

제정	기술표준원고시 제2002 - 60호	(2002. 2. 19)
개정	기술표준원고시 제2003 - 523호	(2003. 5. 24)
개정	기술표준원고시 제2007 -1263호	(2007. 12. 28)

전기용품안전기준

K 61000-6-2

[IEC61000-6-2 / Ed.2.0,
2005.01]

전자자기적합성(EMC)

제6부 : 일반기준 -

제2절 : 산업 환경에서 사용하는 기기의 전자자기 내성기준

목 차

소 개	2
서 문	3
1. 적용범위	3
2. 인용규격	4
3. 용어정의	5
4. 성능판단기준	6
5. 시험시 동작 조건	7
6. 제품 설명서	7
7. 적용성	7
8. 내성시험 요구사항	8
표	
1. 내성 - 합체 단자	9
2. 내성 - 신호 단자	9
3. 내성 - 입·출력 직류전원 단자	10
4. 내성 - 입·출력 교류 전원 단자	11
참고 문헌	11

소 개

K 61000은 다음과 같이 7개 분야로 구성되어있다.

Part 1 : 일반

일반적인 고려사항 (서론, 기본적인 개요)
정의, 전문용어

Part 2 : 환경

환경의 구분
환경의 등급
적합성 수준

Part 3 : 한계값

장해 한계값
내성 한계값 (제품위원회의 책임 하에 있지 않는 한)

Part 4 : 시험 및 측정기술

측정 기술
시험 기술

Part 5 : 설비와 완화 지침

설비 지침
완화 방법과 장치들

Part 6 : 일반적인 기준

Part 9 : 기타

각 부분들은 다시 몇 개 부분으로 다시 세분화된다.
국제적인 기준이나 기술 규정 또는 기술보고서로서 발간되며, 이미 발간된 것도 있다.
다른 것들은 데시에 의해서 다음과 같은 예제처럼 공포될 것이다.(예, 61000-6-1)

전기용품안전기준(K 61000-6-2)

전기자기적합성(EMC)

제6부 : 일반기준

제2절 : 산업 환경에서의 내성

서 문

본 규격은 국제표준기술 변화에 신속히 대응하고, 현 전기용품안전기준의 운영 및 표준기술 발전을 위해 2005년 3월에 발행된 IEC 61000-6-2, Ed.2.0 : Electromagnetic compatibility(EMC)- Part 6-2 : Generic standards - Immunity for Industrial environments를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 안전인증기술기준이다.

1. 적용범위

전기자기적합성 내성 요구조건을 위한 K 61000-6의 본 규격은 산 환경에서 사용하기 위한 전기 및 전자기기에 적용되며, 0 Hz - 400 GHz 주파수 대역의 내성 요구조건에 대해 적용된다. 요구 조건이 규정되어 있지 않은 주파수에 대해서는 시험을 적용할 필요가 없다.

관련된 제품 혹은 제품군에서 전기자기적합성 내성 기준이 없을 경우에는, 이 일반적인 전기자기 적합성 내성기준이 적용된다.

본 규격에 적용되는 기기는 공공 전원 회로망에 접속되지 않고 제조 시설 또는 유사 시설에서의 급전을 위해 전원에 설치되는 고전압 또는 중전압 변압기로부터 공급되는 전력 회로망에 연결된 기기에 적용된다. 그리고 아래에 설명된 산업 지역 내 또는 산업 전력시설에 인접한 곳에서 동작하는 기기에 적용된다. 또한, 산업지역에서 사용되며, 배터리로 동작되는 기기에 적용한다.

본 규격에 포함된 환경은 산업 환경 내부와 외부 모두에 적용된다.

산업용으로 사용하기 위한 기기는 다음 하나 또는 이상의 특성을 갖는 것이어야 한다.

- 산업, 과학 및 의료용(ISM)기기 (K 00011에 규정된 것처럼)
- 중 유도성 또는 용량성 부하가 자주 개폐(switch)되는 지역
- 전류 및 관련 자기장이 높은 지역

본 규격의 목적은 정전 방전을 포함한 연속적이거나 과도적인 방해와 전도 및 방사방해에 관련 하여 적용범위에서 규정한 기기의 방사에 대한 시험 요구조건을 정의하는데 있다.

내성 요구사항은 산업 지역에 있는 기기의 적절한 내성 레벨을 확인하기 위해 선택된 것이다. 이 레벨은 어떤 위치에서 일어날지 모르는 최악의 경우가 아니라 일어날지 모르는 최저의 가능성에

대한 것이다. 본 규격의 시험 목적을 위한 모든 방해 현상을 포함하는 것은 아니고, 본 규격에 적용을 받는 기기에 관련된 환경만을 고려한다.

이러한 시험 요구사항들은 필수적인 전기자기적합성 내성 요구사항을 기술한 것이다.

주 1) 다른 방해 현상에 대한 정보는 KS C 61000-4-1에 설명되어 있다.

시험 요구사항들은 고려된 각 단자에 대해 규정되어져 있다.

주 2) 안전에 관한 사항들은 본 규격에 의해서 다루어지지 않는다.

주 3) 특별한 경우, 방해파 레벨은 이 기준에 명시된 시험 레벨을 초과할 수 있는 상태가 일어날 수 있다. 즉 예를 들면 기기가 K 00011에 정의된 ISM 기기에 인접한 곳에 설치되어 있는 경우 또는 휴대용 송신기가 기기에 인접한 곳에 사용되는 경우에서 일어날 수 있다, 이 경우 특별히 완화된 측정이 적용될 수 있다.

주 4) 특별히 측정을 완화시키는 산업 환경으로 바꾸어 측정할 수 있다. 여기서 측정은 주거용, 상업용 또는 경공업 환경과 동일한 전자파 환경인 것으로 나타낼 수 있으며, 이 환경에 대해서는 일반 기준이나 또는 관련 제품기준이 적용 되어야 한다.

2. 인용규격

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

KS C IEC 60050(161) 국제 전자기술 용어사전(IEV) - 161장: 전기자기적합성

K 61000-4-2 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 2절: 정전기 방전 내성시험

K 61000-4-3 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 3절: 방사, 무선 주파수, 전기자기장 내성시험

K 61000-4-4 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 4절: 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

K 61000-4-5 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 5절: 서어지 내성시험

K 61000-4-6 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 6절: 무선주파수 자기장에 의해 유도되는 전도 방해 내성

K 61000-4-8 전기자기적합성(EMC) - 제4부 : 시험 및 측정방법 - 8절: 전원 주파수 자기장 내성 시험

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

K 00022 정보사무기기의 무선방해특성에 대한 측정방법과 한계값

3. 용어 정의

본 규격의 목적을 위해, 다음의 정의뿐만 아니라, KS C IEC 60050 (161)에 규정된 정의들이 적용된다.

주) 전기자기적합성과 관련 현상들에 관련된 추가적인 정의들은 IEC와 CISPR의 다른 관보에 있다.

3.1. 단자(port)

외부 전기자기장 환경을 갖는 규정된 기기의 실제적인 접속장치 (그림1 참조)

주) 어떤 경우에는 다른 단자들이 결합될 수 있다.

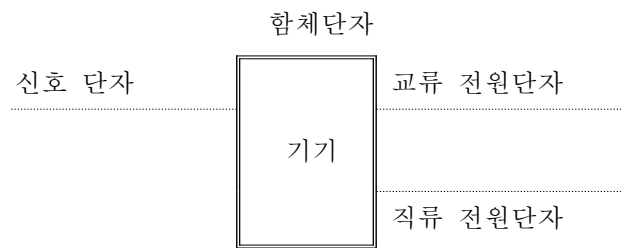


그림 1 - 단자의 예

3.2 함체 단자

전기자기장이 방사되거나 충돌될 수 있는 기기의 물리적 경계

3.3 케이블 단자

기기에 연결되는 도체나 케이블의 단자.

주) 예를 들면 신호 및 전원단자

3.4 신호 단자

신호를 전송하도록 의도된 도체나 케이블이 기기에 연결되어지는 단자.

주) 예를 들면 아날로그 입·출력, 제어선, 데이터 라인, 통신망 등

3.5 전원 단자

장치에 접속된 관련제품 또는 제품의 동작(기능)을 실행하기 위해 필요한 1차 전원을 연결하는 도체나 케이블 단자

3.6 장거리 선들

신호단자에 접속되는 선으로서, 건물 내부의 30 m 이상 긴 선 또는 건물 외부의 선들(설외장치의 선 포함).

4. 성능 판단기준

본 규격의 적용범위 내에 있는 기기들의 온갖 종류와 다양성은 기기에 대한 내성 시험결과와 평가를 위한 정확한 판단기준(criteria)을 정의하는 것을 어렵게 만든다.

본 규격에 정의된 시험 결과가 기기를 위험하거나 안전하지 않게 할 경우, 기기는 시험에 불합격된 것으로 간주되어야 한다.

전자파적합성 시험을 하는 동안 또는 그 시험결과로서 성능 판단기준의 정의와 기능적 설명은 제조자에 의해 준비되어야 하고, 표 1 부터 표 4 에 규정된 것처럼 각 시험에 대한 다음 판단기준의 하나에 기초하여 시험 성적서에 기술되어야 한다.

a) 성능 판단기준 A: 기기는 시험하는 동안 및 시험 후에도 의도된 대로 계속 동작하여야 한다. 기기가 의도된 것처럼 사용될 때, 성능의 저하 또는 기능 손실은 제조자에 의해 규정된 성능레벨 이하에 대해서는 허용되지 않는다. 성능레벨은 허용할 수 있는 성능 손실로 대체될 수도 있다. 최소 성능 레벨 혹은 허용 가능한 성능저하가 제조자에 의하여 지정되지 않았다면, 제품규격과 설명서로부터 얻을 수 있고, 또는 기기가 의도된 대로 사용되었다면 사용자가 합리적으로 예측할 수 있다.

b) 성능 판단기준 B: 기기는 시험 후에 의도된 대로 계속 동작하여야 한다. 기기가 의도된 것처럼 사용될 때, 성능의 저하 혹은 기능 손실은 제조자에 의해 규정된 성능레벨 이하에 대해서는 허용되지 않는다. 성능레벨은 허용할 수 있는 성능손실로 대체될 수도 있다. 그러나 시험하는 동안 성능 저하는 허용된다. 실제적인 동작 상태나 저장 데이터의 변화는 허용되지 않는다. 최소 성능레벨 혹은 허용 가능한 성능저하가 제조자에 의하여 지정되지 않았다면, 제품규격과 설명서로부터 얻을 수 있고, 또는 기기가 의도된 대로 사용되었다면 사용자가 합리적으로 예측할 수 있다.

c) 성능 판단기준 C: 만약 기능이 자체 회복능력이 있거나 제어동작에 의하여 회복될 수 있다면 일시적인 기능의 손실은 허용된다.

5. 시험시 동작 조건

시험품은 제한된 사전 시험 등을 수행하여 기대되는 가장 민감한 동작모드에서 시험되어야 한다. 이 동작 모드는 통상적인 적용으로 일관성이 있어야만 한다. 시험품의 배치는 실제적인 적용과 설치상태로 가장 민감한 상태가 되도록 변화시켜야 한다.

만약 기기가 시스템의 한 부분이거나 보조기기에 연결될 수 있다면, K 00022에 설명된 것과 유사한 방법으로, 단자를 실행시킬 수 있는 보조기기를 최소한 대표적인 배치로 연결하여 시험되어야 한다.

제조사 사양서가 사용자 설명서에 명확히 규정된 외부 보호 장치나 측정을 요구하는 경우에, 본 규격의 시험 요구사항은 해당 장소에서 측정을 하거나 외부 보호 장치를 적용해야 한다.

시험하는 동안에 동작모드와 배치는 시험 성적서에 정확히 기술되어야 한다. 기기의 모든 기능을 시험하는 것이 항상 가능하지는 않다. 이 경우에는 가장 결정적인 동작 모드가 선택되어야 한다.

기기가 많은 유사한 접속을 갖는 단자 또는 유사한 단자의 수가 많다면, 실제 동작조건을 모의하여 충분한 수의 단자가 선택되어야 하고, 모든 다른 형태의 종단이 이루어졌다는 것이 입증되어야 한다.

본 규격에서 달리 지시하지 않는 한, 시험은 제품을 위해 규정된 온도, 습도 및 압력의 동작 범위와 정격전압에서 수행되어야 한다.

6. 제품설명서

본 규격에서 요구된 시험을 하는 동안 또는 시험 후에, 제조자가 전자파적합성 성능의 허용레벨 또는 전자파적합성 성능의 저하레벨에 대한 적합한 기준을 제조자 자신의 규격을 사용 한다면, 이러한 규격을 사용자가 이용할 수 있도록 제품설명서(사용자 설명서)에 기술되어야 한다.

7. 적용성(applicability)

내성을 평가하기 위한 시험의 적용은 특별한 기기, 기기의 구성, 기기의 단자, 기기의 기술(technology) 및 동작조건에 의존한다.

시험은 표 1 부터 표 4 에 따라 기기의 관련 단자에 적용되어야 한다. 시험은 단지 관련 단자가 있는 경우에만 수행되어야 한다.

어떤 시험이 부적절하고 불필요한 경우, 특정 기기의 전기적 특성과 용도를 고려하여 결정할 수 있다. 이러한 경우에는, 시험을 하지 않은 결정과 타당성 등이 시험 성적서에 기록되어야 한다.

8. 내성 시험 요구사항

본 규격에 적용받는 기기에 대한 내성 시험 요구사항은 각 단자별로 이루어진다.

시험은 잘 정의되고 재현 가능한 방법으로 수행되어야 한다.

시험은 개별적이고, 연속적인 단일 시험으로 수행되어야 한다. 시험순서는 선택될 수 있다.

시험의 상세설명, 사용되는 적절한 시험발생기, 시험방법, 시험배치는 다음의 표에 언급된 기본규격에 주어져 있다.

이 기본규격의 내용은 여기에서 되풀이하지 않는다. 그러나 실제시험 응용에 필요한 수정 혹은 추가정보는 이 규격에 주어져 있다.

표 1 - 내성 - 합체 단자

	환경 현상	시험조건	단위	기본규격	비 고	성능판단 기준
1.1	전원 주파수 자기장	50, 60 30	Hz A/m	K 61000-4-8	^a 시험은 전력공급 주파수에 맞는 주파수에서 수행되어야 한다. 단, 하나의 주파수로 공급되는 지역에 사용되는 기기는 단지 해당 주파수에서만 시험될 필요가 있다.	A ^b
1.2	무선주파수 전자기장. 진폭변조	80 - 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	K 61000-4-3 ^d	^c 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다.	A
1.3	무선주파수 전자기장. 진폭변조	1.4 - 2.0 3 80	GHz V/m % AM (1 kHz)	K 61000-4-3 ^d	^e 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다.	A
1.4	무선주파수 전자기장. 진폭변조	2.0 - 2.7 1 80	GHz V/m % AM (1 kHz)	K 61000-4-3 ^d	^e 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다.	A
1.5	정전기 방전	접촉방전 기중방전	± 4 (충전전압) ± 8 (충전전압)	kV kV	K 61000-4-2	접촉과/혹은 기중방전시험을 적용하기 위해서 기본규격 참조
						B B
^a 자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다. ^b CRT의 경우, 수용할 수 있는 지터(Jitter)는 문자 크기에 의존하고 다음과 같이 1 A/m 의 시험레벨로 계산된다. $J \leq \frac{(3C + 1)}{40}$ 지터 J 와 글씨 치수 C 는 밀리미터(millimetre) 이다. 지터가 자기장 세기에 선형일 경우, 시험은 적절한 최대 지터 레벨을 추정하는 다른 시험레벨에서 수행될 수 있다. ^c ITU 방송 주파수 대역 87 MHz - 108 MHz, 174 MHz - 230 MHz와 470 MHz - 790 MHz를 제외하고, 레벨은 3 V/m이다. ^d IEC 61000-4-20은 IEC 61000-4-20의 6.1항에 규정된 소형 시험품에 사용될 수 있다. ^e 주파수 범위는 가장 높은 잠재적인 결함을 갖는 방해 주파수가 선택되었다.						

표 2 - 내성 - 신호 단자

	환경 현상	시험조건	단위	기본규격	비고	성능 판단 기준
2.1	무선 주파수 공통모드	0.15 - 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	K 61000-4-6	a, b, c 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다.	A
2.2	빠른 과도현상	± 0.5 5/50 5	kV (개방회로 시험전압) Tr/Th ns 반복주파수 kHz	K 61000-4-4	c 용량성 클램프 사용	B
2.3	서어지 선 과 접지	1,2/50 (8/20) ± 1	Tr/Th us kV(개방회로 시험전압)	K 61000-4-5	d, e	B
a 시험레벨은 150 Ω 부하에 대한 등가전류로서 정의될 수 있다. b ITU 방송주파수 대역 47 MHz - 68 MHz 를 제외하고 여기에서 레벨은 3 V 이다. c 제조자의 기능조건에 따라 총 길이가 3 m 를 초과하는 케이블에 접속되는 단자에만 적용될 수 있다. d 제조자의 기능조건에 따라 총 길이가 30 m 를 초과하는 케이블에 접속되는 단자에만 적용될 수 있다. e 시험품의 통상적인 기능이 CDN의 영향 때문에 동작되지 않는다면, 이 시험은 요구되지 않는다.						

표 3 - 내성 - 입·출력 직류전원 단자

	환경 현상	시험조건	단위	기본규격	비고	성능 판단 기준
3.1	무선 주파수 공통모드	0.15 - 80 10 80	MHz V % AM (1kHz)	K 61000-4-6	a, b 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다.	A
3.2	서어지 선 과 접지 선 과 선	1.2/50 (8/20) ± 0.5 ± 0.5	Tr/Th us kV (개방회로 시험전압) kV (개방회로 시험전압)	K 61000-4-5	c	B
3.3	빠른 과도현상	± 2 5/50 5	kV (개방회로 시험전압) Tr/Th ns 반복주파수 kHz	K 61000-4-4	d	B
a 시험레벨은 150 Ω 부하에 대한 등가 전류로서 정의될 수 있다. b ITU 방송주파수 대역 47 MHz - 68 MHz를 제외하고, 레벨은 3 V 이다. c 재충전을 하기 위하여 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전용 배터리에 연결하도록 된 입력 단자에는 적용하지 않는다. 교류/직류 전원 아답터와 함께 사용되도록 된 직류전원 입력단자는 제조자에 의해 규정된 교류/직류 전원 아답터의 교류 입력단자에서 시험되어야만 한다. 직류전원 분배 회로망에 접속되도록 고려되지 않은 직류전원 단자는 신호단자처럼 시험된다. d 재충전을 하기 위하여 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전용 배터리에 연결하도록 된 입력 단자에는 적용하지 않는다. 교류/직류 전원 아답터와 함께 사용되도록 된 직류전원 입력단자는 제조자에 의해 규정된 교류/직류 전원 아답터의 교류 입력단자에서 시험되어야만 한다. 시험은 3 m 이상의 케이블에 영구히 접속되도록 된 직류전원 입력단자에 적용한다.						

표 4 - 내성 - 입·출력 교류 전원 단자

	환경 현상	시험조건	단위	기본규격	비고	성능 판단 기준
4.1	무선 주파수 공통모드	0.15 - 80 10 80	MHz V % AM(1kHz)	K 61000-4-6	a, b 규정된 시험레벨은 무변조 반송파의 r.m.s 값이다. a	A
4.2	전압강하	0 1	% 잔여전압 주기	K 61000-4-11	c 0 교차점(Zero crossing) 에서 전압강하	B ^d
		40 10/12 (50/60 Hz) 70 25/30 (50/60 Hz)	% 잔여전압 주기			C ^d
4.3	순시정전	0 250/300 (50/60 Hz)	% 잔여전압 주기	K 61000-4-11	c 0 교차점(Zero crossing) 에서 전압강하	C ^d
4.4	서지 선 과 접지 선 과 선	1.2/50 (8/20) ± 2 ± 1	Tr/Th us kV (개방회로 시험전압) kV (개방회로 시험전압)	K 61000-4-5	5항, 3절 참조	B
4.5	빠른 과도현상	± 2 5/50 5	Tr/Th ns 반복주파수 kHz	K 61000-4-4		B
a 시험레벨은 150 Ω 부하에 대한 등가 전류로서 정의될 수 있다. b ITU 방송주파수 대역 47 MHz - 68 MHz를 제외하고, 레벨은 3 V 이다. c 단지 입력단자에만 적용될 수 있다. d 전자 전력 변환기(converter)인 경우, 보호기기의 동작이 허용된다.						

참고문헌

IEC 61000-4-1, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-1: Testing and measurement Techniques - Overview of IEC 61000-4 series

IEC 61000-4-20, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-20: Testing and measurement Techniques - Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides

CISPR 11, Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limit and methods of measurement