

방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KES-EM-21K0421
2. 접 수 일 : 2021년 02월 09일
3. 시 험 기 간 : 2021년 02월 16일 ~ 2021년 02월 17일
4. 신청인(상호명) : 주식회사 제이앤엘
- 사업자등록번호 : 206-86-47887
- 대표자 성명 : 정 기 섭
- 주 소 : 서울특별시 성동구 아차산로15길 34 (성수동2가, 오복빌딩) 신관 3층
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : PLACURE / PLC01
6. 제 조 자 / 제조국가 : 주식회사 제이앤엘 / 한국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2021년 02월 25일

(주)케이 이 에스 대표이사 (인)



주소 : 경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)

전화번호 : 031-425-6200

팩스번호 : 031-424-0450

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

이 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.
KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련 없음

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급내역
2021년 02월 25일	KES-EM-21K0421	최초 발급

목 차

1. 시험 결과	5
1.1 종합의견	5
2. 시험기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	6
3. 시험기준	7
3.1 기술기준현황	7
3.2 시험적용규격	7
3.3 시험적용방법	7
3.4 시험기자재 보완 내용	7
4. 시험기자재의 기술제원	8
4.1 기술제원	8
5. 시험기자재 구성 및 배치	9
5.1 전체구성	9
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	9
5.3 접속 케이블	9
5.4 시험기자재의 동작상태	10
5.5 배치도	11
6. 전자파 방해 허용기준	12
6.1 연속성 방해 전압 허용기준[가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결합 제어기]	12
6.2 연속성 방해전압 허용기준[전동공구의 전원포트]	12
6.3 불연속성 방해 전압 허용기준	12
6.4 유선망 포트 방해 전압 허용기준	12
6.5 유도조리기구에 대한 전도성 방해 허용기준	13
6.6 방해전력 허용기준	13
6.7 방사성 방해 허용기준	13
6.8 유도조리기구의 30 MHz 이하 대역 방사성 방해 허용기준	14
6.9 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준	15
7. 전자파보호 기준	16
7.1 시험적용 규격	16
7.2 성능평가기준	18
7.3 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준	19
7.4 규격적용 시 특기사항	20
8. 시험방법 및 결과	21
8.1 전도성 방해시험 (주 전원 포트) : 해당없음	21
8.2 부하 및 부가포트의 연속성 방해 시험 : 해당없음	25
8.3 불연속성 방해 시험 (클릭) : 해당없음	29
8.4 유선망 포트 방해전압 시험 : 해당없음	31
8.5 방해전력 시험 (30 Mhz ~ 300 Mhz) : 해당없음	34
8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)	37
8.7 정전기 방전 내성시험	46
8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음	54
8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 : 해당없음	58
8.10 서지 내성시험 : 해당없음	61
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음	64
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당없음	67

8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 : 해당없음.....	69
9. 시험장면 사진	71
9.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당없음.....	71
9.2 부하 및 부가포트의 연속성 방해 시험 : 해당없음.	72
9.3 불연속성 방해 시험 : 해당없음.....	73
9.4 유선망 포트 방해전압 시험 : 해당없음.	74
9.5 방해전력 시험 : 해당없음.	75
9.6 방사성 방해 시험.....	76
9.7 정전기 방전 내성시험.....	78
9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.....	79
9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 : 해당없음.	79
9.10 서지 내성시험 : 해당없음.....	80
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.....	80
9.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당없음.....	81
9.13 전압 강하 및 순간 정전 내성시험 : 해당없음.....	81
10. 시험기자재 사진	82

1. 시험 결과

1.1 종합의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	PLACURE		
	모 델 명	PLC01		
	제 조 자	주식회사 제이앤엘		
	제 품 구 분	<input type="checkbox"/> USB 전원 사용기기	<input type="checkbox"/> 제품군 1	<input type="checkbox"/> 제품군 2
		<input checked="" type="checkbox"/> 건전지 전원 사용기기	<input type="checkbox"/> 제품군 3	<input type="checkbox"/> 제품군 4
		가정용 전기기기 및 전동기기류		
2. 특기사항	더. 다목, 라목 또는 자목 40)에 해당하는 기자재로, USB 또는 건전지(충전지 포함) 전원으로 동작하는 기자재이므로 방사 장애시험 및 정전기 시험만 적용하였음.			
3. 시험기준	전자파적합성 기준			
4. 시험방법	KN14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류의 방해방지 시험방법) KN14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류의 내성시험)			
5. 기타사항	해당없음.			
시험자	성명	김 대 현 (서명)		
기술책임자	성명	장 동 훈 (서명)		

2. 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	㈜케이이에스
대 표 이 사	김 영 래
주 소	경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)
전 화 번 호	031-425-6200
팩 스 번 호	031-424-0450
홈페이지	http://www.kes.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동)
전 화 번 호	070-4910-6200
팩 스 번 호	031-883-5169

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0100

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-4	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류/자기장세기 및 유도전류 시험 제외)	327-2	KN 301 489-6(디지털코드없는 전화기/음압시험 제외)
303-4	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류/자기장세기 및 유도전류 시험제외)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특성소출력 무선설비)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	330	KN 301 489-13(생활무전기)
307	KN 41(자동차 및 내연기관 구동기기류)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
308	KN 50(전기철도기기류)	332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용 특성소출력 무선기기)
309	KN 60(전력선통신기기류)	333-2	KN 301 489-18(주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	339	KN 60945 (해상항해용 무선설비)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
319	KN 61547(조명기기류)	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(5G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	348-2	KN 301 489-50(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	349-2	KN 301 489-52(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)	349-4	KN 301 489-52(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
326	KN 301 489-5(간이무선국)		

3. 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 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
전자파적합성 기준	제8조 가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법		적 용 여 부	시 험 결 과
전자파전도시험 (연속성)	KN 14-1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파전도시험 (불연속성)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
유선망 포트 방해전압			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방해전력시험 (30 MHz~300 MHz)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해시험 (1 GHz 이하)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전	KN 14-2	KN 61000-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장		KN 61000-4-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도현상 / 버스트		KN 61000-4-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지		KN 61000-4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 (0.15MHz ~ 80MHz)		KN 61000-4-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 (0.15MHz ~ 230MHz)		KN 61000-4-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원주파수자기장 내성시험		KN 61000-4-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압강하 및 순시정전		KN 61000-4-11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

- 해당없음.

4. 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

※ 본 제품은

구분	특성
전원	충전 : DC 5 V (USB) 동작 : DC 3.7 V (Battery)
크기	(120 x 92 x 62) mm
무게	64 g

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	파생모델없음.	-

5. 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
PLACURE	PLC01	-	주식회사 제이앤엘	시험기자재
직류전원장치	XM-QC3.0	-	SHENZHEN RUIYU TECHNOLOGY CO.,LTD	-

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

기자재명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
-	-	-	-	-

5.3 접속 케이블

■ 충전 모드

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격	
기자재명칭	I/O Port	기자재명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
PLACURE (시험기자재)	Micro 5 Pin	직류전원장치	USB	0.2	U

* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

■ 동작 모드

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격	
기자재명칭	I/O Port	기자재명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
PLACURE (시험기자재)	-	-	-	-	-

* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

5.4 시험기자재의 동작상태

■ 충전 모드

- 시험기자재와 직류전원장치를 유선으로 연결한다. 시험기자재의 충전 LED를 통해 정상적으로 충전이 되는지 확인하면서 시험하였음.

■ 동작 모드

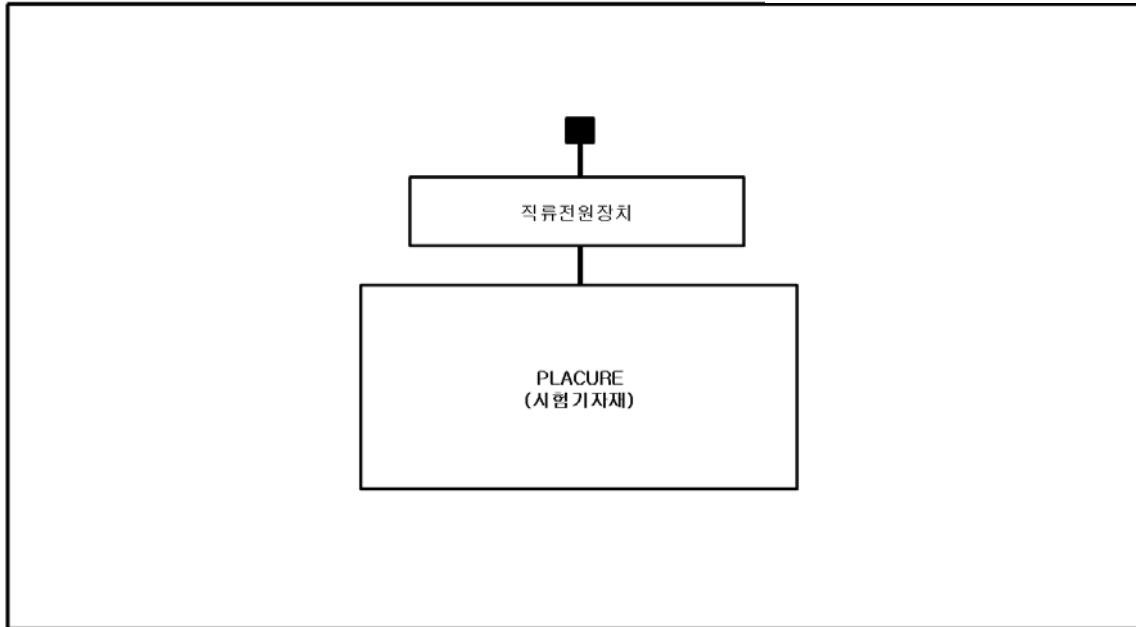
- 시험기자재의 버튼을 눌러 최대 부하상태에서 시험하였음.

시험기자재 Test operating S/W		
Name	Version	Manufacture Company
-	-	-

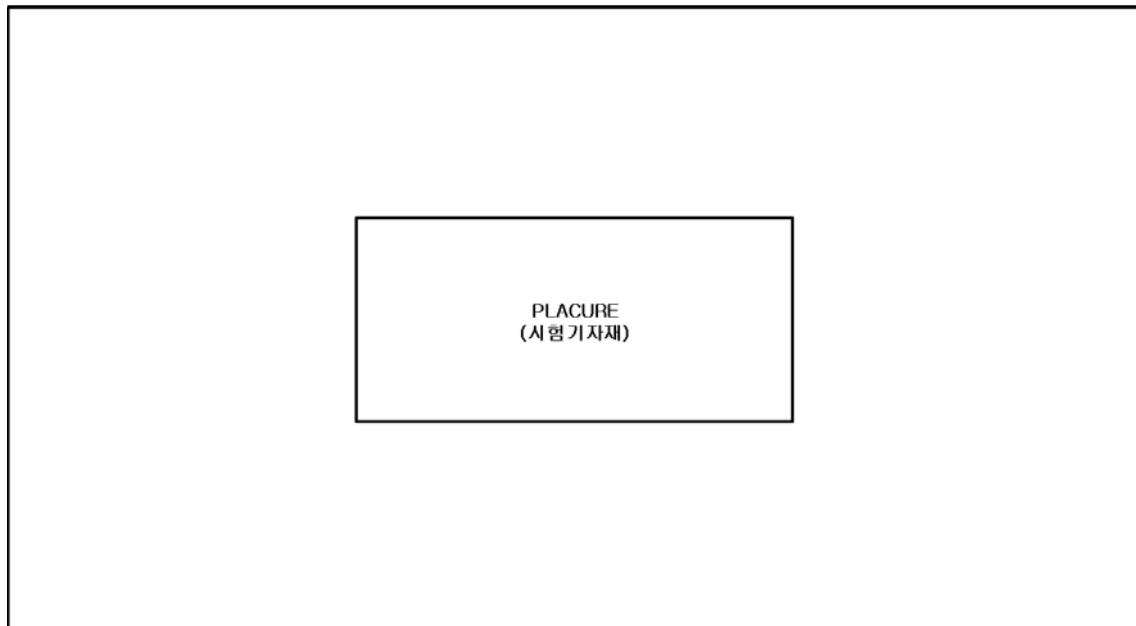
5.5 배치도

■ AC Main
□ DC Main

■ 충전 모드



■ 동작 모드



6. 전자파 방해 허용기준

6.1 연속성 방해 전압 허용기준[가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결함 제어기]

주파수범위 (MHz)	허용기준 (dB μ V)		부하 및 부가포트 허용기준 (dB μ V)	
	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56	59 ~ 46	80	70
0.5 ~ 5	56	46	74	64
5 ~ 30	60	50	74	64

6.2 연속성 방해전압 허용기준[전동공구의 전원포트]

주파수범위 [MHz]	전원포트의 허용기준 (dB μ V)					
	정격 700 W 미만		정격 700 ~ 1 000 W 미만		정격 1 000 W 초과	
	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치
0.15 ~ 0.5	66 ~ 59	59 ~ 49	70 ~ 63	63 ~ 53	76 ~ 69	69 ~ 59
0.5 ~ 5	59	49	63	53	69	59
5 ~ 30	64	54	68	58	74	64

6.3 불연속성 방해 전압 허용기준

크리크율(N)	보정값(dB)	준첨두치 허용기준 (dB μ V)
0.2 미만	44	연속성 방해 허용기준에 보정치를 더한 값.
0.2 이상 ~ 30 미만	$20\log(30/N)$	
30 이상	(주1)	

(주1) 클릭측정방법에 의한 클릭이 30 이상일 경우 부적합(단, 스위칭 계수에 의한 클릭률이 30 이상
일 경우에는 클릭 측정방법에 의한 클릭률을 측정하여 적용함)

6.4 유선망 포트 방해 전압 허용기준

구 분	주파수범위 [MHz]	전압 허용기준 [dB(μ V)]		전류 허용기준 [dB(μ A)]	
		준첨두	평균	준첨두	평균
B 급 기기	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	40 ~ 30	30 ~ 20
	0.5 ~ 30	74	64	30	20

6.5 유도조리기구에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 범위 (MHz)	유도조리기기 허용기준 (dB μ V)	
	준첨두값(dB μ V)	평균값(dB μ V)
0.009 ~ 0.05	110	—
0.05 ~ 0.1485	90 ~ 80 ^(주1)	—
0.1485 ~ 0.5	66 ~ 56 ^(주1)	56 ~ 46 ^(주1)
0.5 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

6.6 방해전력 허용기준

주파수 범위 [MHz]	가정용 및 유사기기 허용기준 (dBpW)		전동공구 허용기준 (dBpW)					
			정격 700 W 미만		정격 700 ~ 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치	준첨두치	평균치
30 ~ 300	45 ~ 55	35 ~ 45	45 ~ 55	35 ~ 45	49 ~ 59	39 ~ 49	55 ~ 65	45 ~ 55

6.7 방사성 방해 허용기준

주파수범위 (MHz)	준 첨두치 허용기준 (dB μ V/m)	시험방법	측정거리
30 ~ 230	30	KN16-2-3	10 m
230 ~ 300	37		
230 ~ 1000	37		

6.8 유도조리기구의 30 MHz 이하 대역 방사성 방해 허용기준

6.8.1 유도전류 허용기준

주파수 범위 (MHz)	준침두값 허용기준 (dBμA)	
	수평 성분	수직 성분
0.009 ~ 0.07	88	106
0.07 ~ 0.148 5	88 ~ 58 ^(주1)	106 ~ 76 ^(주1)
0.148 5 ~ 30	58 ~ 22	76 ~ 40

(주1) 주파수의 상용 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 허용기준은 1.6 m 미만의 대각선 길이를 갖는 기기에 적용하며 측정은 KN 16-2-3에서 규정한 2 m 루프 안테나 시스템(LAS)를 사용해 수행한다.

6.8.2 자기장의 세기 허용기준

주파수 범위 (MHz)	3 m 거리에서 측정한 준침두값 허용기준 (dBμA/m)
0.009 ~ 0.07	69
0.07 ~ 0.148 5	69 ~ 39 ^(주1)
0.148 5 ~ 4.0	39 ~ 3 ^(주1)
4.0 ~ 30	3

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 측정은 KN 16-1-4의 4에 규정된 지름 0.6 m 루프 안테나를 이용하여 3 m 거리에서 수행한다. 안테나는 바닥에서 1 m 높이에 루프의 밑면이 오도록 하여 수직으로 설치한다.

6.9 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준

6.9.1 전도성 방해 기준

주파수 범위 (MHz)	교류 전원포트 허용기준(dB(μV))		부하 및 부가포트 허용기준(dB(μV))		통신포트 허용기준 ^(주1)			
					방해 전압 (dB(μV))		방해 전류 (dB(μA))	
	준첨두값	평균값 ^(주2)	준첨두값	평균값 ^(주2)	준첨두값	평균값 ^(주2)	준첨두값	평균값 ^(주2)
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (주3)	59 ~ 46 (주3)	80	70	84 ~ 74 (주3)	74 ~ 64 (주3)	40 ~ 30 (주3)	30 ~ 20 (주3)
0.5 ~ 5	56	46	74	64	74	64	30	20
5 ~ 30	60	50	74	64				

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 허용기준은 시험 중인 통신포트에 대해 150 Ω의 공통 모드(비 대칭 모드)임피던스를 갖는 임피던스 안정화 회로를 사용하여 구분한다.

(변환인자 : $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$)

(주2) 준첨두값로 측정한 값이 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.

(주3) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

6.9.2 방사성 방해 기준

주파수범위 (MHz)	준첨두값 허용기준 (dBμV/m)	시험방법	측정거리
30 ~ 230	30	KN 16-2-3	10 m
230 ~ 300	37		
300 ~ 1 000	37		

7. 전자파보호 기준

7.1 시험적용 규격

내성시험명	적용 포트	내성기준	단위	성능평가 기준	시험방법	비고
정전기방전	함체 포트	± 8 (기중방전) ± 4 (접촉방전)	kV kV	B	KN 61000-4-2	주1)
	디지털 도어록 함체 포트	± 15 (기중방전) ± 8 (접촉방전)	kV kV	kV 초(s) 회		주1)
		± 25 (접촉방전) ^{주2)} 0.1 200	kV 초(s) 회	잠금장치가 열리지 않을 것		
		± 30 (기중방전) 1 10	kV 초(s) 회			
방사성 RF 전자기장	함체 포트	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m(실효값, 무변조) % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3	주3)
	디지털 도어록 함체 포트	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	주4)		주3)
EFT/버스트	신호 및 제어 포트	± 0.5(첨두값) 5 / 50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)	B	KN 61000-4-4	주5)
	입 · 출력 직류 전원 포트	± 0.5(첨두값) 5 / 50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)			주6)
	입 · 출력 교류 전원 포트	± 1(첨두값) 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz(반복주파수)			주7)
서지	교류 입력 전원 포트	1.2 / 50 (8 / 20) ± 1(선-선간) ± 2(선-접지간)	Tr / Th μs kV kV	B	KN 61000-4-5	주8)
전도성 RF 전자기장	신호 및 제어 포트	0.15 ~ 80 1(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	주3) 주5)
	입 · 출력 직류 전원 포트	0.15 ~ 80 1(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)			주3) 주6)
	입 · 출력 교류 전원 포트	0.15 ~ 80 3(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)			주3) 주7)
전도성 RF 전자기장	신호 및 제어 포트	0.15 ~ 230 1(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	주3) 주5)
	입 · 출력 직류 전원 포트	0.15 ~ 230 1(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)			주3) 주6)
	입 · 출력 교류 전원 포트	0.15 ~ 230 3(실효값, 무변조) 80	MHz V % AM (1 kHz)			주3) 주7)

전원주파수 자기장		60 10	Hz A/m(실효값)	주9)	KN 61000- 4-8	
전압 강하	교류 입력 전원 포트	60 12	% 감소 주기	C	KN 61000- 4-11	주10)
		30 30	% 감소 주기	C		주10)
순간 정전	교류 입력 전원 포트	100 0.5	% 감소 주기	C		주10)

주1) 접촉방전은 접촉 가능한 도체부분에 적용하여야 한다.

다만, 배터리 부분이나 소켓 등의 금속 접촉부는 제외한다.

※ 인가횟수 : 극성별로 각 10회씩 인가

주2) 비상 배터리 접촉부분을 포함한 3개 지점 이상에 인가한다.

주3) 시험조건 중 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 시험 시에는 AM 변조신호를 인가한다.

주4) 시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되며, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며 시험 후 정상 동작하여야 한다.

주5) 제조자의 기능 사양에 따라 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.

주6) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다. 교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다. 직류 전원 입/출력 포트는 DC배전망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만 적용한다.

주7) 초저전압 교류 포트 및 출력 교류 포트의 경우, 이 시험은 제조자의 기능 사양에 따라 연결선의 길이가 3 m 를 초과하는 포트에만 적용한다.

주8) 인가횟수 : 극성별로 각 5회씩 인가한다. 양극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 90도를 적용하고, 음극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 270도를 적용한다. 낮은 전압의 시험은 요구되지 않는다.

주9) 시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되고, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상동작하여야 한다.

주10) 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.

7.2 성능평가기준

EMC 시험 중 또는 그 시험 결과로서 기능적 설명 및 성능 판단기준의 정의는 다음의 기준에 근거하여 제조자에 의해 제공되어야 하고, 시험 성적서에 기록하여야 한다.

성능평가기준 A: 기기가 시험하는 동안에도 의도된 대로 동작을 계속해야 한다. 기기가 의도된 대로 사용되었을 때 제조자에 의해 규정된 성능 레벨(또는 허용되는 성능손실)이하가 되는 성능의 저하 또는 성능 손실은 허용되지 않는다. 만약 최저의 성능레벨 또는 허용된 성능 손실이 제조자에 의해 규정되지 않았다면 제품의 설명이나 기록으로부터 유도할 수 있고, 사용자가 제품이 의도된 대로 사용되었을 경우로부터 합당하게 기대할 수 있다.

성능평가기준 B: 기기가 시험 후에는 의도된 동작을 계속해야 한다. 기기가 의도된 대로 사용되었을 때 제조자에 의해 규정된 성능 레벨(또는 허용되는 성능손실)이하가 되는 성능의 저감 또는 성능 손실은 허용되지 않는다. 단 시험 중의 성능 저하는 허용된다. 실제의 동작상태 또는 축적 데이터의 변화도 허용되지 않는다. 만약 최저의 성능레벨 또는 허용된 성능 손실이 제조자에 의해 규정되지 않았다면 제품의 설명이나 기록으로부터 유도할 수 있고, 사용자가 제품이 의도된 대로 사용되었을 경우로부터 합당하게 기대할 수 있다.

성능평가기준 C: 기능이 자기 회복이 가능하거나 제어기의 조작 또는 사용 설명서에서 규정한 임의의 조작에 의해 복구될 때, 기능의 일시적인 손실은 허용된다.

선택, 기능의선정, 허용되는 성능 저하에 대한 책임은 제조자에게 있다.

7.3 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준

내성시험명	적용규격	제품군 1	제품군 2	제품군3	제품군 4	비고
정전기방전	KN 61000-4-2	전자파 내성을 만족하는 것으로 간주한다. (적용 불필요)	B	B(C)(주1)	B	시험기자재의 각 Operation 모드에서 시험 실시
방사성 RF 전자기장	KN 61000-4-3		적용불필요	A(주2, 3)	A(주2)	-
전기적 빠른 과도 현상	KN 61000-4-4		B	적용불필요	B	시험기자재의 각 Operation 모드에서 시험 실시
서지	KN 61000-4-5		B	적용불필요	B	
전도성 RF 전자기장 (0.15 ~ 80) MHz	KN 61000-4-6		적용불필요	적용불필요	A	-
전도성 RF 전자기장 (0.15 ~ 230) MHz	KN 61000-4-6		A	적용불필요	적용불필요	-
전압 강하 및 순간 정전	KN 61000-4-11		C	적용불필요	C	시험기자재의 각 Operation 모드에서 시험 실시
전원 주파수 자기장	KN 61000-4-8	-	(주2)	(주2)	(주2)	디지털 도어록 기기 중 자계센서가 포함된 경우에만 적용

(주1) 평가기준 C는 사용자에게 의해 입력된 점수 또는 데이터 사용이 없는 장난감에 적용

(주2) 디지털 도어록의 경우는 제2호의 사목 및 카목에서 규정하는 별도의 성능평가 기준을 적용한다.

(주3) 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용한다.

§ 제품군 1

전자 제어 회로가 없는 기기. 전자 제어 회로가 없는 모든 기기는 제품군 1로 간주한다

수동소자(예 : 무선 장애 억제 커패시터 또는 인덕터, 전원 트랜스포머, 전원 주파수 정류기 및 발열 소자)로 구성된 전기 회로는 전자 제어 회로로 간주하지 않는다.

예) 모터 및 기계식 스위치와 함께 동작하는 기기, 별도의 전자 제어 회로 없이 배터리 및 LED 또는 백열등으로 동작하는 발광 장난감, 전자 제어 회로가 없는 트랙 세트, 전자 제어 회로가 없는 난방 또는 냉방기기, 전자 제어가 없는 공구, 그리고 전자 기계식 부품(예:스위치 또는 서모스탯)만 포함되어 있는 그 밖의 모든 기구

§ 제품군 2

15 Mhz 이상의 높은 클럭 주파수를 갖지 않은 전자 제어 회로를 내장하는 트랜스포머 내장 장난감, 이중 전원 장난감, 주 전원 모터 구동식 기기, 전동공구, 발열 기기 및 이와 유사한 전기기구 (예를 들면 자외선 방사기, 적외선 방사기, 전자레인지)

비고 장난감의 경우에는 교육용 컴퓨터, 오르간, 전자 제어 장치가 포함된 트랙 세트가 포함된다.

§ 제품군 3

배터리로만 동작하는 기기*를 정상적으로 사용 시 전원망에 연결되지 않고 전원 케이블도 부착되지 않는 기기

이 제품군에는 기기를 주 전원에 연결하여 충전하거나 동작할 수 있는 재 충전 배터리, 태양광 또는 기타 유사한 직류 전원을 갖는 기기를 포함한다. 그러나 이 기기가 주 전원 회로망에 연결된 동안에는 제품군 2의 기기로도 시험이 실시 되어야 한다.

비고 장난감의 경우에는 음악용 봉제 장난감, 유선 제어식 장난감, 모터 구동식 전자 장난감이 포함된다.

여기서, 배터리로만 동작하는 기기는 KN 14-1 의 3.6.2 정의를 참조한다.

§ 제품군 4

이 시험방법의 적용 범위에 속하는 다른 모든 기기.

7.4 규격적용 시 특기사항

- 더. 다목, 라목 또는 자목 40)에 해당하는 기자재로, USB 또는 건전지(충전지 포함) 전원으로 동작하는 기자재이므로 방사 장애시험 및 정전기 시험만 적용하였음.

8. 시험방법 및 결과

8.1 전도성 방해시험 (주 전원 포트) : 해당없음.

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2022.01.15	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV216	R & S	101787	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>

8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

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

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 정상 부하 조건은 제조자의 사용 설명서와 상충하지 않는 한 KN14-1 6.2, 6.3, 부속서 A에 정의된 것으로 하여야 한다. 상충하는 경우에는 제조자의 사용 설명서가 우선한다. 시험기자재가 이 항에 포함되지 않는 경우에는 제조자의 사용 설명서를 따라야 한다.
- 2) 동작 지속시간은 제한이 없다. 다만, 제조자가 피시험기기의 동작 시간을 제한한 경우는 예외로 한다. 이 경우에는 제한사항을 준수하여야 한다.
- 3) 조정 시간은 규정되어 있지 않지만, 피시험기기는 시험 전에 장비 통상 수명 중의 동작 조건을 대표 하는 조건이 보장되도록 충분한 기간 동안 동작되어야 한다. 모터의 길들임 운전은 제조자가 수행하여야 한다.
- 4) 이 시험방법에 개별 제품에 대한 특정 요구사항이 규정되어 있지 않은 경우에는 속도 제어장치를 거의 최대 속도와 중간범위 속도로 조정하여야 하며, 최고 방해 레벨을 기록하여야 한다.
- 5) 시험기자재의 전원선이 0.8 m 보다 길다면, 전원선과 평행하게 앞뒤로 접어 0.3 m ~ 0.4 m 길이의 다발로 만들어야 한다. 논쟁이 있는 경우 이와 비슷한 유형의 길이 1 m 전원선으로 대체하여야 한다.
- 6) 주전원 도선이 피시험기기와 AMN 사이에 필요한 거리보다 짧은 경우에는 이를 연장하거나, 유형이 비슷하고 와이어 수가 동일하며 필요한 길이를 가진 케이블로 대체하여야 한다.
- 7) 시험기자재 배치는 아래와 같이 배치한다.
 - 탁상형 시험기자재
 - 적어도 2 m × 2 m 크기의 RGP로부터 (0.4 ± 0.05) m 떨어진 거리에
 - AMN으로부터 0.8 m 떨어진 거리에
 - 접지된 다른 전도성 표면으로부터 적어도 0.8 m 떨어져 있어야 한다. RGP는 수평 또는 수직이어야 한다.

바닥설치형 시험기자재

- 적어도 2 m × 2 m 크기의 수평 RGP로부터 (0.12 ± 0.04) m 위에 놓아야 한다.
- 접지된 다른 전도성 표면으로부터 적어도 0.8 m 떨어져 있어야 한다.

- 기준접지면이 피시험기기 경계를 넘어 적어도 0.5 m 돌출하는 방식으로 놓아야 한다.

- 소정의 높이에서 시험기자재 및 그 부품을 지탱하는 부분들은 비도전성 재료로 만들어진 것이어야 한다.

8) 손에 쥘 상태로 동작하는 시험기자재는 아래에 맞추어 의사손을 연결하여 시험한다.

의사 손은 핸들, 그립, 그리고 제조자가 손잡이로 정한 피시험기기의 부분들에만 적용하여야 한다. 제조자의 시방서에 어떤 정보도 제공되어 있지 않은 경우, 의사 손의 적용은 피시험기기와 함께 공급된 모든 손잡이(고정형 및 분리형) 주위에 박(foil)을 감싸야 한다는 일반 원칙을 따라야 한다. 의사손 단자 M 노출된 비회전 금속 부분에 연결 하여야 한다.

시험기자재의 함체가 완전히 금속으로 만들어진 것이면 금속박은 필요 없으며 의사손 단자를 금속 함체 에 직접 연결하여야 한다

9) 전도성 방해 값은 다음 공식으로 산출한다.

$$\text{QuasiPeak[dBuV]} / \text{CAverage [dBuV]} = \text{Reading Value[dBuV]} + \text{Corr. [dB]}$$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (LISN 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

8.1.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

HOT LINE

N/A

NEUTRAL LINE

N/A

8.1.6 시험자 의견

- 해당없음.

8.2 부하 및 부가포트의 연속성 방해 시험 : 해당없음.

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2022.01.15	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV216	R & S	101787	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
HIGH VOLTAGE PROBE	TK9420	SCHWARZBECK	9420439	2021.03.11	1년	<input type="checkbox"/>

8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건: 온도 _____ °C, 습도 _____ % R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 보조기기나 제어조절용 선 또는 배터리 구동기기의 배터리 전원선 등을 가진 기기의 연결은 이 시험방법에서 별도로 설명되지 않는 경우를 제외하고는 주전원 포트의 시험방법 (1)~(8)를 따른다
- 2) 연결선의 길이가 1 m 를 초과하는 경우에는 주전원 포트의 시험방법 (1) ~ (8) 를 따른다.
- 3) 시험기자재는 적어도 2 m x 2 m 크기의 접지판 위에서 0.4 m 이상 위로 위치해야 하고, AMN으로부터 0.8 m 거리에 위치하고, 다른 접지판으로부터 적어도 0.8 m 의 거리를 유지해야 한다. 만일 측정이 차폐된 곳에서 행해진다면 차폐벽으로부터 0.4 m 이상거리를 유지해야 한다.
- 4) 보조기기는 주 기기와 마찬가지로 접지판으로부터 같은 높이와 거리에 위치해야 하고, 만일 그 연결선이 주 기기로부터 0.8 m 보다 짧다면 보조기기는 주 기기로부터 가능한 한 가장 먼 거리에 위치해야 하고, 만일 연결선이 0.8 m 를 초과한다면 0.3 m - 0.4 m 의 길이로 수평다발 묶음의 형태로 만들어야 한다.
- 5) 보조 연결선은 전원선과 반대 방향으로 늘어 뜨린다.
- 6) 보조기기를 가진 기기가 접지되어 있다면 의사손은 연결되지 않는다. 만일 기기가 손에 쥐도록 만들어졌다면 의사손은 기기에 연결되고 보조기기에는 연결되지 않는다.
- 7) 시험기자재가 손으로 쥐게 만들어진 것이 아닌 경우, 접지되어 있지 않고 손으로 쥐게 만들어진 부가 장치를 의사 손에 연결하여야 한다. 부가 장치가 손으로 쥐게 만들어진 것이 아닌 경우에는 RGP 위에 놓아야 한다.
- 8) 이 시험방법의 다른 곳에서 달리 규정하지 않는 한, 주전원 포트에 대한 측정 이외의 측정은 프로브를 사용해 도선(예: 제어선과 부하선)에 연결될 각각의 부가 포트에서 실시한다. 부가 장치는 규정된 모든 동작 조건 하에서 주 피시험기와 부가 장치가 상호작용하는 동안 측정을 할 수 있도록 연결한다. 전압 프로브를 사용할 때 상기 측정은 피시험기기의 포트에서와 부가 장치의 포트에서 모두 수행한다. 전류 프로브를 사용할 때는 시험기자재 포트에서만 측정을 하여야 한다.

9) 부하 및 부가포트의 연속성 방해 값은 다음 공식으로 산출한다.

$$\text{QuasiPeak[dBuV]} / \text{CAverage [dBuV]} = \text{Reading Value[dBuV]} + \text{Corr. [dB]}$$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (Probe 보정값+ (케이블손실 + PULSE Limiter 보정값))

8.2.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원:

측정주파수 [MHz]	보정 계수 [dB]		극성	준첨두값 [dB μ V]			평균값 [dB μ V]		
	LISN	케이블		제한값	측정값	결과값	제한값	측정값	결과값
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 측정값에는 LISN 보정 값과 Cable Loss 값이 포함되어 있음.

8.2.6 시험자 의견

- 해당없음.

측정그래프 (부하 및 부가포트)

부하 및 부가포트

해당없음.

부하 및 부가포트

해당없음.

8.3 불연속성 방해 시험 (클릭) : 해당없음.

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI Test S/W	AFJ Click Meter	AFJ	6.05	-	-	<input type="checkbox"/>
CLICK METER	CL55C	AFJ INSTRUMENTS	55041222168	2021.08.05	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV216	R & S	101787	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>

8.3.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건: 온도_____℃, 습도_____ % R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 정상 부하 조건은 제조자의 사용 설명서와 상충하지 않는 한 KN14-1 6.2, 6.3, 부속서 A에 정의된 것으로 하여야 한다. 상충하는 경우에는 제조자의 사용 설명서가 우선한다. 시험기자재가 이 항에 포함되지 않는 경우에는 제조자의 사용 설명서를 따라야 한다.
- 2) 동작 지속시간은 제한이 없다. 다만, 제조자가 피시험기기의 동작 시간을 제한한 경우는 예외로 한다. 이 경우에는 제한사항을 준수하여야 한다.
- 3) 조정 시간은 규정되어 있지 않지만, 피시험기기는 시험 전에 장비 통상 수명 중의 동작 조건을 대표 하는 조건이 보장되도록 충분한 기간 동안 동작되어야 한다. 모터의 길들임 운전은 제조자가 수행하여야 한다.
- 4) 이 시험방법에 개별 제품에 대한 특정 요구사항이 규정되어 있지 않은 경우에는 속도 제어장치를 거의 최대 속도와 중간범위 속도로 조정하여야 하며, 최고 방해 레벨을 기록하여야 한다.
- 6) 시험기자재의 전원선이 0.8 m 보다 길다면, 전원선과 평행하게 앞뒤로 접어 0.3 m ~ 0.4 m 길이의 다발로 만들어야 한다. 논쟁이 있는 경우 이와 비슷한 유형의 길이 1 m 전원선으로 대체하여야 한다.
- 7) 주전원 도선이 피시험기기와 AMN 사이에 필요한 거리보다 짧은 경우에는 이를 연장하거나, 유형이 비슷하고 와이어 수가 동일하며 필요한 길이를 가진 케이블로 대체하여야 한다.
- 8) 시험기자재 배치는 아래와 같이 배치한다.

탁상형 시험기자재

적어도 2 m × 2 m 크기의 RGP로부터 (0.4 ± 0.05) m 떨어진 거리에

AMN으로부터 0.8 m 떨어진 거리에

접지된 다른 전도성 표면으로부터 적어도 0.8 m 떨어져 있어야 한다. RGP는 수평 또는 수직이어야 한다.

바닥설치형 시험기자재

적어도 2 m × 2 m 크기의 수평 RGP로부터 (0.12 ± 0.04) m 위에 놓아야 한다.

접지된 다른 전도성 표면으로부터 적어도 0.8 m 떨어져 있어야 한다.

기준접지면이 피시험기기 경계를 넘어 적어도 0.5 m 돌출하는 방식으로 놓아야 한다.

소정의 높이에서 시험기자재 및 그 부품을 지탱하는 부분들은 비도전성 재료로 만들어진 것이어야 한다.

8.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

측정데이터

N/A

8.3.6 시험자 의견

- 해당없음.

8.4 유선망 포트 방해전압 시험 : 해당없음.

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2022.01.15	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ENV216	R & S	101787	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>
8-WIRE ISN CAT3,5	ENY81	R & S	100174	2021.12.30	1년	<input type="checkbox"/>
8-WIRE ISN CAT6	ENY81-CAT6	R & S	101665	2021.12.30	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ISN S8	SCHWARZBECK	ISN-S8-0019	2021.03.10	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDNS502A	TESEQ	40431	2021.12.29	1년	<input type="checkbox"/>

8.4.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.4.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.4.4 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(인터페이스포트)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 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 7) 이동형기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 8) 시험기자재와 AMN 사이의 전원 코드 길이가 1 m 이상 일 때 전원코드의 중간 지점에서 길이가 40 cm를 넘지 않게 앞뒤로 접어진 형태로 묶어야 한다.
- 9) AMN의 사용하지 않는 측정수신기 연결용 단자는 50 옴으로 종단되어 있어야 한다.

- 10) 시험기자재 및 모든 주변 장치들은 각각 AMN에 연결되어 있어야 한다.
- 11) 시험기자재와 CDN/ISN은 80 cm 거리를 유지하여야 한다.
- 12) 시험에 사용되는 CDN/ISN은 접지되어 있어야 한다.
- 13) 시험 케이블의 종류에 따라 적절한 시험방법을 적용하여야 한다.
- 14) 통신포트에 대한 시험방법 중 제품의 기능이 (10, 100, 1000) Mbps 등을 지원하는 다기능 통신 포트에 대해서는 속도별로 각각 시험하여 그래프를 첨부하고 데이터 값은 최고 높은 값을 시험성적서에 기록함.
- 15) 전도성 방해 값은 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

※ 전압 측정시 $QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (ISN 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

※ 전류 측정시 $QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (Probe 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

8.4.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

1 000 Mbps

N/A

8.4.6 시험자 의견

- 해당없음.

8.5 방해전력 시험 (30 MHz ~ 300 MHz) : 해당없음.

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	<input type="checkbox"/>
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R & S	100552	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>
ABSORBING CLAMP	MDS21	R & S	100389	2021.03.17	1년	<input type="checkbox"/>

8.5.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.5.3 환경조건: 온도_____℃, 습도_____ % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 클램프 시험설비(기기, 흡수 클램프와 측정 선)와 다른 금속성 물체(바닥을 제외한 천장, 벽, 사람) 사이의 거리는 적어도 0.8 m 이상 이어야 한다. 시험기자재는 바닥에 평행한 비금속테이블 위에 놓여져야 한다. 일반 사용에 있어서 바닥에 위치하는 기기의 테이블 높이는 0.12 m ± 0.04 m 이고, 다른 기기들은 0.8 m ± 0.05 m 여야 한다.
- 2) 시험기자재 도선의 굵은 부분은 언제나 흡수 클램프(그리고 추가적인 격리를 위한 두 번째 클램프)의 위 치를 결정할 수 있도록 하기 위해 길이가 약 6 m이어야 한다. 이것은 ($\lambda_{\max}/2 + 1$) m와 동일하다. 필요한 길이보다 짧은 주전원 도선은 연장하여야 하며, 그 크기 때문에 흡수 클램프를 관통할 수 없는 플러그나 소켓은 제거하여야 한다. 상기 요구사항을 충족하기 위해 도선을 소정의 길이 및 유사 한 유형의 것으로 교체할 수 있다.

비고 λ_{\max} 는 측정을 수행할 최저 주파수에 해당하는 파장(예를 들어 30 MHz에서 10 m)이다.

- 3) 흡수 클램프는 피시험 도선 주위에 고정하여야 하며, 각각의 시험 주파수에서 도선을 따라 옮겨 보 면서 최대 지시값을 내는 위치를 찾아야 한다. 최대값은 피시험기기에 인접한 위치와 피시험기기로 부터 약 1/2 파장 떨어진 거리 사이에서 발견된다.
- 4) 사용자에 의해 통상 연장될 수 있는 보조선들은 약 6 m 길이로 연장하여야 하며, 크기 때문에 흡수 클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거해야 한다.
- 5) 포트에 연결된 도선이 연장 불가능한 것이고,
 - 0.25 m 이하이면 그 도선에서는 측정할 필요가 없다.
 - 0.25 m보다 길지만 흡수 클램프 길이의 2 배보다 짧다면, 흡수 클램프 길이의 2 배까지 연장하 여야 한다.
 - 흡수 클램프 길이의 2 배보다 길다면, 측정은 그 위에서 하여야 한다.
- 6) 잡음 전계강도는 다음 공식으로 산출한다.

$\text{QuasiPeak[dBuV]} / \text{CAverage [dBuV]} = \text{Reading Value[dBuV]} + \text{Corr. [dB]}$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (Clamp 보정값+ 케이블손실)

8.5.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

N/A

8.5.6 시험자의견

- 해당없음.

8.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SAC #4(10 m)	-	DYMSTEC	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R & S	100551	2021.04.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	SCU 01	R & S	100603	2021.11.25	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
TRILOG-BROADBAND ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	715	2022.12.08	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
ATTENUATOR	8491A	HP	32173	2021.03.10	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
COMMON MODE ABSORPTION DEVICE	CMAD1614	SCHWARZBECK	00142	2022.01.19	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.6.2 시험장소: ☐ OPEN AREA TEST SITE ☒ SEMI ANECHOIC CHAMBER (10 m)

8.6.3 환경조건: 온도 21.9 °C, 습도 43.8 % R.H.

8.6.4 시험조건

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성하여 시험하였음.
- 2) 시험기자재가 특정 설비와 함께 사용되는 경우에는 해당 설비를 함께 접속하여 시험하고, 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상 동작시켜 시험하였음.
- 3) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험하였음.
- 4) 시험기자재에 접지 단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 시험기자재는 사용전원을 통해 접지하여 시험하였음.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험하였음.
- 6) 시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택하였음.
- 7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치하여 시험하였음.
- 8) 시험기자재를 360° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾아 시험하였음.
- 9) 측정거리는 10 m로 하여 시험하였음.
- 10) 잡음 전계강도는 다음 공식으로 산출한다.

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

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

◆ Calculation – OATS

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

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

◆ Calculation – SAC #4(10 m)

$$\text{Result(QP)} [\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})] = (\text{Reading(QP)} [\text{dB}(\mu\text{V})] + c.f. [\text{dB}(1/\text{m})])$$

$$\text{Margin(QP)} [\text{dB}] = \text{Limit} [\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})] - \text{Result(QP)} [\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})]$$

Reading(QP) : 계기지시치, Result(QP) : 계기지시치 + 보정값

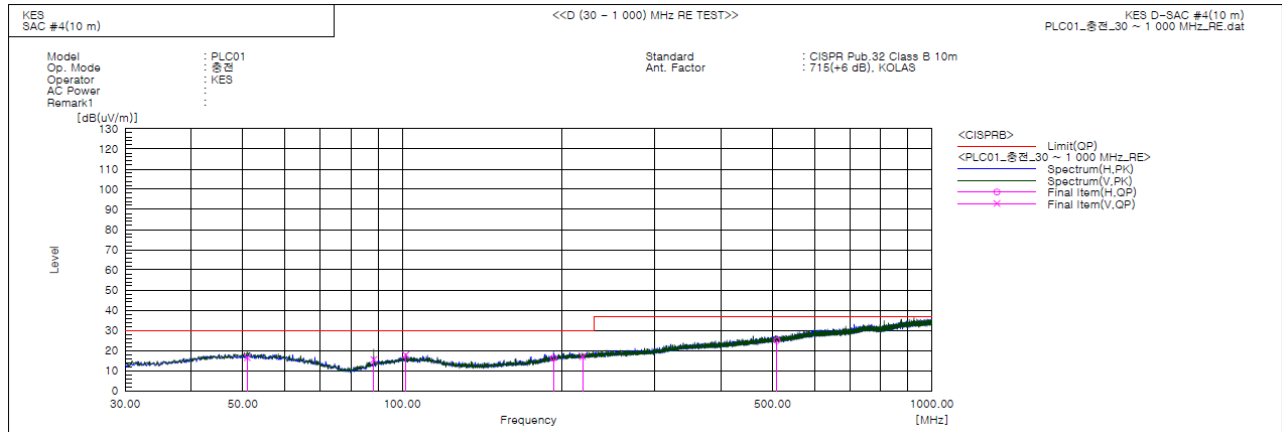
Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

8.6.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2021년 02월 16일

시험원: 김 대 현

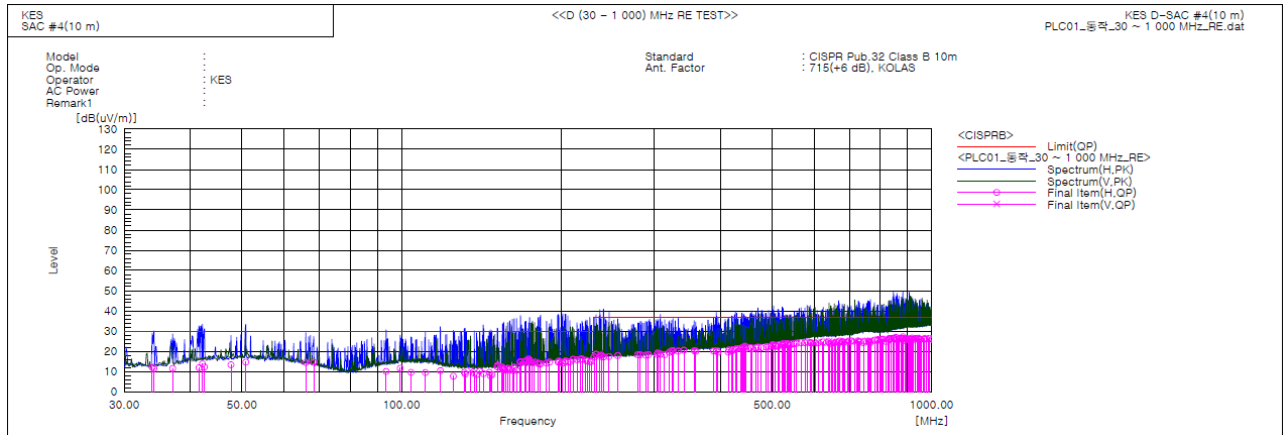
■ 충전 모드



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	50.976	V	37.5	-21.0	16.5	30.0	13.5	110.0	137.0	
2	88.321	V	40.2	-24.7	15.5	30.0	14.5	100.0	112.0	
3	101.538	V	40.3	-22.5	17.8	30.0	12.2	110.0	334.0	
4	193.081	H	37.8	-21.5	16.3	30.0	13.7	400.0	225.0	
5	218.908	V	37.0	-20.2	16.8	30.0	13.2	100.0	330.0	
6	509.665	H	36.3	-11.4	24.9	37.0	12.1	400.0	117.0	

■ 동작 모드



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	33.880	H	36.9	-24.9	12.0	30.0	18.0	100.0	35.0	
2	34.123	H	36.4	-24.9	11.5	30.0	18.5	340.0	70.0	
3	37.033	H	35.8	-24.3	11.5	30.0	18.5	100.0	31.0	
4	41.519	H	34.0	-22.1	11.9	30.0	18.1	120.0	38.0	
5	42.125	H	35.7	-21.9	13.8	30.0	16.2	100.0	236.0	
6	42.489	H	34.0	-21.8	12.2	30.0	17.8	100.0	217.0	
7	47.703	H	34.5	-21.2	13.3	30.0	16.7	100.0	357.0	
8	50.855	H	35.6	-21.0	14.6	30.0	15.4	100.0	58.0	
9	66.011	H	38.0	-23.6	14.4	30.0	15.6	140.0	259.0	
10	68.315	H	38.8	-24.3	14.5	30.0	15.5	130.0	247.0	
11	93.535	H	33.7	-23.7	10.0	30.0	20.0	400.0	7.0	
12	99.476	H	34.2	-22.6	11.6	30.0	18.4	400.0	30.0	
13	104.205	H	32.0	-22.4	9.6	30.0	20.4	100.0	244.0	
14	110.874	H	31.8	-22.3	9.5	30.0	20.5	200.0	280.0	
15	118.391	H	34.2	-23.8	10.4	30.0	19.6	400.0	324.0	
16	125.303	H	32.4	-24.8	7.6	30.0	22.4	400.0	88.0	
17	131.365	H	34.8	-25.2	9.6	30.0	20.4	160.0	43.0	
18	131.850	H	33.9	-25.2	8.7	30.0	21.3	400.0	49.0	
19	135.003	V	35.8	-25.3	10.5	30.0	19.5	100.0	337.0	
20	137.185	H	34.5	-25.4	9.1	30.0	20.9	100.0	46.0	
21	138.519	H	33.9	-25.4	8.5	30.0	21.5	400.0	4.0	

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(μV/m)]	Limit QP [dB(μV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
22	140.459	H	35.6	-25.3	10.3	30.0	19.7	390.0	4.0	
23	142.763	H	34.2	-25.3	8.9	30.0	21.1	400.0	22.0	
24	146.521	H	34.8	-25.2	9.6	30.0	20.4	400.0	305.0	
25	147.006	H	33.1	-25.2	7.9	30.0	22.1	400.0	81.0	
26	148.098	H	33.6	-25.1	8.5	30.0	21.5	400.0	237.0	
27	151.614	H	37.2	-25.0	12.2	30.0	17.8	400.0	41.0	
28	151.856	H	38.1	-25.0	13.1	30.0	16.9	400.0	358.0	
29	167.619	H	39.0	-24.2	14.8	30.0	15.2	400.0	275.0	
30	182.896	H	36.8	-23.0	13.8	30.0	16.2	400.0	278.0	
31	201.448	H	34.9	-20.7	14.2	30.0	15.8	400.0	233.0	
32	236.610	H	36.9	-19.5	17.4	37.0	19.6	400.0	37.0	
33	240.490	H	36.6	-19.4	17.2	37.0	19.8	400.0	57.0	
34	882.388	H	31.3	-4.1	27.2	37.0	9.8	100.0	50.0	
35	155.130	H	36.0	-24.8	11.2	30.0	18.8	400.0	72.0	
36	154.766	H	36.9	-24.8	12.1	30.0	17.9	100.0	194.0	
37	155.858	H	35.5	-24.7	10.8	30.0	19.2	340.0	233.0	
38	155.494	H	36.0	-24.8	11.2	30.0	18.8	400.0	228.0	
39	157.070	H	35.4	-24.7	10.7	30.0	19.3	400.0	228.0	
40	158.525	H	36.1	-24.6	11.5	30.0	18.5	390.0	16.0	
41	159.010	H	35.8	-24.6	11.2	30.0	18.8	100.0	213.0	
42	160.101	H	35.6	-24.5	11.1	30.0	18.9	400.0	103.0	
43	161.920	H	35.1	-24.4	10.7	30.0	19.3	400.0	85.0	
44	163.133	H	36.4	-24.4	12.0	30.0	18.0	400.0	207.0	
45	164.951	H	34.8	-24.3	10.5	30.0	19.5	400.0	62.0	
46	159.738	H	35.4	-24.5	10.9	30.0	19.1	400.0	26.0	
47	167.861	H	38.9	-24.2	14.7	30.0	15.3	400.0	210.0	
48	171.014	H	38.9	-24.0	14.9	30.0	15.1	400.0	41.0	
49	171.620	H	39.2	-24.0	15.2	30.0	14.8	380.0	256.0	
50	173.803	H	40.0	-23.9	16.1	30.0	13.9	350.0	247.0	
51	174.409	H	39.2	-23.8	15.4	30.0	14.6	400.0	237.0	
52	176.591	V	38.6	-23.7	14.9	30.0	15.1	100.0	329.0	
53	178.168	V	37.9	-23.5	14.4	30.0	15.6	140.0	105.0	
54	180.956	H	37.3	-23.2	14.1	30.0	15.9	400.0	31.0	
55	182.169	H	36.9	-23.1	13.8	30.0	16.2	400.0	46.0	
56	187.746	H	36.6	-22.4	14.2	30.0	15.8	400.0	194.0	
57	190.171	H	36.6	-22.0	14.6	30.0	15.4	400.0	301.0	
58	197.446	H	35.6	-20.9	14.7	30.0	15.3	400.0	244.0	
59	198.174	H	35.9	-20.8	15.1	30.0	14.9	400.0	107.0	
60	201.205	H	34.9	-20.7	14.2	30.0	15.8	400.0	233.0	
61	203.509	H	35.7	-20.7	15.0	30.0	15.0	290.0	249.0	
62	203.994	H	35.9	-20.7	15.2	30.0	14.8	400.0	33.0	
63	205.934	H	35.2	-20.6	14.6	30.0	15.4	380.0	229.0	
64	207.753	H	35.4	-20.6	14.8	30.0	15.2	330.0	202.0	
65	210.663	H	36.5	-20.5	16.0	30.0	14.0	200.0	240.0	
66	214.300	H	36.2	-20.4	15.8	30.0	14.2	360.0	260.0	
67	217.453	H	36.3	-20.3	16.0	30.0	14.0	400.0	286.0	
68	219.029	H	36.4	-20.2	16.2	30.0	13.8	400.0	256.0	

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(μV/m)]	Limit QP [dB(μV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
69	222.788	H	35.5	-20.1	15.4	30.0	14.6	390.0	51.0	
70	224.243	H	35.2	-20.0	15.2	30.0	14.8	150.0	70.0	
71	226.668	H	34.7	-19.9	14.8	30.0	15.2	400.0	114.0	
72	228.244	H	34.8	-19.8	15.0	30.0	15.0	100.0	54.0	
73	231.033	H	36.9	-19.7	17.2	37.0	19.8	400.0	202.0	
74	232.851	H	38.2	-19.7	18.5	37.0	18.5	400.0	263.0	
75	238.186	H	37.5	-19.5	18.0	37.0	19.0	350.0	107.0	
76	246.431	H	36.6	-19.2	17.4	37.0	19.6	400.0	267.0	
77	255.768	H	36.7	-18.9	17.8	37.0	19.2	400.0	301.0	
78	279.048	H	36.8	-18.5	18.3	37.0	18.7	400.0	256.0	
79	282.079	H	36.7	-18.5	18.2	37.0	18.8	400.0	103.0	
80	288.869	H	36.3	-18.3	18.0	37.0	19.0	400.0	7.0	
81	292.264	H	36.5	-18.2	18.3	37.0	18.7	400.0	68.0	
82	303.661	H	36.1	-17.7	18.4	37.0	18.6	400.0	228.0	
83	304.631	H	36.8	-17.7	19.1	37.0	17.9	400.0	199.0	
84	307.663	H	36.1	-17.5	18.6	37.0	18.4	400.0	233.0	
85	313.483	H	35.4	-17.1	18.3	37.0	18.7	400.0	45.0	
86	320.151	H	36.2	-16.7	19.5	37.0	17.5	400.0	305.0	
87	323.425	H	36.6	-16.5	20.1	37.0	16.9	400.0	244.0	
88	325.123	H	36.6	-16.4	20.2	37.0	16.8	400.0	214.0	
89	332.640	H	36.0	-16.0	20.0	37.0	17.0	400.0	241.0	
90	341.006	H	36.1	-15.6	20.5	37.0	16.5	400.0	49.0	
91	356.648	H	35.4	-15.2	20.2	37.0	16.8	400.0	233.0	
92	358.951	H	35.1	-15.1	20.0	37.0	17.0	400.0	241.0	
93	387.930	H	34.6	-14.5	20.1	37.0	16.9	400.0	167.0	
94	392.659	H	34.5	-14.4	20.1	37.0	16.9	350.0	156.0	
95	395.448	H	33.9	-14.4	19.5	37.0	17.5	400.0	341.0	
96	413.393	H	33.6	-14.0	19.6	37.0	17.4	360.0	118.0	
97	414.726	H	34.6	-14.0	20.6	37.0	16.4	400.0	141.0	
98	419.698	H	33.9	-13.8	20.1	37.0	16.9	100.0	100.0	
99	421.880	H	34.6	-13.8	20.8	37.0	16.2	200.0	73.0	
100	426.488	H	34.7	-13.7	21.0	37.0	16.0	400.0	88.0	
101	428.913	H	35.0	-13.7	21.3	37.0	15.7	400.0	140.0	
102	436.430	H	34.8	-13.5	21.3	37.0	15.7	400.0	186.0	
103	438.370	H	35.0	-13.4	21.6	37.0	15.4	390.0	96.0	
104	441.280	H	34.9	-13.4	21.5	37.0	15.5	400.0	213.0	
105	442.856	H	35.0	-13.3	21.7	37.0	15.3	400.0	77.0	
106	444.433	H	35.7	-13.3	22.4	37.0	14.6	290.0	245.0	
107	446.130	H	34.4	-13.2	21.2	37.0	15.8	400.0	85.0	
108	455.466	H	34.8	-13.0	21.8	37.0	15.2	200.0	99.0	
109	457.528	H	34.0	-12.9	21.1	37.0	15.9	200.0	46.0	
110	466.136	H	34.4	-12.7	21.7	37.0	15.3	400.0	290.0	
111	470.259	H	34.5	-12.5	22.0	37.0	15.0	360.0	255.0	
112	477.655	H	34.1	-12.3	21.8	37.0	15.2	400.0	228.0	
113	487.598	H	34.1	-12.0	22.1	37.0	14.9	200.0	260.0	
114	492.326	H	34.1	-11.8	22.3	37.0	14.7	400.0	252.0	
115	498.025	H	34.2	-11.7	22.5	37.0	14.5	400.0	272.0	

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
116	501.299	H	34.8	-11.6	23.2	37.0	13.8	200.0	2.0	
117	502.996	H	34.7	-11.6	23.1	37.0	13.9	400.0	11.0	
118	506.755	H	34.3	-11.5	22.8	37.0	14.2	400.0	232.0	
119	507.604	H	33.9	-11.4	22.5	37.0	14.5	400.0	58.0	
120	512.696	H	33.7	-11.3	22.4	37.0	14.6	400.0	299.0	
121	514.758	H	34.5	-11.3	23.2	37.0	13.8	390.0	310.0	
122	522.275	H	34.1	-11.1	23.0	37.0	14.0	400.0	283.0	
123	522.518	H	34.6	-11.1	23.5	37.0	13.5	200.0	256.0	
124	524.579	H	34.2	-11.1	23.1	37.0	13.9	390.0	96.0	
125	526.761	H	34.6	-11.0	23.6	37.0	13.4	400.0	301.0	
126	529.914	H	34.3	-11.0	23.3	37.0	13.7	400.0	191.0	
127	533.794	H	34.7	-10.9	23.8	37.0	13.2	100.0	126.0	
128	535.855	H	33.8	-10.8	23.0	37.0	14.0	100.0	259.0	
129	538.523	H	33.5	-10.7	22.8	37.0	14.2	100.0	313.0	
130	540.826	H	33.9	-10.7	23.2	37.0	13.8	400.0	241.0	
131	543.736	H	34.1	-10.6	23.5	37.0	13.5	400.0	251.0	
132	550.405	H	34.1	-10.4	23.7	37.0	13.3	390.0	221.0	
133	556.589	H	34.1	-10.1	24.0	37.0	13.0	400.0	39.0	
134	567.138	H	33.8	-9.6	24.2	37.0	12.8	400.0	287.0	
135	576.716	H	33.5	-9.2	24.3	37.0	12.7	400.0	195.0	
136	582.415	H	33.6	-9.0	24.6	37.0	12.4	380.0	62.0	
137	589.569	H	33.0	-8.7	24.3	37.0	12.7	400.0	77.0	
138	592.721	H	32.9	-8.7	24.2	37.0	12.8	400.0	62.0	
139	598.299	V	32.8	-8.6	24.2	37.0	12.8	140.0	290.0	
140	602.664	V	32.6	-8.5	24.1	37.0	12.9	400.0	109.0	
141	610.788	V	33.0	-8.4	24.6	37.0	12.4	110.0	1.0	
142	621.336	V	32.5	-8.2	24.3	37.0	12.7	130.0	337.0	
143	624.368	H	32.8	-8.2	24.6	37.0	12.4	400.0	347.0	
144	638.796	H	32.7	-8.0	24.7	37.0	12.3	400.0	118.0	
145	640.494	V	32.9	-8.0	24.9	37.0	12.1	100.0	318.0	
146	641.949	H	31.8	-8.0	23.8	37.0	13.2	300.0	103.0	
147	646.071	V	32.1	-7.9	24.2	37.0	12.8	110.0	306.0	
148	648.981	V	32.0	-7.9	24.1	37.0	12.9	100.0	295.0	
149	655.650	H	32.1	-7.8	24.3	37.0	12.7	400.0	286.0	
150	660.015	H	32.4	-7.8	24.6	37.0	12.4	400.0	263.0	
151	664.501	V	31.8	-7.7	24.1	37.0	12.9	150.0	87.0	
152	667.775	H	32.3	-7.7	24.6	37.0	12.4	400.0	199.0	
153	670.443	H	32.7	-7.6	25.1	37.0	11.9	350.0	96.0	
154	677.960	H	32.1	-7.5	24.6	37.0	12.4	400.0	92.0	
155	678.688	H	32.2	-7.5	24.7	37.0	12.3	250.0	92.0	
156	683.053	H	32.0	-7.4	24.6	37.0	12.4	390.0	141.0	
157	684.386	V	32.4	-7.4	25.0	37.0	12.0	400.0	14.0	
158	693.601	H	31.8	-7.3	24.5	37.0	12.5	400.0	61.0	
159	697.724	H	32.4	-7.3	25.1	37.0	11.9	400.0	114.0	
160	704.514	H	32.4	-7.2	25.2	37.0	11.8	200.0	233.0	
161	716.154	V	31.9	-6.9	25.0	37.0	12.0	100.0	299.0	
162	721.125	V	31.6	-6.7	24.9	37.0	12.1	130.0	40.0	

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(μV/m)]	Limit QP [dB(μV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
163	725.975	H	31.7	-6.5	25.2	37.0	11.8	400.0	26.0	
164	728.764	H	31.0	-6.4	24.6	37.0	12.4	200.0	38.0	
165	731.674	H	30.9	-6.2	24.7	37.0	12.3	400.0	236.0	
166	743.556	H	30.1	-5.8	24.3	37.0	12.7	400.0	92.0	
167	745.133	H	30.8	-5.8	25.0	37.0	12.0	400.0	129.0	
168	758.228	V	30.9	-5.7	25.2	37.0	11.8	110.0	194.0	
169	760.895	H	30.7	-5.7	25.0	37.0	12.0	400.0	213.0	
170	761.744	H	30.2	-5.7	24.5	37.0	12.5	100.0	213.0	
171	765.745	H	30.1	-5.8	24.3	37.0	12.7	400.0	221.0	
172	766.594	V	31.1	-5.8	25.3	37.0	11.7	120.0	198.0	
173	780.174	H	31.7	-6.1	25.6	37.0	11.4	400.0	57.0	
174	788.783	H	31.6	-6.2	25.4	37.0	11.6	400.0	183.0	
175	791.814	H	32.1	-6.3	25.8	37.0	11.2	400.0	37.0	
176	799.695	V	31.6	-6.3	25.3	37.0	11.7	100.0	221.0	
177	803.575	H	32.2	-6.3	25.9	37.0	11.1	400.0	153.0	
178	807.455	H	32.0	-6.2	25.8	37.0	11.2	400.0	275.0	
179	810.001	H	32.2	-6.2	26.0	37.0	11.0	200.0	268.0	
180	820.308	H	30.7	-5.9	24.8	37.0	12.2	400.0	207.0	
181	827.461	H	31.2	-5.7	25.5	37.0	11.5	200.0	202.0	
182	829.159	H	31.8	-5.6	26.2	37.0	10.8	400.0	343.0	
183	832.069	H	31.8	-5.5	26.3	37.0	10.7	400.0	30.0	
184	832.675	H	31.5	-5.5	26.0	37.0	11.0	400.0	256.0	
185	837.525	H	31.7	-5.4	26.3	37.0	10.7	400.0	96.0	
186	840.435	V	31.9	-5.3	26.6	37.0	10.4	110.0	53.0	
187	844.921	V	30.9	-5.1	25.8	37.0	11.2	100.0	357.0	
188	847.104	H	31.6	-5.1	26.5	37.0	10.5	100.0	356.0	
189	848.074	H	31.4	-5.0	26.4	37.0	10.6	400.0	348.0	
190	855.106	H	31.6	-4.8	26.8	37.0	10.2	100.0	107.0	
191	860.078	H	31.4	-4.7	26.7	37.0	10.3	100.0	50.0	
192	860.684	H	30.5	-4.7	25.8	37.0	11.2	400.0	161.0	
193	864.685	V	30.7	-4.6	26.1	37.0	10.9	200.0	73.0	
194	867.231	H	30.8	-4.5	26.3	37.0	10.7	400.0	111.0	
195	876.689	H	30.2	-4.2	26.0	37.0	11.0	400.0	129.0	
196	878.265	H	30.8	-4.2	26.6	37.0	10.4	400.0	203.0	
197	880.326	H	30.6	-4.2	26.4	37.0	10.6	400.0	99.0	
198	883.843	H	30.3	-4.1	26.2	37.0	10.8	400.0	96.0	
199	884.691	H	29.4	-4.1	25.3	37.0	11.7	400.0	19.0	
200	889.905	H	30.0	-4.0	26.0	37.0	11.0	400.0	309.0	
201	893.664	V	30.2	-3.9	26.3	37.0	10.7	100.0	349.0	
202	896.089	H	30.3	-3.9	26.4	37.0	10.6	200.0	194.0	
203	901.666	H	30.0	-3.9	26.1	37.0	10.9	400.0	152.0	
204	905.668	V	29.4	-3.8	25.6	37.0	11.4	130.0	228.0	
205	907.123	H	29.6	-3.8	25.8	37.0	11.2	400.0	248.0	
206	909.426	H	29.8	-3.8	26.0	37.0	11.0	390.0	266.0	
207	912.215	H	29.9	-3.8	26.1	37.0	10.9	200.0	306.0	
208	915.125	H	29.7	-3.8	25.9	37.0	11.1	400.0	195.0	
209	919.126	H	30.4	-3.8	26.6	37.0	10.4	380.0	28.0	

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(μV/m)]	Limit QP [dB(μV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
210	924.704	H	29.6	-3.8	25.8	37.0	11.2	200.0	338.0	
211	930.039	V	29.9	-3.7	26.2	37.0	10.8	400.0	260.0	
212	932.100	H	30.1	-3.7	26.4	37.0	10.6	400.0	172.0	
213	939.011	H	29.7	-3.7	26.0	37.0	11.0	400.0	43.0	
214	942.528	H	30.2	-3.7	26.5	37.0	10.5	380.0	43.0	
215	947.135	H	29.7	-3.6	26.1	37.0	10.9	400.0	96.0	
216	950.409	H	29.4	-3.6	25.8	37.0	11.2	400.0	157.0	
217	957.926	V	30.1	-3.5	26.6	37.0	10.4	200.0	179.0	
218	965.686	H	29.5	-3.4	26.1	37.0	10.9	400.0	218.0	
219	968.233	H	29.6	-3.4	26.2	37.0	10.8	400.0	179.0	
220	977.690	H	29.4	-3.2	26.2	37.0	10.8	400.0	103.0	
221	983.753	V	29.1	-3.1	26.0	37.0	11.0	100.0	309.0	
222	987.875	V	28.8	-3.0	25.8	37.0	11.2	110.0	99.0	
223	991.028	H	29.4	-2.9	26.5	37.0	10.5	400.0	175.0	

8.6.6 시험자 의견

－ 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.

8.7 정전기 방전 내성시험

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
ESD SIMULATOR	ESS-2000	Noise Ken	ESS01Z0454	2022.02.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
HCP	-	(주) 케이 이 에스	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
VCP	-	Noise Ken	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.7.2 시험장소: 시험실

8.7.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) °C	22.5 °C
습도(30 - 60) % R.H.	44.9 % R.H.
기압(86 - 106) kPa	100.4 kPa

8.7.4 시험조건

☒ [항체 포트]

방전간격 : 1회 / 1초
 방전임피던스 : 330 Ω / 150 pF ± 10 %
 방전종류 : 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
 극성 : + / -
 방전회수 : 극성별로 각 10회씩 인가

성능평가기준 : B

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

☐ [디지털 도어록 함체 포트]

방전간격 : 1회 / 1 초(도어록 함체 접촉방전 : 0.1 초)
 방전임피던스 : $330 \Omega / 150 \text{ pF} \pm 10 \%$
 방전종류 : 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
 극성 : + / -
 방전회수 : 인가부위당 20회, 400회 (접촉 방전)
 인가부위당 20회 (기중 방전)
 성능평가기준 : B / A (도어록 - 잠금장치가 열리지 않을 것)

방전전압	구분	직접방전		간접방전	
		접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
	인가전압	$\pm 8 \text{ kV}$ $\pm 25 \text{ kV}$ -	$\pm 15 \text{ kV}$ $\pm 30 \text{ kV}$ -	$\pm 4 \text{ kV}$ - -	$\pm 4 \text{ kV}$ - -

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

공통조건

- 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) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가 한다.



기중방전시험

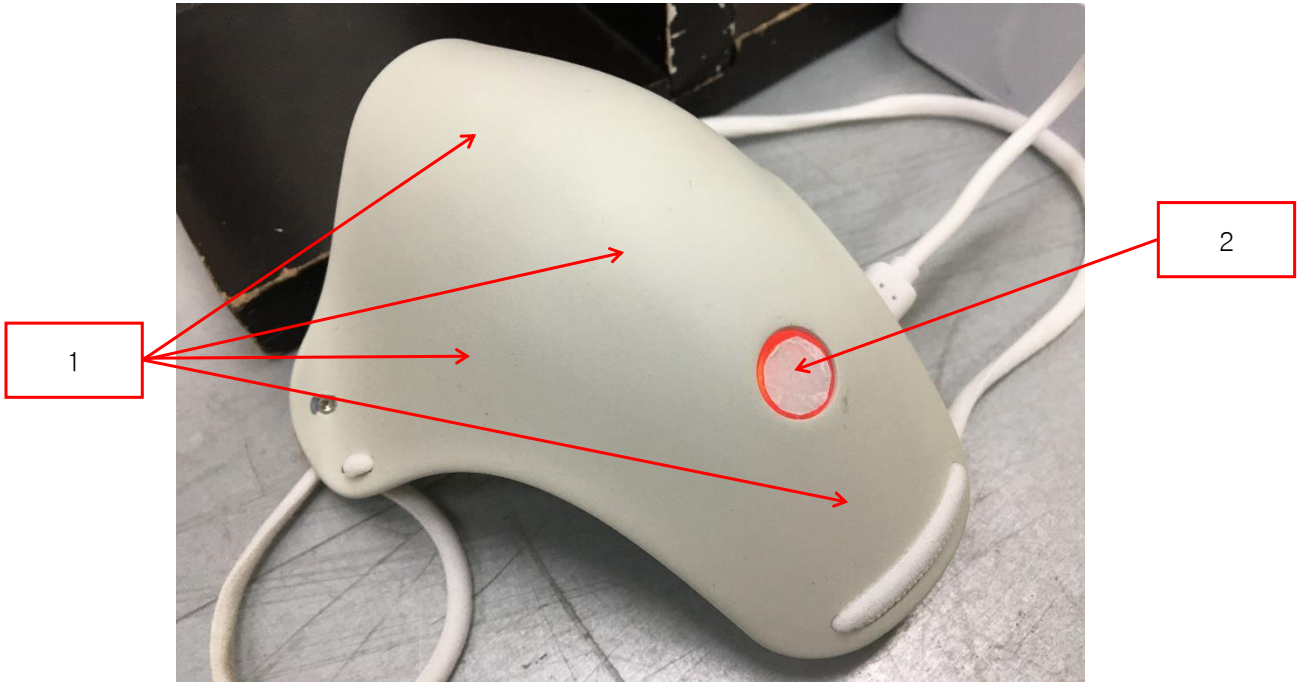
- 1) 원형의 방전전극팁은 시험기자재에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 시험기기에서 접촉하기 까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 시험기자재로부터 격리하여야 한다.

접촉방전시험

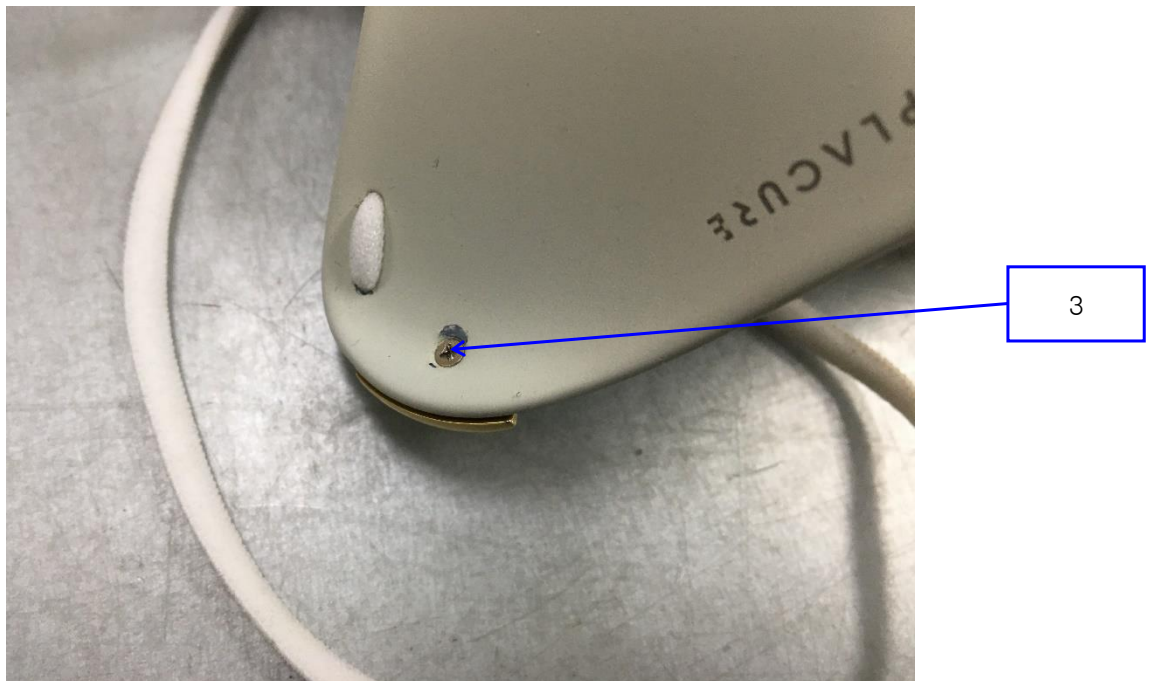
- 1) 침형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 시험기자재에 접촉하여야 한다.
- 2) 시험기자재의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

8.7.6 정전기방전 인가부위

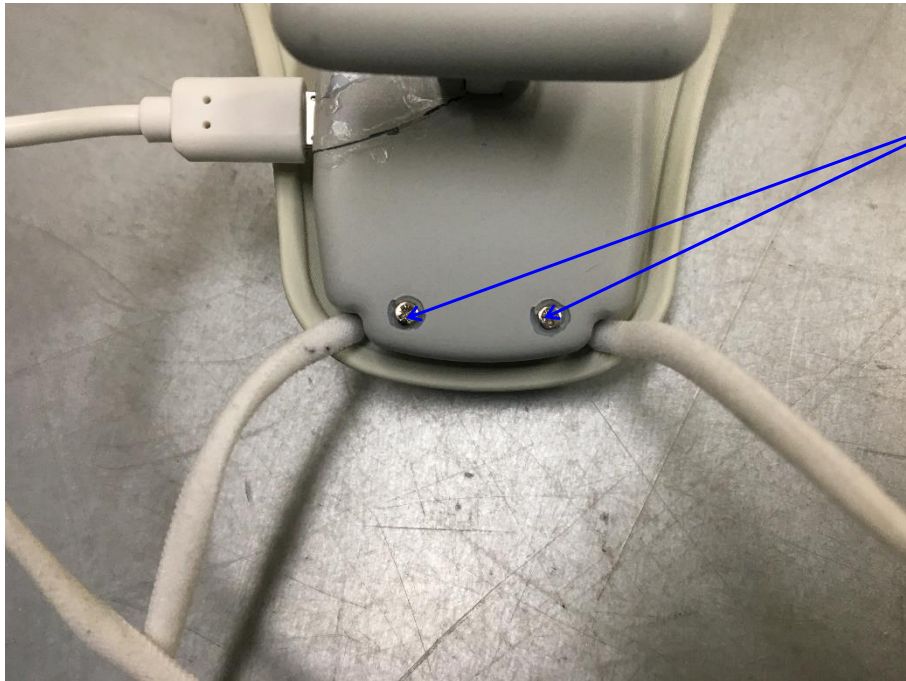
접촉방전	
기중방전	



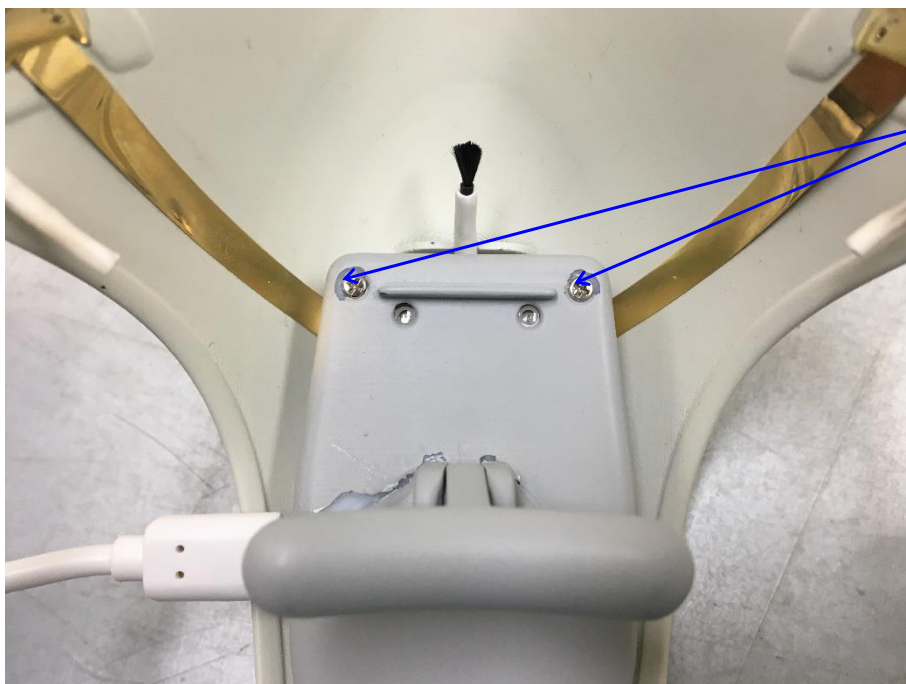
[충전 모드 - 시험기자재]



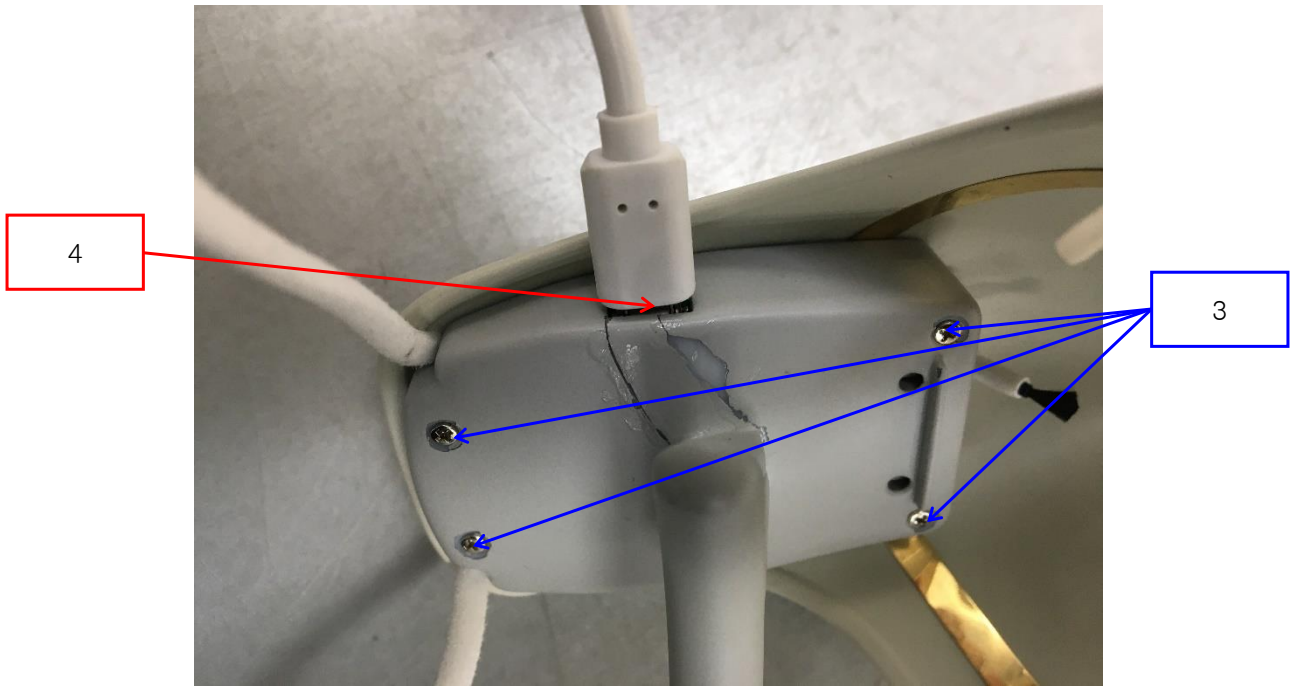
[충전 모드 - 시험기자재]



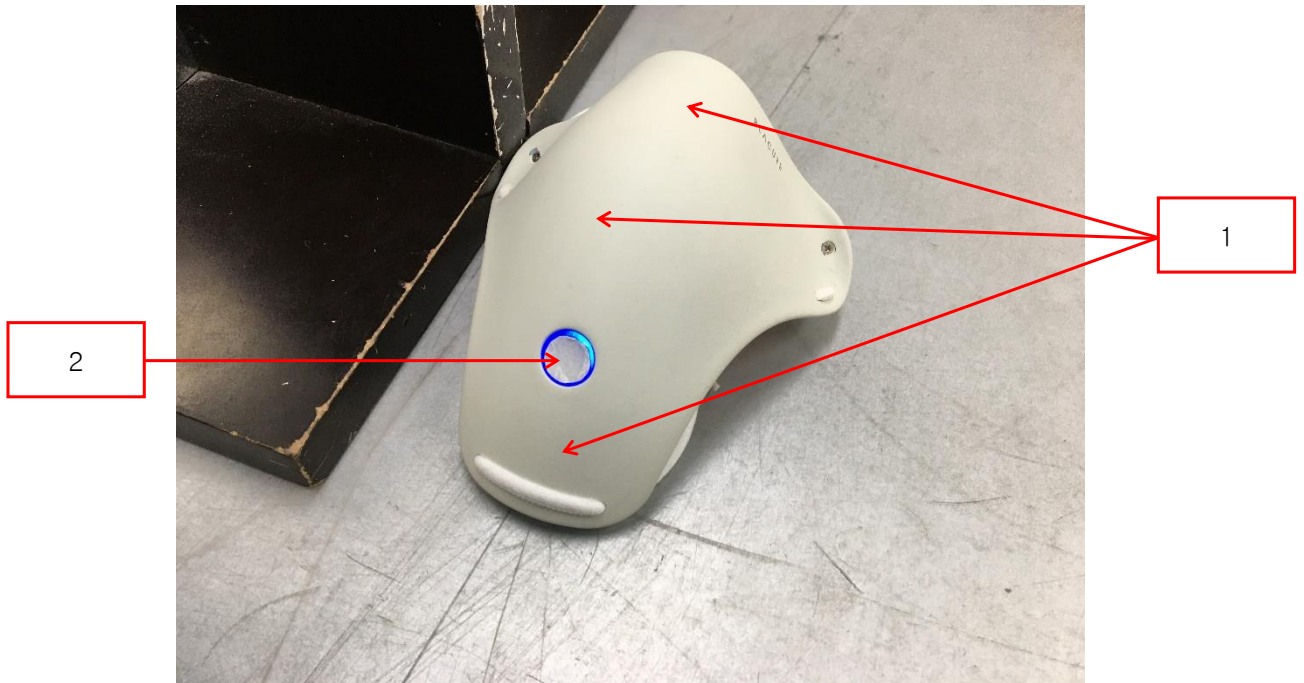
[충전 모드 - 시험기자재]



[충전 모드 - 시험기자재]



[시험기자재 - 충전 모드]



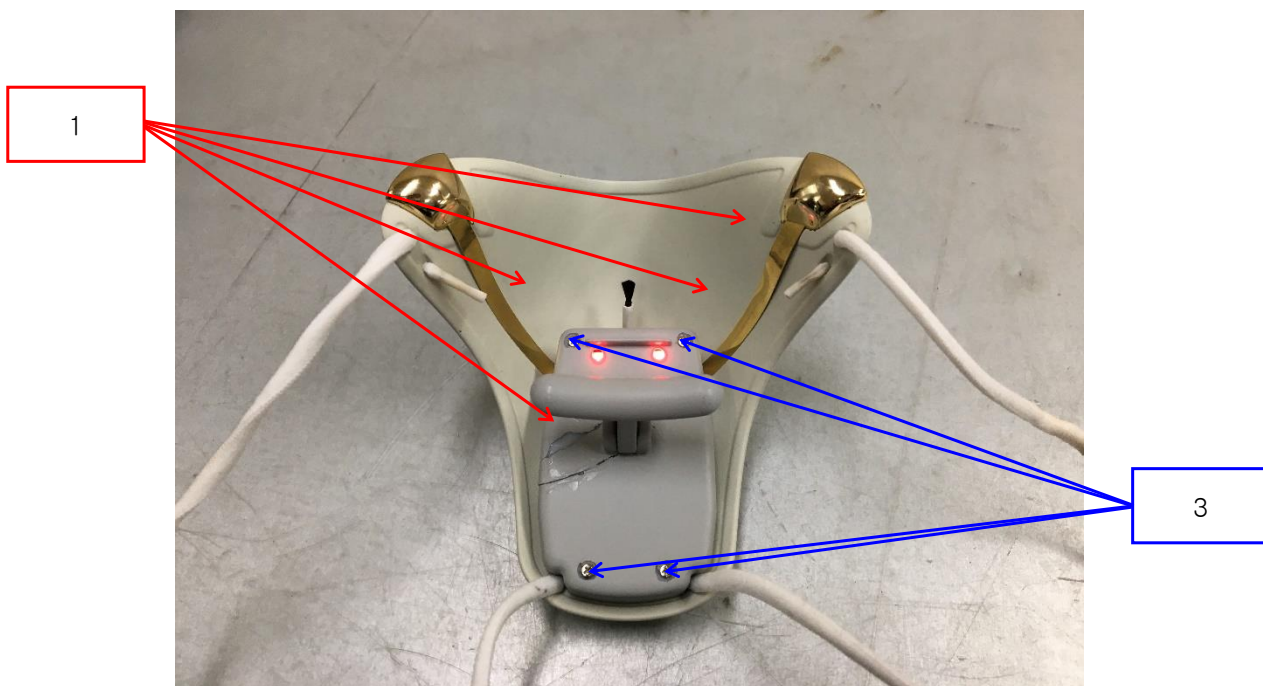
[시험기자재 - 동작 모드]



[시험기자재 - 동작 모드]



[시험기자재 - 동작 모드]



[시험기자재 - 동작 모드]

8.7.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2021년 02월 17일

시험원: 김 대 현

■ 충전 모드

인가방식	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비 고
간접인가	수평결합면	접촉방전	B	A	-
	수직결합면		B	A	-

인가방식	No.	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비 고
직접인가	1	외함	기중방전	B	A	-
	2	버튼	기중방전	B	A	-
	3	나사	접촉방전	B	A	-
	4	포트	기중방전	B	A	-

■ 동작 모드

인가방식	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비 고
간접인가	수평결합면	접촉방전	B	A	-
	수직결합면		B	A	-

인가방식	No.	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비 고
직접인가	1	외함	기중방전	B	A	-
	2	버튼	기중방전	B	A	-
	3	나사	접촉방전	B	A	-

8.7.8 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.

A : 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SEMI ANECHOIC CHAMBER #3	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	<input type="checkbox"/>
SIGNAL GENERATOR	SMB 100A	Rohde & Schwarz	108252	2021.08.05	1년	<input type="checkbox"/>
HIGH POWER DUAL AMP	SSA532	SUNGSAN	SSA532-001	-	-	<input type="checkbox"/>
POWER METER	E4419B	Agilent	GB40203000	2021.04.20	1년	<input type="checkbox"/>
CW POWER SENSOR	E4412A	Agilent	US38488240	2021.04.20	1년	<input type="checkbox"/>
CW POWER SENSOR	E4412A	Agilent	MY41501662	2021.04.20	1년	<input type="checkbox"/>
STACKED DOUBLE LOG-PER-ANTENNA	STPL9128 E	Schwarzbeck	9128ES-121	-	-	<input type="checkbox"/>
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2021.03.11	1년	<input type="checkbox"/>

8.8.2 시험장소: Semi Anechoic Chamber

8.8.3 환경조건

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

8.8.4 시험조건

☐ [함체 포트]

안테나 위치 : 수평 및 수직
 안테나 거리 : 3 m
 전계강도 : 3 V/m
 주파수범위 : 80 MHz to 1 GHz
 변조 : AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 체재시간 : 1 s
 주파수 스텝 : 1 % step
 인 가 부 위 : 4 면
 성능평가기준 : A

☐ [디지털 도어록 함체 포트]

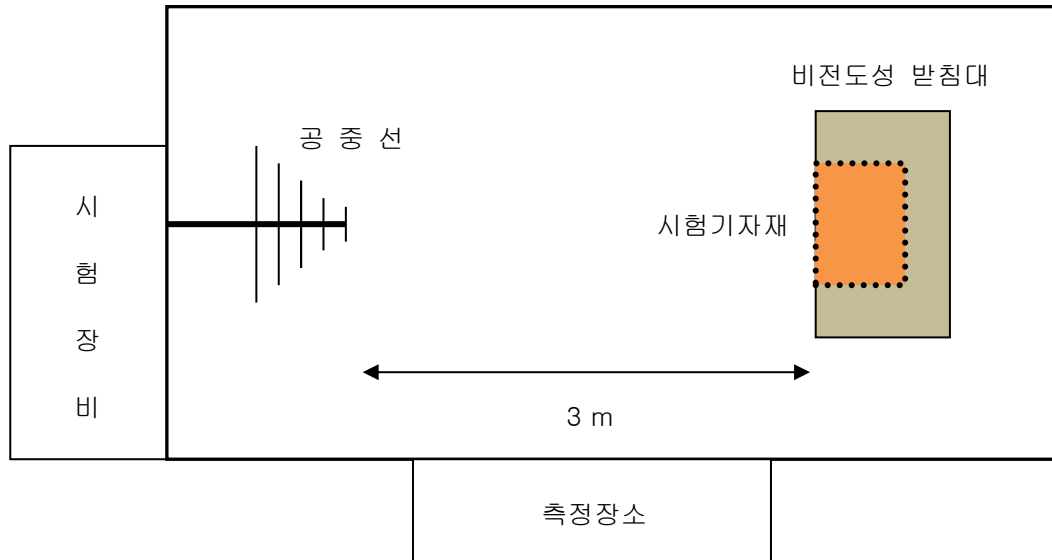
안테나 위치 : 수평 및 수직
 안테나 거리 : 3 m
 전계강도 : 10 V/m
 주파수범위 : 80 MHz to 1 GHz
 변조 : AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 체재시간 : 1 s
 주파수 스텝 : 1 % step
 인 가 부 위 : 4 면
 성능평가기준 : A (시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되며, 잠시 기능을 상실하더라도 자동회복할 수 있어야 하며 시험 후 정상 동작하여야 한다.)

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m × 1.5 m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ 6 dB이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.
- 4) 4 개의 각 피시 험기기의 측면이 차례로 전자장에 노출 되도록 위치하였으며, 각각의 측면에 대해 시험하였음.

8.8.6 시험배치의 평면도



8.8.7 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[함체 포트]

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
우측면	A	-	-
좌측면	A	-	-

8.8.8 시험자 의견

- 해당없음.

8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 : 해당없음.

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #3	-	SEMITEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	iec.control	AMETEK CTS	7.1.2	-	-	<input type="checkbox"/>
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500 N5	EM TEST	V0936105120	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	V0936105123	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>

8.9.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.9.3 환경조건

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

8.9.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입력 교류전원단자	±1 kV
	입력 직류전원단자	±0.5 kV
	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz	
임펄스 상승시간:	5 ns ± 30 %	
임펄스 주기:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간:	15 ms ± 20 %	
버스트 주기:	300 ms ± 20 %	
인가 시간:	극성별로 각 2분	
인가 방법:	입력 교류전원 단자 (결합 / 감결합 회로망)	
	입력 교류전원 단자외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:	B	

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상형 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 기준 접지면 위에 위치시키고 $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$ 두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 시험기자재는 제조자의 배치 사양에 따라 접지 시스템에 접속되어야 한다. 추가적인 접지 연결은 허용하지 않는다.
- 3) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.
- 4) 시험기자재와 결합장치 사이의 케이블 길이는 $0.5\text{ m} \sim 3.0\text{ m}$ 범위에서 최대한 짧아야 한다.
만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 초과되는 케이블을 접어야 한다.
- 5) 제조자의 기능 사양에 따라 총 길이가 3 m 를 넘지 않는 케이블에 상호 접속되는 포트에 대해서는 시험하지 않았음.

8.9.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[입력 교류전원단자]

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

[입력 직류전원단자]

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

[아날로그/디지털 데이터 포트]

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

8.9.7 시험자 의견

- 해당없음.

8.10 서지 내성시험 : 해당없음.

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #3	-	SEMITEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	iec.control	AMETEK CTS	7.1.2	-	-	<input type="checkbox"/>
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500 N5	EM TEST	V0936105120	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	V0936105123	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>

8.10.2 시험장소: 시험실

8.10.3 환경조건

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

8.10.4 시험조건

☐ 일반조건

서지전압: 교류(AC) 전원포트 선-선: ± 1 kV (첨두치)
 선-접지: ± 2 kV (첨두치)
 개방회로전압파형: $1.2 \mu s / 50 \mu s$
 단락회로전류파형: $8 \mu s / 20 \mu s$
 인가회수: 극성별로 각 5회
 위상: $90^\circ, 270^\circ$
 극성: + / -
 반복율: 1회 / 1분(또는 그 이하)
 성능평가기준: B

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 zero crossing과 교류전압파형(정및부)의 최대값에서 전압위상에 동기 되도록 인가하여 시험하였음.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가하였음. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가하여 시험하였음.
- 3) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하였음. 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가하여 시험하였음.

8.10.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[입력 교류전원단자]

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

8.10.7 시험자 의견

- 해당없음.

8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #3	-	SEMITEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	icd.control	EM TEST	5.3.7	-	-	<input type="checkbox"/>
CONTINUOUS WAVE SIMULATOR	CWS 500N1	EM TEST	V0936105119	2021.08.05	1년	<input type="checkbox"/>
ATTENUATOR	ATT6	EM TEST	1208-34	2021.08.05	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-M2/M3N	EM TEST	0909-06	2021.08.05	1년	<input type="checkbox"/>

8.11.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.11.3 환경조건

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

8.11.4 시험조건

주파수범위:	<input type="checkbox"/> 150 kHz - 80 MHz
	<input type="checkbox"/> 150 kHz ~ 230 MHz
전계강도:	입력 교류전원단자 : 3 V/m(무변조, rms)
	입력 교류전원단자 : 1 V/m(무변조, rms)
	아날로그/디지털 데이터 포트 : 1 V/m(무변조, rms)
변조형태:	AM, 80 %,
변조주파수:	1 kHz sine wave
체재시간:	1 s
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 시험기자재를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 Sweep 시켰음.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되지 않도록 하였으며, 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석하였음.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행하였으며 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 중단시켰음.
- 4) 시험기자재는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓고 시험하였음.
- 5) 기준접지면 위에 있는 시험기자재와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치하여 시험하였음.

8.11.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[입력 교류전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[입력 직류전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[아날로그/디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

8.11.7 시험자 의견

- 해당없음.

8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당없음.

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	-	<input type="checkbox"/>
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2021.11.26	1년	<input type="checkbox"/>
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2021.11.26	1년	<input type="checkbox"/>
MAGNETIC FIELD COIL	MS 100N	EM TEST	P1536163691	2021.11.26	1년	<input type="checkbox"/>
CURRENT TRANSFORMER	MC 2630	EM TEST	0309-46	2021.11.26	1년	<input type="checkbox"/>

8.12.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.12.3 환경조건

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

8.12.4 시험조건

☐ [디지털 도어록 함체 포트]

자계장 세기: 10 A/m
주파수: 60 Hz
성능평가기준: A (잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상 동작하여야 한다.)

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

- 1) 시험기자재를 설치한 후 (1 x 1) m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치하였음.
- 2) 시험기자재가 서로 다른 방향을 갖는 시험 필드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험하였음. (X-Y-Z 방향)
- 3) 유도코일은 전자파 차폐실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하였음.
- 4) 시험기자재는 (1 x 1) m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓고 시험하였음.
- 5) 시험기자재는 그 제품의 기능적 요구조건을 만족시키도록 정리되고 연결하였으며, 유도코일의 중앙에 위치하여 시험하였음
- 6) 제품 제조자에 의해 제공된 케이블들이 사용되었고, 부득이 없는 경우에는 신호에 적합한 유형의 대체 케이블을 사용하였음.
- 7) 물리적으로 큰 제품은 완전히 자기장에 놓지 않고, 단지 민감한 부분(예: CRT 등)만 자기장에 위치하였음.

8.12.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

유도코일 위상/편파	성능 평가기준	성능 평가결과	비고
X	A	-	-
Y	A	-	-
Z	A	-	-

8.12.7 시험자 의견

- 해당없음.

8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 : 해당없음.

8.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #3	-	SEMITEC	-	-	-	<input type="checkbox"/>
EMS Test S/W	iec.control	AMETEK CTS	7.1.2	-	-	<input type="checkbox"/>
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500 N5	EM TEST	V0936105120	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	V0936105123	2021.04.01	1년	<input type="checkbox"/>

8.13.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.13.3 환경조건

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

8.13.4 시험조건

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

감쇄량	주기	기 준
100 %	0.5	C
60 %	12	C
30 %	30	C

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2019-132호

- 1) 시험은 시험발생기에 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 시험기자재에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 ± 2 % 이내 이어야 한다.
- 3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2 %의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차 조정은 $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.

8.13.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

전압강하

감쇄량	주기	성능평가기준	성능평가결과	비고
60 %	12	C	-	-
30 %	30	C	-	-

순간정전

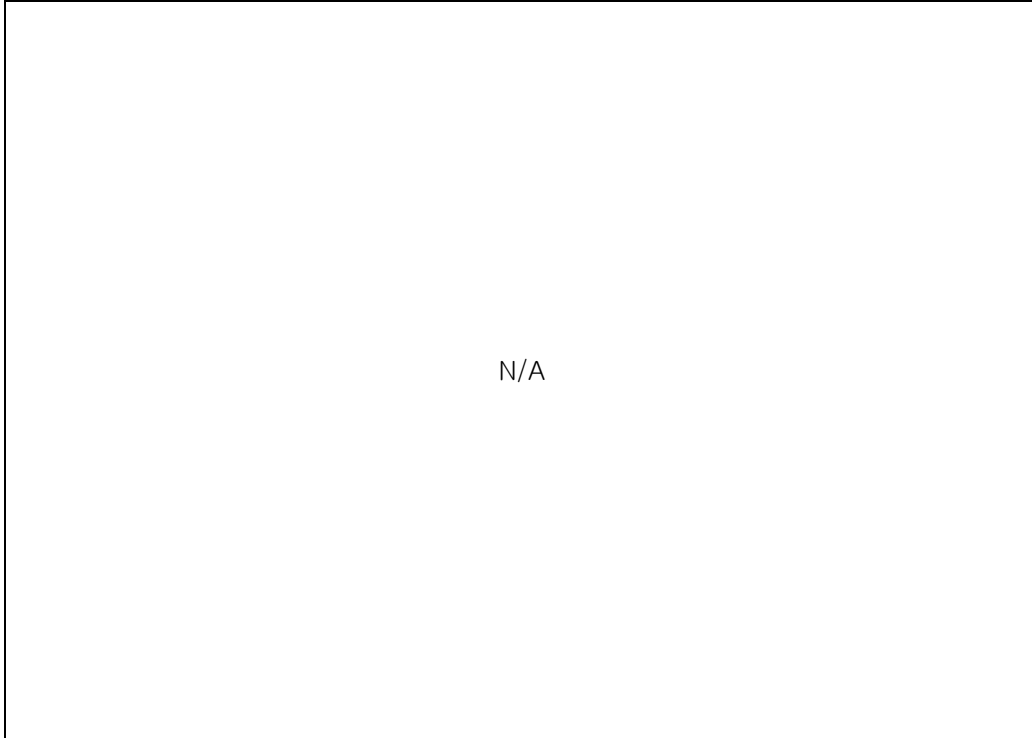
감쇄량	주기	성능평가기준	성능평가결과	비고
100 %	0.5	C	-	-

8.13.7 시험자 의견

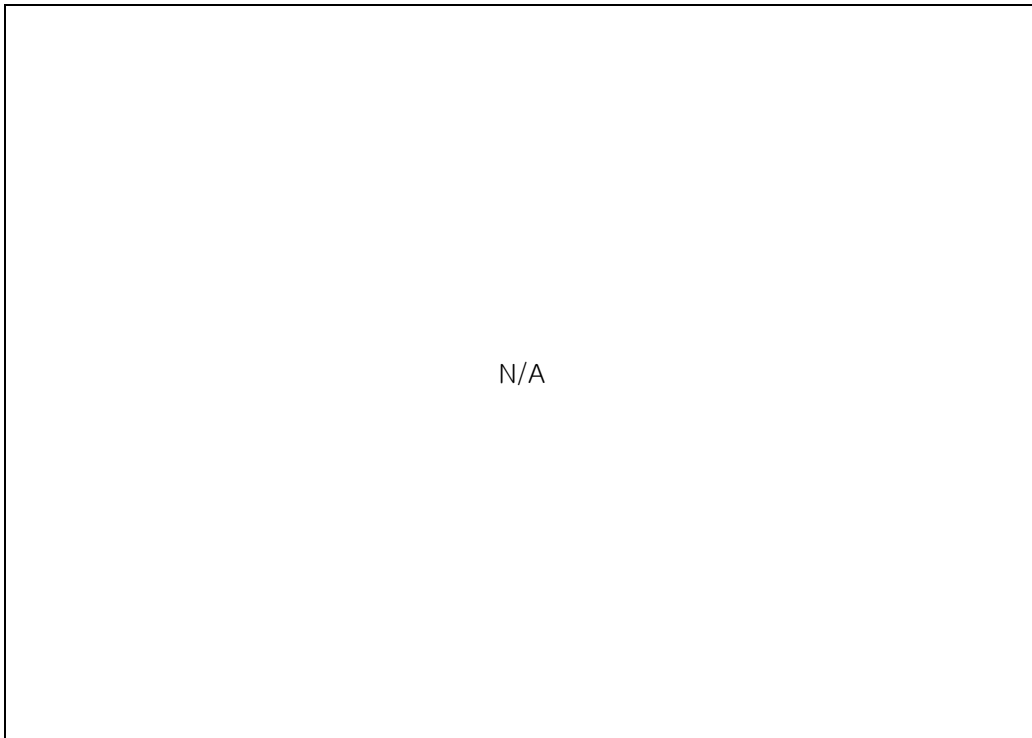
- 해당없음.

9. 시험장면 사진

9.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당없음.
전 면



후 면



9.2 부하 및 부가포트의 연속성 방해 시험 : 해당없음.
전 면

N/A

후 면

N/A

9.3 불연속성 방해 시험 : 해당없음.

전 면

N/A

9.4 유선망 포트 방해전압 시험 : 해당없음.

전 면

N/A

후 면

N/A

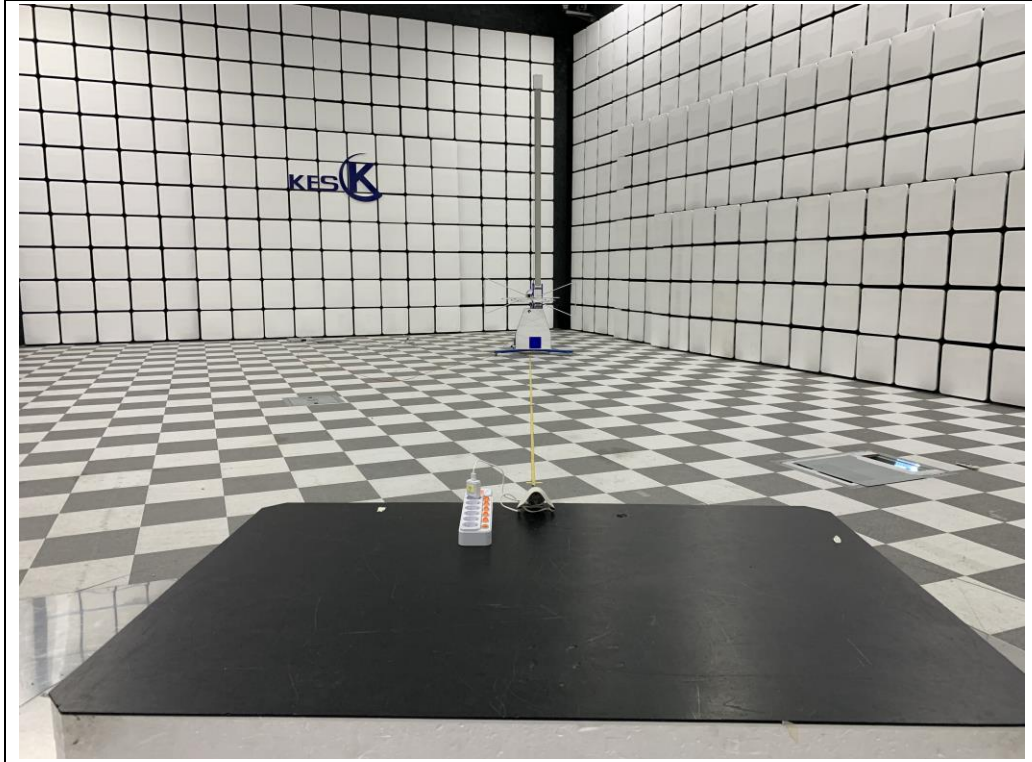
9.5 방해전력 시험 : 해당없음.

전 면

N/A

9.6 방사성 방해 시험

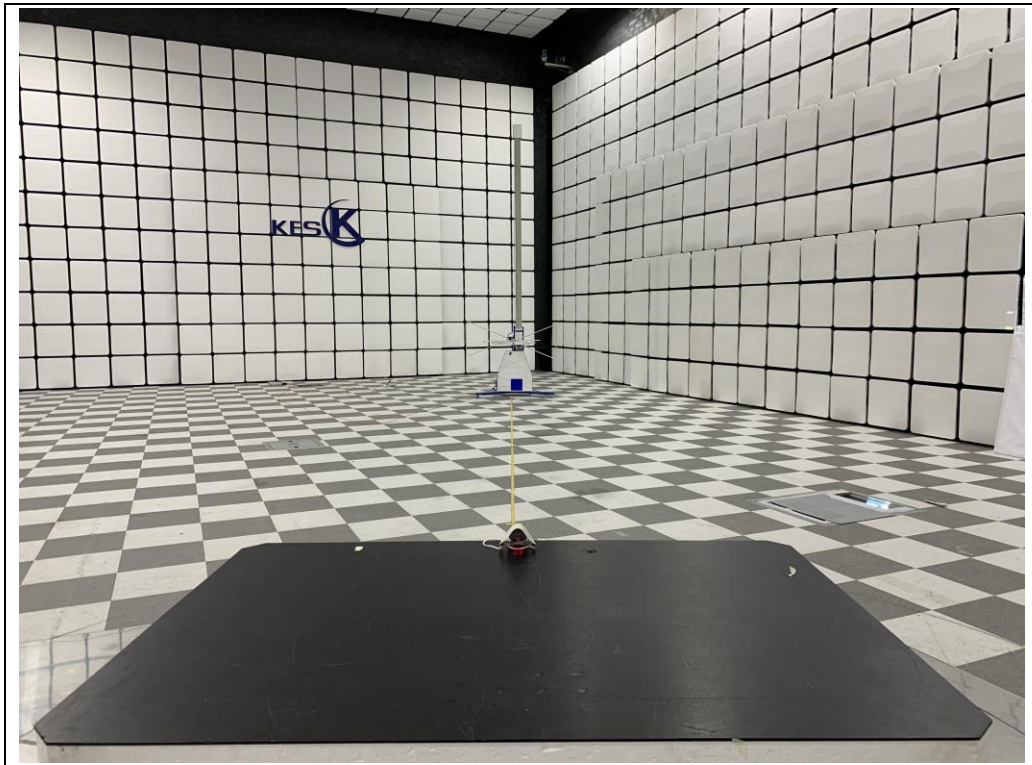
전 면 - 충전 모드



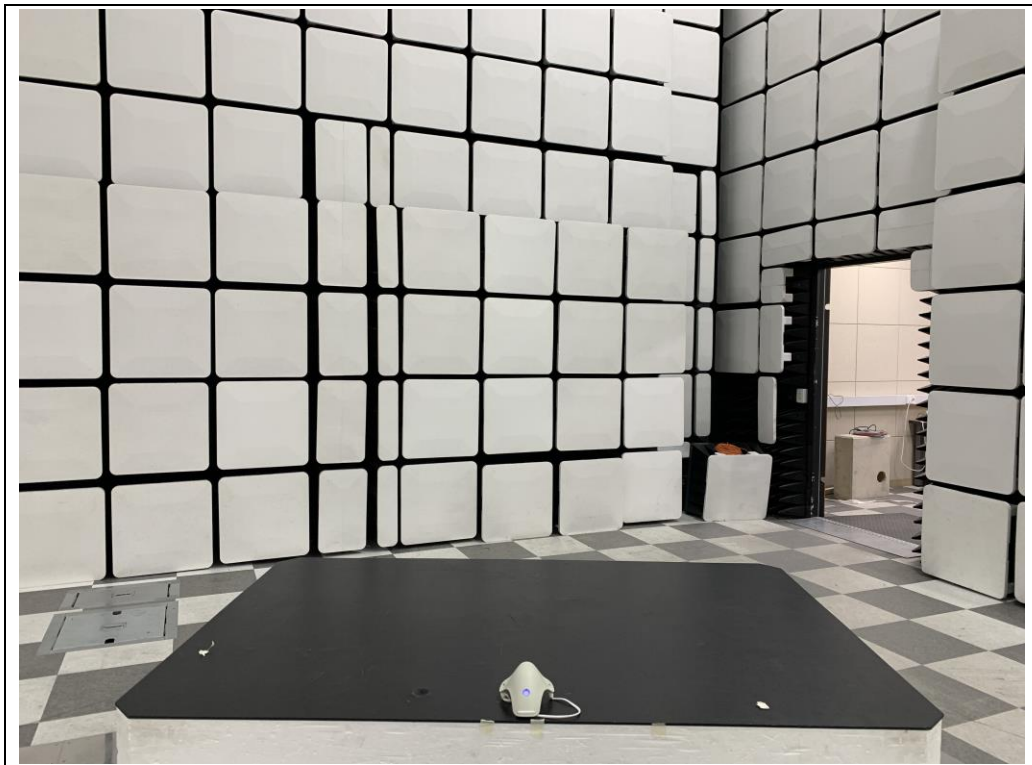
후 면 - 충전 모드



전 면 - 동작 모드



후 면 - 동작 모드



9.7 정전기 방전 내성시험

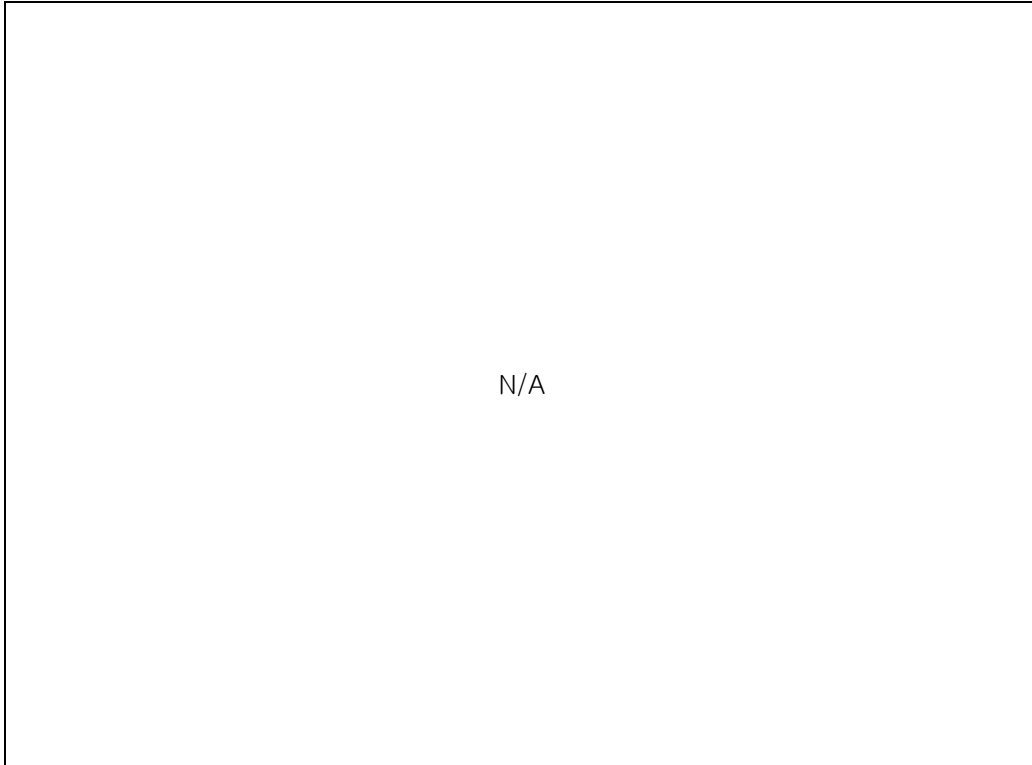
전 면 - 충전 모드



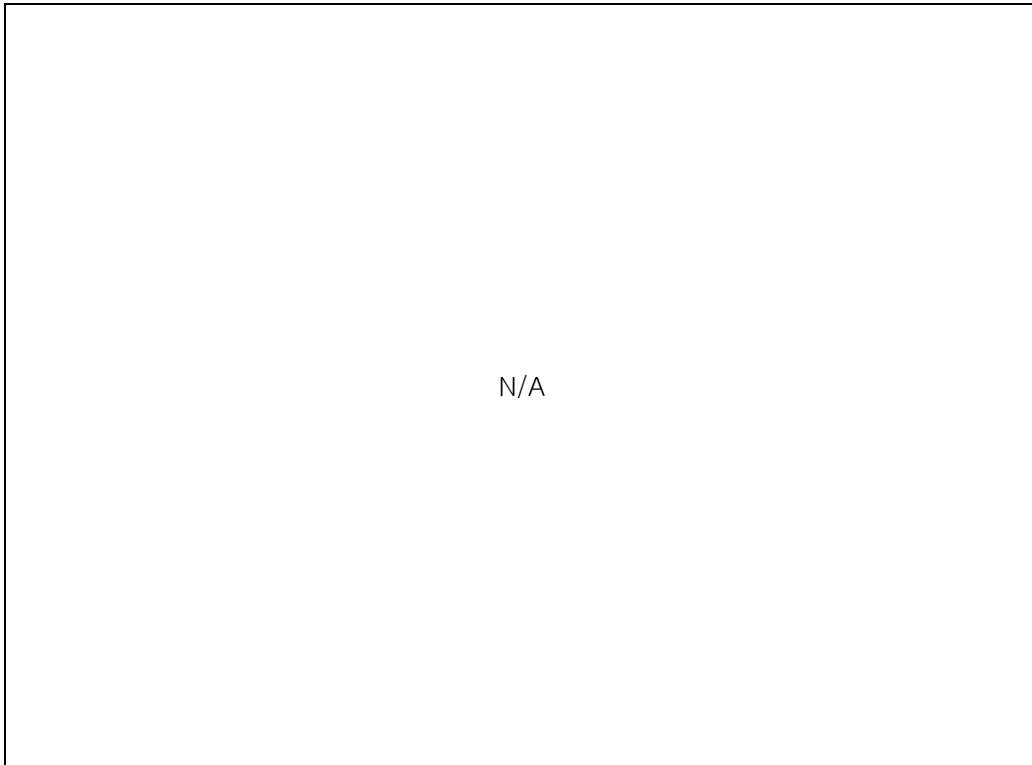
전 면 - 동작 모드



9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.
전 면

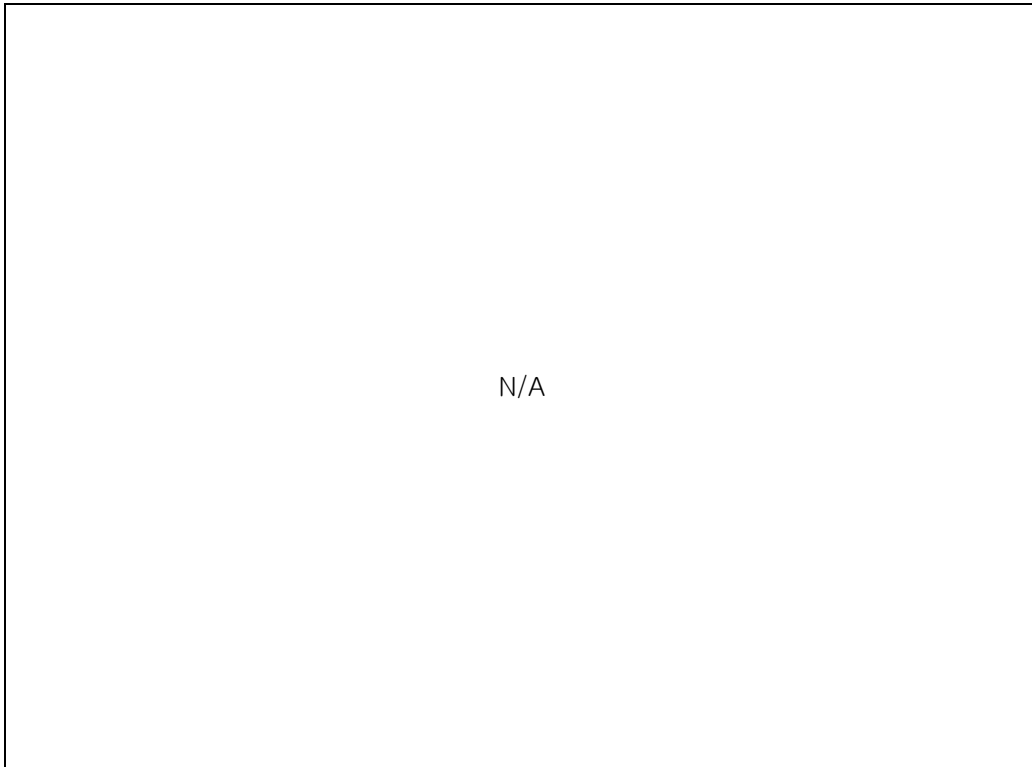


9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 : 해당없음.
전 면



9.10 서지 내성시험 : 해당없음.

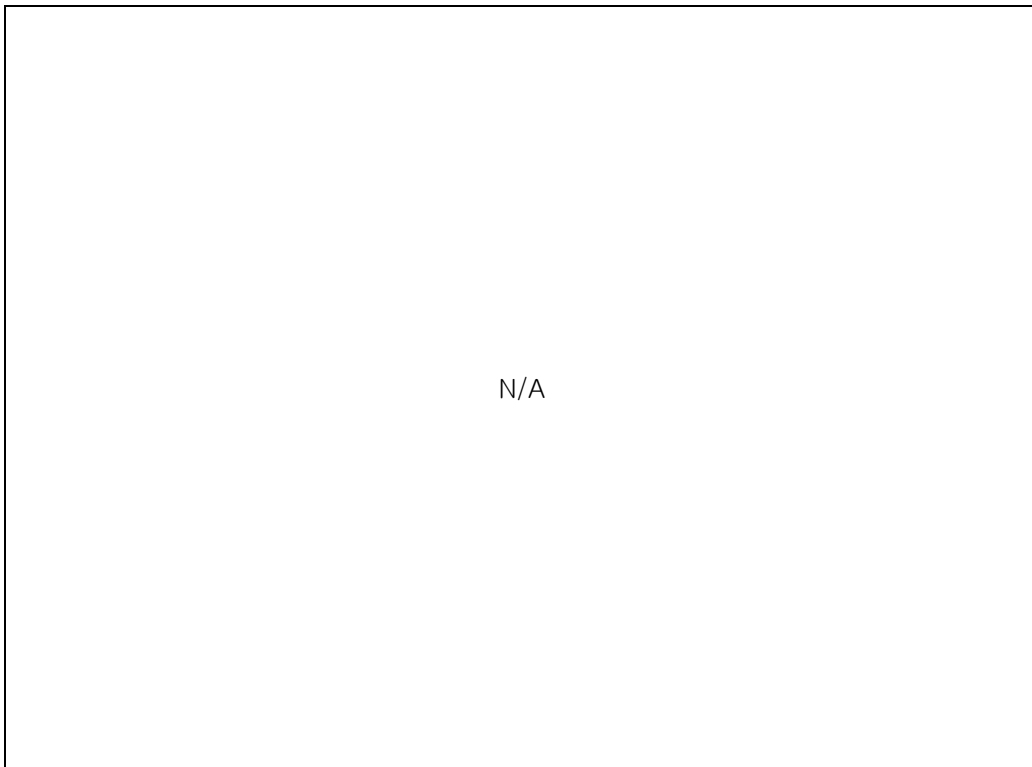
전 면



N/A

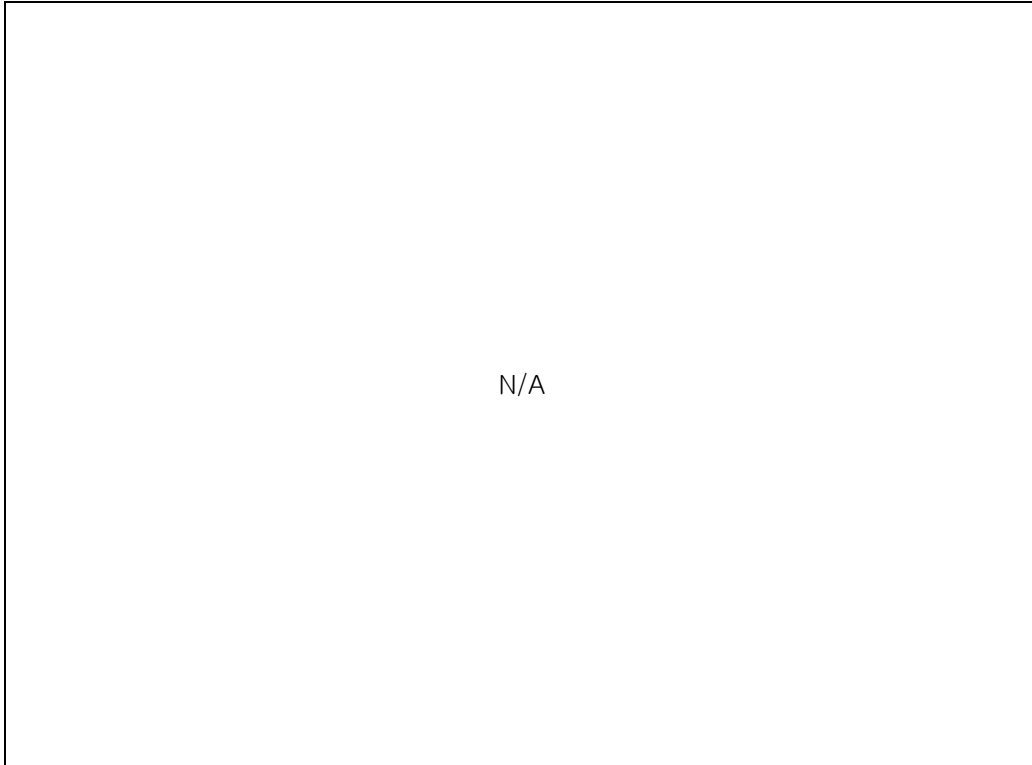
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 : 해당없음.

전 면

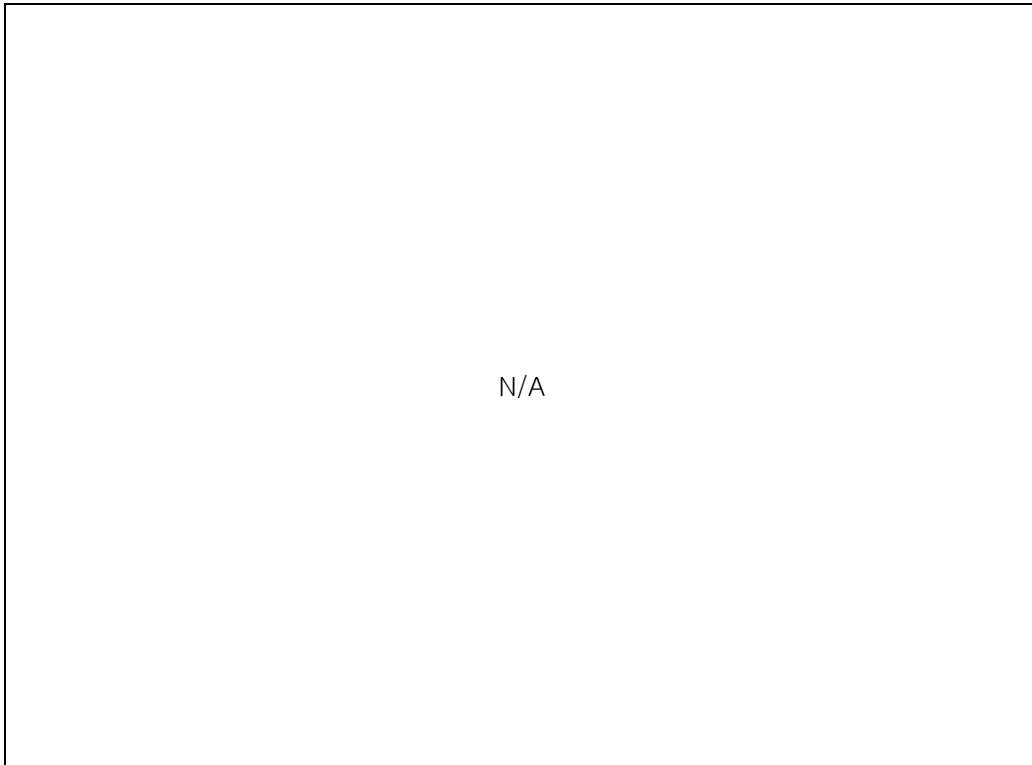


N/A

9.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당없음.
전 면



9.13 전압 강하 및 순간 정전 내성시험 : 해당없음.
전 면



10. 시험기자재 사진

앞 면



뒷 면



라 벨



상호 : 주식회사 제이앤엘

기자재 명칭 : PLACURE

모 델 명 : PLC01

제조년월 : 2021 . .

제조자 및 제조국가 : 주식회사 제이앤엘 / 한국

R-R-JLP-PLC

내부사진

