

[별 표3]

KN 20

방송수신기 및 관련 기기류 내성시험방법

1. 적용범위	1
2. 표준규격	2
3. 용어의 정의	3
3.1 정의	3
3.2 약어	5
4. 내성기준	6
4.1. 판정기준	6
4.2 적용	8
4.3 안테나 입력단자에 대한 내성기준	8
4.4 오디오 커넥터의 내성기준	14
4.5 AC 전원입력단자에 대한 내성기준	15
4.6 RF 전압의 내성기준	16
4.7 합체에 대한 내성기준	17
5. 내성시험	20
5.1 공통사항	20
5.2 성능평가	21
5.3 입력 내성 시험	24
5.4 안테나 단자에서 RF 전압(공통 모드)에 대한 내성시험	25
5.5 차폐 효과 시험	27
5.6 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성시험	29
5.7 유도(전도)전압에 대한 내성시험	29
5.8 방사 전기자기장에 대한 내성시험	32

5.9 정전기 방전 내성시험	35
6. 내성 허용기준의 이해	35
6.1 내성 허용기준의 의미	35
6.2 통계이론에 기초한 허용기준의 적합성	35
부록 A(규격) 시험용 TV의 사양	45
부록 B(규격) 필터와 가중 회로망의 사양	46
부록 C(규격) 결합 장치와 저역 통과 필터의 사양	48
부록 D(규격) 정합 회로망과 전원 소거 필터(MSF)	55
부록 E(규격) 전원 및 스피커 대역 저지 필터와 개방형 스트립라인의 상세한 구조 ..	57
부록 F(규격) 개방형 스트립라인의 교정	63
부록 G(규격) 페라이트 코어의 크기와 재질	66
부록 H(정보) 주파수 대역	67
부록 I(규격) 디지털방송수신기	68
부록 J(정보) 회망신호의 규격	72
부록 K(정보) 객관적인 화질 평가	74

1. 적용범위

본 시험방법은 주거지역, 상업지역, 경공업 지역에서 사용되는 라디오 방송수신기, TV 방송수신기 및 관련기기의 전자파 내성에 대한 시험방법으로서, 방해 신호에 대한 내성특성을 고려하여 라디오 방송수신기, TV 방송수신기 및 관련기기에 적용되는 측정방법과 기준값을 규정하고 있다. 또한 이 시험방법은 개별 수신을 위한 DTH(direct-to-home) 위성 수신 시스템의 옥외 장치의 내성시험에도 적용할 수 있다.

- 주 1) 공동 수신을 위한 위성 수신 시스템, 특히 케이블망 head end(공용 안테나 텔레비전, CATV), 공용 수신 시스템(공시청 안테나 텔레비전, MATV)은 IEC 60782-2를 적용한다.
주 2) 디지털신호 방송수신기는 부록 I와 J를 적용한다.

본 시험방법의 적용주파수 범위는 0 Hz에서 400 GHz까지이다. 본 시험방법에 규정된 것과 다른 조항에 규정된 주파수 대역외의 무선 주파수 시험은 적용하지 않는다.

본 시험방법에서는 기기들의 연속적 및 과도적으로 전도·방사되는 방해전압 및 정전기 내성 시험기준을 규정하고 있다.

이 시험방법은 필수적인 전자기 내성기준을 의미한다.

이 시험방법은 각 단자(함체 또는 단자)에 대해 규정되어 있다.

- 주 3) 본 시험방법은 전기적인 쇼크, 불안정한 동작, 정격 전기 시험과 절연기능에 대한 보호와 같은 기기에 대한 전기적인 안전 요구조건은 규정하지 않는다.
주 4) 휴대용 송신기를 기기에 근접하여 사용하여 규정된 기술기준을 초과하는 방해전압레벨이 발생하는 특별한 경우에는 완화된 평가방법을 채택할 수 있다.

본 시험방법은 주거지역, 상업지역, 경공업지역, 옥내 및 옥외 등 모두의 환경에 적용한다.

예 :

- 단독주택, 아파트와 같은 주거지역
- 상점, 슈퍼마켓 등과 같은 소매점
- 사무실, 은행 등과 같은 사업지역
- 극장, 공공 술집, 댄스 홀과 같은 공공 연회 지역
- 주유소, 주차장, 오락실과 스포츠 센터 등과 같은 옥외지역
- 공장, 시험실, 서비스센터와 같은 경공업 지역
- 자동차와 보트

공공 전원으로부터 저전압을 직접 공급 받는 특별 지역은 주거지역, 상업지역 또는 경공업 지역으로 간주한다.

2. 표준규격

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

KN 16-1-3 전자파 장애와 내성 측정 장비 및 측정방법 - 제3부 : 전자파장애 및 내성 측정기기-방해전력

IEC 60050(161), 국제 전기기술용어 (IEV) - 161장 : 전자파적합성(EMC)

IEC 60268-1:1985, 음성시스템 기기 - 제1부 총론

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

KN 61000-4-3, 전자파적합성(EMC) - 제4-3부 : 시험 및 측정기술 - 전자파 방사 내성 시험

KN 61000-4-4, 전자파적합성(EMC) - 제4-4부 : 시험 및 측정기술 - 전기적 빠른 과도현상 내성시험

IEC 61672-1:2002, 전기음향 - 음성레벨측정기 - 제1부 : 세부 요구조건

무선설비규칙, 제5장 업무별 무선설비의 세부 기술기준 제1절 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준 - 11/12 GHz 대역에서 동작하는 인공위성 기지국의 신호를 수신하는 텔레비전

무선설비규칙, 제5장 업무별 무선설비의 세부 기술기준 제1절 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준 - 2.6 GHz 대역에서 동작하는 인공위성 기지국의 신호를 수신하는 텔레비전

ITU-R BS468-4, 음성 수신기의 오디오 주파수 노이즈 전압레벨의 평가

ITU-R BT471-1:1986, 컬러-막대(colour bar) 신호의 명칭과 해설

ITU-R BT500-10, 텔레비전 화질 평가법

ITU-T J.61, 국제적인 접속을 위해 사용되도록 고안된 텔레비전 회로의 성능 전송

3. 용어 정의

3.1 정의

본 시험방법은 IEC 60050(161)에 정의된 용어 정의 및 다음의 정의와 용어를 적용한다.

본 시험방법을 적용하는 기기의 개략적인 개요는 표1과 같다. 표1의 용어와 약어는 다른 표에서도 사용한다.

표 1 - 수신기 및 관련기기(복합기능기기 제품 포함)

기기			외부 전원 접속 설비를 갖는 휴대용과 주 전원으로 동작하는 기기		외부 전원 접속 설비를 갖지 않고 휴대용 및 배터리로 동작 되는 기기(이동용기기)	자동차 라디오
			외부 안테나와 접속 설비가 있는 기기	외부 안테나와 접속설비가 없는 기기		
라디오 방송 수신기(위성 수신기 포함)	FM		FM 라디오 안테나. PC FM 튜너 카드	FM 라디오	이동용 라디오	자동차 라디오 FM
	LW, MW, SW (AM)		AM 라디오 안테나. PC AM 튜너 카드	AM 라디오		자동차 라디오 AM
TV 수신기(위성 수신기 포함)			TV 안테나 PC TV 튜너 카드	TV	이동용 TV	자동차 TV
관련 기기 (ass.)	비디오 테이프 / 디스크 장비 (기록 또는 되감기)	튜너가 있는 기기	관련 비디오 튜너 안테나	관련 비디오 튜너	관련 이동용 비디오	
		튜너가 없는 기기	관련 비디오			
	오디오 테이프/디스크 기기		관련 오디오		관련 이동용 오디오	
	오디오 앰프, 디코더, 전자오르간 등 기타 기기		관련 다른 기기		적외선 장치를 포함하는 기타 이동용 기기	

3.1.1 라디오 수신기

라디오 방송 및 지상파, 케이블 및 위성을 통해 전송된 유사 서비스의 수신을 하기 위한 기기; 라디오 수신기는 디지털 입력 신호를 갖는 디지털 수신기, 디지털 또는 아날로그 입력 신호를 디지털로 처리하는 수신기가 될 수도 있다.

3.1.2 텔레비전(TV) 수신기

텔레비전 방송과 지상파, 케이블 및 위성을 통해 전송된 유사 서비스를 수신하는 기기 ; 이러한 TV 수신기들은 디지털 입력 신호를 갖는 디지털 수신기, 디지털 또는 아날로그 입력 신호를 디지털로 처리하는 수신기가 될 수도 있다.

주 1 음성 및 텔레비전 수신 시스템 기능의 일부를 수행하는 모듈 장치(예를 들어 튜너, 주파수 변환기, 증폭기, 등화기(equalizer), 모니터 등)는 각각 음성 또는 텔레비전 수신기로 취급한다.

주 2 튜너는 위성방송 수신단 및 복조기, 디코더, 역다중화기, D/A 변환기, 방송방식 (예를 들어 PAL, NTSC 또는 SECAM 방송방식 등) 등으로 구성될 수 있다.

주 3 주파수 변환기는 위성방송 수신 단 및 신호를 다른 주파수 대역으로 변환하는 장치로 구성될 수 있다.

주 4 수신기, 튜너 또는 주파수 변환기는 주파수 조절이 가능하거나, 고정 주파수만을 수신할 수도 있다.

3.1.3 관련된 기기

라디오 또는 텔레비전 수신기에 직접 접속되는 기기 또는 오디오나 영상 정보를 재생하거나 전송하는 기기 ; TV 방송 수신기에 직접 접속되는 기기 중에서 정보기기는 제외한다.

주) 정보기기의 정의는 KN 22의 규정을 따른다.

3.1.4 복합기능기기(Multifunction Equipment)

한 장치에 2개 이상의 기능을 갖는 기기 ; 예를 들면 TV 수신, 라디오 수신, 디지털시계, 테이프레코더 또는 디스크 플레이어 등

3.1.5 방해 신호

전파 수신의 감쇠 또는 기기의 오동작을 일으키는 비의도적인 신호 ; 특정한 비의도적인 신호는 간섭신호로 가정되어지며, 시험 조건하에서 발생된다.

3.1.6 내성

기기에 규정된 레벨의 방해신호가 인가되었을 때 규정된 성능을 유지하는 능력을 말한다.

주) 이 기준에 규정된 성능은 다음과 같다 ;

- 규정된 음성신호 대 방해신호의 비 (S/N)
- 희망신호와 방해신호가 동시에 발생했을 때 화질의 저하가 인지되기 바로 전

3.1.7 입력 내성

안테나 입력 단자에 방해 신호 전압이 인가되었을 때의 내성

3.1.8 전도 전압에 대한 내성

오디오 입/출력, 전원 선과 같은 기기의 단자에 방해 신호 전압이 인가되었을 때의 내성

3.1.9 전도전류[RF 전압(공통모드)]에 대한 내성

기기에 접속되는 케이블에 방해 신호 전류(공통 모드)가 인가되었을 때의 내성

3.1.10 방사 전기자기장에 대한 내성

기기에 방해 전기자기장이 인가되었을 때의 내성

3.1.11 차폐 효과

외부 전계가 기기 내부로 유입되거나 그 반대로 내부 전류가 기기 외부로 방출하는 것을 감쇠시키는 동축 접속단자의 특성

3.1.12 합체

외부 전기자기장 환경과 기기의 신호를 주고/받기 위한 것 (그림 1 참조)

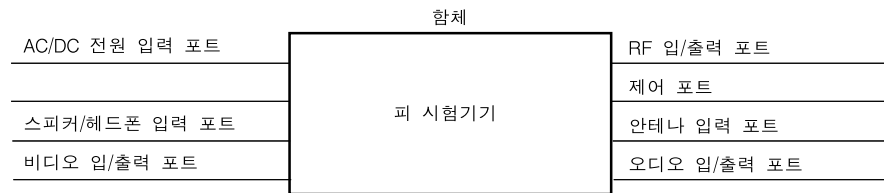


그림 1 - 단자의 예

3.1.13 합체 단자

전기자기장이 방출되거나 침해할 수 있는 제품의 물리적인 영역

3.2 약어

AC/DC	Alternate Current / Direct Current, 교류/직류
AFC	Automatic Frequency Control, 자동 주파수 제어
AM	Amplitude Modulation, 진폭 변조
BSS	Broadcast Satellite System, 위성 방송 시스템

CATV	Community Antenna Television, 케이블 텔레비전
CD	Compact Disc, 콤팩트 디스크
DTH	Direct to Home (Satellite receiving systems), 위성수신 시스템
e.m.	Electromagnetic (field), 전자기장(장)
e.m.f.	Electro-motive-force, 기전력
ESD	Electrostatic Discharge, 정전기 방전
EUT	Equipment Under Test, 피시험기기
FM	Frequency Modulation, 주파수 변조
FSS	Fixed Satellite System, 고정 위성 시스템
CDMA	Cord Division Multiple Access 코드 분할 다중 접속
ITU-R	International Telecommunication Union-Radiocommunications, 국제 전기통신 연합-무선통신
LW, MW and SW	Long Wave, Medium Wave and Short Wave, 장파, 중파, 단파
MATV	Master Antenna Television, 공시청 안테나 텔레비전
PC	Personnel Computer, 퍼스널 컴퓨터
RF	Radio Frequency, 무선 주파수
r.m.s	Root-mean-square, 실효값
TEM	Transverse Electromagnetic (cell), 교차하는 전자기계

4. 내성 기준

4.1 판정기준

4.1.1 판정기준 A

시험하는 동안에 기기는 정상동작하여야 한다.

실제 동작 상태의 변화(예를 들면, 채널 변화와 같은)가 없어야 한다.

복합기능기기는 각 기능별로 요구되어지는 조건에 적합하여야 한다.

시험결과의 평가는 비디오와 오디오 기능에서 수행한다.

기기가 정상동작하는 경우에는 4.1.1.1 또는 4.1.1.2의 기준을 만족한다.

4.1.1.1 음질의 평가

본 시험방법에 별도로 규정되어 있지 않은 경우의 음성 신호레벨은 50 mW 또는 제조자가 제시한 별도의 오디오 신호 레벨에서 신호 대 잡음비(S/N)는 40 dB 이상이어야 한다.

S/N 비가 43 dB 미만인 경우의 오디오 판정기준은 실제적인 S/N 비에서 3 dB를 뺀 값이다.

이러한 경우 오디오 특성 평가를 할 때에는 먼저 실제적인 S/N 비를 평가하여 그 값을 시험성적서에 기록하여야 한다.

AM 라디오 수신기에 대한 기준은 50 mW에서 26 dB 이상이어야 한다.

AM & FM 자동차용 라디오와 PC용 방송 수신 카드의 기준은 500 mW에서 26 dB 이상이어야 한다.

4.1.1.2 화질의 평가

화질 간섭 평가에서, 희망 시험 신호는 표준화면(비디오 테이프 기기의 경우에는 시험용 TV의 화면에서)을 만들어 내고, 방해 신호는 화질을 저하시킨다. 감도 저하는 화면 중첩, 동기의 방해, 기하학적 왜곡, 색상 및 콘트라스트의 저하 등과 같이 여러 가지 형태가 있을 수 있다.

요구사항에 적합한 기준은 화면을 관찰하여 감도 저하를 인지할 수 있는 바로 전의 상태를 말한다. 화면의 관찰은 실제 시청 조건(밝기 15 lx~20 lx)과 화면 높이의 6배 거리에서 관찰하여야 한다.

화질의 평가는 부록K에서 설명된 방법과 같이 객관적인 측정방법으로도 평가할 수 있다.

비디오테이프 기기의 경우에 화질에 관련된 기준은 기기의 비디오 출력 단자에 접속된 시험용 TV의 화면으로 평가된다.

4.1.2. 판정기준 B

기기는 시험이 완료된 후에도 기능 저하 없이 정상동작하여야 한다. 다만, 시험 중에 일시적인 지연과 같이 자동적으로 회복될 수 있는 오동작은 기준에 적합한 것으로 한다. 그러나 채널이 변경되거나 저장된 데이터의 변경 또는 기본 상태가 변경되는 경우 등은 부적합으로 처리한다. 시험하는 동안에 성능의 저하는 허용된다.

4.2 적용

시험은 4.3에서 4.7절에 따라 기기에 관련된 단자 또는 합체 단자에 적용한다. 시험은 관련된 단자와 기기에 있는 기능만을 시험하여야 한다. 예를 들면 기기가 오디오 기능 등과 같이 한 가지 이상의 기능이 있는 경우에는 모든 기능에서 시험하여야 한다.

기기의 어떤 기능이나 단자들에 대해 기기의 전기적인 특성과 실제 기기의 사용조건에 따라 시험조건에 적합하지 않거나 시험을 할 수 없는 경우에는 그 이유를 시험성적서에 기록하여야 한다.

4.2.1 복합기능기기

본 시험방법의 다른 절이나 다른 기준에 동시에 적용을 받는 복합기능기기의 경우 기기의 내부적인 수정 없이 각각의 기능이 실행된다면 각각의 기능에서 별도로 시험을 수행하여야 하며, 각각의 기능에서 관련 기준에 모두 적합하여야 한다.

특정한 기능을 분리하면 그 제품의 기본 기능을 실행할 수 없거나, 단독으로 각 기능을 분리하여 시험할 수 없는 경우에는, 그 기기의 대표적인 기능으로 시험하여 관련 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 한다.

만일 기기의 기능별로 시험레벨이 각기 다른 경우, 시험레벨은 기기 기능의 각 성능기준을 고려하여 적용한다.

예를 들면, 통신 기능이 있는 TV 수신기의 통신 단자에 대한 요구사항은 KN 24 규격에 적합하여야 한다.

4.2.2 PC 튜너 카드

PC 튜너 카드의 안테나 입력단자에 대한 내성시험은 표 2를 적용한다. 주 장치와 분리하여 판매하는 PC 튜너 카드는 카드 제조자가 선택한 적어도 한 개의 대표적인 주장치(예를 들면 PC)에서 시험하여야 한다.

4.2.3 IR 장치

적외선 리모컨은 주 제품과 함께 시험하여야 한다.

4.3 안테나 입력 단자에 대한 내성기준

기기의 측정은 표2의 판정기준을 적용한다.

표 2 안테나 단자

시험항목	시험조건	시험설치	적용대상기기	판정기준
RF 전압 차동모드	4.3.1 참조 표 3와 표 4 4.3.2 참조 표 5와 표 6	5.3 참조 (입력 내성)	FM 라디오 안테나 FM 및 TV용 PC 수신 카드 FM 카 라디오 위성라디오 위성 TV 비디오 튜너 안테나 관련기기 TV 안테나	A
RF 전압 공통모드 AM반송파	4.3.3 참조 표8 1kHz, 80% 변조	5.4 참조	FM 라디오 안테나 FM 및 TV용 PC 수신카드 FM 카 라디오 위성라디오 위성 TV 비디오 튜너 안테나 관련기기 AM 라디오 안테나 AM 카 라디오 TV 안테나	A
차폐효과	4.3.4 참조, 표 8a	5.5 참조	FM 라디오 안테나 TV 안테나 디지털 라디오 안테나 디지털 TV 안테나	표 8a 참조

4.3.1 FM 라디오 수신기의 RF 전압(차동 모드)에 대한 입력내성 기준

FM 라디오 수신기능을 가진 기기는 4.1.1.1의 기준을 만족하여야 한다. 동조된 주파수 f_n 에서 표3과 표4에 규정된 레벨 n_f 와 방해신호 주파수 f_f 를 인가하여 시험하여야 한다.

모노/스테레오 기능을 가지는 수신기는 스테레오 모드에서 시험하여야 한다.

표3 - FM 대역 외의 방해 신호에 대한 입력 내성기준

희망신호 주파수 f_n MHz	방해신호 주파수 f_f MHz	n_f 레벨 (dB μ V) 1kHz에서 AM 80% 변조	
		모노	스테레오
88	66.70 ^a	80	80
	77.40	80	80
	87.60	80	80
	87.70	80	80
	87.75	80	80
	87.80	72.4	69.2
	87.85	64.8	58.4
	87.90	57.2	47.6
	87.95	49.6	36.8
	88.00	42.0	26.0
107.9	129.3 ^b	80	80
	118.5	80	80
	108.4	80	80
	108.3	80	80
	108.25	80	80
	108.20	72.4	69.2
	108.15	64.8	58.4
	108.10	57.2	47.6
	108.05	49.6	36.8
	108.00	42.0	26.0
^a 동조 주파수보다 낮은 국부 발진 주파수를 가지는 수신기에만 적용			
^b 동조 주파수보다 높은 국부 발진 주파수를 가지는 수신기에만 적용			

표4 - FM 대역내의 방해 신호에 대한 입력 내성기준
(희망신호는 5.3.1.3 참조)

희망신호 주파수	방해신호 주파수	n _f 레벨 (dB μ V) 1 kHz FM 40 kHz 변조도	
		모노	스테레오
98	97.5와 98.5	85	85
	97.6와 98.4	85	85
	97.65와 98.35	80	80
	97.7와 98.3	72	72
	97.75와 98.25	63	63
	97.8와 98.2	59	58
	97.85와 98.15	57	47
	97.9와 98.1	53	32
	97.925와 98.075	49	20
	97.95와 98.05	41	14
	97.975와 98.025	34	14
	98	29	20

4.3.2 TV 수신기와 튜너를 갖고 있는 비디오 관련 기기의 RF 전압(차동모드)에 대한 입력 내성기준(위성 TV 수신기 포함)

RF 기록 모드에서 TV 방송 수신 설비가 내장된 텔레비전, 비디오테이프 기기와 튜너가 내장된 관련 비디오 기기는 동조된 텔레비전 채널 N에서 다음 조건의 방해신호 M과 레벨 n_f를 인가하여 시험하여야 한다. 희망 입력 신호는 5.3.2.2를 따른다.

방해신호 형태는 다음과 같다.

A : 해당 채널 M의 영상 반송파 주파수에서 무 변조된 신호

C : 해당 음성 반송파 주파수에서 15 kHz 편이로 1kHz FM으로 변조된 신호

- C1 : 첫째 음성 반송파의 해당 주파수에서 15 kHz 편이로 1 kHz FM으로 변조된 신호

- C2 : C1의 레벨보다 7dB 아래인 주파수

D : 해당 영상 반송파 주파수에서 1 kHz, AM 80%로 변조된 신호

E : 1 kHz, AM 80%로 변조된 신호

표 5 - 45.75 MHz IF 영상 반송파를 갖는 NTSC 시스템에 대한 TV 수신기의 입력 내성

희망신호 N	채널 M에서 방해신호					형태
	레벨 (dBμV)					
	M=N-2	N-1	N+1	N+2	N+15	
N _I , N _{III}	-	-	60	-	70	A
	-	49	-	-	-	C1
	-	42	-	-	-	C2
	70	-	-	70	-	D
N _{IV}	-	-	64	-	74	A
	-	53	-	-	-	C1
	-	46	-	-	-	C2
	70	-	-	74	-	D

주 1 희망 신호 : 변조된 음성 반송파와 수직 클러바 패턴을 가진 표준 TV신호로서 15 kHz 편이로 1 kHz FM변조된 신호에서 대역 I 과 대역 III에서는 70 dBμV 또는 대역 IV에서는 74 dBμV

주 2 음성 반송파 레벨 : 대역 I 과 대역 III에서는 57 dBμV이고 대역 IV에서는 61 dBμV

텔레비전 수신기는 설계된 모든 채널에서 표 5의 기준에 적합하여야 한다.

시리즈로 생산된(6절 참조) 텔레비전 수신기의 적합성 시험은 수신기가 설계된 각 대역에서 하나의 채널에 대해 영상 반송주파수가 다음 주파수에 가장 가까운 채널 N에서 시험하여야 한다.

- 대역 I 에서 채널 N_I 68 MHz에 가장 가까운 채널
- 대역 III에서 채널 N_{III} 203 MHz에 가장 가까운 채널
- 대역 IV에서 채널 N_{IV} 634 MHz에 가장 가까운 채널,

또한 부록 H를 참조

표 6 - TV 수신기의 입력 내성기준

희망신호 N	방해신호		
	주파수 MHz	레벨 dB μ V n _f (75 Ω)	형태
N _I	26 ~ 30	89	E
N _{III}	26 ~ 30	104	E

주 희망오디오 신호의 경우에는 5.3.2.2 참조

표 7 - 위성 텔레비전 수신기의 입력내성 기준

희망신호 N	채널 M에서 방해 신호 레벨 dB μ V		희망신호 및 방해신호 형태
	N - 2	N + 2	
N _{min} + 2	70	70	B1 또는 B2
N _{mid}	70	70	
N _{max} -2	70	70	

B1 : NTSC 수신기에서 편이감도 17 Mhz/V와 0.6 Mhz의 전파 에너지 분산을 갖는 채널 간격 19.18 Mhz

B2 : High Vision(MUSE) 수신기에서 편이감도 17 Mhz/V와 0.6 Mhz의 에너지 분산을 갖는 채널 간격 19.18 Mhz

4.3.3 안테나 단자에서 RF 전압(공통 모드)에 대한 내성기준

자동차용 라디오 및 AM 수신기들을 포함하는 수신기와 복합기능기기, 비디오테이프 기기의 공통 모드 RF 전압에 대한 내성기준은 안테나 단자에만 적용하며, 적용 주파수범위는 26 Mhz ~ 30 Mhz이다.

내성기준은 수신 모드에서 동작하는 기기에 적용한다.

수신기와 복합기능기기는 방해신호 주파수에서 4.1.1.1의 음성 기준과 4.1.1.2의 영상 기준에 만족하여야 하고 또한 안테나 포트에서는 표 8의 레벨을 만족하여야 한다.

TV 방송 수신 설비가 내장된 비디오테이프 기기는 기기의 오디오 출력 단말에서 RF 녹화상태에서 시험하였을 때 음성기준 4.1.1.1을 만족하여야 하고, 수신기와 복합기능기기와 같은 시험조건으로 관측용 TV에서 시험하였을 때 영상판정기준 4.1.1.2의 내성기준을 만족해야 한다.

표 8 - 안테나 단자의 RF 전압(공통모드)에서 내성기준

주파수 (Mhz)	레벨 [dB μ V(e.m.f)]
26 ~ 30	126
주 1 전도전류 내성 측정절차에 따르면 방해 신호 발생기의 레벨은 e.m.f로 표현한다.(그림 5와 6 참조)	

4.3.4 차폐 효과에 대한 내성기준

표 14에 나열된 동축 안테나 단자의 차폐효과는 5.5에 따라 측정한다.

표 8a - 동축 안테나 단자의 차폐효과 평가기준

기기	신호주파수	피시험기기의 동작모드	레벨 (dB)
FM 라디오 안테나	피시험기기가 설계된 각 방송대역의 중간 채널	그림 7과 같이 고품질 동축케이블에 접속되어야 하며 전원은 공급하지 않는다.	20이상
TV안테나 디지털 라디오 안테나 디지털 TV 안테나	피시험기기가 설계된 각 방송대역의 중간 채널	그림 7과 같이 고품질 동축케이블에 접속되어야 하며 전원은 공급하지 않는다.	50이상
다음의 경우는 제외한다. - Loop-through UHF 및 IF 단자, RF 변조 출력 단자. 시험할 때 Loop-through UHF 및 IF 단자는 고품질(high grade) 75 Ω 으로 종단하여야 한다. - 자동차 라디오 - 1000Mhz이상의 신호 주파수 평균 검파기로 측정하여야 하며 측정 수신기의 대역폭은 8 kHz ~ 10 kHz 이어야 한다.			

4.4 오디오 커넥터의 내성기준

4.4.1 스피커와 헤드폰 출력 단자에 대한 내성기준

측정 및 판정기준은 표 9에 따라 적용한다.

표 9 - 스피커/헤드폰 출력 포트

시험항목	시험기준	시험 셋업	적용대상 ^a	판정기준
RF 전압 차동 모드	4.6 참조 표 12 AM변조 1 kHz, 80% 변조도	5.7 참조	주전원으로 동작하는 : - FM 라디오 안테나 - TV 안테나 - 관련 비디오 튜너 안테나 - 관련 비디오 - 관련 오디오 - 관련 기타(예, 오디오앰프) - 캠코더(재생 모드에서) - 위성 TV - 위성 라디오	A
^a 다음의 경우에는 적용하지 않는다. - 표14에 나열된 방해주파수 범위 내에 있는 기기 기능 - AM 라디오 수신기 및 자동차 라디오				

4.4.2 오디오 출력 단자와 입력 커넥터에 대한 내성기준(스피커와 헤드폰 제외)

측정 및 판정기준은 표 10에 따라 적용한다.

표 10 - 오디오 입력/출력 단자(스피커와 헤드폰 제외)

시험항목	시험기준	시험 셋업	대상기기 ^a	판정기준
RF 전압 차동모드	4.5 참조 표 13 AM변조 1 kHz, 80% 변조도	5.7 참조	주전원으로 동작하는 - FM 라디오 안테나 - TV 안테나 - 관련 비디오 동조 안테나 - 관련 비디오 - 관련 오디오 - 관련 기타(예, 오디오 앰프) - 캠코더(재생 모드에서) - 위성 TV - 위성 라디오	A
a 다음의 경우에는 적용하지 않는다. - 표 14에 나열된 방해주파수 범위에 있는 기기 기능 - AM 라디오 수신기 및 자동차 라디오				

4.5 AC 전원입력단자에 대한 내성기준

측정 및 판정기준은 표 11을 적용한다.

표 11 - 전원입력 단자

시험항목	시험기준	시험 셋업	대상기기 ^a	판정기준
RF 전압 차동모드	4.5 참조 표 13 AM변조 1 kHz, 80% 변조도	5.7 참조	주전원으로 작동되는 - FM 라디오 안테나 - TV 안테나 - 관련 비디오 동조 안테나 - 관련 비디오 - 관련 오디오 - 관련 기타(예, 오디오 앰프) - 캠코더(재생 모드에서) - 위성 TV - 위성 라디오	A
전기적인 빠른 과도현상 공통모드	1 kV(peak) Tr/Th : 5/50ns 반복주파수 5 kHz	KN 61000-4-4 직접 인가 결합/감결합 망		B
a 다음의 경우에는 적용하지 않는다. - 표14에 있는 방해 주파수 범위 내에 있는 기기 기능 - AM 음성 수신기와 자동차 라디오 AC/DC 어댑터가 주 장치와 함께 판매하는 경우에는 적용된다.				

4.6 RF 전압의 내성기준

4.6.1 전원공급단자, 스피커 및 헤드폰 단자의 RF 전압에 대한 내성기준

표9와 표11에 관련되는 기기는 각 기능에 대하여 4.6.3을 제외하고는 4.1.1.1의 음성 기준과 4.1.1.2의 영상 기준에 만족해야 한다. 그들은 전원단자(공통 모드)와 스피커, 헤드폰 단자(차동모드)에 적용되는 표12에 규정된 레벨과 방해 신호 주파수로 시험하여야 한다.

DC 입력 전원 단자가 있는 기기는 주 전원이 공급되는 기기로 포함되어야 한다. 방해 신호를 기기의 제조/수입자가 공급하는 외부 전원공급기의 AC 단자에 인가한다. 시험 시에 외부전원공급기가 제공되지 않는 경우 충분한 내성을 가진 적당한 전원공급기를 사용할 수 있으며, 그 내용을 시험성적서에 기록하여야 한다.

표 12 - 전원단자, 스피커 및 헤드폰 단자의 RF 전압 내성기준

주파수 MHz	레벨 dBμV (e.m.f.)
0.15 ~ 30	130
30 ~ 100	120
100 ~ 150	120 ~ 110 ^a
^a 주파수가 대수적으로 증가함에 따라 선형적으로 감소	

4.6.2 음성 입출력 단자의 RF 전압에 대한 내성의 기준(스피커와 헤드폰 제외)

표10에 관련되는 기기는 각 기능에 대하여 4.6.3을 제외하고 4.1.1.1의 음성 기준과 4.1.1.2의 영상기준에 만족해야 한다. 해당되는 단자에 대해 표13에서 규정된 레벨과 방해 신호 주파수를 이용하여 시험하여야 한다.

표 13 - 음성 입출력 단자의 RF 전압에 대한 내성기준(스피커와 헤드폰 제외)

주파수 MHz	레벨 dBμV (e.m.f.)
0.15 ~ 1.6	80 ~ 90 ^a
1.6 ~ 20	90 ~ 120 ^a
20 ~ 100	120
100 ~ 150	120 ~ 110 ^b
^a 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가	
^b 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소	

4.6.3 기준 적용에 대한 예외사항

다음의 경우에는 4.6.1과 4.6.2의 내성기준을 적용하지 않는다.

- 표 14에 언급된 간섭 주파수내에서 기기의 기능이 있는 경우
- 주파수범위가 $f_c \pm 1.5$ MHz내에 있는 TV 수신기와 관련된 기기, 여기서 f_c 는 컬러 부 반송파 주파수이다.

표 14 - 음성과 TV 수신 기능의 시험에서 제외되는 추가 방해신호 주파수

기 능	주파수범위	
	모든 경우에 동조된 IF 채널 (MHz)	추가적으로 기타 주파수 (MHz)
FM 음성수신기	$f_i \pm 0.5$	해당사항 없음
텔레비전 수신기	$f_i - 2$ 에서 $f_v + 2$	$f_s \pm 0.5$
주 f_i 는 음성중간 주파수 f_v 는 영상중간 주파수 f_s 는 인터캐리어 주파수		

4.7 합체에 대한 내성기준

합체에 대한 내성시험은 표15에 따라 측정한다.

표 15 - 합체

시험항목	시험기준	시험배치	적용대상기기	판정기준
RF 전자기장 진폭변조신호	4.7.1 참조 AM 변조 1 kHz, 80%	4.7.1 과 5.8 참조	주 전원으로 동작하는 ; - FM 라디오 안테나 - TV 안테나	A
RF 전자기장 Keyed carrier ^{a)}	824 ~ 849 MHz (시험 가능한 중간주파수 1채널) 3 V/m CDMA 변조	KN 61000-4-3 측정조건은 5.8.4 및 표23 참조 필터 B.2는 B.4로 대체 가능	- 관련 비디오 튜너 안테나 - 관련 비디오 - 관련 오디오 - 관련 기타(예, 오디오앰프) - 캠코더(재생 모드에서) - 위성 TV - 위성 라디오	
정전기 방전	기중방전 8 kV 접촉방전 4 kV	KN 61000-4-2	모든 기기	

^{a)} 대체 시험방법으로는 시험기준과 유사한 특성을 가지는 3 V/m 이상의 균일하지 않은 전계강도[예를 들면, 건본(dummy) CDMA 이동전화]로 차폐실에서 적용할 수 있다.
건본 CDMA 이동전화는 피시험기기에서 1 m 이격하여 80 cm 높이의 비금속면에 놓고 시험하여야 한다(그림 11 참조).
논쟁이 있는 경우에 시험은 5.8.4 및 표 23의 시험조건에서 필터 B.2를 B.4로 교체하여 KN 61000-4-3에 따라 수행되어야 한다.

4.7.1 주변 전자기기장에 대한 내성기준

이 내성기준은 음성, 영상, FM 음성기기, TV 기능 및 관련기기들에서 방사되는 전자기기장에 대한 내성시험에 적용한다.

4.7.1.1 FM 음성 방송 수신기

FM 음성 방송 수신 기능을 갖는 기기는 표 16을 적용한다.

표 16 - 음성 수신기 중 FM 수신 기능에 대한 주변 전자기기장 내성기준

주파수 (MHz)	레벨 (dBμV/m)
0.15 ~ 150 예외된 주파수 대역 : ($f_i - 0.5$)에서 ($f_i + 0.5$) ($f_o - 0.5$)에서 ($f_o + 0.5$) ($f_{im} - 0.5$)에서 ($f_{im} + 0.5$) 88에서 108 동조된 채널의 ± 0.15 제외	125 101 109 109 109
주 f_i 는 중간주파수 10.7 MHz, $f_{im} = f_i \pm 2f_i$ 는 이미지 주파수, 여기서 +는 $f_o > f_i$ 인 경우에 적용한다. -는 $f_o < f_i$ 인 경우에 적용한다.	$f_o = f_i \pm f_i$ 는 국부발진 주파수, f_i 는 동조주파수

4.7.1.2 TV 방송 수신기

TV 방송 수신 기능을 갖는 기기는 표 17을 적용한다.

표 17 - 수신 기능에서 동작되는 TV 수신기의 주변 전자기기장에 대한 내성기준

주파수 (MHz)	레벨 (dBμV/m)
0.15 ~ 54 예외된 주파수 대역 : ($f_c - 1.5$)에서 ($f_c + 1.5$) ($f_s - 0.5$)에서 ($f_s + 0.5$) ($f_i - 2$)에서 ($f_v + 2$)	125 101 101 101
54 ~ 150 동조채널 ± 0.5 는 제외	109 ^a
주 f_i 음성 중간 주파수, f_s 인터 캐리어(intercarrier) 음성 주파수, f_v 영상 중간 주파수, f_c 컬러 부반송파 주파수	
^a 이 주파수 범위에서 수신 기능이 있는 텔레비전 수신기에 적용. 이 주파수 범위에서 수신 기능이 없는 텔레비전 수신기에 대해서는 125 dBμV/m 값을 적용하여야 한다.	

모니터 모드에서 동작하는 수신기와 복합기능기기는 150 kHz ~ 150 MHz의 주파수 범위에서 125 dB μ V/m에 적합하여야 한다. $f_c \pm 1.5$ MHz의 주파수 범위에서는 101 dB μ V/m 기준을 적용한다.

4.7.1.3 비디오테이프 관련기기

녹화 기능과 재생기능에서 동작하는 비디오테이프 기기는 다음의 내성기준을 만족하여야 한다.

- RF 녹화 기능에 TV 방송 수신 설비가 장착된 기기는 표 17을 적용
- 재생 모드로 동작되는 모든 기기는 표 18을 적용
- 비디오 녹화 모드에서 동작되는 모든 기기에 대해서는 표 19를 적용(예외적으로 $f_c \pm 1.5$ MHz는 101 dB μ V/m을 적용한다.)

표 18 - 재생모드에서 비디오테이프의 주변 전기장에 대한 내성기준

주파수 (MHz)	레벨 (dB μ V/m)
0.15 ~ 2.5	125
2.5 ~ 4.25	120
4.25 ~ 6.25	115
6.25 ~ 10	120
10 ~ 150	125

4.7.1.4 다른 관련 기기

적외선 헤드폰을 제외하고, 방송수신기능 이외에 음성 또는 영상 기능을 갖는 기기에 대해서는 표 19를 적용한다. 적외선 헤드폰은 주파수 대역 $f_{mod} \pm f_{diff}$ 는 제외된다(f_{mod} 는 적외선 반송파 변조를 위한 내부 주파수이고, f_{diff} 는 변조에 관련된 측파대이다).

표 19 - 음성 또는 영상 기능을 갖는 기기의 주변 전기장에 대한 내성기준

주파수(MHz)	레벨(dB μ V/m)
0.15 ~ 150	125

녹화 및 재생 모드 모두가 가능한 디스크 기기는 표 19의 기준에 적합하여야 한다.

비디오디스크 기기의 경우에는 $f_c \pm 1.5$ MHz의 주파수범위에서 101 dB μ V/m을 적용한다.

가정 위성 수신시스템에 직접 접속되는 옥외 장치(FSS¹⁾와 BSS²⁾)는 표 19를 적용한다(무선설비규칙 제5장 참조).

1) FSS(Fixed Satellite Service : 고정위성서비스)

2) BSS(Broadcast Satellite Service : 방송위성서비스)

적외선 리모컨은 그것이 사용되는 기기와 같은 전계 강도기준을 적용하여 시험한다.

적외선 리모컨을 시험하는 동안에는 비의도적인 제어 신호를 발생하지 않고 정상적인 기능을 유지해야 한다.

외부 전원 접속 설비를 통해서 전원을 공급받는 캠코더의 경우에는 재생모드에서 표 20의 내성기준을 만족하여야 한다.

표 20 - 캠코더의 재생 모드에서 주변 전기장에 대한 내성기준

주파수(MHz)	레벨(dB μ V/m)
0.15 ~ 54	115
54 ~ 150	125

4.7.2 정전기내성기준

정전기내성기준은 표면단자와 플러그 및 소켓의 외함(housing)에 적용한다.

접촉 핀과 수신단자에는 정전기 시험을 적용하지 않는다. 표 15 참조.

5 내성 시험방법

5.1 공통사항

희망신호가 기준에 정확하게 규정되지 않은 기기의 경우에는, 제조자가 지정한 일반적인 신호를 시험에 적용하여야 한다. 1 kHz 이외의 희망신호가 사용된 경우에는 B.2에 규정된 필터 대신에 적절한 대역 통과 필터를 사용하여야 하며, 그 입력신호를 시험성적서에 기록하여야 한다.

내성 시험은 시험하는 기기에 희망 신호와 방해 신호를 인가하여 수행해야 한다. 인가되는 신호와 인가방법은 5.3, 5.7과 5.8에 규정되어 있다.

주) 적합성 평가를 위해서 실제적인 내성 레벨을 측정할 필요는 없다.

희망 TV 신호의 영상 레벨은 최대 변조상태에서 반송파의 실효값으로 한다.

기타 모든 신호 레벨은 무변조 반송파의 실효값으로 한다.

경계 주파수에서는 더 엄격한 기준을 적용해야 한다.

방해신호기준은 결합망의 방해입력신호와 일치하는 신호의 e.m.f 레벨의 전도 전압 및 전류에 대한 내성측정에 적용한다. 개방회로 시험레벨(e.m.f)을 확인하기 위해 결합망은 50 Ω 의 저항으로 대체할 수 있다. 이 경우에 측정레벨은 열린회로 시험레벨(e.m.f)의 1/2 과 같다.

희망 신호와 방해 신호 기준은 공칭 안테나 임피던스가 75 Ω인 경우에 해당하는 값이다. 75 Ω이외의 공칭 안테나 임피던스를 갖는 수신기에 대한 기준값은 다음 수식과 같다.

$$L_z = L + 10 \lg (Z / 75) \text{ dB}\mu\text{V}$$

여기서,

L_z 는 공칭 입력 임피던스 Z 를 갖는 수신기에 대한 기준값($\text{dB}\mu\text{V}$),

L 은 표 3에서 표 7에 주어진 기준 ($\text{dB}\mu\text{V}$),

Z 는 피 시험 수신기의 공칭 입력 임피던스이다.

디스플레이 또는 내부 스피커를 장착하지 않는 비디오테이프(또는 유사기기)의 경우에는 피시험기기는 관련 동작 모드에서 음성 및 영상 출력 단자가 없다. 따라서 이 경우에 시험용 TV는 RF 변조기(Modulator) 출력 단자에 접속해야 하고, 음성 평가는 관측용 TV의 음성 출력 단자에서 실시한다.

화질은 4.1.1.2에 따라서 평가한다.

시험용 TV에 대한 자세한 사항은 부록 A에 명시되어 있다.

주) 피시험기기의 변조기(Modulator)는 동조 범위의 중간 채널로 설정하고 시험용 TV는 이 채널에 동조되어야 한다. 변조기(Modulator) 채널이 피시험기기에 동조된 입력 채널과 같지 않거나 표 5에서 표 7에 규정한 방해 채널 M과 같지 않다는 것에 주의하라.

변조기(Modulator) 출력 레벨은 75 Ω에서 60 $\text{dB}\mu\text{V}$ 에서 76 $\text{dB}\mu\text{V}$ 이내이어야 한다.

안테나 입력단(예, 고/저 스위치)에서 안테나 이득을 조절할 수 있거나 스위칭이 가능한 피시험기기의 경우에는 예상되는 가장 민감한 조건에서 시험하여야 한다.

5.2 성능평가

5.2.1 음성 평가를 위한 시험 절차

첫 번째 희망 신호를 기기에 인가한 상태에서 희망 음성신호를 측정한다.

음성 신호를 시험 인가조건에 맞도록 피시험기기 또는 시험 보조기기의 음량을 조절한 후 변조나 음성 시험 신호를 소거하여 희망 음성 신호를 제거한다.

그 다음에 방해 신호를 추가적으로 인가하고 기준 레벨 안에서 시험주파수를 가변시킨다.

간섭여부에 대한 평가는 방해 출력 신호 레벨과 희망 출력 레벨을 비교하여 실시한다.

주) TV 수신기의 음성간섭특성을 평가할 때의 방해신호주파수는 관련된 적절한 값으로 조정하여 시험한다.

자동 조절제어가 되는 비디오테이프 기기의 음성 간섭 평가기준 및 관련된 시험절차는 시험하고자 하는 신호 또는 희망 음성 시험 신호의 변조가 차단되지 않아야 하지만 적

당히 낮은 비율로 커짐/꺼짐이 되는 것은 허용된다.(예, 10초는 커짐, 1초는 꺼짐).

피 시험기기가 4.1.1.1의 조건에 적합하다면 기준에 만족한 것으로 판단한다..

5.2.2 음성 출력 시험

시험은 음성 주파수 응답이 가능한 가장 일률적인 상태에서 실시해야 한다. 만일 일률인 응답이 기기에서 정확하게 설정되지 않는다면 제조자가 제시한 기준으로 시험할 수 있으며, 이 사실을 시험성적서에 기록하여야 한다.

피시험기기의 출력에서 오디오 전력은 다음과 같이 측정되어야 한다.

- 외부 스피커 단자를 통하여 음성의 출력을 얻을 수 있는 기기의 경우의 음성 희망 신호와 방해 신호 레벨은 제조자가 정한 부하 임피던스를 연결하여 외부 스피커 단자에서 시험한다(그림 2a 참조).
- 라디오 튜너, 테이프 또는 레코드 데크 등과 같이 음성 출력 단자가 없는 기기는, 음성증폭기가 사용될 수 있으며, 시험하는 음성 출력 단자에 접속시키고 레벨 평가는 증폭기의 출력에서 실시한다. 만일 피시험기기에 음량 조절기가 있는 경우에는 음량조절기를 중간으로 놓고 측정하여야 한다(그림 2b 참조). 사용된 음성 증폭기의 음량 조절기는 요구되는 음성 희망 신호 레벨이 얻어지도록 조절해야 한다. 증폭기의 잡음은 희망 신호 레벨보다 적어도 50dB는 작아야 한다. 증폭기는 방해 신호에 영향을 주지 않아야 한다. 추가적으로, 시험은 피시험기기의 음성 출력 단자에서 직접 수행할 수 있다. 이 경우에 참조 레벨은 희망입력 신호에 의해서 얻은 출력 레벨에 관련된다. 이때 피시험기기의 음량 조절기는 중간으로 설정한다.
- 외부 스피커 단자가 없고, 음성 출력이 내장된 스피커를 통해서 제공되는 기기의 경우의 음성 출력 레벨은 기기의 스피커 앞에 고성능의 소형 마이크로폰(지향성 형식이 요구될 수 있다)을 근접시켜서 평가한다. 음성 출력을 평가하기 위하여 마이크로폰 출력을 차폐된 케이블(필요한 경우 페라이트 코어를 사용)을 사용하여 외부 증폭기, 필터와 음성 전압계에 접속한다(그림 2 c 참조). 마이크로폰 음성 전압계의 평가회로는 기기에 사용되는 스피커와 유사한 형태의 스피커를 사용하여 교정해야 하고 평가할 때와 동일한 거리에 배치해야 한다. 그리고 요구되는 레벨에 1 kHz 음(tone)을 공급한다.

주) 주변 잡음이 평가 결과에 불리한 영향을 주지 않도록 주의하라.

마이크로폰을 사용하지 않는 경우에는, 피시험기기의 내부 스피커 선들을 빼내어 제조자에 의해서 규정된 관련 부하 임피던스와 음성 전압계에 관련 필터를 통해 접속시킨

다.(그림 2a 참조)

입력 내성의 평가를 위해, 필터 FR은 15 kHz의 저역 통과 필터이어야 한다.(부속서 B 참조) 음성 주파수 전압계는 ITU-R BS.468-4에 따라 가중 필터를 갖는 것을 제공해야 한다. 준첨두값으로 시험하여야 한다.

전도 전압, 전자기장, 전도전류 내성 시험을 위하여, 필터 FR은 0.5 kHz ~ 3 kHz의 대역을 통과하여야 한다(부속서 B 참조). 음성 주파수 전압계는 가중 필터가 없는 것을 적용한다. r.m.s 값으로 시험되어야 한다.

시험결과에 대한 논쟁이 발생한 경우에는 성적서에 기록된 평가방법을 입증하여야 한다.

5.2.3 화질 평가의 시험 절차

표준 화면은 ITU-R BT.471-1, 100/0/75/0에 따라서 수직 컬러바로 이루어진 패턴이다. (ITU-R 권고 그림 A1b 참조)

첫 번째로, 피시험기기에 회망신호를 인가한다. 피시험기기는 정상적인 밝기, 대조, 채도가 되도록 화면을 조정하며, 휘도 값은 다음으로 설정한다.

- 검정색 시험패턴 2 cd/m²
- 마젠타 시험패턴 30 cd/m²
- 흰색 시험패턴 80 cd/m²

주) 마젠타의 조도는 30 cd/m²로 한다. 이 값을 만들 수 없다면 조도는 30 cd/m²에 최대한 가깝게 조정하여 시험하여야 하며, 그 차이 값과 시험결과를 시험성적서에 기록하여야 한다.

추가로 피시험기기에 방해 신호를 인가하고, 주파수를 관련 값으로 조정한다(수평 소인 주파수인 $f_{line}=15,750$ Hz에서 $\pm f_{line}/2$ 의 정확도가 필요할 수 있다.). 방해 신호의 레벨은 각 주파수에서 관련 기준값으로 유지하여야 한다. 피시험기기가 4.1.1.2의 조건을 만족하는 경우에는 기준에 적합한 것으로 한다(ITU-R BT.500-10 참조).

시험하는 동안 방해 신호가 낮은 비율(약 0.5 Hz)로 on/off 되는 경우에는, 감도 저하를 빠르게 판단할 수 있고 각각의 시험결과 차이 값은 감소한다. 스위치의 on/off는 수동 또는 전자타이머로 자동적으로 할 수 있다.

5.3 입력 내성 시험

5.3.1 음성 수신기 시험

희망 신호와 방해 신호 주파수는 ± 1 kHz의 정확도로 조정해야 한다.

5.3.1.1 시험 배치

시험 배치는 그림 3과 같다. 방해 신호 발생기와 희망 신호 발생기는 결합 회로망으로 상호접속 한다. 두 개의 신호 발생기 사이에 상호 간섭을 피하기 위해 감쇠기를 사용하여 결합손실을 증가할 수 있다. 필요한 경우 결합 회로망의 출력에서 소스 임피던스가 75 Ω 이 되도록 정합회로망을 사용하여 피시험기기의 안테나 단자와 일치하여야 한다.

음성 출력은 5.2.1과 5.2.2에 의하여 시험한다.

5.3.1.2 FM 대역외의 방해 신호에 대한 시험

안테나 단자에서 희망 입력 신호는 75 Ω (5.1 참조), 40 kHz의 주파수 편이에서 1 kHz의 주파수변조를 기준으로 60 dB μ V가 되어야 한다. 스테레오 모드 기능이 있는 제품을 시험할 경우에 희망 신호는 추가적으로 7.5 kHz의 주파수 편이를 갖는 19 kHz의 파일럿 톤(Pilot tone)을 포함하고 있어야 한다.

방해 신호는 1 kHz, 80 %로 진폭 변조된 것이어야 한다.

시험은 표3에 주어진 희망 신호와 방해신호 주파수에서 5.2.1에 따라 수행하여야 한다.

5.3.1.3 FM 대역내의 방해 신호에 대한 시험

안테나 단자에서 희망 입력 신호는 75 Ω (5.1 참조), 75 kHz(자동차 라디오는 40 kHz)의 주파수 편이에서 1 kHz의 주파수변조를 기준으로 60 dB μ V가 되어야 한다. 스테레오 모드 기능이 있는 수신기 시험을 위한 희망 신호는 추가적으로 7.5 kHz의 주파수 편이를 갖는 19 kHz 파일럿 톤(Pilot tone)을 포함하고 있어야 한다.

방해 신호는 주파수 편이 40 kHz에서 1 kHz로 주파수 변조되어야 한다.

시험은 표 4에 주어진 희망 신호와 방해신호 주파수에서 5.2.1에 따라서 실시해야 한다.

5.3.2 TV 수신기와 비디오테이프 기기의 시험

5.3.2.1 시험 배치

시험 배치는 그림 4와 같다. 동작 원리는 그림 3의 시험 배치와 비슷하며 5.3.1.1의 주의사항을 적용한다. 방해 신호 발생기의 고조파에 의한 시험 결과의 영향을 없애기 위하여 저 대역 필터를 추가적으로 사용한다.

5.3.2.2 시험 절차

안테나 단자에서 희망 입력 신호는 VHF 대역인 경우에는 75 Ω 을 기준으로 70 dB μ V, UHF 대역인 경우에는 75 Ω 을 기준으로 74 dB μ V의 영상 반송파 레벨을 갖는 표준 TV 신호이어야 한다. 영상 변조는 수직 컬러 바 패턴이어야 한다. NTSC 시스템에서 음성 반송파는 15 kHz의 주파수 편이에서 1 kHz로 주파수 변조된 것이다. 음성 반송파 레벨은 VHF 대역에서는 70 - x dB μ V, UHF 대역에서는 74 - x dB μ V이고, 여기에서 x = 13 이다.

두 개의 주파수 변조된 음성 반송파를 수신할 수 있도록 되어있는(비록 한 개의 음성 채널 기기 일지라도) TV와 비디오 기기를 시험하기 위해서 희망 입력신호는 두 개의 음성 채널 신호이어야 한다.

y - 20dB로서 레벨이 70 - y dB μ V 또는 74 - y dB μ V를 가진 두 번째 음성 반송파는 15 kHz의 주파수편이에서 1 kHz로 주파수 변조된 것과, 추가적으로 2.5 kHz의 주파수 편이에서 두 개의 독립된 음성채널에 동일시되는 54.6875 kHz의 파일럿 톤(Pilot tone) 신호이어야 한다.

방해 신호는 4.3.2에 서술된 것과 같아야 한다.

시험은 표 5 및 표 6에서 주어진 희망신호와 방해신호 주파수에서 5.2.1과 5.2.2에 따라 수행한다.

5.3.2.3 위성 TV 수신기의 시험

위성 방송 수신기의 시험을 위한 배치는 그림 4와 같다. 그러나, 신호 발생기 G1과 G2는 5.2.3에 규정되어 있는 컬러 바 신호로서 두 개 모두 주파수 변조된 것이다.

첫 번째 위성 IF 대역의 단자에서 희망 신호 레벨은 75 Ω 에서 60 dB μ V이어야 한다.

시험은 표 7의 N항에 주어진 주파수에서 희망 신호와 표 7의 M항에 있는 채널에서 방해신호를 인가하여 수행한다.

신호 형태는 수신기가 설계된 대로만 사용되어야 한다.

5.4 안테나 단자에서 RF 전압(공통 모드)에 대한 내성 시험

시험의 일반적인 원리는 그림 5와 같다. 실제 환경에서 기기의 도선을 따라 유도되는 방해 신호의 영향은 적절한 결합 장치를 통하여 도선에 흐르는 방해 신호 전류 통하여 만들 수 있다. 차폐되지 않은 도선의 경우에, 방해 전류는 단자표면에 공통 모드로 인가된다. 동축 케이블과 차폐된 케이블의 경우에 방해 전류는 외부단자 또는 케이블의 표피에 인가된다. 발생기에서 피 시험기기로 인가된 전류는 피시험기기의 접지 커패시

터를 통하여 발생기로 돌아오고, 다른 단자들에 연결된 결합 장치의 부하 임피던스를 통해서 되돌아온다.

5.4.1 결합 장치

결합 장치는 방해 신호 전류를 인가하기 위하여 RF 초크와 저항성 회로망을 포함한다. 방해신호 전압원의 임피던스와 부하 임피던스는 150 Ω 으로 표준화되어 있고, 결합 장치는 150 Ω 의 임피던스를 제공할 수 있도록 설계되어 있으며, 희망 신호, 다른 신호들 및 전원 공급을 할 수 있도록 만들어져 있다.

주파수, 연결 단자와 케이블 유형별로 4가지 형식의 결합장치를 제공한다.

상세한 구조와 결합 장치의 성능평가 방법은 부록 C에 포함되어 있다.

5.4.2 시험 배치

피시험기기는 2 m x 1 m 크기의 금속 접지판의 10 cm 위에 놓아야 한다. 결합 장치는 다양한 케이블 각각에 삽입한다. 피시험기에 결합 장치를 연결하는 케이블은 가능한 한 짧아야 하고 특히, 피시험기 안테나 입력 단자에 연결되는 케이블은 가능한 짧아야 하며 30 cm를 초과하지 않아야 한다. 이러한 케이블들은 30 MHz에서 최대 50 m Ω /m의 전송 임피던스를 갖는 동축 형식이어야 한다.

주 전원선을 자르지 않는 경우에는 30 cm이하로 묶어 주어야 한다. 전원선과 접지판 사이의 간격은 30 mm ~ 50 mm 이내여야 한다. 주 전원선은 잘 규정된 배열로 고정시켜야 하고 그 배치를 시험 결과에 기록한다.

단자의 각 형식에 대하여(입력/출력/전원단자), 적어도 한 개의 단자에 결합 장치가 사용되어야 한다.(서로 다른 단자들의 수로)

5.4.3 시험 회로

시험 회로는 그림 6과 같다.

음성 부분을 포함한 라디오 또는 TV 희망 신호는 채널 필터 Fc와 감쇠기 T3을 통하여 발생기 G1에서 공급한다.

방해 신호 전류는 스위치 S1, 감쇠기 T1, 광대역 증폭기 Am, 저역 통과 필터 F와 감쇠기 T2를 통하여 발생기 G2에서 공급한다.

수신 범위 이외의 다른 주파수에서 수신기 또는 비디오테이프 기기의 내성 시험을 위해 저역통과필터 F는 피시험기기의 IF 및 RF 채널에 직접 간섭이 될 수 있는 방해 신호원의 고조파를 감쇠시키기 위하여 사용한다. 방해신호원의 고조파를 감쇠시키기 위해 전력

증폭기 Am은 직접 방사되는 것을 막기 위하여 차폐 박스(Sh)에 설치하여야 한다.

주) 부록 C에 저역 통과 필터 F의 성능 요구 사항을 설명하고 있다(C.3 참조).

감쇠기 T2(6 dB 에서 10 dB)는 전력 증폭기 출력을 50 Ω 부하로 일치시키며, 소스 임피던스를 규정하였다.

피시험기기의 정상적인 동작을 위해 다른 장비가 필요한 경우에는 그 추가적인 장비는 시험기기의 일부로 간주함과 동시에 추가적인 장비의 방해신호가 피 시험기기에 영향을 미치지 않아야 한다. 이러한 사항들은 동축 차폐 접지, 차폐, RF 필터를 삽입하거나 접속되는 케이블에 페라이트 코어를 적용하는 것들이 추가적으로 포함될 수 있다.

피시험기기의 접지 단자는 150 Ω 저항을 통하여 접지판에 연결되어야 한다.

음성 출력 전압 레벨은 5.2.2에 따라 시험하여야 한다.

5.4.4 시험 절차

희망 TV 신호는 변조된 수직 컬러 바 패턴으로 75 Ω 기준으로 70 dBμV의 영상 반송파 레벨이어야 한다.

방해 신호는 1 kHz, 80 % 진폭 변조된 것이다.

시험은 5.2.2항과 5.2.3에 따라 수행한다.

AM 라디오의 희망 신호는 장파(LW)대역에서 250 kHz, 중파(MW)대역에서 1 MHz, 단파(SW) 대역에서 16 MHz와 가장 근접한 주파수에서 75 Ω을 기준으로 1 kHz, 30 %로 진폭 변조하여 46 dBμV 이어야 한다.

FM 라디오 희망 신호는 98 MHz로 동조되어야 하며, 1 kHz, 40 kHz 편이로 변조된 주파수에서 75Ω 기준으로 60 dBμV이어야 한다.

5.5. 차폐효과 시험

수신기의 안테나 단자의 차폐 효과는 안테나 접속단자, 내부 튜너와 튜너의 대역내 신호 누설로 안테나 케이블에 나타나는 공통전류를 말한다.

5.5.1 수신기의 시험 배치

시험 배치는 그림 7과 같다.

시험용 수신기는 높이 조정이 가능한 비도전성 테이블 T1 위에 놓는다. 피시험기기의 안테나 입력 단자 쪽에서 길이가 4 m, 높이가 0.8 m에서 1.0 m로 가변이 가능한 비전도성 테이블 위에서 측정 장치인 흡수 클램프 Cp가 이동할 수 있어야 한다. RF 신호

발생기는 세 번째 테이블 T3에 놓는다.

신호 발생기 G는 고품질의 접속 단자를 갖춘 고품질의 동축케이블을 사용하여 피시험기기의 안테나 입력 단자에 접속한다. 케이블은 그림 7에서와 같이 일직선으로 놓는다. 피시험기기의 높이는 케이블이 안테나 입력단자에 접속이 가능하도록 조정할 수 있다. 동축케이블의 특성 임피던스는 피시험기기의 안테나 입력의 정격임피던스와 같아야 한다. 신호 발생기의 임피던스가 다른 경우에는 정합(Matching) 회로망을 통해 동축케이블의 임피던스와 정합시켜야 한다.

흡수 클램프는 결합트랜스포머가 피시험기기 방향으로 향하도록 케이블을 감싸서 배치시킨다. 흡수클램프는 KN 16-1-3에서 규정된 시험주파수에서 사용할 수 있어야 한다. 클램프의 출력신호는 교정된 측정수신기를 사용하여 측정하여야 한다.

모든 반사 또는 흡수체는 피시험기기로부터 0.8 m이상 이격되어야 한다.

동축케이블(Ca)와 접속단자(Con)의 품질은 그림 7과 같이 배치하여 점검하여야 한다. 피시험기기는 차폐되어 정합된 부하로 대체한다. 측정은 다음의 시험절차에 따라서 수행한다. 시험값 S는 50 MHz에서 1000 MHz에서 70 dB이상이어야 한다.

5.5.2 시험 절차

피시험기기는 신호발생기 G에 접속하지만 주전원 공급기에 접속하지 않는다. 신호발생기로부터 신호는 시험주파수에서 변조되지 않아야 하고, 측정수신기의 감도에 따라 충분히 높은 레벨로 조정한다. 이 값을 Ls (dBμV)라 한다.

피 시험기기의 안테나 단자에 가까운 위치에서부터 시작하여 흡수 클램프를 첫 번째 최대 신호가 될 때까지 동축케이블을 따라서 움직인다. 수신기에서 측정된 이 레벨을 Lr (dBμV)라 한다.

50Ω으로 임피던스 매칭된(신호발생기, 클램프 및 측정수신기) 시스템에서 차폐효과는 다음 식에 의하여 구한다.

$$S \text{ [dB]} = Ls \text{ (dB}\mu\text{V)} - am \text{ (dB)} - Lr \text{ (dB}\mu\text{V)} - ak \text{ (dB)} - af \text{ (dB)}$$

여기서

Ls	신호발생기 레벨
am	정합망(Mn)과 고품질 동축케이블(Ca)의 조정값
Lr	측정수신기 값
ak	클램프의 삽입손실과 클램프 교정을 위한 조정값
af	측정수신기와 클램프와 케이블을 연결하기 위한 조정값

시험은 피 시험기기에 적용할 수 있도록 4.3.4 표 8a에서 규정된 주파수에서 수행한다.

5.6 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성 시험

시험기기, 시험배치와 절차는 결합/감결합 회로망을 사용하여 KN 61000-4-4에 따라 수행하여야 한다(표 11 참조).

5.7 유도(전도) 전압에 대한 내성시험

5.7.1 시험 회로와 배치

수신기, 비디오테이프와 음성기기를 위한 시험 회로와 배치는 그림 8과 같다.

희망 시험 신호는 발생기 G₁, G₂, G₃, G₄(표 22 참조)에서 각각의 접속 A 또는 V 또는 S 또는 T(표21 참조)를 통해 공급한다. 방해 신호는 신호발생기 G₅에서 인가한다. 회로망 RC_i는 관련된 음성 단자의 입력 임피던스에 RF 방해원을 정합시키기 위해서 사용하고, 또 유사 회로망 RC_o는 음성 출력 단말의 임피던스 정합을 위해 사용한다. 전원 제거(소거) 필터(MSF)는 전원단말에 방해 신호를 유입시키기 위하여 사용하고, 이것은 전원회로망에서 방해신호를 제거하는 필터로 동작한다.

부록 D는(그림 D.1~D.3 참조) 그림 8의 RC_i, RC_o, MSF 회로망이다.

피시험기기는 2 m x 1 m의 도전성 접지판(기준면)의 중앙 위 10cm 높이에 배치한다. 전원선은 MSF에 가능한 한 짧게(30 cm보다 짧게) 다발로 묶어 주어야 하고, MSF에 가능한 가장 짧게 접속한다.

피시험기기의 음성 입출력 단말에 RF 전압을 공급하는 케이블은 최대 30 m에서 50 m Ω/m의 전송 임피던스를 갖는 동축 형태이어야 한다.

피시험기기의 단말이 차폐되지 않은 경우(예, 스피커 단자)에, 동축케이블과 단말까지의 접속은 가능한 짧게 해야 한다. 동축 케이블의 차폐는 결합 장치의 단자에 가장 가깝고 가장 짧게 도전성 판에 접속해야 한다.

접지 잡음(예를 들면, 힘, RF 결합)을 피하기 위하여 음성 전력계나 신호 발생기와 같은 시험기기는 접지를 하지 않는다. 선택적으로 각 장비에 공급되는 전원은 개개의 절연 트랜스포머를 통하여 공급한다.

턴테이블(phonon) 또는 테이프 입력단자에 접속할 때 주 픽업³⁾장치에 대해 충분한 차폐가 확보되어야 한다. 신호발생기출력에서 케이블, RC_o 및 RC_i 회로망, MSF의 접지 접속단자는 도전성 판(기준면)에 접속한다.

통상적으로 피시험기기 단말(예, 스피커와 헤드폰 단자들)까지 접속하는 접속케이블은 50 Ω의 동축케이블이어야 한다.

3) 빛이나 소리를 전파로 바꾸는 장치

사용하지 않는 입력 단말과 스피커, 헤드폰, 기타 출력 단말은 제조자 또는 관련된 규격에 따라 적당한 부하 저항으로 종단하여야 한다.

스테레오 또는 두개 음성채널 TV 기기의 경우에는 방해 신호는 두개의 음성 입력 채널에 동시에 인가된다. 채널의 출력단말은 분리하여 시험하여야 한다.

시험을 하기 전에 시험기기에 방해 신호가 직접 인가되고 있는지를 점검하여야 한다.

음성 출력 레벨은 5.2.2에 따라서 시험한다.

수신기, 비디오테이프 및 음성기기에 대한 시험조건은 표 22와 같다. 희망 신호는 피시험기기의 동작 모드에 따라 규정되어야 하고, G₃와 G₁ 또는 G₄, G₂, G₁ 또는 G₁ 또는 G₂의 신호발생기에서 인가된다.

신호발생기에서 인가되는 방해 신호는 1 kHz, 80 % 진폭 변조되어야 한다.

표 21 - 그림 8에서의 접속기능

A	오디오 입력에서 1 kHz(G ₁)
V	영상 입력에서 영상 신호(G ₂)
S	안테나 입력에서 음성 수신기에 대해 변조된 희망신호(G ₃ 와 G ₁)
T	안테나 입력에서 TV 수신기와 비디오 테이프 기기에 대한 변조된 희망신호(G ₄ , G ₂ , G ₁)
A _i	음성 입력에서 방해신호
M	전원단자에서 방해신호
A _o	음성 출력에서 방해신호
	L _o : 왼쪽 채널
	R _o : 오른쪽 채널
L	채널 L의 조정 또는 시험
R	채널 R의 조정 또는 시험

표 22 - 전도(유도) 전압 내성시험 조건

피시험기기의 동작모드	기준출력/기준영상 조정을 위한 회망신호	피시험기기 접속단자에 인가되는 방해신호
FM 방송수신	98 MHz의 주파수 모드, 40 kHz 편이에서 75 Ω 기준 으로 60 dBμV	오디오 입력 단말 또는 전원공급기 또는 스피커 또는 헤드폰 또는 오디오 출력 단말
TV 방송수신 및 녹화	피시험기기가 이용할 수 있는 가장 낮은 대역의 중 간채널 주파수에서 75 Ω기준으로 70 dBμV ITU-R BT.471-1 표준 컬러바 및 1 kHz에서 30 kHz 편이로 변조된 주파수	
비디오 녹화(TV 방송신호 이외의 신호)	1 kHz, 500 mV(e.m.f) 음성신호 및 흰색과 동기 레벨의 차이가 1 V인 ITU-R BT.471-1 표준 컬러바 비디오 신호	
비디오 재생	0 dB 음성 레벨 또는 제조자에 의해서 규정된 레 벨로서 테이프 또는 디스크에 기록된 표준 컬러바 신호. 오디오 내성 시험에 공테이프 또는 공디스 크를 사용할 수 있다.	
오디오 앰프	1 kHz, 500 mV(e.m.f)	

5.7.2 시험 절차

조정을 위하여, 회망 신호는 피시험기기의 형식과 동작 모드에 따라 다음과 같이 그림 8과 같이 접속한다.

A 오디오 단말

V 영상 단말(동시에 오디오 단말에는 오디오 신호 연결),

S 안테나 단말 (음성 방송 신호)

T 안테나 단말 (TV 방송 신호)

볼륨 조정 이외에 피시험기기의 오디오 조정은 정상 위치로 한다. 볼륨은 50 mW(또는 500 mW)의 출력이 되도록 조정한다(오디오 전력 시험 배치는 5.2.2 참조).

스테레오 기기의 밸런스 조정은 양쪽 채널에서 50 mW(or 500 mW)이 되도록 조정하여야 한다. 피시험기기의 영상은 5.2.3에서와 같이 영상이 나타날 수 있도록 조정한다.

시험을 위해서 방해 신호는 그림 8과 같이 접속하여 다음과 같이 시험 단말에 적용한다.

A_i 음성 입력 단자

M 전원선

A_o 음성 출력 단자

단자 L, R 각각 L_o, R_o는 적당한 출력 채널을 조정 또는 시험하기 위한 것이다.

RF 기록 모드에서 TV 수신기와 비디오 기기의 평가는 피시험기기가 수신할 수 있는 가장 낮은 대역의 중간 채널 주파수에서 회망 신호로 시험을 수행한다.

5.8 방사 전기장에 대한 내성 시험

자유 공간 조건에서 균일한 전자기파는 2개의 평탄한 도전성 판 사이에 전달되는 TEM 모드의 유도되는 파에 의해서 형성된다. 이 경우에 전계 성분은 도체에 대하여 수직이고, 자계 성분은 평행이다. 개방형 TEM 스트립라인(stripline)은 이 시험방법에 규정되어 있다.

5.8.1 개방형 스트립라인

적절한 개방형 스트립라인의 상세한 구조는 부속서 E와 같다. 개방형 스트립라인은 주파수 범위 150 MHz이하까지 사용할 수 있고, 높이가 70 cm 이하인 피시험기기에 사용할 수 있다. 스트립라인의 특성 임피던스는 150 Ω이다.

교정과 시험배치는 부록 F와 같다.

스트립라인의 입력 전압은 15 MHz의 주파수에서 요구되는 전자기장의 세기에 상응하는 정확한 전압이 평가하는 판에서 얻어지도록 설정한다.

교정에 의해서 입증된 보정 인자 K1은 향후 평가를 하는 동안에 고려되어야 한다.

그 평가 결과가 관련된 주파수 범위에서 권장하고 있는 스트립라인에서 평가한 값과 차이가 2 dB이하이면 다른 치수 또는 다른 형태의 TEM 장치를 사용할 수 있다.

5.8.2 시험 배치

스트립라인은 바닥으로부터 적어도 80 cm의 높이의 비금속 지지대 위에 설치해야 하고, 상측의 도체판은 천정으로부터 80 cm이상 떨어져 있어야 한다.

실내에서 스트립 라인 은 그 개방한 수직면이 벽 또는 다른 물체로부터 80 cm 이상 떨어져야 한다. 차폐실 안에서 사용할 때에는 그림 9와 같이 RF 흡수판을 스트립라인의 측면과 차폐실 벽 사이의 공간에 설치하여야 한다.

피시험기기는 통상 가정에서 사용하는 높이인 스트립 라인 중앙에 10 cm의 비금속 지지대 위에 놓는다(예, 휴대형 기기의 경우). 그림 10 참조.

피시험기기에 접속되는 선들은 스트립라인의 접지판의 구멍을 통해서 삽입된다. 그리고 스트립 라인 내부 도선의 길이는 가능한 한 짧아야 하고, 유도 전류를 감쇄시키기 위해서 페라이트 링으로 완전히 감싸야 한다. 사용되는 동축케이블의 전송 임피던스는 30 MHz에서 50 mΩ/m이하이어야 한다.

전원선은 30 cm보다 짧게 묶어야 한다.

평형-불평형 트랜스포머를 사용할 때에는 가능한 짧은 도선으로 피시험기기에 접속시켜야 한다.

시험하는 동안에 사용되지 않는 피시험기기 단말은 통상적인 단자 임피던스로 종단시켜야 한다.

만일 피시험기기가 정상적인 기능을 위해 다른 장비가 추가되는 경우 이 장비는 방해 신호를 인가할 때 영향을 받지 않아야 하며, 추가 장비는 시험기기의 일부이다. 추가되는 장비들은 일반적으로 스트립라인 외부에 놓고 측정한다.

피시험기기의 안테나 단말이나 영상 입력 단말에 접속하기 위하여, 안테나 단말 또는 영상 입력 단말에는 고성능의 접속단자를 가진 동축케이블을 사용하여야 한다.

이러한 예방책으로는 동축 차폐의 접지, 차폐, RF 필터의 삽입, 또는 접속하는 케이블을 페라이트 링으로 감싸는 추가적인 방법이 있다.

5.8.3 시험 절차

사용되는 회로는 그림 10과 같다. 회망신호를 조정하기 위하여 피시험기기의 오디오 또는 영상 단자조정은 5.2.2 및 5.2.3과 같이 배치한다. 방해 신호(발생기 G2)를 조정하는 동안에는 스위치가 꺼져야 한다. 회망 신호는 표 23에 규정된 것과 같다.

요구되는 전계강도는 5.8.2에 서술된 것처럼 내부에 피시험기기를 배치하여 조정한다. 조정하는 동안에는 시험장비는 스위치가 꺼져야 한다.

시험을 위해서 발생기 G1과 G2에 의해서 공급되는 방해 신호는 광대역 증폭기 Am와 스트립라인의 정합 회로망 MN 그리고 저역 통과 필터 F를 통하여 접속된다. 광대역 증폭기 Am은 필요한 전계 강도의 공급을 위해서 요구될 수 있다. 스트립라인은 종단되는 임피던스 TI으로 종단한다.

신호발생기 G2의 RF 출력의 고조파 레벨과 특히 광대역 증폭기 Am의 출력에 주의해야 한다. 고조파가 피시험기기의 동조 채널과 함께 또는 피시험기기의 IF 채널과 함께 나타난다면 시험에 영향을 줄 수 있다. 경우에 따라서는 적절한 저역 통과 필터 F를 삽입하여서 고조파 레벨을 충분히 감소시켜야 한다. 부록 C에 저역 통과 필터에 대한 점검 절차를 설명하고 있다.

오디오 출력 레벨은 5.2.2에 따라 시험하여야 한다.

발생기 G2와 증폭기 Am에서 공급되는 방해 신호는 1 kHz, 80% 진폭 변조되어야 한다.

시험은 4.1과 5.1에 따라서 수행한다.

표 23 - 방사 전기장 내성 시험을 위한 조건

수신기/비디오테이프 기기의 동작모드	기본 출력/기본 영상 조정을 위한 회망신호
FM 방송수신	98 MHz의 주파수에서 75 Ω 기준으로 60 dBμV, 40 kHz 편이로 1 kHz 주파수 변조
Phono	크리스탈에서 1 kHz, 500 mV(e.m.f.) 무빙 마그넷에서 1 kHz, 5 mV(e.m.f.) 무빙 코일에서 1 kHz, 0.5 mV(e.m.f.)
CD, 음성 테이프, 음성 증폭기, 보조기능	1 kHz, 500 mV(e.m.f.)
오디오 재생	0 dB 음성 레벨 또는 제조자가 규정한 음성레벨로서 1 kHz, 500 mV(e.m.f.)로 녹화된 신호가 있는 테이프 또는 디스크 신호. 오디오 내성 시험을 위해서 공 테이프 또는 공 디스크를 이용할 수 있다.
TV 방송 수신과 녹화	가장 낮은 대역의 중간 채널 주파수에서 75 Ω 기준으로 70 dBμV 및 ITU-R BT.471-1의 표준 컬러바와 15 kHz 편이로 1 kHz로 변조된 주파수
비디오 녹화(TV 방송수신 이외의) 및 비디오 모니터 모드	1 kHz, 500 mV(e.m.f.) 음성신호와 흰색과 동기레벨 사이에 1V를 가지고 있는 ITU-R BT.471-1의 기준 컬러바 신호
비디오 재생	0 dB 음성 레벨 또는 제조자에 의해서 규정된 레벨로서 테이프 또는 디스크에 기록된 표준 컬러바 신호. 음성 내성 시험을 위해서 공테이프 또는 공디스크를 이용할 수 있다.

피시험기기가 비디오 모니터 모드에서 동작할 때에는 회망신호를 피시험기기 RF 입력 단자에 인가하지 않는다.

5.8.4 개방 스트립라인에 부적합한 큰 피시험기기의 전기자기장 내성 시험

개방 스트립라인 내부에 적합하지 않는 기기는 표 17의 기준에 따라 80 MHz ~150 MHz의 주파수 범위에서 KN 61000-4-3에 의하여 시험해야 한다. 시험은 1%의 스텝 사이스로 소인하여 실시한다.

기기는 80 cm 높이의 비전도성 시험대 위에 배치한다. 시험은 피시험기기의 한 위치에서 수직편과 장으로 한다. 화질은 비디오카메라 또는 직접 관찰하여 판단할 수 있다. 관련 필터들과 케이블들의 배치는 개방 스트립 라인에서와 같다.

피시험기기의 앞면은 안테나 라인과 수평이 되게 하여야 한다. 그 위치는 성적서에 기록해야 한다.

5.9 정전기방전 내성 시험

시험 발생기, 시험배치와 시험 절차는 KN 61000-4-2에 따라야 한다.

이중 및 강화 절연된 기기, 비 접지된 Class II 기기의 전도성 부분, 그리고 휴대용기기에서는 피시험기기가 다음 방전 펄스가 인가되기 전에 충분히 방전이 이루어지지 않는 때에는 반복적인 시험이 더 부담이 될 수 있다. 따라서 적용되는 펄스 사이에는 충분한 시간이 확보되어야 한다.

6. 내성 허용기준의 이해

6.1 내성 허용기준의 의미

형식 인증된 기기에 대하여 본 규격에 있는 내성 허용기준의 의미는 통계에 기초하여 적어도 양산된 제품의 80 %가 기준에 만족하여야 한다.

시험은 다음과 같이 실시한다.

a) 6.2에 서술된 통계적인 평가 방법을 사용한 샘플링 방법으로 실시

b) 또는 간소하게 단지 한 개의 시료로 실시한다.

특히 6.1 b)에 관련되는 경우에는 연속되는 시험은 때때로 생산하는 기기를 무작위로 취할 필요가 있다.

논쟁의 결과로서 형식 승인의 취소 또는 판매의 금지는 6.1 a)에 따라서 시험이 수행된 후에 고려해야 한다.

6.2 통계이론에 기초한 허용기준의 적합성

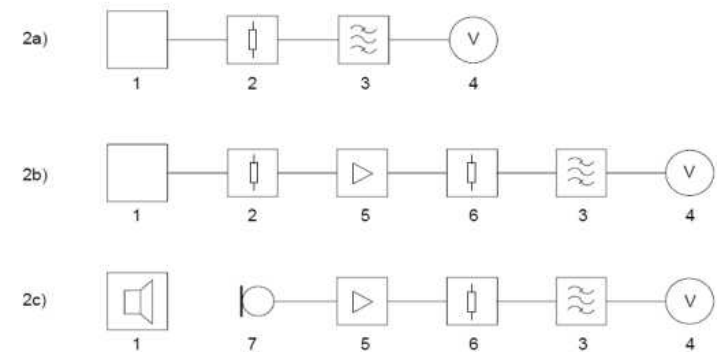
통계적인 적합 평가는 이항 분포에 기초하여 다음과 같이 실시해야 한다.

시험은 7개 이상 표본으로 실시해야 한다. 적합은 내성 허용기준에 만족하지 못하는 기기의 수가 표본 크기 n 개 중에서 c 를 초과하지 않는 상태에서 승인된다.

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

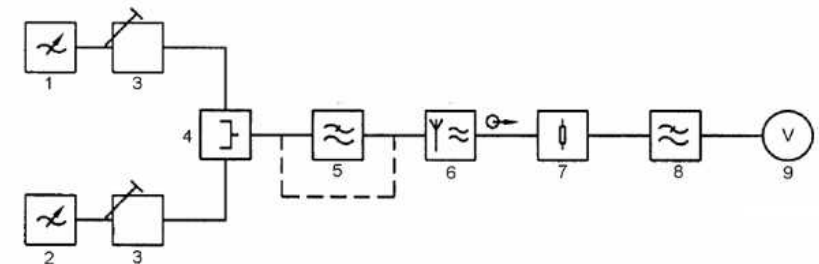
표본에 의한 시험이 6.1 a)의 요구 조건을 만족하지 못하면, 두 번째 표본이 평가되고 그 결과는 첫 번째 표본의 결과와 합쳐서 결과적으로 더 커진 표본으로 적합은 점검된다.

일반적인 사항은 KN 61000-4-3을 참고.



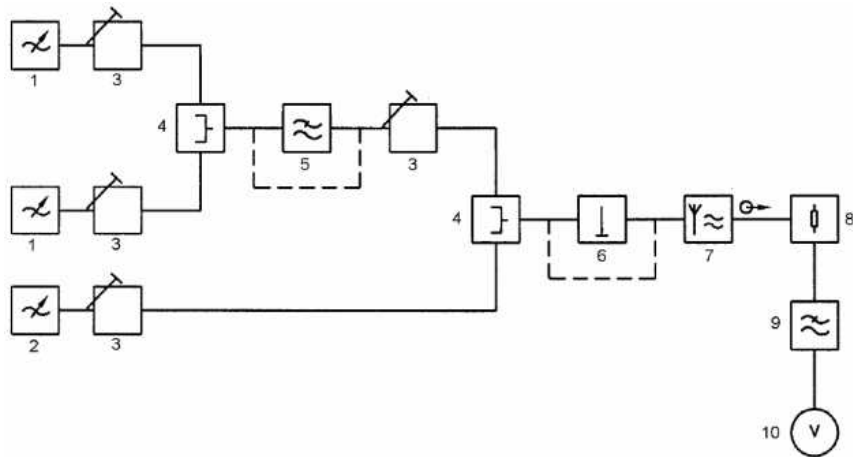
1. 피시험기기
2. 음성 출력 정격 부하임피던스 RL
3. 저역통과 또는 대역통과 필터 FR(부록 B 참조)
4. 주파수 전압계 V
5. 증폭기 A
6. 증폭기 출력 정격임피던스 Ra
7. 마이크로폰 M

그림 2. 음성 출력 시험



1. 방해신호 발생기 $G1$
2. 희망신호 발생기 $G2$
3. 감쇠기
4. 결합 회로망
5. 정합 회로망 또는 안정화 회로망
6. 피시험기기
7. 부하저항 RL
8. 저역 통과 필터(부속서 B)
9. 오디오 주파수 전압계(ITU-R BS, 468-4)(필요한 경우 7, 8, 9는 그림 2b 또는 2c로 대체될 수 있다.)

그림 3. 라디오 방송수신기의 입력 내성 시험 배치



1. 방해신호 발생기 G1
2. 회방신호 발생기 G2
3. 감쇠기
4. 결합 회로망
5. 저역 통과 필터^a
6. 정합 회로망 또는 안정화 회로망
7. 피시험기기^b
8. 부하저항
9. 저역 통과 필터(부록 B 참고)
10. 오디오 주파수 전압계(ITU-R BS 468-4)

^a 방해신호 발생기의 고조파에 의한 시험결과에 미치는 영향을 방지하기 위해 필터의 차단주파수는 적절한 방해신호 주파수에 따라 명시되어야 한다.

^b 비디오테이프 기기의 경우에는 시험용 TV에 연결한다.

(필요하다면, 8, 9, 10은 그림 2b 또는 2c로 대체될 수 있다. 또는 비디오테이프 기기의 경우에는 시험용 TV의 음성 출력 단자에 연결로 대체된다.)

그림 4. TV수신기 및 비디오테이프 기기의 입력 내성 시험 배치

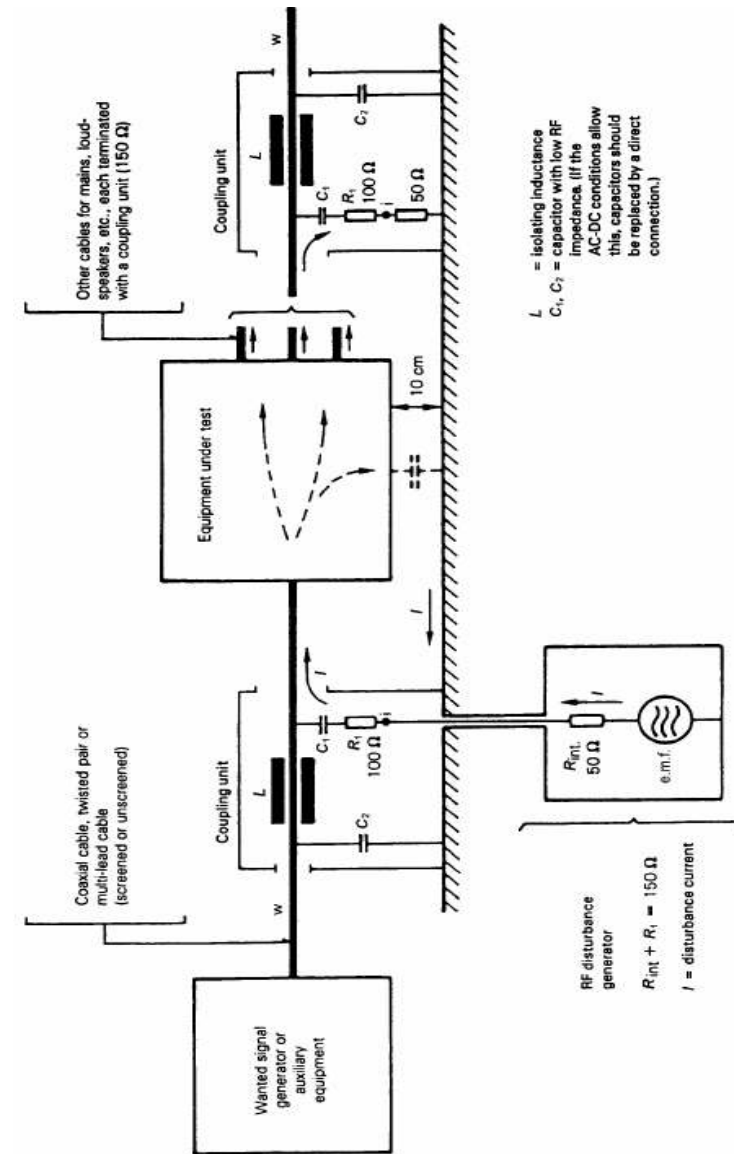
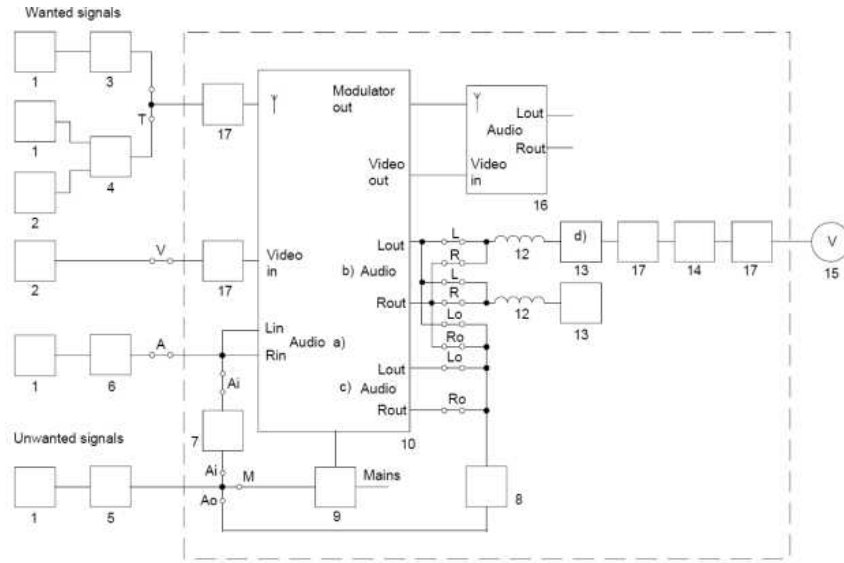


그림 5. 전류인가방법의 일반적인 원리



a) 2채널 음성 방송수신이 가능한 TV수신기의 경우에 있어 채널 1, 2

b) 조정 또는 시험을 위한 오디오출력

c) 기타 오디오 출력

d) 고 저항(> 10 kΩ)음성 출력 임피던스의 경우 좌측 출력

1. AF 발생기 1 kHz G1

10. 피시험기기

2. 영상 신호발생기 G2

11. 금속판 $P = 2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$

3. FM RF 발생기 G3

12. RF 쇼크 $L=100 \mu\text{H}$

4. TV RF 발생기 G4

13. 오디오 출력 RL의 정격부하임피던스

5. 방해신호 RF 발생기 G5

14. 대역통과필터 BP(입력임피던스 10 kΩ)

6. 임피던스(R_s 에서 RG1)

15. 오디오 주파수 전압계 V

7. 오디오 입력 RC_i 를 위한 RC 회로망

16. TV 시험 세트 TTS

8. 오디오 출력 RC_o 를 위한 RC 회로망

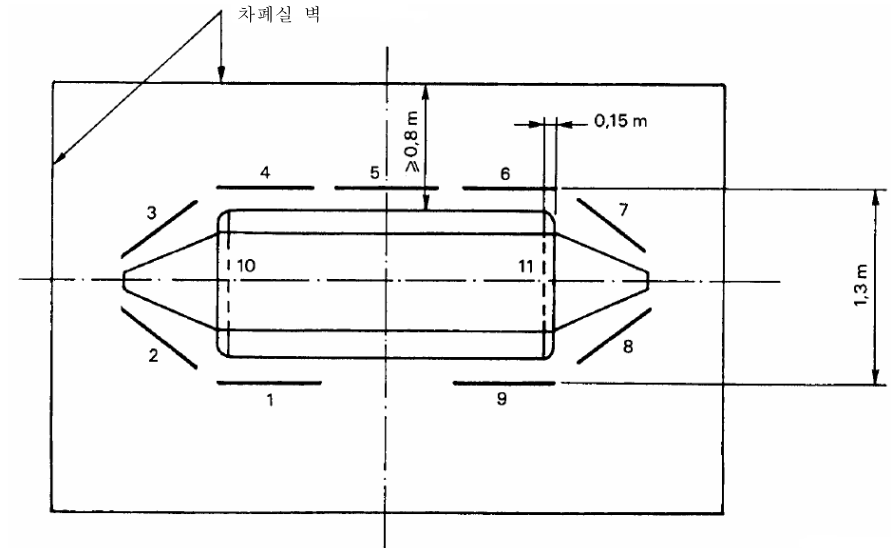
17. 시스(Sheath)전류 쇼크 Sh(페라이트코어)

9. 주 소거필터 MSF(Mains stop filter)

(필요한 경우에 12, 13, 14, 15는 그림 2b 또는 2c로 대체할 수 있다.)

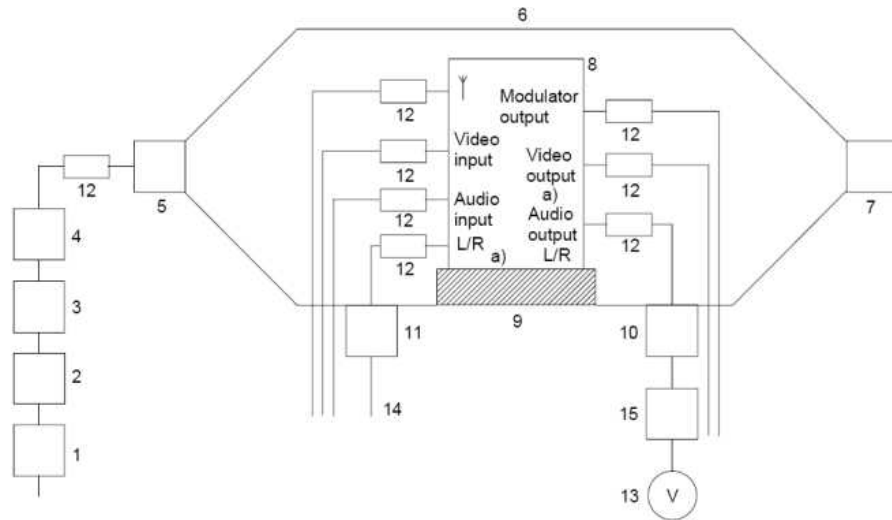
오디오 입력의 R_s 정격 소스 임피던스(1 kΩ 비디오테이프 기기의 경우)

그림 8. 전원단자, 헤드폰, 스피커, 오디오입 · 출력의 유도전압 내성



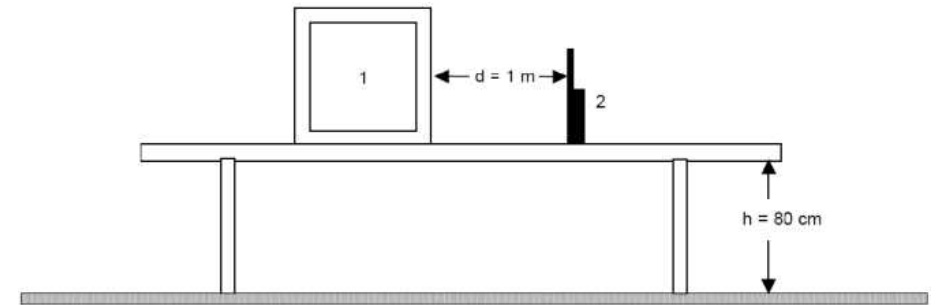
1~11 약 0.8m × 0.6m의 흡수판

그림 9. 3 m × 3.5 m 넓이의 차폐실 내에서 흡수판에 결합된 개방형 스트립 라인 TEM 장치의 예



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. AF 발생기 1 kHz G1 | 9. 비 금속 지지대 |
| 2. 방해신호 발생용 RF 발생기 G2 | 10. 스파커 대역저지 필터 LBS(그림 E.8) |
| 3. 0.15 MHz ~ 150 MHz 광대역전력증폭기 Am | 11. 전원 대역소거필터 MBS(그림 E.7) |
| 4. 저역통과 필터 F | 12. 시스(Sheath)전류 쇼크 Sh(페라이트 코어) |
| 5. 정합 회로망 MN(그림 E.5) | 13. 오디오 주파수 전압계 V |
| 6. 개방형 스트립라인 TEM | 14. 전원 케이블 |
| 7. 150 Ω 단자저항 | 15. 대역통과필터(그림 B.1) |
| 8. 피시험기기 | |
| a) 2채널 오디오 수신이 가능한 TV 기기의 경우 채널 1, 2 | |

그림 10. 개방형 스트립 라인에서 전기자기장 내성 평가(0.15 MHz ~ 150 MHz)



1. 피시험기기 앞면
2. 모형 이동전화단말기

그림 11. 모형 이동전화단말기를 이용한 RF 전기장, key 반송파(carrier)에 대한 내성시험

부록 A

(규격)

시험용 TV의 기준

M 시스템에서 위한 시험용 TV는 주파수자동제어설비(AFC)가 있고 음소거 회로가 없는 비디오테이프기기의 비디오 출력단자에 접속하기 위하여 적당한 입력단자가 있는 두채널 음성 TV 방송수신기이어야 한다.

시험용 TV는 이 규격에 관련된 시험방법에 따라 시험할 때 4.3.2항, 4.3.3, 4.3.4와 4.7.1항에 규정된 TV 수신기에 대한 내성기준을 최소한 만족하고, 입력내성은 표5의 기준보다 적어도 3 dB이상이어야 한다.

추가조건 :

- 화면 대각선 치수 ; ≥ 50 cm
- 멀티버스트 패턴을 사용하여 브라운관 전극에서 측정한 영상 선명도 : 4 MHz, 1 MHz에서 - 6 dB 레벨
- 초점 : 최적 조건
- ITU-T J.61에 따라서 수신기의 영상 출력 레벨과 관련하여 가중 회로망에 의해서 가중된 영상 신호대 잡음비(실효값으로서 잡음전압 레벨)는 컬러 버스트를 갖는 흑백 화면일 때, 75 Ω 에서 70 dB μ V의 안테나 신호 레벨인 경우 : ≥ 50 dB
- ITU-T BS.468-4(준첨두값으로서 잡음 전압 레벨)에 따라서 가중 회로망에 의해서 가중된 오디오 신호대 잡음비는 75 Ω 에서 70 dB μ V의 안테나 신호 레벨에 대하여 관련된 수신기의 1 kHz 음성 출력 레벨인 50 mW이어야 하고, 음성 반송파 15 kHz의 주파수 편이 일 때 : ≥ 43 dB
- 오디오 출력 단자에서 수평 주파수의 억제는 오디오신호와 잡음비와 같은 것으로 대역폭 150 Hz이하에서 r.m.s. 값 : ≥ 43 dB

부록 B

(규격)

필터와 가중치 회로망의 사양

B.1 : 저역 통과필터 15 kHz

저역 통과필터는 다음 특성에 만족하여야 한다 ;

- 15 kHz에서 차단 주파수 (3 dB)
- 10 kHz이하에서 동작 주파수에 대한 감쇠 ≤ 0.5 dB
- 15 kHz에서 감쇠량 ≤ 3 dB
- 19 kHz에서 감쇠량 ≥ 50 dB

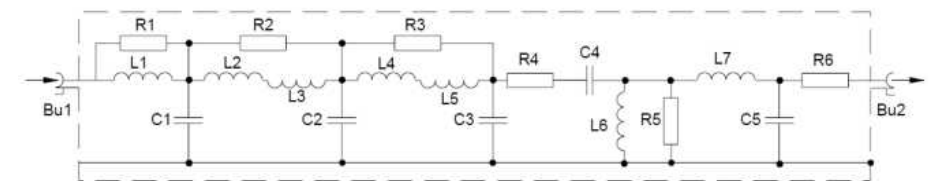
저역 통과필터는 그것의 특성 임피던스로 종단해야 한다.

B.2 : 대역 통과 필터 (0.5 kHz ~ 3 kHz)

대역 통과 필터는 다음과 같은 특성을 만족하여야 한다.

- 0.1 kHz에서 감쇠량 ≥ 25 dB
- 0.5 kHz에서 감쇠량 ≤ 5 dB
- 1 kHz에서 감쇠량 ≤ 0.5 dB (기준점)
- 3 kHz에서 감쇠량 ≤ 5 dB
- 10 kHz에서 감쇠량 ≥ 25 dB

0.15 kHz~3 kHz의 대역통과 필터의 예는 그림 B.1과 같다.



L1 ~ L5	=	33 mH	인덕턴스
*L6	=	650 mH	4 슬릿 코어
L7	=		광대역 초크
R1 ~ R3	=	4.7 k Ω	C1 ~ C3 = 22 nF
R4	=	100 Ω	C4 = 0.1 μ F
R5	=	8.2 k Ω	C5 = 2.2 nF
R6	=	820 Ω	

*1 450 턴, 동선, 지름 0.115 mm, 납땀이 가능한 Bu1, Bu2 BNC-F 50 Ω

그림 B.1 - 0.5 kHz에서 3 kHz의 대역 통과 필터

B.3 가중필터

오디오 출력 평가를 위해 가중필터는 오디오 주파수 전압계의 전면에 놓여야 한다. 가중필터는 ITU-R BS.468-4에 적합하여야 한다.

B.4 가중치 회로망

IEC 60268의 6.2.1과 IEC61672-1:2002년판의 5.4 부절 참조

부록 C

(규격)

결합 장치와 저역 통과 필터의 사양

이 장치들은 0.15 MHz ~ 150 MHz의 주파수 범위에서 전도되는 전류에 대한 내성 평가에 사용한다.

C.1 결합 장치의 구조

결합 장치들은 피시험기기의 단자에 접속된 선들에 방해 신호 전류를 유입하도록 설계되어 있다. 또한 피시험기기에 접속된 다른 선들이나 장치에 방해 신호 전류의 영향이 절연되도록 설계되어 있다. 결합 장치는 피시험기기에 접속된 시험하지 않은 선들의 접지에 대한 비대칭 임피던스를 규정하는 데 사용한다.

동작원리는 그림 5에 설명되어 있다. 임피던스 L은 인가된 전류에 의해 높은 RF 임피던스로 나타난다. 필터 L/C₂는 시험하는 단자를 절연시킨다. 50Ω 소스 임피던스를 갖는 RF 발생기의 방해 신호는 100Ω 저항 및 블로킹 커패시터 C₁을 통하여 리드선이나 동축 케이블의 표면에 인가된다.

결합 장치들은 150 Ω의 저항성 소스 임피던스를 가지고 있어야 한다. 이 소스 임피던스는 설치장소에서 형성된 RF 간섭 전기장의 세기와 동일한 성능저하를 발생시키는 전도 전류 내성시험에서 인가되는 e.m.f. 사이에 좋은 상관관계가 있음을 알 수 있다. 따라서 기기의 내성은 e.m.f. 레벨로 표현한다.

결합장치에는 다음 4가지 종류가 있다.

Type AC : 원하는 RF 신호를 인가하는 동축 케이블에 사용. 상세한 구조는 그림 C.1을 참조

Type MC : 전원선에 사용. 상세한 구조는 그림 C.2를 참조.

Type LC : 스피커 도선에 사용. 상세한 구조는 그림 C.3을 참조.

Type Sr : 회망 신호에 대한 경로가 아닌 다른 곳에 사용. 케이블의 모든 선들은 정합된 부하 저항으로서 종단되어야 한다. 상세한 구조는 그림 C.4를 참조

모든 결합 장치의 배치에서 주의사항은 주입된 전류가 전도되는 출력 단자에 가능한 적은 와류 커패시턴스가 유지되도록 해야 한다. 이러한 단자들은 절연판에 부착해야 한다. 장치의 금속 케이스는 큰 치수의 꼬아진 동선과 페인트 되지 않는 케이스를 이용하여 접지면에 주의 깊게 접지된 것에 유의하여야 한다.

다음의 일반적인 요구 사항들이 적용된다.

- a) 결합 장치들의 모든 형태는 150 Ω 의 저항성 소스 임피던스를 갖는다. 장치들에 포함된 직렬 저항값은 방해 신호 발생기(그림 6에서 G2 + Am + T2의 결합)의 소스 임피던스에 따라 조정한다. 발생기의 임피던스가 50 Ω 일 때 저항은 100 Ω 이 된다. 안테나단의 결합 장치형태 AC의 경우에 이 100 Ω 저항은 장치에서 동축 출력 단자의 차폐에 접속한다. 전원 결합 장치 Type MC의 경우에 방해 전류는 100 Ω 의 동등한 저항을 통하여 양쪽 전원 선에 비대칭으로 주입된다. 이 장치는 델타 의사 전원 회로망으로 설계되어 있고, 피시험기기에 150 Ω 의 대칭과 비대칭의 동등한 저항으로 나타난다.
- b) RF 쇼크는 전 주파수 범위에서 충분히 높은 RF 임피던스(150 Ω 에 비하여)이어야 한다.
- c) 안테나 결합 장치 Type AC를 위해 사용되는 동축 콘넥터와 동축 케이블(장치와 기기 사이에 30 cm 케이블의 길이를 포함)의 차폐 효과는 피시험기기(입력 단자, 케이블, 튜너)의 안테나 입력회로에 사용된 요소들의 차폐효과 보다 10 dB이상 커야한다.

주 : 병렬로 30 μ H 또는 2 x 60 μ H의 코일을 갖고 있는 그림 C.1에서 C.4에 설명된 결합 장치는, 1.5 MHz ~ 150 MHz의 주파수 범위에서 a)와 b)의 조건을 만족하여야 한다. 이러한 결합장치들은 주파수범위 0.5 MHz ~ 1.5 MHz에서도 일시적인 시험을 위해 사용할 수 있다. 0.15 MHz ~ 30 MHz를 커버하는 결합 장치들은 준비중에 있다.

C.2 : 결합 장치에 대한 성능 점검

30 MHz이하의 주파수 범위에서 총 비대칭 임피던스는(150 Ω 저항을 갖고 있는 병렬 RF 쇼크) Type AC 결합 장치의 출력 단자의 실드와 기준면 사이에서, 또한 전원 결합 장치 Type MC의 연결 단자와 기준면사이에서 측정된 총 비대칭 임피던스는 150 $\Omega \pm 20 \Omega$ 및 20도 이하의 위상을 가져야 한다.

30 MHz ~ 150 MHz의 주파수 범위에서 직렬로 된 2개의 동일한 결합 장치들의 삽입 손실은 50 Ω 시스템에서 평가해야 한다. 방법과 요구사항들은 그림 C.5에 제시되어있다.

C.3 : 저역 통과 필터 F에 대한 성능 점검

이 필터의 목적은 방해 신호 소스의 고조파를 감쇠시키는 것이다. 필터 F의 주파수 응답은 보호해야 하는 주파수(IF와 수신 대역) 대역의 바로 아래의 몇 MHz의 주파수에서 급격하게 차단이 되어야 하고, 이 주파수 대역에서 많은 감쇠가 있어야 한다. 이 필터에 대한 요구사항은 신호 발생기와 전력증폭기의 스펙트럼 순도에 달려 있다. 발생기-증폭기-필터로 전체가 연결된 것은 다음 방법으로 시험한다. (예를 들면, TV 수신기 시

험에서)

출력 임피던스가 50 Ω 인 고정된 RF 신호발생기는 그림 6에 있는 발생기-증폭기-필터를 대신하여 결합 장치 AC의 방해 입력단에 직접 접속한다. TV 수신기의 IF와 RF 수신 채널을 통하여 주파수를 소인한다. 간섭을 바로 인지할 수 있도록 요구된 RF 전압을 기록한다.

결합된 배치(G2 + Am + F)로 구성하여, 위 주파수 범위에서 발생된 고조파의 레벨은 내성 시험 동안에 사용된 가장 높은 레벨로 설정하여 감쇠기 T2의 출력에서 측정한다.

필터 F의 감쇠는 만일 고조파의 레벨이 선행된 시험에 기록된 전압보다 10 dB 이하라 이어야 한다.

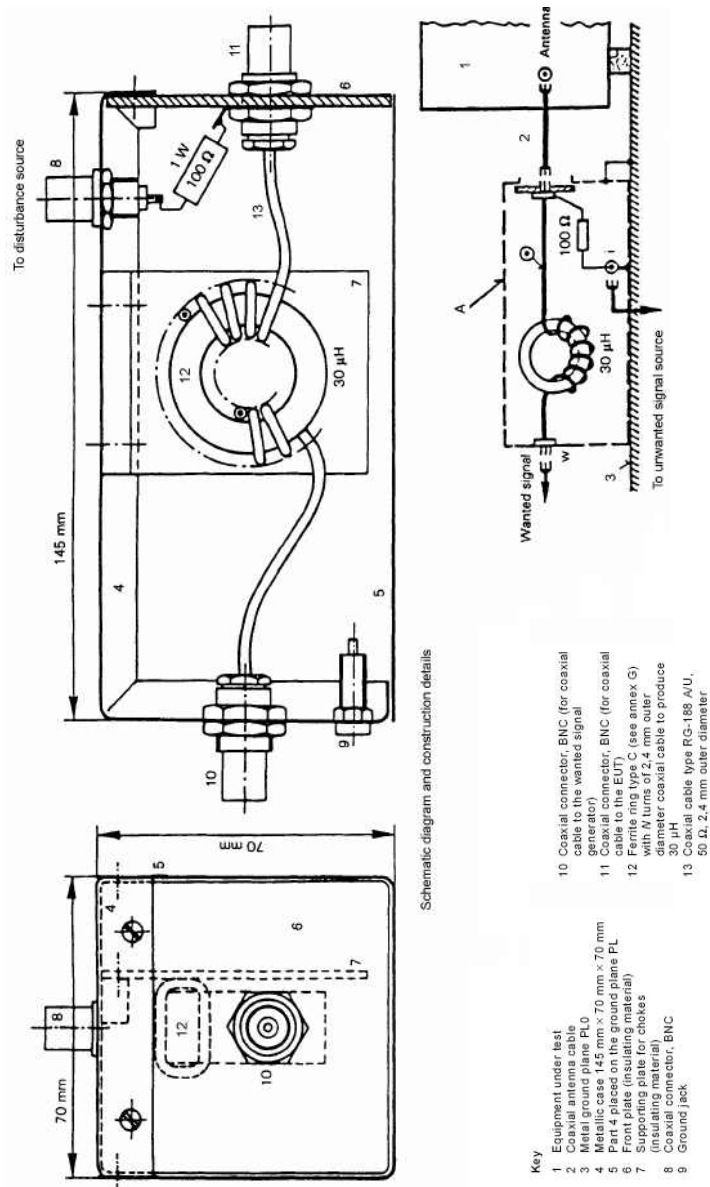


그림 C.1 AC형 결합 장치(동축 안테나 입력용)

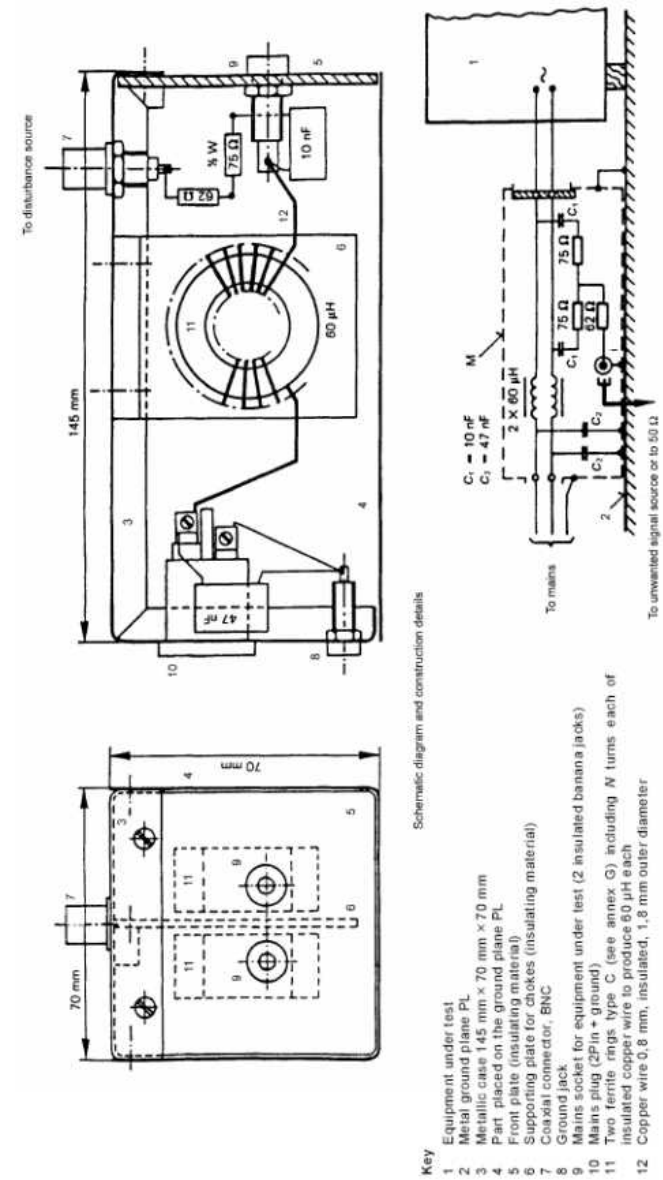
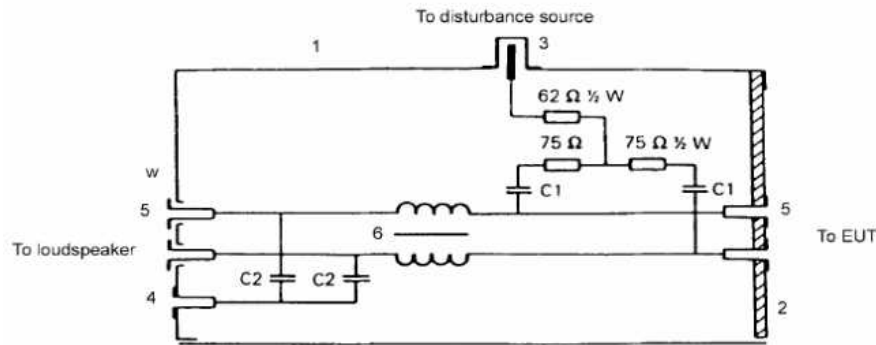


그림 C.2 MC형 결합장치(주전원선용)



1. 금속 케이스 145 mm × 70 mm × 70 mm
2. 전면 판 (절연체)
3. 동축 커넥터, BNC
4. 접지 잭
5. 절연된 바나나 잭
6. 인덕턴스 30μH 비대칭

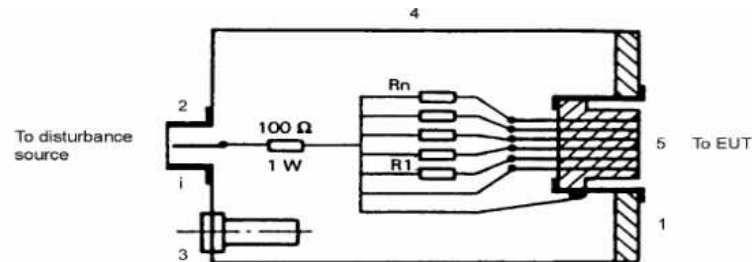
코아 : 1 페라이트 링, C형 (부속서 G)

감기 : N 턴, 2중 꼬임선(절연 동선 0.6 mm, 외경 1.2 mm (-> 30 uH))

그림 C1과 유사하게 인덕턴스 설치

축전지 : C1=10 nF, C2=47 nF

그림 C3 LC 형 결합 장치(스피커 선용)



1. 전면 판(절연체)
2. 동축 커넥터, BNC
3. 접지 잭
4. 금속 케이스 100 mm × 55 mm × 55 mm
5. 다중 핀 커넥터 또는 DIN 소켓

R1 ~ Rn 정합부하저항

(예) 오디오 기기를 위한 결합장치 Sr

Phono magn. : 2 × 2.2 kΩ

Microphone : 2 × 600 Ω

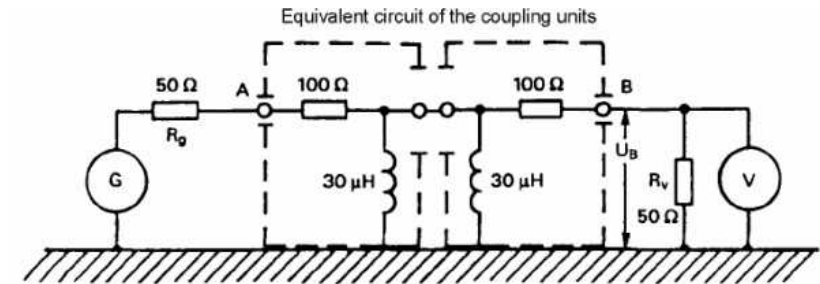
Tape in/out : 4 × 47 kΩ

Phono crystal : 2 × 470 kΩ

Tuner : 2 × 47 kΩ

Audio in/out : 4 × 47 kΩ

그림 C4 부하저항과 함께 연결된 Sr 형 결합장치



Rg : 신호 발생기 내부저항

Rv : 전압계 내부저항

그림 C5 30 MHz ~ 150 MHz 주파수 대역에서 결합장치의 삽입손실 점검을 위한 시험 배치

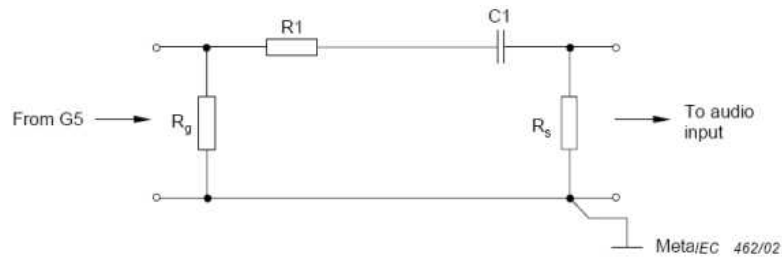
이 그림에 따라 시험하는 두 개의 동일한 결합 장치의 삽입손실 U_G/U_B 는 30 MHz~150 MHz의 주파수 대역에서 9.6 dB와 12.6 dB 이내에 있어야 한다. U_G 는 신호 발생기와 전압계를 직접 연결할 때에 측정한 전압이다.

주) 2개 장치는 아주 짧은 전선(≤10 mm)으로 연결해야 한다.

부록 D

(규격)

정합 회로망과 전원 저지 필터



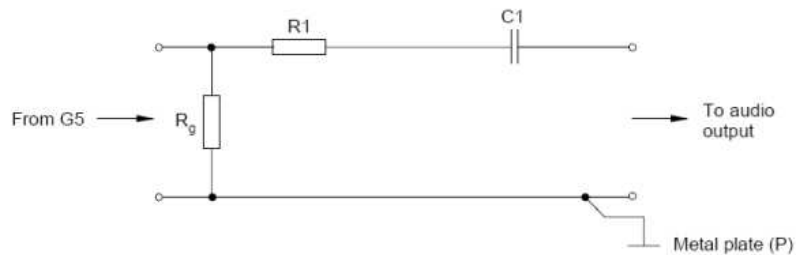
$$R1 = 100\Omega - Rg/2$$

$$C1 = 470 \text{ pF}$$

R_g = 신호 발생기 G5의 등가 정격 출력 임피던스 or 적절한 고 대역 통과 필터 HP

R_s = 음성 입력 등가 정격 소스임피던스

그림 D.1 음성 입력 RC 회로망(RCi)

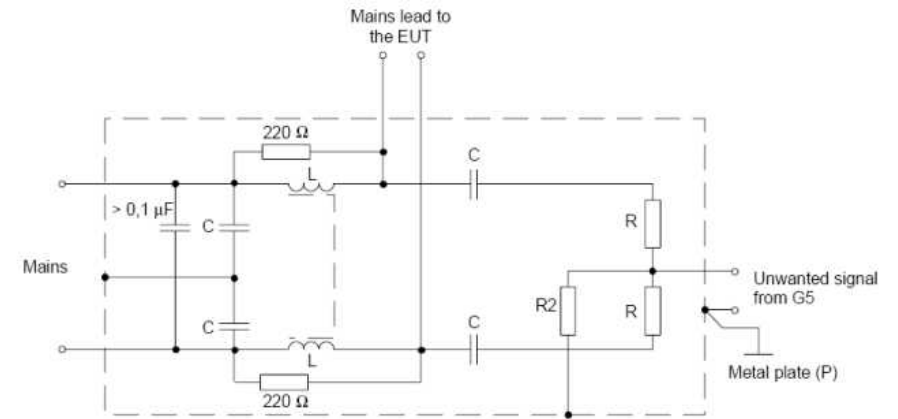


$$R1 = 100 \Omega - Rg/2$$

$$C1 = 470 \text{ pF}$$

R_g = 신호 발생기 G5의 등가 정격 출력 임피던스 또는 적당한 고 대역 통과 필터 HP

그림 D.2 음성 출력 RC 회로망(RCo)



$$L = 100 \mu\text{H}$$

$$C = 3.3 \text{ nF}$$

$$R = 200\Omega - R2$$

$R2$ = 신호 발생기 G5의 등가 정격 출력 임피던스 또는 적절한 고 대역 통과 필터 HP

그림 D.3 전원 저지 필터 (MSF)

부록 E

(규격)

전원 및 스피커 대역 저지 필터와 개방형 스트립 라인의 상세한 구조

개방형 스트립 라인 TEM 장치의 기본 배치는 그림 E.1과 같고, 개략적인 것은 그림 E.2와 같다.

금속판의 정상적인 치수는 그림 E.3과 같다.

양쪽 끝의 상세한 구조는 정합 회로망 MN과 종단 임피던스 TI의 치수(대표적으로 그림 E.4와 E.5)와 함께 그림 E.4와 같다.

전원 대역 저지 필터 MBS 회로는 그림 E.7과 같다. 사용된 필터는 50 Ω 입력 소스와 부하로서 시험할 때 150 kHz ~ 30 MHz에서 최소 20 dB, 30 MHz ~ 150 MHz에서는 50 dB가 감쇠되어야 한다.

스피커 대역 저지 필터 LBS 회로는 그림 E.8과 같다. 사용된 필터는 50 Ω 입력소스와 부하에서 시험할 때 150 kHz ~ 30 MHz에서 최소 20 dB, 30 MHz ~ 150 MHz에서는 50 dB가 감쇠되어야 한다.

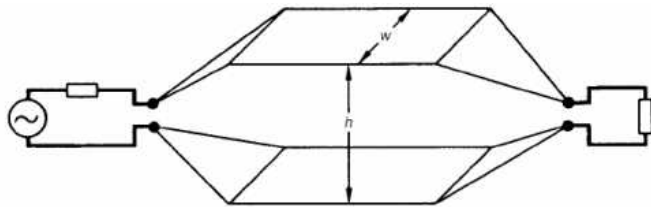
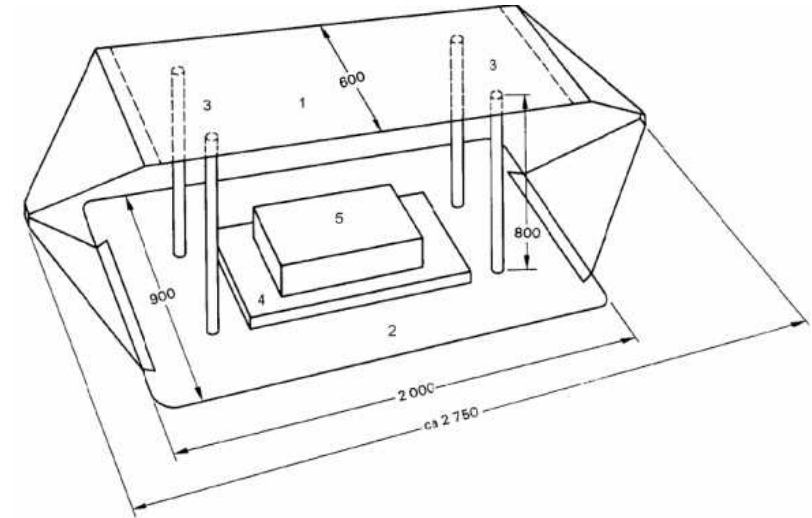


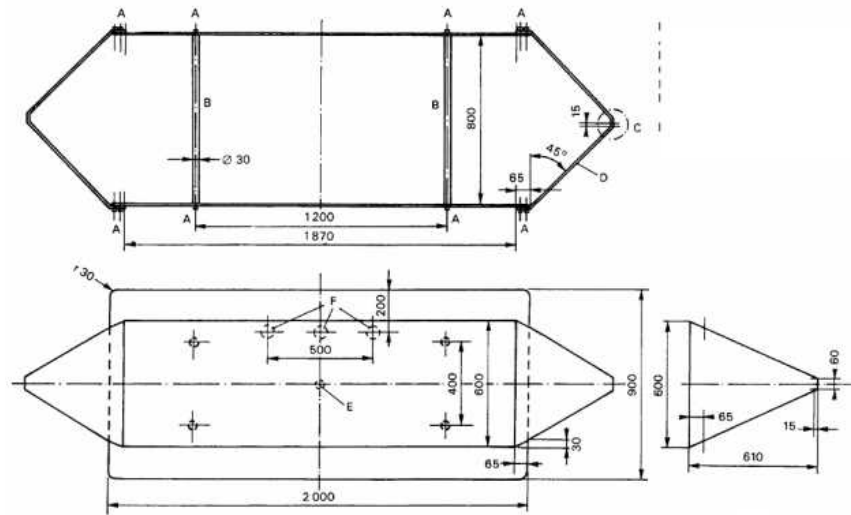
그림 E.1 정합 회로망과 종단임피던스 연결 구조, 개방형 스트립 라인 TEM



단위 : mm

1. 하부 판과 병렬인 금속 상부 판(2 m × 0.6 m)
2. 금속 하부 판(2 m × 0.9 m)
3. 플라스틱 지지대(0.8 m) × 4
4. 비금속 지지대
5. 피시험기기

그림 E.2 개방형 스트립 라인 TEM 장치의 개략도



단위 : mm

금속판 두께 : 3mm ~ 5mm

A 스크류 나사 M 5 × 15, 최대길이 30 mm

B 플라스틱 지지대

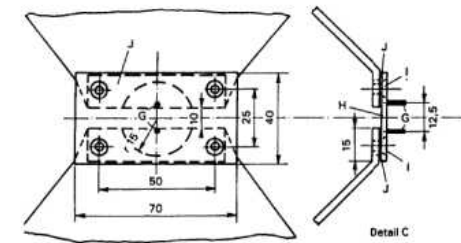
C 그림 E.5 세부구조

D 접촉여백(A, C 와함께 좋은 전기적 접촉이 요구됨)

E 평가 프로브를 위한 아래쪽 판의 25 mm 구멍

F 전원케이블을 위한 아래쪽 판의 50 mm 구멍

그림 E.3 개방형 스트립 라인 TEM 장치의 세부구조



단위 : mm

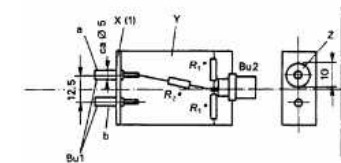
G 연결 핀 지름 1.3 mm ~ 1.5 mm, J와 전도적으로 결합됨

H 절연판 두께 4 mm

I 스크류 나사 M 5 mm × 10 mm (원추형 머리)

J 두께 0.5 mm 중간연결 매개 판

그림 E.4 개방형 스트립라인 TEM 장치의 추가적인 세부구조



단위 : mm

Bu1 플러그 소켓 G

Plug socket a

절연체

Plug socket b 케이스 연결

Bu2

동축 소켓 50 Ω

X(1)

3mm 두께 플라스틱 판

Y

약 40 mm × 30 mm의 열린 금속케이스

Z

열린 금속 케이스

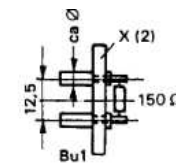
R1

122.4 Ω(2×) * 가능한 납땜될 것

R2 - 122.5 Ω * 가능한 납땜될 것

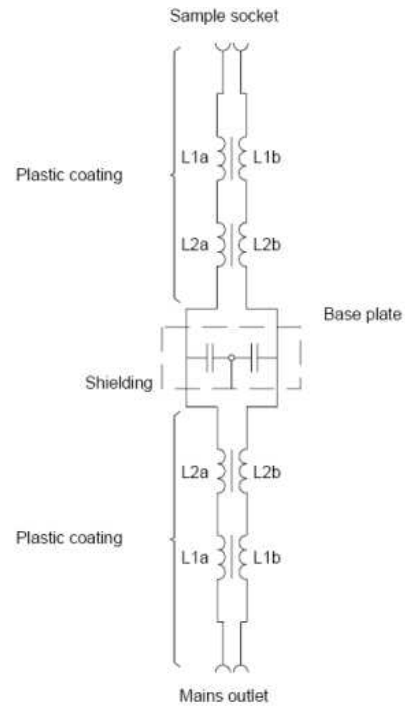
정합 회로망은 신호 발생기 출력 임피던스 $Z_o = 50\Omega$ 에 적합할 것

그림 E.5 정합 회로망 MN



X(2) 3mm 두께 플라스틱 판

그림 E.6 종단임피던스 TI

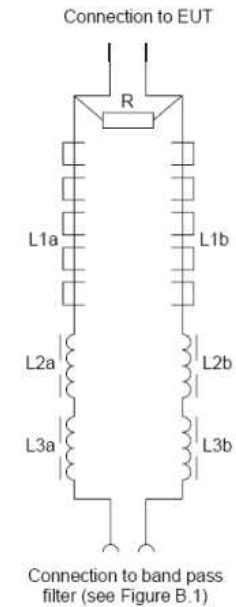


L1a, L1b 1 MHz ~ 50 MHz에서 약 30 μ H,
코아 1 페라이트 링 형태 A(부록 G 참조) ;
30 μ H가 되게 N번 코일을 감는다.

L2a, L2b 300 μ H 코일, 1 MHz 까지
코아 1 페라이트 링 형태 B(부록 G) ;
300 μ H가 되게 N번 코일을 감는다.

C1a, C1b 결합 콘덴서 3.3 nF

그림 E.7 대역 저지 필터 형태 MBS 회로(전원 연결용)



R 정격 종단 임피던스

L1a, L1b 페라이트 비드 bead 5개

L2a, L2b 70 μ H 코일, 1 MHz ~ 60 MHz
코아 1 페라이트 링 형태 A(부록 G)

L3a, L3b 1 MHz이하에서 2 mH 코일
코아 1 페라이트 링 형태 B(부록 G)

담재와 케이스는 비전도성 물질을 사용하여야 한다.

그림 E.8 대역 저지 필터 형태 LBS(스피커 연결)

부록 F

(규격)

개방형 스트립 라인의 교정

두 평행 도체판의 높이가 h인 개방형 스트립라인에 전압 U_{in} 을 인가하면 전기장 E가 발생된다.

$$E = \frac{U_{in}}{h}$$

여기에서

E는 전기장의 세기 (V/m),

U_{in} 은 입력 전압(V),

h는 평판 사이의 거리(m)이다.

실제로 이 관계식에서 편차는 기구적인 오차, 재료의 손실, 그리고 정재파와 방사를 일으키는 내부 반사 등에 의해 발생할 수 있다. 이러한 편차는 일반적으로 주파수에 따라 달라지는 함수이기 때문에 각 스트립라인에 대해 전달계수(Transfer Factor)의 교정이 필요하다

$$T = E - U_{in}$$

여기에서

T는 전달인자 (dB/m),

U_{in} 은 스트립 라인의 채택된 회로망 입력에서 측정된 입력 전압 (dBV),

E는 TEM파의 전기장의 세기 (dBV/m) 이다.

그림 F.1에 따라서 스트립 라인 내부의 전기장의 세기를 평가하기 위하여 200 mm x 200 mm 크기의 금속판이 스트립 라인의 하부도체 10 cm 위에 배치된다. 스트립라인의 하부도체와 관련된 측정판의 RF 전압은 RF 밀리볼트미터 또는 적절한 측정기기를 사용하여 측정한다. 측정기기는 ≥ 100 k Ω 에 병렬로 약 3 pF로 종단시킨다. 스트립라인의 하부도체에 관련된 측정판의 용량은 약 35 pF이다. 10 Mhz 이상에서 종단 저항값은 주파수에 따라 감소할 수 있다(예를 들면 100 Mhz에서는 약 10 k Ω 까지). 측정기기의 배치에 대한 예는 그림 F.2와 같다.

방해 신호 발생기로부터 무변조 된 10 V(e.m.f)를 인가할 때 측정판에서의 전압값은 그림 F.3의 값에 적합하여야 한다. 이 시험은 측정하는 주파수 범위에서 실시되어야 한다. ± 2 dB의 제한된 편차보다 더 큰 편차들은 주파수에 의존하는 보정 인자 K_1 로 고려되어야 한다.

$$K_1 = \frac{U_{mes}}{U_{nom}}$$

여기에서

K_1 은 보정인자,

U_{mes} 은 측정판에서 측정된 전압,

U_{nom} 은 정상 전압값이다.

협대역 편차는 다음 식에서 구한 상대 대역폭이 10%보다 작은 레벨에서 시작되는 경우에는 제외한다.

$$\Delta NB_r = \frac{2(f_2 - f_1)}{f_2 + f_1} \times 100 (\%)$$

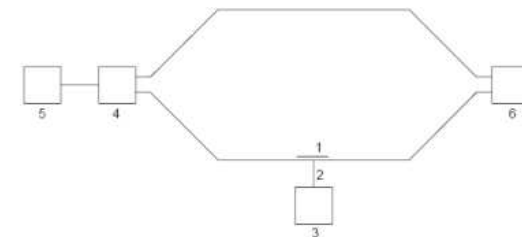
여기에서 ;

ΔNB_r 은 상대 협대역 편차이다(%).

f_1 과 f_2 는 Mhz에서 고려되는 협대역의 차단 주파수(-3 dB)이다.

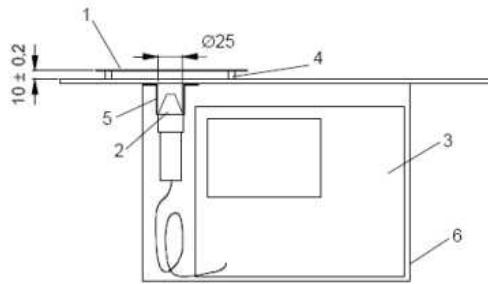
스푸리어스 영향이 교정하는 동안 측정 결과에 간섭을 주는지 여부가 입증되어야 한다. 방해 신호 발생기의 스위치 on/off와 측정판에 정합된 RF를 단락한 상태에서 RF 밀리볼트미터의 기본 전압 표시는 배제되어야 한다.

측정 프로브의 접지면은 피드스루 포인트에서 스트립라인의 하부도체에 직접 그리고 RF 정합하여 연결되어야 한다. 가능하다면, R.F 밀리볼트미터는 측정점 밑 또는 옆에 한 면이 개방된 금속박스 내에 설치해야 한다. 금속박스-하부도체 및 금속박스-밀리볼트미터는 완전하게 RF 정합되도록 연결하여야 한다.



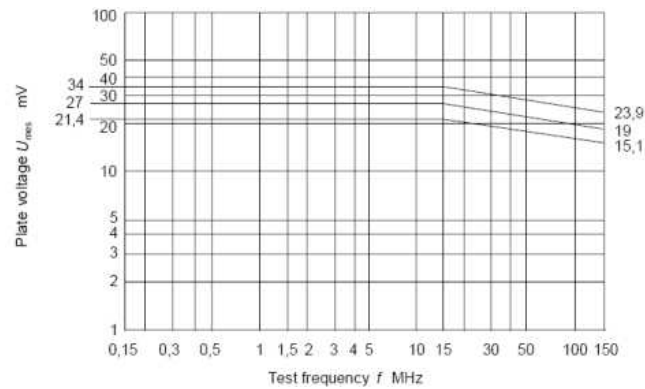
1. 금속의 평가판 (200 \pm 0.5) mm \times (200 \pm 0.5) mm \times 1 mm
2. 평가 프로브
3. RF 밀리 전압계
4. 정합 회로망
5. 방해 신호 발생기
6. 150 Ω 종단저항

그림 F.1 교정 평가 배치회로



1. 금속의 평가판 (200 ± 0.5) mm × (200 ± 0.5) mm × 1 mm
2. 평가 프로브
3. RF 밀리 전압계
4. 플라스틱 조각
5. 스트립 라인의 바닥판, 25 mm 넓이
6. 금속박스(350 ± 1.2) mm × (250 ± 1.2) mm, 뒤가 막힌구조, 스트립라인의 바닥판과 단단하게 결합된 구조

그림 F.2 교정곡선을 위한 추가적인 배치



측정판에서의 전압은 방해신호발생기의 측정전압레벨 10 V e.m.f의 측정주파수와 측정배치에서 한정된 편차 ± 2dB의 범위에 영향을 받는다. 그래서, 스트립라인 안에서의 전계강도는 3 V/m이다

그림 F.3 교정 곡선

부록 G

(규격)

페라이트 코아 크기와 재질

다음 표 G.1은 페라이트 코아 크기와 재질이다.

표 B.1 - 페라이트 코아 크기와 재질

코아	형 태		
	A	B	C
물 질	니켈/아연	망간/아연	니켈/아연
외부지름	13 mm ~ 17 mm	15 mm ~ 25 mm	30 mm ~ 50 mm
단면적	40 mm ² ~ 60 mm ²	100 mm ² ~ 140 mm ²	170 mm ² ~ 230 mm ²
초기 투자율	50 ~ 200	2000 ~ 7500	50 ~ 200
고주파수에서 허용된 투자율에서의 감소	60 MHz에서 50 % 100 MHz에서 75 %	1.0 MHz에서 75 % 0.6 MHz에서 50 %	60 MHz에서 50 % 100 MHz에서 75 %
포화 자속밀도	> 300 mT	> 300 mT	> 300 mT

주) 요구된 인덕턴스를 발생시키는 권선수는 다음 식에 의해 선별된 특정 코아의 인덕턴스 인자로부터 구할 수 있다.

$$N = \sqrt{L/A_L}$$

여기서

L은 인덕턴스(μH)

N은 권선수

A_L은 인덕턴스 인자(μH/N²)이다.

부록 H

(규격)

주파수 대역

H.1 FM 대역

- 한국 지역은 : 88 MHz ~ 108 MHz

H.2 한국의 규정된 주파수 대역

한국은 다음과 같이 규정되어 있다.

대역	주파수(MHz)
I	54 ~ 88
III	174 ~ 216
IV	506 ~ 746
V	746 ~ 890
Hyper	470 ~ 506

주) 실제로 모든 TV 수신기가 이러한 주파수 범위의 모든 대역에서 동조되는 것은 아니다. 한편으로 많은 TV 수신기는 추가적인 채널 이상을 동조할 수도 있다. 전적으로 유선 분배망에서 사용된다.

부록 I

(규격)

디지털 방송 수신기

I.1 개요

이 부록은 디지털 방송 수신기의 내성 측정 방법과 기준에 대한 추가적인 사항이다.

수신기는 통신이나 데이터 단자 및 송수신 채널 설비들을 포함할 수 있다.

예를 들면 통신, LAN 단자들과 같이 방송 기능이 아닌 단자들은 KN 24와 같이 개별적으로 해당되는 기준에 따라 측정한다.

I.2 인용규격

2절 참고

I.3 정의

이 부록에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

I.3.1 디지털 음성 수신기

디지털 지상파, 유선과 위성에서 전송하는 음성 방송, 데이터와 유사 서비스를 수신하는 장치

I.3.2 디지털 TV 수신기

디지털 지상파, 유선과 위성에서 전송하는 음성 방송, 데이터와 유사 서비스를 수신하는 장치

주1 수신기에 디스플레이가 장착된 경우가 있다.

주2 디스플레이가 없는 수신기를 일반적으로 셋 톱 박스라 한다.

I.3.3 디지털 음성 신호

음성 정보를 포함하는 디지털 데이터를 스트림(Stream)하는 변조된 RF 신호

주 데이터관련 부가 서비스 및 서비스제공자 의존 신청은 데이터 스트림 안에 포함될 수 있다.

I.3.4 디지털 TV 신호

비디오와 동반되는 음성정보를 포함한 디지털 데이터 스트림(Stream)을 가진 변조된 RF 신호

주1 제공된 부가서비스와 관련 및 애플리케이션 서비스 제공에 의존하는 정보, 이를테면 전자프로그램 가이드는 데이터 스트림에 포함될 수 있다.

주2 부록 J는 지상파, 유선 및 위성신호이다.

I.3.5 디지털 라디오 안테나

외부 안테나 접속설비가 있는 디지털 음성 수신기

I.3.6 디지털 TV 안테나

외부 안테나 접속설비가 있는 디지털 텔레비전수신기

I.4 내성기준

I.4.1 판정기준

I.4.1.1 방송 기능의 음질 평가

음질은 4.1.1.1에 따라 평가한다.

추가적으로 디지털 음성 수신기는 디지털 전송에 관련된 음의 찌그러짐과 음의 단절과 같은 영향을 관찰해야 한다.

디지털 TV 수신기의 내성 레벨은 화질로 평가하기 때문에 동반되는 음성의 찌그러짐과 음의 단절과 같은 영향은 관찰하지 않는다.

I.4.1.2 방송수신기의 영상 특성의 평가

추가적으로 4.1.1.2에서, 매크로 블록킹(Macro-Blocking)과 화면 정지와 같이 디지털 전송에 관련된 영향을 관찰하여야 한다.

I.4.1.3 방송 기능이 아닌 기기의 평가

예를 들면, 통신과 랜(LAN) 단자 등과 같이 방송 기능이 아닌 단자의 측정은 KN 24와 같이 관련된 기준에 의하여 실시한다.

I.4.2 적용

시행시기가 정해질 때까지 적용을 유보한다.

I.4.3 내성기준

이 시험방법에 규정된 전자파보호기준을 적용한다.

I.5 내성시험

5절 참조

I.5.1 회망 신호

I.5.1.1 일반

디지털 TV 또는 음성 신호의 레벨은 통상 75 Ω 임피던스에서 dB μ V로 표현된다. 즉, 열 전력 센서(Thermal Power Sensor)로 측정할 때 선택된 신호의 평균 전력으로 규정된 신호의 신호 전력에 관련된다.

신호의 대역폭으로 측정하는 것에 주의하여야 한다. 스펙트럼 분석기 또는 교정된 수신기로 측정할 때 측정된 값은 신호의 통상적인 대역폭으로 신호전력을 적분한다.

I.5.1.2 디지털 음성 신호

회망 디지털 음성 신호 레벨은 50 dB μ V 이다.

모든 음성 채널의 기준 레벨은 하나의 채널을 시험할 때에 1 kHz, - 6 dB에서 전 대역에서 하여야 한다.

I.5.1.3 디지털 TV 수신기

시험하는 동안의 디지털 TV의 회망 신호 레벨은 다음과 같다.

- 지상파 시스템 : VHF 50 dB μ V⁴⁾, UHF 54 dB μ V
- 유선 시스템 : 60 dB μ V
- 위성 시스템 : 60 dB μ V

표준 영상은 6 Mbit/s로 코드된 작은 움직임 요소(A Small Moving Elements)가 있는 ITU-R BT471-1과 일치하는 수직 칼라 바로 구성된 시험 패턴이다.

주) 작은 움직임 요소(A Small Moving Elements)는 시험하는 동안에 영상 정지를 감지하기 위해서 필요하다.

모든 음성 채널의 기준 레벨은 하나의 채널을 시험할 때에 1 kHz, - 6 dB에서 전 대역에서 하여야 한다.

부록 J를 참조하라.

I.6 입력 내성 시험

I.6.1 지상파용 디지털 TV 수신기

시험은 4.3.2에 따라서 아날로그 방해 신호로 수행한다.

지역에 따라서 디지털 신호는 VHF 대역 III와 UHF 대역 IV/V에서 방송될 수 있다. 측정은 의도된 수신기의 대역에서 실시해야 한다. 아날로그 방해신호는 표 5와 같다.

4) VHF 대역은 2012년까지 그 시행을 유보한다.

I.6.2 케이블 시스템용 디지털 TV 수신기

방해 신호 조건이 발생하지 않기 때문에 시험할 필요가 없다. 유선 시스템에서 디지털 신호는 주로 집단으로 무리 지어져 있으며, 아날로그 신호와 중첩되지 않는다.

I.6.3 위성용 디지털 TV 수신기

방해 신호 조건이 발생하지 않기 때문에 시험할 필요가 없다.

I.7 기타 내성 시험

I.7.1 디지털만 수신할 수 있는 수신기

디지털만 수신할 수 있는 수신기의 경우에는 기준에 따라 내성시험을 하여야 한다.

I.7.2 디지털과 아날로그를 수신할 수 있는 수신기

아날로그 모드에 대해서는 이 기준에 관련된 모든 내성 측정을 실시한다. 디지털 모드에서는 정전기(ESD, 4.7 참조)와 전기적 빠른 과도현상(EFT, 4.5 참조)만 시험한다.

부록 J

(정보)

회망 신호의 규격

J.1 일반

한국	ATSC 53
소스코딩(Source Coding)	MPEG-2 비디오 A-3 음성
비디오 기본 스트림	작은 움직임 커서를 갖고 있는 컬러 바
비디오 비트율	6 Mbit/s
기본 측정을 위한 오디오 기본 스트림	1 kHz / 전 범위 - 6 dB
노이즈 측정을 위한 오디오 기본 스트림	1 kHz / 무신호
오디오 비트율	192 kbit/s

J.2 지상파 TV

한국	ATSC 8VSB
레벨	54 dB μ V (ATSC 64의 4.2.5 참조)
채널	2 ~ 69 ⁵⁾
변조	8 VSB 또는 16 VSB
코드 율	2/3
비트 율	19.3926Mbits

J.3 위성 TV

한국(통신위성)	
레벨	48 dB μ V ~ 81 dB μ V/75 Ω
주파수 1st IF	1, 000 MHz ~ 1, 550 MHz, 36 MHz 대역폭
전송주파수	12 GHz ~ 12.2 GHz
변조	QPSK 또는 8 PSK
코드 율	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
비트 율	최대 82 Mbit/s

5) 채널 2~13까지는 2012년까지 그 적용을 유예한다.

한국(방송위성)	
레벨	48 dB μ V ~ 81 dB μ V/75 Ω
주파수 1st IF	1, 032 MHz ~ 1, 550 MHz, 27MHz 대역폭
전송주파수	11.7 GHz ~ 12 GHz
변조	QPSK 또는 8PSK
코드 율	3/4
정보 비트 율	최대 64 Mbit/s

J.4 케이블 TV

한국	
레벨	55 dB μ V ~ 85 dB μ V/75 Ω
주파수	54 MHz ~ 1, 002 MHz
비트율	5.056941 Msymbols/(64 QAM) 5.360537 Msymbols/(256 QAM)
반복궤도	5 MHz ~ 40 MHz, QPS

부록 K

(정보)

객관적인 화질 평가

K.1 개요

이 부록은 아날로그와 디지털 방송수신기와 관련된 기기의 내성측정에 관한 객관적인 화질평가 방법이다.

객관적인 화질평가방법은 5절에서 규정한 같은 방해신호와 회망신호를 사용한다. 주관적인 평가방법이 직접적인 상관관계가 있는 경우에는 다른 화질 평가방법으로 활용할 수 있다.

주관적인 방법과 상관관계가 있는 경우에는 객관적인 방법이 다음 사항을 만족하는 경우이다.

- 아날로그 검파 감쇠가 평균 주관적인 측정결과에 대비하여 ± 6 dB이내인 경우
- 디지털 검파 감쇠가 평균 주관적인 측정결과에 대비하여 ± 2 dB이내인 경우
- 재현성이 ± 2 dB인 경우

평균 주관적인 측정결과는 최소한 다른 5명의 숙련된 시험자의 주관적인 시험결과와의 평균으로 정의된다.

K.2 참고기준

CISPR 29:2004, 텔레비전 방송수신기 및 관련기기-내성특성-객관적인 화질 평가 방법

K.3 정의 및 약어

K.3.1.1 아날로그 감쇠

아날로그 감쇠는 다음과 같다.

- 물결무늬처럼 패턴이 겹쳐지는 것
- 휘도와 대비의 손실
- 컬러의 손실
- Synchronisation의 손실

K.3.1.2 디지털 감쇠

디지털 감쇠는 다음과 같다.

- 블로킹
- 움직이는 요소가 멈춘 정지패턴
- 블랙스크린과 같은 극복할 수 없는 데이터 스트림 에러

K.4 내성 요구조건

K.4.1 평가기준

k.4.1.1 아날로그 감쇠의 화질 평가

화질은 K.5에 따라 반적인 측정방법으로 평가할 수 있다.

내성 요구조건에 적합한 기준의 경계는 K.3.1.1에 따라 화질의 아날로그 감쇠를 인지하기 직전을 말한다.

K.4.1.2 디지털 감쇠의 경우 화질평가

화질은 K.5에 따라 반적인 측정방법으로 평가할 수 있다. 내성 요구조건에 적합한 기준의 경계는 K.3.1.1에 따라 화질의 디지털 감쇠를 인지하기 직전을 말한다.

K.5 객관적인 영상 평가에 대한 측정방법

K.5.1 일반적인 조건

객관적인 영상평가는 기준 영상(간섭신호를 피시험기기에 인가하지 않은 경우)과 내성 시험을 하는 동안 피시험기기의 영상을 비교하는 기준비교방법을 기본으로 한다.

기준 영상뿐 만 아니라 내성시험을 하는 동안 영상은 비디오카메라 시스템으로 피시험기기의 화면에 나타나야 한다. 디스플레이 기능이 없는 비디오시스템의 경우에는 비디오 신호(CCVS)가 피시험기기의 비디오출력단자에 직접 접속하여야 한다. 또한 디지털 감쇠를 측정할 때에는 CCVS 출력 신호를 이용한다.

캡처한 패턴을 디지털화한 후 적정한 영상평가 알고리즘을 통하여 녹음된 기준 영상에 대한 편차를 계산할 수 있다.

K.5.2 일반적인 영상평가 측정방법

비디오카메라 시스템을 사용하는 경우에는 비디오카메라를 광축에 배열하고 피시험기 기 스크린에 수직하게 배열하여야 한다.

기준영상은 CCVS 출력 도는 비디오카메라시스템을 통한 화면을 통해서 피시험기기에 서 캡처한다.

영상평가 알고리즘은 2차적인 영상평가를 위한 기준을 계산한다.

영상의 감쇠는 CCVS 출력 또는 비디오카메라 시스템을 통한 화면을 통해서 피시험기 기에서 캡처한다.

영상평가 알고리즘은 최대편이를 계산하고 그 결과를 기준과 비교한다.

K.6 측정배치

K.6.1 디스플레이가 장착된 피시험기기 배치

디스플레이가 장착된 피시험기기의 측정배치(예, 아날로그 또는 디지털수신기)는 그림 K.1과 같다.

입력 내성 측정시에 피시험기기의 디스플레이 또는 직접 피시험기기의 비디오 출력단 자의 비디오카메라 시스템으로부터 영상을 캡처 할 수 있다.

첫 번째 경우에는 비디오카메라 시스템의 광축과 피시험기기 디스플레이의 수직축이 기하학적 왜곡 및 계통오차를 줄이기 위하여 둘 다 정확하게 일렬로 배치되어야 한다.

피시험기기 디스플레이와 비디오카메라 시스템은 1.2m이상 이격하여야 한다.

피시험기기의 스크린 크기가 다양하기 때문에 비디오카메라는 전체적인 디스플레이를 캡처하기 위하여 확대 렌즈가 필요하다.

비디오카메라의 초점은 방해신호가 없어 피시험기기 고유의 줄무늬 잡음(예로서 뉴튼 링)이 무시될 수 있는 위치에서 조정되어야 한다.

비디오카메라시스템은 비디오신호발생기에 적용된 기준 동기신호에 맞추어 동작하여야 한다.

모든 EMC 방해를 피하기 위하여 비디오카메라시스템은 광전송시스템을 사용하여야 한다.

K.6.2 디스플레이가 없는 피시험기기 배치

디스플레이가 없는 피시험기기(예, 비디오 테이프/디스크 장치, 셋톱박스 등)의 측정배 치는 그림 4.2와 같다.

모든 EMC 방해를 피하기 위하여 비디오카메라시스템은 광전송시스템을 사용하여야 한다.

K.6.3 비디오카메라 시스템의 조건

측정기구에 있어서 비디오카메라 시스템은 다음 규격으로 설계되어야 한다.

규격	설 명
CCD(전하결합소자)의 수 : 3	고성능의 3-CCD 카메라를 사용하여 영상의 재현 및 카메라 사이의 편차를 줄여야 한다.
감마교정 : OFF	1-CCD 카메라는 칼라신호를 생산하기 위하여 필터가 있어야 하며 그 필터 특성은 제조자에 따른다.
조리개 교정 : OFF	입출력 특성은 선형으로 하고 카메라간의 출력레벨의 편차를 줄여라
이득 : 0 dB	보정값은 제조자에 따른다.
노출(Iris) ^a : 5.6 권고	100%의 화이트 신호를 가지고 비디오카메라 출력 레벨은 1V를 초과하지 않아야 한다.
White balance : 자동	Iris를 셋팅한 후에 100% 화이트 신호를 하라
^a 가능하면 Iris는 피시험기기의 스크린이 100%의 화이트신호로 디스플레이되고 160(피시험기의 중앙 위치에서)선이 비디오측정기구에서 선택될 때 0.7V카메라 측정레벨에 맞는 비디오 측정기구를 사용하여 조정하여야 한다.	

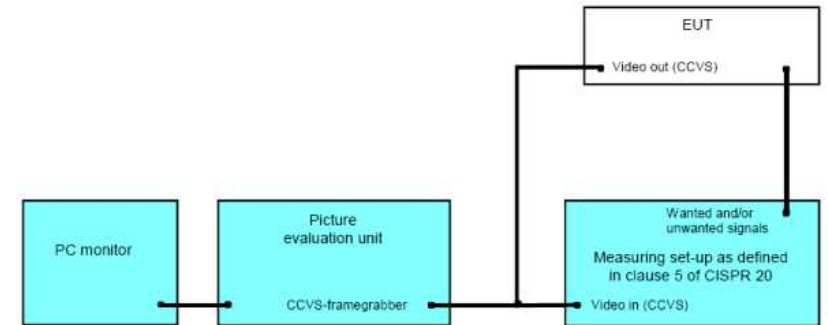


그림 K.2 디스플레이가 없는 피시험기기의 객관적인 영상평가를 위한 측정배치

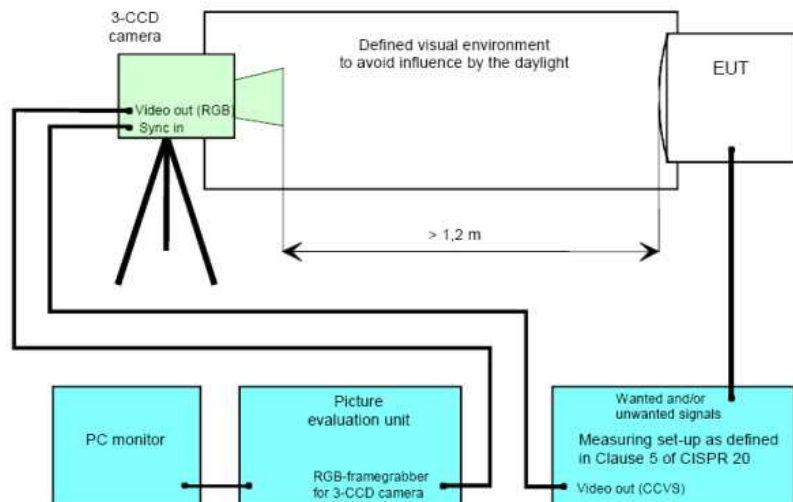


그림 K.1 디스플레이가 장착된 피시험기기의 객관적인 영상평가를 위한 측정배치

참고문헌

CISPR 16-4-3, 전파방해 및 내성 측정 기구 및 방법에 대한 규격 - PART 4.3 : 불확도, 통계 및 한계 모델링 - 대량생산된 제품의 EMC 적합성 결정에서의 통계 조건

CISPR 22, 정보기술기기 - 전자파장애 특성 - 기준 및 측정방법

CISPR 24, 정보기술기기- 내성 특성 - 기준 및 측정방법

IEC 60728-2 텔레비전과 음성신호에서 케이블장애 시스템 - PART 2 : 기기의 전자파 적합성