



방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KR23-SEK0661
2. 접 수 일 : 2023년 05월 02일
3. 시 험 기 간 : 2023년 05월 04일 - 2023년 05월 10일
4. 신청인(상호명) : 삼성전자㈜
- 사업자등록번호 : 124-81-00998
- 대표자 성명 : 한중희
- 주 소 : 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : LED 모니터 / LH55QMCE
6. 제 조 자 / 제조국가 : 삼성전자㈜ / 한국
7. 시 험 결 과 : 적합

방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
제13조의 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2023년 05월 12일

주식회사 유로핀즈케이씨티엘 대표이사 (인)



주소 : 경기도 수원시 영통구 신원로 65
전화번호 : 070-5008-1021
팩스번호 : 0505-299-8311

※ 인증 받은 방송통신기자재는 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

본 시험성적서는 전파법에 따른 적합성평가 시험성적서이므로 “KOLAS 인정”과 관련이 없음.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2023년 05월 12일	KR23-SEK0661	최초 발급



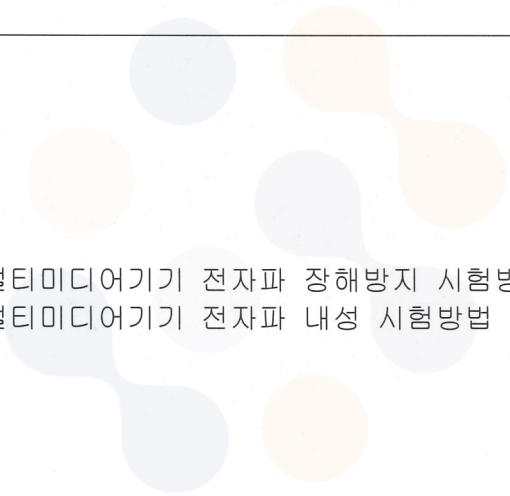
[Brief summary of EMI test]

Test Title	Frequency	Margin	Detector	Tested Mode
전도성 방해 시험 (교류 주전원포트)	3.98139 MHz	8.5 dB	CISPR-AV	Test #2
전도성 방해 시험 (비대칭 모드)	4.54588 MHz	17.5 dB	CISPR-AV	Test #1
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)	737.009 MHz	4.9 dB	QP	Test #1
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과)	2 773.735 MHz	7.0 dB	CISPR-AV	Test #2

목 차

1.0	종합 의견	4
2.0	시험기관	5
2.1	일반현황	5
2.2	시험장 소재지	5
2.3	시험기관 지정사항	6
3.0	시험기준	7
3.1	기술기준현황	7
3.2	시험항목	7
3.3	시험기자재 보완 내용	8
4.0	시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원	9
4.1	제품개요	9
4.2	기술 제원	9
5.0	시험기자재 구성 및 배치	10
5.1	전체구성	10
5.2	시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	10
5.3	접속 케이블	11
5.4	시험기자재의 동작상태	11
5.5	배치도	12
6.0	전자파적합성 기준	13
6.1	전자파 장애방지 기준	13
6.2	전자파 내성 기준	18
6.3	추가 시험 요건	27
7.0	시험항목 및 결과	28
7.1	교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	28
7.2	비대칭모드 전도성 방해 시험	35
7.3	B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험	37
7.4	B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험	39
7.5	방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	41
7.6	방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)	46
7.7	정전기 방전 시험	50
7.8	방사성 RF 전자기장 시험	57
7.9	전기적 빠른 과도현상/버스트 시험	65
7.10	서지 시험	68
7.11	전도성 RF 전자기장 시험	71
7.12	전원 주파수 자기장 시험	76
7.13	전압 강하 및 순간 정전 시험	78
8.0	시험장면 사진	80
8.1	교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	80
8.2	비대칭모드 전도성 방해 시험	81
8.3	B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험	82
8.4	B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험	83
8.5	방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	84
8.6	방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)	85
8.7	정전기 방전 시험	86
8.8	방사성 RF 전자기장 시험	87
8.9	전기적 빠른 과도현상/버스트 시험	90
8.10	서지 시험	92
8.11	전도성 RF 전자기장 시험	93
8.12	전원 주파수 자기장 시험	95
8.13	전압 강하 및 순간 정전 시험	96
9.0	시험기자재 사진	97

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	LED 모니터
	모 델 명	LH55QMCE
	제 조 자	삼성전자(주)
	제 품 구 분	☐ 업무용(A급) ☒ 가정용(B급)
2. 시험기준	- 제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	
3. 시험방법	 - 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험방법 (KS C 9832) - 멀티미디어기기 전자파 내성 시험방법 (KS C 9835)	
4. 인증받은 모듈 사용 유무	☒ 사용 ☐ 미사용 인증번호: R-C-SEC-WCP730M (Bluetooth, Wi-Fi 2.4 GHz, 5 GHz)	
	특기사항: 본 기자재는 인증받은 모듈 사용으로 무선, 무선 EMC 시험이 면제됨.	
5. 특기사항	-Test #1, Test #2: UHD, FHD Mode 사전 시험으로 최고 방사 조건 모드로 진행함. [UHD Mode]	
시험원	성 명	민 병 환 (서명)
기술책임자	성 명	황 선 빈 (서명)

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 유로핀즈케이씨티엘
대 표 이 사	최 창 영
주 소	경기도 수원시 영통구 신원로 65
전 화 번 호	070-5008-1021
팩 스 번 호	0505-299-8311
홈 페이지	www.kctl.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 수원시 영통구 신원로 65
전 화 번 호	070-5008-1021
팩 스 번 호	0505-299-8311

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0040

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
301-1	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)	327-1	KS X 3128(디지털 코드없는 전화기)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	329	KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
304-1	KS C 9815(조명기기류)	330	KS X 3131(생활무전기)
309	KS X 3141(전력선통신기기류)	331	KS X 3136(아마추어무선국용 무선설비)
311	KS C IEC 60947-1/KS C IEC 60947-2/ KS C IEC 60947-4-1(저압개폐장치 및 제어장치 /EMS공통)	332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	333-1	KS X 3132((주파수공용 무선전화장치)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)	338	KS X 3138((지반탐사 및 벽면탐사 레이더)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	339	KN 60945(해상항해용 무선설비)
318	KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)	340	KS X 3143(무선전력전송기기)
319	KS C 9547(조명기기류)	341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
322	KS C 9610-6-2(산업환경)	348-1	KS X 3135(5 G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
323-2	KS X 3124(무선 설비기기류공통/차량용서지시험 제외)	348-2	KS X 3135(2 G, 3 G, 4 G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
324	KS X 3137(무선호출용 무선설비)	349-1	KS X 3129(5 G 이동통신의 단말기, 보조기기)
325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)	349-3	KS X 3129(2 G, 3 G, 4 G 이동통신의 단말기, 보조기기)
326	KS X 3127(간이무선국)		

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시 제2023-6호 (2023.04.18)
고시	전자파적합성기준	국립전파연구원 고시 제2022-12호 (2022.05.31)
공고	전자파적합성시험방법	국립전파연구원 공고 제2022-40호 (2022.05.31)

3.2 시험항목

내 용	시험 방법	적용 여부	시험 결과	비고
교류 주전원포트에서의 전도성 방해 시험	KS C 9832	☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
비대칭모드 전도성 방해 시험		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험		☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE (1)
B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험		☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE (1)
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
정전기 방전	KS C 9835	☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 RF 전자기장		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
전기적 빠른 과도현상/버스트		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
서지		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
전도성 RF 전자기장		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
전원 주파수 자기장		☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE (2)
전압 강하 및 순간 정전		☒	☒ 적합 ☐ 부적합	

※최신 버전의 규격을 적용하여 시험함.

NOTE

- (1) 본 시험기자재는 방송수신기 튜너포트 및 RF 변조기 출력포트가 없는 제품이기에 해당 사항 없음.
 (2) 본 시험기자재는 자계에 민감한 부품이 없어 해당 사항 없음.

3.3 시험기자재 보완 내용

해당사항 없음.

시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	☐ 안내
향후 기자재에 변경 사항이 발생할 경우, 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	☒ 안내



4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

4.1 제품개요

* 본 제품은 LED 모니터임.

* 용도: LED 모니터

4.2 기술 제원

구분		주요사양 및 특성
내부 최고 동작 주파수		☐ 108 MHz 이하 ☐ 108 MHz 초과 ☒ 기타: 1.7 GHz
전원	정격 전원	100 ~ 240 V, 50/60 Hz
	시험 전원	220 V, 60 Hz
I/O포트	사용자 포트	Power, HDMI #1~#3, Display, Audio Out, IR IN, LAN, USB #1~#2
	미사용/관리자 포트	RS232C IN/OUT(관리자용)
기능	제품 기능	LED 모니터
	무선 기능	Bluetooth (2 402 ~ 2 480) MHz Wi-Fi 2.4 GHz (2 412 ~ 2 472) MHz, (2 422 ~ 2 462) MHz Wi-Fi 5.2 GHz (5 180 ~ 5 320) MHz, (5 190 ~ 5 310) MHz, (5 210 ~ 5 290) MHz, 5 240 MHz, 5 230 MHz
구성품		Remote Control
기타		해상도: 3 840 x 2 160 @ 60 Hz

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	QM55C	마케팅 모델명
2	LH55QMCEBGCKR	

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 자	비 고
LED 모니터	LH55QMCE	-	삼성전자㈜	EUT
Remote Control	BN59-01180B	-	삼성전자㈜	EUT
Desktop	GT12-0046kr	-	-	-
USB Mouse	AMU660	-	-	-
USB Keyboard	K120	1833SC52GXZ8	Logitech	-
IR Sensor	-	-	-	-
Headset	Jlab Bombora Over-Ear Headphones with Universal Mic	-	JLAB	-
Laptop	NT950QCG-X58	1C5B91CN30006	SAMSUNG	-
Adapter #1	W18-065N3A	PD-65AWN3KR	SAMSUNG	-
AP	DIR-850L	R3WD1E6001734	D-LINK	-
Adapter #2	PW1205B	2016.10-1-4	DOO HYUN ELEC Co., LTD.	-
USB Memory #1, #2 (16 GB)	SanDisk Ultra Fit	-	SanDisk	-
Wideband Radio Communication Tester	CMW500	169838	R&S	-
Spiral ANT #1	-	-	-	-
Wireless Communications Test Set	CMW270	100999	R&S	-
Spiral ANT #2	-	-	-	-

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 조 자	비 고
-	-	-	-	-

5.3 접속 케이블

[Test #1 ~ Test #3]

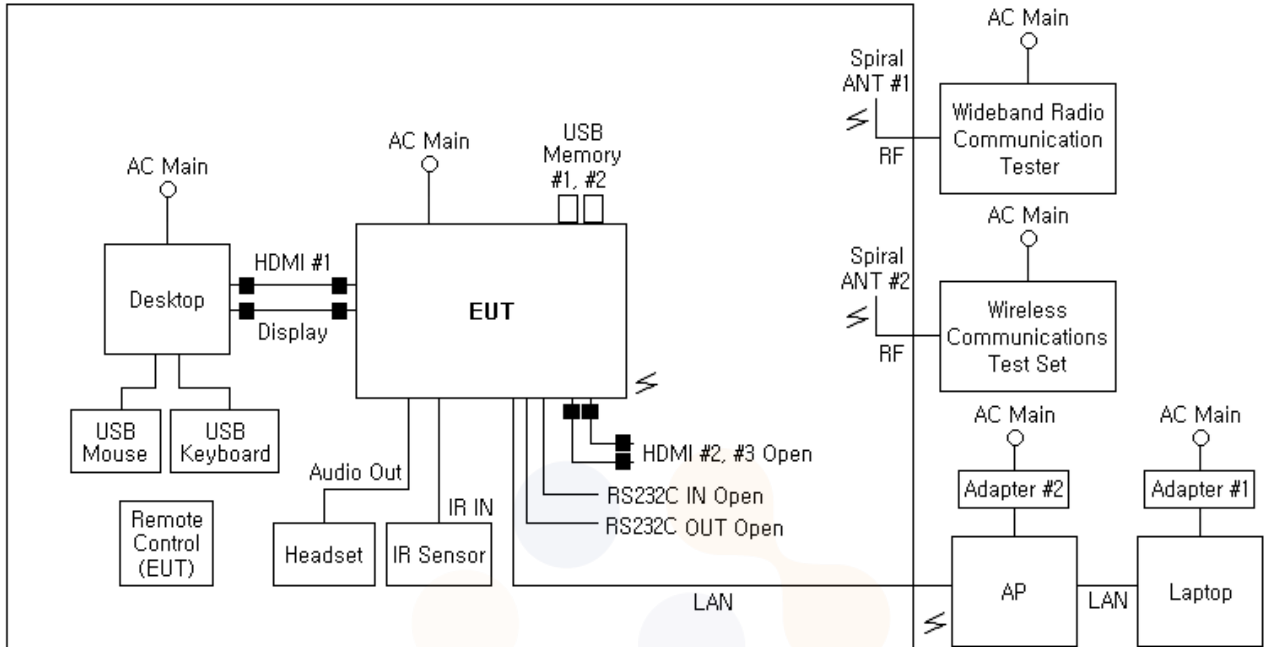
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
EUT	Power	AC Main	-	1.5	Unshield
	HDMI #1	Desktop	HDMI	2.0	Shield (Core)
	Display	Desktop	Display	2.0	Shield (Core)
	Audio Out	Headset	-	2.0	Unshield
	IR IN	IR Sensor	-	0.4	Unshield
	LAN	AP	LAN	3.0	Shield
	USB #1, #2	USB Memory #1, #2	-	Direct	-
	HDMI # 2, #3	Open	-	2.0	Shield (Core)
	RS232C IN/OUT	Open	-	1.2	Unshield

5.4 시험기자재의 동작상태

Test Mode		동작상태
Test #1	HDMI	EUT의 HDMI Port와 Desktop을 HDMI Cable로 연결한 후, Moving Color Bar (ITU-R BT 471-1) 동영상 재생 및 'Burn IN' 프로그램을 사용하여 LAN 평가 및 작업관리자를 사용하여 이더넷 데이터 전송 처리량을 확인하며 시험함. [해상도: 3 840 x 2 160 @ 60Hz]
Test #2	Display + Wi-Fi 2.4 GHz communicationing	EUT의 Display Port와 Desktop을 Display Cable로 연결한 후, Moving Color Bar (ITU-R BT 471-1) 동영상 재생 및 Wireless Communications Test Set 장비를 사용하여 Wi-Fi 2.4 GHz 링크하여 시험함. [해상도: 3 840 x 2 160 @ 60Hz]
Test #3	USB Play + Wi-Fi 5.0 GHz communicationing + Bluetooth	EUT의 USB Port에 USB Memory를 연결한 후, Moving Color Bar (ITU-R BT 471-1) 동영상 재생 및 Wireless Communications Test Set 장비를 사용하여 Wi-Fi 5.0 GHz 링크 및 Wideband Radio Communication Tester 장비와 Bluetooth 페어링하여 시험함.
Note: -해상도: 3 840 x 2 160 @ 60 Hz -Test #1, Test #2: UHD, FHD Mode 사전 시험으로 최고 방사 조건 모드로 진행함. [UHD Mode]		

5.5 배치도

[Test #1 ~ Test #3]



6.0 전자파적합성 기준

6.1 전자파 장애방지 기준

6.1.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

분류	주파수 대역 [MHz]	검파기 / 분해능 대역폭	허용기준 [dBμV]
A급 기기	0.15 - 0.5	준첨뒳값 / 9 kHz	79
	0.5 - 30		73
	0.15 - 0.5	평균값 / 9 kHz	66
	0.5 - 30		60
B급 기기	0.15 - 0.5	준첨뒳값 / 9 kHz	66 - 56 ^(주1)
	0.5 - 5		56
	5 - 30		60
	0.15 - 0.5	평균값 / 9 kHz	56 - 46 ^(주1)
	0.5 - 5		46
	5 - 30		50

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 유선 통신망 포트의 기능이 있는 교류 전원 포트에도 적용한다.

6.1.2 비대칭모드 전도성 방해 허용기준

적용포트: 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송 수신기 튜너 포트

분류	주파수 대역 [MHz]	결합장치	전압 허용기준 [dB μ V]		전류 허용기준 [dB μ A]	
			준첨두값	평균값	준첨두치	평균치
A급 기기	0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	97 ~ 87 ^(주1)	84 ~ 74 ^(주1)	해당사항 없음	
	0.5 ~ 30		87	74		
B급 기기	0.15 ~ 0.5		84 ~ 74 ^(주1)	74 ~ 64 ^(주1)		
	0.5 ~ 30		74	64		
A급 기기	0.15 ~ 0.5	용량성 전압 전류 프로브	97 ~ 87 ^(주1)	84 ~ 74 ^(주1)	53 ~ 43 ^(주1)	40 ~ 30 ^(주1)
	0.5 ~ 30		87	74	43	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5		84 ~ 74 ^(주1)	74 ~ 64 ^(주1)	40 ~ 30 ^(주1)	30 ~ 20 ^(주1)
	0.5 ~ 30		74	64	30	20
A급 기기	0.15 ~ 0.5	전류 프로브	해당사항 없음		53 ~ 43 ^(주1)	40 ~ 30 ^(주1)
	0.5 ~ 30				43	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5				40 ~ 30 ^(주1)	30 ~ 20 ^(주1)
	0.5 ~ 30				30	20

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 광섬유포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

6.1.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 허용기준

적용포트: 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트, RF변조기 출력포트

접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

기기의 종류	주파수 대역 [MHz]	검파기 / 분해능 대역폭	B급 허용기준 [dBμV] 75 Ω		
			기타 ^(주1)	국부발진기	
				기본파	고조파
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송 수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기	30 ~ 950	o 1 GHz 이하 - 준첨뾰값 / 120 kHz o 1 GHz 이상 - 첨뾰값 / 1 MHz	46	46	46
	950 ~ 2 150		46	54	54
위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛(LNB 제외)	950 ~ 2 150		46	54	54
FM 방송 수신기와 PC용 튜너 카드	30 ~ 300		46	54	50
	300 ~ 1 000				52
FM 자동차용 수신기	30 ~ 300		46	66	59
	300 ~ 1 000				52
TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기 (예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등)	30 ~ 950		46	76	46
	950 ~ 2 150			해당사항 없음	54

(주1) 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.

(주2) 방송신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내증폭기 등)에는 적용하지 않는다.

(주3) 방송수신기 튜너포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다.

6.1.4 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하 대역)

주파수 대역 [MHz]	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	A급 허용기준 [dBμV/m]	B급 허용기준 [dBμV/m]
30 ~ 230	10 m	준첨뒳값 / 120 kHz	40	30
230 ~ 1 000			47	37
30 ~ 230	3 m	준첨뒳값 / 120 kHz	50	40
230 ~ 1 000			57	47
(비고) (주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다. (비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.				

6.1.5 방사성 방해 기준 (1 GHz 초과 주파수에서 방사성 방해 허용기준)

주파수 대역 [MHz]	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	A급 허용기준 [dBμV/m]	B급 허용기준 [dBμV/m]
1 000 ~ 3 000	3	평균값 / 1 MHz	56	50
3 000 ~ 6 000			60	54
1 000 ~ 3 000		첨뒳값 / 1 MHz	76	70
3 000 ~ 6 000			80	74
(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정 ○ 피시험기기 최대주파수가 500 MHz~1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정 ○ 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정				

6.1.6 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 [MHz]	측정거리 (m)	검출기/분해능대역폭	기본파 [dB μ V/m]	고조파 [dB μ V/m]
30 ~ 230	3	준첨뿔값 / 120 kHz	60	52
230 ~ 300				52
300 ~ 1 000				56

(비고)

1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 MHz~230 MHz까지는 40 dB(μ V/m), 230 MHz~1 000 MHz 까지는 47 dB(μ V/m)으로 한다.
2. FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade로 보상하여 적용한다.

6.2 전자파 내성 기준

6.2.1 내성 요구규격

시험항목	적용포트	시험조건	단위	성능평가 기준	적용규격	비고
정전기 방전	함체포트	±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV kV	B	KS C 9610-4-2	
방사성 RF 전자기장	함체포트	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-3	
방사성 RF 전자기장, Spot 시험	함체포트	1 800, 2 600, 3 500, 5 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A		주6)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 5 / 50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)	B	KS C 9610-4-4	주1), 주2)
	직류망 입력 전원 포트	±0.5 5 / 50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)			주1)
	교류 주전원 포트	±1 5 / 50 5	kV(첨두치) Tr / Th ns kHz(반복주파수)			
서지	아날로그/디지털 데이터 포트 (비차폐대칭형)	10/700(5/320) ±1 (±4) (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치)	C	KS C 9610-4-5	주1) 주3)
	아날로그/디지털 데이터 포트 (동축 또는 차폐)	1.2/50 (8/20) ±0.5 (±4) (차폐체-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치)			
	직류망 입력 전원 포트	1.2/50 (8/20) ±0.5 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치)	B		주1), 주4)
	교류 주전원 포트	1.2/50 (8/20) ±1 (선-선간) ±2 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)			주8), 주9)
전도성 RF 전자기장	아날로그/디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-6	주1)
	직류망 입력 전원 포트	10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V(무변조, rms) % AM (1 kHz)			
	교류 주전원 포트	30 ~ 80 1 80	MHz V(무변조, rms) % AM (1 kHz)			
전원주파수 자기장	함체포트	60 1	Hz A/m(rms)	A	KS C 9610-4-8	주5)

전압 강하	교류 주전원 포트	95 0.5	% 감소 주기	B	KS C 9610-4-11	주7)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간 정전	교류 주전원 포트	95 300	% 감소 주기	C		

- 주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.
- 주2) xDSL 포트에 대한 반복율은 100 kHz 이다.
- 주3) 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다.
가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트(3.1.3) 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)에는 적용하지 않는다.
10/700 (5/320) μ s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20) μ s 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.
서지는 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.
- a. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것
 - b. 안테나 포트(3.1.3), 유선통신망 포트(3.1.31), 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)로 정의된 것
- 포함되는 대표적인 포트로는 xDSL, PSTN, CATV, 안테나 및 이와 유사한 것이 있다. 제외되는 포트로는 LAN 및 이와 유사한 것이 있다.
- 주4) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.
- 주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀 효과 소자, 전기역학적 마이크로 폰, 자기장 센서 또는 저주파트랜스포머 등)가 포함된 기기에 적용한다. EUT가 CRT 모니터를 포함하고 있는 경우 시험레벨 결정은 D.3.2를 참조한다.
- 주6) 전자기장의 세기는 제조자가 정의한 보호 거리(이격 거리로부터 유도한 것)에 따라 달라지지만 3 V/m의 전자기장 세기는 최소 요구규격이며, 표 1.3을 준수한다는 것을 입증하는 것으로도 충분하다. 부록 1에는 적절한 레벨을 선택하는 지침이 제시되어 있다.
- 주7) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다
- 주8) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
- 주9) 인가된 펄스의 개수는 다음과 같아야 한다.
- 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개
 - 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 다음의 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 필요하다.
- 90° 위상일 때 선-접지간 정펄스 5개
 - 270° 위상일 때 선-접지간 부펄스 5개
 - 90° 위상일 때 중성선-접지간 부펄스 5개
 - 270° 위상일 때 중성선-접지간 정펄스 5개
- 다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용한다.
- 다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.
- (비고)
1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.
 - 가. 3 V에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
 - 나. 1 V에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

6.2.2 성능평가기준

- 관련 부록을 적용할 수 없는 경우 주요 기능을 시험하는 동안에 사용하여야 한다.

성능평가기준 A

기기는 사용자의 조작 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능을 상실하거나 동작 상태가 변하는 것은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능 상실로 대체할 수 있다. 제조자가 최소 성능 레벨 또는 성능 상실 허용범위를 지정하지 않은 경우에는 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌으로부터, 그리고 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

성능평가기준 B

방해 시험 동안에는 성능 저하가 허용된다. 하지만 시험 후에도 실제 동작 상태나 저장된 데이터의 비의도적 변화가 지속되는 것은 허용되지 않는다.

시험 후 기기는 사용자 개입 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능이 상실되는 것은 허용되지 않는다.

제조자가 최소 성능 레벨(또는 허용 가능한 성능 상실), 또는 회복 시간을 정하지 않은 경우 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌 및 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

성능평가기준 C

기능이 자체 복구될 수 있는 것이거나 사용자가 제조자의 지침에 따라 제어장치를 작동시켜 기능을 회복시킬 수 있는 경우에는 기능 상실이 허용된다. 또한 재부팅 또는 재가동(re-start)은 허용된다.

비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

<방송 수신기능 성능평가기준>

방송 수신기능은 9와 관련 부록에 제시된 일반 성능평가기준을 표 A2에 정의된 편차로 준수하여야 한다.

- 수정된 시험 레벨과 성능평가기준

성능평가 기준	시험 유형 표 항	그룹 1	그룹 2
A	1.2 1.3	대역내 주파수의 방해 레벨을 1 V/m으로 내린다.	요구규격을 적용하지 않는다.
	2.1 3.1 4.1	대역내 주파수의 방해 레 벨을 1 V/m으로 내린다. 비고) 참조	
비고) 대역 내(in-band)는 선정된 방송수신기능의 전체 동조 동작 범위로 정의된다. 동조 채널 ±0.5 MHz은 시험에서 제외된다.			

<인쇄 기능 성능평가기준>

성능평가기준 A: 9에 정의된 성능평가기준 A를 적용한다. 뿐만 아니라 시험을 수행한 결과로 다음과 같은 현상이 발생하여서는 안 된다.

- 동작 상태의 변화
- 의도치 않은 인쇄 동작의 중지
- 인쇄 품질 또는 가독성의 변화(시험 패턴에 적합한 것)
- 문자 글꼴의 변화
- 의도치 않은 줄 바꾸기(line feed)
- 의도치 않은 페이지 바꾸기(page feed)
- 용지 공급 실패

성능평가기준 B: 9에 정의된 성능평가기준 B를 적용한다.

용지 공급 실패는 걸린 용지를 제거한 후 인쇄 작업이 자동으로 복구되고 인쇄된 정보가 손실되지 않은 경우에만 허용된다.

시험 방해가 가해져 생긴 저품질 인쇄 출력은 인쇄되는 매체의 용지를 벗어나, 또는 연속적인 롤 형태의 매체로부터 인쇄된 완성된 페이지나 용지의 대표적인 길이를 벗어나 계속되어서는 안 된다.

시험 중에는 오류 표시등이 용인된다. 오류 표시등에 대한 통상적인 사용자 응답은 사용자의 응답이 간단한(버튼을 누르는 것) 경우에만 허용된다. 오류 표시등은 사용자로 하여금 잉크, 토너, 용지 등과 같은 인쇄 공급품들이 실제로 비어 있지 않거나 고장이 나지 않았어도 이러한 공급품들을 버리게 하는 경우에는 허용되지 않는다. 오류 표시등은 자동으로 또는 사용자가 응답한 후에 소거되어야 한다.

방해가 발생한 후 인쇄 기능은 나머지 인쇄 작업을 제조자의 규격에서 정한 품질 수준으로 인쇄할 수 있다. 대안으로 인쇄 기능은 방해의 결과로 인쇄 작업의 처리를 중단할 수 있지만, 사용자가 그 작업(예를 들어, 인쇄되어야 할 이미지가 로컬 메모리에 여전히 상주하는 팩스 인쇄 작업)을 재인쇄할 수 있는 경우에만 해당한다. 처음부터 인쇄 작업을 자동으로 재시작하는 것도 허용된다. 어떤 시나리오이든지 양면 인쇄 중 앞면 및 뒷면 이미지의 짝맞춤은 정확해야 한다.

성능평가기준 C: 9에 정의된 성능평가기준 C를 적용한다.

<스캔 기능 성능평가기준>

성능평가기준 A: 9에 정의된 성능평가기준 A를 적용한다. 뿐만 아니라 시험을 수행한 결과로 다음과 같은 현상이 발생하여서는 안 된다.

- 스캐닝되어야 할 페이지(들), 컬러 또는 흑백, 해상도 등에 대한 설정값의 변화
- 확대/압축 또는 컬러 변화 등 이미지의 손상
- 용지 공급 실패
- 바코드 판독 오류

성능평가기준 B: 9에 정의된 성능평가기준 B와 다음 사항을 적용한다.

- 용지 공급 실패는 원래 문서가 손상되지 않았고 걸린 용지를 제거한 후 스캔 작업이 자동으로 복구되고 스캐닝된 정보가 손실되지 않은 경우에만 허용된다.
- 시험 중 이미지의 표현이 잘못 읽힐 수 있을 정도로 일그러져서는 안 된다.

성능평가기준 C: 9에 정의된 성능평가기준 C를 적용한다.

<디스플레이 및 디스플레이 출력 기능 성능평가기준>

연속 방사성 및 전도성 방해 시험에 대한 성능평가기준 A: 9에 정의된 성능평가기준 A를 적용한다. 뿐만 아니라 시험을 수행한 결과로 이미지를 관찰해 인지할 수 있는 것보다 더 큰 성능저하가 증가하여서는 안 된다.

- 패턴 중첩
- 동기화 오류로 인한 위치 방해
- 기하학적 왜곡
- 명암이나 밝기의 변화
- 화면 깨짐
- 정지 또는 움직임 방해
- 이미지 손실
- 비디오 데이터 또는 복호화 오류

전원주파수 자기장 시험에 대한 성능평가기준 A

대안 1: 1 A/m의 연속 자기장

지터(mm)는 $\frac{(\text{문자높이}(mm) + 0.3) \times 2.5}{33.3}$ 을 초과하여서는 안 된다.

대안2: 50 A/m 이하의 전원주파수 자기장 증가

방해 자기장의 진폭은 K배 증가하여야 한다. 여기서 K는 1 이상 50이하이다. 지터는 대안 1에 주어진 값의 K배를 초과하여서는 안 된다. 이 K 값은 자기 차폐 재료가 포화되지 않도록 선정하여야 한다.

피시험기기가 K = 1을 초과하는 자기장에 놓이게 되고 피시험기기의 모든 관련 기능에 대한 성능평가기준이 충족되면 피시험기기가 요구규격을 충족하는 것으로 보아야 한다. 피시험기기가 K = 1을 초과하는 자기장에 놓고 디스플레이 기능이 이러한 성능평가기준을 충족하도록 표시되지만 다른 관련 기능에 대한 성능평가기준이 충족되지 않으면 피시험기기는 K = 1(표 1.1에서 요구한 자기장 레벨)에서 재시험하여 다른 기능에 대한 요구규격의 준수 여부를 평가하여야 한다.

성능평가기준 B: 9에 정의된 성능평가기준 B를 적용한다.

성능평가기준 C: 9에 정의된 성능평가기준 C를 적용한다.

<음악 톤 발생 기능 성능평가기준>

성능평가기준 A

성능평가기준 A는 기기의 유형과 기기의 용도에 따라 달라진다. 이러한 적용해야 할 부분군과 기준이 표 E1에 정의되어 있다. 관련 부분군은 제조자가 제품 규격에 따라 선정하여야 한다. 기준 A1, A2, A3에 대한 설명은 표 E2에 명시되어 있다.

표 E1. 음악 톤 발생 기능에 대한 부분군과 성능평가기준 A

기기 유형과 용도	부분군	기준
전문가용 또는 스튜디오 녹음 용으로 적합한 고급 품질	1	A1
아마추어용이나 가정용으로 적합한 중간 등급의 품질	2	A2
실습/연습용으로 적합한 입문자용 품질	3	A3

표 E2. 표 E1의 각 부분군에 대한 기준 A

성능 저하의 설명	기준		
	A1	A2	A3
발생된 톤 특성의 의도치 않은 변화 1. 중단 2. 정지(또는 중지) 3. 유지 4. 증폭의 급변	허용되지 않음	허용되지 않음	허용되지 않음
발생된 톤 특성의 의도치 않은 변화 1. 주파수 2. 고조파 왜곡	허용되지 않음	성능저하가 제조자가 정한 레벨을 넘는 경우에 허용되지 않음	제조자가 이러한 성능저하가 음악 재생의 지속을 방해한다고 판단하는 경우에 허용되지 않음
발생된 톤 유형의 기타 변화	허용되지 않음	허용되지 않음	제조자가 이러한 성능저하가 음악 재생의 지속을 방해한다고 판단하는 경우에 허용되지 않음
비고) 1. 이 성능저하는 관찰하여 인지할 수 있는 것이어야 한다. 2. 피시험기기는 시험 중과 후에 정상적으로 동작하여야 한다.			

성능평가기준 B

시험 후 피시험기기의 통상적인 동작이 자체 복구되어야 한다.

MIDI 프로토콜 통신 오류에 의해 의도치 않은 톤이 유지되는 경우 제조자의 지침에 따라 사용자는 제어장치를 동작시켜 피시험기기를 재시작할 수 있다.

주) MIDI 프로토콜의 특성으로 인해 의도치 않은 톤 유지가 원인불명의 MIDI 통신 오류(예: 원인불명의 'NOTE OFF' 메시지)에 기인한 것일 때는 사용자가 개입할 수 있도록 성능평가기준 B를 변경할 필요가 있다.

시험 중에는 표 E2, 성능평가기준 A1의 성능 저하가 허용된다. 하지만 톤이 갑작스럽게 6 dB 이상 예상 레벨을 초과하는 레벨로 증폭되는 것은 허용되지 않는다.

성능평가기준 C

사용자가 개입하여 피시험기기의 통상 동작이 복구되는 경우에는 E2, 성능평가기준 A1의 성능 저하가 허용된다.

하지만 톤이 갑작스럽게 6 dB 이상 예상 레벨을 초과하는 레벨로 증폭되는 것은 허용되지 않는다.

<네트워크 기능에 대한 추가 성능평가기준>

성능평가기준 A

시험 중에 네트워크 기능은 최소한 다음을 보장하도록 동작하여야 한다.

- 확립된 접속이 시험 기간 내내 유지된다.
- 동작 상태가 변하거나 저장된 데이터가 파손되지 않는다.
- 오류율이 제조자가 정한 수치 이상 증가하지 않는다.

주) 제조자는 제품이나 시스템에 가장 적합한 성능 측정 기준(예: 비트오류율, 블록오류율)을 선정하여야 할 것이다.

- 재시도 요청이 제조자가 정한 수치 이상으로 증가하지 않는다.
- 데이터 송신 속도는 제조자가 정한 수치 미만으로 감소하지 않는다.
- 프로토콜 실패가 발생하지 않는다.

K.3.4의 예에서와 같이 시험 중에는 네트워크 기능을 이 시험방법의 다른 곳에서 규정된 직접기능을 사용해 모니터링한다.

- 2선식 아날로그 인터페이스 전화통신 기능에서의 음성 소음 레벨을 측정하여야 하며, 표 H1.5에 정의된 모니터링 방법을 이용해 측정하였을 때 이 소음 레벨은 표 H2의 요구규격을 충족하여야 한다. 음성 레벨은 ± 3 dB에서 대역폭이 100 Hz인 협대역 필터를 사용해 방해의 변조 주파수에서 측정한다. H.6을 참조한다.

프로토콜의 동작을 검증할 필요가 있는 경우에는 표 1.2와 2.1에 포함된 별도의 스폿주파수 시험을 수행할 때 다음 기능을 검증하여야 한다.

- 접속을 수립할 수 있는 능력, 접속을 단절할 수 있는 능력

시험기자재에 감시 기능이 있는 경우, 이 감시 기능은 영향을 받아서는 안 된다. 모니터링 하여야 할 요소에는 다음 등이 포함된다.

- 알람, 신호 표시등, 프린터 출력 오류, 네트워크 트래픽 속도, 네트워크 모니터 오류, 측정된 네트워크 파라미터

성능평가기준 B

수립된 접속은 시험 내내 유지되어야 하며, 또는 사용자에게 명백한 방식과 시간척도로 자체복구되어야 한다.

오류율, 재시도 요청 및 데이터 송신 속도는 시험 중에 저하될 수도 있다. 기준 A에 기술된 성능저하는 허용된다. 다만 시험기자재의 정상 동작이 시험 전에 정해진 조건으로 자체 복구되어야 한다.

필요한 경우 표 1 ~ 표 4의 비교)에 정의된 대로 시험이 끝나면 다음을 확인하여 기능이 허용 가능한범위 내에서 동작하는지를 검증하여야 한다.

- o. 접속을 수립할 수 있는 능력, 접속을 단절할 수 있는 능력

서지 시험 중에는 시험 대상 포트에서의 분리는 허용된다.

시험기자재에 감시 기능이 있는 경우, 이 감시 기능은 모니터링 되는 네트워크의 정상 동작에 영향을 미쳐서는 안 된다. 뿐만 아니라 시험 기간 중 영향을 받은 감시 기능들은 시험 전 상태로 되돌려야 한다. 고려해야 할 요소로는 다음 등이 있다.

- o. 알람, 신호 표시등, 프린터 출력, 네트워크 트래픽 속도, 네트워크 모니터링

성능평가기준 C

성능평가기준 A와 성능평가기준 B에 기술된 성능 저하는 허용된다. 다만, 시험기자재가 시험 직전 상태로 자동 복구되어 정상 동작하거나 사용자가 시험 후 시험기자재를 복구할 수 있어야 한다. 대표적인 원단누화(FEXT) 손상은 - 140 dBm/Hz에 상당하는 가우스 백색 잡음과 함께 시험 중에 케이블 쌍에 서로 다르게 주입되어야 한다.

주) 자세한 내용은 ADSL2/ADSL2plus에 대한 광대역포럼(Broadband Forum) 문서 TR-100 7.3.3, 그리고 VDSL2에대한 WT114에서 찾을 수 있다.

<제조사 네트워크 성능평가기준>

평가 기준	오류율/프로토콜 실패 (%)	재시도 요청	데이터 송신 속도	접속 단절
A	10 % 미만	500 패킷 미만	초기 속도의 10 % 이내	링크 끊김 없음
B	시험 중 10 % 이상이지만 시험 종료 후 재시험 시 10 % 이하일 경우	시험 중 500 패킷 이상이지만 시험 종료 후 재시험 시 500 패킷 이하일 경우	시험 중 초기 속도의 10%를 벗어나지만 시험 종료 후 재시험 시 10 % 이내일 경우	링크가 끊기지만 사용자의 개입 없이 자동 복구되는 경우
C	시험 중, 시험 종료 후 재시험 시 모두 10 % 이상일 경우	시험 중, 시험 종료 후 재시험 시 모두 500 패킷 이상일 경우	시험 중, 시험 종료 후 재시험 시 초기 속도의 10 % 벗어난 경우	사용자의 개입으로 링크가 복구되는 경우

<오디오 출력 기능에 대한 추가 성능평가기준>

성능평가기준 A

오디오 출력 기능은 유지되어야 하며 시험 중에 측정된 음향적 장해비 와/또는 측정된 전기적 장해비는 - 20 dB 보다 좋아야 한다.

전화통신 기능을 발휘하는 시험기기는 부록 H에 정의된 추가 요구규격을 참조한다.

성능평가기준 B

방해 시험 동안에는 성능 저하가 허용된다. 하지만 시험 후에도 실제 동작 상태나 저장된 데이터의 비의도적 변화가 지속되는 것은 허용되지 않는다.

시험 후 기기는 사용자 개입 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능이 상실되는 것은 허용되지 않는다.

제조자가 최소 성능 레벨(또는 허용 가능한 성능 상실), 또는 회복 시간을 정하지 않은 경우 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌 및 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

성능평가기준 C

기능이 자체 복구될 수 있는 것이거나 사용자가 제조자의 지침에 따라 제어장치를 작동시켜 기능을 회복시킬 수 있는 경우에는 기능 상실이 허용된다. 또한 재부팅 또는 재가동(re-start)은 허용된다.

비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

<전화통신 기능 성능평가기준>

기능	성능평가기준		
	A	B	C
수립된 통신이 유지되어야 한다.	복조된 협대역 1 kHz 신호를 측정하여야 하며, 그 측정값은 오디오 출력기능에 대하여 부록 G에 명시된 값과 표 H2의 값보다 커서는 안 된다.	예 비고) 2 참조	아니오
통신이 시작되어야 한다.	스팟주파수 시험에서 비고) 1, 3 참조	시험 전과 후	시험 전과 후
통신이 정지하여야 한다.	스팟주파수 시험에서 비고) 1, 3 참조	시험 전과 후	시험 전과 후
비고) 1. 수립된 통신이 시험 중에 유지되는 경우, 통신의 시작/정지는 인명구조 비상서비스/안전 기능을 제공하는 다이얼 기능을 갖춘 TTE에만 적용한다. 이 정보는 기기 사용설명서에 포함되어야 한다. 2. 호는 방해를 가하기 전에 수립되어야 하며, 그 호는 유지되어야 하며, 그 호의 품질(예: 배경 잡음 레벨의 양, 경미한 오디오 클릭, 적합한 최적 설정값)은 시험 종료 후에도 유지되어야 한다. 3. 표 1 ~ 표 4에 정의된 경우 이러한 기능 시험들은 별도의 스팟 주파수 시험 중에 실시하여야 한다. 추가 시험 주파수는 다음과 같다. 전도성 RF 내성 시험의 경우 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52MHz (±1 %)이고, 방사성 RF 전자기장의 경우 80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835 MHz(±1 %)이다.			

<최종사용자에 대한 안내>

이 장치는 이동전화, Wi-Fi 또는 블루투스 장치 등 무선통신장치와 매우 근접한 장소에서 작동할 경우 오동작을 일으킬 가능성이 있다.

6.3 추가 시험 요건

디스플레이 관찰 거리	1.5 m
네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형	Cat. 7
네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도	100 Mbps
오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨	RS Peak Level 84 dB(음향적) RS Peak Level 95 dB(전기적) CS Peak Level 90 dB(음향적) CS Peak Level 98 dB(전기적)

- 부록 D. 디스플레이 기기 시험 시 직접 관찰하는 경우 선택한 관찰 거리를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 부록 F. 시험 중에 사용한 케이블 유형(들)은 시험 보고서에 기재하여야 한다
- 부록 F. 성능평가기준
 - 1) 성능 저하가 관찰된 각 장애 주파수 범위에서 3개의 주파수(시작, 중간, 끝)를 식별하여야 한다.
 - 2) 단계 1에서 식별한 주파수 각각에서 장애 신호를 켜고 시스템을 재설정한다.
 - 3) 시스템을 재설정할 수 있고 추가적인 재현 오차나 동기화 상실 없이 적어도 60초의 체류시간 동안 기능한다면, 시스템의 성능은 허용 가능한 것으로 본다.
 - 4) 단계 1에서 파악한 주파수와 단계 2에서 얻은 데이터 속도를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
 - 선정된 기준 레벨은 시험기자재의 통상 사용 시 발생하는 대표 레벨을 대표하는 것이어야 한다. 선정된 레벨과 이를 선정한 근거를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
 - 사용자가 시험기자재의 오디오 이득을 조정할 수 있는 경우 오디오 입력 레벨과 이득 설정은 시험 보고서에 기재
- 부록 G : 오디오 출력 기능 시험 요건

SPL 측정기나 마이크로폰을 사용해 음향적 기준 레벨을 정한다. 시험 중에 복조된 오디오 신호를 측정해 이를 음향적 기준 레벨과 비교해 장애비를 정한다.

 1. 측정 변환기를 적절하게 구성해 음향 출력을 모니터링하여 시험기자재의 기능을 평가한다(음향), 측정기기를 피시험포트에 연결한다. (전기적 측정)
 2. 피시험 포트에서 발생한 출력이 가해진 방해를 변조하는데 사용될 주파수(대개 1 kHz)에서 정현파(톤)가 음향적 기준 레벨과 동일한 레벨이 되도록 적합한 입력을 시험기자재에 가한다.
 3. 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨(또는 다른 적합한 단위)를 L0 값으로 기록한다(음향), 그 결과로 얻은 dB(V)(또는 다른 적합한) 단위의 레벨을 L0 값으로 기록한다. (전기적 측정)
 4. 피시험 포트가 무음이 되거나 무음을 표현하도록 시험기자재의 입력을 변경한다. 이러한 변경은 시험기자재 입력에서의 종단 임피던스를 변경하여서는 안 된다(음향), 시험기자재의 입력 신호를 제거하거나 불능 상태로 만든다. (전기적 측정)
 5. RF 방해를 해당 포트에 가하고 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨을(음향) 또는 dB(v)(전기적 측정) L1 값으로 기록한다.
 6. 다음 공식을 이용해 장애비를 계산한다.
음향적 장애비 = $L1 - L0$, 전기적 장애비 = $L1 - L0$
 7. 음향적 및 전기적 장애비는 G.7에 정의된 허용기준을 초과하여서는 안 된다.
모든 소요 방해 주파수에 단계 5 - 7을 반복한다.

◆ 다른 부록에서 요구하는 내용은 해당 기능 별 시험 시 우선되는 추가 조건이다.

7.0 시험항목 및 결과

7.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI TEST RECEIVER	ESCI 3	R&S	101408	2023.08.18	1년	☒
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101358	2023.09.29	1년	☒
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101352	2024.03.28	1년	☒
IMPEDANCE STABILIZATION NETWORK	ISN ST08	TESEQ	24342	2023.08.19	1년	☒

7.1.2 시험장소 : 차폐실(4F)

7.1.3 환경조건 : 온도 (22.7 ± 2) °C, 습도 (33.3 ± 2) % R.H.

7.1.4 시험방법

- 1) 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 측정 배치는 통상 응용을 대표하는 것이어야 한다.
- 2) 통상 운전 중 바닥 위에 놓도록 만들어진 시험기자재 또는 시험기자재의 일부(측정 체적 안에 필요한 관련기기 포함)는 바닥설치형 기기로 배치하여야 한다. 그 밖의 모든 시험기자재(탁상형, 벽면설치형, 또는 탁상형/벽면설치형)는 물리적 안전 위험을 야기하는 방식으로 시험기자재를 놓지 않는 한 탁상형 기기로 배치하여야 한다.
- 3) 시험기자재의 일부로 간주되는 모든 케이블은 표 D1의 길이 제한에 따라, 배치 크기를 최소화하는 요구규격에 따라 통상 사용시와 같이 배치하여야 한다. 예를 들어, 개인용 컴퓨터의 키보드와 마우스는 모니터 앞에 놓아야 한다.
- 4) 관련기기 방출 악영향을 제한하거나 측정 시간을 줄이기 위해 관련기기를 기준점지면 밑에 놓거나 관련기기를 측정구역 밖에 놓는 등의 배치는 가능하다. 다만, 이 배치는 시험기자재에서 측정된 방출을 감소시키지 않는 것을 입증할 수 있어야 한다.
- 5) 랙 장착형 시험기자재는 랙 안에 또는 탁상형 기기로 배치할 수 있다. 바닥설치형 및 탁상형 구성, 또는 바닥설치형 및 벽면설치형 구성에 모두 사용할 수 있는 시험기자재는 탁상형 배치로 평가하여야 한다. 그러나 통상적으로 바닥에 설치하는 경우에는 바닥에 설치하여야 한다.
- 6) 측정 장치 구성에 사용된 케이블의 유형과 구조는 통상적인/대표적인 사용과 일치하여야 한다. 완화 기능(예: 차폐, 길이당 더 많이 꼬는 것, 페라이트 비드)을 갖춘 케이블은 모든 배치에 이러한 기능을 사용할 의도가 있는 경우에만 사용하여야 한다. 케이블에 완화 기능이 있다면 이를 시험 보고서에 기술하여야 한다. 제조자가 공급한 것이거나 시중에서 구입할 수 있는 케이블은 설치 설명서나 사용 설명서에 따라 사용하여야 한다.
- 7) 측정 구역 밖에 놓인 관련기기에 연결하는 케이블은 기준점지면(또는 해당하는 경우 턴테이블)에 직접 포설할 수 있지만, 절연한 후에 시험장 외부에 있는 장소까지 직접 포설하여야 한다. 절연물 두께는 150 mm 이하이어야 한다. 그러나 통상적으로 접지에 접합되는 케이블은 통상 관례에 따라 또는 제조자의 권고사항에 따라 기준점지면에 접합하도록 한다.
- 8) 아날로그/디지털 데이터 포트에서 전도성 방출을 측정하는 동안 시험기자재와 측정장치 또는 프로브 간의 케이블은 가능한 한 짧아야 하며 표 D1의 요구규격을 충족하는 것이어야 한다.

- 9) 전도성 방출 측정의 경우 케이블의 여유 길이는 되도록이면 시험기자재와 의사전원회로망(AMN) 사이 중간 지점에 비유도성으로 묶어야 한다. 이 묶음 길이는 표 D1에 명시한 거리를 만족하도록 0.4 m 미만이어야 한다.
- 10) 비유도성 묶음이란 최소 굵힘 반경을 이용해 반대 방향으로 감은 대체 종단 루프를 겹치게 배치함으로써 케이블을 줄이는 것을 말한다. 묶음을 할 수 없는 경우에는 케이블을 감아서는 안 된다.
- 11) 높게 포설되지 않은 모든 루프백 케이블의 유효 길이는 2 m 이상이어야 한다. 가능한 한 루프백 케이블은 인출선이 커로와 밀착하여 결합되지 않도록 배열하여야 한다.
- 12) 주전원 케이블의 유효 길이는 가능한 한 $1 \text{ m} \pm 0.1 \text{ m}$ 이어야 한다.
- 13) 케이블 길이는 케이블을 곧게 펴올 때 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블에 하나 이상의 묶음이 포함되어 있을 때 유효 케이블 길이는 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블이 묶여 있는 경우 유효 케이블 길이는 실제 길이보다 짧아질 것이다.
- 14) 대표적인 동작 조건을 모사하는 부하 와/또는 장치는 시험기자재 인터페이스 포트 유형마다 적어도 1개에 연결하여야 한다. 실제 사용하는 장치로 부하(또는 종단)를 가하는 것이 타당하지 않은 경우에는 시뮬레이터로 포트에 부하를 가하는 것이 바람직하다. 이 방안이 현실적이지 않은 경우에는 공통모드와 차동 모드를 모두 고려해 대표 임피던스를 가하여 포트에 부하를 가하여야 한다. 이러한 부하 와/또는 장치는 케이블이 통상적인 사용용도를 대표한다면 그러한 케이블로 연결하여야 한다.
- 15) 유형이 같은 포트가 여러 개 있는 경우 제조자는 다음을 고려해 이러한 포트에 별도로 부하를 가 할 것인지를 결정하여야 한다.
- 방출 레벨의 극대화. 케이블을 추가하더라도 방출 레벨에 현저한 영향을 미치지 않을 때는 (가령 2 dB 미만으로 변할 때는) 최대값이 발생한 것으로 가정할 수 있다.
 - 재현성
 - 이 절의 다른 요구규격을 고려하였을 때 대표 구성의 달성
- 16) 종단의 유무에 관계없이 별도의 케이블을 시험기자재에 연결할 수 있다. 이 과정은 시험기자재 안에 있는 유사 요소(플러그인 모듈, 내장 메모리 등)의 수를 정하는데도 적용할 수 있다.
- 17) 시험기자재에 아날로그/디지털 데이터 포트가 2개 이상 있는 경우 시험용 포트는 다음과 같이 선택하여야 한다.
- 동일 카드 또는 모듈 유형에 유사 포트가 여러 개 있는 경우에는 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
 - 유형이 다른 카드나 모듈에 유형이 같은 포트가 있는 경우에는 각 카드나 모듈 유형에서 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
- 18) 전용 접지 연결이 필요한 시험기자재는 실제 사용되는 것과 유사한 접지 연결로 기준접지면에 또는 챔버 벽에 접합하여야 한다.
- 19) 시험기자재 간격 및 거리에 대한 요구규격은 KS C 9832 규격 표 D1에 명시되어 있다.
- 20) 탁상형 배치
- a) 전원공급기를 포함해 탁상용으로 만들어진 기기는 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블을 수용할 수 있을 정도로 충분한 크기의 비전도성 테이블 위에 놓아야 한다. 되도록이면 시험기자재 뒷면을 테이블 뒷면과 같은 높이로 하는 것이 좋다.
 - b) 방사 측정의 경우 테이블은 결과에 미치는 영향을 최소화하는 유전상수를 가진 재료로 만든 것이어야 한다. KS C 9816-1-4, 5.5.2에는 테이블 제작에 사용된 재료의 유전체 품질을 적절하게 하는데 도움이 되는 측정값이 기술되어 있다.
 - c) 외부 전원공급기(AC/DC 전원변환기 포함)의 배치는 표 D1의 요구규격을 충족하여야 한다. 가능한 한 모듈 또는 유닛을 연결하는 케이블은 테이블 뒤쪽에 늘어뜨려야 한다. 케이블이 수평 기준 접지면(또는 바닥)에서부터 0.4 m보다 짧게 늘어져 있다면 그 늘어진 부분은 케이블 중심에서 접어 0.4 m보다 길지 않게 묶어서 그 케이블 묶음이 수평 기준접지면보다 0.4 m 더 높도록 하여야 한다.
 - d) 주전원 포트 입력 케이블의 길이가 0.8 m 미만이면 (주전원 플러그에 통합된 전원공급기를 포함해) 확장 케이블을 사용해 외부 전원공급기가 측정 테이블 위에 놓이도록 하여야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블(도체의 수와 접지 연결부 포함)의 특성과 유사한 것이어야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블의 일부로 취급하여야 한다.
 - e) 전원공급기 출력 케이블은 기기간 케이블로 간주하여야 한다.
 - f) 측정 배치도의 예는 KS C 9832 그림 D.1 ~ 그림 D.5 및 그림 D.8을 참조 한다.
- 21) 바닥설치형 배치

- a) 케이블 포설을 제조자가 지정한 경우에는 그 포설을 사용하여야 한다.
기기 간 케이블이 대개 높게 포설되어 있는 경우, 그 케이블은 가공 지지물까지 수직하게 포설하여야 한다.
기기 간 가공 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승하여 지지물을 따라 포설된 후 다른 기기로 늘어뜨려야 한다. 가공 출구 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승해 그 지지물을 따라 지정된 거리까지 포설된 후 기준점지면까지 늘어뜨리며 설비 밖 멀리 떨어진 관련기기까지 포설하여야 한다. 잉여 케이블은 비유도적으로 묶되 (표 D1에 정의된 이격 거리를 고려해) 기준점지면에서 분리시켜야 한다.
- b) 주전원 케이블은 수평 기준점지면까지 수직하게(이와 절연시켜) 늘어뜨려야 한다.
- c) 시험기자재는 수평 기준점지면에서 (최대 150 mm 두께의 절연물로) 절연시켜야 한다. 기기에 전용 접지 연결부가 필요한 경우에는 이를 제공하여 기준점지면에 접합시켜야 한다.

22) 탁상형 및 바닥설치형 시험기자재 배치의 조합

- a) 탁상형 및 바닥설치형 시험기자재의 조합을 평가할 때는 2개의 기준점지면이 필요하다. 수평면은 항상 바닥설치형 기기의 기준점지면이지만, 전도성 방출 측정 중에 탁상형 기기의 기준점지면은 수평면이나 수직면이 될 수 있다. 수평 기준점지면 위로 늘어뜨릴 정도로 충분히 긴 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 사이 기기 간 케이블은 비유도적으로 묶어야 하며(또는 묶기에 너무 짧거나 뺏겼하다면 배치하되 감지 않는다), 테이블 위에 놓거나 아니면 0.4 m에서 또는 케이블 최저 진입점이 0.4 m 미만이면 이 진입점 높이로 지지하여야 한다.

전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어기기 관련 추가 조건

- 1) 전도성 방출의 측정 중 시험기자재의 전용 접지 연결부는 의사전원회로망(AMN)의 기준점으로 만들어진 것이어야 한다. 제조자가 별도로 제공하거나 지정하지 않은 경우 이 접지 연결부는 주전원 포트 케이블과 길이가 같은 것이어야 하며, 0.1 m 이하의 이격 거리로 주전원 포트 케이블과 평행하게 포설되어야 한다.

- 2) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준점지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

3) 탁상형 기기에 대한 특정 조건

- a) 기준점지면은 최소 크기가 2 m x 2 m이어야 하며, 모든 방향에서 시험기자재, 시험기자재 주변관련기기 및 관련 케이블을 넘어 최소 0.5 m 돌출하여야 한다.
대안 1: 수직 기준점지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 뒷면은 수직 기준점지면으로부터 0.4 m 떨어져 있어야 한다. 사용 중인 모든 접지면은 서로 접합시켜야 한다. 사용 중인 의사전원회로망(AMN)과 비대칭의사회로망(AAN)은 수직기준점지면에 또는 이에 접합된 다른 금속면에 접합시켜야 한다.
테이블 뒷면에 늘어진 신호 케이블 부분은 수직 기준점지면으로부터 0.4 m 그리고 수직 기준점지 면에 접합된 수평 기준점지면으로부터 0.4 m 이상 떨어져 있어야 한다. 필요하다면 적절한 유전상수를 갖는 비전도성 재료로 만든 고정구를 사용해 간격을 유지한다.

KS C9832 규격 그림 D.2의 측정 배치도 참조

- b) 수평 기준점지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블은 수평 기준점지면보다 0.4 m 높은 곳에 있어야 한다.

KS C 9832 규격 그림 D.3, D5의 측정 배치도 참조

4) 바닥설치형 기기에 대한 특정 요구규격

SAC 내에서 전도성 방출 측정을 할 경우 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다. 시험기자재가 이 구성에 맞게 설계되었다면 관련기기 케이블 포설은 높게 하여야 한다. 측정 배치도의 예는 KS C 9832 규격의 그림 D.6과 같다.

5) 탁상형 기기와 바닥설치형 기기의 조합에 대한 특정 요구규격

전도성 방출 측정에 대한 구성은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다.

탁상형 기기는 D.2.2의 대안 1 또는 대안 2에 따라 평가하여야 한다. 바닥설치형 기기는 수평 기준점지면에서 평가하여야 한다. 탁상형 기기에 수직 기준점지면을 사용하는 경우에는 바닥설치형기기가 수직 기준점지면으로부터 적어도 0.8 m 떨어지도록 하여야 한다. 이를 위해서는 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 간의 간격을 표 D1에 명시된 0.1 m 간격보다 크게 설정하여야 한다.

시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험함.

6) 시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.

7) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.

8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

10) 이중절연기기의 전도 시험 시 주변기기를 통하여 접지 연결될 경우, 사용자설명서에 3-pin 주변기기를 사용하지 말아야 한다는 것이 명시된 경우 접지가 안 된 주변기기(접지 미 연결)를 사용하여 시험, 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 가능한 경우에는 제품의 전도체와 기준점지면을 연결하여 시험하고, 시험기자재의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가진 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다.

Result QP/CAV[dB(μV)] = Reading QP/CAV[dB(μV)] + c.f.(Insertion Loss [dB] + Cable Loss [dB])

Result QP/CAV : 최종측정치, Reading QP/CAV : 계기지시치, c.f : 보정계수

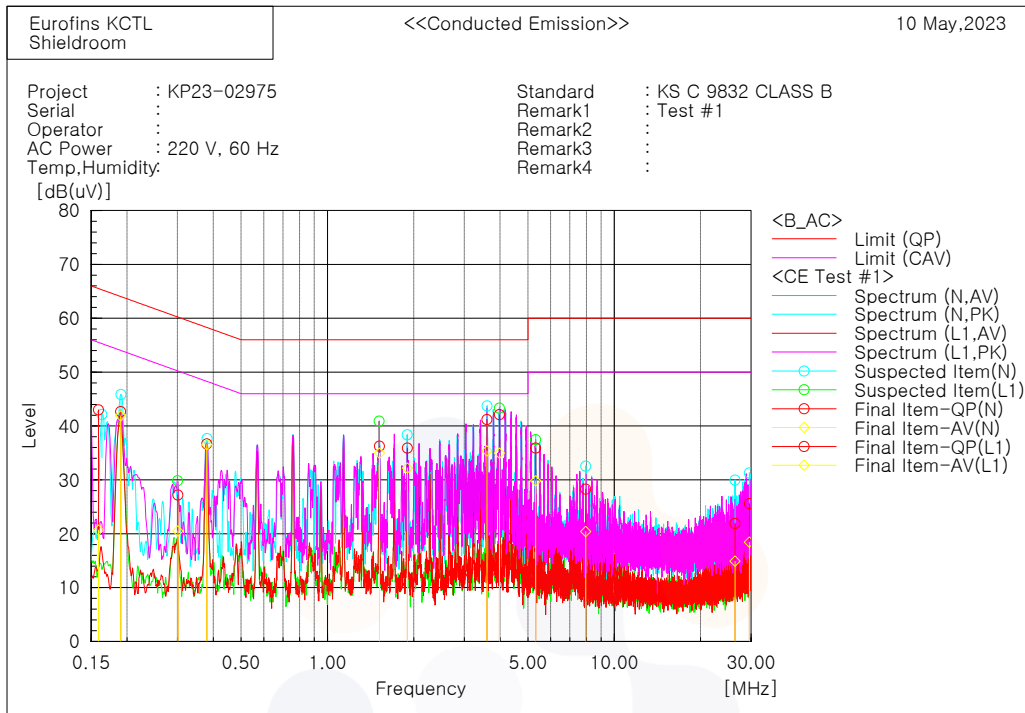
Margin (QP/CAV) = Limit (QP/AV) - Results (QP/CAV)

Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

Note2) AV = CAV : Abbreviation of CISPR Average

7.1.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 10일



Frequency [MHz]	Line Phase	Reading QP [dB(μV)]	Reading CISPR-AV [dB(μV)]	Factor [dB]	Level QP [dB(μV)]	Level CISPR-AV [dB(μV)]	Limit QP [dB(μV)]	Limit CISPR-AV [dB(μV)]	Margin QP [dB]	Margin CISPR-AV [dB]
0.15918	N	33.1	10.8	9.9	43.0	20.7	65.5	55.5	22.5	34.8
0.18997	N	32.7	31.9	10.0	42.7	41.9	64.0	54.0	21.3	12.1
0.30081	L1	17.5	10.8	9.7	27.2	20.5	60.2	50.2	33.0	29.7
0.37924	N	26.9	26.7	9.8	36.7	36.5	58.3	48.3	21.6	11.8
1.51922	L1	26.5	25.3	9.7	36.2	35.0	56.0	46.0	19.8	11.0
1.899	N	26.2	22.5	9.7	35.9	32.2	56.0	46.0	20.1	13.8
3.59807	N	31.5	25.7	9.7	41.2	35.4	56.0	46.0	14.8	10.6
3.97695	L1	32.4	25.3	9.7	42.1	35.0	56.0	46.0	13.9	11.0
5.31838	L1	26.2	20.1	9.7	35.9	29.8	60.0	50.0	24.1	20.2
7.95129	N	18.6	10.7	9.7	28.3	20.4	60.0	50.0	31.7	29.6
26.38282	N	12.0	5.0	9.9	21.9	14.9	60.0	50.0	38.1	35.1
29.59775	N	15.8	8.6	9.8	25.6	18.4	60.0	50.0	34.4	31.6

Note1) Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) = Meter Reading

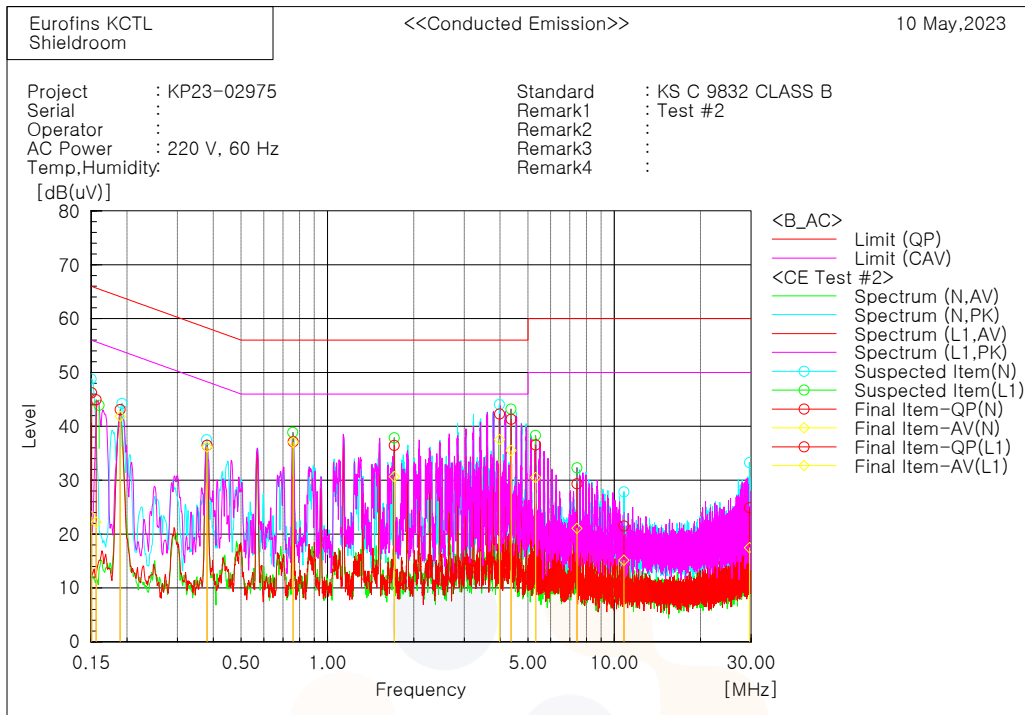
Note2) Factor = Insertion Loss + Cable Loss

Note3) Level (Quasi-Peak and/or C/Average) = Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) + Factor

Note4) Margin (Quasi-Peak and/or C/Average) = Limit - Level (Quasi-Peak and/or C/Average)

Note5) C/Average : Abbreviation of CISPR Average

-이중절연기기의 전도 시험 시 접지 연결 방법으로 시험함. (주변기기)



Frequency [MHz]	Line Phase	Reading QP [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB]	Level QP [dB(uV)]	Level CISPR-AV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit CISPR-AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CISPR-AV [dB]
0.15063	N	36.5	13.5	9.7	46.2	23.2	66.0	56.0	19.8	32.8
0.15618	L1	35.1	12.4	9.8	44.9	22.2	65.7	55.7	20.8	33.5
0.1893	N	33.1	31.8	10.0	43.1	41.8	64.1	54.1	21.0	12.3
0.38047	N	26.7	26.4	9.8	36.5	36.2	58.3	48.3	21.8	12.1
0.75993	L1	27.3	27.2	9.8	37.1	37.0	56.0	46.0	18.9	9.0
1.70928	L1	26.8	21.0	9.7	36.5	30.7	56.0	46.0	19.5	15.3
3.98139	N	32.6	27.8	9.7	42.3	37.5	56.0	46.0	13.7	8.5
4.37038	L1	31.6	25.8	9.7	41.3	35.5	56.0	46.0	14.7	10.5
5.32021	L1	26.8	20.8	9.7	36.5	30.5	60.0	50.0	23.5	19.5
7.41321	L1	19.6	11.3	9.7	29.3	21.0	60.0	50.0	30.7	29.0
10.81203	N	11.7	5.3	9.8	21.5	15.1	60.0	50.0	38.5	34.9
29.6141	N	15.1	7.7	9.8	24.9	17.5	60.0	50.0	35.1	32.5

Note1) Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) = Meter Reading

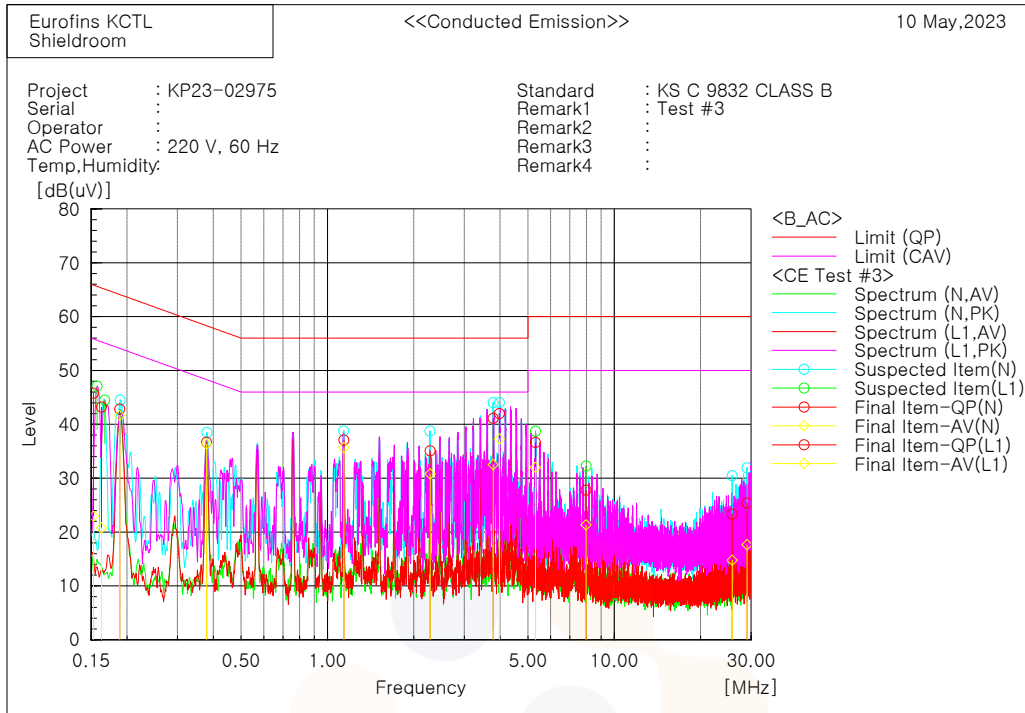
Note2) Factor = Insertion Loss + Cable Loss

Note3) Level (Quasi-Peak and/or C/Average) = Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) + Factor

Note4) Margin (Quasi-Peak and/or C/Average) = Limit - Level (Quasi-Peak and/or C/Average)

Note5) C/Average : Abbreviation of CISPR Average

-이중절연기기의 전도 시험 시 접지 연결 방법으로 시험함. (주변기기)



Frequency [MHz]	Line Phase	Reading QP [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB]	Level QP [dB(uV)]	Level CISPR-AV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit CISPR-AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CISPR-AV [dB]
0.15276	L1	36.1	13.2	9.7	45.8	22.9	65.8	55.8	20.0	32.9
0.163	L1	33.2	10.7	10.0	43.2	20.7	65.3	55.3	22.1	34.6
0.18874	N	32.8	31.6	10.0	42.8	41.6	64.1	54.1	21.3	12.5
0.37878	N	26.9	26.5	9.8	36.7	36.3	58.3	48.3	21.6	12.0
1.14064	N	27.4	26.0	9.7	37.1	35.7	56.0	46.0	18.9	10.3
2.27994	N	25.4	21.1	9.7	35.1	30.8	56.0	46.0	20.9	15.2
3.78554	N	31.4	22.8	9.7	41.1	32.5	56.0	46.0	14.9	13.5
3.97891	N	32.3	27.6	9.7	42.0	37.3	56.0	46.0	14.0	8.7
5.31254	L1	26.9	22.3	9.7	36.6	32.0	60.0	50.0	23.4	18.0
7.974	L1	18.1	11.6	9.7	27.8	21.3	60.0	50.0	32.2	28.7
25.79146	N	13.4	4.8	9.9	23.3	14.7	60.0	50.0	36.7	35.3
29.03682	N	15.5	7.7	9.9	25.4	17.6	60.0	50.0	34.6	32.4

Note1) Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) = Meter Reading

Note2) Factor = Insertion Loss + Cable Loss

Note3) Level (Quasi-Peak and/or C/Average) = Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) + Factor

Note4) Margin (Quasi-Peak and/or C/Average) = Limit - Level (Quasi-Peak and/or C/Average)

Note5) C/Average : Abbreviation of CISPR Average

-EUT의 주변기기 연결 케이블 제거 (Without Earth) 상태에서 시험함.

-이중절연기기의 전도 시험 시 접지 연결 방법으로 시험함. (주변기기)

7.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI TEST RECEIVER	ESCI 3	R&S	101408	2023.08.18	1년	☒
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101358	2023.09.29	1년	☒
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101352	2024.03.28	1년	☒
IMPEDANCE STABILIZATION NETWORK	ISN ST08	TESEQ	24342	2023.08.19	1년	☒

7.2.2 시험장소 : 차폐실(4F)

7.2.3 환경조건 : 온도 (22.7 ± 2) °C, 습도 (33.3 ± 2) % R.H.

7.2.4 시험방법

1) - 20) 7.1.4 시험방법과 동일

21) 측정은 시험기자재에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다

22) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 시험기자재를 평가할 때는 다음을 적용한다. LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방출 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10%를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.

23) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.

24) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

$$\text{Result QP/CAV}[\text{dB}(\mu\text{V})] = \text{Reading QP/CAV}[\text{dB}(\mu\text{V})] + c.f(\text{Insertion Loss}[\text{dB}] + \text{Cable Loss}[\text{dB}])$$

Result QP/CAV : Result, Reading QP/CAV : Meter Reading, c.f : Correction Factor

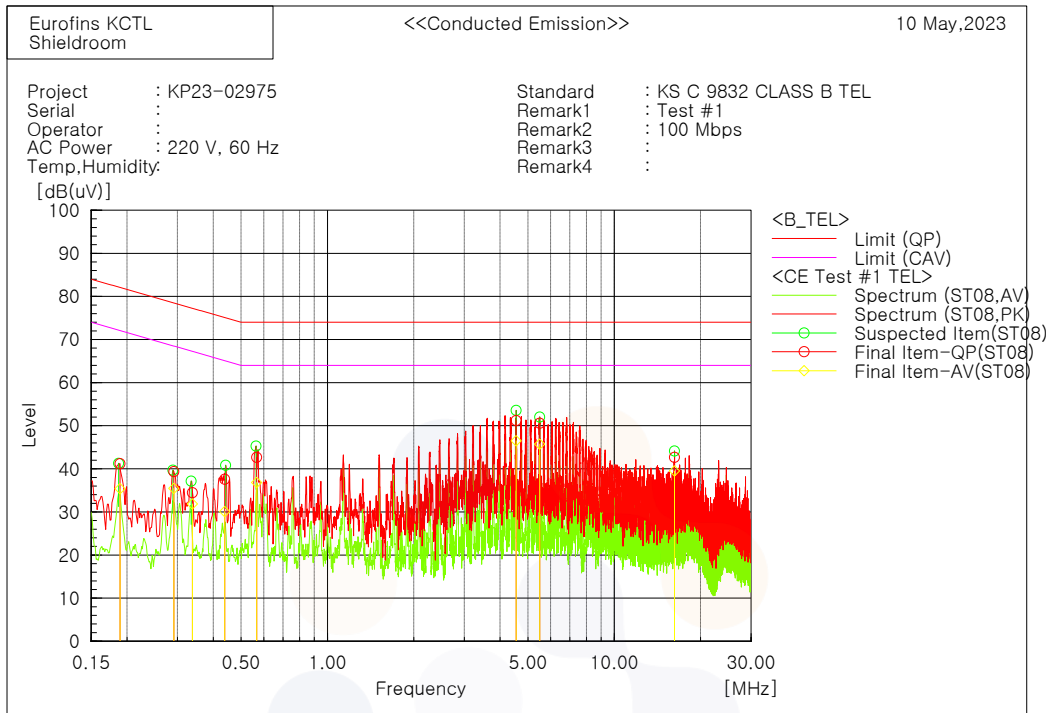
$$\text{Margin (QP/CAV)} = \text{Limit (QP/AV)} - \text{Results (QP/CAV)}$$

Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

Note2) AV = CAV : Abbreviation of CISPR Average

7.2.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 10일



Frequency [MHz]	Line Phase	Reading QP [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB]	Level QP [dB(uV)]	Level CISPR-AV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit CISPR-AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CISPR-AV [dB]
0.18918	ST08	31.5	25.7	9.7	41.2	35.4	82.1	72.1	40.9	36.7
0.29119	ST08	29.7	25.7	9.7	39.4	35.4	78.5	68.5	39.1	33.1
0.33813	ST08	24.8	22.1	9.7	34.5	31.8	77.2	67.2	42.7	35.4
0.43847	ST08	27.8	20.3	9.8	37.6	30.1	75.1	65.1	37.5	35.0
0.5668	ST08	32.9	27.0	9.8	42.7	36.8	74.0	64.0	31.3	27.2
4.54588	ST08	41.4	36.7	9.8	51.2	46.5	74.0	64.0	22.8	17.5
5.49449	ST08	40.8	35.9	9.8	50.6	45.7	74.0	64.0	23.4	18.3
16.2278	ST08	32.4	29.2	10.3	42.7	39.5	74.0	64.0	31.3	24.5

Note1) Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) = Meter Reading

Note2) Factor = Insertion Loss + Cable Loss

Note3) Level (Quasi-Peak and/or C/Average) = Reading (Quasi-Peak and/or C/Average) + Factor

Note4) Margin (Quasi-Peak and/or C/Average) = Limit - Level (Quasi-Peak and/or C/Average)

Note5) C/Average : Abbreviation of CISPR Average

-이중절연기기의 전도 시험 시 접지 연결 방법으로 시험함. (주변기기)

7.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험

7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
MATCHING PAD	RAM	R&S	101640	2024.03.23	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075-33+	MINI-CIRCUITS	15542	2023.08.19	1년	☐
POWER SPLITTER	RVZ	R&S	100252	2023.08.18	1년	☐
EMI TEST RECEIVER	ESCI 3	R&S	101428	2023.08.18	1년	☐

7.3.2 시험장소 :

7.3.3 환경조건 : 온도 ____ °C, 습도 ____ % R.H.

7.3.4 시험방법

- 1) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에서 측정을 할 때는 비변조 반송파를 발생시키는 신호 발생기를 사용해 시험기자재의 동조 주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전하여야 한다
- 2) 신호 발생기의 출력 레벨은 FM 수신기의 경우 60 dB(μ W), TV 수신기의 경우 70 dB(μ W)가 되도록 설정하여야 한다. 각각의 경우에 지정된 레벨은 수신기의 75 Ω 임피던스 입력 단자 양단의 전압이다.
- 3) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 관련기기(신호 발생기)는 동축 케이블과 저항성 결합 회로망(또는 다른 적합한 장치)로 측정장치의 입력단에 연결하여야 한다. 사용된 결합회로망이나 장치는 관련기기와 측정장치 사이에서 최소 6 dB의 감쇠를 가져야 한다.
- 4) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에 나타나는 임피던스는 이 포트가 설계된 공칭 안테나 입력 임피던스와 동일하여야 한다. 시험기자재는 관련기기(신호 발생기)에서 나온 회망 신호로 동조시켜야 한다. 방출 레벨은 시험기자재 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 측정 장치 간의 감쇠를 고려하여 해당 주파수 범위 양단에서 측정하여야 한다.
- 5) 결과는 방출 전압[dB(μ W)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.

7.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 : 년 월 일

해당사항 없음



7.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험

7.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
MATCHING PAD	RAM	R&S	101640	2024.03.23	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075-33+	MINI-CIRCUITS	15542	2023.08.19	1년	☐
POWER SPLITTER	RVZ	R&S	100252	2023.08.18	1년	☐
EMI TEST RECEIVER	ESCI 3	R&S	101428	2023.08.18	1년	☐

7.4.2 시험장소 :

7.4.3 환경조건 : 온도 _____°C, 습도 _____% R.H.

7.4.4 시험방법

- 1) 시험기자재에 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코더, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 이 RF 변조기 출력 포트에서 희망 신호 레벨과 방출 전압을 추가로 측정하여야 한다.
- 2) 시험기자재의 RF 변조기 출력 포트는 그림 C.8에 나타난 바와 같이 동축 케이블과 정합 회로망(필요한 경우)으로 측정장치의 입력단에 연결한다. 케이블의 특성 임피던스는 시험기자재의 공칭 출력 임피던스와 같아야 한다. 시험기자재는 부록 B에 정의된 비디오 신호로 변조된 RF 반송파를 발생시켜야 한다.
- 3) RF 출력 레벨은 측정장치(비디오 반송파 주파수 및 그 고조파로 동조된 것)의 지시값에 정합 회로망의 삽입 손실을 더해 구하여야 한다.

7.4.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 : 년 월 일

해당사항 없음



7.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

7.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESCI 7	R&S	100872	2024.01.18	1년	☒
Bilog Antenna	CBL 6112D	TESEQ	37876	2024.09.07	2년	☒
AMPLIFIER	310N	SONOMA	293004	2023.08.18	1년	☒
ATTENUATOR	8491B	AGILENT	MY39270292	-	-	☒
Antenna Mast	MA4640-XP-ET	Innco Systems	-	-	-	☒
Turn Table	DT3000-2t	Innco Systems	-	-	-	☒

7.5.2 시험장소 : 10 m 대용시험실(4F)

7.5.3 환경조건 : 온도 (22.7 ± 2) °C, 습도 (28.1 ± 2) % R.H.

7.5.4 시험방법

- 1) - 20) 7.1.4 시험방법과 동일
- 21) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.
- 22) 시험기자재와 시험기자재 주변 관련기기는 부록 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 턴테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평 거리이다
- 23) 가능한 한 모든 HID는 대표적인 배치로 놓아야 한다. HID는 테이블이 1 m 이상 깊지 않다면 테이블의 정면 가장자리에 놓아도 된다. 더 깊은 테이블을 사용한다면 HID는 가장 원 주변의 크기를 늘리지 않는 한 정면 가장자리에만 놓을 수 있다. 그렇지 않은 경우 테이블의 뒷면 가장자리에서부터 HID의 정면까지 1 m의 거리를 둘 수 있다.
- 24) 공식 측정에는 사전 측정 중에 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으키는 것으로 밝혀진 구성을 사용해야 한다. 사전 측정을 하지 않은 경우 공식 측정은 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으킬 것으로 예상되는 구성을 사용해 수행하여야 하며 그 선정 사유를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 25) 주기 시간은 시험기자재가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.
- 26) 사전 측정의 목적은 시험기자재가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KS C 9832 부록 E를 참조한다.
- 27) 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.
- 28) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

Result QP[dB(μ V/m)] = Reading QP[dB(μ V)] + c.f(A.F [dB/m] + C.L [dB] + 6 dB Att [dB] - A.G [dB])

Result QP : 최종측정치, Reading QP : 계기지시치, c.f : Correction Factor,

A.F: 안테나 보정계수(Antenna Factor), C.L: 케이블손실(Cable Loss),

6 dB Att: 감쇠기(6 dB Attenuator), A.G: Amplifier Gain

Margin (QP) = Limit (QP) - Results (QP)

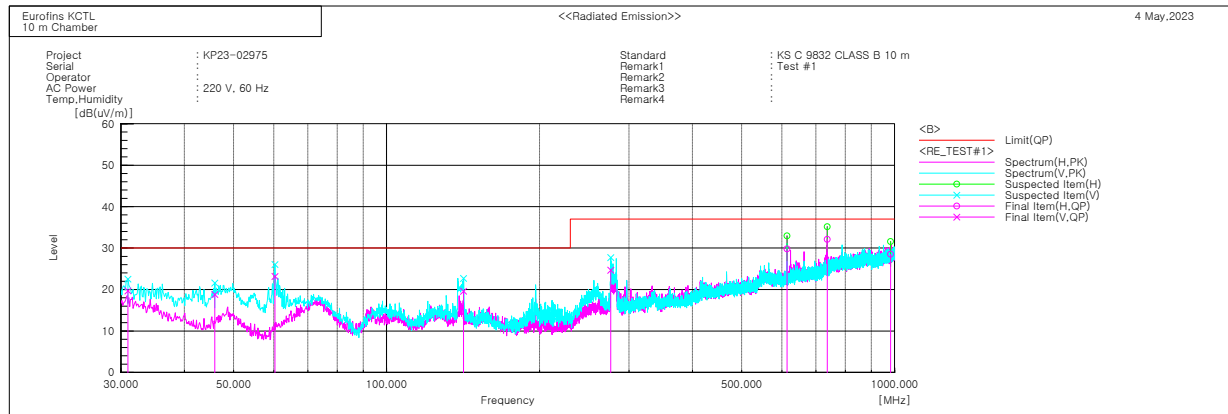
Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

Bilog Antenna와 ATTENUATOR(6 dB) 함께 교정함.



7.5.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 04일



Final Result

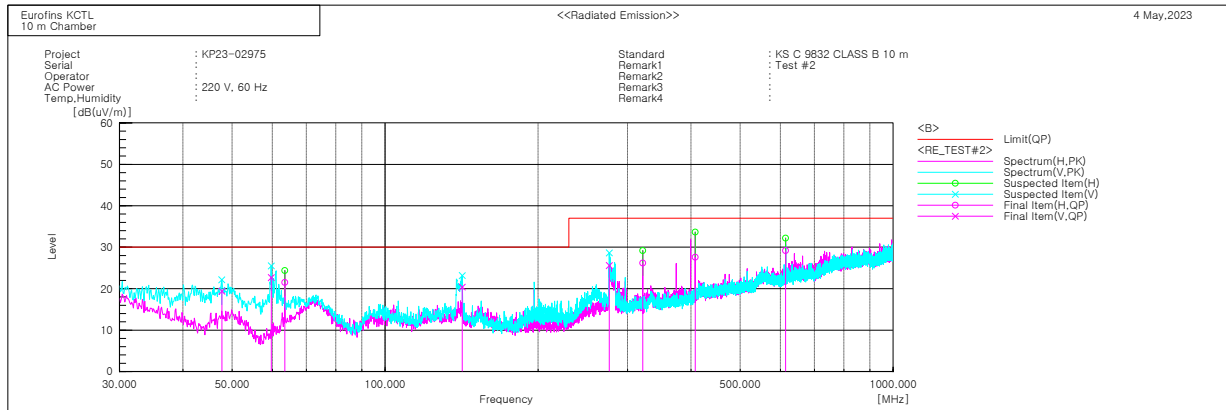
No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	30.961	V	25.7	-6.0	19.7	30.0	10.3	196.0	124.0	
2	45.899	V	32.8	-14.0	18.8	30.0	11.2	105.0	353.0	
3	60.313	V	40.5	-17.3	23.2	30.0	6.8	362.0	84.0	
4	141.682	V	30.0	-10.4	19.6	30.0	10.4	120.0	14.0	
5	276.259	V	31.5	-6.8	24.7	37.0	12.3	178.0	142.0	
6	614.425	H	26.6	3.2	29.8	37.0	7.2	390.0	122.0	
7	737.009	H	25.8	6.3	32.1	37.0	4.9	245.0	192.0	
8	982.275	H	17.8	10.7	28.5	37.0	8.5	400.0	351.0	

Note) Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 10 m, Antenna Height : 1 m to 4 m

Result QP (Quasi-Peak) = Reading QP + c.f (Antenna Factor + Cable Loss + 6 dB att - Amp gain)

Margin QP (Quasi-Peak) = Limit - Result QP



Final Result

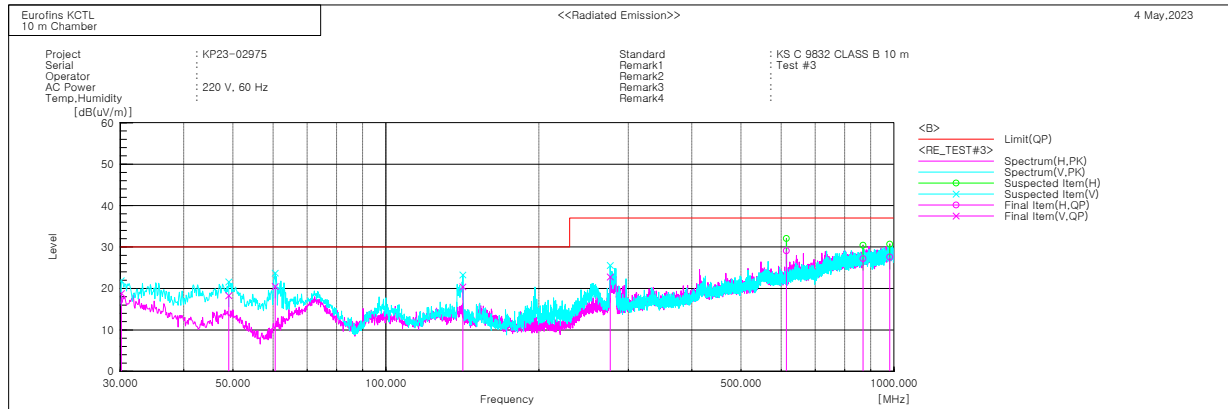
No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(μV/m)]	Limit QP [dB(μV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	47.720	V	34.3	-14.9	19.4	30.0	10.6	106.0	342.0	
2	59.711	V	40.0	-17.3	22.7	30.0	7.3	339.0	89.0	
3	63.465	H	38.7	-17.2	21.5	30.0	8.5	241.0	93.0	
4	141.789	V	30.8	-10.4	20.4	30.0	9.6	142.0	157.0	
5	276.259	V	32.4	-6.8	25.6	37.0	11.4	390.0	166.0	
6	321.364	H	31.7	-5.5	26.2	37.0	10.8	280.0	98.0	
7	407.686	H	29.5	-1.9	27.6	37.0	9.4	399.0	98.0	
8	614.430	H	26.0	3.2	29.2	37.0	7.8	218.0	132.0	

Note) Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 10 m, Antenna Height : 1 m to 4 m

Result QP (Quasi-Peak) = Reading QP + c.f (Antenna Factor + Cable Loss + 6 dB att - Amp gain)

Margin QP (Quasi-Peak) = Limit - Result QP



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	30.149	V	24.7	-5.9	18.8	30.0	11.2	322.0	121.0	
2	49.041	V	34.0	-15.7	18.3	30.0	11.7	145.0	358.0	
3	60.555	V	37.8	-17.3	20.5	30.0	9.5	390.0	72.0	
4	141.671	V	30.8	-10.4	20.4	30.0	9.6	145.0	358.0	
5	276.380	V	29.6	-6.8	22.8	37.0	14.2	123.0	142.0	
6	614.438	H	25.9	3.2	29.1	37.0	7.9	304.0	132.0	
7	869.293	H	18.3	8.9	27.2	37.0	9.8	366.0	172.0	
8	981.328	H	17.0	10.6	27.6	37.0	9.4	310.0	210.0	

Note) Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 10 m, Antenna Height : 1 m to 4 m

Result QP (Quasi-Peak) = Reading QP + c.f (Antenna Factor + Cable Loss + 6 dB att - Amp gain)

Margin QP (Quasi-Peak) = Limit - Result QP

7.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

7.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESCI 7	R&S	100872	2024.01.18	1년	☒
Antenna Mast	MA4640-XP-ET	Innco Systems	-	-	-	☒
Turn Table	DT3000-2t	Innco Systems	-	-	-	☒
PREAMPLIFIER	8449B	AGILENT	3008A01696	2023.07.13	1년	☒
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	3115	ETS-LINDGREN	00086706	2023.10.26	1년	☒

7.6.2 시험장소 : 10 m 대용시험실(4F)

7.6.3 환경조건 : 온도 (22.7 ± 2) °C, 습도 (28.1 ± 2) % R.H.

7.6.4 시험방법

- 1) - 20) 7.1.4 시험방법과 동일
- 21) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 22) 시험기자재를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 시험기자재 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 23) 측정거리는 3 m 로 함.
- 24) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

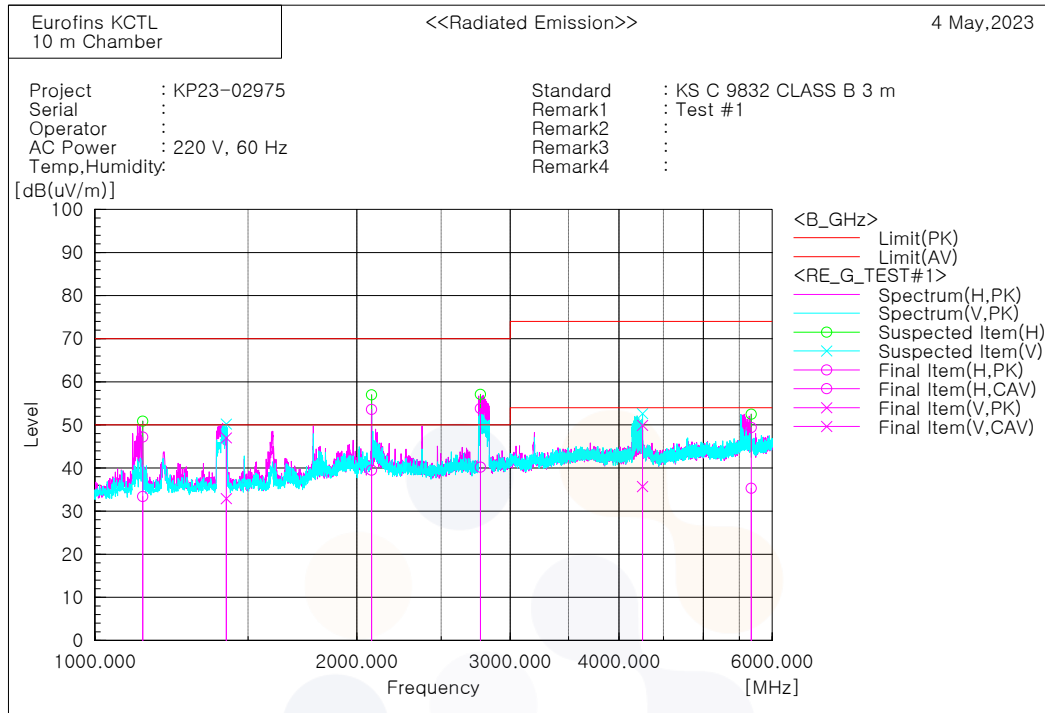
$$\text{Result PK/AV [dB}(\mu\text{V/m)}] = \text{Reading PK/AV [dB}(\mu\text{V)}] + \text{c.f. (A.F [dB/m] + C.L [dB] - A.G [dB])}$$
 Result PK/AV : 최종측정치, Reading PK/AV : 계기지시치, c.f : Correction Factor,
 A.F: 안테나 보정 계수(Antenna Factor), C.L: 케이블손실(Cable Loss), A.G: Amplifier Gain

$$\text{Margin (PK/AV)} = \text{Limit (PK/AV)} - \text{Results (PK/AV)}$$
 Note1) AV = CAV : Abbreviation of CISPR Average
 Note2) PK : Abbreviation of Peak
- 25) 3 m 이외의 거리에서 측정된 경우 아래 공식을 적용하여 측정값 보상함.

$$E_m = E_{dm} + 20\log(d/3) \text{ (d: 측정거리)}$$
 Em: 최종 결과값, Edm: 측정된 거리에서의 측정값

7.6.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 04일



◆ 보정값(거리: 3.6 m)

Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB(1/m)]	Level PK [dB(uV/m)]	Level CISPR-AV [dB(uV/m)]	Limit PK [dB(uV/m)]	Limit CISPR-AV [dB(uV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CISPR-AV [dB]	Height [cm]	Angle PK [deg]	Angle CISPR-AV [deg]
1135.014	H	57.0	43.2	-8.2	48.8	35.0	70.0	50.0	21.2	15.0	135.0	154.0	124.0
1415.625	V	54.3	40.2	-5.7	48.6	34.5	70.0	50.0	21.4	15.5	135.0	225.0	320.0
2079.396	H	55.1	41.0	0.1	55.2	41.1	70.0	50.0	14.8	8.9	135.0	202.0	255.0
2773.750	H	53.1	39.5	2.3	55.4	41.8	70.0	50.0	14.6	8.2	135.0	138.0	168.0
4257.482	V	44.0	29.8	7.5	51.5	37.3	74.0	54.0	22.5	16.7	135.0	202.0	241.0
5676.879	H	41.7	27.6	9.3	51.0	36.9	74.0	54.0	23.0	17.1	135.0	222.0	233.0

Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 3 m, Antenna Height : 1.35 m

Note1) Reading AV : Received raw Average signal

Note2) Reading PK : Received raw Peak signal

Note3) Factor = Antenna factor + Cable loss - Amplifier gain

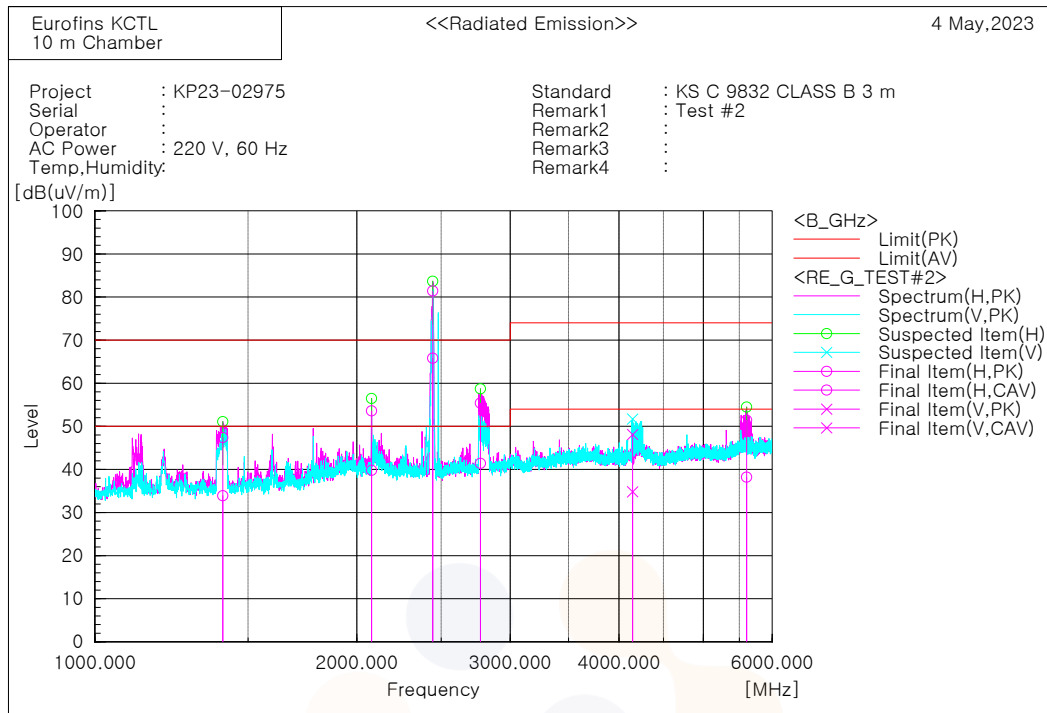
Note4) Level AV = Reading AV + Factor, Real signal AV Level

Note5) Level PK = Reading PK + Factor, Real signal PK Level

Note6) Margin AV = Limit - Level AV

Note7) Margin PK = Limit - Level PK

AV = CISPR Average = CISPR-AV, PK = Peak



◆ 보정값(거리: 3.6 m)

Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB(1/m)]	Level PK [dB(uV/m)]	Level CISPR-AV [dB(uV/m)]	Limit PK [dB(uV/m)]	Limit CISPR-AV [dB(uV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CISPR-AV [dB]	Height [cm]	Angle PK [deg]	Angle CISPR-AV [deg]
1402.489	H	54.6	41.1	-5.6	49.0	35.5	70.0	50.0	21.0	14.5	135.0	125.0	133.0
2079.366	H	55.1	41.3	0.1	55.2	41.4	70.0	50.0	14.8	8.6	135.0	157.0	152.0
2444.375	H	83.2	67.6	-0.2	83.0	67.4	70.0	50.0	-13.0	-17.4	135.0	68.0	74.0
2773.735	H	54.7	40.7	2.3	57.0	43.0	70.0	50.0	13.0	7.0	135.0	15.0	19.0
4147.500	V	43.1	29.8	6.6	49.7	36.4	74.0	54.0	24.3	17.6	135.0	168.0	162.0
5607.492	H	43.8	30.6	9.2	53.0	39.8	74.0	54.0	21.0	14.2	135.0	172.0	174.0

Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 3 m, Antenna Height : 1.35 m

Note1) Reading AV : Received raw Average signal

Note2) Reading PK : Received raw Peak signal

Note3) Factor = Antenna factor + Cable loss - Amplifier gain

Note4) Level AV = Reading AV + Factor, Real signal AV Level

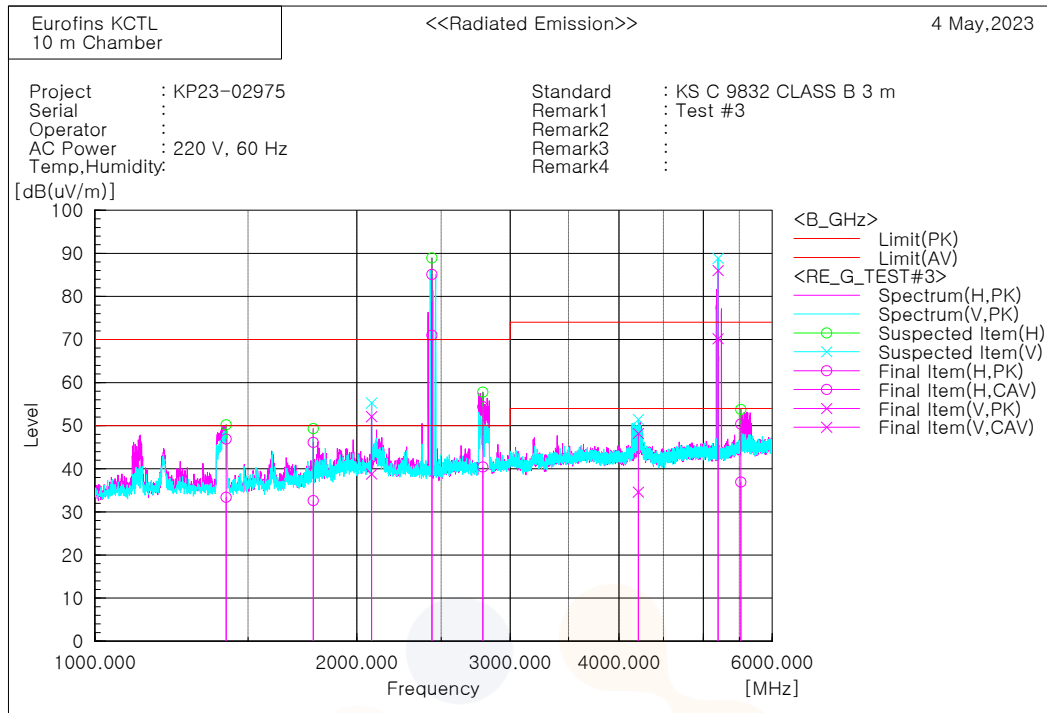
Note5) Level PK = Reading PK + Factor, Real signal PK Level

Note6) Margin AV = Limit - Level AV

Note7) Margin PK = Limit - Level PK

AV = CISPR Average = CISPR-AV, PK = Peak

-배제대역: 기본파 주파수. (2 444.375 MHz_Wi-Fi 2.4 GHz)



◆ 보정값(거리: 3.6 m)

Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(uV)]	Reading CISPR-AV [dB(uV)]	Factor [dB(1/m)]	Level PK [dB(uV/m)]	Level CISPR-AV [dB(uV/m)]	Limit PK [dB(uV/m)]	Limit CISPR-AV [dB(uV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CISPR-AV [dB]	Height [cm]	Angle PK [deg]	Angle CISPR-AV [deg]
1415.028	H	54.2	40.7	-5.7	48.5	35.0	70.0	50.0	21.5	15.0	135.0	127.0	101.0
1781.875	H	51.4	37.9	-3.7	47.7	34.2	70.0	50.0	22.3	15.8	135.0	144.0	152.0
2079.363	V	53.6	40.3	0.1	53.7	40.4	70.0	50.0	16.3	9.6	135.0	202.0	241.0
2438.750	H	86.9	72.8	-0.2	86.7	72.6	70.0	50.0	-16.7	-22.6	135.0	221.0	269.0
2791.250	H	53.7	39.7	2.3	56.0	42.0	70.0	50.0	14.0	8.0	135.0	153.0	141.0
4210.014	V	42.5	28.9	7.3	49.8	36.2	74.0	54.0	24.2	17.8	135.0	174.0	188.0
5198.750	V	79.9	64.1	7.7	87.6	71.8	74.0	54.0	-13.6	-17.8	135.0	204.0	243.0
5521.879	H	43.0	29.5	9.0	52.0	38.5	74.0	54.0	22.0	15.5	135.0	183.0	192.0

Receiving antenna polarization : Horizontal and/or Vertical

Test Distance : 3 m, Antenna Height : 1.35 m

Note1) Reading AV : Received raw Average signal

Note2) Reading PK : Received raw Peak signal

Note3) Factor = Antenna factor + Cable loss - Amplifier gain

Note4) Level AV = Reading AV + Factor, Real signal AV Level

Note5) Level PK = Reading PK + Factor, Real signal PK Level

Note6) Margin AV = Limit - Level AV

Note7) Margin PK = Limit - Level PK

AV = CISPR Average = CISPR-AV, PK = Peak

-배제대역: 기본파 주파수. (2 438.750 MHz_Bluetooth)

기본파 주파수. (5 198.750 MHz_Wi-Fi 5.0 GHz)

7.7 정전기 방전 시험

7.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
ESD SIMULATOR	ONYX30	HAEFELY	188964	2024.03.28	1년	☒
ESD SIMULATOR	ONYX30	HAEFELY	183121	2023.08.22	1년	☐
수평결합면	-	-	-	-	-	☒
수직결합면	-	-	-	-	-	☒

7.7.2 시험장소 : 차폐실(6F)

7.7.3 환경조건

항 목	측정치
온도 (15 °C - 35 °C)	(23.3 ± 2) °C
습도 (30 % R.H. - 60 % R.H.)	(35.5 ± 2) % R.H.
기압 (86 kPa - 106 kPa)	(100.8 ± 1) kPa

7.7.4 시험조건

방전간격: 1 회 / 1 초
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
 방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
 간접방전-수평결합면, 수직결합면
 극성: + / -
 방전회수: 인가부위당 (접촉방전 10 회 이상, 기중방전 10회 이상)
 성능평가기준: B
 방전전압:

구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	-	± 2 kV	-	-
	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV
	-	± 8 kV	-	-

7.7.5 시험방법

공통조건

- 1) 시험기자재와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 0.8 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준 접지면에 접촉하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 (0.8 ± 0.08) m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에서만 시험 기자재와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전안을 인가한다.

기중방전시험

- 1) 원형의 방전전극팁은 시험기자재에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 시험기자재에서 접촉하기 까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 시험기자재로부터 격리하여야 한다.

접촉방전시험

- 1) 침형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 시험기자재에 접촉하여야 한다.
- 2) 시험기자재의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

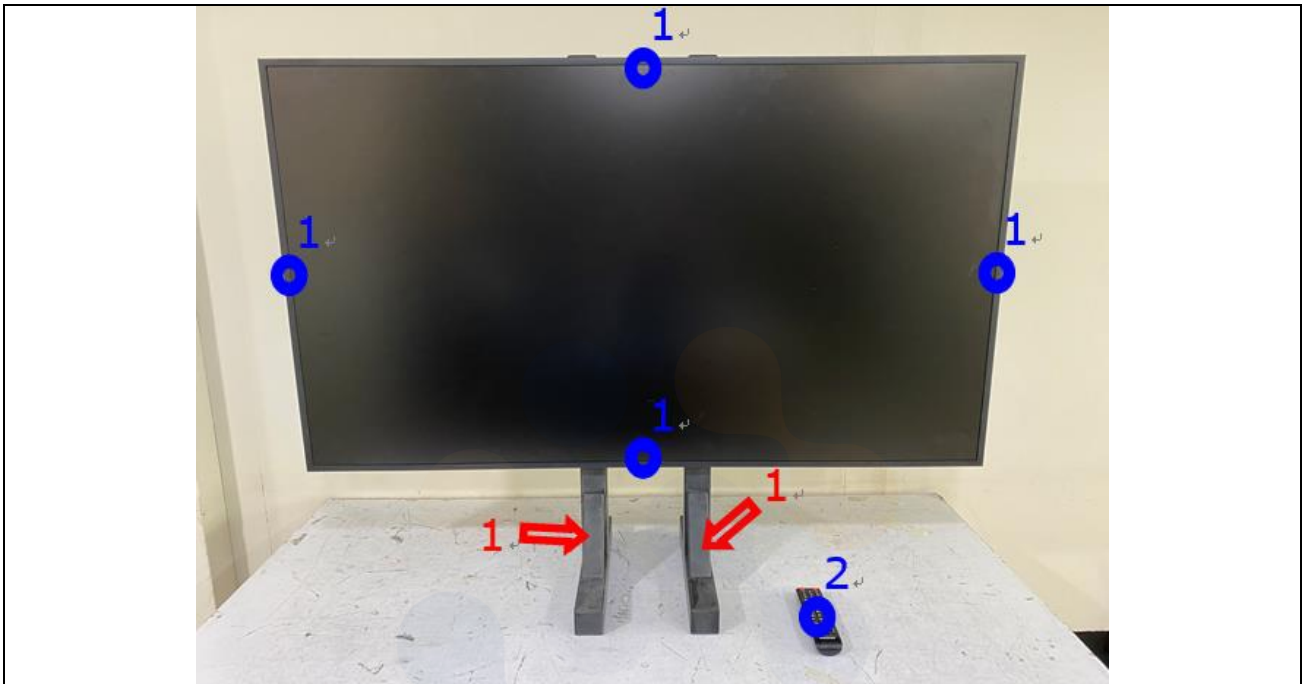
7.7.6 정전기방전 인가부위

[기중]

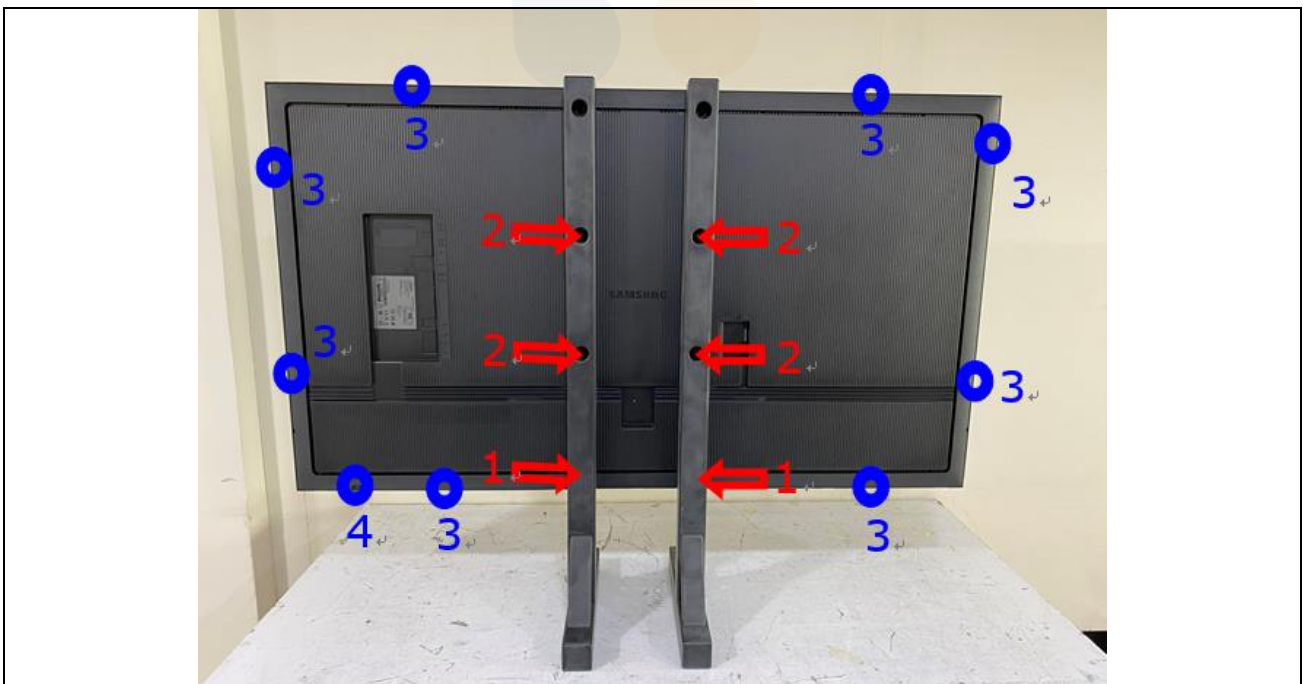
[접촉]



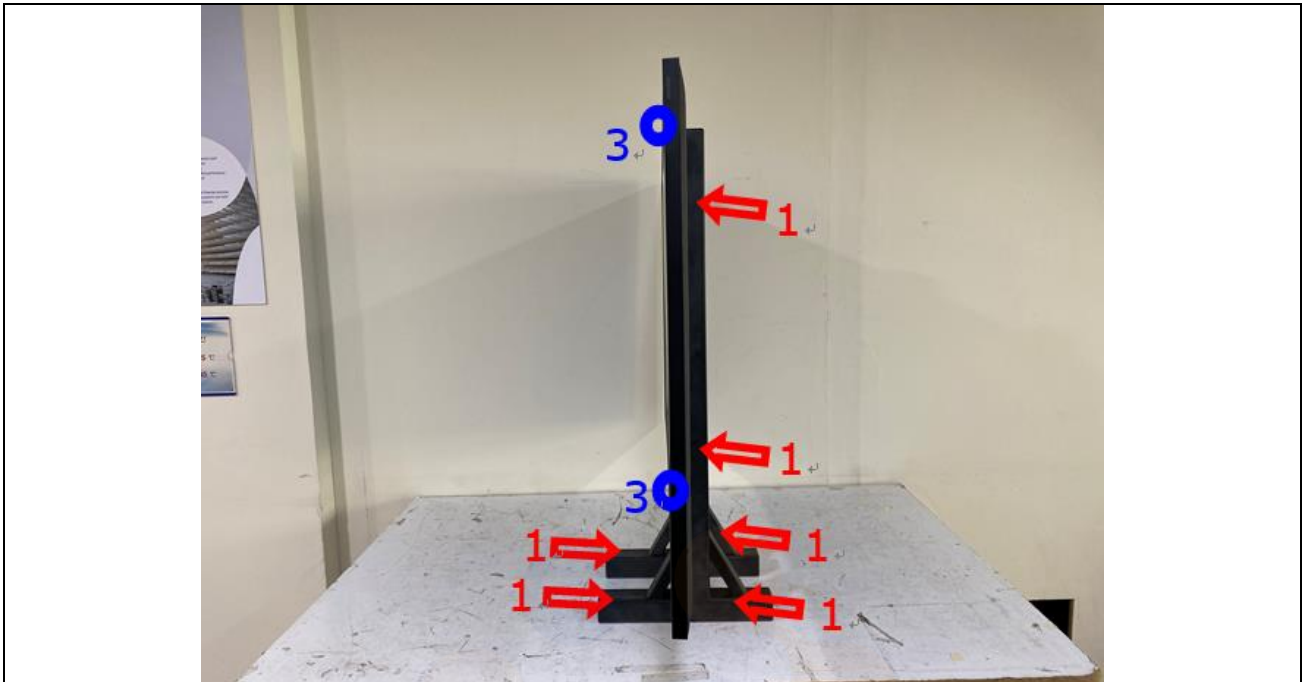
[인가부위 1]



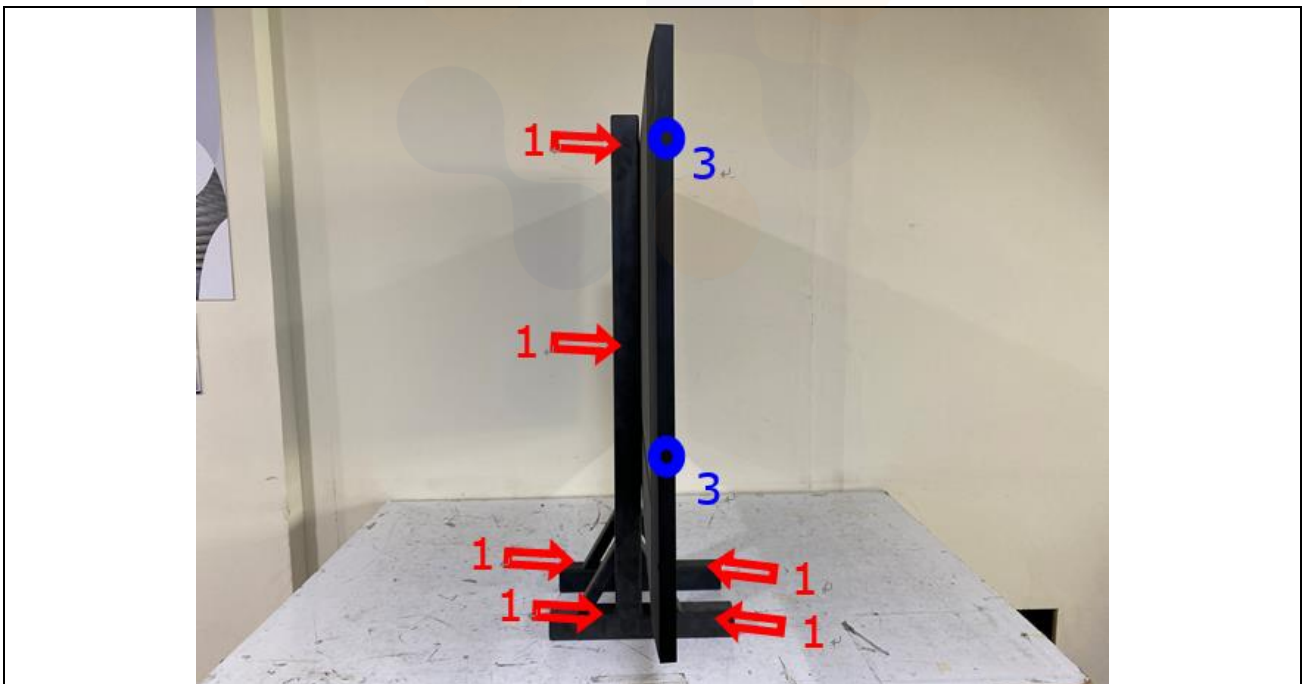
[인가부위 2]



[인가부위 3]



[인가부위 4]



[인가부위 5]



[인가부위 6]



7.7.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 11일

[Test #1 ~ Test #3]

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	1	수평결합면	접촉방전	B	A	-
	2	수직결합면		B	A	-

직접인가	1	Case	접촉방전	B	A	-
	2	Screw	접촉방전	B	A	-
	3	HDMI IN Port	접촉방전	B	B	-
	4	Display IN Port	접촉방전	B	B	-
	5	LAN Port	접촉방전	B	B	-
	6	USB Port	접촉방전	B	B	-

직접인가	1	LCD	기중방전	B	B	-
	2	Remote Control	기중방전	B	A	-
	3	Case	기중방전	B	A	-
	4	Button	기중방전	B	A	-
	5	HDMI IN Port	기중방전	B	B	-
	6	Display IN Port	기중방전	B	B	-
	7	USB Port	기중방전	B	B	-
	8	Audio Out Port	기중방전	B	A	-
	9	IR IN Port	기중방전	B	A	-
	10	RS232 IN Port	기중방전	B	A	-
	11	RS232 OUT Port	기중방전	B	A	-
	12	Power Port	기중방전	B	A	-

LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

	오류율/ 프로토콜 실패 (%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2105.3	2063.2
결과	A	A	A	A	

7.7.8 시험자 의견

A: 시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

B: 화면이 플리커 현상이 발생하였으나 시험 후에 피시험기기에 이상이 없음.

-[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.



7.8 방사성 RF 전자기장 시험

7.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
POWER METER	PM2002	AR	302852	2024.03.23	1년	☒
POWER HEAD	PH2000	AR	26872	2024.03.23	1년	☒
POWER HEAD	PH2000	AR	24889	2024.03.23	1년	☒
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	DC6180	AR	303976	2023.08.18	1년	☒
Dual Directional Coupler	DC7200A	AR	0349434	2024.03.24	1년	☒
Signal Generator	SMB100A	R&S	101737	2024.03.23	1년	☒
RF Power Amplifier	CBA 1G-300B	TESEQ	V2229-0817	-	-	☒
RF Power Amplifier	100S1G6AB	AR	0349688	-	-	☒
Broadband Ant.	LPDA-0803	ETS-LINDGREN	130269	-	-	☒
Antenna master	-	ETS-LINDGREN	-	-	-	☒
Antenna master	-	-	-	-	-	☒
Stacked Log.-Per. Antenna 0.1 GHz - 9 GHz	STLP9149	SCHWARZBECK	9149-511	-	-	☒
AUDIO ANALYZER	UPV	R&S	104507	2023.12.22	1년	☒
MEASURING AMPLIFIER	5935	B&K	3006225	-	-	☒
Condenser Microphone	2669	B&K	3001067	-	-	☒
Condenser Microphone Cartridge	4192	B&K	2906242	2023.08.22	1년	☒
IMPEDANCE BOX	TIB-R1	TESTEK	150055-R	2023.08.18	1년	☒

7.8.2 시험장소 : 3 m 대용시험실(6F)

7.8.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(23.4 ± 2) °C
습도	(36.3 ± 2) % R.H.
기압	(100.9 ± 1) kPa

7.8.4 시험조건

안테나 위치:	수평 및 수직
안테나 거리:	3 m
전계강도:	3 V/m (무변조 신호의전압(실효값)레벨)
주파수범위:	소인시험 80 MHz to 1 GHz, 스폿시험 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz 음성전화 단말기기인 경우 아래 주파수에 대해서 추가 시험을 수행 (80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz ($\pm 1\%$)
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
인가시간	소인시험 3 s, 스폿시험 5 s 미만
주파수 스텝:	1 % step(80 MHz to 1 GHz)
인가 부위:	4면
성능평가기준:	A

7.8.5 시험방법

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB~+6 dB이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며, 0.5 초보다 작아서는 안 된다. 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.
- 4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부록 G에 따른다.

7.8.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 06일

○ 함체포트 [Test #1 ~ Test #3]

시험항목	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	A	A
후면	A	A	A
우측면	A	A	A
좌측면	A	A	A

○ 오디오 출력 기능(☒ 전기적 시험 [Test #2] / ☒ 음향적 시험 (☐ 온이어 / ☒ 오프이어))
[Test #1]

시험항목	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	A	A
후면	A	A	A
우측면	A	A	A
좌측면	A	A	A

○ 통신 단말기기

통신 단말기기 시험항목		기 준	성능평가결과	
			수평	수직
잡음전력	전면	A	-	-
	후면	A	-	-
	우측면	A	-	-
	좌측면	A	-	-
음압	전면	A	-	-
	후면	A	-	-
	우측면	A	-	-
	좌측면	A	-	-

○ 선택된 주파수

80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835 MHz (± 1 %)
--

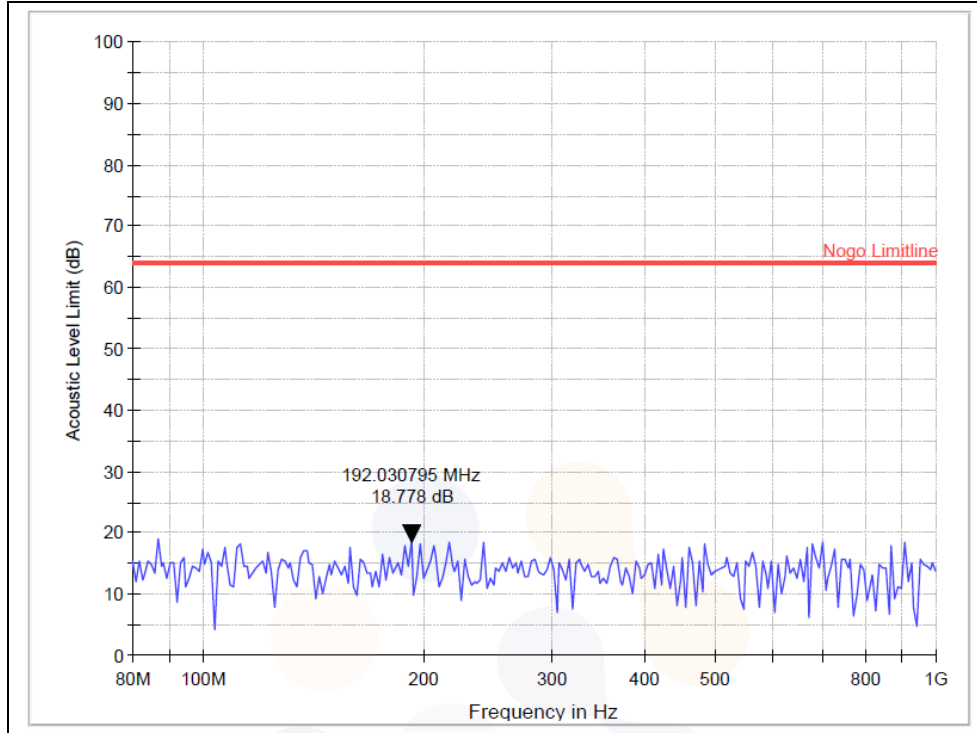
LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

	오류율/ 프로토콜 실패 (%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2120.3	2056.7
결과	A	A	A	A	

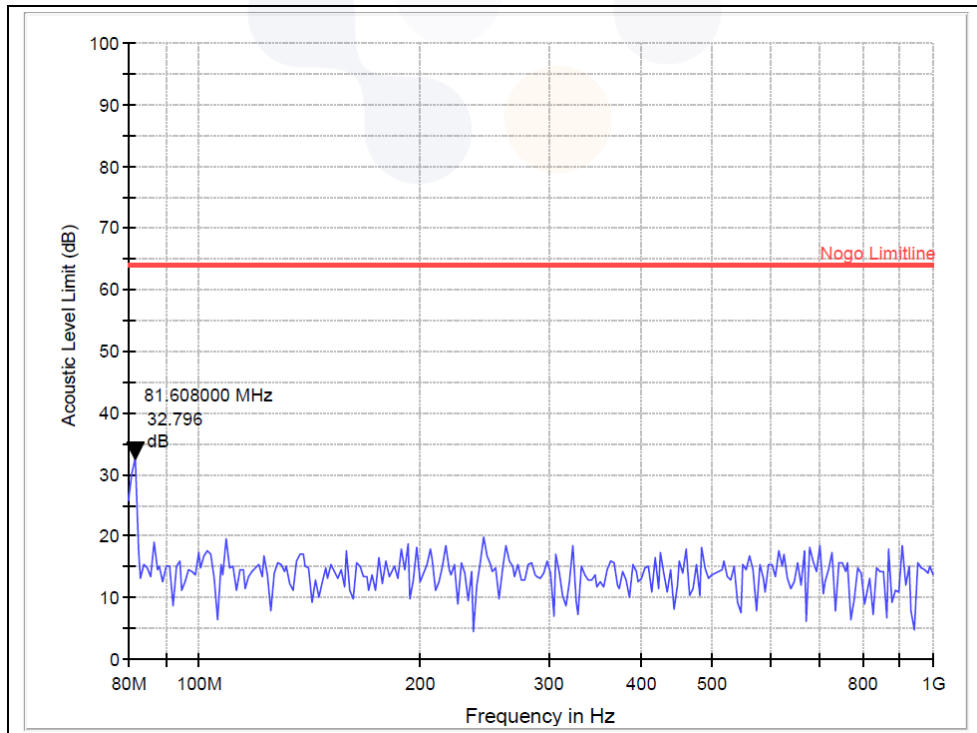
오디오 출력기능 시험 결과 [음향적 시험_Test #1]

[80 MHz ~ 1 GHz]

[안테나 극성: 수평]

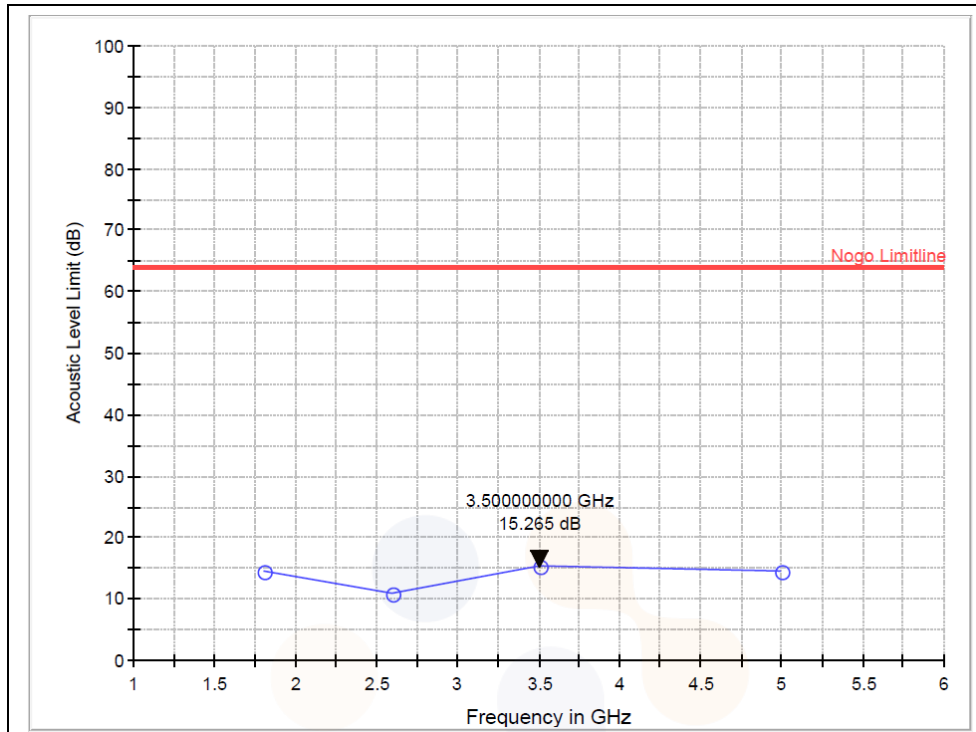


[안테나 극성: 수직]

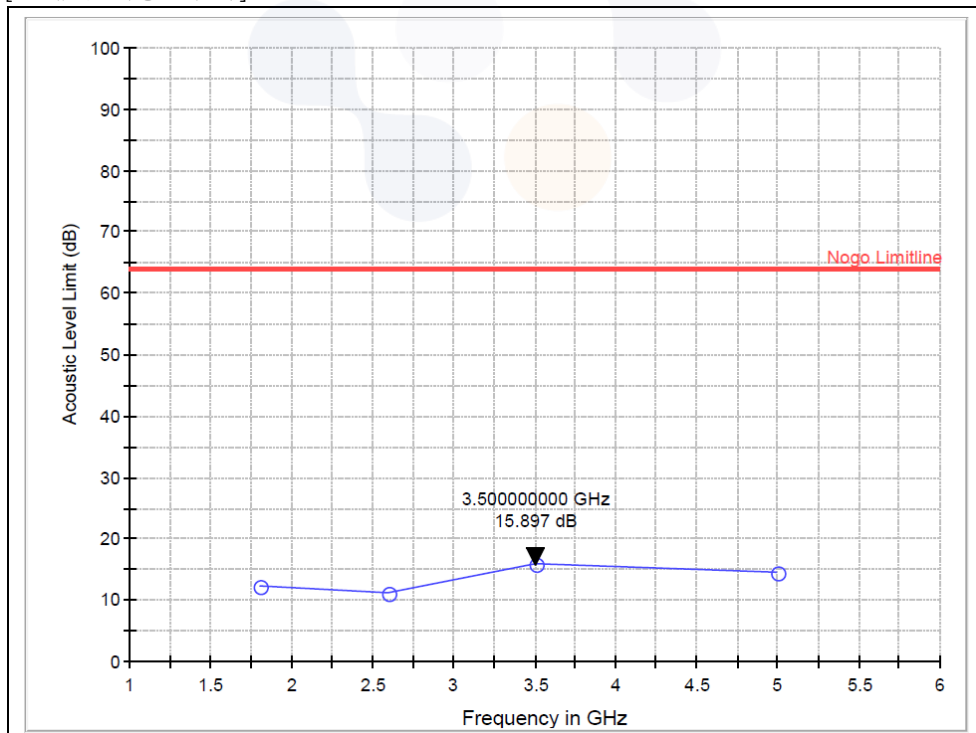


[1 GHz ~ 6 GHz]

[안테나 극성: 수평]



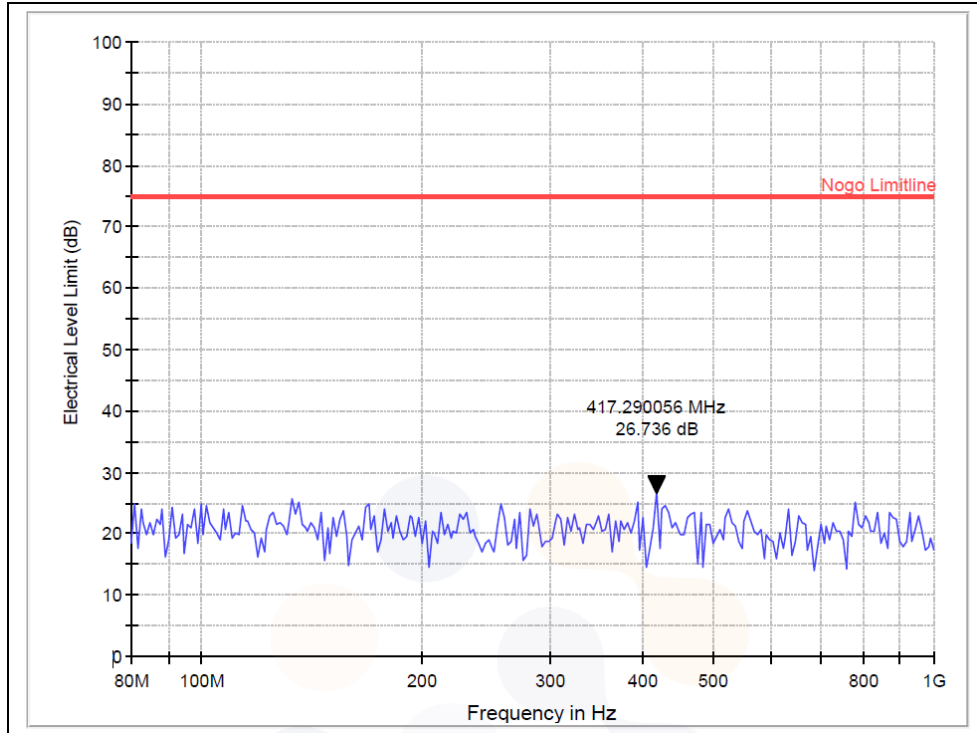
[안테나 극성: 수직]



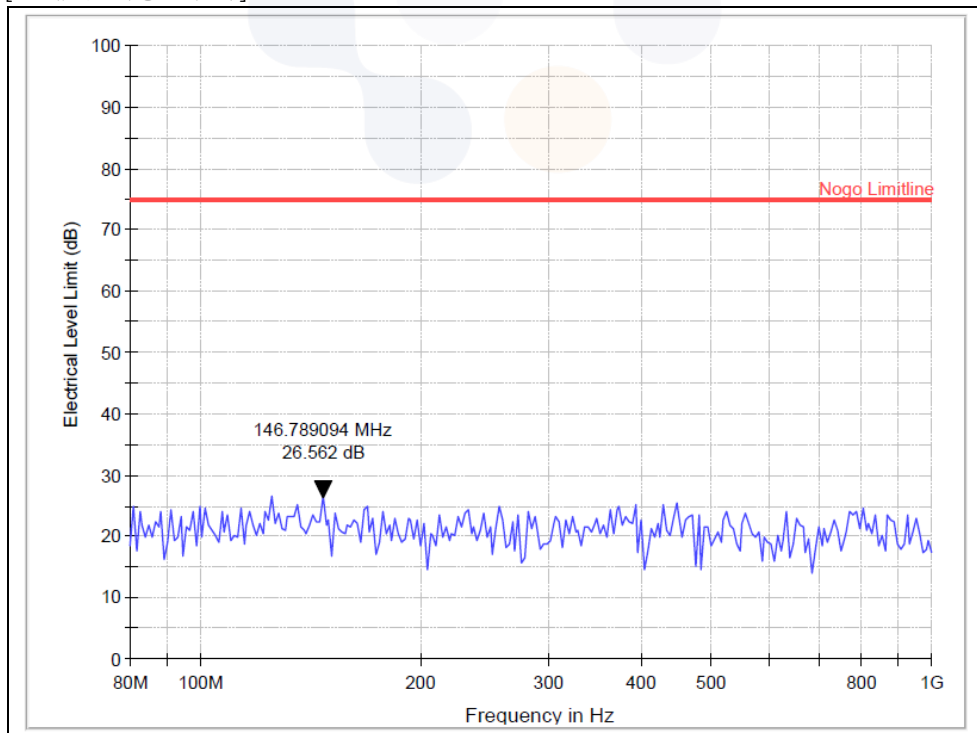
오디오 출력기능 시험 결과 [전기적 시험_Test #2]

[80 MHz ~ 1 GHz]

[안테나 극성: 수평]

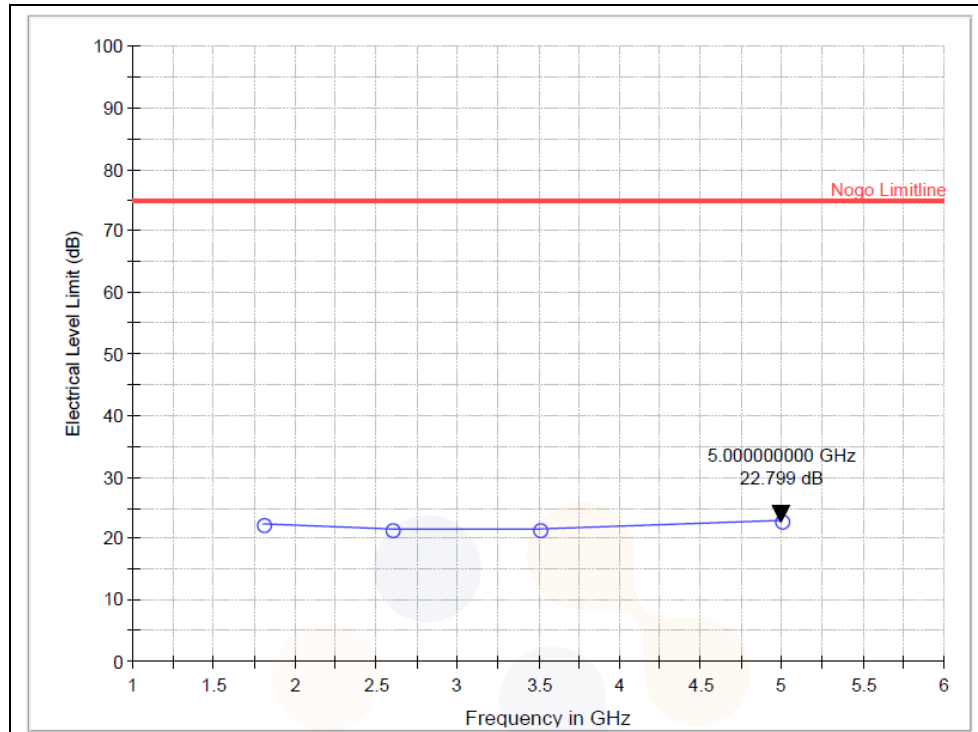


[안테나 극성: 수직]

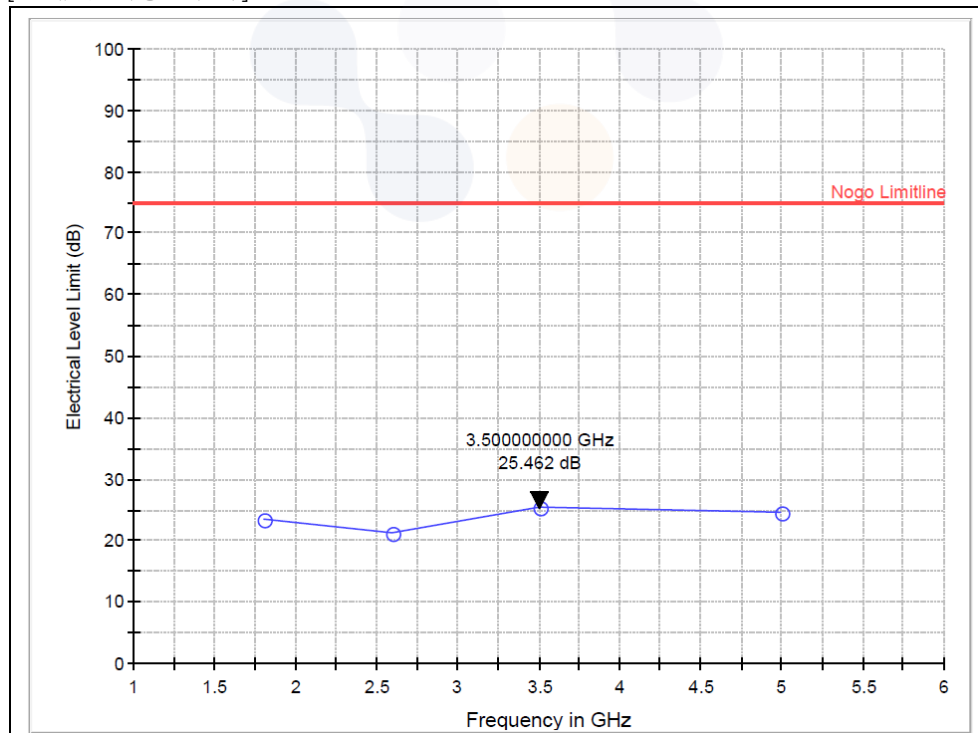


[1 GHz ~ 6 GHz]

[안테나 극성: 수평]



[안테나 극성: 수직]



7.8.8 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

-[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.

-음향적 시험 시 KS C 9835 G.6.3 절에 따라 시험하였음.

-전기적 시험 시 KS C 9835 G.6.4 절에 따라 시험하였음.

-음압 시험 시 함체포트 동시 인가 및 주변기기 Headset을 제거하고 시험하였음.

-오디오 출력 기능의 경우 시험 중 음향/전기 간섭 비율은 -20 dB 이상이어야합니다.

[배제대역]

기능	배제 주파수 범위(MHz)
Bluetooth	2 281.9 MHz ~ 2 604 MHz
Wi-Fi 2.4 GHz	2 291.4 MHz ~ 2 595.6 MHz
Wi-Fi 5.0 GHz	4 921 MHz ~ 5 586 MHz



7.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험

7.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS500N	EM TEST	V1238113636	2023.08.18	1년	☒
Capacitive Coupling clamp	HFK	EM TEST	P1411132494	2024.03.23	1년	☒

7.9.2 시험장소 : 차폐실(3F)

7.9.3 환경조건

항 목	측정치
온도	$(23.8 \pm 2) ^\circ\text{C}$
습도	$(34.9 \pm 2) \% \text{ R.H.}$
기압	$(100.7 \pm 1) \text{ kPa}$

7.9.4 시험조건

인가전압 및 극성:	교류 주전원 포트 $\pm 1.0 \text{ kV}$ 직류망 입력 전원 포트 $\pm 0.5 \text{ kV}$ 아날로그/디지털 데이터 포트 $\pm 0.5 \text{ kV}$
임펄스 반복률:	5 kHz(xDSL인 경우 100 kHz)
임펄스 상승시간:	5 ns $\pm 30 \%$
임펄스 주기:	50 ns $\pm 30 \%$
버스트 지속시간:	5 kHz 에서 15 ms $\pm 20 \%$ 100 kHz 에서 0.75 ms $\pm 20 \%$
버스트 주기:	300 ms $\pm 20 \%$
인가 시간:	1분 이상
인가 방법:	교류 주전원 포트 (결합/감결합 회로망) 교류 주전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준:	B

7.9.5 시험방법

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고 $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$ 두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 밑의 접지면은 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.
- 4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
- 5) 접지 기준면과 모든 본딩 (Bonding)으로 연결된 결합 / 감결합 회로망의 접지 케이블의 연결 임피던스는 저 유도성이 제공되어야 한다.
- 6) 시험기자재는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면 사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.
- 8) 결합장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.



7.9.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 10일

○ 교류 주전원 포트 [Test #1 ~ Test #3]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L-N	B	A	A

○ 직류망 입력 전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	B	-	-

○ 아날로그 / 디지털 데이터 포트 [Test #1]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
LAN	B	A	A

LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

AC 주전원 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2090.8	2028.1
결과	A	A	A	A	
아날로그 / 디지털 데이 터 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2085.9	2044.2
결과	A	A	A	A	

7.9.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

-[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.

7.10 서지 시험

7.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS500N	EM TEST	V1238113636	2023.08.18	1년	☒

7.10.2 시험장소 : 차폐실(3F)

7.10.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(23.6 ± 2) °C
습도	(33.7 ± 2) % R.H.
기압	(100.8 ± 1) kPa

7.10.4 시험조건

서지전압:

교류 주전원 포트

선-선: ± 0.5 kV, ± 1.0 kV

선-접지: ± 0.5 kV, ± 1.0 kV, ± 2.0 kV

직류망 입력 전원 포트

선-선: ± 0.5 kV

아날로그/디지털 데이터 포트

선-접지: ± 1.0 kV 또는 ± 4.0 kV(10/700 μs)

차폐체-접지: ± 0.5 kV 또는 ± 4.0 kV(1.2/50 μs)

개방(입출력 직/교류 전원)회로전압파형:

1.2/50 μs

개방(신호선 및 통신)회로전압파형:

10/700 μs

단락회로전류파형:

8/20 μs

인가회수:

각 5회

위상(극성):

90 °, 270 ° (교류 주전원 포트)

반복률:

1회 / 30 s

성능평가기준:

B(전원), C(신호선)

- 분당 1회보다 빠른 율로 수행된 시험이 문제가 된다면, 분당 1회로 시험을 수행한다.
- 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다. 가능한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트 또는 방송수신기 튜너 포트에는 적용하지 않는다.

7.10.5 시험방법

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에 90° 위상일 때 선-접지 간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-접지 간 부펄스 5개, 90° 위상일 때 중성선-접지 간 부펄스 5개, 270° 위상일 때 중성선-접지 간 정펄스 5개 인가한다.
- 3) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.



7.10.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 10일

○ 교류 주전원 포트 [Test #1 ~ Test #3]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L-N	B	A	A
L-PE	B	A	A
N-PE	B	A	A

○ 직류망 입력 전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	B	-	-

○ 아날로그 / 디지털 데이터 포트 [Test #1]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
LAN	C	A	A

LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

AC 주전원 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2082.6	2061.8
결과	A	A	A	A	
아날로그 / 디지털 데이 터 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2045.0	2004.1
결과	A	A	A	A	

7.10.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

-EUT(이중절연기기)가 관련기기를 통해 접지와 연결이 가능하므로 접지에 대한 시험을 적용하였음.

-[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.

7.11 전도성 RF 전자기장 시험

7.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
POWER SENSOR	NRP-Z91	R&S	103183	2023.08.18	1년	☒
POWER SENSOR	NRP-Z91	R&S	103184	2023.08.18	1년	☒
C.D.N	CDN L-801 M2 / M3	EM TEST	2936	2023.08.19	1년	☒
C.D.N	CDN M2/M3N	EM TEST	0111-04	2023.08.19	1년	☒
SIGNAL GENERATOR	SMC100A	R&S	105221	2024.03.23	1년	☒
COAXIAL FIXED ATTENUATOR	73-6-34	MCE/ WEINSCHEL	MU918	2023.08.18	1년	☒
BROADBAND AMPLIFIER	BBA150	R&S	101937	2023.08.19	1년	☒
IMPEDANCE STABILIZATION NETWORK	ISN ST08	TESEQ	24342	2023.08.19	1년	☒
CDN	CDN M016	SCHAFFNER	16674	2023.08.19	1년	☒
AUDIO ANALYZER	UPV	R&S	104507	2023.12.22	1년	☒
MEASURING AMPLIFIER	5935	B&K	3006225	-	-	☒
Condenser Microphone	2669	B&K	3001067	-	-	☒
Condenser Microphone Cartridge	4192	B&K	2906242	2023.08.22	1년	☒
IMPEDANCE BOX	TIB-R1	TESTEK	150055-R	2023.08.18	1년	☒

7.11.2 시험장소 : 차폐실(3F)

7.11.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(23.2 ± 2) °C
습도	(32.0 ± 2) % R.H.
기압	(100.8 ± 1) kPa

7.11.4 시험조건

주파수범위(전계강도):	150 kHz - 10 MHz (3 V), 10 MHz - 30 MHz (3 V - 1 V), 30 MHz - 80 MHz (1 V)
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
인가시간:	3 s
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A

7.11.5 시험방법

- 1) 시험기자재를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 셋업하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여가되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 시험기자재는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 시험기자재와 결합,감결합 장치와는 0.1 ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.
- 6) 시험기자재에 키보드나 휴대형 보조장치가 있다면, 의사손은 키보드위에 놓이거나 보조장치 주위로 감싸는 형태로 접지면에 연결되어야 한다.
- 7) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 8) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부록 G에 따른다.

7.11.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 09일

○ 교류 주전원 포트 [Test #1 ~ Test #3]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 입력	CDN(M2)	A	A

○ 직류망 입력 전원 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

○ 아날로그 / 디지털 데이터 포트 [Test #1]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
LAN	ISN(ST08)	A	A

○ 오디오 출력 기능(☒ 전기적 시험 [Test #2]/ ☒ 음향적 시험 (☐ 온이어 / ☒ 오프이어))
[Test #1]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 입력	CDN(M2)	A	A

○ 통신 단말기기(☐ 잡음전력 / ☐ 음향 시험)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

○ 선택된 주파수

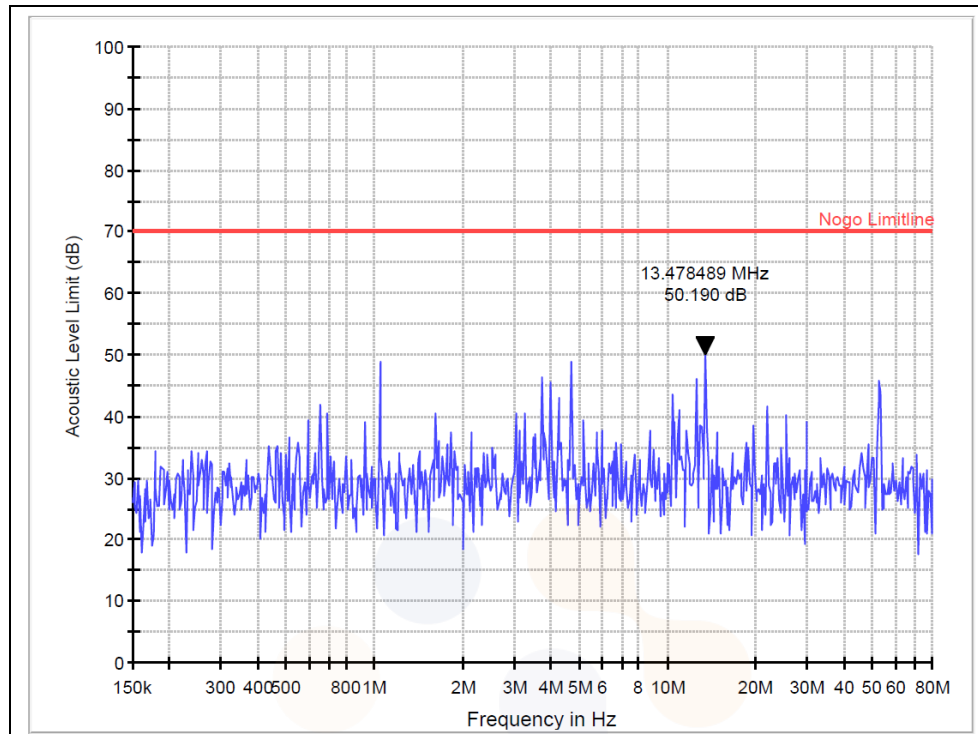
0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (± 1 %)

LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

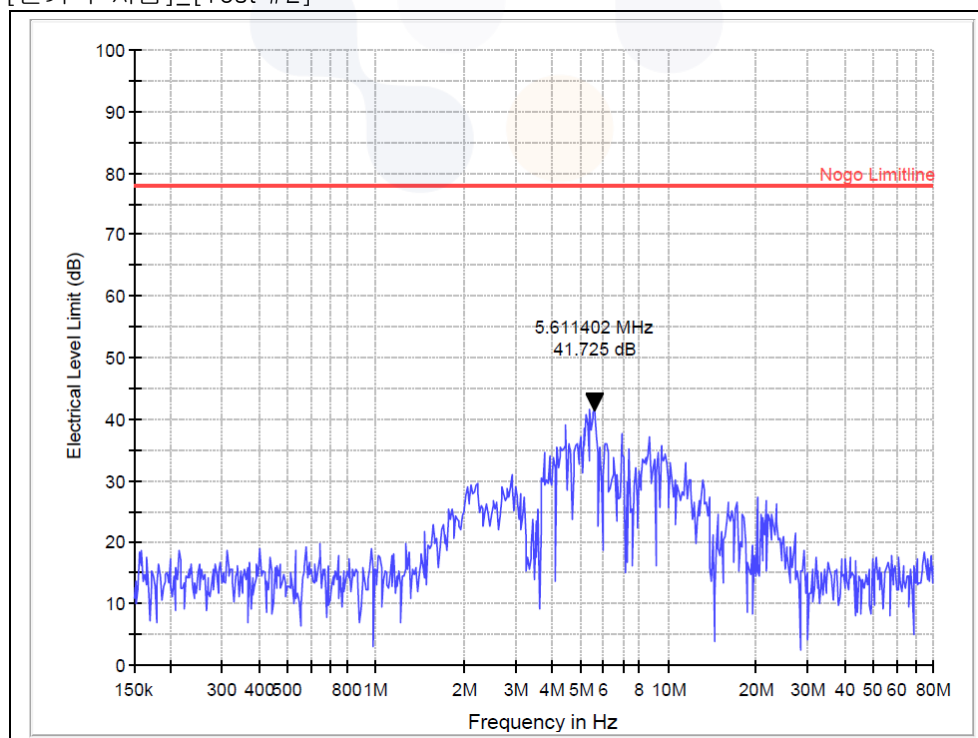
AC 주전원 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2100.6	2079.6
결과	A	A	A	A	
아날로그 / 디지털 데이터 포트	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2036.7	2016.3
결과	A	A	A	A	

오디오 출력기능 시험 결과

[음향적 시험]_ [Test #1]



[전기적 시험]_ [Test #2]



7.11.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

-[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.

-음향적 시험 시 KS C 9835 G.6.3 절에 따라 시험하였음.

-전기적 시험 시 KS C 9835 G.6.4 절에 따라 시험하였음.

-음압 시험 시 주전원 포트 동시 인가 및 주변기기 Headset을 제거하고 시험하였음.

-오디오 출력 기능의 경우 시험 중 음향/전기 간섭 비율은 -20 dB 이상이어야합니다.



7.12 전원 주파수 자기장 시험

7.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU-MGE	EMC PARTNER	109937-1507	2023.08.18	1년	☐
Inductive coil	MF1000-1	EMC PARTNER	-	-	-	☐
Magnetic Stand	MF1STand	EMC PARTNER	-	-	-	☐
REMOTE DISPLAY TRMS CLAMP METER	381	FLUKE	45400054WS	2023.07.28	1년	☐

7.12.2 시험장소 :

7.12.3 환경조건

항 목	측정치
온도	°C
습도	% R.H.
기압	kPa

7.12.4 시험조건

자기장세기: 1 A/m
주파수: 60 Hz
성능평가기준: A

7.12.5 시험방법

- 1) 시험기자재를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 시험기자재가 서로 다른 방향을 갖는 시험휠드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험한다. (X-Y-Z 방향)
- 3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.
- 4) 시험기자재는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

※ 음극선관모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서, 저주파 트랜스포머 제품에 인가

7.12.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 : 년 월 일

유도코일 위상 / 편파	기 준	성능평가결과
X	A	-
Y	A	-
Z	A	-

7.12.7 시험자 의견

해당사항 없음.



7.13 전압 강하 및 순간 정전 시험

7.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS500N	EM TEST	V1238113636	2023.08.18	1년	☒

7.13.2 시험장소 : 차폐실(3F)

7.13.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(23.4 ± 2) °C
습도	(35.7 ± 2) % R.H.
기압	(100.9 ± 1) kPa

7.13.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트:	전압변화의 5 % 이내
전압상승과 하강시간:	1 μs - 5 μs
시험전압의 주파수 편차:	± 2 % 이내
시험기자재 인가전압:	AC 220 V/60 Hz
시험회수:	3회
시험간격:	10 s
성능평가기준:	

감쇄량	주기	기 준
95 % 초과 (전압강하)	0.5	B
30 % (전압강하)	30	C
95 % 초과 (순간정전)	300	C

7.13.5 시험방법

- 1) 시험은 시험발생기에 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 시험기자재에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 $\pm 2\%$ 이내 이어야 한다.
- 3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2% 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.
- 5) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

7.13.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 05월 10일

[Test #1 ~ Test #3]

감쇄량	주기	기 준	성능평가결과
95 % 초과 (전압강하)	0.5	B	A
30 % (전압강하)	30	C	A
95 % 초과 (순간정전)	300	C	C

LAN 성능평가는 Burn-In S/W와 Ping-test command로 수행함.

DIP	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0	0	NO	2032.2	2011.9
결과	A	A	A	A	
Interruption	오류율/ 프로토콜 실패(%)	재시도 요청 (Packets)	접속 단절 (Yes or No)	데이터 송신 속도 (packet/s)	
				시험 전	시험 후
측정값	0.001	12	YES	2088.2	2109.1
결과	A	A	B	A	

7.13.7 시험자 의견

A: 95 % 초과 0.5 주기 / 30 % 30 주기 시험 중 및 시험 종료 후 정상 동작함.
 C: 95 % 초과 300 주기에서 피시험기기의 전원이 OFF되는 현상이 발생하였으나,
 시험 종료 후 정상 동작함.
 -[Test #1 ~ Test #3]의 시험 결과가 동일함.

8.0 시험장면 사진

8.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

[Test #1 ~ Test #3]

[전면]



[후면]



8.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

[Test #1]



8.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험

해당사항 없음

8.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험

해당사항 없음

8.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

[Test #1 ~ Test #3]

[전면]



[후면]



8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

[Test #1 ~ Test #3]



8.7 정전기 방전 시험

[Test #1 ~ Test #3]



8.8 방사성 RF 전자기장 시험

[Test #1_RS / 음압: 음향적 시험]

[RS: 80 MHz to 1 GHz]

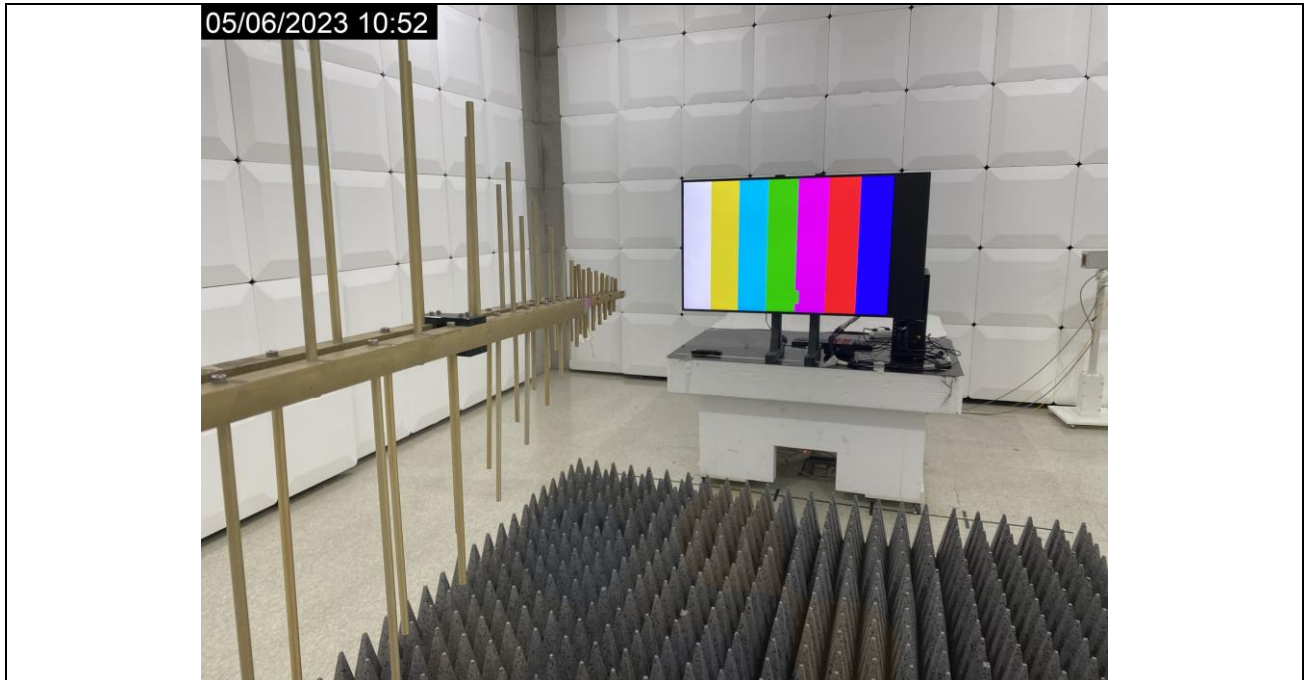


[RS SPOT: 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz]



[Test #2_RS / 음압: 전기적 시험]

[RS: 80 MHz to 1 GHz]

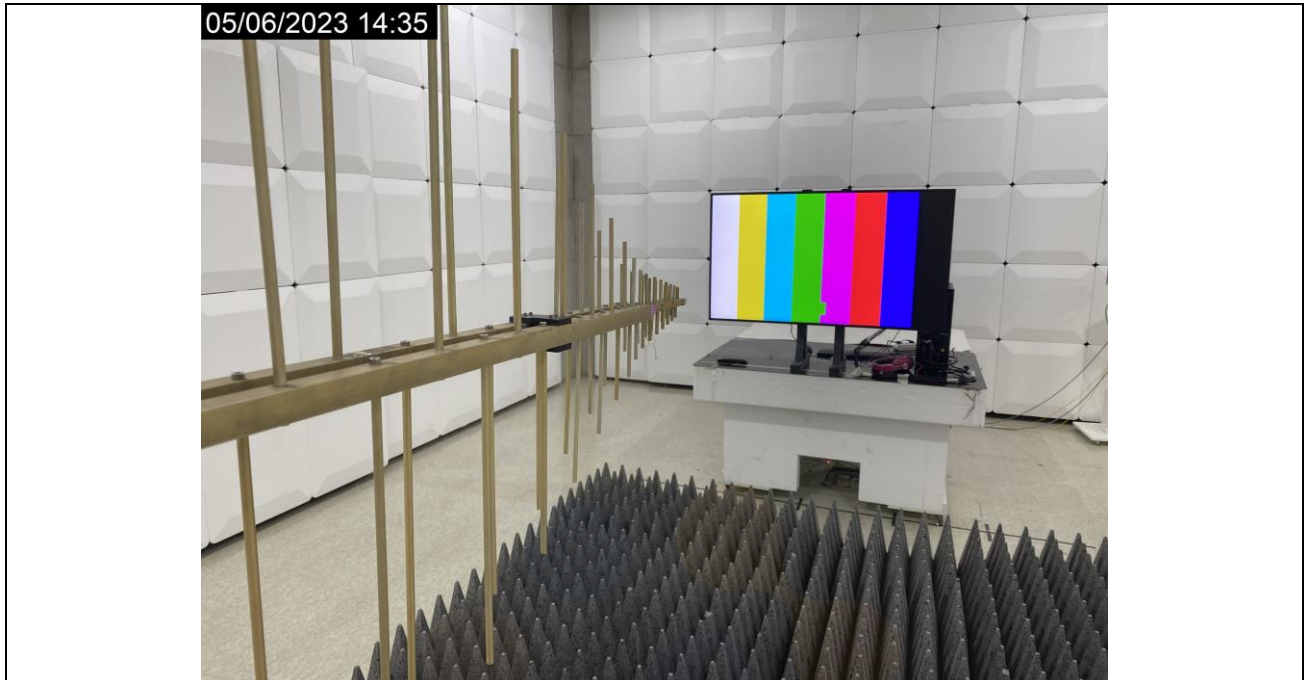


[RS SPOT: 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz]



[Test #3_RS]

[RS: 80 MHz to 1 GHz]



[RS SPOT: 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz]



8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험

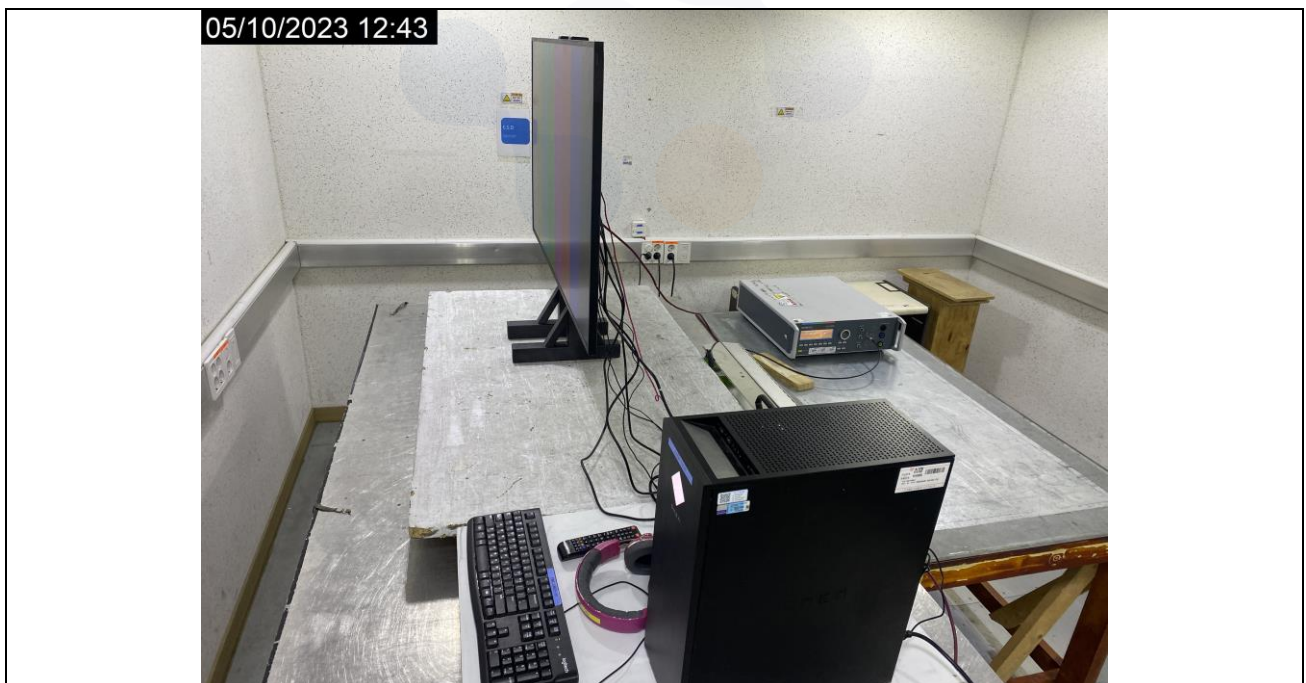
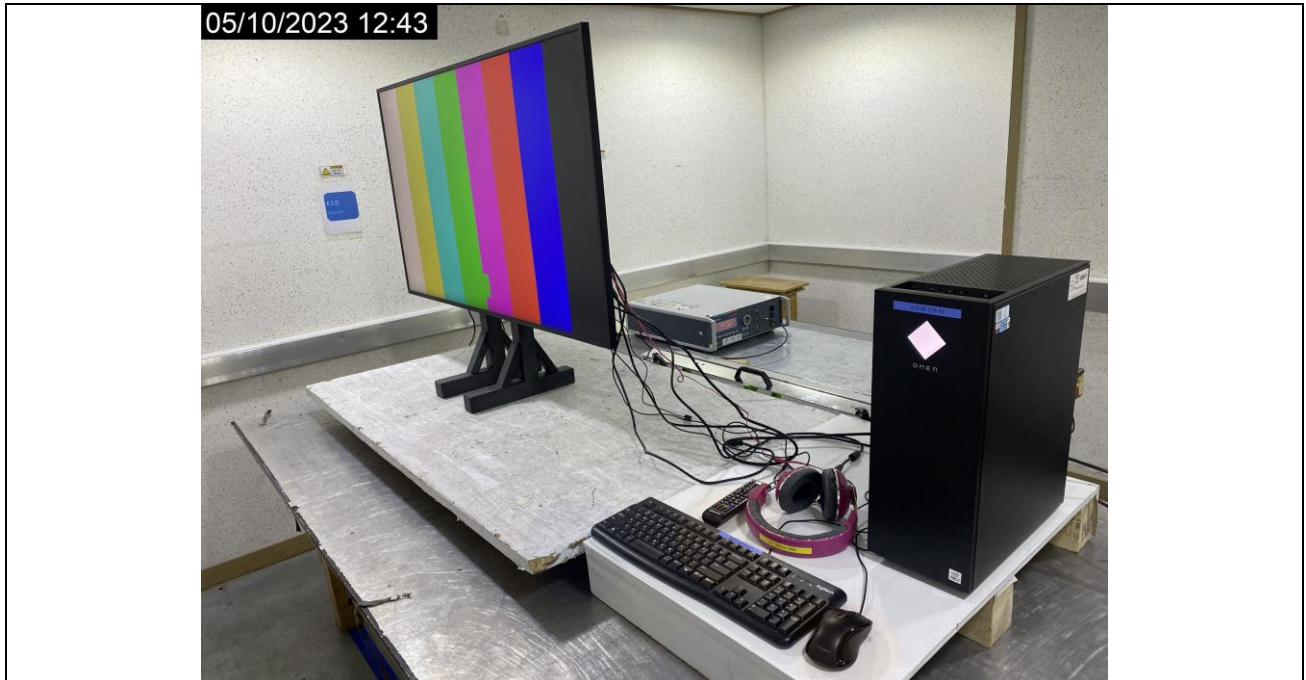
[Test #1 ~ Test #3]

[전원]



[Test #1]

[신호선]



8.10 서지 시험

[Test #1 ~ Test #3]

[전원]



[Test #1]

[신호선]



8.11 전도성 RF 전자기장 시험

[Test #1]

[CS / 음압: 음향적 시험]



[Test #2]

[CS / 음압: 전기적 시험]



[Test #3]

[CS]



[Test #1]

[신호선]

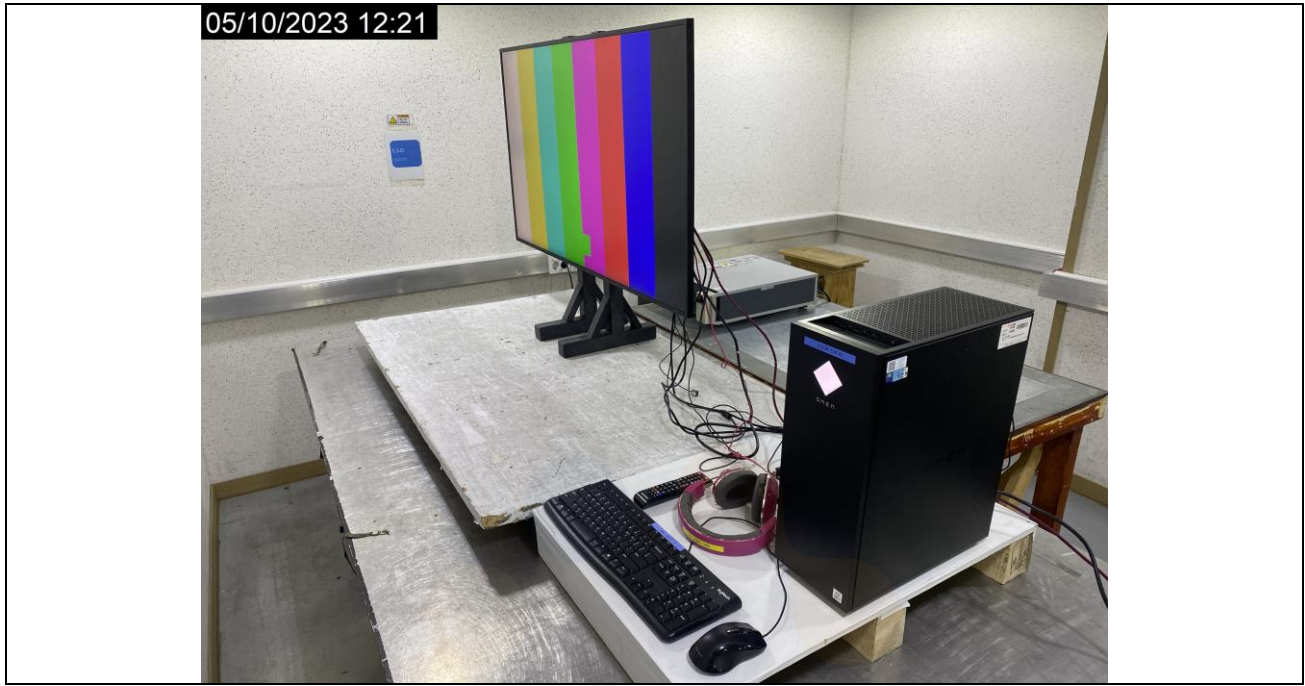


8.12 전원 주파수 자기장 시험

해당사항 없음

8.13 전압 강하 및 순간 정전 시험

[Test #1 ~ Test #3]



9.0 시험기자재 사진

앞 면



뒷 면



포트



라벨

SAMSUNG

기자재 명칭(모델명) :

LED 모니터 (LH55QMCE)

식별부호:

R-R-SEC-LH55QMCE

상호명:

삼성전자(주)

제조연월 :

20 . . .

제조사/제조국가:

삼성전자(주)/ 한국

정 격 :

AC100-240V 50/60Hz

판매원:

삼성전자(주)

※ 인증받은 무선모듈: R-C-SEC-WCP730M



내부사진

