

제정	기술표준원고시 제2000 - 60호	(2000. 2. 19)
개정	기술표준원고시 제2003 -1060호	(2003. 9. 01)
개정	기술표준원고시 제2005 - 825호	(2005. 12. 01)
개정	기술표준원고시 제2006 - 956호	(2006. 12. 28)
개정	기술표준원고시 제2009 - 780호	(2009. 12. 03)
개정	기술표준원고시 제2011 - 44호	(2011. 2. 28)

전기용품안전기준

K 00014-2

[CISPR 14-2 Ed 1.2:2008-07]

전자자기 적합성(EMC)

가정용전기기기, 전동공구 및

유사기기류의 요구조건

제2부-전자자기내성-제품군규격

목 차

1. 적용범위	3
2. 인용규격	5
3. 용어정의	5
4. 기기의 분류	8
5. 시험	9
6. 성능 판단기준	15
7. 내성시험의 적용성	16
8. 시험시의 조건	18
9. 적합성 평가	19
참고문헌	20

전기용품안전기준 (K 00014-2)

가정용 전기기기, 전동공구 및 유사기기류의 요구조건

제2부 : 전기자기내성- 제품군 규격

Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus Part 2 : Immunity- Product family standard

서 문

본 규격은 국제표준기술 변화에 신속히 대응하고, 현 전기용품안전기준의 운영 및 표준기술 발전을 위해 2008년 7월에 발행된 CISPR 14-2 Ed 1.2 가정용 전기기기, 전동공구 및 유사기기류의 요구조건 제2부 : 전기자기내성 - 제품군 규격(Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus Part 2 : Immunity- Product family standard)을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 안전인증기술기준이다.

1. 적용범위

1.1 본 규격은 전기를 사용하는 가정용 및 유사목적의 기기, 전기완구 및 전동공구로서 정격 전압이 단상의 경우에 상간이 250 V 미만인 기기 및 기타 기기에 대해서는 480 V 미만인 기기의 전기자기 내성을 취급한다.

이들 기기는 전동기, 가열 소자를 내장 또는 이런 것을 조합하여 내장하고 있거나 전기 또는 전자 회로를 포함하고 있으며 또한 전원선, 변압기, 전지 또는 기타 전력원에 의해 전력을 공급받을 수 있다.

가정용이 아니더라도 내성 레벨을 요구하는 기기, 예를 들면 상점, 경공업 또는 농장에서 비전문가가 사용하는 목적의 기기등도 K 00014-1에 포함되며, 다음의 경우에도 본 규격을 적용한다.

- 가정용 및 음식점용 전자레인지;
- 고주파 에너지에 의해 가열되는 조리대, 조리용 오븐(단일 및 복수지역) 및 유도 조리 기기;
- 자외선(UV)에서 적외선(IR) 범위의 방사기로 장치된 개인 보호를 위한 기기(이것은 눈에 보이는 빛도 포함한다.)

1.2 본 규격은 다음의 기기에는 적용하지 않는다.

- 조명 목적의 기기;
- 중공업 목적전용으로 설계된 기기;
- 건물의 전기 설비 중 고정된 부분으로 의도된 기기(예를 들면, 퓨즈, 차단기, 케이블 및 스위치);
- 높은 전자계가 존재(예를 들면, 방송국 송신소 근처)하는 것과 같은 특별한 전자계 조건이 우세하거나 전력 배선망(예를 들면, 발전소)에서 높은 펄스가 발생하는 장소에서 사용되도록 의도된 기기;
- 라디오 및 TV수신기, 오디오 및 비디오 기기 및 장난감 제외한 전자오락기기;
- 의료용 전기기기;
- 개인용 컴퓨터 및 장난감을 제외한 유사기기;
- 무선 송신기;
- 차량용으로 설계된 기기.
- 유아 감시 시스템

1.3 0 Hz ~ 400 GHz의 주파수 범위에서의 내성 요구사항에 대해 적용한다.

1.4 장치의 안전성에 관련된 전자계 현상의 영향은 본 규격에서 제외되고, 예를 들어, K60335와 같은 다른 기준에 의해 적용을 받는다. 장치의 이상동작(예를 들면, 시험 목적을 위한 전기 회로의 모의된 이상)은 고려되지 않는다.

주) 선박 또는 항공기에서 사용되도록 의도된 기기에 대해서는 추가의 요구조건이 필요할 수도 있다는 것에 주의하여야 한다.

1.5 본 규격의 목적은 정전기를 포함한 전도, 방사 전기자기 방해와 연속적이고 과도적으로 관련된 적용범위에서 정의된 기기의 내성 요구조건을 규정한다.

이들 요구조건은 필수적인 전기자기 적합성 내성 요구조건을 의미한다.

주) 특별한 경우의 상황에서 방해 레벨은 본 규격에서 정한 시험값을 초과될 수 있다. 이런 경우에는 특별히 완화되는 측정도 채택될 수 있다.

2. 인용규격

다음의 인용규격들은 본 규격의 적용을 위해 필수 불가결한 것이다. 날짜가 명기된 규격에 대해서는 인용된 것만 적용한다. 날짜가 명시되지 않은 규격에 대해서는 기준 문서의 (개정안을 포함하여) 최신판이 적용된다.

KS C IEC 60050(161) 국제 전기기술 용어집(IEV) - 161장, 전기자기 적합성

K 61000-4-2 전기자기적합성(EMC) - 제4부: 시험 및 측정기술 - 제2절 : 정전기 방전 내성시험 - EMC 기본규격

K 61000-4-3 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정기술 - 제3절 : 전기자기방사 내성시험

K 61000-4-4 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정기술 - 제4절 : 전기적 빠른 과도현상 내성시험

K 61000-4-5 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정기술 - 제5절 : 서어지 내성시험

K 61000-4-6 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정기술 - 제6절 : 전기자기장 전도내성시험

K 61000-4-11 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정기술 - 제11절 : 전압강하, 순시정전 및 전압변동 내성시험

K 00014-1 전기자기적합성- 가정용 전기기기, 전동공구 및 유사기기류의 요구조건 - 제1부. 전기자기방해(Emission)

3. 용어정의

본 규격을 위한 EMC 및 관련된 현상에 대한 용어와 정의는 KS C IEC 60050-161 과 IEC 60050-161 및 CISPR 규격을 따른다.

본 규격을 위해 다음의 특별한 정의가 적용 된다 :

3.1 전기자기 적합성

어떤 장치, 기기 또는 시스템이 전기자기 환경 중에서 어떠한 전기자기 방해의 영향을 받지 않고 만족하는 능력

3.2 포트(Port) : 외부 전기자기 환경 중에 있는 특정 장치의 개별적인 연결

(그림 1참조)



그림 1 - 단자의 예

3.3 함체 포트

전기자기장이 복사 또는 침투되는 기기의 물리적 경계

3.4 연속(series) 생산

기구를 연속적으로 또는 군집(동일 제품으로 구성)으로 제조하는 생산 공정

3.5 안전 초저전압

안전 절연변압기와 같은 방법으로 주전원선으로부터 절연되어 있는 회로에서, 도체 간 또는 도체와 대지 간 전압이 교류 50 V 또는 리플 없는 직류 120 V를 초과하지 않는 전압

3.6 장난감

14세 미만의 어린이가 사용하도록 설계되거나 의도된 제품

장난감은 모터, 가열소자, 전자회로 그리고 이들의 조합으로 구성 될 수 있음.

장난감의 공급전압은 AC 24 V(실효치)나 리플이 없는 직류를 초과해서는 안되며 이것은 건전지, 어댑터 혹은 주전원에 연결된 안전 변압기에 의해 공급됨.

주) 장난감용 변압기, 컨버터, 충전기는 장난감의 일부로 간주하지 않음.(KS C IEC 61558-2-7 참조).

3.7 전기 장난감

최소한 한 개의 기능이 전기로 작동하는 장난감

3.8 건전지용 장난감

전기 에너지 공급원으로써 한개 또는 그 이상의 건전지들만을 포함하거나 사용하는 장난감

3.9 변압기용 장난감

전기 에너지 공급원으로 주전원만을 이용하고 장난감용 변압기를 통해 주전원에 연결된 장난감

3.10 전원 겸용 장난감

변압기 사용 장난감과 건전지 사용 장난감으로 동시에 또는 교대로 작동될 수 있는 장난감

3.11 안전 절연 변압기

적어도 이중 절연 또는 강화 절연 정도로 입력 권선이 전기적으로 출력 권선과 분리되고 안전 초저전압을 장치나 기기에 공급하도록 설계된 변압기

3.12 장난감용 안전 변압기

24 V를 초과하지 않는 안전 초저전압에서 동작하는 장난감에 사용되도록 특별히 디자인된 안전 절연 변압기

주) 교류 또는 직류 또는 모두는 변압기로부터 전달 될 수 있음.

3.13 구조적 키트(kit)

다양한 장난감으로 조립되도록 고안된 전기, 전자 또는 기계적 부분의 모음

3.14 실험 키트(kit)

다양한 조합으로 조립되도록 고안된 전기 또는 전자 부품의 모음

주) 실험 세트(Set)의 주목적은 실험과 연구에 의한 지식 획득을 촉진하기 위한 것임. 실제 사용용으로 장비나 장난감을 만들기 위한 것은 아님.

3.15 기능성 장난감

정격 전압이 24 V를 초과하지 않고 성인이 사용하는 장치나 설치물류의 장난감

주) 정격전압이 24 V를 초과하고 성인의 직접 감시 하에 어린이가 사용하도록 고안되며 성인이 설치하는 장난감은 기능성 장난감으로 간주함.

3.16 비디오 장난감

어린이가 스크린 상의 그림으로 놀고 상호 행동하며 놀 수 있도록 스크린 및 활동 도구로 구성된 장난감

주) 컨트롤 박스, 조이스틱, 키보드, 접속기와 같이 비디오 장난감을 작동시키는데 필요한 모든 부분은 장난감의 일부로 간주함.

3.17 장난감의 정상 동작

권장하는 전원에 연결된 장난감이 어린이의 통상적인 행동에서 의도한대로 또는 예측한 방법으로 동작하는 상태의 조건

3.18 클릭 주파수

집적회로(IC) 내부에서 단독으로 사용되는 것을 제외한 기기에서 사용되어지는 어떠한 신호의 기본 주파수.

주) 고주파는 IC 외부에서 낮은 클릭 발진 주파수로부터 PLL(phase-locked-loop)회로에 의해 IC내부에서 증폭 발생한다.

4. 기기의 분류

본 규격에 적용받는 기기는 카테고리(category)별로 세분화된다. 각 카테고리에 따라 특정 요구사항이 규정되어 있다.

4.1 카테고리 1 : 전자 제어 회로가 없는 기기

예: 모터 구동 기기, 발광 완구, 전자적 조절 장치가 없는 트랙 세트, 공구, 가열 기기, 자외선 및

적외선 방사기 그리고 전자기계적 스위치나 서모스탯을 포함하는 장치

수동소자(예를 들면 무선방해 억제 캐패시터 또는 인덕터, 전원 변압기, 전원 주파수 정류기)로 구성된 전기 회로는 전자제어 회로로 보지 않는다.

4.2 카테고리 2 : 15 MHz 이상의 내부 클럭 주파수 또는 발진 주파수를 갖지 않는 전자 제어회로를 내장하고, 전원선에 접속되어 동작되는 모터 구동기기, 공구, 가열기구 및 유사 전기기기(예, 자외선, 적외선 방사기와 전자레인지), 변압기 장난감, 이중 공급 장난감

주) 장난감의 경우, 예를 들면 전자 제어 장치가 있는 교육용 컴퓨터, 오르간, 트랙세트.

4.3 카테고리 3 : 15 MHz 이상의 내부 클럭 주파수 또는 발진 주파수를 갖지 않는 전자 회로를 내장하고 통상 사용할 때 전원선에 접속되지 않는 전지(내장전지 또는 외부전지)를 전원선으로 하는 장치

이 카테고리는 기기를 전원선에 접속하여 충전할 수 있는 재충전 전지를 갖는 기기가 포함된다. 그러나 이 기기가 전원선에 접속되는 경우에는 카테고리 2의 기기로도 시험이 실시되어야 한다.

주) 장난감의 경우, 예를 들면 음악 소프트 장난감, 코드 제어 장난감이나 모터 구동 전자 장난감

4.4 카테고리 4 : 본 규격의 적용범위에 적용을 받는 다른 모든 기기류

5. 시험

5.1 정전기 방전(Electrostatic discharge)

정전기 방전 시험은 기본 규격인 K 61000-4-2에 따라 표1 에 주어진 시험 신호와 조건으로 실시한다.

표 1 - 합체 단자

환경 현상	시험 사양	시험 배치
정전기 방전	8 kV 기중방전 4 kV 접촉방전	K 61000-4-2
주) 4 kV 접촉방전은 접촉 가능한 전도성 부위에 적용해야한다. 건전지 설치함 또는 소켓의 방출구(outlet)의 금속접점은 이 요구조건에서 제외된다.		

접촉 방전이 우선적인 시험방법이다. 20회의 방전(10회는 정극성, 10회는 부극성)이 합체의 각 접촉 가능한 금속부분에 적용되어야 한다. 비도전성 합체 포트의 경우, 방전은 K 61000-4-2의 기준과 같이 수평 또는 수직 결합면상에 적용되어야 한다. 기중 방전은 접촉 방전이 적용되지 않는 경우에 사용해야 한다. 표 1에 주어진 전압(보다 낮은)외의 전압에 대한 시험은 요구되지 않는다.

5.2 빠른 과도현상(Fast transients)

빠른 과도현상은 K 61000-4-4에 의해 표2, 3, 4에 따라 정극성으로 2분간, 부극성으로 2분간 실시한다.

표 2 - 신호선 및 제어선을 위한 단자

환경 현상	시험 사양	시험 배치
공통 모드의 빠른 과도현상	0.5 kV(침두치) 5/50ns Tr/Td 5 kHz의 반복 주파수	K 61000-4-4
주) 제조자의 기능 사양에 따라 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 상호 접속되는 단자에만 적용이 가능하다.		

표 3 - 직류 전원 입력 및 출력단자

환경 현상	시험 사양	시험 배치
빠른 과도현상 공통 모드	0.5 kV (침두치) 5/50 ns Tr/Td 5 kHz의 반복 주파수	K 61000-4-4
주) 사용 중 전원에 접속되지 않고 전지로 동작하는 기구에는 적용하지 않는다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 직류 전원 포트에 적용되어야 한다.

표 4 - 교류 전원 입력 및 출력단자

환경 현상	시험 사양	시험 배치
빠른 과도현상 공통 모드	1 kV (침두치) 5/50 ns Tr/Td 5 kHz의 반복 주파수	K 61000-4-4
초 저전압 a.c. 포트의 경우, 이 시험은 제조자의 기능적 특성에 따라 전체 길이가 3 m 를 초과하는 케이블과 상호 접속되는 포트에만 실시한다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 교류 전원 포트에 적용되어야 한다.

5.3 0.15 MHz ~ 230 MHz 주파수 대역에서 주입전류

주입 전류 시험은 K 61000-4-6에 의해서 다음의 표 5, 6, 7에 따라 수행된다.

특히 80 MHz ~ 230 MHz 주파수 대역의 측정에 대한 시험조건 및 시험배치는 시험 성적서에 분명하게 기록되어야 한다.

주) 230 MHz 까지의 전류 주입은 시험품(EUT)의 크기와 관계없이 적용되어야 한다.

시험 신호의 무변조 반송파는 규정된 시험값으로 조정한다. 시험의 수행을 위해 반송파는 규정된 대로 추가로 변조된다.

표 5 - 신호선 및 제어선에 대한 포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파(RF) 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 230 MHz 1 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
주) 제조자의 기능 사양에 따라 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 상호 접속되는 포트에만 적용이 가능하다.		

표 6 - 직류 전원 입력 및 출력포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 230 MHz 1 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
주 1) 사용 중에 전원에 접속되지 않고 배터리로 동작되는 장치는 적용되지 않는다. 주 2) 사용 중에 전원에 접속되면서 배터리로 동작되거나 제조자의 기능 사양에 따라 직류 케이블의 길이가 3 m를 초과하여 사용되는 기기에 적용한다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 직류 전원 포트에 적용되어야 한다.

표 7 - 교류 전원 입력 및 출력포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 230 MHz 3 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
초 저전압 a.c. 포트의 경우, 이 시험은 제조자의 기능적 특성에 따라 전체 길이가 3 m 를 초과하는 케이블과 상호 접속되는 포트에만 실시한다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 교류 전원포트에 적용되어야 한다.

5.4 0.15 MHz ~ 80 MHz 주파수 대역에서 주입 전류

주입 전류 시험은 K 61000-4-6과 다음의 표8, 9, 10에 따라 수행된다.

시험 신호의 무변조 반송파는 규정된 시험값으로 조정되어야 한다. 시험의 수행을 위해 반송파는 규정된 대로 추가로 변조한다.

표 8 - 신호선 및 제어선을 위한 포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 80 MHz 1 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
주) 제조자의 기능 사양에 따라 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 상호 접속되는 포트에만 적용이 가능하다.		

표 9 - 직류 전원 입력 및 출력포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 80 MHz 1 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
주) 사용중에 전원에 접속되지 않고 배터리로 동작되는 기기에는 적용되지 않는다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 직류 전원포트에 적용되어야 한다.

표 10 - 교류 전원 입력 및 출력포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
고주파 전류 공통 모드 1 kHz, 80 % AM	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 V (실효치) (무변조) 150 Ω 신호원 임피던스	K 61000-4-6
초 저전압 a.c. 포트의 경우, 이 시험은 제조자의 기능적 특성에 따라 전체 길이가 3 m 를 초과하는 케이블과 상호 접속되는 포트에만 실시한다.		

결합 / 감결합 회로망은 시험하는 교류 전원포트에 적용되어야 한다.

5.5 80 MHz ~ 1 000 MHz 주파수 대역에서 무선 주파수 전기자기장

무선 주파수 전기자기장 시험은 K 61000-4-3과 표 11에 따라 수행되어야 한다.

시험 신호의 무변조 반송파는 규정된 시험값으로 조정되어야 한다. 시험의 수행을 위해 반송파는 규정된 대로 추가로 변조된다.

표 11 - 합체 포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
무선 주파수 전기자기장 1 kHz, 80 % AM	80 MHz ~ 1 000 MHz 3 V/m (실효치) (무변조)	K 61000-4-3

5.6 서지

서지 내성 시험은 K 61000-4-5 와 표 12에 따라 수행되어야 한다.

표 12 - 교류 전원 입력 포트

환경 현상	시험 사양	시험 배치
서지	1.2/50 (8/20) $T_r/T_d \mu s$ 2 kV 라인과 접지간 임피던스 12 Ω 1 kV 라인과 라인간 임피던스 2 Ω	K 61000-4-5

5번의 정 펄스와 5번의 부 펄스가 가능한 연속적으로 인가되어야 한다.

- 상(phase)과 상(phase)간 : 1 kV ;
- 상(phase)과 중성선(neutral)간 : 1 kV ;
- 상(phase)과 보호 접지(protective earth)간 : 2 kV ;
- 중성선(neutral)과 보호 접지(protective earth)간 : 2 kV ;

정펄스는 시험품의 교류(a.c.) 전압의 위상각에 따라 90°를 적용하며, 부 펄스는 시험품의 교류(a.c.) 전압의 위상각에 따라 270°를 적용한다. 표 12에 주어진 전압(보다 낮은)외의 전압에 대한 시험은 요구되지 않는다.

표 12에 주어진 전압(보다 낮은)외의 전압에 대한 시험은 요구되지 않는다.

5.7 전압 강하(dip)와 순간 정전

전압 강하와 순간 정전에 관련된 시험은 K 61000-4-11과 다음의 표 13 에 따라 수행되어야 한다.

표 13 - 교류 전원 입력 포트

환경 현상		% U_r 에서 시험 레벨	전압강하 지속시간	시험 배치
% U_r 에서 전압 강하	100	0	0.5 주기	K 61000-4-11 전압의 위상변이는 0 교차점(zero-crossing) 에서 발생한다
	60	40	12 주기	
	30	70	30 주기	
U_r 는 시험품에 대한 정격 전압이다				

6. 성능 판단기준

전기자기 적합성 시험 중 또는 그 시험 결과로서 기능적 설명 및 성능 판단기준의 정의는 다음의 기준에 근거하여 제조자에 의해 제공되어야 하고, 시험 성적서에 기록하여야 한다.

성능 판단기준 A : 기기가 시험하는 동안에도 의도된 대로 동작을 계속해야 한다. 기기가 의도된 대로 사용되었을 때 제조자에 의해 규정된 성능 레벨(또는 허용되는 성능손실)이하가 되는 성능의 저하 또는 성능 손실은 허용되지 않는다. 만약 최저의 성능레벨 또는 허용된 성능 손실이 제조자에 의해 규정되지 않았다면 제품의 설명이나 기록으로부터 유도할 수 있고, 사용자가 제품이 의도된 대로 사용되었을 경우로부터 합당하게 기대할 수 있다.

성능 판단기준 B : 기기가 시험 후에는 의도된 동작을 계속해야 한다. 기기가 의도된 대로 사용되었을 때 제조자에 의해 규정된 성능 레벨(또는 허용되는 성능손실)이하가 되는 성능의 저감 또는 성능 손실은 허용되지 않는다. 단 시험 중의 성능 저하는 허용된다. 실제의 동작상태 또는 측정 데이터의 변화도 허용되지 않는다. 만약 최저의 성능레벨 또는 허용된 성능 손실이 제조자에 의해 규정되지 않았다면 제품의 설명이나 기록으로부터 유도할 수 있고, 사용자가 제품이 의도된 대로 사용되었을 경우로부터 합당하게 기대할 수 있다.

성능 판단기준 C : 기능이 자기 회복이 가능하거나 제어기의 조작 또는 사용 설명서에서 규정한 임의의 조작에 의해 복구될 때, 기능의 일시적인 손실은 허용된다.

다음의 표 14 는 시험품이 전기자기적 영향을 받는 상황에서 일어나는 기능저하의 허용범위를 공식화하는 안내로서 활용된다. 기기의 모든 기능을 시험할 필요는 없다. 선택, 기능의 사양 및 허용할 수 있는 기능저하는 제조자의 책임에 따른다.

표 8 - 기능 저하의 예

기능 (전체는 아님)	판 단 기 준			
	A	B ²⁾	C1 ³⁾	C2 ³⁾
모터 속도	10 %	-	+	-
토크	10 %	-	+	-
동작성	10 %	-	+	-
전력(소비, 입력)	10 %	-	+	-
스위칭(상태의 변화)	-	-	+	-
가열	10 %	-	+	-
타이밍(프로그램, 지연, 듀티 싸이클)	10 %	-	+	-
대기	-	-	4)	-
데이터 저장	-	-	5)	5)
센서 기능(신호전송)	6)	-	7)	-
지시계(시각 또는 청각)	6)	-	7)	-
음성 기능	6)	-	7)	-
조명	6)	-	7)	-

- 변화가 허용되지 않는다.
 + 변화가 허용된다.
 1) 이 값은 측정의 정확도를 제외한다.
 2) 기준 B를 적용하기 위해, 발생된 현상에 대해서 기준 B적용 전후의 시험품의 안정적인 동작 중 측정 또는 검증이 수행되어야 한다.
 3) 기준 C에 대한 구별은
 C1:리셋 이전,
 C2:리셋 이후
 4) 스위칭의 OFF는 허용된다, 스위칭의 ON은 허용되지 않는다.
 5) 데이터의 손실 또는 변화는 허용된다.
 6) 제조자에 의해 규정된 성능저하는 허용되나 정확한 기능의 손실은 허용되지 않는다.
 7) 보정 기능의 손실이 허용된다.

7. 내성 시험의 적용성

7.1 일반 사항

7.1.1 본 규격에 적용을 받는 기기에 대한 내성시험은 각 포트를 토대로 5절에 주어지 있다. 시험은 각각의 관련된 포트에 대해 규정되어 있다.

시험은 표 1에서 13에 따라 기기에 관련된 포트에 대해 적용된다.

시험은 기기의 정상적인 동작 중에 접촉 가능한 포트에 대해 실시한다.

시험은 개별적인 시험들을 차례로 실시한다. 시험의 순서는 임의로 한다.

시험의 설명, 시험 발생기, 시험방법 및 시험 배치에 대한 내용은 표에 인용된 기본 기준에 주어
져 있다. 이 기본 기준의 내용은 여기에서 반복하지 않으나 시험에서 실제적 적용에 필요한 수정
또는 추가의 정보는 본 규격에서 주어진다.

7.1.2 특정의 기기에 대해서는 전기적 특성과 사용방법을 고려하여 시험의 일부가 부적절하거나
불필요하다고 결정할 수 있다. 이 경우, 시험하지 않은 결정에 대해 시험성적서에 기록해야 한다.

7.1.3 이 카테고리의 어떠한 것에도 관계되지 않고 실험적 또는 제작 키트로서 교육과 운동을 목
적으로 하는 것은 내성 요구사항을 만족한다고 간주하여 시험하지 않는다.

7.2 기기의 여러 가지 카테고리(분류)를 위한 시험의 적용

7.2.1 카테고리 1

카테고리 1 기기는 시험없이 관련된 내성 요구조건을 만족한 것으로 간주한다.

7.2.2 카테고리 2

카테고리 2 기기는 다음의 요구조건을 만족해야 한다.

- 정전기 방전 성능 판단기준 B (5.1);
- 빠른 과도현상 성능 판단기준 B (5.2);
- 230 Mhz까지의 전류 주입 내성 성능 판단기준 A (5.3);
- 서지 시험 성능 판단기준 B (5.6);
- 전압 강하와 순간정전 성능 판단기준 C (5.7).

7.2.3 카테고리 3

카테고리 3 기기는 다음의 요구조건을 만족해야 한다.

- 정전기 방전 성능 판단기준 B (5.1); 성능 판단기준 C 수행은 사용자에게 의해 입력된
점수 또는 데이터 사용이 없는 장난감에 적용된다. 예를 들어 음악 소프트 장난감, 소
리나는 장난감 등;
- 무선주파수 전기자기장, 성능 판단기준 A.

이 시험은 전자 장치를 가지고 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용 한다.

7.2.4 카테고리 4

카테고리 4 기기는 다음의 요구조건을 만족해야 한다.

- 정전기 방전 성능 판단기준 B (5.1);
- 빠른 과도현상 성능 판단기준 B (5.2);
- 80 MHz까지의 전류 주입 내성시험 성능 판단기준 A (5.4);
- 무선주파수 전기자기장 성능 판단기준 A (5.5);
- 서지 성능 판단기준 B (5.6);
- 전압 강하와 순간 정전 성능 판단기준 C (5.7).

8. 시험시의 조건

8.1 특별한 언급이 없는 한, 기기는 제조자에 의해 의도된 대로 동작되어야 하며 통상의 동작 상태에서 가장 영향을 받기 쉬운 동작모드에서 실시해야만 한다.

적용 가능한 경우에 시험은 K 00014에서 규정한 조건대로 실시되어야 한다. 시험은 그 기기의 규정된 또는 대표적인 환경 범위 내에서 그 정격 전원 전압과 주파수에서 실시해야 한다. 만약 기기가 다른 레벨(예를 들면, 속도, 온도)에 설정된다면, 최고치보다 낮은, 적절한 것은 약 50 % 레벨을 이용한다.

전자레인지, 조리용 오븐, hob(호브) 및 유도 조리기기는 $1 L \pm 0.5 L$ 의 수돗물을 부하로 하여 시험한다. 시험이 장시간 연속되는 경우에는 이 부하의 보충을 위해 시험을 중단해도 좋다.

시험하는 동안, 장난감은 정상적인 동작상태로 한다. 변압기 장난감은 장난감에 공급된 변압기와 함께 시험한다. 변압기 없이 전원 공급되는 장난감의 경우, 적절한 변압기를 갖춘 상태에서 시험한다.

타 장비에 사용 될 수 있으며 개별적으로 판매되어지는 조합장비(예, 비디오 장난감 카트리지)의 경우, 이 조합장비는 적어도 하나의 적당한 대표적인 호스트 기기와 함께 시험되어야 하고, 모든 기기와 동작되도록 의도된 조합장비의 적합성을 검사하기 위하여 조합장비 제조자에 의해 대표적인 호스트기기가 선택 되어져야 한다. 호스트 기기는 일련의 생산된 기기의 대표이면서 전형적이어야 한다.

그러나, 시험의 구성, 조건 및 성능은 제조자의 사양서가 우선한다.

8.2 적용이 가능하다면 시험품의 구성은 최대 감응성을 달성하도록 변화시켜야 한다. 만약 기기가 보조 기기에 접속이 가능하다면, 기기는 존재하는 모든 포트를 가동시키는데 필요한 보조 기기의 최소 구성으로 시험되어야 한다.

8.3 정전기 방전, 빠른 과도현상, 서지 및 전압 정전에 관한 시험은 시험에 선택된 시험품의 각 동작 모드(또는 동작 모드의 일부인 상(Phase))에서 실시한다.

8.4 전자기장 및 전류 주입에 관한 시험은 무작위로 시험품의 선택된 모드를 동작 상태로 설정하고 스캔(scan) 시간 동안 수행한다.

8.5 동작 모드의 수동 선택에 대해서 시험은 중단할 수 있고, 또는 시험자가 시험의 결과에 영향을 주지 않도록 주의해야 한다.

8.6 자동 사이클 프로그램을 갖는 시험품의 경우 소인 시간은 무작위로 진행되어야 한다. 단일 사이클이 소인시간보다 길게 지속되는 경우 시험은 그 사이클이 종료할 때까지 반복하여야 한다.

8.7 시험 중의 배치와 동작 모드는 정확하게 시험 성적서에 기록되어야 한다.

주) 공급 전원과 같은 환경 변화가 시험 결과에 영향을 주지 않도록 주의해야 한다.

9. 적합성 평가

9.1 단일 제품의 평가

연속 생산으로 제조된 장치는 대표적인 1개 모델 또는 1개의 연속 생산된 기기에 대해 형식시험을 실시해야 한다.

제조사 또는 공급자의 품질 시스템은 시험되는 모델 또는 관련된 제품이 연속 생산 제품의 대표가 된다는 것을 보증해야 한다.

연속으로 생산되지 않는 기기의 경우, 시험 절차는 각 개별 기기가 규정된 방법으로 시험되었을 때 요구조건을 만족한다는 것을 보증해야 한다. 사용위치에 설치하여 시험된 기기로부터 얻어진 결과는 그 설치된 장소 만에 대한 것이고 이 때 시험 결과는 임의의 다른 장소에 대한 대표적인 것으로는 볼 수 없다.

9.2 통계적 평가

기기의 규격에 대한 적합성 요구 조건의 의미는 적어도 연속으로 생산된 기기의 80 %가 최소의 80 %의 신뢰도로 요구 조건에 적합하다는 통계적 기초에서 성립되어야 한다.

형식 시험이 단일의 기기에서 실시될 경우에 80 % / 80 %에 기준한 요구 조건의 적합성은 보증되지 않는다.

적합성은 요구 조건을 만족하지 않는 기기의 수가 n인 샘플에서 c를 초과하지 않는 조건으로 판단한다.

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

만약 샘플의 시험 결과가 요구 조건에 부적합한 것으로 종료되었다면, 다시 2번째의 샘플을 시험할 수 있고, 그 결과를 1번째의 결과와 조합한다. 이 경우의 적합성은 조합시킨 샘플에 대해 확인된다.

주) 전기자기적합성을 결정함에 있어 통계적인 고찰에 대한 전반적인 정보는 K 00016-4-3 참조

9.3 논쟁이 있는 경우

논쟁이 있을 경우, 본 규격의 적합성에 대한 평가는 심사의 통계적 방법을 기준으로 한다.

참고 문헌

KS C IEC 61558-2-7 전력용변압기, 전원공급장치 및 유사기기의 안전 - 제2부 7절 : 장난감에 사용되는 변압기에 대한 개별요구사항

K 00016-4-3 전기자기장해 및 내성측정장비 및 측정방법 - 제4부 : 측정불확도, 통계 및 한계값 모델링 - 제3절 : 대량생산제품의 EMC적합성의 결정에 대한 통계적인 고려