



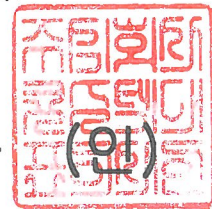
방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : 제 KST-IEC-161133호
2. 접 수 일 : 2016년 10월 11일
3. 시 험 기 간 : 2016년 10월 20일 ~ 2016년 10월 21일
4. 신청인(상호명) : Shandong USR IOT Technology Limited
- 사업자등록번호 : -
- 대표자 성명 : Xin Gu
- 주 소 : Floor 11, Building 1, No. 1166 Xinluo Street, Gaoxin Qu, 250101, Jinan, Shandong, China
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : Serial Device Server / USR-TCP232-410s
6. 제 조 자 / 제조국가 : Shandong USR IOT Technology Limited / 중국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2016년 10월 27일

주식회사 코스텍 대표이사 (인)



주소 : 경기도 화성시 세자로 406번길 28 (안녕동, 175-20)
전화번호 : 031-222-4251
팩스번호 : 031-222-4252

※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반 시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.



시험성적서 발급내역

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2016년 10월 27일	제 KST-IEC-161133호	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	7
3.0 시험기준	8
3.1 기술기준현황.....	8
3.2 시험적용규격.....	8
3.3 시험적용방법.....	8
3.4 시험기자재 보완 내용.....	8
4.0 시험기자재의 기술제원.....	9
4.1 기술제원.....	9
5.0 시험기자재 구성 및 배치.....	10
5.1 전체구성.....	10
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	10
5.3 접속 케이블	10
5.4 시험기자재의 동작상태	10
5.5 배치도.....	11
5.6 추가 시험 요건.....	11
6.0 전자파 장애 허용기준	12
6.1 전도성 방해 허용기준 (주전원 포트).....	12
6.2 전도성 방해 허용기준 (비대칭 모드).....	12
6.3 전도성 방해 허용기준 (차동 전압).....	13
6.4 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하 대역)	14
6.5 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과 대역)	14
6.6 방사성 방해 허용기준 (FM 수신기).....	14
6.7 방사성 방해 허용기준 (TV 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준).....	15
6.8 규격적용시 특기사항	15
7.0 전자파보호 기준	16
7.1 시험적용 규격	16
7.2 성능평가기준.....	17
7.3 규격적용시 특기사항	17
8.0 시험방법 및 결과	18
8.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	18
8.2 비대칭모드 전도성 방해 시험	22
8.3 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험	24
8.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험	27
8.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역).....	29
8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역).....	32
8.7 방사성 방해 시험 (FM 수신기)	35
8.8 정전기 방전 내성시험	37
8.9 방사성 RF 전자기장 내성시험	41
8.10 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	45
8.12 전도성 RF 전자기장 내성시험.....	51
8.13 전원 주파수 자기장 내성시험.....	54
8.14 전압강하 및 순간정전 내성시험.....	56



9.0 시험장면 사진	58
9.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	58
9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험	59
9.3 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험	60
9.4 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험	61
9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	62
9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)	63
9.7 방사성 방해 시험 (FM 수신기)	64
9.8 정전기 방전 내성시험	65
9.9 방사성 RF 전자기장 내성시험	66
9.10 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	67
9.11 서지 내성시험	68
9.12 전도성 RF 전자기장 내성시험	69
9.13 전원 주파수 자기장 내성시험	70
9.14 전압강하 및 순간정전 내성시험	71
10.0 시험기자재 사진	72



1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	Serial Device Server			
	모 델 명	USR-TCP232-410s			
	제 조 자	Shandong USR IOT Technology Limited			
	제 품 구 분	<input checked="" type="checkbox"/> 업무용(A급) <input type="checkbox"/> 가정용(B급)			
2. 특기사항	없음				
3. 시험기준	전자파적합성 기준 국립전파연구원고시 제 2015-27 호 (2015. 12. 03)				
4. 시험방법	전자파적합성 시험방법 국립전파연구원공고 제2015-110호(2015. 12. 03) KN 32 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험방법 KN 35 멀티미디어기기 전자파 내성시험방법				
5. 기타사항	없음				
시험원	성명	김 정 수	(서명)		
기술책임자	성명	정 석 진	(서명)		

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	(주)코스텍
대 표 이 사	김 우 진
주 소	경기도 화성시 세자로 406번길 28 (안녕동, 175-20)
전 화 번 호	031) 222-4251
팩 스 번 호	031) 222-4252
홈 페이지	www.kostec.org

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 화성시 세자로 406번길 28 (안녕동, 175-20)
전 화 번 호	031) 222-4251
팩 스 번 호	031) 222-4252

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : 제 KR0041호

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	302	KN 13(방송수신기 및 관련 기기류)
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	304-1	KN 15(조명기기류)
306	KN 22(정보기기류)	310-1	KN 62040-2(무정전전원장치/EMS공통)
311	KN 60947(저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업환경)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)
316-1	KN 24(정보기기류)	318	KN 60601-1-2(의료기기류)
319	KN 61547(조명기기류)	321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업환경)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)
326	KN 301 489-5(간이무선국)	327-1	KN 301 489-6(디지털 코드없는 전화기)
328-1	KN 301 489-7(이동가입무선전화장치 및 개인휴대전화용 무선설비)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
330	KN 301 489-13(생활무전기)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)	333-1	KN 301 489-18(주파수공용 무선전화장치)
334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)	335-1	KN 301 489-24(이동통신용 무선설비)
336	KN 301 489-26(이동전화용, 개인휴대전화용, 이동통신용기지국, 무선중계기, 보조기기)	340	KN 17(가정용 무선전력전송장치)
341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제 2016-9호 (2016. 06. 20)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제 2015-27호 (2015. 12. 03)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제 2015-110호 (2015. 12. 03)

3.2 시험적용규격

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

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법		적용여부	시 험 결 과
전도성 방해 시험 (주전원 포트)	KN 32		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방해 시험 (비대칭 모드)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 방해 시험 (튜너포트 차동전압)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (FM 수신기)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전 내성시험	KN 35	KN 61000-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험		KN 61000-4-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성시험		KN 61000-4-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원주파수 자기장 내성시험		KN 61000-4-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압강하 및 순간정전 내성시험		KN 61000-4-11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

없음

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

구분	주요사양 및 특성	
포트	DC IN, 2 Pin Connector(DC IN), RJ-45, 3 Pin Connector, Serial	
전원		
VCC	없음	
전원단자	5.08-2 전원접선단자	
VDD	5.0~36.0V	
작동 전류	86.5mA (aver) @5V	
보호	역연결방지, ESD 보호, surge 방지	
기계적 사이즈		
모듈 사이즈	90.0 x 84.0 x 24.0 (mm) (L*W*H) (단자 미포함)	
외각	없음	

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	-	-

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제조사	비 고
Notebook	PP17L	None	None	-
Adaptor (Notebook 용)	FA65NE1-00	0TN800-73245-137-01S2-A02	FLEXTRONICS SALES&MARKETING(A-P)LTD.	-
DC Power Supply	HPS-505A	0702081	HAN IL T&M	-
Serial Device Server	USR-TCP232-410s	None	Shandong USR IOT Technology Limited	시험기자재

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제조사	비 고
-	-	-	-	-

5.3 접속 케이블

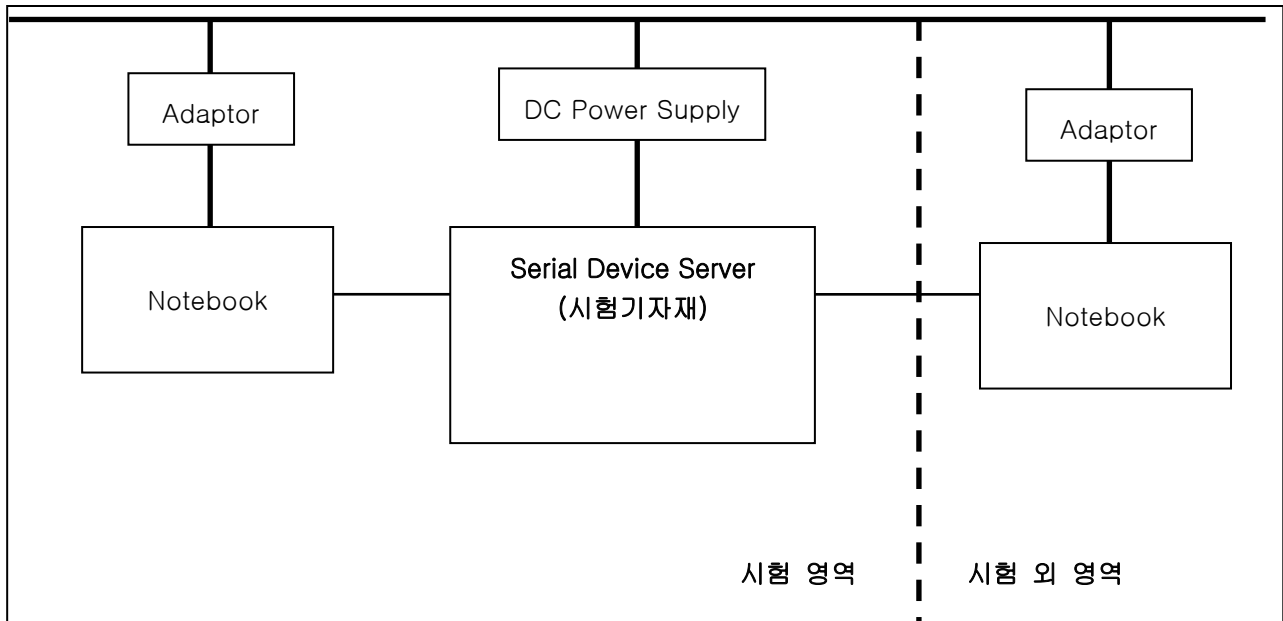
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격	
기자재 명칭	I/O Port	기자재 명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
시험기자재	2 Pin Connector (DC IN)	DC Power Supply	Line	1.2	N
	RJ-45	Notebook	RJ-45	10.0	N
	Serial	Notebook	USB	2.6	Y

5.4 시험기자재의 동작상태

시험기자재를 배치도와 같이 연결 셋팅 한 후 다음과 같은 방법으로 시험을 실행함.
시험기자재의 I/O 포트에 각각의 주변기기를 연결하고, "Tera Term" 프로그램을 실행하여
시험기자재의 동작상태를 확인하며 시험함.

- ※ DC IN과 2 Pin Connector(DC IN) 포트는 Type만 틀린 동일회로로 구성됨.
- ※ 3 Pin Connector (RS485), Serial (RS232) 포트는 동시 사용이 안되어 Worst 한 Serial 포트만
사용함.

5.5 배치도



5.6 추가 시험 요건

디스플레이 관찰 거리 :	1 m
네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형	CAT5
네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도	100 Mbps
오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨	—

6.0 전자파 장애 허용기준

※ 전자파적합성 기준 : 국립전파연구원고시 제 2015-27호

6.1 전도성 방해 허용기준 (주전원 포트)

구 분	주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB(μV)]	
		준-첨두치	평균치
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56	56 ~ 46
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

(비고)

- 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
- 유선 통신망포트의 기능이 있는 AC 전원포트에도 적용한다.
- 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

6.2 전도성 방해 허용기준 (비대칭 모드)

적용가능 : 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트

구분	결합장치	주파수범위 [MHz]	전압 허용기준 [dB(μV)]		전류 허용기준 [dB(μV)]	
			준첨두	평균	준첨두	평균
A급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87	84 ~ 74	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	87	74		
	용량성전압프로브 와 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87	84 ~ 74	53 ~ 43	40 ~ 30
		0.5 ~ 30	87	74	43	30
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		53 ~ 43	40 ~ 30
		0.5 ~ 30			43	30
B급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	74	64		
	용량성전압프로브 와 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	40 ~ 30	30 ~ 20
		0.5 ~ 30	74	64	30	20
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		40 ~ 30	30 ~ 20
		0.5 ~ 30			30	20

6.3 전도성 방해 허용기준 (차동 전압)

적용가능: 1. 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트, RF 변조기 출력포트
2. RF변조기 출력포트
3. 접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

주파수 범위 [MHz]	검파기 유형/대역폭	B급 허용기준 [dB(μV)] 75 Ω			적용가능성
		기타	국부발진기 기본파	국부발진기 고조파	
30 ~ 950	1 GHz 이하 주파수에서 준첨두 / 120 kHz	46	46	46	a) 참조
950 ~ 2 150		46	54	54	
950 ~ 2 150		46	54	54	b) 참조
30 ~ 300	1 GHz 이상 주파수에서 첨두 / 1 MHz	46	54	50	c) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 300		46	66	59	d) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 950		46	76	46	e) 참조
950 ~ 2 150			해당사항 없음	54	

(비고)

- 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
- 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방해에 적용한다.
 - 30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 TV 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기
 - 위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛
 - FM 방송수신기와 PC용 튜너 카드
 - FM 자동차용 수신기
 - TV 방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF 변조기
(예: DVD 기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기)

6.4 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하 대역)

주파수범위 [MHz]	측정거리(m)	허용기준 [dB(μV/m)]	
		A급기기	B급기기
30 ~ 230	10	40	30
230 ~ 1 000		47	37
(비고)			
1. 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.			

6.5 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과 대역)

주파수범위 [GHz]	측정거리(m)	허용기준 [dB(μV/m)]			
		A급 기기		B급 기기	
		첨두값	평균값	첨두값	평균값
1 ~ 3	3	76	56	70	50
3 ~ 6		80	60	74	54
(비고)					
*허용기준 적용 최대 주파수 대역					
시험기자재 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz까지 측정					
시험기자재 최대주파수가 108 MHz ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz까지 측정					
시험기자재 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz까지 측정					
시험기자재 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수까지 측정					

6.6 방사성 방해 허용기준 (FM 수신기)

주파수 범위 [MHz]	측정거리 (m)	기본파 [dB(μV/m)]	고조파 [dB(μV/m)]
30 ~ 230	3	60	52
230 ~ 300			52
300 ~ 1 000			56
(비고)			
1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방해에만 적용한다. 다른 모든 주파수에서의 신호는 "B급기기"에 명시한 허용기준을 준수하여야 한다.			
2. FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade 로 보상하여 적용한다.			

6.7 방사성 방해 허용기준 (TV 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준)

기기의 종류	발생원	주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB(μ V/m)] (측정거리 3 m)
텔레비전, 비디오레코더 및 PC용 튜너카드	국부 발진기	<1 000 30 ~ 300 300 ~ 1 000	기본파 : 57 고조파 : 52 고조파 : 56
	기타	30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 47
o 위성방송 수신기용 텔레비전 및 음성수신기 (옥외 설치장치 제외) o 적외선 리모트 조정기 단위 및 적외선 헤드폰 시스템	기타	30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 47

6.8 규격적용시 특기사항

A급 시험기자재에 적용

7.0 전자파보호 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2015-27호

7.1 시험적용 규격

내성시험명	적용포트	내성기준		단위	성능평가 기준	시험방법
정전기 방전	함체 포트	±4 (접촉방전) ±8 (기중방전)		kV kV	B	KN 61000-4-2
방사성 RF 전자기장, 소인 시험	함체 포트	80 ~ 1 000 3 80		MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3
방사성 RF 전자기장, 스팟 시험		1.8, 2.6, 3.5, 5.0 3 80		GHz V/m % AM (1 kHz)		
전기적 빠른 과도현상 /버스트	데이터 포트	±0.5 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz	B	KN 61000-4-4
	직류 전원 포트	±0.5 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz		
	교류 전원 포트	±1 5 / 50 5		kV(첨두값) Tr / Th ns kHz		
서지	데이터 포트	비차폐 대칭형 적용: 선-접지간	10/700 (5/320) ±1 (±4)	Tr / Th μs kV	C	KN 61000-4-5
		동축 또는 비차폐 적용: 차폐체-대지	1.2 / 50 (8 / 20) ±0.5	Tr / Th μs kV		
	직류 전원 포트	1.2 / 50 (8 / 20) ±0.5 (선-접지간)		Tr / Th μs kV	B	
	교류 전원 포트	1.2 / 50 (8 / 20) ±1 (선-선간) ±2 (선-접지간)		Tr / Th μs kV kV		
전도성 RF 전자기장	데이터/ 직류전원/ 교류전원/ 포트	0.15 ~ 10 3 80		MHz V % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6
		10 ~ 30 3 ~ 1 80		MHz V % AM (1 kHz)		
		30 ~ 80 1 80		MHz V % AM (1 kHz)		
전원주파수 자기장	함체 포트	60 1		Hz A/m(rms)	A	KN 61000-4-8
전압강하	교류 전원 포트	> 95 0.5		% 감소 주기	B	KN 61000-4-11
		30 30		% 감소 주기	C	
순간정전	교류 전원 포트	> 95 300		% 감소 주기	C	

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.

7.3 규격적용시 특기사항

없음

8.0 시험방법 및 결과

8.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCS30	Rohde & Schwarz	100111	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
	ESPI3	Rohde & Schwarz	100109	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Pulse Limiter	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	100097	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Pulse Limiter	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	100022	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	Rohde & Schwarz	100147	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	Rohde & Schwarz	100044	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	Rohde & Schwarz	100060	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	3825/2	EMCO	9402-2163	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV4200	Rohde & Schwarz	830326/012	2017. 04. 04	1년	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09 .00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Test Program	EMC32 V8.52.0	Rohde & Schwarz	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Test Program	ESxS-K1 Ver2.2	Rohde & Schwarz	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실

8.1.3 환경조건 : 온도 21 °C, 습도 48 % R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성한다.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킨다.
- 3) 오디오 및 비디오 기능을 가진 시험기자재는 1 kHz 정현파 신호 및 표준 컬러 막대 동영상을 공급하여 구동하며, 아날로그/디지털 튜너포트가 겸용인 경우에는 디지털 모드만 시험한다.
- 4) 방송수신 기능이 있는 시험기자재는 임의의 한 채널로 동조시켜 평가한다.
- 5) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험한다.
- 6) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험한다.
- 7) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험한다.
- 8) 시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택한다.
- 9) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급한다.
- 10) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험한다.
- 11) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 30 cm 내지 40 cm의 8자 형태로

수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록한다.

12) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다.

$$* F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + F3[dB] + CL [dB]$$

* F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : LISN [dB] CL : 케이블 Loss + Pulse Limite

8.1.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

주파수 [MHz]	보 정 계 수 [dB]		극성 L/N	준첨두			CISPR 평균		
	LISN	케이블 +P/L		허용기준 [dB(μV)]	측정값 [dB(μV)]	결과값 [dB(μV)]	허용기준 [dB(μV)]	측정값 [dB(μV)]	결과값 [dB(μV)]
0.232	0.10	10.04	L	79.00	49.22	49.32	66.00	42.70	42.80
0.236	0.09	10.04	N	79.00	49.37	49.46	66.00	36.30	36.39
0.349	0.10	10.05	N	79.00	47.04	47.14	66.00	33.50	33.60
0.673	0.10	10.07	L	73.00	45.13	45.23	60.00	41.50	41.60
1.404	0.12	10.11	L	73.00	47.75	47.87	60.00	46.60	46.72
2.482	0.15	10.15	N	73.00	41.01	41.16	60.00	35.40	35.55
2.486	0.16	10.15	L	73.00	45.97	46.13	60.00	40.70	40.86
5.236	0.24	10.25	N	73.00	48.10	48.34	60.00	45.20	45.44
9.177	0.36	10.35	N	73.00	43.22	43.58	60.00	42.20	42.56

* 준첨두로 측정한 값이 평균 허용기준을 만족한다면 평균 측정은 생략할 수 있음.
 * L: HOT LINE, N: NEUTRAL LINE
 * 측정값은 Pulse Limiter(P/L) 보정계수와 케이블 Loss 보정계수를 포함함.
 * 결과값 = 측정값 + LISN

8.1.6 측정그래프

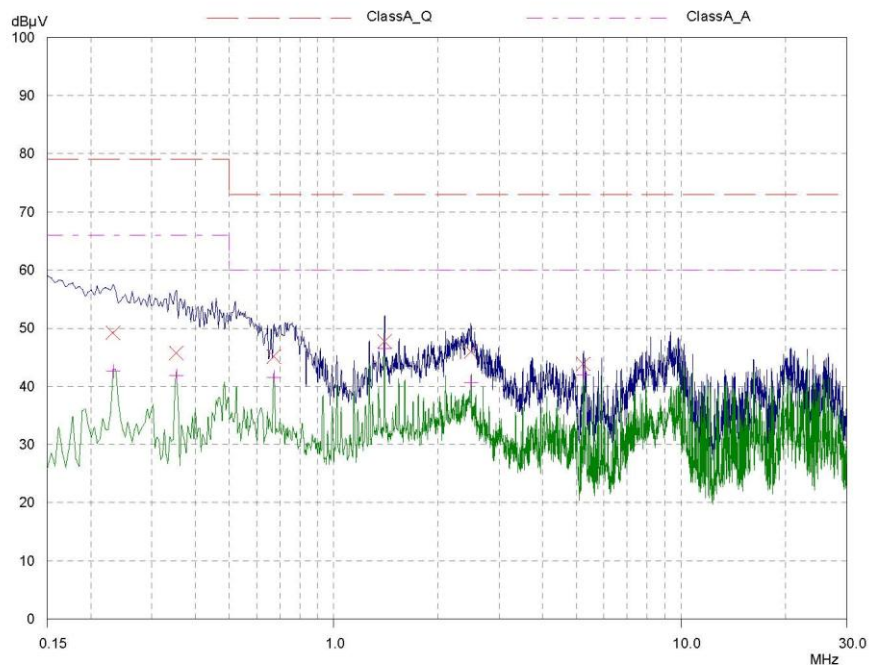
[HOT Line]

Kostec Co., Ltd. 21 Oct 2016 10:50
Conducted Emission
 EUT: KST-PM-16-1635
 Manuf:
 Op Cond: AC 220 V, 60 Hz
 Operator: J.S.Kim
 Test Spec: KN32
 Comment: Live
 Result File: 1635_L.dat : New Measurement

Scan Settings				Receiver Settings					
(1 Range)									
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge	
150kHz	30MHz	3.9063kHz	9kHz	PK+AV	10msec	15 dB	OFF	60dB	

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	CNEFactor

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV
 Meas Time: 1sec
 Subranges: 25
 Acc Margin: 50 dB



PAGE 1



[NEUTRAL Line]

Kostec Co., Ltd.

21 Oct 2016 11:00

Conducted Emission

EUT: KST-PM-16-1635
Manuf:
Op Cond: AC 220 V, 60 Hz
Operator: J.S.Kim
Test Spec: KN32
Comment: Neutral

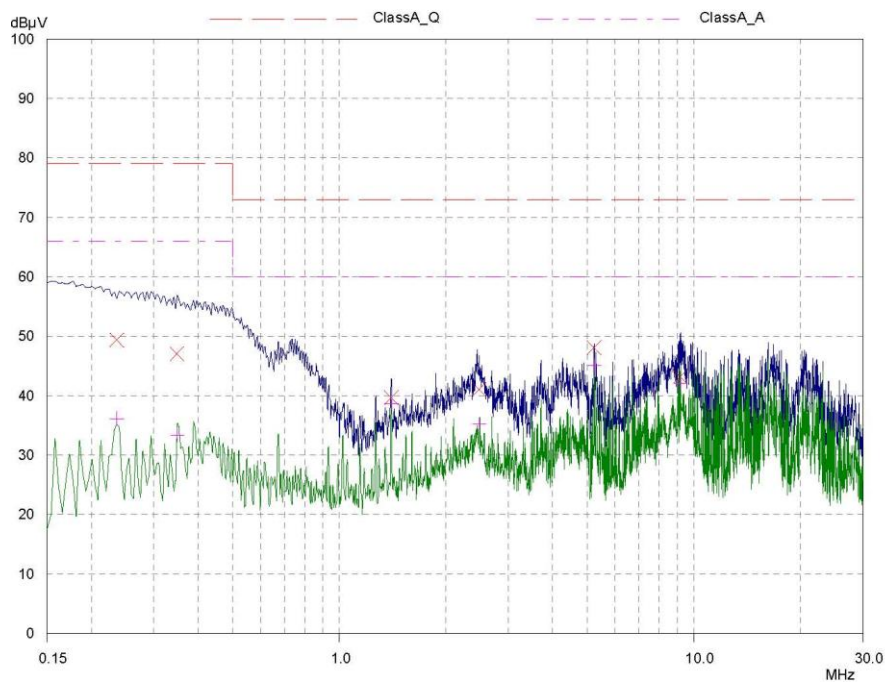
Result File: 1635_N.dat : New Measurement

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings					
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge
150kHz	30MHz	3.9063kHz	9kHz	PK+AV	10msec	15 dB	OFF	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	9kHz	30MHz	CNEFactor

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV
Meas Time: 1sec
Subranges: 25
Acc Margin: 50 dB



8.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCS30	Rohde & Schwarz	100111	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
	ESPI3	Rohde & Schwarz	100109	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Pulse Limiter	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	100097	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Pulse Limiter	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	100022	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH3-Z5	Rohde & Schwarz	100147	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	Rohde & Schwarz	100044	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN	3825/2	EMCO	9402-2163	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV4200	Rohde & Schwarz	830326/012	2017. 04. 04	1년	<input type="checkbox"/>
MATCHING PAD	UNMP-5075+	MINI-CIRCUITS	None	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	QAW-FCC-019	Fischer Custom Communications, Inc.	161537	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.0 9.00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	NTFM 8158 ISN CAT3	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIK	CAT 3 8158- 0001	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	NTFM 8158 ISN CAT5	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIK	CAT 5 8158- 0001	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
ISN	NTFM 8158 ISN CAT6	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIK	8158-0004	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Current monitoring Probe	F-33-2	Fisher Custom Communications, Inc.	294	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Test Program	EMC32 V8.52.0	Rohde & Schwarz	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Test Program	ESxS-K1 Ver2.2	Rohde & Schwarz	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2.2 시험장소 : 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건 : 온도 21 °C, 습도 48 % R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2015-110호

1) - 11) 8.1.4 시험방법과 동일

12) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다.

다만, 10 Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 시험기가재를 평가할 때는 다음을 적용한다.

LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방해 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10 %를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.

12) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KN 61000-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

13) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다

$$* F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + F3 [dB] + CL [dB]$$

* F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : ISN [dB] CL : 케이블 Loss + Pulse Limite



8.2.5 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

☒ Telecommunication Port (전송속도 : 100 Mbps)

시험 PORT	주 파 수 [MHz]	보 정 계 수 [dB]		준 침 두			CISPR 평균		
		ISN	케이블 +P/L	허용기준 [dB(μV)]	측정값 [dB(μV)]	결과값 [dB(μV)]	허용기준 [dB(μV)]	측정값 [dB(μV)]	결과값 [dB(μV)]
RJ-45	0.236	9.63	10.04	93.24	52.82	72.49	80.24	49.63	69.30
	0.353	9.67	10.06	89.89	49.98	69.71	76.89	46.17	65.90
	0.478	9.70	10.06	87.37	42.97	62.73	74.37	34.04	53.80
	0.701	9.70	10.08	87.00	43.23	63.01	74.00	40.82	60.60
	2.099	9.64	10.14	87.00	37.26	57.04	74.00	35.62	55.40
	16.228	10.01	10.49	87.00	39.33	59.82	74.00	36.21	56.70
* 준침두로 측정한 값이 평균 허용기준을 만족한다면 평균 측정은 생략할 수 있음. * 결과값은 보정계수값(ISN + 케이블 Loss + Pulse Limiter(P/L))을 포함함.									

8.2.6 측정그래프

[RJ-45_100 Mbps]

Kostec Co., Ltd.

21 Oct 2016 11:20

Conducted Emission

EUT:KST-PM-16-1635

Manuf:

Op Cond:AC 220 V , 60 Hz

Operator:J.S.Kim

Test Spec:KN32

Comment:ISN

100Mbps

Result File:ISN100_C.dat : New Measurement

Scan Settings(1 Range)

Frequencies				Receiver Settings					
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge	
150kHz	30MHz	3.9063kHz	9kHz	PK+AV	10msec	15 dB	OFF	60dB	

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	12	150kHz	30MHz	ISN_C5

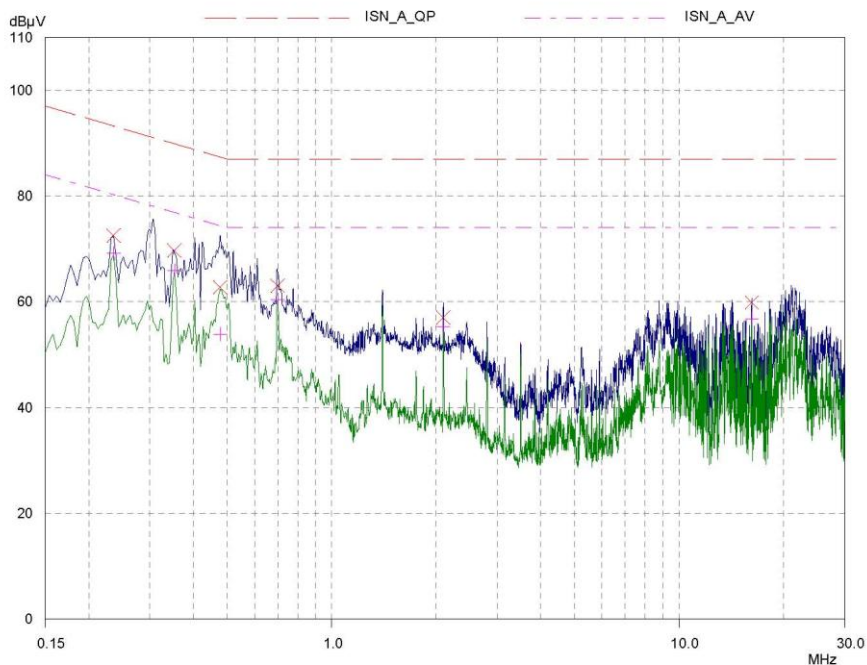
Final Measurement:

Detectors:X QP / + AV

Meas Time:1sec

Subranges:25

Acc Margin:50 dB



PAGE 1

8.3 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Test Receiver	ESCI7	Rohde & Schwarz	100823	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
	ESPI	Rohde & Schwarz	100488	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
MATCHING PAD	UNMP-5075+	MINI-CIRCUITS	None	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
DC BLOCK	BLK-6-N+	MINI-CIRCUITS	None	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	MINI-CIRCUITS	SUU38801527S	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09 .00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건 : 온도 _ _ °C, 습도 _ _ % R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성한다.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킨다.
- 3) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에서 측정을 할 때는 비변조 반송파를 발생시키는 신호 발생기를 사용해 시험기자재의 동조 주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전하여야 한다
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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. 방해 레벨은 시험기자재 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 측정 장치 간의 감쇠를 고려하여 해당 주파수 범위 양단에서 측정하여야 한다.
- 7) 결과는 방해 전압[dB(μV)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.

8) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다

$$* F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + F3[dB] + CL [dB]$$

* F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : MATCHING PAD + POWER SPLITTER

CL : 케이블 Loss + DC BLOCK

8.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 : 년 월 일

시험원 :

[공중파]

주파수	측정값	보정계수	결과값	허용기준	마진	비고
[MHz]	[dB(μV)]	[dB]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	(F/H/O)
-	-	-	-	-	-	-
* 결과값 = 측정값 + 보정계수(MATCHING PAD + POWER SPLITTER + Cable Loss + DC BLOCK)						
* 비고 F는 기본파, H는 고조파, O는 기타를 나타낸다.						

[케이블]

주파수	측정값	보정계수	결과값	허용기준	마진	비고
[MHz]	[dB(μV)]	[dB]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	(F/H/O)
-	-	-	-	-	-	-
* 결과값 = 측정값 + 보정계수(MATCHING PAD + POWER SPLITTER + Cable Loss + DC BLOCK)						
* 비고 F는 기본파, H는 고조파, O는 기타를 나타낸다.						

8.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCI7	Rohde & Schwarz	100823	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
MATCHING PAD	UNMP-5075+	MINI-CIRCUITS	None	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
DC BLOCK	BLK-6-N+	MINI-CIRCUITS	None	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	MINI-CIRCUITS	SUU38801527S	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09 .00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.4.2 시험장소 : 전자파 차폐실

8.4.3 환경조건 : 온도 _ °C, 습도 _ % R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성한다.
- 2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킨다.
- 3) 시험기가재에 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코더, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 RF 변조기 출력 포트에서 희망 신호 레벨과 방해 전압을 추가로 측정하여야 한다.
- 4) 시험기가재의 RF 변조기 출력 포트는 KN 32 그림 C.8에 나타낸 바와 같이 동축 케이블과 정합 회로망(필요한 경우)으로 측정장치의 입력단에 연결한다. 케이블의 특성 임피던스는 시험기가재의 공칭 출력 임피던스와 같아야 한다. 시험기가재는 KN 32 부록 B에 정의된 비디오 신호로 변조된 RF 반송파를 발생시켜야 한다.
- 5) 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 : 년 월 일

시험원 :

주파수	측정값	보정계수	결과값	허용기준	마진	비고
[MHz]	[dB(μV)]	[dB]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	(F/H/O)
-	-	-	-	-	-	-
* 결과값 = 측정값 + 보정계수 * 비고 F는 기본파, H는 고조파, O는 기타를 나타낸다.						

8.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCI7	Rohde & Schwarz	100823	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
	ESPI3	Rohde & Schwarz	100109	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Biconilog Antenna	3142B	EMCO	1745	2018. 06. 21	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Mast	-	대일EMC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Turn Table	-	대일EMC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Antenna Mast	MA4000-EP	inno systems GmbH	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Turn Table	-	inno systems GmbH	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	8447D	HP	2944A07881	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
	TK-PA6S	TESTEK	120009	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09 .00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.5.2 시험장소 : 10 m Semi-Anechoic Chamber

8.5.3 환경조건 : 온도 21 °C, 습도 48 % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

1) - 8) 8.1.4 시험방법과 동일

9) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치한다.

10) 시험기자재를 360 ° 회전시키고, 안테나 높이를 (1 ~ 4) m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾는다.

11) 측정거리는 FM 수신기 및 TV 수신기의 경우 3 m, 이외 시험기자재의 경우 10 m로 한다

12) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용한다.

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

* F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블 Loss + Amp Gain

8.5.5 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

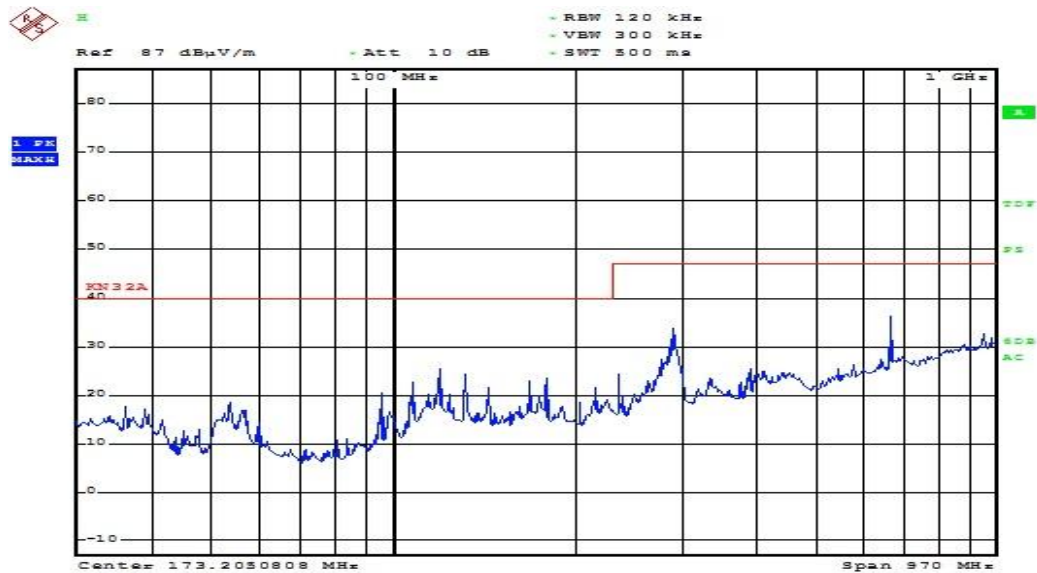
시험원 : 김 정 수

주파수 [MHz]	계기지시치 [dB(μV)]	편파 [H/V]	안테나 높이 [m]	보 정 계 수			허용기준 [dB(μV/m)]	결과값 [dB(μV/m)]
				안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	Amp. [dB]		
33.33	53.96	V	1.0	14.52	1.17	-40.81	40.00	28.84
38.89	61.03	V	1.0	11.73	1.26	-40.49	40.00	33.52
60.07	63.04	V	1.0	6.34	1.59	-42.02	40.00	28.95
108.27	62.19	V	1.0	7.72	2.18	-41.96	40.00	30.12
131.76	61.49	V	1.0	7.30	2.41	-41.83	40.00	29.37
440.20	50.10	V	1.8	17.61	4.68	-40.76	47.00	31.63

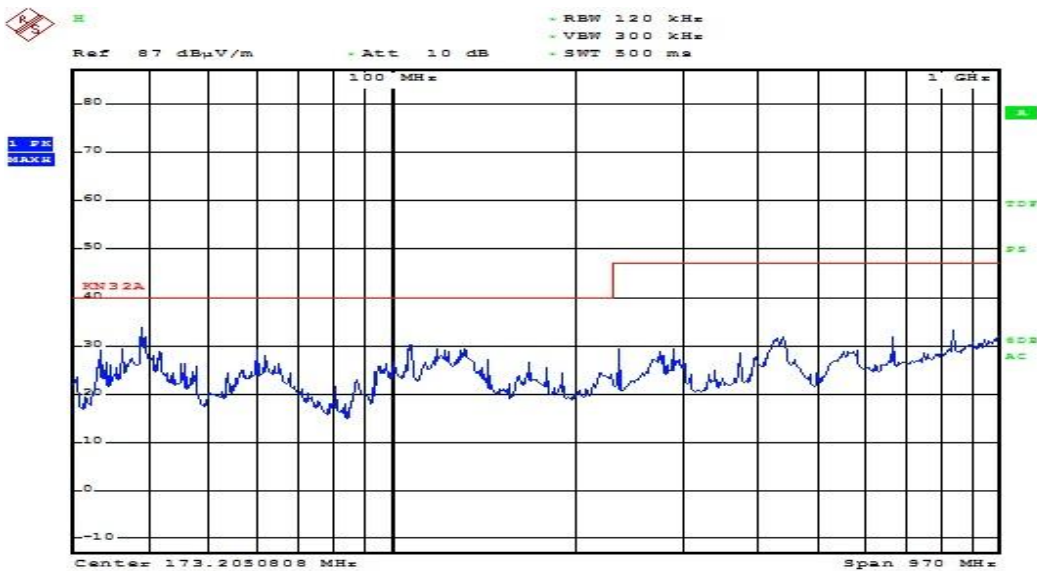
* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다. * Amp. : Gain of the Amplifier
* 결과값 = 계기지시치 + 안테나 보정계수 + 케이블 Loss + AMP Gain

8.5.6 측정그래프

[HORIZONTAL]



[VERTICAL]



8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCI7	Rohde & Schwarz	100823	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
	ESI	Rohde & Schwarz	837514/004	2017. 09. 07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Horn Antenna	3115	EMCO	2996	2018. 02. 11	2년	<input type="checkbox"/>
Horn Antenna	3115	EMCO	9605-4834	2018. 06. 21	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Mast	AT13	AUDIX	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Turn Table	-	AUDIX	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Antenna Mast	MA4000-EP	inno systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Turn Table	-	inno systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER	TK-PA6S	TESTEK	120009	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER (1 GHz ~ 26.5 GHz)	8449B	Agilent	3008A02577	2017. 02. 01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09 .00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.6.2 시험장소 : 3 m Anechoic Chamber

8.6.3 환경조건 : 온도 21 °C, 습도 51 % R.H.

8.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) - 8) 8.1.4 시험방법과 동일
- 9) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치한다.
- 10) 시험기자재를 360 ° 회전시키고, 안테나 높이를 (1 ~ 4) m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾는다.
- 11) 측정거리는 3 m로 한다.
- 12) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용한다.
 - * $F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB(\mu V)] + AF [dB/m] + CL [dB] + Amp [dB]$
 - * F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블 Loss Amp : Amp Gain

8.6.5 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

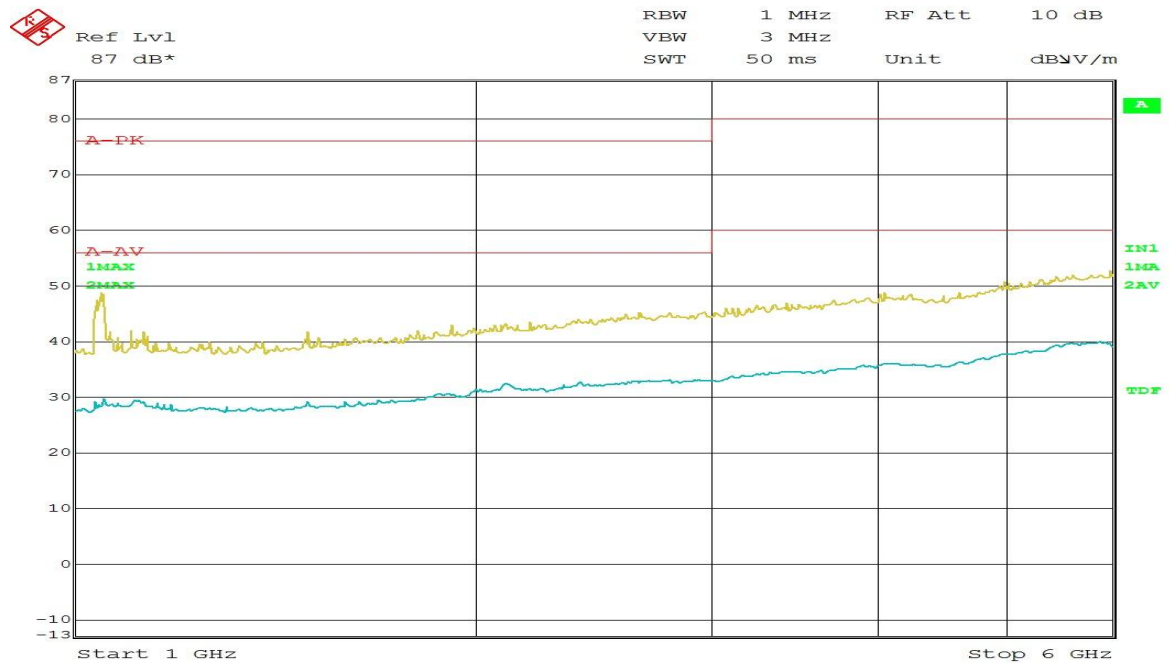
주파수 [MHz]	계기지시치 [dB(μV)]		편파 H/V	안테나 높이 [m]	보 정 계 수			첨두(Peak)		CISPR 평균	
	첨두	CISPR 평균			안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	Amp. [dB]	허용기준 [dB(μV/m)]	결과값 [dB(μV/m)]	허용기준 [dB(μV/m)]	결과값 [dB(μV/m)]
1.048	60.12	38.93	H	1.0	24.50	1.71	-36.13	76.00	50.20	56.00	29.01
1.122	51.89	38.73	H	1.0	24.63	1.78	-35.93	76.00	42.36	56.00	29.20
1.495	49.51	36.93	H	1.0	25.14	2.03	-35.07	76.00	41.61	56.00	29.03
1.915	48.02	35.35	H	1.0	26.99	2.41	-34.58	76.00	42.85	56.00	30.18
2.126	48.82	36.42	H	1.0	27.57	2.44	-34.44	76.00	44.39	56.00	31.99
2.656	48.45	35.63	H	1.0	28.76	2.89	-34.28	76.00	45.81	56.00	32.99

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다. * Amp. : Gain of the Amplifier

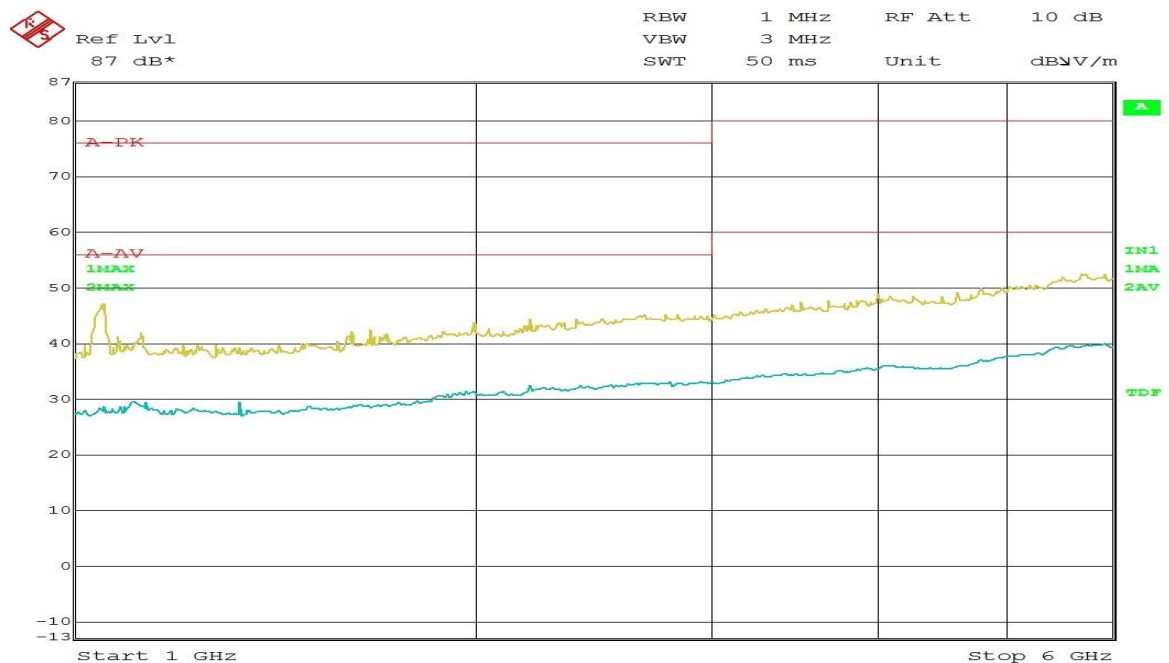
* 결과값 = 계기지시치 + 안테나 보정계수 + 케이블 Loss + AMP GAIN

8.6.6 측정그래프

[HORIZONTAL]



[VERTICAL]



8.7 방사성 방해 시험 (FM 수신기)

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESCI7	Rohde & Schwarz	100823	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
	ESPI3	Rohde & Schwarz	100109	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Biconilog Antenna	3142B	EMCO	1745	2018. 07. 11	2년	<input type="checkbox"/>
Antenna Mast	-	대일EMC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Turn Table	-	대일EMC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Antenna Mast	MA4000-EP	inno systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Turn Table	-	inno systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER	8447D	HP	2944A07881	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER	TK-PA6S	TESTEK	120009	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.7.2 시험장소 : 10 m Semi-Anechoic Chamber

8.7.3 환경조건 : 온도 _ °C, 습도 _ % R.H.

8.7.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) - 2) 8.1.4 시험방법과 동일
- 3) 시험기자재의 FM 방송수신기 튜너포트에서 비변조 반송파를 발생시키는 신호발생기를 사용하여 시험기자재의 동조주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전한다.
- 4) 오디오 신호의 시험의 신호 규격은 제조자가 별도로 규정하지 않는한 1 kHz 정현파 신호로 설정한다.
- 5) 시험기자재에 접지단자가 별도로 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 시험기자재는 사용 전원을 통해 접지하고 시험한다.
- 6) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험한다.
- 7) 측정거리는 3 m로 한다.
- 8) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 30 cm 내지 40 cm의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험한다.
- 12) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용한다.

$$F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB\mu V] + \text{보정계수} [dB]$$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 보정계수 (안테나 보정계수 + 케이블 Loss + Amp Gain)

8.7.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 : 년 월 일

시험원 :

[국부발진 주파수의 기본파, 고조파]

국부발진주파수	측정주파수	편파 H/V	계기지시치	보정계수	제한치	결과값
[MHz]	[MHz]		[dB(uV)]	[dB/m]	[dB(μV/m)]	[dB(μV/m)]
-	-	-	-	-	-	-

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

[기타 주파수]

측정주파수	편파 [H/V]	계기지시치	보정계수	제한치	결과값
[MHz]		[dB(uV)]	[dB/m]	[dB(μV/m)]	[dB(μV/m)]
-	-	-	-	-	-

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

8.8 정전기 방전 내성시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Electrostatic Discharge Simulator	ESS-2000	NOISEKEN	ESS0432654	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
수평결합면	HCP	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
수직결합면	VCP	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00 .00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.8.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.8.3 환경조건

기준치	측정치
온도 (15 ~ 35) °C	23 °C
습도 (30 ~ 60) % R.H.	50 % R.H.
기압 (86 ~ 106) kPa	100.8 kPa

8.8.4 시험조건

방전간격 : 1회 / 1s
 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
인가전압	-	±2 kV	-	-
	±4 kV	±4 kV	±4 kV	±4 kV
	-	±8 kV	-	-

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 시험기자재와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 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) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

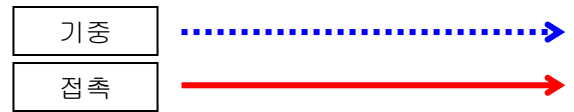
* 기중방전시험

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

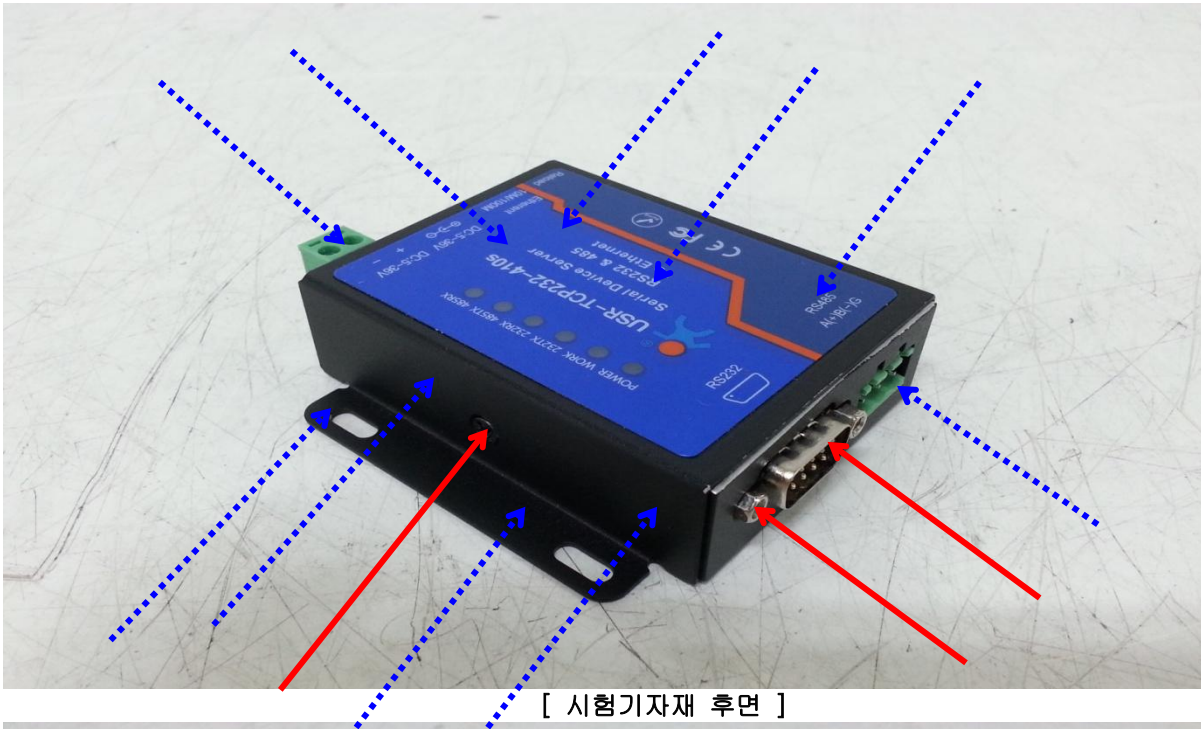
* 접촉방전시험

- 1) 칩형의 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.

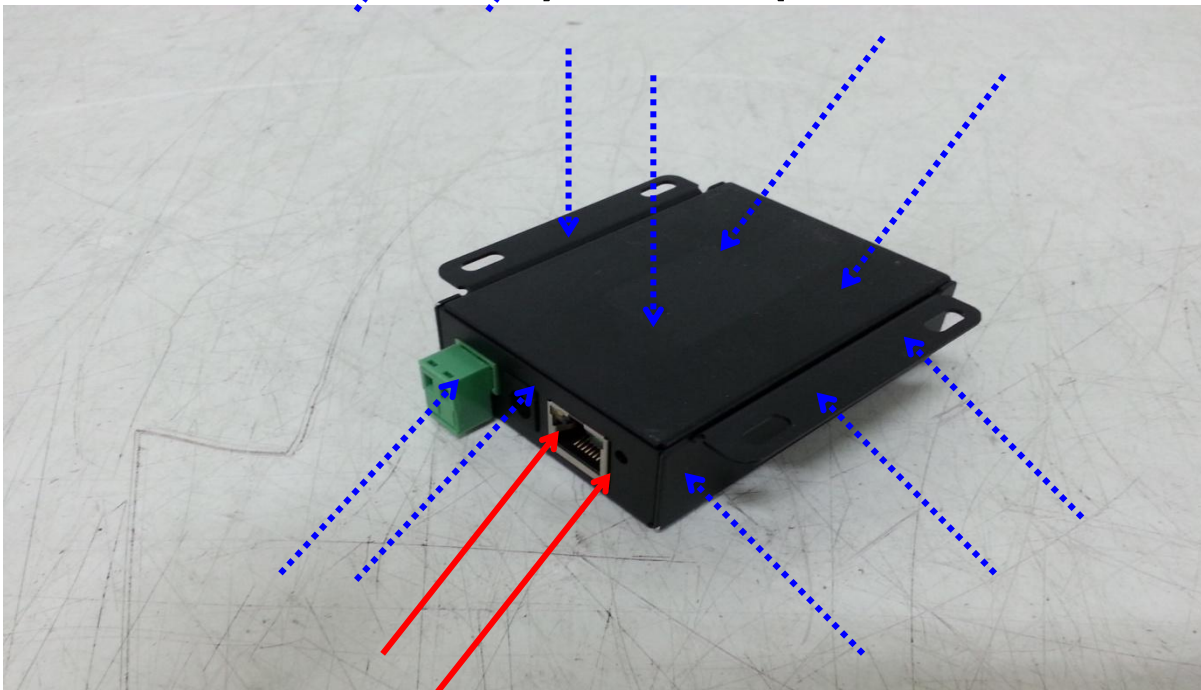
8.8.6 정전기방전 인가부위



[시험기자재 전면]



[시험기자재 후면]



8.8.7 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

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

직접인가	1	전, 후, 좌, 우, 상, 하 (케이스)	기중방전	B	A	-
	2	포트 (DC IN, 2 Pin Connector (DC IN), 3 Pin Connector)			A	-
	3	-			-	-
	4	-			-	-
	5	-			-	-
	1	볼트	접촉방전		A	-
	2	포트 (Serial, RJ-45)			A	-
	3	-			-	-
	4	-			-	-
	5	-			-	-

8.8.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.9 방사성 RF 전자기장 내성시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
15 MHz FUNCTION/ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR	33120A	H.P.	US36038310	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Signal Generator	8648C	H.P.	3847U02501	2017. 02. 03	1년	<input type="checkbox"/>
Signal Generator	SMT-06	Rohde & Schwarz	1039.2000.06	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Meter	NRVD	Rohde & Schwarz	100401	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Directional coupler	DC6080	Amplifier Research	303256	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Directional coupler	BDC 2080-40/500	BONN Elektronik	118344-2	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Probe Interface	FI7000	Amplifire Reserch	0336865	-	-	<input type="checkbox"/>
System Interface	SI-300	EMC Automation	120898	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Amplifier	150W1000	Amplifire Reserch	303048	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Amplifier	BLMA 1060-60/50D	BONN Elektronik	118344	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Biconilog Antenna	3142B	EMCO	1745	-	-	<input type="checkbox"/>
Microwave Log.-Per. Antenna	STLP9149	SCHWARZBECK MESS-ELECTRONIK	9149-117	-	-	<input type="checkbox"/>
Log.-Per. Broadband Antenna	VUSLP 9111 E	SCHWARZBECK	9111E-025	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Audio Analyzer	1121	BOONTON ELECTRONICS CORP.	14401	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Telephone Analyzer	DD-5601CID	CREDIX	520010281	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Telephone Analyzer	DD-5601CID	CREDIX	520007186	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
의사신호발생기	AFG3021	Tektronix	C011995	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
Balance Unbalance Converter	16317A	HEWLETT PACKARD	-	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
FILTER	3202	KROHN-HITE CORP	6506	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
DC Loop-Holding Circuit	GH-1	Wandel & Golterman	AR-0021	-	-	<input type="checkbox"/>
Telephone Test Head	4602	Bruel & Kjaer	1797872	-	-	<input type="checkbox"/>
Measuring Amplifier Box	2609	Bruel & Kjaer	1365937	-	-	<input type="checkbox"/>
MIC	2669	Brüel&Kjaer	02594348	-	-	<input type="checkbox"/>
AMP BOX	AWM-01	TDK	082207	-	-	<input type="checkbox"/>
TIME WAVE	DSP-599zx	TIME WAVE	36789	-		<input type="checkbox"/>
TIME WAVE	DSP-599zx	TIME WAVE	36790	-		<input type="checkbox"/>
DYNAMIC SIGNAL ANALYZER	35670A	Agilent	MY42507678	2017. 02. 03	1년	<input type="checkbox"/>
Sound Calibrator	4231	Bruel & Kjaer	2588802	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
Impedance Box	TIB-R1	TESTEK	150035	-	-	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.9.2 시험장소 : 전자파 무반사실

8.9.3 환경조건

기준치	측정치
온도	22 °C
습도	53 % R.H.

8.9.4 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
스윙프율 :	(1.5 x 10 ⁻³) decades/sec
주파수 스텝 :	1 % step
인가 부위 :	4면
성능평가기준 :	A
선택된 주파수 :	(80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz (±1 %) (음성전화 단말기기에 한함)
스폿주파수 :	(1 800, 2 600, 3 500, 5 000) MHz (±1 %)

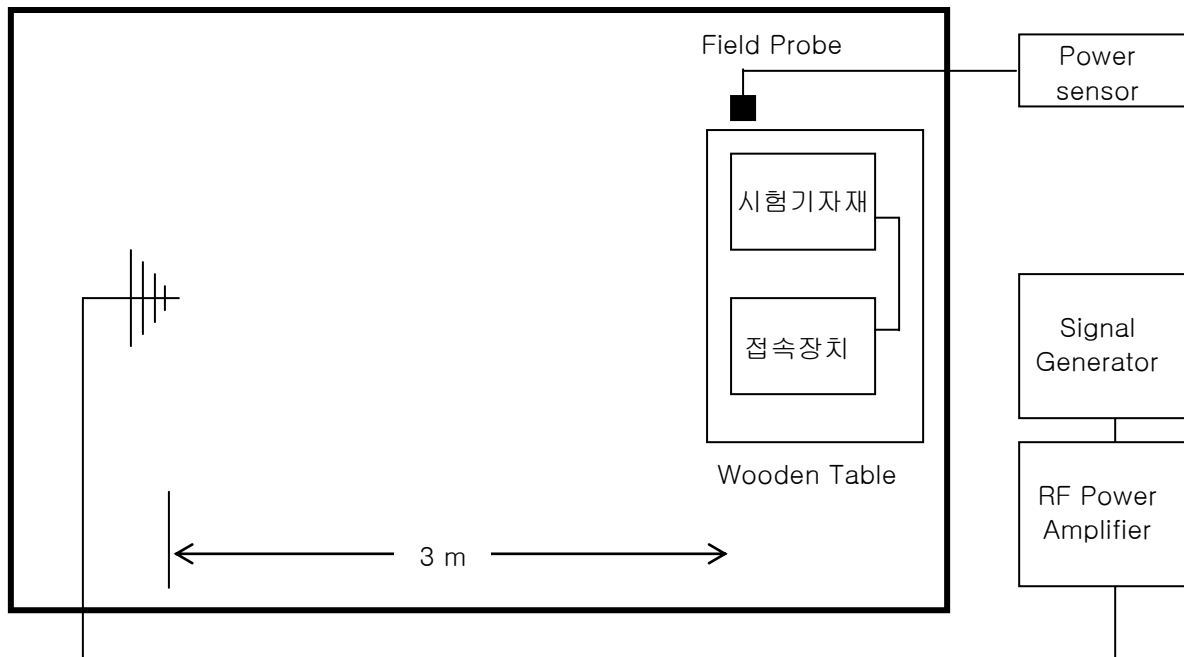
8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

- 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 0.1 m 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.

8.9.6 시험배치의 평면도

Semi-Anechoic Chamber(7.0 m x 4.0 m x 3.0 m)



8.9.7 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 20일

시험원 : 김 정 수

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	A	A
후면	A	A	A
좌측면	A	A	A
우측면	A	A	A

< 통신 단말기기 >

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	-	-
후면	A	-	-
좌측면	A	-	-
우측면	A	-	-

< 오디오 출력 기능 >

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	-	-
후면	A	-	-
좌측면	A	-	-
우측면	A	-	-

8.9.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.10 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Capacitive Coupling Clamp	HFK	EM TEST	-	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Ring Wave Generator	RWG 500 M6	EM TEST	0701-06	-	-	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST	EMC PRO	KEYTEK	306237	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	AXOS 5	HAEFELY TEST AG	181806	2017. 07. 11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Capacitive Coupling Clamp	IP4B	HAEFELY TEST AG	181968	2017. 07. 11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09. 00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.10.2 시험장소: 코스텍 시험실

8.10.3 환경조건

기준치	측정치
온도	22 °C
습도	67 % R.H.

8.10.4 시험조건

인가전압 및 극성 :	교류전원 포트	±1.0 kV
	직류전원 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:	15 ms ±20 %	
버스트 주기:	300 ms ±20 %	
인가 시간 :	1 min 이상	
인가 방법 :	교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	직류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	아날로그/디지털 데이터 포트 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:	B	

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 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 m의 코일형태로 모아야 한다.



8.10.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

[교류전원 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L - N	B	A	A

[직류 전원포트]

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

[아날로그/디지털 데이터 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
RJ-45	B	A	A

8.10.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

8.11 서지 내성시험

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
CDN	CNV 508 S1	EM TEST	1001-05	-	-	<input type="checkbox"/>
Surge Generator	TSS 500M4	EM TEST	1201-04	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
EMC IMMUNITY TEST	EMC PRO	KEYTEK	306237	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	AXOS 5	HAEFELY TEST AG	181806	2017. 07. 11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.11.2 시험장소: 코스텍 시험실

8.11.3 환경조건

기준치	측정치
온도	22 °C
습도	67 % R.H.

8.11.4 시험조건

서지전압 :	교류전원 포트	선-선 :	±1.0 kV
		선-접지 :	±2.0 kV
	직류전원 포트	선-접지 :	±0.5 kV
	데이터 포트 (비차폐 대칭형)	선-접지 :	±0.5 kV
	데이터 포트 (비차폐 대칭형)	선-접지 :	±1.0 kV (±4 kV) 10 / 700 (5 / 320) μ s
	데이터 포트 (동축 또는 차폐체 - 접지)		±0.5 kV 1, 2 / 50 (8 / 20) μ s
개방회로전압파형 :	1.2 / 50 μ s		
단락회로전류파형 :	8/20 μ s		
인가회수 :	각 5회		
위상 :	90 °, 270 °		
극성 :	+ / -		
반복률 :	1 회 / 30 s		
성능평가기준 :	B (교류 주전원 포트, 직류 회로망 전원 포트) C (아날로그/디지털 데이터 포트)		

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90 ° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개, 270 ° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개이다.
- 2) 추가 펄스는 시험기가재가 접지에 연결되어 있거나 시험기가재가 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) 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 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

8.11.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

[교류 전원 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L - N	B	A	A

[직류 전원 포트]

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

[아날로그/디지털 데이터 포트]

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

8.11.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

.

8.12 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Continous Wave Simulator	CWS500C	EM TEST	1101-06	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Attenuator	ATT 6/75	EM TEST	1001-22	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
CS Test System	CIT-10	FRANKONIA EMV-Mess-System GmbH	102A1303	2017. 02. 03	1년	<input type="checkbox"/>
Attenuator	DAM-12W	FRANKONIA EMV-Mess-System GmbH	-	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN-M1/32A	EM TEST	0202-07	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-M2/32A	EM TEST	510010550005	2017. 02. 01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN-M3/32A	EM TEST	510010320014	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-T2	EM TEST	0302-02	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-T4	EM TEST	0004063C	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
EM clamp	EM101	Luthi Elektronik-Feinmechanik AG	35611	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
EM INJECTION CLAMP	F-2031-32mm	FISCHER CUSTOM COMMUNICATIONS	401	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-T8	FISCHER CUSTOM COMMUNICATIONS INC.	9961	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M2-25A	FISCHER CUSTOM COMMUNICATIONS INC.	9977	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M3-25A	FISCHER CUSTOM COMMUNICATIONS INC.	99136	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
SIGNAL Generator	8648C	H.P.	3847U02501	2017. 02. 02	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Amplifier	275LC-CE	KALMUS	8008-1	-	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Audio Analyzer	1121	BOONTON ELECTRONICS CORP.	14401	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Telephone Analyzer	DD-5601CID	CREDIX	520010281	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
Telephone Analyzer	DD-5601CID	CREDIX	520007186	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
의사신호발생기	AFG3021	Tektronix	C011995	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
Balance Unbalance Converter	16317A	HEWLETT PACKARD	-	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
FILTER	3202	KROHN-HITE CORP	6506	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
DC Loop-Holding Circuit	GH-1	Wandel & Golterman	AR-0021	-	-	<input type="checkbox"/>
Telephone Test Head	4602	Bruel & Kjaer	1797872	-	-	<input type="checkbox"/>
Measuring Amplifier Box	2609	Bruel & Kjaer	1365937	-	-	<input type="checkbox"/>
MIC	2669	Bruel & Kjaer	02594348	-	-	<input type="checkbox"/>
TIME WAVE	DSP-599zx	TIME WAVE	36789	-	-	<input type="checkbox"/>
TIME WAVE	DSP-599zx	TIME WAVE	36790	-	-	<input type="checkbox"/>
DYNAMIC SIGNAL ANALYZER	35670A	Agilent	MY42507678	2017. 02. 03	1년	<input type="checkbox"/>
Sound Calibrator	4231	Bruel & Kjaer	2588802	2017. 02. 05	1년	<input type="checkbox"/>
Impedance Box	TIB-R1	TESTEK	150035	-	-	<input type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.12.2 시험장소: 코스텍 시험실

8.12.3 환경조건

기준치	측정치
온도	22 °C
습도	67 % R.H.

8.12.4 시험조건

주파수범위:	150 kHz - 80 MHz
전계강도:	(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 x 10 ⁻³) decades/sec
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A
선택된 주파수:	(0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz (±1 %) (음성전화 단말기기에 함함.)

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 1) 시험기자재를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스윙프 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) m의 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.

8.12.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

[교류 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원부	CDN (M2)	A	A

[직류 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당 없음	-	A	-

[아날로그 / 디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
RJ-45	EM Clamp	A	A

[오디오 출력 기능]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당 없음	-	A	-

8.12.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

.

8.13 전원 주파수 자기장 내성시험

8.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Current transformer	MC2630	EM TEST	D5101	2017. 09. 06	1년	<input type="checkbox"/>
Magnetic Field coil	MS100	EM TEST	0401-16	-	-	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	1101-03	-	-	<input type="checkbox"/>
CLAMP-ON GROUND RESISTANCE TESTER	5601	PROVA	10080105K	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Ultra Compact Generator	UCS 500 M6A	EM Test	0401-15	-	-	<input type="checkbox"/>
Dip Simulator	PLINE 1610	Emile Haefely & Co., Ltd.	081 450-05	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.13.2 시험장소: 코스텍 시험실

8.13.3 환경조건

기준치	측정치
온도	- °C
습도	- % R.H.

8.13.4 시험조건

자기장세기: 1 A/m
주파수: 60 Hz
성능평가기준: A

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2015-110호

- 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.



8.13.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 : 년 월 일

시험원 :

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

8.13.7 시험자 의견

자기장에 민감한 소자를 사용하지 않기 때문에 시험을 실시하지 않음.

8.14 전압강하 및 순간정전 내성시험

8.14.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TEST	EMC PRO	KEYTEK	306237	2017. 02. 01	1년	<input type="checkbox"/>
Dip Simulator	PLINE 1610	Emile Haefely & Co., Ltd.	081 450-05	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	DIP 116	HAEFELY TEST AG	181640	2017. 07. 11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	AXOS 5	HAEFELY TEST AG	181806	2017. 07. 11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.00.23	2017. 02. 02	1년	<input type="checkbox"/>

8.14.2 시험장소 : 코스텍 시험실

8.4.3 환경조건

기준치	측정치
온도	22 °C
습도	67 % R.H.

8.14.4 시험조건

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

잔여전압	주기	기준
5 % 미만	0.5	B
70 %	30	C
5 % 미만	300	C

8.14.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

- 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.

8.14.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일 : 2016년 10월 21일

시험원 : 김 정 수

잔여전압	주기	기준	성능평가결과
5 % 미만	0.5	B	A
70 %	30	C	A
5 % 미만	300	C	C

8.14.7 시험자 의견

시험한 결과 5 % 미만 300 주기 Test시, 시험기자재의 전원이 OFF 되었으나 시험종료 후 운용자의 개입으로 정상동작 함.

9.0 시험장면 사진

9.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

[전면]



[후면]

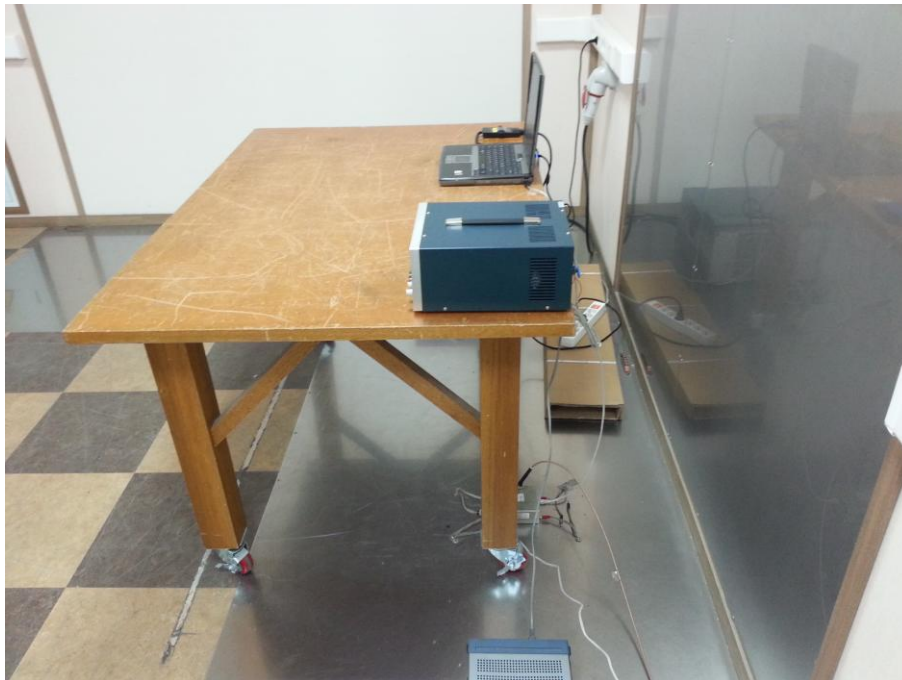


9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

[전면]



[후면]





9.3 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험

해당없음

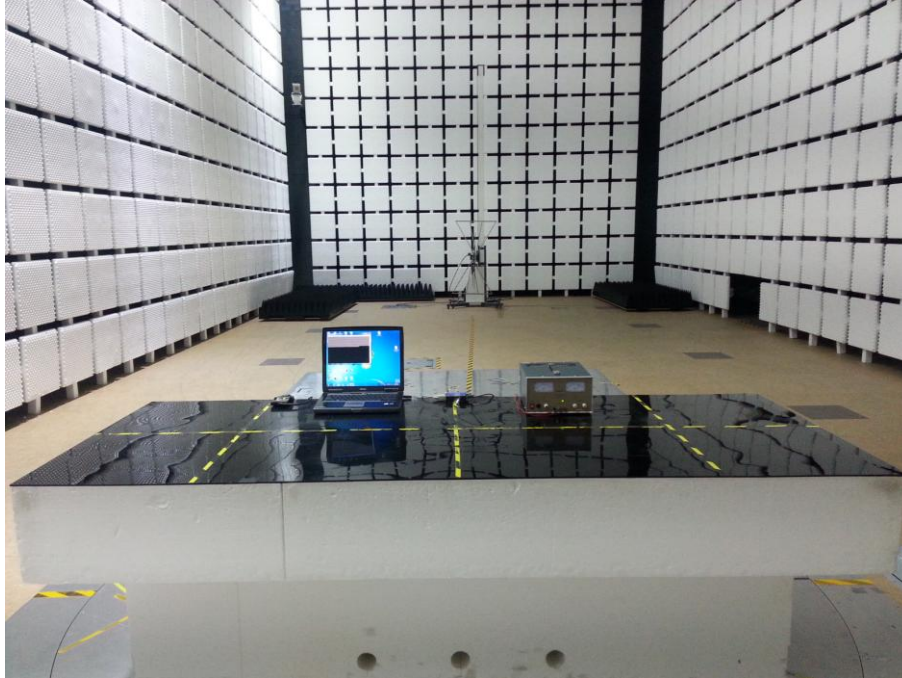


9.4 RF 변조기 출력포토에서의 차동전압 전도성 방해 시험

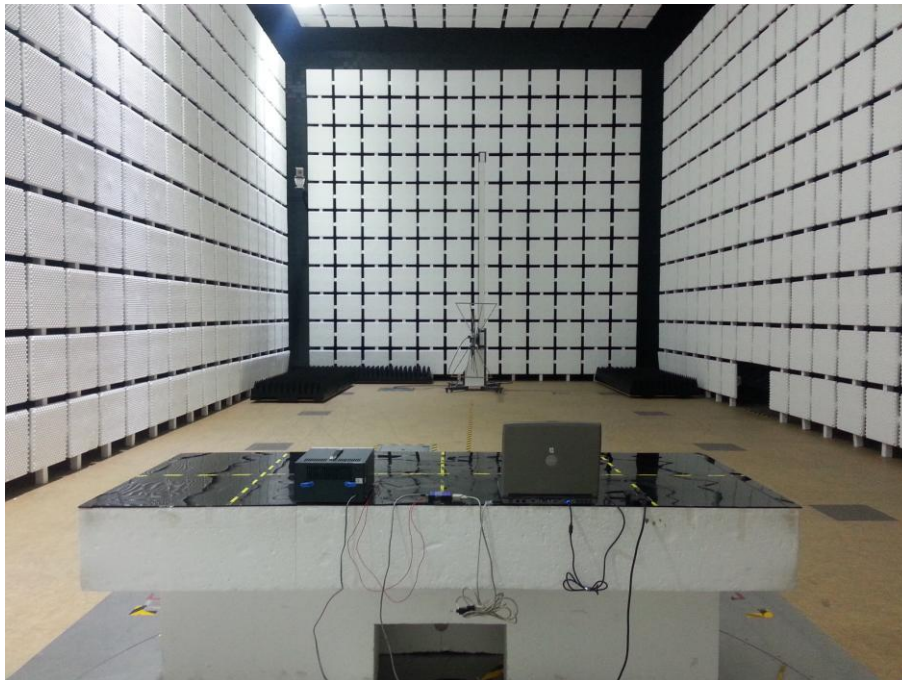
해당없음

9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

[전면]



[후면]

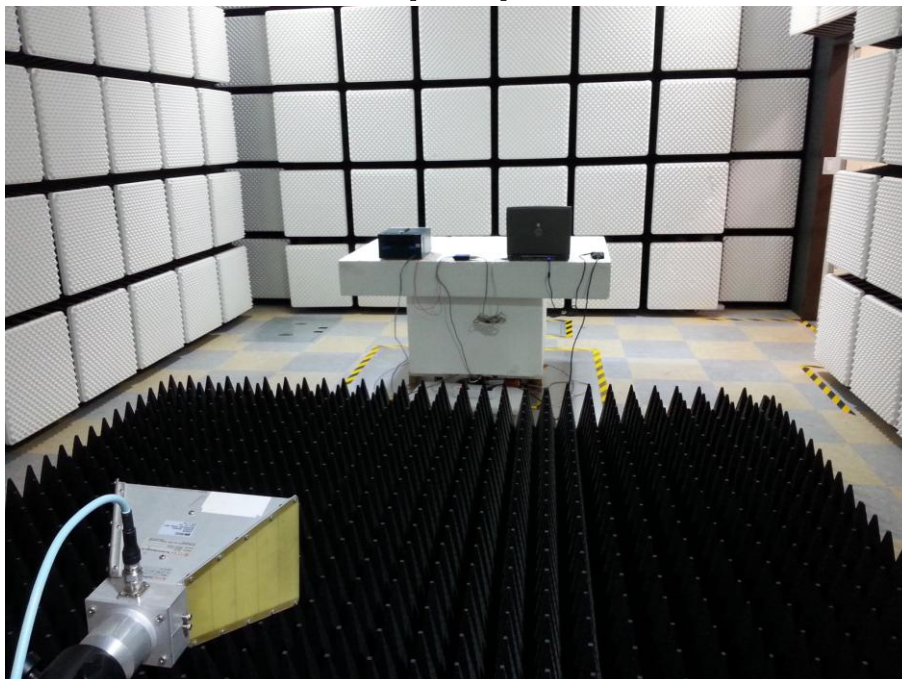


9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

[전면]



[후면]





9.7 방사성 방해 시험 (FM 수신기)

해당없음

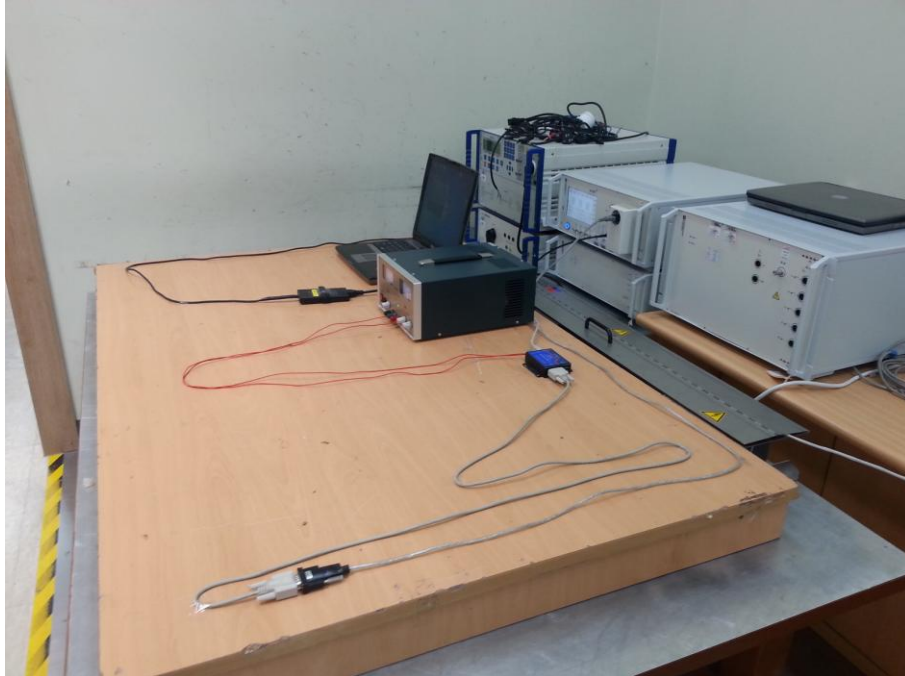
9.8 정전기 방전 내성시험



9.9 방사성 RF 전자기장 내성시험



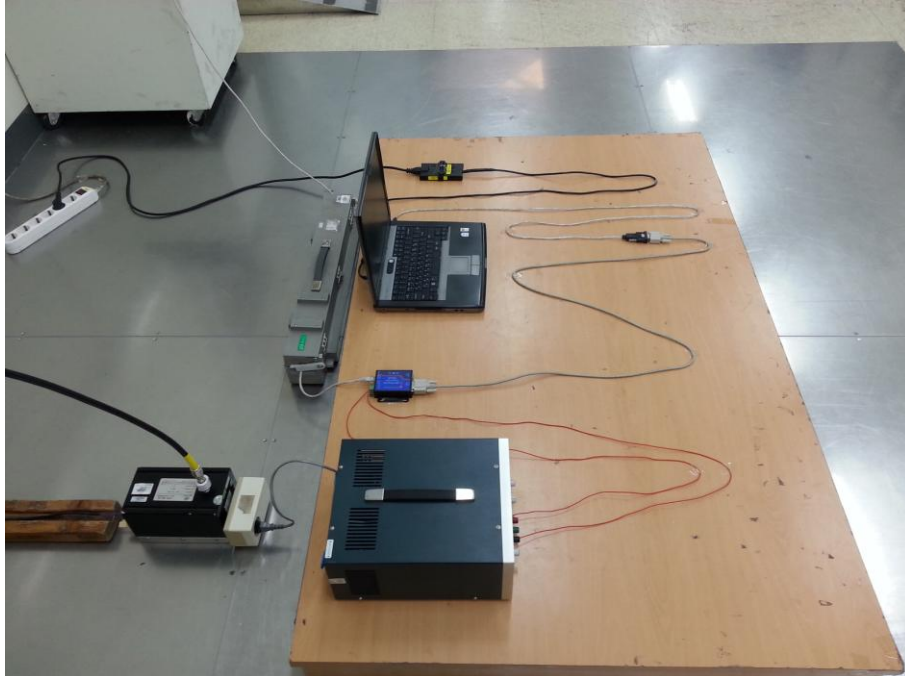
9.10 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험



9.11 서지 내성시험



9.12 전도성 RF 전자기장 내성시험





9.13 전원 주파수 자기장 내성시험

해당없음

9.14 전압강하 및 순간정전 내성시험



10.0 시험기자재 사진

[전면]



[후면]



[라벨]



[내부]

