



# KC CISPR 14-1

(개정 : 2015-09-23)

CISPR Ed 5.2 2011-11

## 전기용품안전기준

### Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전자기적합성(EMC)

가정용 전기기기, 전동공구 및 유사 기기류의 요구조건

제1부: 전기자기장해

Electromagnetic compatibility

Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus

Part 1: Emission

**KATS** 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

# 목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....	1
서문 .....	2
1 적용범위 (Scope) .....	3
2 인용표준 (Normative references) .....	4
3 용어와 정의 (Terms and definitions) .....	4
4 방해의 한계값 (Limits of disturbance) .....	7
5 단자 방해 전압의 측정방법 (148.5 kHz~30 MHz) (Methods of measurement of terminal disturbance voltages (148,5 kHz to 30 MHz)) .....	15
6 방해 전력의 측정방법 (30 MHz~300 MHz) (Methods of measurement of disturbance power (30 MHz to 300 MHz)) .....	19
7 동작조건 및 결과의 해석 (Operating conditions and interpretation of results) .....	21
8 CISPR 무선 방해 한계값의 해석 (Interpretation of CISPR radio disturbance limit) .....	39
9 복사성 방출 측정 방법 (30~1 000 MHz) (Methods of measurement of radiated emission (30 MHz to 1 000MHz)) .....	43
10 측정 불확도 (Measurement uncertainty) .....	43
부속서 A (Annex A) .....	57
부속서 B (Annex B) .....	60
부속서 C (Annex C) .....	62
참고문헌 (Bibliography) .....	66
KS C CISPR 14-1 : 2011 해설 .....	67
해 설 1 .....	68
해 설 2 .....	69

**전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시 제2000- 579호(2001.10.10)  
개정 기술표준원 고시 제2003-1060호(2003. 9. 1)  
개정 기술표준원 고시 제2005- 825호(2005.12. 1)  
개정 기술표준원 고시 제2006- 956호(2006.12.28)  
개정 기술표준원 고시 제2009- 780호(2009.12. 3)  
개정 기술표준원 고시 제2011- 44호(2011. 2.28)  
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)  
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

**부 칙 (고시 제2015-383호, 2015.9.23)**

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

## 전기용품안전기준

### 전자기적합성(EMC)

#### 가정용 전기기기, 전동공구 및 유사 기기류의 요구조건

#### 제1부: 전기자기장해

#### Electromagnetic compatibility

#### Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus

#### Part 1: Emission

이 안전기준은 2011년 11월 제5.2판으로 발행된 CISPR 14-1 Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 1: Emission를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C CISPR 14-1(2011.12)을 인용 채택한다.

# (EMC)

## 가정용 전기 기기, 전동 공구 및 유사 기기류의 요구 조건 - 제1부: 전기자기장해

Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances,  
electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission

### 1 적용범위

1.1 만일 무선주파수 에너지가 의도적으로 발생되지 않고 조명기기에 적용되는 경우가 아니라면, 이 표준은 주요 기능이 모터나 스위칭 또는 제어조절장치에 의해 이루어지는 기기로부터 발생하는 전도성 및 복사성 무선주파수 방해에 적용된다.

이러한 기기는 가전기기, 전동공구, 반도체소자 내장 제어조절장치, 모터구동형 전자의료기기, 전기/전자 장난감, 영화 또는 슬라이드 영사기나 자동판매기 등을 포함한다.

또한 이 표준의 범위에 다음이 포함된다.

- 모터, 스위칭 소자 다시 말하면 (전원공급 또는 보호)릴레이등과 같은 위에 언급된 기기의 개별 부품들에 대해서는 이 표준에서 정식으로 다루지 않는 한 무선방해 요구치는 적용되지 않는다.

이 표준의 범위에서 다음은 제외된다.

- 무선주파수 범위에서 모든 방출 요구치가 다른 IEC나 KS 표준에서 명확하게 공식화된 기기

#### 비고 1 예를 들어

- 휴대용 어린이 발광기를 포함한 조명기기, 방전등 그리고 다른 조명장치 : KS C CISPR 15
  - 오디오 및 비디오 기기 그리고 전자음향기기(장난감 제외) : KS C CISPR 13 및 20 (7.3.5.4.2 참조)
  - 전원통신장치 및 유아 감시 시스템 : IEC 61000-3-8
  - 전열이나 치료 목적으로 전자기를 발생시키거나 이용하는 기기 : KS C CISPR 11
  - 전자레인지 : KS C CISPR 11 (그러나 1.3의 다기능 기기에 관한 내용을 유의.)
  - 정보사무기기, 즉 가정용 컴퓨터, 개인용 컴퓨터, 전자복사기 : KS C CISPR 22
  - 자동차에 사용되는 전기장치 : KS C CISPR 12
  - 무선조절장치, 워키토키 및 기타 유형의 무선 송신기, 또한 장난감과 함께 사용 시
  - 아크 용접기기: KS C CISPR 11
- 정격입력전류가 상당 25 A 이상인 반도체 소자 내장형 제어조절장치 및 기기
- 독립형 전원공급장치

비고 2 모터 구동 자동차, 선박, 항공기의 전원공급시스템에 의해 작동되는 장난감은 이 표준에 포함되지 않는다.

1.2 주파수 대역은 9 kHz에서 400 GHz이다.

1.3 이 표준이나 다른 표준의 다른 절에 포함되는 다기능 기기는 동작상 관련된 기능에 맞는 절/표준의 조항을 따라야 한다. 세부 내용은 7.2.1에 있다.

1.4 이 표준의 한계값은 충분한 무선 보호를 이루는 반면 방해 억제를 경제적으로 실행할 수 있는 확률에 근거하여 결정되었다. 예외적인 경우로 이 표준의 한계값을 만족함에도 무선방해를 일으킬 수 있다. 이런 경우 추가 요구조건이 필요할 수도 있다.

1.5 장비의 안전과 관련된 전기자기 현상의 영향은 이 표준의 적용범위에서 제외한다.

## 2 인용표준

다음 인용표준은 이 표준의 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: 전기자기 적합성.

**KS C IEC 60335-2-76** 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제2-76부: 전기옐타리의 개별 요구사항

**KS C IEC 60598-2-4** 등기구 - 제2-4부: 거치형 등기구 - 개별 요구사항

**KS C IEC 60598-2-10** 등기구 - 제2-10부: 어린이용 등기구 - 개별 요구사항

**KS C IEC 61000-4-20** 전자기 적합성(EMC) - 제4-20부: 시험 및 측정기술 - 횡전자기(TEM) 도파관에서 방출 및 내성시험 방법

**KS C CISPR 15** 조명기기 및 유사기기의 무선 방해 특성의 측정 한계값 및 방법

**KS C CISPR 16-1-1** 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법 - 제1-1부: 무선 방해 및 내성 측정 장비 - 측정장비

**KS C CISPR 16-1-2** 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법 - 제1-2부: 무선 방해 및 내성 측정 장비 - 전도성 방해 측정

**KS C CISPR 16-1-3** 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법 - 제1-3부: 무선 방해 및 내성 측정 장비 - 보조기기 - 방해 전력

**KS C CISPR 16-1-4** 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법 - 제1-4부: 무선 방해 및 내성 측정 장비 - 복사성 방해 측정

**CISPR 16-2-1** Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements

**CISPR 16-2-2** Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-2: Methods of measurement of disturbances and immunity - Disturbance power measurements

**CISPR 16-2-3** Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements

**CISPR 16-4-2** Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling - Uncertainty in EMC Measurements

**KS C CISPR 22** 정보기술기기 - 무선 방해 특성 - 측정 한계값 및 측정 방법

## 3 용어와 정의

이 표준에서는 **KS C IEC 60050-161**에 포함된 정의가 특정 정의에 다음과 같이 확대 적용된다.

**3.1** 다음 정의는 **KS C CISPR 16-2-1** 또는 **KS C CISPR 16-2-2**에 기술되어 있다.

기준접지  
시험품(EUT)  
레벨  
가중

### 3.2

#### 클릭

연속 방해의 준첨두값 한계값을 초과하는 방해신호 중 200 ms보다 길지 않고 후속 노이즈로부터 적어도 200 ms 이상 떨어진 방해를 말한다. 2개의 간격은 측정수신기의 IF 기준 레벨을 초과하는 신호로부터 결정된다.

클릭이 다수의 임펄스를 포함할 수도 있다. 이 경우 관련 시간은 처음 임펄스의 시작과 마지막 임펄스 끝의 시간 간격이다.

**비고** 어떤 조건하에서 방해의 한 종류는 이러한 정의로부터 예를 들 수 있다(4.2.3 참조).

### 3.3

#### i.f 기준레벨

연속방해의 한계값과 동일한 준첨두값 지시값을 발생시키는 무변조 정현파 신호의 측정수신기의 IF 출력에 상응하는 값

### 3.4

#### 스위칭 동작

스위치나 접점의 일회 개로 또는 폐로동작

**비고** 클릭이 관측되는 것과는 독립적인 관계임.

### 3.5

#### 최소관측시간

$T$

단위시간당 클릭의 수(스위칭 동작의 수)를 통계적으로 해석하기 위한 충분한 자료를 제공하기 위하여 클릭의 수(스위칭 동작의 수)를 셀 수 있는 데 필요한 최소한의 시간(7.4.2.1 참조)

### 3.6

#### 클릭율

$N$

일반적으로 1분간의 클릭이나 스위칭 동작의 수를 의미함. 이 수치는 클릭 한계값을 결정하는데 이용된다 (7.4.2.3 참조).

### 3.7

#### 클릭 한계값

$L_q$

4.1.1에 주어진 준첨두값 검파기를 이용한 측정에서 얻어지고 클릭율  $N$ 으로부터 결정되는 어떠한 값에 의해 증가된 연속 방해  $L$ 과 관련된 한계값이다.

클릭 한계값은 상위 4분위법에 따라 평가된 방해에 적용된다.

### 3.8

#### 상위 4분위법

관측시간 동안 측정된 클릭 수의 1/4이 클릭 한계값  $L_q$ 를 초과해도 된다.

스위칭 동작의 경우 관측시간 동안 측정된 스위칭 동작수의 1/4이 클릭 한계값  $L_q$ 를 초과하는 클릭을 발생시켜도 된다(7.4.2.6 참조).

### 3.9

#### 장난감

14세 이하의 어린이가 사용하도록 명확히 의도되거나 설계된 제품.

장난감은 모터, 가열소자, 전자회로 그리고 이들의 조합과 일체가 될 수 있다.

장난감의 공급전압은 24 Vac (실효치)이거나 리플이 없는 직류이어야 하고 이러한 전압은 배터리, 어댑터 혹은 주전원에 연결된 안전 변압기에 의해 공급된다.

**비고** 장난감에 제공된 변압기, 컨버터, 충전기는 장난감의 일부로 간주하지 않는다(IEC 61558-2-7 참조).

### 3.10

#### **배터리 장난감**

유일한 전기 에너지 공급원으로 하나 또는 그 이상의 배터리를 포함하거나 사용하는 장난감

### 3.11

#### **변압기 장난감**

유일한 전기 에너지 공급원으로 주전원을 이용하고 장난감용 변압기를 통해 주전원에 연결된 장난감

### 3.12

#### **이중 공급 장난감**

변압기 장난감과 배터리 장난감으로 동시에 또는 교대로 작동할 수 있는 장난감

### 3.13

#### **배터리 상자**

장난감으로부터 분리되고 배터리가 장착되는 부분

### 3.14

#### **안전 절연 변압기**

입력 권선이 적어도 이중 절연과 같거나 강화 절연에 의해 출력 권선과 전기적으로 분리되며 안전초저전압(safety extra-low voltage)으로 회로나 기기에 공급하도록 설계된 변압기

### 3.15

#### **장난감을 위한 안전한 변압기**

24 V를 초과하지 않는 안전초저전압에서 동작하도록 특별히 디자인된 안전 절연 변압기

**비고** 교류 혹은 직류 모두 변압기 장치로부터 전달될 수 있다.

### 3.16

#### **구조적 키트(kit)**

다양한 장난감으로 조립되도록 고안된 전기의 조합. 전자 또는 기계적 부분의 모음

### 3.17

#### **실험 키트(kit)**

다양한 조합으로 조립되도록 고안된 전기 또는 전자 부품의 모음

**비고** 실험 세트(set)의 주목적은 실험과 연구에 의한 지식 획득을 촉진하기 위한 것이다. 실사용을 목적으로 하는 장비나 장난감을 만들기 위한 것은 아니다.

### 3.18

#### **기능성 장난감**

정격전압이 24 V를 초과하지 않고 어른이 설치하는 장난감

**비고** 정격전압이 24 V를 초과하고 어른의 직접 감시하에 어린이가 사용하도록 고안되며 어른이 설치하는 장난감은 기능성 장난감으로 본다.

### 3.19

#### **어린이용 휴대 가능한 조명기기**

일상적 사용에서 전원 공급이 공급되는 동안 한 장소에서 다른 장소로 이동이 가능하며, 적용된 디자인과 재료로 인해 어린이가 장난감으로 취급할 수 있는 모델, 사람 또는 동물을 표현하기 위해 구성된 발광기

### 3.20

#### **비디오 장난감**

어린이가 스크린에 보이는 그림과 상호 행동하며 놀 수 있도록 스크린과 활성화된 도구로 구성된 장난감

**비고** 컨트롤 박스, 조이스틱, 키보드, 모니터, 커넥션과 같이 비디오 장난감의 작동을 위해 필요한 모든 부분은 장난감의 일부로 간주한다.



### 3.21

#### 전자 회로

적어도 하나 이상의 전자 부품으로 구성된 회로

### 3.22

#### 전자 부품

진공, 가스 또는 반도체를 통한 전자기동에 의해 주로 전도가 이루어지는 부품

**비고** 전자부품은 저항, 커패시터, 인덕터는 포함하지 않는다.

### 3.23

#### 장난감의 정상 동작

권장 전원에 연결된 장난감이 어린이의 일반적인 행동을 나타내거나, 예측할 수 있고 의도된 방법으로 동작하는 상태에서의 조건

### 3.24

#### 클럭 주파수

오로지 집적회로(IC) 안에서 사용되는 신호를 제외하고 기기에서 사용되는 신호의 기본 주파수.

**비고** 고주파수는 종종 집적회로 밖에 있는 보다 낮은 클럭 발진기 주파수로부터 위상동기회로(PLL)에 의해 집적회로의 내부에서 발생한다.

### 3.25

#### 배터리 구동형 기기

오직 배터리로만 구동되고, 주전원에 직접 또는 전원을 통해 연결될 때 의도된 기능을 수행할 규정이 없는 기기.

**비고 1** 장난감은 기기로 간주하지 않는다.

**비고 2** 충전할 규정은 있으나 충전되는 동안 의도된 기능을 수행할 수 없는 기기는 배터리 구동형 기기로 간주한다.

### 3.26 전원 구동형 기기

배터리 구동형 기기가 아닌 모든 기기

**비고** 장난감은 전기 기기로 간주하지 않는다.

## 4 방해의 한계값

148.5 kHz 미만 대역과 1 000 MHz 초과 대역에서는 무선 방해 측정을 수행할 필요가 없다.

### 4.1 연속 방해

정류자모터, 가전기기 및 전동공구 그리고 유사 전기제품은 연속 방해를 유발시킬 것이다.

연속 방해는 기계적 스위치류, 정류자나 반도체 조절기에 의해 발생하는 광대역 방해이거나 마이크로프로세서와 같은 전자제어소자에 의한 협대역 방해일 것이다.

**비고** 광대역 방해와 협대역 방해라는 개념 대신에 이 표준에서는 적용된 검파기의 형식에 따라 정의된 서로 유관한 두 가지 방해로 구분한다. 이를 위해 준점두값 검파기와 평균값 검파기를 이용한 측정에 관하여 한계값을 정의하였다 (5.1.1 및 6.1.1 참고).

#### 4.1.1 주파수 148.5 kHz~30 MHz 대역 (단자 전압)

세계전파통신회의(World Administrative Radiocommunications Conference, WARC)는 1979년에 1 지역 주파수 하한을 148.5 kHz로 낮추었다. 이 표준의 적용범위에 포함되는 기기의 경우, 150 kHz에서의 시험은 적절하다고 간주한다. 148.5 kHz는 수신기 대역에 들기 때문이다.

단자 방해 전압의 한계값이 표 1에 주어졌다. 단자전압은 5.에 따라서 각 단자와 접지 사이에서 측

정 된다.

단자는 외부회로에 전기적으로 재접속할 수 있는 도체부위로서 정의된다.

4.1.1.1 2열과 3열의 한계값은 전동공구를 제외한 모든 기기의 전원선의 각 상과 중성선에 적용된다.

4.1.1.2 부하나 반도체 내장 제어조절용 추가단자뿐 아니라 다른 추가 단자에 대해서는 4열과 5열에 주어지 있는 “추가단자”항목에서와 같이 완화된 한계값이 적용된다.

전원단자 또는 부하/추가단자로도 사용할 수 있는 단자는 전원단자의 한계값을 따른다.

보조 기구 혹은 장치를 갖는 기기(예 : 반도체 속도 조절, AC-DC 컨버터를 갖는 파워플러그)에 연결되며 길이가 2 m보다 짧으면서, 사용자에게 의해 쉽게 연장할 수 없는(영구접속 혹은 특정한 커넥터가 제공된) 선에 대해서는 단자전압 한계값이 적용되지 않는다.

청소기의 호스길이가 2 m를 넘을지라도 청소기 흡입호스 단자에 대해서는 단자 전압 한계값이 적용되지 않는다.

**비고** 반도체 내장 제어조절장치의 부하단자와 추가단자의 측정은 5.2.4를 참조하고, 다른 기기의 추가단자에 대해서는 5.2.3을 참조.

4.1.1.3 전동공구의 전원단자에 대한 개별 한계값은 모터의 소비전력에 따라 6열부터 11열까지 주어지 있으나 전열소자의 전력은 제외되었다(예를 들면, 플라스틱 사출 송풍기에서의 전열 소비전력). 전동기기의 전원단자 및 추가단자에 대해서는 4열과 5열의 한계값이 추가의 완화 없이 적용된다.

**표 1 - 148.5 kHz~30 MHz 대역에서의 단자 전압의 한계값**  
(그림 1 및 그림 2 참조)

가정용 전기기기 및 유사 방해 발생 기기와 반도체 결합 제어기

주파수대역	전원단자		부하 및 추가단자	
	2	3	4	5
(MHz)	dB(μV) 준첨두값		dB(μV) 준첨두값	
	dB(μV) 평균값		dB(μV) 평균값	
0.15~0.50	주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소		80	70
	66~56	59~46		
0.50~5	56	46	74	64
5~30	60	50	74	64

전동공구의 전원단자

**비고** 평균값 검파기를 이용한 측정의 한계값은 임시적인 것으로 경험의 축적 통해서 수정될 수 있다.

1	6	7	8	9	10	11
주파수대역	모터의 정격소비전력이 700 W 미만		모터의 정격소비전력이 700 W~1 000 W		모터의 정격소비전력이 1 000 W 이상	
(MHz)	dB( $\mu$ V) 준첨두값	dB( $\mu$ V) 평균값*	dB( $\mu$ V) 준첨두값	dB( $\mu$ V) 평균값*	dB( $\mu$ V) 준첨두값	dB( $\mu$ V) 평균값*
0.15~0.35	주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다.					
	66~59	59~49	70~63	63~53	76~69	69~59
0.35~5	59	49	63	53	69	59
5~30	64	54	68	58	74	64
* 만일 준첨두값 검파기를 이용하여 측정한 값이 평균값의 한계값을 만족하면 시험품은 두 한계값을 모두 만족하는 것으로 간주하고 평균값 검파기를 이용한 측정은 실행할 필요가 없다.						

#### 4.1.1.4 전기담장 전원 공급기에 대한 한계값

- a) 모든 전원공급기상의 철책 단자(표 1의 4열과 5열)
- b) 주 기기에 연결하기 위해 설계된 전원공급기상의 주 단자(표 1의 2열과 3열)
- c) 전지로부터의 동작을 위해 설계된 전원공급기상의 전지 단자(표 1의 4열과 5열)

그러나 어떠한 제한사항도 주 전원에는 연결되지 못한 내장형 배터리들을 가진 전원공급기나 전원공급기와 전지 사이의 연결선이 2 m보다 짧고 특별한 도구 없이는 사용자에게 의해 쉽게 늘릴 수 없을 경우의 외부전지들을 가진 전원공급기에 적용될 수 없다.

KS C IEC 60335-2-76에 따르면, D형태의 전원공급기는 전원공급기와 전지 사이의 연결선이 길이 2 m 이상인 전지 구동 전원공급기로 측정된다.

**비고** 실제로 담장 전선은 특히 라디오와 원거리통신망에서 높은 전압 방전에 의한 능동 발생원과 같이 작용할 수 있다. 전기 담장 전원공급기의 제조자는 식물에 닿거나 부서진 담장 전선과 같은 방전 지점을 제거하기 위해 사용자에게 교육해야 한다.

4.1.1.5 전원에는 연결될 수 있는 배터리 구동기기(내장형 배터리/외부 배터리)에 대해서는 표 1의 2열과 3열의 한계값이 전원단자에 적용될 것이다.

전원에는 연결할 수 없는 내장형 배터리를 가진 기기에 대해서는 무선 방해 한계값이 적용되지 않는다.

만일 기기와 배터리 간의 연결선의 길이가 2 m보다 짧고 외장 배터리를 가진 기기는 무선 방해 한계 값이 적용되지 않는다. 만일 연결선의 길이가 2 m보다 길거나 특별한 공구 없이 사용자에게 의해 쉽게 늘려질 수 있다면 표 1의 4열과 5열의 한계값이 이 선에 적용된다.

4.1.2 주파수 30 MHz~1 000 MHz 대역

4.1.2.1 30~300 MHz 주파수 범위에서 방해 전력 측정

방해 전력의 한계값은 표 2a와 같다. 방해 전력은 모든 단자에서 6.에 따라 측정한다.

표 2a - 30~300 MHz 대역에서의 방해 전력 한계값

가정용 및 유사기기		전동공구						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
주파수 범위			정격 모터전력 700 W 미만		정격 모터 전력 700 W~1 000 W		정격 모터 전력 1 000 W 이상	
(MHz)	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*
30~300	다음 주파수에 따라 선형적으로 증가							
	45~55	35~45	45~55	35~45	49~59	39~49	55~65	45~55

\* 준첨두값으로 측정한 값이 평균값 검파기 측정의 한계값 이내이면 시험품은 두 한계값을 모두 만족하는 것으로 간 주하고 평균값 검파기를 이용한 측정은 실행할 필요가 없다.

표 2b - 30~300 MHz 대역에서 방해 전력 측정할 때 마진(margin)

가정용 및 유사 기기		전동공구						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
주파수 범위			정격 모터전력 ≤ 700 W		정격 모터 전력 >700W, ≤1 000W		정격 모터 전력 > 1 000 W	
(MHz)	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*	dB(pW) 준첨두값	dB(pW) 평균값*
200~300	다음 주파수에 따라 선형적으로 증가							
	0~10	-	0~10	-	0~10	-	0~10	-

비고 1 이 표는 4.1.2.3.2에 명시된 경우에만 적용한다.  
비고 2 특정 주파수에서의 측정 결과는 해당 한계값에서 그 주파수의 해당 여유를 뺀 값보다 작아야 한다.

#### 4.1.2.2 주파수 30~1 000 MHz 범위의 복사성 방해 측정

복사 방해 한계값은 표 3과 같다. 복사성 방해는 표 3의 표준 및 시험방법에 따라 측정한다.

표 3 - 30~1 000 MHz 범위의 복사 방해 한계값과 시험방법

시험 방법	표준	주파수 범위 MHz	한계값 dB $\mu$ V/m 준점두	비고
OATS <sup>a</sup> or SAC <sup>b, d</sup>	CISPR 16-2-3	30~230	30	측정거리 10 m
		230~300	37	
		300~1 000	37	
FAR <sup>e</sup>	CISPR 16-2-3	30~230	42~35 <sup>f</sup>	측정거리 3 m
		230~1 000	42	
TEM-도파관 <sup>c</sup>	K S C IEC 61000-4-20	30~230	30	-
		230~1 000	37	

비고 하한은 전이 주파수에 적용 가능하다.

a OATS(open area test site) 야외 시험장

b SAC(semi-anechoic chamber) 반무반사실

c TEM-도파관은 부착된 케이블이 없고, K S C IEC 61000-4-20의 6.1에 따라 최대 크기를 가진 기기에 국한된다 (1 GHz 측정 주파수에서 밀폐함의 최대 크기는 1 GHz에서 하나의 파장 길이, 300 mm이다).

d 측정은 3 m까지 더 가까운 거리에서 수행할 수도 있다. 반비례 계수 20 dB/decade를 사용해서 측정치를 규정 거리로 환산하고 적합성을 판정해야 한다.

e FAR(fully anechoic room) 완전 무향실. 바닥 거치형 기기를 비롯한 모든 기기를 CISPR 16-2-3의 그림 6에 표시된 시험 체적 내에서 측정해야 한다.

f 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소.

최초 측정을 검증할 필요가 있는 모든 상황에서는 결과의 일관성을 보장하기 위하여 최초로 선택한 측정기와 측정방법을 사용해야 한다.

#### 4.1.2.3 한계값 적용

##### 4.1.2.3.1 일반

이 항은 모든 기기의 한계값 적용에 대하여 설명한다 (그림 10).

반도체 기기, 전기용타리 에너지저, 정류기, 배터리 충전기 및 변환기를 결합하고 9 kHz보다 높은 클럭 주파수를 포함하지 않는 조정 제어기는 30~1 000 MHz 주파수 범위에 대한 요건의 적용 대상이 아니다.

##### 4.1.2.3.2 전원 구동형 기기

시험품은 방법 0 또는 0에 따라 시험하여 주파수 범위 30~1 000 MHz에서의 방출을 평가해야 한다 (그림 10 참고).

a) 전동공구를 제외하고 모든 기기는 주파수 범위 30~300 MHz에 대한 표 2a의 2열과 3열에 있는 한계값을 충족해야 한다. 전동공구의 경우, 표 2a의 4열부터 9열에 제시된 한계값을 가열기기의 전력 (예: 기생 용접의 경우 송풍기의 가열전력)을 제외하고 정격 모터 전력에 따라 적용한다.

아래 조건 1)과 2)를 모두 만족하는 기기는 주파수 범위 30~1 000 MHz에서 적합한 것으로 간주한다.

- 1) 시험품의 모든 방출 판독치는 해당 한계값(표 2a)에서 마진(표 2b)을 뺀 값보다 낮아야 한다.
- 2) 최대 클럭 주파수는 30 MHz보다 낮아야 한다.

조건 1)이나 2) 중 하나를 만족하지 못하면, 주파수 범위 30~1 000 MHz에서 복사 측정을 수행

해야 하고, 그 주파수에 대한 표 3의 한계값을 적용해야 한다. 어느 경우든 주파수 범위 30~300 MHz에서 표 2a의 한계값을 만족해야 한다.

- b) 표 3의 한계값을 만족해야 한다. 제조자는 표 3에 언급된 어느 측정방법이나 선택할 수 있다. 단, TEM-도파관은 외부 케이블을 부착할 의도가 아닌 배터리 구동형 기기에만 사용해야 한다 (표 3의 비교 c 참고).

시험보고서는 어떤 방법을 사용하였고 어떤 한계값이 적용되었는지를 기록해야 한다.

#### 4.1.2.3.3 배터리 구동형 기기

모든 배터리 구동형 기기에게는 주파수 범위 30~1 000 MHz에 대한 표 3의 한계값을 적용한다 (그림 11 참고). 제조자는 표 3에 제시된 어느 측정방법이든 선택할 수 있다. 단, TEM-도파관은 외부 케이블을 부착할 의도가 아닌 배터리 구동형 기기에만 사용해야 한다.

시험보고서는 어떤 방법을 사용하였고 어떤 한계값이 적용되었는지를 기록해야 한다. 능동 전기회로 또는 모터를 포함하지 않는 배터리 구동형 기기는 측정하지 않아야 한다. 이런 기기는 시험 없이 적합으로 간주한다.

**비고** 능동 전기 회로의 예로는 트랜지스터, 사이리스터, 계전기를 포함한 회로가 있다. 수동 스위치를 통해 배터리에 연결된 LED는 선형적으로 작동하는 저항기나 트랜지스터에 의해서만 전류가 제한된다면 능동 전기 회로가 아니다. 그러나 트랜지스터를 사용해 전류를 펄스화 한다면 그것은 능동 스위치 회로이다.

## 4.2 불연속 방해

온도조절기의 스위치, 자동프로그램조절기계 그리고 그 밖의 전기제어/동작기기는 불연속 방해를 발생시킨다. 불연속 방해의 주요 영향은 오디오/비디오 재생에서의 진폭과 반복주기에 따라 변화시키는 것이다. 그러므로 다양한 종류의 불연속 방해의 구분이 이루어져야 한다.

불연속 방해는 5.1.1과 KS C CISPR 16-1-1의 4.에 분류된 준첨두값 검파기를 포함한 수신기로서 측정된다.

**부속서 C**의 지침을 참조.

**4.2.1 불연속 방해의 한계값은 4.2.2와 4.2.3에 나와 있는 방해의 특성과 클릭을  $N$ 에 의하여 주로 결정된다.**

30~1 000 MHz 대역에서는 불연속 방해의 한계값이 적용되지 않는다.

**비고** 30 MHz 이하의 방해값은 30 MHz 이상의 값의 지표로서 해석된다.

### 4.2.2 148.5 kHz~30 MHz 대역 (단자전압)

**4.2.2.1 표 1의 한계값은 다음을 발생시키는 모든 기기의 불연속 방해에도 적용된다.**

- a) 클릭 이외의 방해 또는
- b) 클릭을  $N$ 이 30보다 크거나 같을 때

4.2.3에서 설명되는 기기는 제외된다.

**비고** 연속 방해의 한계값을 적용하는 불연속 방해의 예가 그림 4 a), 4 b)에 나와 있다.

**4.2.2.2 불연속 방해의 경우, 클릭 한계값  $L_0$ 는 4.1.1에 주어진 관련 한계값  $L$ 을 다음과 같이 증가시켜 달성한다.**

$$44 \text{ dB} \quad N < 0.2 \text{ 일 때, 또는}$$

$$20 \lg (30/N) \text{ dB} \quad 0.2 \leq N < 30 \text{ 일 때}$$

**비고** 클릭으로서 분류된 불연속 방해의 예가 그림 3 a), 3 b), 3 c)에 나와 있다.

부속서 A의 표 A.1과 A.2를 참조.

4.2.2.3 클릭 한계값  $L_q$ 는 동작조건 하에서 결정되는 클릭을  $N$ 과 7.에 분류된 결과의 해석에 적용된다.

#### 4.2.3 클릭 정의에 대한 예외

특정 조건하의 불연속 방해의 어떤 종류는 클릭 정의로부터 예외가 된다 (3.2 참조).

이 항은 4.2.1과 4.2.2와 병행하여 모든 종류의 기기에 적용할 수 있는 예외 사항을 포함한다. 그림 9의 흐름도는 검증 절차에 고려해야 할 조건을 설정하는 방법을 기술한다.

특수한 제품의 불연속성 방해전압 한계치에 대한 완화를 위하여, 클릭을  $N$ 을 산출하기 위해 스 위칭 동작을 계산해야 하는 기기의 목록이 부속서 A와 표 A.2에 포함되어 있다.

##### 4.2.3.1 개별적인 스위칭 동작

직간접적으로, 수동으로 혹은 유사한 동작으로, 기구에 포함된 조정에 의하거나 그렇지 않거나 다음 목적을 위한 개별 스위칭 동작으로부터 방해는 발생한다.

- a) 전원연결 또는 분리 목적만을 위함.
- b) 프로그램 선택만을 위함.
- c) 고정된 위치의 제한된 수 사이에서 스위칭에 의한 속도조절이나 에너지 조절을 위함.
- d) 전기분수를 위한 가변속도장치나 전자온도조절장치와 같이 연속조절의 수동조작의 변화는 이 표준에서 설정한 무선방해의 한계값에 따른 기기에 대한 시험의 목적을 위해 고려하지 않는다.

이 절에 포함되어 있는 스위치의 예는 찬장 및 옷장, 냉장고, 도어램프의 센서동작스위치 등 간접 동작 스위치뿐 아니라 기구의 on/off스위치(바로 동작되는 것 포함), 전동타자기의 스위치, 팬히터나 헤어 드라이어의 열풍 조작 수동스위치 등이다. 재봉틀, 계산기, 납땀기 등과 같이 통상적으로 반복 동작하는 스위치는 이 절에 포함되어 있지 않다. 7.2.3과 7.3.2.4 c)를 참조

안전목적을 위한 전원차단용으로 기기 내에 내장되어 있는 스위칭 소자나 제어소자에 의해 발생하는 방해는 이 표준에서 설명된 무선방해 한계값에 준한 시험의 목적을 위해 무시된다.

##### 4.2.3.2 600 ms보다 작은 시간 길이의 클릭 조합

프로그램제로 제어되는 기기에서 600 ms보다 작은 시간길이의 클릭 조합은 선택된 프로그램 주기 당 한 번 허용된다.

다른 기기에서는 이러한 클릭 조합은 최소관측시간 동안 한 번 허용된다. 이것은 자동 온도 조절 장치로 온도가 조절되는 3상 스위치의 경우 각 라인과 중성선에서 연속적으로 발생하는 3개의 방해파에도 유효하다. 클릭 조합은 1개의 클릭으로 간주한다.

##### 4.2.3.3 순간적인 스위칭

다음 조건을 만족하는 기기는

- 클릭율이 5 미만,
- 20 ms보다 긴 지속시간을 갖는 클릭이 없는,
- 10 ms보다 작은 지속시간을 갖는 클릭이 90 %,

클릭의 진폭에 상관 없이 한계값과 적합한 것으로 간주해야 한다 (표 A.1 및 A.2 참조). 이들 조건 중 하나가 만족 되지 않을 경우에는 4.2.2의 한계값을 적용한다.

##### 4.2.3.4 200 ms 보다 작은 클릭 간격

클릭율  $N$ 이 5보다 작은 기기의 경우, 최대지속시간이 200 ms인 2 개의 방해는 두 방해의 간격이 200 ms보다 짧더라도 2개의 클릭으로서 간주한다.

이 경우 그림 4 b)에 보인 냉장고의 예와 같이 연속적인 방해가 아닌 2 개의 클릭으로 계산한다.



## 5 단자 방해 전압의 측정방법 (148.5 kHz~30 MHz)

이 절은 기기의 단자에서 발생하는 방해전압의 측정에 대한 일반적인 요구사항이다.

기기의 동작조건은 7.에서 주어진다.

### 5.1 측정 장비

측정 장비들은 다음과 같다.

#### 5.1.1 측정 수신기

준첨두값 검파기를 갖춘 수신기는 KS C CISPR 16-1-1의 4.에 따라야 한다.

평균값 검파기를 갖춘 수신기는 KS C CISPR 16-1-1의 6.에 따라야 한다.

**비고** 2개의 검파기는 한 개의 수신기에 일체화될 수 있고, 측정은 평균값 검파기나 준첨두값 검파기를 이용하여 진행될 수 있다.

#### 5.1.2 의사전원회로망 (Artificial mains network)

V형 의사전원회로망은 시험품의 단자와 기준접지 사이에 고주파에서 규정된 임피던스를 제공하고 전원으로부터의 불필요한 무선 주파수 신호가 시험회로로 유입되는 것을 막기 위해 필요하다.

KS C CISPR 16-1-2의 4.에서 정의된 50 Ω/50 μH (또는 50 Ω/50 μH + 5 Ω)의 V형 의사전원회로망이 사용되어야 한다.

측정주파수에서 전원의 임피던스가 V형 의사전원회로망에 현저히 영향을 주지 않게 하기 위해서 적당한 무선주파수 임피던스가 V형 의사전원회로망과 전원 사이에 삽입되어야 한다. 이 임피던스 성분은 전원으로부터의 불요신호의 영향을 줄일 것이다(5.3 참조).

V형 의사전원회로망과 측정수신기 사이의 연결은 특성임피던스 50 Ω을 가진 동축케이블을 사용한다.

#### 5.1.3 전압 프로브

전압 프로브는 전원단자 이외의 다른 단자(5.2.3.2 참조), 즉 부하나 제어용 단자를 측정할 때 사용한 다(5.2.4.4). 또한 전압 프로브는 시험품이나 시험장비에 의사전원회로망이 심한 영향을 끼치지 않게 V형 의사전원회로망을 사용할 수 없을 경우에 전원단자에 사용한다. 다시 말하면 각 상당 25 A 이상 인 모터나 가열소자를 측정할 때에는 전원단자에 사용해야 한다.

전압 프로브는 최소 1.5 kΩ의 저항과 이에 직렬접속된 저항값에 대해 유도성분을 무시할 수 있는 값을 가지는 커패시터가 연결되어 있다(150 kHz~30 MHz의 대역) (KS C CISPR 16-1-2의 5.2 참조).

측정결과는 전압 프로브와 측정장비의 전압분배에 따라 교정된다. 이 교정에는 임피던스 중 저항 성분만이 고려된다.

만일 시험기기의 기능이 프로브 임피던스가 너무 낮아 이에 의해 영향을 받는다면 (50/60 Hz에서와 무선주파수에서) 프로브의 임피던스는 필요한 만큼 커져야 한다(예를 들면 15 kΩ과 500 pF의 직렬 접속)

#### 5.1.4 의사손

사용자 손의 영향을 재현하기 위해서 휴대용 기기의 방해전압을 측정하는 동안 의사손의 적용이 필요하다.

의사손은 220 pF ± 20 %의 커패시터와 510 Ω ± 10 %의 저항이 직렬접속된 RC소자로 된 한 단자의 금속 박으로 구성된다. RC소자의 다른 단자는 측정장비의 기준접지에 연결된다(KS C CISPR

16-1-2 참조). 의사선의 RC소자는 의사전원회로망의 덮개에 접속될 수 있다.

### 5.1.5 불연속 방해에 대한 방해 분석기

불연속 방해의 측정장비는 KS C CISPR 16-1-1의 10.에 의한다. 오실로스코프를 이용한 대응방법은 오실로스코프의 정확도가 충분하다면 이용될 수 있다.

방해의 지속시간에 대한 측정은 KS C CISPR 16-1-1을 참조.

## 5.2 측정 절차와 배치

### 5.2.1 시험품 도선의 배치

비고 KS C CISPR 16-2-1 부속서 A와 5.에 측정기기에 전기기기를 연결하는 방법이 자세히 나와 있다.

#### 5.2.1.1 전원선

모든 방해단자전압(전원단자나 다른 단자에서의)의 측정 동안 V형 의사전원회로망은 규정된 종단을 제공하기 위하여 전원단자에 연결된다. 5.2.2에 있는 바와 같이 V형 의사전원회로망은 기기로부터 0.8 m의 거리에 위치한다.

방해전압의 측정은 통상 전원선의 플러그 끝에서 이루어진다.

만일 시험기기의 전원선이 의사전원회로망에 연결되기 위해 필요한 0.8 m보다 길다면, 길이 0.3 m~0.4 m 사이의 수평다발의 형태로 선에 평행하게 앞뒤로 감아서 묶는다. 판매금지나 형식승인의 취소에 관한 논쟁이 일어나는 경우에는 1 m 길이의 유사재질의 선으로 대체될 수 있다.

만일 시험품과 V형 의사전원회로망 사이의 필요한 거리보다 길이가 짧다면 필요한 길이만큼 길이가 연장되어야 한다.

시험품의 전원선이 접지도체를 포함하고 있을 경우 접지도체의 플러그 끝은 측정장비의 기준접지면에 연결하여야 한다.

전원선에 포함되지 않아 접지도체가 필요할 경우 시험품의 접지단자와 측정장비의 기준접지와 연결은 0.1 m보다 넓지 않은 간격으로 전원선과 병렬로 V형 의사전원회로망에 연결될 정도의 길이로 연결되어야 한다.

만일 시험품에 전원선이 제공되지 않는다면 1 m보다 길지 않은 선에 의해 V형 의사전원회로망에 연결되어야 한다.

#### 5.2.1.2 다른 도선

보조기구나 제어조절용 선 또는 배터리 구동기기의 배터리 전원선 등을 가진 기기의 연결은 이 표준에서 별도로 설명되지 않는 경우를 제외하고는 5.2.1.1에 따른다.

### 5.2.2 시험품의 배열 및 V형 의사전원 회로망과의 접속

#### 5.2.2.1 접지의 접속 없이 동작하는 기기 및 비휴대용 기기

시험품은 적어도 2 m×2 m 크기의 접지판 위에서 0.4 m 이상 위로 위치해야 하고 V형 의사전원회로망으로부터 0.8 m 거리에 위치하고 다른 접지판으로부터 적어도 0.8 m의 거리를 유지해야 한다. 만일 측정이 차폐된 곳에서 행해진다면 차폐벽으로부터 0.4 m 이상 거리를 유지해야 한다.

설계나 가중치에 따라 사용 중 통상적으로 바닥에 설치하는 기기(바닥 거치형 기기)는 위의 항목을 따라야 한다. 그러나

-기기는 높이의 0.1 m±25 %의 비금속 지지대에 의해 절연되는 수평접지판(기준접지면) 위에 위치해야 한다.

- 전원선은 비금속지지대의 높이에서 시험품을 따라 아래로 놓여야 하며 V형 의사전원회로망과 수평으로 놓여야 한다.
- V형 의사전원회로망은 기준접지면에 접속되어야 한다(CISPR 16-2-1 참조).
- 기준접지면은 시험품의 경계면보다 0.5 m 이상 커야 하고 최소한 2 m×2 m의 크기를 가져야 한다.

### 5.2.2.2 접지의 접속 없이 통상적으로 휴대용으로 사용하는 기기

측정은 5.2.2.1에 따라 우선적으로 이루어진다.

추가적 측정은 5.1.4에서 언급된 의사손을 사용하여 이루어진다.

의사손의 적용에서의 일반적인 원칙은 금속박은 시험품에 부착되어 있는 모든 손잡이(고정, 이동)를 감싸야 하고 단자 M은 5.2.2.2.2와 5.2.2.2.4에 규정된 것에 따라 노출된 비회전 금속 부위에 접속되어야 한다.

도료나 래커가 입혀진 금속부는 노출된 금속부위로 간주하여 RC 소자로 된 단자 M을 바로 연결한다.

의사손은 제조자가 명시한 제품의 핸들, 손잡이 혹은 이와 유사한 부분에만 적용되어야 한다. 제조사 사양이 없으면 의사손은 다음과 같은 방법으로 적용되어야 한다.

5.2.2.2.1 시험품의 케이스가 모두 금속일 경우 금속박은 필요하지 않지만 RC 소자의 단자 M은 기기의 본체에 직접 연결되어야 한다.

5.2.2.2.2 시험품의 케이스가 절연물로 되어 있으면 금속박은 그림 8 b)의 손잡이 B나 두 번째 손잡이 D처럼 손잡이를 둘러싸야 한다. 또한 60 mm 폭의 금속박은 보다 높은 노이즈값을 나타내는 모터철심이 위치하는 지점이나 기어박스의 본체 C의 둘레를 감싸야 한다. 금속박의 모든 부위와 링, 부싱 A는 같이 결속되어야 하고 RC소자의 단자 M에 접속되어야 한다.

5.2.2.2.3 시험기기의 케이스가 일부는 금속이고, 일부는 절연물 그리고 절연 손잡이로 구성될 때 그림 8 b)의 손잡이 B와 D처럼 손잡이를 금속박으로 감싸야 한다. 만일 모터가 있는 지점의 케이스가 비금속일 경우, 60 mm 폭의 금속박은 보다 높은 노이즈값을 나타내는 모터 고정자의 철심이 위치하는 지점이나 기어박스의 본체 C의 둘레를 감싸야 한다. 본체의 금속 부위인 A, 금속박이 둘러싸인 손잡이 B와 D, 본체의 금속박인 C부위는 함께 연결되고 RC소자로 된 단자 M에 접속된다.

5.2.2.2.4 2 종기기 중 절연물로 된 A와 B 2개의 손잡이를 가지고 금속케이스 C를 가진다면, 예를 들면 전기톱[그림 8(c)], 금속박은 손잡이 A, B에 감아야 한다. A와 B의 금속박은 금속본체 C는 함께 연결되고 이는 RC 소자의 M단자에 접속된다.

비고 0종, 1종, 2종, 3종은 IEC 61140에 따른다. 감전의 보호를 위한 전기기기와 전자기기의 분류

### 5.2.2.3 접지접속이 동작에 필요로 하는 기기

시험품은 V형 의사전원회로망으로부터 0.8 m의 거리에 위치해야 하며, 방해전압은 5.2.1에 따라 측정한다.

측정은 측정기기의 기준접지에 시험품의 접지단자를 연결하고 진행되어야 한다.

만일 시험품이 측정장비의 기준접지 접속에 필요한 선들이 제공되지 않는다면 측정기기의 기준접지에 대한 접속은 전원선과 같은 길이로 0.1 m 이상 떨어지지 않게 평행하게 나가야 한다.

기기의 케이스가 비전도성 물질인 경우에 기기는 5.2.2.1에 따라 시험해야 한다.

설계나 가중치에 따라 사용 중 통상적으로 바닥에 서 있는 기기(바닥 거치형 기기)는 위의 항목을 따라야 한다. 그러나

- 기기는 높이의 0.1 m ± 25 %의 비금속 지지대에 의해 절연되는 수평접지면(기준접지면) 위에 위치해야 한다. 측정이 차폐실에서 이루어질 경우 0.1 m±25 %의 높이는 차폐실의 금속접지면에 대

한 것 이다.

- 기기의 경계면은 적어도 2 m×2 m의 크기를 가지는 접지된 수직 전도면으로부터 0.4 m의 거리를 가져야 한다. 차폐실에서 측정할 경우, 0.4 m의 거리는 가장 근접한 차폐실의 벽면을 기준해야 한다.
- 기준접지면은 시험품의 경계면보다 0.5 m 이상 커야 한다.
- V형 의사전원회로망은 기준접지면에 금속선으로 접속되어야 한다(CISPR 16-2-1 참조).
- 기준접지면은 수직면에 저임피던스로 접속해야 한다.

### 5.2.3 전원선 이외의 다른 선에 보조기기가 접속되는 기기

**비고 1** 반도체 소자 내장형 제어기기는 5.2.4에 따름으로 이 항에서는 제외된다.

**비고 2** 보조기기가 본 기기의 동작에 필수적이 아니고 이 표준의 다른 곳에서 규정된 개별시험 과정이 있으면(다시 말하면 진공 청소기의 파워 흡입구) 이 부절에서는 적용되지 않는다. 본 기기는 개별기기로서 시험된다.

연결선의 길이가 1 m를 초과하는 경우에는 5.2.1.1을 따른다.

만일 본 기기와 보조기기 사이의 연결선이 영구히 결합되어 있고 그 길이가 2 m보다 짧거나 연결선의 끝이 본 기기와 보조기기의 금속케이스에 연결되어 차폐되어 있다면 측정은 진행할 필요가 없다.

길이가 2 m 초과하고 10 m 미만이며 재결선 되지 않는(Non-rewirable) 연결선에 대한 단자전압 측정은 다음 공식에 따라 주파수에서 시작하여야 한다.

$$f_{\text{start}} = 60/L$$

여기에서

$f_{\text{start}}$  : 단자전압 측정시의 시작 주파수(MHz)  
 $L$  : 기기와 보조장치 사이의 연결선 길이(m)

**비고** 이 계산은 보조장치 연결선의 길이가 측정주파수 시작점에 해당하는 파장의 1/5을 초과하지 않아야 한다는 조건에 바탕을 두고 있다.

#### 5.2.3.1 측정 배치

시험품은 다음과 같은 추가 사항과 함께 5.2.2에 따라 배치한다.

- 보조기기는 주 기기와 마찬가지로 접지판으로부터 같은 높이와 거리에 위치해야 하고 만일 그 연결선이 주 기기로부터 0.8 m의 거리에서 충분히 길다면 5.2.1.1에 따라야 한다. 만일 연결선의 길이가 0.8 m보다 짧다면 보조기기는 주 기기로부터 가능한 한 가장 먼 거리에 위치해야 한다. 만일 연결선이 0.8 m보다 길다면 0.8 m를 초과하는 연결선에 대해서는 길이 0.3 m~0.4 m의 길이로 수평다발뿔음의 형태로 만들어야 한다. 보조 연결선은 전원선과 반대 방향으로 늘어뜨린다. 보조기기가 제어부를 가지고 있다면 제어부의 동작이 방해 레벨에 심하게 영향을 미쳐서는 안 된다.
- 만일 보조기기를 가진 기기가 접지되어 있다면 의사손은 연결되지 않는다. 만일 기기가 손에 파지하도록 만들어졌다면 의사손은 기기에 연결되고 보조기기에는 연결되지 않는다.
- 만일 기기가 파지되지 않도록 만들어졌고 보조기기가 접지되지 않고 파지되도록 만들어졌다면 의사손은 보조기기에 접속되어야 한다. 만일 보조기기가 손으로 파지되지 않도록 만들어 졌다면 5.2.2.1에 설명된 것과 같이 접지도체면 위에 위치해야 한다.

#### 5.2.3.2 측정 절차

전원단자에 대한 측정과 더불어 입출력단자(부하나 제어용)에 대하여 5.1.3에 설명된 프로브를 측정 수신기의 입력단에 직렬로 접속하여 측정이 이루어진다.

부하나 제어용의 보조기기는 모든 동작조건과 상호작용(기기와 보조기기 사이)을 만들수 있도록 연결

되어야 한다.

측정은 시험기기의 단자와 보조기기의 단자에서 이루어진다.

#### 5.2.4 반도체 소자 내장형 제어조절장치

5.2.4.1 제어조절장치는 그림 5에 따라 정렬되어야 한다. 제어부의 출력단자는 0.5 m~1 m의 길이의 선으로 규정된 정격부하에 접속되어야 한다.

만일 제조자가 특별히 분류하지 않는 한 부하는 백열등을 사용한다.

5.2.4.2 제어조절장치나 이의 부하가 접지접속과 함께 동작된다면 (즉, 1종 기기) 제어조절장치의 접지단자는 V형 의사전원회로망의 접지단자에 접속되어야 한다. 부하의 접지단자는 제어조절장치의 접지단자에 접속되거나 만일 이가 불가능하다면 V형 의사전원회로망의 접지단자에 직접 접속되어야 한다.

5.2.4.3 제어조절장치는 첫째로 5.2.2.1이나 5.2.2.3에 따라 측정이 진행된다.

5.2.4.4 두 번째로 방해 전압의 측정은 측정수신기의 입력단에 직렬로 5.1.3에서 설명된 프로브를 사용하여 부하단자에서 이루어진다.

5.2.4.5 원격센서나 조절장치에 접속하기 위한 추가단자를 가진 제어조절장치는 다음 추가 조항이 적용된다.

- a) 추가단자는 0.5 m~1 m의 길이로 원격센서나 조절장치에 접속된다. 만일 특정선이 제공되고 이의 길이가 0.8 m를 초과한다면 0.3 m~0.4 m의 수평다발을 만들기 위해 선을 앞뒤로 접어야 한다.
- b) 제어조절장치 등의 추가단자에 대한 방해전압의 측정은 부하단자에 적용되었던 5.2.4.4에 의해 실시한다.

#### 5.3 시험품 이외에서 발생하는 방해의 감소

시험품에 의해 발생되지 않는 방해전압(전원공급원 또는 기타 주변 장으로부터 발생하는)은 측정희망치의 최저전압보다 20 dB 낮은 수치이어야 한다.

주위 노이즈가 측정레벨보다 20 dB보다 낮은 값이 아니라면 이는 측정결과에 기록되어야 한다.

시험품 이외에서 발생하는 노이즈는 그 시험품이 동작하지 않는 상태로 측정되어야 한다.

**비고** 이 조건은 전원공급원에 추가필터를 삽입 및 차폐공간에서 시험하는 것이 필수적이다.

### 6 방해 전력의 측정방법 (30 MHz~300 MHz)

이 절은 시험기기의 선에서 발생하는 방해 전력의 측정에 요구되는 일반적인 사항이다.

동작조건은 이 표준의 7.에 주어져 있다.

일반적으로 30 MHz 이상의 주파수 대역에서의 방해 에너지는 감응체에 복사의 형태로 전달된다고 간주된다.

경험상 방해는 전원선과 기기 근처의 다른 선에 의해 대부분 복사된다. 이러한 이유로 기기의 방해 용량은 기기의 선에 공급할 수 있는 전력으로 표시하는 것이다 이 전력은 흡수된 전력이 최대가 되는 위치에서 선 주위에 적당한 흡수장치를 이용하여 측정된 값이 기기에 의해 선에 공급되는 전력과 거의 같게 된다.

교정은 KS C CISPR 16-1-2의 부속서 B에 따른다.

#### 6.1 측정 장치

### 6.1.1 측정 수신기

준첨두값 검파기를 갖춘 수신기는 **KS C CISPR 16-1-1**의 4.에 따라야 한다. 평균값 검파기를 갖춘 수신기는 **KS C CISPR 16-1-1**의 6.에 따라야 한다.

**비고** 2개의 검파기는 하나의 수신기에 일체화될 수 있고, 측정은 평균값 검파기나 준첨두값 검파기를 이용하여 진행될 수 있다.

### 6.1.2 흡수 클램프

흡수 클램프는 **KS C CISPR 16-1-3**의 4.에 따라야 한다.

## 6.2 전원선 측정절차

**6.2.1** 클램프 시험장치(기기, 측정할 도선, 흡수 클램프)와 기타 전도성 물체(사람, 벽, 천장은 포함/바닥 제외) 간 거리는 최소 0.8 m여야 한다. 시험할 기기는 바닥과 나란한 비금속 테이블 위에 배치해야 한다. 테이블의 높이는 주로 바닥에 놓고 사용하기 위한 기기의 경우에는 0.1 m±0.025 m, 기타 기기의 경우에는 0.8 m±0.05 m여야 한다.

측정할 도선은 흡수 클램프를 설치하고 동조를 위한 위치조정을 측정하기에 충분한 거리가 되도록 곧게 펴서 놓는다. 클램프는 도선 가까이 놓는다.

**6.2.2** 흡수 클램프는 각각의 시험 주파수에서 최대치가 표시되도록 위치시킨다. 클램프를 시험기기의 인접 부위에서 측정주파수대 중 최저주파수의 반파장 위치까지의 사이에서 최대값을 찾을 때까지 도선을 따라 이동시킨다.

**비고** 최대치는 기기의 가까운 위치에서 발생할 수 있다.

**6.2.3** 측정기기 선의 직선부위는 약 6 m의 길이가 되어야 한다. 이는 흡수클램프와 추가절연을 위한 보조 클램프의 위치를 고려한  $\lambda_{\max}/2+0.6$  m와 같다.

만일 기기 원래의 전원선 길이가 필요한 길이보다 짧다면 유사 선에 의해 확장되거나 대체되어야 한다.

크기로 인해 흡수클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거되어야 하고, 특별히 판매금지나 형식 승인 취소와 같은 논쟁의 여지가 있을 경우에는 필요한 길이만큼 유사 재질의 선으로 대체되어야 한다.

**비고**  $\lambda_{\max}$ 는 최저주파수에 상응하는 파장이다. 예를 들면 30 MHz의 파장은 10 m이다.

**6.2.4** 만일 전원공급원과 시험기기의 반대편에 있는 흡수클램프 입력단 간의 전자기 절연이 불충분하다면 고정된 페라이트 흡수체 (**KS C CISPR 16-1-3**)가 시험기기로부터 6 m의 위치에 놓여야 한다. 이는 부하 임피던스를 안정시키고 전원으로부터 유입될 수 있는 기타 노이즈를 줄일 수 있다. 추가 정보는 **KS C CISPR 16-1-3**의 4.를 참조.

## 6.3 전원선 이외의 선에 연결된 보조기기를 가지는 기기를 위한 특별 요구 사항

### 6.3.1 측정 배치

**6.3.1.1** 사용자에게 의해 통상 연장될 수 있는 보조선은, 예를 들어 한쪽 혹은 양쪽 끝에 쉽게 교체 가능한 (사용자에게 의해) 플러그나 소켓이 있으므로 느슨하게 하거나 알맞게 맞추어진 선을 **6.2.3**에 따라 약 6 m 길이로 연장하여야 한다.

크기 때문에 흡수클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거해야 한다(**6.2.3** 참조).

#### 6.3.1.2 만일 보조선이 본 기기와 보조기기에 영구히 고정되어 있고

- 그 길이가 0.25 m보다 짧다면, 이 선에 대해서는 측정하지 않아도 된다.
- 그 길이가 0.25 m보다는 길지만 흡수클램프 길이의 2배보다 짧다면, 보조선은 흡수클램프의 2배

길이를 늘려야 한다.

- 그 길이가 흡수클램프 길이의 2배보다 길다면, 원래의 보조선에서 측정한다.

보조기기가 주 기기의 동작이 필요하지 않을 경우(다시 말하면 진공청소기의 파워노즐)나 보조기 기에 대한 특별한 시험절차가 이 표준에 규정되어 있다면 보조기기는 분리하고 단지 보조선만이 연결되어야 한다(그러나 모든 주 기기에 대한 모든 측정은 6.3.2에 따라 진행되어야 한다).

### 6.3.2 측정 절차

**6.3.2.1** 방해 전력의 측정은 6.2에서 언급된 흡수클램프를 사용하여 전원단자에서 먼저 이루어진다. 보조기기와 연결된 보조선은 기기의 동작에 영향을 미치지 않는다면 분리되거나 페라이트 링(보조 클램프)을 이용하여 기기로부터 절연시켜야 한다.

**6.3.2.2** 두 번째로 기기의 동작에 필요한 아니면 보조기기에 연결되는 각 선에 대해서 유사한 측정이 진행된다. 클램프의 전류변환기가 주 기기 쪽으로 향한다. 전원선이나 다른 선에 대해서는 6.3.2.1에 따라 절연 또는 분리시켜야 한다.

**비고** 요약하면 영구 고정된 선에서 클램프의 이동은(6.2.3에 설명) 선의 길이에 따라 제한된다.

**6.3.2.3** 추가로 보조기기가 주 기기의 동작에 필요하지 않거나 이 표준에서 특별한 시험절차가 명시되지 않는다면 흡수 클램프의 전류변환기는 보조기기를 향하게 하고 위에서 언급한 대로 측정이 진행된다(물론 이런 경우 다른 선의 분리나 전자기 절연은 필요하지 않다).

### 6.4 측정 결과의 평가

측정된 전력은 측정주파수 대역에서 발견된 최대값과 흡수클램프의 교정 곡선으로부터 산출된다(KS C CISPR 16-1-3의 부속서 B에 예가 주어져 있다).

## 7 동작조건 및 결과의 해석

방해를 측정할 때 기기는 다음과 같은 조건으로 동작해야 한다.

### 7.1 일반사항

**7.1.1** 제조자의 사용조건과 다르지 않다면 정상부하조건은 7.2와 7.3을 따른다. 기기가 이 절에 언급되어 있지 않으면, 제조자의 사용지침을 따라야 한다.

**7.1.2** 기기의 동작시간이 시험기기에 표시되지 않았다면 동작시간은 제한 받지 않는다. 이 경우 그 한계값을 따라야 한다.

**7.1.3** 측정에 앞서 예열시간이 표시되지 않은 기기에 대해서는 일반적인 사용조건이 되도록 측정 전 충분한 시간 동안 사전 동작시켜야 한다. 모터의 예열시간은 제조자가 수행한다.

**7.1.4** 시험기기는 기기의 정격전압과 주파수를 제공하는 전원으로 동작해야 한다.

약 160 kHz대역과 50 MHz대역에서의 시험은 전원공급원에 따라서 방해의 수준이 어떻게 변하는가를 확인하기 위하여 정격전압의 0.9~1.1배에 걸친 전압으로 진행된다. 이 경우 방해의 수준이 최고치인 전압에서 측정이 이루어진다.

만약 전압이 범위(예 : 110 V~220 V)의 정격을 가진 기기라면 최상의 전압과 최하의 전압에 대해 0.9배, 1.1배의 정격이 시험전압으로서 다중 공급되어야 하며, 제조자가 정의한 전압범위(예 : 110 V~220 V) 내에서 대부분 공통 일반적으로 쓰이는 정격에 대하여 다중 공급하여야 한다.

**비고** 대부분 공통 일반적으로 쓰이는 전압에는 100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 220 V, 230 V, 240 V, 250 V

50 Hz~60 Hz의 주파수 범위를 갖는 기기는 앞서 결정된, 160 kHz와 50 MHz의 공급전압에서 공급주파수에 따른 변화가 있는지 확인하기 위하여 60 Hz의 주파수를 공급하여 시험이 수행되어야 한다. 이러 한 경우 측정은 최대 방해가 발생하는 공급주파수에서 측정하여야 한다.

7.1.5 고정된 위치에서 제한된 수의 속도조절기능을 가지는 경우 대략 중간과 최대속도로 조절하고 이 표준에서 다른 지침이 없다면 높은 지시치를 기록하여야 한다.

전자제어조절장치를 내장하는 기기는 148.5 kHz~30 MHz 대역과 30 MHz~300 MHz 대역에서 7.2.6.1에 따라 최대 방해에 맞춰 조정된 제어를 가져야 한다.

만일 통상 사용시 빈번한 조절이 필요하지 않게 설계된 기기의 연속조절부위가 미리 조절되어 있다면 측정 중에는 조절해서는 안 된다.

7.1.6 주위온도는 15 °C~35 °C 사이에 있어야 한다.

## 7.2 특정기기 및 조합된 부품의 동작조건

### 7.2.1 다기능 기기

시험기기의 기능 변환이 기기를 내부적으로 수정하여 이루어지는 경우가 아니라면 이 표준의 다른 절이나 다른 표준에 동시에 포함되어 있는 다기능 기기는 각 기능별로 별도 시험되어야 한다. 그래서 각 기능이 관련 절/표준의 요구조건을 모두 만족할 때 모든 절/표준의 요구조건을 만족한다고 간주한다.

각 기능이 분리된 상태로 동작할 수 없거나 각 기능이 분리된 상태로는 주요기능을 실행할 수 없는 경우 시험기기는 동작에 필요한 기능만이 각 적용 절/표준의 항목만을 따라야 하는 것으로 간주한다.

### 7.2.2 배터리 구동기기

기기는 각각의 허용된 모드에서 동작하면서, 7.3에 주어진 작동 조건에 따라 시험되어야 한다.

### 7.2.3 복합 시동스위치, 속도조절기 등

재봉틀 및 표 A.2에 주어진 유사기와 같은 기기에 내장된 시동기, 속도조절기, 기타는 7.4.2.3의 두 번째 단락을 적용한다.

7.2.3.1 재봉틀이나 치과용 드릴의 시동기나 속도조절기에서 모터의 시동과 멈춤에서 발생하는 노이즈의 결정은 5초 이상에 걸쳐 최대속도로 증가해야 한다. 멈춤은 멈춤 위치로 빠르게 설정해야 한다. 클릭을  $N$ 을 결정하기 위해서 두 시동 사이의 간격이 15초가 되어야 한다.

7.2.3.2 가산기, 계산기, 금전등록기의 시동 스위치는 적어도 분당 30회의 속도로 단속적으로 이루어져야 한다. 만일 분당 30회의 시동이 불가능하다면 가능한 한 분당 많은 시동동작을 단속적으로 해야 한다.

7.2.3.3 슬라이드 영사기의 화면 전환장치에서 클릭을  $N$ 을 결정하기 위해서는 장치는 램프가 켜져 있고 슬라이드가 없는 상태에서 분당 4화면의 전환상태로 동작되어야 한다.

### 7.2.4 온도조절장치

실내전기히터, 온수기, 기름/가스 버너의 제어를 위한 분리 또는 내장형 온도조절장치.

고정용으로 의도된 실내전기히터에 영구히 내장된 온도조절장치는 단독, 휴대용 또는 분리 가능한 실내히터에 대해 5배의 클릭율인 클릭을  $N$ 을 계산해야 한다.

클릭을  $N$ 은 히터나 버너와 함께 판매된다면 이의  $(50 \pm 10)$  %의 운전 주기에서 제조자가 설명한 최대 동작률에서 결정되어야 한다.

방해의 진폭과 지속시간은 온도조절장치의 최저정격전류에서 측정되어야 한다. 변속저항을 가진 온도조절장치에 대해서는 다른 분리형 히터의 접속 없이 같은 방법으로 측정되어야 한다.

실제로 온도조절장치가 유도부하(다시 말하면 릴레이, 접점)와 함께 사용된다면 모든 측정은 실제로 최고의 코일 인덕턴스를 가지는 소자를 사용하여 진행되어야 한다.

만족스러운 측정을 하기 위해서는 방해방해의 수준이 정상동작에서의 대표값이 될 수 있도록 적당한



부하와 함께 수차례 동작하는 것이 필수적이다.

**비고 1** 온도에 따라 동작하는 스위치를 포함하는 기기가 7.3.4에 나와 있다.

**비고 2** 만일 온도조절장치가 제어용이 아니면서 기기에 통합되어 있다면 7.2.4나 7.3.4.14에 따라 다루어져야 한다.

### 7.2.5 온도조절장치-7.2.4의 규정에 대한 대체 방법

아래의 대체방법은 4.2.3.2, 4.2.3.4 및 흐름도 그림 9에 해당하는 온도조절장치에는 적용되지 않는다.

**7.2.5.1** 분리 또는 타이머와 같은 조절상자에 내장형으로서 고정용으로 의도된 실내전기히터에 영구히 내장된 온도조절장치에 대해서는 제조자는 최대 동작 스위칭률을 규정하여야 한다. 클릭을  $N$ 은 이 규정으로부터 유도해야 한다. 불합격 클릭율은  $N=10$ 을 사용하고,  $L_q$ 를 결정하여야 하며, 4.2.2.2를 참조한다.

온도조절장치는 수동에 의한 온도조정수단의 동작이든 냉운송풍기와 같은 것에 의한 자동동작이든 간에 40 회의 접촉운전(각 20회의 개폐)이 되도록 동작해야 한다.

방해의 진폭과 지속시간은 온도조절장치의 최저정격전류에서 측정되어야 한다. 표시된 또는 지정된 최소정격전류가 없을 경우에는 최대정격전류의 10 %와 동일한 전류를 사용한다. 방해의 25 %를 넘지 않는 진폭은  $L_q$ 값을 초과해야 한다. 변속저항을 가진 온도조절장치에 대해서는 다른 분리형 히터의 접속 없이 같은 방법으로 측정되어야 한다.

실제로 온도조절장치가 유도부하(다시 말하면 릴레이, 접점)와 함께 사용된다면 모든 측정은 실제로 최고의 코일 인덕턴스를 가지는 소자를 사용하여 진행되어야 한다.

측정에 앞서, 정격부하로서 100회의 접촉 동작을 하는 것이 필수적이다.

**비고** 이는 통상동작에서 방해수준이 대표적으로 일어나게 하기 위한 것이다.

### 7.2.5.2 온도조절장치로 제어되는 3상 스위치

온도조절장치로 제어되는 3상 스위치는 제조자의 규정이 없는 한, 온도조절장치로 취급하고 (7.2.5.1 참조), 클릭을  $N$ 은 10을 사용한다.

### 7.2.5.3 온도조절장치로 제어되는 휴대용 및 분리 가능한 실내 전기히터기

온도조절장치로 제어되는 휴대용 및 분리 가능한 실내 전기히터기에 대해서 제조자는 최대동작 스위칭률을 규정해야 한다. 클릭을  $N$ 은 이 규정으로부터 유도하고, 7.2.5.1에 의한 절차에 따라야 한다.

제조자의 규정이 없을 경우, 클릭을  $N$ 은 10을 사용하고, 7.2.5.1의 절차에 따르거나 또는 클릭을  $N$ 은 조절장치의  $(50 \pm 10)\%$ 의 운전 주기에 대해 결정되어야 하고, 적절한 열변환을 얻도록 해야 한다. 그림 9의 절차를 따라야 한다.

전력 범위 스위치가 있을 경우에는 최소위치가 되도록 해야 한다.

측정에 앞서, 정격부하로서 100 회의 접촉 동작을 하는 것이 필수적이다.

**비고** 이는 통상동작에서 방해 수준이 대표적으로 일어나게 하기 위한 것이다.

## 7.2.6 반도체 결합 제어조절

### 7.2.6.1 최대 방해 레벨으로의 조정

제어조절장치는 각 측정주파수에서 최대 지시값을 갖도록 조정해야 한다. 측정주파수대에서 방해의

값이 기록된 다음(7.4.1.3 참조) 측정주파수대의 인접한 주파수대역에서 별도의 조절을 하지 않고 검색되어야 하며 최고 방해의 값이 기록되어야 한다(예를 들면 160 kHz에서 최대치가 나오는 제어조절 장치는 150 kHz와 240 kHz 사이를 검색한다).

### 7.2.6.2 몇 개의 조절장치를 가진 기기

다음 측정 절차는 각각의 제어조절장치가 최대정격전류 25 A를 넘지 않는 몇 개의 개별 조절 가능한 제어조절장치에 적용된다.

이는 전원의 같은 상에 연결된 몇 개의 제어조절장치와 전원의 개별 상에 접속되는 제어조절 장치에 적용되어야 한다.

**7.2.6.2.1** 각 제어조절장치는 개별적으로 시험되어야 한다. 측정은 기기의 모든 단자에 대해서 7.2.6.1에 따라서 진행된다.

만일 각각의 제어조절장치에 개별 스위치가 제공된다면 사용되지 않는 제어장치의 스위치는 꺼져야 한다.

**7.2.6.2.2** 가능한 한 많은 각각의 제어조절장치가 각 조절장치가 최대정격전류가 흐를 때 기기에 흐르는 전류가 25 A를 초과하고 각 부하에 최대전류가 흐르지 않도록 접속되어야 한다.

모든 제어장치가 최대부하에 접속될 수 없는 경우 7.2.6.2.1에 의해 시험했을 때 가장 높은 방해를 가지는 순위에 우선순위를 준다.

**비고** 제어장치는 주파수와 단자에 따라 달라질 수 있다.

개개의 제어장치는 7.2.6.2.1에 따라 측정 동안 최대 방해가 나올 수 있게 조정되어야 한다. 다른 조정이 보다 많은 방해를 발생시키지 않는다는 간단한 확인이 추가로 이루어져야 한다. 측정은 전원 단자의 모든 상과 중성선, 부하단자, 기기의 추가단자에서 이루어져야 한다.

만일 각각의 제어조절장치가 전자기억제소자를 포함한 제어회로를 내장하고 있고 다른 제어부와 독립적으로 동작하며 설계상이든 우연이든 다른 개별 제어장치가 조절하는 부하를 조절하지 않는다면 시험은 진행되지 않아도 된다.

## 7.3 표준 동작 조건과 정상 부하

### 7.3.1 가정용 및 유사목적의 모터구동기기

#### 7.3.1.1 진공청소기

**7.3.1.1.1** 보조기기가 없는 진공청소기는 부속물 없이 연속 동작하고 빈 먼지주머니를 부착한 상태에서 측정해야 한다. 자동 감김장치가 있는 진공청소기는 5.2.1.1에서와 같이 완전히 전원선이 뽑힌 상태에서 측정되어야 한다.

**7.3.1.1.2** 진공청소기의 흡입 호스에 상호 접속된 선에 대해서는 4.1.1.2를 따른다.

**7.3.1.1.3** 30 MHz~300 MHz 대역의 방해 전력 측정은 (주전원 단자에서의 측정에 더해서) 흡입호스 및 호스 내 상호 접속된 선(단, 플러그나 소켓이 쉽게 사용자에게 의해 교체 가능할 것.)을 휘기 쉬운 코드로 대체하여 흡수클램프를 이용하여 실시한다. 이때, 대체 코드를 주 기기에 연결하고 본래 흡입 호스에 내장된 수만큼의 선들로 충분한 길이로 한다.

흡입호스에 파워노즐의 전원공급선과 조절선을 가진 청소기의 경우 파워노즐이 결속이 안 된 상태로 7.3.1.1.1과 7.3.1.1.2의 조건을 따른다. 표 1의 4열과 5열의 한계값이 조절단자와 전원 공급단자에 적용된다.

**7.3.1.1.4** 청소기의 보조파워노즐은 브러시에 기계적인 부하 없이 연속 동작해야 한다. 만일 필요

시 냉각은 비금속 호스에 의해 이루어진다.

만일 파워노즐이 길이 0.4 m보다 짧은 분리할 수 없는 선에 의해 연결되어 있거나 청소기의 플러그나 소켓에 직접 연결되어 있으면 같이 측정되어야 한다. 다른 모든 기기는 개별 측정해야 한다.

**7.3.1.2 바닥 광택기는 광택 브러시에 기계적 부하 없이 연속 동작해야 한다.**

**7.3.1.3 커피분쇄기는 부하 없이 연속 작동시켜야 한다.**

#### **7.3.1.3.1 커피 분쇄기**

타이머가 달린 커피 분쇄기는 타이머가 허용하는 최대 지속시간 동안 부하(커피원두) 없이 작동시켜야 한다.

타이머가 없는 커피 분쇄기는 설명서에 명시된 볶은 커피원두 최대량을 분쇄하는 데 걸리는 시간 동안 부하 없이 작동시켜야 한다.

부하 없이 커피 분쇄기를 작동시키기가 불가능하다면 설명서에 명시된 볶은 커피원두 최대량을 사용해 작동시켜야 한다.

#### **7.3.1.3.2 분쇄기를 내장한 커피 메이커와 에스프레소 메이커**

분쇄기를 내장한 커피 메이커와 에스프레소 메이커는 7.2.1에 따라 시험해야 한다. 분쇄기 기능은 7.3.1.3.1에 따라 시험해야 한다.

커피 분쇄기의 작동시간을 사용자가 설정할 수 있게 되어 있다면 최대 작동시간으로 설정해야 한다.

#### **7.3.1.3.3 전자동 커피 메이커**

전자동 커피 메이커는 7.2.1에 따라 시험해야 한다. 발생 가능한 모든 장애 원인이 다루어지도록 순차적으로 여러 기능을 시험해야 한다.

시험 조건은 사용설명서에 명시된 기기의 정상 작동을 반영해야 한다. 이것이 명시되지 않은 경우에는 아래 각 작동모드를 시험해야 한다.

- 전자동 커피 메이커의 보온모드
- 에스프레소 커피 메이커의 예열
- 1분 당 커피 1컵 (약 125 mL)
- 열수 200 ml 후에 30초 휴지
- 1분 당 20초 동안 증기 소비

**7.3.1.4 음식혼합기(주방기기), 액체혼합기, 혼합기, 액상기는 부하 없이 연속 동작해야 한다. 속도 조절에 관해서는 7.1.5를 참조.**

**7.3.1.5 시계류는 연속 동작해야 한다.**

**7.3.1.6 마사지 기기는 부하 없이 연속 동작해야 한다.**

**7.3.1.7 팬, 취사용 환기 장치는 최대 풍속으로 연속 동작해야 한다. 팬은 이 장치가 있을 경우 발열 그리고 발열 없이 동작되어야 한다. 온도조절용 스위치의 경우 7.3.4.14를 참조한다. 전자제어 조절장치를 가진 팬이나 취사 환기 장치는 7.1.5 항목이 추가 적용된다.**

**7.3.1.8 모발건조기는 7.3.1.7에 따라 동작되어야 한다. 온도조절용 스위치의 경우 7.3.4.14를 참조한다.**

**7.3.1.9** 냉장고와 냉동고는 문이 닫힌 상태로 연속동작되어야 한다. 온도조절기는 조절범위의 중간위치에 놓는다. 캐비닛은 비어 있어야 하며 가열이 안 된 상태이어야 한다. 측정은 안정된 상태에 도달한 후 실시된다.

클릭을  $N$ 은 스위칭 동작수의 절반으로 결정된다.

**비고** 냉각장치에 얼음의 침전으로 인해, 통상 사용시의 스위칭 동작수는 냉장고가 비었을 때와 비교하여 절반이 된다.

**7.3.1.10** 세탁기는 직물 없이 물을 넣고 동작시켜야 하며, 입수 온도는 제조자의 지시에 따라야 한다. 만일 온도조절장치가 있다면 이는 프로그램이 가능한 범위에서 최대치에 놓거나 그보다 낮더라도 90 °C에 놓아야 한다. 기기에서 최악의 프로그램이 클릭을  $N$ 을 결정하는 데 선택된다.

**비고** 프로그램 중 건조모드가 있는 경우는 **7.3.1.12**를 참조한다.

아쿠아스탑 밸브는 **5.2.3** 및 **6.3**의 항에 의해 보조장치로 보지 않는다.

이 밸브의 선에 대한 측정은 할 필요가 없다.

전원선에 대한 방해 전력을 측정하는 동안 아쿠아스탑 호스는 수도꼭지에 연결되어야 하며, 최대 10 cm 거리를 두고 주전원선으로부터 40 cm 평행하게 위치시켜야 한다. 그 후 전원선에 대한 측정은 **6.2**에 따라 실시한다.

**7.3.1.11** 식기 세척기는 **7.3.1.10**의 조건이 적용된다.

**7.3.1.12** 회전식 건조기(tumble dryer)는 약 0.7 m×0.7 m 크기와 건조 조건에서 140 g/m<sup>2</sup>와 175 g/m<sup>2</sup>사이의 무게를 가진, 미리 세탁된 이중박음된 무명의 직물을 넣은 상태에서 동작시켜야 한다.

제어장치를 최저 또는 최고 위치에 설정한다. 최대의 클릭율을 주는 위치를 택해야 한다.

단독형 회전식 건조기는 제조자가 사용설명서에서 권장한 무명직물 최대 건조무게의 절반으로 작동시켜야 한다. 직물을 직물 무게의 60 %와 같은 무게의 (25 ± 5) °C 물에 흠뻑 적셔야 한다.

세탁, 탈수, 건조기능이 한 조 내에서 연속적으로 이루어지는 세탁기와 연계된 회전식 건조기는 제조자의 원통형 건조기의 연속 동작에 대한 지침에 의한 면직물의 건조중량의 절반으로 동작되어야 하며 건조 동작의 시작점에서의 물함량은 전단계인 세탁동작 후 탈수 동작의 끝 시점에서 얻어진다.

**7.3.1.13** 원심탈수 건조기(centrifugal dryer)는 부하 없이 연속으로 작동시켜야 한다.

**7.3.1.14** 전기면도기와 모발깎기는 **7.1.2**에 따라 부하 없이 연속적으로 작동시켜야 한다.

### **7.3.1.15 전기 재봉틀**

모터의 연속 방해를 시험하기 위해서는 모터는 재봉질을 하지 않고 재봉기어는 최대속도로 연속 동작되어야 한다.

스위치 방해나 반도체 제어장치에서 발생하는 방해에 대한 시험은 **7.2.3.1**이나 **7.2.6.1**을 참조한다.

### **7.3.1.16 전동 사무용 기계**

**7.3.1.16.1** 전기 타자기는 연속적으로 동작해야 한다.

#### **7.3.1.16.2 종이 분쇄기**

이 장치는 드라이브가 연속적으로 동작할 수 있도록 종이를 연속적으로 공급하는 동안 연속 방해를 시험해야 한다.

이 장치는 모터가 각 종이마다 스위칭 동작이 일어날 수 있도록 한 번에 한 장씩의 종이를 공급 하면서 불연속 방해를 측정해야 한다. 이 과정은 가능한 한 빠른 속도로 진행되어야 한다.

공급용지는 타자기나 복사기에 적당하여야 하며 분쇄기가 설계된 크기와는 상관없이 278 mm~310 mm 의 길이가 되어야 한다. 무게 범주는 80 g/m<sup>2</sup>가 되어야 한다.

### 7.3.1.17 영사기

7.3.1.17.1 영화 영사기는 램프가 켜진 상태에서 필름을 넣고 연속적으로 동작되어야 한다.

7.3.1.17.2 슬라이드 영사기는 램프가 켜진 상태에서 슬라이드 없이 연속적으로 동작되어야 한다. 클릭울을 결정하기 위해서는 7.2.3.3을 참조한다.

7.3.1.18 착유기는 진공이 아닌 상태에서 연속적으로 동작되어야 한다.

7.3.1.19 잔디 깎는 기계는 부하 없이 연속적으로 동작되어야 한다.

### 7.3.1.20 공조기기

7.3.1.20.1 만일 공기 온도가 기기에 내장된 콤프레셔 동작의 시간간격의 변화나 온도조절장치에 의해 제어되는 발열소자가 기기에 의해 제어된다면 측정은 7.3.4.14에 명기된 대로 측정되어야 한다.

7.3.1.20.2 만일 기기가 컴프레서나 팬의 회전수를 제어하는 인버터회로로 구성되는 가변용량형이라면 측정은 냉각모드일 경우는 최저위치에서 난방모드일 경우는 최고위치에서 온도조절기를 위치시켜야 한다.

7.3.1.20.3 7.3.1.20.1과 7.3.1.20.2에 명기된 기기에 대한 주위온도 측정은 기기가 난방 모드일 경우(15 ± 5) °C가 되어야 하고 냉각모드일 경우 (30 ± 5) °C가 되어야 한다. 만일 이 범위 내에서 온도를 유지하는 것이 불가능할 경우 기기가 안정된 상태로 동작할 수 있는 다른 온도 범위가 적용될 수 있다. 주위 온도는 실내의 공기흐름의 온도로서 정의된다.

7.3.1.20.4 만일 기기가 실내기와 실외기로 구성(분리형)되어 있다면 냉각관의 길이는 (5 ± 0.3) m가 되어야 하며 관은 지름 1 m 정도의 코일 모양이어야 한다. 만일 관의 길이가 조절될 수 없을 경우 길이는 4 m보다 길고 8 m보다 짧아야 한다. 실내기와 실외기 두 설비 사이의 선은 방해 전력을 측정하기 위해 두 설비 사이에 연결된 냉각관에서 측정을 위한 선을 분리해야 하며, 클램프측정에 적합하게 선을 연장하여야 한다. 단자 방해 전압 및 방해 전력 등 모든 측정 동안 두 설비 사이의 선들 원형으로 연결된 두 설비 사이의 냉각관을 따라 연결되어야 한다.

전원단에 접지선이 없고 접지도체가 필요한 경우 실외기의 접지단자는 기준접지가 접속되어야 한다 (5.2.1, 5.2.2, 5.2.3 참조). V형 의사전원 회로망은 메인 전원회로망에 접속된 설비(실내기 및 실외기 중 어느 하나)로부터 0.8 m의 거리에 위치해야 한다. 주전원선 이외의 다른 선의 최대 길이의 결정과 이들 선에 대한 방해단자전압측정의 시작 주파수는 5.2.3에 정의된 공식에 따라 주어진다.

**비고** 제조자로부터 보조선의 길이에 대해 어떠한 정의도 주어지지 않다면, 보조선의 길이는 항상 2 m 이상 30 m 이하인 것으로 추정할 수 있다.

## 7.3.2 전동공구

### 7.3.2.1 일반

7.3.2.1.1 양방향 모터동작 공구의 경우 측정은 각 방향에 대하여 15분 동작 후 각 방향에 대해서 이루어져야 하고 두 방해의 최고치가 한계값을 만족해야 한다.

7.3.2.1.2 진동이나 떨림과 연계된 전동 공구는 부하가 제거되거나 분리된 상태에서 측정되어야 한다. 진동 또는 떨림 부하 없이 동작할 때 분당 회전수를 쉽게 증가시킬 수 없는 공구는 통상적인 회전수에 도달할 수 있도록 최저전압에서 동작시켜야 한다.

**7.3.2.1.3** 전원공급원에 연결된 전압변환기로 동작되는 공구에 대해서는 다음 과정이 적용되어야 한다.

a) 단자전압 : 148.5 kHz~30 MHz

만일 공구가 전압상승용 변압기와 같이 판매된다면 방해는 변압기쪽의 전원 공급원에서 이루어져야 한다. 공구로부터 변압기까지의 전원공급선은 0.4 m의 길이이거나 만일 길이가 길다면 0.3 m~0.4 m 길이의 수평 묶음다발을 만들어야 한다.

만일 공구가 변압기와 함께 사용된다면, 방해는 제조자의 사용법에 의해 권고되는 변압기쪽의 전원공급원에서 측정이 이루어져야 한다.

만일 시험시 공구가 “견본” 변압기가 제공되지 않으면 공구는 정격전압에서 동작되어야 하고 방해 측정은 기기의 전원입력단에서 이루어져야 한다.

b) 방해 전력 : 30 MHz~300 MHz

방해측정은 정격전압이 공급되는 전원공급원의 입력단에서 이루어져야 한다. 측정 동안 공구는 **6.2.4**에 예시된 흡수클램프로 전원 공급선이 충분한 길이를 가질 수 있는 상태에서 측정한다.

**7.3.2.2** 손잡이가 부착된(휴대형) 전동 공구는 다음과 같으며, 부하 없이 연속적으로 동작해야 한다.

- 드릴, 임팩트 드릴
- 전동드라이버 그리고 임팩트 렌치
- 나사 절삭기
- 연삭기, 디스크형 그리고 샌더 및 폴리셔
- 전기톱, 절삭기, 전동가위
- 플래닝 머신 및 전동망치

**7.3.2.3** 이동할 수 있는(반고정) 전동 공구는 **7.3.2.2**에 포함된 공구와 유사하게 동작되어야 한다.

#### **7.3.2.4** 납땜설비, 납땜총, 납땜인두

- a) 온도조절, 전자 제어스위치, 모터, 제어조절장치 등이 사용되지 않는 공구(다시 말하면 방해를 발생시키지 않음.)에 대해서는 측정할 필요가 없다.
- b) 온도조절용이나 전자제어스위치로 동작되는 공구는 가능한 한 최고의 동작주기로 동작되어야 한다. 만일 온도제어장치가 있다면 클릭을  $N$ 은 이 제어장치의  $(50 \pm 10) \%$ 의 동작주기에 의해서 결정된다.
- c) 방해가 전원 스위치에서만 발생하는 푸시 버튼 스위치(예를 들면 납땜총)로 연속적으로 동작하는 공구에서, 제조자의 사용권고 사항이 고려되어야 한다. 시간당 스위칭 동작에 의해 최고의 수를 위 한 동작인자와 주기지속시간의 탐지

**7.3.2.5** 아교총은 작업위치에서 아교총을 연속적으로 동작시켜야 한다. 만일 클릭이 발생하면 클릭을  $N$ 은 아교총이 테이블 위에 서있는 상태와 같은 적당한 열전도 없이 정상상태에서 평가되어야 한다.

**7.3.2.6** 열풍총(페인트 제거를 위한 송풍기, 플라스틱 용접을 위한 송풍기 등)은 **7.3.1.7**에 설명된 것과 같이 동작되어야 한다.

**7.3.2.7** 파워 스테플러는 연질의 나무(예를 들면 소나무)에서 작업하는 동안 제조자의 사용권고에 따라 가장 긴 침이나 클램프를 사용하여 측정되어야 한다.

모든 파워 스테플러에 대해서 클릭을  $N$ 은 분당 6 회가 동작하는 동안 측정되어야 한다(제조자의 사용 권고와 별도).

700 W보다 작은 휴대용 공구에 적용되는 한계값이 정격소비전력과는 별도로 파워 스테플러에 적용된다.

7.3.2.8 분사총은 용기가 빈 상태에서 부속장치 없이 연속적으로 동작해야 한다.

7.3.2.9 내부 진동기는 철판 컨테이너 중심 주위에 물을 채우고 연속적으로 동작시키며, 물의 체적은 진동기 체적의 50 배로 한다.

### 7.3.3 모터구동 전자 의료기기

#### 7.3.3.1 치아드릴

모터의 연속 방해를 측정하기 위해서는 모터는 피사체를 드릴링하지 않은 상태에서 기기의 최대 속도로 연속 동작하여야 한다.

스위칭 방해나 반도체 제어 방해를 측정하기 위해서는 7.2.3.1 또는 7.2.6.1을 참고한다.

7.3.3.2 전기톱과 절삭기는 부하 없이 연속으로 동작하여야 한다.

7.3.3.3 뇌파측정기와 유사 기록계들은 기록테이프나 용지와 함께 연속 동작하여야 한다.

7.3.3.4 펌프는 액체와 함께 연속 동작하여야 한다.

#### 7.3.4 전열기기

측정 전 기기는 안정된 상태에 도달해야 한다. 특별히 규정하지 않는 한 클릭율은 제어소자의 (50±10) %의 동작주기 동안 결정되어야 한다. 만일 (50±10) %의 주기에 도달하지 못하면 가장 높은 주기가 대신 적용되어야 한다.

7.3.4.1 호브의 구조물, 핫플레이트의 가열구조물, 온도조절장치에 의해 조절되는 기기이거나 제어장치가 (50±10) % 주기를 갖는 에너지 조절기에 의해 운용되는 기기. 그리고 구조물 내에 물을 채워 사용하는 알루미늄 팬의 클릭률은 분당 스위칭 동작의 절반으로 한다. 만약 호브나 핫플레이트에 하나 이상의 구조물이 포함되어 있다면, 클릭율은 각각의 개별적인 기기가 번갈아 동작될 때에 대하여 평가되고 측정되어야 한다.

#### 7.3.4.2 쿠킹 팬

테이블형 오븐, 튀김용 프라이팬은 적당한 열방출 조건하에서 동작되어야 한다. 만일 최소한의 기름 수위가 정해지지 않으면 발열표면의 최고 지점 위의 기름은 다음과 같아야 한다.

- 쿠킹팬의 경우 약 30 mm
- 테이블형 오븐의 경우 약 10 mm
- 튀김용 프라이팬의 경우 약 10 mm

7.3.4.3 급수보일러, 물끓임기, 탕관, 커피제조기, 우유끓임기, 젓병소독기, 아교이종남비, 살균장치, 세탁 보일러 등은 뚜껑 없이 물로만 반을 채워 적당한 열방출을 할 수 있는 조건하에서 동작되어야 한다. 투입식 전열기는 완전히 침수된 상태에서 동작해야 한다. 클릭율  $N$ 은 20 °C~100 °C 사이의 범위나 고정된 제어소자의 고정 세팅이 된 가변 제어소자를 중간단계(60 °C)에 놓고 결정되어야 한다.

7.3.4.4 순간온수기는 최대 유량의 절반에 해당하는 유량으로 정상 사용 위치에서 동작되어야 한다. 클릭율  $N$ 은 어떤 제어소자가 적용되더라도 최대의 조건에서 결정되어야 한다.

7.3.4.5 보온/비보온 물끓임기는 대표적인 양의 물을 넣고 정상 사용위치에서 동작시킨다. 시험 중 물을 빼면 안 된다. 클릭율  $N$ 은 적용 제어 소자의 가장 높은 위치에서 결정되어야 한다.

7.3.4.6 호텔이나 대중 목욕탕에서 사용되는 기기의 간접가열을 위한 스팀 발생기는 적당한 열전도의 조건에서 동작되어야 하며 정량의 물을 사용해야 한다.

7.3.4.7 온방판, 보일러 테이블, 히팅 드로우어, 히팅 캐비닛 등은 열전도 없이 연속 동작되어야 한다.

7.3.4.8 오븐, 그릴, 와플굽기는 적당한 열전도 없이 동작되어야 하고 오븐은 문이 닫혀야 한다.

**비고** 만일 전자레인지 기능이 있다면 **KS C CISPR 11**을 적용한다.

#### 7.3.4.9 토스터

만일 4.2.3.3의 “순간적인 스위칭” 조건이 만족될 경우에는 클릭 한계값은 적용되지 않는다.

다른 모든 토스터는 황갈색 토스트를 만들 수 있도록 약 24시간 된 흰 빵 조각 (약 10 cm×9 cm×1 cm 의 크기)을 사용하여 7.3.4.9.1 또는 7.3.4.9.2에 따라 시험한다.

##### 7.3.4.9.1 단순 기능 토스터는

- 동작 시작점에서의 가열 스위칭을 수동으로 조작하고, 정해진 시간이 지나면 자동으로 가열 소자의 스위치가 꺼지는 토스터이다.
- 동작 동안 가열소자를 조절하는 자동제어장치를 내장하지 않는 토스터이다.

단순 기능 토스터에서 클릭을  $N$ 은 정해져야 하고 방해의 수준은 다음과 같이 평가된다.

##### a) 클릭을 $N$ 의 결정

통상 부하를 사용하며 수동 조절은 필요한 결과를 줄 수 있도록 조정되어야 한다. 고온의 조건에서 기기가 있다면 발열소자의 평균 “ON” 시간은 3번의 동작으로부터 측정된다. 30초의 대기시간이 각각의 “ON” 시간 뒤에 줄 수 있다. 따라서 총 동작사이클은  $(t_1+30)$ 초가 된다. 클릭율은

$$N = 120 / (t_1 + 30) \text{ s}$$

##### b) 방해 레벨의 평가

위에서 설명하여 측정된 클릭율은 4.2.2.2에 주어진 공식에 의하여 클릭 허용치  $L_q$  를 산출해야 한다.

토스터는 클릭 허용치  $L_q$ 를 적용하여 시험하여야 하며 7.4.2.6에 주어진 상위 4사분위법을 이용하여 산출되어야 하며 토스터는 a)항목에서 분류된 상태에서 부하 없이 20주기 동안 동작되어야 한다. 각각의 주기는 동작시간과 휴지시간을 포함하고 있어야 하며 휴지시간은 다음 주기의 시작점에 충분히 식을 수 있도록 충분한 시간을 가져야 하며, 강제 공냉이 사용될 수 있다.

7.3.4.9.2 다른 토스터는 통상의 부하를 사용하여 충분한 열방출의 조건하에 동작되어야 한다. 각 주기는 동작시간과 휴지시간을 포함하고 있어야 하며 휴지시간은 30초의 시간이 필요하다. 클릭율은 빵이 황갈색으로 될 때까지로 설정한 상태에서 측정한다.

#### 7.3.4.10 다리미 (탁상용, 회전, 압착)

클릭을  $M_1$ (제어소자)은 충분한 열전도 없이 결정되어야 하며 발열 표면은 개방되고 제어 소자는 최고 온도로 설정되어야 한다.

모터 스위치의 클릭을  $M_2$ 는 분단위로 두개의 축축한 손수건이(약 1 m×0.5 m)이 다림질될 때 발열 소자가 충분히 열발산할 수 있는 조건하에서 측정되어야 한다.

클릭 한계값  $L_q$ 를 정하기 위해서는 2 개의 클릭의 합  $N = M_1 + M_2$ 가 적용되어야 하고 다리미는 이 허용치에 준하여 시험되며 제어소자 및 모터 스위치의 2 부분 모두 7.4.2.6에 주어진 상위 4분위법을 이용하여 평가되어야 한다.

7.3.4.11 다리미는 공기, 물, 유냉각을 이용한 충분한 열방출 조건하에서 동작되어야 한다. 클릭율은 0.66의 계수와 고온 조정된 제어 소자의  $(50 \pm 10)$  %의 동작주기 동안 각 분당의 스위칭의 수의 곱으로서 정의된다.

7.3.4.12 진공포장기는 빈 용기와 함께 분 단위로 동작되거나 제조자의 사용지침에 따라 동작된다.



**7.3.4.13** 유연성이 있는 전기발열기기(고온패드, 전기요, 전기장판)는 적어도 두께 0.1 mm로 전열표면이 확장된 2 개의 유연한 비전도성 커버 사이에 펼쳐져야 한다. 두께와 열전도도는 제어소자의 (50±10) %의 동작주기 동안 클릭율이 측정될 수 있도록 선택되어야 한다.

**7.3.4.14** 실내히터(팬히터, 대류 난방기, 기름이나 유체보충 히터, 가스버너 및 유사기기)는 충분한 열전도하에서 동작되어야 한다.

클릭율  $N$ 은 제어소자의 (50±10) %의 동작주기 동안 측정되거나 제조자가 설명한 최대 동작률 상태에서 측정되어야 한다.

방해의 진폭이나 지속시간은 가능하다면 조절 스위치의 최하 위치에서 측정되어야 한다.

온도조절장치 및 가속저항이 전원에 연결된 기기에 대해서는 동일한 측정이 제로위치에 스위치를 넣고 추가로 진행되어야 한다.

실제로 온도조절장치가 유도부하(릴레이, 접점)와 같이 사용된다면 모든 측정은 실제로 사용되는 최고의 코일 인덕턴스를 가진 소자를 이용하여 진행되어야 한다.

만족스런 측정결과를 얻기 위해서는 접점이 평상 동작 시 발생하는 노이즈의 레벨에 맞추기 위해서 적당한 부하를 이용하여 충분한 횟수로 동작하는 것이 필수적이다.

**비고** 고정용 실내 히팅 기기에 대해서는 7.2.4 참조

**7.3.4.15** 밥솥은 정격 용량까지 수돗물을 채우고 뚜껑을 닫은 채 시험해야 한다. 정격 용량이 표시되지 않은 밥솥은 내부 용기의 최대 용량의 80 %를 물로 채워야 한다.

밥솥이 취사 과정이 끝난 후에 자동으로 „보온“ 모드에 들어간다면, 수동으로 취사모드를 종결시키고, “보온“ 온도를 조절하는 자동온도조절장치가 처음 작동할 때 클릭 측정을 시작해야 한다.

### 7.3.5 자동 상품 판매기구, 오락기 및 유사기기

연속 방해가 발생하는 한 다른 특별한 동작 조건은 고려되지 않는다. 시험기기는 제조자의 사용 권고에 따라 동작되어야 한다.

개별 스위칭 과정이 직간접적으로 수동으로 조작되고 판매, 분배 및 유사과정에서 2 개 이하의 클릭만을 발생하는 자동판매기의 경우는 4.2.3.1이 적용되어야 한다.

#### 7.3.5.1 자동 판매기

3 가지 분배 동작이 수행되고 각 하부 동작은 기기가 정지상태로 돌아올 때 초기화된다. 만일 각 분배 동작에 의해 발생하는 클릭의 수가 동일하다면 클릭율은 한 번의 분배동작에서 발생하는 클릭 수의 1/6과 수적으로 같게 된다. 만일 동작과 동작 사이의 클릭의 수가 가변적이라면 7 번의 분배 동작이 수행되고 클릭율은 각각의 분배 동작 사이의 휴지시간이 10 회 동작이 일정하게 1 시간의 주기에 걸쳐 방해 받는 것과 같다는 가정에서 적어도 40 개의 클릭으로부터 측정되어야 한다. 휴지 시간은 최소 관측시간이 포함된다.

#### 7.3.5.2 주크박스

동작주기는 기기를 동작시키기에 필요한 최소의 금액에 가장 많은 수의 동전을 넣음으로써 진행되고 상응하는 수의 음악의 선곡과 연주가 뒤따른다. 이 동작 수는 최소 40 개의 클릭을 만들기 위해 필요한 만큼 반복되어야 한다. 클릭율은 분당 클릭수의 반으로 결정된다.

**비고** 동전의 사용과 조합의 통상 사용빈도로 인해 클릭 수는 시험기간 중 관측된 것의 절반으로 한다.

#### 7.3.5.3 상금 지불 기구가 내장된 자동 오락기

상금을 기억하고 상금을 지불할 수 있는 기계를 내장한 전자기계장치는 오락기능이 독립적으로 작동될 수 있는 동작 시스템으로부터 가능한 한 분리되어야 한다.

오락기능 주기는 기계를 시동시키기에 필요한 최소한 금액에 가장 많은 수의 동전을 넣음으로써 초

기화된다. 오락기능 주기는 최소한 40 개의 클릭을 발생시킬 수 있을 만큼 필요한 가능한 한 많은 횟수로 동작되어야 한다. 클릭을  $M$ 은 분당 클릭 수의 절반으로 결정된다.

**비고** 동전의 조합과 통상적인 사용 빈도 때문에 클릭의 수는 시험시간의 절반으로 얻어진다.

상금지불의 평균횟수와 금액은 제조자가 제공한다. 승자를 기억하고 상금을 지불할 수 있는 기기의 클릭을  $N2$ 는 지불금액에 최대한 반올림된 제조자가 제공하는 평균승리수의 모의에 의해 산출된다. 이 승리의 모의는 최소한 40개의 클릭을 만들 수 있을 만큼 충분히 반복되어야 한다. 승리지불기 계의 클릭을  $N2$ 는 이러한 방법으로 결정된다.

지불횟수를 구하기 위해서  $M$ 을 결정하기 위한 오락기능 주기의 수와 평균 지불횟수가 곱해져야 한다. 오락주기당의 지불횟수는 유효 승리지불기기의 클릭을  $N3$ 을 산출하기 위해서  $N2$ 에 곱해진다.

기기의 클릭율은  $M + N3$ 의 두 클릭율의 합이 된다.

#### 7.3.5.4 상금지불장치가 없는 자동오락기기

##### 7.3.5.4.1 핀볼기계

기계는 적절한 사람(적어도 30분 이상 본 기계나 유사 기계를 운영해 본 사람)에 의해 동작되어야 한다. 기계를 시동시키기에 필요한 최소금액의 가장 많은 수의 동전을 투입해야 한다. 동작주기는 최소한 40개의 클릭을 발생시킬 수 있을 만큼 반복 동작되어야 한다.

##### 7.3.5.4.2 비디오 기기 및 다른 모든 유사 기기

이들 기계 및 기기는 제조자의 사용지침에 따라 동작되어야 한다. 동작주기는 기기를 시동시키기에 필요한 최소의 금액의 최대의 동전을 투입함으로써 얻어진다. 몇 개의 프로그램을 가지고 있는 기계의 경우 최대의 클릭율을 줄 수 있는 것이 선택되어야 한다. 통상 사용을 반영하기 위해서 전 프로그램의 시작과 다음 프로그램의 시작 사이가 1분 내에 있지 않도록 하기 위해서 프로그램의 지속 시간은 1분보다 작아야 한다. 이 휴지시간은 최소관측시간을 포함한다. 프로그램은 최소 40 개의 클릭을 관측할 수 있을 만큼 반복되어야 한다.

**비고** 이 항은 비디오 기기 및 다른 유사 기기들이 **KS C CISPR 13**에서 고려된다면 생략된다.

#### 7.3.6 전기 / 전자 장난감

##### 7.3.6.1 분류

이 표준에서 장난감은 2개의 카테고리리로 분류한다.

각각의 카테고리별로 특정조건이 요구된다.

**카테고리 A** : 전자회로 혹은 모터가 없는 배터리 장난감

**비고** 예로 아이들을 위한 전기토치를 들 수 있다.

카테고리 A에 해당하는 장난감은 시험 없이 표준을 만족하는 것으로 간주한다.

**카테고리 B** : 외부전기연결 없이 내장된 배터리로 동작하는 장난감

**비고** 예로 음악 소프트 장난감, 교육용 컴퓨터, 자동차 장난감을 들 수 있다.

카테고리 B에 해당하는 장난감은 아래 절의 허용치를 만족해야 한다.

##### - 4.1.2.2 (복사성 방해)

**카테고리 C** : 전기 코드의 주전원에 의해 연결되거나 될 수 있는 결합된 장치를 갖는 배터리 장난감

**비고 1** 예로 전선으로 연결되어 조작되는 장난감과 전화기를 들 수 있다.

**비고 2** 결합된 장치의 예는 배터리 상자, 컨트롤 장치 그리고 헤드폰을 들 수 있다.

카테고리 C에 해당하는 장난감은 30~1 000 MHz 주파수 범위의 한계값을 만족해야 한다.

**카테고리 D** : 전자회로가 내장되어 있지 않는 트랜스포머 장난감과 이중 공급 장난감

**비고** 예로 모터 혹은 전자 제어가 없는 전기적 포터 휠(potter's wheels)과 트랙 세트(track sets)과 같은 가열 소자를 갖는 장난감

카테고리 D에 해당하는 장난감은 아래 절의 허용치를 만족해야 한다.

- 4.1.1 (단자 전압)
- 4.1.2.1 (방해 전력) 및 4.1.2.2 (복사성 방해)
- 4.2 (불연속 방해)

**카테고리 E** : 전자회로를 내장하지 않은 변압기 장난감과 이중 공급 장난감, 그리고 위에서 열거한 카테고리에 포함되지 않으면서 이 표준의 범주 내에 있는 장난감

**비고** 예로 전자 제어 장치를 가진 교육용 컴퓨터, 전자 오르간과 체스 세트 트랙 세트를 들 수 있다. 카테고리 E에 해당하는 장난감은 아래 절의 허용치를 만족해야 한다.

- 4.1.1 (단자 전압)
- 4.1.2.2 (복사성 방해)
- 4.2 (불연속 방해)

트랙 위를 달리는 장난감의 경우, 방사 방해 측정을 대신하여 4.1.2에 따라 방해 전력 측정이 적용될 수 있다.

### 7.3.6.2 시험의 적용

#### 7.3.6.2.1 단자 방해 전압 측정

단자방해 전압에 대한 측정은 의사회로망을 이용하여(5.1.2 참조) 변압기의 주 단자에만 실시한다.

전압 프로브(5.1.3 참조)를 이용한 단자 전압 측정은 부하 및 2 m 이상의 제어 케이블에 연결되는 단자에 대해서만 실시한다.

#### 7.3.6.2.2 방해 전력 측정

60 cm 미만의 상호연결선에 대해서는 실시하지 않는다.

#### 7.3.6.2.3 복사성 방해 측정

시험 보고서에 기재될 대표적인 케이블 배치에 대해서 실시한다.

이 시험은 모터 혹은 1 MHz 미만의 클럭 주파수를 갖는 전자회로가 내장되어 있지 않은 장난감에 대해서는 실시하지 않는다.

### 7.3.6.3 동작 조건

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

클럭 주파수가 1 MHz 이상인 이중 공급 장난감은 트랜스포머에 의해 전원공급이 되는 경우 삽입된 배터리를 연결한 상태에서 시험한다.

다른 장비에 독자적으로 판매되는 결합장비(예 : 비디오 장난감 카트리지)의 경우, 이 결합장비는 적어도 하나의 적당한 대표 호스트 기기와 함께 시험되어야 하고, 동작하도록 의도된 모든 기기를 위한 결합장비의 적합성을 검사하기 위하여 결합장비 제조자가 선택하여야 한다. 호스트 기기는 일련의 생산된 기기의 대표이면서 전형적이어야 한다.

### 7.3.6.3.1 트랙 위를 달리는 전기 장난감

트랙 위를 달리는 전기 장난감은 구동부, 조절장치, 트랙 등 하나의 꾸러미로 팔리는 부위를 포함한다.

시험하는 동안 장난감은 주어진 설명서대로 조립되어야 한다. 트랙의 배열은 그 영역을 최대한으로 하여야 한다. 다른 부위는 **그림 7**에 따라 정렬되어야 한다.

각 구동부는 트랙을 주행하는 동안 개별적으로 시험되어야 하며, 꾸러미에 있는 모든 구성품은 시험되어야 하고, 장난감은 모든 구동부가 동시에 동작되는 상태로 시험되어야 한다. 장난감에 포함된 모든 자체추진 운반수단은 동시에 동작되어야 하나 다른 운반수단은 트랙 위에 있어서는 안 된다. 장난감은 가장 불리한 배치에서 시험을 하며, 이 조건은 각각의 시험에 대해 평가된다.

만일 트랙 위를 달리는 전기 장난감이 동일한 구동부, 제어장치, 트랙으로 구성되고 단지 구동부의 수만 다르다면 시험은 1개의 꾸러미에 가장 많은 수의 구동부가 있는 전기 장난감 시스템만 시험한다. 만약 이 장난감이 요구를 만족한다면, 다른 장난감은 더 많은 시험 없이 요구조건에 만족한다고 간주한다.

장난감의 부속품으로서 요구조건을 충족하는 개별부속품은 개별적으로 팔린다 하더라도 더 이상의 시험을 진행할 필요가 없다.

장난감의 부속품으로서 이미 승인되지 않는 개별 구동품은 2 m×1 m 크기의 타원형 트랙에서 시험되어야 한다. 트랙, 코드, 제어장치는 개별 구동 부속의 제조자가 공급하여야 한다. 만일 이러한 부속품이 제공되지 않는다면 시험은 시험기관에서 사용하기 편리한 부속품을 가지고 수행되어야 한다.

### 7.3.6.3.2 실험 키트(kits)

정상적으로 의도된 사용을 위하여 제조자가 지정한 실험의 몇 개의 배치로 EMC 시험을 한다. 이 선택은 제조자가 하나, 가장 높은 간섭위치에서 이루어져야 한다.

### 7.3.7 혼합 설비 및 기기

**비고 7.3.7.1~7.3.7.3**에 인용된 장치는 불연속 방해만을 일으키므로 이 장치들에게는 30~1 000 MHz 대역에서의 한계값이 적용되지 않는다 (**4.2.1** 참조).

#### 7.3.7.1 설비나 기기에 내장되지 않은 시간 스위치류

스위치는  $n_2$  (스위칭 동작수 - **7.4.2.3** 참조)의 값이 최대로 되도록 조정되어야 한다. 부하전류는 최대 정격전류의 0.1배이어야 하며 제조자가 특별히 분류하지 않는 한 부하는 백열전구를 사용한다.

만약 **4.2.3.3** “순간적인 스위칭”의 조건이 만족된다면, 발생된 클릭의 진폭에는 허용치가 적용되지 않는다.

수동조작으로 켜지고 자동으로 꺼지는 스위치에 대하여 평균 켜짐 시간( $t_1$ 초)은 스위치가  $n_2$ 의 최대 값을 발생시킬 수 있도록 조정하고 3번의 연속동작으로부터 결정된다. 30초의 휴지시간은 허용된다. 완전한 주기시간은 ( $t_1 + 30$ )초이다. 그래서 클릭을  $N = 120 / (t_1 + 30)$ 이다.

#### 7.3.7.2 전기담장 전원공급기

전기담장전원공급기의 담장단자에서의 방해 전압을 측정할 때, 담장 와이어는 10 nF의 커패시터 (적어도 전기담장전원공급기의 무부하 출력전압과 동일한 서지전압)와 **그림 6**과 연결된 대로 250 Ω의 저항 (300 Ω의 부하저항에 요구되는 균형을 제공하기 위한 의사전원회로망에 내장된 50 Ω/50 μH)으로 된 RC 직렬회로로 시뮬레이션 되어야 한다.

전기담장전원공급기의 한계값은 전원단자와 전원공급기의 출력단자에 적용된다. 보정계수 16 dB는 50 Ω의 임피던스가 직렬 연결된 250 Ω 저항의 V형 의사전원회로망(**그림 6**의 범례 5 참조)으로부터의 등가 담장회로망의 사용으로 생기는 전압분배에 의한 출력단자의 측정값에 더해진다.

담장 와이어의 누설저항을 대처하기 위하여 500 Ω의 저항이 직렬회로에 병렬로 위치한다.

시험기기는 수직위치에서 최대 15 °의 경사에서 동작되어야 한다.

공구 없이 접근할 수 있는 제어장치는 최대 방해 발생 위치에 놓아야 한다.

교류나 직류로 동작되도록 설계된 전기 담장은 두 전원공급의 형태로 모두 시험된다.

담장회로의 접지단자는 V형 의사전원회로망의 접지단자에 접속되어야 한다. 만일 담장회로의 접지단자가 명확히 명기되어 있지 않다면 차례로 접지시켜보아야 한다.

**비고** 전기담장 유닛의 고에너지 펄스에 의해 측정수신기의 RF 입력단에 대한 손상을 막기 위하여 RF 입력단 앞에 감쇠기를 사용할 수 있다.

### 7.3.7.3 전자식 가스 점화기

단지 전원을 켜고 끌 때만 동작하는 전자식 가스 점화기의 수동조작에 의한 일회성 방해는 4.2.3.1에 의해 무시된다 (예를 들면 요리설비는 아니지만 중앙 난방 보일러나 가스점화기는 제외됨).

다음과 같은 전자가스 점화기가 내장된 다른 설비는 가스가 없는 상태로 시험하여야 한다.

#### 7.3.7.3.1 일회성 점화기의 일회 점화

방해의 연속성 및 불연속성은 다음과 같이 결정된다.

스파크 사이의 간격이 2초 이상이 되도록 10 회의 단일 스파크를 발생시킨다. 만일 200 ms를 초과하는 어떤 클릭이 있다면 표 1과 2의 연속 방해의 한계값이 적용되어야 한다. 클릭 지속시간이 4.2.3.3의 “순간적인 스위칭”의 조건이 만족된다면, 클릭율은 5이하이고, 발생된 클릭의 진폭에는 한계값이 적용되지 않는다.

만일 그렇지 않다면 클릭 한계값  $L_q$ 는 경험 클릭율  $N=2$ 를 이용하여 4.2.2.2와 같이 계산되어야 한다. 이 클릭율은 연속 방해의 허용치  $L$ 보다 24 dB 큰 클릭 허용치  $L_q$ 를 만족한다면 임의의 실제값이다.

점화기는 각 스파크 사이 최소 2초 동안 40개의 스파크가 발생하도록 시험되어야 하고 클릭 허용치  $L_q$ 를 적용하며 상위 4분위법(7.4.2.6 참조)을 이용하여 평가된다.

#### 7.3.7.3.2 반복 점화기

방해의 연속성 및 불연속성은 다음과 같이 결정된다.

점화기가 10개의 스파크를 발생하도록 동작시킨다.

만일,

- 200 ms를 초과하는 방해가 있거나,
- 후속 방해나 다른 클릭으로부터 적어도 200 ms 이상 떨어지는 않은 방해에 대해서는 표 1과 표 2의 연속성 방해의 한계값이 적용된다.

연속 방해 측정 시 모든 측정 동안 점화기는 on 상태이어야 한다. 2 kΩ의 저항성부하가 방전 선로에 병렬로 위치해야 한다.

만일,

모든 클릭이 10 ms보다 짧거나, 클릭율은 5보다 크지 않고 4.2.3.3에 따라 발생된 클릭의 진폭에는 한계값이 적용되지 않는다.

**비고** 10 개의 클릭의 하나가 10 ms보다는 크고 20 ms보다 작은 지속시간을 가지는 경우, 4.2.3.3의 예외적용에서 적어도 40 개의 클릭의 지속시간을 평가해야 한다.

만일,

4.2.3.3의 예외사항을 적용할 수 없다면, 클릭 한계값  $L_q$ 는 경험 클릭율  $N = 2$ 를 이용하여 4.2.2.2

와 같이 계산되어야 한다. 이 클릭율은 연속 방해의 한계값  $L$ 보다 24 dB 큰 클릭 한 계값  $L_q$ 를 만족한다면 임의의 실제값이다.

연속성 단자전압 측정 시 점화기는 시험하는 동안 켜져 있어야 한다. 2 k $\Omega$ 의 저항성 부하가 방전 경로를 가로질러 위치되어야 한다.

점화기는 계산된 클릭 한계값  $L_q$ 를 적용하여 40 스파크 동안 시험되고 상위 4분위법을 이용하여 평가된다(7.4.2.6 참조).

#### 7.3.7.4 곤충 박멸기

방출 경로의 양단에 2 k $\Omega$ 의 저항부하가 위치해야 한다.

**비고** 보통 연속 방해만이 관측된다.

**7.3.7.5 적외선 및 자외선과 같은 치료 목적을 위한 방전등이 내장된 기기와 같이 개인건강을 위한 방사기기에 대해서는 KS C CISPR 15를 참조한다.**

**7.3.7.6 정전 공기 청정기는 적당한 체적의 공기에 둘러싸여 정상 동작 조건 동작하여야 한다.**

#### 7.3.7.7 배터리 충전기

다른 기기나 설비가 내장되지 않은 배터리 충전기는 전원단자를 의사전원회로망에 접속시키고 5.2.4와 유사한 방법으로 측정되어야 한다.

부하단자는 시험품의 최대 전류나 전압이 얻어질 수 있도록 가변 저항부하를 접속해야 한다(4.1.1.2 참조). 부하단자를 충전 중에는 평가할 수 없는 경우 부하단자에 대한 측정은 필요 없다.

완전 충전된 배터리가 기기의 완전한 동작을 위해 필요할 때 배터리는 가변부하에 병렬로 접속되어야 한다.

저항부하나 완전 충전된 배터리를 접속하였을 때 의도된 대로 동작하지 않는 배터리 충전기는 부분 충전된 배터리에 연결 후 시험되어야 한다.

부하는 조절되는 전압 및 전류가 최대치와 최소치에 다다를 때까지 변해야 한다. 입력단과 부하단에서 최대 방해수준은 기록되어야 한다.

**비고** 배터리에 연결되는 단자는 추가단자로 고려된다. 표 1의 4열과 5열의 한계값이 적용된다.

#### 7.3.7.8 정류기

다른 기기나 설비에 내장되지 않은 정류기는 전원단자를 시험품이 최대 전류/전압이 얻어질 수 있도록 의사전원회로망과 가변저항에 접속시키고 5.2.4와 유사한 방법으로 측정되어야 한다. 부하는 조절되는 전압 및 전류가 최대치와 최소치에 다다를 때까지 변해야 한다. 입력단과 부하단에서 최대 방해수준은 기록되어야 한다.

#### 7.3.7.9 변환기

다른 기기나 설비에 내장되지 않은 변환기는 전원단자를 시험품이 최대 전류/전압이 얻어질 수 있도록 의사전원회로망과 가변저항에 접속시키고 5.2.4와 유사한 방법으로 측정되어야 한다.

부하는 조절되는 전압 및 전류가 최대치와 최소치에 다다를 때까지 변해야 한다. 입력단과 부하단에서 최대방해 수준은 기록되어야 한다.

배터리 동작형 변환기의 경우 전원단자는 직접 배터리에 접속되어야 하고 배터리편에서의 방해전압은 5.1.3에 설명된 전압 프로브로 7.2.2에 분류된 방법으로 측정된다. 4.1.1.4의 마지막 절에 한계값이 주어졌다.

#### 7.3.7.10 승강장치 (전기승강기)

부하 없이 간헐적인 동작을 해야 한다.

클릭을  $N$ 은 시간당 18회의 동작으로 결정되어야 한다. 각 사이클은 다음과 같이 구성되어야 한다.

- a) 1가지의 속도만으로 올림 : 올림 ; 멈춤 ; 낮춤 ; 멈춤
- b) 2가지의 후속 사이클로 2가지의 동작 속도로 교번하면서 올림.  
사이클 1 : 미세 올림(약 속도) ; 올림(최대 속도) ; 미세 올림 ; 멈춤 ; 미세 내림 ; 내림 (최대 속도) ; 미세 낮춤 ; 멈춤  
사이클 2 : 미세 올림 ; 미세 낮춤 ; 멈춤

**비고** 시험시간을 단축하기 위해서 사이클이 가속될 수는 있지만, 클릭율은 시간당 18 회 동작의 기본 위에서 계산된다. 동작주기를 초과할 경우 모터에 손상이 갈 수 있으니 조심해야 한다.

어떤 견인장치에도 유사한 시험이 이루어진다.

승강기와 견인기는 개별적으로 시험되고 평가되어야 한다.

## 7.4 결과의 해석

### 7.4.1 연속 방해

**7.4.1.1** 측정 수신기의 지시치는 각 측정 시 약 15초 동안 관측된다. 무시되어도 좋은 어떤 분리된 스파크를 제외하면 가장 높은 측정치가 기록되어야 한다.

**7.4.1.2** 만일 방해의 일반 레벨이 일정하지 않고, 15초 동안 2 dB 이상으로 연속으로 떨어지거나 상승하면 측정은 다음과 같은 기기의 정상 사용 조건에 따라 수행되어야 한다.

- a) 만일 기기가 전동드릴이나 재봉틀처럼 빈번하게 스위치가 켜지고 꺼진다면 기기 각각의 측정 주파수대에서 각 측정 전에 스위치가 켜져야 하고 각 측정 후 스위치가 꺼져야 한다. 각 측정 주파수에서의 최초 1분 동안에 얻어지는 최고치를 기록해야 한다.
- b) 만일 기기가 헤어드라이어와 같이 정상 사용할 때 오랫동안 스위치가 켜진 상태로 동작한다면 전체 측정 동안 스위치는 켜져 있어야 하고 각 주파수에서 방해의 레벨은 안정된 판독치가 얻어진 다음 (7.4.1.1의 항목을 따른다.) 기록되어야 한다.

**7.4.1.3** 방해전압의 한계값은 148.5 kHz~30 MHz의 대역에서 적용하고 방해의 특성은 이 주파수 대역에서 평가된다.

초기 관측 또는 전대역에 걸친 검색이 이루어져야 한다. 준침두값 검파 측정의 경우 기록된 값은 적어도 다음 주파수와 최대가 되는 모든 주파수에 주어져야 한다.

160 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1.4 MHz, 2 MHz, 3.5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz, 30 MHz

이 주파수들은  $\pm 10\%$ 의 허용오차를 가질 수 있다.

**7.4.1.4** 방해 전력의 한계값은 30 MHz~300 MHz의 주파수 대역에서 적용하고, 방해의 특성은 이 주파수대역에서 평가되어야 한다.

초기 관측 또는 전대역에 걸친 검색이 이루어져야 한다. 준침두값 검파 측정의 경우 기록된 값은 적어도 다음 주파수와 최대가 되는 모든 주파수에 주어져야 한다.

30 MHz, 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz, 220 MHz, 300 MHz

이 주파수들은  $\pm 5$  MHz의 허용오차를 가질 수 있다.

**7.4.1.5** 만일 30 MHz~300 MHz 주파수 대역에서의 측정이 하나의 기기에서 이루어진다면 측정은 다음 주파수 근방에서 적어도 1회는 반복되어야 한다.

45 MHz, 90 MHz, 220 MHz

만일 처음과 두 번째 측정에서 각각의 주파수에서 관측된 레벨의 차이가 2 dB이거나 이보다 작다면 처음의 결과가 유효하다. 만일 이 차이가 2 dB보다 크다면 전대역에서의 측정이 각각의 주파수에서

최고의 수준이 얻어질 수 있도록 다시 측정되어야 한다.

**비고** 관련 경계 주파수에 대한 제한은 생산품의 시험에 대해 허용된다.

**7.4.1.6** 복사 방해 한계값은 30~1 000 MHz 주파수 범위의 전체에 적용된다.

**7.4.1.7** 마이크로프로세서와 같은 전자장치에 의해서 발생하는 방해를 평균값 검파기로 측정하는 경우에는 방해 발생원의 기본파와 그보다 높은 고조파로 구성된 독립 스펙트럼선들이 발생될 수 있다.

평균값 검파기로 검파된 값은 적어도 모든 독립 스펙트럼선에 나타나야 한다.

**7.4.1.8** 기기가 방해의 원인으로 정류자 모터만을 포함하고 있다면 평균값 검파 측정은 수행하지 않아도 된다.

## 7.4.2 불연속 방해

**7.4.2.1** 최소관측시간  $T$ 는 다음 방법으로 양쪽의 측정주파수(7.4.2.2 참조)에서 얻어진다.

자동으로 멈추지 않는 기기에 대해서는 다음 중 더 짧은 시간

- a) 40개의 클릭이 관측되는 데 필요한 시간 또는 이와 관련된 40개의 스위칭 동작수 또는
- b) 120분

자동으로 멈추는 기기에 대해서는 40개의 클릭을 발생시키거나 이와 관련된 40개의 스위칭 동작을 발생시킬 수 있는 완전한 프로그램의 최소 횟수의 지속시간임. 시험을 시작한 후 120분이 지나도 40 개의 클릭이 발생하지 않는다면 시험은 진행 중인 프로그램의 끝 부분에서 멈추어야 한다.

한 프로그램의 끝과 다음 프로그램의 시작 사이의 간격은 즉시 재가동하지 못하는 기기를 제외하면 최소관측시간으로부터 제외된다. 재시작에 프로그램을 필요로 하는 기기에 대해서는 최소관측시간에 포함된다.

**7.4.2.2** 클릭을  $N$ 은 7.2나 7.3에서 규정된 대로 결정되고, 만일 규정되어 있지 않을 경우에는 148.5 kHz~500 kHz의 대역에서는 150 kHz에서 500 kHz~30 MHz의 대역에서는 500 kHz에서 실사용 조건 중 가장 가혹한 조건하에서(최대 클릭율) 결정되어야 한다.

수신기 감쇠는 연속 방해의 한계값  $L$ 의 진폭과 입력신호가 같도록 계기의 중간단계에 위치하도록 조정한다.

**비고** 자세한 사항은 KS C CISPR 16-1-1 참조

순시 스위칭(4.2.3.3 참조)의 경우, 펄스 지속은 500 kHz에서만 결정한다.

**7.4.2.3** 클릭을  $N$ 은 다음 방법으로 얻어진다.

일반적으로  $N$ 은  $N = n_1 / T$ 의 공식으로부터 결정되는 분당 클릭수로서 정의된다. 여기에서  $n_1$ 은 관측시간  $T$  동안의 클릭의 수이다.

어떤 기기(부속서 A 참조)에서 클릭을  $N$ 은  $N = n_2 \times f / T$ 의 공식으로부터 결정되는데 여기에서  $n_2$ 는 관측시간  $T$  동안의 스위칭 동작의 수이고(3.3 참조)  $f$ 는 부속서 A의 표 A.2에 주어진 계수이다.

**7.4.2.4** 이와 관련된 불연속 방해의 클릭 한계값  $L_q$ 는 4.2.2.2에 주어진 공식에 의해 결정된다.

**7.4.2.5** 스위칭 동작에 의해 발생하는 방해의 측정은 다음의 제한된 수의 주파수에서 클릭을  $N$ 을 결정할 때 선택된 동일한 프로그램을 이용하여 수행된다.

150 kHz, 500 kHz, 1.4 MHz, 30 MHz

**7.4.2.6** 시험기기는 상위 4분위법에 따라 상위허용치  $L_q$ 에 의거하여 평가되고 시험시간은 최소 관측시간  $T$  보다 작지 않아야 한다.



만일 클릭을  $N$ 이 클릭의 수로 결정된다면 시험기기는 관측시간  $T$  동안 클릭 허용치  $L_q$ 를 초과하는 클릭의 수의 1/4보다 많지 않다는 한계값을 따른다고 간주한다.

만일 클릭을  $N$ 이 스위칭 동작의 수로 결정된다면 시험기기는 관측시간  $T$  동안 클릭 허용치  $L_q$ 를 초과하는 클릭의 수의 1/4보다 많지 않다는 한계값을 따른다고 가정한다.

**비고 1** 상위 4분위법의 이용 예가 **부속서 B**에 나와 있다.

**비고 2** 불연속 방해의 측정지침은 **부속서 C**를 참조한다.

## 8 CISPR 무선 방해 한계값의 해석

### 8.1 CISPR 한계값의 중요성

**8.1.1** CISPR 한계값은 국가표준, 관련법규, 공식규정과 연계되어 국가기관에 추천되는 한계값이다. 또한 국제기구가 이 한계값을 사용하도록 권고된다.

**8.1.2** 형식승인기기에 대한 이 허용치의 의의는 대량 생산기기의 80 %가 적어도 최소 80 %의 신뢰도를 가지고 한계값을 따라야 한다는 통계적 기반 위에 있어야 한다.

불연속 방해의 경우 **8.2.2.3**에서 설명되어 있는 단축된 과정이 적용되는 경우에는 80 % - 80 %의 한계값의 준수는 보증되지 않는다.

### 8.2 형식 시험

형식 시험은 다음과 같이 진행된다.

#### 8.2.1 연속 방해를 발생하는 기기에 대해서는

**8.2.1.1** **8.3**에 따라 통계적인 평가 방법을 이용한 형식의 기기 중 하나의 샘플이나

**8.2.1.2** 또는 단순히 하나의 기기에 대해서만 (**8.2.1.3** 참조)

**8.2.1.3** 특히 위의 **8.2.1.2**의 경우, 생산품으로부터 무작위로 취한 제품에 대한 연속적인 시험이 종종 필요하다.

#### 8.2.2 불연속 방해를 발생하는 기기에 대해서는

**8.2.2.1** 단지 한 항목에 대하여

**8.2.2.2** 차후 시험은 생산품으로부터 무작위로 취해진 기기에 대해서 때때로 필요하다.

**8.2.2.3** 형식승인시험에 대한 논쟁의 여지가 있을 때는 다음의 단축된 절차를 따른다.

만일 처음 기기가 측정 시 불합격되었다면 3개의 추가 기기가 처음 기기가 불합격되었던 동일한 주파수에서 측정되어야 한다.

3개의 추가 기기는 처음 기기에 적용되었던 동일 요구조건에 따라 판단된다.

만일 3개의 추가 기기가 관련 요구조건을 만족한다면 형식시험은 승인된다.

만일 1개나 2개의 추가 기기가 요구치를 만족하지 않는다면 형식시험은 불합격된다.

### 8.3 대규모로 생산되는 기기에 대한 한계값의 적합성

한계값과의 적합성을 통계적으로 평가할 때는 아래 설명된 세 방법 중 하나에 따라, 또는 **8.1.2**의 요건과의 적합성을 보장하는 기타 시험에 따라 평가해야 한다.

**8.3.1** 또는 **8.3.2**에 따라 시험할 때 표본 수는 최소 5개 이상이어야 한다. 그러나 예외적 상황에서 5개의 표본이 불가능하다면 3개 또는 4개의 표본을 사용해야 한다.

8.3.3에 따라 시험할 때 표본 수는 7개 이상이어야 한다.

비교 평가는 8.3.1에 설명된 방법으로 시작하고, 합격하지 못한 경우에만 8.3.2와 8.3.3의 포괄적 방법으로 계속하는 것이 좋다.

### 8.3.1 한계값의 일반 마진에 기초한 시험

모든 표본의 측정치가 한계값보다 작고, 한계값 마진이 아래 표 4의 일반 여유보다 작지 않으면 적합으로 판정한다.

표 4 - 통계적 평가를 위한 한계값의 일반 마진

표본 크기 ( $n$ )	3	4	5	6
한계값에 대한 일반 여유 (dB)	3.8	2.5	1.5	0.7

이 방법은 제품을 부적합으로 판정하는 데 사용하지 않아야 한다.

**비고** 이 항에 새로 도입된 방법은 CISPR 16-4-3에 기초한다.

아래 경우에 해당하면 적합으로 판정한다.

$$x_{\max} + k_E \sigma_{\max} < L$$

$x_{\max}$  = 표본 중에서 최고(최악) 값

$k_E$  = 아래 표에서 도출된 계수로서, 표본 크기에 따라 다르다.

$\sigma_{\max}$  = 한 제품군의 보수적 표준편차 값

$L$  = 한계값

표본 크기 ( $n$ )	3	4	5	6
계수 ( $k_E$ )	0.63	0.41	0.24	0.12

CISPR 16-4-3은 단자 전압과 방해 전력의  $\sigma_{\max}$ 값으로 6.0 dB을 권고한다. 이 표준의 적용범위에 속하는 기기에서 측정된 방사 방해의  $\sigma_{\max}$ 에도 동일한 값을 가정하였다. 표 4의 한계값 일반 마진은 간단히 이 값에다 계수  $k_E$ 를 곱한 것이다. 표 4의 값들은  $n = 6$ 까지의 표본에 대한 값이다.  $N$ 이 7 이상이면 부가적 마진 없이 2항 분포가 사용되는 8.3.3의 방법을 적용할 수 있기 때문이다.

### 8.3.2 비중심 t-분포에 기초한 시험

적합 여부는 아래 관계로부터 판단한다.

$$\bar{x} + kS_n \leq 0$$

$\bar{x}$  표본의  $n$  개의 평균값  $x_n$ 의 산술평균

$k$  비중심 t-분포표에서 도출한 인자로서, 그 형식의 80 % 이상이 한계값 미만임을 80 % 신뢰도로 보장하는 인자.

표 5 - 비중심 t-분포를 응용하기 위한  $k$  인자

$n$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$k$	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.3	1.27	1.24	1.21	1.2

$S_n^2 = \sum (x_n - \bar{x})^2 / (n - 1)$  과 같음.

$S_n$  표본의 표준편차

$x_n$  다음과 같이 구한다. 정의된 각 주파수 범위에 대하여, 측정치와 한계값의 차를 구한다. 측정치가 한계값보다 낮으면 차는 음수이고, 측정치가 한계값보다 높으면 양수이다.  $n$ 번째 표본에서,  $x_n$ 은 차이 곡선이 최대치를 보이는 주파수에서의 차이값.

**비고** 모든 측정치가 한계값보다 낮으면  $x_n$ 은 한계값과의 최소 차이이다. 측정치 중 일부가 한계값 보다 높으면  $x_n$ 은 한계값을 초과한 최고값이다.

아래 주파수 범위의 통계 평가는 분리해서 수행해야 한다.

단자 전압

- a) 150~500 kHz
- b) 500 kHz~5 MHz
- c) 5~30 MHz

방해 전력

- a) 30~100 MHz
- b) 100~200 MHz
- c) 200~300 MHz

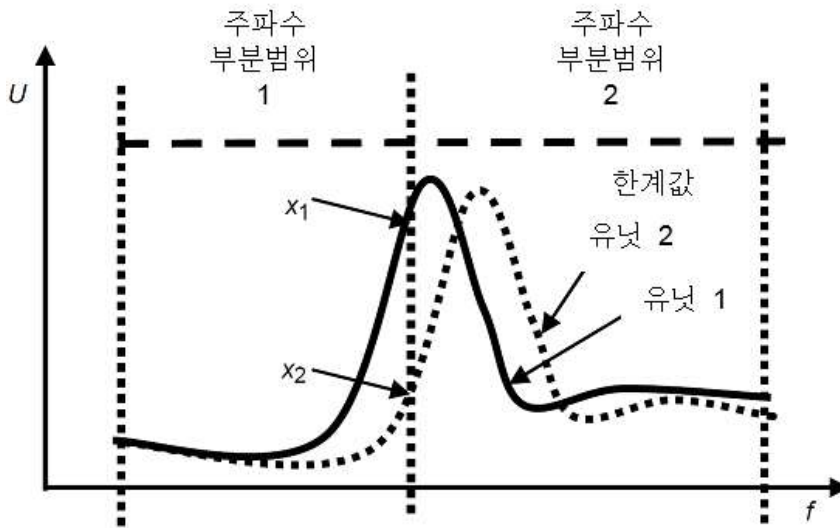
복사성 방해

- a) 30~230 MHz
- b) 230~ 500 MHz
- c) 500~ 1 000 MHz

$x_n, \bar{x}, S_n$  값은 대수로 표현된다 (dB(μV) 또는 dB(pW) 또는 dB(μV/m)).

모든 측정치가 한계값보다 낮고 시험에서 불합격한 유일한 이유가 높은 표준편차 때문이라면 이 높은 표준편차가 두 주파수 부분 범위간 경계에서의 최대  $x_n$ 으로 인해 부당하게 발생한 것인지 조사해야 한다. 이 경우 8.3.3에 따라 평가를 수행해야 한다.

**비고** 이 비고의 끝에 있는 그림은 측정된 방해의 최대치가 두 주파수 부분범위 간 경계 근처에서 발생하였는지 여부를 판가름하기가 어려울 수 있음을 보여준다.  $U$ 는 측정된 방해 전압이고,  $f$ 는 주파수이다. 이 그림에는 동일 표본에서 나온, 서로 다른 특성을 가진 두 유닛이 표시되어 있다. 최대 방해의 값뿐 아니라 최대 방해의 주파수도 유닛마다 다를 수 있는 광대역 방해의 경우, 동일 표본의 유닛 1과 유닛 2 사이에 차이가 있는 것이 일반적이다. 각 부분범위에 대하여 모든 유닛 (그 중 2 개의 유닛이 표시되어 있음)의 평균값과 표준편차를 계산한다. 이 예시에서, 계산된 표준편차는 부분범위 2보다 부분범위 1에서 훨씬 높다 (예컨대 경계선에서  $x_1$ 과  $x_2$ 값이 얼마나 차이 나는지 생각해보라). 부분범위 1의 평균이 부분범위 2보다 훨씬 낮지만,  $S_n$ 에 표 5의 인자를 곱한 값을 고려하면 이 희귀한 경우에는 표본 세트가 주어진 기준 안에 들어갈 수도 있다. 이것은 그저 주파수 부분범위를 정하는 방식의 순서일 뿐이므로, 적합성에 관한 통계적으로 유의미한 결론이 도출되지 않는다.



IEC 1904/08

8.3.3 이항 분포에 기초한 시험

해당 한계값보다 높은 방해 레벨을 가진 기기의 개수는 표본크기  $n$ 의 표본에서  $c$ 개를 초과하지 않는다는 것을 조건으로 적합 여부를 판단한다. 표 6 참고.

표 6 - 이항 분포의 적용

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

#### 8.3.4 표본크기 확대

표본의 시험 결과가 요건에 부합하지 않으면, 2차 표본을 시험하고 그 결과를 1차 표본의 결과와 결합해서 더 큰 표본 수를 가지고 적합 여부를 검사할 수 있다.

비고 일반적인 정보는 CISPR 16-4-3 참고.

#### 8.4 부적합

어떤 하나의 형식(type)이 본 표준 요건에 부적합한지 여부는 반드시 다음과 같은 경우에 설명된 통계적 평가절차를 사용해 평가를 완료한 후에 판정해야 한다.

- 불연속 방해의 경우, 8.2.2.3
- 연속 방해의 경우, 8.3

### 9 복사성 방출 측정 방법 (30~1 000 MHz)

#### 9.1 측정 장치

준첨두 검파기를 가진 수신기는 KS C CISPR 16-1-1의 4.에 따라야 한다.

#### 9.2 측정 준비

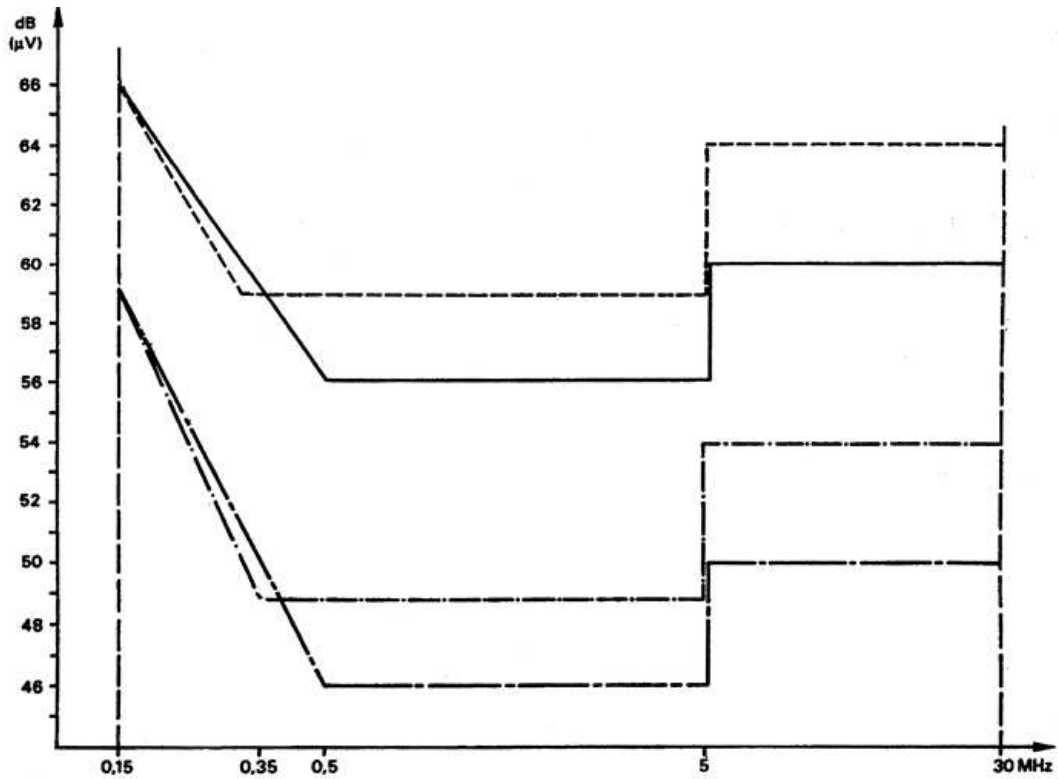
모든 측정 준비는 적용된 시험방법의 요건과 표 3의 기준 측정표준에 따라야 한다.

### 10 측정 불확도

가정용 기기, 전동공구 및 유사 기기의 방출 측정결과는 CISPR 16-4-2에 제시된 측정기기 불확도 고려사항을 참조해야 한다.

이 표준의 한계값과의 적합 여부는 측정기기 불확도를 감안하지 않고 적합성 측정 결과에 기초해서 판정해야 한다.

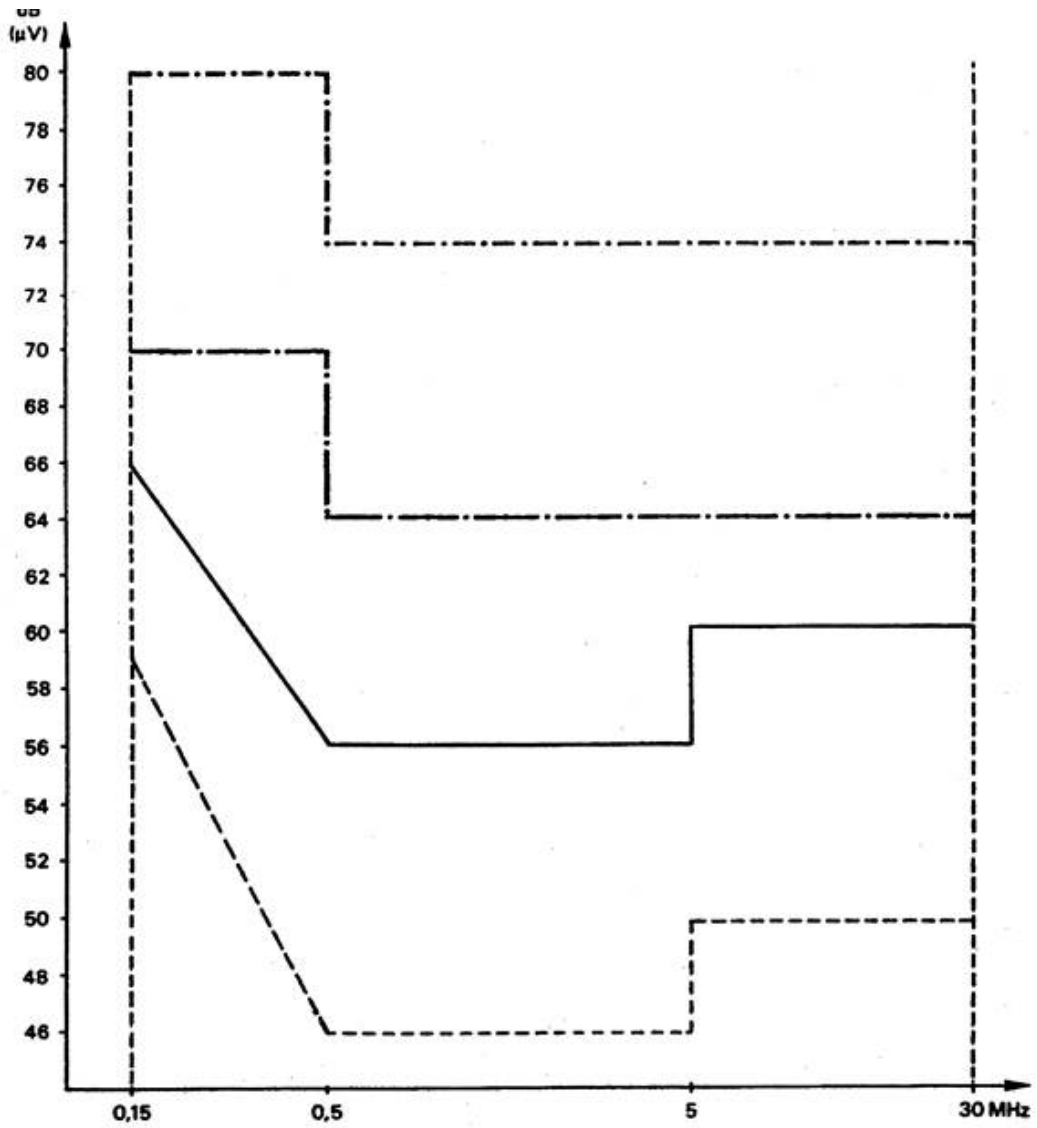
그러나 측정기기와 측정 사슬 내 여러 기기의 연결부의 측정 불확도를 계산해야 하고, 측정 결과와 계산된 불확도가 시험보고서에 표시되어야 한다.



비고 전동공구 : 700 W에서 1 000 W : +4 dB  
 >1 000 W : +10 dB

- 전동공구 (< 700 W) - 준첨두치
- 가정용 전기기기 및 기타 - 준첨두치
- · - · - 전동공구 (< 700 W) - 평균치
- · — 가정용 전기기기 및 기타 - 평균치

그림 1 - 가정용 전기기기 및 전동공구의 한계값 표현 그래프 (4.1.1 참조)



- · - · - 부하단자 및 추가 단자 - 준첨두치
- · - · - 부하단자 및 추가 단자 - 평균치
- 전원단자 - 준첨두치
- - - - - 전원단자 - 평균치

그림 2 - 제어단자의 한계값 표현 그래프(4.1.1 참조)

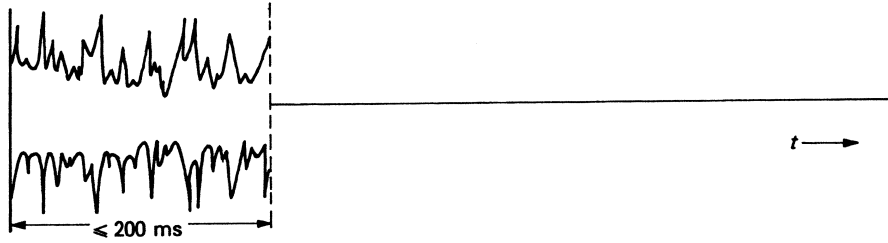


그림 3a

1개의 클릭

200 ms보다 짧은 방해. 이것은 연속적인 임펄스로 구성되며 측정수신기의 중간 주파수 출력에서 관측된다.

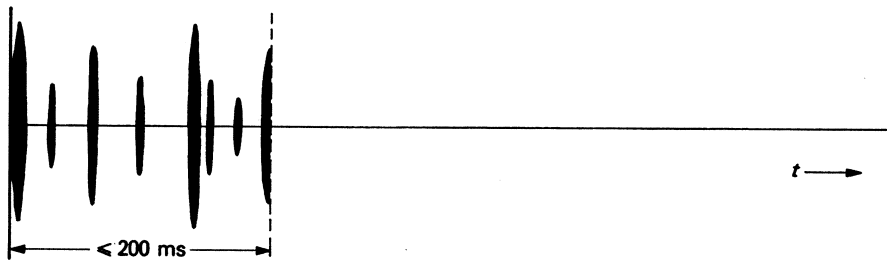


그림 3b

1개의 클릭

200 ms 이상 지속되지 않고 200 ms보다 더 가깝게 위치한 200 ms보다 짧은 각각의 임펄스이고 이는 측정 수신기의 중간 주파수 출력단에서 관측된다.

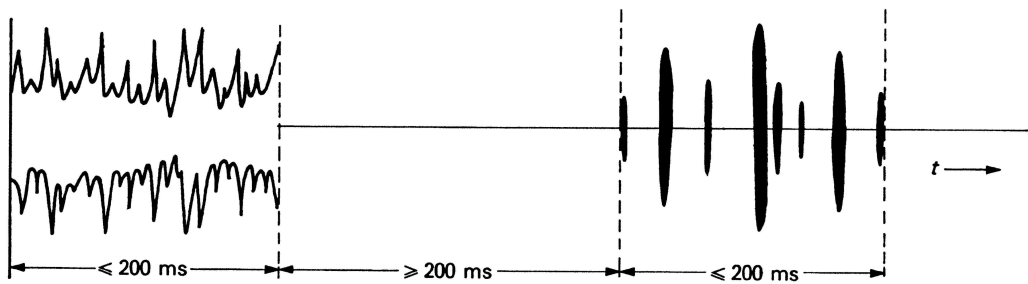


그림 3c

2개의 클릭

두 방해가 각각 200 ms를 초과하지 않고 최소 200 ms 간격으로 이는 측정 수신기의 출력단에서 관측된다.

그림 3 - 클릭으로 분류되는 불연속성 방해의 예 (3.2 참조)



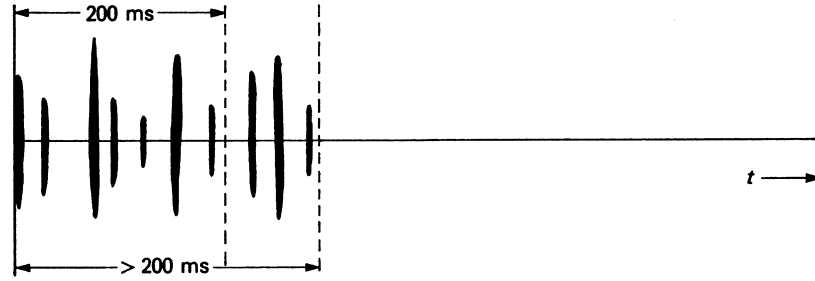


그림 4a

200 ms 이상 지속되고 200 ms보다 더 가깝게 위치한 200 ms보다 짧은 각각의 임펄스이고 이는 측정 수신기의 중간 주파수 출력단에서 관측된다.

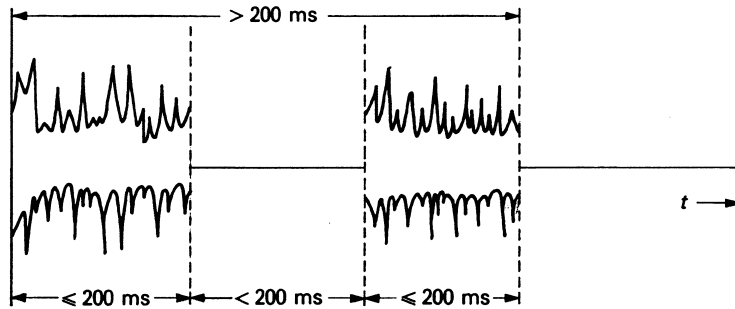


그림 4b

총 지속시간이 200 ms보다 크고 200 ms보다 짧은 간격을 갖는 2개의 방해로 이는 측정 수신기의 중간 주파수 출력단에서 관측된다.

그림 4 - 연속 방해 한계값이 적용되는 불연속 방해의 예 (4.2.2.1 참조)  
이 규정에 대한 예외에 대해서는 4.2.3.2 및 4.2.3.4 참조



### 설명

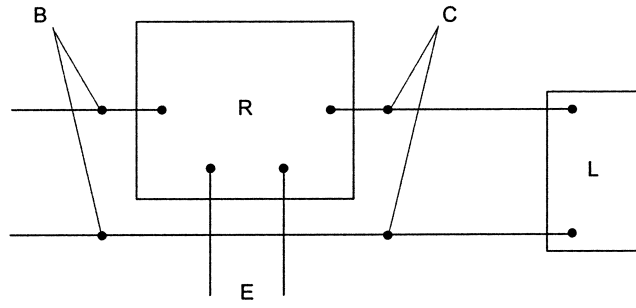
- 1 전원선 측정을 위한 스위치 위치
- 2 부하의 측정을 위한 스위치 위치
- 3 및 4 부하의 측정 동안 연속접속
  
- A 50 Ω/50 μH V형 의사전원회로망
- B 전원단자
- C 부하단자
- D 동축케이블
- E 원격 조정
- I 분리 유닛
- L 부하
- M 측정 수신기
- P 프로브: C<sup>3</sup> 0.005 μF, R ≥ 1 500 Ω
- R 레귤레이팅 제어기
- S 공급 전압

**비고 1** 프로브의 동축케이블 길이는 2 m를 초과하면 안 된다.

**비고 2** 스위치가 2의 위치에 있을 때, 단자 1에서 V형 의사전원회로망의 출력단은 CISPR 측정 수신기의 출력단 등가 임피던스에 연결되어야 한다.

**비고 3** 공급장치의 한 선에만 2단자 레귤레이팅 제어기가 삽입되면, **그림 5b)**처럼 2 번째 선을 연결해서 측정해야 한다.

**그림 5a - 제어조정 장치의 측정 배치 (5.2.4 참조)**

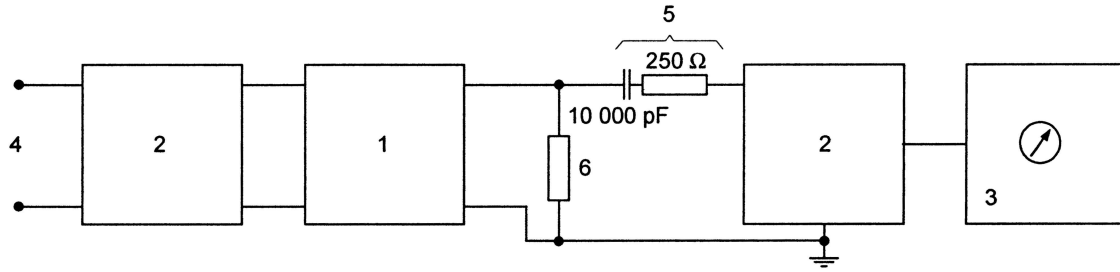


**설명**

- B 전원단자
- C 부하단자
- E 원격 조정
- L 부하
- R 레귤레이팅 제어기

그림 5b - 2단자 제어조정 장치의 측정 배치

그림 5 - 제어조정 장치의 측정 배치 (5.2.4 참조)

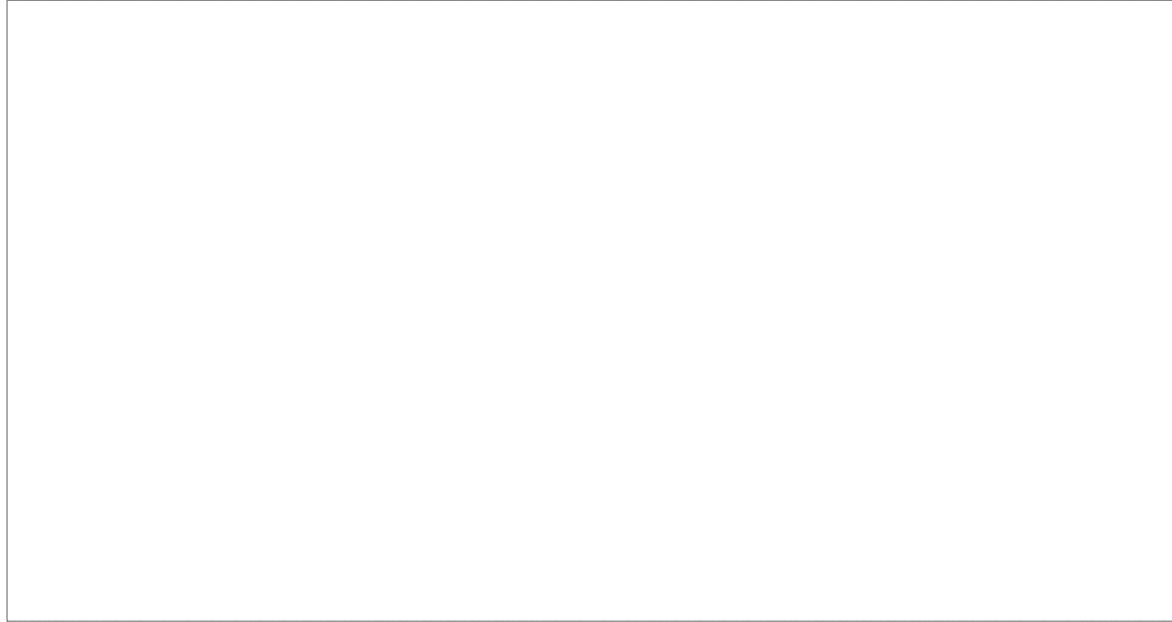


### 설명

- 1 전기 당장의 전원공급장치
- 2 V형 의사전원회로망(5.1.2 참조)
- 3 KS C CISPR 16-1-1에 적합한 CISPR 측정수신기
- 4 전원선 또는 배터리 선
- 5 담장을 대체하는 등가 회로의 요소  
(V형 의사전원회로망의 50 Ω과 250 Ω의 저항을 직렬로 연결해 300 Ω의 부하저항을 만든다.)
- 6 누설을 모의한 500 Ω 저항 (5의 등가회로에 더해짐.)

**비고** 왼쪽의 V형 의사전원회로망은 시험품이 전지 구동일 경우 필요하지 않다. 오른쪽의 V형 의사전원회로망은 더미 철책 내의 펄스에 대한 계기를 보호하기 위한 것일 수도 있다.

그림 6 - 전기담장 전력공급기의 담장 단자에서 발생하는 방해 전압의 측정을 위한 배치 (7.3.7.2 참조)



**설명**

- A **비고 3** 참조
- B **비고 1** 참조
- C 변압기/제어기
- D 수동 제어기(설치되어 있을 경우). **비고 2** 참조
- E 판매단계에서 특별한 설명이 없을 경우 사용될 표준 트랙 배치도
- F 트랙에서 동작하는 장난감 자동차
- G 주전원 입력 커넥터
- X 단자전압을 측정하는 지점

**비고 1** 단자 전압(0.15 MHz~30 MHz) 측정 시 트랙의 가장 가까운 지점이 X로부터 1 m를 넘어서는 안 된다.

**비고 2** 방해 전력(30 MHz~300 MHz) 측정 시 변압기/제어기와 트랙의 가장 근접한 부분 간의 거리는 흡수 클램프를 사용하기 위해 6 m까지 확보해야 한다.

**비고 3** 거리 A는 가능한 0.1 m이어야 한다.

**그림 7 - 트랙 위에서 달리는 전기장난감의 측정배치**

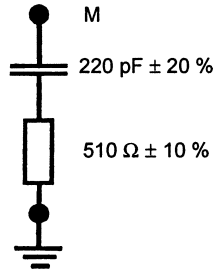
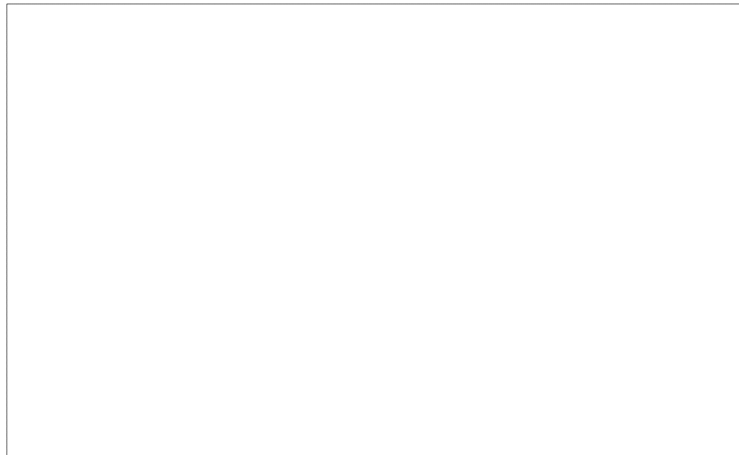


그림 8a - RC 소자



**설명**

- A 링 또는 부상
- B 손잡이
- C 몸체
- D 두 번째 손잡이(설치되어 있을 경우)
- E 손잡이 주위를 금속박으로 감싼다.
- F 모터 고정자 또는 기어박스 철심 앞의 겉표면 주위를 금속박으로 감싼다.

그림 8b - 휴대용 전기드릴



**설명**

- A 분리된 손잡이
- B 분리된 손잡이
- C 금속 몸체
- D 보호대 (설치되어 있을 경우)
- E 손잡이 주위를 금속박으로 감싼다.

**그림 8a - 휴대용 전기톱**

**그림 8 - 의사손의 적용 (5.1.4 및 5.2.2.2 참조)**

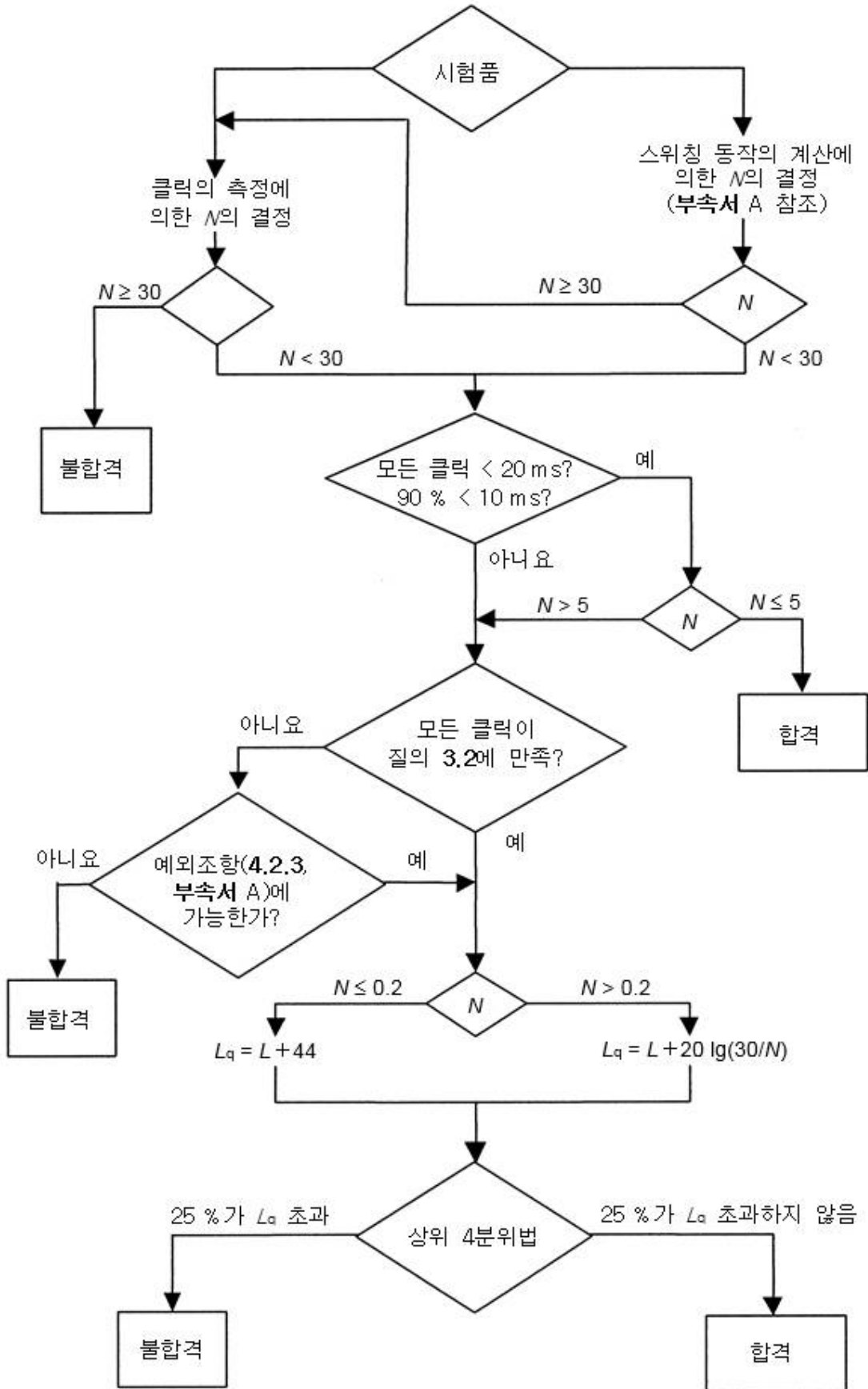
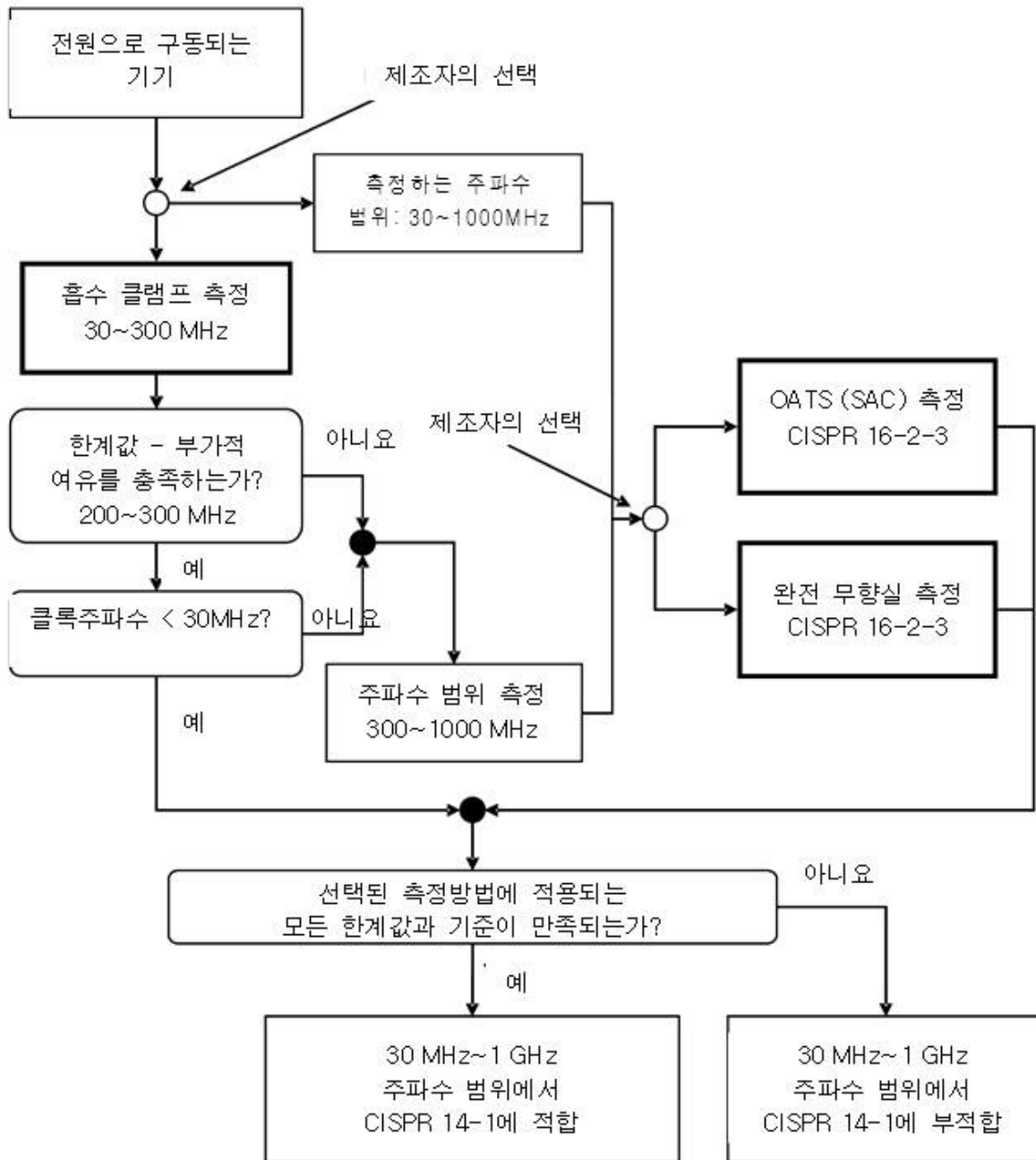


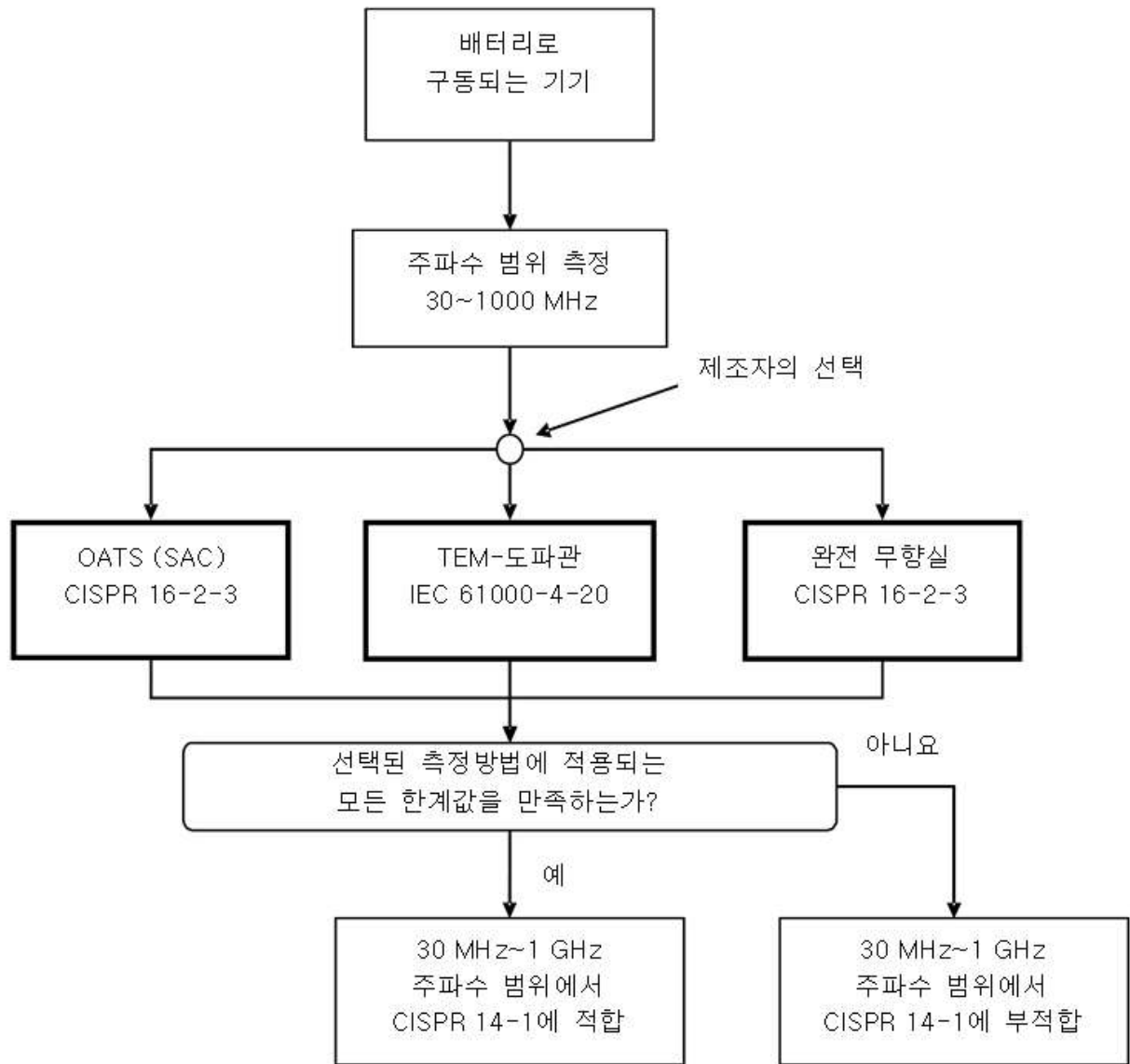
그림 9 - 불연속 방해의 측정을 위한 흐름도 (부속서 C 참조)





IEC 1905/08

그림 10 - 30 MHz~1 GHz 주파수 범위에서 전원 구동형 기기의 방출 시험 흐름도



IEC 1906/08

그림 11 - 30~1 000 MHz 주파수 범위에서 배터리 구동형 기기의 방출 시험 흐름도

## 부속서 A (규정)

### 20 lg 30/N 공식이 적용 가능한 특정 기기의 스위칭 동작에 의해 발생하는 방해의 한계값

특별한 방해 특성을 가지는 기기의 종류에 대한 완화

#### 온도조절장치로 제어되는 3상 스위치

온도조절장치로 제어되는 3상 스위치에 대해서, 3상의 각 상과 중성 사이에서 필연적으로 발생하는 3개의 방해는 거리와 무관하게 다음 조건에 의해 연속적인 방해가 아닌 3개의 클릭으로 평가해야 한다. 만약

- a) 어떤 15분 동안의 주기에서 1회보다 작게 동작하는 스위치와 3개 노이즈가 어떤 다른 방해에 대해 2초 이내로 앞서거나 뒤따르지 않을 경우
- b) 어떤 하나의 접속의 개폐로 인한 방해의 지속시간이 20 ms 이하이고 연속방해에 대한 관련 한계값  $L$ 보다 44 dB 초과가 허용되는 관측시간 동안 등록된 스위칭 동작에 의한 클릭의 수의 1/4보다 작은 경우

표 A.1 - 4.2.2와 4.2.3에 따라 클릭을 N이 클릭의 수로부터 도출되는 기기와 한계값의 적용 예

기기의 형식	동작조건 함	기기의 형식	동작조건 함
침대 난방기	7.3.4.13	다림판	7.3.4.10
전기담요	7.3.4.13	탕관	7.3.4.3
보일러	7.3.4.3	우유 끓이기	7.3.4.3
커피 추출기	7.3.4.3	테이블형 로스터	7.3.4.2
대류식 난방기*	7.3.4.14	실내 난방기*	7.3.4.14
요리용 오븐	7.3.4.8	증기 발생기	7.3.4.6
요리용 팬	7.3.4.2	살균기	7.3.4.3
디프패트 튀김 그릇	7.3.4.2	스튜 팬	7.3.4.2
식기세척기	7.3.1.11	보온 그리고 비보온통	7.3.4.5
전기담장	7.3.7.2	실내나 몬수기, 기름 및 가스 보일러와 분리된 온도조절장치*	7.2.4
팬히터*	7.3.4.14	토스터	7.3.4.9
젓병소독기	7.3.4.3	와플굽기	7.3.4.8
플루이드 필드 히터*	7.3.4.14	와플 굽는 틀	7.3.4.8
튀김용 팬	7.3.4.2	난방패드	7.3.4.13
야교냄비	7.3.4.3	난방판	7.3.4.7
그릴	7.3.4.8	세탁기	7.3.1.10
헤어드라이어	7.3.1.8	순간몬수기*	7.3.4.4
전기장판	7.3.4.13		
침수식 히터	7.3.4.3		
회전 다리미	7.3.4.10		
테이블 및 자유직립 다리미	7.3.4.10		
<p>148.5 kHz~30 MHz의 주파수 대역에서 표 1의 2열에 주어진 한계값은 가정용 기기 및 그 유사 기기에서 준침두값 검파기로 측정된 것에 대하여 확대 적용된다.</p> $20 \lg(30/N) \text{ dB}(\mu\text{V}), \quad 0.2 \leq N < 30$ $N = m / T(7.4.2.3 \text{ 참조})$ <p>* 실내난방기기에 포함되거나 포함되지 않은 고정용 온도조절장치는 표 A.2와 7.2.4 참조</p>			

표 A.2 - 클릭을 N이 스위칭 동작의 수로서 도출되고  
인자 f 가 관련 동작조건으로 생각되는 기기 및 한계값의 적용 예

기기의 형식	동작조건 항	인자 f
휴대 또는 분리 가능한 실내 난방기기의 온도조절장치*	7.2.4	1.00
냉동고, 냉장고	7.3.1.9	0.50
자동판을 가진 요리 레인지	7.3.4.1	0.50
온도조절장치나 에너지 조절기에 의해 조절되는 한 개나 그 이상의 끓임판을 가진 기기	7.3.4.1	0.50
다리미	7.3.4.11	0.66
속도 조절기능과 시동 스위치를 가진 재봉틀	7.2.3.1	1.00
속도 조절기능과 시동 스위치를 가진 치아드릴	7.2.3.1	1.00
전자기계 사무용 기계	7.2.3.2	1.00
슬라이드 영사기 화면 전환 장치	7.2.3.3	1.00
<p>148.5 kHz~30 MHz의 주파수 대역에서 표 1의 2열에 주어진 한계값은 가정용 기기 및 그 유사 기기에서 준침두값 검파기로 측정된 것에 대하여 확대 적용된다.</p> <p style="text-align: center;"><math>20 \lg(30/N) \text{ dB}(\mu\text{V}), 0.2 \leq N &lt; 30</math></p> <p style="text-align: center;"><math>N = n_2 \times f/T</math> (7.4.2.3 참조)</p> <p>* 4.2.3.1 참조</p>		

## 부속서 B (참고)

### 방해 한계값의 적합성을 결정하기 위한 상위4분법의 이용 예 (7.4.2.6 참조)

예 : (원통형 건조기)

기기는 자동으로 멈출 수 있는 프로그램을 가지고 있다. 그러므로 관측시간은 40클릭 이상을 포함한 것으로 정의된다.

주파수 : 500 kHz

연속 방해의 허용치 : 56 dB( $\mu$ V)

첫 번째 시험

방해의 번호 :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	*	*	*	—	*	—	*	*	—
	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	*	—	*	*	—	*	*	*	*
	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	*	*	—	*	*	*	*	*	*
*은 클릭이다. _은 불연속 노이즈다. (연속 노이즈의 한계값을 초과하지 않음.)	51	52	53	54	55	56			
	—	*	*	*	—	*			

— 총 동작시간 ( $T$ ) = 35 min

— 총 클릭의 수 ( $m$ ) = 47

$$N = \frac{47}{35} = 1,3$$

$$20 \lg \frac{30}{N} = 20 \lg \frac{30}{1,3} = 27,5 \text{ dB}$$

500 kHz에서의 클릭 한계값  $L_q = 56 + 27.5 = 83.5 \text{ dB}(\mu\text{V})$

클릭 한계값  $L_q$  이상의 허용된 클릭의 수

$47/4 = 11.75$ , 단지 11개의 클릭만이 허용된다는 것을 의미한다.

2번째 시험은 클릭 한계값을 초과하는 클릭이 얼마나 많은가를 결정하는 데 있다. 두 번째 시험 시간은 첫 번째 시험에서 취했던 시간과 동일한 시간이다.

주파수 : 500 kHz

클릭 한계값  $L_q$  : 83.5 dB( $\mu$ V)

두 번째 시험

방해의 번호 :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	*	-	*	-	-	*	*	-	-	*
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-
* 클릭	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
- 불연속성 방해	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
(한계값 $L_q$ 을	51	52	53	54	55	56				
초과하지 않음.)	-	-	-	-	-	-				

- 총 동작시간 (T) = 35분(첫 번째 동작과 같음.)
- 클릭 한계값  $L_q$ 보다 큰 클릭의 수 = 14
- 허용된 클릭의 수 = 11, 따라서 기기는 불합격이다.

## 부속서 C (참고)

### 불연속 방해(클릭)의 측정을 위한 지침

#### C.1 일반

이 지침은 이 표준의 각 조항을 해석하는데 목적이 있는 것이 아니라 상응하는 표준의 검토 내용을 포함하는 이 표준의 항목에 기준이 되는 흐름도(그림 9)에 보인 순서에 따라 C.4에서 설명된 다소 복잡한 측정절차에 대해 지침을 주는데 있다.

클릭의 정의(3.2 참조)로 설명된 불연속 방해는 연속적인 방해보다 방해가 적게 되는 것과 이 표준은 방해의 종류에 대한 한계값의 완화에 대해 다수를 포함하는 것을 가정하고 있다.

통상적으로 클릭은 스위칭 동작에 의해 발생되고 2 MHz 이하의 최대 스펙트럼 특성을 가지는 광대역 방해이다. 이런 이유로 측정은 제한된 수의 주파수에만 실행하는 것으로 충분하다. 방해의 영향은 진폭은 물론 지속시간, 거리와 클릭의 반복률에 의한다. 그리하여 클릭은 주파수 위뿐 아니라 시간간격 위까지 평가해야 한다. 1 개의 클릭의 진폭과 지속시간은 일정하지 않기 때문에 시험 결과에 대한 필요한 재현성은 통계적인 방법의 적용을 요구한다. 이 목적을 위해 상위 4분위법을 적용한다.

#### C.2 측정 장비

##### C.2.1 의사전원회로망

시험품의 단자에서 규정된 임피던스를 제공하고 방해 무선 주파수 신호로부터 시험 회로를 보호하고 방해 전압을 측정장치에 결합시키기 위해 의사전원회로망이 요구된다 (5.1.2 참조).

KS C CISPR 16-1-2의 4.에 따른 V형 회로망을 사용하여야 한다.

##### C.2.2 측정 수신기

클릭의 진폭을 측정하기 위해 KS C CISPR 16-1-1의 4.에 따른 준첨두값 검파기를 가진 측정 수신기가 사용되어야 한다.

측정수신기의 i.f 출력은 클릭의 지속시간과 거리를 평가하기 위해 필요로 한다.

##### C.2.3 방해 분석기

불연속 방해의 평가를 위해 KS C CISPR 16-1-1의 10.에 따른 특별한 방해 분석기의 사용을 권고한다. 보통 준첨두값 측정 수신기는 방해 분석기에 내장되어 있다.

이 표준에 주어진 모든 예외조항은 KS C CISPR 16-1-1에 포함되어 있지 않다는 것을 고려해야 한다. 그리하여 방해 분석기는 모든 예외조항의 적용가능성을 확인하는 것이 가능하지 않을 수도 있다. 불연속 방해의 구조의 실체가 클릭의 정의(3.2)에 일치하지 않을 경우, 추가로 저장 가능한 오실로스코프를 사용해야 한다.

##### C.2.4 오실로스코프

지속시간의 측정을 위해 오실로스코프의 사용이 필요할 수 있다. 클릭은 순간적인 현상이므로 저장이 가능한 오실로스코프를 필요로 한다.

오실로스코프의 차단(cut-off) 주파수는 측정 수신기의 중간주파수보다 낮아야 한다.

#### C.3 불연속 방해의 기본 계수의 측정

##### C.3.1 진폭

불연속 방해의 진폭은 C.2에서 규정한 측정 수신기 또는 방해 분석기의 준첨두값 지시값이다.



불연속 방해가 근접하여 연속적으로 발생하는 경우 준침두값 검파기의 지시치는 전체시간간격 동안의 연속 방해의 한계값을 초과할 수 있다. 이 시간간격에 대해 i.f 기준레벨을 초과하는 모든 등록된 방해를 고려해야 한다.

### C.3.2 지속시간과 간격

방해의 지속시간과 간격은 수동의 오실로스코프나 자동의 방해 분석기와 같은 측정수신기의 i.f 출력단에서 측정된다.

오실로스코프의 트리거의 수동측정은 연속 방해의 한계값과 동일한 준침두값 지시값을 제공하는 무변조 정현파 입력신호 측정 수신기의 i.f 출력과 상응하는 값을 의미하는 측정수신기의 i.f 기준 레벨을 조정하여야 한다(3.3 참조).

**비고** 다른 교정 인자를 사용할 수 있다(예로 100 Hz 펄스). 펄스 교정인자를 사용할 때는 **KS C CISPR 16-1-1**, 대역 B에 대한 펄스 응답곡선에 주어진 가중인자를 고려해야 한다. 더구나 임펄스 범위와 스펙트럼을 감안할 경우, 펄스는 **KS C CISPR 16-1-1**의 **부속서 B**의 요구조건에 적합해야 한다.

저장 가능한 오실로스코프를 이용한 수동측정에 대해서는 준침두값 검파기보다 20 dB 이상, 정현파의 지시치보다 낮거나 100 Hz 펄스와 동일한 진폭에 의한 가중 후의 1개 펄스의 지시치를 고려해야 한다. 오실로스코프상의 모든 등록 방해는 i.f 기준레벨을 조정하는 것과 연속 방해의 한계값을 초과하는 것을 고려해야 한다. 그리하여 준침두값 검파기의 지시값 또는 방해 분석기의 표시는 동시에 관찰해야 한다. 1개 펄스 뒤에 최대 준침두값 지시치는 약 400 ms 후에 일어난다는 것을 기록해야 한다.

**비고** 클릭의 지속시간과 간격은 엔비로프 검파기의 출력단에서도 측정할 수 있다. 준침두값 검파기 후단에서 지속시간의 측정은 이 검파기의 규정된 160 ms 방전시간으로 인해 불가능하다.

**그림 3과 4**는 다른 종류의 불연속 방해의 예를 보여준다.

불연속 방해가 연속 방해의 형태로 측정될 때 특별한 사전조치가 필요하다. 이 경우 오실로스코프의 트리거를 i.f 기준레벨 및 연속 방해의 영향을 배제할 목적의 적절히 높은 레벨에 조정이 필요할 수 있다.

펄스의 피크는 완전히 표시하지 않을 수 있기 때문에 올바른 기록속도의 사용에 주의가 필요하다.

오실로스코프를 이용한 지속시간의 측정에 대해 다음 시간대역의 사용을 권고한다.

10 ms보다 작은 지속시간의 노이즈: 시간대역 1 ms/cm~5 ms/cm

10 ms~200 ms 사이의 지속시간의 노이즈: 시간대역 20 ms/cm~100 ms/cm

약 200 ms 간격의 노이즈: 근거시간 100 ms/cm

**비고** 이러한 근거시간은 **KS C CISPR 16-1-1**의 10.의 방해 분석기에서 규정한 5 % 정확도와 일치하는 약 5 % 정확도의 시각평가를 가능하게 한다.

지속시간의 측정은 등록된 방해의 상승 및 하강시간이 방해의 지속시간에 비해 매우 짧은 것을 가지는 오실로스코프를 V형 의사전원회로망에 연결하여 시험품의 전원공급 전류회로망에서도 가능하다(오실로스코프상의 등록된 방해의 가장자리는 매우 가파르다).

의심이 갈 경우 지속시간의 측정은 **C.2.2**에서 규정한 바와 같이 측정 수신기의 i.f 출력단에서 실행해야 한다.

**비고** 측정 수신기의 제한된 대역폭 때문에 불연속 방해의 형태와 지속시간은 변경될 수 있다. 그리하여 클릭의 진폭을 측정할 필요가 없는 **4.2.3.3** “순간적인 스위칭”의 예외조항을 적용할 때만 단순한 오실로스코프/V형 의사전원회로망을 사용할 것을 권고한다. 다른 모든 경우에 대해 측정 수신기의 사용을 권고한다.

## C.4 흐름도(그림 9)에 따른 불연속 방해의 측정 절차

### C.4.1 클릭율의 검토

클릭율은 분당 클릭의 평균수이다(3.6 참조). 시험품(EUT)의 종류에 의해 클릭율의 평가는 2가지 방법이 있다.

- 클릭의 수를 측정하는 것.
- 스위칭 동작의 수를 계산하는 것.

일반적으로 각 시험품은 클릭의 측정에 의한 클릭율을 검토하는 것이 허용된다. 이는 “Black box”(온도조절장치에 대해서는 특별한 방법을 적용, 7.2.4 참조)로서 각 시험품에 허용된다는 것을 의미한다. 이 두 방법은 최소 관측시간을 관찰해야 한다(3.5 및 7.4.2.1 참조).

클릭율의 검토를 위한 클릭 수의 측정은 2개 주파수(150 kHz 및 500 kHz)에 대해서만 실시한다(7.4.2.1 참조).

기기는 7.2 또는 7.3에 주어진 조건으로 동작되어야 한다. 어떤 종류의 기기에 대해서는 클릭율을 검토하기 위해 이들 규정에 추가 기준이 포함된다.

동작조건이 규정되지 않았을 경우, 시험품은 최고의 클릭율을 가지는 조건의 대표적인 최악 조건 하에서 동작되어야 한다(7.4.2.2 참조). 다른 전원단자(예: 상 또는 중성)에서의 클릭율은 다를 수도 있다는 것을 고려해야 한다.

측정 수신기의 입력 감쇠기는 연속방해의 한계값  $L$ 에 조정되어야 한다.

클릭율은 공식  $N = n_1 / T$ 로부터 유도된다.

여기서  $n_1$ 은 최소관측시간  $T$ 초 동안에 측정된 클릭 수(7.4.2.3 참조)이다.

$N \geq 30$ 에 대해서는 연속 방해의 한계값이 적용된다(4.2.2.1 참조). 측정이 이들은 한계값을 초과하는 불연속 방해라는 것을 이미 보여 주었기 때문에(3.2의 정의 참조) 시험품은 불합격이다.

부속서 A의 표 A.2에 언급된 어떤 기기에 대해서는 클릭율은 스위칭 동작의 수를 계산하여 검토 한다.

이 경우 클릭율은 공식  $N = n_2 \times f / T$ 로부터 유도될 수 있다.

여기서  $n_2$ 는 최소 관측시간  $T$  초 동안에 계산된 스위칭 수이고,  $f$ 는 부속서 A의 표 A.2에 주어진 인자이다(7.4.2.3 참조).

만일 스위칭 수의 계산에 의해 얻어진 클릭율이 30 이상일 경우, 시험품은 불합격이다. 그러나 클릭의 측정에 의한 클릭율의 검토 가능성이 남아 있다. 즉 실제 연속 방해의 한계값보다 높은 진 폭을 가진 방해를 일으키는 스위칭 수가 얼마나 되는지에 대한 측정의 가능성이 있다.

### C.4.2 예외조항의 적용

클릭율을 검토한 후에 4.2.3.3 순간적인 스위칭의 예외조항의 가능성을 입증하는 것을 권고한다. 만일 거기에 주어진 조건이 적용될 경우(모든 클릭의 지속시간이  $< 20$  ms, 지속시간의 90 %가  $< 10$  ms, 클릭율  $N < 5$ ) 절차는 종료한다. 이 경우 클릭의 진폭 측정은 필요하지 않고 시험품은 시험에 합격이다.

더구나, 이 경우에만 불연속 방해의 완화 한계값을 사용할 수 있기 때문에 모든 불연속 방해의 지속 시간과 간격이 클릭의 정의(3.2 참조)에 부합되는지를 검토하여야 한다.

만일 불연속 방해의 구조가 클릭의 정의(3.2 참조)에 일치하지 않은 것으로 관찰될 경우, 4.2.3 또는 부속서 A에서 언급된 예외조항의 가능성을 확인하여야 한다.

예를 들어, 두 방해의 간격이 200 ms보다 작고 클릭율이 5보다 작을 경우 종종 4.2.3.4의 예외 조항이 적용된다. 예외조항 전부를 관측할 수 없는 노이즈 분석기는 이 경우 자동적으로 연속방해의 형태를 지시하고, 이 결과는 불합격을 의미한다.

만일 클릭의 정의(3.2 참조)에 부합되지 않고 관찰된 불연속 방해의 형태에 예외조항을 적용할 수 없을 경우, 시험품은 시험에 불합격이다.

### C.4.3 상위 4분위법

클릭율, 클릭의 지속시간과 간격의 측정이 불연속 방해를 위한 완화 한계값을 적용할 수 있다는 것을 증명할 경우, 클릭의 진폭은 상위 4분위법을 사용하여 계산하여야 한다(3.8 및 7.4.2.6 참조). 클릭율  $N$ 은 연속 방해를 위한 한계값  $L$ 이 커야 한다는 것에 의한  $\Delta L$  값을 계산해야 한다(4.2.2.2 참조).

$$N < 0.2 \text{에 대해,} \quad \Delta L = 44 \text{ dB}$$

$$0.2 \leq N < 30 \text{에 대해,} \quad \Delta L = [20 \log(30/M)] \text{dB}$$

클릭 한계값  $L_q$ 는 공식  $L_q = L + \Delta L$ 로부터 유도된다.

클릭의 진폭은 제한된 주파수(즉 150 kHz, 500 kHz, 1.4 MHz 및 30 MHz)에 대해서만 평가한다(7.4.2.5 참조).

측정 수신기의 입력 감쇠기는 불연속 방해를 위한 완화된 한계값  $L_q$ 에 대해 조정해야 한다.

이들 측정은 동일 동작조건과 클릭율을 검토할 때 선택된 것과 같이 동일한 관측시간으로 수행되어야 한다.

시험기기는 만일 관측시간  $T$  동안의 기록된 클릭 수의 1/4이 클릭 한계값  $L_q$ 를 초과하지 않을 경우, 불연속 방해의 한계값에 적합한 것으로 생각한다(7.4.2.6 참조). 이는  $L_q$ 를 초과하는 클릭  $n$ 개는 클릭율의 검토 동안에 얻어진  $n_1$  또는  $n_2$ 와 비교하여야 한다(C.4.1 및 7.4.2.3 참조). 이 표준의 요구 조건은 다음 조건이 적용될 때 만족된다.

$$n \leq n_1 \times 0.25 \quad \text{또는} \quad n \leq n_2 \times 0.25$$

부속서 B는 상위 4분위법 사용의 예를 보여준다.

## 참고문헌

**KS C IEC 61000-3-8** 전기자기적합성(EMC)-제3부 : 한계값-제8절 : 저전압 전기 설비상의 시그널링 -방출 레벨, 주파수 대역과 전자기 방해 레벨

**KS C IEC 61140** 감전 보호-설비 및 기기의 공통 사항

**KS C IEC 61558-2-7** 전력용 변압기, 전원 공급 장치 및 유사 기기의 안전-제2부 : 완구용 변압기의 개별 요구 사항

**KS C CISPR 11** 산업·과학·의료용(ISM) 기기 - 전기자기 방해 특성 - 측정 한계값 및 방법

**KS C CISPR 12** 차량과 보트 및 내연기관 장치 - 무선 방해 특성 - 수신기를 보호하기 위한 방해 측정 한계값 및 방법

**KS C CISPR 13** 음성과 텔레비전 방송수신기 및 관련 기기 - 무선 방해 특성 - 측정 한계값 및 방법

**CISPR 16-4-3** Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 4-3: Uncertainties, statistics and limit modelling-Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products

**KS C CISPR 20** 음성, TV방송수신기 및 관련기기의 전자기내성 측정 한계값 및 측정방법

# KS C CISPR 14-1 : 2011

## 해설

이 해설은 본체 및 부속서에 규정/기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

### 1 개요

### 2 개정의 취지

이 표준은 2009년에 제5.1판으로 발행된 CISPR 14-1, **Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 1: Emission**를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

### 3 개정의 경위

이 표준은 2010년도 기술표준원 국가표준개발사업 전기자기적합성(EMC) 분야 KS 부합화 원안 작성 연구용역 사업의 일환으로 한국산업기술시험원에서 개정 초안을 작성하였다.

### 4 개정의 기본 방향

이 표준은 가정용 전기기기, 전동공구 및 유사기기에 적용되며, 여기서 발생하는 전기자기 장애를 제한하기 위하여 한계값을 규정하는 표준이다.

이 표준의 개정 내용은 복사 방해 측정에 완전무반사실(FAR)과 TEM-도파관을 이용한 시험방법 및 한계값이 추가되고 흡수클램프를 사용한 측정방법이 구체화되었다. 또한 측정 불확도에 대한 언급이 추가되었다.

### 5 현안 사항

이 표준에 사용된 용어는 2009년도 학술연구용역사업 “전기자기적합성(EMC)분야 용어 표준화 연구”를 바탕으로 작성되었다.

#### \* 원안작성 위원회

: 이종근(한양대학교), 박병권(대림대학), 장원석(건양대학교), 신재곤(자동차성능시험연구소), 안희성(기초전력연구원), 조희곤(대우일렉트로닉스), 성관영(한국화학융합시험연구원), 지성원(한국화학융합시험연구원), 김희수(한국산업기술시험원), 윤상욱(한국산업기술시험원)

## 해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

### 1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

### 2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

### 3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로써 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

### 4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

## 해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(위 원 장)		
	(위 원)		

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(연구책임자)		
	(참여연구원)		

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.



# **KC CISPR 14-1 : 2015-09-23**

---

**Electromagnetic compatibility**

---

**- Requirements for household  
appliances, electric tools and similar  
apparatus**

**- Part 1: Emission**

---

ICS 33.100.20

**Korean Agency for Technology and Standards**  
<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

