

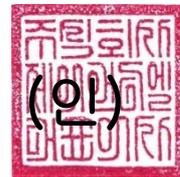
방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발급 번호 : 제JNDL-20E-0480호
2. 접수 일 : 2020년 04월 10일
3. 시험 기간 : 2020년 04월 24일 ~ 2020년 04월 27일
4. 신청인(상호명) : (주)중원인더스트리
- 사업자등록번호 : 303-81-41516
- 대표자 성명 : 조 병 준
- 주소 : 충북 충주시 목행산단 7로 10
5. 기자재 명칭 / 모델 명 : 열화상 카메라 / SV-1081D
6. 제조자 / 제조 국가 : Shenzhen Smart Device Technology Co., LTD / CHINA
7. 시험 결과 : 적합

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

2020년 04월 29일

(주)제이앤디엘 대표이사 (인)



주소: 경기도 안양시 동안구 학의로 282, B동 317, 318호(관양동, 금강펜테리움IT타워)
전화번호: 031-337-7678
팩스번호: 031-337-7679

※ 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.

시험 성적서 발급 내역

이 문서의 개정 내역이 표시됩니다.

발급일	시험 성적서 발급 번호	발급 사유
2020년 04월 29일	제JNDL-20E-0480호	최초 발급

목 차

1.0 종합 의견.....	5
2.0 시험 기관.....	6
2.1 일반 현황.....	6
2.2 시험장 소재지.....	6
2.3 지정 사항.....	7
3.0 시험 기준.....	8
3.1 기술 기준 현황.....	8
3.2 시험 적용 방법.....	8
3.3 시험기자재 보완 내용.....	8
4.0 시험기자재의 기술 제원.....	9
4.1 기술 제원.....	9
4.2 파생 모델.....	9
5.0 시험기자재 구성 및 배치.....	10
5.1 전체 구성.....	10
5.2 접속 케이블.....	10
5.3 시험기자재의 동작 상태.....	11
5.4 배치도.....	11
6.0 전자파 장애 방지 허용 기준.....	12
6.1 전도성 방출 기준.....	12
6.2 복사성 방출 기준.....	16
7.0 전자파 내성 기준.....	17
7.1 시험 적용 규격.....	17
7.2 성능평가기준.....	21
8.0 시험방법 및 결과.....	22
8.1 AC 주 전원 포트에서의 전도성 방출 시험.....	22
8.2 비대칭 모드 전도성 방출 시험.....	27
8.3 차동 전압 전도성 방출 시험(RF변조기 출력 포트와 방송 수신기 튜너 포트).....	29
8.4 1 ㎐ 이하 주파수에서의 복사성 방출 시험.....	31
8.5 1 ㎐ 초과 주파수에서의 복사성 방출 시험.....	34
8.6 정전기 방전 내성시험.....	37
8.7 방사성 RF 전자기장, 스폿 내성 시험.....	41
8.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험.....	44
8.9 서지 내성시험.....	46
8.10 전도성 RF 전자기장 내성시험.....	49
8.11 전원주파수 자기장 내성시험.....	52
8.12 전압강하 및 순간정전 내성시험.....	54
9.0 시험 장면 사진.....	56
9.1 AC 주 전원 포트에서의 전도성 방출 시험.....	56
9.2 비대칭 모드 전도성 방출 시험.....	57
9.3 1 GHz 이하 복사성 방출 시험.....	58
9.4 1 GHz 초과 복사성 방출 시험.....	59
9.5 정전기 방전 내성시험.....	60
9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험.....	60
9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험.....	61
9.8 서지 내성시험.....	61

9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험.....	62
9.10 전원주파수 자기장 내성시험.....	62
9.11 전압 강하 및 순간 정전 내성시험.....	63
10.0 시험기자재 사진.....	64

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	열화상 카메라	
	모델명	SV-1081D	
	제조사	Shenzhen Smart Device Technology Co., LTD	
	제품 구분	<input checked="" type="checkbox"/> 업무용(A급)	<input type="checkbox"/> 가정용(B급)
2. 특기 사항	1) 시험기자재 시험 시 사용된 Adaptor(EUT 용)는 판매 시 포함되지 않음.		
3. 시험 기준	국립전파연구원 고시 제2019-32호(2019.12.31)		
4. 시험 방법	국립전파연구원 공고 제2019-132호(2019.12.31)		
5. 기타 사항	해당 사항 없음.		
시험원	윤 경 상		
기술책임자	박 동 욱		

2.0 시험 기관

2.1 일반 현황

기관 명	㈜제이앤디엘
대표 이사	이 봉 하
주소	경기도 안양시 동안구 학의로 282, B동 317, 318호 (관양동, 금강펜테리움IT타워)
전화 번호	031-337-7675
팩스 번호	031-382-4542
홈페이지	www.jndcerti.com

2.2 시험장 소재지

주소	경기도 안양시 동안구 학의로 282, B동 317, 318호 (관양동, 금강펜테리움IT타워)
	경기도 안양시 동안구 학의로 282, B동 지하 114, 115호 (관양동, 금강펜테리움IT타워)
	경기도 용인시 처인구 예직로 113 (호동)
전화 번호	031-337-7678
팩스 번호	031-337-7679

2.3 지정 사항

- 관련고시: 방송통신기자재 등 시험 기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호: KR0153

분류 번호	시험 종목	분류 번호	시험 종목
302	KN 13 (방송수신기 및 관련 기기류)	303-4	KN 14-1 (가정용 전기기기 및 전동기기류/ 자기장세기 및 유도전류시험 제외)
304-2	KN 15 (조명기기류/삽입손실시험 제외)	306	KN 22 (정보기기류)
312	KN 61000-6-3 (주거, 상업 및 경공업 환경)	313	KN 61000-6-4 (산업환경)
314	KN 14-2 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	316-1	KN 24 (정보기기류)
319	KN 61547 (조명기기류)	321	KN 61000-6-1 (주거, 상업 및 경공업 환경)
322	KN 61000-6-2 (산업환경)	323-2	KN 301 489-1 (무선 설비기기류의 공통/ 차량용서지시험 제외)
324	KN 301 489-2 (무선호출용 무선설비)	325	KN 301 489-3 (특정소출력 무선기기)
326	KN 301 489-5 (간이무선국)	329	KN 301 489-9 (음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
330	KN 301 489-13 (생활무전기)	332	KN 301 489-17 (무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
333-2	KN 301 489-18 (주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)	348-2	KN 301 489-50 (이동통신 기지국, 중계기, 보조기기)
349-4	KN 301 489-52 (이동통신 단말기, 보조기기/음압시험 제외)	341-1	KN 32 (멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
342-1	KN 35 (멀티미디어기기 전자파 내성 시험)	346	KN 101 (소방용품 전자파적합성 시험)

3.0 시험 기준

3.1 기술 기준 현황

구분	제목	고시 일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시 제2019-12호 (2019.07.24)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원 고시 제2019-32호 (2019.12.31)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원 공고 제2019-132호 (2019.12.31)

3.2 시험 적용 방법

내용	시험 방법	적용 여부	시험 결과
전도성 방출 시험 (주 전원 포트)	KN 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방출 시험 (비대칭 모드)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
차동전압 전도성 방출 시험 (차동 전압/RF 변조기 출력 포트와 방송 수신기 튜너 포트)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
복사성 방출 시험 (1 GHz 이하)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
복사성 방출 시험 (1 GHz 초과)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전 내성 시험	KN 61000-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성 시험	KN 61000-4-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도 현상/ 버스트 내성 시험	KN 61000-4-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성 시험	KN 61000-4-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성 시험	KN 61000-4-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원 주파수 자기장 내성 시험	KN 61000-4-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성 시험	KN 61000-4-11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.3 시험기자재 보완 내용

- 해당 사항 없음.

4.0 시험기자재의 기술 제원

4.1 기술 제원

구분	주요 사항 및 특성
내부 동작 주파수	108 MHz 초과
정격 전원	AC 220 V, 60 Hz, DC 12 V
기능	열화상 카메라

4.2 파생 모델

구분	파생 모델명	기본 모델과의 차이
1	JW-FG02	기본모델과 파생모델의 구조와 회로는 동일하며 단순 모델명 추가.
2	JW-FG03	

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체 구성

기자재 명칭	모델명	제조 번호	제조사	비고
열화상 카메라	SV-1081D	N/A	Shenzhen Smart Device Technology Co., LTD	시험 기자재
Adaptor (EUT 용)	PA-1061-81	N/A	LITE-ON TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO.,LTD.	N/A
마우스	M-U0026	1614HS07M9F8	logitech	N/A

5.2 접속 케이블

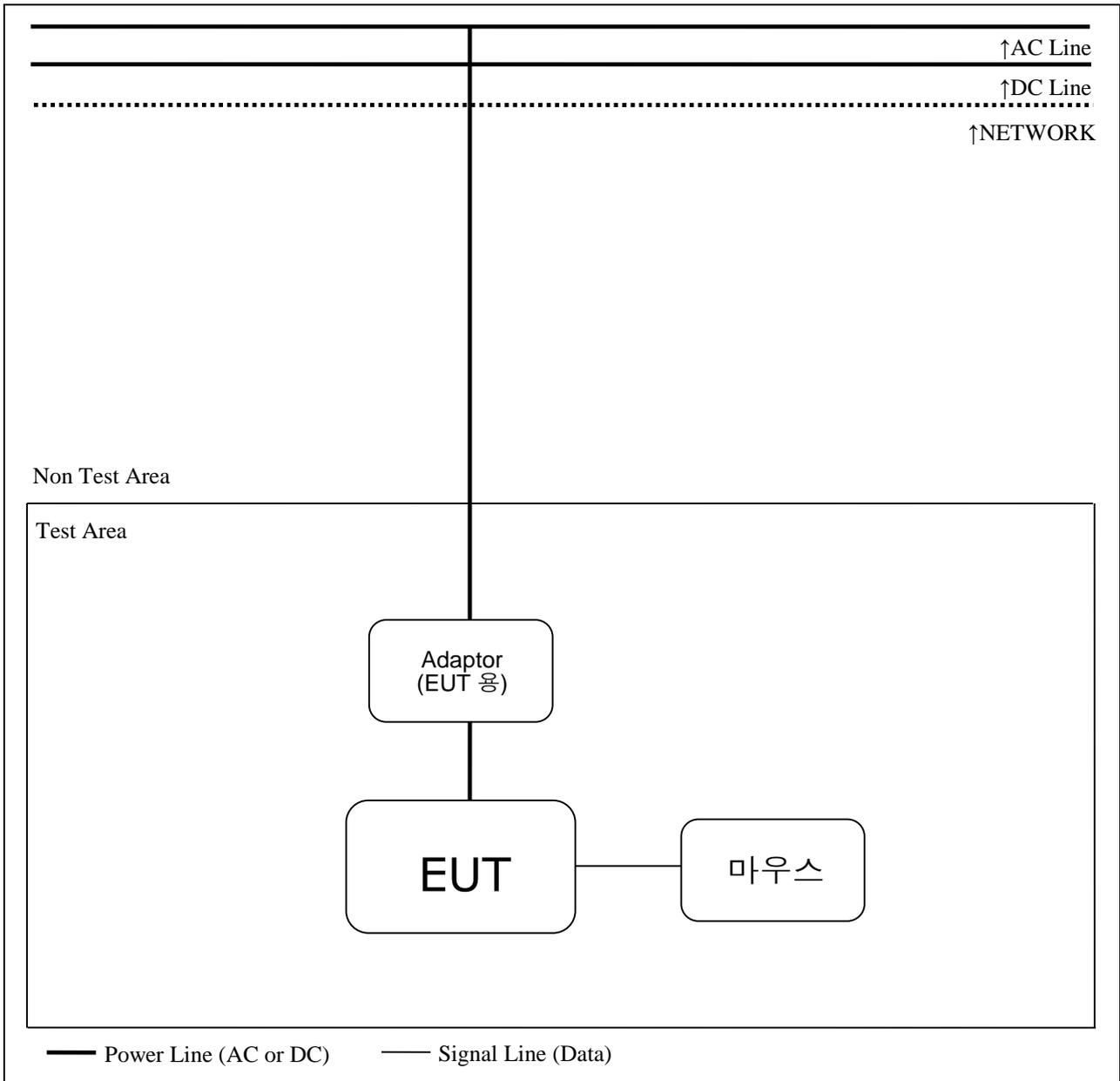
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
EUT	DC in	Adaptor (EUT용)	DC out	1.2	N
	USB	마우스	USB	1.4	N
Adaptor (EUT용)	AC in	AC power	AC line	1.4	N

5.3 시험기자재의 동작 상태

- 본 시험기자재를 배치도와 같이 구성한 후, 아래 항목들을 동작시키며 시험하였음.

- 1) 시험기자재의 카메라영상 및 동작상태를 확인하며 시험함.

5.4 배치도



6.0 전자파 장애 방지 허용 기준

※ 전자파 적합성 기준: 국립전파연구원고시 제2019-32호

6.1 전도성 방출 기준

6.1.1 AC 주전원 포트의 전도성 방출 허용 기준

구분	주파수 범위 [MHz]	검파기 유형/대역폭	허용기준 [dB(μV)]
A급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨두 / 9 kHz	79
	0.5 ~ 30		73
	0.15 ~ 0.5	평균 / 9 kHz	66
	0.5 ~ 30		60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨두 / 9 kHz	66 ~ 56
	0.5 ~ 5		56
	5 ~ 30		60
	0.15 ~ 0.5	평균 / 9 kHz	56 ~ 46
	0.5 ~ 5		46
	5 ~ 30		50

6.1.2 A급 기기의 비대칭 모드 전도성 방출 허용 기준

6.1.2.1 적용 가능: 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트

주파수 범위 [MHz]	결합 장치	검파기 유형/대역폭	전압 허용기준 [dB(μV)]	전류 허용기준 [dB(μA)]
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공 회로망	준첨두 / 9 kHz	97 ~ 87	해당사항 없음
0.5 ~ 30			87	
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	84 ~ 74	
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압, 전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	97 ~ 87	53 ~ 43
0.5 ~ 30			87	43
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	해당사항 없음	53 ~ 43
0.5 ~ 30				43
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz		40 ~ 30
0.5 ~ 30				30

(비고)

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

6.1.4 B급 기기의 차동 전압 전도성 방출 허용기준

6.1.4.1 적용 가능: 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트, RF변조기 출력포트, 접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

기기의 종류	주파수 범위 [MHz]	검파기 유형/대역폭	B급 허용기준 [dB(μV)] 75 Ω			
			기타 (주1)	국부 발진기		
				기본파	고조파	
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송 수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기	30 ~ 950	1 GHz 이하 준첨두 / 120 kHz	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		1 GHz 이상 첨두 / 1 MHz	46	54	50
	300 ~ 1 000					52
FM 자동차용 수신기	30 ~ 300		첨두 / 1 MHz	46	66	59
	300 ~ 1 000	52				
TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기 (예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등) ^(주2)	30 ~ 950	1 GHz 이상 첨두 / 1 MHz	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.

6.1.3 B급 기기의 비대칭 모드 전도성 방출 허용 기준

6.1.3.1 적용 가능: 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트

주파수 범위 [MHz]	결합 장치	검파기 유형/대역폭	전압 허용기준 [dB(μV)]	전류 허용기준 [dB(μA)]
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공 회로망	준첨두 / 9 kHz	84 ~ 74	해당사항 없음
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	74 ~ 64	
0.5 ~ 30			64	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압· 전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	74 ~ 64	30 ~ 20
0.5 ~ 30			64	20
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30
0.5 ~ 30				30
0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz		30 ~ 20
0.5 ~ 30				20

(비고)

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

6.2 복사성 방출 기준

6.2.1 1 GHz 이하 주파수에서 복사성 방출 허용 기준

주파수 범위 [MHz]	측정거리 [m]	검파기 유형/대역폭	A급 허용기준 [dB(μV/m)]	B급 허용기준 [dB(μV/m)]
30 ~ 230	10	준첨두 / 120 kHz	40	30
230 ~ 1000			47	37

6.2.2 1 GHz 초과 주파수에서 복사성 방출 허용 기준

주파수 범위 [MHz]	측정거리 [m]	검파기 유형/대역폭	A급 허용기준 [dB(μV/m)]	B급 허용기준 [dB(μV/m)]
1 000 ~ 3 000	3	평균 / 1 MHz	56	50
3 000 ~ 6 000			60	54
1 000 ~ 3 000		첨두 / 1 MHz	76	70
3 000 ~ 6 000			80	74

(비고)

1. 허용기준 적용 최대 주파수 대역

- 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정

6.2.3 FM 수신기의 복사성 방출 허용 기준

주파수 범위 [MHz]	측정거리 [m]	검파기 유형/대역폭	B급 허용 기준 dB(μV/m)	
			기본파	고조파
30 ~ 230	3	준첨두 / 120 kHz	60	52
230 ~ 300				52
300 ~ 1 000				56

(비고)

1. 이 완화된 허용기준은 국부발전기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 ~ 230 MHz까지는 40 dBμV/m, 230 ~ 1 000 MHz까지는 47 dBμV/m으로 한다.

2. FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade로 보상하여 적용한다.

7.0 전자파 내성 기준

※ 전자파 적합성 기준: 국립전자파연구원고시 제2019-32호

7.1 시험 적용 규격

7.1.1 합체 포트에 대한 내성 요구규격

시험 명	시험 조건	단위	시험 방법	성능평가기준	비고
전원주파수 자기장	60 1	Hz A/m	KN 61000-4-8	A	(주1)
방사성 RF 전자기장, 소인 시험	80 ~ 1 000 3	Mhz V/m	KN 61000-4-3	A	(주2), (주3), (주4), (주5)
방사성 RF 전자기장, 스폿 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)	KN 61000-4-2	B	

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

(주2) 규정된 주파수대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화통신이 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 ($\pm 1\%$).

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

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

(주5) 외부전원 또는 충전 능력이 없는 전지식 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 시험 조건에서도 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.

7.1.2 아날로그/디지털 데이터 포트에 대한 내성 요구규격

시험 명		시험 조건	단위	시험 방법	비고	성능평가기준
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	Mhz V	KN 61000-4-6	(주1), (주3), (주5)	A
		10 ~ 30 3 ~ 1	Mhz V			
		30 ~ 80 1	Mhz V			
서지	포트: 비차폐 대칭형 적용: 선- 접지간	±1(±4) 10/700(5/320)	kV(첨두값) Tr/Th µs	KN 61000-4-5	(주2), (주4), (주6), (주7)	C
	포트: 동축 또는 차폐 적용: 차폐체-접지간	±0.5(±4) 1.2/50(8/20)	kV(첨두값) Tr/Th µs			
전기적 빠른 과도현상/버스트		±0.5 5/50 5	kV(첨두값) Tr/Th ns kHz(반복주파 수)	KN 61000-4-4	(주3), (주8)	B

(주1) 규정된 주파수대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화통신이 주요기능인 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 (± 1 %)

(주2) 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.
가. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것
나. 안테나 포트, 유선 통신망 포트, 또는 방송수신기 튜너포트로 정의된 것

(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.

(주4) 자세한 내용은 ITU-T K.48(7절 동작 조건, 8절 특정 성능평가기준), ITU-T K.43(시험장비 구성) 및 기본 시험방법을 참조한다.

(주5) 방해 시험신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.

(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 튜너포트에는 적용하지 않는다.

(주7) 10/700 (5/320) µs 파형의 결합회로망이 고속 데이터포트의 기능에 영향을 미치는 경우, 그 시험은 1.2/50 (8/20) µs 파형 및 적합한 결합회로망을 이용해 수행하여야 한다.

(주8) xDSL 기능으로 동작하는 기기의 경우, EFT/B에 대한 반복율은 100 kHz 이어야 한다.

(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.

7.1.3 직류 회로망 전원 포트에 대한 내성 요구규격

시험명		시험조건	단위	시험방법	성능평가기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KN 61000-4-6	A	(주1), (주3), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
서지	선-대지(접지)간	±0.5 1.2/50 (8/20)	kV(침투값) Tr/Th μs	KN 61000-4-5	B	(주2), (주3)
전기적 빠른 과도현상/버스트		±0.5 5/50 5	kV(침투값) Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	(주3)

(주1) 규정된 주파수대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화통신이 주요기능인 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 (±1 %)

(주2) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.

(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.

(주4) 방해 시험신호는 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 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.

7.1.4 교류 주전원 포트에 대한 내성 요구규격

시험명		시험조건	단위	시험방법	성능평가기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	Mhz V	KN 61000-4-6	A	(주1), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	Mhz V			
		30 ~ 80 1	Mhz V			
전압강하		95% 0.5	감소 주기	KN 61000-4-11	B	(주2)
		30% 30	감소 주기		C	(주2)
순간정전		95% 300	감소 주기	KN 61000-4-11	C	(주2)
서지	선-선간	±1 1.2/50(8/20)	kV(첨두값) Tr/Th μs	KN 61000-4-5	B	(주3)
	선-접지(대지)간	±2 1.2/50(8/20)	kV(첨두값) Tr/Th μs			
전기적 빠른 과도현상/버스트		±1 5/50 5	kV(첨두값) Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KN 61000-4-4	B	

(주1) 규정된 주파수대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화통신이 주요기능인 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 (± 1 %)

(주2) 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다. 0° 교차로 시험하였을 때 시료(EUT)의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90° 교차에서 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 시험신호는 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 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.

7.2 성능평가기준

7.2.1 일반 성능평가기준

일반 성능평가기준은 기준 A, B, C로 정의되어 있다. 이러한 기준들은 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.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 AC 주 전원 포트에서의 전도성 방출 시험

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Receiver	PMM 9010	Narda S.T.S/PMM	697WW40306	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
2-LINE V-NETWORK	ENV216	ROHDE&SCHWARZ	101456	2020.08.27	1년	<input type="checkbox"/>
2-LINE V-NETWORK	ENV216	ROHDE&SCHWARZ	101457	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DC LISN	LN2-20-25	EMCIS	LN14002	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>

8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.1.3 환경조건

환경	측정치
온도	23 °C
습도	46 % R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원 공고 제2019-132호

- 1) 피 시험기기, 피 시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 측정 배치는 통상 응용을 대표하는 것이어야 한다.
- 2) 통상 운전 중 바닥 위에 놓도록 만들어진 피 시험기기 또는 피 시험기기의 일부(측정 체적 안에 필요한 관련기기 포함)는 바닥설치형 기기로 배치하여야 한다. 그 밖의 모든 피 시험기기(탁상형, 벽면설치형, 또는 탁상형/벽면설치형)는 물리적 안전 위험을 야기하는 방식으로 피 시험기기를 놓지 않는 한 탁상형 기기로 배치하여야 한다.
- 3) 피 시험기기의 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 피 시험기기에서 측정된 방출을 감소시키지 않는 것을 입증할 수 있어야 한다.
- 5) 랙 장착형 피 시험기기는 랙 안에 또는 탁상형 기기로 배치할 수 있다. 바닥설치형 및 탁상형 구성, 또는 바닥설치형 및 벽면설치형 구성에 모두 사용할 수 있는 피 시험기기는 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 기준접지면(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 기준 접지면에 접합하도록 한다.
- 8) 아날로그/디지털 데이터 포트에서 전도성 방출을 측정하는 동안 피 시험기와 측정장치 또는 프로브 간의 케이블은 가능한 한 짧아야 하며 표 D1의 요구규격을 충족하는 것이어야 한다.
- 9) 전도성 방출 측정의 경우 케이블의 여유 길이는 되도록이면 피 시험기와 의사전원회로망(AMN) 사이 중간 지점에 비유도성으로 묶어야 한다. 이 묶음 길이는 표 D1에 명시한 거리를 만족하도록 0.4 m 미만이어야 한다.
- 10) 비유도성 묶음이란 최소 굵힘 반경을 이용해 반대 방향으로 감은 대체 종단 루프를 겹치게 배치함으로써 케이블을 줄이는 것을 말한다. 묶음을 할 수 없는 경우에는 케이블을 감아서는 안 된다.
- 11) 높게 포설되지 않은 모든 루프백 케이블의 유효 길이는 2 m 이상이어야 한다. 가능한 한 루프백 케이블은 인출선이 귀로와 밀착하여 결합되지 않도록 배열하여야 한다.
- 12) 주전원 케이블의 유효 길이는 가능한 한 $1 \text{ m} \pm 0.1 \text{ m}$ 이어야 한다.
- 13) 케이블 길이는 케이블을 곧게 펴을 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 피 시험기 인터페이스 포트 유형마다 적어도 1개에 연결하여야 한다. 실제 사용하는 장치로 부하(또는 종단)을 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 가할 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 피 시험기기에 연결할 수 있다. 이 과정은 피 시험기기에 안에 있는 유사 요소(플러그인 모듈, 내장 메모리 등)의 수를 정하는데도 적용할 수 있다.
- 17) 피 시험기기에 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 피 시험기기는 실제 사용되는 것과 유사한 접지 연결로 기준접지면에 또는 챔버 벽에 접합하여야 한다.
- 19) 피 시험기 간격 및 거리에 대한 요구규격은 KN 32 규격 표 D1에 명시되어 있다.
- 20) 탁상형 배치
 - a) 전원공급기를 포함해 탁상용으로 만들어진 기기는 피 시험기, 피 시험기 주변 관련기기 및 관련 케이블을 수용할 수 있을 정도로 충분한 크기의 비전도성 테이블 위에 놓아야 한다. 되도록이면 피 시험기 뒷면을 테이블 뒷면과 같은 높이로 하는 것이 좋다.
 - b) 방사 측정의 경우 테이블은 결과에 미치는 영향을 최소화하는 유전상수를 가진 재료로 만든 것이어야 한다. KN 16-1-4, 5.5.2에는 테이블 제작에 사용된 재료의 유전체 품질을 적절하게 하는데 도움이 되는 측정값이 기술되어 있다.
 - c) 외부 전원공급기(AC/DC 전원변환기 포함)의 배치는 표 D1의 요구규격을 충족하여야 한다. 가능한 한 모듈 또는 유닛을 연결하는 케이블은 테이블 뒤쪽에 늘어뜨려야 한다. 케이블이 수평 기준 접지면(또는 바닥)에서부터 0.4 m보다 짧게 늘어져 있다면 그 늘어진 부분은 케이블 중심에서 접어 0.4 m보다 길지 않게 묶어서 그 케이블 묶음이 수평 기준접지면보다 0.4 m 더 높도록 하여야 한다.

- e) 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.
- f) 전원공급기 출력 케이블은 기기간 케이블로 간주하여야 한다.
- g) 측정 배치도의 예는 KN 32 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.
- b) 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.
- c) 주전원 케이블은 수평 기준점지면까지 수직하게(이와 절연시켜) 늘어뜨려야 한다.
- d) 피 시험기기는 수평 기준점지면에서 (최대 150 mm 두께의 절연물로) 절연시켜야 한다. 기기에 전용 접지 연결부가 필요한 경우에는 이를 제공하여 기준점지면에 접합시켜야 한다.

22) 탁상형 및 바닥설치형 피 시험기기 배치의 조합

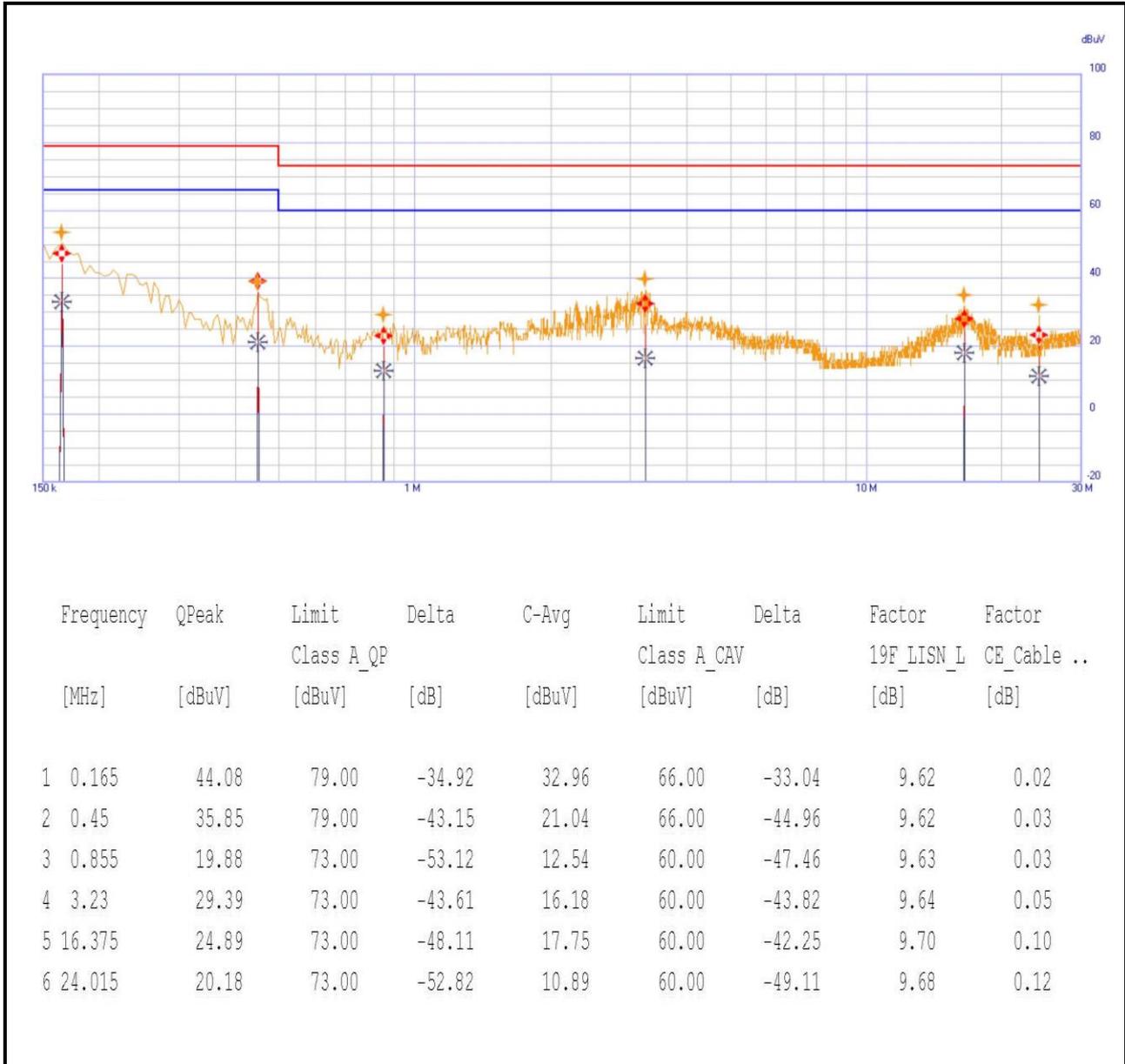
탁상형 및 바닥설치형 피 시험기기의 조합을 평가할 때는 2개의 기준점지면이 필요하다. 수평면은 항상 바닥설치형 기기의 기준점지면이지만, 전도성 방출 측정 중에 탁상형 기기의 기준점지면은 수평면이나 수직면이 될 수 있다. 수평 기준점지면 위로 늘어뜨릴 정도로 충분히 긴 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 사이 기기간 케이블은 비유도적으로 묶어야 하며(또는 묶기에 너무 짧거나 뺏뺏하다면 배치하되 감지 않는다), 테이블 위에 놓거나 아니면 0.4 m에서 또는 케이블 최저 진입점이 0.4 m 미만이면 이 진입점 높이로 지지하여야 한다.

8.1.5 시험결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 24일

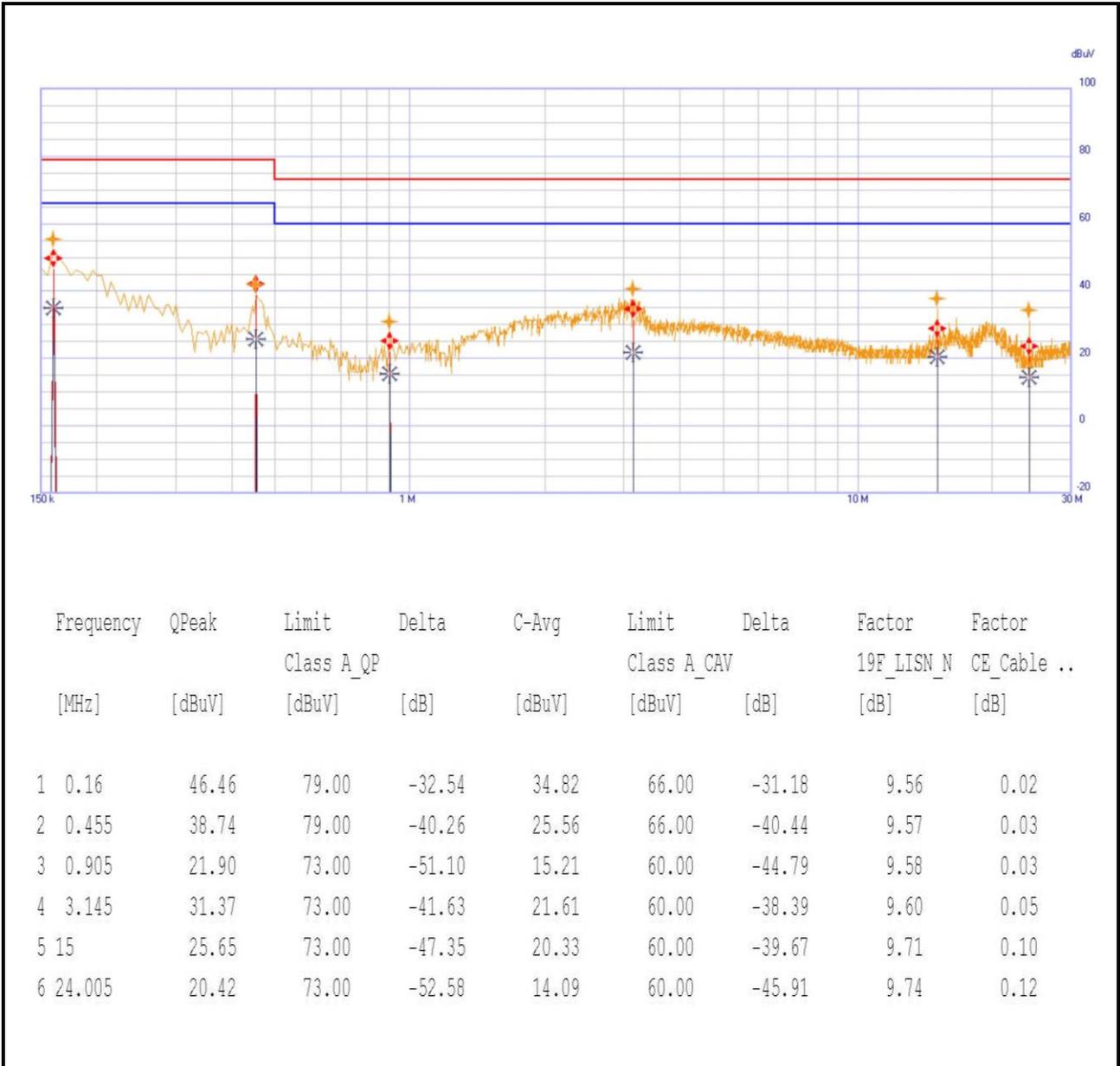
시험원: 윤경상

[LIVE LINE]



- * 결과치(QPeak [dB(μV)], C-Avg [dB(μV)])는 보정계수(LISN Factor, Cable loss)가 포함된 최종값
- * 첨두 및 준첨두로 측정된 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략할 수 있음.

[NEUTRAL LINE]



- * 결과치(QPeak [dB(μV)], C-Avg [dB(μV)])는 보정 계수(LISN Factor, Cable loss)가 포함된 최종값
- * 첨두 및 준첨두로 측정된 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략할 수 있음.

8.2 비대칭 모드 전도성 방출 시험

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Receiver	PMM 9010	Narda S.T.S/PMM	697WW40306	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
2-LINE V-NETWORK	ENV216	ROHDE&SCHWARZ	101456	2020.08.27	1년	<input type="checkbox"/>
2-LINE V-NETWORK	ENV216	ROHDE&SCHWARZ	101457	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
DC LISN	LN2-20-25	EMCIS	LN14002	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
ISN CAT6 8 WIRE	NTFM 8158	SCHWARZBECK	8158-0049	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
ISN 8 WIRE	CAT5 8158	SCHWARZBECK	8158-0053	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
ISN 8 WIRE	CAT3 8158	SCHWARZBECK	8158-0034	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-S1/75	EM TEST	0812-53	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
HIGH VOLTAGE PROBE	TK9420	SCHWARZBECK	9420-582	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>

8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건

환경	측정치
온도	°C
습도	% R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) - 22) 8.1.4 시험방법과 동일
- 23) 측정은 피 시험기기에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다
- 24) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다.
다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 피 시험기기를 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.
- 25) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.
- 26) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KN 61000-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

8.2.5 시험결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 년 월 일

시험원:

[]

해당 없음

해당 없음

- * 결과치(QPeak [dB(μV)], C-Avg [dB(μV)])는 보정계수(LISN Factor, Cable loss)가 포함된 최종값
- * 첨두 및 준첨두로 측정된 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략할 수 있음.
- * 케이블 규격 및 통신 속도: 해당 사항 없음.

8.3 차동 전압 전도성 방출 시험(RF변조기 출력 포트와 방송 수신기 튜너 포트)

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI 7	ROHDE&SCHW ARZ	100933	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
Matching PAD	UNMP-5075+	Mini-Circuits	VUU73301415	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuits	SUU38801527S	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>

8.3.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건

환경	측정치
온도	°C
습도	% R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

[TV, FM 방송수신기 튜너 포트]

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

[RF변조기 출력 포트]

- 1) 피 시험기기에 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코더, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 RF 변조기 출력 포트에서 희망 신호 레벨과 방출 전압을 추가로 측정하여야 한다.
- 2) 피 시험기기의 RF 변조기 출력 포트는 KN 32 그림 C.8에 나타난 바와 같이 동축 케이블과 정합 회로망(필요한 경우)으로 측정장치의 입력단에 연결한다. 케이블의 특성 임피던스는 피 시험기기의 공칭 출력 임피던스와 같아야 한다. 피 시험기기는 KN 32 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.

8.3.5 시험결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 년 월 일

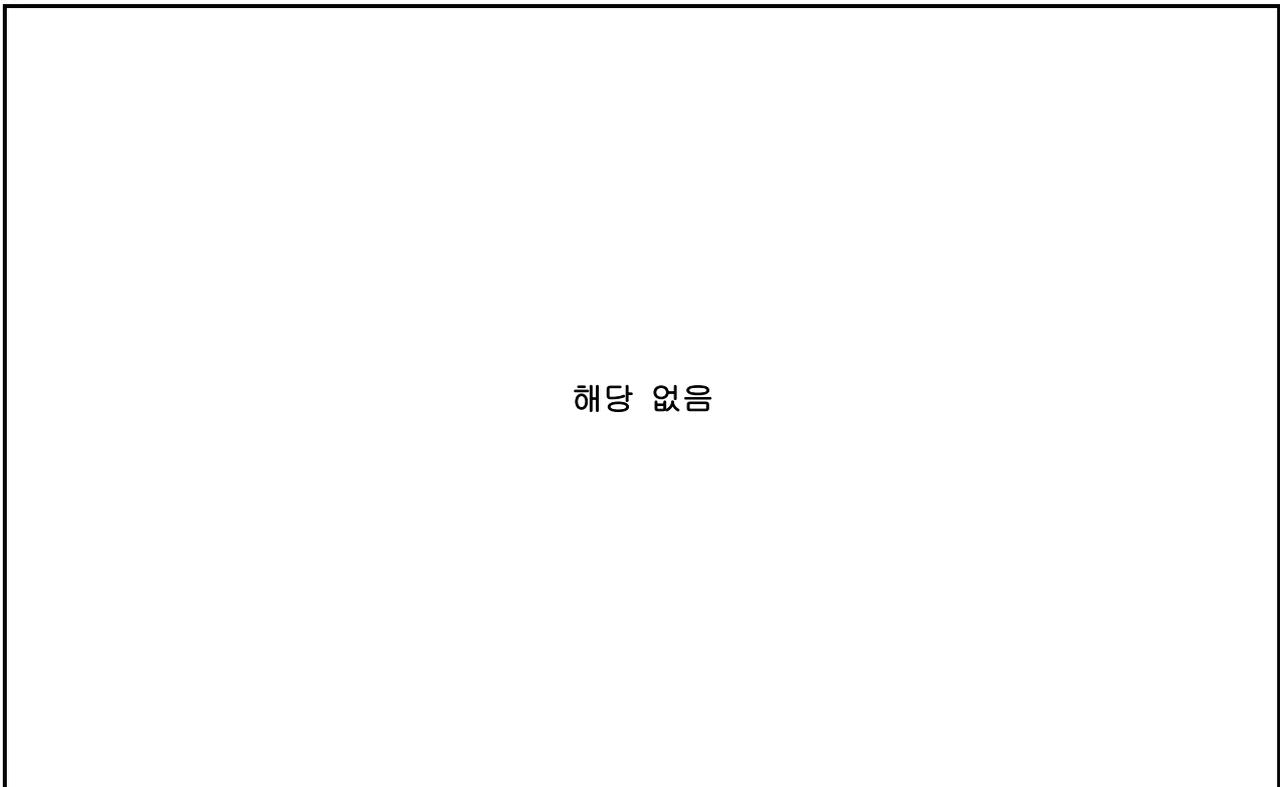
시험원:

측정 단자	주 파 수 [MHz]	계기 지시치 [dB(μV)]	보정계수		허용 기준 [dB(μV)]	결과값 [dB(μV)]	비고 (F/H/O)
			Matching Pad + Cable loss [dB]	Power Splitter [dB]			
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

- RF 출력 측정 시 보정계수 = Matching pad factor[dB] + Cable loss[dB] + Power Splitter factor[dB]
 - 비교의 F는 기본파, H는 고조파, O는 기타를 나타낸다

* 측정 그래프

[]



8.4 1 GHz 이하 주파수에서의 복사성 방출 시험

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESVS 30	ROHDE&SCHWARZ	828525/005	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Trilog-Broadband Antenna	VULB 9168	SCHWARZBECK	9168-505	2021.04.03	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	BPA00T30W01-S	L2	347764	2021.03.05	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Turn Table	EMRT2012	EM Engineering	RT9812201	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Master	EAM-40	대일 EMC Engineering	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Master/ Turn table/ Controller	DE-2000	대일 EMC Engineering	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Common Mode Absorption Device	CMAD1614	SCHWARZBECK	00132	2021.03.05	1년	<input type="checkbox"/>
Common Mode Absorption Device	CMAD1614	SCHWARZBECK	00137	2021.03.05	1년	<input type="checkbox"/>
Common Mode Absorption Device	CMAD1614	SCHWARZBECK	00148	2021.03.05	1년	<input type="checkbox"/>

8.4.2 시험장소: 10 m 야외 시험장

8.4.3 환경조건

환경	측정치
온도	18 °C
습도	40 % R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

1) - 22) 8.1.4 시험방법과 동일

23) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.

24) 피 시험기와 피 시험기 주변 관련기는 부록 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 턴테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평

거리이다

- 25) 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.
- 26) 공식 측정에는 사전 측정 중에 허용 기준에 대해 최고 크기 방출을 일으키는 것으로 밝혀진 구성을 사용하여야 한다. 사전 측정을 하지 않은 경우 공식 측정은 허용 기준에 대해 최고 크기 방출을 일으킬 것으로 예상되는 구성을 사용해 수행하여야 하며 그 선정 사유를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 27) 주기 시간은 피 시험기기가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.
- 28) 사전 측정의 목적은 피 시험기기가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KN 32 부록 E를 참조한다.

8.4.5 시험결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일

시험원: 윤경상

주파수 [MHz]	편파 [H/V]	안테나 높이 [m]	계기 지시치 [dB(μV)]	보정계수			제한치 [dB(μV)/m]	결과값 [dB(μV)/m]
				앰프 [dB]	안테나 [dB/m]	케이블 [dB]		
48.25	V	1.0	51.10	43.31	13.08	1.30	40	22.18
58.26	V	1.0	50.90	43.28	13.40	1.41	40	22.43
69.27	V	1.0	51.20	43.26	12.15	1.50	40	21.59
241.11	H	2.5	52.20	43.32	11.63	2.63	47	23.14
338.30	H	4.0	52.00	43.25	14.64	3.11	47	26.50
397.07	H	4.0	53.60	43.23	15.94	3.28	47	29.60

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.
 * 결과값 = 계기 지시치 + 안테나 보정계수 + 케이블 LOSS - AMP 이득

8.4.6 FM 수신기 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 년 월 일

시험원:

주파수 [MHz]	계기 지시치 [dB(μV)]	편파 [H/V]	안테나 높이 [m]	보정계수		제한치 [dB(μV)/m]	결과값 [dB(μV)/m]	비고 (F/H/O)
				안테나 [dB/m]	케이블 [dB]			
-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.
 * 비고의 F는 기본파, H는 고조파, O는 기타를 나타낸다.
 * 결과값 = 계기 지시치 + 안테나 보정계수 + 케이블 LOSS

8.5 1 GHz 초과 주파수에서의 복사성 방출 시험

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI Test Receiver	ESCI 7	ROHDE&SCHWARZ	100933	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Horn Antenna	BBHA 9120D	SCHWARZBECK	1215	2021.03.12	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	TK-PA06S	TESTEK	140001	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Turn Table	ACT-T 120	AUDIX	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Master	AM 3500-A	AUDIX	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Master/ Turn table/ Controller	EM1000	AUDIX	060601	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

8.5.2 시험장소: 전자파 무반사실

8.5.3 환경조건

환경	측정치
온도	24 °C
습도	41 % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) - 22) 8.1.4 시험방법과 동일
- 23) 피 시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 24) 피 시험기기를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 피 시험기기 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 25) 측정거리는 3 m 로 함.
- 26) 전계 강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB(\mu V)] + AF [dB/m] + CL [dB] - AMP [dB]$$

F1: 최종 측정치 F2: 계기 지시치 AF: 안테나 보정계수 CL: 케이블손실 AMP: 앰프 이득

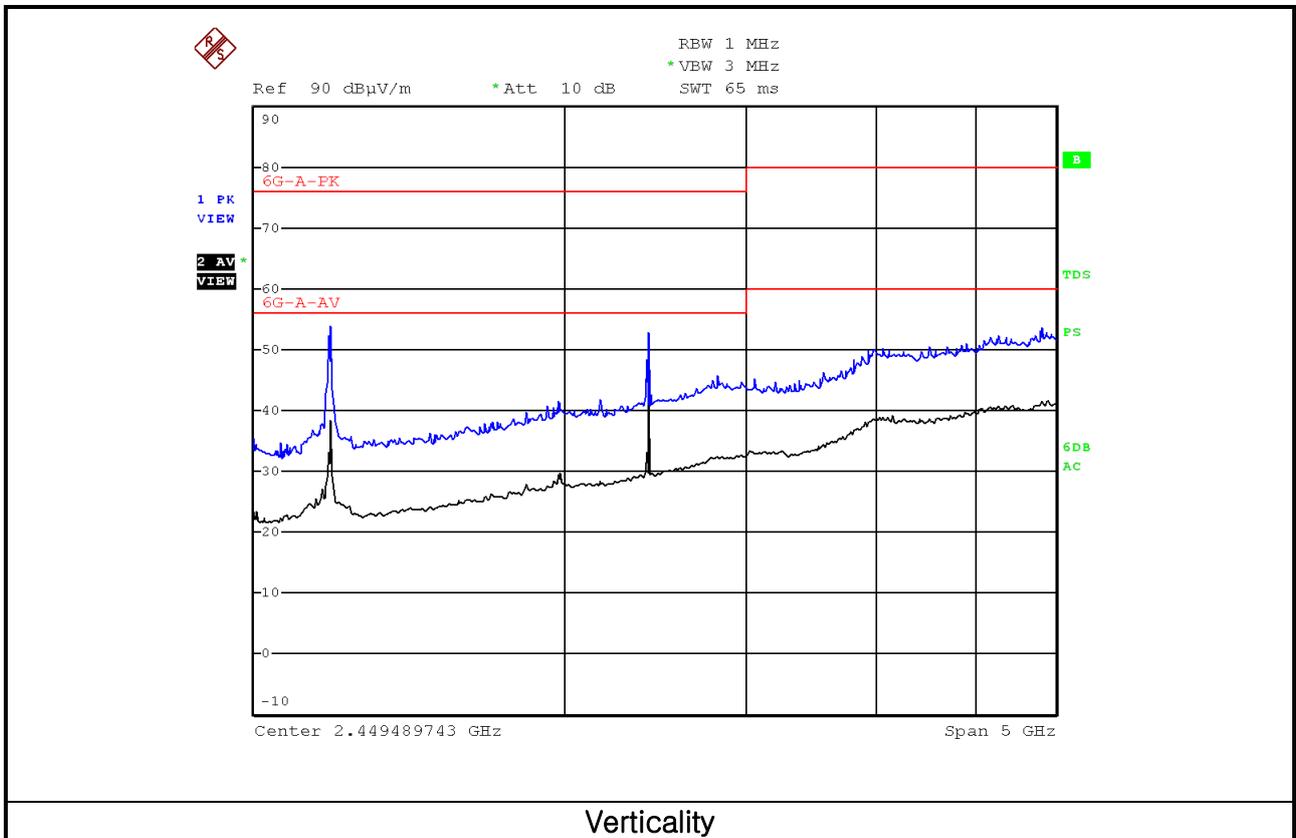
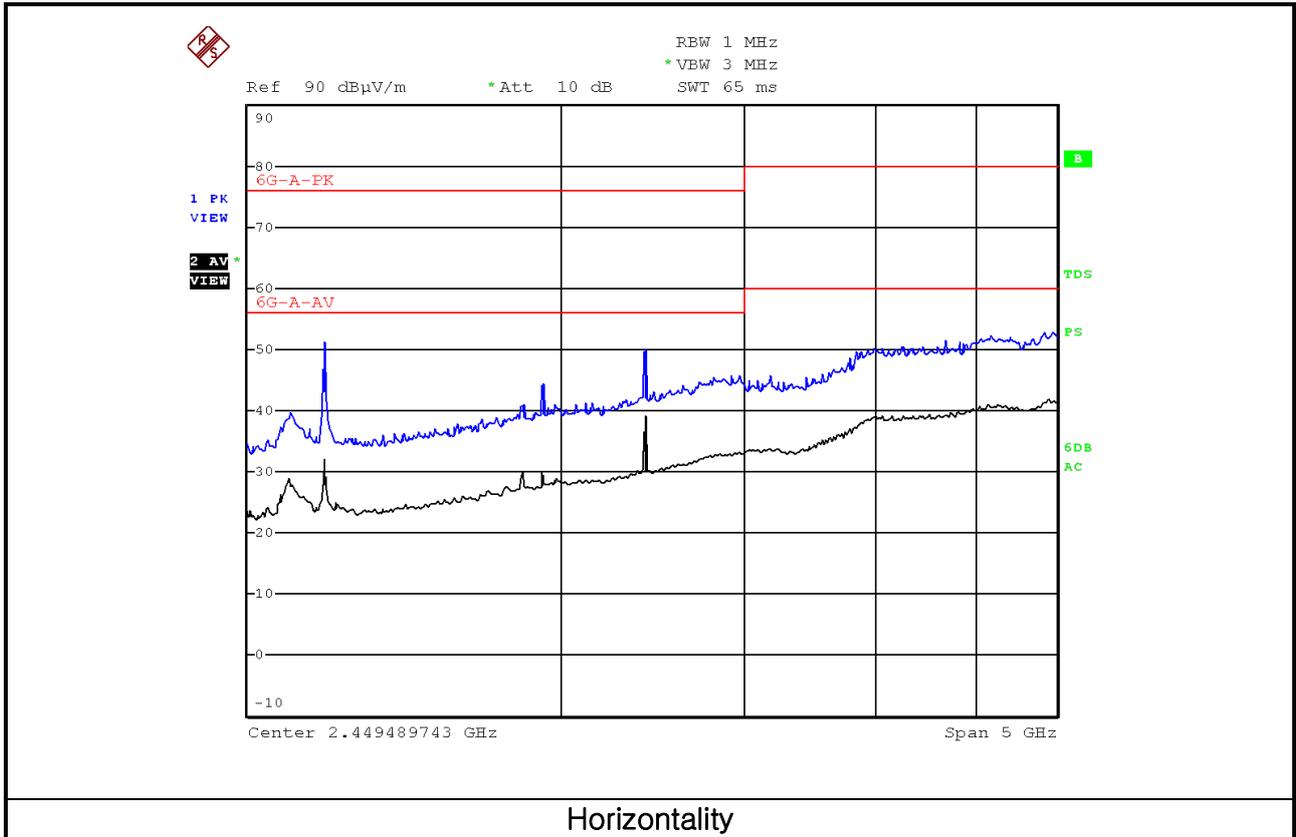
8.5.5 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 25일

시험원: 윤경상

Freq. [GHz]	POL [V/H]	계기 지시치 [dB(μV)]		AMP [dB]	AF [dB/m]	CL [dB]	제한치 [dB(μV)/m]		결과값 [dB(μV)/m]	
		PK	C-AV				PK	C-AV	PK	C-AV
1.10	H	55.01	42.85	44.89	24.85	4.75	76	56	39.71	27.55
1.18	V	68.53	52.95	44.67	25.05	4.98	76	56	53.89	38.31
1.92	H	54.70	39.78	42.44	25.72	6.41	76	56	44.39	29.47
2.41	H	60.17	48.72	41.76	27.56	6.96	76	56	52.93	41.48
3.18	H	50.66	38.59	41.58	28.61	8.17	80	60	45.86	33.79
4.27	H	50.54	39.37	40.88	30.29	10.51	80	60	50.46	39.29

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.
* 결과값 = 계기 지시치 + 안테나 보정계수 + 케이블 LOSS - AMP 이득



8.6 정전기 방전 내성시험

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Electrostatic Discharge Simulator	ESS-2000	NoiseKen	ESS0281010	2020.08.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.6.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.6.3 환경조건

환경 (기준치)	측정치
온도 (15-35) °C	22 °C
습도 (30-60) % R.H.	44 % R.H.
기압 (86-106) kPa	102.0 kPa

8.6.4 시험조건

방전간격: 1회 / 1초
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF ± 10 %
 방전종류: 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
 극성: + / -
 방전회수: 인가부위당 20 회 이상 (접촉 방전)
 인가부위당 20 회 이상 (기중 방전)
 성능평가기준: B
 방전전압:

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

8.6.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험 절차는 KN 61000-4-2 에 따른다. 정전기 방전은 사용자 설명서에 명시된 사용자 액세스를 포함하여 평소 조작 중 접촉할 것으로 예상되는 피 시험기기의 지점과 표면에 적용되어야 한다. 개방된 커넥터의 접점에는 방전을 적용하지 않는다.
- 2) ESD 에 민감한 모든 지점은 KN 35 4.2.1 에 규정된 제한 사항을 고려하여 시험되어야 한다.
- 3) 이동형 또는 휴대용 배터리 구동 장치에 직접 방전을 인가할 때에는 소정의 방향에서 화면을 관찰하는 것이 가능하지 않을 수도 있다. 이러한 방향에 대해 장치는 수직 비금속 지지대를 사용하여 장착될 수 있다.

[공통조건]

- 1) 피 시험기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 0.8 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상 위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 (0.8 ± 0.08) m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 0.05 m 에서 0.15 m 두께의 절연 지지물에 의해 절연 되어야하고 피시험기 케이블은 (0.5 ± 0.05) mm 의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 피 시험기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

[기중방전시험]

- 1) 원형의 방전 팁은 기계적인 손상이 없이 피시험기와 맞닿기 위해 가능한 빨리 접근해야 한다. 각각의 방전 후에 정전기방전 발생기(방전 전극)는 피시험기로부터 제거되어야 한다. 그리고 나서 발생기는 새로운 단일방전을 위해 재충전 되어야 한다.

[접촉방전시험]

- 1) 방전 전극 팁이 방전 스위치가 작동되기 전에 피시험기와 닿아야 한다.
- 2) 코팅이 장비 제조업자에 의해 절연 코팅이라고 명시되어있지 않다면, 그 때는 발생기의 뾰족한 팁은 전도 물질과 닿도록 코팅을 통과하여 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

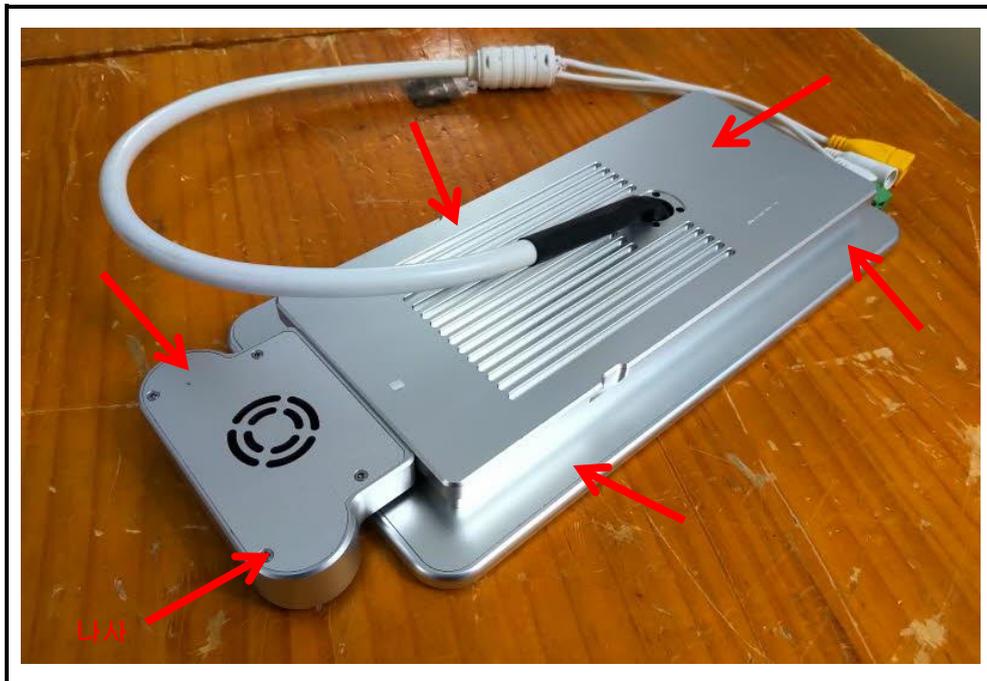
8.6.6 정전기방전 인가부위

기중 방전: 

접촉 방전: 



[ESD #1]



[ESD #2]

8.6.7 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일
 시험원: 윤경상

[간접 방전]

인가 부위	방전 방식	기준	결과					
			(+ Positive(kV))			(- Negative(kV))		
			2	4	8	2	4	8
수직 결함면(VCP)	접촉 방전	B	-	A	-	-	A	-
수평 결함면(HCP)	접촉 방전	B	-	A	-	-	A	-

[직접 방전]

인가 부위	방전 방식	기준	결과					
			(+ Positive(kV))			(- Negative(kV))		
			2	4	8	2	4	8
EUT 외관 (금속), 나사	접촉 방전	B	-	A	-	-	A	-
LCD, LED, 렌즈, 포트	기중 방전	B	A	A	A	A	A	A

* 시험원 의견

- 성능 평가 기준에 만족함.

8.7 방사성 RF 전자기장, 스폿 내성 시험

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
STACKED LOGARITHMIC-PERIODIC TEST ANTENNA	STLP 9128D Special	SCHWARZBECK	9128DS 024	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Horn Antenna	BBHA 9120D	SCHWARZBECK	1215	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Signal Generator	MG3694B	Anritsu Corp.	062513	2020.08.27	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	150W1000M1	AMPLIFIER RESEARCH	0340908	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
RF POWER AMPLIFIER	BLMA 1060-25	BONN ELEKTRONIK	1811900	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	DC6180A	AMPLIFIER RESEARCH	0340558	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DIRECTIONAL COUPLER	BDC0860-401500	BONN ELEKTRONIK	1824553-04	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
EPM Series Dual - Channel Power Meter	EPM-442A	H.P	GB37480624	2020.08.27	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
E-Series Average Power Sensor	E9301A	H.P	US39210426	2020.08.27	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
E-Series Average Power Sensor	E9301A	H.P	US39210386	2020.08.27	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Conditioning Amplifier	NEXUS	B&K	2336111	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
Microphone	4190	B&K	2286548	2020.08.29	1년	<input type="checkbox"/>
SMS Telephone Analyzer	DD-5700	JUNG JIN	P640111016	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
Audio Analyzer	UPL	ROHDE & SCHWARZ	846005/013	2020.08.27	1년	<input type="checkbox"/>

8.7.2 시험장소: 전자파 무반사실

8.7.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	24 °C
습도 % R.H.	45 % R.H.
기압 kPa	-

8.7.4 시험조건

- 안테나 위치: 수평 및 수직
- 안테나 거리: 3 m
- 전계 강도: 3 V/m
- 주파수 범위: 80 MHz to 1 GHz, 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5.0 GHz
- 선택된 주파수: □ (80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz ($\pm 1\%$)
- 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
- 체재 시간: 1 초
- 주파수 스텝: 1 % step
- 인가 부위: 4 면
- 성능평가기준: A

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 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 피 시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥 설치형 피 시험기기는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피 시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안 된다. 민감한 주파수 (예: 클릭 주파수)는 별도로 분석되어야 한다.
- 4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KN 35 부록 G에 따른다.
- 6) 제품의 해당 기능에 대한 평가는 KN 35에 부록에 규정된 방법을 따른다

8.7.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 25일
 시험원: 윤경상

[함체 포트] [음압] [통신선 잡음]

인가부위	기 준	성능 평가 결과	
		수평	수직
전면	A	A	A
후면	A	A	A
좌면	A	A	A
우면	A	A	A

* 음압 시험 결과 / 장해비(L1-L0): 해당 없음.

* 통신선 잡음 시험 결과: 해당 없음.

* 시험원 의견

- 성능 평가 기준에 만족함.

8.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N7	EM TEST	V1229113204	2020.08.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Capacitive Coupling Clamp	HFK	EM TEST	0712-17	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>

8.8.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.8.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	23 °C
습도 % R.H.	44 % R.H.
기압 kPa	-

8.8.4 시험조건

인가전압 및 극성:	교류 주 전원 포트, ±1 kV 직류 회로망 전원 포트, ±0.5 kV 아날로그/디지털 데이터 포트, ±0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz(xDSL 인 경우 100 kHz)
임펄스 상승시간:	5 ns ± 30 %
임펄스 주기:	50 ns ± 30 %
버스트 지속시간:	15 ms ± 20 %
버스트 주기:	300 ms ± 20 %
인가 시간:	1 분 이상
인가 방법:	교류 주전원 포트 (결합/감결합 회로망) 교류 주전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준:	B

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 피시험기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 이 피시험기기는 기준 접지면 위에 놓여야 하며, (0.1 ± 0.01) m 두께의 절연 지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.
- 2) 기준접지면은 모든 면에서 피시험기기보다 적어도 0.1 m만큼 더 커야 하며, 최소 면적은 1 m x 1 m 이다. 실제 크기는 피시험기기의 크기에 따른다.
- 3) 피시험기기와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐실 벽)사이의 최소거리는 0.5 m 이상 되어야 한다.

- 4) 피시험기기의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결함을 최소화하기 위해 피시험 케이블로부터 가능한 멀리 배치 시켜야 한다.
- 5) 피시험기기는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지시스템에 연결되어야 한다. 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 6) 결합/감결합 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩 부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.
- 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 피시험기기 사이의 신호선과 전원선의 길이는 (0.5 ± 0.05) m 이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 (0.5 ± 0.05) m 를 초과하면, 이 초과된 길이를 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

8.8.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일

시험원: 윤경상

[교류 주전원 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과	
		(+) Positive (kV)	(-) Negative (kV)
L-N	B	-	-
L-N-PE	B	A	A

[직류 회로망 전원 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과	
		(+) Positive (kV)	(-) Negative (kV)
(+)-(-)	B	-	-

[아날로그/디지털 데이터 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과	
		(+) Positive (kV)	(-) Negative (kV)
-	B	-	-

* 시험원 의견

- 성능 평가 기준에 만족함.

8.9 서지 내성시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N7	EM TEST	V1229113204	2020.08.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Surge Generator	TSS 500N2F	EM TEST	P1715195512	2020.08.28	N/A	<input type="checkbox"/>
Telecom Surge Generator	TSURGE7	EM TEST	P1902225895	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
4kV Coupling/decoupling network	CNV 508S1	EM TEST	V1229113208	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
4kV Coupling/decoupling network	CNV 508N1	EM TEST	V1229113207	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>

8.9.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.9.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	24 °C
습도 % R.H.	43 % R.H.
기압 kPa	-

8.9.4 시험조건

아날로그/디지털 데이터 포트: (성능평가기준: C)	비차폐 대칭형 개방회로전압파형 (단락회로전류파형)	선-접지간: $\pm 1 (\pm 4)$ kV 10/700 (5/320) μ s
	동축 또는 차폐 개방회로전압파형 (단락회로전류파형)	차폐-접지간: $\pm 0.5 (\pm 4)$ kV 1.2/50 (8/20) μ s
	직류 회로망 전원 포트: (성능평가기준: B)	선- 접지(대지)간 개방회로전압파형 (단락회로전류파형)
교류 주전원 포트: (성능평가기준: B)	선-선간	± 1 kV
	개방회로전압파형 (단락회로전류파형)	1.2/50 (8/20) μ s
	선-접지(대지)간 개방회로전압파형 (단락회로전류파형)	± 2 kV 1.2/50 (8/20) μ s
인가회수:	위상	90°, 270°
반복률:	각 5 회	
	분당 1회 이상	

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5 개, 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5 개
- 2) 추가 펄스는 피시험기기가 접지에 연결되어 있거나 피시험기기가 관련기기를 통해 접지된 경우에 90° 위상일 때 선-접지 간 정펄스 5 개, 270° 위상일 때 선-접지 간 부펄스 5 개, 90° 위상일 때 중성선-접지 간 부펄스 5 개, 270° 위상일 때 중성선-접지 간 정펄스 5 개 인가한다.
- 3) 다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용하고, 다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.
- 4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여야 한다.

8.9.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일

시험원: 윤경상

[교류 주전원 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과					
		(+) Positive(kV)			(-) Negative(kV)		
		0.5	1	2	0.5	1	2
L-N	B	A	A	-	A	A	-
L-PE	B	A	A	A	A	A	A
N-PE	B	A	A	A	A	A	A

[직류 회로망 전원 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과					
		(+) Positive(kV)			(-) Negative(kV)		
		0.5	1	2	0.5	1	2
(+)-PE	B	-	-	-	-	-	-
(-)-PE	B	-	-	-	-	-	-
(+)-(-)	B	-	-	-	-	-	-

[아날로그/디지털 데이터 포트]

적용 부분	기 준	성능 평가 결과							
		(+) Positive(kV)				(-) Negative(kV)			
		0.5	1	2	4	0.5	1	2	4
-	C	-	-	-	-	-	-	-	-

* 시험원 의견

- 성능 평가 기준에 만족함.

8.10 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Signal generator	CWS 500N1	EM TEST	V1248114237	2020.08.27	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Attenuator	ATT 6/75	EM TEST	0712-91	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN-M2/M3	EM TEST	0812-51	2020.08.26	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN-S1-50	EM TEST	0812-52	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-S1/75	EM TEST	0812-53	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-S8-RJ45	EM TEST	0812-54	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-T8-RJ45	EM TEST	0812-55	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-T2-RJ11	EM TEST	0113-27	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
RF Injection clamp	EM101	LÜTHI	36131	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
Conditioning Amplifier	NEXUS	B&K	2336111	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
Microphone	4190	B&K	2286548	2020.08.29	1년	<input type="checkbox"/>
SMS Telephone Analyzer	DD-5700	JUNG JIN	P640111016	2020.08.26	1년	<input type="checkbox"/>
Audio Analyzer	UPL	ROHDE & SCHWARZ	846005/013	2020.08.27	1년	<input type="checkbox"/>

8.10.2 시험 장소: 전자파 차폐실

8.10.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	22 °C
습도 % R.H.	43 % R.H.
기압 kPa	-

8.10.4 시험조건

주파수 범위: 150 kHz - 10 MHz 10 MHz - 30 MHz 30 MHz - 80 MHz
 전계 강도: 3 V 3 V - 1V 1 V
 선택된 주파수: 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (± 1 %)
 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 체재 시간: 1 초
 주파수 스텝: 1 % step
 성능평가기준: A

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 피 시험기기를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피 시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여과되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피 시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 피 시험기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
- 5) 기준 접지면위에 있는 피 시험기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.
- 6) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 또는 전기적 측정방법을 선택한다
- 7) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KN 35 부록 G에 따른다
- 8) 제품의 해당 기능에 대한 평가는 KN 35에 부록에 규정된 방법을 따른다

8.10.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일

시험원: 윤경상

[교류 전원 포트] [음압] [통신선 잡음]

적용 부분	인가 방법	기준	성능 평가 결과
주 전원(Main Power)	CDN-M3	A	A

[직류 회로망 전원 포트] [음압] [통신선 잡음]

적용 부분	인가 방법	기준	성능 평가 결과
주 전원(Main Power)	-	A	-

[아날로그/디지털 데이터 포트] [음압] [통신선 잡음]

적용 부분	인가 방법	기준	성능 평가 결과
-	-	A	-

* 10 MHz ~ 30 MHz 의 시험 레벨이 선형적으로 감소함.

* 음압 시험 결과 / 장애비(L1-L0): 해당 없음.

* 통신선 잡음 시험 결과: 해당 없음.

* 시험원 의견

- 성능 평가 기준에 만족함.

8.11 전원주파수 자기장 내성시험

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N7	EM TEST	V1229113204	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>
Magnetic field coil	MS100N	EM TEST	0512-01	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>
AC VOLTAGE/CURRENT CALIBRATOR	MC2630	EM TEST	1111-22	2020.08.28	1년	<input type="checkbox"/>

8.11.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.11.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	°C
습도 % R.H.	% R.H.
기압 kPa	-

8.11.4 시험조건

자기장세기: 1 A/m
 주파수: 60 Hz
 성능평가기준: A

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

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

8.11.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 년 월 일

시험원:

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

*** 시험원 의견**

- 자계에 민감한 제품이 아니므로 해당사항 없음.

8.12 전압강하 및 순간정전 내성시험

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N7	EM TEST	V1229113204	2020.08.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV2616	EM Test	V1229113206	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

8.12.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.12.3 환경조건

환경	측정치
온도 °C	24 °C
습도 % R.H.	45 % R.H.
기압 kPa	-

8.12.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트:	전압변화의 5 % 이내
전압상승과 하강시간:	1 μ s - 5 μ s
시험전압의 주파수 편차:	\pm 2 % 이내
피 시험기기 인가전압:	AC 220 V / 60 Hz
시험회수:	3회
시험간격:	10초
성능평가기준:	

전압 감소(%)	주기	기 준
95 이상	0.5	B
30	30	C
95 이상	300	C

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험은 시험발생기에 피 시험기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피 시험기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 $\pm 2\%$ 이내 이어야 한다.
- 3) 시험 중 시험용 주 전원 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.
- 5) 전압 파형의 0 도 교차점에서 발생하는 변화. 0 도 개폐로 시험하였을 때 피 시험기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90 도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270 도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

8.12.6 시험 결과: 적합 / 부적합 / 해당 없음

시험일: 2020년 04월 27일

시험원: 윤경상

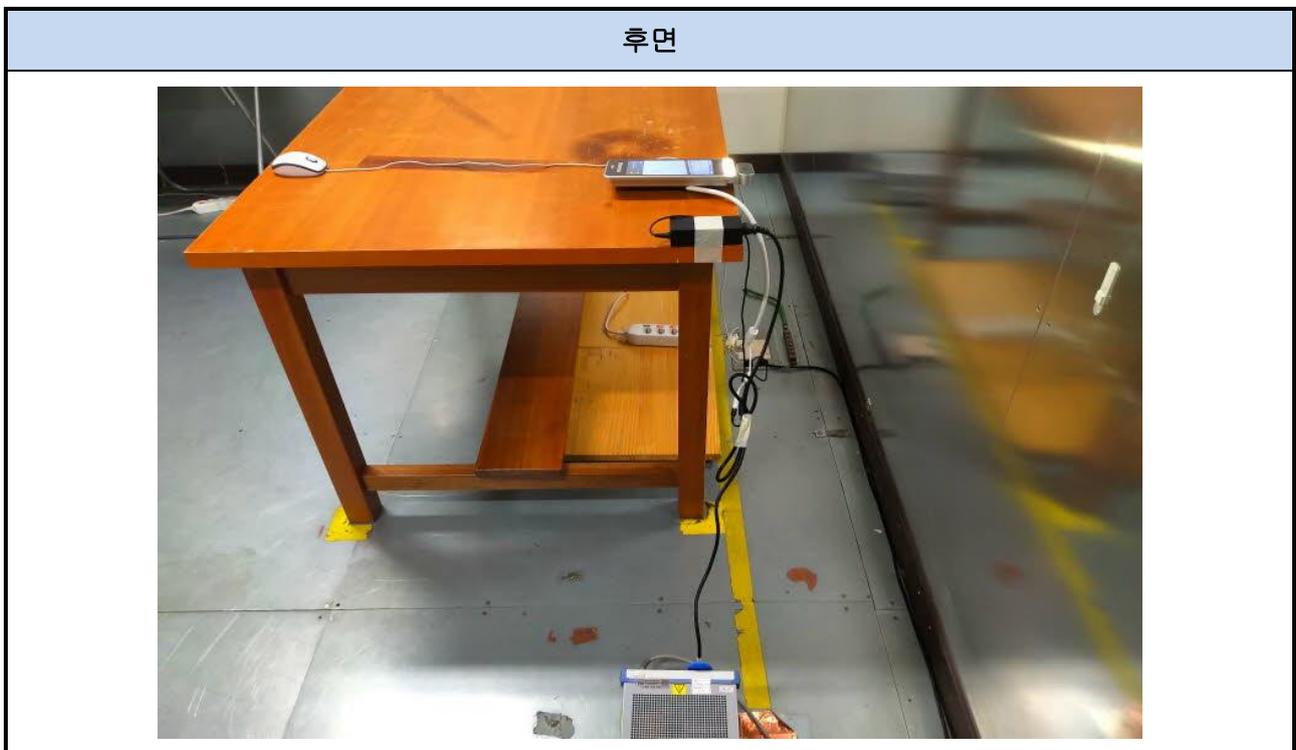
전압 감소(%)	주기	기준	성능 평가 결과
95 이상	0.5	B	A
30	30	C	A
95 이상	300	C	C

*** 시험원 의견**

- C: 95 % 이상 300 주기 인가 시 EUT 가 OFF 되나 시험종료 후 정상동작 함.
- 성능 평가 기준에 만족함.

9.0 시험 장면 사진

9.1 AC 주 전원 포트에서의 전도성 방출 시험

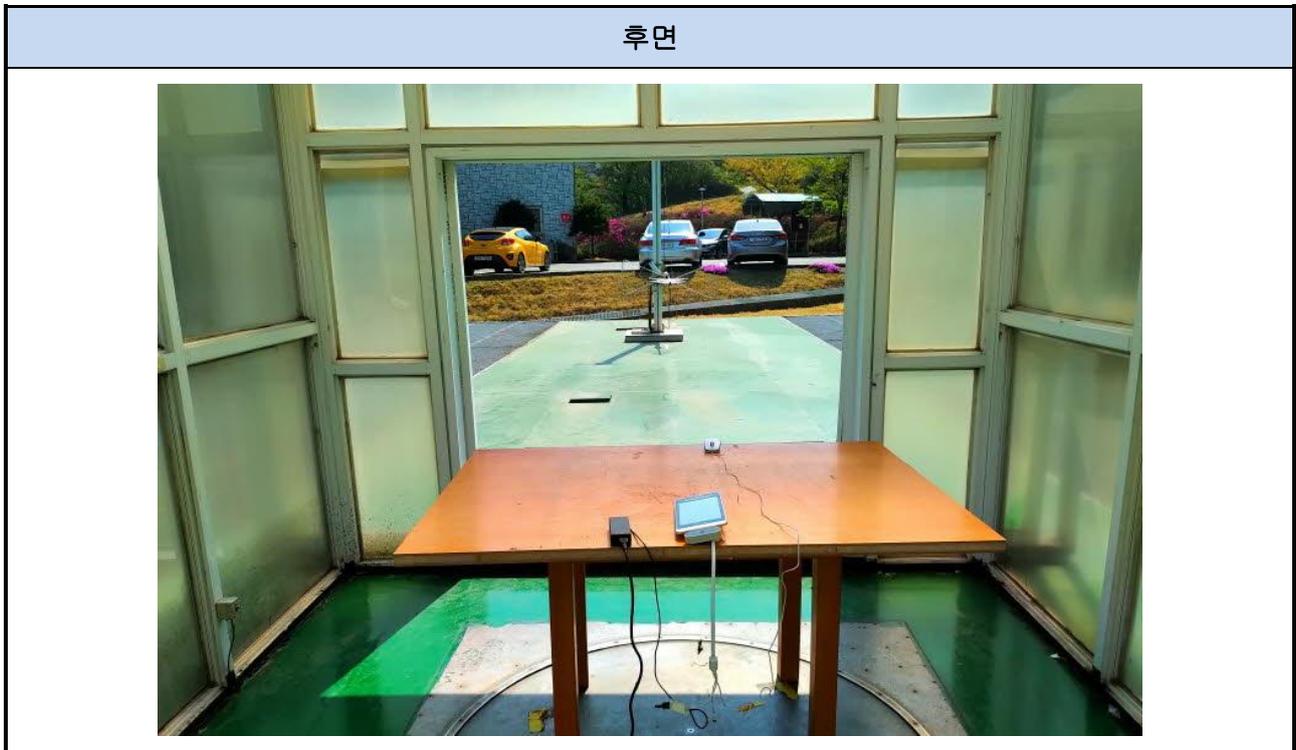
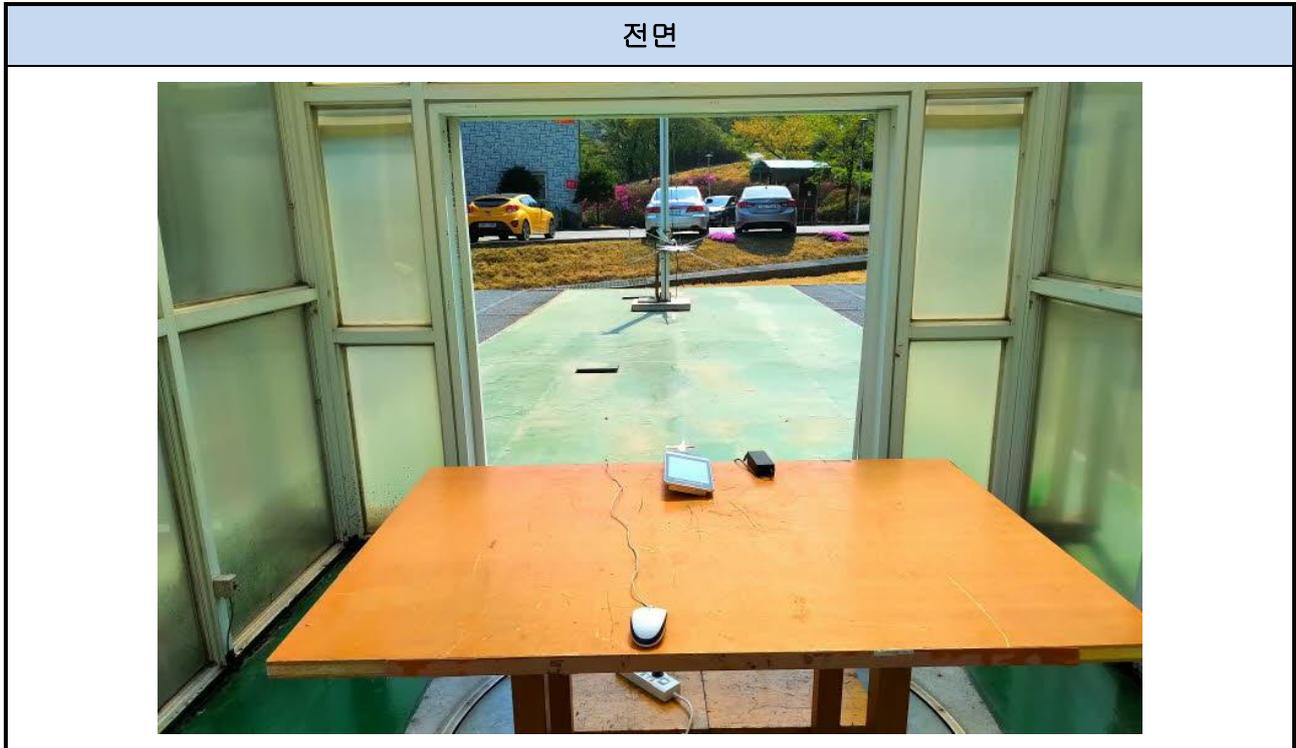


9.2 비대칭 모드 전도성 방출 시험

전면
해당 없음

후면
해당 없음

9.3 1 GHz 이하 복사성 방출 시험



9.4 1 GHz 초과 복사성 방출 시험

전면



후면



9.5 정전기 방전 내성시험



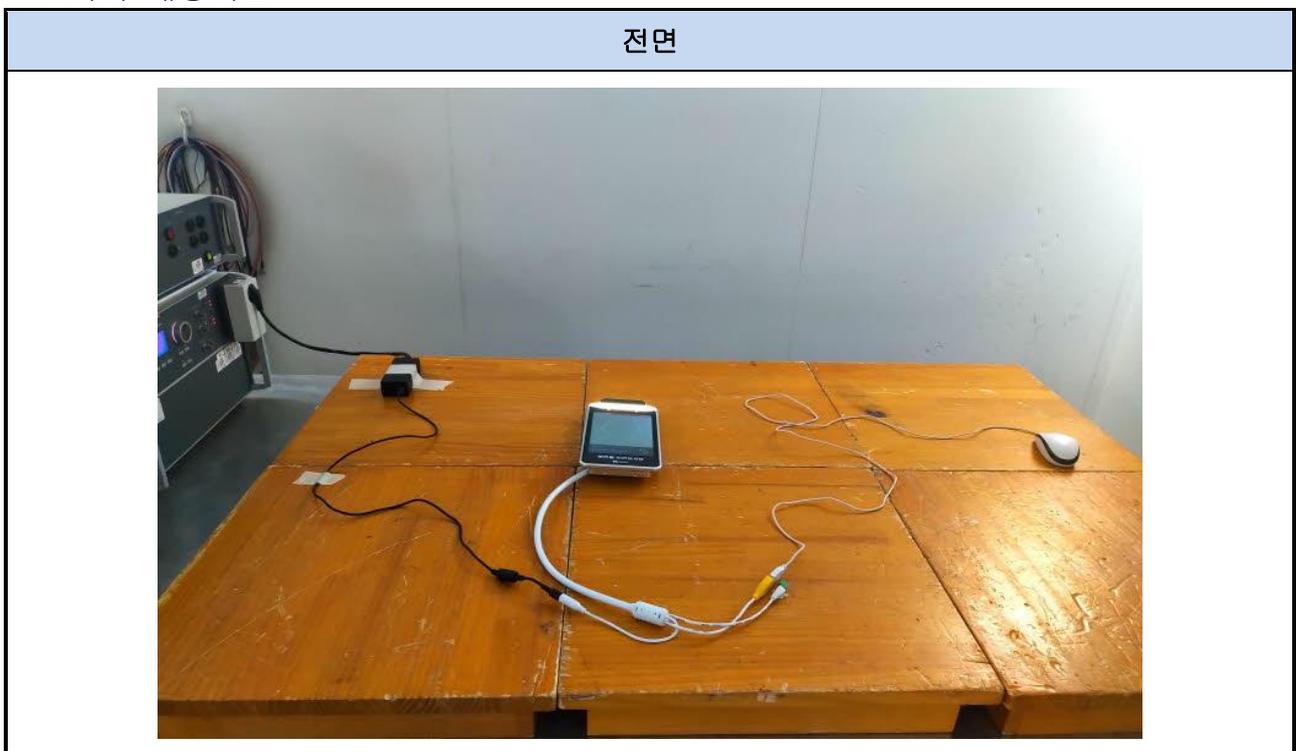
9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험



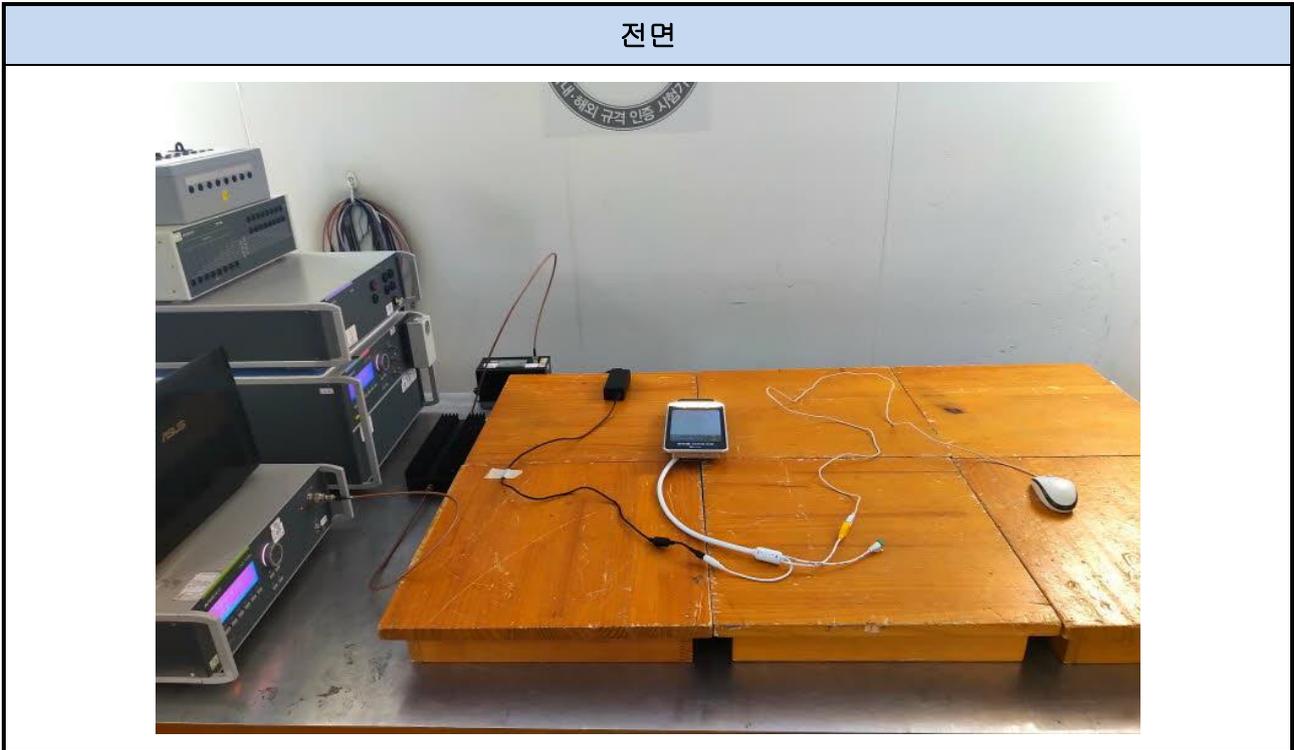
9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험



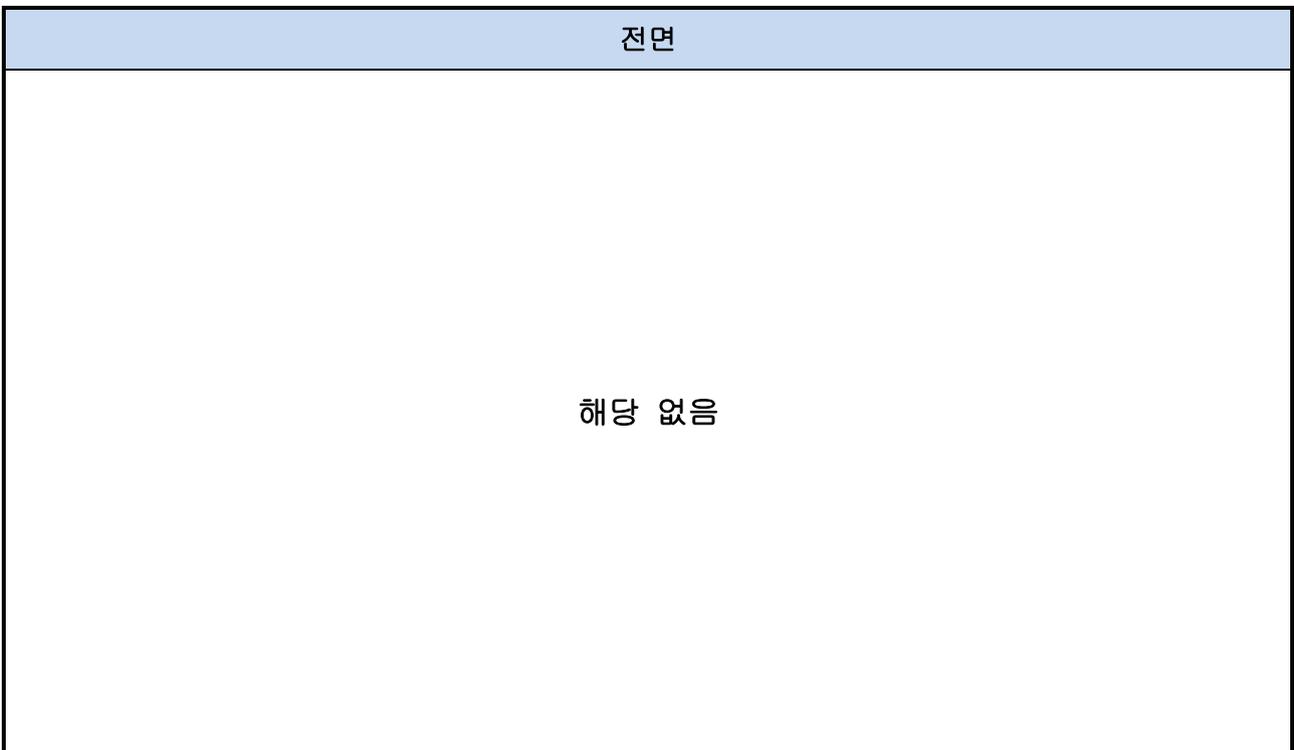
9.8 서지 내성시험



9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험



9.10 전원주파수 자기장 내성시험



9.11 전압 강하 및 순간 정전 내성시험

전면



10.0 시험기자재 사진

전면



후면



내부



라벨

	상호	(주)중원인더스트리
	기자재명칭	열화상 카메라
	모델명	SV-1081D
	제조년월	별도표기
	제조사	Shenzhen Smart Device Technology Co., LTD
	제조국가	중국
R-R-JWm-SV-1081D		