

방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : ESTCKC2010-146
2. 접 수 일 : 2020년 10월 14일
3. 시 험 기 간 : 2020년 10월 27일 ~ 2020년 10월 28일
4. 신청인(상호명) : (주) 에디테크
- 사업자등록번호 : 106-81-90833
- 대표자 성명 : 최상준
- 주 소 : 경기도 안양시 동안구 엘에스로116번길 25-32, 6층 601호(호계동, 안양 SK V1 center)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : 직류전원장치(SMPS) / TYPE2542
6. 제 조 자 / 제조국가 : (주) 에디테크 / 대한민국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2020년 10월 30일

(주)에스테크 대표이사 (인)

주소 : 경기도 이천시 마장면 억만리로 140-16
전화번호 : 031-631-8037
팩스번호 : 031-631-8039

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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.
본 시험성적서는 KOLAS 인정과 관련이 없는 성적서입니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2020년 10월 30일	ESTCKC2010-146	최초 발급

목 차

1.0 종합 의견	5
2.0 시험기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
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
5.0 시험기자재 구성 및 배치	9
5.1 전체구성	9
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	9
5.3 접속 케이블	10
5.4 시험기자재의 동작상태	10
5.5 배치도	10
6.0 전자파 장애 허용기준	11
7.0 전자파보호 기준	14
8.0 시험방법 및 결과	17
8.1 전도성 방해 시험 (주전원)	17
8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)	20
8.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)	24
8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험	27
8.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)	30
8.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)	33
8.7 정전기 방전 내성시험	36
8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험	41
8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	44
8.10 서지 내성시험	46
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험	48
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험	51
8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험	53
9.0 시험장면 사진	55

9.1 전도성 방해 시험 (주전원)	55
9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)	56
9.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)	57
9.4 RF 출력 단자의 회망 신호와 차동 전압 방해 시험	58
9.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)	59
9.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)	60
9.7 정전기 방전 내성시험	61
9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험	61
9.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	62
9.10 서지 내성시험	62
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험	63
9.12 전원 주파수 자기장 내성시험	63
9.13 전압강하 및 순간정전 내성시험	64
10.0 시험기자재 사진	65

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	직류전원장치(SMPS)	
	모 델 명	TYPE2542	
	제 조 자	(주) 에디테크	
	제 품 구 분	☐ 업무용(A급) ☒ 가정용(B급)	
2. 특기사항	-		
3. 시험기준	전자파적합성 기준 (국립전파연구원고시 제2019-32호)		
4. 시험방법	전자파적합성 시험방법 (국립전파연구원공고 제2019-132호)		
5. 기타사항	-		
시험원	주임연구원	장한별	(서명)
기술부책임자	책임연구원	정광훈	(서명)

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	(주) 에스테크
대 표 이 사	정 일 화
주 소	서울특별시 금천구 가산디지털2로 123, 1015호 (가산동, 월드메르디앙 2차)
전 화 번 호	02) 867-3201
팩 스 번 호	02) 867-3204
홈 페이지	www.estech.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 이천시 마장면 억만리로 140-16
전 화 번 호	031) 631 - 8037
팩 스 번 호	031) 631 - 8039

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0019

분류 번호	시험항목	분류 번호	시험항목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	327-2	KN 301 489-6
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)		(디지털 코드없는 전화기/음압시험 제외)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	329	KN 301 489-9
307	KN 41(자동차 및 내연기관 구동기기류)		(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
308	KN 50(전기철도기기류)	330	KN 301 489-13(생활무선기)
309	KN 60(전력선통신기기류)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
310-2	KN 62040-2	332	KN 301 489-17
	(무정전전원장치/EMS공통, 16 A 이상 시험제외)		(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
311	KN 60947(저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	333-2	KN 301 489-18
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)		(주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	338	KN 301 489-32(지반탐사 및 벽면탐사 레이더)
317-2	KN 51(전기철도기기류/펄스자기장시험 제외)	339	KN 60945(해상항해용 무선설비)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
319	KN 61547(조명기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
320	KN 60974-10(아크용접기)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KN 101(소방용품 전자파적합성 시험)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	348-1	KN 301 489-50
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)		(5G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	348-2	KN 301 489-50
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)		(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
326	KN 301 489-5(간이무선국)	349-1	KN 301 489-52(5G 이동통신의 기지국 보조기기)
		349-3	KN 301 489-52
			(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기)

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의적합성평가에관한고시	국립전파연구원 고시 제2020-7호 (2020.10.20)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2019-32호 (2019.12.31)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2019-132호 (2019.12.31)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파 적합성 기준	제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법		적 용 여 부	시 험 결 과
전도성 방해 시험 (주전원)	KN 32: 2015		☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 방해 시험 (비대칭 모드)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전도성 방해 시험 (차동 전압)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방해 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 방해 시험 (1 000 MHz ~ 6 000 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
정전기 방전 내성시험	KN 35: 2015	KN 61000-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험		KN 61000-4-4	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
서지 내성시험		KN 61000-4-5	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전원주파수 자기장 내성시험		KN 61000-4-8	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전압강하 및 순간정전 내성시험		KN 61000-4-11	☒	☒ 적합 ☐ 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	피시험기기의 내부동작 최대 주파수 확인이 불분명하여 1 GHz 이상 방사성 장해 시험은 (1~6) GHz 까지 측정 하였음.
전원	Input : AC (100~250) V, (50/60) Hz, 0.5 A Output : DC 5 V, 2 A
I/O 포트	DC-OUT : 1
기타	기능 : 직류전원장치(SMPS) 크기 : (가로 X 세로 X 두께) : (32 X 84 X 77) mm 무게 : 약 126.0 g (단, 크기와 무게는 오차가 있을 수 있음)

파생모델 (해당없음)

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1		
2		

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
직류전원장치(SMPS)	TYPE2542	NONE	(주) 에디테크	시험기자재
더미 저항	NONE	NONE	NONE	

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제조사/제조국	비 고

5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
기자재 명칭	I/O Port	기자재 명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
직류전원장치 (SMPS)	Power	AC Main	-	2.0	Unshielded
직류전원장치 (SMPS)	DC Output (DC 5 V)	더미 저항	DC Input (DC 5 V)	2.0	Unshielded

5.4 시험기자재의 동작상태

시험기자재를 배치도와 같이 연결 셋팅 한 후 다음과 같은 방법으로 시험을 실행함.

1. 시험기자재를 제공된 더미 저항을 연결하여 부하를 입력하고 시험 하였음.

5.5 배치도



— 신호선
— 전원선
■ 전원

6.0 전자파 장애 허용기준

※ 전자파 적합성기준: 국립전파연구원고시 제2019-32호

허용기준에 대하여 평가 포트 유형에서 발생한 적어도 6개의 최고 방출의 측정 결과가 허용기준보다 10 dB 이상 낮지 않다면, 이를 시험 성적서에 기록하여야 한다.

주위 신호가 시험기자재 방출을 가리는 경우에는 KN 16-2-3, 부록 A에 정의된 절차를 사용해 각 주위 신호의 영향을 감소시켜야 한다. 시험기자재 방출을 차폐하는 주위 신호의 주파수와 레벨은 시험 성적서에 기재하여야 한다.

6.1 전도성 방해 기준 (주전원 포트)

적용 가능 1. AC 주전원 포트			
구 분	주파수범위 [MHz]	허용기준 [dBμ V]	
		준-첨두값	CISPR-평균값
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (주1)	56 ~ 46 (주1)
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

6.2 전도성 방해 기준 (비대칭 모드)

적용 가능 1. 유선 통신망 포트 2. 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트 3. 방송 수신기 튜너 포트 4. 안테나 포트						
구분	결합장치	주파수범위 [MHz]	전압 허용기준 [dBμ V]		전류 허용기준 [dBμ A]	
			준첨두값	CISPR-평균값	준첨두값	CISPR-평균값
A급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87 (주1)	84 ~ 74 (주1)	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	87	74		
	용량성 전압, 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87 (주1)	84 ~ 74 (주1)	53 ~ 43 (주1)	40 ~ 30 (주1)
		0.5 ~ 30	87	74	43	30
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		53 ~ 43 (주1)	40 ~ 30 (주1)
		0.5 ~ 30			43	30
B급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 (주1)	74 ~ 64 (주1)	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	74	64		
	용량성 전압, 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 (주1)	74 ~ 64 (주1)	40 ~ 30 (주1)	30 ~ 20 (주1)
		0.5 ~ 30	74	64	30	20
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		40 ~ 30 (주1)	30 ~ 20 (주1)
		0.5 ~ 30			30	20

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m 보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.

6.3 전도성 방해 기준 (차동 전압)

적용 가능 1. 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트 2. RF변조기 출력포트 3. 접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트					
주파수 범위 [MHz]	검파기/ 분해능 대역폭	B급 허용기준 [dBμ V] 75 Ω			적용가능성
		기타 (주1)	국부발진기 기본파	국부발진기 고조파	
30 ~ 950	1 GHz 이하 주파수에서 준침두값 / 120 kHz	46	46	46	a) 참조
950 ~ 2 150		46	54	54	b) 참조
950 ~ 2 150		46	54	54	
30 ~ 300		46	54	50	c) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 300	1 GHz 이상 주파수에서 침두값 / 1 MHz	46	66	59	d) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 950		46	76	46	e) 참조
950 ~ 2 150			해당사항 없음	54	

(주1) 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.

(비고)

a) 30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전(아날로그 또는 디지털), 비디오 레코더 및 PC용 TV 방송수신기 튜너카드, 그리고 디지털 오디오 수신기

b) 위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛(LNB 제외)

c) FM 방송 수신기와 PC용 튜너 카드

d) FM 자동차용 수신기

e) TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기(예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등), 방송신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내 증폭기 등)에는 적용하지 않는다.

f) 방송수신기 튜너 포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다. 시험은 하나의 시험기자재 공급 전압 및 주파수 에서만 필요하다.

'기타'는 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.

시험은 장치를 3개 수신 채널(예, 하한/중앙/상한)에서 작동시켜 수행하여야 한다.

시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.

6.4 방사성 방해 허용기준 (30 MHz ~ 1 000 MHz)

주파수 범위 [MHz]	허용기준 [dBμ V/m]		측정거리 (m)
	A급 기기	B급 기기	
30 ~ 230	40	30	10
230 ~ 1 000	47	37	

6.5 방사성 방해 허용기준 (1 000 MHz ~ 6 000 MHz)

구 분	주파수 범위 [GHz]	허용기준 [dB μ V/m]		측정거리 (m)
		첨두값	CISPR-평균값	
A급 기기	1 ~ 3	76	56	3
	3 ~ 6	80	60	
B급 기기	1 ~ 3	70	50	
	3 ~ 6	74	54	

(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역

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

6.6 방사성 방해 허용기준 (FM 수신기)

주파수 범위 [MHz]	기본파 [dB μ V/m]	고조파 [dB μ V/m]	측정거리 (m)
30 ~ 230	60	52	3
230 ~ 300		52	
300 ~ 1 000		56	

(비고)

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

6.7 규격적용시 특기사항

해당사항 없음.

7.0 전자파보호 기준

※ 전자파 적합성기준: 국립전파연구원고시 제2019-32호

7.1 시험적용 규격

내성 시험명	적용단자	내성기준		단위	성능평가 기준	적용 규격	비고
정전기 방전	표면단자	± 4 (접촉방전) ± 8 (기중방전)		kV(첨두값) kV(첨두값)	B	KN 61000-4-2	
방사성 RF 전자기장, 소인 시험	표면단자	80 ~ 1 000 3 80		MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3	(주2,3,4,5)
방사성 RF 전자기장, 스폿 시험		1.8, 2.6, 3.5, 5.0 3 80		GHz V/m % AM (1 kHz)			(주3,4,5)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/ 디지털 데이터 포트	± 0.5 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz	B	KN 61000-4-4	(주8,12)
	DC망 입력 전원단자	± 0.5 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz			(주8)
	입력교류 전원단자	± 1 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz			
서지	아날로그/ 디지털 데이터 포트	비차폐 대칭형 적용:	10 / 700 (5 / 320)	Tr / Th μs	C	KN 61000-4-5	(주7,9,10,11)
		선-접지간	± 1.0 (± 4)	kV			
		동축 또는 차폐 적용:	1.2 / 50 (8 / 20)	Tr / Th μs			
	차폐체-접지간	± 0.5 (± 4)	kV				
	DC망 입력 전원단자	1.2 / 50 (8 / 20) ± 0.5 (선-대지(접지)간)		Tr / Th μs kV	B		(주8,13)
	입력교류 전원단자	1.2 / 50 (8 / 20) ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지(대지)간)		Tr / Th μs kV kV			(주15)
전도성 RF 전자기장	아날로그/ 디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3 80		MHz V % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	(주4,6,8)
		10 ~ 30 3 ~ 1 80		MHz V % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80		MHz V % AM (1 kHz)			
	DC망 입력 전원단자	0.15 ~ 10 3 80		MHz V % AM (1 kHz)			(주4,6,8)
		10 ~ 30 3 ~ 1 80		MHz V % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80		MHz V % AM (1 kHz)			

	입력교류 전원단자	0.15 ~ 10 3 80	MHz V % AM (1 kHz)			(주4,6)
		10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
전원주파수 자기장	표면단자	60 1	Hz A/m	A	KN 61000-4-8	(주1)
전압강하	입력교류 전원단자	95 0.5	% 감소 주기	B	KN 61000-4-11	(주14)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간정전	입력교류 전원단자	95 300	% 감소 주기	C		

- (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 % 진폭변조 신호를 적용한다.
- (주5) 외부전원 또는 충전 능력이 없는 전지식 저가 휴대형 음성방송 수신기 및 음악 재생기에는 적용하지 않는다.
- (주6) 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 ($\pm 1\%$)
- (주7) 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
- (주8) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m 를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.
- (주9) 자세한 내용은 ITU-T K.48 (7절 동작 조건, 8절 특정 성능평가기준), ITU-T K.43(시험장비 구성) 및 기본 시험방법을 참조한다.
- (주10) 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.
- (주11) 10/700 (5/320) μ s 파형의 결합회로망이 고속 데이터포트의 기능에 영향을 미치는 경우, 그 시험은 1.2/50 (8/20) μ s 파형 및 적합한 결합회로망을 이용해 수행하여야 한다.
- (주12) xDSL 기능으로 동작하는 기기의 경우, EFT/B 에 대한 반복율은 100 kHz 이어야 한다.
- (주13) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.
- (주14) 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 입증하여야 한다.
- (주15) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.

(비고)

- 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.

7.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

성능평가기준 A: 기기는 사용자의 조작없이 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 비 의도적 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 재기동 작동은 허용된다. 비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 전도성 방해 시험 (주전원)

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
LISN	ESH3-Z5	ROHDE & SCHWARZ	836679/025	2021. 08. 24	1년	☐
LISN	NNLK8121	SCHWARZBECK	#695	2021. 08. 24	1년	☒
Pulse Limiter	ESH3-Z2	ROHDE & SCHWARZ	102772	2021. 08. 24	1년	☒
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2021. 08. 24	1년	☒
LISN	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	101231	2021. 08. 24	1년	☐
Artificial Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9911	-	-	☐
Artificial Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9910	-	-	☐

8.1.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#1

8.1.3 환경조건: 온도 21.2 °C, 습도 50.4 % R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용되어질 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 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 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다

- * $F1[dB\mu V] = F2[dB\mu V] + F3[dB] + \text{케이블 Loss}[dB]$
- * F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : ISN[dB] CL : 케이블 Loss + Pulse Limiter
- * 케이블 Loss 데이터는 Pulse limiter Loss 값을 합산하여 적용한다.

8.1.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 27일

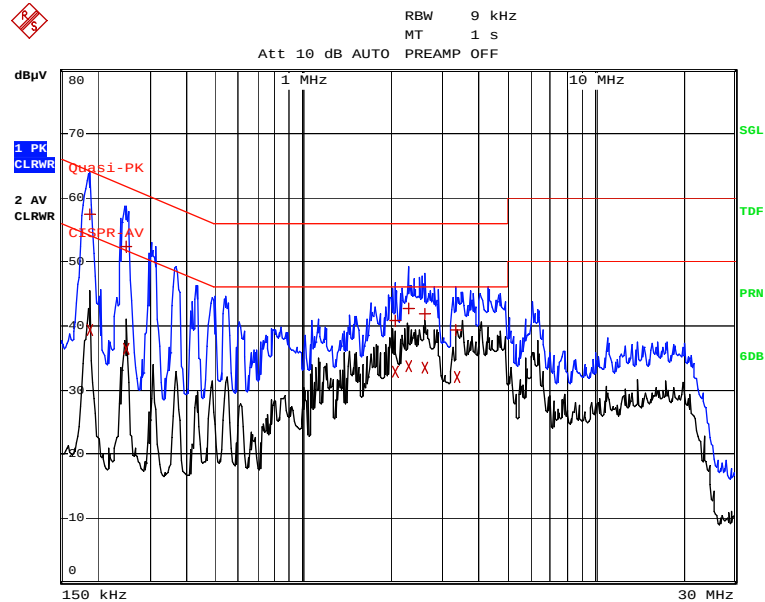
시험원: 주임연구원 장한별

[주 전 원]

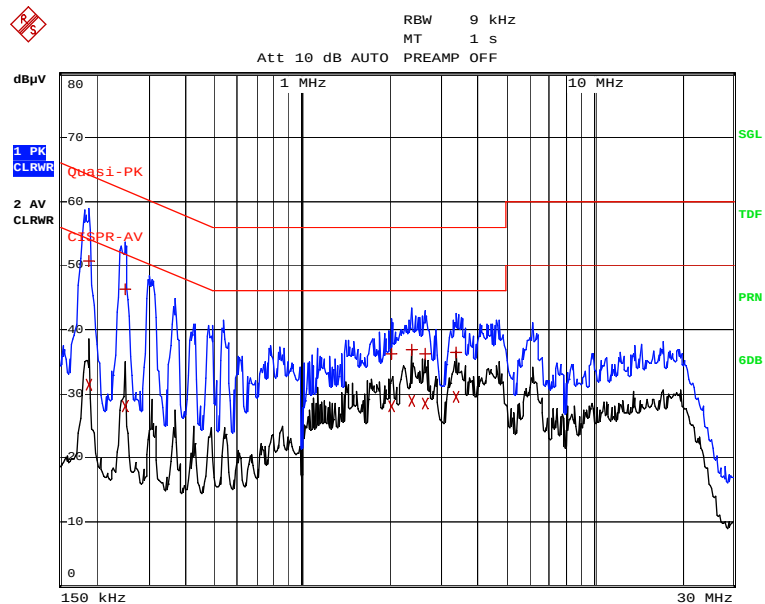
주파수 [MHz]	보정계수		극성	준첨두치			CISPR-평균치		
	LISN	Cable		제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]	제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]
0.19	0.06	0.17	H	64.21	57.43	57.66	54.21	39.41	39.64
0.25	0.05	0.17	H	61.89	52.46	52.68	51.89	36.39	36.61
2.07	0.06	0.23	H	56.00	40.76	41.05	46.00	32.94	33.23
2.31	0.06	0.24	H	56.00	42.79	43.09	46.00	33.68	33.98
2.63	0.07	0.24	H	56.00	41.78	42.09	46.00	33.39	33.70
3.36	0.07	0.25	H	56.00	39.39	39.72	46.00	31.97	32.30

8.1.6 측정그래프

[HOT LINE]



[NEUTRAL LINE]



8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
LISN	ESH3-Z5	ROHDE & SCHWARZ	836679/025	2021. 08. 24	1년	☐
LISN	NNLK8121	SCHWARZBECK	#695	2021. 08. 24	1년	☐
Pulse Limiter	ESH3-Z2	ROHDE & SCHWARZ	102772	2021. 08. 24	1년	☐
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2021. 08. 24	1년	☐
LISN	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	101231	2021. 08. 24	1년	☐
Artificial Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9911	-	-	☐
Artificial Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9910	-	-	☐
Impedance Stabilization Network	ENY81-CA6	ROHDE & SCHWARZ	101596	2021. 08. 24	1년	☐
Impedance Stabilization Network	ENY81	ROHDE & SCHWARZ	100097	2021. 08. 24	1년	☐
CONNECTING ADAPTER	1309.8578.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2021. 08. 24	1년	☐
LCL ADAPTER(CAT3)	1309.8532.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2021. 08. 24	1년	☐
LCL ADAPTER(CAT5)	1309.8555.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2021. 08. 24	1년	☐

8.2.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#1

8.2.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 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 기준접지면을 연결하여 시험하고, 시험기자재의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다. 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 시험기자재는 사용 전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 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) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN) (또는 KN 61000-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.
- 9) 측정은 시험기자재에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다
- 10) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10 Base-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.
- 11) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용 기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.

결합장치와 측정절차의 선택에 대해서는 부록 C에 정의되어 있다.

유선 통신망 포트의 기능도 갖는 AC 주전원 포트는 표 A8의 허용기준을 충족하여야 한다.

시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.

전압 과/또는 전류 허용기준의 적용은 사용한 측정 절차에 따라 달라진다. 적용 가능성에 대해서는 표 C1을 참조한다.

시험은 하나의 시험기자재 공급 전압 및 주파수 에서만 실시한다.

위에 열거한 포트들과 길이가 3 m 를 넘는 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용할 수 있다.

TV 방송수신기 튜너 포트 등 차폐된 포트는 150 Ω 의 공통모드 임피던스로 시험한다. 이때는 대개 접지에 대해 150 Ω 으로 종단된 차폐체가 필요하다.

8.2.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[통신포트]

주파수	보정계수		극성	준첨두치			CISPR-평균치		
[MHz]	ISN	Cable		제한치 [dB μ V]	측정값 [dB μ V]	결과값 [dB μ V]	제한치 [dB μ V]	측정값 [dB μ V]	결과값 [dB μ V]

8.2.6 측정그래프

[10 Mbps]

해당없음

[1 000 Mbps]

해당없음

8.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2021. 08. 24	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075+	Mini-Circuits	VUU73301415	2021. 08. 24	1년	☐
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuits	SUU38801527S	2021. 08. 24	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuits	VUU53201509	2021. 08. 24	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.10.00. 00.01	2021. 08. 24	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-222+	Mini-Circuits	YUU22101537	2021. 01. 03	1년	☐
TV SIGNAL GENERATOR	54200	FLUKE	54200PN2	2021. 01. 06	1년	☐

8.3.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#1

8.3.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에서 측정을 할 때는 비변조 반송파를 발생시키는 신호 발생기를 사용해 시험기자재의 동조 주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전하여야 한다
- 2) 신호 발생기의 출력 레벨은 FM 수신기의 경우 60 dB(μ V), TV 수신기의 경우 70 dB(μ V)가 되도록 설정하여야 한다. 각각의 경우에 지정된 레벨은 수신기의 75 Ω 임피던스 입력 단자 양단의 압이다.
- 3) 시험기자재의 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) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에 나타나는 임피던스는 이 포트가 설계된 공칭 안테나 입력 임피던스와 동일하여야 한다. 시험기자재는 관련기기(신호 발생기)에서 나온 회망 신호로 동조시켜야 한다. 방출 레벨은 시험기자재 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 측정 장치 간의 감쇠를 고려하여 해당 주파수 범위 양단에서 측정하여야 한다.
- 5) 결과는 방출 전압[dB(μ V)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.

8.3.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

측정단자	동조채널 주파수 [MHz]	측정 주파수 [MHz]	측정값 [dBμ V]	보정계수 [dB]	결과값 [dBμ V]	허용기준 [dBμ V]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정시 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							

8.3.6 측정그래프

[LINE]

해당없음

[LINE]

해당없음

8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2021. 08. 24	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075+	Mini-Circuits	VUU73301415	2021. 08. 24	1년	☐
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuits	SUU38801527S	2021. 08. 24	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuits	VUU53201509	2021. 08. 24	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.10.00. 00.01	2021. 08. 24	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-222+	Mini-Circuits	YUU22101537	2021. 01. 03	1년	☐
TV SIGNAL GENERATOR	54200	FLUKE	54200PN2	2021. 01. 06	1년	☐

8.4.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#1

8.4.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

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

8.4.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

측정단자	동조채널 주파수 [MHz]	측정 주파수 [MHz]	측정값 [dBμ V]	보정계수 [dB]	결과값 [dBμ V]	허용기준 [dBμ V]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정시 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							

8.4.6 측정그래프

[LINE]

해당없음

[LINE]

해당없음

8.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
TEST Receiver	ESCI7	ROHDE & SCHWARZ	100916	2021. 08. 24	1년	☒
Logbicon Antenna	VULB 9168	SCHWARZBECK	193	2022. 01. 14	2년	☒
Turn Table	DT3000-2t	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Mast	MA4000-EP	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Master & Turn table controller	CO3000	Innco System GmbH	CO3000/1138 /44661018/P	-	-	☒

8.5.2 시험장소: 이천종합시험센터, 10 m Semi-Anechoic Chamber

8.5.3 환경조건: 온도 21.6 °C, 습도 50.5 % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일
- 7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 시험기자재를 360° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 FM 수신기 및 TV 수신기의 경우 3 m, 이외 시험기자재의 경우 10 m 로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1 \text{ [dB}\mu\text{V/m]} = F2 \text{ [dB}\mu\text{V]} + AF \text{ [dB/m]} + CL \text{ [dB]}$$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블손실

* Pretest 시 Test Receiver로 pre scan하여 Noise 검색한다.

* (30 to 1 000) MHz 범위에서 높게 측정된 주파수를 선택하여 Final 결과값(Queasi-peak)을 측정한다 .

8.5.5 시험결과: ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

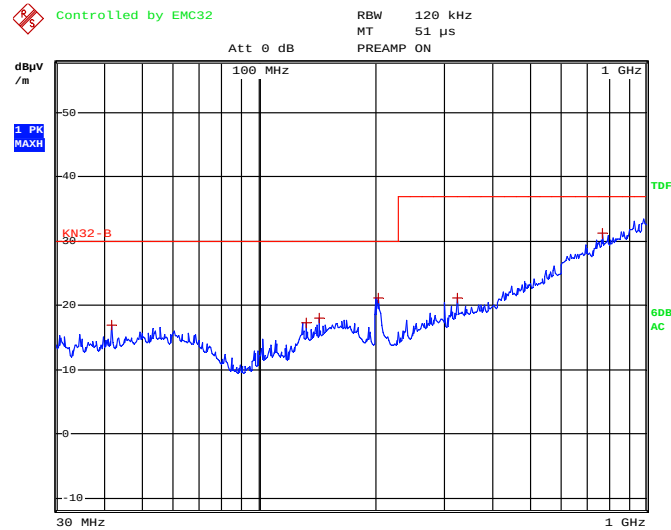
시험일: 2020년 10월 27일

 시험원: 주임연구원 장한별

주파수	계기치	편파	안테나 높이	보정계수		제한치	결과값
[MHz]	[dBμ V]	(H/V)	[m]	안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	[dBμ V/m]	[dBμ V/m]
81.20	10.79	V	1.0	8.86	1.38	30.00	21.03
129.70	8.86	V	1.0	11.46	1.74	30.00	22.06
147.10	9.46	V	1.0	12.94	1.85	30.00	24.25
164.30	9.35	V	1.0	12.81	1.95	30.00	24.12
768.70	4.70	H	1.9	21.99	4.53	37.00	31.22
918.20	3.83	V	1.0	23.73	5.03	37.00	32.59
* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다							

8.5.6 측정그래프

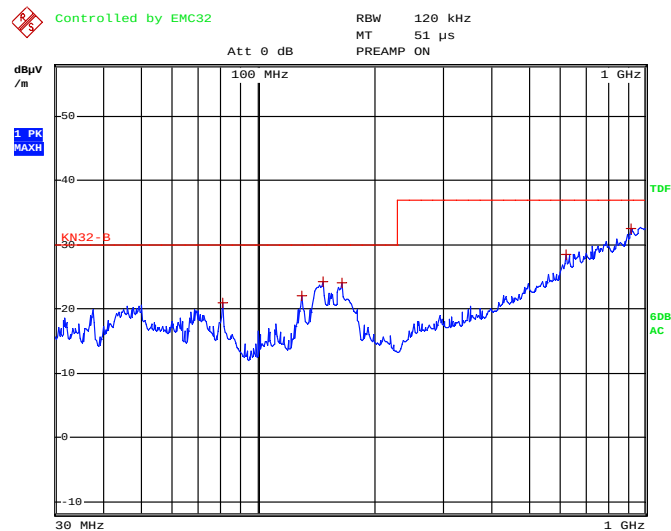
[HORIZONTAL]



ESTC-20-01474-H0R

Date: 27.OCT.2020 10:40:45

[VERTICAL]



ESTC-20-01474-VER

Date: 27.OCT.2020 10:34:32

8.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESU	ROHDE & SCHWARZ	100529	2021. 10 .06	1년	☒
PREAMPLIFIER	8449B	HP	3008A00581	2021. 08. 24	1년	☒
Horn Antenna	BBHA9120D	SCHWARZBECK	352	2021. 03. 11	1년	☒
Turn Table	DT1500-S	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Mast	MA4640-XP-ET	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Master & Turn table controller	CO3000	Innco System GmbH	CO3000/931 /38240516/L	-	-	☒

8.6.2 시험장소: 이천종합시험센터, 3 m Semi-Anechoic Chamber

8.6.3 환경조건: 온도 22.1 °C, 습도 50.7 % R.H.

8.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일
- 7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 시험기자재를 방위각 (0 ° ~ 360 °) 상에서 회전시키고 수신안테나를 피시험기기 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 3 m로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1 \text{ [dB}\mu\text{V/m]} = F2 \text{ [dB}\mu\text{V]} + AF \text{ [dB/m]} + CL \text{ (CL[dB]} - AP \text{ [dB])}$$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블손실 AP : 앰프값

* Amplifier 는 35 dB 사용 하여 1 GHz (최소) - 6 GHz (최대) 범위에서 주파수 범위로 교정된 값을 적용함.

* Pretest 시 Test Receiver 와 Amplifier 를 연결하여 Noise 검색한다.

* 최종 결과 값을 적용하기 위해 측정값에 Amplifier 값을 빼서 적용함.

8.6.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 27일

 시험원: 연 구 원 장한별

[첨 두 치 (Peak)]

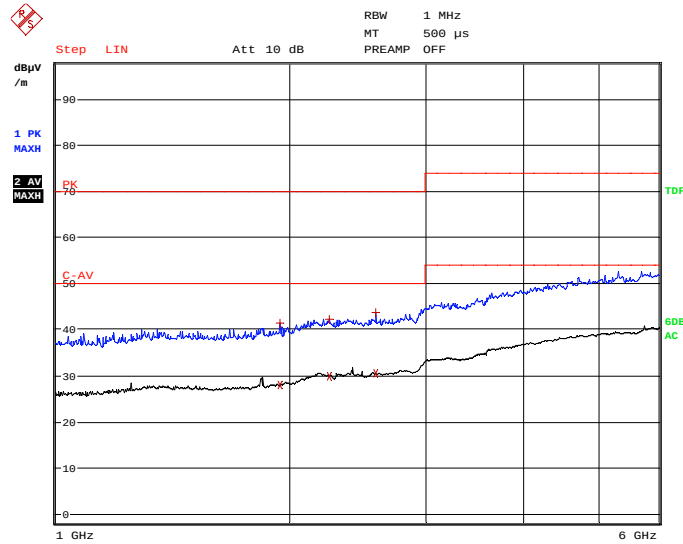
주파수 [MHz]	계기치시치 [dBμ V]	편파 (H/V)	안테나 높이 [m]	보정계수		제한치 [dBμ V/m]	결과값 [dBμ V/m]
				안테나 [dB/m]	케이블 [dB]		
2186.00	42.97	H	1.0	27.99	-29.92	70.00	41.03
2186.00	45.30	V	1.0	27.99	-29.92	70.00	43.36
2384.00	43.79	H	1.0	27.88	-29.82	70.00	41.85
2384.00	45.04	V	1.0	27.88	-29.82	70.00	43.10
2584.00	45.68	H	1.0	27.82	-29.72	70.00	43.78
2584.00	45.24	V	1.0	27.82	-29.72	70.00	43.34
* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다							

[평 균 치 (Cispr-Average)]

주파수 [MHz]	계기치시치 [dBμ V]	편파 (H/V)	안테나 높이 [m]	보정계수		제한치 [dBμ V/m]	결과값 [dBμ V/m]
				안테나 [dB/m]	케이블 [dB]		
2186.00	32.30	H	1.0	27.99	-29.92	50.00	30.36
2186.00	32.54	V	1.0	27.99	-29.92	50.00	30.60
2384.00	32.39	H	1.0	27.88	-29.82	50.00	30.45
2384.00	32.39	V	1.0	27.88	-29.82	50.00	30.45
2584.00	32.30	H	1.0	27.82	-29.72	50.00	30.40
2584.00	32.27	V	1.0	27.82	-29.72	50.00	30.37
* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다							

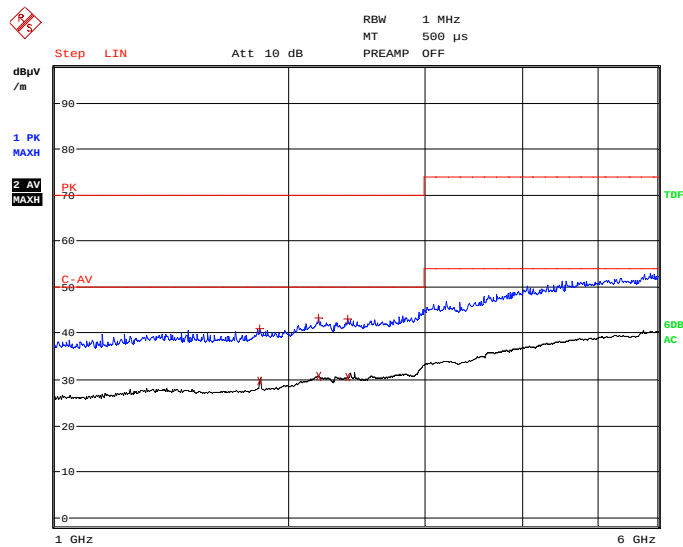
8.6.6 측정그래프

[HORIZONTAL]



ESTC-20-01474-HOR
Date: 27.OCT.2020 11:16:20

[VERTICAL]



ESTC-20-01474-VER
Date: 27.OCT.2020 11:13:37

8.7 정전기 방전 내성시험

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ELECTROSTATIC DISCHARGE SIMULATOR	ESS-2002	NOISEKEN	ESS0452848	2021. 01. 10	1년	☒

8.7.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#2

8.7.3 환경조건

기 준 치	측 정 치
온 도 (15 ~ 35) °C	21.5 °C
습 도 (30 ~ 60) % R.H.	50.4 % R.H.
기 압 (86 ~ 106) kPa	100.6 kPa

8.7.4 시험조건

방전간격: 1 회 / 1 s
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
 방전종류: 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
 극성: + / -
 방전회수: 인가부위당 50 회 이상
 성능평가기준: B
 방전전압:

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

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대

위에 시험기자재와 케이블을 설치한다.

- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

★ 기중방전시험

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

★ 접촉방전시험

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

8.7.6 정전기 방전 인가부위



[시험기자재 전면]



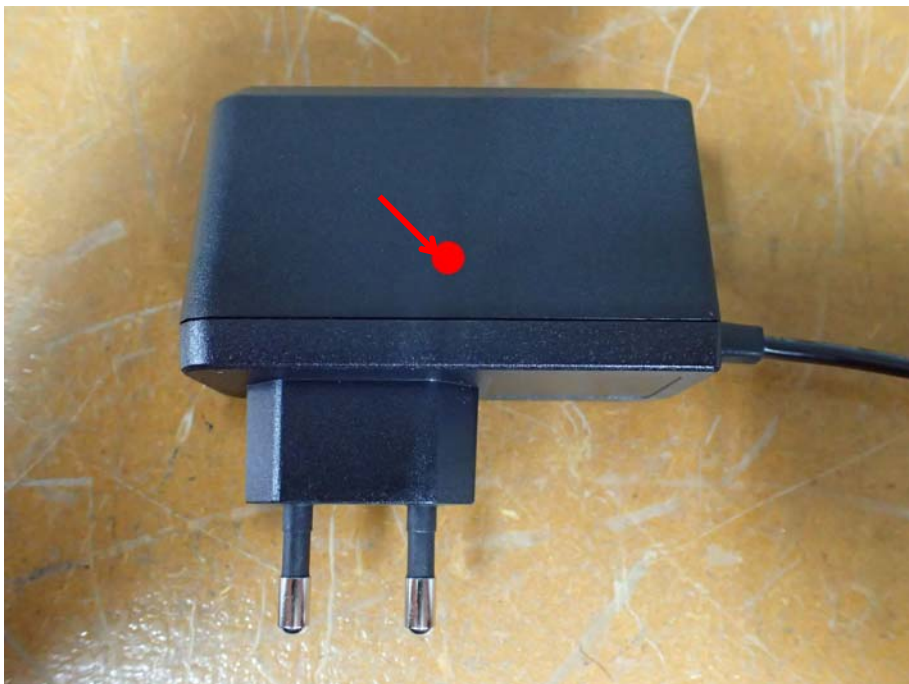
[시험기자재 후면]



[시험기자재 좌측면]



[시험기자재 우측면]



8.7.7 시험결과: ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 27일

 시험원: 주임연구원 장한별

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	수평결합면		접촉방전	B	A	
	수직결합면			B	A	
직접인가	1	전면 커버 부위	기중방전	B	A	
	2	전면 출력 단자 부위	기중방전	B	A	
	3	후면 커버 부위	기중방전	B	A	
	4	좌측면 커버 부위	기중방전	B	A	
	5	우측면 커버 부위	기중방전	B	A	

8.7.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EXG ANALOG SIGNAL GENERATOR	N5171B	KEYSIGHT	MY57280957	2021. 08. 24	1년	☒
EPM SERIES POWER METER	N1914A	KEYSIGHT	MY58170027	2021. 08. 24	1년	☒
E-SERIES AVG POWER SENSOR	E9304A	KEYSIGHT	MY58230008 / MY58230011	2021. 08. 24	1년	☒
RF AMPLIFIER	100S1G6ABM1	AMPLIFIER RESEARCH	351750	-	-	☒
AMPLIFIER	250W1000CM1	AMPLIFIER RESEARCH	0354866	-	-	☒
Log Periodic Antenna	STLP 9129	SCHWARZBECK	NONE	-	-	☒
System Interface	SI-300-2	TDK	TRS-104-00055	-	-	☒
POWER AMPLIFIER	MT400	PRANA	1601-1800	-	-	☐
TEST System (SIGNAL GENERATOR)	RGN6000B	DARE	15100075SNO01	2021. 08. 24	1년	☐
TEST System (RADIFIELD Amplifier)	RFS1006B	DARE	15100045SNO16	-	-	☐
Sound Acoustic Tester	TST-1000	TESTEK	150022	2021. 08. 24	1년	☐
Micorphone	MPA261	BSWA	530057	2021. 01. 07	1년	☐
TELEPHONE ANALYZER	DD-5601CID	Credix	520011308	2021. 08. 24	1년	☐
Hybrid Log Periodic Antenna	LPDA-0803	TDK	130243	-	-	☐

8.8.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 무반사실#3

8.8.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	22.0 °C
습 도	50.4 % R.H.
기 압	100.6 kPa

8.8.4 시험조건

안테나 위치: 수평 및 수직
 안테나 거리: 3 m
 전계강도: 3 V/m (무변조, rms)
 주파수범위: 80 MHz to 1 GHz (소인시험)
 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 스위프율: 1.5×10^{-3} decades/s
 주파수 스텝: 1 % step

인가부위: 4면

성능평가기준: A

선택 주파수: (80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz $\pm$ 1 %

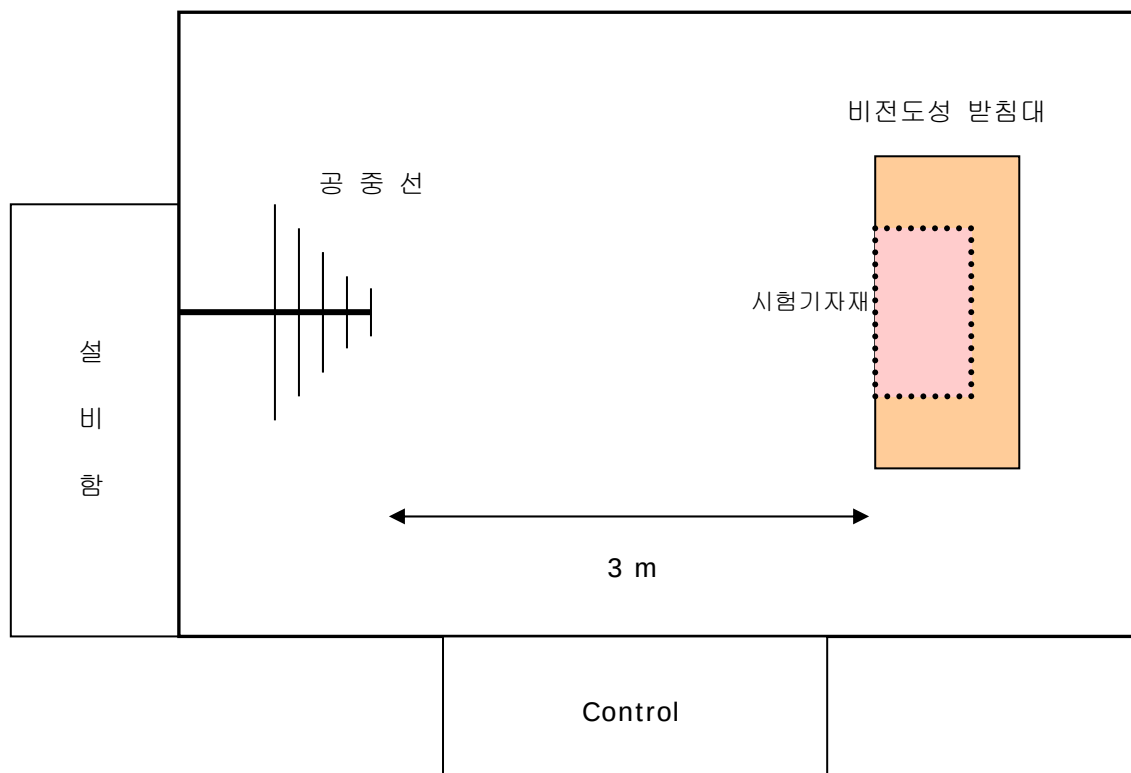
스폿 주파수: (1 800, 2 600, 3 500, 5 000) MHz $\pm$ 1 %

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 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 dB 이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며 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 KN 35 부록 G에 따른다.

8.8.6 시험배치의 평면도



8.8.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 27일

 시험원: 주임연구원 장한별
☒ [표면단자]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
좌 측 면	A	A	A
우 측 면	A	A	A

☐ [통신 단말기기]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
좌 측 면	A	-	-
우 측 면	A	-	-

☐ [오디오 출력 기능]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
좌 측 면	A	-	-
우 측 면	A	-	-

8.8.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000 F-S-D-V	EMC PARTNER	IMU4000F-S-D-V1517	2021. 02. 06	1년	☒
Coupling Clamp	IP4A	Haefely	153419	2021. 08. 24	1년	☐
Decoupling Clamp	F-203I-DCN-23mm	FCC	75	-	-	☐

8.9.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#2

8.9.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	21.3 °C
습 도	50.5 % R.H.
기 압	100.8 kPa

8.9.4 시험조건

인가전압 및 극성: 입출력 교류전원 단자 ± 1.0 kV
 입출력 직류전원 단자 ± 0.5 kV
 아날로그/디지털 데이터 포트 ± 0.5 kV
 임펄스 반복률: 5 kHz (xDSL인 경우 100 kHz)
 임펄스 상승시간: $5 \times (1 \pm 30 \%)$ ns
 임펄스 주기: $50 \times (1 \pm 30 \%)$ ns
 버스트 지속시간: $15 \times (1 \pm 20 \%)$ ms
 버스트 주기: $300 \times (1 \pm 20 \%)$ ms
 인가 시간: 1 min 이상
 인가 방법: 입력 교류, 직류 전원 단자 (결합/감결합 회로망)
 입력 교류, 직류 전원 단자와 (용량성 결합 클램프)
 성능평가기준: B

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 2 m x 세로 2 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 2) 시험기자재는 시험기자재 하단부의 위치에 기준접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.

- 3) 시험기자재는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 4) 결합클램프의 결합판은 결합클램프 하단부에 위치한 기준 접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.
- 5) 시험기자재와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 0.5 m 이하로 한다. 다만, 전원선이 0.5 m 이상일 때에는 그 전원선의 초과길이를 기준 접지면에 0.1 m 거리를 두고 직경 0.4 m 의 코일형태로 모아야 한다.

8.9.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 28일

시험원: 주임연구원 장한별

☒ [입출력 교류 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L1 - L2	B	A	A

☐ [DC망 입력 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-
-	-	-	-

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-
-	-	-	-

8.9.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.10 서지 내성시험

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000 F-S-D-V	EMC PARTNER	IMU4000F-S-D-V1517	2021. 02. 06	1년	☒
IMPULSE TEST SYSTEM SURGE PLATFORM	PSURGE 8000	Haefely Technology	154265	2021. 08. 24	1년	☐
COUPLING NETWORK	PCD 122	Haefely Technology	153987	2021. 08. 24	1년	☐
Decoupling Network	DEC 5	Haefely Technology	153990	-	-	☐
Decoupling Network	DEC 6	Haefely Technology	154368	-	-	☐

8.10.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#2

8.10.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	21.6 °C
습 도	50.5 % R.H.
기 압	100.8 kPa

8.10.4 시험조건

서지전압: 입력 교류전원 단자 선-선: $\pm 1.0 \text{ kV}$
선-접지: $\pm 2.0 \text{ kV}$
입력 직류전원 단자 선-접지: $\pm 0.5 \text{ kV}$
아날로그/디지털 데이터 포트: 차폐-접지 $\pm 0.5 (\pm 4.0) \text{ kV}$
선-접지 $\pm 1.0 (\pm 4.0) \text{ kV}$
개방회로전압파형: $1.2/50 \text{ } \mu\text{s}$ (입력 전원단자), $10/700 \text{ } \mu\text{s}$ (아날로그/디지털 데이터 포트)
단락회로전류파형: $8/20 \text{ } \mu\text{s}$
인가회수: 각 5 회
위상: 90° , 270° (입력 교류전원 단자)
극성: + / -
반복률: 1회 / 30 s
성능평가기준: B (입력 전원단자), C (아날로그/디지털 데이터 포트)

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점간 부펄스 5개

- 2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 90° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점에서 부펄스 5개, 90° 위상일 때 선로-중성점에서 부펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개 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 시험 방법에 정의된 대로 적용한다.
- 4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

8.10.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 28일

시험원: 주임연구원 장한별

☒ [입출력 교류전원 단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L1 - L2	B	A	A

☐ [DC망 입력 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-
-	-	-	-

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-
-	-	-	-

8.10.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Continuous Wave Simulator	CWS 500N	EM TEST	P1548168222	2021. 02. 04	1년	☒
ATTENUATOR	50FH-006-300-2	AMPLIFIER RESEARCH	NONE	2021. 08. 24	1년	☒
TEST System (SIGNAL GENERATOR)	RGN6000B	DARE	15I00075SNO01	2021. 08. 24	1년	☐
AMPLIFIER	75A250AM1	AMPLIFIER RESEARCH	312197	-	-	☐
Coupling/Decoupling Network	CDN M016	Teseq GmbH	27445	2021. 08. 24	1년	☒
CDN	FCC-801-T2	FCC	9954	2021. 08. 24	1년	☐
CDN	FCC-801-T8-RJ45	FCC	05021	2021. 08. 24	1년	☐
CDN	FCC-801-C1-BNC-50	FCC	9929	2021. 08. 24	1년	☐
EM Injection Clamp	F-203I-23mm	FCC	258	2021. 01. 03	1년	☐
Sound Acoustic Tester	TST-1000	TESTEK	150022	2021. 08. 24	1년	☐
TELEPHONE ANALYZER	DD-5601CID	Credix	520011308	2021. 08. 24	1년	☐
Micophone	MPA261	BSWA	530057	2021. 01. 07	1년	☐
Artificial Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9591	-	-	☐
Artificial Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9590	-	-	☐

8.11.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 시험실

8.11.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	21.6 °C
습 도	50.3 % R.H.
기 압	100.8 kPa

8.11.4 시험조건

주파수범위: 0.15 MHz ~ 80 MHz
시험전압: (0.15 ~ 10) MHz : 3 V
 (10 ~ 30) MHz : (3 ~ 1) V
 (30 ~ 80) MHz : 1 V
변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스윙프율: 1.5×10^{-3} decades/s
주파수스텝: 1 % step
성능평가기준: A
선택 주파수: (0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz $\pm$ 1 %

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 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) 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

8.11.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 28일

 시험원: 주임연구원 장한별
☒ [입출력 교류/ DC망 입력 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원	CDN (M2)	A	A

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

☐ [오디오 출력 기능]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
전기적시험	-	-	-
음압 시험	-	-	-

8.11.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.12 전원 주파수 자기장 내성시험

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Magnetic field test system	MFS 100	Haefely	154006	-	-	☐
Induction Coil	INA 702	SCHAFFNER	200117-022SC	-	-	☐

8.12.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#2

8.12.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	-
습 도	-
기 압	-

8.12.4 시험조건

자기장세기: 1 A/m
 주파수: 60 Hz
 성능평가기준: A

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

- 1) 시험기자재를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 시험기자재가 서로 다른 방향을 갖는 시험횡드에 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.

8.12.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

유도코일 위상 / 편파	기준	성능평가결과
X	A	-
Y	A	-
Z	A	-

8.12.7 시험자 의견

해당없음.

8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험

8.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TESTER	IMU4000 F- S-D-V	EMC PARTNER	IMU4000F-S-D- V1517	2021. 02. 06	1년	☒
DIP SIMULATOR (VARIAC)	VAR-EXT1000	EMC PARTNER	VAR-EXT1000- 1580	2021. 02. 06	1년	☒

8.13.2 시험장소: 이천종합시험센터, 전자파 차폐실#2

8.13.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	21.4 °C
습 도	50.6 % R.H.
기 압	100.8 kPa

8.13.4 시험조건

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

감쇄량	주기	기준
95 % 이상	0.5	B
30 %	30	C
95 % 이상	300	C

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2019-132호

1) 시험은 시험발생기에 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 시험기자재에 연결하고 수행되어야 한다.

2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 $\pm$ 2 % 이내 이어야 한다.

- 3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.
- 5) 전압 파형의 0 도 교차점에서 발생하는 변화. 0 도 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90 도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270 도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증 하여도 된다.

8.13.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2020년 10월 28일

시험원: 주임연구원 장한별

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

8.13.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.
 (300 주기 인가시 전원 공급이 잠시 중단되나, 인가 후 정상동작함)

9.0 시험장면 사진

9.1 전도성 방해 시험 (주전원)

[전 면]



[후 면]



9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음

9.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음

9.4 RF 출력 단자의 회망 신호와 차동 전압 방해 시험

[전 면]

해당없음

[후 면]

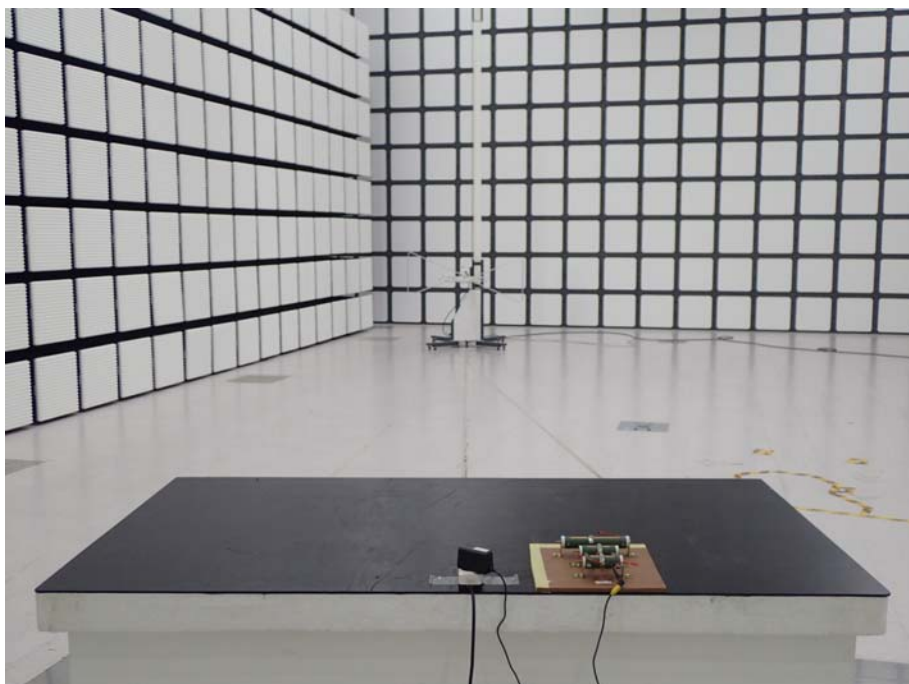
해당없음

9.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)

[전 면]

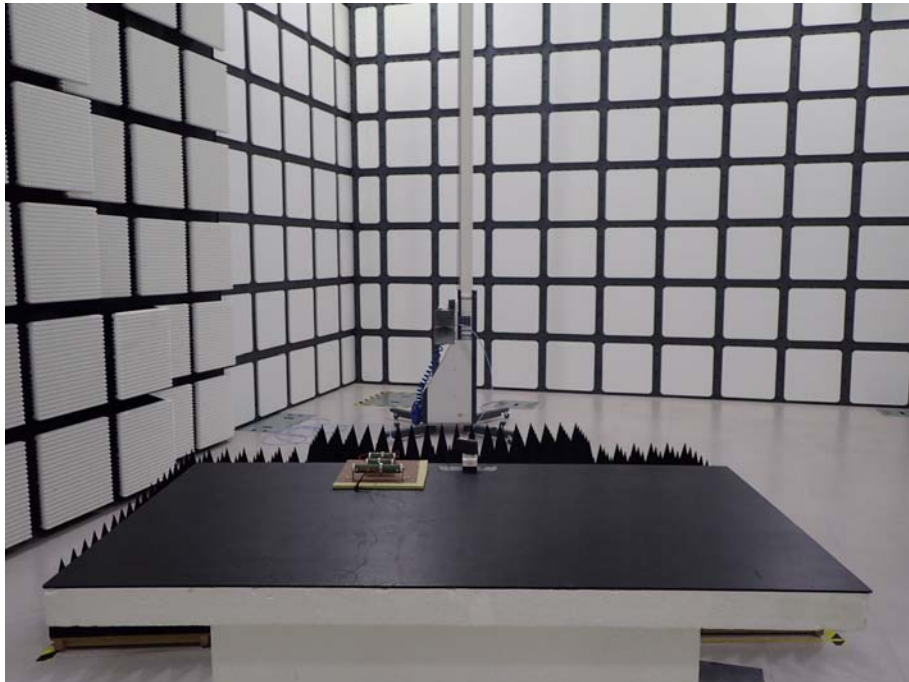


[후 면]

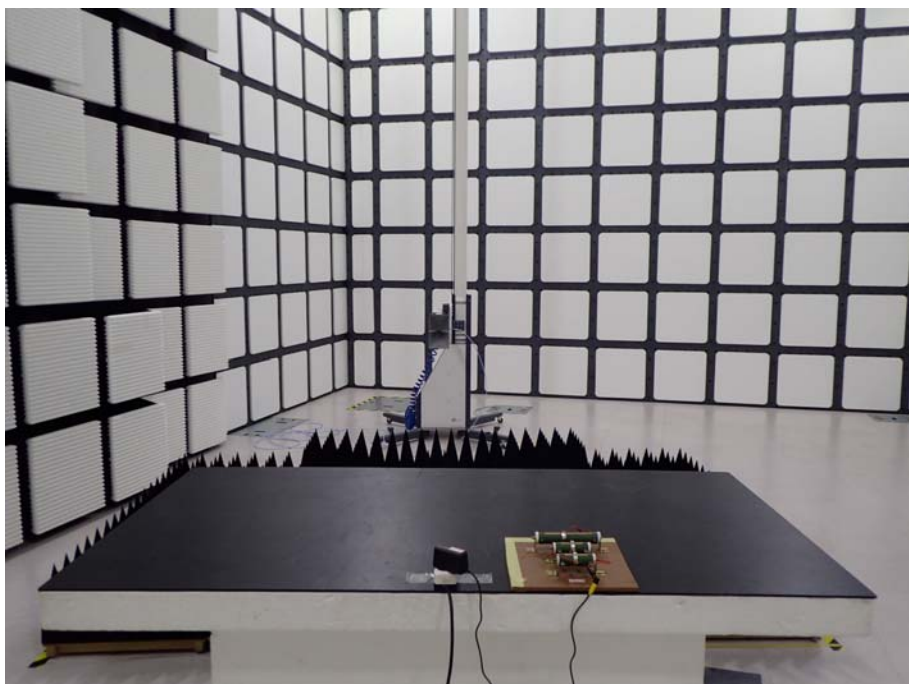


9.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)

[전 면]



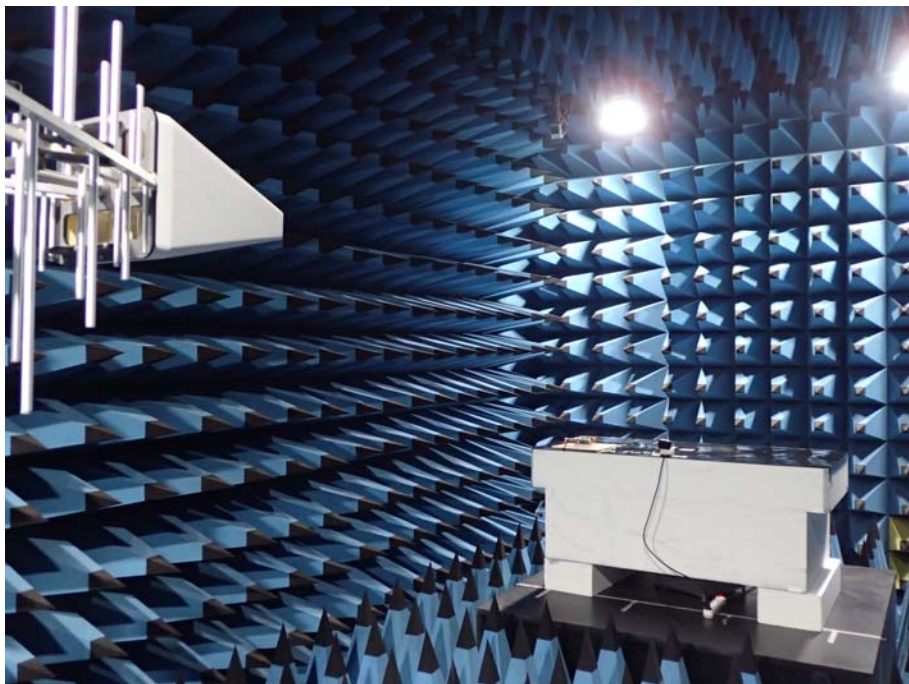
[후 면]



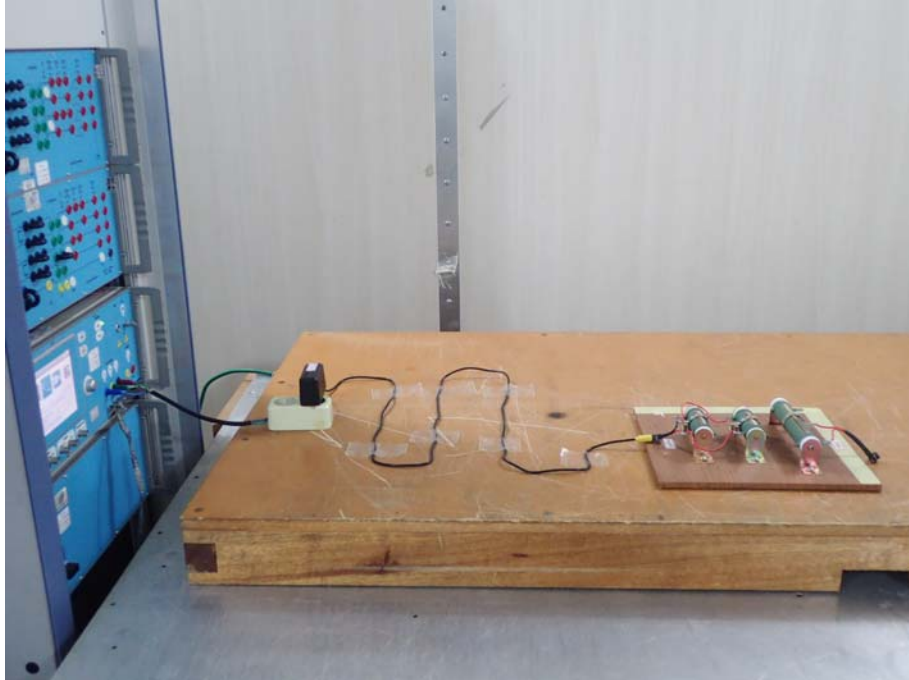
9.7 정전기 방전 내성시험



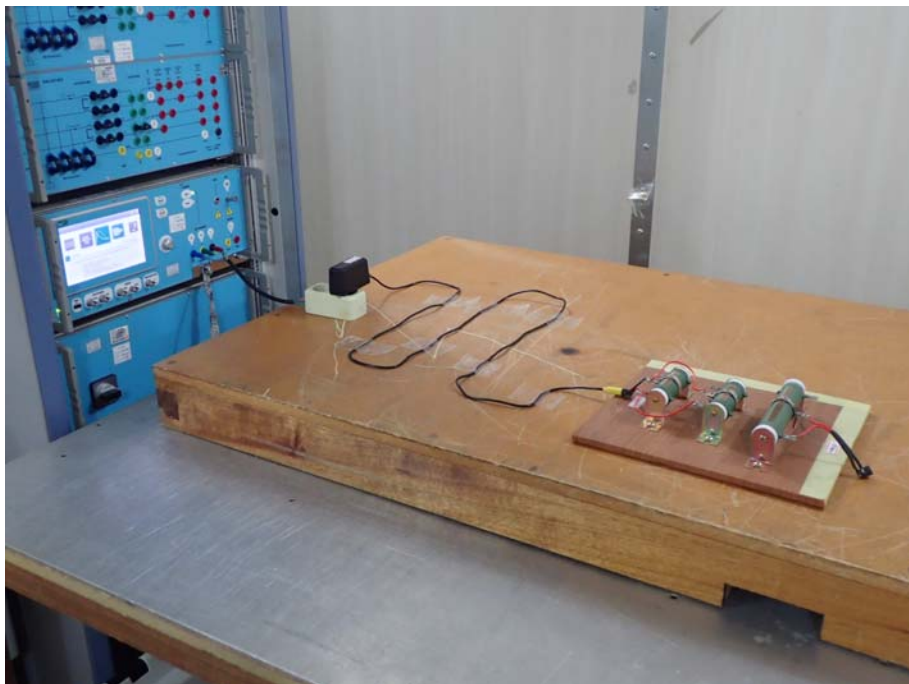
9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험



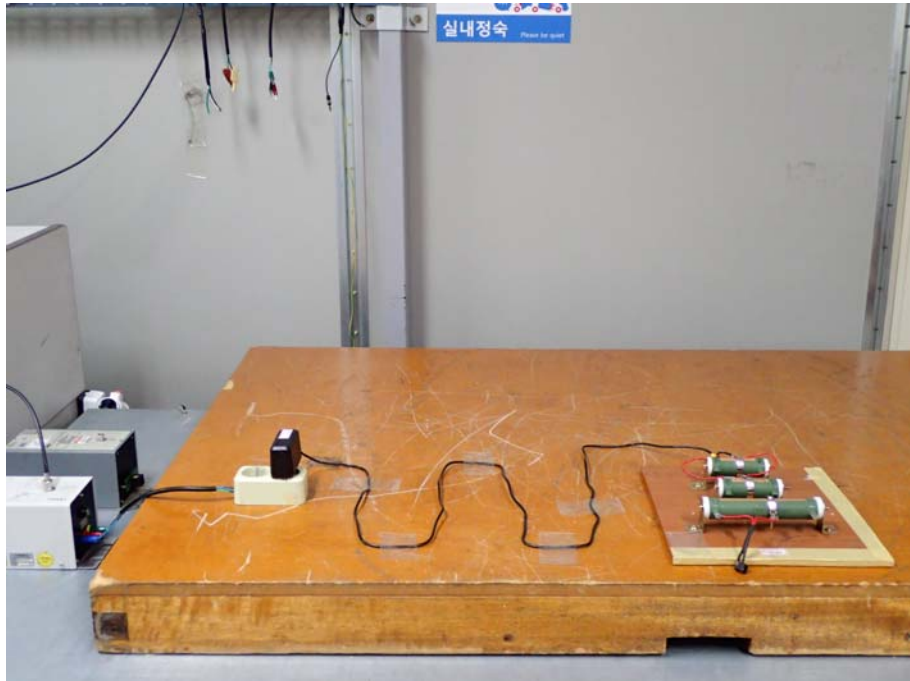
9.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험



9.10 서지 내성시험



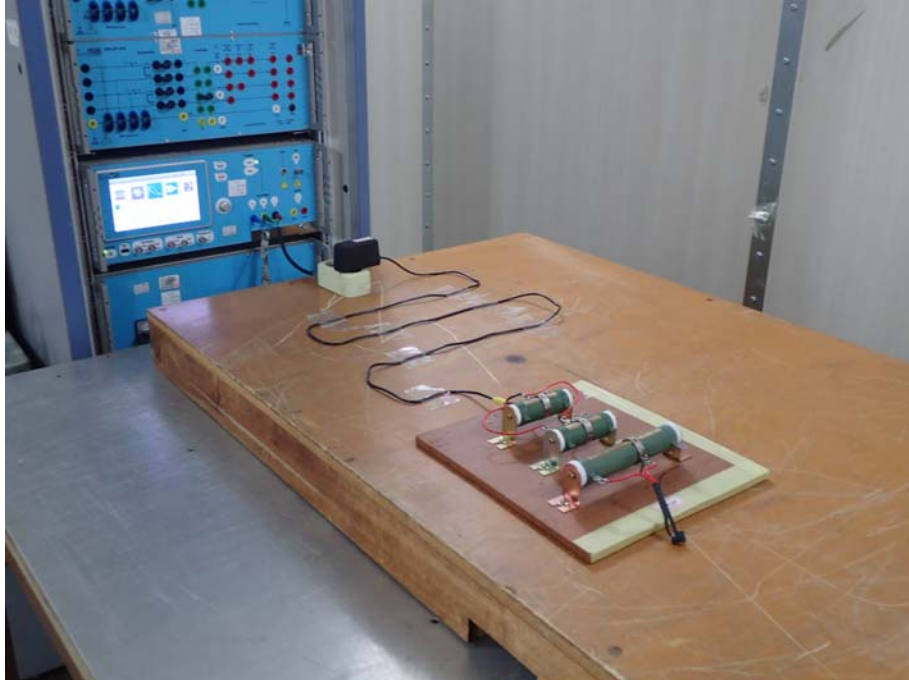
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험



9.12 전원 주파수 자기장 내성시험

해당없음

9.13 전압강하 및 순간정전 내성시험



10.0 시험기자재 사진

[앞 면]



[뒷 면]



[라 벨 면]



[내 부 면]

