

TTA 휴대전화 충전기 시험/인증 서비스 현황

김영태 · TTA, IT시험연구소 네트워크시험센터 테스트베드운영팀 선임연구원

1. 배경

최근 몇 년 사이에 휴대전화 보급은 기술발전과 수요확산이 맞물려 폭발적으로 증대되었으나, 사용자 편리성 측면에서 볼 때 가장 우선시 되었어야 할 기본적인 요건인 배터리 충전구조 표준화에 대해서는 휴대전화 보급이 거의 포화단계에 이르도록 관심을 갖지 못했던 것이 사실이었다.

그 동안 휴대전화 충전기는 휴대전화 모델별로 호환성이 없어 일반 소비자가 새로운 휴대전화 구입 또는 교체시마다 그 기종에 해당되는 거치형 충전기를 다시 구입함으로써 가정에 다수의 충전기를 보유하게 되었으며, 이는 결과적으로 국가자원의 낭비를 부채질하는 요인으로 인식되어 왔다.

이에 정보통신부는 2000년 6월, 일반 가정은 물론 사무실, 공공장소 등에서 휴대전화 모델에 관계 없이 누구나 쉽고 편리하게 충전기를 사용할 수 있도록 함으로써 비호환성으로 인해 발생하는 소비자의 불편과 국가자원의 낭비요인을 사전에 해소하고자, 휴대전화 제조업체, 이동통신사업자, 소비자단체, 관련 부품업체, 연구기관, TTA 등 각계의 전문가로 구성된 '휴대전화충전구조표준화추진위원회'를 만들어 휴대전화 충전구조의 표준화를 추진해왔다.

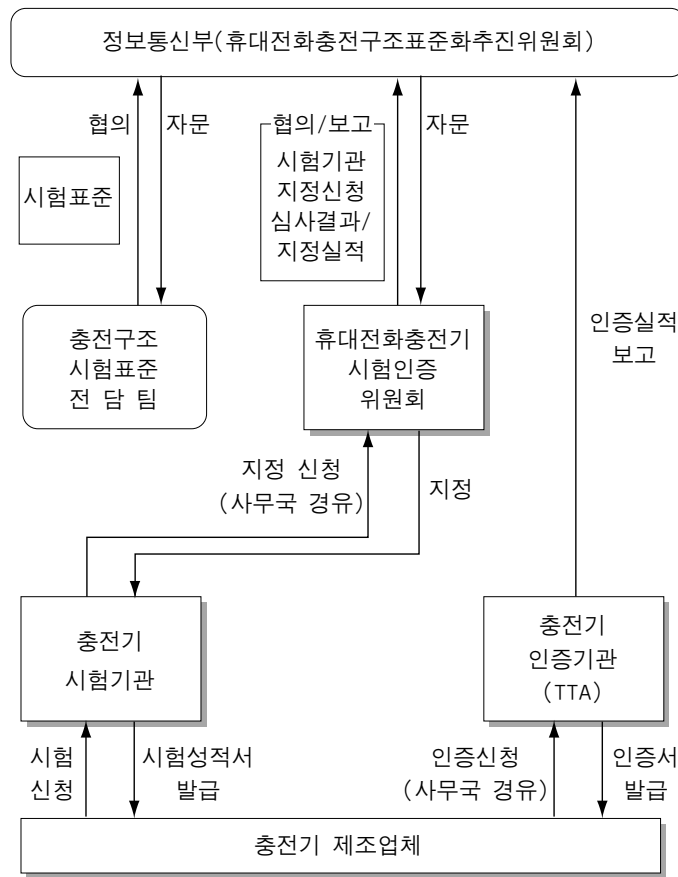
그 결과, TTA는 정보통신부와의 협의 및 관련 기

관과의 의견수렴 등을 통한 표준형 휴대전화 충전기 관련 3개의 단체표준과 2개의 시험기관 지정 및 인증지침을 제정(2002. 2. 18)하여, 본격적인 휴대전화 충전기에 관한 시험/인증 서비스를 제공하고 있다.

2. 휴대전화 충전기 시험/인증체계

가. 경과

정보통신부의 '휴대전화충전구조표준화추진위원회'는 휴대전화 충전기의 시험/인증을 위한 사전 단계인, 휴대전화 충전기의 표준화를 추진함에 있어서, ① 기존 거치형 충전기를 병행해서 사용하고, ② 휴대전화 충전구조에 대한 표준화가 상대적으로 용이한 입출력커넥터의 핀 배열과 물리적인 규격의 통일을 꾀하고, ③ 입출력커넥터는 24핀으로 한다는 휴대전화 충전구조 표준화에 대한 기본방향을 설정했으며, ④ 표준화와 시험인증 체계를 (그림 1)과 같이 하기로 했다.



(그림 1) 휴대전화 충전기 시험/인증 체계도

(그림 1)을 살펴 보면, 휴대전화 충전구조의 표준화 추진을 위해 TTA에 ‘휴대전화입출력단자시험 표준전담팀(의장 : 정희창(NCA))’을 구성하였으며, 본 전담팀의 활동결과로, 2001년 12월에 휴대전화 단말기의 입출력단자 접속 표준(TTAS.KO-06.0028/R1) 및 시험표준(TTAS.KO-06.0029), 그리고 휴대전화 충전기의 시험표준(TTAS.KO-06.0030)이 TTA 단체표준으로 제·개정된 바 있다.

한편, TTA는 2001년 9월, ‘휴대전화충전기시험 인증위원회(의장 : 김영태(TTA))’를 구성하여 상기 표준에 따라 표준형 충전기를 시험할 ‘휴대전화 충전기의 시험기관 지정 지침’과 해당 제품이 상기

표준에 적합한지 여부를 심사하고 그 결과에 따라 인증하기 위한 ‘휴대전화충전기의인증지침’을 작성함으로써, 휴대전화 충전기에 대한 본격적인 시험/인증 체계를 구축했다.

나. 휴대전화 충전기 관련 표준 요약

앞에서 언급한 바와 같이, 휴대전화 충전기 관련 TTA 단체표준은 휴대전화 단말기의 입출력단자 접속표준, 휴대전화 입출력단자의 시험표준, 그리고 휴대전화 충전기의 시험표준 등 3개이다.

1) 휴대전화 단말기의 입출력단자 접속 표준

본 표준은 국내에서 디지털 휴대전화 단말기 (800MHz 또는 1.8GHz)의 배터리 충전 및 기타 외부 주변장치와의 상호접속을 용이하게 하기 위하여, 휴대전화의 입출력단자 접속을 위한 24핀 규격 적용과 24핀에 대한 각각의 용도를 규정하는 것을 주요 내용으로 하고 있다. 세부적으로는 배터리 충전용으로 7핀, 핸드프리용으로 5핀, 데이터통신용으로 8핀, 기타 차세대 정보통신 기술을 고려하여 보다 많은 기능을 수용할 수 있도록, 선택용으로 4핀을 할당하고 있다< 표 1 참조 >.

2) 휴대전화 입출력단자의 시험표준

본 표준은 휴대전화 단말기의 입출력단자 접속을 위하여 채택된 24핀 입출력단자에 대한 최소한의 내구성 및 안정성을 확보할 수 있도록 하기 위한 다양한 조건에서의 시험방법과 기준치를 규정한 것이

다. 세부적으로는 i) 일반성능, ii) 온도 스트레스, iii) 기계적 스트레스, iv) 화학시험, v) 수명시험, vi) 비정상시험 등을 주요 내용으로 하고 있다< 표 2 참조 >.

3) 휴대전화 충전기의 시험표준

본 표준은 휴대전화 충전기 자체에 대한 기본기능과 신뢰성을 시험하기 위한 각종 시험방법과 기준치를 규정한 것이다. 세부적으로는 i) 기본 기능시험 (충전후 전압, LED 표시(Red/Green), 과충전 검출, 이상 검출), ii) 환경시험(저온보관, 고온보관, 온도 충격), iii) 전기적특성(ESD 시험, 순시 정전/변동, 과전압, 낙뢰서지, 절연내압), iv) 안전시험(표면온도 상승, 소비전력), v) 기구강도 시험(낙하시험) 등을 주요 내용으로 하고 있다< 표 3 참조 >.

<표 1> 24핀 입출력단자의 핀 구성체계

핀 번호	신호명	입출력 구분	비고
1	Battery ID	입력신호	충전
2	Hands-Free Mode	입력신호	3.3V 이하 신호
3	DSR	출력신호	데이터통신
4	Power(+5.0~5.5V)	전원	충전
5	Power(+5.0~5.5V)	전원	충전
6	On Switch	입력신호	3.3V 이하 신호
7	Audio In/PCM RX	입력신호	평균 100mV/1KHz/PCM수신
8	Option/PCM Clock	출력신호	선택/디지털 핸드프리
9	Option/PCM SYNC	출력신호	선택/디지털 핸드프리
10	Option/USB D-	입력신호	선택/USB 데이터
11	Audio Out/PCM TX	출력신호	평균 100mV/1KHz/PCM송신
12	Power Ground	전원	충전
13	RXD	입력신호	데이터통신
14	TXD	출력신호	데이터통신
15	Option/USB D+	출력신호	선택/USB 데이터
16	USB Power(+5.0V)	전원	USB 전원 입력(T/R내장)
17	DCD	출력신호	데이터통신
18	RI	출력신호	데이터통신
19	Power Ground	전원	충전

핀 번호	신호명	입출력 구분	비고
20	RFR : RTS	출력신호	데이터통신
21	Power(+4.2V)/SWB +	전원	충전/단말기로부터 전원공급
22	Power(+4.2V)/SWB +	전원	충전/단말기로부터 전원공급
23	CTS	입력신호	데이터통신
24	DTR	입력신호	데이터통신

〈표 2〉 휴대전화 입출력단자의 시험 표준 요약

시험 항목		시험 조건	시험 내용
분류	세부 항목		
일반성능	외관	상온, 상습에서 측정	가공상의 결함 확인
	접촉저항	상온, 상습에서 측정	접촉상태 확인
	절연저항	상온, 상습에서 측정	절연력 측정
	내전압	상온, 상습에서 측정	절연력 측정
	결합력/이탈력	상온, 상습에서 측정	최소 동작력 확인
	리드 정렬	상온, 상습에서 측정	가공상의 결함 확인
	리드 단면	상온, 상습에서 측정	절연력 측정
온도 스트레스	고온저장	75℃, 96시간	검사목록에 준함
	저온저장	-40℃, 96시간	검사목록에 준함
	열충격	0℃, -40℃(각 1시간)	검사목록에 준함
		총 6번 반복	
내습저장	40℃, 95%RH, 24시간	검사목록에 준함	
기계적 스트레스	진동 시험	주파수: 10~55Hz 가속도: 2.1 Grms	검사목록에 준함
화학 시험	염수분무 시험	염분(NaCl)농도 : 5% 분무시간 : 48시간	검사목록에 준함
수명 시험	삽입탈거 시험	20,000회	검사목록에 준함
비정상 시험	15도, 90도 회전	품질규격에 준함	검사목록에 준함

〈표 3〉 휴대전화 충전기의 시험 표준 요약

시험 항목		시험 조건	시험 내용
분류	세부 항목		
기본 기능 시험	충전전압	상온	4.15 ~ 4.25 Vdc
	LED 표시/RED	상온	RED-on
	LED 표시/Green	상온	Green-on
	과충전 검출	상온	충전 중지
	이상 검출	상온	충전 중지
환경 시험	저온보관 시험	상온 2h 방치 후, -40℃/48시간 (상습 65% RH) (전원 Off)	충전기 정상동작, 외관 이상 없을것

시험 항목		시험 조건	시험 내용
분류	세부 항목		
	고온보관 시험	상온 2h 방치후, 75°C/48시간(상습 65% RH) (전원 Off)	충전기 정상동작, 외관 이상 없을것
	온도충격 시험	-40°C/75°C/각2h/5Cycle, 상습 및 하강시간 5분이내, 상온 3h 방치(전원 Off)	충전기 정상동작, 외관 이상 없을것
전기적 특성	ESD 시험	KN61000-4-2을 따름	충전기 오동작, 부품파괴, 성능저하 없을 것
	순시 정전/변동 시험	정격(220V AC)의 ±30%, 500ms 간격 500회 (위상 각 조정 없음)	충전기 정상동작
	과전압 시험	국내 220V, 정격전압 ±15%/ 정격주파수 ±3Hz	충전기 정상동작
	낙뢰서지 시험	전압 ±2KV/30초 이상 간격/5회	충전기 정상동작
	절연내압 시험	1차, 2차측 단자간/ 전압 3KV/10mA, 상전 220V:3KV-절연 저항 동시 만족	충전기 정상동작
안전 시험	표면온도 상승 시험	AC:정격전압+10%인가(상온기준)	충전 중
	소비전력 시험	충전기 전원인가	휴대전화 전원 Off+배터리 조건 충전을 완전히 끝낸 후 휴대전화가 장착된 상태에서 측정
기구강도 시험	낙하 시험	높이 : 75cm(AC)/6면 낙하/ 각 면 1회	단품상태

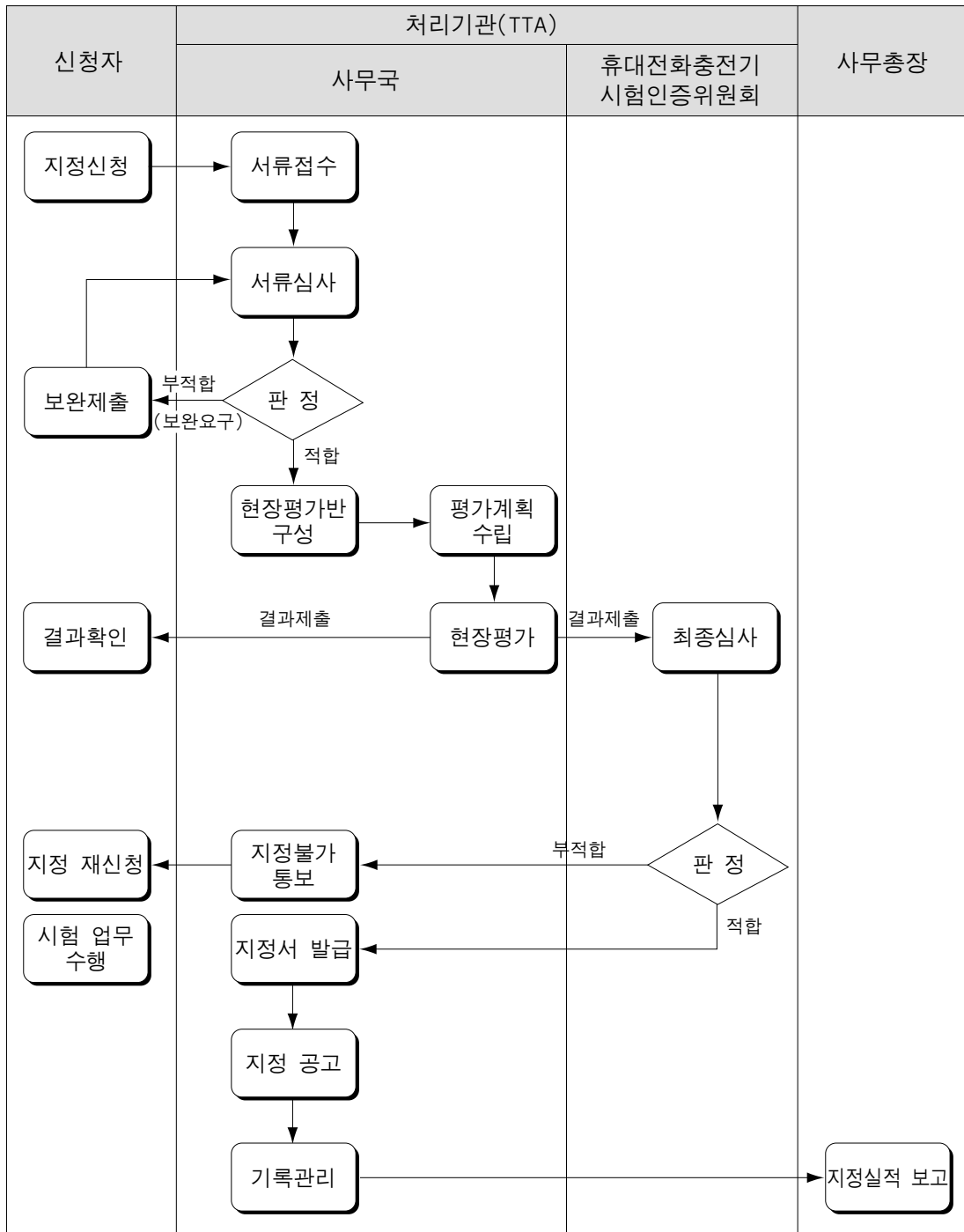
다. 휴대전화 충전기 관련 지침 요약

휴대전화 충전기에 대한 실질적인 시험/인증을 위하여, '휴대전화충전기의시험기관지정지침' 및 '휴대전화충전기의인증지침'을 TTA 내부 규정으로 제정, 운영하고 있다.

본 지침에 따른 시험기관 지정 및 인증업무는 새로운 휴대전화 충전구조에 따른 휴대전화 시장의 추이 및 동향 등을 고려하고, 또한 관련 업계의 의견을 수용하여 정부에 의한 강제적이 아닌 TTA 자율체제로 운영되고 있다.

1) 휴대전화 충전기의 시험기관 지정지침 요약

휴대전화 충전기에 대한 시험기관지정은 신청자가 TTA(IT시험연구소)에 지정신청을 하면 20일 내에 TTA가 해당 절차에 따라 시험기관을 평가(서류심사 및 현장평가 점검표<표 4>에 따른 현장실사)하고, 적합한 경우에 한하여 '휴대전화충전기시험인증위원회'의 최종 심의하에 시험기관을 지정하고 소정의 시험기관 지정서를 발급하게 된다(그림 2 참조).



(그림 2) 시험 기관 지정 절차도

〈표 4〉 시험기관 현장평가 점검표

평가항목	세부 요건
1. 경영요건 관련 <ul style="list-style-type: none"> - 조직 및 경영 - 품질시스템 - 문서관리 - 의뢰, 입찰계약 - 시험 및 교정의 위탁계약 - 불만사항 - 부적합 시험 검사 작업관리 - 시정조치 - 예방조치 - 기록 - 내부감사 - 경영검토 	<ul style="list-style-type: none"> - 시험기관의 조직운영 요건 등 2개 항목 - 시험기관의 품질시스템 수립 및 문서화 등 4개 항목 - 문서승인 및 발행 등 3개 항목 - 의뢰, 입찰, 계약검토 절차의 수립 및 유지 등 3개 항목 - 위탁계약시 고객통보 및 승인 등 4개 항목 - 불만사항 해결을 위한 방침 및 절차구비 여부 - 부적합 시험검사의 이행방침 및 절차의 적절성 등 2개 항목 - 원인분석 등 4개 항목 - 부적합 사항의 잠재적 원인과 개선기회 파악 등 2개 항목 - 문서기록 수정사항의 적절성 등 9개 항목 - 정기적 내부감사 등 3개 항목 - 정기적 경영검토 실시여부 등 2개 항목
2. 기술요건 관련 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 직원 - 장소 및 환경조건 - 샘플링을 포함한 시험 방법 - 설비 - 시험 대상 품목취급 - 시험 결과의 품질보증 - 결과보고 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시시험의 정확성과 신뢰성 결정 등 2개 항목 - 시험자의 기술적 능력 등 4개 항목 - 환경조건의 적절성 등 5개 항목 - 적절한 시험 방법 선정 등 6개 항목 - 시험 설비의 적정성 등 8개 항목 - 시료 취급절차 구비 등 4개 항목 - 시험 결과의 품질보증 - 시험성적서 내용의 적절성 등 7개 항목

(그림 2)에 따른 휴대전화 충전기의 시험기관 지정 지침내용은 총 7개의 장(총칙, 위원회 구성 및 운영, 시험기관 지정기준, 시험기관 지정절차, 시험기관의 사후관리 및 재평가 등, 기술책임자 등, 시험기관의 시험성적서 발행 등)에 30개의 조항으로 구성되어 있다< 표 5 참조 > .

〈표 5〉 휴대전화 충전기의 시험 기관 지정지침 요약

주요 내용	비고
○ 시험기관의 지정 업무를 수행하기 위한 위원회 설치 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - '휴대전화충전기시험인증위원회' (의장 1명, 부의장 1명, 간사 1명(TTA) 등 15명 내외, 임기는 2년이며, 연임가능) - 회의 의결 : 재적위원 과반수 이상 참석, 참석위원 2/3 이상 찬성 	제4조 - 제5조
○ 시험기관 신청자격 요건 <ul style="list-style-type: none"> - 국제적으로 규정하는 시험 기관으로서의 품질시스템 구축 또는 이에 준하는 시험 수행능력 보유자 	제8조
○ 시험기관의 지정신청 <ul style="list-style-type: none"> - 제출서류 : 신청인의 주민등록등본(법인의 경우 법인 등기부등본)외 6건 제출(제출처 : TTA 사무국(IT시험연구소)) 	제10조

주요 내용	비고
<ul style="list-style-type: none"> • 지정 신청 수수료 : 없음 - 시험 설비 구비(2차 직류전원 시험 설비, 입출력단자 시험 설비) ○ 신청서류 검토 및 현장평가 <ul style="list-style-type: none"> - 시험기관 지정 업무 처리기간 : 20일(서류 부적합시 5일 이내 보완) - 현장평가반 구성 및 운영 : 3명(사무국 직원 + 전문가 초빙 활용) <ul style="list-style-type: none"> • 현장평가 개시 5일전까지 평가계획서를 사무국과 신청인에게 통보 - 현장평가는 소정의 '시험기관 평가 점검표'에 따라 시행(3일 이내) - 현장평가 후 평가보고서 작성(평가반장) 및 의장과 사무국에 제출 - 현장평가 결과심의(위원회) 및 결과통보(TTA 저널 등에 공고) <ul style="list-style-type: none"> • 지정번호 : TTA-D(지정)-연도(2자리)-일련번호(3자리) • 시험 기관 지정서 발급 ○ 시험기관에서 작성하는 각종 문서 : 3년간 보존 ○ 변경사항이 발생할 경우(대표자, 회사명 등 변경) : 발생 후 15일 이내에 사무국에 보고 ○ 시험기관의 지정 유효기간 : 3년 ○ 시험기관의 정기 사후관리 : 사무국에서 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 시험기관의 시험성적서에 대한 분쟁 발생시 등 특별사후관리 실시 ○ 시험기관의 재평가 : 유효기간 마련되기 30일전에 재평가 신청 및 실시 ○ 업무의 휴지 또는 폐지 : 휴지 또는 폐지 30일 전에 신고, 15일내 처리 ○ 지정취소 또는 업무 정지 : 허위 기타 부정한 방법으로 지정받은 때 등 ○ 시험성적서 발행 ○ 시험기관의 지정 사실에 관한 기록관리 : 사무국(3년간) 	<p>제11조 -제15조</p> <p>제16조</p> <p>제17조</p> <p>제18조</p> <p>제19조</p> <p>제20조</p> <p>제21조</p> <p>제22조</p> <p>제26조</p> <p>제29조</p>

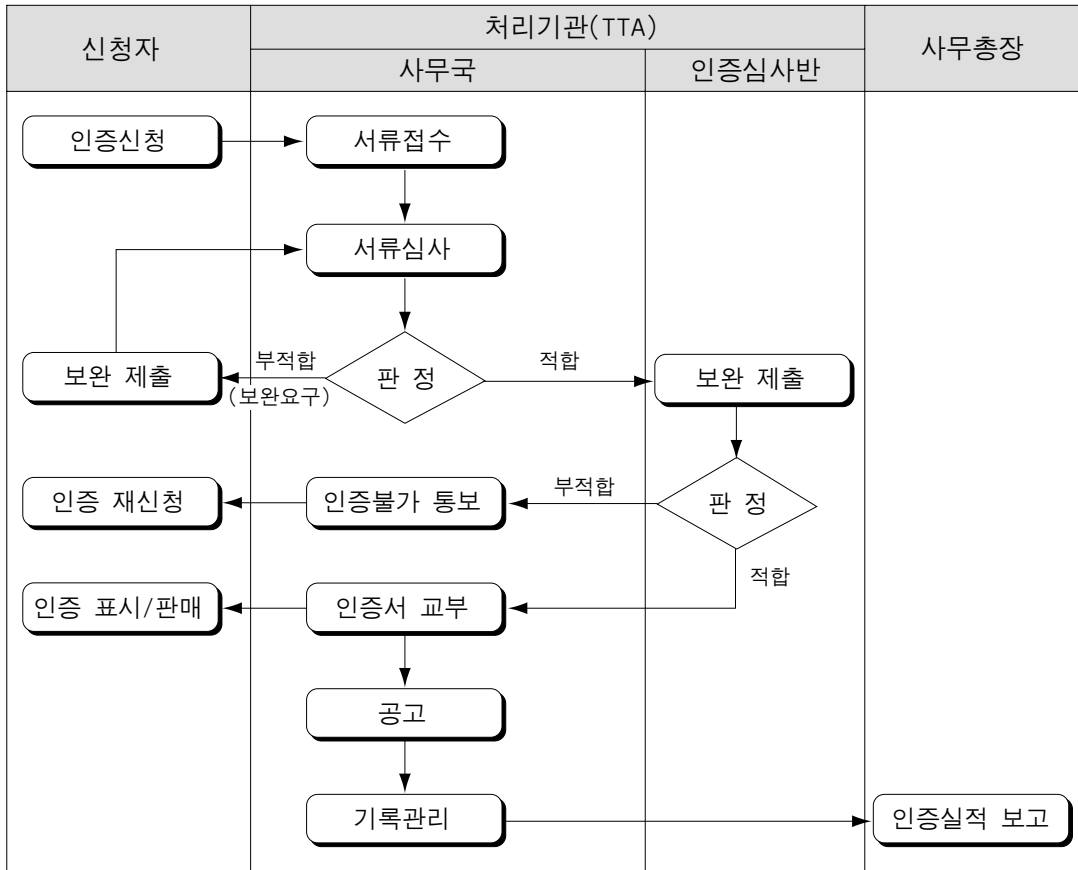
2) 휴대전화 충전기의 인증지침 요약

휴대전화 충전기에 대한 인증은 신청자가 TTA (IT시험연구소)에 인증신청을 하면 10일 내에 '인증심사반'에서 인증기준(휴대전화 입출력단자의

시험표준 및 휴대전화 충전기의 시험표준 내용)에 적합한지 여부를 '인증심사반(반장 : 김장경 (TTA))'에서 심사하여 'TTA Certified' 인증마크(그림 3)와 소정의 인증서를 발급하는 절차로 이루어진다(그림 4 참조).




(그림 3) TTA Certified 인증마크



(그림 4) 인증 절차도

(그림 4)에 따른 휴대전화 충전기의 인증지침 내 인증절차, 보칙)에 21개의 조항으로 구성되어 있다
 용은 총 4개의 장(총칙, 인증심사반 구성 및 운영, <표 6 참조>.

<표 6> 휴대전화 충전기의 인증지침 요약

주요 내용	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 인증심사반 및 사무국 설치와 운영 : TTA의 네트워크시험센터 <ul style="list-style-type: none"> - 반장 1명, 부반장 1명, 간사 1명(TTA) 등 10명 내외, 임기는 2년이며, 연임가능(반장은 네트워크시험센터장) - 회의 의결 : 재적위원 과반수 이상 참석, 참석위원 2/3 이상 찬성 ○ 인증신청 <ul style="list-style-type: none"> - 신청자가 소정의 서류의 함께 TTA(사무국)로 제출 <ul style="list-style-type: none"> • 제출 서류 : 시험성적서, 충전기 샘플, 사용설명서 등 서류(또한, 사용설명서에는 '이 충전기는 TTA Certified 인증()을 획득한 표준형 충전기로서 24핀 표준형 휴대전화(TTAS. KO-06.0028)에 사용이 가능함' 이라는 문구가 표기되어 있어야 함) • 인증 수수료 : 100,000원 	제5조 - 제10조 제11조

주요 내용	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 인증심사 및 인증서 교부 <ul style="list-style-type: none"> - 제출 서류 등이 적합한지 여부 - 해당 표준에 적합한지 여부(휴대전화 입출력단자의 시험표준, 휴대전화 충전기의 시험 표준) - 인증 처리기간 : 신청서류 접수 후 10일 이내 - 인증번호 : TTA-C(인증)-연도(2자리)-일련번호(3자리) ○ 이의제기 및 처리 : 신청서류 접수 후 5일 이내 ○ 인증서 취소 및 처분 : 해당 사실인지 후 5일 이내에 인증서를 교부받은 자에게 통보(인증의 표시를 허위로 한 경우 등) ○ 변경사항이 발생할 경우 : 발생 후 5일 이내에 사무국에 보고(사무국은 반장과 협의하여 변경신청서 접수 후 5일 이내에 처리) <ul style="list-style-type: none"> - 모델변경 및 부품교환 등 기술기준과 관련 있는 경우 - 인증받은 자의 상호 또는 성명 등을 변경하는 경우 ○ 인증서 재교부(파손, 분실시) : 신청접수 후 5일 이내에 처리 ○ 인증의 해지 : 인증받은 제품의 제조 또는 수입 중단시에 해지 ○ 인증실적에 대한 보고 : 분기별로 TTA 사무총장에게 보고 ○ 사후관리 : 인증서를 교부받은 제품에 대한 현장조사 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 필요시 제품을 현장에서 무작위 추출한 후 시험기관에 시험 의뢰 	<p>제12조 - 제13조</p> <p>제14조</p> <p>제15조</p> <p>제16조</p> <p>제17조</p> <p>제18조</p> <p>제19조</p> <p>제20조</p>

3. 휴대전화 충전기 시험기관 지정 서비스 현황

TTA는 지난 4월 15일 ‘휴대전화충전기시험인증위원회’ 회의를 개최하여 구미 소재의 삼성전자(주)(대표 윤중용)를 표준형 휴대전화 충전기 시험기관으로 최초 지정하여 시험기관 지정서를 발급했다(그림 5 참조).

TTA(사무국 : IT시험연구소)는 지난 4월 3일, 삼성전자로부터 시험기관 지정신청서(법인 등기부등본, 동의서, 시험기관의 일반현황 및 인력현황, 시험설비 보유현황, 장비의 교정검사 현황, 환경조건 현황, 시험업무규정 등 포함)를 심사했다.

4월 9일에 실시된 현장평가에서는 해당 시험기관이 품질시스템(Quality System) 매뉴얼에 따라 시험업무를 수행하고 있는지 여부, 시험장비의 보유 여부, 체계적인 장비관리 여부, 시험자의 시험능력 검증 등을 종합적으로 평가하여, 해당 기관이 시험기관으로서의 자격이 있는지를 직접 확인했다.


그리고, 서류심사 결과 및 현장평가 결과를 ‘휴대전화충전기시험인증위원회’ 정기회의(4월 15일)에 상정하여 시험기관으로서의 지정여부를 심의하였으며, 참석위원 만장일치로 삼성전자(주)를 표준형 휴대전화 충전기 시험기관으로 지정하는 것을 결정했다.

삼성전자(주)는 휴대전화 충전기의 시험기관 지정지침 제18조(유효기간)에 따라, 2002년 4월 16일부로 향후 3년 동안 표준형 휴대전화 충전기를 공식적으로 시험할 수 있는 자격을 얻게 되었다. 이로써, 삼성전자(주)는 표준형 휴대전화 충전기에 대한 시험 의뢰가 있을 경우, 작년 12월에 제정된 TTA 단체표준인 ‘휴대전화 입출력단자의 시험표준(TTAS.KO-06.0029)’과 ‘휴대전화 충전기의 시험표준(TTAS.KO-06.0030)’에 명시된 내용에 따라 시험을 하고, 그 결과를 소정의 시험성적서 형태로 작성하게 된다.

아울러, TTA는 지정된 시험기관에 대해서는 일정수준 이상의 품질유지가 지속적으로 될 수 있도록

정기적인 사후관리를 병행해 나가도록 할 것이다.

그리고, TTA는 표준형 휴대전화 충전기를 시험할 수 있는 보다 많은 시험기관의 지정을 통하여 시험 의뢰자가 자유롭게 시험기관을 선택하여 시험 서비스를 보다 편리하고 빠르게 제공받을 수 있도록

함은 물론, 지정된 시험기관에서 발행하는 시험성적서를 근간으로 한 인증심사후 인증된 충전기가 시장에 보다 빠르시일 내에 유통되어 소비자가 고품질의 제품을 사용할 수 있도록 모든 노력을 기울일 예정이다. 



(그림 5) 삼성전자의 시험기관 지정서