

KN14-1 : 2000-10

[별표 5]

KN14-1

가정용 전기기기 및 전동 기기류 장애방지시험방법

CISPR14-1 : 1998-12

목 차

1. 범위 및 목적	1
2. 표준 참고문헌	2
3. 용어정의	2
4. 잡음의 허용치	4
4.1 연속성 잡음	4
4.2 불연속성 잡음	7
5. 단자방해전압의 측정방법 (148.5kHz ~ 30MHz)	11
5.1 측정장비	11
5.2 측정과정과 배치	13
5.3 시험기기외에서 발생하는 잡음의 감소	18
6. 잡음 전력의 측정 (30MHz ~ 300MHz)	19
6.1 측정장비	19
6.2 전원단자에서의 측정과정	20
6.3 전원선 이외의 리드에 연결된 보조기기를 가지는 기기를 위한 특별 요구 사항	21
6.4 측정결과의 평가	22
7. 동작조건 및 결과의 해석	22
7.1 일반사항	22
7.2 개별기기 및 통합부품의 동작조건	23
7.3 기준동작조건과 정상 부하	27
7.4 결과의 해석	47
8. CISPR 무선 잡음 허용치의 해석	51
8.1 CISPR허용치의 의의	51
8.2 형식 시험	51
8.3 대규모 생산되는 기기에 대한 허용치의 승인	52
8.4 판매 금지령	53
부록	
A 20 lg30/N 공식이 적용가능한 기기의 스위칭 동작에 의해 발생하는 잡음의 허용치	62
B 잡음 허용치의 승인을 결정하기 위한 상사분법의 이용예 (7.4.2.6 참조)	64
C 불연속성 잡음의 측정을 위한 지침	66

1 범위 및 목적

1.1 만일 전자파 에너지가 의도적으로 발생되지 않고 조명기기에 적용되는 경우가 아니라면, 본 규격은 주요 기능이 모터나 스위칭 또는 제어조절장치에 의해 이루어지는 기기로부터 발생하는 전자파 전도나 방사에 적용된다.

이러한 기기는 다음과 같다. :

가전기기, 전동공구, 반도체소자 내장 제어조절장치, 모터구동형 전자의료기기, 전기장난감, 영화 또는 슬라이드 영사기나 자동판매기

또한 본 규격의 범위에 다음이 포함된다. :

- 모터, 스위칭소자 다시 말하면 (전원공급 또는 방호)탈레이등과 같이 위에서 언급된 기기의 개별부품들, 그러나 본 규격에서 정식으로 다루지 않는다면 무선방해 요구치는 적용되지 않는다.

본 규격은 시험장에서 측정할 수 없는 기기에 대해서는 당분간 요구치를 적용하지 않는다. :

시험장에서의 측정만이 고려된다.

본 규격의 범위에서 다음은 제외된다. :

- 모든 전자파 방사 요구치가 IEC나 KN에서 명확하게 공식화된 기기
- 발광, 방전등 그리고 다른 발광소자 : KN 15 :
- 오디오 및 비디오 기기 그리고 전자음향기기 : KN 13, 20 (73.5.4.2참조)
- 주요통신장치 : IEC XXX (발행예정임)
- 전열이나 치료 목적으로 전자파를 발생시키거나 이용하는 기기 : KN 11 :
- 전자렌지 : KN 11 (그러나 부절 1.3의 다기능 기기에서 알 수 있다) :
- 정보기술장비, 다시 말하면 가정용 컴퓨터, 개인용 컴퓨터 : KN 22 :
- 자동차에 사용되는 전기장치 : KN 12 :
- 정격입력전류가 25A 이상인 반도체 소자 내장형 제어조절장치 및 기기
- 독립형 전원공급장치

1.2 주파수 대역은 9kHz에서 400GHz 이다.

1.3 본 규격이나 다른 규격의 다른 절에 포함되는 다기능 기기는 동작상 관련된 기능에 맞는 절/규격의 조항을 따라야 한다. : 세부 내용은 7.2.1에 있다.

1.4 본 규격의 규제치는 충분한 전자파방해 방지를 이루는 반면 방해파 억제를 경제적으로 실행할 수 있는 확률에 근거하여 결정되었다. 예외적인 경우로 본 규격의 규제치를 만족함에도 무선장해를 일으킬 수 있다. 이런 경우 추가 요구조건이 필요할 것이다.

2. 표준 참고문헌

다음 규격들은 본 발행에 관련되어 있다.

IEC 50(161) : 1989, 국제 전자기술 용어집 - 161장 : 전자파 양립성

CISPR 16-1 : 전자파 방해 및 내성 측정기기, Part 1 (1989 초안)

CISPR 16-2 : 전자파 방해 및 내성 측정방법, Part 2 (1989 초안)

IEC 60335-2-76 : 1997, 가정 용구 및 유사 전기 용구들의 안정성 - 2 편 : 전기 철책
활성제에 대한 특별한 요구사항

3. 용어정의

3.1.1 본 규격의 목적을 위해 IEC 50(161)에 포함된 정의가 : 1989, 국제전자기술 용어집 (IEV) - Chapter 161 : 전자파 양립성, 3.2 에서 3.7 까지에서 언급된 불연속성 잡음에서의 특별한 정의에 확대 적용된다.

3.1.2 다음의 정의들은 KN 16-1 과 KN 16-2에 상술되어 있다.

비대칭전압	기준접지
전기적 충전 시정수	전자파 방해전류
전기적 방전 시정수	도체에서의 전자파 방해전력
피시험체 (EUT)	전자파 방해전압
레벨	형식시험
전자파 장해원	가중

3.2 크리크 : 연속성 잡음의 허용치인 200ms보다 길지 않고 후속 잡음으로부터 적어도 200ms이상 떨어진 잡음을 말한다. 2개의 간격은 연속성 잡음의 한계치와 관계가 있다.

크리크가 다수의 임펄스를 포함할 수도 있다. :

이 경우 관련 시간은 처음 임펄스의 시작과 마지막 임펄스 끝의 시간 간격이다. (그림 3 참조)

3.3 스위칭 동작 : 스위치나 접점의 일회 개로 또는 폐로동작

NOTE - 크리크가 관측되는 것과는 독립적인 관계임.

3.4 최소관측시간 T : 단위시간당 크리크의 수(스위칭 동작의 수)를 통계적으로 해석하기 위한 충분한 자료를 제공하기 위하여 크리크의 수(스위칭 동작의 수)를 셀 수 있는데 필요한 최소한의 시간. (7.4.2.1 참조)

3.5 크리크율 N : 일반적으로 1분간의 크리크나 스위칭 동작의 수를 의미함. : 이 수치는 크리크 허용치를 결정하는데 이용된다. (7.4.2.3 참조)

3.6 크리크 허용치 L_k : 4.1.1에 주어진 준침두치 검파기를 이용한 측정에서 얻어지고 크리크율 N으로부터 결정되는 어떠한 값에 의해 증가된 연속성 잡음 L과 관련된 허용치이다.

크리크 허용치는 상위 4분위법에 따라 평가된 잡음에 적용된다.

3.7 상위 4분위법 : 관측시간동안 측정된 크리크 수의 1/4이 크리크 허용치 L_k 를 초과해도 된다.

스위칭 동작의 경우 관측시간동안 측정된 스위칭 동작수의 1/4이 크리크 허용치 L_k 를 초과하는 크리크를 발생시켜도 된다.

4. 잡음의 허용치

본 규격에서 특수기기로 분류하지 않는한 148.5kHz이하의 대역과 300kHz이상의 대역에서는 무선장해측정은 실행할 필요가 없다.

4.1 연속성 잡음

정류자모터, 가전기기 및 전동공구 그리고 유사 전기제품은 연속성 잡음을 유발시킬 것이다. 연속성 잡음은 기계적 스위치류, 정류자나 반도체 조절기에 의해 발생하는 광대역 잡음이거나 마이크로프로세서와 같은 전자제어소자에 의한 협대역 잡음일 것이다.

NOTE - 광대역 또는 협대역 잡음의 개념대신 본 규격에서는 적용검파기의 형식에 의해 두 종류의 잡음이 구분된다. 이러한 목적을 위해 잡음의 허용치는 준첨두치 검파기와 평균치 검파기를 이용한 측정에 비추어 결정되었다.

4.1.1 148.5kHz ~ 30MHz 대역 (단자전압)

단자잡음전압의 허용치가 표 1.에 주어졌다. 단자전압은 5절에 따라서 각 단자와 접지사이에서 측정된다.

단자라 함은 외부회로에 재결속할 수 있는 도체부위로서 정의된다.

4.1.1.1 2행과 3행의 허용치는 전동공구를 제외한 모든 기기의 각 상과 중성선에 적용된다.

4.1.1.2 부하나 반도체 내장 제어조절용 추가단자뿐 아니라 다른 추가 단자에 대해서는 4행과 5행에 나와있는 "추가단자"항목에서와 같이 완화된 허용치가 적용된다.

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

재 결속할 수 없는 리드, 길이가 2m보다 짧은 단자, 전기톱/치과용 드릴과 같은 분리된 반도체 속도조절에 연결하는 리드에 대해서는 단자전압 규제치가 적용되지 않는다. 반도체 장치는 개별조절장치나 기구에 내장된 것이다.

NOTE - 반도체 내장 제어조절장치의 부하단자와 추가단자의 측정은 5.2.4를 보고, 다른 기기의 추가단자에 대해서는 5.2.3을 참조

4.1.1.3 전동공구의 전원단자에 대한 개별 허용치가 모터의 소비전력에 따라 6열부터 11열까지 주어졌다. 그러나 전열소자의 전력은 제외되었다. (예를 들면 플라스틱 사출기 송풍기에서의 전열 소비전력) 전동기기의 전원단자 및 추가단자에 대해서는 4열과 5열의 허용치가 추가원화없이 적용된다.

표 1 - 148.5kHz ~ 30MHz 대역에서의 단자전압의 규제치 (그림 1과 2 참조)

가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 내장 조정 제어기

주파수대역	전원단자		부하 및 추가단자	
1	2	3	4	5
(MHz)	dB (μV) 준첨두치	dB (μV) 평균치	dB (μV) 준첨두치	dB (μV) 평균치
0.15 ~ 0.50	주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다. 66 ~ 56 59 ~ 46		80	70
0.50 ~ 5	56	46	74	64
5 ~ 30	60	50	74	64

전동공구의 전원단자

1	6	7	8	9	10	11
주파수대역	모터의 정격소비전력이 700W를 초과하지 않음.		모터의 정격소비전력이 700W ~ 1000W		모터의 정격소비전력이 1000W 이상	
(MHz)	dB (μV) 준첨두치	dB (μV) 평균치	dB (μV) 준첨두치	dB (μV) 평균치	dB (μV) 준첨두치	dB (μV) 평균치
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 준첨두치 검파기를 이용하여 측정한 값이 평균치의 허용치를 만족하면 시험품은 두 허용치를 모두 만족하는 것으로 간주하고 평균치 검파기를 이용한 측정은 실행할 필요가 없다.						

NOTE - 평균치 검파기를 이용한 측정의 허용치는 시험적이며 경험을 통해서 수정될 수 있다.

4.1.1.4 전기 철책 활성화제의 적용에 대한 제한사항

- a) 모든 활성화제상의 철책 단자 (표 1의 4와 5번째 행)
- b) 주 기기에 연결하기 위해 설계된 활성화제상의 주 단자 (표 1의 2와 3번째 행)
- c) 전지로부터의 동작을 위해 설계된 활성화제상의 전지 단자 (표 1의 4와 5번째 행)

그러나, 어떠한 제한사항도 주 전원에 연결되지 못한 불박이 전지들을 가진 활성화제나 활성화제와 전지사이의 연결 리이드가 2m보다 짧고 특별한 도구 없이는 사용자에게 의해 쉽게 늘릴 수 없을 경우의 외부전지들을 가진 활성화제에 적용될 수 없다.

IEC 60335-2-76에 따르면, D형태의 활성화제는 활성화제와 전지사이의 연결 리이드가 길이 상 2m 이상인 전지 구동 활성화제로서 측정되어진다.

주 - 실제로 철책 전선은 특히 라디오와 원격통신 회로망에서 높은 전압 방전에 의한 능동 방해 소스와 같이 또한 움직일 수 있다. 전기 철책 활성화제의 제조자는 식물에 닿거나 부딪힌 철책 전선과 같은 방전 지점을 제거하기 위해 사용자에게 교육해야 한다.

4.1.1.5 전원에 연결될 수 있는 배터리 동작기기(내장형 배터리/외부 배터리)에 대해서는 2행과 3행의 허용치가 전원단자에 적용될 것이다.

전원에 연결할 수 없는 내장형 배터리를 가진 기기에 대해서는 무선잡음 허용치가 적용되지 않는다.

만일 기기와 배터리간의 연결선의 길이가 2m보다 짧고 외장 배터리를 가진 기기는 무선잡음 허용치가 적용되지 않는다. 만일 연결선의 길이가 2m보다 길거나 특별한 공구없이 사용자에게 의해 쉽게 늘려질 수 있다면 4행과 5행의 허용치가 이 리드에 적용된다.

4.1.2 30MHz ~ 300MHz 대역 (방해전력)

방해전력의 기준은 표 2와 같다.

방해전력은 6절에 따라 모든 단자에서 측정된다.

표 2 - 30MHz ~ 300MHz 대역에서의 방해전력의 기준

가정용 및 유사기기		전동공구						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
주파수 범위			정격 700W 미만		정격 700W ~ 1000W		정격 1000W 초과	
(MHz)	dB (μ V) 준첨두치	dB (μ V) 평균치	dB (μ V) 준첨두치	dB (μ V) 평균치	dB (μ V) 준첨두치	dB (μ V) 평균치	dB (μ V) 준첨두치	dB (μ V) 평균치
30 ~ 300	다음의 주파수에서 직선적으로 증가한다.		다음의 주파수에서 직선적으로 증가한다.		다음의 주파수에서 직선적으로 증가한다.		다음의 주파수에서 직선적으로 증가한다.	
	45 ~ 55	35 ~ 45	45 ~ 55	35 ~ 45	49 ~ 59	39 ~ 49	55 ~ 65	45 ~ 55
만일 준첨두치로 측정한 값이 평균치의 허용기준 이내이면 시험품은 두 허용기준 허용치를 모두 만족하는 것으로 간주하고 평균치 검파기를 이용한 측정은 실행할 필요가 없다.								

NOTE - 평균치 검파기를 이용한 측정의 허용기준은 시험적이며 경험을 통해서 수정될 수 있다.

4.1.2.1 2열과 3열의 허용기준은 4.1.2.2의 두 번째 단락과 4.1.2.4에서 언급된 것을 제외하고는 모든 기기 에 적용된다.

4.1.2.2 전원에 연결될 수 있는 배터리 동작기기(내장형/외부 배터리)는 표 2.의 2행과 3행의 허용기준이 적용된다.

전원에 연결될 수 없는 배터리 동작기기(내장형)에 대해서는 잡음전력의 허용기준 적용되지 않는다.

4.1.2.3 전동공구에 대해서는 특별한 허용치가 표 2.의 4행부터 9행까지 기기의 정격소비 전력에 따라 구분되어 있는데 가열소자의 전력은 제외된다. (예를 들면 플라스틱 사출기의 송풍기에서의 전 열 소비전력)

4.1.2.4 반도체 내장 제어조절장치, 정류기, 충전기, 컨버터는 30 ~ 300MHz의 대역에서는 방해전력 허용기준 적용되지 않는다.

4.2 불연속성 잡음

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

불연속성 잡음은 5.1.1 과 KN 16의 Part 1의 2절에 분류된 준침두치 검파기를 포함한 수신기로서 측정된다.

부록 C에 지침이 있다.

4.2.1 불연속성 잡음의 허용치는 4.2.2와 4.2.3에 나와 있는 잡음의 특성과 크리크울 N에 의하여 주로 결정된다.

30 ~ 300MHz 대역에서는 불연속성 잡음의 허용치가 적용되지 않는다.

NOTE - 30MHz이하의 잡음 레벨이 30MHz 이상의 레벨의 지표로서 해석된다.

4.2.2 148.5MHz ~ 30MHz 대역 (단자전압)

4.2.2.1 표 1의 허용치는 또한 다음을 발생시키는 모든 기기의 불연속성 잡음에 적용된다.

- a) 크리크 이외의 잡음, 또한
- b) 임의의 2초동안 2회이상 발생하는 크리크, 또한
- c) 크리크울 N이 30보다 크거나 같을 때

4.2.3에서 설명되는 기기는 제외된다.

NOTE - 연속성 잡음의 허용치를 적용하는 불연속성 잡음의 예가 그림 4a, 4b, 4c에 나와있다.

4.2.2.2 크리크 허용치 L_k 는 4.1.1에 주어진 연속성 잡음의 한계치 L에 관계되고 다음과 같이 증가한다.

$$\begin{array}{ll} 44\text{dB} & N < 0.2, \text{ 또는} \\ 20 \lg(30/N) & 0.2 \leq N < 30 \end{array}$$

NOTE - 크리크로서 분류된 불연속성 잡음의 예가 그림 3a, 3b, 3c에 나와있다.

부록 A의 표 A.1 과 A.2를 보라

4.2.2.3 크리크 허용치 L_{eq} 는 동작조건하에서 결정되는 크리크율 N과 7절에 분류된 결과의 해석에 적용된다.

4.2.3 다음은 예외적용이다.

4.2.3.1 온도조절장치, 난방장치(대류식 난방기, 팬히터, 플루이드 필드 히터, 기름버너와 유사품)와 같이 연속적으로 사용하는 기기는 크리크 허용치 L_{eq} 를 따르는데 그 계산은 크리크율 N이 사용되며, 이는 7.2.4에 따라서 단일 난방기에 의해 결정되는 크리크율 N의 5배이다. 4.2.3.4는 적용하지 않는다.

4.2.3.2 프로그램제어기기로부터 크리크를 산출할 때 불연속 잡음의 산정법을 적용하고 일부 불연속성 잡음은 크리크로서 분류하기 위하여 필요한 4.2.2.1에 주어진 조건을 만족하지 않을수도 있다.

만일 최소관측시간동안 불연속잡음의 지속시간이 600ms를 초과하지 않으면 이는 크리크로서 간주되고 4.1.1에 주어진 연속성 잡음의 허용치를 따르지 않아도 된다.

4.2.3.3 직간접적으로, 수동으로 혹은 유사한 동작으로, 기구에 포함된 조정에 의하거나 그렇지 않거나 다음의 목적을 위한 개별 스위칭 동작으로부터 잡음은 발생한다.

- 1) 전원연결 또는 분리 목적만을 위함
- 2) 프로그램 선택만을 위함
- 3) 고정된 위치의 제한된 수사이에서 스위칭에 의한 속도조절이나 에너지 조절을 위함
- 4) 電氣噴水를 위한 가변속도장치나 전자온도조절장치와 같이 연속조절의 수동조작의 변화는 본 규격에서 설정한 무선장해의 허용치에 준하여 시험하는 목적을 위해 무시된다.

본 부절에 포함되어 있는 스위치의 예는 찬장 및 옷장, 냉장고, 도어램프의 센서동작스위치등 간접동작스위치뿐 아니라 램프스위치(발로 동작되는 것 포함), 전동타자기의 스

위치, 팬히터나 헤어드라이어의 열풍 조작 수동스위치 등이다.

통상 반복 동작하는 스위치는 본 부절에 포함되어있지 않다. 다시 말하면 재봉틀, 계산기, 납땜기등, 7.2.3 과 7.3.2.4c를 참조

안전목적을 위한 전원차단용으로 기기내에 내장되어 있는 스위칭소자나 제어소자에 의해 발생하는 방해는 본 규격에서 설명된 무선방해 한계치에 준한 시험의 목적을 위해 무시된다.

4.2.3.4 크리크율 N 이 5를 넘지않고 순간적인 스위칭동작 (다시 말하면 각 크리크의 지속시간이 10ms 미만임.)을 가지는 기기는 크리크의 진폭에 관계없이(표 A.1 과 A.1 참조) 허용치를 따라야 한다.

위의 2가지 조건이 만족되지 않는다면 허용치는 4.2.2에 따라 적용한다.

4.2.3.5 크리크율 N 이 5보다 작거나, 두 개 이상의 스위치에 의해 연속동작이 발생하거나, 각 방해의 지속시간이 최대 200ms를 갖거나, 다른 방해로부터 전후로 2 s이상 떨어진 기기에 대해서는 각각의 방해간의 거리가 200ms보다 작아도 2개의 크리크로서 간주한다.

이 분류에 들어가는 기기를 예로 들면 냉장고는, 그 예가 그림 4c 에 나와있다., 연속성 잡음이 아니라 2개의 크리크로서 계산될 것이다.

4.2.3.6 온도에 의해 조절되는 3상 스위치의 경우 각 상과 중성선에서 연속적으로 발생하는 3개의 방해 파는 각상의 위치와는 독립적이고 다음의 조건 조건에 따라서 연속성 잡음이 아니라 3개의 크리크로서 계산된다.

a) 스위칭 동작이 많아야 임의의 15분에 한 번 일어나고 3개의 방해가 다른 방해로부터 전후로 2초 이상이다.

b) 접점의 개폐에 의해 발생하는 방해파의 지속시간이 10ms이거나 이보다 작고 관측 시간동안 스위칭 동작에 의해 발생하는 크리크 수의 1/4이 연속성 잡음의 규제치 L 을 44dB초과하여도 된다.

4.2.3.7 부록 A의 표 A.2에 나와있는 기기의 경우 크리크율 $N = n_z \times f/T$ 이다, 여기에서 n_z 는 관측시간 T분동안의 스위칭 동작의 수임, n_z 와 f는 부록 A의 표 A.2에 나와있는 계수이다.

4.2.3.8 전기담장 전원공급장치에 대한 규제치는 전원단자 및 전원공급원의 출력단자에 적용된다. 16dB의 교정계수가 전압분배에(의사전원회로망 50Ω의 임피던스와 직렬로 연결된 250Ω의 저항으로 구성된 전기담장의 등가회로) 따라 출력단자의 측정치에 더해져야 한다.

(그림 6 범례의 5항 참조)

4.2.4 상기의 4.2.2과 4.2.3에 따라 다양한 조건으로 분류된 기기등의 허용치가 부록 A에 요약되어 있다.

부록 A에 나와있지 않은 기기에 대해서는 부록 A의 지침서에 나와있는 예를 이용하여 4.2.2와 4.2.3의 공식을 이용하여 계산하면 된다.

5. 단지방해전압의 측정방법 (148.5kHz ~ 30MHz)

본 절은 기기의 단자에서 발생하는 방해전압의 측정에 대한 일반적인 요구사항이다.

기기의 동작조건은 7절에서 주어진다.

5.1 측정장비

측정장비들은 아래와 같다.

5.1.1 측정 수신기

준첨두치 검파기를 갖춘 수신기는 KN16-1에 따라야 한다

평균치 검파기를 갖춘 수신기는 KN16-1에 따라야 한다

NOTE - 두 개의 검파기는 한 개의 수신기에 연계되어 있을것이고 측정은 평균치 검파기나

준첨두치 검파기를 이용하여 진행될 수 있다.

5.1.2 의사전원회로망

의사전원회로망은 시험기기의 단자와 기준접지 사이에 고주파에서 규정된 임피던스를 제공하고 전원으로부터의 불요전자파가 시험회로로 유입되는 것을 막기 위해 필요하다.

KN 16 Part 1의 11절에서 정의된 $50\Omega/50\mu\text{H}$ (또는 $50\Omega/50\mu\text{H} + 5\Omega$)의 의사전원회로망이 사용되어야 한다.

측정주파수에서 전원의 임피던스가 의사전원회로망에 현저히 영향을 주지않게하기 위해서 적당한 전자파 임피던스가 의사전원회로망과 전원사이에 삽입되어야 한다. 이 임피던스 성분은 또한 전원으로부터의 불요신호의 영향을 줄일 것이다. (5.3을 참조)

의사전원회로망과 측정수신기사이의 연결은 특성임피던스 50Ω 을 가진 동축케이블을 사용한다.

5.1.3 전압 프루브

전압프루브는 전원단자 이외의 다른 단자, 즉 부하나 제어용 단자를 측정할 때 사용한다. 또한 전압 프루브는 시험중 시험기구나 시험장비에 의사전원회로망이 심한 영향을 끼치는 경우 사용한다. :

다시 말하면 각 상당 25A이상인 모터나 가열소자를 측정할 때에는 전원단자에 사용해야 한다.

전압프루브는 최소 $1.5\text{k}\Omega$ 의 저항과 이에 직렬접속된 저항값에 비해 무시할 수 있을만큼 작은 값을 가지는 콘덴서가 연결되어 있다. ($150\text{pF} \sim 30\text{nF}$ 의 대역) (KN 16-1의 12절 참조)

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

만일 시험기기의 기능이 프루브 임피던스가 너무 낮아 이에 의해 영향을 받는다면

(50/60Hz에서와 전자파에서) 프루브의 임피던스는 필요만큼 커져야 한다. (예를 들면 15 k Ω 의 저항과 500pF의 컨덴서의 직렬접속)

5.1.4 의사손

의사손은 사용자의 손을 재현하기 위해서 방해전압을 측정하는 동안 기기를 파지하기 위해 필요하게 된다.

의사손은 220pF \pm 20%의 컨덴서와 510 Ω \pm 10%의 저항이 직렬접속된 RC소자로 된 한 단자의 금속박으로 구성된다. : RC소자의 다른 단자는 측정장비의 기준접지에 연결된다. (KN16-1 참조) 의사손의 RC 소자는 의사전원회로망의 케이스에 접속한다.

5.1.5 불연속 잡음의 방해파 분석기

불연속 잡음의 측정기기는 KN16-1의 14절에 의한다. 오실로스코프를 이용한 대응방법은 오실로스코프의 정확도가 충분하다면 이용될 수 있다.

5.2 측정과정과 배치

5.2.1 시험기기 리드의 배치

NOTE - KN16-2 부록 A와 3절에서 측정기기에 전기기기를 연결하는 방법이 자세히 나와 있다.

5.2.1.1 전원선

단자방해전압 (전원단자나 다른 단자)의 전측정동안 의사전원회로망은 규정된 종단을 제공하기 위하여 전원단자에 연결된다. 5.2.2에 자세히 나와있는 바와 같이 의사전원회로망은 기기로부터 0.8m의 거리에 위치한다.

방해전압의 측정은 통상 리드의 플러그 끝에서 이루어진다.

만일 시험기기의 전원선이 0.8m를 초과하여 의사전원회로망에 연결될만큼 충분히 길다

면 길이 0.3m ~ 0.4m 사이의 수평다발의 형태로 선에 평행하게 앞뒤로 감아서 묶는다. 판매금지나 형식승인취소에 관한 논쟁이 일어나는 경우에는 1m길이의 유사재질의 리드로 대체될 수 있다.

만일 시험기기와 의사전원회로망 사이의 거리보다 길이가 짧다면 필요한 길이만큼 길이가 연장되어야 한다. 리드를 포함하지 않고 접지도체가 필요할 경우 시험기기의 접지단자와 측정기기의 기준접지와의 연결은 0.1m보다 넓지 않은 간격으로 전원선과 병렬로 의사전원회로망에 연결될 만큼의 길이로 연결되어야 한다.

만일 시험기기에 리드가 제공되지 않는다면 1m보다 길지않은 선에 의해 의사전원회로망에 연결되어야 한다.

5.2.1.2 다른 리드

보조기구나 제어조절용 리드 또는 배터리 구동기구의 배터리 리드등을 가진 기기의 연결은 본 규격에서 설명되지 않는 경우를 제외하고는 5.2.1.1에 따른다.

5.2.2 시험기기의 배열 및 의사전원회로망과의 접속

5.2.2.1 접지접속 및 파지하지 않고 동작하는 기기

시험기기는 적어도 2m × 2m 크기의 접지판위에서 0.4m 이상 위로 위치해야하고 의사전원회로망으로부터 0.8m 거리에 위치하고 다른 접지판으로부터 적어도 0.8m 의 거리를 유지해야 한다. 만일 측정이 차폐된 곳에서 행해진다면 차폐벽으로부터 0.4m 이상 거리를 유지해야 한다.

설계나 가중치에 따라 사용중 통상적으로 서있는 기기는 위의 항목을 따라야 한다. 그러나,

- 기기는 수평접지판(기준접지면)위에 위치해야 하며, 기기 높이의 0.1m ± 25%의 비금속 지지대에 의해 절연되어야 한다.
- 선은 비금속지지대의 높이에서 시험기기를 따라 아래로 놓여야하며 의사전원회로망과

수평하게 놓여야 한다.

- 의사전원회로망은 기준접지면에 접속되어야 한다.
- 기준접지면은 시험기기의 경계면보다 0.5m 이상 커야 하고 최소한 2m × 2m 의 크기를 가져야 한다.

5.2.2.2 접지접속없고 보통 손으로 잡고 사용하는 기기

측정은 우선 5.2.2.1에 따라 이루어진다.

추후 측정은 5.1.4에서 언급된 의사손을 사용하여 이루어진다.

의사손 적용에 있어서의 일반적인 원칙은 금속박은 시험기기에 부착되어있는 모든 손잡이(고정, 이동)를 감싸야 하고 M단자는 5.2.2.2.2 와 5.2.2.2.4 에 분류된 것에 따라 노출된 비회전 금속 부위에 접속되어야 한다.

도료나 락카가 입혀진 금속부는 노출된 금속부위로 간주하여 RC 소자로 된 M 단자를 바로 연결한다.

의사손은 다음과 같은 방법으로 적용되어야 한다. :

5.2.2.2.1 시험기기의 케이스가 모두 금속일 경우 금속박은 필요하지 않지만 RC 소자의 M 단자는 기기의 본체에 직접 연결되어야 한다.

5.2.2.2.2 시험기기의 케이스가 절연물로 되어 있으면 금속박은 그림 Bb 의 손잡이 B나 두 번째 손잡이 D처럼 손잡이에 둘러싸야 한다. 또한 60 mm 폭의 금속박이 모터 철심이 위치하는 지점이나 만일 보다 높은 잡음수준이 발생된다면 기어박스 둘레로 감겨야 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 Bb 의 손잡이 B와 D처럼 손잡이를 금속박으로 감싸야 한다. 만일 케이스

가 모터가 있는 지점이 비금속이라면 모터의 철심이 위치하는 곳이나 만일 기어박스가 절연물로 되어있고 만일보다 높은 빙해파수준이 얻어진다면 기어박스가 위치하는 곳에 60mm 폭의 금속박을 둘러쌓아 한다. 본체의 금속 부위인 A, 금속박이 둘러쌓인 손잡이 B 와 D, 본체의 금속박인 C부위는 함께 연결되고 RC소자로 된 M단자에 접속된다. 기기의 케이스가 부도체이면, 5.2.2.1에 따라 기기를 시험해야 한다.

5.2.2.2.4 2종기기중 절연물로 된 A와 B 2개의 손잡이를 가지고 금속케이스 C를 가진다면, 예를 들면 전기톱, 금속박은 손잡이 A, B에 감아야 한다. A 와 B의 금속박은 금속 본체 C에 연결되고 이는 RC 소자의 M단자에 접속된다.

NOTE - 0종, 1종, 2종, 3종은 IEC규격 536에 따른다. : 전기적 충격에 관하여 전기기기와 전자 기기가 분류됨.

5.2.2.3 접지접속이 동작에 필요로 하는 기기

기기는 의사전원회로망으로부터 0.8m의 거리에 위치해야 하며, 잡음전압은 5.2.1에 따라 측정한다.

측정은 측정기기의 기준접지에 기기의 접지단자를 연결하고 진행되어야 한다.

만일 시험기기에 접지접속에 필요한 리드가 제공되지 않는다면 측정기기의 기준접지에 대한 접속은 전원선과 같은 길이로 0.1m이상 떨어지지 않게 평행하게 나가야 한다.

5.2.3 전원선 이외의 다른 리드에 보조기기가 접속되는 기기

NOTES

- 1 반도체 소자 내장형 제어기기는 본 부절에서 제외되었고 이는 5.3.4에서 언급된다.
- 2 보조기기가 본 기기의 동작에 필수적이지 아니며 본 규격의 다른 곳에서 분류된 개별시험 과정이 있으면(다시 말하면 진공 청소기의 파워 플러그) 본 부절에서는 적용하지 않는다. 본 기기는 개별기기로서 시험된다.

연결선의 길이가 1m를 초과하는 경우에는 5.2.1.1을 따른다.

만일 본 기기와 보조기기사이의 연결선이 영구히 결합되어 있고 그 길이가 2m보다 짧거

나 연결선의 끝이 본 기기와 보조기기의 금속케이스에 연결되어 차폐되어 있다면 측정은 이뤄질 필요가 없다.

5.2.3.1 측정배열

시험기기는 다음과 같은 추가 사항과 함께 5.2.2항목에 언급 된대로 배열한다.

a) 보조기기는 주기와 마찬가지로 접지판으로부터 같은 높이와 거리에 위치해야 하고 만일 그 연결선이 주기로부터 0.8m의 거리에서 충분히 길다면 5.2.1.1에 따라야 한다.

만일 연결선의 길이가 0.8m보다 짧다면 보조기기는 주기로부터 가능한한 가장 먼 거리에 위치해야 한다.

만일 연결선이 0.8m보다 길다면 0.8m를 초과하는 연결선에 대해서는 길이 0.3 ~ 0.4m의 길이로 수평다발 묶음의 형태로 만들어야 한다.

연결선은 전원선과 반대 방향으로 늘어뜨린다.

보조기기가 제어부를 가지고 있다면 제어부의 동작이 방해파레벨에 심하게 영향을 미쳐서는 안된다.

b) 만일 보조기기를 가진 기기가 접지되어 있다면 의사손은 연결되지 않는다. 만일 기기가 손에 파지하도록 만들어졌다면 의사손은 기기에 연결되고 보조기기에는 연결되지 않는다.

c) 만일 기기가 파지되지 않도록 만들어졌고 보조기기가 접지되지 않고 파지되도록 만들어졌다면 의사손은 보조기기에 접속되어야 한다. : 만일 보조기기가 손으로 파지되지 않도록 만들어졌다면 5.2.2.1에 설명된 것과 같이 접지도체면 위에 위치해야 한다.

5.2.3.2 측정과정

전원단자에 대한 측정과 더불어 입출력단자(부하나 제어용)에 대하여 5.1.3에 설명된 포트브를 측정수신기의 입력단에 직렬로 접속하여 측정이 이루어진다.

부하나 제어용의 보조기기는 모든 동작조건과 상호작용(기기와 보조기기 사이)을 만들기 위하여 연결되어야 한다.

측정은 시험기기의 단자와 보조기기의 단자들에서 이루어진다.

5.2.4 반도체 소자 내장형 제어조절장치

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

만일 제조자가 특별히 분류되지 않는한 부하는 백열등을 사용한다.

5.2.4.2 제어조절장치나 이의 부하가 접지접속과 함께 동작된다면 제어조절장치의 접지단자가 의사전원 회로망의 접지단자에 접속되어야 한다. 부하의 접지단자는 제어조절장치의 접지단자에 접속되거나 만일 이가 불가능하다면 의사전원회로망의 접지단자에 직접 접속되어야 한다.

5.2.4.3 첫 번째로 5.2.2.1 이나 5.2.2.3에 따라 측정이 진행된다.

5.2.4.4 두 번째로 잡음전압의 측정은 측정수신기의 입력단에 직렬로 5.1.3에서 설명된 프루브를 사용하여 부하단자에서 이루어진다.

5.2.4.5 원격센서나 조절장치에 접속하기 위한 추가단자를 가진 제어조절장치는 다음의 확대 조항이 적용된다. :

a) 추가단자는 0.5 ~ 1m의 길이로 원격센서나 조절장치에 접속된다. 만일 개별선이 제공되고 이의 길이가 0.8m를 초과한다면 0.3 ~ 0.4m의 수평다발을 만들기 위해 리드를 앞뒤로 감아야 한다.

b) 제어조절장치등의 추가단자에 대한 잡음전압의 측정은 부하단자에 적용되었던 5.2.4.4에 의해 실시한다.

5.3 시험기기외에서 발생하는 잡음의 감소

시험기기에 의해 발생되지 않는 잡음전압(전원공급원, 기타 전장)은 측정희망치의 최저 전압보다 20dB 낮은 수치이어야 한다.

주위 잡음이 측정레벨보다 20dB보다 낮은 값이 아니라면 이는 측정결과에 예시되어야 한다.

시험기기외에서 발생하는 잡음은 시험기기가 동작하지 않는 상태에서 측정되어야 한다.

NOTE - 본 조건은 전원공급원에 추가필터를 삽입 및 차폐공간에서 시험이 필수적이다.

6. 잡음 전력의 측정 (30MHz ~ 300MHz)

본 절은 시험기기의 리드에서 발생하는 잡음전력의 측정에 요구되는 일반적인 사항이다.

동작조건은 본 규격의 7절에 주어져 있다

일반적으로 30MHz이상의 주파수 대역에서의 방해파 에너지는 감응체에 방사의 형태로 진행된다고 간주된다.

경험상 잡음에너지는 전원선과 기기근처의 다른 선들에 의해 대부분 방사된다. 이러한 이유로 기기의 방해용량은 기기의 리드에 공급할 수 있는 전력으로 표시하는 것이다 이 전력은 흡수된 전력이 최대가 되는 위치에서 리드 주위에 적당한 흡수장치를 이용하여 측정된 값이 기기에 의해 선에 공급되는 전력과 거의 같게 된다.

교정은 KN 16-1의 부록 1에 따른다.

6.1 측정장비

6.1.1. 측정 수신기

준첨두치 검파기를 갖춘 수신기는 KN16-1에 따라야 한다

평균치 검파기를 갖춘 수신기는 KN16-1에 따라야 한다

NOTE - 두 개의 검파기는 한 개의 수신기에 연계되어 있을 것이고 측정은 준첨두치 검파기나 평균치 검파기 중 한쪽을 이용하여 진행된다.

6.1.2 흡수클램프

흡수클램프는 KN16-1에 의한다.

6.2 전원단자에서의 측정과정

6.2.1 시험기기는 다른 금속성 물체로부터 0.4m이상 떨어진 거리에서 비금속테이블 위에 놓고 측정하려는 리드는 흡수클램프를 조절할 수 있을만큼 충분한 거리만큼 곧게 펴야 한다. 클램프는 리드에 유기되는 방해전력의 양을 측정할 수 있도록 리드 주위에 위치시킨다.

6.2.2 흡수클램프는 각각의 시험 주파수에서 최대 방사위치에 놓는다. 클램프는 시험기기의 인접부위에서 측정주파수대중 최저주파수의 반파장 위치까지의 사이에서 최대값을 찾을 때까지 이동시킨다.

NOTE - 최대치는 기기의 가까운 위치에서 발생한다.

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

만일 원래의 길이가 필요한 길이보다 짧다면 유사리드에 의해 확장되거나 대치되어야 한다.

크기 때문에 흡수클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거되어야 하고, 특별히 판매금지나 형식승인 취소와 같은 논쟁의 여지가 있을 경우에는 필요한 길이만큼 유사 재질의 리드로 대치되어야 한다.

NOTE - λ_{max} 는 최저주파수에 상응하는 파장이다. 예를 들면 30MHz의 파장은 10m이다.

6.2.4 만일 전원공급원과 시험기기의 반대편에 있는 흡수클램프 입력단간의 전자파 절연이 불충분하다면 고정된 페라이트 흡수체(KN16-1)가 시험기기로부터 6m의 위치에 놓여야 한다. 이는 부하임피던스를 안정시키고 전원으로부터 유입될 수 있는 기타 잡음을 줄일수 있다. 보다 많은 정보는 KN16-1 의 13절 참조

6.3 전원선 이외의 리드에 연결된 보조기기를 가지는 기기를 위한 특별 요구사항

6.3.1 측정배치

6.3.1.1 도선끝을 재결속할 수 있거나 한쪽이나 양쪽 모두 플러그나 소켓에 의해 고정되어있는 보조리드는 보통 6.2.3에 나와있는 바와 같이 약 6m의 길이로 확장하여야 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 0.25m 보다 짧다면, 이 리드에 대해서는 측정하지 않아도 된다.
- 그 길이가 0.25m 보다는 길지만 흡수클램프 길이의 2배보다 짧다면, 보조선은 흡수클램프의 2배 길이로 늘려야 한다.
- 그 길이가 흡수클램프 길이의 2배보다 길다면, 원래의 보조선에서 측정한다.

보조기기가 본 기기의 동작이 필요하지 않을 경우 (다시 말하면 진공청소기의 파워노즐) 나 보조기기에 대한 특별한 시험과정이 본 규격에서 분류되어 있다면 보조기기는 분리하고 단지 보조선만이 연결되어야 한다. (그러나, 모든 주기기에 대한 모든 측정은 6.3.2 에 따라 진행되어야 한다.)

6.3.2 측정과정

6.3.2.1 잡음전력의 측정은 6.2에서 언급된 흡수클램프를 사용하여 전원단자에서 먼저 이루어진다. 보조 기기와 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 영향을 미치는지 아니든지 보조기기에 연결되는 각 리드에 대해서 유사한 측정이 진행된다. : 클램프의 전류변환기가 본 기기쪽으로 향한다. 전원선이나 다른 리드에 대해서는 6.3.2.1에 따라 절연 또는 분리시켜야 한다.

NOTE - 약해서 말하면 영구 고정된 리드에서 클램프의 이동은 (6.2.3에 설명되어 있음.) 리드의 길이에 따라 제한된다.

6.3.2.3 추가로 보조기기가 본 기기의 동작에 필요하지 않거나 본 규격에서 특별한 시험 과정이 명시되지 않는다면 흡수클램프의 전류변환기는 보조기기를 향하게 하고 위에서 언급한 대로 측정이 진행된다. (물론 이런 경우 다른 리드의 분리나 전자파 절연은 필요하지 않다.)

6.4 측정결과의 평가

측정전력은 측정주파수대에서의 발견된 최대값과 흡수클램프의 교정 곡선으로부터 산출된다. (KN16-1 의 부록 1에 예가 주어져 있다.)

7. 동작조건 및 결과의 해석

전자파 방해를 측정할 때 기기는 다음과 같은 조건으로 동작해야 한다.

7.1 일반사항

7.1.1 제조자의 사용조건과 틀리지 않는다면 정상부하조건은 7.2와 7.3을 따른다. 기기가 본 부결에 언급되어 있지 않으면, 제조자의 사용지침을 따라야 한다.

7.1.2 기기의 동작시간이 시험기기에 표시되지 않았다면 동작시간은 제한받지 않는다. 이 경우 그 한계치를 따라야 한다.

7.1.3 측정전 running-in time이 표시되지 않은 기기에 대해서 일반사용조건이 되도록 측정전 충분한 시간동안 사전동작시켜야 한다. 모터의 running-in time은 제조자에 의해 수행된다.

7.1.4 시험기기는 정격전압과 주파수를 제공할 수 있는 전원공급원으로부터 동작해야 한다.

약 160kHz대역과 50kHz대역에서의 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.

여러개의 정격전압을 가진 기기의 경우 최대 방해잡음이 발생하는 정격전압에서 측정한다.

7.1.5 고정된 위치에서 제한된 수의 속도조절기능을 가지는 경우 대략 중간과 최대속도로 조절하고 본 규격에서 다른 지침이 없다면 보다 높은 방해잡음이 측정되어야 한다.

전자제어조절장치가 내장된 기기는 148.5kHz ~ 30MHz의 대역과 30 ~ 300MHz의 대역에서 7.2.5.1에 따라 최대 방해잡음을 갖는 위치로 조절되어야 한다.

만일 정상 사용할 때 빈번한 조절이 필요하지 않게 설계된 기기의 연속조절부위가 미리 조절되어 있다면 측정중 조절하지 말아야 한다.

7.1.6 주위온도는 15 ~ 35℃ 사이다.

7.2 개별기기 및 통합부품의 동작조건

7.2.1 다기능기기

시험기기의 기능 변환이 기기를 내부적으로 교정하여 이루어지는 경우가 아니라면 본 규격의 다른 절이나 다른 규격에 동시에 포함되어 있는 다기능 기기는 각 기능별로 별도 시험되어야 한다. 그래서 각 기능이 관련 절/규격의 요구조건을 모두 만족할 때 모든 절/규격의 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/규격의 항목만을 따

라야 하는 것으로 간주한다.

7.2.2 배터리 동작기기

시험기기가 전원에 접속될 수 있으면 각각의 허용된 모드로 동작하면서 시험해야 하고 전원에 접속되어 있는 동안 7.3에서 주어진 동작조건으로 시험되어야 한다.

외부 배터리를 가진 기기에 대하여 148.5kHz~30MHz 대역에서의 측정은 5.1.3에 설명된 프 루브를 측정 수신기의 입력단자에 접속하고 각 단자에서 실시한다. 손으로 잡고 사용하는 기기는 의사손을 사용한다.

외부 배터리를 가진 기기에 대하여 30MHz~300MHz 대역에서의 측정은 흡수 크램프의 전류 변환기를 시험기기쪽으로 향하게 하여 6.3.2.2에 따라서 실시한다.

7.2.3 통합스위치, 속도조절기, 기타

표 A.2 에 주어진 재봉틀 및 유사기기에 내장된 시동기, 속도조절기, 기타 는 7.4.2.3의 두번째 단락에 나온 바를 적용한다.

7.2.3.1 재봉틀이나 치과용 드릴의 시동기나 속도조절기에 있어서 모터의 시동과 멈춤에서 발생하는 잡음의 결정은 5초간에 걸쳐 최대속도로 증가해야 한다. 멈춤은 멈춤 위치로 빠르게 설정해야 한다. 크리크올 N을 결정하기 위해서 두 시동사이의 간격이 15초가 되어야 한다.

7.2.3.2 가산기, 계산기 그리고 금전등록기의 시동 스위치는 적어도 분당 30회의 속도로 간헐적으로 이루어져야 한다. 만일 분당 30회의 시동이 불가능하다면 가능한한 분당 많은 시동동작을 간헐적으로 해야 한다.

7.2.3.3 슬라이드 영사기의 화면 전환장치에 있어서 크리크올 N을 결정하기 위해서는 장치는 램프가 켜져 있고 슬라이드가 없는 상태에서 분당 4화면의 전환과 함께 동작되어야 한다.

7.2.4 온도조절장치

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

크리크울 N은 히터나 버너와 함께 판매된다면 이의 $(50 \pm 10)\%$ 의 운전 주기에서 제조자에 의해 설명된 최대 동작율에서 결정되어야 한다.

방해잡음의 진폭과 지속시간은 온도조절장치의 최저정격전류에서 측정되어야 한다. 발진 저항을 가진 온도조절장치에 대해서는 다른 분리형 히터의 접속없이 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 방해잡음의 수준이 정상동작에서의 대표값이 될 수 있도록 적당한 부하와 함께 수차례 동작하는 것이 필수적이다.

NOTE

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

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

3 고정되어 사용되는 난방장치에 사용되는 온도조절장치는 4.2.1.3 참조 할 것

7.2.5 반도체 내장 제어조절장치

NOTE - 4.1.2.4에 따라 본 장치는 30 ~ 300Wb 대역에서의 잡음전력의 허용치를 따르지 않는다. 7.1.5를 참조

7.2.5.1 최대 방해잡음 레벨으로의 조절

제어조절장치는 각 측정주파수에서 최대 지시값을 갖도록 조절해야 한다. 측정주파수대

에서 방해잡음의 값이 기록된 다음 측정주파수대의 인접한 주파수대역에서 별도의 조절을 하지않고 검색되어야 하며 최고 방해잡음의 값이 기록되어야 한다. (예를 들면 150kHz에서 최대치가 나오는 제어조절장치는 240kHz와 160kHz사이를 검색한다.)

7.2.5.2 몇 개의 조절장치를 가진 기기

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

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

7.2.5.2.1 각 제어조절장치는 개별적으로 시험되어야 한다. 측정은 기기의 모든 단자에 대해서 7.2.5.1에 따라서 진행된다.

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

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

모든 제어장치가 최대부하에 접속될 수 없는 경우 7.2.5.2.1에 의해 시험했을 때 가장 높은 방해잡음을 가지는 순위에 우선순위를 준다.

NOTE - 제어장치는 주파수와 단자에 따라 달라질 수 있다.

개개의 제어장치는 7.2.5.2.1에 따라 측정동안 최대방해잡음이 나올 수 있게 조정되어야 한다. 다른 조정이 보다 많은 방해잡음을 발생시키지 않는다는 간단한 확인이 추가로 이루어져야 한다. 측정은 전원단자의 모든 상과 중성선, 부하단자, 기기의 추가단자에서 이루어져야 한다.

만일 각각의 제어조절장치가 전자파역제소자를 포함한 제어회로를 내장하고 있고 다른

제어부와 독립적으로 동작하며 설계상이던 우연이던 다른 개별 제어장치가 조절하는 부하를 조절하지 않는다면 시험은 진행되지 않아도 된다.

7.3 기준동작조건과 정상 부하

7.3.1 가정용 및 유사목적의 모터동작기기

7.3.1.1 진공청소기

7.3.1.1.1 보조기기가 없고 7.3.1.1.2와 7.3.1.1.3으로 분류되지 않은 진공청소기는 부속물 없이 연속 동작하고 빈 먼지주머니를 부착한 상태에서 측정해야 한다. 자동감김장치가 있는 진공청소기는 5.2.1.1에서와 같이 완전히 전원선이 뽑힌 상태에서 측정되어야 한다.

7.3.1.1.2 진공청소기의 흡입력 조절장치가 흡입호스에 포함된 경우 7.3.1.1.1에 따른다.

30 ~ 300W 대역에서 잡음전력의 측정은 흡입호스를 대치하여 통합선을 주기에 연결하고 본래 흡입호스에 내장된 수만큼의 리드로 충분한 길이로 하고 흡수클램프(전원단자에 추가하여)를 이용하여 이루어진다. : 리드가 영구히 고정되었다는 가정하에 6.3을 보시오.

만일 흡입호스의 길이가 2m보다 길다면 추가로 방해전압 (148.5kHz ~ 30W 대역)의 측정이 5.1.3에 설명된대로 전압프로브를 이용하여 각 리드(전원단자에 추가하여)에서 수행되어야 한다. 허용치는 표 1.의 4행과 5행이 적용된다.

7.3.1.1.3 흡입호스에 파워노즐의 전원공급선과 조절선을 가진 청소기의 경우 파워노즐이 결속이 안된상태로 7.3.1.1.1과 7.3.1.1.2의 조건을 따른다. 표 1.의 4행과 5행의 허용치가 조절단자와 전원 공급단자에 적용된다.

7.3.1.1.4 청소기의 보조파워노즐은 브러쉬에 기계적인 부하없이 연속동작 해야한다. 만일 필요시 냉각은 비금속 호스에 의해 이루어진다.

만일 파워노즐이 길이 0.4m보다 짧은 비분리선에 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 브러쉬에 기계적 부하없이 연속 동작해야 한다.

7.3.1.3 커피분쇄기는 부하없이 연속 동작한다.

7.3.1.4 음식혼합기, 액체혼합기, 혼합기, 액상기는 부하없이 연속 동작해야 한다. 속도 조절에 관해서는 7.1.5를 참조하십시오.

7.3.1.5 시계류는 연속 동작해야 한다.

7.3.1.6 마사지 기기는 부하없이 연속 동작해야 한다.

7.3.1.7 팬, 취사용 환기 장치는 최대 풍속으로 연속 동작해야 한다. : 본 설비가 준비된 다면 팬은 발열 그리고 발열 없이 동작되어야 한다. 온도조절용 스위치의 경우 7.3.4.14 를 참고하십시오. 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 7.3.4.14 를 참고하십시오.

7.3.1.9 냉장고와 냉동고는 문이 닫힌 상태로 연속동작 되어야한다. 온도조절기는 조절범 위의 중간위치에 놓는다. 캐비닛은 비어있어야 하며 가열이 안된 상태이어야 한다. 측정은 안정된 상태에 도달한 후 실시된다.

크리크올 N은 스위칭 동작수의 절반으로 결정된다.

NOTE - 냉각시 열음부착으로 인해, 통상 사용할 때 스위칭 동작수는 냉장고가 비었을 때와 비교하여 절반이 된다.

7.3.1.10 세탁기는 직물없이 물을 넣고 동작시켜야 하며, 입수 온도는 제조자의 지시에 따라야 한다. 만 일 온도조절장치가 있다면 이는 프로그램이 가능한 범위에서 최대치에 놓거나 그보다 낮더라도 90℃에 놓아야 한다. 기기에서 최악의 프로그램이 크리크올 N 을 결정하는데 선택된다.

NOTE - 프로그램 중 건조모드가 있는 경우는 7.3.1.12를 참조하십시오.

7.3.1.11 접시 세척기는 7.3.1.10의 조건이 적용된다.

7.3.1.12 원통형건조기는 약 $0.7 \times 0.7\text{m}$ 크기와 건조 조건에서 140g/m^2 과 175g/m^2 사이의 질량을 가진 이중박음된 무명을 미리 세탁된 직물형태로 넣은 상태에서 동작되어야 한다.

제어장치는 가장 낮거나 높은 위치에 놓아야 한다. 그 중 최대의 크리크율을 주는 위치가 고려되어야 한다.

분리원통형건조기는 제조자 지침에서 권고된 무명직물의 최대건조 무게의 반에서 동작되어야 한다. 규정된 건조무게는 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 물로 같은 무게로 흠뻑 적셔야 한다.

세탁, 탈수, 건조기능이 한 조내에서 연속적으로 이루어지는 세탁기와 연계된 원통형 건조기는 제조자의 원통형 건조기의 연속 동작에 대한 지침에 의한 면직물의 건조중량의 절반으로 동작되어야 하며 건조 동작의 시작점에서의 물함량은 전단계인 세탁동작후 탈수 동작의 끝시점에서 얻어진다.

7.3.1.13 원심형 건조기는 부하없이 연속 동작해야 한다.

7.3.1.14 전기면도기와 모발깎기는 7.1.2에 따라 부하없이 연속적으로 동작해야 한다.

7.3.1.15 전기 재봉틀

모터의 연속성 잡음을 시험하기 위해서는 모터는 재봉질을 하지 않고 재봉기어는 최대 속도로 연속 동작되어야 한다.

스위치 잡음이나 반도체 제어장치에서 발생하는 잡음에 대한 시험은 7.2.3.1 이나 7.2.5.2을 보시오.

7.3.1.16 전동 사무용 기계

7.3.1.16.1 전동타자기는 연속적으로 동작해야 한다.

7.3.1.16.2 종이 분쇄기

이 장치는 드라이브가 연속적으로 동작할 수 있도록 종이를 연속적으로 공급하는 동안 연속성 잡음을 시험해야 한다.

본 장치는 모터가 각 종이마다 스위칭 동작이 일어날 수 있도록 한 번에 한 장씩의 종이를 공급하면서 불연속성 잡음을 측정해야 한다. 본 과정은 가능한 한 빠른 속도로 진행되어야 한다.

공급용지는 타자기나 복사기에 적당하여야 하며 분쇄기가 설계된 크기와는 상관없이 278 ~ 310mm의 길이가 되어야 한다.

7.3.1.16.3 복사기는 현재 고려중이다.

7.3.1.17 영사기

7.3.1.17.1 영화영사기는 램프가 켜진 상태에서 필름을 넣고 연속적으로 동작되어야 한다.

7.3.1.17.2 슬라이드 영사기는 램프가 켜진 상태에서 슬라이드 없이 연속적으로 동작되어야 한다. 크리크울을 결정하기 위해서는 7.2.3.3을 참조하십시오.

7.3.1.18 착유기는 진공이 아닌 상태에서 연속적으로 동작되어야 한다.

7.3.1.19 잔디깎는 기계는 부하없이 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 바로 측정되어야 한다.

7.3.1.20.2 만일 기기가 콤프레셔나 팬의 회전수를 제어하는 인버터회로로 구성되는 가변 용량형이라면 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 모드 일 경우 $(15 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 가 되어야 하고 냉각모드일 경우 $(30 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 가 되어야 한다. 만일 이 범위내에서 온도를 유지하는 것이 불가능할 경우 기기가 안정된 상태로 동작할 수 있는 다른 온도 범위가 적용될 수 있다.

주위 온도는 실내의 유속의 온도로서 정의된다.

7.3.1.20.4 만일 기기가 실내기와 실외기로 구성되어 있다면 냉각관의 길이는 $5 \pm 0.3\text{m}$ 가 되어야 하며 관은 직경 1m정도의 코일 모양이어야 한다. 만일 관의 길이가 조절될 수 없을 경우 길이는 4m 보다 길고 8m 보다 짧아야 한다. 두 기기사이의 접속선은 냉각관을 둘러싸야 한다. 전원단에 접지선이 없고 접지도체가 필요한 경우 실외기의 접지단자는 기준접지가 접속되어야 한다. (5.2.1, 5.2.2, 5.2.3) 의사전원 회로망은 접속된 기기로부터 0.8m의 거리에 위치해야 한다.

7.3.2 전동공구

7.3.2.1 일 반

7.3.2.1.1 양방향 모터동작 공구의 경우 측정은 각방향에 대하여 15분 동작후 각 방향에 대해서 이루어져야 하고 두 잡음중 최고치가 허용치를 따라야 한다

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

7.3.2.1.3 전원공급원에 연결된 전압변환기로 동작되는 공구에 대해서는 다음의 과정이 적용되어야 한다.

a) 단자전압 : 만일 공구가 전압상승용 변압기와 같이 판매된다면 잡음은 변압기쪽의 전원 공급원에서 이루어져야 한다. 공구로부터 변압기까지의 전원공급선은 0.4m의 길이

이거나 만일 길이가 길다면 0.3~0.4m 길이의 수평 묶음다발을 만들어야 한다.

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

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

b) 잡음전력 : 30W_{Hz} ~ 300W_{Hz}

잡음측정은 정격전압이 공급되는 전원공급원의 입력단에서 이루어져야 한다. 측정동안 공구는 6.2.4에 예시된 흡수클램프로 전원 공급선이 충분한 길이를 가질 수 있는 상태에서 측정한다.

7.3.2.2 손잡이가 부착된 전동력 공구, 다음과 같다 :

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

는 부하없이 연속적으로 동작해야 한다.

7.3.2.3 이동할 수 있는(반고정) 전동력공구는 7.3.2.2에 포함된 공구와 유사하게 동작되어야 한다.

7.3.2.4 납땜설비, 납땜총, 납땜인두

a) 온도조절, 전자 제어스위치, 모터, 제어조절장치등이 사용되지 않는 공구(다시 말하면 잡음을 발생시키지 않음.)에 대해서 측정할 필요가 없다.

b) 온도조절용이나 전자제어스위치로 동작되는 공구는 가능한 한 최고의 동작주기로

동작되어야 한다. 만일 온도제어장치가 있다면 크리크율 N은 이 제어장치의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기에 의해서 결정된다. :

c) 잡음이 전원스위치에서만 발생하는 푸시버튼스위치(예를 들면 납땜총)로 연속적으로 동작하는 공구에 있어서, 제조자의 사용권고 사항이 고려되어야 한다. : 시간당 스위칭 동작에 의해 최고의 수를 위한 동작인자와 주기지속시간의 탐지

7.3.2.5 아교총은 작업위치에서 아교총을 연속적으로 동작시켜야 한다. : 만일 크리크가 발생하면 크리크율 N은 아교총이 테이블 위에 서있는 상태와 같은 적당한 열전도없이 정상상태에서 평가되어야 한다.

7.3.2.6 열풍총(페인트의 제거, 사출물 등)은 7.3.1.7에 설명된 것과 같이 동작되어야 한다.

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

모든 파워 스테플러에 대해서 크리크율 N은 분당 6회가 동작하는 동안 측정되어야 한다. (제조자의 사용권고와는 별도임.)

700W보다 작은 휴대용공구에 적용되는 허용치가 정격소비전력과는 별도로 파워스테플러에 적용하다.

7.3.2.8 분사총은 컨테이너가 빈 상태에서 부속장치없이 연속적으로 동작해야 한다.

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

7.3.2.10 아크 용접기는 고려중이다.

7.3.3 모터구동 전자의료기기

7.3.3.1 치아드릴

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

스위칭 잡음이나 반도체 제어 잡음을 측정하기 위해서는 7.2.3.1 또는 7.2.5.1을 참고하시오.

7.3.3.2 전기톱과 절삭기는 부하없이 연속동작 하여야 한다.

7.3.3.3 뇌파측정기와 유사 기록계들은 기록테이프나 용지와 함께 연속 동작하여야 한다.

7.3.3.4 펌프는 액체와 함께 연속동작 하여야 한다.

7.3.4 전열기기

측정전 기기는 안정된 상태에 도달해야 한다. 특별히 분류하지 않는한 크리크율은 제어소자의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기동안 결정되어야 한다. 만일 $(50 \pm 10)\%$ 의 주기에 도달하지 못하면 가장 높은 기능성의 주기가 대신 적용되어야 한다.

7.3.4.1 온도조절장치나 에너지제어장치에 의해 조절되는 한 개나 그 이상의 열판을 가진 기기에 대한 요리범위는 적당한 열방출의 조건하에서 동작되어야 한다. : 물이 차 있는 알루미늄 팬은 물이 끓을 때까지 가열된다. 크리크율은 제어소자의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기동안 분당 스위칭 동작수(또는 연속으로 측정된 몇 개의 끓는 철판에 대한 가장 높은 수)의 절반이다.

7.3.4.2 쿡킹 팬 : 테이블형 오븐, 튀김용 후라이팬은 적당한 열방출 조건하에서 동작되어야 한다. 만일 최소한의 기름수위가 정해지지 않으면 발열표면의 최고점위로 기름은 다 음과 같이 있어야 한다.

- 쿡킹팬의 경우 약 30mm
- 테이블형 오븐의 경우 약 10mm
- 튀김용 후라이팬의 경우 약 10mm

7.3.4.3 급수보일러, 물끓임기, 탕관, 커피제조기, 우유끓임기, 젓병소독기, 아교이중남비,

살균장치, 워시 보일러등은 뚜껑없이 물로만 반을 채워 적당한 열방출을 할 수 있는 조건하에서 동작되어야 한다. 투입식 전열기는 완전히 침수된 상태에서 동작해야 한다. 크리크올 N은 20~100℃ 사이의 범위나 고정된 제어소자의 고정세팅이 된 가변 제어소자를 중간단계(60℃)에 놓고 결정되어야 한다.

순간온수기는 최대 유량의 절반에 해당하는 유량으로 정상 사용 위치에서 동작되어야 한다. 크리크올 N은 어떤 제어소자가 적용되더라도 최대의 세팅에서 결정되어야 한다.

7.3.4.5 보온/비보온 물끓임기는 물 정량을 넣고 정상 사용위치에서 동작시킨다. : 시험중 물을 빼면 앞된다. 크리크올 N은 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 캐비닛등은 열전도 없이 연속 동작되어야 한다.

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

NOTE - 만일 전자렌지 기능이 있다면 KN 11 에 의해 적용된다.

7.3.4.9 토스터 : 만일 각각의 크리크 지속시간이 10ms보다 작고 크리크올 N이 5를 초과하지 않으면 4.4.2.3.4에 의한 크리크 허용치는 적용되지 않는다.

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

7.3.4.9.1 단순 기능 토스터는 :

- 동작 시작점에서의 가열스위칭을 수동으로 조작하고, 정해진 시간이 지나면 자동으로 가열소자의 스위치가 꺼지는 토스터이다.

- 동작동안 가열소자를 조절하는 자동제어장치를 내장하지 않는 토스터이다.

단순 기능 토스터에 있어서 크리크올 N은 정해져야 하고 방해잡음의 수준은 다음과 같이 산출된다.

a) 크리크올 N의 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. 크리크올은 :

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

b) 방해잡음 레벨의 산출 :

위에서 설명하여 측정된 크리크올은 4.2.2.2에 주어진 공식에 의하여 크리크허용치 L_q 를 산출해야 한다.

토스터는 크리크허용치 L_q 를 적용하여 시험하여야 하며 7.4.2.6에 주어진 상위 4사분위법을 이용하여 산출되어야 하며 토스터는 a)항목에서 분류된 상태에서 부하없이 20주기동안 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. 크리크올은 빵이 황갈색으로 될 때까지로 세팅한 상태에서 측정한다.

7.3.4.10 다리미(탁상용, 회전, 압착) : 크리크올 N1(제어소자)은 충분한 열전도없이 결정되어야 하며 발열 표면은 개방되고 제어 소자는 최고 온도로 설정되어야 한다.

모터 스위치의 크리크올 N2 는 분단위로 2개의 축축한 손수건이 다림질될 때 발열소자가 충분히 열발산 할 수 있는 조건하에서 측정되어야 한다.

크리크허용치 L_q 를 정하기 위해서는 2개의 크리크의 합 $N = N1 + N2$ 가 적용되어야 하고 다리미는 이 허용치에 준하여 시험되며 제어소자 및 모터 스위치의 2부분 모두 7.4.2.

6에 주어진 상위 4분위법을 이용하여 평가되어야 한다.

7.3.4.11 다리미는 공기, 물, 유냉각을 이용한 충분한 열방출의 조건하에서 동작되어야 한다. 크리크율은 0.66의 계수와 고온 조정된 제어 소자의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기동안 각 분당의 스위칭의 수의 적으로서 정의된다.

7.3.4.12 진공포장기는 빈 용기와 함께 분단위로 동작되거나 제조자의 사용지침에 따라 동작된다.

7.3.4.13 유연성있는 전기발열기기(고온패드, 전기요, 전기장판)는 적어도 두께 0.1mm로 전열표면이 확장된 두 개의 유연한 비전도성 커버사이에 펼쳐져야 한다. 두께와 열전도도는 제어소자의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기동안 크리크율이 측정될 수 있도록 선택되어야 한다.

7.3.4.14 실내히터(팬히터, 대류 난방기, FLUID-FILLED HEATER 포함 기름이나 가스버나 및 유사품)는 충분한 열전도하에서 동작되어야 한다.

크리크율 N은 제어소자의 $(50 \pm 10)\%$ 의 동작주기동안 측정되거나 제조자에 의해 설명된 최대동작을 상태에서 측정되어야 한다.

방해잡음의 진폭이나 지속시간은 가능하다면 조절 스위치의 최하 위치에서 측정되어야 한다.

온도조절장치 및 가속저항이 전원에 연결된 기기에 대해서는 동일한 측정이 제로위치에 스위치를 넣고 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 동작시 발생하는 잡음의 레벨에 맞추기 위해서 적당한 부하를 이용하여 충분한 회수로 동작하는 것이 필수적이다.

NOTE - 고정 토크히팅 기기에 대해서는 4.2.3.1을 참고하십시오.

7.3.5 자동상품판매기, 오락기 및 유사기기

연속성 잡음이 발생하는 한 다른 특별한 동작 조건은 고려되지 않는다. : 시험기기는 제조자의 사용 권고에 따라 동작되어야 한다.

만일 시험기기가 2초 사이에 2개 이상의 크리크를 발생시킬 수 있다면 모든 잡음은 연속성 잡음의 허용치를 따라야 한다.

직간접적으로 개별 스위칭 과정이 수동으로 조작되고 그것에 의하여 판매, 분배 및 유사 과정에서 2개의 크리크만을 발생하는 자동상품판매기의 경우 4.2.3.3이 적용되어야 한다.

7.3.5.1 상품자동판매기

3가지 분배 동작이 수행되고 각 하부 동작은 기기가 정지상태로 돌아올 때 초기화된다. 만일 각 분배동작에 의해 발생하는 크리크의 수가 동일하다면 크리크율은 한 번의 분배 동작에서 발생하는 크리크 수의 1/6과 대수적으로 같게 된다. 만일 동작과 동작 사이의 크리크의 수가 가변적이라면 7번의 분배 동작이 수행되고 크리크율은 각각의 분배 동작 사이의 휴지시간이 10회 동작이 일정하게 1시간의 주기에 걸쳐 방해받는것과 같다는 가정에서 적어도 40개의 크리크로부터 측정되어야 한다. 휴지시간은 최소관측시간이 포함된다.

7.3.5.2 자동전축

동작수는 기기를 동작시키기에 필요한 최소의 금액에 가장 많은 수의 동전을 넣음으로써 진행되고 선곡과 연주(상응하는 수의 음악)가 뒤따른다. 이 동작수는 최소 40개의 크리크를 만들기에필요한 만큼 반복되어야 한다. 크리크율은 분당 크리크수의 반으로서 결정된다.

NOTE - 동전투입 및 통상 사용빈도로 인해 크리크수는 시험기간중 관측된 것의 절반으로 한다.

7.3.5.3 상금지불기구가 내장된 자동 오락기

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

오락기능 주기는 기계를 시동시키기에 필요한 최소한 금액에 가장 많은 수의 동전을 넣음으로서 초기화된다. 오락기능 주기는 최소한 40개의 크리크를 발생시킬 수 있을만큼 필요한 가능한 많은 회수로 동작되어야 한다. 크리크율 N1은 분당 크리크 수의 절반으로 결정된다

NOTE - 통상사용회수와 동전의 결합 때문에 크리크의 수는 시험시간의 절반으로서 얻어진다.

상금지불의 평균회수와 금액은 제조자에 의해 제공된다. 승자를 기억하고 상금을 지불할 수 있는 기기의 크리크율 N2는 지불금액에 최대한 반올림된 제조자에 의해서 제공되는 평균승리수의 묘사에 의해 산출된다. 이 승리의 묘사는 최소한 40개의 크리크를 만들 수 있을만큼 충분히 반복되어야 한다. 승리지불기계의 크리크율 N2는 이러한 방법으로 결정된다.

지불회수를 구하기 위해서 N1을 결정하기 위한 오락기능 주기의 수와 평균 지불회수가 곱해져야 한다. 오락주기당의 지불회수는 유효 승리지불기계의 크리크율 N3을 산출하기 위해서 N2에 곱해진다.

기기의 크리크율은 $N1 + N3$ 의 두 크리크율의 합이 된다.

7.3.5.4 상금지불기계가 없는 자동오락기기

7.3.5.4.1 핀볼기계

본 기계는 적당한 사람(적어도 30분 이상 본 기계나 유사 기계를 운영해 본 사람)에 의해 동작되어야 한다. 기계를 시동시키기에 필요한 최소금액에 가장 많은 수의 동전을 투입해야 한다. 동작주기는 최소한 40개의 크리크를 발생시킬 수 있을만큼 반복 동작 되어야 한다.

7.3.5.4.2 비디오 기기 및 다른 모든 유사 기기들

이들 기계 및 기기는 제조자의 사용지침에 따라 동작되어야 한다. 동작주기는 기기를 시동시키기에 필요한 최소의 금액에 최대의 동전을 투입함으로써 얻어진다. 몇 개의 프로그램 가지고 있는 기계의 경우 최대의 크리크율을 줄 수 있는 것이 선택되어야 한다. 통상 사용을 반영하기 위해서 전 프로그램의 시작과 다음 프로그램의 시작사이가 1분내에 있지 않도록 하기 위해서 프로그램의 지속시간은 1분보다 작아야 한다. 이 휴지시간은 최소관측시간을 포함한다. 프로그램은 최소 40개의 크리크를 관측할 수 있을만큼 반복되어야 한다.

NOTE - 본 부절은 비디오 기기 및 다른 유사 기기들이 KN 13에서 언급된다면 생략된다.

7.3.6 트랙위에서 달리는 전기장난감

7.3.6.1 전기 장난감 시스템

7.3.6.1.1 전기 장난감 시스템은 가동부, 조절장치, 트랙 등 패키지로써 팔리는 부위를 포함한다.

7.3.6.1.2 시스템은 패키지에 주어진 설명서대로 조립가능하여야 한다. 트랙의 배열은 그 영역을 최대로 하여야 한다. 다른 부위는 그림 7.에 나온대로 정렬되어야 한다.

7.3.6.1.3 각 가동부는 트랙을 주행중 개별적으로 시험되어야 하며, 패키지에 포함된 모든 구성품은 시험되어야 하고, 시스템은 모든 가동부가 동시에 동작되는 상태로 시험되어야 한다.

7.3.6.1.4 만일 전기 장난감 시스템의 수가 가동부, 제어장치, 트랙으로 구성되고 단지 그 구성수만이 다르다면 1개의 패키지에 많은 수의 가동부가 있는 전기 장난감 시스템만이 시험되어야 한다. 트랙은 넓은 영역을 차지해야 한다. 만일 본 시스템이 7.3.6.3의 요구조건에 상응한다면 다른 시스템은 다른 시험없이 요구치에 상응한다고 간주한다.

7.3.6.1.5 시험은 7.3.6.3에 설명된대로 진행되어야 한다.

7.3.6.2 개별 부속

7.3.6.2.1 시스템의 부속으로서 승인받은 개별부속은 개별적으로 팔린다 하더라도 더 이상의 시험을 진행할 필요가 없다.

7.3.6.2.2 기관차나 자동차와 같은 개별 구동 부속

시스템의 개별부속으로서 승인되지 않는 개별 구동 부속은 2×1m 크기의 타원형의 트랙에서 시험되어야 한다. 트랙, 리드, 제어장치는 개별 구동 부속의 제조자에 의해 공급되어야 한다. 만일 이러한 보조 기기가 제공되지 않는다면 시험은 시험기관에서 사용하기 편리한 보조기기에서 수행되어야 한다.

트랙, 리드와 제어장치들은 그림 7에 나타난 바와 같이 정렬되어야 한다. 시험은 7.3.6.3에 나타난 바대로 진행된다. 시험보고서는 사용된 보조기기에 대한 설명이 포함되어 있어야 한다.

7.3.6.2.3 조절기는 고려중이다.

7.3.6.3 측정방법

7.3.6.3.1 148.5kHz ~ 30MHz 대역에서의 단자전압 : 접지 및 비접지 기기

전기 장난감 시스템은 7.3.6.1과 7.3.6.2에 나타난 형태로 배열이 이루어져야 한다. 전기 장난감 시스템은 금속접지판이나 차폐실의 금속바닥위로부터 0.4m의 높이에서 시험되어야 한다. 금속판은 적어도 전기 장난감 시스템의 가장자리로부터 0.4m 이상 확장되어야 한다.

변압기로부터 트랙까지의 전원선은 0.4m의 길이어거나, 만일 이보다 길다면 0.3~0.4m의 길이로 수평 다발식으로 앞뒤로 감는다. 측정은 의사전원회로망(5.1.2 참고)을 사용하여 변압기/제어장치측의 전원쪽에서 이루어진다. 표 1.의 1, 2, 3행의 허용치가 적용되어야 한다.

측정은 5.1.3에 설명된대로 전압프로브를 수신기의 입력단에 직렬로 연결하여 변압기/제어장치측의 저전압전원과 트랙의 제어리드에서도 수행되어야 한다. 주요 측정 배열은 그림 5를 보시오. 표 1. 의 4행과 5행의 허용치가 적용될 것이다.

7.3.6.3.2 30MHz ~ 300MHz 대역에서의 잡음전력

전기 장난감 시스템은 최대 트랙영역이 $2 \times 1\text{m}$ (그림 7 참조)을 초과하지 않는다면 7.3.6.1과 7.3.6.2에 나온 대로 배열되어야 한다. 잡음전력 측정은 저전압전원선이 필요한 만큼 확장된 상태에서 흡수클램프를 이용하여 변압기/제어장치측의 트랙에서만 행해진다. 저전압전원과 트랙사이의 어떠한 방해역제소자도 트랙 자체에서 방출되는 잡음만을 측정하기 위해서 제거되어야 한다.

전기 장난감 시스템에 포함된 모든 자가 기동 자동차는 다른 모든 자동차가 트랙에 있지 않은 상태에서 동시에 트랙을 주행하여야 한다. 표 2의 2행과 3행의 허용치가 적용될 것이다.

7.3.7 혼합설비 및 기기

NOTE - 30MHz ~ 300MHz 대역에서의 단지 물면속성 잡음을 일으키기 때문에 (4.2.1 참조) 7.3.7.1과 7.3.7.3에 인용된 장치에 대해서는 잡음 전력의 측정은 적용되지 않는다.

7.3.7.1 설비나 기기에 내장되지 않은 시간 스위치류

만일 임의의 2초동안 2번 이상의 스위칭 동작을 하는 평상 조건으로 스위치를 조정할 수 있다면 발생 잡음은 연속성 잡음의 허용치를 따라야 한다.

만일 어떤 2초동안 2번 이상의 스위칭 동작이 얻어질 수 없다면 스위치는 n_2 (스위칭 동작수-7.4.2.3 참조)의 값이 최대로 되도록 조정되어야 한다. 부하전류는 최대정격전류의 0.1배이어야 하며 제조자에 의해서 특별히 분류되지 않는 한 부하는 백열전구를 사용한다.

크리크 지속시간이 10ms를 초과하지 않고 크리크율이 5를 넘지않는 조건라면 4.2.3.4에 따라 발생된 크리크의 진폭에는 허용치가 적용되지 않는다.

수동조작으로 켜지고 자동으로 꺼지는 스위치에 대하여 평균 켜짐 시간(t_1 초)은 스위치가 n_2 의 최대값을 발생시킬 수 있도록 조정하고 3번의 연속동작으로부터 결정된다. 30초

의 휴지시간은 허용된다. 완전한 주기시간은 (t_b+30) 초이다. 그래서 크리크를 $N = 120 / (t_b + 30)$ 이다.

7.3.7.2 전기담장전원공급기

담장 와이어는 10nF의 커패시터(10kV d.c 의 공칭전압)와 250Ω의 저항(300Ω의 부하저항에 요구되는 균형을 제공하기 위한 의사전원회로망에 내장된 50Ω/50μH)으로 된 RC 직렬회로로 대체되어야 한다. 담장 와이어의 누설저항을 대체하기 위하여 1MΩ의 저항(그림 6의 6항목)이 직렬회로에 병렬로 위치한다. 시험기기는 수직위치에서 최대 15도의 경사에서 동작되어야 한다.

부하없이 평가할 수 있는 제어장치는 최대 잡음 발생 위치에 놓아야 한다.

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

담장회로의 접지단자는 의사전원회로망의 접지단자에 접속되어야 한다. 만일 담장회로의 접지단자가명확히 명기되어 있지 않다면 차례로 접지시켜보아야 한다.

7.3.7.3 전자가스 점화기

단지 전원을 켜고 끝때만 동작하는 전자가스 점화기의 수동조작에 의한 일회의 잡음은 4.2.3.3에 의해 무시된다. (예를 들면 요리설비는 아니지만 중앙 난방 보일러나 가스점화기는 제외됨)

전자가스 점화기가 내장된 다른 설비는 가스가 없는 상태로 시험되어야 하고 다음의 기기에 대해서 적용된다. :

7.3.7.3.1 요리시설의 일회 점화기

잡음의 연속성 및 불연속성은 다음과 같이 결정된다. :

스파크 사이의 간격이 2초 이상이 되도록 10회의 단일 스파크를 발생시킨다. 만일 200ms를 초과하는 어떤 크리크가 있다면 표 1과 2의 연속성 잡음의 허용치가 적용되어

아 한다. 크리크 지속시간이 10ms를 초과하지 않는다면 크리크율은 5보다 크지않다는 가정하에 4.2.3.4에 따라 발생된 크리크의 진폭에 대해서는 허용치가 적용되지 않는다.

만일 크리크가 10ms 보다 길고 모든 크리크가 200ms 보다 작다면 크리크허용치 L_q 는 경험 크리크율 $N=2$ 를 이용하여 4.2.2.2와 같이 계산되어야 한다. 이 크리크율은 연속성 잡음의 허용치 L 보다 24dB 큰 크리크 허용치 L_q 를 만족한다면 임의의 실제값이다.

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

7.3.7.3.2 요리시설의 반복 점화기

잡음의 연속성 및 불연속성은 다음과 같이 결정된다. :
점화기가 10개의 스파크를 발생하도록 동작시킨다.

만일

- a) 200ms를 초과하는 잡음이 있거나,
- b) 후속잡음이나 다른 크리크로부터 적어도 200ms 이상 떨어지는 잡음이 있거나,
- c) 2초 사이에 2개 이상의 크리크가 발생한다면, 표 1과 2의 연속성 잡음의 허용치가 적용된다.

만일

- a) 모든 크리크가 10 ms 보다 짧거나,
- b) 2초 사이에 2개 이상의 크리크가 발생하지 않는다면, 크리크율은 5보다 크지 않으며 4. 2.3.4에 따라 발생된 크리크의 진폭에는 허용치가 적용되지 않는다.

만일

- a) 10ms 보다 큰 크리크가 있거나,
- b) 2초 사이에 2개 이상의 크리크가 발생하지 않는다면, 크리크허용치 L_q 는 경험 크리크율 $N=2$ 를 이용하여 4.2.2.2와 같이 계산되어야 한다. 이 크리크율은 연속성 잡음의 허용치 L 보다 24dB 큰 크리크 허용치 L_q 를 만족한다면 임의의 실제값이다.

점화기는 계산된 크리크 허용치 L_q 를 적용하여 40스파크동안 시험되고 상위 4분위법을

이용하여 평가된다. (7.4.2.6 참조)

7.3.7.4 곤충 박멸기 : 방출 경로에 가로질로 2kΩ의 저항부하가 위치해야 한다.

NOTE - 보통 연속성 잡음만이 관측된다.

7.3.7.5 적외선 및 자외선과 같은 치료목적을 위한 방전등이 내장된 기기와 같이 개인건강을 위한 방사기기에 대해서는 KN 15를 보시오.

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

7.3.7.7 배터리 충전기

NOTE - 30Wb ~ 300Wb 대역에서의 잡음전력의 허용치는 본 기기에 대해서는 적용되지 않는다. (4.1.2.4를 참조하십시오)

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. 4.1.1.2를 보시오. 부하단자를 충전중에는 평가할 수 없는 경우 부하단자에 대한 측정은 필요없다.

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 연결후 시험되어야 한다.

부하는 조절되는 전압 및 전류가 최대치와 최소치에 다다를 때까지 변해야 한다. : 입력 단과 부하단에서 최대잡음수준은 기록되어야 한다.

NOTE - 배터리에 연결되는 단자는 추가단자로 고려된다. : 표 1.의 4행과 5행이 적용된다.

7.3.7.8 정류기

NOTE - 30MHz ~ 300MHz 대역에서의 잡음전력의 허용치는 본 기기에 대해서는 적용되지 않는다. (4.1.2.4를 참조하십시오)

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. : 입력 단과 부하단에서 최대잡음수준은 기록되어야 한다.

7.3.7.9 변환기

NOTE - 30MHz ~ 300MHz 대역에서의 잡음전력의 허용치는 본 기기에 대해서는 적용되지 않는다. (4.1.2.4를 참조하십시오)

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. : 입력 단과 부하단에서 최대잡음수준은 기록되어야 한다.

باتدري동작형 변환기의 경우 전원단자는 직접 배터리에 접속되어야 하고 배터리편에서의 잡음전압은 5.1.3에 설명된 전압프로브로 7.2.2에 분류된 방법으로 측정된다. 4.1.1.4의 마지막 단락에 허용치가 주어졌다.

7.3.7.10 승강장치 (전기승강기)

부하없이 간헐적인 동작을 해야 한다.

크리크롤은 시간당 18회의 동작으로 결정되어야 한다. : 각 사이클은 다음을 따라야 한다. :

- a) 한가지의 속도로만 올림 : 올림 : 멈춤 : 낮춤 : 멈춤
- b) 두가지의 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

NOTE - 시험시간을 단축하기 위해서 사이클이 가속될 수는 있지만, 크리크롤은 시간당 18회 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 연속성 잡음

7.4.1.1 측정 수신기의 수신시간은 각 측정시 약 15초동안 관측된다. : 무시되어도 좋은 어떤 고립된 스파크를 제외하면 가장 높은 측정치가 기록되어야 한다.

7.4.1.2 만일 잡음의 일반 레벨이 일정하지 않고, 15초동안 2dB이상으로 연속으로 떨어지거나 상승하면 측정은 다음과 같은 기기의 정상사용 조건에 따라 수행되어야 한다. :

a) 만일 기기가 전동드릴이나 재봉틀처럼 빈번하게 스위치가 켜지고 꺼진다면 기기 각 각의 측정 주파수대에서 각 측정전에 스위치가 켜져야 하고 각 측정후 스위치가 꺼져야 한다. : 각 측정 주파수대에서의 최초 1분동안 최고치가 기록될 것이다.

b) 만일 기기가 헤어드라이어와 같이 정상 사용할 때 오랫동안 스위치가 켜진 상태로 동작한다면 전체 측정동안 스위치는 켜져 있어야 하고 각 주파수대에서 잡음의 레벨은

안정된 판독치가 얻어진 다음(7.4.1.1의 항목을 따른다.) 기록되어야 한다.

7.4.1.3 잡음전압의 허용치는 148.5kHz ~ 30MHz 의 대역에서 적용하고 그러므로 잡음의 특성은 이 주파수 대역에서 평가된다.

초기에 전 대역에 걸친 관측이나 검색이 이루어져야 한다. 준첨두치 검파 측정의 경우 기록된 값들은 적어도 다른 주파수들과 최대가 되는 모든 주파수에 주어져야 한다.

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

이 주파수들은 $\pm 5\%$ 의 허용오차를 가져야 한다.

7.4.1.4 잡음전력의 허용치는 30MHz ~ 300MHz의 주파수 대역에서 적용하고 그러므로 잡음의 특성은 이 주파수대역에서 평가되어야 한다.

초기에 전 대역에 걸친 관측이나 검색이 이루어져야 한다. 준첨두치 검파 측정의 경우 기록된 값들은 적어도 다른 주파수들과 최대가 되는 모든 주파수에 주어져야 한다.

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

이 주파수들은 $\pm 5\text{MHz}$ 의 허용오차를 가져야 한다.

7.4.1.5 만일 30MHz ~ 300MHz주파수 대역에서의 측정이 동일한 기기에서 이루어진다면 측정은 다음의 주파수 근방에서 적어도 일 회는 반복되어야 한다.

45MHz, 90MHz, 220MHz

만일 처음과 두 번째 측정에서 각각의 주파수에서 관측된 레벨의 차이가 2dB이거나 이 보다 작다면 처음의 결과가 유효하다. 만일 이 차이가 2dB보다 크다면 전대역에서의 측정이 각각의 주파수에서 최고의 수준이 얻어질 수 있도록 다시 측정되어야 한다.

NOTE - 관련된 임계 주파수에서의 허용기준은 작동중인 생산품에 대해 시험할 때 적용된다.

7.4.1.6 마이크로프로세서와 같은 전자장치에 의해서 발생하는 잡음을 평균치 검파기를 이용한 경우에는 독립된 스펙트럼선이 잡음의 근원인 기본파와 고조파로 구성되며 발생될 것이다.

평균치 검파기로 검파된 값들은 적어도 모두 스펙트럼상에 나타나야 한다.

7.4.1.7 기기가 잡음의 근원이 되는 정류자 모터를 포함하고 있다면 평균검파측정은 행하지 않아도 된다.

7.4.2 불연속성 잡음

7.4.2.1 최소관측시간 T는 다음 방법으로 양쪽의 측정주파수(7.4.2.2 참조)에서 얻어진다.

자동으로 멈추지 않는 기기에 대해서는 다음중 더 짧은 시간 :

- 1) 40개의 크릭크가 관측되는데 필요한 시간 또는 이와 관련된 40개의 스위칭 동작수 또는
- 2) 120분

자동으로 멈추는 기기에 대해서는 40개의 크릭크를 발생시키거나 이와 관련된 40개의 스위칭 동작을 발생시킬수 있는 완전한 프로그램의 최소 회수의 지속시간임. 시험이 시작된 후 120분이 지나도 40개의 크릭크가 발생하지 않는다면 시험은 진행중인 프로그램의 끝부분에서 멈추어야 한다.

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

7.4.2.2 크릭크율 N은 7.2나 7.3에서 분류되어 있는 바대로 결정되고 만일 그렇지 않다면 148.5kHz ~ 500kHz의 대역에서는 150kHz에서 500kHz ~ 30MHz의 대역에서는 500kHz에서 실사용조건중 가장 가혹한 조건하에서(최대 크릭크율) 특별히 분류되지 않는한 7.2나 7.3에 나와있는 조건하에서 결정되어야 한다.

수신기 감쇠는 연속성 잡음의 한계치 L 의 진폭과 입력신호가 같도록 계기의 중간단계에 치우치도록 조정한다.

NOTE - 자세한 사항은 CISPR 2(1989 초안), Part 2 의 5절을 참조하십시오.

7.4.2.3 크리크올 N 은 다음의 방법으로 얻어진다.

일반적으로 N 은 $N = n_s / T_s$ 의 공식으로부터 결정되는 분당 크리크수로서 정의된다. 여기에서 n_s 은 관측시간 T 동안의 크리크의 수이다.

어떤 기기(4.2.3.7 참조)에 있어서 크리크올 N 은 $N = n_s \times f/T$ 의 공식으로부터 결정되는데 여기에서 n_s 는 관측시간 T 동안의 스위칭 동작의 수이고 f 는 표 A.2. 의 부록 A에 주어진 계수이다.

7.4.2.4 이와 관련된 불연속성 잡음의 크리크 허용치 L_q 는 4.2.2.2에 주어진 공식에 의해 결정된다.

7.4.2.5 스위칭 동작에 의해 발생하는 잡음의 측정은 다음의 제한된 수의 주파수에서 크리크올 N 을 결정할 때 선택되어진 동일한 프로그램을 이용하여 수행된다.

150kHz, 500kHz, 1.4MHz, 30MHz

7.4.2.6 시험기기는 상위 4분위법에 따라 상위허용치 L_q 에 의거하여 평가되고 시험시간은 최소관측시간 T 보다 작지 않아야 한다.

만일 크리크올 N 이 크리크의 수로서 결정된다면 시험기기는 관측시간 T 동안 크리크 허용치 L_q 를 초과하는 크리크의 수의 1/4보다 많지 않다는 허용치를 따른다고 간주한다.

만일 크리크올 N 이 스위칭동작의 수로서 결정된다면 시험기기는 관측시간 T 동안 크리크 허용치 L_q 를 초과하는 크리크의 수의 1/4보다 많지 않다는 허용치를 따른다고 가정한다.

NOTES

- 1 상위 4분위법의 이용예가 부록 B에 나와 있다.
- 2 불연속성 잡음의 지침은 부록 C를 보라.

B. CISPR 무선 잡음 허용치의 해석

B.1 CISPR허용치의 의의

B.1.1 CISPR 허용치는 국가규격, 관련법규, 공식분류와 연계되어 국가기관에 추천되는 허용치이다. 또한 국제기구가 본 규격을 사용하도록 권고된다.

B.1.2 형식승인기기에 대한 본 허용치의 의의는 대량생산기기의 80%가 적어도 최소 80%의 신뢰도를 가지고 허용치를 따라야 한다는 통계적 기반위에 있어야 한다.

불연속성 잡음의 경우 B.2.2.3에서 설명되는 단축된 과정이 적용되는 경우에는 80%-80%의 허용치의 준수는 보증되지 않는다.

B.2 형식 시험

형식 시험은 다음과 같이 진행된다. :

B.2.1 연속성 잡음을 발생하는 기기에 대해서는 :

B.2.1.1 B.3에 따라 통계적인 평가 방법의 형식기기의 예나

B.2.1.2 또는 단순히 하나의 기기에 대해서만 (B.2.1.3 참조)

B.2.1.3 특별히 B.2.1.2에 지시된 경우에는 차후 시험은 생산품으로부터 랜덤하게 취해진 기기에 대해서 때때로 필요하다.

B.2.2 불연속성 잡음을 발생하는 기기에 대해서는 :

B.2.2.1 단지 한 항목에 대하여.

B.2.2.2 차후 시험은 생산품으로부터 랜덤하게 취해진 기기에 대해서 때때로 필요하다.

B.2.2.3 형식승인시험에 대한 논쟁의 여지가 있을 때는 다음의 단축 과정이 필요하다.

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

3개의 추가 기기는 처음 기기에 요구되었던 사항에 대해서 같은 요구치에 따라 판단된다.

만일 3개의 추가 기기가 관련 요구치를 만족한다면 형식시험은 승인된다.

만일 한 개나 두 개의 추가 기기가 요구치를 만족하지 않는다면 형식시험은 비승인된다.

B.3 대규모 생산되는 기기에 대한 허용치의 승인

통계적으로 평가된 허용치의 승인은 아래에 설명된 한 개나 두가지 시험에 의하거나 위의 B.1.2의 요구사항의 승인을 확실하게 하기 위한 다른 시험이 진행되어야 한다.

B.3.1 비중심 t-분산에 기반을 둔 시험

본 시험은 한가지의 형식에서 다섯가지 품목이상의 시료에 대해서 실시하나 만일 예외적인 환경에서 다섯 항목이 유용하지 않다면 3개나 4개 품목의 시료가 사용되어야 한다. 승인은 다음의 관계에 따라서 진행된다.

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

여기에서

\bar{x} 은 시료에 대한 n 항목의 측정치의 대수 평균값이다.

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

x_n 은 개별 항목의 값이다.

L 은 군사 허용치이다.

k 는 형식시험의 80%가 허용치 이하라는 80%의 신뢰도를 확실히 하기 위해서 비중심 t-분산의 표로부터 산출된 계수이다.

x_n, \bar{x}, S_n, L 은 로그스케일로 표시된다. (dB(uV), dB(uV/m) 또는 dB(pW))

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

B.3.2 이항 분산에 기본을 둔 시험

이 시험은 7가지 품목 이상의 시료에 대해서 수행된다.

승인은 크기 n의 시료에서 c를 초과하지 않는다는 적당한 한계치 이상의 방해수준을 가지는 기기의 수로부터 판단된다.

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

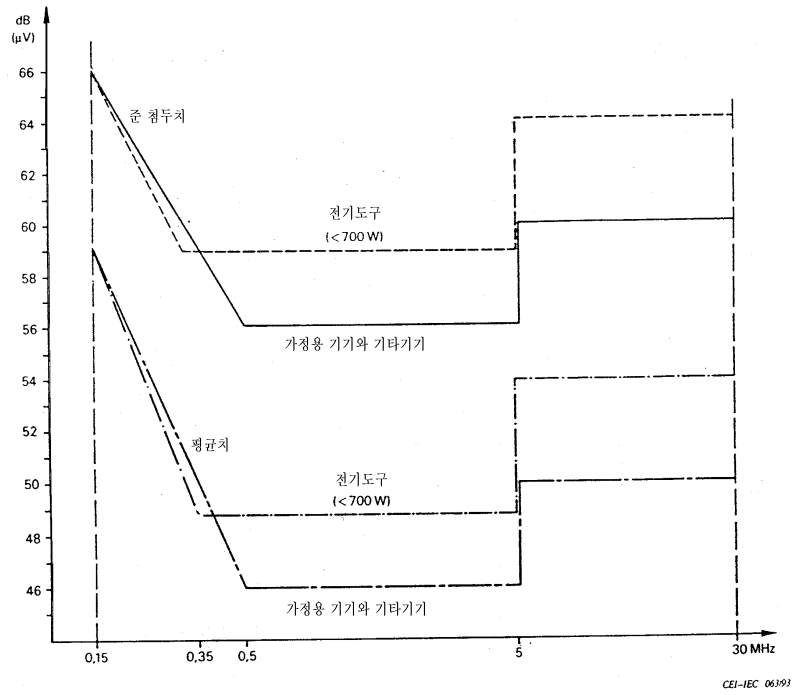
B.3.3 B.2.1과 B.2.2에 따른 요구치를 만족하지 못하는 시료에 대한 시험은 두 번째 시료가 시험되어야 하고 결과는 첫번째 시료와 연계되어 승인은 보다 많은 시료에서 평가되어야 한다.

NOTE - 일반적인 정보는 차백 16-3 참조 : 무선 잡음 한계치의 결정에 따른 통계적인 고려

B.4 판매 금지령

논쟁의 결과로서 판매금지나 형식승인의 취소등은 시험이 통계적인 평가방법으로 수행된 다음 고려되어야 한다. 요구치에 대한 승인의 통계적인 평가는 불연속성 잡음에 대해서는 B.2.2.3에 따라서 연속성 잡음에 대해서는 B.3.1에 따라 이루어져야 한다.

가정용 기기와 전기도구



- 전기도구 : 700 W à 1 000 W : +4 dB
> 1 000 W : +10 dB

그림 1 - 규제치의 그래프(4.1.1 참조)

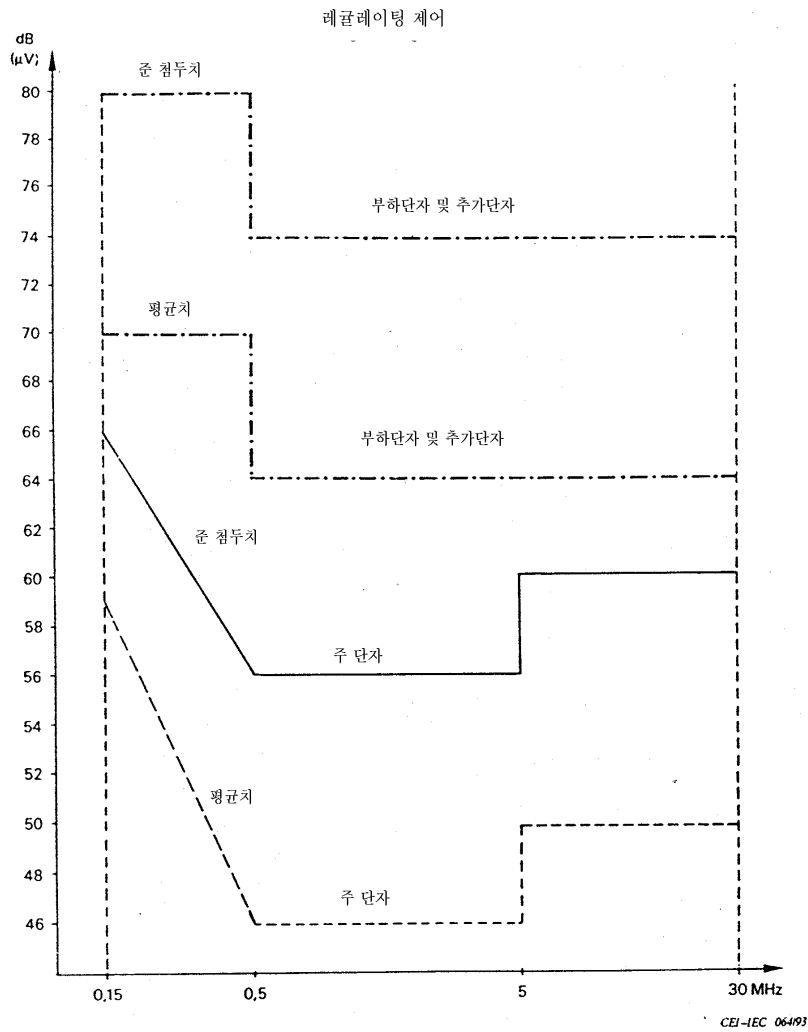


그림 2 - 규제치의 그래프(4.1.1 참조)

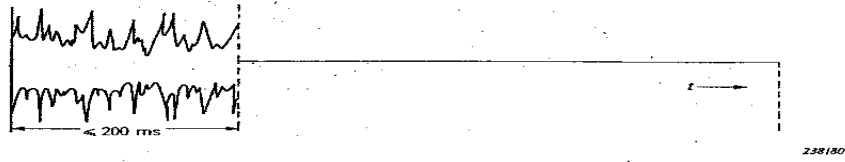


그림 3a

한 개의 클릭

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



그림 3b

한 개의 클릭

200 ms보다 더 가깝게 위치한 200ms보다 짧은 각각의 임펄스는 200ms이상 지속되지 않으며 이는 측정 수신기의 중간 주파수 출력단에서 관측된다.

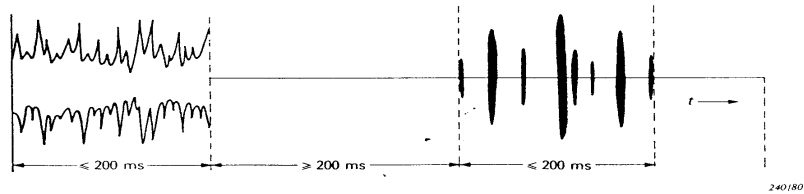


그림 3c

두 개의 클릭

두 방해가 각각 200ms를 초과하지 않는다. 그리고 그 간격은 최소 200ms이며, 이는 측정 수신기의 출력단에서 관측된다.

그림 3 - 클릭으로 분류되는 불연속성 잡음의 예

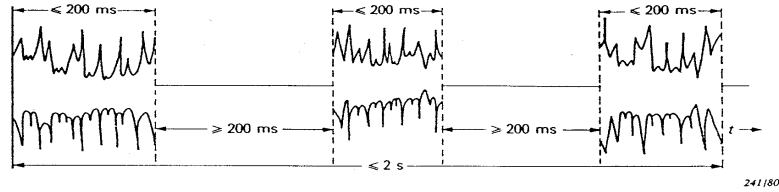


그림 4a

두 개 이상의 클릭이 2s 이내에 존재하며 측정 수신기의 출력단에서 관측된다.

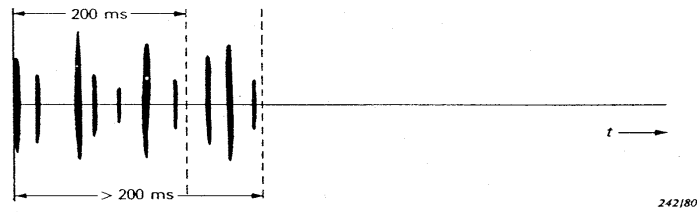


그림 4b

200ms보다 더 가깝게 위치한 200ms보다 짧은 각각의 임펄스는 200ms이상 지속되며 이는 측정 수신기의 중간 주파수 출력단에서 관측된다.

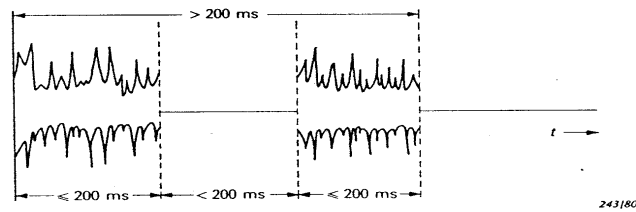
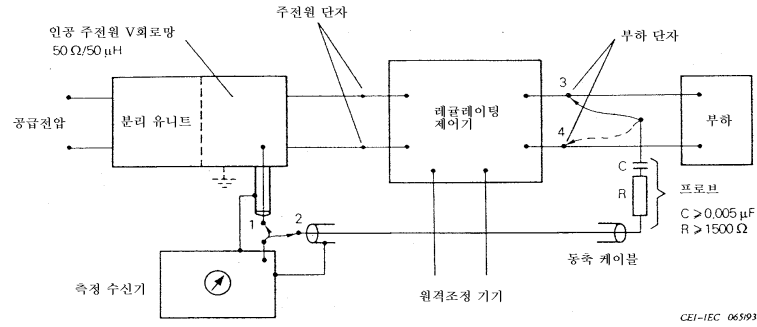


그림 4c

200ms보다 가깝게 위치하고 200ms 이상의 지속시간을 가지는 두 개의 방해. 이는 측정 수신기의 출력단에서 관측할 수 있다.

**그림 4 - 연속성 잡음 허용기준이 적용되는 불연속성 잡음의 예
(4.2.2.1 참조).**

이 규정에 대한 예외에 대해서는 4.2.3.2, 4.2.3.5, 4.2.3.6 참조



- 1 전원리드 측정시 스위치 위치
- 2 부하리드 측정시 스위치 위치
- 3 부하리드 측정동안 연속접속
- 4 부하리드 측정동안 연속접속

주

- 1) 프로우브의 동축케이블 길이는 2m를 초과하면 안된다.
- 2) 스위치가 2의 위치에 있을 때, 단자 1에서 의사전원V-회로망의 출력단은 CISPR 측정 수신기의 출력단 등과 임피던스에 연결되어야 한다.
- 3) 공급장치의 한 리드선에만 2단자 레귤레이팅 제어기가 삽입되면, 그림 5a처럼 두 번째 리드선을 연결해서 측정해야 한다.

그림 5 - 제어조정 장치의 측정 배치(5.2.4 참조)

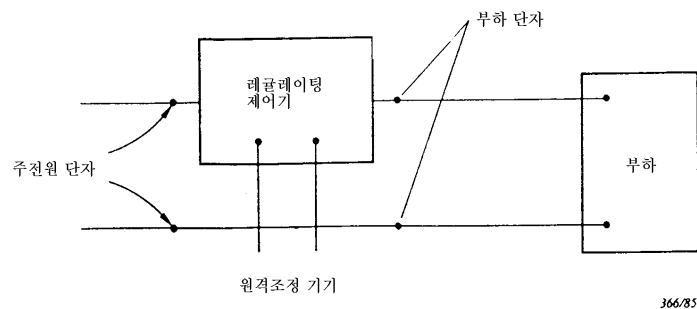
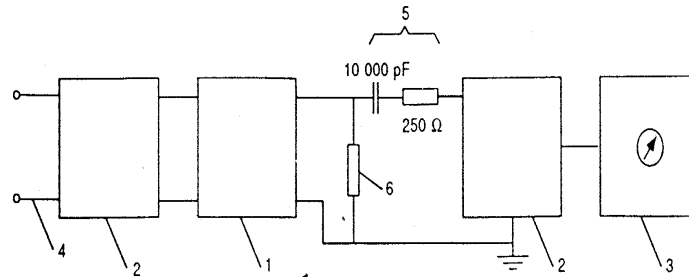


그림 5a - 2단자 레귤레이팅 제어기의 측정 배치

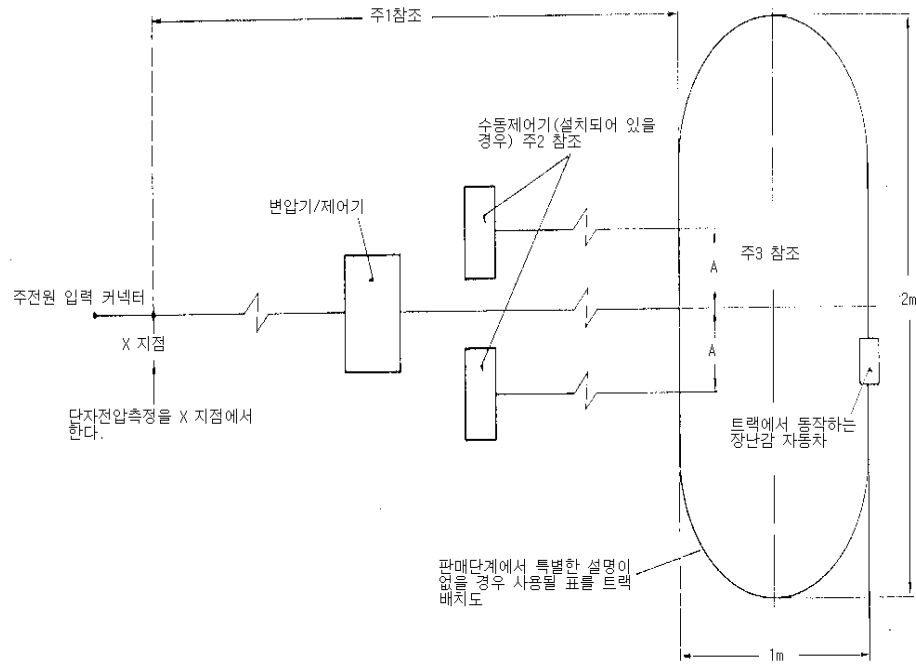


CEI/EC 06693

- 1 전기 펜스의 전원공급장치
- 2 의사전원 V-회로망 (4.1.2 참조)
- 3 KN16-1에 일치하는 CISPR 측정수신기
- 4 전원 리드, 또는 전지 리드
- 5 펜스를 대체하는 등가 회로의 요소
(의사전원 V-회로망의 50Ω 과 250Ω 의 저항을 직렬로 연결해 300Ω 의 부하저항을 만든다.)
- 6 누설을 가상 실험하기 위한 500Ω 의 저항(항목 5의 등가회로에 더해짐)

주 - 좌측의 의사전원 V-회로망은 수검기기가 전지 구동일 경우 필요하지 않다. 우측의 의사전원 V-회로망은 더미 철책 내의 펄스에 대한 계기를 보호하기 위함일 수도 있다.

그림 6 - 전기 철책 폴성체의 철책 단지에서 발생되어지는 방해 전압의 측정을 위한 배치 (7.3.7.2 참조)



주

- 1 단자 전압(0.15 MHz - 30 MHz) 측정시, 트랙의 가장 가까운 지점이 X로부터 1m를 넘어서는 안 된다.
잡음전력(30 MHz - 300 MHz) 측정시, 변압기/제어기와 트랙의 가장 근접한 부분간의 거리는 흡수 클램프를 사용하기 위해 6m까지 확장해야 한다.
- 2 거리 A는 가능한 0.1m이어야 한다.

그림 7 - 트랙용 장난감의 측정배치

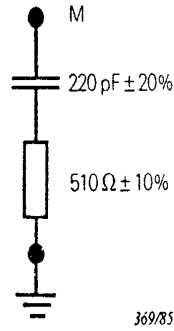


그림 Ba - RC 소자

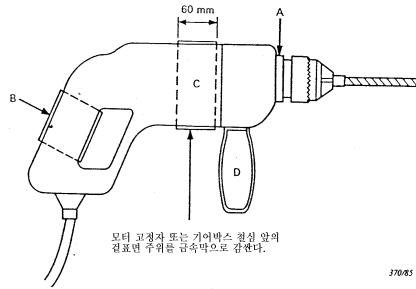


그림 Bb - 전기 드릴

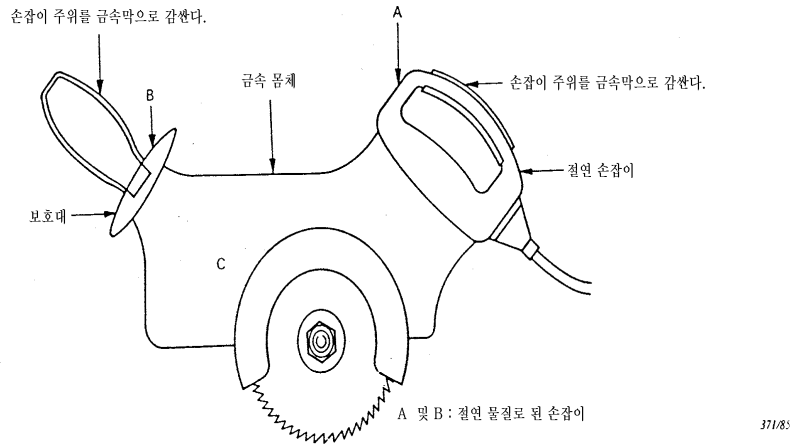


그림 Bc - 전기 톱

그림 B - 의사손의 격품(5.1.4 와 5.2.2.2 참조)

부 록 A
(표 준)

20 lg30/N 공식이 적용가능한 기기의 스위칭 동작에 의해 발생하는 잡음의 허용치
표 A.1 - 4.2.2 와 4.2.3.4 에 따라 크리크의 N이 크리크의 수로부터 도출되는 기기와
응용기기의 허용치의 예

기기의 형식	동작조건 부 절	기기의 형식	동작조건 부 절
욕탕 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	로스터, 테이블형	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
덮-팩 튀김 그릇	7.3.4.2	스튜 팬	7.3.4.2
식기세척기	7.3.1.11	보온 그리고 비보온통	7.3.4.5
팬히터	7.3.7.2		
젖병소독기	7.3.4.14	실내나 온수기, 기름 및 가스	
플루이드 필드 히터	7.3.4.3	보일러와 분리된 온도조절장치	7.2.4
튀김용 팬	7.3.4.14		
아교냄비	7.3.4.2	토스터	7.3.4.9
그릴	7.3.4.3	외플굽기	7.3.4.8
헤어드라이어	7.3.4.8	외플 굽는 틀	7.3.4.8
전기장판	7.3.4.13	난방패드	7.3.4.13
침수식 히터	7.3.4.3	난방판	7.3.4.7
다리미, 회전	7.3.4.10	세탁기	7.3.1.10
다리미, 테이블 및 자유직립	7.3.4.10	순간온수기	7.3.4.4
148.5kHz ~ 30MHz의 주파수 대역에서 표 1.의 2행에 주어진 허용치는 - 가전기기와 그 유사기기에서 준첨두치 검파기로 측정된 것에 대하여 - 확대적용된다. 20lg (30/N) dB(μV), 0.2 ≤ N < 30 실내난방기기에 포함되거나 포함되지 않은 고정용 온도조절장치는 표 A.2와 4.2.3.1을 참조하십시오			

표 A.2 - 크리크을 N이 스위칭 동작의 수로서 도출되고 인자 f가 관련동작조건으로 생각되는 기기나 응용기기의 허용치 적용예

기기의 형식	동작조건 부 절	인자 f
실내 난방기기의 온도조절장치	7.2.4	1
냉동고, 냉장고	7.3.1.9	0.5
자동판을 가진 요리 레인지	7.3.4.1	0.5
온도조절장치나 에너지 조절기에 의해 조절되는 한 개나 그 이상의 끓임판을 가진 기기	7.3.4.1	0.5
다리미	7.3.4.11	0.66
속도 조절기능과 시동 스위치를 가진 재봉틀	7.2.3.1	1
속도 조절기능과 시동 스위치를 가진 치아드릴	7.2.3.1	1
전자기계 사무용 기계	7.2.3.2	1
슬라이드 영사기 화면 전환 장치	7.2.3.3	1
<p>148.5kHz ~ 30MHz의 주파수 대역에서 표 1.의 2행에 주어진 허용치는 - 가전기기 및 그 유사기기에서 준침두치 검파기로 측정한 것에 대하여 - 확대적용된다.</p> <p>$20\lg (30/N) \text{ dB}(\mu\text{V}), \quad 0.2 \leq N < 30$</p>		

4.2.3.1을 참조하십시오.

부 록 B
(정 보)

잡음 허용치의 승인을 결정하기 위한 상사분법의 이용예 (7.4.2.6 참조)

예 : (원통형 건조기)

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

주파수 : 500kHz

연속성 잡음의 허용치 : 56dB(uV)

첫 번째 시험

잡음의 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
*	-	*	*	-	*	*	*	*	*
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
*	*	-	*	*	*	*	*	*	-
51	52	53	54	55	56				
-	*	*	*	-	*				

*은 크리크이다.

-은 불연속성 잡음이다.

(연속성 잡음의 허용치를
초과하지 않음)

- 총 동작시간 (T) = 35min

- 총 크리크의 수 (n1) = 47

$$N = 47 / 35 = 1,3$$

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

500kHz에서의 크리크 허용치 $L_q = 56 + 27,5 = 83,5 \text{ dB(uV)}$

크리크 허용치 L_q 이상의 허용된 크리크의 수 :

$47/4 = 11,75$, 단지 11개의 크리크만이 허용됨을 의미한다.

두 번째 시험은 크리크 허용치를 초과하는 크리크가 얼마나 많은가를 결정하는데 있다.
두 번째 시험시간은 첫 번째 시험에서 취했던 시간과 동일한 시간이다.

주파수 : 500kHz

크리크 허용치 L_q : 83.5dB(uV)

두 번째 시험

잡음의 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
*은 크리크 허용치 L_q 이상의	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-
크리크이다.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
-은 크리크 허용치 L_q 를 초과	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
하지 않는 크리크이다.	51	52	53	54	55	56				
	-	-	-	-	-	-				

- 총동작시간 (T) = 35분 (첫번째 동작과 같음)
- 크리크 허용치 L_q 보다 큰 크리크의 수 = 14
- 허용된 크리크의 수 = 11, 따라서 기기는 불합격이다.

부 록 C
(정 보)

불연속성 잡음의 측정을 위한 지침

C.1 일 반

본 지침은 본 규격의 각 조항을 해석하는데 목적이 있는 것이 아니라 불연속성 잡음의 측정에 있어서 다소 복잡한 측정과정을 쉽게 시험자가 진행할 수 있도록 하는데 있다.

잡음 측정은 KN16-1에서 분류된 다음의 측정장치를 사용하여 수행된다.

- 측정 수신기는 2절과 같다.
- 의사전원회로망은 11절과 같다.
- 오실로스코프와 디스터번스 어널라이저는 14절과 같고 측정 결과의 평가는 KN16-2의 5.3에 의한다.

C.1.1 본 측정의 목적을 위하여 시험기기는 2가지의 큰 범위로 분류되어야 한다.

- A) 연속성 잡음을 발생시키지 않고 불연속성 잡음만을 발생시키는 기기
- B) 두가지 잡음을 모두 발생시키는 기기

두 분류는 다시 다음과 같이 세분될 것이다. :

- a) 예를 들자면 불연속성 잡음의 평가시 의사전원회로망에 접속된 오실로스코프를 이용하여 실시되는(C 2.3 참조) 경우와 같이 측정수신기를 사용하지 않고 평가되는 기기
- b) 가중반응이 요구되어 CISPR에 명시된 측정 수신기를 사용하는 기기
- c) 어떠한 조건하에서 허용치가 완화되는 기기 (4.2.2.2와 4.2.3 참조)

그림 9에 나와있는 플로우 다이어그램이 불연속성 잡음을 측정하는 단순화된 지침이 된다.

C.1.2 불연속성 잡음은 연속성 잡음과 비교할 때 음성수신기의 음성출력과 텔레비전 수

상기의 영상입력과 음성출력에서의 잡음이 현저하게 작게 되는데 이는 잡음이 일시에 터져나오기 때문이다. 그러므로 주요 영향은 크리크율과 관련되는 이러한 잡음방사의 간격에 의존하게 된다. 그러므로 불연속성 잡음에 대한 허용치의 수많은 완화가 있게 된다.

측정동안 기기는 7절에 설명된대로 동작되어야 한다.

크리크에 의한 방법으로 크리크율 $N(3.5$ 참조)을 결정하기 위해, 연속방해 허용 기준과 같은 크기를 가진 입력 신호가 미터기의 중간 값을 나타내도록 수신 감쇠기를 조절하고, 관측 시간(3.4참조)동안 미터기의 중간 값을 벗어나는 방해의 횟수(200ms보다 짧은 시간 동안의 빈도수)를 기록한다.

(3.4 참조)

어떠한 기기에 대해서는 (4.2.3.7 참조) 크리크율은 잡음을 발생시키는 접점 스위칭의 수로서 계산된다.

$20\lg 30/N$ (N 은 크리크율) 공식을 적용시켜, 기본 값의 반으로 감소한 각 N 에 대한 dB 허용 기준을 완화시킨다. 규정된 기기의 기준 완화에 관해서는 4.2.3에 더 자세히 설명되어 있다.

결정된 N 의 값이 크리크 허용치(3.6 참조)를 계산하기 위해서 $20\lg 30/N$ 공식이 사용된다. 수신기 감쇠는 이미 설명된 비슷한 방식으로 리미트 허용치에 조정하고 동일한 관측 시간동안 크리크 허용치를 초과하는 잡음의 수가 계산되어야 한다.

상위 4분위법은 승인을 결정하기 위한 결과에 적용되어야 한다. (부록 B 참조)

일반적으로 불연속성 잡음의 측정에 있어서 진폭과 지속특성 및 다양한 불연속성 잡음 사이의 간격이 중요하다. 더우기 기기가 충분히 잡음 허용치를 만족하는가를 결정하기 위해서는 다음의 기본적인 요소에 따라 분류하는 것이 필요하다.

a) 불연속성 잡음의 진폭 - 연속성 잡음의 허용치를 넘는가 그리고 부차적으로 크리크 허용치를 넘는가 ?

b) 불연속성 잡음의 지속시간 - 10ms보다 작은가, 10ms보다는 크지만 200ms보다 작은가,
200ms 보다 큰가 ?

- c) 불연속성 잡음사이의 간격 - 200ms보다 작은가, 200ms보다 큰가, 2초동안 2개 이상의 잡음이 발생하는가 ?
- d) 불연속성 잡음의 발생률 (크리크울 N) - 분당 불연속성 잡음의 수는 얼마인가, 30보다 큰가, 2초동안 2개 이상이 발생하는가, 30보다는 작지만 5보다는 큰가, 5보다는 작지만 0.2보다는 큰가, 0.2보다 작은가 ?

이러한 기본적인 요소들의 측정이 C.2절에 설명되어 있다.

불연속성 잡음이 측정되는 동안 영향을 끼칠 수 있는 연속성 잡음이 발견된다면 특별한 조치가 고려되어야 한다. 이러한 경우 장해주파수 관련수준은 충분한 양만큼 증가되어야 한다. 실제로 이는 필요한 결과가 얻어질 수 있도록 유용한 방법이 필요하다. 예를 들면 측정 수신기의 장해주파수 출력단에 감쇠기를 접속한다.

C.2 기본변수의 측정

C.2.1 무선주파수 입력 감쇠기의 레벨설정

불연속성 잡음의 측정과 평가를 위해서 측정수신기의 무선주파수 입력 감쇠기는 연속성 잡음과 같은 수준의 정현파 신호가 측정수신기의 무선주파수 입력에 적용될 때 0 dB를 가르킬 수 있도록 조정되어야 한다.

NOTE - 다른 교정 입력이 사용될 수도 있다. 그러나 근거는 CISPR 가중인자에서 얻어진다.

위에서 언급된 0 dB 지시와 관련된 무선주파수 신호는 IF 기준신호 수준으로 정의된다.

C.2.2 진폭

불연속성 잡음의 진폭은 C.1에서 분류된 다른 기기와 측정 수신기의 가중치이다.

측정 수신기의 IF 출력과 아날로그 회로를 연결해서 검파기 및 지시 기구의 전기적 또는 기계적 특성을 씨물레이션함으로써 크기를 측정할 수 있다.

불연속성 잡음이 근접하여 연속적으로 발생하는 경우 지시기기는 0dB 기준지시를 초과

하여 단지 한쪽으로 편중되게 나타날 것이다. 이는 각각의 잡음이 1dB 지시를 초과하는 것으로 생각한다. 이러한 잡음의 지속시간은 C.2.3에 주어진 과정에 의해서 관측된다.

C.2.3 지속시간과 간격

잡음의 지속시간과 간격은 오실로스코프나 잡음 분석기와 같은 측정수신기의 IF 출력단에서 측정된다. 지속시간과 간격의 결정은 IF 기준신호 레벨을 초과하는 잡음과 CISPR 수신기의 적절한 가중 반응을 초과하는 부분만이 고려된다.

지속시간의 측정은 또한 측정수신기의 IF 출력단에서 수행되는 측정 결과와 같은 결과를 제공하는 의사전원회로망에 오실로스코프를 접속하여 시험품의 전원공급전류회로에서 측정된다. 이 경우 전원 주파수에서의 전압은 적당히 감소되어야 한다.

NOTE - 측정수신기의 제한된 진폭으로 인해 불연속성 잡음의 형상과 지속시간이 변할 수 있다. 그러므로 단순기능의 오실로스코프/의사전원회로망의 측정전압이 "진폭제한 없음"의 완화가 적용될 때 사용된다. 다시 말하면 각 크리크의 지속시간은 10ms 보다 작고 크리크를 N은 5보다 크지 않다는 것이다. 잡음의 진폭과 지속시간이 고려되는 경우면 언제나 CISPR 수신기가 사용되도록 권고된다.

C.2.4 반복율

불연속성 잡음의 반복율은 크리크를 N으로 불린다. N은 분당 크리크의 수나 스위칭 동작수에 계수 f가 곱해진 것으로부터 산출된다. (3.5 와 표 A.2 참조) N은 관측시간 T동안 결정된다. (3.4참조)

C.3 불연속성 잡음의 측정

C.3.1 오실로스코프의 적용

시험기기는 150kHz ~ 30MHz 대역에서 의사전원회로망에 접속되어 측정되어야 한다. 측정수신기는 의사전원회로망에 접속되고 오실로스코프는 측정수신기의 IF 출력단에 접속된다. 오실로스코프의 차단 주파수는 측정수신기의 내부동조 주파수보다 낮아서는 안된다.

오실로스코프의 트리거링은 1F 기준레벨로 조정된다. (C.2.1 참조)

측정수신기의 0dB 지시를 초과하는 잡음에 대해서만 평가되어야 한다.

불연속성 잡음의 지속시간과 간격은 각각의 초기측정에 대해서 오실로스코프의 시간축은 2초보다 작지않게 조정하도록 권고된다.

2초 간격의 끝지점이나 다음 2초 간격의 시작 지점에서 한 개 이상의 크리크가 관측된다면 “2초 이내에 2번 이상의 잡음이 발생하면 안됨” 의 요구조건을 확인하기 위해서 측정은 보다 높은 시간 주파수에서 수차례 반복되어야 한다.

이러한 방법으로 근접한 연속적인 크리크가 분석될 수 있다.

다음의 기본시간대역이 불연속성 잡음의 지속시간과 간격의 추후 평가에 권고된다.

- 지속시간이 10ms 보다 짧은 잡음 : 시간대역이 1ms/cm 에서 5ms/cm
- 지속시간이 10ms보다 길고 200ms보다 짧은 잡음 : 시간대역이 20ms/cm에서 100ms/cm
- 간격이 약 200ms 인 잡음 : 시간대역 100ms/cm

NOTE

1 이러한 시간대역은 잡음 분석기를 5%의 정확도에 정렬하여 약 5%의 정확도로 육안평가를 가능하게 할 것이다.

2 위에서 언급된 각각의 기준에 대한 평가에서 관측은 적어도 40개의 크리크나 스위칭 동작을 하도록 권고된다. 만일 각각의 기준이 단지 한 번만 측정된다면 기기는 항상 같은 성능으로 배치되어야 한다고 가정됨을 고려하여 한다.

기억장치가 있는 오실로스코프를 이용할 경우 기기의 데이터 기록속도를 자세히 고려해야 한다. 만일 그렇지 않다면 펄스의 피크는 전혀 나타나지 않을수도 있다.

4.2.2.2의 공식이 이용된 크리크 허용기준(연속방해의 허용기준이 어느정도 높아진다.)을 적용하기 전에, 크리크 한계 L_{crik} 의 적용조건이 모두 만족되어야 한다.

44dB, $N < 0.2$ 또는

$20 \lg (30/N)$ dB, $0.2 \leq N < 30$

N 은 C.2.4.에서 언급된 크리크올이다.

C.3.2 잡음 분석기가 적용될 때

잡음 분석기는 측정 수신기의 IF 출력단에 접속되어야 한다. 분석기와 수신기의 접속은 측정수신기가 CISPR 16의 2절에 분류된 바와 같이 수행될 수 있도록 성능분석과 제공된 지시에 따라 조정되어야 한다.

시험기기는 150kHz ~ 30MHz대역에서는 의사전원회로망에 접속되어야 하고 측정 수신기는 의사전원회로망에 접속된다. 잡음 분석기가 조정된 다음 자동적으로 불연속성 잡음에 대한 평가가 진행된다. 잡음분석기는 평가중 기기가 연속성 잡음의 허용치를 초과하는 연속성 잡음을 발생하는지 크리크 허용치 적용을 따르는 조건들이 맞는지를 자동으로 가 르키게 된다.

만일 크리크 허용치가 적용된다면 4.2.2.2에 나와 있는 공식이 사용된다. 다시 말하면 연속성 잡음의 허용치가 C.3.1에 설명된 바와 같이 증가하게 된다.

C.3.3 결과의 평가

크리크 허용치(위에서 계산됨)를 준수는 7.4.2.6에 분류된 바와 같이 상위 사분법을 이용하여 평가된다. 다시 말하면 시험기기는 크리크의 1/4보다 많지 않거나 스위칭 동작에 의해 발생하는 잡음이 크리크 허용치 보다 높다는 허용치를 따르는 것으로 간주한다.