 Forward Common Channel Demodulation Performance	3.3.2 Demodulation of Slotted Mode Paging Channel	Pass
3.4 Forward Traffic Channel Demodulation performance	3.4.1 Demodulation of Forward Traffic Channel in AWGN	Pass
	3.4.2 Demodulation of Forward Traffic Channel in Multipath Fading Channel	Pass
	3.4.3 Demodulation of Forward Traffic Channel During Soft Handoff	Pass
	3.4.7 Demodulation of Forward Traffic Channel in Multipath Fading Channel with Closed Loop Power Control(FPC_MODE=000)	Pass

Test Title		시험결과
	3.4.9 Demodulation of Forward Traffic Channel in Multipath Fading Channel with Outer Loop Power Control and Closed Loop Power Control(FPC_MODE=000, 001 and 010)	Pass
3.5 Receiver Performance	3.5.1 Receiver Sensitivity and Dynamic Range	Pass
	3.5.2 Single Tone Desensitization	Pass
	3.5.3 Intermodulation Spurious Response Attenuation	Pass
3.6 Limitations on Emissions	3.6.1 Conducted Spurious Emissions	Pass
3.7 Supervision	3.7.1 Supervision of Paging Channel	Pass
4. CDMA Transmitter Minimum Standards		
4.1 Frequency Accuracy	4.1 Frequency Accuracy	Pass
4.2 Handoff	4.2.1 CDMA to CDMA Hard Handoff	Pass
4.3 Modulation Requirements	4.3.1 Time Reference	Pass
	4.3.2 Reverse Pilot Channel to Code Channel Time Tolerance	Pass
	4.3.3 Reverse Pilot Channel to Code Channel Phase Tolerance	Pass
	4.3.4 Waveform Quality and Frequency Accuracy	Pass
	4.3.5 Code Domain Power	Pass
4.4 RF Output Power Requirements	4.4.1 Range of Open Loop Output Power	Pass
	4.4.2 Time Response of Open Loop Power Control	Pass
	4.4.3 Access Probe Output Power	Pass
	4.4.4 Range of Closed Loop Power Control	Pass
	4.4.5 Maximum RF Output Power	Pass
	4.4.6 Minimum Controlled Output Power	Pass
	4.4.7 Standby Output Power and Gated Output Power	Pass
	4.4.9.2.2 Code Channel Output Power for the Reverse Traffic Channel	Pass
4.5 Limitations on Emissions	4.5.1 Conducted Spurious Emissions	Pass

#### 4. 결론

TTA는 A사에서 시험의뢰한 CDMA 2000 휴대폰의 전기적 특성 시험 결과를 심의하기 위해서 7월 9일 인증심의위원회를 개최하였다. 인증심의위원회에서는 시험장비에 대해서 시험한 결과를 검토한 결과 시험항목이 모두 인증기준에 부합하고, 인증기준 및 시험결과 심의를 토대로 참석위원 모두 인증 부여기로 결정하였다. 인증심의 과정에서 확인한 사항은 1. CDMA 2000 휴대폰은 IS-98 및 IS-898 장비와 연동하여 그 기능이 TTA Certified 인증기준에 따라 모두 정상적으로

동작하였다. 2. CDMA 이동전화 단말기의 최소성능에 관한 상온·상습 환경, 온도 및 전압변화 환경, 고습 환경, 진동 환경, 충격 환경 시험에서는 40시간 측정에서 100%의 시험항목을 통과하였다.

따라서 TTA에서는 7월 11일에 A사에 인증서를 발급하기로 하였다. CDMA 2000 휴대폰의 TTA Certified 인증획득은 이동통신 단말기 시장에서 누구나 인정하는 계기가 되었으며, 새로운 디지털 환경에 적응하는 CDMA Technology Leader로서의 자리 매김을 하게 되었다. 특히 TTA Certified 인증획득은 CDMA 분야에서 해외수출에 크게 이바지할 것으로 예상된다. 