



## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KR21-YEK0920
2. 접 수 일 : 2021년 10월 15일
3. 시 험 기 간 : 2021년 11월 02일 - 2021년 11월 04일
4. 신청인(상호명) : 주식회사 슈프리마아یدی
- 사업자등록번호 : 768-86-00658
- 대표자 성명 : 박 보 건
- 주 소 : 경기도 성남시 중원구 사기막골로62번길 37, 1207호  
(상대원동, 스타타워)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : RealScan S60 / RS S60
6. 제 조 자 / 제조국가 : 주식회사 슈프리마아یدی / 한국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2021년 11월 17일

(주)케이씨티엘 대표이사 (인)



주소 : 경기도 수원시 영통구 신원로 65  
전화번호 : 031-285-0894  
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.

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2021년 11월 17일	KR21-YEK0920	최초 발급

본 시험성적서는 (주)케이씨티엘의 서면승인 없이는 수정 될 수 없습니다. 본 시험성적서는 (주)케이씨티엘에서만 교체 또는 수정 할 수 있으며, 발행 이력을 기록 해야만 합니다. (주)케이씨티엘에서 교체된 문서가 아닌 다른 경로로 교체된 문서는 무효 처리 됩니다. 본 시험성적서는 KOLAS 인정마크를 사용하지 않은 일반성적서로, KS Q ISO/IEC 17025와 KOLAS 인정과는 관련이 없습니다.

# KCTL

## 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 시험적용규격 .....	7
3.3 시험적용방법 .....	7
3.4 시험기자재 보완 내용 .....	7
4.0 시험기자재의 기술제원 .....	8
4.1 기술제원 .....	8
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 .....	11
6.0 전자파적합성 기준 .....	12
6.1 전자파 장애방지 기준 .....	12
6.2 전자파내성 기준 .....	15
6.3 규격적용시 특기사항 .....	23
6.4 추가 시험 요건 .....	24
7.0 시험방법 및 결과 .....	25
7.1 전도성 방해 시험(AC 주전원포트) .....	25
7.2 전도성 방해 시험(비대칭 모드) .....	30
7.3 전도성 방해 시험(B급 기기의 튜너포트 차동전압) .....	32
7.4 전도성 방해 시험(B급 기기의 RF변조기 출력포트 차동전압) .....	34
7.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하) .....	36
7.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과) .....	38
7.7 정전기 방전 내성시험 .....	40
7.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....	45
7.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 .....	49
7.10 서지 내성시험 .....	52
7.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....	55
7.12 전원 주파수 자기장 내성시험 .....	58
7.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....	60
8.0 시험장면 사진 .....	62
8.1 전도성 방해 시험(AC 주전원 포트) .....	62
8.2 전도성 방해 시험(비대칭모드) .....	63
8.3 전도성 방해 시험(B급 기기의 튜너포트 차동전압) .....	64
8.4 전도성 방해 시험(B급 기기의 RF변조기 출력포트 차동전압) .....	65
8.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하) .....	66
8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과) .....	67
8.7 정전기 방전 내성시험 .....	68
8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....	69
8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 .....	70
8.10 서지 내성시험 .....	71
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....	72
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 .....	73
8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....	74
9.0 시험기자재 사진 .....	75

## 1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	RealScan S60
	모 델 명	RS S60
	제 조 자	주식회사 슈프리마아یدی
	제 품 구 분	<input checked="" type="checkbox"/> 업무용(A급) <input type="checkbox"/> 가정용(B급)
2. 특기사항	-	
3. 시험기준	전자파적합성 기준 (국립전파연구원 고시 제2019-32호)	
4. 시험방법	전자파적합성 시험방법 (국립전파연구원 공고 제2021-10호)	
5. 기타사항	-	
시험원	성 명	김 영 빈 (서명)
기술책임자	성 명	박 재 호 (서명)

## 2.0 시험기관

### 2.1 일반현황

기 관 명	(주) 케이씨티엘
대 표 이 사	이 강 석
주 소	경기도 수원시 영통구 신원로 65
전 화 번 호	031-285-0894
팩 스 번 호	0505-299-8311
홈페이지	www.kctl.co.kr

### 2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 용인시 기흥구 신정로41번길 52-20
전 화 번 호	031-326-6700
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)	340	KS X 3143 (무선전력전송기기)
303-1	KS C 9814-1 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	341-1	KS C 9832 (멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
304-2	KS C 9815 (조명기기류/삽입손실 제외)	342-1	KS C 9835 (멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
307	KS C 9990 (자동차 및 내연기관 구동기기류)	344	KS B 6955 (승강기 전자파 장애방지 시험)
308	KN 50 (전기철도기기류)	345	KS B 6945 (승강기 전자파 내성 시험)
309	KS X 3141 (전력선통신기기류)	346	KS C 9992 (소방용품 전자파적합성 시험)
310-2	KS C 9040-2 (무정전전원장치/EMS공통, 16A 이상 시험 제외)	347	KS C 9994 (전기자전거)
311	KS C IEC 60947-1/KS C IEC 60947-2/ KS C IEC 60947-4-1 (저압개폐장치 및 제어장치 /EMS공통)	349-4	KS X 3129 (2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
312	KS C 9610-6-3 (주거, 상업 및 경공업 환경)	351	KS C 9995 (차량용 무선기기 및 차량에 탑재되는 시장유통 전기전자 단위 부품)
313	KS C 9610-6-4 (산업환경)		
314	KS C 9814-2 (가정용 전기기기 및 전동기기류)		
317-1	KN 51 (전기철도기기류)		
318	KS C IEC 60601-1-2 (의료기기류)		
319	KS C 9547 (조명기기류)		
321	KS C 9610-6-1 (주거, 상업 및 경공업 환경)		
322	KS C 9610-6-2 (산업환경)		
323-1	KS X 3124 (무선 설비기기류의 공통)		
325	KS X 3125 (특정소출력 무선기기)		
332	KS X 3126 (무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)		

## 3.0 시험기준

### 3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시 제2021-20호 (2021.11.17)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원 고시 제2019-32호 (2019.12.31)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원 공고 제2021-10호 (2021.02.08)

### 3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파적합성 기준	제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

### 3.3 시험적용방법

내 용	시험 방법	적용 여부	시험 결과
전도성 방해 시험(AC 주전원포트)	KS C 9832	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방해 시험(비대칭 모드)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방해 시험(B급 기기의 튜너포트 차동전압)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방해 시험(B급 기기의 RF 변조기 출력포트 차동전압)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전 내성시험	KS C 9835	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원 주파수 자기장 내성시험		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압강하 및 순간정전 내성시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

### 3.4 시험기자재 보완 내용

해당사항 없음.

## 4.0 시험기자재의 기술제원

### 4.1 기술제원

구 분	주 요 사 항 및 특 성	
내부 동작 주파수	<input checked="" type="checkbox"/> 108 MHz 미만 <input type="checkbox"/> 108 MHz 이상	
전 원 사 양	DC 5 V	
사 양	Fingerprint Types	single rolls / single flats / dual-finger flats / four-finger slaps upper & lower palm-prints, writer's palm-prints
	Resolution/Gray scale	500 dpi / 256 gray levels
	Dimension (W x L x H)	118 x 120 x 19.3 mm // (Foot Rubber Inclusive) 4.64" x 4.74" x 0.76"
	Platen Size (W x L)	83.3 x 78.2 mm (3.28" x 3.07")
	Capture Size (W x L)	81.28 x 76.2 mm (3.2" x 3.0")
	Image Size (W x L)	Flat Single: 800 x 750 Flat Two: 900 x 900 Flat Four: 1600 x 1500 Rolls: 800 x 750
	Image Quality Standards	FBI IQS Appendix F
	Ingress Protection	IP65
	Operating Temperature	-10°C ~ 55°C
	Operating Humidity	From 10 to 90%, non-condensing
	Power Supply	USB Host
	Weight	220g
	Interface	USB 2.0 High Speed
	Operating Systems	Windows: 7, 8, 8.1, 10 32 / 64bit Linux: Ubuntu, Debian, Fedora, Cent OS 32 / 64bit Android 5.0+ (Custom 4.0)
	Certificate	FBI, KC, CE, FCC, UL, IEC62471, WEEE, RoHS, REACH, WHQL, USB-IF
Sound Interface	Buzzer	



## 파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	-	-

# KCTL

## 5.0 시험기자재 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
RealScan S60	RS S60	-	주식회사 슈프리마아یدی	EUT
Note PC	NT500R5K	-	삼성전자(주)	-
AC/DC Adapter	A13-040N2A	-	Chicony Power Technology Co., Ltd.	-

### 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 조 자	비 고
-	-	-	-	-

# KCTL

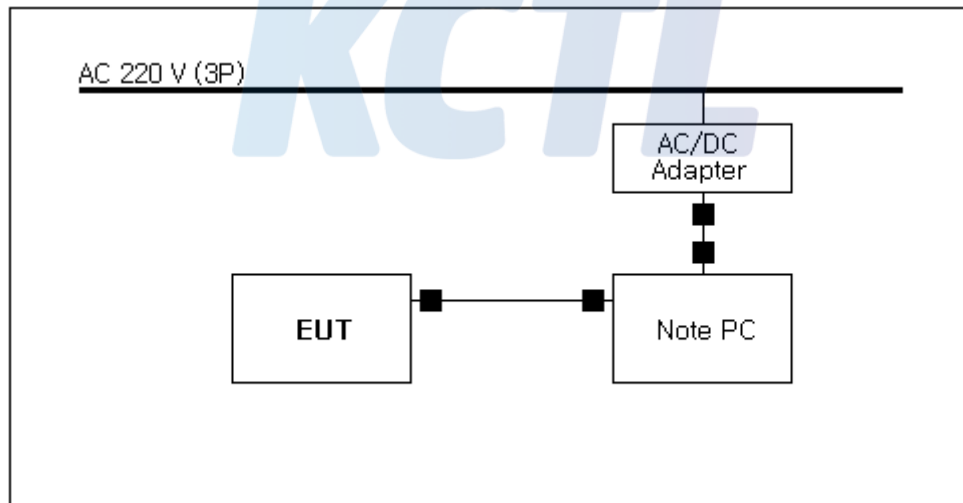
## 5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
EUT	USB	Note PC	USB	1.0	Shield (Core 2EA)
Note PC	DC In	AC/DC Adapter	DC Out	1.5	Unshield (Core 2EA)
AC/DC Adapter	Power	AC Main	-	0.8	Unshield

## 5.4 시험기자재의 동작상태

배치도와 같이 EUT를 구성한 후, 고객사에서 제공해준 'FingerPrint\_PCtool' 프로그램을 이용하여 제품을 정상동작 시킨 상태에서 동작 상태를 모니터링하며 전자파 장애 및 내성 시험을 진행하였음.

## 5.5 배치도



## 6.0 전자파적합성 기준

※ 전자파적합성 기준 : 국립전파연구원 고시 제2019-32호

### 6.1 전자파 장애방지 기준

#### 6.1.1 전도성 방해 기준 (AC 주전원포트에서의 전도성 방해 허용기준)

구 분	주파수범위 (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 <sup>(주1)</sup>
	0.5 - 5		56
	5 - 30		60
	0.15 - 0.5	평균값/9 kHz	56 - 46 <sup>(주1)</sup>
	0.5 - 5		46
	5 - 30		50

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 유선 통신망포트의 기능이 있는 AC전원포트에도 적용한다.

#### 6.1.2 전도성 방해 기준 (유선통신망 포트, 광섬유포트, 안테나포트, 방송수신기 튜너포트에서의 비대칭모드 전도성 방해 허용기준)

A급 기기

주파수범위 (MHz)	결합장치	검파기/분해능대역폭	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>(주1)</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>(주1)</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.

## B급 기기

주파수범위 (MHz)	결합장치	검파기/분해능대역폭	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>(주1)</sup>
0.5 - 30			64	20
0.15 - 0.5	전류 프로브	준첨두값/9 kHz	해당사항 없음	40 - 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 - 30				30
0.15 - 0.5		평균값/9 kHz		30 - 20 <sup>(주1)</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.

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

기기의 종류	주파수범위 (MHz)	검파기/분해능 대역폭	B급 허용기준(dB(μV)) 75 Ω		
			기타 <sup>(주1)</sup>	국부발진기	
				기본파	고조파
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, 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 튜너카드	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) <sup>(주2)</sup>	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 기준 (1 GHz 이하 주파수에서 방사성 방해 허용기준)

주파수범위 (MHz)	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))
30 - 230	10	준첨두값/120 kHz	40	30
230 - 1 000			47	37

##### [FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준]

주파수범위 (MHz)	측정거리 (m)	검파기/분해능대역폭	기본파 (dB(μV/m))	고조파 (dB(μV/m))
30 - 230	3	준첨두값/120 kHz	60	52
230 - 300				52
300 - 1 000				56

##### (비고)

- 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다.  
다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 - 230 MHz까지는 40 dB(μ V/m), 230 - 1 000 MHz까지는 47 dB(μ V/m)으로 한다.
- 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.

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

주파수범위 (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

##### (비고)

- 허용기준 적용 최대 주파수 대역
  - 시험기자재 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
  - 시험기자재 최대주파수가 108 - 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정
  - 시험기자재 최대주파수가 500 MHz - 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정
  - 시험기자재 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정

## 6.2 전자파내성 기준

### 6.2.1 내성 요구규격

시험명	적용포트	시험조건	단위	성능평가 기준	적용규격	비고
정전기 방전	함체포트	±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV(침두값) kV(침두값)	B	KS C 9610-4-2	
방사성 RF 전자기장, 소인시험	함체포트	80 ~ 1 000 3	MHz V/m	A	KS C 9610-4-3	
방사성 RF 전자기장, 스폿시험	함체포트	1 800, 2 600, 3 500, 5 000 3	MHz V/m	A		주6)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 5 / 50 5	kV(침두값) Tr / Th ns kHz(반복주파수)	B	KS C 9610-4-4	주1) 주2)
	DC망 입력 전원 포트	±0.5 5 / 50 5	kV(침두값) Tr / Th ns kHz(반복주파수)			주1)
	AC 주전원 포트	±1 5 / 50 5	kV(침두값) Tr / Th ns kHz(반복주파수)			
서지	아날로그/디지털 데이터 포트 (비차폐 대칭형)	±1(±4) (선-접지)간 10/700 (5/320)	kV(침두값) Tr / Th μs	C	KS C 9610-4-5	주3)
	아날로그/디지털 데이터 포트 (동축 또는 차폐)	±0.5(±4)(차폐체-접지)간 1.2/50 (8/20)	kV(침두값) Tr / Th μs			
	DC망 입력 전원 포트	±0.5(선-대지(접지)간) 1.2/50 (8/20)	Tr / Th μs kV	B		주1) 주4)
	AC 주전원 포트	±1 (선-선)간 ±2 (선-접지(대지)간) 1.2/50 (8/20)	kV kV Tr / Th μs			주8) 주9)
전도성 RF 전자기장	아날로그/디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3	MHz V	A	KS C 9610-4-6	주1)
	DC망 입력 전원 포트	10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
	AC 주전원 포트	30 ~ 80 1	MHz V			
전원주파수 자기장	함체포트	60 1	Hz A/m(rms)	A	KS C 9610-4-8	주5)
전압강하	AC 주전원 포트	95 0.5	% 감소 주기	B	KS C 9610-4-11	주7)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간정전	AC 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)  $\mu$ s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20)  $\mu$ 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 항 1.3을 준수한다는 것을 입증하는 것으로도 충분하다. 부록 I에는 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 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.



## 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 레벨을 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 시나리오이든 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 성능평가 기준이 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  $\pm 3$  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.

## < 오디오 출력 기능에 대한 추가 성능평가기준 >

### 성능평가기준 A

오디오 출력 기능은 유지되어야 하며 시험 중에 측정된 음향적 장애비 와/또는 측정된 전기적 장애비는 - 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 방해물 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 규격적용시 특기사항

해당사항 없음.

## 6.4 추가 시험 요건

디스플레이 관찰 거리	-
네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형	-
네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도	-
오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨	-

- 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 장애를 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 장애를 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 시험방법 및 결과

### 7.1 전도성 방해 시험(AC 주전원포트)

#### 7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100373	2022.01.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	102579	2022.05.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	R&S	862770/025	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100374	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	102580	2022.05.24	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	101718	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100154	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	101719	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	R&S	842966/014	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>

#### 7.1.2 시험장소 : 차폐실

#### 7.1.3 환경조건 : 온도 ( $22.4 \pm 2$ ) °C, 습도 ( $38.3 \pm 2$ ) % R.H.

#### 7.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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 측정한 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 굽힘 반경을 이용해 반대 방향으로 감은 대체 중단 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 m  $\pm$  0.1 m이어야 한다.
- 13) 케이블 길이는 케이블을 곧게 폈을 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 기준점지면에 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 점지면(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 기준점지면보다 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.  
기기간 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 기기간 케이블은 비유도적으로 묶어야 하며(또는 묶기에 너무 짧거나 뺏뺏하다면 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  $\Omega$  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 C 9832 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 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다.

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

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

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

Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

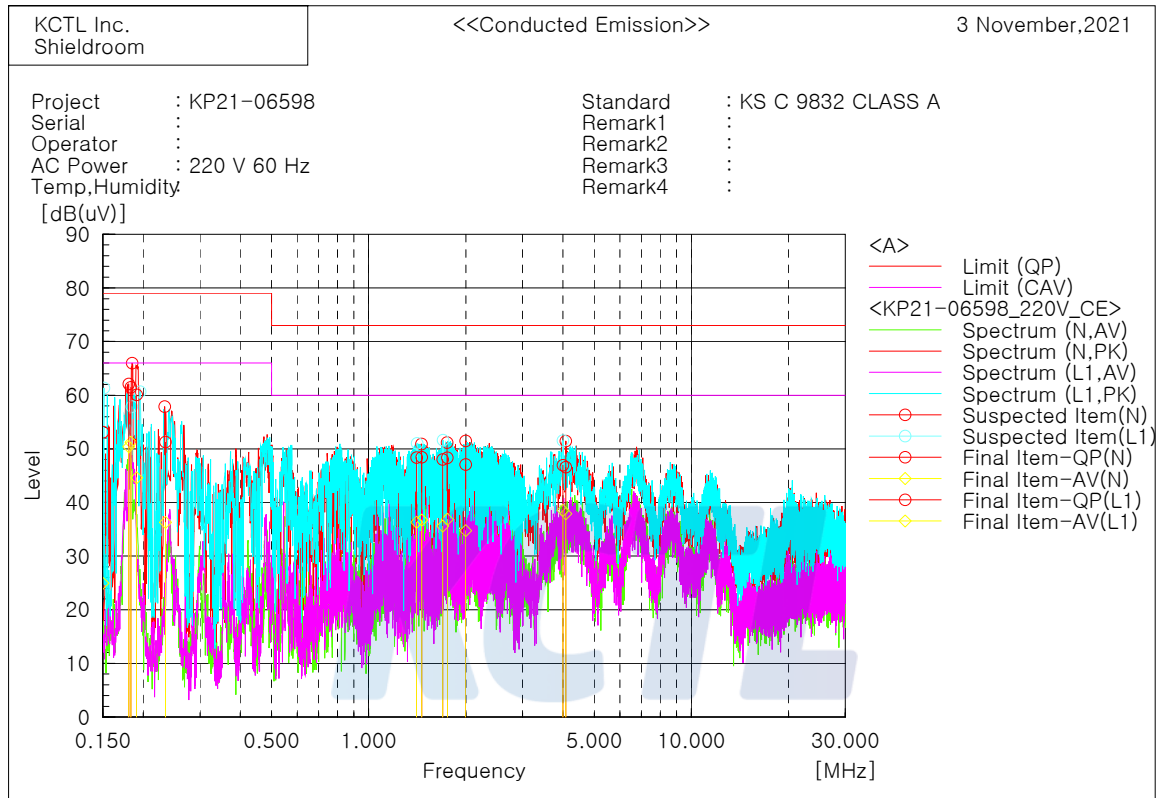
Note2) CAV : Abbreviation of CISPR Average

## 7.1.5 시험결과(주 전원 포트) : ☒ 적합

☐ 부적합

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈



### Final Result

--- N Phase ---

No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]
1	0.18307	51.4	41.2	10.0	61.4	51.2	79.0	66.0	17.6	14.8
2	0.23423	41.6	26.6	9.7	51.3	36.3	79.0	66.0	27.7	29.7
3	1.46017	38.7	27.0	9.7	48.4	36.7	73.0	60.0	24.6	23.3
4	1.7507	38.6	27.1	9.7	48.3	36.8	73.0	60.0	24.7	23.2
5	1.99605	37.4	25.0	9.7	47.1	34.7	73.0	60.0	25.9	25.3
6	4.08473	36.9	28.2	9.7	46.6	37.9	73.0	60.0	26.4	22.1

--- L1 Phase ---

No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]
1	0.15008	43.4	15.2	9.7	53.1	24.9	79.0	66.0	25.9	41.1
2	0.18022	52.1	40.4	10.0	62.1	50.4	79.0	66.0	16.9	15.6
3	0.19092	50.1	34.6	10.0	60.1	44.6	79.0	66.0	18.9	21.4
4	1.40872	38.7	26.6	9.7	48.4	36.3	73.0	60.0	24.6	23.7
5	1.69572	38.3	25.9	9.7	48.0	35.6	73.0	60.0	25.0	24.4
6	4.00021	37.2	28.8	9.7	46.9	38.5	73.0	60.0	26.1	21.5

## 7.2 전도성 방해 시험(비대칭 모드)

### 7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100373	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	102579	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	R&S	862770/025	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100374	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	102580	2022.05.24	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	101718	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100154	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
Two Line V-Network	ENV216	R&S	101719	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	R&S	842966/014	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ISN T800	TESEQ	36208	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ISN T8-Cat6	TESEQ	37172	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ISN T200A	TESEQ	34520	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	ISN ST08	TESEQ	43553	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.2.2 시험장소 :

7.2.3 환경조건 : 온도 \_\_\_\_\_℃, 습도 \_\_\_\_\_% R.H.

### 7.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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 전원사용기기로 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.

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/CAV) - Results (QP/CAV)

Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

Note2) CAV : Abbreviation of CISPR Average

7.2.5 시험결과(비대칭모드) : ☐ 적합☐ 부적합

시험일 :     년    월    일

시험원:

해당사항 없음

KCTL

- 이더넷 포트가 없는 제품으로 해당사항 없음.



## 7.3 전도성 방해 시험(B급 기기의 튜너포트 차동전압)

### 7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100373	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100374	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100154	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
Signal Generator	E4432B	AGILENT	GB40051419	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SPLITTER	RVZ	R&S	100692	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
Matching Pad	RAM	R&S	100606	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
Matching Pad	RAM	R&S	836625/033	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.3.2 시험장소 :

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

### 7.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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( $\mu$  V), TV 수신기의 경우 70 dB( $\mu$  V)가 되도록 설정하여야 한다. 각각의 경우에 지정된 레벨은 수신기의 75  $\Omega$  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 희망 신호로 동조 시켜야 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( $\mu$  V)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.



7.3.5 시험결과(B급 기기의 튜너포트 차동전압) : ☐ 적합

☐ 부적합

시험일 :     년     월     일

시험원:

동조 주 파 수 [MHz]	주 파 수 [MHz]	측정값 [dB( $\mu$ V)]	보정계수 [dB]	결과값 [dB( $\mu$ V)]	허용기준 [dB( $\mu$ V)]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정 시 보정계수 = 결합회로망 Loss[dB] + Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - RF 출력 측정 시 보정계수 = Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - 비교의 W 는 반송파 주파수와 측파대, F 는 기본파, H 는 고조파, O 는 기타를 나타낸다						

해당사항없음.

- TV/FM 방송수신기 튜너 포트가 없는 제품으로 해당사항 없음.

## 7.4 전도성 방해 시험(B급 기기의 RF변조기 출력포트 차동전압)

### 7.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100373	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100374	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	100154	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
Signal Generator	E4432B	AGILENT	GB40051419	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SPLITTER	RVZ	R&S	100692	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
Matching Pad	RAM	R&S	100606	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
Matching Pad	RAM	R&S	836625/033	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.4.2 시험장소 :

### 7.4.3 환경조건 : 온도 \_\_\_\_ °C, 습도 \_\_\_\_ % R.H.

### 7.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 1) 시험기자재에 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코더, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 이 RF 변조기 출력 포트에서 회망 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(B급 기기의 RF변조기 출력포트 차동전압) : ☐ 적합 ☐ 부적합

시험일 :     년     월     일

시험원:

동조 주 파 수 [MHz]	주 파 수 [MHz]	측정값 [dB(μ V)]	보정계수 [dB]	결과값 [dB(μ V)]	허용기준 [dB(μ V)]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정 시 보정계수 = 결합회로망 Loss[dB] + Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - RF 출력 측정 시 보정계수 = Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - 비교의 W 는 반송파 주파수와 측파대, F 는 기본파, H 는 고조파, O 는 기타를 나타낸다						

해당사항없음.

- RF 변조기 출력 포트가 없는 제품으로 해당사항 없음.

## 7.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

### 7.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI7	R&S	100872	2022.07.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Amplifier	310N	SONOMA	353132	2022.07.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
ATTENUATOR	8491B 6dB	KEYSIGHT	MY39270721	2022.07.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Bi-Log Antenna	CBL 6112D	TESEQ	40522	2022.02.26	2년	<input checked="" type="checkbox"/>

### 7.5.2 시험장소 : 10 m 대용시험실

### 7.5.3 환경조건 : 온도 ( 20.3 ± 2 ) °C, 습도 ( 46.4 ± 2 ) % R.H.

### 7.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 1) - 20) 7.1.4 시험방법과 동일
- 21) 측정 중에는 적합한 광대역 선형 편파 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 시험체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 테이블의 중심에 있어야 한다. 측정거리는 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 사용하여야 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.  

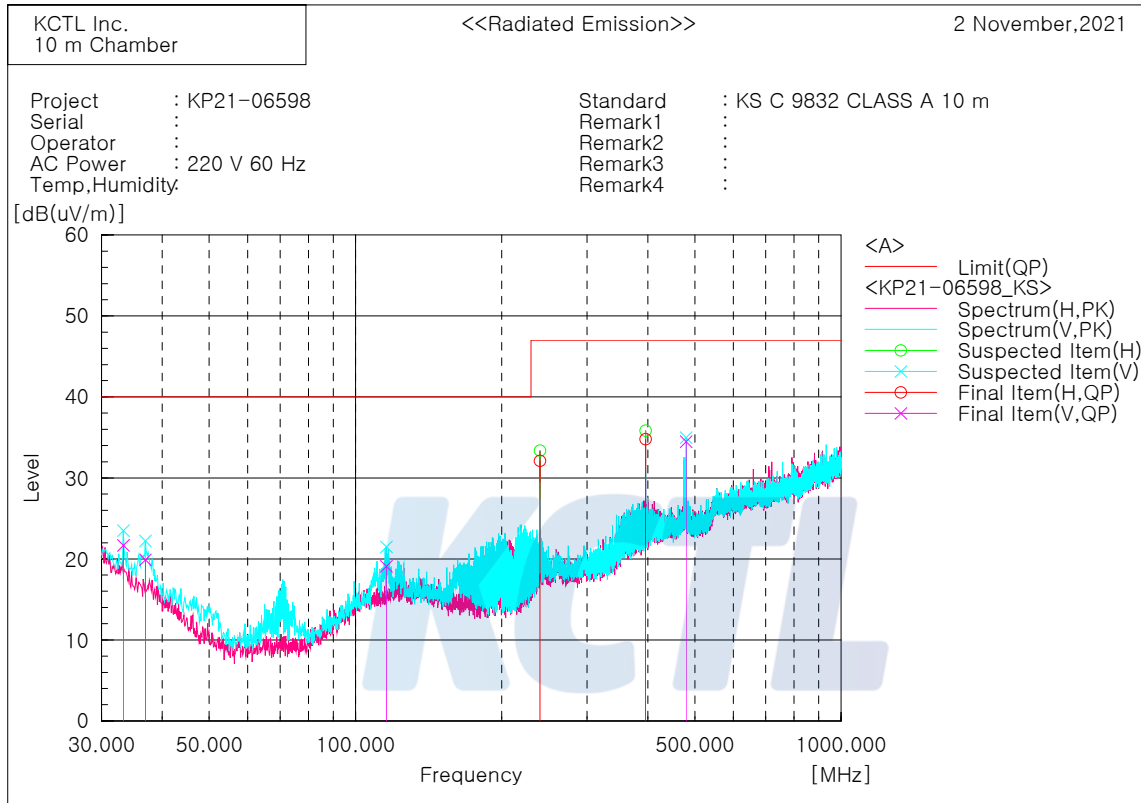
$$\text{Result QP}[\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})] = \text{Reading QP}[\text{dB}(\mu\text{V})] + c.f(\text{A.F}[\text{dB}/\text{m}] + \text{C.L}[\text{dB}] + 6 \text{ dB Att}[\text{dB}] - \text{A.G}[\text{dB}])$$
 Result QP : 최종측정치, Reading QP : 계기지시치, c.f : Correction Factor,  
 A.F: 안테나 보정계수(Antenna Factor), C.L: 케이블손실(Cable Loss),  
 6 dB Att: 감쇠기(6 dB Attenuator), A.G: Amplifier Gain  

$$\text{Margin (QP)} = \text{Limit (QP)} - \text{Results (QP)}$$
 Note1) QP : Abbreviation of Quasi-Peak

## 7.5.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일 : 2021년 11월 02일

시험원: 김 영 빈



### 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]
1	33.274	V	30.0	-8.3	21.7	40.0	18.3	121.0	284.0
2	36.911	V	30.1	-10.2	19.9	40.0	20.1	167.0	346.0
3	115.724	V	30.3	-11.2	19.1	40.0	20.9	182.0	170.0
4	240.005	H	42.4	-10.3	32.1	47.0	14.9	344.0	220.0
5	396.054	H	39.8	-5.0	34.8	47.0	12.2	300.0	101.0
6	479.959	V	37.4	-2.9	34.5	47.0	12.5	100.0	49.0

## 7.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과)

### 7.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI7	R&S	100872	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Preamplifier	8449B	HP	3008A00530	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Horn Antenna	3115	EMCO	9012-3602	2022.03.17	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.6.2 시험장소 :

### 7.6.3 환경조건 : 온도 \_\_\_\_\_℃, 습도 \_\_\_\_\_% R.H.

### 7.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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.

$$\text{Result PK/CAV [dB}(\mu\text{V/m)}] = \text{Reading PK/CAV [dB}(\mu\text{V)}] + \text{c.f(A.F [dB/m)} + \text{C.L [dB]} - \text{A.G [dB]}$$

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

Result PK/CAV : 최종측정치, Reading PK/CAV : 계기지시치, c.f : Correction Factor,

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

Note1) PK : Abbreviation of Peak

Note2) CAV : Abbreviation of CISPR Average

- 25) 3 m 이외의 거리에서 측정된 경우 아래 공식을 적용하여 측정값 보상함.

$$E_m = E_{dm} + 20\log(d/3) \quad (d: \text{측정거리})$$

$E_m$ : 최종 결과값,  $E_{dm}$ : 측정된 거리에서의 측정값

7.6.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합

시험일 :     년   월   일

시험원:

해당사항 없음

KCTL

## 7.7 정전기 방전 내성시험

### 7.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ESD Simulator	ESS-2000	Noiseken	ESS0442747	2022.03.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
ESD Gun	GT-30RA	Noiseken	ESS1991383	2022.03.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
ESD Gun	DITO	EM TEST	P1339124876	2022.01.22	1년	<input type="checkbox"/>
HCP	-	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
VCP	-	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

### 7.7.2 시험장소 : 차폐실

### 7.7.3 환경조건

항 목	측정치
온도 (15 °C - 35 °C)	(22.3 ± 2) °C
습도 (30 % R.H. - 60 % R.H.)	(38.7 ± 2) % R.H.
기압 (86 kPa - 106 kPa)	(101.1 ± 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	공기중방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	-	± 2 kV	-	-
	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV	± 4 Kv
	-	± 8 kV	-	-



## 7.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

### 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 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도되지 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 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 시험기자재와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기 방전 발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전안을 인가한다.

### 공기중방전시험

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

### 접촉방전시험

- 1) 침형의 방전 전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 시험기자재에 접촉하여야 한다.
- 2) 시험기자재의 표면이 도장되어 있지만, 도장 내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기 발생기의 방전 전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉 방전 시험을 실시하여야 한다.

## 7.7.6 정전기방전 인가부위

[기중]

[접촉]



[피시험기기전면]



[피시험기기후면]



[피시험기기좌측면]



[피시험기기우측면]



7.7.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈

인가방식	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	수평결합면	접촉방전	B	A	-
	수직결합면		B	A	-

직접인가	전면	기중방전	B	B	-
	후면	기중방전	B	A	-
	좌측면	기중방전	B	A	-
	우측면	기중방전	B	A	-

## 7.7.8 시험자 의견

A: 시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

B: 전면 LCD 화면에 +8 kV Air 인가 시, 제품의 연결 끊김 현상이 발생하였으나, 인가 종료 후 정상 동작 하였음.

## 7.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

### 7.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Signal Generator	SMIQ06B	R&S	100733	2022.07.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
EPM SERIES POWER METER	N1914A	KEYSIGHT	MY59070021	2022.04.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
E-SERIES AVG POWER SENSOR	E9304A	KEYSIGHT	MY59050007	2022.04.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
E-SERIES AVG POWER SENSOR	E9304A	KEYSIGHT	MY59050009	2022.04.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Dual Directional Coupler	DC6180A	A/R	0350834	2022.04.23	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Dual Directional Coupler	DC7200A	A/R	0349435	2022.07.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Log Periodic Antenna	HL046	R&S	100030	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Microwave Log.-Per. Antenna	STLP 9149	SCHWARZ BECK	00510	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Amplifier	250W1000C	A/R	0353319	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Amplifier	100S1G6AB	A/R	0349689	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SWITCH CONTROLLER	RSM-02	TDK	44006	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
System Interface	SI-300	TDK	TRS-100-00091	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
AUDIO ANALYZER	UPV	R&S	100688	2022.06.04	1년	<input type="checkbox"/>
AUDIO ANALYZER	UPA3	R&S	841215/019	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Measuring Amplifier	2636	B&K	1369250	-	-	<input type="checkbox"/>
Microphone	4192	B&K	2954616	2022.04.27	1년	<input type="checkbox"/>
Microphone Preamplifier	2669	B&K	3032478	-	-	<input type="checkbox"/>
1kHz Band Pass Filter	TK-BPF1K	TESTEK	150074-F	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
IMPEDANCE BOX	TIB-R1	TESTEK	150018	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.8.2 시험장소 : RS Chamber #2

### 7.8.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(22.9 ± 2) °C
습도	(42.0 ± 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 1 s, 스폿시험 5 s 미만
주파수 스텝:	1 % step(80 MHz to 1 GHz)
인가 부위:	4면
성능평가기준:	A

## 7.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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, 0.5초보다 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 시험배치의 평면도



7.8.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일 : 2021년 11월 04일

시험원: 김 영 빈

☒ 함체포트

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 / ☐ 음향적 시험)

시험항목	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	-	-
후면	A	-	-
우측면	A	-	-
좌측면	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 %)
--

7.8.8 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.



## 7.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

### 7.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000	EMC PARTNER	IMU4000 D-1501	2022.07.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CAPACITIVE COUPLING CLAMP	CCL	THERMO FISHER SCIENTIFIC	904228	2022.06.10	1년	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU3000	EMC PARTNER	105684-2107	2022.05.20	1년	<input type="checkbox"/>
CAPACITIVE COUPLING CLAMP	CN-EFT1000	EMC PARTNER	CN-EFT1000- 1880	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	EMC PRO PLUS	THERMO FISHER SCIENTIFIC	905220	2022.06.10	1년	<input type="checkbox"/>
3-PHASE COUPLING DECOUPLING NETWORK	CDN-A	EMC PARTNER	109037-3044	2022.06.09	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.9.2 시험장소 : 차폐실

### 7.9.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(22.2 ± 2) °C
습도	(38.6 ± 2) % R.H.
기압	(101.0 ± 1) kPa

### 7.9.4 시험조건

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

## 7.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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  $0.1\text{ m}$  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 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  $0.5\text{ m}$  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  $0.1\text{ m}$  위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

7.9.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈

[AC 주전원 포트]

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

[DC망 입력 전원 포트]

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

[아날로그 / 디지털 데이터 포트]

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

## 7.9.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

## 7.10 서지 내성시험

### 7.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000	EMC PARTNER	IMU4000 D-1501	2022.07.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU3000	EMC PARTNER	105684-2107	2022.05.20	1년	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	EMC PRO PLUS	THERMO FISHER SCIENTIFIC	905220	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
COUPLER DECOUPLER NETWORK	CDN-UTP8 ED3	EMC PARTNER	106326-1600	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
SURGE COUPLING NETWORK(REISISTER)	CN-R40C05	EMC PARTNER	CN-R40C05-1559	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
3-PHASE COUPLING DECOUPLING NETWORK	CDN-A	EMC PARTNER	109037-3044	2022.06.09	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.10.2 시험장소 : 차폐실

### 7.10.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(22.2 ± 2) °C
습도	(38.5 ± 2) % R.H.
기압	(101.0 ± 1) kPa

## 7.10.4 시험조건

서지전압:

AC 주전원 포트	선-선:	$\pm 0.5 \text{ kV}, \pm 1.0 \text{ kV}$
	선-접지:	$\pm 0.5 \text{ kV}, \pm 1.0 \text{ kV}, \pm 2.0 \text{ kV}$
DC망 입력 전원 포트	선-선:	$\pm 0.5 \text{ kV}$
아날로그/디지털 데이터 포트	선-접지:	$\pm 1.0 \text{ kV}$ 또는 $\pm 4.0 \text{ kV}(10/700 \mu\text{s})$
	차폐체-접지:	$\pm 0.5 \text{ kV}$ 또는 $\pm 4.0 \text{ kV}(1.2/50 \mu\text{s})$
개방(입출력 직/교류 전원)회로전압파형:		1.2/50 $\mu\text{s}$
개방(신호선 및 통신)회로전압파형:		10/700 $\mu\text{s}$
단락회로전류파형:		8/20 $\mu\text{s}$
인가회수:		각 5회
위상(극성):		90°, 270° (AC 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

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈

[AC 주전원 포트]

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

[DC망 입력 전원 포트]

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

[아날로그 / 디지털 데이터 포트]

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

## 7.10.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

## 7.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

### 7.11.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Signal Generator	SMT 02	R&S	833414/019	2022.07.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Amplifier	75A250AM2	A/R	0344844	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Millivoltmeter	URV5	R&S	836671/003	2022.05.20	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
10 V INSERTION UNIT	URV5-Z2	R&S	DE10501	2022.05.20	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
10 V INSERTION UNIT	URV5-Z2	R&S	DE10502	2022.05.20	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Directional Coupler	DC2000	A/R	14262	2022.01.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Attenuator	SA3N25-06	Fairview Microwave	N/A	2022.01.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
SIGNAL GENERATOR	CTR1004B	DARE	CTR04-2001001	2022.05.20	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	RPR2006C	DARE	RPR6C-2001005	2022.05.20	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	RPR2006C	DARE	RPR6C-2001006	2022.05.20	1년	<input type="checkbox"/>
POWER AMPLIFIER	RPA0925A-075	DARE	AMP02-2001001	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
Attenuator	40-6-34	WEIN SCHEL	JW703	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
Terminator	50LH50 NF	Alan	86050	2022.07.09	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M2-16A	FCC	161225	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M3-25A	FCC	101510	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-C1-BNC-75	FCC	130078	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-T4	FCC	85	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN T8-10	TESEQ	42006	2022.04.23	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	ISN ST08	TESEQ	43553	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M016	TESEQ	43260	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M016	TESEQ	43261	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M016	TESEQ	43262	2022.07.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN M5PE	SCHWARZBECK	00004	2022.06.09	1년	<input type="checkbox"/>
EM INJECTION CLAMP	KEMZ801A	TESEQ	59580	2022.06.10	1년	<input type="checkbox"/>
DECOUPLING CLAMP	FCC-205-ADC	FCC	1	2022.01.22	1년	<input type="checkbox"/>
Artificial Hand	FCC-AH-1	FCC	44	-	-	<input type="checkbox"/>
Artificial Hand	FCC-AH-1	FCC	45	-	-	<input type="checkbox"/>
AUDIO ANALYZER	UPV	R&S	100688	2022.06.04	1년	<input type="checkbox"/>
AUDIO ANALYZER	UPA3	R&S	841215/019	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
Measuring Amplifier	2636	B&K	1369250	-	-	<input type="checkbox"/>
Microphone	4192	B&K	2954616	2022.04.27	1년	<input type="checkbox"/>
Microphone Preamplifier	2669	B&K	3032478	-	-	<input type="checkbox"/>
1kHz Band Pass Filter	TK-BPF1K	TESTEK	150074-F	2022.07.08	1년	<input type="checkbox"/>
IMPEDANCE BOX	TIB-R1	TESTEK	150018	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.11.2 시험장소 : 차폐실

## 7.11.3 환경조건

항 목	측정치
온도	$(22.1 \pm 2) ^\circ\text{C}$
습도	$(38.4 \pm 2) \% \text{ R.H.}$
기압	$(101.1 \pm 1) \text{ kPa}$

## 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:	1 s
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A

## 7.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 1) 시험기자재를 설치한 후내성기준에 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 여기되지 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

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈

[AC 주전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 입력	CDN (M016) S/N: 43262	A	A

[DC망 입력 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[아날로그 / 디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

☐ 오디오 출력 기능(☐ 전기적 시험 / ☐ 음향적 시험)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

☐ 통신 단말기기

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

☐ 선택된 주파수

0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz ( $\pm 1$ %)
---

## 7.11.7 시험자 의견

시험 중/후에 피시험기기에 이상이 없음.

## 7.12 전원 주파수 자기장 내성시험

### 7.12.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
MAGNETIC FIELD TEST COIL	MF1000-1	EMC PARTNER	MF1000-1-1624	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000	EMC PARTNER	IMU4000 D-1501	2022.05.21	1년	<input type="checkbox"/>
External 16A Variac	VAR-EXT1000	EMC PARTNER	VAR-EXT1000-1626	-	-	<input type="checkbox"/>

### 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

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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

시험일 :     년     월     일

시험원:

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

### 7.12.7 시험자 의견

홀 소자, 전기역학 마이크, 자계센서 등과 같이 자기장에 민감한 소자를 포함하지 않음.

# KCTL

## 7.13 전압강하 및 순간정전 내성시험

### 7.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ULTRA COMPACT GENERATOR	UCS 500N5P	EM TEST	P1251107280	2022.04.02	1년	<input type="checkbox"/>
Motor Variac	MV2616	EM TEST	P1246105272	-	-	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000	EMC PARTNER	IMU4000 D-1501	2022.05.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
External 16A Variac	VAR-EXT1000	EMC PARTNER	VAR-EXT1000-1626	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Dip Simulator	PFS75	EMC PARTNER	PFS75-1501	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>
Dip Simulator	SRC75	EMC PARTNER	SRC75-18UH-1501	2022.01.21	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.13.2 시험장소: 차폐실

### 7.13.3 환경조건

항 목	측정치
온도	(22.1 ± 2) °C
습도	(38.4 ± 2) % R.H.
기압	(101.0 ± 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 % 이상	0.5	B
30 %	30	C
95 % 이상	300	C

## 7.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원 공고 제2021-10호

- 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 모니터되고 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

시험일 : 2021년 11월 03일

시험원: 김 영 빈

감쇄량	주기	기 준	성능평가결과
95 % 이상	0.5	B	A
30 %	30	C	A
95 % 이상	300	C	A

## 7.13.7 시험자 의견

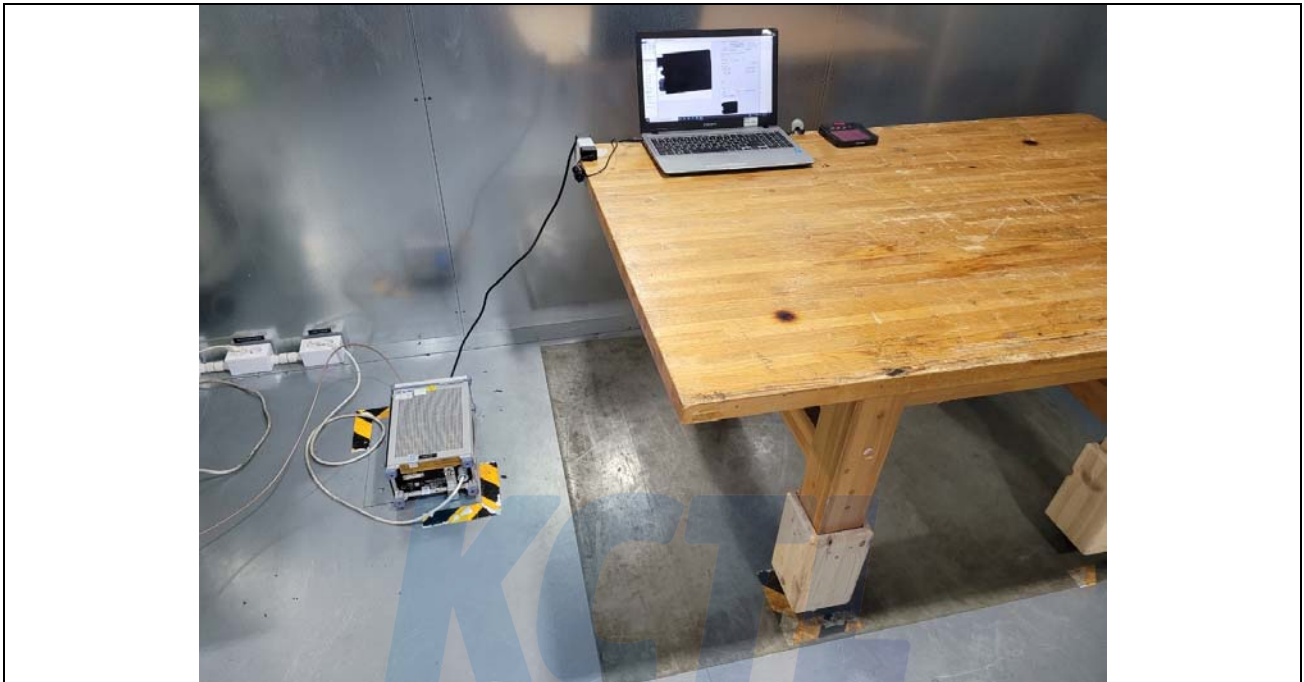
A: 시험 중 및 시험종료 후 정상 동작함.

-배터리 내장 제품으로 평가결과 A를 만족함.

## 8.0 시험장면 사진

### 8.1 전도성 방해 시험(AC 주전원 포트)

[전면]



[후면]



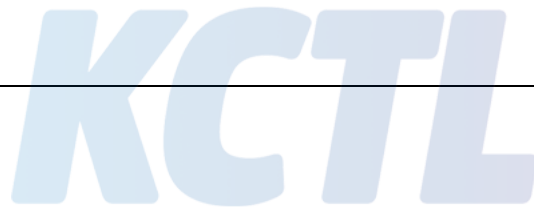
## 8.2 전도성 방해 시험(비대칭모드)

해당사항 없음



### 8.3 전도성 방해 시험(B급 기기의 튜너포트 차동전압)

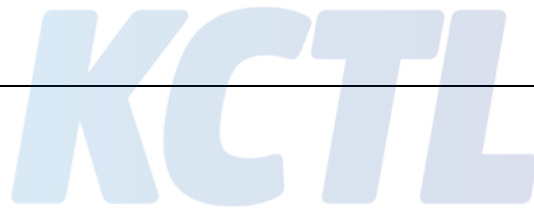
해당사항 없음





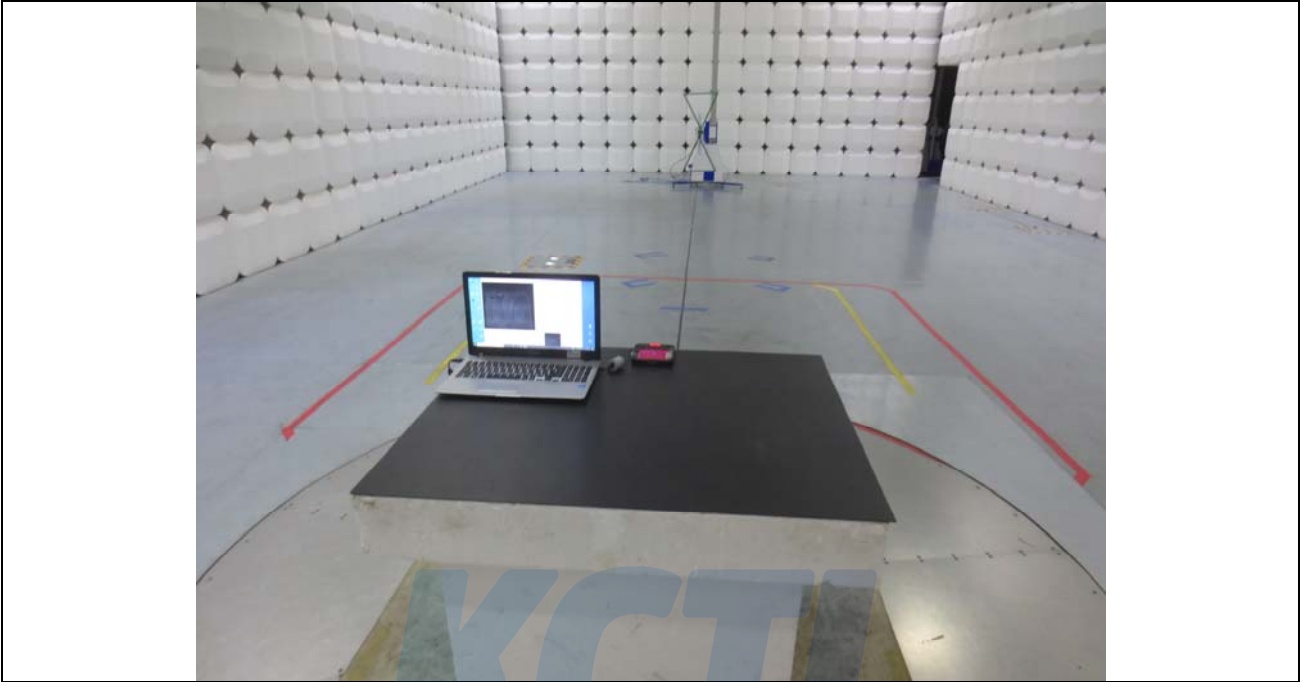
## 8.4 전도성 방해 시험(B급 기기의 RF변조기 출력포트 차동전압)

해당사항 없음

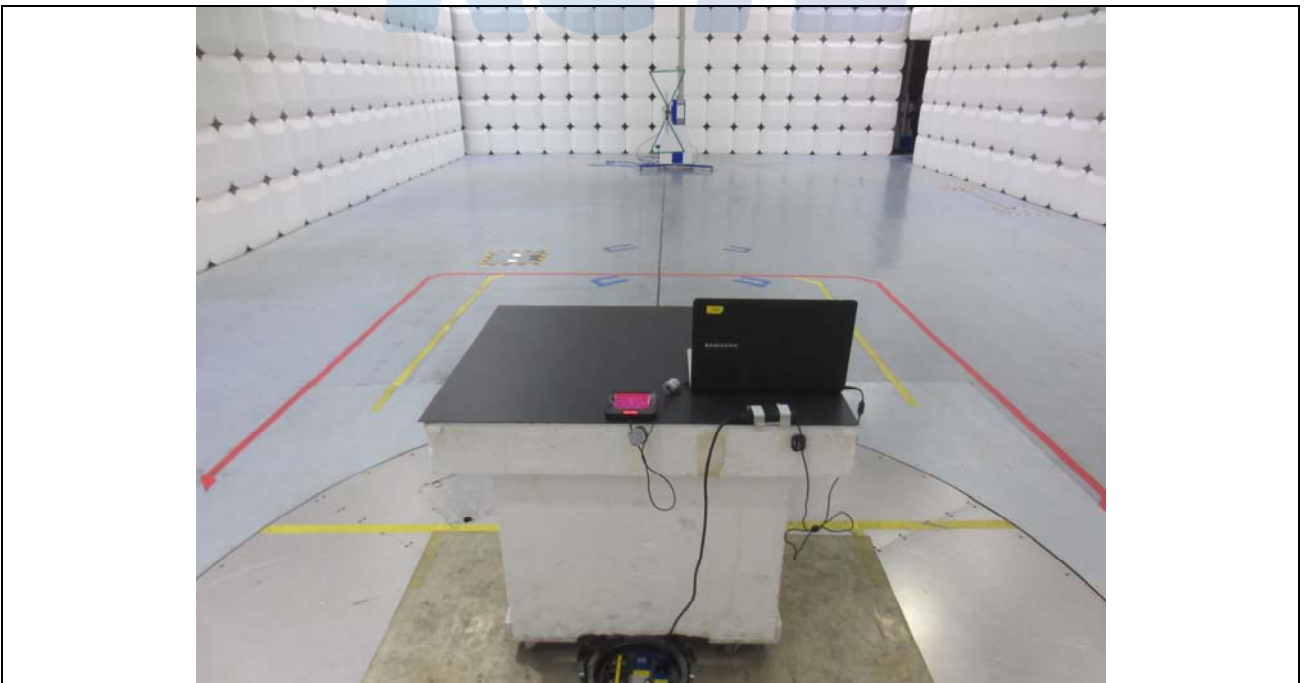


## 8.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

[전면]



[후면]



## 8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과)

해당사항 없음

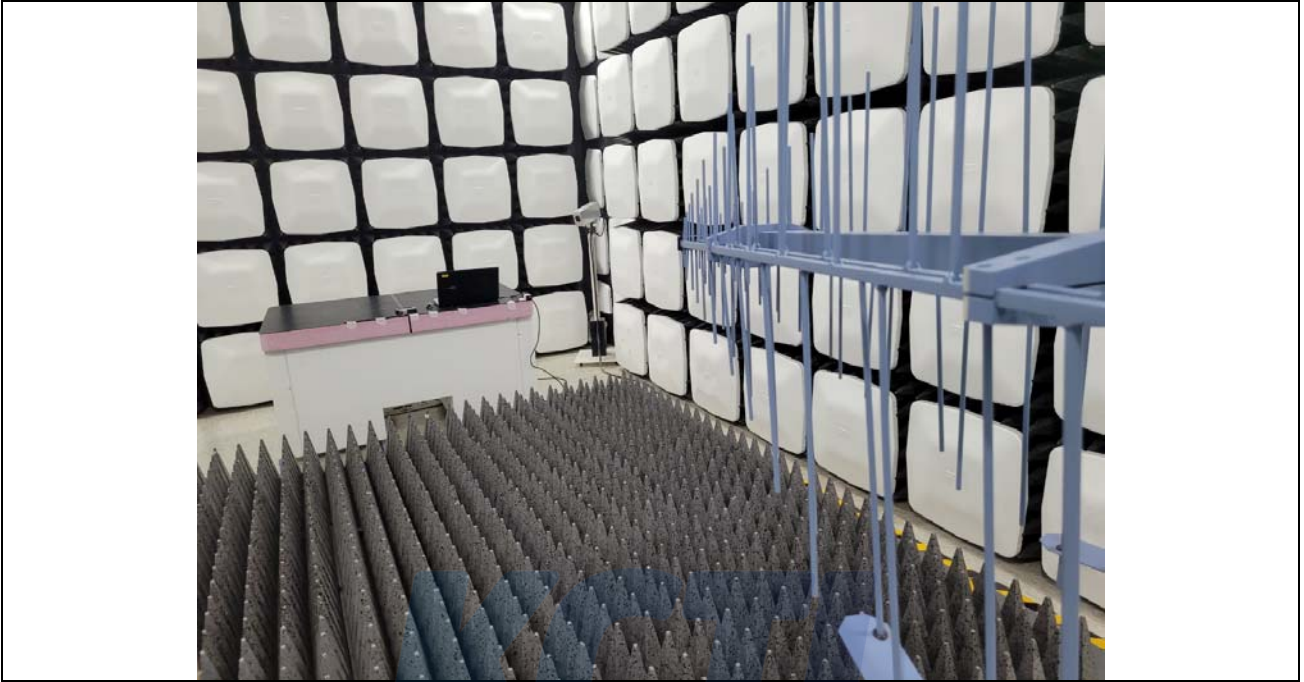


## 8.7 정전기 방전 내성시험



## 8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

[RS : 80 MHz to 1 GHz]



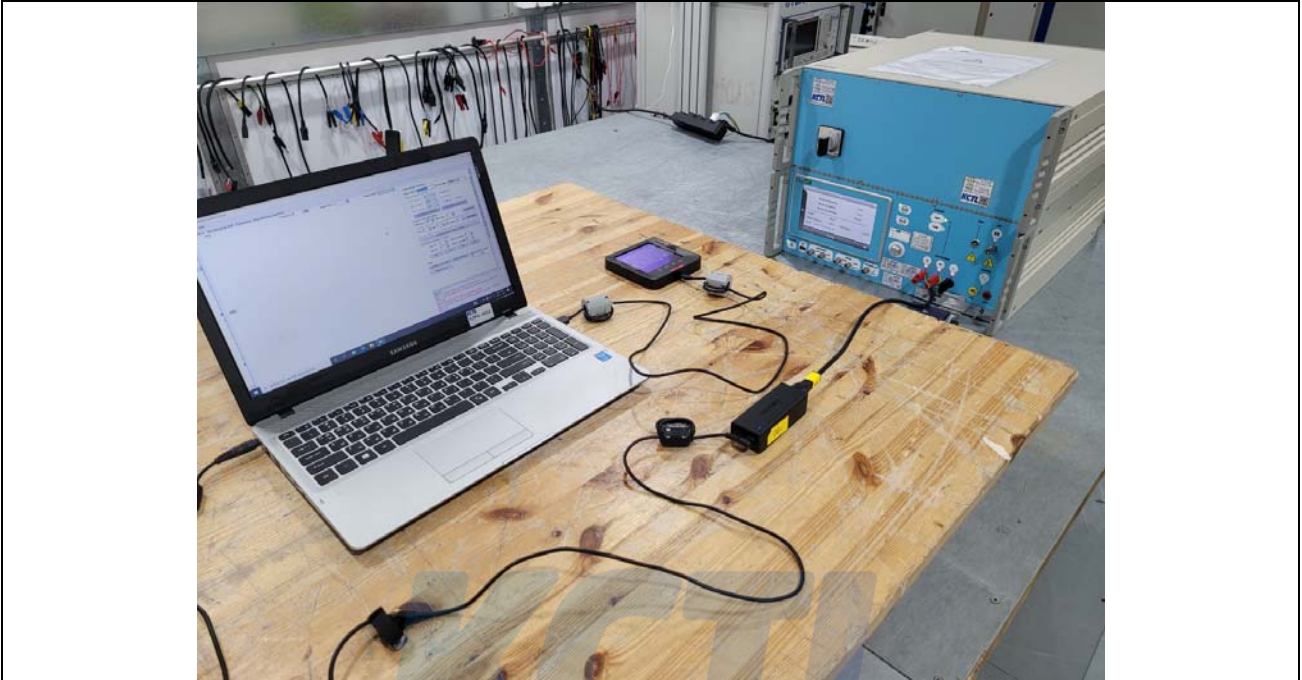
[RS SPOT : 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz]





## 8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

[전원]

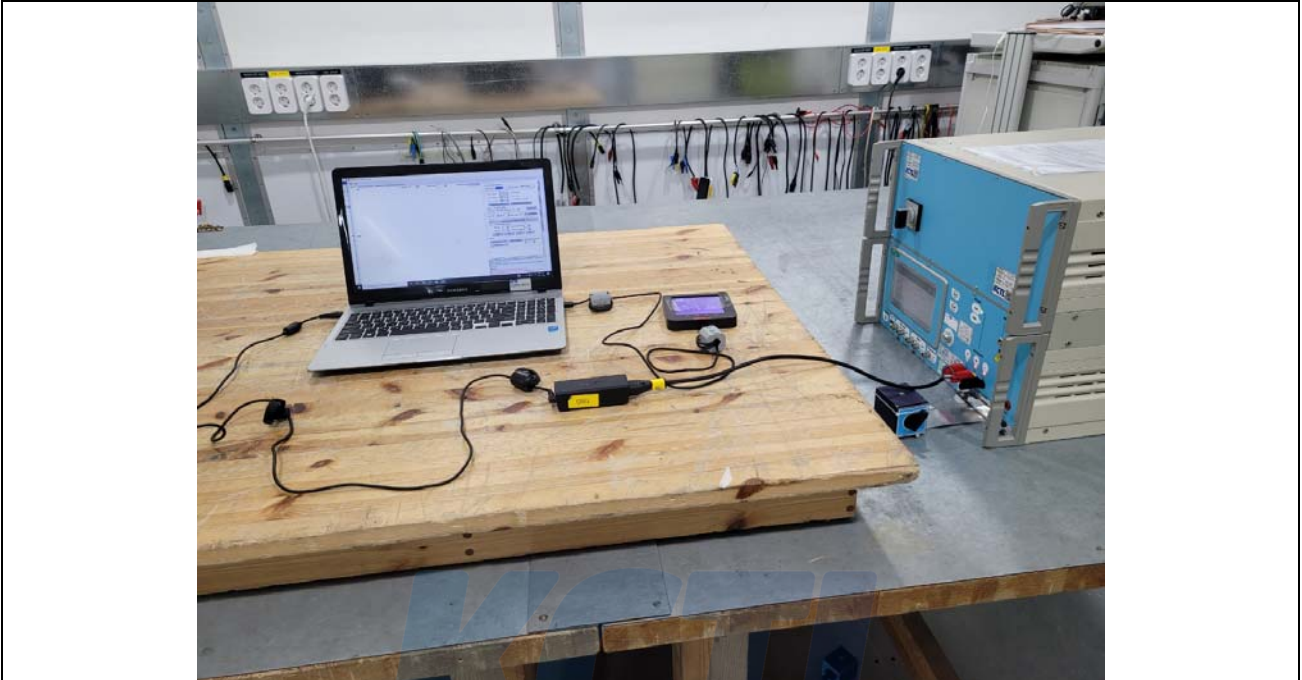


[신호선]

해당사항 없음

## 8.10 서지 내성시험

[전원]



[신호선]

해당사항 없음

## 8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

[전원]




[신호선]

해당사항 없음



8.12 전원 주파수 자기장 내성시험

해당사항 없음



## 8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험



## 9.0 시험기자재 사진

앞 면



뒷 면



## 라벨



상호 : 주식회사 슈프리마아یدی

기자재명칭 : RealScan S60

모델명 : RS S60

제조사 : 주식회사 슈프리마아یدی

제조국 : 한국

제조년 :

R-R-sFD-RS-S60

## 내부사진

