

방송통신기자재 전기안전 기술기준에 관한 연구

방송통신기자재 전기안전 기술기준에 관한 연구

2011. 10.

제 출 문

본 보고서를 「방송통신기자재 전기안전에 관한 연구」 과제의
최종 보고서로 제출합니다.

2011. 10.

연구 책임자 : 함 병 은(기술기준과 네트워크기준담당)

연구 원 : 박 수 영(기술기준과 네트워크기준담당)

김 봉 석(기술기준과 네트워크기준담당)

요 약 문

미국, 유럽, 일본을 비롯한 세계 주요 선진국에서는 자국민의 안전 및 제품의 품질향상을 위하여 다양한 정책을 도입하고 있으며, 그 중 제품의 안전성 및 품질을 평가하기 위한 인증 제도를 운영하고 있다.

방송통신기자재의 전기적 위해로부터 이용자를 안전하게 보호하기 위해 구 정보통신부에서는 유선기기에 한해서 "국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission)의 IEC 60950"에 따라 전기안전 인증을 추진해 왔으며, 세부 인증시험방법은 전파연구소 공고인 "형식승인 처리방법의 별표4(정보통신기기의 전기안전 시험방법)"를 따르도록 하였다. 하지만, 2011년 1월 24일 전파법이 개정되어 기존의 유선기기에만 적용하던 전기안전 규격을 무선기기 및 정보기기까지 확대 적용하게 되었다. 또한, 2011년 1월 4일 대통령령인 "전기통신설비의 기술기준에 관한 규정"이 "방송통신설비의 기술기준에 관한 규정"으로 법령명이 변경되면서, 방송통신기자재에 적용할 전기안전 규격을 국제전기기술위원회의 국제 규격을 적용하여 별도의 기술기준으로 고시하도록함에 따라 방송통신기자재등에 적용할 전기안전 규격을 기존의 대통령령에서 전파연구소 고시로 제정하게 되었다.

금번 방송통신기자재등에 적용하기 위한 전기안전 기술기준은 국제규격과의 조화를 위해 국제전기기술위원회의 규격인 IEC 60950-1 first edition을 기본적으로 적용 하고, 최근 다양한 방송통신 융복합기자재가 출현함에 따라 이들 기자재별 특성을 고려하여 전기안전 규격을 적용할 수 있도록 하였다.

향후 새로운 전기안전 규격의 도입을 위해서는 국내 산업체의 파급 효과 및 방송통신 융복합기자재 등에 적용하기 위해 진행되고 있는 국제전기기술위원회의 표준화 작업 현황 등을 고려해야 하며, IEC 60950-1 second edition 또는 IEC 62368 규격의 적시 도입을 위한 선행 연구 등이 필요할 것으로 생각된다.

목 차

제1장 추진개요	1
제2장 방송통신기자재의 인증현황	3
제1절 국내현황	3
제2절 국외현황	4
제3장 전기안전 기술기준 제정	18
제1절 전기안전 기술기준 제정 절차	18
제2절 전기안전 기술기준 제정 내용	20
제4장 전기안전 시험방법 제정	22
제1절 전기안전 시험방법 제정 절차	22
제2절 전기안전 시험방법 제정 내용	22
제5장 향후 추진과제	29
참고문헌	30

표 목 차

[표 1] IEC 60950 표준의 주요 변천 연혁	7
[표 2] AV기기를 감안한 규격 적용 상황	8
[표 3] 시험·인증 관련 세부 규정	9
[표 4] 미국의 인증제도 관련 기관의 주요 역할	10
[표 5] UL 인증서비스의 종류	12
[표 6] 전기안전 인증 관련 서류 및 시료 검사 항목표	27

그 립 목 차

[그림 1] EU와 EFTA와의 관계	13
[그림 2] CE 인증마크	14
[그림 3] 특정전기용품 및 이외의 제품 인증마크	15
[그림 4] 일본의 전기용품 강제인증 'PSE' 마크	16
[그림 5] 일본의 전기용품 자율인증 'S'마크	17

제1장 추진개요

미국, 유럽, 일본을 비롯한 세계 주요 선진국에서는 자국민의 안전 및 제품의 품질향상을 위하여 다양한 정책을 도입하고 있으며, 그 중 제품의 안전성 및 품질을 평가하기 위한 인증 제도를 운영하고 있으며, 최근 국내에서도 기존의 인증 제도를 적합성 평가 제도로 변환하려는 움직임이 일고 있다.

국내에서는 구 정보통신부 시절부터 국내 정보통신기기를 유선기기, 무선기기, 정보기기 등으로 구분하여 형식승인, 형식등록 및 형식검정, 전자파적합 등의 인증 제도를 운영해 왔다. 2011년 1월 24일 전파법이 개정됨으로써 기존의 3가지 형태의 인증제도가 적합성평가 제도로 통합 운영되어 시행되고 있다. 기존의 인증제도 중 유선기기의 형식승인제도에서는 이용자가 사용하는 단말장치로부터 인체를 안전하게 보호하기 위한 전기안전 시험을 실시하고 있었으며, 이때 적용되는 전기안전 규격은 “전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(대통령령)”에서 규정한 “국제전기기술위원회의 IEC 60950”을 적용하고 있었다. 또한, 동 규격에 대한 인증시험방법은 전파연구소 공고인 형식승인처리방법의 별표4(정보통신기기의 전기안전 시험방법)에 따라 시험을 추진하였다.

2011년 1월 4일 대통령령인 “전기통신설비의 기술기준에 관한 규정”이 “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정”으로 변경되면서, 방송통신기자재에 적용할 전기안전 규격을 국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission)의 국제 규격을 적용하여 고시하도록함에 따라 방송통신기자재등에 적용할 전기안전 기술기준의 제정을 추진하게 되었다. 방송통신기자재등에 적용할 전기안전 기술기준을 고시로 추진하게된 배경에는 국제적으로 새로운 전기안전 규격이 빠르게 개발되고 있어 이를 적용한 국내 규격의 적시 제정을 위한 방안이다.

현재 유럽과 미주를 비롯한 선진국들은 최신 국제 규격인 IEC 60950-1을 자국의 전기안전 규격으로 적용하고 있으며, FTA 등을 통한 자국 제품의 세계화를 위해 국제 규격과의 통일성 확보와 상호인정이 매우 중요한 이슈로 부각되고 있다.

하지만, 국내의 정보통신기기의 전기안전 규격은 기존의 규격으로 국제적

으로 사용되지 않고 있는 IEC 60950을 적용하고 있어 국내의 전기안전 적용 규격 및 국제 규격의 상이로 인해 방송통신기자재 등의 국외 수출에 어려움이 있었으며, 지식경제부의 기술표준원에서도 2005년부터 IEC 60950-1 first edition을 적용하고 있어 국내에 적용하는 규격도 상이한 실정이었다.

이에, 방송통신위원회에서는 방송·통신 융합을 가속화하기 위해 개정된 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」을 기반으로하여 방송통신기자재 및 새로운 방송통신 융복합기자재에 적합한 전기안전 규격을 적용할 수 있도록 전기안전 기술기준의 제정을 추진하였다.

제2장 방송통신기자재의 인증 현황

제1절 국내 현황

1. 방송통신위원회

우리나라에 있어서의 정보통신설비에 대한 전기안전 적용은 “전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(대통령령)”에서, 국제전기기술위원회의 IEC 60950을 준용하도록 하고 세부 시험방법은 전파연구소고시 제2004-42호(형식승인처리방법) 별표 제4호 ‘정보통신기기의 전기안전 시험방법’에 따라 인증을 실시해왔다. 그러나, 2011년 1월 4일 개정된 “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정”에서 IEC 규격을 준용하여 기술기준을 고시하도록함에 따라, 국제적인 적용 규격의 조사와 국내 산업체의 규격상 혼란이 없도록 지경부 등의 적용 규격을 고려하여 방송통신기자재등에 적용할 전기안전 기술기준의 제정을 추진하였다.

제11조(전기안전기준) 이 영에서 정한 사항 외의 방송통신설비의 전기안전기준은 국제전기기술위원회의 국제기준에 따라 방송통신위원회가 정하여 고시한다.

2. 지식경제부 기술표준원

지식경제부 기술표준원은 국제전기기술위원회(IEC)의 한국 국가 대표기관(National Committee)이며, 국내 산업분야에 적용할 대부분의 표준을 제정하여 적용하고 있다. 전기안전 표준과 관련해서는 IEC의 표준을 기반으로 전압 규격 등의 국내 요구조건을 적용하는 내용을 포함하여 K 규격을 제정하여 적용하고 있다. 현재 기술표준원에서는 2005년부터 IEC 60950-1 first edition을 기반으로 제정된 K 60950-1 first edition을 전기안전 규격을 적용하고 있다. 또한, 오디오 및 비디오 기기의 경우에는 IEC 60065를 기반으로 한 K 60065 등 대상기자재의 분야별로 IEC 규격을 기반으로 한 전기안전

규격을 제정하여 적용하고 있다.

3. 산업체

실제로 적합성 평가제도의 변화에 따라 기기의 적합 인증을 받아야 하는 산업체의 입장에서는 IEC에서 규정한 전기안전 규격을 적절한 시점에 적용함으로써 국내외에서 동일한 규격을 적용하는 것이 가장 바람직하다는 입장이다. 이는 정보기기류의 경우에는 IEC 60950-1, 오디오 및 비디오 기기는 IEC 60065 등 국제적으로 적용되는 규격을 적용하여 국내 또는 국제적으로 상호인증이 가능한 형태로 추진되는 것을 원하고 있으며, 이러한 원칙에 따라 기자재에 적합한 규격을 적용하는 방안에 대해서는 찬성하는 입장이다.

제2절 국외 현황

방송통신기자재등에 적용되는 전기안전 규격은 국제표준화기구인 국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission)에서 1991년 제정한 IEC 60950을 근간으로 하고 있으며, 동 표준은 본래 1985년의 60380을 대체하는 형식으로 추진되어 네 차례의 개정(Amendment) 과정을 거쳐 1999년에 third edition이 발행되었고 2001년도에 이를 대체하며 IEC 60950-1 first edition이 출현하였다. 또한, 2005년 12월에 IEC 60590-1은 second edition이 제정되었으며, 2009년 12월에 정보통신기기 융·복합화 추세에의 영향으로 'Amendment 1'이 발행되었다.

유럽, 미국, 한국 등 각 국가에서는 IEC에서 제정한 표준을 기반으로 자국의 전기안전 현황 등을 고려하여 EN(European Norm), UL(Underwriters Laboratories), K(전기용품안전인증, KC) 등의 규격을 제정하여 적용하고 있다.

1. IEC

가. 개요

국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission)는 1906년에 공식적으로 발족하여 100년의 역사를 가진 대표적인 국제표준화 단체로 전기통신분야의 표준을 통일하기 위한 국제기구로 1930년에는 Hz로 불리는 주파수의 단위 등을 제정하였으며, 이러한 기술 표준은 뒷날 ISO와 함께 도량형 표준의 통일로 이어진다.

2010년 현재 우리나라를 포함한 79개 회원국이 활동하고 있고, IEC의 본부는 스위스 제네바에 소재하고 있다. IEC의 목적은 모든 전기공학적인 표준화 문제와 기타 관련 문제에 대해 국제적 협력을 증진하고 세계시장의 요구에 효율적으로 대처하는 것이며, 모든 전기 전자 또는 기술 관련 국제표준을 준비하고 발간한다. IEC에서 다루고 있는 분야는 전자공학, 자기학, 전자자기학, 전기음향학, 원격통신, 에너지 생산과 분배 등 모든 전기공학 문제와 전문 용어, 심벌, 안전성, 환경 등의 분야이며, 회원국이건 비회원국이건 상관없이 IEC 표준을 자국의 표준으로 채택할 수 있다.

또한, IEC는 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)와 국제전기통신연합(ITU: International Telecommunication Union), 국제무역기구(WTO: World Trade Organization)등 국제기구뿐만 아니라 유럽전기표준화위원회(CENELEC: European Committee for Electrotechnical Standardization) 등의 지역 단체들과도 협력하는 다협력 관계를 유지하고 있다.

나. 조직 및 운영

IEC는 2010년 현재 79개국이 회원국으로 활동하고 있으며, 2010년 말까지 약 6천개가 넘는 표준을 만들어 왔다. 회원에는 정회원과 준회원으로 구성되며, 정회원은 국제표준화 활동에 적극적으로 참가하는 단체로 투표권이 있고 준회원은 활동에 제한이 있으며 투표권이 없다. 회원이 되면 각국 위원회는 모든 전기공학적인 문제를 공개해야 한다. 특기할 만한 사항은 IEC는 나라별 대표를 NC(National Committee)라고 부르며, 국제표준화기구(ISO)

는 같은 기능의 대표를 MB(Member Body)라고 부른다.

IEC는 총회, 총회상임위원회, 집행위원회, 이사회, 중앙사무국 및 각 기술위원회, 적합성평가위원회 등으로 구성되어 있다. 표준제정 업무는 TC(Technical committee)와 SC(Subcommittee)를 통해서 수행되며, TC 업무의 일부를 SC에 위임할 수 있다. 정회원 국가위원회는 TC와 SC의 모든 활동에 참여할 권리가 있으며 각 TC에는 정회원 국가위원회 대표 중에서 이사회가 임명한 위원장과 간사가 있어야 한다. TC 및 SC의 주요 임무는 국제표준의 개발 및 체계적으로 검토하는 것이며, 이사회에서는 ISO/IEC Directives에 따라 제안된 경우나 정회원 국가위원회의 2/3 이상이 승인한 경우 등에 신규 TC를 설치해야 한다.

IEC는 표준화 작업을 위해 현재 약 170여개의 TC와 SC가 설치되어 있으며, 약 700개의 표준화 프로젝트가 진행 중이며, IEC에 소속된 전문가의 수는 대략 만 명 정도에 이른다. 최종 완료된 표준은 효율과 경비 측면에서 100% 전자문서로 배포되며 IEC표준은 IEC 웹 사이트를 통해 유료 서비스로 제공되고 있다.

다. IEC의 전기안전 관련 표준

정보통신설비와 관련된 전기안전 규격은 그 원천 표준화기구인 국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission)의 IEC 60950을 근간으로 한다. IEC 60950은 [표 1]에 나타난 것처럼, 본래 1985년에 제정된 60380을 대체하기 위하여 1991년에 IEC 60950 second edition의 형태로 대두되었고 네 차례의 'Amendment' 과정을 거쳐 1999년에 third edition이 발행되었고 2001년도에 IEC 60950-1 first edition이 발행되었다.

IEC 60950-1은 2005년 12월에 second edition이 발행되었고, 2009년 12월에 정보통신기기 융·복합화 추세의 영향으로 'Amendment 1'이 발행되었다. 정보통신기기의 발전은 정보통신망과 단말기술의 급격한 진화와 더불어 새로운 유·무선기기, 특히 이동통신서비스가 더욱 보편화됨에 따른 다양한 통신 서비스 단말뿐만 아니라 무선 중계 시설들이 추가되었다. 또한, 기존의 일상 전기 제품 시설들에도 통신기능이 소요되는 기기들이 도입되거나 융복합됨으로 인해 동 기기들에 적용하기 위해 지속적으로 새로운 규격의 개발

이 필요했으며, 이를 위해 60950 및 관련 시리즈 규격들의 내용이 변화되어 오고 있다.

정보통신기기는 국제적으로 다양한 제품 동향의 변화 및 복합적 기능화로 인해 2005년도에만 유럽에서는 총 3종류의 정보통신기기 안전규격이 추가로 제정, 공포되었으며 전세계적으로는 IEC 60950-1 규격이 사용되고 있다.

[표 1] IEC 60950 표준의 주요 변천 연혁

No.	문서번호	상태	날짜	제목
1	IEC 60950	Revised	1991.01.01	Safety of Information Technology Equipment, Including Electrical Business Equipment Second Edition; (Amendment 1-1992) (Amendment 2-1993) (CENELEC EN 60950: 1992) (CENELEC EN 60950/A1: 1993) (Amendment 3-1995) (ECMA ECMA TR/63) (AS/NZS 3260: 1993) (Amendment 4-1996)
2	IEC 60950	Revised	1991.09.01	Safety of Information Technology Equipment, Including Electrical Business Equipment - Second Edition; Amendment 1-1992; Amendment 2-1993; Amendment 3-1995; Amendment 4-1996; Replaces 60380: 1985
3	IEC 60950	Revised	1991.09.01	Safety of Information Technology Equipment, Including Electrical Business Equipment - Second Edition; Amendment 1 02/1992; Amendment 2 06/1993; Amendment 3 01/1995; Amendment 4 07/1996
4	IEC60950	Withdrawn	1999.04.01	Safety of Information Technology Equipment - Third Edition; Corrigendum: 1/2000
5	IEC60950-1	Revised	2001.10.01	Information Technology Equipment - Safety - Part 1: General Requirements - First Edition; Corrigendum 1:10-2002; Cancels and replaces IEC 60950:1999
6	IEC60950-1	Revised	2001.10.01	Information Technology Equipment - Safety - Part 1: General Requirements - First Edition; Cancels and replaces IEC 60950:1999
7	IEC60950-1	Active	2005.12.01	Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements - Edition 2.0
8	IEC60950-1 CORR1	Active	2006.08.01	Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements CORRIGENDUM 1 - Edition 2.0
9	IEC60950-1 AMD 1	Active	2009.12.01	AMENDMENT 1 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements - Edition 2.0

한편, 최근 도입되는 융복합기자재들은 오디오 및 비디오기기와 통신 기능이 융복합되는 추세에 따라 이에 적용되는 전기안전 규격인 IEC60065의 적용에 대한 검토가 필요하다.

[표 2] AV기기를 감안한 규격 적용 상황

Standard 및 제정일자		Date of Withdrawn	KC 해당 규격 (기술표준원)
IEC/EN 60065	IEC 60065:1998-07 EN60065:1998	2007-03-01 이후 사용 못함.	K 60065 6판 (2011년7월1일부 폐지)
	IEC 60065/ed7.0:2001-12 EN60065:2002	2008-12-01 이후 사용 못함.	K 60065 7판
	IEC 60065/ed7.0/A1:2005-10 EN60065/A1:2006	2013-07-01 이후 사용 못함.	국제적인 추세에 부합화하기 위해 검토가 필요한 규격 버전
	IEC 60065/ed7.1/A1:2005-12 EN60065/A11:2008	2013-10-01 이후 사용 못함.	
	IEC 60065/ed7.0/A2:2010-07 EN60065/A2:2010	없음.	
IEC/EN 60950	IEC 60950/ed2.0/A4:1996 EN60950/A11:1997	2005-01-01 이후 사용 못함.	
	IEC 60950/ed3.0:1999-04 EN60950:2000	2006-07-01 이후 사용 못함.	
	IEC 60950-1/ed1.0:2001-10 EN60950-1:2001 EN60950-1/A11:2004	2010-12-01 이후 사용 못함.	K 60950-1
	IEC 60950-1/ed2.0:2005-12 EN60950-1:2006	2013-03-01 이후 사용 못함.	국제적인 추세에 부합화하기 위해 검토가 필요한 규격 버전
	IEC 60950-1/ed2.0:2005-12 EN60950-1/A11:2009	2013-03-01 이후 사용 못함.	
	IEC 60950-1/ed2.0/A1:2009-12 EN60950-1/A1:2010	없음.	

2. 미국의 인증제도

가. 개요

미국은 1934년 제정된 통신법(Communications of Act) 302조에 의거하여 전파자원의 효율적인 이용관리 방안의 일환으로 방송통신기기에 대한 인증 업무를 정부차원에서 독점적으로 수행해 왔다. 그러나, 1990년대에 급속한 기술진보, 제품수명주기 단축, 방송통신기기 이용의 급속한 확대와 빠른 시장진입, 인증업무 및 시험기관 관리 등의 업무량 증가에 따라 정부주도형 인증제도가 민간주도형 인증제도로 변화하였다.

미국의 방송통신기기의 시험 및 인증 관련 법체계는 크게 US Title 47, CFR Title 47, FCC 명령 및 관련 고시 등으로 구성되어 있다. USC Title 47은 상위법인 전기통신관계법령집의 위임을 받아 업무별(Part별로 구분)로 기술규제에 관한 사항을 규정하고 있으며, Part 2 Subpart J에서 유·무선 관련 인증 등 일반적 규제사항 및 각 업무별 허가와 운영기준, 기술기준, 사후관리 등 전반적인 사항이 포괄적으로 규정되어 있다. 세부 운영규칙은 FCC 명령(Report & Order) 및 관련 고시(Notice) 등을 통해 규정하고 민간 주도형 인증제도를 운영하고 있다.

[표 3] 시험·인증 관련 세부 규정

구 분	세부 규정
통신기기 규제 일반	o 연방통신법 제251조, 255조, 301조, 302조
무선기기의 인증	o 연방통신규정 Part 2.902, 2.907 : 무선기기 인증제도 일반 o 연방통신규정 Part 15.101 : 비의도 방사기기에 대한 인증 o 연방통신규정 Part 25.10 : GMPCS에 대한 잠정인증
유선기기의 인증	o 연방통신규정 Part 68.302-68.325 : 유선기기 인증제도 일반
인증권한의 위임	o 연방통신규정 Part 0.241 : 무선기기, EMC(OET로 위임) o 연방통신규정 Part 0.291 : 유선기기(WCB로 위임)
민간인증기관의 지정 및 요구조건	o 연방통신규정 Part 2.960, 2.962 : 무선기기 o 연방통신규정 Part 68.160, 68.162 : 유선기기 o FCC 고시(FCC Public Notice DA 99-1640)

잠정인증제도	<ul style="list-style-type: none"> o 연방통신법 제7조 o 연방통신규정 Part 0.241(a), 0.481, 1.925, 68.5
벌칙	o 연방통신법 제501조, 503조
기타	<ul style="list-style-type: none"> o 전기통신 네트워크 접속 인증 가이드(TIA/EIA 129A) TIA 표준 o NVCASE 관련 규정 : 15 CFR, Part 286

미국의 인증제도와 관련된 기관으로는 기술기준 및 인증절차 등 법령을 제정하는 규제기관으로 FCC가 있고, 지정기관인 NIST가 있다. 외부 인정기관(ANSI와 A2LA), 공인인증기관(TCB), 공인민간시험기관(TB) 등을 들 수 있으며 주요 역할은 다음과 같다.

[표 4] 미국의 인증제도 관련 기관의 주요 역할

유형	담당기관	주요역할
규제기관	FCC	<ul style="list-style-type: none"> o 인증규제 개발 및 인증제도 운영 o MRA 체결시 상대국 CAB¹⁾ 승인 o 민간인증기관들의 관리감독 o 사후관리
지정기관	NIST	<ul style="list-style-type: none"> o FCC와의 협약을 통해 통신법상 FCC의 지정업무 대행 o MRA 체결시 다른 MRA 국가의 적합성평가 업무를 수행할 수 있는 미국 CAB를 지정
인정기관 (Phase I)	NVLAP ²⁾ , A2LA ³⁾	o MRA 1단계 인정기관, 시험기관의 인정
인정기관 (Phase II)	A2LA, ANSI ⁴⁾	o MRA 1단계 인정기관, 인증기관의 인정
시험기관	NIST, ANSI 인정을 받은 시험기관, 기타 사설시험기관	o 시험업무 수행
인증기관	FCC에 의하여 지정받은 민간 인증기관(TCB ⁵⁾)	o 인증업무 수행

1) CAB(Conformity Assessment Body) : 적합성평가기관

2) NVLAP(National Voluntary Laboratory Accreditation Program) : 시험소인정프로그램

3) A2LA(American Association for Laboratory Accreditation) : 미국시험기관 인정기구

4) ANSI(American National Standard Institute) : 미국표준협회

5) TCB(Telecommunication Certification Body) : 민간통신인증기관

나. 전기안전 관련 인증제도

미국의 전기안전 관련 인증제도는 우리나라와 크게 다르지 않으며, 특정 분야는 정부가 직접 제도를 관장하고 안전인증과 같은 분야는 정부에서 지정한 인증기관에서 제도를 운용할 수 있게 되어 있다. 미국 노동부(Department of Labor) 산하기관인 직업안전보건청(OSHA: Occupational Safety & Health Administration)은 미국 내에서 유통되는 공산품에 대해 일정기준에 따라 OSHA의 심사를 통과한 국가인정시험기관(NRTL: Nationally Recognized Testing Laboratory)에 의해 인증을 받은 경우에만 유통될 수 있도록 법률로 규정하고 있다. OSHA의 국가인정시험기관 프로그램(NRTL Program)은 일반적인 시험소 또는 인증기관 인정프로그램과 크게 다르지 않다. OSHA로부터 지정된 NRTL로는 현재 UL(Underwriters Laboratories), CSA, TUV, ISRNA 등 18개 기관이 등록되어 있다. 미국시장에 수출을 하려는 기업은 이들 18개 국가인정시험소 중 한 곳의 인증마크를 획득하면 안전인증과 관련한 미국의 법적 요건을 만족하게 된다. 안전성 인증을 받아야 하는 산업용품은 OSHA에서 지정 고시하며, 컴퓨터·모니터·A/V기기·가전기기·소회 장비·가스 장비 등 37개 품목군 약 660여 개 품목이 해당한다.

NRTL은 제품이 OSHA 요구사항을 만족한다는 것을 인증하기 위해 각 NRTL 기관별로 등록된 인증마크를 사용한다. 그러나, NRTL이 가깝게 OSHA 의도와는 다르게 등록된 NRTL 인증마크와 동일하거나 유사한 마크를 사용하기 때문에 제품상에 나타난 NRTL 인증마크가 OSHA 요구조건을 반드시 만족한다는 의미는 아니다. OSHA는 단지 NRTL이 인증범위 내에서 인증을 하고 제품상에 NRTL 인증마크가 있는 제품만을 인정한다. NRTL은 각자 고유한 인증범위가 있으며, 필요시 일정한 검증절차를 걸쳐서 인증범위를 넓혀나갈 수 있다. 현재 18개 NRTL 중에 200여 개 이상의 인증가능 표준범위를 가지고 있는 기관은 UL, CSA, TUV, ISTNA 등 5개 기관이며, 나머지 13개 기관도 각자의 고유 영역에서 활발한 활동을 하고 있다.

상기에 언급한 기관 및 인증제도 중에서 미국 내에서 가장 보편적으로 적용되고 있는 것은 UL 인증제도이다. UL 인증제도는 1894년 Delaware주의 법률에 의거하여 인체와 재산에 영향을 줄 수 있는 위험에 관한 재료,

기구, 기기, 설비, 구조, 기술 및 시스템의 조사를 위하여 시험소를 관리, 운영하는 비영리기관으로 설립인가를 받았다. 처음에는 전기제품에 대한 여러 가지 안전성(화재위험 등)에 관한 전문적 분석결과를 보험회사에 제공하여 보험증서의 작성, 위험성의 평가에 이용하거나, 생산자의 제품개선을 촉구하여 보험위험을 낮추는데 이용하였지만 현재는 미국 제품의 안전규격개발의 리더가 되어 약 600종류의 안전규격이 UL에 의해서 개발보급 되었고, 그 중 약 80%가 미국 국가규격으로서 미국규격협회(ANSI)에서 인가를 받고 있다.

[표 5] UL 인증서비스의 종류

인증구분	내용	대상제품의 예
Listing Service	UL의 서비스 중에서 가장 넓게 승인되어 있는 서비스로 제조자가 UL의 요구사항에 합치하는 최종제품을 생산할만한 능력의 유무를 UL이 판단하는 프로그램	코드, 탬프홀더, 코드셋트, 퓨즈 등의 부품과 조명기기, TV, 라디오, 카세트, 사무용기기, 냉장고, 모니터 등
Classification Service	제조자가 UL의 요구사항에 합치하는 최종제품 또는 부품을 생산할 능력을 가진 것을 UL이 판단하는 프로그램	일부 건축물 및 방화용 제품 등
Component Recognition Service	최종제품에 사용되는 구성부품 또는 반조립품의 시험에 대한 서비스	트랜스포머, 사출, 플라스틱 원료, 인쇄회로, 기판, 와이어, 캐패시터, 절연 튜브, 라벨, 와이어링 하네스 등
Certificate Service	제조자 또는 설치자가 옥외설치 시스템 또는 특정 장소에서 사용되는 제품에 대해 UL의 요구사항에 합치하는 제품을 제조 또는 설치할 수 있는 능력을 가지고 있다는 것을 인증하는 제도	특정의 작업장소에서 사용하는 재료의 수량확인 및 생산자 이외의 자가 설치하는 시스템

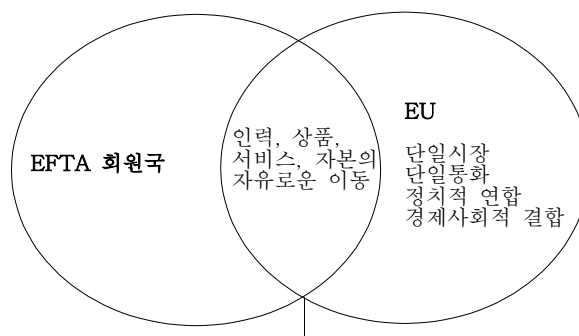
미국에서는 IEC의 전기안전 표준이 제정되면 동 표준을 기본으로 자국 또는 북미의 특성을 반영하여 UL 규격을 제정하고 있으며, 현재 IEC 60950-1의 first 및 second 규격을 기반으로 한 UL 60950-1의 first 및 second 규격을 적용하고 있다.

3. 유럽연합의 인증제도

가. 개요

유럽연합(European Union)은 2004년 5월 1일부터 기존의 15개 회원국에서 체코, 헝가리 등 동구권 10개국들이 참여하여 25개 회원국가로 늘어남에 따라 미국과 견줄 만한 막강한 정치, 경제, 사회, 문화적인 지역통합국가연합이 되었다. 유럽연합은 통합과정을 겪으면서 소비자, 생산자, 및 환경 등에 대한 공산품 안전(Safety)과 관련하여 통합된 CE마크 인증제도를 도입하게 되었다. 동 인증제도는 EU 회원국 이외에 유럽자유무역연합(EFTA: European Free Trade Association) 회원국인 노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인, 스위스 등 4개국에서도 동일한 법적 효력을 가질 수 있도록 제도화되어 유럽 전역의 29개국에서 통용되는 인증제도가 되었다.

EU와 EFTA는 유럽경제지역(EEA: European Economic Area) 조약을 맺어 국가 간 통합이 아닌 지역 간 상호 인력, 자본, 서비스 및 제품의 자유로운 유통을 보장하는 지역 간 경제공동체(Economic Community)의 상태를 유지하고 있다. 이제 CE마크는 유럽 29개국에서 통용되는 세계에서 가장 수요자가 많은 인증제도가 되었으며, 우리나라 수출기업도 CE마크 획득으로 더 많은 나라에 수출할 수 있는 길이 열리게 되었다.



유럽경제지역조약(EEA Treaty)

[그림 1] EU와 EFTA와의 관계

나. CE마크 인증제도












CE마크 인증제도는 EU 지침서(Directives)에 각 제품분야별로 인증절차를 규정하고 있으며, 인증의 신청은 통지기관(NB: Notification Body)에 하여야 한다. NB는 각 국가의 인정기관들이 일정 기준에 따라 심사를 하여, 이에 적합하면 해당 Directive에 대한 NB로 지정한다. 이러한 지정내용을 유럽연합위원회에 통보(Notify)하여 그 목록을 해당 문서나 웹사이트에 공표한다. NB는 EU 및 EETA 역내 소재 기관에 한하며, 인증이 가능한 분야를 Directive별로 지정받기 때문에 신청자는 국가나 지역에 관계없이 이 목록을 이용하여 선택할 수도 있다. CE마크의 적용에 있어서 국가 간 인증절차 및 표준의 차이점(National differences)을 조화(Harmonization)시킬 필요가 있는데, 이를 EU는 신접근방법(New Approach)과 총괄적 접근방법(Global Approach)이란 정책방향을 제시하여 해결해 나가고 있다. 즉, EEA 역내에서 각 회원국에서 사용하는 인증, 시험표준 및 기술기준 등이 회원국 간에 서로 상이한 부분에 대한 기술적인 조화(Technical Harmonization)의 문제는 신접근방법이라는 개념의 정책을 그리고 동일한 제품이라 하더라도 각 회원국에서 인증절차가 다른 경우 이를 조화시키는 문제는 공통적인 적합성평가(Conformity assessment) 방법을 정하는 총괄적 접근방법이라는 개념을 제시하여 이를 회원국 간에 반영하고 있다. CE마크 인증의 형태는 다음과 같다.

CE마크인증을 위한 각 지침서(Directive)에는 위험도가 높은 제품군은 반드시 인증기관(NB)의 승인을 받은 후 적합성선언(Declaration of Conformity: DoC) 문서를 만들고 CE마크를 부착하도록 규정한 경우가 많으며, 위험도가 그리 높지 않은 제품군의 경우는 제조자 스스로 관련 지침 및 표준에 적합하게 설계 및 시험 등을 실시한 후 자기 적합성 선언(Self-Declaration of Conformity: SDoC) 문서를 만들고 CE 인증마크를 부착할 수 있도록 규정하고 있다.



[그림 2] CE 인증마크

전기·전자제품의 경우, 아직도 유럽 각 국가의 인증기관들이 자신들의 고유인증제도(자율인증)를 운영하고 있는데 제품 구입자들이 이 자율인증마크를 추가로 요구하는 경우가 흔히 있다. 결국 CE마크는 이러한 인증기관들의 시험, 인증절차를 거치면 자동적으로 요구사항이 만족되는 경우가 대부분이므로 해당 인증기관의 마크와 함께 제품에 부착하고 있다. 전기전자제품에 대한 유럽 주요국가의 인증제도(인증기관명칭과 동일)는 다음과 같은 것들이 있다.

◎ 독일: VDE		◎ 프랑스: LCIE	
◎ 영국: BSI BABT		◎ 네덜란드: KEMA	
◎ 이탈리아: IMQ		◎ 스웨덴: SEMKO	
◎ 덴마크: DEMKO		◎ 노르웨이: NEMKO	
◎ 폴란드: FIMKO		◎ 오스트리아: ÖVE	
◎ 벨기에: CEBEC			

[그림 3] 특정전기용품 및 이외의 제품 인증마크

다. 전기안전 관련 인증제도

유럽이 경우도 미국의 경우와 마찬가지로 IEC 표준을 기반으로 EN 규격을 규정하고 있다. 하지만, IEC 표준의 경우에는 표준의 적용기한(Date of

withdraw)을 명시하고 있지 않으나, 유럽의 EN 규격에서는 각 전기안전 규격별로 적용기한을 규정하고 있으며, EN 60950-1 first edition은 2010년 11월 30일로 적용기한이 만료되었고, 2010년 12월 1일부터 EN 60950-1 second edition을 적용하고 있다.

4. 일본의 인증제도

가. 개요

일본의 전기용품안전법은 과거 정부주도에서 2001년 4월 1일부터 민간 자율개념을 도입하여 새롭게 시행되어 오고 있다. 이 새로운 법안에서는 인증마크를 PSE(Product Safety Electrical)로 하고, 인증제품구분을 위험도가 비교적 높은 특정전기용품(Specified Products) 111개 품목과 위험도가 비교적 낮은 특정전기용품 이외의 전기용품(Non-specified Products) 약 200여 개 품목의 2개 분야로 나누고 있다.

특정전기용품은 일본 경제산업성의 지침을 충족하는 별도의 인증기관에서 평가되어야만 하며, 일본시장에 진출하기 위해서는 반드시 적합성검사를 받아야 한다. 특정전기용품에 대한 인증마크는 아래와 같다. 또한, 특정전기용품 이외의 품목은 유럽의 CE 마크 인증제도에서 위험도가 비교적 낮은 제품에 대한 자기 적합성 선언(SDoC)개념을 도입한 절차를 규정하고 있으며, 인증마크는 아래와 같다.



[그림 4] 일본의 전기용품 강제인증 'PSE' 마크

나. 자율 인증

한편, 특정전기용품 이외의 전기용품의 경우 제조자가 자기 적합성 선언

만으로도 인증마크를 붙일 수 있도록 규정하고 있기 때문에 별도의 자율인증마크를 요구하는 경우가 흔히 있다. 예를 들면, 일본의 ‘S’마크제도는 일본품질 보증기구(JQA: Japan Quality Assurance Organization)와 일본전기 안전환경기술시험소(JET: Japan Electrical Safety and Environment Technology Laboratories)에서 시행하고 있는 전기용품분야의 자율인증제도이며, 인증마크는 아래와 같다. 자율인증은 원칙적으로 인증획득이 임의선택사항이지만 현실적으로는 시장에서 반강제적인 성격을 띠는 경우가 흔히 있다.



[그림 5] 일본의 전기용품 자율인증 ‘S’마크

제3장 전기안전 기술기준 제정

기존에 방송통신위원회의 형식승인에 사용된 전기안전 규격은 현재 국제적으로 사용되지 않는 IEC 60950을 모태로 하고 있으며 이를 기초로 규격 및 시험방법이 기술된 전파연구소 공고 제2009-7호 별표 4 “정보통신기기의 전기안전 시험방법”이 공고되어 사용되고 있다.

하지만, 현재 유럽과 미주를 비롯한 선진국들은 물론 많은 나라에서 최신 국제 규격인 IEC 60950-1을 기반으로 자국의 상황을 고려하여 일부 규격을 추가한 자국의 표준을 제정하여 사용하고 있다.

국내의 방송통신기자재에 적용된 전기안전 규격이 현재 전세계적으로 사용되는 IEC 60950-1이 아닌 IEC 60950을 적용하고 있어 국내 업체의 경우 규격의 상이로 인해 인증 추진시에 어려움이 있었다.

이러한 문제들을 해결하고, 향후 방송통신기자재들의 급격한 발전 추이를 따라가고자 2011년 1월 4일 제정된 “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(대통령령)”에서는 기존에 대통령령에서 규정하고 있던 전기안전 기준을 고시에서 규정하도록 함으로써 새롭게 개발되는 규격을 곧바로 국내 제도에 적용할 수 있도록 하였다.

이에 국내 제품의 활발한 해외수출 기반과 다른 국가와의 FTA 추진을 가속화할 수 있도록 IEC 60950-1을 적용하여 방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준의 제정을 추진하게 되었다.

제1절 전기안전 기술기준 제정 절차

가. 연구반 구성 운영

2011년 1월 4일 “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(대통령령)” 개정 에 따라 방송통신기자재등에 적용할 전기안전 기술기준의 제정 작업을 추진하게 되었다.

지식경제부 등 전기안전 규격을 적용하고 있는 타 부처등의 전기안전 규격의 적용현황과 유럽, 미국 등 해외의 전기안전 규격 적용현황 등을 파악

하고 검토하기 위해 기술기준 연구반을 구성·운영하게 되었다.

전기안전 기술기준 연구반은 국내외의 규격 적용현황 등을 검토하기 위해 전파연구소에서 지정한 지정시험기관과 지식경제부 산하의 시험기관, 해외 전문시험기관의 국내 지사의 전문가와 ETRI 등이 참여하였다.

나. 주요 검토 내용

최근 방송통신기자재의 수요가 급격하게 증가하고 있으며, 스마트TV 등 방송과 통신을 융합한 서비스의 도입이 검토되면서 이런 서비스들을 지원하기 위한 다양한 융복합된 단말기들이 개발되고 있다.

방송통신기자재의 전기안전 기술기준을 제정하면서 새롭게 제정되는 기술기준이 국내의 산업을 활성화하고, 국내 산업체의 제품이 국외로 수출되는데 문제가 없도록 하는 부분과 해외 제품의 수입시 무역장벽으로 작용하지 않도록 국제적으로 적용되는 규격을 반영할 수 있도록 추진을 하였다.

기술기준 제정을 위한 사전조사 과정 중 국내의 인증제도가 적합성 평가 제도로 변경되고, 전기안전을 기존의 형식승인 대상기기 뿐만 아니라 무선기기 및 정보기기까지 확대하는 정책 방향이 설정됨에 따라 모든 사항을 반영하도록 노력하였다.

현재 전세계적으로 방송통신기자재에 적용되는 전기안전 규격은 국제전기기술위원회에서 표준을 제정하고 있으며, 이를 기반으로 각 국가에서는 일부 자국의 규격을 반영하여 전기안전 규격을 제정하고 있다. 현재 방송통신기자재에 적용되는 전기안전 기준은 2000년에 제정된 IEC 60950-1 first edition과 2005년에 제정된 IEC 60950-1 second edition이 혼용되고 있으며, 점차적으로 IEC 60950-1 second edition을 적용하는 비율이 증가하고 있다.

국제적으로 적용되는 규격의 현황을 반영하고 국내 지경부의 전기안전 적용 규격등을 반영하여 금번 방송통신기자재등의 전기안전 기술기준을 제정하게 되었다. 상기 사항들을 고려함으로써 국내 산업체의 적용 규격의 혼란과 안전인증에 대한 부담을 해소할 수 있었다.

최종 확정된 기술기준 명은 “방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준”으로 기본 규격은 IEC 60950-1 first edition을 적용하도록 하였다. 하지만, 현재 가전제품으로 분류되는 TV는 IEC 60065의 규격으로 인증을 받

고 있으나 통신기능을 탑재한 스마트TV 등 융복합기자재의 경우에는 어떤 전기안전 규격을 적용해야 하는지에 대해 가장 많은 검토가 이루어졌다. 초기 검토 과정에서는 통신기능을 가진 AV 융복합기자재에 대해서는 IEC 60065를 적용을 한 후 IEC 60950-1 first edition에 따라 일부 시험을 추가로 적용하는 방안을 추진하였으나 전세계적으로 단일 제품에 두 개의 전기안전 규격을 적용하는 사례가 없다는 점과, 이미 IEC 60065로 설계된 제품에 IEC 60950-1 first edition을 추가로 적용하는 경우 변압기 이상상태, 난연성 규격 등 상이한 규격의 적용으로 인해 제조업체의 부담이 증가하고 수입되는 제품의 무역장벽의 소지가 있다는 의견에 따라 융복합 기자재에 대해서는 본래 적용하는 전기안전 규격을 적용하도록 단서 조항을 추가하였다.

또한, 적합성평가 제도의 도입에 따라 전기안전 규격을 신규로 확대 적용하게 되는 무선기기와 정보기기에 대해서는 신규 규격에 따라 제품을 개발하는 등 국내 산업체의 준비 기간 등을 고려하여 2012년 1월 1일부터 적용하도록 하였다.

아울러, 기존의 형식승인 대상기기의 경우에도 기술기준 제정과 동시에 IEC 60950-1 first edition을 적용하도록 하였으며, 혹시 신규 규격 적용에 대한 준비가 미흡한 경우를 고려하여 기존의 IEC 60950 규격을 2011년 5월 31일까지 병행하여 적용하도록 하였다.

제2절 전기안전 기술기준 제정 내용

앞에서 언급한 사항등을 고려하여 새롭게 제정된 “방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준”의 주요 내용 및 제정(안)은 다음과 같다.

- 방송통신기자재등으로부터 인체에 미치는 영향 등 전기안전에 관한 세부 규격을 국제전기기술위원회 규격(IEC 60950-1 first edition) 또는 다른 전기안전 규격을 적용하는 특정 기자재의 경우에는 그 규격을 적용하도록 규정함.(안 제2조)
- 기술기준 제정(안)

전기안전 기술기준 제정(안)

◎ 전파연구소고시 제2011- 호

「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제11조에 따라 방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준을 다음과 같이 고시합니다.

2011년 월 일
전파연구소장

방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준

제1조(목적) 이 기준은 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」(이하 "규정"이라 한다) 제11조에 따라 방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(방송통신기자재등) 방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준은 국제전기기술위원회규격(IEC 60950-1 first edition)에서 정하는 규격으로 한다. 다만, 국제전기기술위원회에서 정한 다른 전기안전 규격이 있는 특정 기자재의 경우에는 그 규격을 적용할 수 있다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2011년 2월 28일부터 시행한다. 다만, 전파법 제45조 및 제47조의3제1항에 따른 대상기자재의 전기안전기준은 2012년 1월 1일부터 적용한다.

제2조(경과조치) 제2조의 규정에도 불구하고 종전의 규정에 따른 국제전기기술위원회규격(IEC 60950)은 2011년 5월 31일까지 함께 적용할 수 있다.

제4장 전기안전 시험방법 제정

제1절 전기안전 시험방법 제정 절차

"방송통신기자재등의 전기안전에 관한 기술기준"이 제정됨에 따라 IEC 60950-1 first edition을 기반으로 적합성평가 시험방법을 제정하였으며, 시험방법의 주된 내용은 IEC 60950-1 first edition 표준에서 세부 시험항목별로 규정하고 있는 시험절차와 관련된 내용을 발췌한 후 시험기자재 및 시험결과서 등을 추가하여 전기안전에 대한 적합성평가 시험방법 초안을 마련하였다. 작성된 시험방법 초안에 대해 전파연구소 지정시험기관 및 제조업체 등의 검토 과정을 통해 일부 참조 규격의 번호 등 세부 수정을 거쳐 최종 시험방법 제정(안)인 "방송통신기자재등의 전기안전 시험방법"을 마련하였으며, 이를 전파연구소 공고로 제정하여 공고하였다.

제2절 전기안전 시험방법 제정 내용

"방송통신기자재등의 전기안전 시험방법"의 주요 제정 내용으로는 방송통신기자재등이 전기안전에 관한 기술기준에 적합한지 시험하기 위해 필요한 시험방법을 포함하고 있으며 세부 시험방법은 별표 1에 나타내었다.

○ 시험방법 제정(안)

전기안전 시험방법 제정(안)

● 전파연구소공고 제2011- 호

「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시」 제4조제3항의 규정에 의하여 「방송통신기자재등의 전기안전 시험방법」을 다음과 같이 공고합니다.

2011년 월 일
전파연구소장

방송통신기자재등의 전기안전 시험방법

제1조(목적) 이 공고는 「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시」 제4조제3항의 규정에 의하여 전기안전 시험을 하여야 하는 대상기자재가 기술기준에 적합한지 여부를 확인하는 방법 및 기타 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(방송통신기자재등의 전기안전 시험방법) 방송통신기자재등의 전기안전 시험방법은 별표 1과 같다.

부 칙

(시행일) 이 공고는 공고한 날부터 시행한다.

시험방법 제정(안)의 별표 1의 주요 시험 항목 및 내용은 다음과 같다.

1. 시험절차 및 사전확인 사항(Test procedure and pre checking items)
 - 서류검토 사항, 기자재별 시험항목 등 시험 이전에 확인이 필요한 사항을 규정
2. 입력정격 시험(Input test)
 - 기기에 주어진 전기적 정격의 적합성을 시험
3. 라벨의 내구성 시험(Permanence of marking test)
 - 라벨의 견고성 및 내구성을 확인

4. 위험에너지(Energy Hazard)
 - 사용자 접근 영역 내에 에너지 위험 여부를 시험
5. 캐패시터 방전시험(Capacitor discharge test)
 - 기기의 외부 전원을 차단하는 지점에서 전원 회로에 접속된 캐패시터에 충전된 전하에 의한 감전의 위험을 시험
6. TNV 전압 측정 시험(TNV voltage measurement test)
 - 방송통신망에 접속되는 회로에서 발생하는 전압이 기술기준에서 요구하는 안전한 값인지 시험
7. 전화호출신호시험(Telephone ringing signals)
 - 전화 호출신호(종명신호)가 인체의 감전을 초래하지 않는 안전한 값인지 시험
8. 외부발생동작전압에 대한 시험 (test for operating voltage generated externally)
 - SELV, TNV-1회로 및 접근 가능한 도전부와, TNV-2 및 TNV-3회로와의 절연을 확인하기 위한 시험
9. 전류제한 회로 시험(Limited current circuit test)
 - 사용자나 서비스 요원이 접근할 수 있는 고전압이 인가되는 부위에 대하여, 정상사용 상태 및 기본절연의 파손이나 부품의 고장 발생시에도 안전을 확보하는지 시험
10. 제한전원 시험(Limited power source test)
 - 아답터와 같이 단일 기기로 구성된 전원 공급기에 적용할 수 있는 것으로 전원 공급기가 제한 전원을 시험
11. 접지 연속성 시험(Ground continuity test)
 - 기기에 사용된 보호접지의 적합성 여부를 시험
12. 항온 항습 시험(Humidity test)
 - 기기 내부의 습기에 대한 보호 정도를 시험
13. 동작전압 측정(Working voltage measurement)
 - 연면거리, 공간거리, 절연거리를 시험하고 및 내전압 시험 시 기초 자료로 활용
14. 인쇄회로 내마모성 시험(Abrasion resistance test)
 - Coated printed boards에 있어서, 코팅공정, 코팅재 및 기판의 균일한 품질

및 효과적인 절연거리 보호 여부를 시험

15. 비탈착식 전원코드 인장 시험(Strain relief test)

- 비탈착식 전원코드의 기구적 견고성을 확인하기 위한 시험

16. 기기의 안정성 시험(Stability test)

- 기기의 설치 안정도를 확인하기 위한 시험

17. 강구 충격 시험(Impact test)

- 기기에 사용된 엔클로우저의 기구적 견고성을 확인하기 위한 시험

18. 낙하 시험(Drop test)

- 기기에 사용된 엔클로우저의 기구적인 견고성을 확인하기 위한 시험

19. 직결식 기기의 모멘트 시험(Direct plug-in moment test)

- 직결식 기기에 대하여 기기의 무게를 플러그가 지탱할 수 있는지 여부를 시험

20. 리튬 전지의 역전류 시험(Battery test)

- 리튬전지 및 이와 유사한 유독 물질을 내포한 전지의 강제 충·방전을 보호하기 위해 사용된 보호회로의 적절성을 시험

21. 온도 상승 시험(Heating test)

- 정상 사용시에 온도상승으로 인해 화재가 발행하거나 또는 절연재료의 파괴 및 플라스틱 부품의 변형으로 인한 위험발생 여부를 확인하기 위한 시험

22. 구압 시험(Ball pressure test)

- 위험 전압이 인가되는 부분에 직접 설치되는 열가소성 플라스틱부가 이상 온도에 견디는지 확인하기 위한 시험

23. 접촉전류 및 보호도선 전류시험(Touch current and protective conductor current)

- 접촉전류 혹은 보호용 도선 전류의 감전 위험 유무를 검사하기 위한 시험

24. 전기 통신망 및 케이블 분배시스템의 접촉전류 시험(Touch current totelcommunication networks and cable distribution system)

- 교류 주전원을 공급받는 기기에서 전기통신망이나 케이블 분배시스템에 흐르는 접촉전류를 확인하기 위한 시험

25. 내전압 시험(Electric strength test)

- 사용된 고체 절연의 적합여부를 확인하기 위한 시험

26. 이상동작 및 고장 상태 시험(Abnormal operating and fault condition)
 - 회로내에서 부품의 기계적, 전기적 과부하 상태나 고장, 제품의 이상동작, 사용상의 부주의 등으로 인하여 화재 및 감전의 위험 등이 발생할 수 있는 지를 확인하기 위한 시험
27. 변압기 이상상태 시험(Transformer abnormal test)
 - 기기 내부의 변압기에 대해서 기구적, 전기적 과부하나 고장, 부주의한 사용으로 발생하는 화재나 감전의 위험을 검사하기 위한 시험
28. 전기통신망과 접지사이의 절연시험(Separation of the telecommunication network from earth)
 - 전기 통신망에 연결하는 회로와 시료내 또는 다른 기기를 통해서 접지 되는 부분이나 회로 사이의 절연에 대한 시험
29. TNV회로의 내전압시험 및 임펄스 시험(Electric strength and impulse test for TNV circuits)
 - TNV-1 또는 TNV-3회로와 기기의 특정 부위 사이의 절연성능을 평가하기 위한 시험
30. 이동 및 거치형 기기의 방화용 엔클로우저의 난연성 시험(18Kg초과) (Flammability test for fire enclosures of movable and stationary equipment(exceeding 18kg))
 - 총 중량이 18 kg을 초과하는 이동식 기기 및 거치형 기기의 방화용 엔클로우저가 점화의 위험과 불이나 불꽃의 확산을 최소화 할 수 있는 것인지 검사하기 위한 시험
31. 이동형기기의 방화용 엔클로우저의 난연성 시험(18Kg이하)(Flammability test for fire enclosures of movable equipment(not exceeding 18kg))
 - 총 중량이 18 kg 이하인 이동형 기기의 방화용 엔클로우저의 점화 위험과 불이나 불꽃의 확산을 최소화 할 수 있는 것인지 검사하기 위한 시험
32. 점화유 시험(Hot flaming oil test)
 - 방화용 엔클로우저의 구조가 불꽃, 용융금속, 연소나 적열하는 입자 또는 연소 낙하물이 방출될 가능성이 최소가 되도록 되어 있는지 확인하기 위한 시험
33. 전동기 이상상태 시험(Motor tests under abnormal conditions)
 - 기기에 사용중인 전동기가 과부하, 회전자 구속 및 기타 이상 상태에서

과도한 온도상승에 의한 위험 발생 여부를 확인하기 위한 시험

34. 이온화 방사 시험(Ionizing radiation test)

- 이온화 방사의 우려가 있는 기기에 대해 방사되는 이온화량이 인체에 위험한지 여부를 확인하기 위한 시험

35. 온도 조절기 시험(Test for thermal controls)

- 자동 온도 조절기 및 온도 제한기가 충분한 개폐 용량을 가지고 있는지 확인하기 위한 시험

[표 6] 전기안전 인증 관련 서류 및 시료 검사 항목표

번호	항목	설명 및 해당부품
1	신청서	적합한 양식에 의거 모든 정보가 정확히 기록되어 있는지 확인
2	제품 개요도 (Block Diagram)	제품의 개요를 확인하기 위함
3	회로도	기기 전체의 회로도 (특히, 전원부와 TNV관련은 필수)
4	제품 라벨	실제 사용할 라벨 - 3부
5	부품 목록(LIST)	대체 부품 빠짐없이 명시, 1. 전원부의 모든 부품 및 전동기, 변압기류 2. 전기통신망 회로 관련 부품
6	부품 인증서 (IEC, EN,KS, 지정시험기관)	1. 전원코드 2. 인렛 3. 스위치 4. 퓨즈, 퓨즈홀더 5. 온도 퓨즈 6. X,Y 캐패시터 7. 소켓아웃렛 8. 포토커플러 9. 서지억제소자(바리스터) 10. 브라운관

번호	항목	설명 및 해당부품
7	부품 사양서	1. 방전저항 2. 노이즈필터(권선으로된 것) 3. 브릿지 다이오드 4. FET 5. 트라이악 6. 권선류 7. 전동기류(솔레노이드포함) 8. 디가우징 코일(DEGAUSSING COIL)
8	플라스틱 부품에 대한 목록(제조사 및 형명) 및 인증서(인증품일 경우)	1. 엔클로우저 2. 인쇄회로 기판 3. 각종 절연 판(Sheet) 4. 전원부의 커넥터류
9	준비시료 및 수량	1. 완제품 시료 - 1대이상 2. 전원부 - 2 세트이상 3. 변압기 함침 2개 이상, 미함침2개 이상. 4. 고전압 부품(FBT,고압CABLE) - 각 1개 5. 이상상태 시험용 교체부품 1) 퓨즈 - 10개 이상 2) 브릿지 다이오드 - 5개 3) FET - 5개 4) 기타 단락, 개방 시험시 손상될 수 있는 부품 - 5개 이상(다이오드류, IC류, 캐패시터류 등등) 6. 전동기류 - 2개 이상
10	기타준비서류 (제품에 따라 상이)	
※ 상기 개별 항목은 일반적인 정보/통신기기 제품에 사용되는 것을 총괄한 것으로 시험 대상 기기가 해당되지 않는 항목은 무시해도 됨.		

제5장 향후 추진과제

세계 주요 선진국에서는 자국민의 안전 및 제품의 품질향상을 위하여 다양한 정책을 도입하고 있으며, 그 중 제품의 안전성 및 품질을 평가하기 위한 인증 제도를 운영하고 있으며, 최근 국내도 인증 제도를 적합성 평가 제도로 변환하여 적용하고 있다.

또한, 다양한 방송통신기자재가 개발되어 이용자들에게 많은 서비스를 제공하고 있으며, 사용 제품들이 점점 대형화되고 있는 추세이며, 스마트폰, 스마트TV 등 방송통신기자재의 스마트화가 진행되고 있다.

방송통신기자재등의 전기안전에 대해서는 국제전기기술위원회에서 관련 표준들을 제정하고 있으며 각 국가들에서는 동 표준을 기반으로 자국의 특성을 반영하여 국가별 적용 표준들을 개발하고 있다.

우리나라도 방통위, 지경부 등 방송통신기자재등의 전기안전 규격을 적용하고 있으며, 다른 나라들과 마찬가지로 국제전기기술위원회의 규격을 기반으로 국내 적용 규격을 규정하고 있다. 금번 방송통신기자재등에 적용하기 위한 전기안전 기술기준은 IEC 60950-1 first edition을 기반으로 하고, 일부 융복합기자재의 도입을 위한 규격을 적용하였다. 현재 방송통신기자재등의 전기안전 규격은 IEC 60950-1 first edition에서 IEC 60950-1 second edition으로 전환되고 있는 추세이므로 국내의 전기안전 규격도 이러한 추이를 반영하여 개정이 필요할 것이다. 다만, 새로운 전기안전 규격의 도입시에는 국내 산업체의 파급 효과 등을 고려하여 규격을 정해야 할 것이며, 방송통신융복합기자재등에 대해서는 현재 국제전기기술위원회에서 융복합기자재등에 적용하기 위해 표준화를 완료한 IEC 62368 규격에 대한 적용도 고려해야 할 것이다. 이를 위해, 금번 제정된 전기안전 기술기준에 대한 개정 수요 등을 예측하여 IEC 60950-1 second edition 또는 IEC 62368 규격의 도입을 위한 선행 연구 등이 필요할 것으로 생각된다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.kcc.go.kr>
- [2] <http://rra.go.kr>
- [3] 방송통신위원회, “방송통신설비의 기술기준에 관한 규정”
- [4] 전파연구소, “형식승인 처리방법”
- [5] 전자신문, <http://www.etnews.com/>
- [6] 한국정보통신신문, <http://www.koit.co.kr/>
- [7] 디지털타임스, <http://www.dt.co.kr/>
- [8] 전파연구소, “미국방송통신기기 인증제도”, 2009.7.
- [9] 전파연구소, “방송통신분야 인정기구 국제동향 분석 연구” 결과 보고서, 2010. 11.
- [10] IEC 60950 second edition
- [11] IEC 60950-1 first edition
- [12] IEC 60950-1 second edition
- [13] IEC 60065 seventh edition
- [14] Underwriters Laboratories, "정보통신기기/AV 기기의 새로운 안전 표준", UL - the standard in safety