

## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : 25-042590-02-2
2. 접 수 일 : 2025년 06월 26일
3. 시 험 기 간 : 2025년 08월 26일 - 2025년 08월 27일
4. 신청인(상호명) : Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd.
- 사업자등록번호 : -
- 대표자 성명 : Jinling Qiu
- 주 소 : Room501,Building 14,No.27 Changhong Road IV,Shiyong Village,Hengli Town, Dongguan City,Guangdong Province,China
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : Tower Power Strip / XT-G3211
6. 제 조 자 / 제조국가 : Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd. / 중국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2025년 08월 28일

**한국산업기술시험원장**



주소 : 경상남도 진주시 충의로 10 (충무공동)

전화번호 : 080-8080-114

팩스번호 : 055-791-3129

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

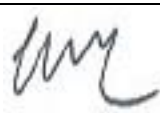

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2025년 08월 28일	25-042590-02-2	최초발급

## 목 차

1	종합의견 .....	4
2	시험기관 .....	5
2.1	일반현황 .....	5
2.2	시험장 소재지 .....	5
2.3	시험기관 지정사항 .....	5
3	시험기준 .....	7
3.1	기술기준 및 관련 고시현황 .....	7
3.2	시험항목 .....	7
3.3	시험기자재 보완내용 .....	8
4	시험기자재의 제품 개요 및 기술제원 .....	8
4.1	제품 개요 .....	8
4.2	기술 제원 .....	8
5	시험기자재 구성 및 배치 .....	9
5.1	전체구성 .....	9
5.2	시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....	9
5.3	접속 케이블 .....	9
5.4	시험기자재의 동작 상태 .....	9
5.5	배치도 .....	10
6	전자파 적합성 기준 .....	11
6.1	전자파 장애방지 기준 .....	11
6.2	전자파 내성 기준 .....	16
7	추가시험 요건 .....	19
7.1	전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 관련 추가 조건 .....	19
8	시험항목 및 결과 .....	21
8.1	AC 주전원포트에서의 전도성 방해 시험 .....	21
8.2	방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역) .....	24
8.3	정전기 방전 시험 .....	26
8.4	방사성 RF 전자기장 시험 .....	30
8.5	전기적 빠른 과도현상 시험 .....	32
8.6	서지 시험 .....	34
8.7	전도성 RF 전자기장 시험 .....	36
8.8	전압 강하 및 순간 정전 시험 .....	38
9	시험장면 및 시험기자재 사진 .....	40
9.1	시험장면 .....	40
9.2	시험기자재 사진 .....	45
9.3	시험기자재 라벨 .....	47

## 1 종합의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	Tower Power Strip
	모 델 명	XT-G3211
	제 조 자	Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd.
	제 품 구 분	<input type="checkbox"/> 업무용 (A급) <input checked="" type="checkbox"/> 가정용 (B급)
2. 시험기준	제15조 : 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	
3. 시험방법	KS C 9832 : 2024, KS C 9835 : 2019	
4. 인증받은 모듈 사용 유무	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용 인증번호 : -	
	특기사항 : -	
5. 특기사항	-	
실무자	성 명 : 박대연	
기술책임자	성 명 : 김양현	

## 2 시험기관

### 2.1 일반현황

구분	내용
기 관 명	한국산업기술시험원
대 표 자	김세종
주 소	경남 진주시 충의로 10(충무공동 286)
전화번호	055-791-3114
팩스번호	055-791-3129
홈페이지	www.ktl.re.kr

### 2.2 시험장 소재지

구분	내용
주소(서울지역)	서울특별시 구로구 디지털로 26길 87(구로동)
주소(경기지역)	경기도 안산시 상록구 해안로 723(사동)
주소(강원지역)	강원도 원주시 지정면 기업도시로 200 한국산업기술시험원
전화번호	02-860-1466
팩스번호	02-860-1439

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0009

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-1	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)	325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	326	KS X 3127(간이무선국 소출력 무선기기)
304-1	KS C 9815(조명기기류)	327-1	KS X 3128(디지털 코드없는 전화기)
307	KS C 9990(자동차 및 불꽃점화 엔진 구동기기류)	329	KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
310-1	KS C 9040-2(무정전전원장치/EMS공통)	330	KS X 3131(생활무선기)
311	KS C IEC 60947-1/KS C IEC 60947-2/KS C IEC 60947-4-1(저압 개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	331	KS X 3136(아마추어무선국용 무선설비)

312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특 정소출력 무선기기)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)	333-1	KS X 3132(주파수공용 무선전화장치)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전 동기기기류)	334	KS X 3139(위성휴대통신용 무선설비)
318	KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)	340	KS X 3143(가정용 무선전력전송기기)
319	KS C 9547(조명기기류)	341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장 해방지 시험)
320	KS C 9974-10(아크용접기)	342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내 성 시험)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KS C 9992(소방용품 전자파적합성 시 험)
322	KS C 9610-6-2(산업환경)	348-1	KS X 3135(5G 이동통신의 기지국, 중 계기, 보조기기)
323-1	KS X 3124(무선 설비기기류의 공통)	349-1	KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보 조기기)
324	KS X 3137(무선호출용 무선설비)	349-3	KS X 3129(2G, 3G 4G 이동통신의 단 말기, 보조기기)

### 3 시험기준

#### 3.1 기술기준 및 관련 고시현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성 평가에 관한 고시	국립전파연구원 다른 고시 제2025-4호(2025.05.07)
고시	전자파적합성기준	국립전파연구원고시 제2023-13호(2023.06.30)
공고	전자파적합성시험방법	국립전파연구원공고 제2024-100호(2025.01.03)

#### 3.2 시험항목

내용	시험방법		적용여부	시험결과	비고
AC 주전원포트에서의 전도성 방해	KS C 9832 : 2024		■	적합	-
비대칭모드 전도성 방해			□	해당없음	NOTE 4
B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해			□	해당없음	NOTE 4
B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해			□	해당없음	NOTE 4
방사성 방해 (1 GHz 이하 대역)			■	적합	-
방사성 방해 (1 GHz 초과 대역)			□	해당없음	NOTE 3
정전기방전	KS C 9835 : 2019	KS C 9610-4-2 : 2017	■	적합	-
방사성 RF 전자기장		KS C 9610-4-3 : 2017	■	적합	-
전기적 빠른 과도 현상 /버스트		KS C 9610-4-4 : 2020	■	적합	-
서지		KS C 9610-4-5 : 2023	■	적합	-
전도성 RF 전자기장		KS C 9610-4-6 : 2020	■	적합	-
전원 주파수 자기장		KS C 9610-4-8 : 2017	□	해당없음	NOTE 5
전압강하와 순간정전		KS C 9610-4-11 : 2020	■	적합	-
비고) ■ : 적용, □ : 미적용					

- NOTE :
- (1) 본 시험기자재는 AC 주 전원 포트가 없는 제품이기에 해당 사항 없음.
  - (2) 본 시험기자재는 배터리 동작 제품이기에 해당 사항 없음.
  - (3) 본 시험기자재는 108 MHz 초과의 동작주파수를 갖는 부품을 내장하지 않음.
  - (4) 본 시험기자재는 해당 포트가 없으므로 해당 사항 없음.
  - (5) 본 시험기자재는 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치가 포함되지 않음.
  - (6) 본 시험기자재는 정격입력전류가 상(Phase)당 16 A를 초과하므로 해당 없음.
  - (7) 본 시험기자재에는 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트가 없으므로 해당 없음.

### 3.3 시험기자재 보완내용

\* 해당사항없음.

(보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음.	<input type="checkbox"/> 안내
(보완이 없는 경우) 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.	<input checked="" type="checkbox"/> 안내

## 4 시험기자재의 제품 개요 및 기술제원

### 4.1 제품 개요

- 본 제품은 멀티탭과 직류전원장치가 결합된 제품임.
- 용도: 직류전원장치

### 4.2 기술 제원

구분		주요사항 및 특성
내부 최고 동작 주파수		108 MHz 이하
전원	정격 전원	하단 이미지 참고
	시험 전원	AC 220 V, 60 Hz
I/O포트	사용자 포트	USB-A, USB-C
	미사용/관리자 포트	해당없음
기능	제품 기능	직류전원장치
	무선 기능	해당없음
구성품		해당없음
기타		해당없음

Power Supply : AC 110v~250v 50Hz/60Hz  
 USB-C1 OUTPUT : DC 5V, 3A / 9V, 2.22A / 12V, 1.67A  
 USB A1/A2 OUTPUT : DC 5V, 2.4A MAX  
 USB C1+A1+A2+C2 OUTPUT : DC 5V, 3.4A MAX  
 PD: 20W MAX



## 5 시험기자재 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

기자재 명칭	모델명	제조번호	제조사	비고
Tower Power Strip	XT-G3211	prototype	Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd.	시험기자재
무유도성 저항부하	-	-	-	-

### 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항목	모델명	제조번호	제조사	비고
-	-	-	-	-

### 5.3 접속 케이블

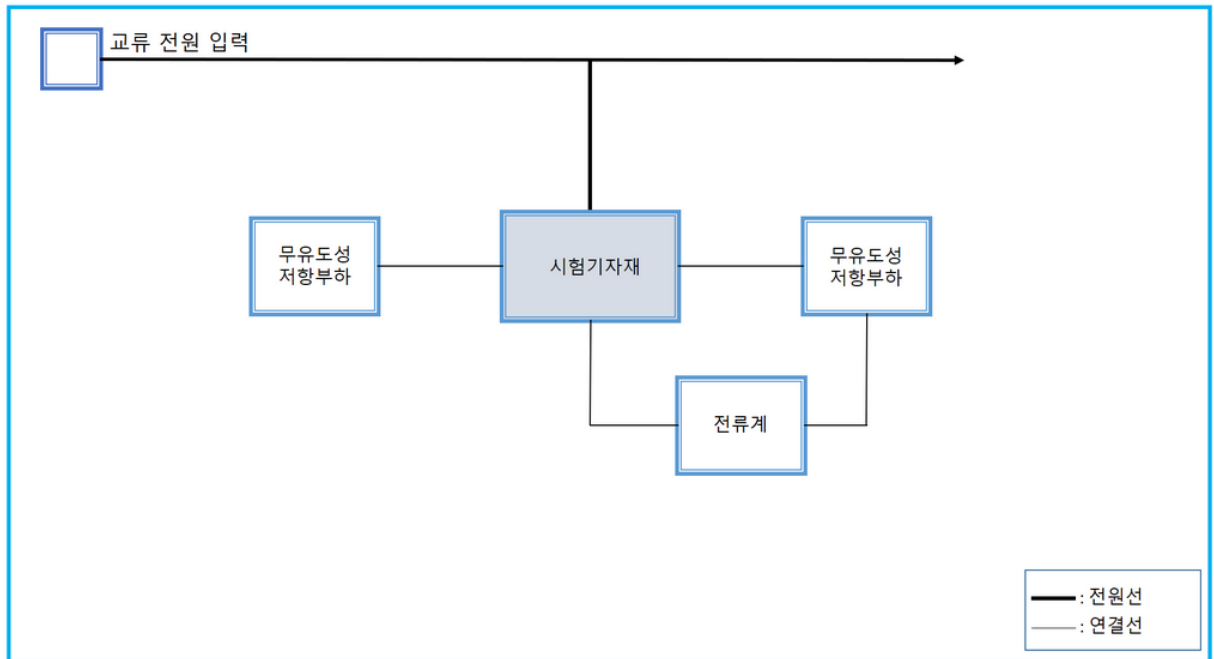
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명 칭	I/O Port	명 칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
-	-	-	-	-	-

### 5.4 시험기자재의 동작 상태

정격전원 인가 후, 무유도성 저항부하를 사용하여 정격최대부하 상태에서 시험함.

\*RE scan을 통하여 확인한 worst case인 부하조건(USB-A + USB-C)에서 전체시험 실시하였음.

## 5.5 배치도



## 6 전자파 적합성 기준

국립전파연구원고시 제2023-13호(2023.06.30)

### 6.1 전자파 장애방지 기준

#### 가. 전도성 방해 기준

1) 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능대역폭	허용기준 (dB(μV))
A급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨두값 / 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	준첨두값 / 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 통신망포트의 기능이 있는 AC전원포트에도 적용한다.			

2) 유선통신망 포트, 광섬유포트, 안테나포트, 방송수신기 튜너포트에서의 비대칭모드 전도성 방해 허용기준

#### 가) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기/ 분해능 대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
--------------	------	--------------	------------------	------------------

0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	준첨두값/ 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			87	
0.15 ~ 0.5		평균값/ 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨두값/ 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			87	43
0.15 ~ 0.5		평균값/ 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주 1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨두값/ 9 kHz	해당사항 없음	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				43
0.15 ~ 0.5		평균값/ 9 kHz		40 ~ 30 <sup>(주 1)</sup>
0.5 ~ 30				30

(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.

나) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기/ 분해능 대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	준첨두값/ 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5		평균값/ 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	

0.5 ~ 30			64	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨두값/ 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5		평균값/ 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주 1)</sup>
0.5 ~ 30			64	20
0.15 ~ 0.5		전류 프로브	준첨두값/ 9 kHz	해당사항 없음
0.5 ~ 30	30			
0.15 ~ 0.5	평균값/ 9 kHz		30 ~ 20 <sup>(주 1)</sup>	
0.5 ~ 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.

### 3) B급 기기의 RF변조기 출력포트와 방송수신기 튜너포트<sup>(주3)</sup>에서의 차동전압 전도성 방해 허용기준

기기의 종류	주파수 대역 (MHz)	검파기/분해능 대역폭	B급 허용기준 (dB(μV)) 75 Ω		
			기타 <sup>(주1)</sup>	국부 발진기	
				기본파	고조파
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용 되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코 더, PC용 TV방송수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기	30 ~ 950	o 1 GHz 이하 - 준첨두값 / 120 kHz  o 1 GHz 이상 - 첨두값 / 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.

## 나. 복사성 방해 기준

### 1) 1 GHz 이하 주파수에서 복사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))
30 ~ 230	10	준첨두값/120 kHz	40	30
230 ~ 1000			47	37
30 ~ 230	3 <sup>(주1)</sup>	준첨두값/120 kHz	50	40
230 ~ 1000			57	47

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m x 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.  
(비고) 측정거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

### 2) 1 GHz 초과 주파수에서 복사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))
1 000 ~ 3 000	3	평균값 / 1 MHz	56	50
3 000 ~ 6 000			60	54
1 000 ~ 3 000		첨두값 / 1 MHz	76	70

3 000 ~ 6 000			80	74
<p>(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정</li> <li>○ 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정</li> <li>○ 피시험기기 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정</li> <li>○ 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정</li> </ul>				

### 3) FM 수신기에 대한 복사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정거리 (m)	검파기/분해능 대역폭	기본파 (dB(μV/m))	고조파 (dB(μV/m))
30 ~ 230	3	준첨뒳값/ 120 kHz	60	52
230 ~ 300				52
300 ~ 1 000				56
<div>(비고)</div> <div>1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 ~ 230 MHz 까지는 40 dB(μV/m), 230 ~ 1000 MHz 까지는 47 dB(μV/m)으로 한다.</div> <div>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.</div>				

## 6.2 전자파 내성 기준

### 가. 함체포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 1	Hz A/m	KS C 9610-4-8	A	(주1)
복사성 RF 전자기장, 소인 시험	80 ~ 1 000 3	MHz V/m	KS C 9610-4-3	A	(주2), (주3), (주4), (주5)
복사성 RF 전자기장, spot 시험	1 800, 2 600, 3 500, 5 000 3	MHz V/m		A	(주3), (주4), (주5)
정전기 방전	±4(접촉방전) ±8(기중방전)	kV(첨두값) kV(첨두값)	KS C 9610-4-2	B	-

(주1) 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀효과 소자, 전기 역학적 마이크로폰, 자기장 센서 또는 오디오 주파수 트랜스포머 등)가 포함된 기기에만 적용한다.

(주2) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 방사성 RF 전자기장 시험을 위해 특정한 주파수는 다음과 같다. : 80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835 MHz (± 1 %).

(주3) 각각 주파수에서의 휴지시간은 시료(EUT)의 각 면, 안테나의 위치와 편파의 배치에 적용하여야 한다.

(주4) 방해 시험신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.

(주5) 외부전원 또는 충전 능력이 없는 전자식 저가 휴대형 음성방송 수신기 및 음악 재생기에는 적용하지 않는다.

(비고)

1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V/m 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V/m 시험조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

가. 3 V/m 에서는 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 V/m 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

### 나. 아날로그/디지털 데이터 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주3), (주5)
	10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
	30 ~ 80 1	MHz V			
서지	포트: 비차폐 대칭형 적용: 선- 접지간	±1(±4) 10/700(5/320)	KS C 9610-4-5	C	(주2), (주4), (주6), (주7)
	포트: 동축 또는 차폐 적용: 차폐체-접지간	±0.5(±4) 1.2/50(8/20)			
전기적 빠른	±0.5	kV(첨두값)	KS C	B	(주3),



과도현상/버스트	5/50 5	Tr/Th ns kHz(반복주파수)	9610-4-4	(주8)
<p>(주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위해 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (<math>\pm 1\%</math>)</p> <p>(주2) 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.</p> <p>가. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것</p> <p>나. 안테나 포트, 유선 통신망 포트, 또는 방송수신기 튜너 포트에 정의된 것</p> <p>(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주4) 자세한 내용은 ITU-TK.48(7절 동작 조건, 8절 특정 성능평가 기준), ITU-TK.43(시험장비 구성) 및 기본 시험방법을 참고한다.</p> <p>(주5) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.</p> <p>(주6) 1kV 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 또는 방송수신기 튜너 포트에는 적용하지 않는다.</p> <p>(주7) 10/700 (5/320) <math>\mu</math>s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우, 그 시험은 1.2/50 (8/20) <math>\mu</math>s 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.</p> <p>(주8) xDSL 기능으로 동작하는 기기의 경우, 전기적 빠른 과도현상에 대한 반복률은 100 kHz 이어야 한다.</p> <p>(비고)</p> <p>1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.</p> <p>가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.</p> <p>나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.</p>				

#### 다. DC망 입력 전원 포트

시험항목		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주3), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
서지	선-접지 간	$\pm 0.5$ 1.2/50 (8/20)	kV(첨두값) Tr/Th $\mu$ s	KS C 9610-4-5	B	(주2), (주3)
전기적 빠른 과도현상/버스트		$\pm 0.5$ 5/50 5	kV(첨두값) Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주3)
<p>(주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (<math>\pm 1\%</math>)</p> <p>(주2) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주4) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.</p>						

(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 V 에서는 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 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

## 라. 교류 주전원 포트

시험항목		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
전압강하		95% 0.5	감소 주기	KS C 9610-4-11	B	(주2)
		30% 30	감소 주기		C	(주2)
순간정전		95% 300	감소 주기	KS C 9610-4-11	C	(주2)
서지	선-선 간	±1 1.2/50(8/20)	kV(첨두값) Tr/Th μs	KS C 9610-4-5	B	(주3)
	선-접지 간	±2 1.2/50(8/20)	kV(첨두값) Tr/Th μs			
전기적 빠른 과도현상/버스트		±1.0 5/50 5	kV(첨두값) Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	-

- (주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz ( $\pm 1\%$ )
- (주2) 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다. 0° 교차로 시험하였을 때 시료(EUT)의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90° 교차해서 시험을 하고, 다시 270° 교차에서 시험하여 적합여부를 입증하여도 된다.
- (주3) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
- (주4) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 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 V 에서는 화면에 희미한 흰 줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.  
나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

## 7 추가시험 요건

- KS C 9835 부록 D 디스플레이 기기 시험 시 직접 관찰하는 경우 선택한 관찰 거리를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- KS C 9835 부록 F. 시험 중에 사용한 케이블 유형(들)은 시험 보고서에 기재하여야 한다
- KS C 9835 부록 F. 성능평가 기준
  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 피시험기기의 통상 사용 시 발생하는 대표 레벨을 대표하는 것이어야 한다. 선정된 레벨과 이를 선정한 근거를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 사용자가 피시험기기의 오디오 이득을 조정할 수 있는 경우 오디오 입력 레벨과 이득 설정은 시험 보고서에 기재
- KS C 9835 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 피시험 포트에 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.

### 7.1 전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 관련 추가 조건

1. 전도성 방출의 측정 중 피시험기기의 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 기준접지면에 접합된 비대칭 의사회로망 (AAN) (또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

3. 탁상형 기기에 대한 특정 조건

a) 기준접지면은 최소 크기가 2 m x 2 m이어야 하며, 모든 방향에서 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블을 넘어 최소 0.5 m 돌출하여야 한다.

대안 1: 수직 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 뒷면은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 떨어져 있어야 한다. 사용 중인 모든 접지면은 서로 접합시켜야 한다. 사용 중인 의사전원회로망 (AMN)과 비대칭의사회로망 (AAN)은 수직 기준접지면에 또는 이에 접합된 다른 금속면에 접합시켜야 한다.

테이블 뒷면에 늘어진 신호 케이블 부분은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 그리고 수직 기준접지면에 접합된 수평 기준접지면으로부터 0.4 m 이상 떨어져 있어야 한다. 필요하다면 적절한 유전 상수를 갖는 비전도성 재료로 만든 고정구를 사용해 간격을 유지한다.

KS C 9832 규격 그림 D.2의 측정 배치도 참조

b) 수평 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블은 수평 기준접지면보다 0.4 m 높은 곳에 있어야 한다.

KS C 9832 규격 그림 D.3, D5의 측정 배치도 참조

4. 바닥 설치형 기기에 대한 특정 요구규격

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

5. 탁상형 기기와 바닥 설치형 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. 바닥 설치형 기기는 수평 기준접지면에서 평가하여야 한다. 탁상형 기기에 수직 기준접지면을 사용하는 경우에는 바닥 설치형 기기가 수직 기준접지면으로부터 적어도 0.8 m 떨어지도록 하여야 한다. 이를 위해서는 탁상형 기기와 바닥 설치형 기기 간의 간격을 표 D1에 명시된 0.1 m 간격보다 크게 설정하여야 한다.

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

7. 피시험기기는 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 피시험기기의 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 시험 성적서에 그 사실을 기록함.

10. 이중 절연기기의 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 기준접지면을 연결하여 시험하고, 피시험기기의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다.

## 8 시험항목 및 결과

### 8.1 AC 주전원포트에서의 전도성 방해 시험

#### 8.1.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI30	R&S	100076	2025-01-20	2026-01-20	■
Line Impedance Stabilization Network	ESH2-Z5	R&S	100386	2025-01-20	2026-01-20	■
Pulse Limiter	ESH3-Z2	R&S	101432	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

#### 8.1.2 시험장소 : (서울)차폐실9

#### 8.1.3 환경조건 :

온도	습도
(23.3 ~ 24.5) °C	(50.2 ~ 57.7) % R.H.

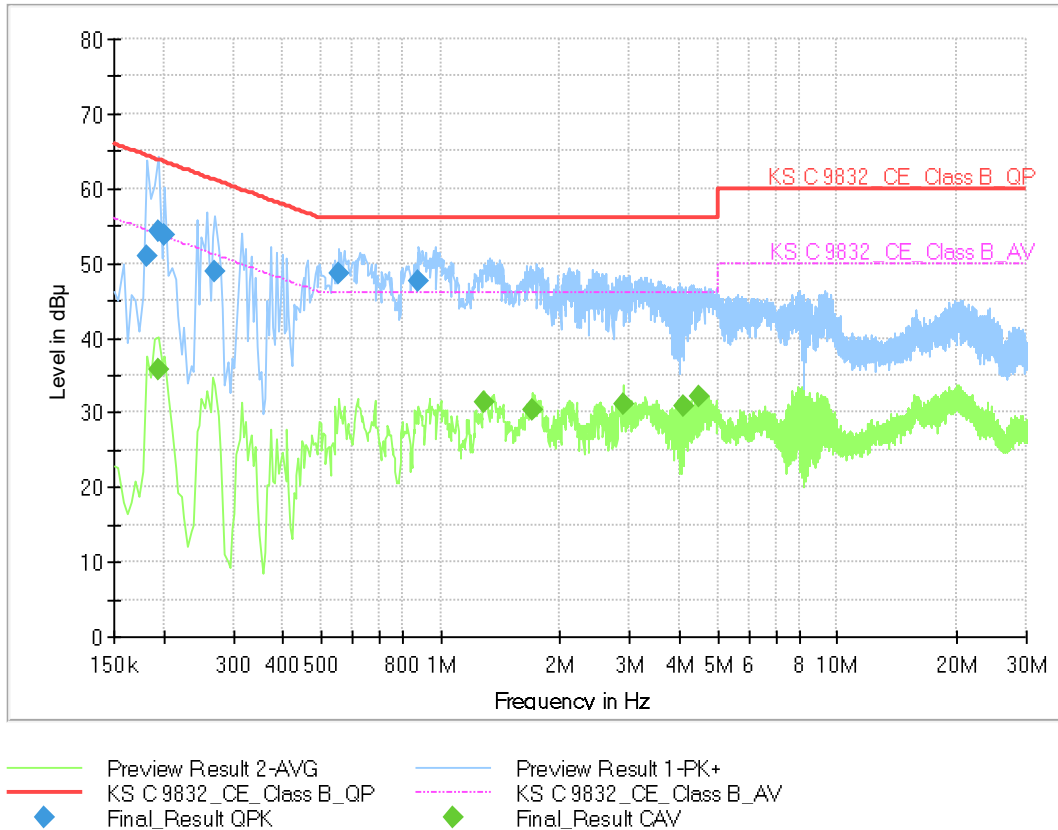
#### 8.1.4 시험방법

- 1) 시험기자재 및 시스템을 사용설명서 상에 기술된 상태로 구성한다.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킨다.
- 3) 오디오 및 비디오 기능을 가진 시험기자재는 1 kHz 정현파 신호 및 표준 컬러 막대 동영상을 공급하여 구동하며, 아날로그/디지털 튜너 포트가 겸용인 경우에는 디지털 모드만 평가한다.
- 4) 방송수신 기능이 있는 시험기자재는 임의의 한 채널로 동조시켜 평가한다.
- 5) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 시험기자재는 사용 전원을 통해 접지하고 시험한다.
- 6) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지 면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 0.1 m 높이의 시험대 위에서 시험한다.
- 7) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 0.4 m 보다 길지 않게 묶어서 그 케이블 묶음이 수평 기준 접지면 보다 0.4 m 더 높도록 한다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험 성적서에 그 사실을 기록한다.
- 8) 부하 및 시험포트 등의 기타조건은 KS C 9832의 관련절에 따라 평가한다.

### 8.1.5 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

시험일: 2025-08-27

2025-08-27 오후 22:41:45



## Final\_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.18	51.0	---	64.4	13.4	5000	9.0	L1	10.1
0.19	54.3	---	63.9	9.6	5000	9.0	N	10.1
0.19	---	35.9	53.9	18.0	5000	9.0	N	10.1
0.20	53.6	---	63.5	9.9	5000	9.0	L1	10.1
0.27	48.8	---	61.1	12.4	5000	9.0	L1	10.1
0.55	48.5	---	56.0	7.5	5000	9.0	L1	10.2
0.88	47.5	---	56.0	8.5	5000	9.0	L1	10.2
1.29	---	31.3	46.0	14.7	5000	9.0	L1	10.3
1.70	---	30.4	46.0	15.6	5000	9.0	L1	10.3
2.88	---	31.0	46.0	15.0	5000	9.0	L1	10.4
4.09	---	30.9	46.0	15.1	5000	9.0	L1	10.5
4.49	---	32.1	46.0	13.9	5000	9.0	N	10.5

#### 8.1.6 시험결과 비교

- QuasiPeak : 준첨두값, CAverage : 평균값
- Line : L1(상과 접지간), N(중성단과 접지간)
- Margin = Limit - (QuasiPeak, CAverage)
- Correction : LISN삽입손실 + Pulse Limiter + Cable Loss
- 측정그래프 : [(상과 접지간) + (중성단과 접지간)]

#### 8.1.7 실무자 의견

시험기준치에 만족함.



## 8.2 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

### 8.2.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
RF Amplifier	310N	SONOMA	186358	2025-01-20	2026-01-20	■
Broadband Antenna	VULB9168	SCHWARZB ECK	01359	2025-01-20	2026-01-20	■
Attenuator	6806.17.B	HUBER+SU HNER	1003541587	2025-01-20	2026-01-20	■
EMI Test Receiver	ESW26	R&S	101387	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.2.2 시험장소 : (서울)3 m 전자파 무반사실

### 8.2.3 환경조건 :

온도	습도
(26.3 ~ 27.6) °C	(45.4 ~ 57.2) % R.H.

### 8.2.4 시험방법

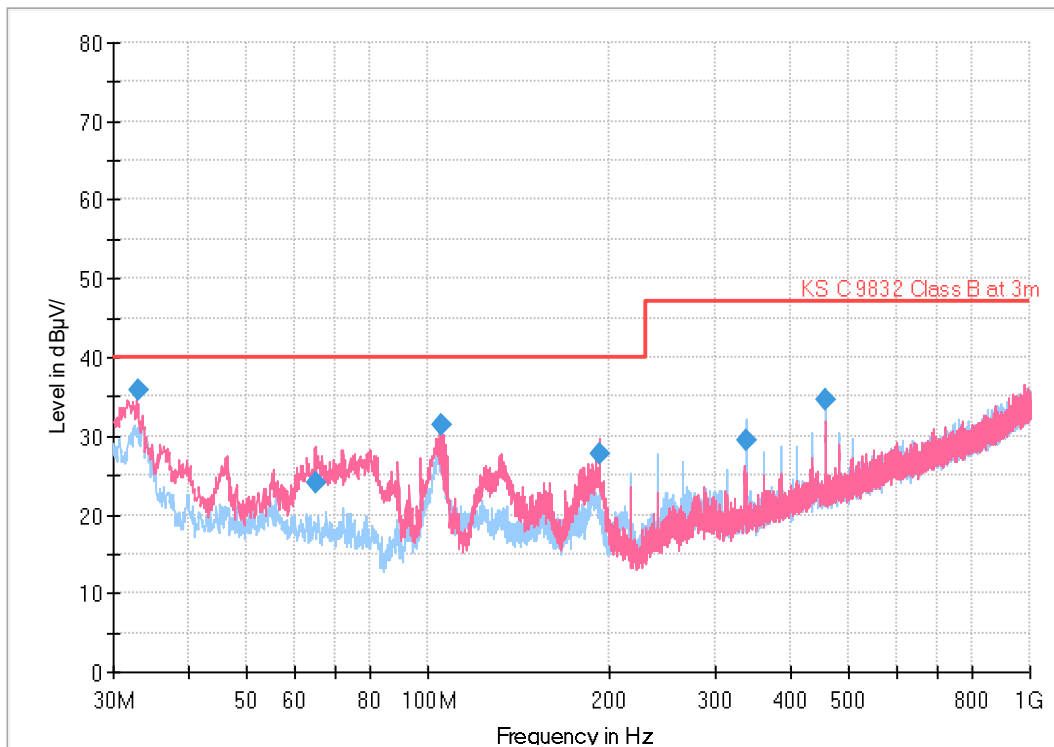
- 1) 시험기자재 및 시스템을 사용설명서 상에 기술된 상태로 구성한다.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킨다.
- 3) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용 전원을 통해 접지하고 시험한다.
- 4) 오디오 및 비디오 기능을 가진 시험기자재는 1 kHz 정현파 신호 및 표준 컬러 막대 동영상을 공급하여 구동하며, 아날로그/디지털 튜너 포트가 겸용인 경우에는 디지털 모드만 평가한다.
- 5) 방송수신 기능이 있는 시험기자재는 임의의 한 채널로 동조시켜 평가한다.
- 6) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험한다.
- 7) 시험기자재를 360 ° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾는다.
- 8) 시험기자재와 수신 안테나와의 측정거리는 3 m 또는 10 m이며, 측정거리의 실측은 KS C 9832 부록 C를 참조한다.
- 9) 잡음 전계강도의 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용한다.
- 10) 부하 및 시험포트 등의 기타조건은 KS C 9832의 관련절에 따라 평가한다.



### 8.2.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025-08-26

2025-08-26 오후 5:14:39



— Preview Result 1H-PK+ — Preview Result 1V-PK+  
— KS C 9832 Class B at 3m ◆ Final\_Result QPK

### Final\_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
33.01	35.8	40.0	4.2	5000.0	120.0	115.0	V	143.0	-13.6
65.26	24.0	40.0	16.0	5000.0	120.0	105.0	V	314.0	-13.6
104.91	31.3	40.0	8.7	5000.0	120.0	395.0	V	26.0	-15.7
192.82	27.8	40.0	12.2	5000.0	120.0	100.0	V	124.0	-14.4
337.61	29.5	47.0	17.5	5000.0	120.0	119.0	H	331.0	-9.3
458.12	34.7	47.0	12.3	5000.0	120.0	103.0	H	331.0	-5.8

### 8.2.6 시험결과 비교

- Polarization : V(수직), H(수평)
- Correction : 안테나 보정계수+케이블손실-앰프이득
- QuasiPeak [dB(μV/m)] = Reading Level(dBμV) + Corr. [dB(1/m)]
- Margin (dB) = Limit [dB(μV/m)] - QuasiPeak [dB(μV/m)]

### 8.2.7 실무자 의견

시험기준치에 만족함.

### 8.3 정전기 방전 시험

#### 8.3.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
ESD Simulator	NSG 437	TESEQ	200	2025-05-14	2026-05-14	■
Horizontal Coupling Plane	HCP-1	EMC PARTNER	NONE	-	-	■
Vertical Coupling Plane	VCP-1	EMC PARTNER	NONE	-	-	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

#### 8.3.2 시험장소 : (서울)차폐실9

#### 8.3.3 환경조건 :

기준값	측정값
온도(15 ~ 35) °C	(23.3 ~ 24.5) °C
습도(30 ~ 60) %R.H.	(50.2 ~ 57.7) %R.H.
기압(86 ~ 106) kPa	100.6 kPa

#### 8.3.4 시험조건 :

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

구 분	직접 방전		간접 방전	
	접촉 방전	기중 방전	수평 결합면	수직 결합면
인가 전압	±4 kV	±2 kV	±4 kV	±4 kV
	-	±4 kV	-	-
	-	±8 kV	-	-

### 8.3.5 시험방법

#### <공통조건>

- 1) 시험기자재와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 **1 m** 이상 격리하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 **2 m**의 길이로서 기준 접지면에 접촉하며, 여분의 길이는 가능한 기준 접지면에 유도되지 않도록 하거나 도전부로부터 **0.2 m** 이상 격리하여야 한다.
- 3) 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 **0.8 m** 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 **0.1 m** 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 시험기자재와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
- 5) 비접지기기의 시험은 3)번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.
- 6) 인가전압보다 낮은 전압에 대한 시험은 요구되지 않는다.

#### <기중방전시험>

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

#### <접촉방전시험>

- 1) 접촉 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.

### 8.3.6 정전기방전 인가부위



<정전기 인가부위-1>



<정전기 인가부위-2>

**8.3.7 시험결과** : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025-08-27

< 간접인가방식 >

인가부위	방전방법	기준	결과
수직결합면	접촉방전	B	A
수평결합면	접촉방전	B	A

< 직접인가방식 >

인가부위	방전방법	기준	결과
비금속 외함	기중방전	B	A
전원 스위치	기중방전	B	A
전원 케이블	기중방전	B	A
접지핀	접촉방전	B	A
기타 접근 가능 비금속부	기중방전	B	A

**8.3.8 실무자 의견**

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

## 8.4 방사성 RF 전자기장 시험

### 8.4.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
Broadband Antenna	STLP 9129	SCHWARZB ECK	00140	-	-	■
Directional coupler	DC6180A	A.R	0331172	2025-01-20	2026-01-20	■
Dual Directional coupler	DC7200A	A.R	0344817	2025-01-20	2026-01-20	■
LASER POWERED FIELD PROBE	FL7218	A.R	0349496	2025-01-20	2026-01-20	■
Power Meter	N1914A	Agilent	MY49100186	2025-01-20	2026-01-20	■
Power sensor	E9304A	Agilent	MY41499145	2025-01-20	2026-01-20	■
Power sensor	E9304A	Agilent	MY41499147	2025-01-20	2026-01-20	■
RF Amplifier	250W100 0A	A.R	0330072	2025-01-20	2026-01-20	■
Signal Generator	N5181A	Agilent	MY49060188	2025-01-20	2026-01-20	■
Microwave Amplifier	75S1G6C M1	A.R	0360806	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.4.2 시험장소 : (서울)RS 챔버 2

### 8.4.3 환경조건 :

온도	습도
(24.4 ~ 25.8) °C	(37.4 ~ 45.7) % R.H.

### 8.4.4 시험조건 :

안테나 위치	: 수평 및 수직
안테나 거리	: 3 m
전계 강도	: 3 V/m (rms)
주파수 범위	: 80 MHz ~ 1 GHz
스폿(spot) 주파수	: 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz
변조	: AM 80 %, 1 kHz, 정현파
체제시간	: 1 초
주파수 스텝	: 1 %
인가 부위	: 4면
성능평가기준	: A

#### 8.4.5 시험방법

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지 면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ +6 dB 이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각 주파수에서의 체류 시간은 피시험기기가 시험받고 응답할 수 있을 때까지 필요한 시간보다 커야한다. 그러나 체류 시간은 시험동안 각각의 주파수에서 5 초를 초과하지 않는다. 민감한 주파수(예: 클럭 주파수)는 별도로 분석 한다.

#### 8.4.6 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

시험일: 2025-08-26

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
우측면	A	A	A
좌측면	A	A	A

#### 8.4.7 실무자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

## 8.5 전기적 빠른 과도현상 시험

### 8.5.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
Transient Immunity Test System (Burst)	IMU4000	EMC PARTNER	106754-2051	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.5.2 시험장소 : (서울)차폐실7

### 8.5.3 환경조건 :

온도	습도
(21.9 ~ 25.4) °C	(53.0 ~ 58.0) % R.H.

### 8.5.4 시험조건 :

인가전압 및 극성	: 교류전원 포트 $\pm 1.0$ kV 직류전원 포트 $\pm 0.5$ kV 신호 포트 $\pm 0.5$ kV
임펄스 반복률	: 5 kHz
임펄스 상승시간	: 5 ns
임펄스 주기	: 50 ns
버스트 지속시간	: 15 ms
버스트 주기	: 300 ms
인가 시간	: 1분
인가 방법	: 교류/직류 전원 포트 (결합/감결합 회로망) 교류/직류 전원 포트외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준	: B

### 8.5.5 시험방법

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고  $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$  두께 위에 절연되어야 한다.
- 2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터  $0.1\text{ m}$  이상 넓어야 하며, 최소 가로  $1\text{ m}$  x 세로  $1\text{ m}$  이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조(예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 밑의 접지면은 제외하고  $0.5\text{ m}$  이상 되어야 한다.
- 4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위  $0.1\text{ m}$  절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 한 멀리 배치시켜야 한다.



- 5) 접지 기준면과 모든 본딩(Bonding)으로 연결된 결합/강결합 회로망의 접지 케이블의 연결 임피던스는 저유도성이 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  $0.5\text{ m} \pm 0.06\text{ m}$  이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께  $0.5\text{ m} \pm 0.06\text{ m}$  를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

#### 8.5.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025-08-27

##### < 입출력 교류전원 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
L1-N-PE	B	A

##### < 입출력 직류전원 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
-	-	-

##### < 신호선 및 통신 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
-	-	-

#### 8.5.7 실무자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

## 8.6 서지 시험

### 8.6.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
Transient Immunity Test System (Surge_Main)	IMU4000	EMC PARTNER	106754-2051	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.6.2 시험장소 : (서울)차폐실7

### 8.6.3 환경조건 :

온도	습도
(21.9 ~ 25.4) °C	(53.0 ~ 58.0) % R.H.

### 8.6.4 시험조건 :

서지전압	: 교류전원 포트	선-선	±0.5 kV, ±1.0 kV
		선-접지	±0.5 kV, ±1.0 kV, ±2.0 kV
	직류전원 포트 신호 포트(비차폐 대 칭형) 신호 포트(동축 또는 차폐)	선-접지	±0.5 kV
		선-접지	±1.0(±4) kV, 10/700(5/320) μs
		차폐-접 지	±0.5(±4) kV
개방회로전압파형	: 1.2/50 μs		
단락회로전류파형	: 8/20 μs		
인가 횟수	: 각 5회		
위상(극성)	: 90°, 270°		
극성	: + / -		
반복률	: 1회 / 30초		
성능평가기준	: B		

### 8.6.5 시험방법

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 교류전압파형(정 및 부)의 최대값에서 전압위상에 동기 되도록 인가한다.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 3) 시험레벨을 포함한 모든 낮은 레벨이 만족되어야 한다.

**8.6.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음**

시험일: 2025-08-27

< 입력 교류전원 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
상과 중성선	B	A
상과 접지선	B	A
중성선과 접지선	B	A

< 입력 직류전원 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
-	-	-

< 신호선 및 통신 포트 >

적용부분	기준	성능평가결과
-	-	-

**8.6.7 실무자 의견**

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

## 8.7 전도성 RF 전자기장 시험

### 8.7.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
Attenuator	ATT6/75	EM TEST	1208-08	2025-01-20	2026-01-20	■
Continuous Wave Simulator	CWS500N 1.4	EM TEST	P1437139802	2025-01-20	2026-01-20	■
CDN M2/M3	CDN M016	TESEQ	57275	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.7.2 시험장소 : (서울)차폐실7

### 8.7.3 환경조건 :

온도	습도
(21.9 ~ 25.4) °C	(53.0 ~ 58.0) % R.H.

### 8.7.4 시험조건

주파수범위 및 전계강도	: 0.15 MHz ~ 10 MHz : 3 V(r.m.s)
	: 10 MHz ~ 30 MHz : 3 V(r.m.s) ~ 1 V(r.m.s)
	: 30 MHz ~ 80 MHz : 1 V(r.m.s)
변조	: AM 80 %, 1 kHz, 정현파
체제시간	: 2 초
주파수스텝	: 1 %
성능평가기준	: A

### 8.7.5 시험방법

- 1) 시험기자재를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프시킨다.
- 2) 3) 각각 주파수에서의 체류 시간은 피시험기기가 시험받고 응답할 수 있을 때까지 필요한 시간보다 커야 한다. 그러나 체류 시간은 시험동안 각각의 주파수에서 5 초를 초과하지 않는다. 민감한 주파수(예: 클럭 주파수)는 별도로 분석 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합/감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 시험기자재는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 시험기자재에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm높이에 지지되어야 한다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 시험기자재와 결합/감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m의 거리를 두고 설치한다.
- 6) 음향기능이 있는 시험기자재에 대한 평가는 KS C 9835의 부록 G에 따라 수행한다.

**8.7.6 시험결과 :** ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025-08-27

< 입력 전원 포트 >

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원입력	CDN	A	A

< 신호선 및 통신 포트 >

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

**8.7.7 실무자 의견**

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

## 8.8 전압 강하 및 순간 정전 시험

### 8.8.1 측정설비

장비명	모델명	제조사	제조번호	교정일	차기교정일	사용 여부
Transient Immunity Test System (V-Dip)	IMU4000	EMC PARTNER	106754-2051	2025-01-20	2026-01-20	■
Digital Multi Meter	115	FLUKE	16490527	2025-01-20	2026-01-20	■

### 8.8.2 시험장소 : (서울)차폐실7

### 8.8.3 환경조건 :

온도	습도
(21.9 ~ 25.4) °C	(53.0 ~ 58.0) % R.H.

### 8.8.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트	: 전압변화의 5 % 이내
전압상승과 하강시간	: 1 $\mu$ s ~ 5 $\mu$ s
시험전압의 주파수 편차	: $\pm 2$ % 이내
시험기자재 인가전압	: AC 220 V, 60 Hz
시험회수	: 3 회
시험간격	: 10 초
성능평가기준	: C, B (0.5주기, 100 %)

전압강하와 순시정전	주기	기준
100 % (정격전압의 0 % 유지)	0.5 주기	B
30 % (정격전압의 70 % 유지)	30 주기	C
100 % (정격전압의 0 % 유지)	300 주기	C

### 8.8.5 시험방법

- 1) 시험은 시험발생기에서 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 전압파형의 0°인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

**8.8.6 시험결과** : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025-08-27

전압강하와 순시정전	주기	기준	성능평가결과
100 % (정격전압의 0 % 유지)	0.5 주기	B	A
30 % (정격전압의 70 % 유지)	30 주기	C	A
100 % (정격전압의 0 % 유지)	300 주기	C	B

**8.8.7 실무자 의견**

0.5 주기 결과 : 시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

30 주기 결과 : 시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

300 주기 결과 : 시험 중 일시적 성능저하가 발생하나, 시험 후 정상동작함(자동복귀).

## 9 시험장면 및 시험기자재 사진

### 9.1 시험장면



<전도성 방출-전면>

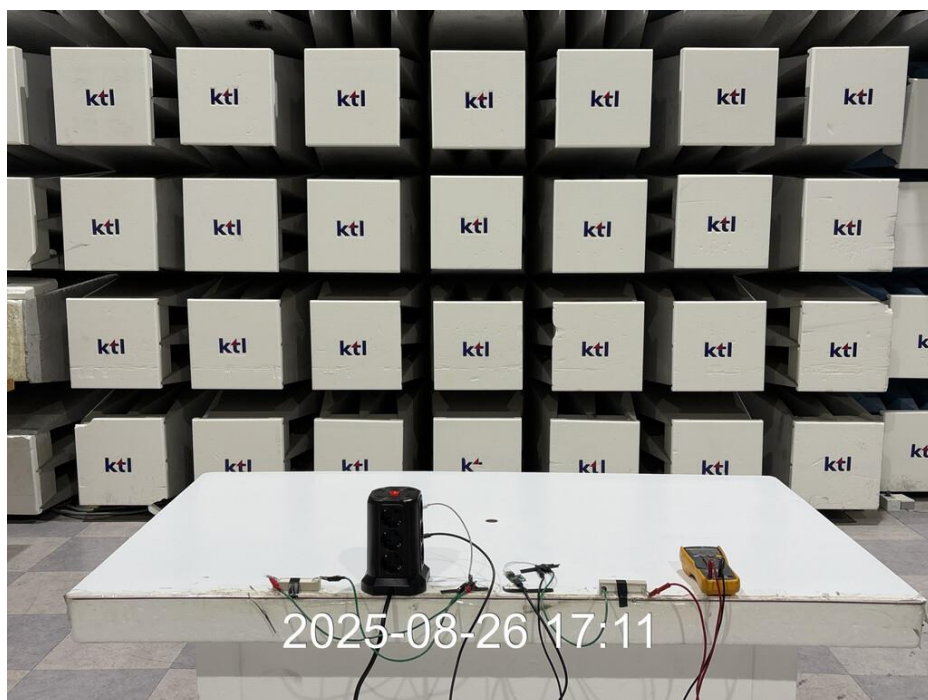


<전도성 방출-후면>





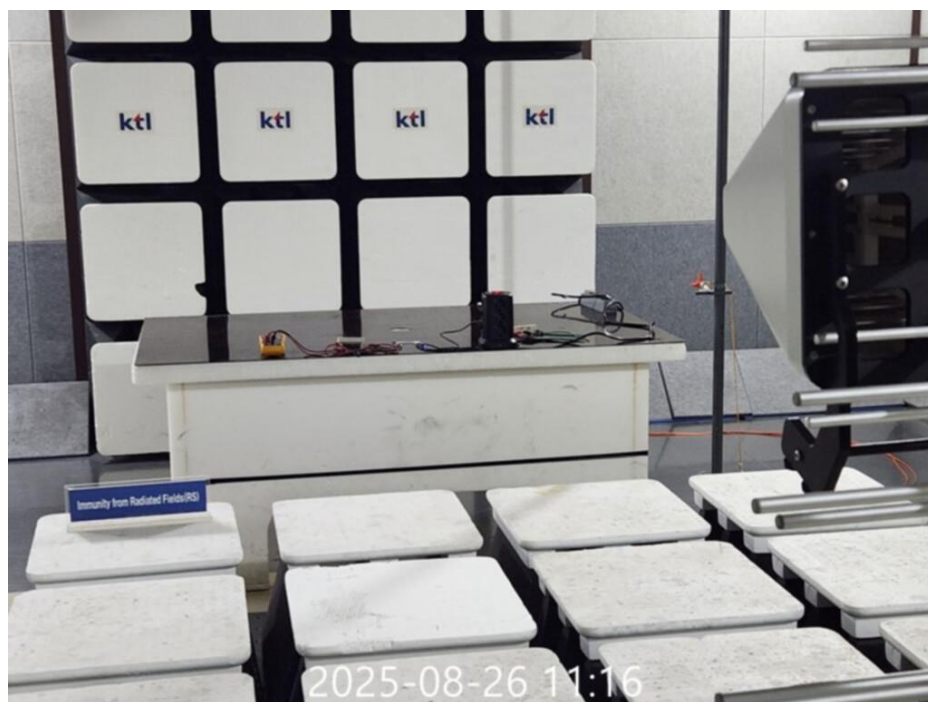
<복사성 방출-전면>



<복사성 방출-후면>



<정전기 방전>



<방사성 RF 전자기장>



<전기적 빠른 과도 현상>



<서지>





<전도성 RF 전자기장>



<전압강하와 순간정전>

## 9.2 시험기자재 사진



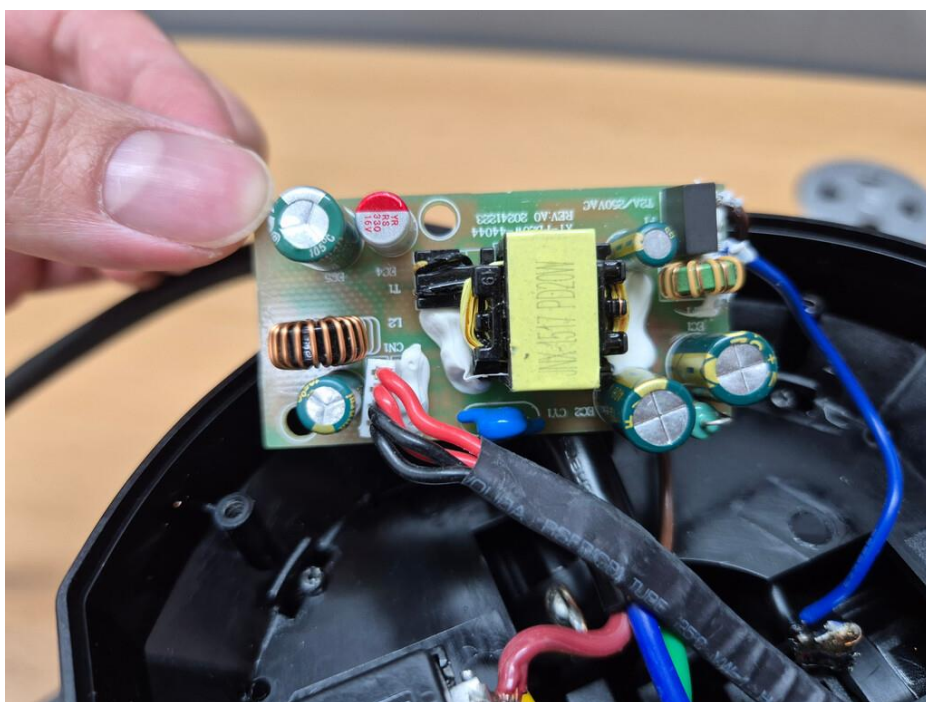
<피시험기기 전면>



<피시험기기 후면>



<내부-1>



<내부-2>



### 9.3 시험기자재 라벨



상 호 : Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd.  
기자재 명칭 : Tower Power Strip  
모 델 명 : XT-G3211  
제조년월 : 별도표기  
제 조 자 : Dongguan XianTou Industrial Co., Ltd.  
제조국가 : 중국

R-R-XTi-XT-G3211

(끝)