

방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : UCSKE-1902-0153호
2. 접 수 일 : 2019년 01월 21일
3. 시 험 기 간 : 2019년 02월 07일 ~ 2019년 02월 08일
4. 신청인(상호명) : (주) 불스원
- 사업자등록번호 : 220-86-07635
- 대표자 성명 : 이창훈
- 주 소 : 서울특별시 강남구 테헤란로 306, 6층(역삼동, 카이트타워)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : 공기청정기(에어테라피 스마트액션) / 불스원 에어테라피 스마트 액션
6. 제 조 자 / 제조국가 : 유아이엘 / 한국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2019년 02월 14일

(주) 유씨에스 대 표 이 사 (인)

경기도 안양시 동안구 학의로 268, 702호 (관양동, 안양메가밸리)
전화번호 : 1833-5681
팩스번호 : 031-420-5685

※ 적합등록 받은 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
2019년 02월 14일	UCSKE-1902-0153호	최초 발급

목 차

1.0 종합 의견	5
2.0 시험기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	6
3.0 시험기준	7
3.1 기술기준현황	7
3.2 시험적용규격	7
3.3 시험적용방법	7
3.4 시험기자재 보완 내용	7
4.0 시험기자재의 기술제원	8
4.1 기술제원	8
5.0 시험기자재 구성 및 배치	9
5.1 전체구성	9
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	9
5.3 접속 케이블	9
5.4 시험기자재의 동작상태	9
5.5 배치도	9
6.0 전자파적합성기준	10
6.1 연속성 전도성 방해 기준 (가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결합 제어기)	10
6.2 연속성 전도성 방해 기준 (전동공구의 전원포트)	10
6.3 불연속성 전도성 방해 기준	10
6.4 방해전력의 허용기준	10
6.5 방사성 방해 허용기준	10
6.6 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준	11
6.7 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준	11
6.8 전자파 내성 시험적용 기준	12
6.9 성능평가기준	13
6.10 규격적용시 특기사항	13
7.0 시험방법 및 결과	14
7.1 연속성 전도성 방해 시험 (주전원 포트)	14
7.2 연속성 전도성 방해 시험 (부하 및 부가 포트)	17
7.3 불연속성 방해 시험	19
7.4 방해전력 시험	21
7.5 방사성 방해 시험	24
7.6 정전기 방전 내성시험	26
7.7 방사성 RF 전자기장 내성시험	29

7.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	32
7.9 서지 내성시험	34
7.10 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 80 MHz)	36
7.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 230 MHz)	38
7.12 전원 주파수 자기장 내성시험	40
7.13 전압강하 및 순간정전 내성시험	42
8.0 시험장면 사진	44
8.1 연속성 전도성 방해 시험 (주전원 포트)	44
8.2 연속성 전도성 방해 시험 (부하 및 부가 포트)	45
8.3 불연속성 방해 시험	46
8.4 방해전력 시험	46
8.5 방사성 방해 시험	47
8.6 정전기 방전 내성시험	48
8.7 방사성 RF 전자기장 내성시험	48
8.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	49
8.9 서지 내성시험	49
8.10 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 80 MHz)	50
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 230 MHz)	50
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험	51
8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험	51
9.0 시험기자재 사진	52

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	공기청정기(에어테라피 스마트액션)
	모델명	볼스원 에어테라피 스마트액션
	제조사	유아이엘
	제품구분	<input type="checkbox"/> 제품군1, <input checked="" type="checkbox"/> 제품군2, <input type="checkbox"/> 제품군3, <input type="checkbox"/> 제품군4
2. 특기사항		
3. 시험기준	전자파적합성기준 (국립전파연구원고시 제2018-29호) - 제8조 가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준	
4. 시험방법	KN 14-1 KN 14-2 KN 61000-4-2 KN 61000-4-4 KN 61000-4-5 KN 61000-4-6 KN 61000-4-11	가정용 전기기기 및 전동기기 장애방지 시험방법 전도성 방해 시험 불연속성 방해 시험 방해전력 시험 가정용 전기기기 및 전동기기류 내성 시험방법 정전기 방전 내성 시험 전기적 빠른 과도현상/버스트내성 시험 서지 내성 시험 전도성 RF 전자기장 내성 시험 전압강하 및 순간정전내성시험
5. 기타사항		
시험원	성명 박준형	
기술책임자	성명 정인영	

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	(주) 유씨에스
대 표 이 사	정 한 모
주 소	경기도 안양시 동안구 학의로 268, 702호 (관양동, 안양메가벨리)
전 화 번 호	1833-5681
팩 스 번 호	031-420-5685
홈페이지	www.ucs.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	하저리 사업장: 경기도 화성시 팔탄면 서해로 1379-6 활초리 사업장: 경기도 화성시 남양읍 활초길 109번길 35-13
전 화 번 호	031-355-2666
팩 스 번 호	031-355-5848

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0045

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및	330	특정소출력 무선기기)
	전동기기류)	331	KN 301 489-13(생활무선기기)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실 제외)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용
306	KN 22(정보기기류)		무선설비)
308	KN 50(전기철도기기류)	332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용
310-2	KN 62040-2(무정전전원장치/EMS공통,		특정소출력 무선기기)
	16A 이상 시험 제외)	333-2	KN 301 489-18(주파수공용 무선전화장치/
311	KN 60947(저압개폐장치 및 제어장치/		음압시험 제외)
	EMS 공통)	334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업	336	KN 301 489-52(이동통신 단말기,
	환경)		보조기기에 대한 전자파적합성 시험)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	338	KN 301 489-32(지반탐사 및 벽면탐사
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및		레이더)
	전동기기류)	339	KN 60945(해상항해용 무선설비)
316-1	KN 24(정보기기류)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지
319	KN 61547(조명기기류)		시험)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
	환경)	344	KN 12015(승강기 전자파 장애방지 시험)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	345	KN 12016(승강기 전자파 내성 시험)
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	346	KN 101(소방용품 전자파적합성 시험)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	601	주방용전열기기 중 유도가열(IH) 기능이
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)		있는 기기
326	KN 301 489-5(간이무선국)	602	전기액체가열기기 중 유도가열(IH) 기능이
327-2	KN 301 489-6(디지털 코드없는 전화기/		있는 기기
	음압시험 제외)	603	전기담요 및 매트, 전기침대 단.
328-2/	KN 301 489-50(이동통신 기지국, 중계기,		직류전원으로만 사용하는 제품은 제외
335-2	보조기기에 대한 전자파적합성 시험)		

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제 목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시 제2018-17호 (2018.08.17)
고시	전자파적합성기준	국립전파연구원 고시 제2018-29호 (2018.12.24)
공고	전자파적합성시험방법	국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파적합성기준	제8조 가정용 전기기기 및 전동기기 류의 전자파적합성 기준	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법	적용 여부	시 험 결 과
전도성 방해 시험	KN 14-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
불연속성 방해 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방해전력 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전 내성시험	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 type="checkbox"/>	<input 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
전원 주파수자기장	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

- 해당사항 없음

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

※ 본 제품은 혼합기 임.

구분	주요사양 및 특성
정격 전압	Adpater in : 220 V~, 60 Hz
무게	545 g
크기	120 mm x 209 mm x 70 mm
재질	ABS/PC

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모델명	제조번호	제조사	비고
공기청정기 (에어테라피 스마트액션)	블스원 에어테라피 스마트액션	-	유아이엘	피시험기기 (EUT)
AC/DC Adapter	ANY12100C-1	18A402051	Wendeng ANY Electronics Co., Ltd.	피시험기기 (EUT)

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항목	모델명	제조번호	제조사	비고
-	-	-	-	

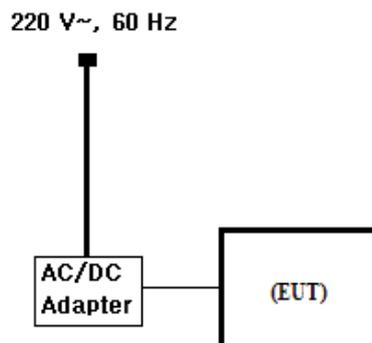
5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
공기청정기(에어테라피 스마트액션)	DC-IN	AC/DC Adapter	DC-OUT	1.4	unshield

5.4 시험기자재의 동작상태

- EUT를 연속동작하며 시험 함.

5.5 배치도



6.0 전자파적합성기준

6.1 연속성 전도성 방해 기준 (가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결함 제어기)

주파수 범위 (MHz)	전원포트 허용기준(dB μ V)		부하 및 부가포트 허용기준(dB μ V)	
	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값
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 전도성 방해 기준 (전동공구의 전원포트)

주파수 범위 (MHz)	전원포트의 허용기준(dB μ V)					
	정격 700 W 미만		정격 700 W - 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값
0.15 ~ 0.35	66 ~ 59	59 ~ 49	70 ~ 63	63 ~ 53	76 ~ 69	69 ~ 59
0.35 ~ 5	59	49	63	53	69	59
5 ~ 30	64	54	68	58	74	64

6.3 불연속성 전도성 방해 기준

크리크울 (N)	보정값 (dB)	준첨두값 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) 클릭 측정방법에 의한 클릭이 30 이상일 경우 부적합 (단, 스위칭 계수에 의한 클릭률이 30 이상일 경우에는 클릭 측정방법에 의한 클릭률을 측정하여 적용함)

6.4 방해전력의 허용기준

주파수 범위 (MHz)	가정용 및 유사기기 허용기준 [dB(pW)]		전동공구 허용기준 [dB(pW)]					
	허용기준 [dB(pW)]		정격 700 W 미만		정격 700 W - 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값
30 ~ 300	45 ~ 55	35 ~ 45	45 ~ 55	35 ~ 45	49 ~ 59	39 ~ 49	55 ~ 65	45 ~ 55

6.5 방사성 방해 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dB μ V/m)	시험방법	측정거리
30 ~ 230	30 (준첨두값)	KN 16-2-3	10 m
230 ~ 300	37 (준첨두값)		
300 ~ 1 000	37 (준첨두값)		

6.6 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준

6.6.1 전도성 방해 기준

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

6.6.2 방사성 방해 기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dB μ V/m)	시험방법	측정거리
30 ~ 230	30 (준첨두값)	KN 16-2-3	10 m
230 ~ 300	37 (준첨두값)		
300 ~ 1 000	37 (준첨두값)		

6.7 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준

내성시험명	시험기준	제품군 1	제품군 2	제품군 3	제품군 4	비고
정전기 방전	KN 61000-4-2	전자파 내성을 만족하는 것으로 간주한다. (적용 불필요)	B	B(C) ^(주1)	B	피시험기기의 각 동작 모드에서 시험 실시
전기적 빠른 과도 현상	KN 61000-4-4		B	적용 불필요	B	
전도성 RF 전자기장 (0.15 ~ 230) MHz	KN 61000-4-6		A	적용 불필요	적용 불필요	피시험기기 임의의 모드에서 스캔 시험한 후 부가적으로 5개의 주파수를 선택하여 각 3분씩 시험 실시
전도성 RF 전자기장 (0.15 ~ 80) MHz	KN 61000-4-6		적용 불필요	적용 불필요	A	
방사성 RF 전자기장	KN 61000-4-3		적용 불필요	A ^{(주2), (주3)}	A ^(주2)	
서지	KN 61000-4-5		B	적용 불필요	B	피시험기기의 각 동작 모드에서 시험 실시
전압강하 및 순간 정전	KN 61000-4-11		C	적용 불필요	C	
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 제2조의 사목 및 카목에서 규정하는 별도의 성능평가 기준을 적용한다.

(주3) 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용한다.

6.8 전자파 내성 시험적용 기준

내성시험명	적용포트	내성기준	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
정전기 방전	함체포트	±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV kV	KN 61000-4-2	B	출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분에 적용 출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분이 아닌곳에 적용
	디지털 도어록 함체포트	±15(기중방전) ±8(접촉방전)	kV kV		B	
		±25(접촉방전) 0.1 200	kV 초 (s) 회		잠금장치가 열리지 않을 것	
		±30	kV			
방사성 RF 전자기장	함체포트	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KN 61000-4-3	A	
	디지털 도어록 함체포트	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)		(주1)	
전기적 빠른 과도현상 /버스트	신호 및 제어 포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz	KN 61000-4-4	B	
	입·출력 직류 전원포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz			
	입·출력 교류 전원포트	±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz			
서지	교류입력 전원포트	1.2/50 (8/20) ±1 (선-선간) ±2 (선-접지간)	Tr / Th μs kV kV	KN 61000-4-5	B	
전도성 RF 전자기장	신호 및 제어 포트	0.15 ~ 230 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	KN 61000-4-6	A	
	입·출력 직류 전원포트	0.15 ~ 230 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
	입·출력 교류 전원포트	0.15 ~ 230 3 80	MHz V % AM (1 kHz)			
	신호 및 제어 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
	입·출력 직류 전원포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
	입·출력 교류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)			
전원 주파수 자기장	함체포트	60 10	Hz A/m	KN 61000-4-8	(주1)	자계 센서를 포함한 도어록의 경우만 적용
전압강하	교류입력 전원포트	60 12	% 감소 주기	KN 61000-4-11	C	
		30 30	% 감소 주기			
순간정전	교류입력 전원포트	100 0.5	% 감소 주기			

(주1) 시험중 오동작이 발생하여서는 아니되며 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며 시험후 정상 동작하여야 한다.

6.9 성능평가기준

대상기기에 대한 내성 시험 중 또는 내성 시험 종료 후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

성능평가기준 A: 기기가 시험하는 동안에도 의도된 대로 동작을 계속해야 한다. 기기가 의도된 대로 사용되었을 때 제조자에 의해 규정된 성능레벨(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 성능레벨(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 성능 레벨 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.

6.10 규격적용시 특기사항

- 해당없음.

7.0 시험방법 및 결과

7.1 연속성 전도성 방해 시험 (주전원 포트)

7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Test Receiver	ESPI3	ROHDE & SCHWARZ	101171	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101120	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101184	2020.01.31	1년	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL MAINS NETWORK	NSLK 8127	SCHWARZBECK	8127518	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Two-Line V-Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-101874-Rq	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Two-Line V-Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-102073-Ax	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Four-Line V-Network	ENV432	ROHDE & SCHWARZ	101284	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
High Power Voltage Probe	TK-9422	SCHWARZBECK	9422-155	2019.04.09	1년	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL MAINS NETWORK	L3-32	PMM	1220X20311	-	-	<input type="checkbox"/>

7.1.2 시험장소: Shield Room 1 Shield Room 2 H/F Field

7.1.3 환경조건: 온도 18.6 °C, 습도 33.2 % R.H.

7.1.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 시험기자재가 측정설비와 함께 사용되어질 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험함.
- 6) 시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 30 센티미터 내지 40 센티미터의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

7.1.5 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 07일

시험원: 박 준 형

[준첨두값]

주파수 (MHz)	준첨두값 (dB μ V)	대역폭 (kHz)	보정계수 (dB)	Margin (dB)	제한치 (dB μ V)
0.15	33.47	9	9.71	-22.82	66.00
0.18	32.40	9	9.93	-22.16	64.49
0.20	31.74	9	9.82	-22.05	63.61
0.44	25.53	9	9.85	-21.68	57.06
0.78	21.64	9	9.81	-24.55	56.00
28.75	27.45	9	10.03	-22.52	60.00

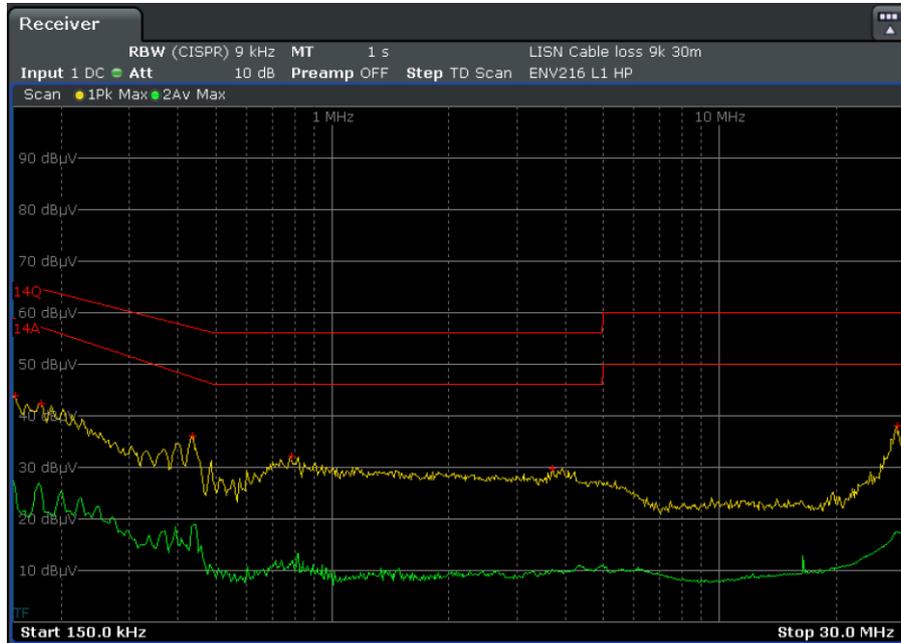
[평균값]

주파수 (MHz)	평균값 (dB μ V)	대역폭 (kHz)	보정계수 (dB)	Margin (dB)	제한치 (dB μ V)
준첨두 측정값이 평균값 제한치를 넘지 않아 평균값은 기록하지 않음.					

*보정계수는 LISN(LISN Insertion loss 보정값과 Attenuator 보정값)과 Cable Loss를 포함함

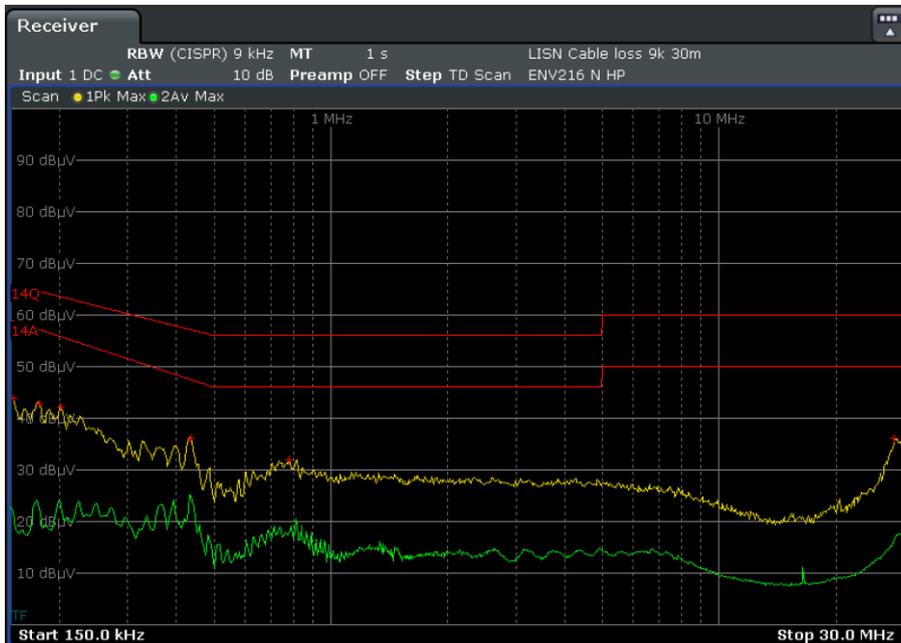
* 측정그래프

[Hot Line]



* — : Quasi-Peak, — : Average

[Neutral Line]



* — : Quasi-Peak, — : Average

7.2 연속성 전도성 방해 시험 (부하 및 부가 포트)

7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESPI3	ROHDE & SCHWARZ	101171	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101120	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
LISN/AMN	NSLK 8127	SCHWARZBECK	8127518	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Two-Line V- Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-101874-Rq	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Two-Line V- Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-102073-Ax	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>

7.2.2 시험장소: Shield Room 1 Shield Room 2 H/F Field

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

7.2.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 보조기구나 제어조절용 선 또는 배터리 구동기기의 배터리 전원선 등을 가진 기기의 연결은 이 시험방법에서 별도로 설명되지 않는 경우를 제외하고는 주전원 포트의 시험방법 1) ~ 9) 를 따른다.
- 2) 연결선의 길이가 1 m 를 초과하는 경우에는 주전원 포트의 시험방법 1) ~ 9) 를 따른다.
- 3) 피시험기기는 적어도 2 m x 2 m 크기의 접지판 위에서 0.4 m 이상 위로 위치해야 하고, V형 의사전원회로망으로부터 0.8 m 거리에 위치하고, 다른 접지판으로부터 적어도 0.8 m 의 거리를 유지해야 한다. 만일 측정이 차폐된 곳에서 행해진다면 차폐벽으로부터 0.4 m 이상 거리를 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) 만일 기기가 손에 쥐도록 만들어지지 않았고, 보조기기가 접지되지 않고 손으로 쥐도록 만들어졌다면, 보조기기는 의사손에 접촉되어야 한다.
- 8) 측정은 입출력포트(부하나 제어선)에 대해 측정수신기의 입력단에 직렬로 연결된 전압프로브를 사용하여 수행된다.
- 9) 부하나 제어용의 보조기기는 모든 동작조건과 상호작용(기기와 보조기기 사이)을 만들수 있도록 연결되어야 한다.
- 10) 측정은 기기의 단자들과 보조기기의 단자들에서 이루어진다.
- 11) 제어부의 출력단자는 0.5 m ~ 1 m 의 길이의 선으로 규정된 정격부에 접속되어야 한다.
- 12) 만일 제조자가 특별히 분류되지 않는 한 부하는 백열등을 사용한다.
- 13) 제어조절장치의 방해전압 측정은 측정 수신기의 입력단에 직렬로 연결된 전압프로브를 사용하여 부하포트에서 이루어진다.
- 14) 원격센서나 조절장치에 접속하기 위한 부가포트를 가진 제어조절장치는 다음의 추가 조항이 적용 된다.
 - a) 부가포트는 0.5 m ~ 1 m 의 길이로 원격센서나 조절장치에 접속된다. 만일 특정선이 제공되고, 길이가 0.8 m 를 초과한다면 0.3 m ~ 0.4 m 의 수평다발을 만들기 위해 선들을 앞뒤로 접어야 한다.
 - b) 제어조절장치 등의 부가포트에 대한 방해전압의 측정은 부하포트에 적용되었던 13) 항을 따른다.

7.2.5 시험결과: 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험원: _____

주파수 (MHz)	High Voltage Probe Factor (dB)	극성	준첨두값			평균값		
			제한치 (dB μ V)	측정값 (dB μ V)	결과값 (dB μ V)	제한치 (dB μ V)	측정값 (dB μ V)	결과값 (dB μ V)
	해당없음							

7.3 불연속성 방해 시험

7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESPI3	ROHDE & SCHWARZ	101171	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
LISN/AMN	NSLK 8127	SCHWARZBECK	8127518	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
EMI Receiver	9010	PMM	274WX90601	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Two-Line V-Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-101874-Rq	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Two-Line V-Network	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	3560.6550.12-102073-Ax	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Four-Line V-Network	ENV432	ROHDE & SCHWARZ	101284	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
High Power Voltage Probe	TK-9422	SCHWARZBECK	9422-155	2019.04.09	1년	<input type="checkbox"/>

7.3.2 시험장소: Shield Room 1 Shield Room 2 H/F Field

7.3.3 환경조건: 온도 $(19.1 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$, 습도 $(32.5 \pm 0.2) \% \text{ R.H.}$

7.3.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 제조사의 사용조건과 틀리지 않는다면 정상부하조건은 KN 14-1의 7.2와 7.3을 따른다. 기기가 아래 절에서 언급되어 있지 않으면, 제조사의 사용지침을 따라야 한다.
- 2) 기기의 동작시간이 시험기기에 표시되지 않았다면 동작시간은 제한 받지 않는다. 이 경우 허용기준을 따라야 한다.
- 3) 측정에 앞서 예열시간이 표시되지 않은 기기에 대해서는 일반적인 사용조건이 되도록 측정 전 충분한 시간 동안 사전 동작시켜야 한다. 모터의 예열시간은 제조사에 의해 수행된다.
- 4) 시험기기는 기기의 정격전압과 주파수를 제공하는 전원으로 동작해야 한다.
- 5) 제한된 수의 고정된 위치를 가지는 속도조절기기는 대략 중간과 최대속도로 조절하고 본 기준에서 다른 치짐이 없다면 높은 지시치를 기록하여야 한다.
- 6) 측정하는 동안 V형 의사전원회로망은 규정된 종단을 제공하기 위하여 전원포트에 연결되고, 기기로부터 0.8 m 의 거리에 위치한다.
- 7) 시험기기의 전원선이 0.8 m 보다 길다면, 0.3 m ~ 0.4 m 사이의 수평다발의 형태로 선에 평행하게 앞뒤로 감아서 묶는다. 만일 전원선이 0.8 m 보다 짧다면 필요한 길이만큼 길이가 연장되어야 한다.
- 8) 전원선이 제공되지 않으면 1 m 보다 길지 않은 선에 의해 V형 의사전원회로망에 연결되어야 한다.
- 9) 피시험기기는 적어도 2 m x 2 m 크기의 접지판 위에서 0.4 m 이상 위로 위치해야 하고, V형 의사전원회로망으로부터 0.8 m 거리에 위치하고, 다른 접지판으로부터 적어도 0.8 m 의 거리를 유지해야 한다. 만일 측정이 차폐된 곳에서 행해진다면 차폐벽으로부터 0.4 m 이상 거리를 유지해야 한다.

7.3.5 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 07일

시험원: 박 준 형

Click Frequency	150 kHz	500 kHz	1.4 MHz	30 MHz
Continuous Limit, L	66	56	56	60
Click rate, N	-	-	-	-
Click level*, Lc	-	-	-	-
Click limit, Lq = Lc + L	-	-	-	-
Counted Clicks exceeding the click limit (Number)	-	-	-	-
Test result	Pass	Pass	Pass	Pass

-Neutral line으로 시험함.

7.4 방해전력 시험

7.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESPI3	ROHDE & SCHWARZ	101171	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101120	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Absorbing Clamp	MDS-21	ROHDE & SCHWARZ	80870	2019.08.06	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

7.4.2 시험장소: Shield Room 1 Shield Room 2 H/F Field

7.4.3 환경조건: 온도 18.9 °C, 습도 32.8 % R.H.

7.4.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 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. 피시험기기는 바닥에 평행한 비금속테이블 위에 놓여져야 한다. 일반 사용에 있어서 바닥에 위치하는 기기의 테이블 높이는 0.1 m ± 0.025 m 이고, 다른 기기들은 0.8 m ± 0.05 m 여야 한다.
- 측정하려는 선들은 흡수클램프를 조절할 수 있을 만큼 충분한 거리만큼 곧게 펴야 한다. 클램프는 선 주위에 위치시킨다.
- 흡수클램프는 각각의 시험 주파수에서 최대 지시값 위치에 놓는다. 클램프는 시험기기의 인접부위에서 측정주파수대 중 최저주파수의 반파장 위치까지의 사이에서 최대값을 찾을 때까지 이동시킨다.
- 측정되어질 선의 직선부위는 약 6 m 의 길이가 되어야 한다. 만일 전원선의 길이가 필요한 길이보다 짧다면 유사한 선에 의해 확장되거나 대체되어야 한다. 크기로 인해 흡수 클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거되어야 하고, 필요한 길이 만큼 유사 재질의 선으로 대체되어야 한다.
- 사용자에 의해 통상 연장될 수 있는 보조선들은 약 6 m 길이로 연장하여야 하며, 크기 때문에 흡수 클램프를 통과할 수 없는 플러그나 소켓은 제거해야 한다.
- 만일 보조선이 본 기기와 보조기기에 영구히 고정되어 있고, 그 길이가 0.25 m 보다 짧다면, 측정하지 않아도 된다. 그 길이가 0.25 m 보다는 길지만 흡수클램프 길이의 2배보다 짧다면, 보조선은 흡수클램프의 2배 길이로 늘려야 한다. 그 길이가 흡수클램프 길이의 2배보다 길다면, 원래의 보조선에서 측정한다.
- 시험은 50 MHz 대역에서 정격전압의 ± 10 % 에 변동을 하여 최대 방해를 일으킨 전압에서 시험이 이루어 져야 한다.
- 준침두치 검파 측정의 경우 기록된 값들은 적어도 다음 주파수들과 최대가 되는 모든 주파수에 주어 져야 한다.

30 MHz, 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz, 220 MHz, 300 MHz
이 주파수들은 ± 5 MHz의 허용오차를 가질 수 있다.

7.4.5 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 07일

시험원: 박 준 형

[준첨두값]

주파수 (MHz)	Insertion Loss (dB)	제한치 [dB(pW)]	측정값 [dB(pW)]	결과값 [dB(pW)]	Margin [dB]
32.25	24.60	45.08	0.03	24.63	-20.45
54.54	21.91	45.91	10.97	32.88	-13.03
87.72	21.49	47.14	1.95	23.44	-23.70
124.62	21.46	48.50	3.07	24.53	-23.97
169.71	20.58	50.17	4.20	24.78	-25.39
252.12	20.43	53.23	2.08	22.51	-30.72

[평균값]

주파수 (MHz)	Insertion Loss (dB)	제한치 [dB(pW)]	측정값 [dB(pW)]	결과값 [dB(pW)]	Margin [dB]
	해당사항 없음				

*측정그래프



7.5 방사성 방해 시험

7.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESPI3	ROHDE & SCHWARZ	101171	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101969	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101120	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Loop Antenna	6502/1	EMCO	9801-3191	2020.01.18	2년	<input type="checkbox"/>
BI-LOG Antenna	VULB 9163	SCHWARZBECK	691	2020.01.03	2년	<input type="checkbox"/>
BI-LOG Antenna	VULB 9163	SCHWARZBECK	700	2020.05.14	2년	<input type="checkbox"/>
Antenna Mast	act-a400	Audix Coporation	20090812002	-	-	<input type="checkbox"/>
Turntable	act-t450	Audix Coporation	2009814072	-	-	<input type="checkbox"/>
Controller	act	Audix Coporation	CT-0131	-	-	<input type="checkbox"/>
Amplifier	310N	SONOMA	291723	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Antenna Mast	MA4000-EP	Innco systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Turntable	DT3000-t2	Innco systems GmbH	-	-	-	<input type="checkbox"/>
Controller	CO3000	Innco systems GmbH	CO3000/969/3 9421016/L	-	-	<input type="checkbox"/>

7.5.2 시험장소: 10 m 야외시험장 10 m Chamber

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

7.5.4 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) ~ 6) 7.1.4 시험방법과 동일
- 7) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 피시험기기를 360 ° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 10 m 로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

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

F1: 결과값, F2: 측정값, AF: ANT Factor, CL: Cable Loss, AG: Amp. Gain

7.5.5 시험결과: 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험원: _____

주파수 (MHz)	측정값 (dB μ V)	편파 (H/V)	안테나 높이 (m)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Amp. Gain (dB)	결과값 (dB μ V/m)	제한치 (dB μ V/m)	Margin (dB)
	해당사항 없음								

* Remark: "H"Horizontal, "V"Vertical

7.6 정전기 방전 내성시험

7.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ESD Simulator	ESS-2000	NoiseKen	4010C63927	2019.08.08	1년	<input type="checkbox"/>
HAEFELY TEST AG	ONYX 16	HAEFELY TECHNOLOGY	177897	2020.02.11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

7.6.2 시험장소: 전자파 차폐실 ESD 1 EMS 2 H/F Field

7.6.3 환경조건

항목	측정치
온도 (25 ± 10) °C	18.0 °C
습도 (45 ± 15) % R.H.	35.2 % R.H.
기압 (96 ± 10) kPa	101.1 kPa

7.6.4 시험조건

방전간격: 1 회 / 1 초
 방전임피던스: 330 ohm / 150 pF
 방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
 간접방전-수평결합면, 수직결합면
 극성: + / -
 방전회수: 인가부위당 10 회
 성능평가기준: B
 방전전압:

적용포트	직접방전		간접방전		성능평가 기준
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면	
함체포트	± 4 kV	± 8 kV	± 4 kV	± 4 kV	B
디지털 도어록 함체포트	± 8 kV ± 25 kV ^(주1) 0.1 초 200 회	± 15 kV ± 30 kV ^(주2)	± 8 kV -	± 8 kV -	B 잠금장치가 열리지 않을 것

(주1) 출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분에 적용.
 비상 배터리 접촉부분을 포함한 3개 지점 이상에 인가한다.
 (주2) 출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분이 아닌 곳에 적용

7.6.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

[공통조건]

- 1) 피시험기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준 접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상 위에서 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 피시험기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

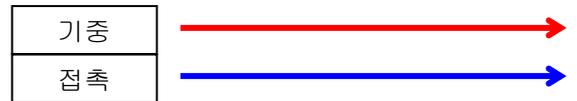
[기중방전시험]

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

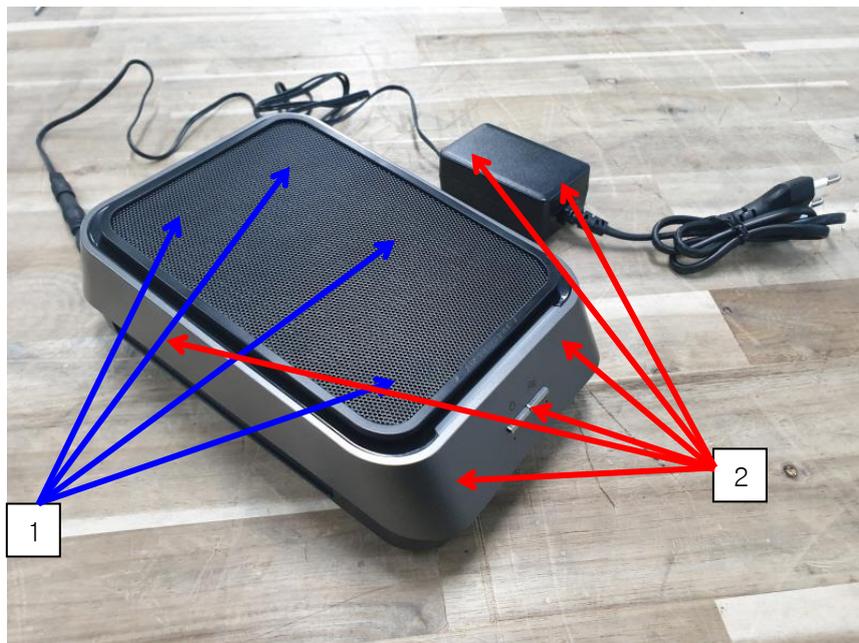
[접촉방전시험]

- 1) 칩형의 방전전극팁은 방전 시 스위치를 동작시키기 전에 피시험기기에 접촉하여야 한다.
- 2) 피시험기기의 표면이 도장 되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극 팁으로 도장을 관통 시켜 도장 층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

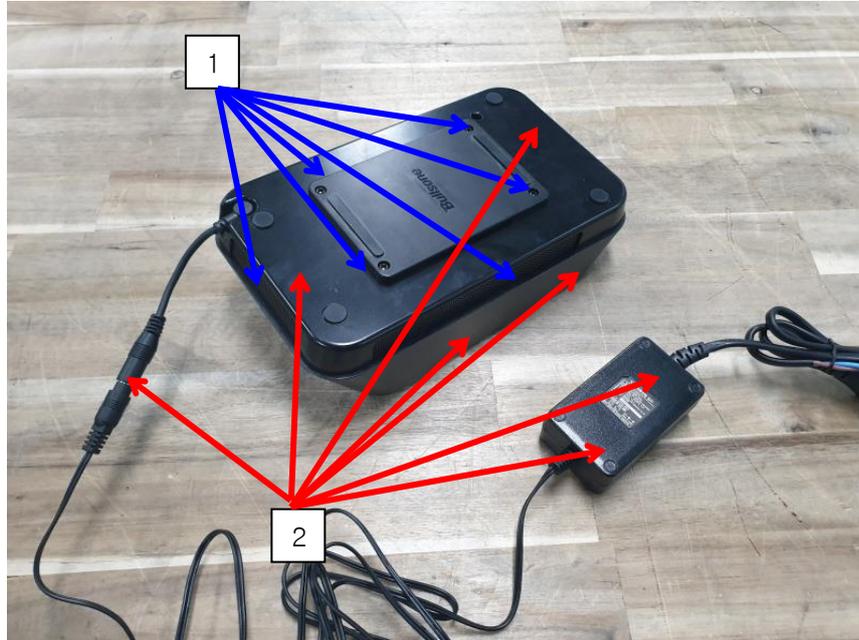
7.6.6 정전기 방전 인가부위



[인가부위 1]



[인가부위 2]



7.6.7 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 08일

시험원: 박 준 형

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가		수평결합면 (HCP)	접촉방전	B	A	
		수직결합면 (VCP)		B	A	
직접인가	1	메탈,나사 부위	접촉방전	B	A	
	2	커버,포트 부위	기중방전	B	A	

7.6.8 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

7.7 방사성 RF 전자기장 내성시험

7.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SIGNAL GENERATOR	SMC100A	ROHDE & SCHWARZ	101441	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
EMP Series Power Meter	E4419B	Agilent	MY45104421	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
E-SERIES AVG POWER SENSOR	E9304A	Agilent	MY41499023	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
E-SERIES AVG POWER SENSOR	E9304A	Agilent	MY41499045	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
SIGNAL GENERATOR	APSIN6010	ANAPICO	111-433500010-0759	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
EMP Series Power Meter	E4419B	Agilent	GB40202769	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	8481B	Agilent	US37290730	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	8481B	Agilent	US37290731	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	25A250AM1	AMPLIFIER RESEARCH	0331227	-	-	<input type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	30S1G3M1	AMPLIFIER RESEARCH	0331152	-	-	<input type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	SS1T3G250	Sangsan	-	-	-	<input type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	SS20T1000M1k	Sangsan	-	-	-	<input type="checkbox"/>
RF AMPLIFIER	150W1000M1	AMPLIFIER RESEARCH	0331746	-	-	<input type="checkbox"/>
LOG-PER ANTENNA	VULP 9118 E	SCHWARZBECK	855	-	-	<input type="checkbox"/>
BI-LOG ANT	CBL6141A	SCHAFFNER	4217	-	-	<input type="checkbox"/>

7.7.2 시험장소: 전자파 무반사실 Chamber 1 Chamber 2 10 m Chamber

7.7.3 환경조건

항목	측정치
온도	°C
습도	% R.H.
기압	kPa

7.7.4 시험조건

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
인가 부위:	4 면
성능평가기준:	A

*** 디지털 도어록**

전계강도:	10 V/m
성능평가기준:	시험 중 오동작이 발생하여서는 아니되며 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상 동작하여야 한다.

7.7.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 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 이내인 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 피시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야한다.

7.7.6 시험배치의 평면도



7.7.7 시험결과: 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험원: _____

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	해당없음	
후면	A		
우측면	A		
좌측면	A		

7.7.8 시험자 의견

- 제품군2로 해당없음

7.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

7.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TEST	EMCPRO PLUS	ThermoFisher Scientific	0906221	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Capacitive Clamp	CCL	ThermoFisher Scientific	0904227	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	AXOS5	HAEFELY EMC TECHNOLOGY	180998	2020.01.31	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
THREE PHASES EXTERNAL CDN	FP-COMB32	HAEFELY EMC TECHNOLOGY	181211	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>
Capacitive Coupling Clamp	IP4B	HAEFELY EMC TECHNOLOGY	181514	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>

7.8.2 시험장소: 차폐실 EMS 1 EMS 2 H/F Field

7.8.3 환경조건

항목	측정치
온도	18.5 °C
습도	35.3 % R.H.
기압	101.1 kPa

7.8.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입·출력 교류전원 포트	± 1.0 kV
	입·출력 직류전원 포트	± 0.5 kV
	신호선 및 제어선 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 2 분	
인가 방법:	입·출력 교류전원 포트 (결함/감결함 회로망)	
	입·출력 직류전원 포트 (결함/감결함 회로망)	
	신호선 및 제어선 포트 (용량성 결함 클램프)	
성능평가기준:	B	

7.8.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 기준접지면은 피시험기기의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 2 m x 세로 2 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 2) 피시험기기는 피시험기기 하단부의 위치에 기준접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.
- 3) 피시험기기는 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) 피시험기기와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 0.5 m 이하로 한다. 다만, 전원선이 0.5 m 이상일때에는 그 전원선의 초과길이를 기준 접지면에 0.1 m 거리를 두고 직경 0.4 m의 코일형태로 모아 야 한다.

7.8.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 08일

시험원: 박 준 형

[입·출력 교류전원 포트]

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

[입·출력 직류전원 포트]

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

[신호선 및 제어선 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
제조자의 규격에 따라 신호/제어 케이블은 3 m이상 사용하지 않음.			

7.8.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

7.9.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 제로크로싱과 교류전압파형(정 및 부)의 최대값에서 전압위상에 동기되도록 인가함.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 3) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

7.9.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 08일

시험원: 박 준 형

[입력 교류전원 포트]

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

7.9.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

7.10 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 80 MHz)

7.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EM INJECTION CLAMP	F-203I-23mm	FCC	091199	2019.08.06	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M2-16A	FCC	091165	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M3-16A	FCC	091994	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Continuous Wave Simulator	CWS500N1	EM Test	P1247105423	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>
Coaxial Fixed Attenuator	ATT6/75	EM Test	P1306112966	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>

7.10.2 시험장소: 차폐실 EMS 1 EMS 2 H/F Field

7.10.3 환경조건

항목	측정치
온도	°C
습도	% R.H.
기압	kPa

7.10.4 시험조건

인가 전계강도: 교류 전원 입·출력 포트 3 V (무변조, rms)
 직류 전원 입·출력 포트 1 V (무변조, rms)
 신호선 및 제어선 포트 1 V (무변조, rms)

주파수범위: 150 kHz - 80 MHz
 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 체재시간: 1 s
 주파수스텝: 1 % step
 성능평가기준: A

7.10.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 피시험기기와 결함, 감결함 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

7.10.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험원: _____

[입·출력 교류전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당없음			

[입·출력 직류전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당없음			

[신호선 및 제어선 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당없음			

7.10.7 시험자 의견

- 제품군2로 해당없음.

7.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 230 MHz)

7.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EM INJECTION CLAMP	F-203I-23mm	FCC	091199	2019.08.06	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M2-16A	FCC	091165	2019.08.03	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	FCC-801-M3-16A	FCC	091994	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
Continuous Wave Simulator	CWS500N1	EM Test	P1247105423	2020.02.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Coaxial Fixed Attenuator	ATT6/75	EM Test	P1306112966	2020.02.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

7.11.2 시험장소: 차폐실 EMS 1 EMS 2 H/F Field

7.11.3 환경조건

항목	측정치
온도	(18.2 ± 0.1) °C
습도	(35.0 ± 0.1) % R.H.
기압	101.1 kPa

7.11.4 시험조건

인가 전계강도: 교류 전원 입·출력 포트 3 V (무변조, rms)
 직류 전원 입·출력 포트 1 V (무변조, rms)
 신호선 및 제어선 포트 1 V (무변조, rms)

주파수범위: 150 kHz - 230 MHz
 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
 체재시간: 1 s
 주파수스텝: 1 % step
 성능평가기준: A

7.11.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 피시험기기와 결함, 감결함 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

7.11.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 08일

시험원: 박 준 형

[입·출력 교류전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 입력	CDN (M2)	A	A

[입·출력 직류전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당없음			

[신호선 및 제어선 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
해당없음			

7.11.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

7.12 전원 주파수 자기장 내성시험

7.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TEST	EMCPRO PLUS	ThermoFisher Scientific	0906221	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
MAGNETIC FIELD IMMUNITY LOOP	F-1000-4-8/9/10-L-1M	FCC	2055	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>
MAGNETIC FIELD TEST GENERATOR	F-1000-4-8-G-125A	FCC	2054	2020.02.01	1년	<input type="checkbox"/>

7.12.2 시험장소: 차폐실 EMS 1 EMS 2 H/F Field

7.12.3 환경조건

항목	측정치
온도	°C
습도	% R.H.
기압	kPa

7.12.4 시험조건

자기장세기: 10 A/m (실효값)
 주파수: 60 Hz
 성능평가기준: 시험 중 오동작이 발생하여서는 아니되며 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상 동작하여야 한다.

7.12.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 피시험기기를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 피시험기기가 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) 피시험기기는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

7.12.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험원: _____

유도코일 위상 / 편파	기 준	성능평가결과
X	시험 중 오동작이 발생하여서는 아니되며 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상 동작하여야 한다.	해당없음
Y		
Z		

7.12.7 시험자 의견

- 자계 센서를 포함한 도어록의 제품이 아니므로 해당없음.

7.13 전압강하 및 순간정전 내성시험

7.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMC IMMUNITY TEST	EMCPRO PLUS	ThermoFisher Scientific	0906221	2019.08.03	1년	<input type="checkbox"/>
COMPACT IMMUNITY TEST SYSTEM	AXOS5 & DIP 116	HAEFELY EMC TECHNOLOGY	180998	2020.01.31	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

7.13.2 시험장소: 차폐실 EMS 1 EMS 2 H/F Field

7.13.3 환경조건

항목	측정치
온도	18.3 °C
습도	35.1 % R.H.
기압	101.1 kPa

7.13.4 시험조건

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

% 감소	주기	기준
100	0.5	C
60	12	C
30	30	C

7.13.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2018-128호

- 1) 시험은 시험발생기에 피시험기기 제조사에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피시험기기에 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°의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.

7.13.6 시험결과: 적합 부적합

시험일: 2019년 02월 08일

시험원: 박 준 형

% 감소	주기	기 준	성능평가결과
100	0.5	C	A
60	12	C	A
30	30	C	A

7.13.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

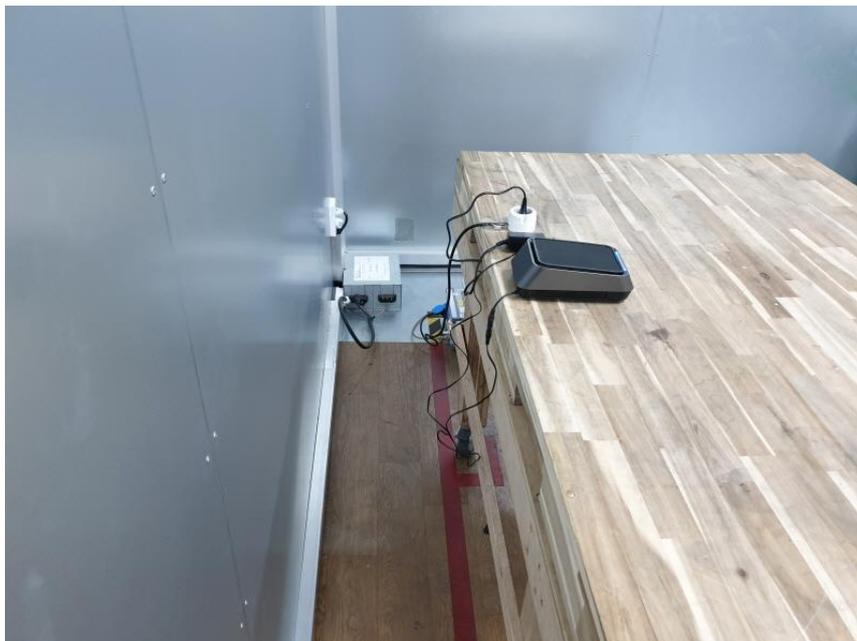
8.0 시험장면 사진

8.1 연속성 전도성 방해 시험 (주전원 포트)

앞면



뒷면



8.2 연속성 전도성 방해 시험 (부하 및 부가 포트)

앞면



뒷면



8.3 불연속성 방해 시험



8.4 방해전력 시험



8.5 방사성 방해 시험

앞면



뒷면



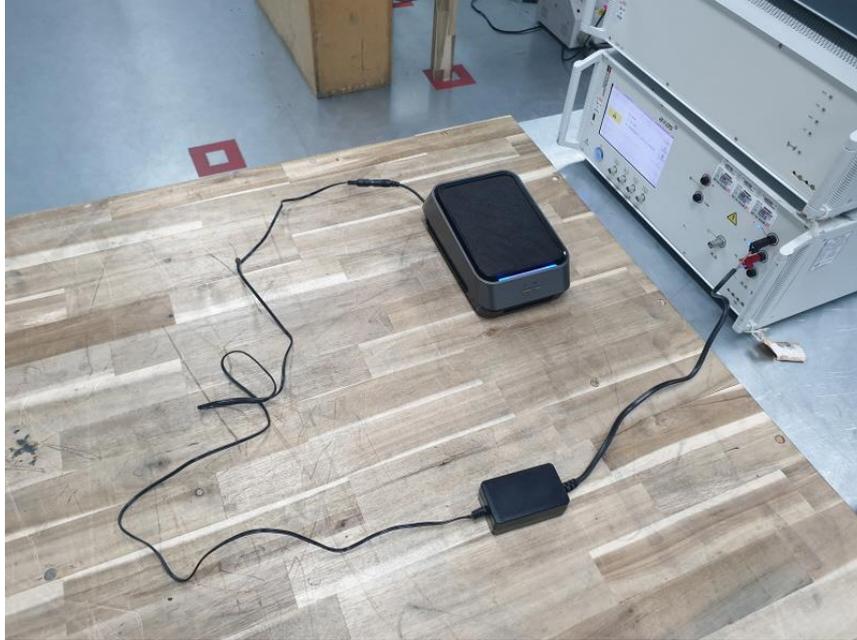
8.6 정전기 방전 내성시험



8.7 방사성 RF 전자기장 내성시험



8.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험



8.9 서지 내성시험



8.10 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 80 MHz)



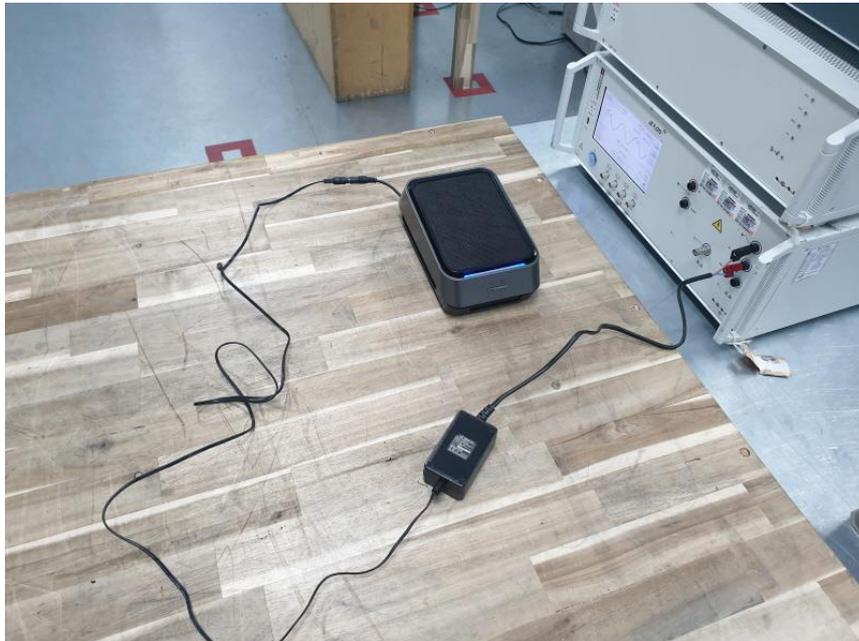
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 (150 kHz ~ 230 MHz)



8.12 전원 주파수 자기장 내성시험



8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험



9.0 시험기자재 사진

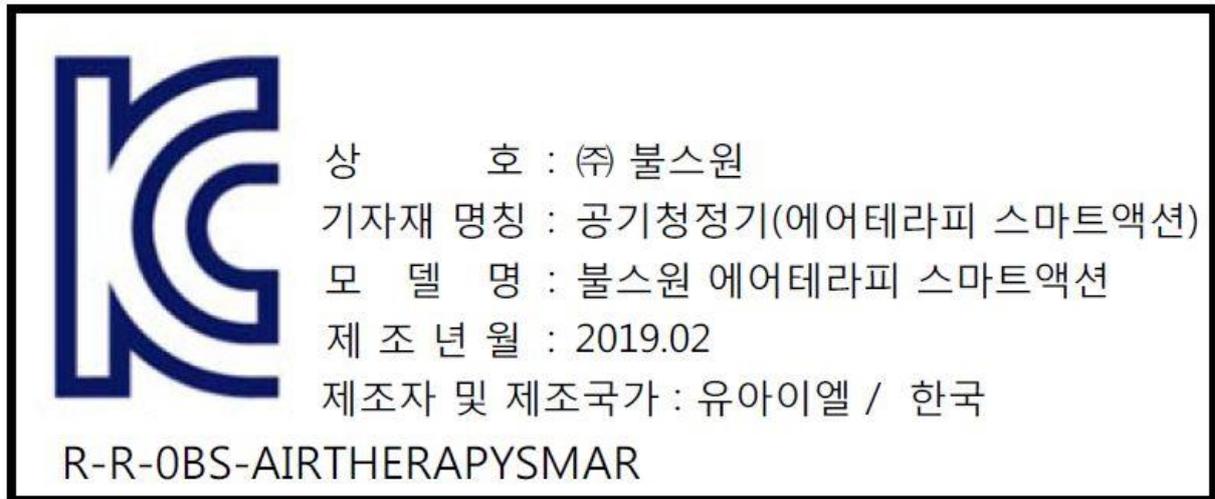
앞면



뒷면



라벨



내부사진

