

[별표 17-2]

KN 61000-6-1

# 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 일반 내성 시험방법

# 목 차

1 적용범위 .....	2
2 인용표준 .....	2
3 용어와 정의 .....	3
4 성능 평가기준 .....	5
5 시험 시 조건 .....	5
6 제품 설명서 .....	6
7 적용성 .....	6
8 측정 불확도 .....	6
9 내성 시험 요구조건 .....	6
부속서 A (참고) 제품위원회에 대한 지침 .....	12
참고문헌 .....	14

## 1 적용범위

전자파적합성 일반 내성 요구조건을 위한 이 시험방법은 주거, 상업, 공공 및 경공업 지역에서 사용하기 위한 전기 및 전자기기에 적용하며, 주파수 범위 0 Hz~400 GHz 의 내성 요구조건을 다룬다. 요구조건이 규정되어 있지 않은 주파수에 대해서는 시험을 수행할 필요가 없다.

이 일반 전자파적합성 내성 시험방법은 관련된 제품 또는 제품군 전자파적합성 시험방법이 없는 경우에 적용한다.

이 시험방법은 다음의 위치에서 동작하는 전기전자 기기에 적용한다.

- 3.8에서 정의하는 옥내 외 주거지역
- 3.9에서 정의하는 옥내 외 상업, 공공, 경공업 지역

이 시험방법은 3.8, 3.9에 정의된 위치에서 사용할 목적으로 배터리로 동작하거나 비 산업용 사설 저전압 배전계통에 의해 전원이 공급되는 기기에도 적용한다.

이 시험방법은 전도성 및 방사성 방해, 정전기와 같은 연속 및 과도 현상과 관련된 내성에 대한 시험 요구조건을 정의하는 데 목적이 있다.

내성 요구조건은 주거, 상업, 공공 및 경공업 지역에서 운용하는 기기의 적절한 내성 레벨을 확인하기 위해 사용한다. 이 내성 레벨은 어떤 장소에서 일어날지 모르는 최악의 경우가 아니라 일어날지 모르는 최저의 가능성을 고려한 것이다. 이 시험방법에서는 모든 방해현상이 시험목적에 포함되는 것이 아니고 이 시험방법에 적용을 받는 기기와 관련이 있는 것으로 간주되는 현상만을 고려한다. 이러한 시험 요구조건들은 필수적 전자파적합성 내성 요구조건을 기술한 것이다. 시험 요구조건들은 고려된 각 포트에 대해 규정되어있다.

**비고 1** 다른 방해 현상에 대한 정보는 IEC TR 61000-4-1에서 제시하고 있다.

**비고 2** 안전에 관한 사항들은 이 시험방법에서 다루지 않는다.

**비고 3** 휴대용 송신기가 기기에 인접한 곳에서 사용되는 경우와 같이, 방해 레벨이 이 시험방법에서 규정한 시험 레벨을 초과하는 상황이 발생할 수 있다. 이러한 경우에는 특별한 완화 조치가 필요할 수 있다.

## 2 인용표준

다음의 인용표준은 이 시험방법의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C IEC 60050-161, 국제전기기술용어 — 제161장: 전기자기적합성

KN 61000-4-2, 전자파적합성(EMC) — 제4-2부: 시험 및 측정기술 — 정전기 방전 내성시험

KN 61000-4-3, 전자파적합성(EMC) — 제4-3부: 시험 및 측정 기술 — 방사 무선주파수 전기자기장 내성 시험

KN 61000-4-4, 전자파적합성(EMC) — 제4-4부: 시험 및 측정 기술 — 전기적 빠른 과도 현상/버스트 내성 시험

KN 61000-4-5, 전자파적합성(EMC) — 제4-5부: 시험 및 측정 기술 — 서지 내성 시험

KN 61000-4-6, 전자파적합성(EMC) — 제4-6부: 시험 및 측정 기술 — 전자기장 전도 내성 시험

KN 61000-4-8, 전자파적합성(EMC) — 제4-8부: 시험 및 측정 기술 — 전원주파수 자기장 내성 시험

KN 61000-4-11, 전자파적합성(EMC) — 제4-11부: 시험 및 측정 기술 — 전압 강하, 순시 정전 및 전

압 변동 내성 시험

KS C IEC 61000-4-20, 전자파적합성(EMC) — 제4-20부: 시험 및 측정 기술 — 황파 (TEM) 도파로의 방사 및 내성 시험

IEC 61000-4-21, 전자파적합성(EMC) — 제4-21부: 시험 및 측정 기술 — 잔향 실 시험 방법

IEC 61000-4-22, 전자파적합성(EMC) — 제4-22부: 시험 및 측정 기술 — 완전 무반사실 (FAR)에서의 방사 및 내성 측정

IEC 61000-4-34:2005, 전자파 적합성 (EMC) — 제4-34부: 시험 및 측정 기술 — 주전원이 16A 이상 인 장비의 전압 강하, 순간 정전 및 전압 변동 내성 시험

IEC 61000-4-34:2005 / AMD1:2009

### 3 용어와 정의

이 시험방법의 용어정의는 다음과 같다. 이 시험방법에서 규정하는 것 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파적합성 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

이 시험방법의 목적을 위해, 다음의 정의뿐만 아니라, KS C IEC 60050-161에 규정된 정의들이 적용된다.

**비고** 전자파적합성(EMC)과 관련 현상들에 관련된 추가적인 정의들은 IEC와 CISPR에서 발행하는 다른 문서에 따른다.

#### 3.1

##### 포트(port)

기기를 외부 전자기 환경과 결합하거나 외부 전자기 환경에 영향을 받는 기기의 특정 인터페이스

**비고 1** 주요 포트의 예를 그림 1에 제시한다. 합체 포트는 기기의 물리적 경계이다. 합체 포트는 방사 및 정전기방전의 에너지를 전달하는 반면, 다른 포트는 직접 주입 또는 유도에 의한 전도성 에너지를 전달한다.



그림 1 — 기기의 포트

IEC 072/05

#### 3.2

##### 합체 포트(enclosure port)

전자기장이 방사 또는 인가될 수 있는 기기의 물리적 경계

#### 3.3

##### 신호/제어 포트(signal/control port)

신호를 전송할 도체 또는 케이블이 기기에 연결되는 포트

**비고** 예를 들면 아날로그 입력, 출력, 제어선, 데이터 버스, 통신망 등

### 3.4

#### 전원 포트(power port)

동작(기능)에 필요한 입/출력 전력을 전달하는 도체 또는 케이블이 기기에 연결되는 포트

### 3.5

#### 공공 배전망(public mains network)

모든 소비자군이 사용할 수 있도록 전기에너지를 공급하기 위한 목적으로 전력 공급자 및/또는 배전 기관에 의해 운영되는 전원선

### 3.6

#### 장거리 선로(long distance lines)

신호/제어 포트에 연결되는 건물 내부에서 30 m 이상 긴 선로 또는 건물 외부의 선로(옥외에 설치된 선로 포함)

### 3.7

#### 저전압(low voltage)

관습적으로 채택된 한계 이하 값을 갖는 전압

**비고** 저전압은 일반적으로 전기 배전에 사용되는 전압 레벨 군으로 고려되며 상한값은 일반적으로 교류 1 000 V 또는 직류 1 500 V 이하 이다.

### 3.8

#### 주거 지역(residential location)

주거지 건설을 위해 지정된 토지구역을 의미하며 기기가 공공 저전압 배전망에 직접 연결되거나 기기와 저전압 배전망 사이에 접속을 위한 전용 직류원에 연결되는 특징을 가진다.

**보기** 주거 지역의 예: 집, 아파트, 주거 목적의 농장 건물.

**비고 1** 주거용 주택의 기능은 한 사람 이상이 거주하기 위한 장소를 제공하는 것이다. 주거는 하나의 분리된 건물(분리된 단독주택과 같이)이거나 큰 건물의 별도의 구역(아파트 단지내의 하나의 아파트) 일 수 있다.

**비고 2** 지역과 전자기 환경 사이의 관계는 3.11에서 제시한다.

### 3.9

#### 상업, 공공, 경공업 지역(commercial, public and light-industrial location)

사무실, 대중교통시스템(도로, 기차, 지하철), 사무자동화 기기(PC, 팩스밀리, 복사기, 전화기 등)가 집 중된 현대적인 업무 센터. 기기가 저전압 공공 배전망에 직접 연결되거나 기기와 저전압 배전망 사이의 접속을 위한 전용 DC원에 연결된다. 상업, 공공, 경공업 지역의 예는 다음과 같다.

- 소매점, 예를 들어 상점, 슈퍼마켓;
- 사무실, 은행, 호텔, 데이터 센터와 같은 사업장.
- 영화, 공공 장소, 댄스홀과 같은 공공 오락 분야;
- 예배 장소 (예: 사원, 교회, 회교 사원, 회당);
- 옥외 위치 (예: 주유소, 주차장, 오락 및 스포츠 센터)
- 공원, 오락 시설, 공공 사무실과 같은 일반 대중 장소;
- 병원, 교육 기관 (예: 학교, 대학);
- 공공 교통 지역, 기차역 및 공항의 공공 장소;

— 예를 들어 워크샵, 실험실, 서비스 센터와 같은 경공업 위치.

**비고 1** 지역과 전자기 환경 사이의 관계는 **3.11**에서 제시한다.

### 3.10

#### DC 배전망(DC distribution network)

공공 배전망과는 별도로 전원을 연속적으로 공급할 수 있고 하나 또는 그 이상의 다른 유형의 기기를 유연하게 사용하기 위해 특정 장소 또는 건물의 기반시설에 설치된 직류 전원 공급망

**비고 1** 단일 기기에만 전원을 공급하기 위해 구성된 외부 배터리 연결은 DC 배전망으로 간주하지 않는다.

### 3.11

#### 전자기 환경(electromagnetic environment)

주어진 위치에 존재하는 전자기 현상의 총체

**비고 1** 일반적으로 전자기 환경은 시간에 따라 다르며 통계적 접근 방식으로 설명할 필요가 있다.

**비고 2** 전자기 환경과 위치 자체를 혼동하지 않는 것이 매우 중요하다.

## 4 성능 평가기준

제조자는 피시험기기가 전자파 내성 시험을 하는 동안 또는 그 시험결과와 특정 성능 기준에 대한 기능 설명과 정의를 제공해야 하며 시험성적서에 기록하여야 한다. 이 것들은 표 1에서 표 4까지 규정된 각 시험에 대하여 다음 일반 기준중 하나와 같아야 한다.

- a) 성능 평가기준 A : 기기는 시험하는 동안 및 시험 후에도 의도된 대로 계속 동작하여야 한다. 기기를 의도된 대로 사용할 경우, 제조자에 의해 규정된 성능 레벨 이하의 성능 저하 또는 기능 손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨이 제조자에 의해 지정되지 않았다면 제품 설명서와 문서에 따라 의도한 대로 사용하는 경우에 사용자가 기기에 합리적으로 기대할 수 있는 수준을 고려한다.
- b) 성능 평가기준 B : 기기는 시험 후에 의도된 대로 계속 동작하여야 한다. 기기를 의도된 대로 사용하는 경우, 제조자에 의해 규정된 성능 레벨 이하의 성능 저하 혹은 기능 손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능 손실로 대체될 수도 있다. 그러나 시험동안 성능 저하는 허용되지만 실제적인 동작 상태나 저장 데이터의 변경은 허용되지 않는다. 최소 성능 레벨 또는 허용 가능한 성능저하가 제조자에 의하여 지정되지 않는다면, 제품 설명서와 문서에 따라 의도한 대로 사용하는 경우에 사용자가 기기에 합리적으로 기대할 수 있는 수준을 고려한다.
- c) 성능 평가기준 C : 만약 기능이 자체 회복 가능하거나 제어동작에 의하여 회복될 수 있다면 시험 중 일시적인 기능 손실은 허용된다. 다만, 기능이 자체 복구가 가능하거나 제어장치의 동작으로 복구될 수 있어야 한다.

이 시험방법에 정의된 시험을 적용한 결과 피시험기기가 위험하거나 안전하지 않게 될 경우 부적합으로 간주하여야 한다.

## 5 시험 시 조건

피시험기기는 한정된 사전 시험 등을 실시하여 예상되는 가장 민감한 동작모드에서 시험하여야 한다.

이 동작 모드는 일반적으로 사용되는 것과 같아야 한다. 시험품의 배치는 실제 설치와 일반적인 사용상태에서 가장 민감한 상태가 되도록 변화시켜야 한다. 시험하는 동안 동작 모드와 구성은 시험성적서에 정확히 기록되어야 한다.

만약 기기가 시스템의 한 부분이거나 보조기기에 연결될 수 있다면, 포트를 실행시킬 수 있는 보조기기를 대표적인 배치로 연결하여 시험하여야 한다. 보조기기는 시뮬레이션할 수 있다.

외부 보호 장치나 대책을 요구하는 제조사 사양이 사용자 설명서에 명확히 규정된 경우에, 이 시험방법의 시험 요구조건에 해당 장소에서 대책을 강구하거나 외부 보호 장치를 적용하여야 한다.

기기가 다수의 유사한 접속을 갖는 포트 또는 유사한 포트를 갖는다면, 실제 동작조건을 모의 하고 다양한 유형의 중단이 이루어 지도록 충분한 수의 포트가 선택되어야 한다. 시험포트를 선택한 사유를 시험성적서에 기록하여야 한다.

시험은 기본 표준에서 별도로 규정되어 있지 않는 경우 제품을 위해 규정된 온도, 습도 및 압력의 동작 범위와 정격전압에서 실시되어야 한다.

## 6 제품 설명서

제조자가 이 시험방법에 규정되어 있는 시험을 하는 동안 또는 시험 후의 전자파적합성 성능저하 또는 전자파적합성 성능의 허용 레벨에 대해 제조자가 제시한 사양을 사용한다면 이 내용을 사용자 설명서에 명시하여야 한다. 이 사양서는 요청시 이용 가능하여야 한다.

## 7 적용성

내성을 평가하기 위한 시험의 적용은 특정 기기, 기기의 구성, 기기의 포트, 기기의 기술, 동작조건에 따라 다르다.

시험은 표 1에서 표 4에 따라 기기의 관련 포트에 적용되어야 한다. 해당 포트가 있는 경우에만 시험을 실시하여야 한다.

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

## 8 측정 불확도

내성 시험에 이용되는 계측기 불확도 평가 지침이 IEC TR 61000-1-6 또는 해당 기본 표준에 명시되어 있는 경우 이를 준수하여야 한다.

## 9 내성 시험 요구조건

이 시험방법을 적용하는 기기에 대한 내성 시험 요구조건은 각 포트별로 이루어지며 표 1에서 표 4까지에 규정되어 있다.

시험은 잘 정의되고 재현 가능한 방법으로 수행되어야 한다.

시험은 단일 시험으로 따로 수행되어야 한다. 시험은 순서에 관계없이 수행될 수 있다. 동일한 단품이 병행하여 시험에 이용될 수 있으며 이 정보는 시험성적서에 기록하여야 한다.

사용된 시험의 설명, 적절한 발생기, 시험방법, 시험배치는 표 1에서 표 4까지 규정된 기본 시험 방법에 주어져 있다.

기본 표준의 내용을 여기에서 반복하지 않지만 이 시험방법에는 실제 시험시 응용할 수 있는 수정 또는 추가 정보가 포함되어 있다.



표 1 — 합체 포트에서의 전자파 내성

	내성 시험명	시험 조건	단위	시험 표준	성능평가기준	비고
1.1	전원 주파수 자기장	60 3	Hz A/m	KN 61000-4-8	A	자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용 시험은 전원주파수에 적합한 주파수에서 수행 하나의 전원 주파수만을 공급하는 지역에서 사용 하기 위한 기기는 해당 주파수로 시험. <b>비고 1</b>
1.2	방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 3 <b>비고 4</b> 80	MHz V/m % AM(1 kHz)	KS C IEC 61000-4-3 <b>비고 1, 비고 2, 비고 3</b>	A	시험 레벨은 무변조 반송파의 실효값
		1.4 ~ 6.0 3 <b>비고 4</b> 80	GHz V/m % AM(1 kHz)			
1.3	정전기방전	±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV(충전전압)	KN 61000-4-2	B	기중, 접촉방전에 대한 적용은 기본표준 참조

**비고 1** IEC 61000-4-20은 IEC 61000-4-20에 정의된 소형 피시험기기에 사용될 수 있다.

**비고 2** IEC 61000-4-22에 기술된 완전무반사실 (FAR)은 무선 주파수 내성 시험을 위한 시험 장소로 사용될 수 있다.

**비고 3** IEC 61000-4-21에 기술된 전자파잔향실 (RVC)을 사용할 수 있다. 잔향실  $P_{input}$ 에 주입된 순방향 전력은 필요한 시험 전기장세기  $E_{test}$ 는 다음과 같다

$$P_{input} = \left[ \frac{E_{test}}{\langle \vec{E} \rangle_{24or9} \times \sqrt{CLF(f)}} \right]^2$$

여기서,  $CLF(f)$ 는 주파수  $f$ 에서 챔버 로딩 인자 (단위없음)이고,  $\langle \vec{E} \rangle_{24or9}$ 는 챔버 검증 (IEC 61000-4-21:2011의 **부속서 B** 및 **D** 참조)에서 얻은 정규화된 전자장 ( $V/m/W^{0.5}$ )의 평균

**비고 4** 모바일 송신기의 고 집중 상황에 대한 정보는 IEC TR 61000-2-5:2011, **9.3**을 참조

표 2 — 신호 및 제어 포트의 전자파 내성

	내성 시험명	시험 조건	단위	시험 표준	성능 평가 기준	비고
2.1	전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	시험 레벨은 무변조 반송파 실효값 비고 1, 비고2
2.2	서지 (선-접지간)	1.2/50 (8/20) ±1	$T_r/T_d$ $\mu$ s kV(개방회로 시험전압)	KN 61000-4-5	B	비고 2, 비고 3
2.3	전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5 또는 100	kV(개방회로 시험전압) $t_r/t_w$ ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	용량성 클램프 사용 비고 2, 비고 5
<p><b>비고 1</b> 시험 레벨은 150 <math>\Omega</math> 부하에 대한 등가전류로 정의할 수 있다.</p> <p><b>비고 2</b> 제조자의 기능 설명서에 따라 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p><b>비고 3</b> 장거리 선로(3.6 참조)와 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p><b>비고 4</b> 결합/감결합 회로망(CDN)이 피시험기기에 미치는 영향으로 정상적인 기능을 수행할 수 없는 경우에는 감소된 기능으로 시험을 실시한다. 이렇게 시험을 수행하게된 근거 또는 사유를 시험성적서에 기록한다. 시험의 종료 또는 CDN의 제거 후에는 정상적으로 동작하여야 한다.</p> <p><b>비고 5</b> 시험은 하나 또는 두개의 반복 주파수에서 실시한다. 일반적으로 5 kHz 반복주파수를 사용하나 100 kHz가 현실적이다.</p>						

표 3 — 입 · 출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

	내성 시험명	시험 조건	단위	시험 표준	성능 평가 기준	비고
3.1	전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	시험 레벨은 무변조 반송파 실효값 비고 1, 비고 2
3.2	서지	1.2/50 (8/20) ±0.5(선 - 선간) ±1(선 - 접지간)	$T_r/T_d$ $\mu$ s kV(개방회로 시험전압) kV(개방회로 시험전압)	KN 61000-4-5	B	비고 3, 비고 6, 비고 7
3.3	전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5 또는 100	kV(개방회로 시험전압) $t_r/t_w$ ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	비고 4, 비고 5, 비고 8

DC 배전망에 연결되지 않도록 설계된 DC 포트는 신호 포트로서 시험되어야 한다.

**비고 1** 시험 레벨은 150  $\Omega$  부하에 대한 등가 전류로 정의할 수 있다.

**비고 2** 장거리 선로와 접속하는 포트에만 적용한다. 재충전을 위해 기기에서 분리 또는 분리되어야 하는 배터리와 재충전 배터리에 연결하기 위한 입력 포트에는 적용하지 않는다.

**비고 3** 재충전을 위해 장비에서 분리 또는 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전 배터리에 연결하기 위한 입력 포트에는 적용하지 않는다.

**비고 4** 전용 AC-DC 전원 어댑터와 함께 사용하기 위한 DC 전원 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 지정한 AC-DC 전원 어댑터의 AC 전원 입력 단에서 시험한다(표 4의 시험 레벨 참조). 어댑터가 지정되지 않은 경우, 표 4의 시험 레벨을 사용하여 DC 전원 포트에서 시험을 실시한다. 어댑터가 지정된 경우, 3 m보다 긴 케이블에 영구적으로 연결되도록 의도된 경우에만 DC 전원 입력 포트 시험을 적용한다.

**비고 5** AC-DC 전원 어댑터와 함께 사용하기 위한 DC 전원 입력 포트가 있는 기기는 제조업체가 지정한 AC-DC 전원 어댑터의 AC 전원 입력 단에서 시험하며, 어댑터가 지정되지 않은 경우 시험은 이 표의 시험 레벨을 사용하여 DC 전원 포트에서 실시한다.

**비고 6** 공급전압에 대한 시험 장비(예: CDN)가 상업적으로 존재하지 않는 경우에는 이 시험을 적용하지 않는다.

**비고 7** 제조자의 기능 설명서에 따라 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블과 접속하는 포트에만 적용 한다.

**비고 8** 시험은 하나 또는 두 반복 주파수에서 수행 될 수 있다. 일반적으로 5 kHz 반복 주파수를 사용하나 100 kHz가 현실에 가깝다.

표 4 — 입 · 출력 교류전원 포트의 전자파 내성

	내성 시험명	시험 조건	단위	시험 표준	성능 평가 기준	비고
4.1	전도성 RF 전자기장	0.15~80 3 80	MHz V % AM(1 kHz)	KN 61000-4-6	A	시험 레벨은 무변조 반송파 실효값 비고 1
4.2	전압 강하	0 0.5	% 잔여전압 주기	KS C IEC 61000-4-11 KS C IEC 61000-4-34	B 비고 3	전압은 영점교차시 변경 비고 2, 비고 5
		0 1	% 잔여전압 주기		B 비고 3	
		70 30	% 잔여전압 주기		C	
4.3	순간 정전	0 300	% 잔여전압 주기	KN 61000-4-11 IEC 61000-4-34	C	전압은 영점교차시 변경 비고 2, 비고 5
4.4	서지	1.2/50 (8/20) ±2(선-접지간) ±1(선-선간)	$T_r/T_d \mu s$ kV(개방회로 시험전압) kV(개방회로 시험전압)	KN 61000-4-5	B	이 시험방법의 5의 3번째 문장을 참 조 비고 4
4.5	전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 또는 100	kV(개방회로 시험전압) $t_r/t_w ns$ kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	비고 6

비고 1 시험 레벨은 150 Ω 부하에 대한 등가 전류로 정의할 수 있다.

비고 2 입력 포트에만 적용한다

비고 3 전자식 전력 변환기의 경우, 보호 장치 (예: 저전압 보호 장치)의 동작 및 성능 기준은 C가 허용된다.

비고 4 공급전압에 대한 시험 장비(예: CDN)가 상업적으로 존재하지 않는 경우에는 이 시험을 적용하지 않는다.

비고 5 시험은 전원 주파수에 적합한 주파수에서 수행되어야 한다. 이 주파수 중 하나만 적용되는 지역에서 사용하려는 기기는 이 특정 주파수에서만 시험하여야 한다.

비고 6 시험은 하나 또는 두 반복주파수에서 수행될 수 있다. 일반적으로 5 kHz 반복 주파수를 사용하고 있으나 100 kHz가 현실에 가깝다.

## 부속서 A (참고)

### 제품위원회에 대한 지침

IEC Guide 107에 따르면 일반적인 내성 표준은 해당 전자기 환경이 존재하는 장소에서 동작하도록 설계된 제품 또는 시스템에 적용할 수 있도록 일련의 요구 사항, 테스트 절차 및 일반화된 성능 기준을 규정한다. 이 문서의 규범적 부분은 주거, 상업 및 경공업 환경의 지역에서 동작하는 기기에 대한 최소 내성 요구 사항을 규정한다.

그러나 미래에 발생할 것으로 예상되는 전자기 현상이 일부 제품이나 제품군 또는 간접 사례와 관련될 수 있다. EMC 위원회는 해당 내성 레벨을 설정할 때 제품위원회에 자문과 지원을 제공해야 한다.

부속서 A의 목적은 그러한 미래 상황 또는 일부 제품 또는 제품군에 관련된 시험을 정하는 데 있다. 제품위원회는 표 A.1에 주어진 시험 및 시험 레벨을 고려하도록 요구된다. 이러한 시험은 이 시험방법에서 공식적으로 규정되지 않았기 때문에 이 시험방법에서 강제화하지는 않는다.

**표 A.1 — 미래 또는 특정 제품군에 대해 고려해야 할 내성 시험 및 시험 레벨**

전자파현상	표준	기본표준에 따른 시험레벨	비고
링 웨이브	IEC 61000-4-12	2	전기 회로망 및 유도성 부하의 스위칭, 전원 공급 회로의 단선과 고장, 낙뢰로 인하여 저전압 케이블에 유도되는 진동(oscillatory) 과도 현상에 노출 될 가능성이 있는 기기에 대해 고려한다.
고조파/ 상고조파/ 신호	IEC 61000-4-13	2	위상 제어 또는 기타 영점 교차 검출 기술이 포함 된 기기에 대해 고려
150kHz이하 공통모드 전도 방해	IEC 61000-4-16	2	(예: 긴 케이블의 경우) 일반적으로 발생하는 장애에 노출 될 가능성이 있는 장비의 경우 고려 — 기본주파수, 중요 고조파 및 상호 고조파를 갖는 전력 분배 시스템; — 유도 전도체에 의한 신호 및 제어 선로의 방해를 유발하거나 (접지 커패시턴스 또는 필터를 통해) 접지 컨덕터 및 접지 시스템에 방해 되는 전력전자장비 (예: 전력변환기).
저속 감쇠 진동 파	IEC 61000-4-18	2	전력 시스템 (네트워크 및 전기 기기)에서의 충격 전류 주입과 스위칭 과도(switching transients)에 의해 발생한 반복적인 진동 과도 현상에 노

			출되는 산업 설비의 기기들은 고려되어야 한다.
150 kHz 이하의 차동 모드 방해	IEC 61000-4-19	3	전력선 통신 (PLC) 시스템 또는 전력 전자 장비로 생성되는 주파수 범위 2 kHz ~ 150 kHz의 AC 전원 공급 방해에 민감한 장비에 대해 고려해야 한다.
DC 입력 전원 포트의 전압강하, 순간정전 및 전압변동	IEC 61000-4-29	2	이러한 현상에 민감한 장비를 고려
광대역 방해	IEC 61000-4-31 (이 시험방법은 현재 제정 중)		예를 들어 주전원에서 동작하는 광대역 통신 시스템에 의해 생성된 150 kHz 이상의 주파수 범위에서 AC 전원 공급 장치 방해에 민감한 장비에 대해 고려

## 참고문헌

- [1] KS C IEC 61000-4-1, 전기자기적합성(EMC) — 제4-1부: 시험 및 측정기술 — KS C IEC 61000-4 시리즈 개요
- [2] KS C IEC 61000-4-20, 전기자기적합성(EMC) — 제4-20부: 시험 및 측정기술 — 횡 전기자기(TEM) 도파관에서 방출 및 내성 시험

