

방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 접수번호 : G-44-2019-02147
2. 접수일 : 2019년 06월 18일
3. 시험기간 : 2019년 11월 01일 ~ 2019년 11월 08일
4. 신청인(상호명) : 주식회사 스페셜원
- 사업자등록번호 : 358-87-00555
- 대표자 성명 : 이시권
- 주 소 : 대전광역시 유성구 대덕대로 512번길 20, 2층 200-13호(도룡동)
5. 기자재 명칭 / 모델명 : 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기) / KeyPlus
6. 제 조 자 / 제조국가 : 주식회사 스페셜원/ 한국
7. 시험결과 : 적합

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

2019년 11월 11일

한국에스지이에스(주) 대표이사 (인)

주소 : 경기도 군포시 엘에스로 182번길 4 (산본동)
전화번호 : 031-428-5700
팩스번호 : 031-427-2370

- ※ 인증 받은 방송통신기자재는 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.
※ 본 시험성적서는 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

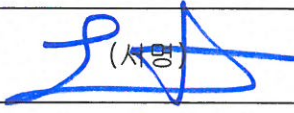
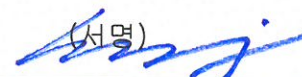
발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2019년 11월 11일	F000000/RF-EMC005255(H)	최초 발급

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
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
6.0 전자파 장애 허용기준	12
6.1 전도성 방해 기준 (주 전원 포트)	12
6.2 전도성 방해 기준 (통신 포트)	12
6.3 방사성 방해 허용기준 (30 MHz - 1 000 MHz)	12
6.4 방사성 방해 허용기준 (1 000 MHz - 6 000 MHz)	12
6.5 규격적용시 특기사항	12
7.0 전자파보호 기준	13
7.1 시험적용 규격	13
7.2 특별 시험적용 규격[KN 301 489-3]	14
7.3 성능평가기준	14
8.0 시험방법 및 결과	18
8.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	18
8.2 비대칭모드 전도성 방해 시험	21
8.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	22
8.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)	25
8.5 정전기 방전 내성 시험	28
8.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험, 방사성 RF 전자기장 스폿 내성 시험	32
8.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험	35
8.8 서지 내성 시험	37
8.9 전도성 RF 전자기장 내성 시험	39
8.10 전압 강하, 순간 정전 내성 시험	41
9.0 시험장면 사진	43
9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험	43
9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험	43
9.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	44
9.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)	45
9.5 정전기 방전 내성 시험	46
9.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험	46
9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험	47
9.8 서지 내성 시험	47

9.9 전도성 RF 전자기장 내성 시험	48
9.10 전압 강하, 순간 정전 내성 시험.....	48
10.0 시험기자재 사진	49

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	특정소출력 무선기기 (무선데이터통신시스템용 무선기기)
	모 델 명	KeyPlus
	제 조 자	주식회사 스페셜원
	제 품 구 분	<input type="checkbox"/> 업무용(A급) <input checked="" type="checkbox"/> 가정용(B급)
2. 특기사항	기기형식 III, 분류 1	
3. 시험기준	전자파 적합성 기준 (국립전파연구원 고시 제2018-29호) 제2장 제12조 무선설비의 기기류 전자파적합성기준(별표9)	
4. 시험방법	전자파 적합성 시험방법 (국립전파연구원 공고 제2018-128호) 제2장 제4조 ⑫항 KN 301 489-1, KN 301 489-3, KN 301 489-17	
5. 기타사항	-시험기자재 전원이 켜지면 무선 기능 활성화되므로 대기모드 시험 불가	
시험원	전 웅 비	(서명) 
기술책임자	최 은 주	(서명) 

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	한국에스지에스㈜
대 표 이 사	이 인 섭
주 소	경기도 군포시 엘에스로 182번길 4 (산본동)
전 화 번 호	031-548-0710
팩 스 번 호	031-548-0719
홈 페이지	www.sgsgroup.kr

2.2 시험장 소재지

시 험 장 명	주 소
군포시험장	경기도 군포시 엘에스로 182번길 4 (산본동) 경기도 군포시 엘에스로 182번길 14 (산본동)
기흥시험장	경기도 용인시 기흥구 기흥단지로 121번길 35 (고매동) 경기도 용인시 기흥구 기흥단지로 24번길 23 (고매동)

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
(국립전파연구원 고시 제2019-05호(2019.03.11))
- 지정번호 : KR0150

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	327-1	KN 301 489-6(디지털 코드없는 전화기)
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	330	KN 301 489-13(생활무전기)
305	KN 19(전자레인지를로부터 방사되는 주파수 1 GHz 이상)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
307	KN 41(자동차 및 불꽃점화 엔진 구동기기류)	332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
308	KN 50(전기철도기기류)	333-1	KN 301 489-18(주파수공용 무선전화장치)
309	KN 60(전력선통신기기류)	334	KN301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
310-1	KN 62040-2 (무정전전원장치/EMS공통)	337	KN 301 489-27(체내이식 무선의료기기)
311	KN 60947(저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	338	KN 301 489-32(지반탐사 및 벽면탐사 레이더)
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	339	KN 60945(해상항해용 무선설비)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
319	KN 61547(조명기기류)	346	KN 101(소방용품 전자파적합성 시험)
320	KN 60974-10(아크용접기)	347	KN 15194(전기자전거)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	348-1	KN 301 489-50 (5G 이동통신의 기지국, 중계기 보조기기)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	348-2	KN 301 489-50 (2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기 보조기기)
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	349-1	KN 301 489-52(5G 이동통신 등의 단말기, 보조기기)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	349-2	KN 301 489-52(2G, 3G, 4G 이동통신 등의 단말기, 보조기기)
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)	351	KN 301 489-51(차량용 무선기기 및 차량에 탑재되는 시장유통 전기전자 단위 부품)
326	KN 301 489-5(간이무선국)		

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2019-12호 (2019.07.24)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2018-29호 (2018.12.24)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파적합성기준	제12조 무선설비의 기기류 전자파적합성기준	<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
AC 주전원포트에서의 전도성 방해 시험	KN 301 489-1 KN 301 489-3 KN 301 489-17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
비대칭모드 전도성 방해 시험		<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
정전기 방전 내성 시험	KN 301 489-1 KN 301 489-3 KN 301 489-17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성 시험		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
차량에서의 과도현상 및 거지		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

- 해당없음.

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

구분		주요사양 및 특성	
제 품 명		특정소출력 무선기기 (무선데이터통신시스템용 무선기기)	
모 델 명		KeyPlus	
동 작 온 도		-10 ℃ ~ 50 ℃	
사 용 전 원		DC 3.70 V	
주 파 수	송 신	Bluetooth Low Energy	2 402 MHz ~ 2 480 MHz
		RFID	13.56 MHz
	수 신	Bluetooth Low Energy	2 402 MHz ~ 2 480 MHz
		RFID	13.56 MHz
출 력		Bluetooth Low Energy	3 mW
		RFID	93.5 dB μ V/m @ 10 m 이하

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	-	-

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제조번호	제 조 사	비 고
특정소출력 무선기기 (무선데이터통신시스템용 무선기기)	KeyPlus	-	주식회사 스페셜원	시험기자재/한국
직류전원장치	ETA-U90KWK	RT6FA09bS/B-E	(주)알에프텍	베트남/KCC- REM-RT3- 90KWK
모바일 폰	LG-F600S	602KPQJ0098556	엘지전자(주)	한국/MSIP-CMM- LGE-MCF600S
NFC 카드	-	-	-	-

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제조번호	제 조 사	비고
메인보드	-	-	-	-
배터리	-	-	-	-

5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격		Used core
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이 (m)	차폐여부	
＜충전 모드＞						
시험기자재	DC IN (C Type)	직류전원장치	AC OUT	1.0	Unshield	No
직류전원장치	AC IN	AC Power Source	AC OUT	－	Unshield	No
＜동작 모드＞						
시험기자재	－	NFC 카드	－	－	－	－
	－	모바일 폰	－	－	－	－

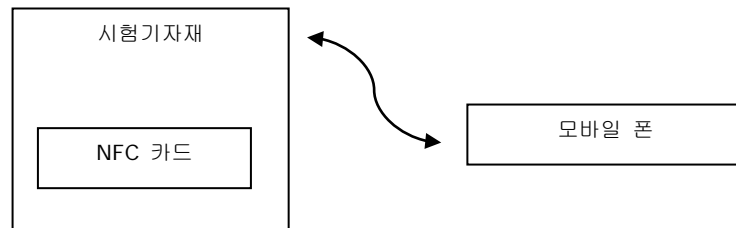
5.4 시험기자재의 동작상태

구분	모드명	동작상태
1	충전	시험기자재가 전원을 인가 받아 배터리를 충전 하고 있는 상태
2	동작	시험기자재가 모바일 폰과 Bluetooth 통신하며 NFC 데이터를 전송 하고 있는 상태

5.5 배치도



충전모드



동작모드

6.0 전자파 장애 허용기준

※ 전자파적합성기준 : 국립전파연구원 고시 제2018-29호 (2018.12.24)

6.1 전도성 방해 기준 (주 전원 포트)

구 분	주파수범위 (MHz)	허용기준 (dB μ V)	
		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

6.2 전도성 방해 기준 (통신 포트)

구 분	주파수범위 (MHz)	전압 허용기준 [dB μ V]		전류 허용기준 [dB μ V]	
		준첨두	평균	준첨두	평균
A급 기기	0.15 ~ 0.5	97 - 87	84 - 74	53 - 43	40 - 30
	0.5 ~ 30	87	74	43	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5	84 - 74	74 - 64	40 - 30	30 - 20
	0.5 ~ 30	74	64	30	20

6.3 방사성 방해 허용기준 (30 MHz - 1 000 MHz)

주파수범위 (MHz)	허용기준 (dB μ V/m)	
	A급기기 (10 m)	B급기기 (10 m)
30 ~ 230	40	30
230 ~ 1 000	47	37

6.4 방사성 방해 허용기준 (1 000 MHz - 6 000 MHz)

구 분	주파수범위 (GHz)	허용기준 (dB μ V/m)	
		첨두	평균
A급 기기 (3 m)	1 ~ 3	76	56
	3 ~ 6	80	60
B급 기기 (3 m)	1 ~ 3	70	50
	3 ~ 6	74	54

6.5 규격적용시 특기사항

- 해당 없음

7.0 전자파보호 기준

7.1 시험적용 규격

* 전자파적합성 기준 : 국립전파연구원고시 제2018-29호 (2018.12.24)

내성시험명	적용단자		내성기준	단위	성능평가 기준	시험방법
정전기 방전	표면단자		±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV kV	TT/TR	KN 61000-4-2
방사성 RF 전자기장	표면단자		80~6 000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	CT/CR	KN 61000-4-3
전기적 빠른 과도현상 /버스트	신호선 및 통신단자		±0.5 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz	TT/TR	KN 61000-4-4
	입력직류 전원단자		±0.5 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz		
	입력교류 전원단자		±1 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz		
서지	통신 포트	단독 기기	1.2/50 ±1(선-접지간)	Tr / Th μs kV(첨두)	TT/TR	KN 61000-4-5
		통신센터 단말 기기	1.2/50 ±0.5 (선-접지간)	Tr / Th μs kV(첨두)		
	교류 전원 포트	단독 기기	1.2/50 ±2(선-접지간) ±1(선-선간)	Tr / Th μs kV(첨두) kV(첨두)		
		통신센터 단말 기기	1.2/50 ±1(선-접지간) ±0.5(선-선간)	Tr / Th μs kV(첨두) kV(첨두)		
전도성 RF 전자기장	신호선 및 통신단자		0.15 ~ 80 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	CT/CR	KN 61000-4-6
	입력직류 전원단자		0.15 ~ 80 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)		
	입력교류 전원단자		0.15 ~ 80 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)		
전압강하	입력교류 전원단자		100 0.5/1	% 감소 주기	TT/TR	KN 61000-4-11
			70 30	% 감소 주기	TT/TR	
순간정전	입력교류 전원단자		100 300	% 감소 주기	TT/TR	
자동차 환경에서의 전기적 빠른	입력직류 전원단자		펄스 1,2a, 2b, 4 ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	반복횟수	TT/TR	ISO 7637-2

과도현상/ 버스트 및 서지		펄스 3a, 3b ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	반복횟수	CT/CR	
----------------------	--	--	------	-------	--

7.2 특별 시험적용 규격[KN 301 489-3]

전압강하	입력교류 전원단자	30 0.5	% 감소 주기	CT/CR	KN 61000-4-11
		60 6	% 감소 주기	분류1: CT/CR 분류2,3: TT/TR	
순간정전	입력교류 전원단자	>95 300	% 감소 주기	TT/TR	

7.3 성능평가기준

[KN 301 489-3]

대상기기에 대한 내성시험 중 또는 내성시험 종료 후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

분류1 특정소출력무선기기		
성능평가기준	시험 중	시험 후
A	정상 동작할 것 기능의 손실이 없을 것 기기 유형 II의 경우, 최소 성능은 12dB SINAD 이어야 함 비의도적인 응답 없음	정상 동작할 것 기기 형식 II의 경우, 통신 링크는 유지되어야 함 기능의 손실이 없을 것 성능 저하가 없을 것 저장된 데이터 손실 또는 사용자의 프로그램 하는 기능 손실 없음
B	기능 손실 있을 수 있음(1회 이상) 비의도적인 응답 없음	의도된 대로 동작 손실되었던 기능이 자동 복구 될 것 성능 저하 없음 저장된 데이터 손실 또는 사용자의 프로그램 하는 기능 손실 없음
분류2 특정소출력무선기기		
성능평가기준	시험 중	시험 후
A	정상 동작할 것 기능 손실 없음 기기 유형 II의 경우, 최소 성능은 6dB SINAD 이어야 함 비의도적인 응답 없음	정상 동작할 것 기기 형식 II의 경우, 통신 링크는 유지되어 야 함 기능의 손실이 없을 것 성능 저하가 없을 것 저장된 데이터 손실 또는 사용자의 프로그 램 하는 기능 손실 없음
B	기능 손실 있을 수 있음(1회 이상) 비의도적인 응답 없음	정상 동작할 것 손실되었던 기능이 자동 복구 될 것 성능 저하 없음 저장된 데이터 손실 또는 사용자의 프로그 램 하는 기능 손실 없음

분류 3 특정소출력무선기기		
성능평가기준	시험 중	시험 후
A 및 B	기능 손실 있을 수 있음(1회 이상) 비의도적인 응답 없음	정상 동작할 것 기기 형식 II의 경우, 통신 링크는 손실될 수 있지만 사용자에게 의해 복구될 수 있음 성능 저하가 없을 것 손실되었던 기능이 자동 복구 될 것

송신기 및 수신기에 인가된 연속적 현상(CT/CR)을 위한 성능 평가 기준

보다 상세한 사항이 특정 형식의 무선기기를 다루는 KN 301 489 의 각 제품 관련 규격에 나와 있지 않은 경우, 연속적인 현상에 대하여 다음의 일반적인 성능 평가 기준이 적용된다.

시험 중이나 시험 후에도 기기는 의도된 대로 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해서 명시된 허용할 수 있는 성능 레벨 이하가 되는 어떠한 성능의 저하나 기능의 상실도 허용될 수 없다. 일부의 경우에 허용할 수 있는 성능 레벨은 허용할 수 있는 성능의 상실로 대체될 수 있다.

시험 중에 시험기자재는 비의도적으로 송신하거나 실제 동작 상태나 저장 데이터를 변경하지 않아야 한다.

만일 최소 성능 레벨 또는 허용할 수 있는 성능 상실에 관하여 제조자가 명시하지 않은 경우, 이러한 성능 평가 기준은 제품 설명서와 의도된 대로 사용된다는 가정 하에, 사용자가 기기로부터 합리적으로 예상될 수 있는 것으로부터 추정될 수 있다.

송신기 및 수신기에 인가된 과도현상(TT/TR)을 위한 성능 평가 기준

보다 상세한 사항이 특정 형식의 무선기기를 다루는 KN 301 489의 제품 관련 규격에 나와 있지 않은 경우, 과도현상에 대하여 다음의 일반적인 성능 평가 기준이 적용된다.

시험 후에도 기기는 의도된 대로 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해서 명시된 허용할 수 있는 성능 레벨 이하가 되는 어떠한 성능의 저하나 기능의 상실도 허용될 수 없다.

일부의 경우에 허용할 수 있는 성능 레벨은 허용할 수 있는 성능의 상실로 대체될 수 있다.

전자기 현상에 대한 전자파적합성 노출 중에는 성능의 저하가 허용된다. 그러나 실제 동작 모드 (의도되지 않는 송신 등) 및 저장 데이터의 변경은 허용되지 않는다.

만일 최소 성능 레벨 또는 허용할 수 있는 성능 상실에 관하여 제조자가 명시하지 않은 경우, 이러한 성능 평가 기준은 제품 설명서와 의도된 대로 사용된다는 가정 하에, 사용자가 기기로부터 합리적으로 예상될 수 있는 것으로부터 추정될 수 있다.

연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기를 위한 성능 평가 기준

연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 무선기기의 경우에, 위의 절에서 설명된 성능 평가 기준은 적절하지 않다. 따라서 시험성적서에 기재하기 위해서 제조자는 내성 시험 중 및 시험 후에 허용할 수 있는 성능 레벨 또는 성능의 저하를 확인하는 규격을 정해야 한다. 성능에 대한 규격은 제품 설명서에 포함되어야 한다. 또한 5.3절에서 설정된 관련 규격이 고려되어야 한다.

제조자가 명시한 성능 평가 기준은 앞의 절에서 요구된 것과 동일한 정도의 내성 보호를 나타내야 한다.

독립적으로 시험된 보조기기에 대한 성능 평가 기준

만일 보조기기가 독립적으로 시험되도록 의도된 경우, 위의 절에서 설명된 성능평가 기준은 적절하지 않다. 따라서 시험성적서에 기재하기 위해서 제조자는 내성 시험 중 및 시험 후에 허용할 수 있는 성능 레벨 또는 성능의 저하에 대한 규격을 정해야 한다. 성능에 대한 규격은 제품 설명서에 포함되어야 한다. 또한 5.3절에서 설정된 관련 규격이 고려되어야 한다.

제조자가 명시한 성능 평가 기준은 앞의 절에서 요구된 것과 동일한 정도의 내성 보호를 나타내야 한다.

[KN 301 489-17]

성능평가기준	시험 중	시험 후
A	<ul style="list-style-type: none"> - 정상 동작할 것 - 주 1 에 기술된 성능의 저하가 있을 수 있음 - 기능의 손실이 없을 것 - 비의도적인 전송이 없을 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 정상 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것(주 2) - 기능의 손실이 없을 것 - 데이터의 손실이나 사용자정의 기능 상실이 없을 것
B	<ul style="list-style-type: none"> - 기능의 손실이 있을 수 있음 (1 회 이상) - 주 1 에 기술된 성능의 저하가 있을 수 있음 - 비의도적인 전송이 없을 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 손실되었던 기능이 자동 복구될 것. - 기능이 복구된 후 정상적으로 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것 (주 2) - 데이터의 손실이나 사용자 정의 기능 상실이 없을 것
C	<ul style="list-style-type: none"> - 기능의 손실이 있을 수 있음 (1 회 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 손실됐던 기능이 조작자에 의해 복구 가능할 것 - 기능이 복구된 후에는 정상 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것 (주 2)

(주 1) 시험 중 성능의 저하는 제조자가 규정한 최소 성능 이하로 저하되지 않음을 의미한다.
어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소 성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다.
최소 성능 또는 허용 가능한 성능의 저하가 제조자에 의해 규정되지 않았다면 이것은 제품의 설명서나 기타 문서들, 사용자가 수용 가능한 기대수준으로부터 도출될 수 있다.

(주 2) 시험 후 성능의 저하가 없다는 것은 제조자가 규정한 최소 수준 이하로의 저하가 없음을 의미한다.
어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소 성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다.
시험 후 실제 구동 데이터나 사용자의 데이터 정정이 허용되지 않는다.
최소 성능 또는 허용 가능한 성능의 저하가 제조자에 의해 규정되지 않았다면 이것은 제품의 설명서나 기타 문서들, 사용자가 수용 가능한 기대수준으로부터 도출될 수 있다.

송신기에 적용되는 연속적인 방해 현상에 대한 성능 평가 기준(CT)

성능 평가 기준 A가 적용되어야 한다.

송신상태뿐만 아니라 (가능하다면) 비의도적인 송신이 발생하는 지 확인하기 위해 시험기자재의 대기 상태에서 시험을 실시하여야 한다.

시스템이 인지신호(acknowledgement signals)를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다.

그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

송신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준(TT)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5000 ms 동안의 순시 정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

송신상태뿐만 아니라 (가능하다면) 비의도적인 송신이 발생하는지 확인하기 위해 시험기자재의 대기 상태에서 시험을 실시하여야 한다.

시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다.

그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

수신기에 적용되는 연속적인 현상에 대한 성능 평가 기준(CR)

성능 평가 기준 A가 적용되어야 한다.

만약 시험기자재가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다.

그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

수신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준(TR)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5000 ms 동안의 순시 정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

만약 시험기자재가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다.

그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESU8	R&S	100128	2020.05.16	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
2-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	100415	2020.06.18	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R&S	100850	2020.04.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Shield Room	-	SY CORPORATION	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.1.2 시험장소: 기흥 2 시험장 차폐실

8.1.3 환경조건:

항목	측정치
온도	(18.4 ~ 20.2) °C
상대습도	(40.0 ~ 43.0) % R.H.
기압	(102.0 ~ 102.0) kPa

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 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 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) 이동형기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 시험기자재와 AMN 사이의 전원 코드 길이가 1 m 이상 일 때 전원코드의 중간 지점에서 길이가 40 cm를 넘지 않게 앞뒤로 접어진 형태로 묶어야 한다.
- 10) AMN의 사용하지 않는 측정수신기 연결용 단자는 50 Ω으로 종단되어 있어야 한다.
- 11) 시험기자재 및 모든 주변 장치들은 각각 AMN에 연결되어 있어야 한다.
- 12) 전도성 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

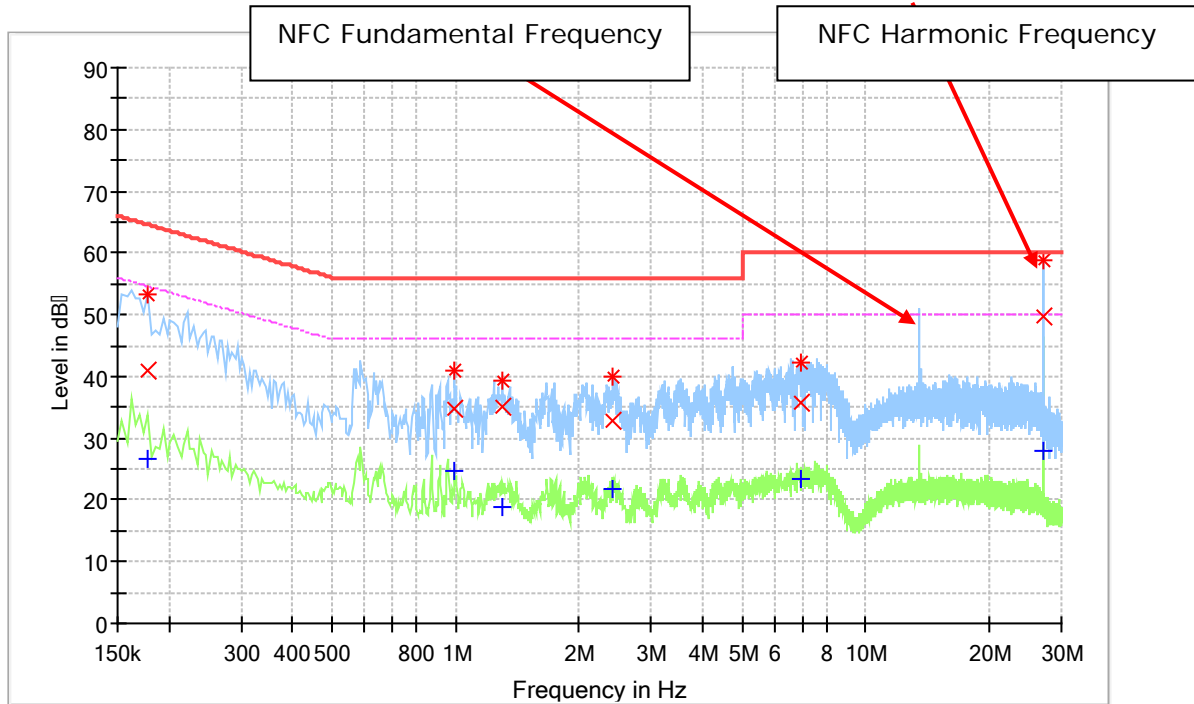
$F1[dB\mu V]$ 내 보정계수($LISN[dB] + CL[dB] + P/L[dB]$) 포함.

F1 : 소프트웨어 측정값 LISN : LISN 삽입손실 CL : 케이블손실 P/L : Pulse Limiter 손실

8.1.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

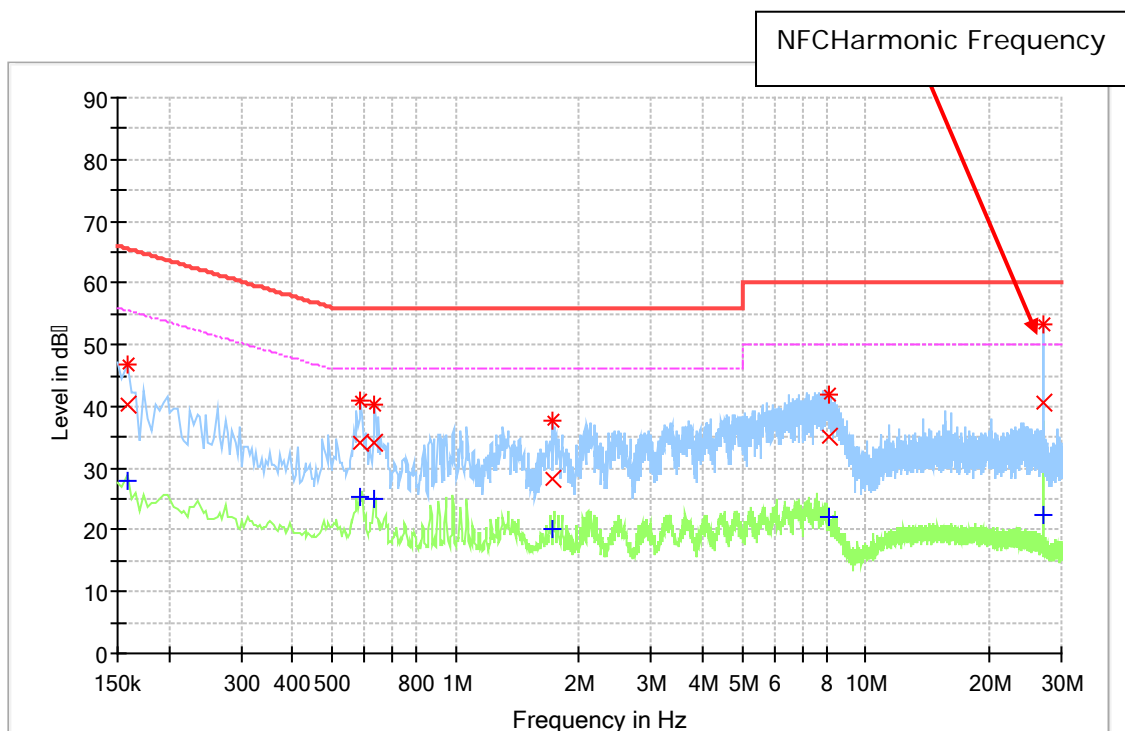
시험일: 2019년 11월 01일

시험원: 전웅비



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Filter	Corr. (dB)
0.178 000	---	26.74	54.58	27.83	15000.0	9.000	L1	ON	19.9
0.178 000	40.93	---	64.58	23.65	15000.0	9.000	L1	ON	19.9
0.994 000	---	24.60	46.00	21.40	15000.0	9.000	L1	ON	19.8
0.994 000	34.84	---	56.00	21.16	15000.0	9.000	L1	ON	19.8
1.302 000	35.21	---	56.00	20.79	15000.0	9.000	L1	ON	19.7
1.302 000	---	18.91	46.00	27.09	15000.0	9.000	L1	ON	19.7
2.426 000	32.69	---	56.00	23.31	15000.0	9.000	L1	ON	19.7
2.426 000	---	21.63	46.00	24.37	15000.0	9.000	L1	ON	19.7
6.930 000	35.79	---	60.00	24.21	15000.0	9.000	L1	ON	19.6
6.930 000	---	23.37	50.00	26.63	15000.0	9.000	L1	ON	19.6
27.118 000	49.67	---	60.00	10.33	15000.0	9.000	L1	ON	20.0
27.118 000	---	28.03	50.00	21.97	15000.0	9.000	L1	ON	20.0



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Filter	Corr. (dB)
0.158 000	40.30	---	65.57	25.27	15000.0	9.000	N	ON	19.8
0.158 000	---	28.04	55.57	27.53	15000.0	9.000	N	ON	19.8
0.586 000	34.01	---	56.00	21.99	15000.0	9.000	N	ON	19.9
0.586 000	---	25.22	46.00	20.78	15000.0	9.000	N	ON	19.9
0.634 000	33.98	---	56.00	22.02	15000.0	9.000	N	ON	19.9
0.634 000	---	25.16	46.00	20.84	15000.0	9.000	N	ON	19.9
1.722 000	28.27	---	56.00	27.73	15000.0	9.000	N	ON	19.7
1.722 000	---	20.10	46.00	25.90	15000.0	9.000	N	ON	19.7
8.122 000	35.02	---	60.00	24.98	15000.0	9.000	N	ON	19.7
8.122 000	---	22.20	50.00	27.80	15000.0	9.000	N	ON	19.7
27.126 000	40.77	---	60.00	19.23	15000.0	9.000	N	ON	20.2
27.126 000	---	22.31	50.00	27.69	15000.0	9.000	N	ON	20.2

Note : • Line (L1) : Hot • Line (N) : Neutral
 • Margin = Limit - Quasi Peak or CAverage
 • Corr. = LISN 삽입손실 + 케이블손실 + Pulse Limiter 손실

8.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
						<input type="checkbox"/>

8.2.2 시험장소 : -

8.2.3 환경조건

항목	측정치
온도	(~) °C
상대습도	(~) % R.H.
기압	(~) kPa

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 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 Ω으로 종단되어 있어야 한다.
- 10) 시험기자재 및 모든 주변 장치들은 각각 AMN에 연결되어 있어야 한다.
- 11) 시험기자재와 CDN 또는 ISN은 80 cm 거리를 유지하여야 한다.
- 12) 시험에 사용되는 CDN 또는 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 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

$F1[dB\mu V]$ 내 보정계수 (CDN/ISN[dB] + CL[dB] + P/L[dB]) 포함.

F1 : 소프트웨어 측정값 CDN/ISN : CDN 또는 ISN 삽입손실 CL : 케이블손실

P/L : Pulse Limiter 손실

8.2.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 : 0000년 00월 00일

시험원: _____

- 측정데이터: 해당없음.

8.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R&S	100570	2020.02.18	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
TRILOG ANTENNA	VULB 9162	SCHWARZBECK	9162-186	2020.07.27	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
PREAMPLIFIER	AM-1431	MITEQ	1336160	2020.05.23	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
10m SEMI-ANECHOIC CHAMBER	-	SY CORPORATION	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.3.2 시험장소 : 기흥1 시험장 10m SEMI-ANECHOIC CHAMBER

8.3.3 환경조건

항목	측정치
온도	(18.4 ~ 20.2)°C
상대습도	(40.0 ~ 43.0) % R.H.
기압	(102.0 ~ 102.0) kPa

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.
- 시험기자재와 시험기자재 주변 관련기기는 부록 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평 거리이다.
- 가능한 한 모든 HID는 대표적인 배치로 놓아야 한다. HID는 테이블이 1 m 이상 깊지 않다면 테이블의 정면 가장자리에 놓아도 된다. 더 깊은 테이블을 사용한다면 HID는 가장 원 주변의 크기를 늘리지 않는 한 정면 가장자리에만 놓을 수 있다. 그렇지 않은 경우 테이블의 뒷면 가장자리에서부터 HID의 정면까지 1 m의 거리를 둘 수 있다.
- 공식 측정에는 사전 측정 중에 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으키는 것으로 밝혀진 구성을 사용하여야 한다. 사전 측정을 하지 않은 경우 공식 측정은 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으킬 것으로 예상되는 구성을 사용해 수행하여야 하며 그 선정 사유를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 주기 시간은 시험기자재가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.
- 사전 측정의 목적은 시험기자재가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KN 32 부록 E를 참조한다.
- 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.
- 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

$$F1[\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}] \text{ 내 보정계수}(\text{AF}[\text{dB}/\text{m}] + \text{CL}[\text{dB}] - \text{AG}[\text{dB}]) \text{ 포함.}$$

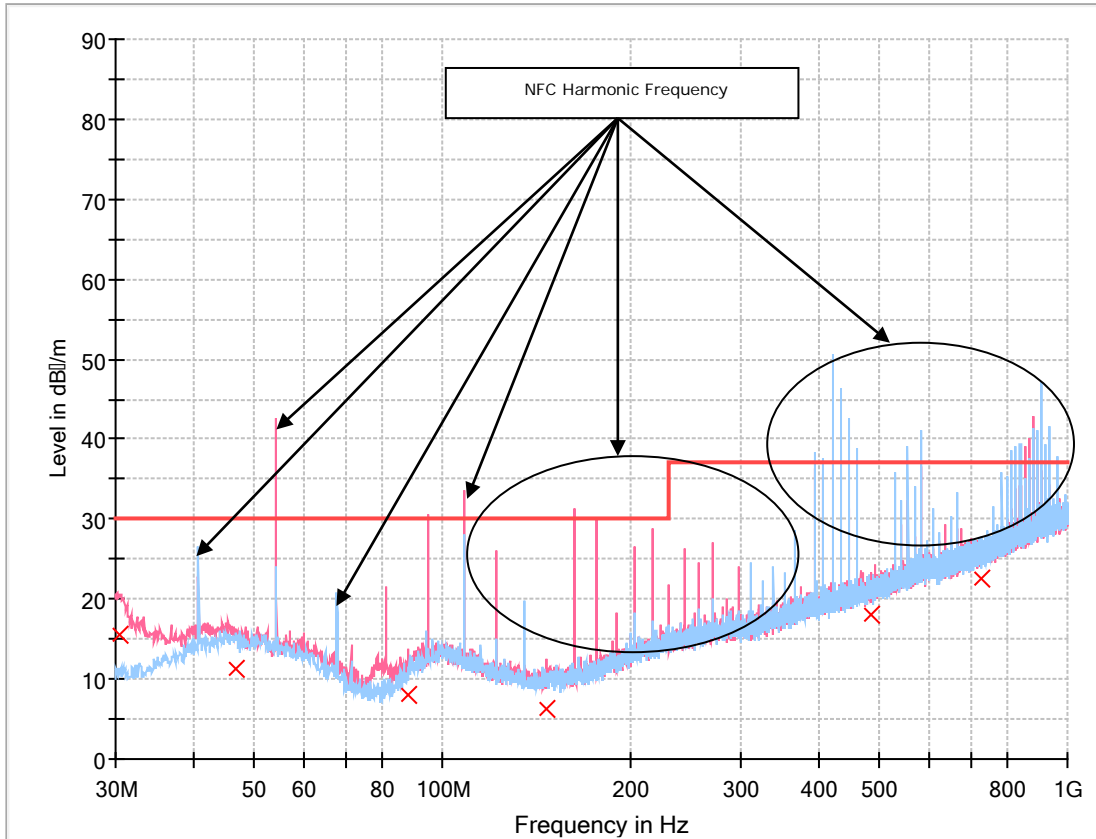
$$F1 : \text{소프트웨어 측정값} \quad \text{AF} : \text{안테나 보정계수} \quad \text{CL} : \text{케이블손실} \quad \text{AG} : \text{앰프 게인}$$

8.3.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 01일

시험원: _____ 전용비 _____

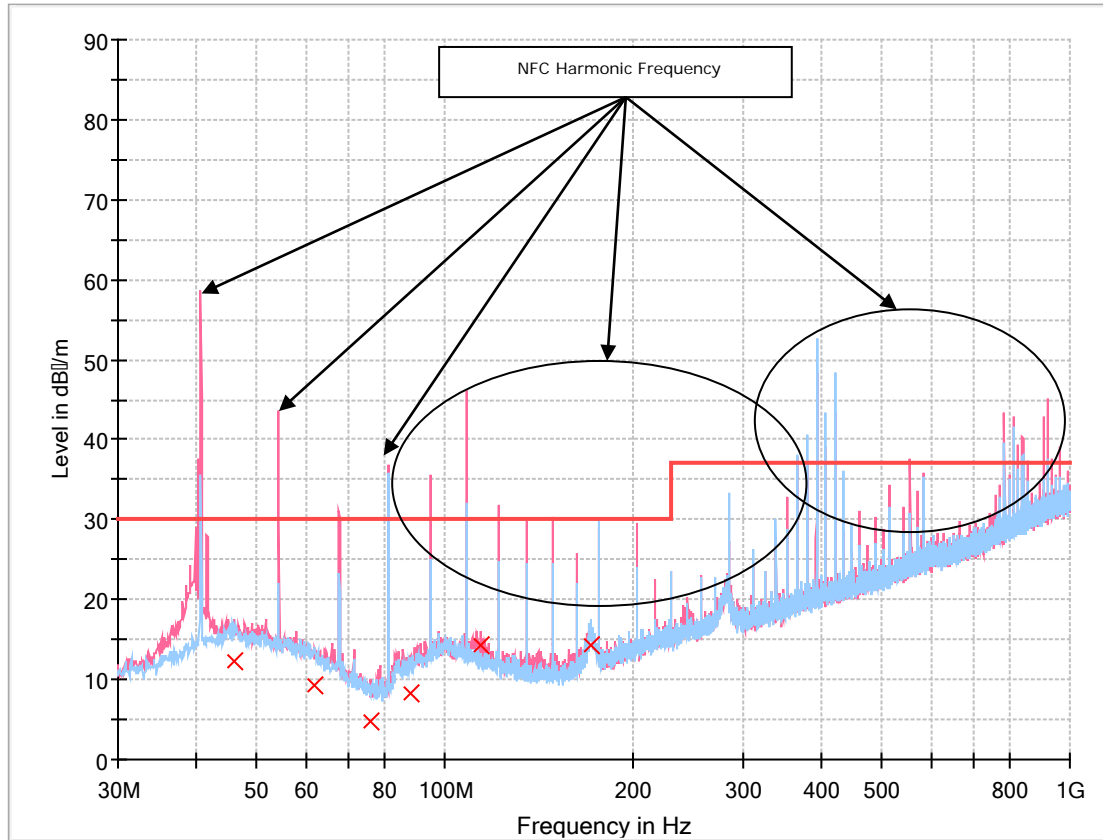
● 충전 모드



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
30.485 000	15.56	30.00	14.44	15 000.0	120.000	400.0	V	333.0	-21.7
46.781 000	11.17	30.00	18.83	15 000.0	120.000	300.0	V	79.0	-17.3
88.103 000	7.99	30.00	22.01	15 000.0	120.000	200.0	V	355.0	-20.9
146.691 000	6.15	30.00	23.85	15 000.0	120.000	100.0	V	258.0	-22.1
483.766 000	18.07	37.00	18.93	15 000.0	120.000	100.0	V	4.0	-10.2
729.564 000	22.60	37.00	14.40	15 000.0	120.000	100.0	H	262.0	-5.8

● 동작 모드



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
45.908 000	12.22	30.00	17.78	15 000.0	120.000	200.0	V	207.0	-17.0
62.010 000	9.22	30.00	20.78	15 000.0	120.000	100.0	V	33.0	-19.5
76.075 000	4.74	30.00	25.26	15 000.0	120.000	100.0	V	187.0	-23.2
88.200 000	8.26	30.00	21.74	15 000.0	120.000	300.0	V	12.0	-20.4
114.390 000	14.20	30.00	15.80	15 000.0	120.000	300.0	V	358.0	-19.8
171.135 000	14.20	30.00	15.80	15 000.0	120.000	400.0	H	7.0	-20.5

Note : ● POL H = 안테나 수평 ● POL V = 안테나 수직
 ● Margin = Limit - Quasi Peak ● Corr. = Antenna Factor + Cable loss - Amplifier Gain

8.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESU40	R&S	100075	2020.08.13	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Double Ridged Horn Antenna	HF907	R&S	102578	2021.01.22	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
Microwave Preamplifier	PAM-118A	Com-Power	551074	2020.10.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
3m SEMI-ANECHOIC CHAMBER	-	Will Tech	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.4.2 시험장소 : 기흥2 시험장 3m SEMI-ANECHOIC CHAMBER

8.4.3 환경조건

항목	측정치
온도	(22.0~23.0) °C
상대습도	(43.0 ~ 45.0) % R.H.
기압	(101.2 ~ 101.2) kPa

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

1) - 6) 8.5.4 시험방법과 동일

7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.

8) 시험기자재를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 시험기자재 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 3 m 로 함.

10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

$F1(\text{최종결과값})[\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}] = \text{소프트웨어 측정값}(\text{보정인자}(\text{AF}[\text{dB}/\text{m}] + \text{CL}[\text{dB}] - \text{AG}[\text{dB}]))(\text{포함}) + \text{거리보정 계수}$

AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블손실 AG : 앰프 게인

8.4.5 시험결과 : ☒ 적합

☐ 부적합

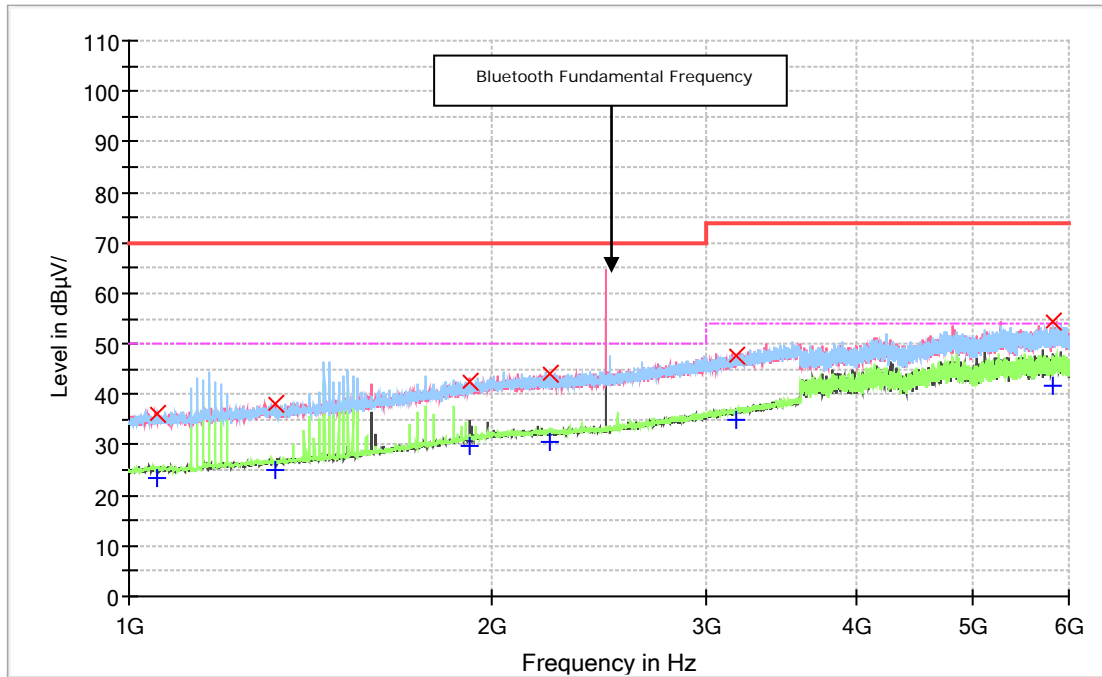
☐ 해당없음

시험일 : 2019년 11월 08일

- 측정거리: 3.1m

시험원: 전웅비

● 충전 모드



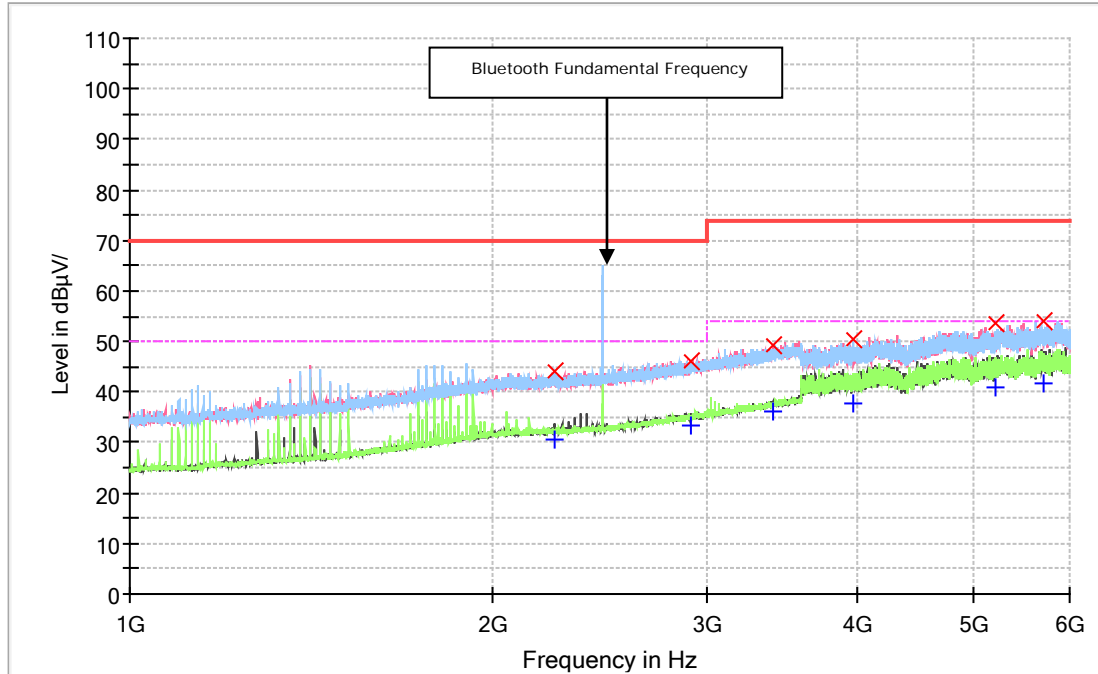
주파수 (MHz)	측정값 (dB μV/m)	편파	각도 (.)	안테나 높이 (cm)	보정계수				결과값 (dB μV/m)	제한치 (dB μV/m)	마진 (dB)
					AF (dB/m)	CL (dB)	AG (dB)	Distance (dB)			
첨두(Peak)											
1 056.00	36.25	H	26.0	200	24.43	5.98	40.52	0.28	36.53	70.00	33.47
1 323.50	38.04	V	340.0	200	25.11	6.84	40.60	0.28	38.32	70.00	31.68
1 912.00	42.30	V	328.0	200	27.69	8.64	40.77	0.28	42.58	70.00	27.42
2 234.00	44.25	V	355.0	200	28.36	9.18	40.92	0.28	44.53	70.00	25.47
3 183.00	47.71	V	4.0	100	30.73	10.94	41.30	0.28	47.99	74.00	26.01
5 823.50	54.33	H	0.0	200	34.32	14.29	39.64	0.28	54.61	74.00	19.39
평균(C-AV)											
1 056.00	23.54	H	26.0	200	24.43	5.98	40.52	0.28	23.82	50.00	26.18
1 323.50	24.93	V	340.0	200	25.11	6.84	40.60	0.28	25.21	50.00	24.79
1 912.00	29.63	V	328.0	200	27.69	8.64	40.77	0.28	29.91	50.00	20.09
2 234.00	30.68	V	355.0	200	28.36	9.18	40.92	0.28	30.96	50.00	19.04
3 183.00	34.90	V	4.0	100	30.73	10.94	41.30	0.28	35.18	54.00	18.82
5 823.50	41.71	H	0.0	200	34.32	14.29	39.64	0.28	41.99	54.00	12.01

*편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

*F1(최종결과값)[dB μV/m] = 소프트웨어 측정값 (보정인자(AF[dB/m] + CL[dB] - AG[dB]) 포함)+거리보정계수

AF: 안테나 보정계수 CL: 케이블 보정계수 AG: 앰프 게인

● 동작 모드



주파수 (MHz)	측정값 (dB μV/m)	편파	각도 (.)	안테나 높이 (cm)	보정계수				결과값 (dB μV/m)	제한치 (dB μV/m)	마진 (dB)
					AF (dB/m)	CL (dB)	AG (dB)	Distance (dB)			
첨두(Peak)											
2 252.00	43.95	H	38.0	200	28.38	9.20	40.93	0.28	44.23	70.00	25.77
2 910.00	46.14	V	307.0	100	30.04	10.32	41.26	0.28	46.42	70.00	23.58
3 402.50	49.20	V	263.0	100	31.19	11.47	41.30	0.28	49.48	74.00	24.52
3 971.50	50.50	H	15.0	100	32.42	12.08	41.30	0.28	50.78	74.00	23.22
5 217.00	53.70	H	15.0	100	34.09	13.70	40.13	0.28	53.98	74.00	20.02
5 703.50	54.00	V	13.0	200	34.30	14.22	39.74	0.28	54.28	74.00	19.72
평균(C-AV)											
2 252.00	30.77	H	38.0	200	28.38	9.20	40.93	0.28	31.05	50.00	18.95
2 910.00	33.41	V	307.0	100	30.04	10.32	41.26	0.28	33.69	50.00	16.31
3 402.50	35.94	V	263.0	100	31.19	11.47	41.30	0.28	36.22	54.00	17.78
3 971.50	37.73	H	15.0	100	32.42	12.08	41.30	0.28	38.01	54.00	15.99
5 217.00	41.03	H	15.0	100	34.09	13.70	40.13	0.28	41.31	54.00	12.69
5 703.50	41.51	V	13.0	200	34.30	14.22	39.74	0.28	41.79	54.00	12.21

*편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

*F1(최종결과값)[dB μV/m] = 소프트웨어 측정값 (보정인자(AF[dB/m] + CL[dB] - AG[dB]) 포함)+거리보정계수

AF: 안테나 보정계수 CL: 케이블 보정계수 AG: 앰프 게인

8.5 정전기 방전 내성 시험

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
ESD SIMULATOR	ESS-2000	NOISEKEN	ESS0422543	2020.05.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
HCP/VCP	-	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.5.2 시험장소 : 기흥2 시험장 내성시험실

8.5.3 환경조건

항목	기준치	측정치
온도	(15.0 ~ 35.0) °C	(21.8 ~ 22.1) °C
상대습도	(30.0 ~ 60.0) % R.H.	(31.5 ~ 31.8) % R.H.
기압	(86.0 ~ 106.0) kPa	(101.2 ~ 101.2) kPa

8.5.4 시험조건

방전간격: 1회 / 1초
방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
간접방전-수평결합면, 수직결합면
극성: + / -
방전회수(극성별): 인가부위당 10회 이상
성능평가기준: TT/TR
방전전압:

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

8.5.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

[공통조건]

- 1) 시험기자재와 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 시험기자재와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

[기중방전시험]

- 1) 방전 전극의 원형 방전 팁은 기계적인 손상이 없이 시험기자재와 맞닿기 위해 가능한 한 빨리 근접해야 한다. 각각의 방전 후에 정전기방전 발생기(방전 전극)는 시험기자재로부터 제거되어야 한다. 그리고 나서 발생기는 새로운 단일방전을 위해 재충전되어야 한다.

[접촉방전시험]

- 1) 방전전극의 팁이 방전 스위치가 작동되기 전에 시험기자재와 닿아야 한다.
- 2) 전도 물질을 덮고 있는 페인트칠이 된 표면의 경우에는 코팅이 장비 제조업자에 의해 절연 코팅이라고 명시되어있지 않다면, 그 때는 발생기의 뾰족한 팁은 전도 물질과 닿도록 코팅을 통과해야 한다. 제조업자에 의해 절연으로 명시된 코팅은 공기중 방전 시험하여야만 한다. 접촉방전 시험은 그러한 표면에 적용되어선 안 된다.

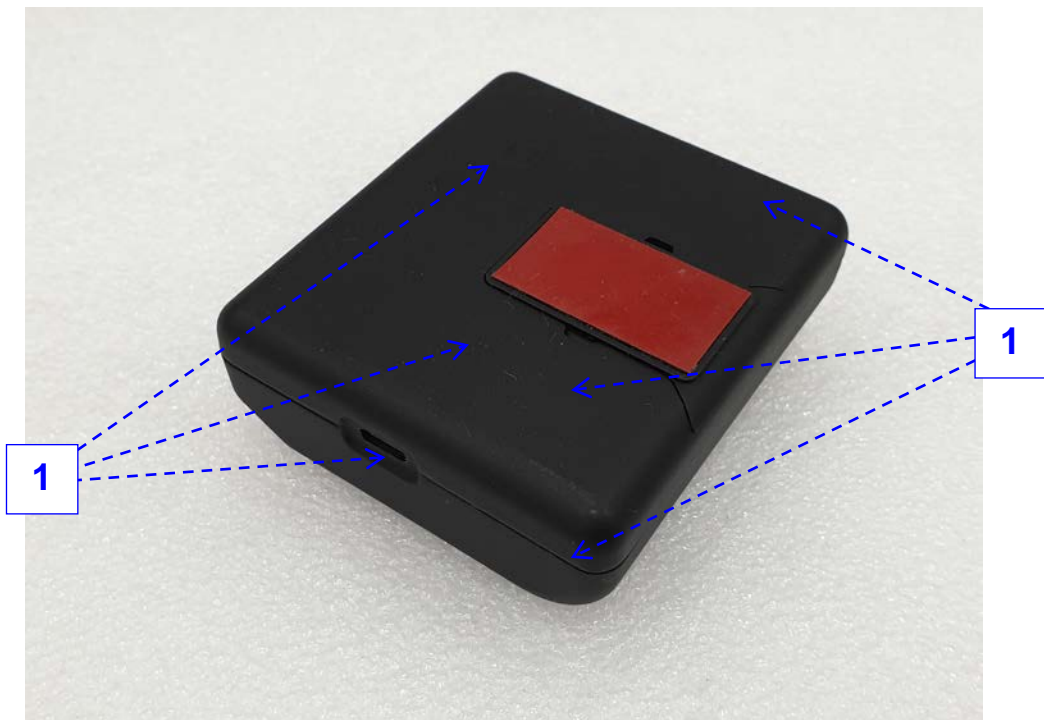
8.5.6 정전기 방전 인가부위

기중	→
접촉	→

[시험기자재_전면]



[시험기자재_후면]



8.5.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 08일

시험원: _____ 전용비 _____

인가 방식	No.	인가부위	방전 방법	기준	결과 (kV)						비 고
					+2	-2	+4	-4	+8	-8	
간접 인가		수직결합면	접촉 방전	TT/TR	-	-	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	-	-	-
		수평결합면		TT/TR	-	-	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	-	-	-

직접 인가	1	외관(비금속), LED 포트(DC IN(C-type))	기중 방전	TT/TR	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	적합 (TT/TR)	-
----------	---	-----------------------------------	----------	-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---

8.7.8 시험자 의견

- 성능판단(TT/TR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 모든 모드 시험하였으며, 결과 위와 동일함
- 충전 모드 : 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인
- 동작 모드 : 시험기자재가 모바일 폰과 Bluetooth 통신 하며 NFC 데이터를 전송 하고 있는 상태

8.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험, 방사성 RF 전자기장 스폿 내성 시험

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
LOG-PERIODIC ANT	HL046E	R&S	100043	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Double Ridged Horn Antenna	HF906	R&S	100564	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SIGNAL GENERATOR	SMB100A	R&S	113497	2020.09.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R&S	150165	2020.09.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R&S	150166	2020.09.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	C5597	WERLATONE	7585	2019.11.24	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	DC7144M1	AR	0327098	2020.09.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DIRECTIONAL COUPLER	BDC 0660-30/100	BONN Elektronik	1610833	2020.09.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	250W1000A	AR	327278	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	60S1G3	AR	327239	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Power Amplifier	BLMA 2060-50S	BONN Elektronik	1610833	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

8.6.2 시험장소 : 기흥 2 시험장 전자파 무반사실

8.6.3 환경조건

항목	측정치
온도	(22.0 ~ 23.0) °C
상대습도	(29.0 ~ 30.0) % R.H.
기압	(101.0 ~ 101.0) kPa

8.6.4 시험조건

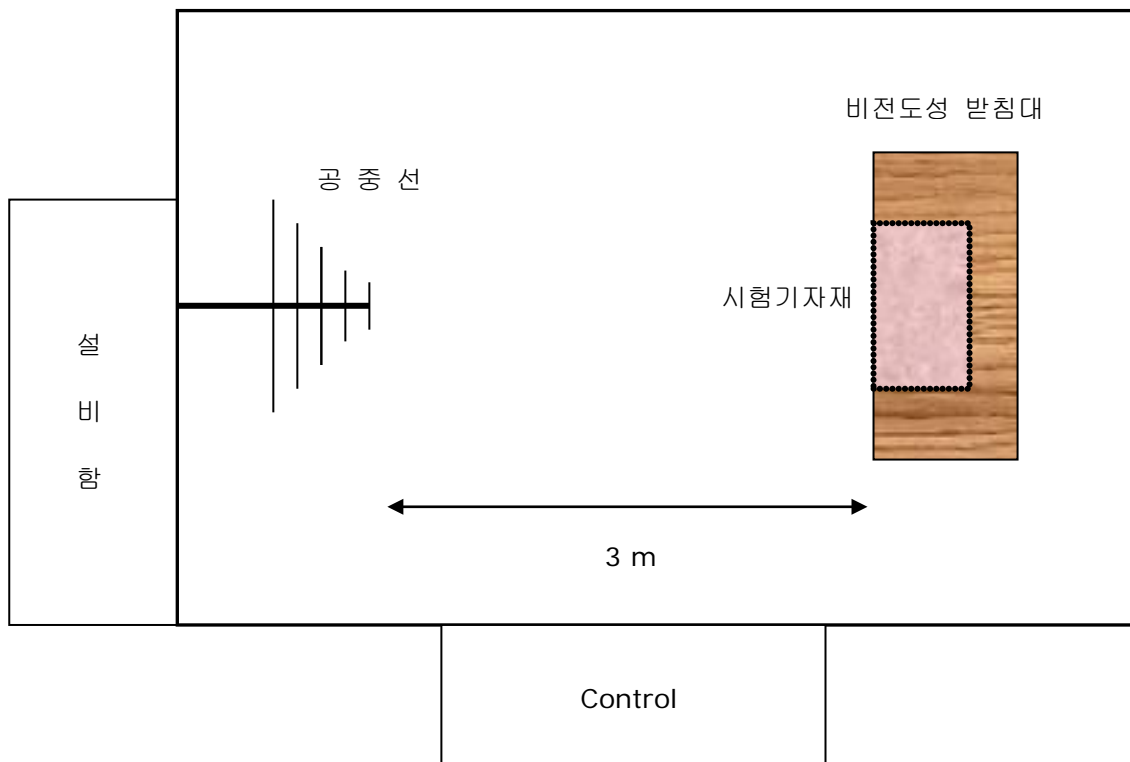
안테나 위치:	수평 및 수직
안테나 거리:	3 m
전계강도:	3 V/m (무변조, rms)
주파수범위:	80 MHz to 6 GHz
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
인가시간:	3 s
주파수 스텝:	1 % step
인가 부위:	4 면
성능평가기준:	CT/CR

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 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 dB이내의 균일 전자장이 형성되었고, 0.5 m x 0.5 m의 최소균일영역에 대해 격자의 4정도 이 허용오차내에 있다.
- 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 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안 된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)는 별도로 분석되어야 한다.
- 4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KN 35 부록 G에 따른다.

8.8.6 시험배치의 평면도



8.6.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 07일

시험원: _____ 전용비 _____

☒ 80 MHz to 6 GHz

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	CR	적합(CR)	적합(CR)
후면	CR	적합(CR)	적합(CR)
우측면	CR	적합(CR)	적합(CR)
좌측면	CR	적합(CR)	적합(CR)

☐ 통신단말기기

시험모드	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
-	-	-	-
-	-	-	-

☐ 오디오 출력기능

시험포트	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
-	-	-	-

8.6.8 시험자 의견

- 성능판단(CT/CR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 모든 모드 시험하였으며, 결과 위와 동일함
- 충전 모드 : 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인.
- 동작 모드 : 주변기기인 모바일 폰 을 통해 Bluetooth 연결 상태 와 전용 어플리케이션을 통해 NFC 데이터 전송 상태를 확인

8.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
Fast Transient Burst Simulator	FNS-AX3-B50C	NOISEKEN	FNS1651781	2020.07.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.7.2 시험장소 : 기흥2 시험장 내성시험실

8.7.3 환경조건

항목	측정치
온도	(21.0 ~ 21.3) °C
상대습도	(53.0 ~ 54.0) % R.H.
기압	(101.3 ~ 101.3) kPa

8.7.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입력 교류전원 단자	± 1.0 kV
	입력 직류전원 단자	± 0.5 kV
	신호선 및 통신 단자	± 0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz (xDSL 기기의 경우, 100 kHz)	
임펄스 상승시간:	5 ns \pm 30 %	
임펄스 주기:	50 ns \pm 30 %	
버스트 지속시간:	15 ms \pm 20 %	
버스트 주기:	300 ms \pm 20 %	
인가 시간:	1분 이상	
인가 방법:	교류 주전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	직류 회로망 전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	아날로그/디지털 데이터 포트 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:	TT/TR	

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 이 시험기자재는 기준 접지면 위에 놓여야 하며 0.1 m \pm 0.01 m 두께(그림 7 참조)의 절연 지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.
- 2) 시험기자재는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지시스템에 연결되어야 한다. 추가적인 접지 연결은 허용하지 않는다.
- 3) 접지면을 제외하고, 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조물 (예를 들면, 차폐실 벽) 사이의 최소거리는 0.5 m 이상 되어야 한다.
- 4) 결합장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 0.5 m \pm 0.05 m 이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m \pm 0.05 m 를 초과하면 이 초과된 길이를 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 초과되는 케이블을 접어야 한다.

8.7.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 05일

시험원: _____ 전용비 _____

☒ 교류 주전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L - N	TT/TR	적합(TT/TR)	적합(TT/TR)

☐ 직류 회로망 전원 포트

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

☐ 아날로그/디지털 데이터 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트

8.7.7 시험자 의견

- 성능판단(TT/TR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 충전모드에서만 시험함
- 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인

8.8 서지 내성 시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
SURGE GENERATOR	IMU4000 S	EMC- PARTNER	106756-2065	2020.06.12	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	CDN-A-6-32 R	EMC- PARTNER	108798-2001	2020.06.11	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.8.2 시험장소 : 기흥2 시험장 내성시험실

8.8.3 환경조건

항목	측정치
온도	(19.8 ~ 20.1) °C
상대습도	(49.0 ~ 50.0) % R.H.
기압	(101.3 ~ 101.3) kPa

8.8.4 시험조건

① 일반조건

서지전압:	교류(AC)전원포트(일반)	선-선: $\pm 0.5 \text{ kV}, \pm 1 \text{ kV}$ 선-접지: $\pm 0.5 \text{ kV}, \pm 1 \text{ kV}, \pm 2 \text{ kV}$
	교류(AC)전원포트(통신센터)	선-선: $\pm 0.5 \text{ kV}$ 선-접지: $\pm 1 \text{ kV}$
	통신포트(단독기기)	선-접지: $\pm 1 \text{ kV}$
	통신포트(통신센터전용기기)	선-접지: $\pm 0.5 \text{ kV}$

	전원포트	통신포트
개방회로전압파형	1.2 / 50 μs	1.2 / 50 μs
단락회로전류파형	8 / 20 μs	-
인가회수	각 5 회	각 5 회
위상	0°, 90°, 180°, 270° (입력 교류전원 단자)	-
극성	+ / -	+ / -
반복률	1 회 / 1 분	1 회 / 1 분
성능평가기준	TT/TR	TT/TR

② 자동차 환경 조건

자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상/버스트 및 서지	직류(DC) 12 및 24 전원 포트	펄스 1, 2a, 2b, 4 ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 10회	ISO 7637-2	TT/TR
		펄스 3a, 3b ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 20분	ISO 7637-2	CT/CR

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 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 시험 방법에 정의된 대로 적용한다.
- 4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

8.8.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 05일

시험원: 전웅비

☒ 교류 주전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L - N	TT/TR	적합(TT/TR)	적합(TT/TR)

☐ 직류 회로망 전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

☐ 아날로그/디지털 데이터 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

8.8.7 시험자 의견

- 성능판단(TT/TR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 충전모드에서만 시험함
- 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인

8.9 전도성 RF 전자기장 내성 시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
SIGNAL GENERATOR	SML 03	R&S	100692	2019.12.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
POWER METER	NRVD	R&S	101297	2020.01.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
INSERTION UNIT	URV5-Z2	R&S	100346	2020.01.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
INSERTION UNIT	URV5-Z2	R&S	100347	2020.01.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
DIRECTIONAL COUPLER	BDC 0125-40/250	BONN Elektronik	1610877	2020.10.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Amplifier	BSA0125-125	BONN Elektronik	1610877	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
6 dB Attenuation	150W1GNN-06	QMTL	Q180006	2020.05.10	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
CDN	M2/M3	EM TEST	1107-59	2020.04.07	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.9.2 시험장소 : 기흥2 시험장 내성시험실

8.9.3 환경조건

항목	측정치
온도	(22.1 ~ 22.4) °C
상대습도	(45.0 ~ 49.0) % R.H.
기압	(101.1 ~ 101.1) kPa

8.9.4 시험조건

주파수범위 (전계강도): 150 kHz - 80 MHz (3 V)
변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
인가시간: 3 s
주파수스텝: 1 % step
성능평가기준: CT/CR

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 1) 시험기자재를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 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 결함, 감결함 장치와는 0.1 m - 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

8.9.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 06일

시험원: _____ 전용비 _____

☒ 교류 주전원 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 입력	CDN(M2)	CT/CR	적합(CT/CR)

☐ 직류 회로망 전원 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

☐ 아날로그/디지털 데이터 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

☐ 통신단말기기

시험 모드	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

8.9.7 시험자 의견

- 성능판단(CT/CR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 충전모드에서만 시험함
- 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인

8.10 전압 강하, 순간 정전 내성 시험

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정 예정일	교정 주기	사용 여부
PROGRAMMABLE AC SOURCE	61504	Chroma	ABM000000161	2020.08.23	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

8.10.2 시험장소 : 기흥 2 시험장 내성 시험실

8.10.3 환경조건

항목	측정치
온도	(21.1 ~ 21.4) °C
상대습도	(48.0 ~ 49.0) % R.H.
기압	(101.3 ~ 101.3) kPa

8.10.4 시험조건

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

[KN 301 489-1]

감쇄량	사이클 수	기 준
100 %	0.5, 1	TT/TR
30 %	30	TT/TR
100 %	300	TT/TR

[KN 301 489-3]

감쇄량	사이클 수	기 준
30 %	0.5	CT/CR
60 %	6	분류1 : CT/CR 분류2,3 : TT/TR
> 95 %	300	TT/TR

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-128호 (2018.12.24)

- 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.

8.10.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 11월 05일

시험원: 전웅비

[KN 301 489-3]

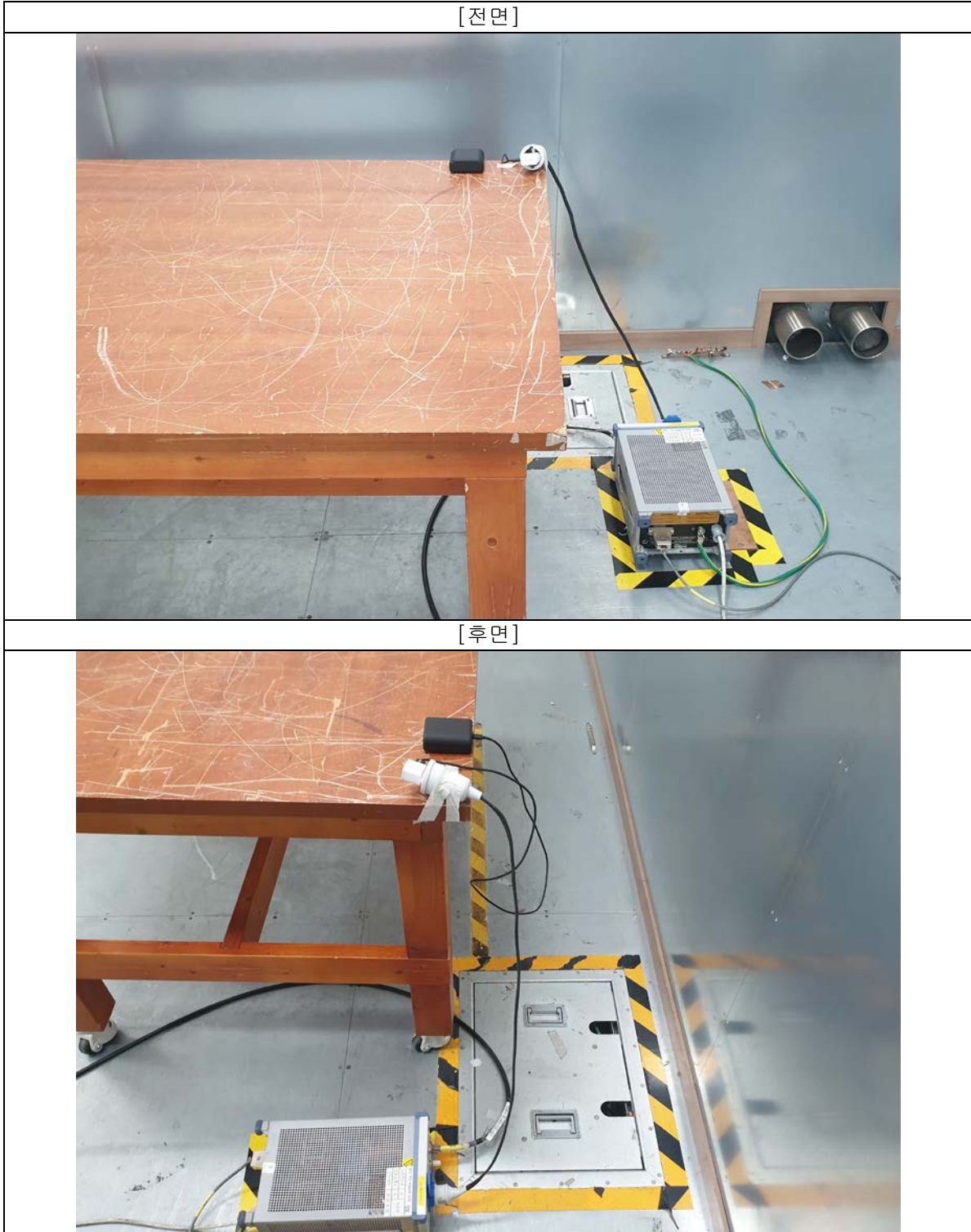
감쇄량	주기/시간	기 준	성능평가결과
30 %	0.5	CT/CR	적합(CT/CR)
60 %	6	분류1 : CT/CR 분류2,3 : TT/TR	적합(CT/CR)
> 95 %	300	TT/TR	적합(TT/TR ^{note})

8.10.7 시험자 의견

- 성능판단(CT/CR,TT/TR) : 시험 중/후에 시험기자재의 작동에 이상이 없음.
- 성능판단(TT/TR^{note}) : 시험 중 시험기자재의 전원이 꺼졌으나, 시험 종료 후 자동 복귀하여 정상동작함.
- 충전모드에서만 시험함
- 시험기자재의 LED를 통해 충전 상태 확인

9.0 시험장면 사진

9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험



9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

- 해당없음.

9.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

[전면]



[후면]

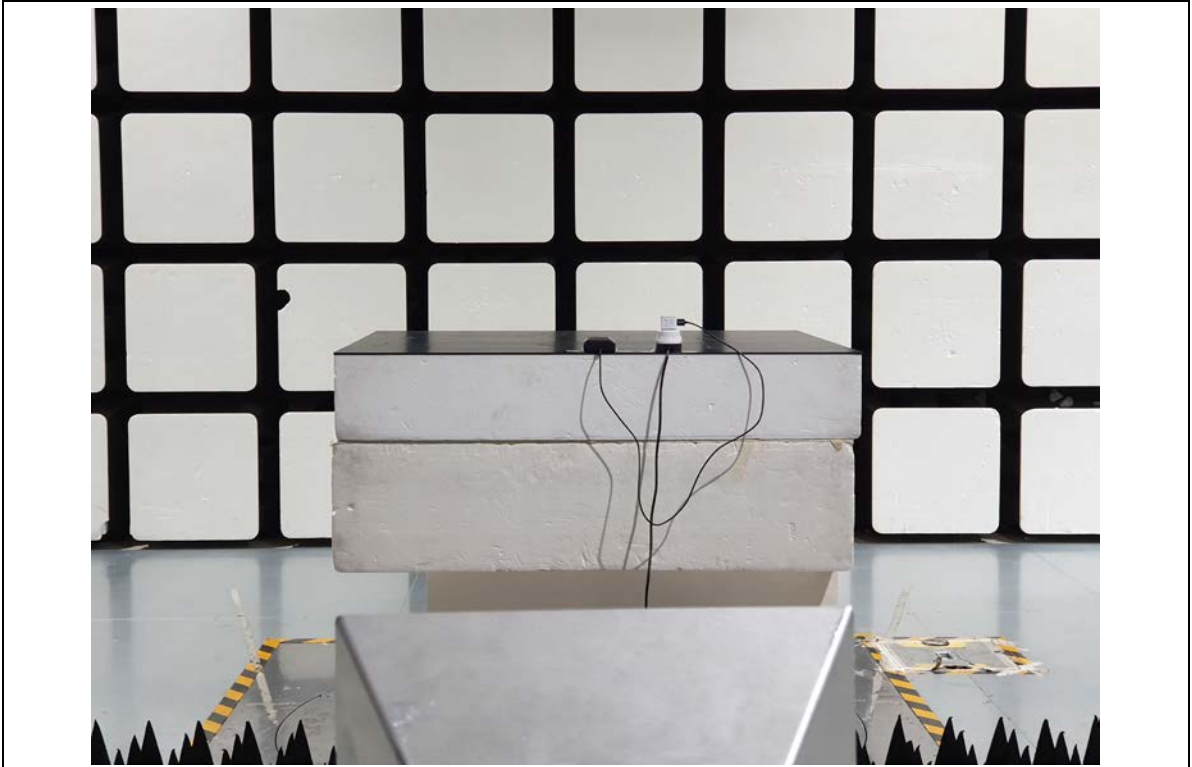


9.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

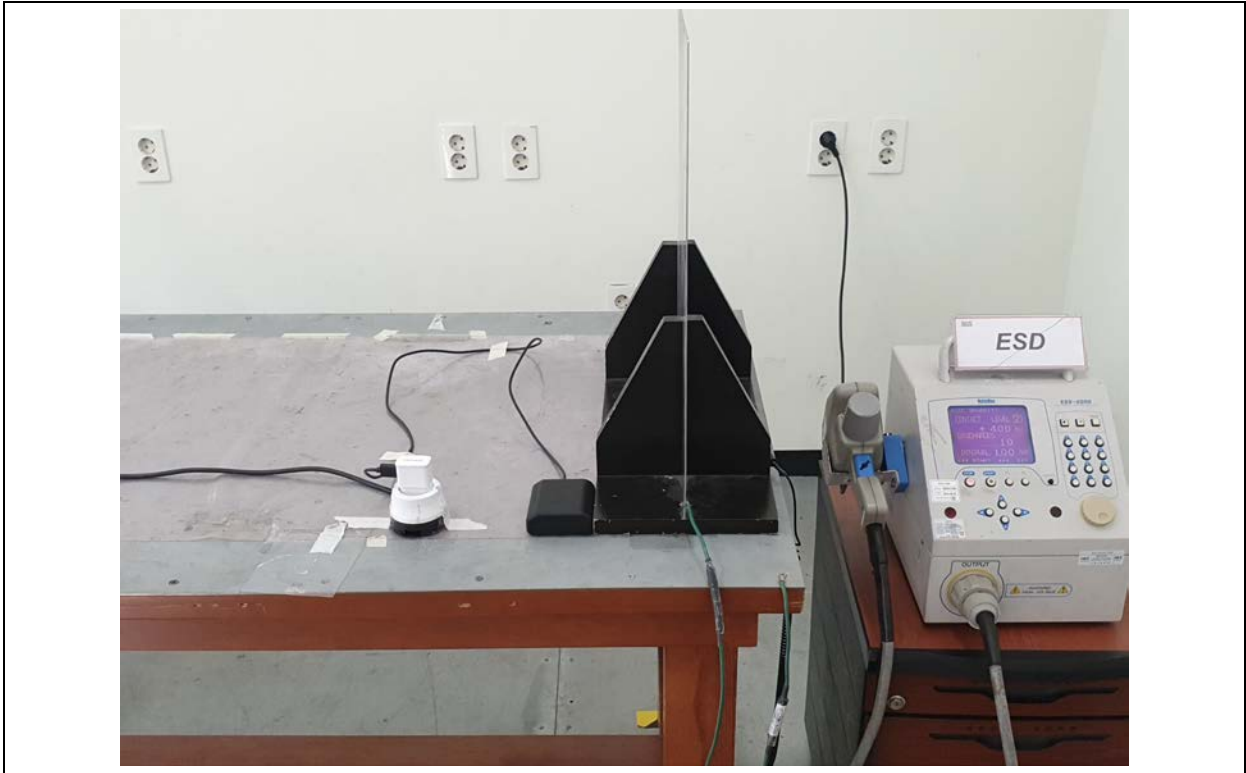
[전면]



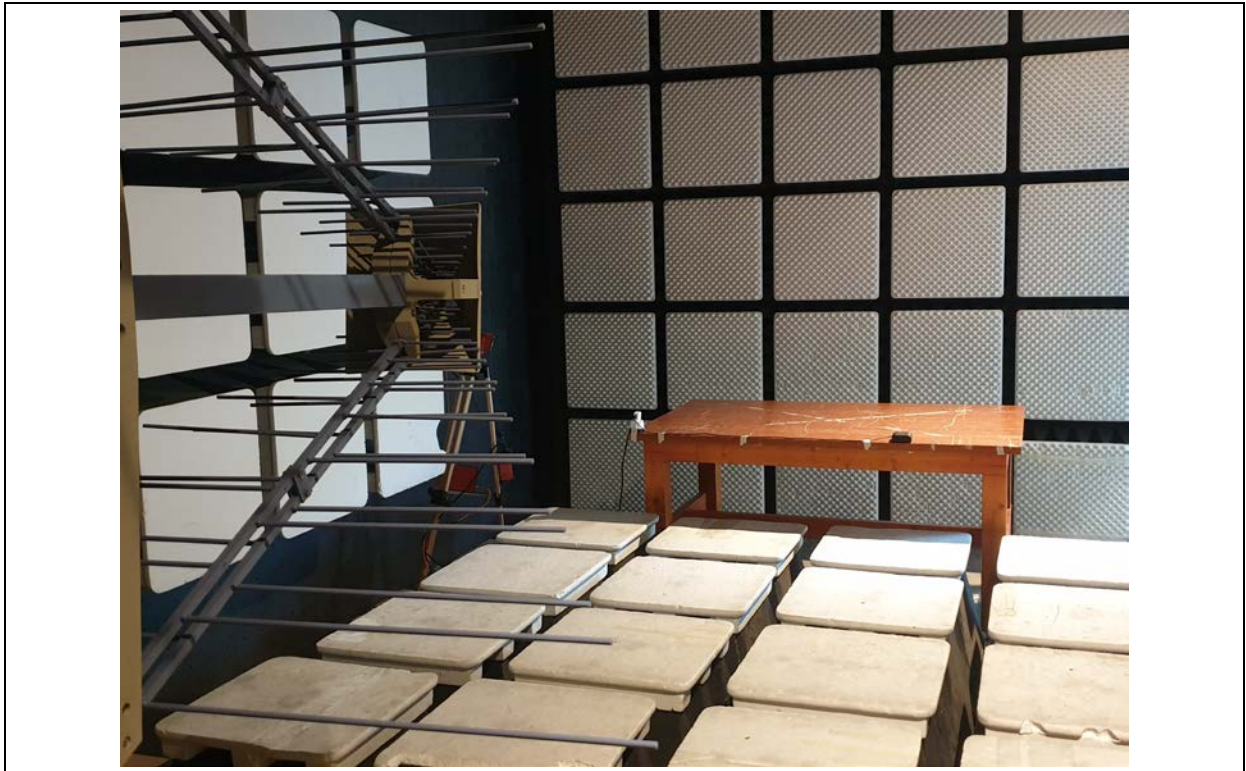
[후면]



9.5 정전기 방전 내성 시험



9.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험



9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험



9.8 서지 내성 시험



9.9 전도성 RF 전자기장 내성 시험



9.10 전압 강하, 순간 정전 내성 시험



10.0 시험기자재 사진

[전면]



[후면]



[라벨]



[내부]

