



방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 성적서번호..... : N2309R-0989

2. 접수일..... : 2023년 09월 12일

3. 접수번호..... : A2023-10983

4. 시험기간..... : 2023년 09월 23일 ~ 2023년 09월 26일

5. 신청자(상호명).... : Zhiwei Robotics Corp.

사업자등록번호... : N/A

대표자성명..... : Chen Ye

주소..... : Room 603, 2 Boyun Road, Pudong, Shanghai P.R. China

6. 기자재명칭..... : UNIIKER

모델명..... : DFR0706-EN

7. 제조자..... : Zhiwei Robotics Corp.

제조국..... : 중국

8. 시험결과..... : ☒ 적합 ☐ 부적합

9. 비고..... :
- * 본 시험성적서의 시험결과와 신청인이 제출한 시료에 한합니다.
 - * 인증 받은 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시"를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.
 - * 본 시험성적서의 진위 확인을 위해서는 상단 QR코드를 통해 조회 또는 아래 연락처로 연락 주시기 바랍니다.
 - * 본 시험성적서는 KS Q ISO/IEC 17025와 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

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

2023년 09월 26일

(주) 엔트리연구원 대표이사



주소 : 경기도 수원시 권선구 산업로155번길 228-60(고색동)

전화번호 : 031-893-0999 / 팩스번호 : 031-297-0444

홈페이지 : <http://www.ntree.or.kr>



시험성적서 발급 내역

이 문서의 개정 내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 번호	발급사유
2023년 09월 26일	N2309R-0989	최초발급

N
TREE



목 차

1.0 종합 의견	5
2.0 시험 기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	6
3.0 시험 기준	7
3.1 기술기준 및 관련 고시현황	7
3.2 시험항목	7
3.3 수검기기 보완 내용	8
4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술제원	9
4.1 제품개요	9
4.2 기술제원	9
5.0 수검기기 구성 및 배치	10
5.1 전체 구성	10
5.2 시스템 구성 (수검기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	11
5.3 접속 케이블	12
5.4 수검기기의 동작상태	13
5.5 배치도	13
6.0 전자파적합성 허용기준	14
6.1 전도성 방해 시험 허용기준	14
6.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해 시험 허용기준	14
6.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험 허용기준	15
6.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험 허용기준	15
6.5 내성시험기준	16
6.6 내성시험 성능평가기준	17
7.0 시험방법 및 결과	19
7.1 전도성 방해 시험	19
7.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해시험	25
7.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험	27
7.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험	31
7.5 정전기 방전 내성 시험	37
7.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험	41
7.7 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험	45
7.8 서지 내성 시험	48
7.9 전도성 RF 전자기장 내성 시험	50
7.10 전압강하 및 순간정전 내성 시험	53



8.0 측정장면 사진	55
8.1 전도성 방해 시험	55
8.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해시험	57
8.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험	58
8.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험	60
8.5 정전기방전 내성 시험	62
8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험	63
8.7 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험	64
8.8 서지 내성시험	66
8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험	68
8.10 전압강하 및 순간정전 내성 시험	70
9.0 수검기기 사진	71

* 별첨 : 주요부분 사진

N

TREE



1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기 자 재 명 칭		UNIIKER		
	모 델 명		DFR0706-EN		
	제 조 자		Zhiwei Robotics Corp.		
	제 품 구 분		<input type="checkbox"/> 산업용(A급) 통신센터 전용 기기 <input checked="" type="checkbox"/> 가정용(B급) 보조기기		
	제 품 분 류		<input checked="" type="checkbox"/> 고정용 기기 (예: 기지국 장비) <input type="checkbox"/> 차량용 기기 (예: 이동용 장비) <input type="checkbox"/> 휴대용 기기 (예: 휴대용 장비)		
2. 시험기준	제 12조 무선설비의 기기류 전자파 적합성 기준				
3. 시험방법	- 무선기기의 공통 전자파적합성 시험방법 (KS X 3124:2020) - 무선 데이터 통신시스템용 특정 소출력 무선기기의 전자파적합성 시험방법 (KS X 3126:2020)				
4. 인증받은 모듈 사용 유무	<input type="checkbox"/> 사 용		<input checked="" type="checkbox"/> 미 사 용		
	인증번호	-			
	특이사항	-			
5. 특기사항	피시험기기는 WiFi 2.4 GHz Mode, BT Mode에서 시험하였음.				
시험원	김 대 엽 (서명)				
기술책임자	이 호 (서명)				



■ 2.0 시험 기관

■ 2.1 일반현황

기 관 명	(주) 엔트리연구원
대 표 이 사	김홍수, 박정서
주 소	경기도 수원시 권선구 산업로155번길 228-60(고색동)
전 화 번 호	031) 893-0999
팩 스 번 호	031) 297-0444
홈 페이지	http://www.ntree.or.kr

■ 2.2 시험장 소재지

주 소	경기고색 시험장 : 경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 228-60 경기수원 시험장 : 경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30 강원문막 시험장 : 강원도 원주시 문막읍 동화공단로 135-1
전 화 번 호	031) 893-0999, 031) 893-1000, 033) 747-4499
팩 스 번 호	031) 297-0444, 031) 893-0111, 070) 5176-2117

■ 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0157

분류 번호	시험 종목	분류 번호	시험 종목
301-1	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)	326	KS X 3127(간이무선국)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	329	KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
304-1	KS C 9815(조명기기류)	332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
309	KS X 3141(전력선통신기기류)	340	KS X 3143(무선전력전송기기)
310-1	KS C 9040-2(무정전전원장치/EMS공통)	341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파장해방지시험)
311	KS C IEC 60947-1/KS C IEC 60947-2/KS C IEC 60947-3(저압개폐장치 및 제어장치/ EMS 공통)	342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KS C 9992(소방용품 전자파적합성 시험)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)	348-1	KS X 3135(5G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	348-2	KS X 3135(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
318	KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)	349-2	KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
319	KS C 9547(조명기기류)	349-4	KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)		
322	KS C 9610-6-2(산업환경)		
323-2	KS X 3124(무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외)		
325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)		



■ 3.0 시험 기준

■ 3.1 기술기준 및 관련 고시현황

구 분	제 목	고 시 일 자		
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시	제 2023 - 13호	2023.06.30
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원 고시	제 2023 - 13호	2023.06.30
공고	전자파적합성시험방법	국립전파연구원 공고	제 2023 - 68호	2023.08.17

■ 3.2 시험항목

내 용	적 용 규 격		적 용	시 험 결 과	비고
전도성 방해시험	KS X 3124:2020 KS X 3126:2020 (시험방법:KS C 9832)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
통신 포트 전도성 방해시험			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	NOTE 1
1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해시험			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
1 GHz 초과 주파수 대역에서 방사성 방해시험			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
정전기 방전 내성 시험	KS X 3124:2020 KS X 3126:2020 (시험방법:KS C 9610 시리즈)	KS C 9610-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
방사성 RF 전자기장 내성 시험		KS C 9610-4-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
EFT/버스트 내성시험		KS C 9610-4-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
서지 내성 시험		KS C 9610-4-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
전도성 RF 전자기장 내성 시험		KS C 9610-4-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
전압강하 및 순간정전 내성 시험		KS C 9610-4-11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상/버스트 및서지	ISO 7637-2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합	NOTE 2

NOTE 1: 본 시험기자재는 유선 네트워크 포트 등이 없으므로 해당없음.

NOTE 2: 본 시험기자재는 차량용제품이 아니므로 해당 사항 없음.



■ 3.3 수검기기 보완 내용

－ 해당없음

N
T
T
R
E
E

(보완이 있는 경우) 시험 기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	<input type="checkbox"/> 안 내
(보완이 없는 경우) 향후 기자재에 변경사항이 발생할 경우, 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	<input checked="" type="checkbox"/> 안 내



■ 4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술제원

■ 4.1 제품개요

제품 설명	본 제품은 IoT Python Single Board Computer임.
용 도	IoT Python Single Board Computer

■ 4.2 기술제원

내부 최고 동작 주파수		2.4 GHz
전원	정격 전원	DC 5 V (USB Type-C)
	시험 전원	AC 220 V 60 Hz
I/O 포트	사용자 포트	USB C
	미사용/관리자 포트	미사용: Edge connector
기능	제품 기능	IoT Python Single Board Computer
	무선 기능	송/수신: 802.11b/g/n(HT20) : 2 412 MHz ~ 2 472 MHz 802.11n(HT40) : 2 422 MHz ~ 2 462 MHz Bluetooth(BDR/EDR2/BLE1) : 2 402 MHz ~ 2 480 MHz
구성품		해당 없음
기타		해당 없음

[illegible]



■ 5.2 시스템 구성 (수검기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

[illegible]



■ 5.4 수검기기의 동작상태

피시험기기인 UNIHAKER(DFR0706-EN)를 배치도와 같이 구성한 후 다음과 같이 시험하였음.

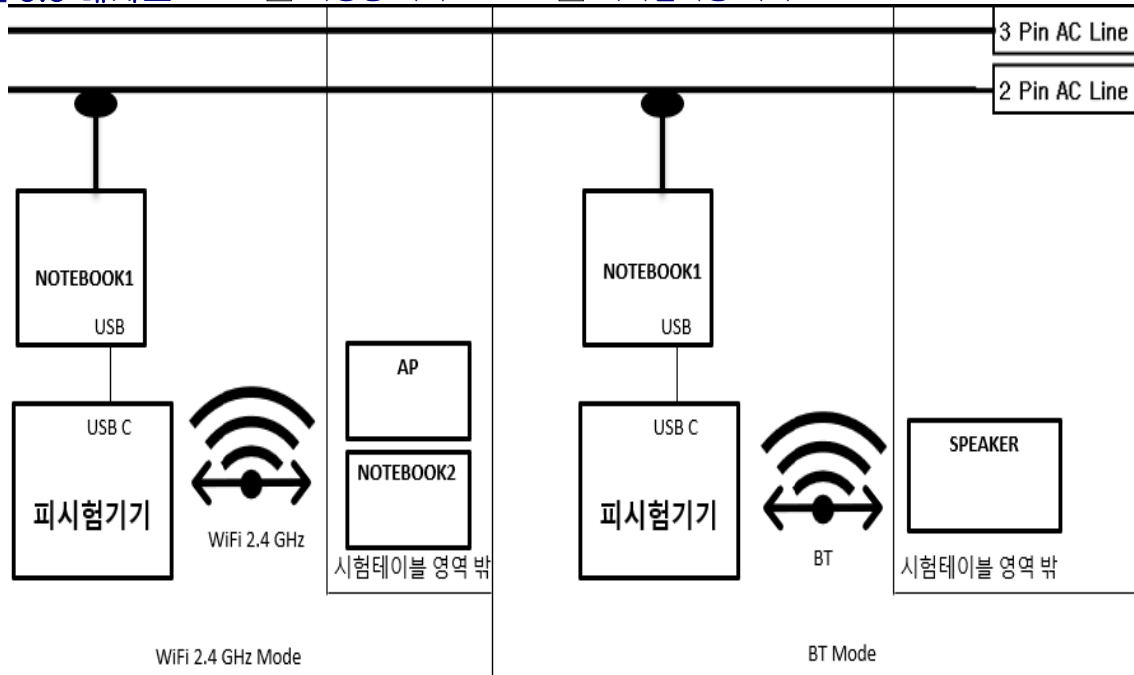
WiFi 2.4 GHz Mode: 연속으로 AP를 이용해 IP를 할당받아 NOTEBOOK과 WiFi 2.4 GHz 로 연결하고 있는 상태.

BT Mode: 연속으로 SPEAKER와 BT연결을 하여 1 kHz 정현파 음성 신호를 재생시키고 있는 상태.

■ 5.5 배치도

☒ 탁상형 기기

☐ 바닥설치형 기기





■ 6.0 전자파적합성 허용기준

■ 6.1 전도성 방해 시험 허용기준

구분	주파수 범위 [MHz]	검출기 / 분해능 대역폭	허용기준 [dB(μV)]
A급 기기 (산업 / 통신센터 전용기기)	0.15 ~ 0.5	준첨두 / 9 kHz	79
	0.5 ~ 30		73
	0.15 ~ 0.5	평균 / 9 kHz	66
	0.5 ~ 30		60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨두 / 9 kHz	66 ~ 56
	0.5 ~ 5		56
	5 ~ 30		60
	0.15 ~ 0.5	평균 / 9 kHz	56 ~ 46
	0.5 ~ 5		46
	5 ~ 30		50

비고 1) 0.15 MHz ~ 0.5 MHz 주파수에서 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.
 비고 2) 천이 주파수에서는 낮은 쪽의 허용기준을 적용한다.
 비고 3) DC 전원의 경우 3 m 보다 긴 직류케이블을 갖는 고정형 무선 및 보조장비에 적용하고, 차량용 기기에 대해서는 케이블에 상관없이 적용한다.

■ 6.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해 시험 허용기준

구분	주파수 범위 [MHz]	결합장치	검출기 / 분해능 대역폭	전압 허용기준 [dB(μV)]	전류 허용기준 [dB(μA)]
A급 기기 (산업 / 통신센터 전용기기)	0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로 망 / 전류프로브	준첨두 / 9 kHz	97 ~ 87	53 ~ 43
	0.5 ~ 30			87	43
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
	0.5 ~ 30			74	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로 망 / 전류프로브	준첨두 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
	0.5 ~ 30			74	30
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	74 ~ 64	30 ~ 20
	0.5 ~ 30			64	20

비고 1) 0.15 MHz ~ 0.5 MHz 주파수에서 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.
 비고 2) 시험 대상 통신 포트에서(비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150 Ω이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)을 사용하였을 경우에 대하여 유도된다.(변환인자 : $20 \log (150/I) = 44 \text{ dB}$)
 비고 3) KS C 9832에 규정된 유선 네트워크 포트에만 적용한다.
 비고 4) 천이 주파수에서는 낮은 쪽의 허용기준을 적용한다.



■ 6.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험 허용기준

주파수범위 [MHz]	측정거리 [m]	검출기 / 분해능대역폭	A급 허용기준 ^(주1) [dB(μV/m)]	B급 허용기준 [dB(μV/m)]
30 ~ 230	10	준첨두 / 120 kHz	40	30
230 ~ 1 000			47	37
30 ~ 230	3 ^(주2)	준첨두 / 120 kHz	50	40
230 ~ 1 000			57	47

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.

(주2) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

■ 6.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험 허용기준

구 분	측정거리 [m]	주파수범위 [GHz]	분해능 대역폭	허용기준 [dB(μV/m)]		
				첨두	평균	
A 급 기기 ^{비고2)} (산업/통신센터 전용기기)	3	1 ~ 3	1 MHz	76	56	
		3 ~ 6		80	60	
B 급 기기		1 ~ 3		70	50	
		3 ~ 6		74	54	

비고 1) 천이 주파수에서는 낮은 쪽의 허용기준을 적용한다.

비고 2) 독립적으로 측정 가능한 산업용, 통신 센터 전용 보조기기에 적용된다.

비고 3) 허용기준 적용 주파수대역 설정방법

- 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 108 MHz ~ 500 MHz 이면 2 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이면 5 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 해당 최대 주파수의 5배 주파수 또는 6 GHz 중 적은 것으로 측정



6.5 내성시험기준

내성시험명	적용단자		내성기준	단위	성능 평가기준	적용규격	비고
정전기 방전	함체포트		±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	과도 현상 에 대한 성 능기준 (TT, TR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-2	
방사성 RF 전자기장	함체포트		80 ~ 1000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	연속 현상 에 대한 성 능기준 (CT, CR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-3	주1)
EFT/버스트	신호,통신, 제어,포트		± 0.5 5/50 5	kV(첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)	과도 현상 에 대한 성 능기준 (TT, TR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-4	주2)
	입력직류 전원포트		±0.5 5/50 5	kV(첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
	입력교류 전원포트		±1 5/50 5	kV (첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
서지	통신 포트	일반	1.2/50 ± 1 (선-접지간)	Tr/Th µs kV (첨두치)	과도 현상 에 대한 성 능기준 (TT, TR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-5	주3), 주4)
		통신 센타	1.2/50 ± 0.5 (선-접지간)	Tr/Th µs kV (첨두치)			
	입력 교류 전원 포트	일반	1.2/50 ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지간)	Tr/Th µs kV (첨두치) kV (첨두치)			
		통신 센타	1.2/50 ± 0.5 (선-선간) ± 1 (선-접지간)	Tr/Th µs kV (첨두치) kV (첨두치)			
전도성 RF 전자기장	신호,통신, 제어,포트		0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	연속 현상 에 대한 성 능기준 (CT, CR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-6	주1,2)
	입력직류 전원포트		0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			주1)
	입력교류 전원포트		0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			



내성시험명	적용단자		내성기준	단위	성능 평가기준	적용규격	비고
전압 강하 및 순간정전	입력 교류 전원 포트	전압 강하	100 0.5	% 감소 주기	과도 현상 에 대한 성 능기준 (TT, TR)	KS X 3124 KS X 3126 KS C 9610-4-11	
			100 1	% 감소 주기			
			30 30	% 감소 주기			
		순간 정전	100 300	% 감소 주기	C	주5)	
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상/버스 트 및 서지	직류(DC) 12 V, 24 V 전원 포트	펄스1,2a,2b,4 ISO7637~2에서 규정하는 시험레 벨Ⅲ	각 10회	과도 현상 에 대한 성 능기준 (TT, TR)	ISO 7637-2		
		펄스3a, 3b ISO7637~2에서 규정하는 시험레 벨Ⅲ	각 20분	연속 현상 에 대한 성 능기준 (CT, CR)	ISO 7637-2		
주1) 제품별 시험기준에 언급된 성능평가 기준에 적합하여야 한다(예, 오디오 측정, FER, BER등). 주2) 케이블의 길이가 3m 이상인 경우만 적용 주3) 사용자 설명서에 따라 외부케이블에 직접적으로 연결되는 포트에만 적용한다. 주4) 30 m 이상의 옥내용 케이블의 경우 선-접지간에 ± 0.5 kV 인가 주5) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있거나 이러한 배터리에 연결이 된 경우 빠른 과도 현상에 대한 성능기준 (TT, TR) 을 적용한다.							

■ 6.6 내성시험 성능평가기준

성능평가 기준	시험 중	시험 후
A	<ul style="list-style-type: none"> - 정상 동작할 것 - 성능의 저하가 있을 수 있음 ^{주1)} - 기능의 손실이 없을 것 - 비의도적인 전송이 없을 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 정상 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것 ^{주2)} - 기능의 손실이 없을 것 - 데이터의 손실이나 사용자정의 기능 상실이 없을 것
B	<ul style="list-style-type: none"> - 기능의 손실이 있을 수 있음 (1회 이상) - 성능의 저하가 있을 수 있음 ^{주1)} - 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 ^{주2)} - 데이터의 손실이나 사용자정의 기능 상실이 없을 것
C	<ul style="list-style-type: none"> - 기능의 손실이 있을 수 있음 (1회 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 손실됐던 기능이 조작자에 의해 복구 가능할 것 - 기능이 복구된 후 정상적으로 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것 ^{주2)}
<p>주1) 시험 중 성능의 저하는 제조자가 규정한 최소 성능 이하로 저하되지 않음을 의미한다. 어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다. 최소 성능 또는 허용 가능한 성능의 저하가 제조자에 의해 규정되지 않았다면, 이것은 제품의 설명서나 다른 기타 문서들, 사용자가 수용 가능한 기대 수준으로부터 도출될 수 있다.</p> <p>주2) 시험 후 성능의 저하가 없다는 것은 제조자가 규정한 최서 성능레벨 이하로의 저하가 없음을 의미한다. 어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다. 시험후 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.</p>		



■ 6.6.1 송신기에 적용되는 연속 현상에 대한 성능 기준(CT)

성능 기준 A가 적용되어야 한다.

송신 상태뿐만 아니라 가능하다면 비의도적인 송신이 발생하는 지 확인하기 위해 피시험기기의 대기 상태에서 시험을 실시하여야 한다.

시스템이 인지 신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험 신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

■ 6.6.2 송신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 기준(TT)

성능 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압 강하와 5 000 ms 동안의 순간 정전 시험은 성능 기준 C를 적용한다.

송신 상태뿐만 아니라 가능하다면 비의도적인 송신이 발생하는지 확인하기 위해 피시험기기의 대기 상태에서 시험을 실시하여야 한다.

시스템이 인지 신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험 신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

■ 6.6.3 수신기에 적용되는 연속 현상에 대한 성능 기준(CR)

성능 기준 A가 적용되어야 한다. 만약 피시험기기가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

시스템이 인지 신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험 신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

■ 6.6.4 수신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 기준(TR)

성능 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압 강하와 5 000 ms 동안의 순간 정전 시험은 성능 기준 C를 적용한다. 만약 피시험기기가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

시스템이 인지 신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험 신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.



■ 7.0 시험방법 및 결과

■ 7.1 전도성 방해 시험

■ 7.1.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	ROHDE & SCHWARZ	102019	2023.12.14	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Two-Line V- Network(MAIN)(FCC_ADAPTER)	ENV216	ROHDE & SCHWARZ	102177	2024.03.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.1.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☒ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☐ 3 m 챔버

■ 7.1.3 환경조건 : 온도 21.4 ℃, 상대습도 44.5 % R.H.

■ 7.1.4 시험방법

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함



- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 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 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

$$\text{Margin} = \text{Limit} - \text{Quasi-Peak 또는 Caverage}$$

$$\text{Quasi-Peak 또는 CAverage} = \text{계기지시치} + \text{Corr.}$$

$$\text{Corr.} = \text{LISN 삽입손실} + \text{Cable Loss}$$

■ 7.1.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.1.6 시험원 의견

이상없음

N
T
T
R
E
E

- 시험일 : 2023년 09월 25일

- 시험원 : 김 대 업



[LINE] - WiFi 2.4 GHz Mode

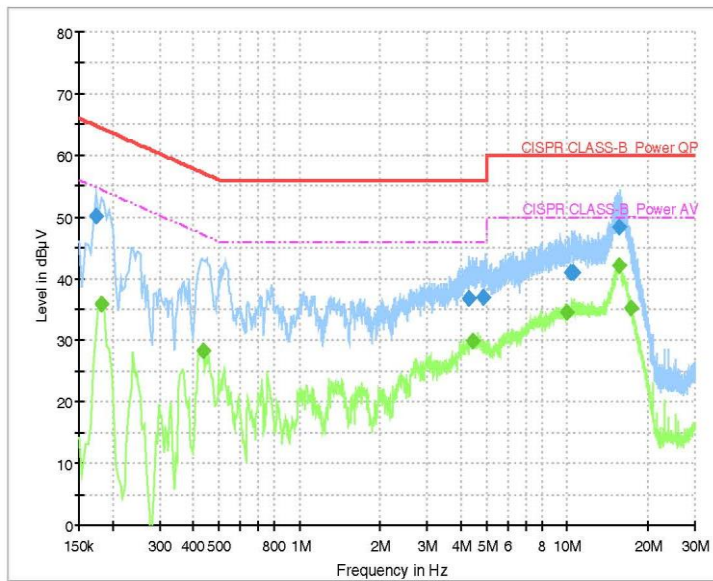
CE_L+1

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: WIFI 2.4 GHz Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	CAverage (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.173500	50.18	---	64.79	14.61	2000.0	9.000	L1	10.1
0.181500	---	35.87	54.42	18.54	2000.0	9.000	L1	10.0
0.435150	---	28.24	47.15	18.91	2000.0	9.000	L1	10.0
4.307350	36.81	---	56.00	19.19	2000.0	9.000	L1	9.9
4.410350	---	29.95	46.00	16.05	2000.0	9.000	L1	9.9
4.866450	36.90	---	56.00	19.10	2000.0	9.000	L1	9.9
9.943650	---	34.47	50.00	15.53	2000.0	9.000	L1	10.2
10.302100	40.99	---	60.00	19.01	2000.0	9.000	L1	10.2
10.512300	41.04	---	60.00	18.96	2000.0	9.000	L1	10.2
15.637500	48.44	---	60.00	11.56	2000.0	9.000	L1	10.4
15.638200	---	42.17	50.00	7.83	2000.0	9.000	L1	10.4
17.245900	---	35.19	50.00	14.81	2000.0	9.000	L1	10.5

1 / 1



[NEUTRAL] - WiFi 2.4 GHz Mode

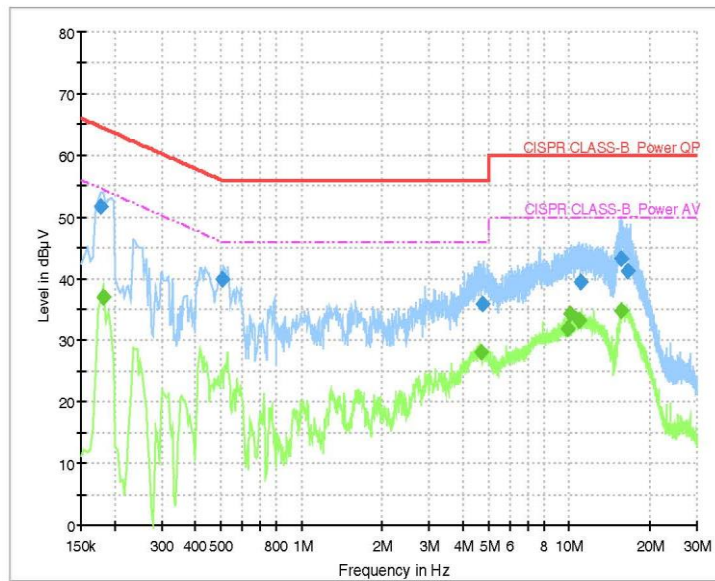
CE_N+1

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: WIFI 2.4 GHz Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	CAverage (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.177450	51.75	---	64.60	12.85	2000.0	9.000	N	10.1
0.181450	---	37.05	54.42	17.37	2000.0	9.000	N	10.1
0.505150	39.93	---	56.00	16.07	2000.0	9.000	N	10.0
4.663450	---	28.09	46.00	17.91	2000.0	9.000	N	9.9
4.737850	35.95	---	56.00	20.05	2000.0	9.000	N	9.9
9.875350	---	31.97	50.00	18.03	2000.0	9.000	N	10.2
10.120000	---	34.35	50.00	15.65	2000.0	9.000	N	10.2
10.940300	---	33.10	50.00	16.90	2000.0	9.000	N	10.3
11.007800	39.54	---	60.00	20.46	2000.0	9.000	N	10.3
15.578400	43.31	---	60.00	16.69	2000.0	9.000	N	10.4
15.688000	---	34.80	50.00	15.20	2000.0	9.000	N	10.4
16.530100	41.16	---	60.00	18.84	2000.0	9.000	N	10.5



[LINE] - BT Mode

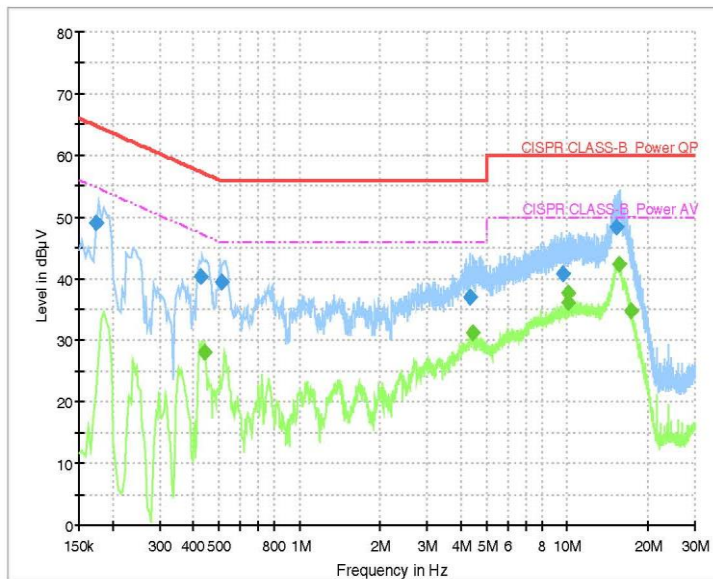
CE_L+2

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: BT Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	CAverage (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.173500	48.91	---	64.79	15.88	2000.0	9.000	L1	10.1
0.427150	40.42	---	57.31	16.89	2000.0	9.000	L1	10.0
0.442950	---	27.98	47.01	19.02	2000.0	9.000	L1	10.0
0.512850	39.35	---	56.00	16.65	2000.0	9.000	L1	10.0
4.325750	37.09	---	56.00	18.91	2000.0	9.000	L1	9.9
4.433250	---	31.25	46.00	14.75	2000.0	9.000	L1	9.9
9.677050	40.83	---	60.00	19.17	2000.0	9.000	L1	10.2
10.112000	---	37.65	50.00	12.36	2000.0	9.000	L1	10.2
10.116000	---	36.14	50.00	13.86	2000.0	9.000	L1	10.2
15.351100	48.44	---	60.00	11.56	2000.0	9.000	L1	10.4
15.595100	---	42.26	50.00	7.74	2000.0	9.000	L1	10.4
17.273700	---	34.69	50.00	15.31	2000.0	9.000	L1	10.5

1 / 1



[NEUTRAL] - BT Mode

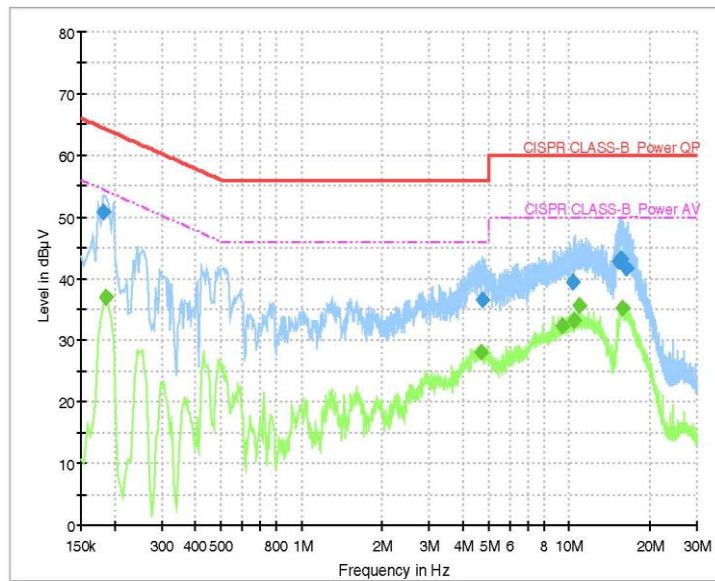
CE_N+2

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: BT Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV)	CAverage (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.181450	50.91	---	64.42	13.51	2000.0	9.000	N	10.1
0.185350	---	36.90	54.24	17.34	2000.0	9.000	N	10.0
4.692450	---	28.03	46.00	17.97	2000.0	9.000	N	9.9
4.743450	36.58	---	56.00	19.43	2000.0	9.000	N	9.9
9.390050	---	32.33	50.00	17.67	2000.0	9.000	N	10.2
10.324400	39.42	---	60.00	20.58	2000.0	9.000	N	10.2
10.440000	---	33.26	50.00	16.74	2000.0	9.000	N	10.2
10.860900	---	35.62	50.00	14.38	2000.0	9.000	N	10.3
15.353000	42.75	---	60.00	17.25	2000.0	9.000	N	10.4
15.700200	43.19	---	60.00	16.81	2000.0	9.000	N	10.4
15.751600	---	35.23	50.00	14.77	2000.0	9.000	N	10.4
16.348200	41.59	---	60.00	18.41	2000.0	9.000	N	10.5

1 / 1



■ 7.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해시험

■ 7.2.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.2.2 시험장소 : ☐ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☐ 3 m 챔버

■ 7.2.3 환경조건 : 온도 ℃, 상대습도 % R.H.

■ 7.2.4 시험방법

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.



- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 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 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

$$\text{Margin} = \text{Limit} - \text{Quasi-Peak} \text{ 또는 } \text{Coverage}$$

$$\text{Quasi-Peak} \text{ 또는 } \text{CAverage} = \text{계기지시치} + \text{Corr.}$$

$$\text{Corr.} = \text{ISN 삽입손실}(\text{Current probe Factor} \text{ 또는 } \text{Voltage probe Factor}) + \text{Cable Loss}$$

■ 7.2.5 시험 결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

■ 7.2.6 시험원 의견

해당없음

- 시험일 :

- 시험원 :



■ 7.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험

■ 7.3.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	101302	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Tri-Log Antenna	VULB9168	Schwarzbeck	578	2024.10.13	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
Amplifier	TK-PA0106S	TESTEK	230103-L	2024.02.28	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.3.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 문막시험장
☐ 10 m 챔버 ☒ 3 m 챔버

■ 7.3.3 환경조건 : 온도 20.8 ℃, 상대습도 45.8 % R.H.

■ 7.3.4 시험방법

1) - 6) 7.1.4 시험방법과 동일

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

8) 수검기기를 360 도 회전시키고, 안테나 높이를 (1 - 4) m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 3 m 또는 10 m 로 함.

10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용함.

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

F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 AF: 안테나 보정계수(6 dB Att. 포함) CL: 케이블손실 AMP: 증폭기



■ 7.3.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.3.6 시험원 의견

이상없음

- 시험일 : 2023년 09월 25일

- 시험원 : 김 대 업

* 측정 데이터 - 다음페이지 참고

N

TREE



[측정데이터] - WiFi 2.4 GHz Mode

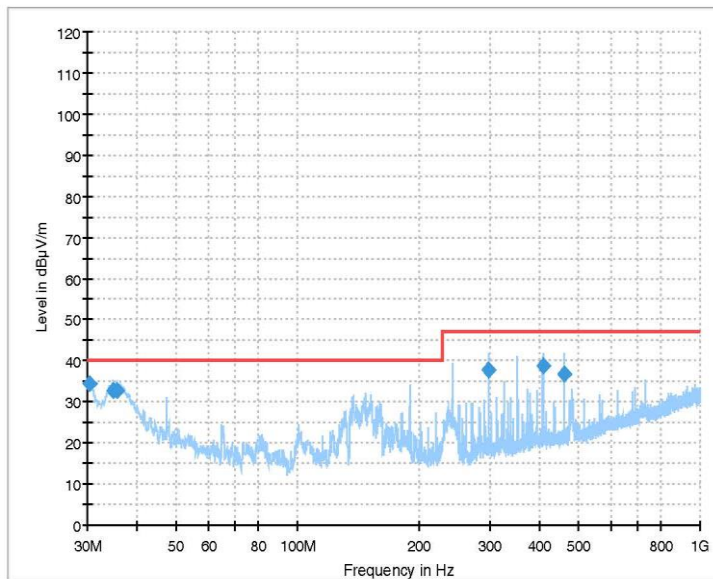
RE+1

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: WiFi 2.4 GHz Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
30.485000	34.35	40.00	5.65	2000.0	120.000	100.0	V	195.0	-26.8
34.850000	32.64	40.00	7.36	2000.0	120.000	100.0	V	195.0	-27.0
35.626000	32.84	40.00	7.16	2000.0	120.000	100.0	V	2.0	-27.0
297.914000	37.65	47.00	9.35	2000.0	120.000	100.0	H	38.0	-23.4
406.263000	38.81	47.00	8.19	2000.0	120.000	100.0	H	38.0	-20.5
460.486000	36.76	47.00	10.24	2000.0	120.000	100.0	H	265.0	-18.7

1 / 1



[측정데이터] - BT Mode

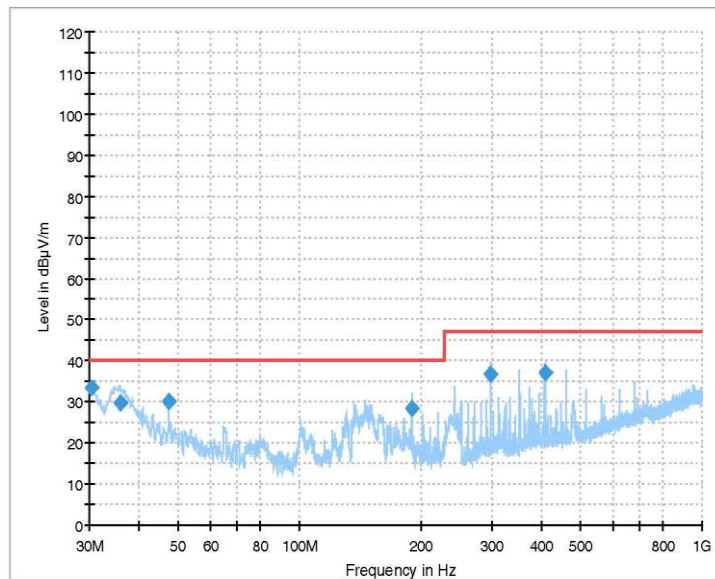
RE+2

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: BT Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
30.485000	33.52	40.00	6.48	2000.0	120.000	100.0	V	177.0	-26.8
35.820000	29.67	40.00	10.33	2000.0	120.000	100.0	V	354.0	-27.0
47.363000	30.18	40.00	9.82	2000.0	120.000	300.0	H	0.0	-26.2
189.565000	28.57	40.00	11.43	2000.0	120.000	200.0	H	341.0	-27.0
297.914000	36.80	47.00	10.20	2000.0	120.000	100.0	H	74.0	-23.4
406.263000	37.20	47.00	9.80	2000.0	120.000	100.0	H	74.0	-20.5



■ 7.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험

■ 7.4.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESW44	ROHDE & SCHWARZ	101583	2024.03.08	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Double Ridged Broadband Horn Antenna(KOLAS교정)	BBHA 9120D	Schwarzbeck	02083	2023.10.21	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Amplifier	TK-PA18H	TESTEK	160006-L	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.4.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☒ 10 m 챔버 ☐ 3 m 챔버

■ 7.4.3 환경조건 : 온도 21 ℃, 상대습도 43.6 % R.H.

■ 7.4.4 시험방법

1) - 6) 7.1.4 시험방법과 동일

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

8) 수검기기를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 수검기기 높이에 따라 이동시키면서 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾는다.

9) 측정거리는 3 m 로 한다.

10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용한다.

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

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



■ 7.4.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.4.6 시험원 의견

이상없음

– 시험일 : 2023년 09월 25일

– 시험원 : 김 대 업

* 측정 데이터 - 다음페이지 참고

N

TREE



[Horizontal] - WiFi 2.4 GHz Mode

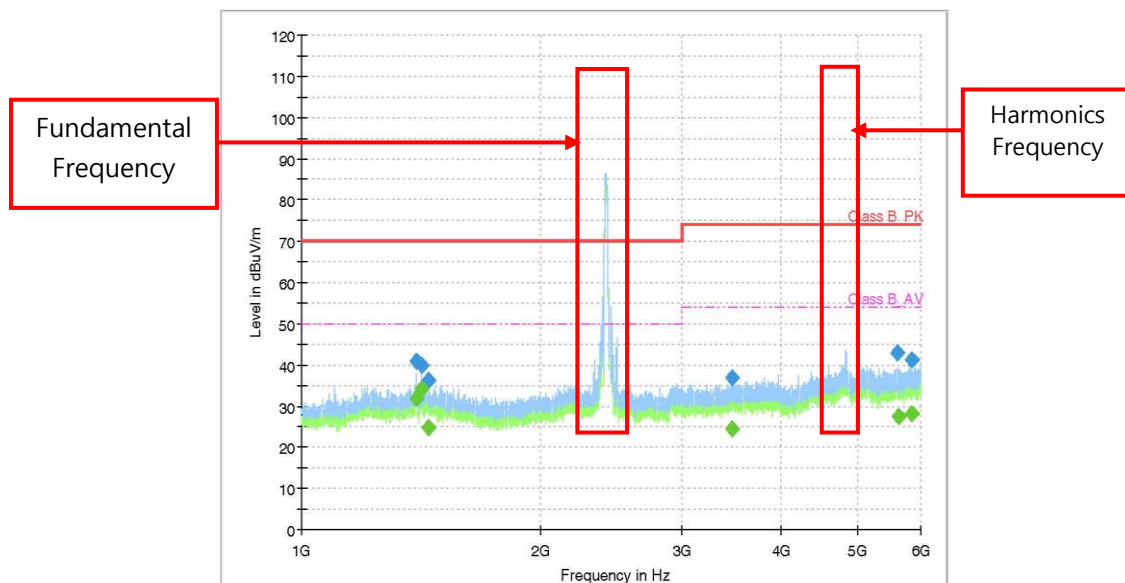
HOR+1

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: WiFi 2.4 GHz Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	Average (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
1393.888889	—	31.85	50.00	18.15	1000.0	1000.000	100.0	H	109.0	-6.7
1394.166667	41.04	—	70.00	28.96	1000.0	1000.000	100.0	H	109.0	-6.7
1416.666667	39.89	—	70.00	30.11	1000.0	1000.000	100.0	H	109.0	-6.5
1416.944444	—	34.07	50.00	15.93	1000.0	1000.000	100.0	H	331.0	-6.5
1440.833333	36.14	—	70.00	33.86	1000.0	1000.000	100.0	H	271.0	-6.3
1441.944444	—	24.80	50.00	25.20	1000.0	1000.000	100.0	H	123.0	-6.3
3469.444444	36.96	—	74.00	37.04	1000.0	1000.000	100.0	H	250.0	-0.9
3479.444444	—	24.42	54.00	29.58	1000.0	1000.000	100.0	H	38.0	-0.8
5607.777778	42.96	—	74.00	31.04	1000.0	1000.000	100.0	H	44.0	8.6
5623.611111	—	27.49	54.00	26.51	1000.0	1000.000	100.0	H	64.0	8.7
5831.111111	41.25	—	74.00	32.75	1000.0	1000.000	100.0	H	90.0	9.9
5851.111111	—	28.04	54.00	25.96	1000.0	1000.000	100.0	H	229.0	9.9

1 / 1

Fundamental : 2.4 GHz 대역은 배제 대역임.

Harmonics: 4.8 GHz 대역은 배제 대역임.



[Vertical] - WiFi 2.4 GHz Mode

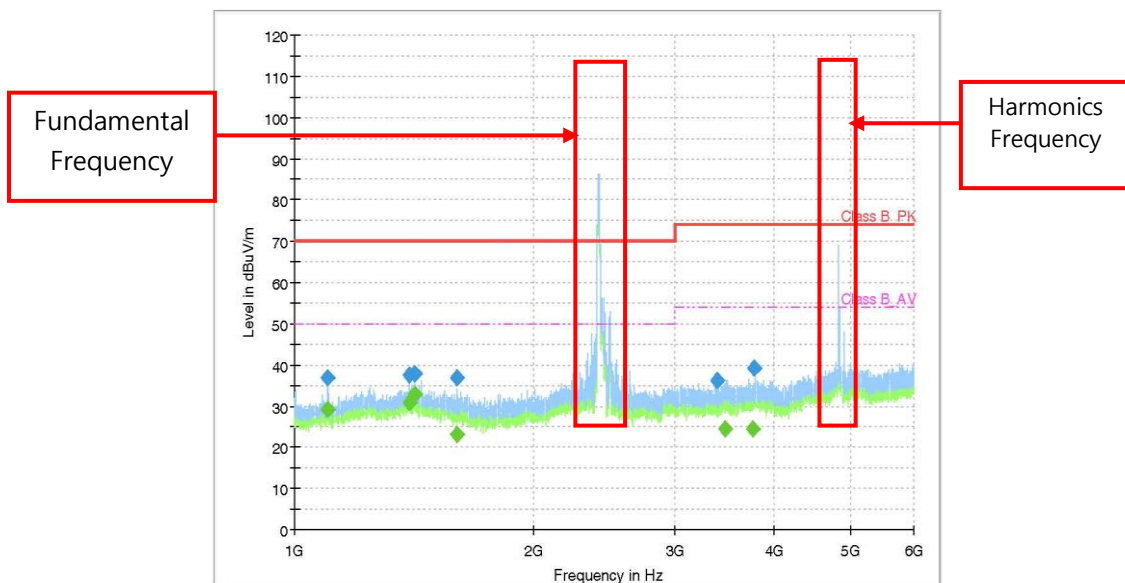
VER+1

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: WiFi 2.4 GHz Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	Average (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
1102.222222	36.95	—	70.00	33.05	1000.0	1000.000	100.0	V	120.0	-10.2
1102.222222	—	29.15	50.00	20.85	1000.0	1000.000	100.0	V	120.0	-10.2
1393.611111	37.71	—	70.00	32.29	1000.0	1000.000	100.0	V	24.0	-6.7
1393.888889	—	30.83	50.00	19.17	1000.0	1000.000	100.0	V	31.0	-6.7
1416.944444	37.74	—	70.00	32.26	1000.0	1000.000	100.0	V	31.0	-6.5
1416.944444	—	32.83	50.00	17.17	1000.0	1000.000	100.0	V	31.0	-6.5
1597.500000	36.89	—	70.00	33.11	1000.0	1000.000	100.0	V	31.0	-6.8
1597.777778	—	23.25	50.00	26.76	1000.0	1000.000	100.0	V	31.0	-6.8
3400.277778	36.22	—	74.00	37.78	1000.0	1000.000	100.0	V	281.0	-1.8
3475.277778	—	24.40	54.00	29.60	1000.0	1000.000	100.0	V	133.0	-0.9
3766.388889	—	24.37	54.00	29.63	1000.0	1000.000	100.0	V	268.0	0.7
3775.833333	39.09	—	74.00	34.91	1000.0	1000.000	100.0	V	0.0	0.8

1 / 1

Fundamental : 2.4 GHz 대역은 배제 대역임.

Harmonics: 4.8 GHz 대역은 배제 대역임.



[Horizontal] - BT Mode

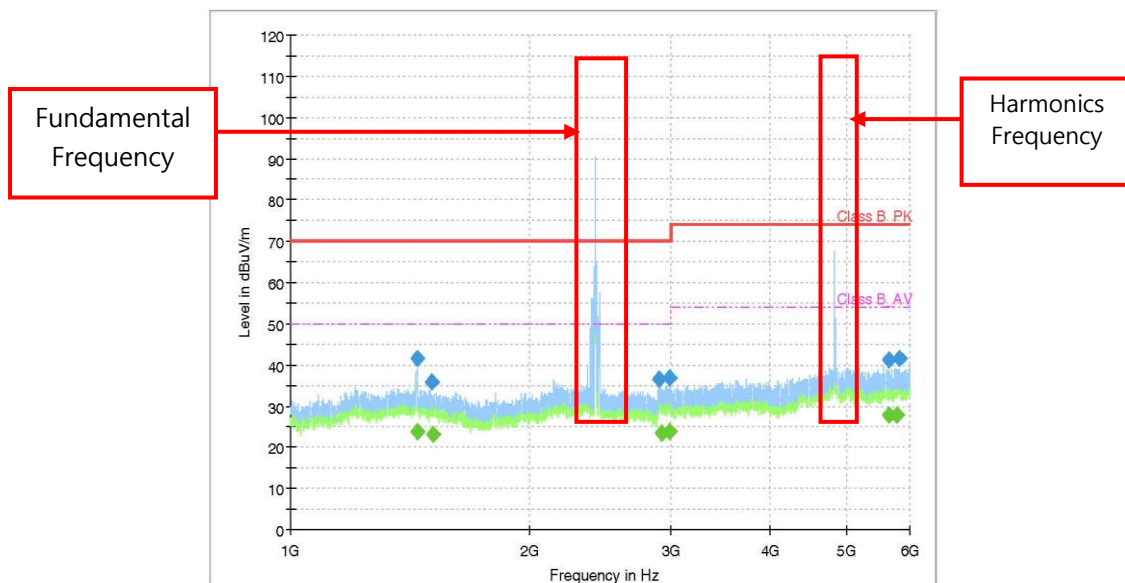
HOR+2

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: BT Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	Average (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
1441.944444	41.72	—	70.00	28.28	1000.0	1000.000	100.0	H	338.0	-6.3
1441.944444	—	23.91	50.00	26.09	1000.0	1000.000	100.0	H	338.0	-6.3
1505.555556	35.83	—	70.00	34.17	1000.0	1000.000	100.0	H	131.0	-6.4
1511.666667	—	23.07	50.00	26.93	1000.0	1000.000	100.0	H	275.0	-6.4
2902.500000	36.58	—	70.00	33.42	1000.0	1000.000	100.0	H	4.0	-3.1
2926.111111	—	23.32	50.00	26.68	1000.0	1000.000	100.0	H	118.0	-3.0
2989.444444	—	23.85	50.00	26.15	1000.0	1000.000	100.0	H	118.0	-2.7
2997.777778	36.83	—	70.00	33.17	1000.0	1000.000	100.0	H	82.0	-2.7
5640.555556	—	27.76	54.00	26.24	1000.0	1000.000	100.0	H	55.0	8.8
5646.666667	41.11	—	74.00	32.89	1000.0	1000.000	100.0	H	105.0	8.8
5769.444444	—	27.78	54.00	26.22	1000.0	1000.000	100.0	H	302.0	9.5
5812.777778	41.58	—	74.00	32.42	1000.0	1000.000	100.0	H	172.0	9.8

1 / 1

Fundamental : 2.4 GHz 대역은 배제 대역임.

Harmonics: 4.8 GHz 대역은 배제 대역임.



[Vertical] – BT Mode

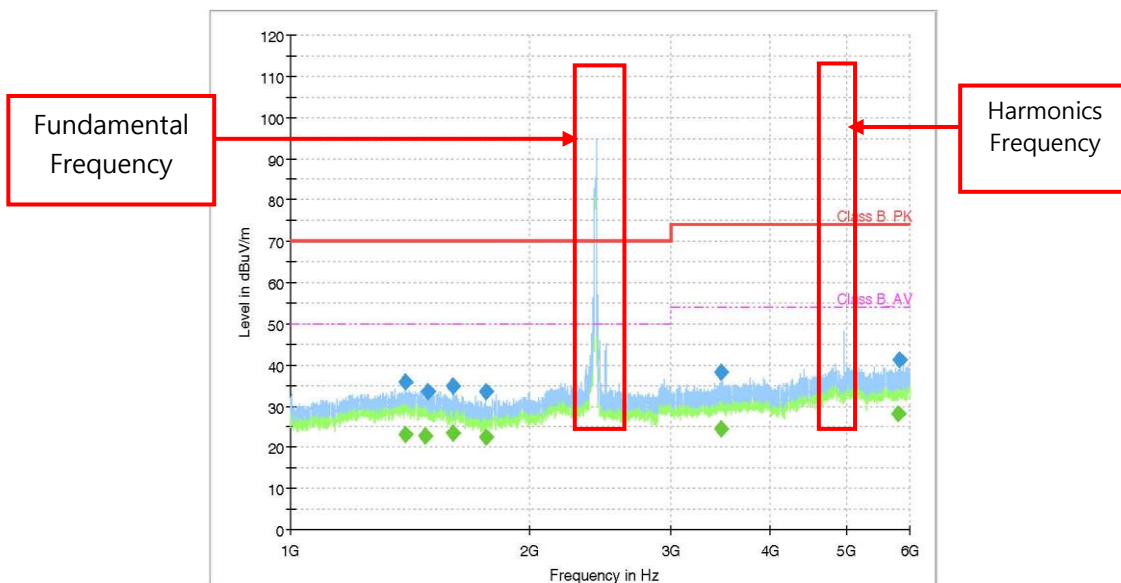
VER+2

2023-09-25

Test Report

Common Information

Test Description: A2023-10983
 Test Mode: BT Mode
 Test Standard: KS X 3124/3126
 Environment Conditions: AC 220 V, 60 Hz
 Operator Name: KIM Daeyeop
 Comment: -



Final Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	Average (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB/m)
1396.111111	—	23.12	50.00	26.88	1000.0	1000.000	100.0	V	171.0	-6.7
1396.111111	35.97	—	70.00	34.03	1000.0	1000.000	100.0	V	171.0	-6.7
1476.111111	—	22.83	50.00	27.17	1000.0	1000.000	100.0	V	112.0	-6.3
1486.944444	33.55	—	70.00	36.45	1000.0	1000.000	100.0	V	240.0	-6.3
1597.777778	—	23.30	50.00	26.70	1000.0	1000.000	100.0	V	240.0	-6.8
1598.055556	34.99	—	70.00	35.01	1000.0	1000.000	100.0	V	240.0	-6.8
1760.277778	33.68	—	70.00	36.32	1000.0	1000.000	100.0	V	240.0	-7.1
1760.277778	—	22.58	50.00	27.42	1000.0	1000.000	100.0	V	240.0	-7.1
3470.000000	—	24.43	54.00	29.58	1000.0	1000.000	100.0	V	145.0	-0.9
3477.777778	38.19	—	74.00	35.81	1000.0	1000.000	100.0	V	0.0	-0.9
5790.833333	—	28.32	54.00	25.68	1000.0	1000.000	100.0	V	205.0	9.7
5808.888889	41.16	—	74.00	32.84	1000.0	1000.000	100.0	V	275.0	9.8

1 / 1

Fundamental : 2.4 GHz 대역은 배제 대역임.

Harmonics: 4.8 GHz 대역은 배제 대역임.



■ 7.5 정전기 방전 내성 시험

■ 7.5.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
ESD Simulator	ESD 30N	EM TEST	P1315117206	2024.03.14	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.5.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☒ 내성 시험장 ☐ 3 m 챔버

■ 7.5.3 환경조건

기준치	측정치	단위
온도 (15 ~ 35) °C	21.2	°C
습도 (30 ~ 60) % R.H.	42.5	% R.H.
기압 (86 ~ 106) kPa	100.9	kPa

■ 7.5.4 시험조건 * 피시험기기의 시험 배치 ☒ 탁상형 기기 ☐ 바닥설치형 기기

방전 간격	1 회 / 1 초
방전 임피던스	330 Ω / 150 pF
방전 종류	직접방전-기중방전, 접촉방전 간접방전-수평결합면, 수직결합면
극성	+/-
방전회수	시험 지점의 수는 피시험기기에 의존한다. 시험 지점을 선택할 때에는 KS C 9610-4-2의 8.3.1 및 A.5의 요구사항을 고려하여야 한다. 키보드, 다이얼 패드, 전원스위치, 마우스, 드라이브 슬롯, 카드 슬롯, 통신포트의 주변 등의 시험 지점을 선택할 때에는 특별한 주의가 요구된다.
성능평가기준	과도 현상에 대한 성능기준 (TT, TR), B

구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면 ^(주)	수직결합면
방전전압	± 4 kV	± 2 kV	± 4 kV	± 4 kV
		± 4 kV		
		± 8 kV		

(주) 바닥설치형 기기는 적용하지 않는다.



■ 7.5.5 시험방법

- 1) 시험 절차는 KS C 9610-4-2에 따른다. 정전기 방전은 사용자 설명서에 명시된 사용자 액세스를 포함 조작 중 접촉할 것으로 예상되는 수검기기의 지점과 표면에 적용되어야 한다. 개방된 커넥터의 접점에는 방전을 적용하지 않는다.
- 2) ESD에 민감한 모든 지점은 KS C 9835 4.2.1에 규정된 제한 사항을 고려하여 시험되어야 한다.
- 3) 이동형 또는 휴대용 배터리 구동 장치에 직접 방전을 인가할 때에는 소정의 방향에서 화면을 관찰하는 것이 가능 하지 않을 수도 있다. 이러한 방향에 대해 장치는 수직 비금속 지지대를 사용하여 장착될 수 있다.

[공통조건]

- 1) 수검기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 0.8 m 이상 격리하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 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 수검기기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 수검기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
- 5) 비접지기기의 시험은 3) 번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.

[기중방전시험]

- 1) 원형의 방전전극팁은 수검기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 수검기기에서 접촉 시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기 (방전전극)는 수검기기로부터 신속히 격리하여야 한다.

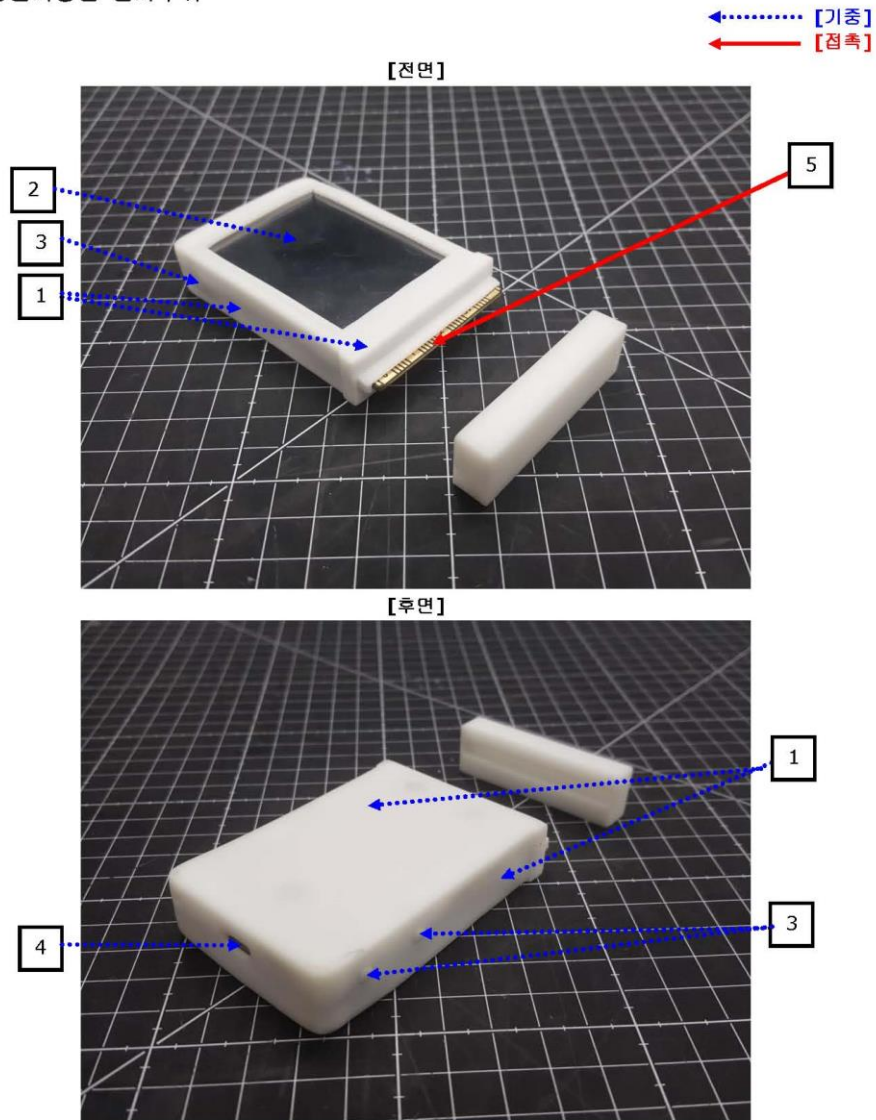
[접촉방전시험]

- 1) 칩형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 수검기기에 접촉하여야 한다.
- 2) 수검기기의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기 의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.



■ 7.5.6 정전기방전 인가부위

정전기방전 인가부위





■ 7.5.7 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

– 시험일 : 2023년 09월 26일

– 시험원 : 김 대 업

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

직접인가	1	ENCLOSURE	기중방전	B	A
	2	DISPLAY	기중방전	B	A
	3	BUTTON	기중방전	B	A
	4	USB C	기중방전	B	A
	5	Edge connector	접촉방전	B	A
	6	- 이하여백 -			
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				

■ 7.5.8 시험원 의견

TT (A), TR (A)

각 모드별 시험 중/후 이상없이 정상 동작함.



■ 7.6 방사성 RF 전자기장 내성 시험

■ 7.6.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Signal Generator	N5181A	Agilent technologies	MY50145570	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LOG-PER Antenna	VULP 9118 E	Schwarzbeck	1005	비교정대상	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Double Ridged Broadband Horn Antenna(KOLAS교정)	BBHA 9120D	Schwarzbeck	1245	2024.03.13	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
RF power meter	N1914A	Agilent technologies	MY54100025	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Power Amplifiers	250W1000B	AR	0456836	비교정대상	-	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Power Amplifiers	50S1G6	AR	0433927	비교정대상	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Directional coupler	DC6180A	AR	0433802	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Directional coupler	DC7200	AR	0433902	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Average Power Sensor	E9304A	Agilent technologies	MY54110001	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
Average Power Sensor	E9304A	Agilent technologies	MY54110004	2024.03.09	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

- 7.6.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 10 m 챔버 ☐ 3 m 챔버 ☒ RS 챔버



7.6.3 환경조건

환경	측정치	단위
온도	22.1	℃
습도	45.5	% R.H.
기압	101.2	kPa

7.6.4 시험조건

안테나 위치	수평 및 수직
안테나 거리	3 m
시험레벨	3 V/m (무변조, rms)
주파수 범위	80 MHz to 6 GHz
변조도	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
체재 시간	1 초
주파수 스텝	1 % step
인가 부위	4 면 이상
성능평가기준	연속 현상에 대한 성능기준 (CT, CR), A

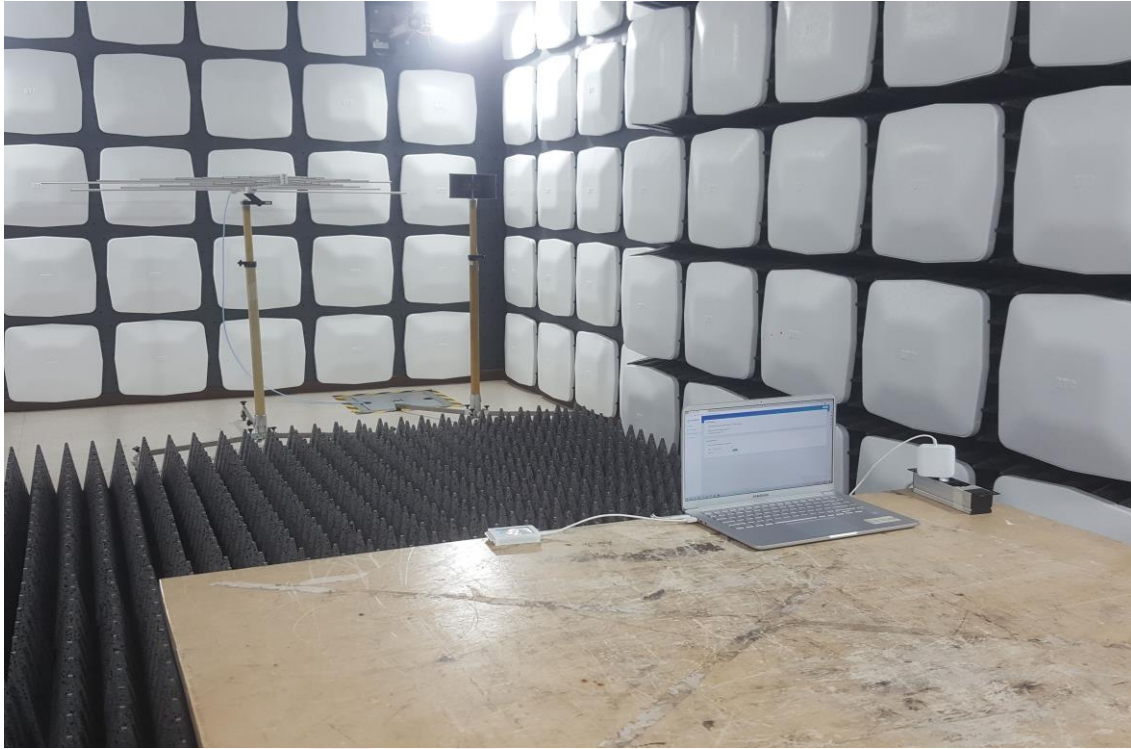
7.6.5 시험방법

- 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 형성 되어야한다.
- 2) 탁상용 수검기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 수검기기는 0.1 m 높이의 비전도 성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안 된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)는 별도로 분석 되어야 한다.



■ 7.6.6 시험배치의 평면도

- WiFi 2.4 GHz Mode



- BT Mode





■ 7.6.7 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일 : 2023년 09월 23일

- 시험원 : 김 대 업

인가부위	기준	성능평가 결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
좌측면	A	A	A
우측면	A	A	A

■ 7.6.8 시험원 의견

CT (A), CR (A)

각 모드별 시험 중/후 이상없이 정상 동작함.





■ 7.7 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험

■ 7.7.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용여부
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU3000	EMC PARTNER	F5-S6-T6-D- V-1504	2023.11.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.7.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☒ 내성 시험장 ☐ 3 m 챔버

■ 7.7.3 환경조건

환 경	측정치	
온도	21.2	℃
습도	42.5	% R.H.
기압	100.9	kPa

■ 7.7.4 시험조건

인가전압 및 극성	입력 교류전원 포트 ±1.0 kV 입력 직류전원 포트 ±0.5 kV 신호 / 유선 네트워크 / 제어 포트 ±0.5 kV
임펄스 반복률	5 kHz (xDSL인 경우 100 kHz)
임펄스 상승시간	5 ns ±30 %
임펄스 주기	50 ns ±30 %
버스트 지속시간	15 ms ±20 %
버스트 주기	300 ms ±20 %
인가 시간	1 분 이상
인가 방법	입력 교류, 직류 전원 포트 (결합/감결합 회로망) 입력 교류, 직류 전원 포트외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준	과도 현상에 대한 성능기준 (TT, TR), B



■ 7.7.5 시험방법

- 1) 수검기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지기준면 위에 위치시키고 $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$ 두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 기준접지면은 수검기기의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 $1\text{ m} \times$ 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 수검기기와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 수검기기 밑의 접지면은 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.
- 4) 수검기기의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치 시켜야한다.
- 5) 접지 기준면과 모든 본딩(Bonding)으로 연결된 결합/감결합 회로망의 접지 케이블의 연결 임피던스는 저 유도성이 제공되어야 한다.
- 6) 수검기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면 사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.
- 8) 결합장치와 수검기기 사이의 신호선과 전원선의 길이는 $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 이어야 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 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.



■ 7.7.6 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일 : 2023년 09월 26일

- 시험원 : 김 대 업

[입·출력 교류전원 포트]

적용부분	기준	성능평가 결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L - N	B	A	A
L - N - PE	B	-	-

[입·출력 직류전원 포트]

적용부분	기준	성능평가 결과	
		-	-
Positive - Negative	B	-	-

[신호 / 유선 네트워크 / 제어 포트]

적용부분	기준	성능평가 결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	B	-	-
-	B	-	-
-	B	-	-
-	B	-	-

■ 7.7.7 시험원 의견

TT (A), TR (A)

각 모드별 시험 중/후 이상없이 정상 동작함.



■ 7.8 서지 내성 시험

■ 7.8.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용여부
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU3000	EMC PARTNER	F5-S6-T6-D- V-1504	2023.11.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.8.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☒ 내성 시험장 ☐ 3 m 챔버

■ 7.8.3 환경조건

환 경	측정치	
온도	21.2	℃
습도	42.5	% R.H.
기압	100.9	kPa

서지 전압		입력 교류전원 포트		선-선	± 1.0 kV
				선-접지	± 2.0 kV
		통신 네트워크 포트	옥외용	선-선	± 0.5 kV
			옥내용	선-접지 (또는 차폐-접지)	± 1.0 kV
AC 주 전원 포트	개방회로 전압파형	1.2/50 μ s			
	단락회로 전류파형	8/20 μ s			
	인가 횟수	각 5회			
	위상각	0°, 90°, 180°, 270°			
	인가 횟수	각 5회			
	반복률	1회 / 30 초			
	성능평가기준	과도 현상에 대한 성능기준 (TT, TR), B			



■ 7.8.4 시험방법

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 제로크로싱과 교류전압파형(정 및 부)의 최대값에서 전압위상에 동기되도록 인가한다.
- 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.

■ 7.8.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일 : 2023년 09월 26일

- 시험원 : 김 대 업

[입력교류 전원 포트]

적용부분	기준	성능평가 결과					
		Positive 서지(kV)			Negative 서지 (kV)		
		0.5	1	2	0.5	1	2
L - N	B	A	A	-	A	A	-
L - PE	B	-	-	-	-	-	-
N - PE	B	-	-	-	-	-	-

[통신 네트워크 포트]

적용부분	기준	성능평가 결과			
		Positive 서지(kV)		Negative 서지 (kV)	
		0.5	1	0.5	1
-	B	-	-	-	-
-	B	-	-	-	-

■ 7.8.6 시험원 의견

TT (A), TR (A)

시험 중/후 이상없이 정상 동작 함.



7.9.3 환경조건

환경	측정치	
온도	21.2	℃
습도	42.5	% R.H.
기압	100.9	kPa

7.9.4 시험조건

주파수 범위	150 kHz ~ 80 MHz
전계강도	3 V (무변조, rms)
변조	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
체재 시간	1 초
주파수 스텝	1 % step
성능평가기준	연속 현상에 대한 성능기준 (CT, CR), A

7.9.5 시험방법

- 1) 수검기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여과되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 수검기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 수검기기에 존재하는 모든 케이블은 기준접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
- 5) 기준 접지면위에 있는 수검기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.



■ 7.9.6 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

– 시험일 : 2023년 09월 26일

– 시험원 : 김 대 업

[입·출력 직류/교류전원 포트]

인가 부위	인가방법	기준	성능평가결과
AC POWER	CDN	A	A

[신호 / 통신 / 제어 포트]

인가 부위	인가방법	기준	성능평가결과
–	–	A	–
–	–	A	–
–	–	A	–
–	–	A	–

■ 7.9.7 시험원 의견

CT (A), CR (A)

각 모드별 시험 중/후 이상없이 정상 동작 함.



■ 7.10 전압강하 및 순간정전 내성 시험

■ 7.10.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용여부
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM	IMU3000	EMC PARTNER	F5-S6-T6-D- V-1504	2023.11.01	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
		- 이하여백 -				<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

■ 7.10.2 시험장소 : ☒ 고색시험장 ☐ 수원시험장 ☐ 문막시험장
☐ 전자파 차폐실 ☐ 10 m 챔버 ☒ 내성 시험장 ☐ 3 m 챔버

■ 7.10.3 환경조건

환 경	측정치	
온도	21.2	℃
습도	42.5	% R.H.
기압	100.9	kPa

■ 7.10.4 시험조건

전압의 오버슈트 / 언더슈트	전압 변동의 5 % 이하		
전압상승과 하강시간	1 μ s ~ 5 μ s		
시험전압의 주파수 편차	± 2 % 이내		
시험 횟수	3 회		
시험 간격	10 초		
성능평가기준	감쇠량	주기	기 준
	100%	0.5	과도 현상에 대한 성능기준 (TT, TR), B
	100%	1	
	30%	30	
	100%	300	
			C ^(주1)

※ (주1) : 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있거나 이러한 배터리에 연결이 된 경우에 대한 성능기준 (TT, TR)을 적용한다.



■ 7.10.5 시험방법

- 1) 시험은 시험발생기에 수검기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 수검기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 $\pm 2\%$ 이내 이어야 한다.
- 3) 시험 중 시험용 주전원 전압은 2% 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압파형의 0° 인 지점에서 변화가 발생해야 한다.
- 5) 전압 파형의 0° 교차점에서 발생하는 변화. 0° 개폐로 시험하였을 때 수검기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90° 개폐에서 시험을 하고, 다시 270° 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

■ 7.10.6 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일 : 2023년 09월 26일

- 시험원 : 김 대 업

감 쇠 량	주 기	기 준	성능평가결과
100%	0.5	B	A
100%	1	B	A
30%	30	B	A
100%	300	C(B ^{주1})	A

※ (주1) : 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있거나 이러한 배터리에 연결이 된 경우에 대한 성능기준 (TT, TR)을 적용한다.

■ 7.10.7 시험원 의견

TT (A), TR (A)

각 모드별 시험 중/후 이상없이 정상 동작 함.



■ 8.0 측정장면 사진

■ 8.1 전도성 방해 시험 - WiFi 2.4 GHz Mode

[전 면]



[후 면]





- BT Mode

[전 면]



[후 면]





■ 8.2 유선 네트워크 포트의 전도성 방해시험

[전 면]

[해당없음]

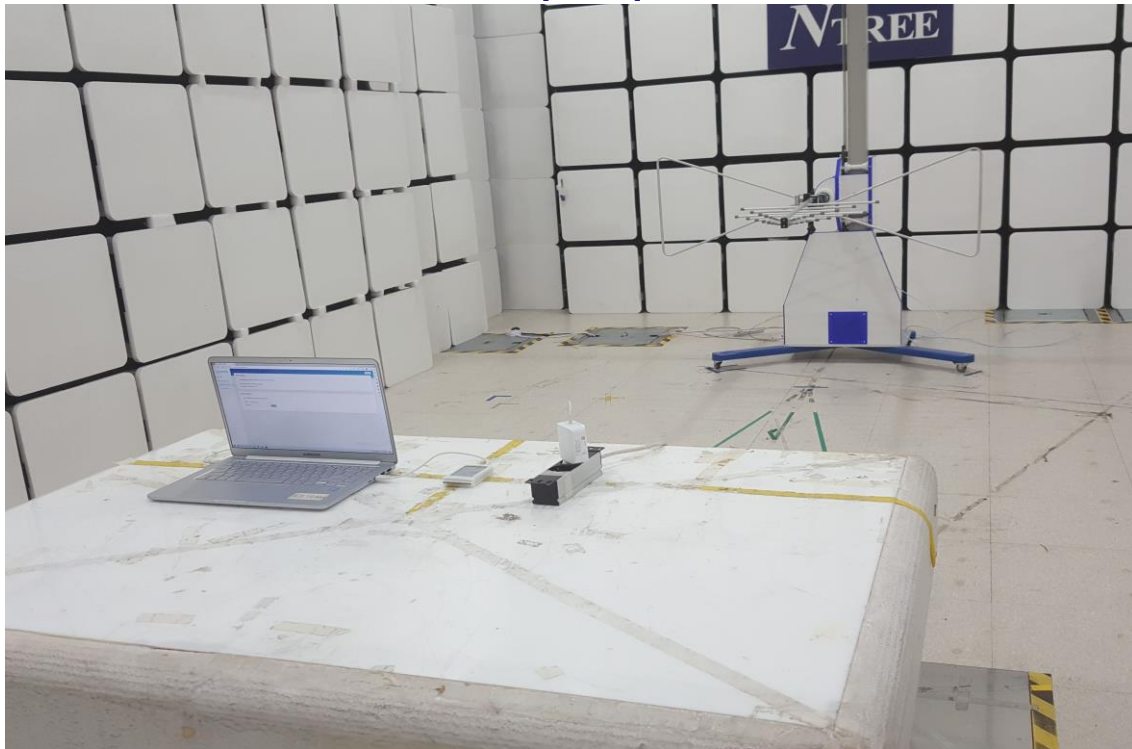
[후 면]

[해당없음]



■ 8.3 1 GHz 이하 주파수 대역에서 방사성 방해 시험
- WiFi 2.4 GHz Mode

[전 면]



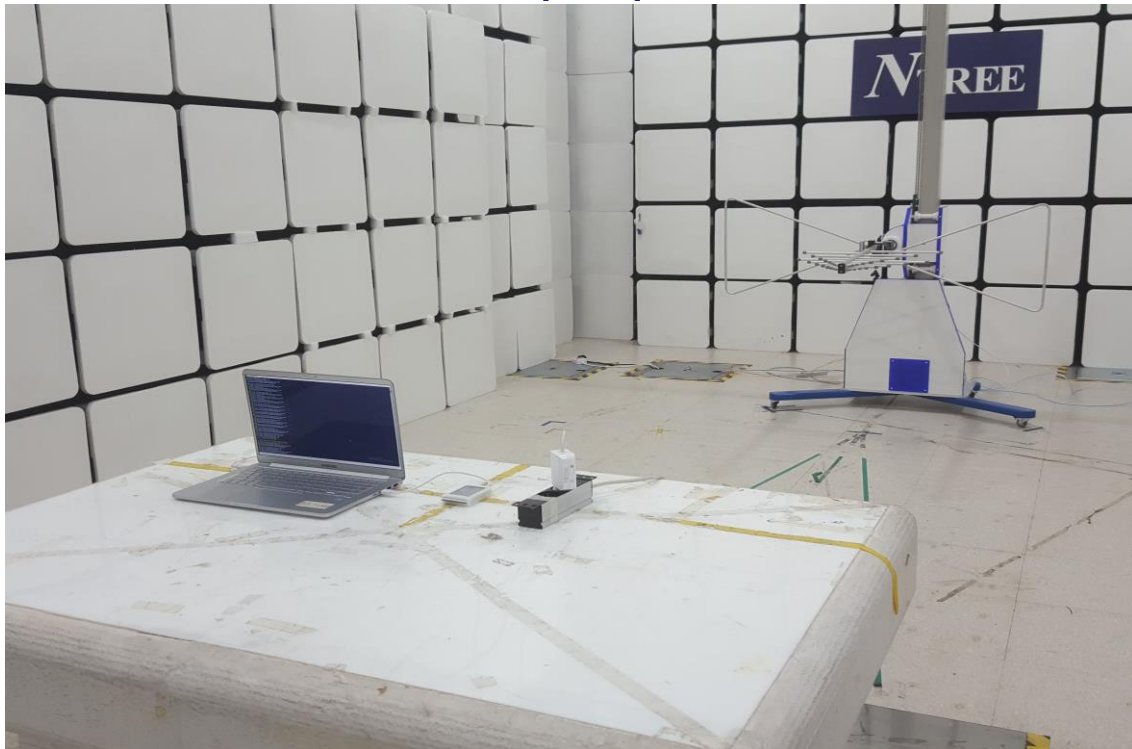
[후 면]



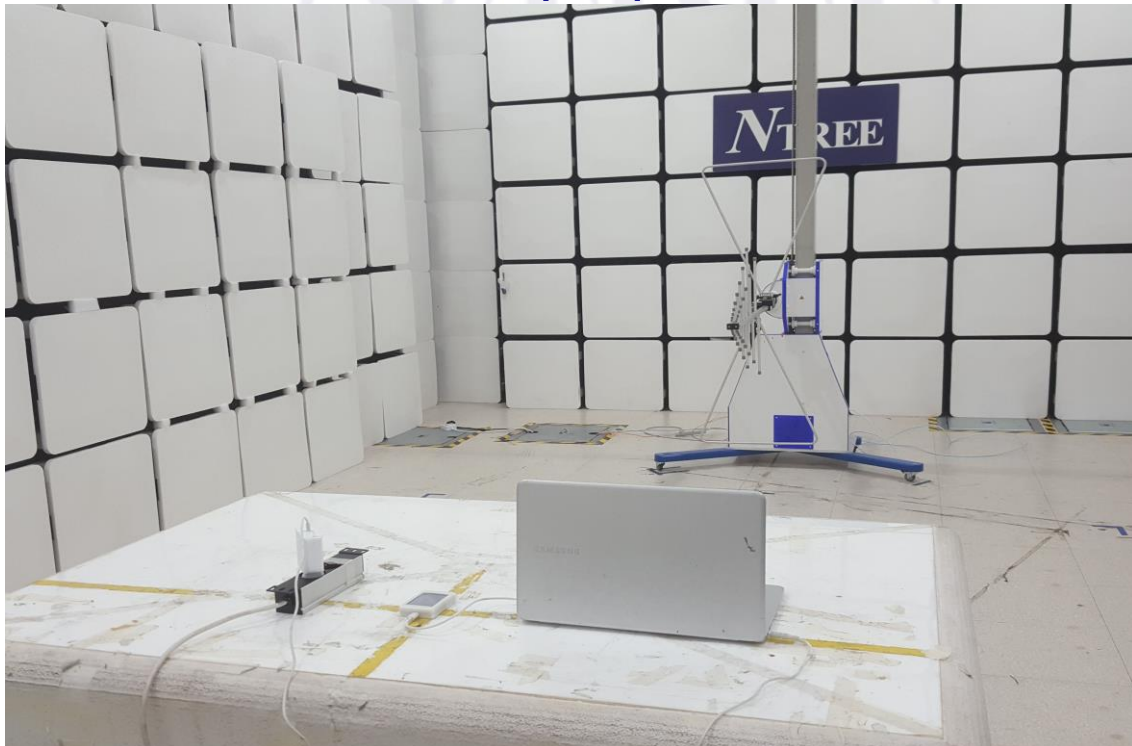


- BT Mode

[전 면]



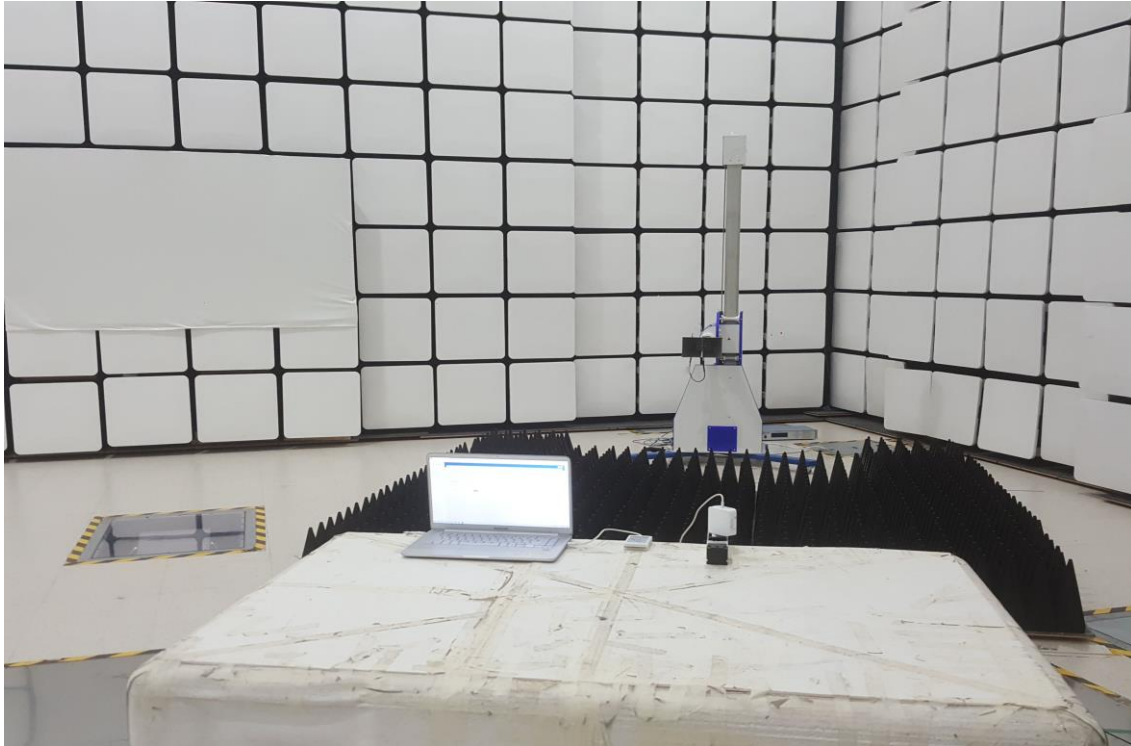
[후 면]



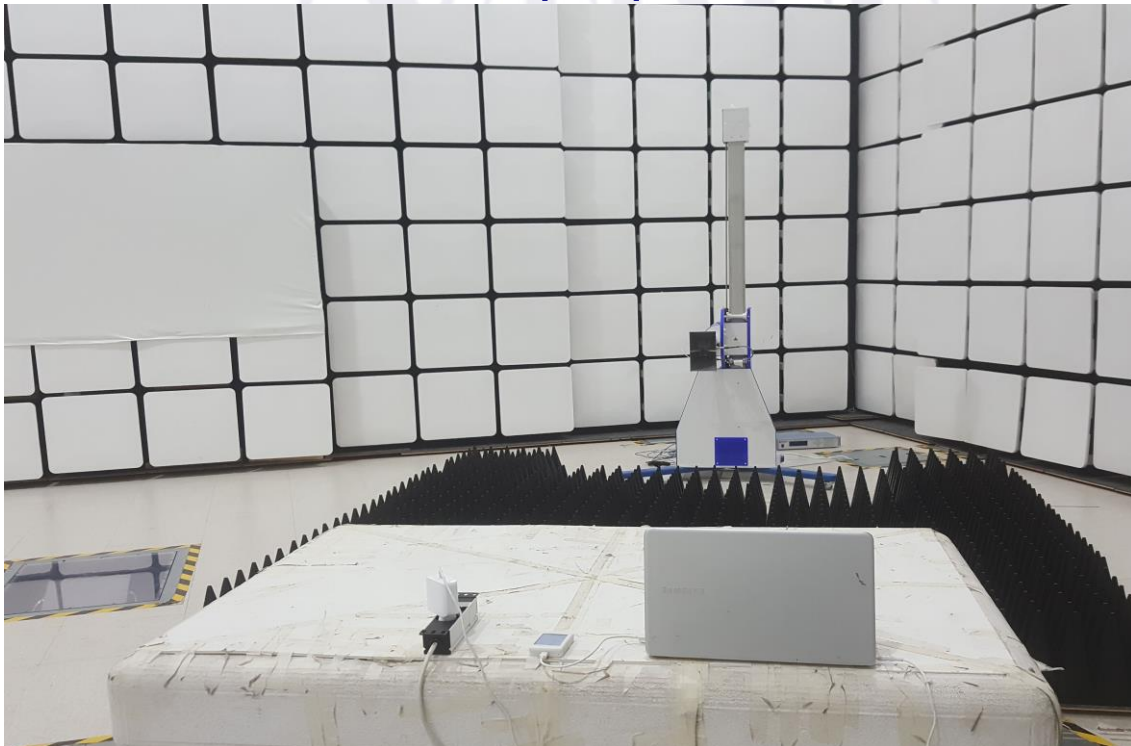


■ 8.4 1 GHz 이상 주파수 대역에서 방사성 방해 시험
- WiFi 2.4 GHz Mode

[전 면]



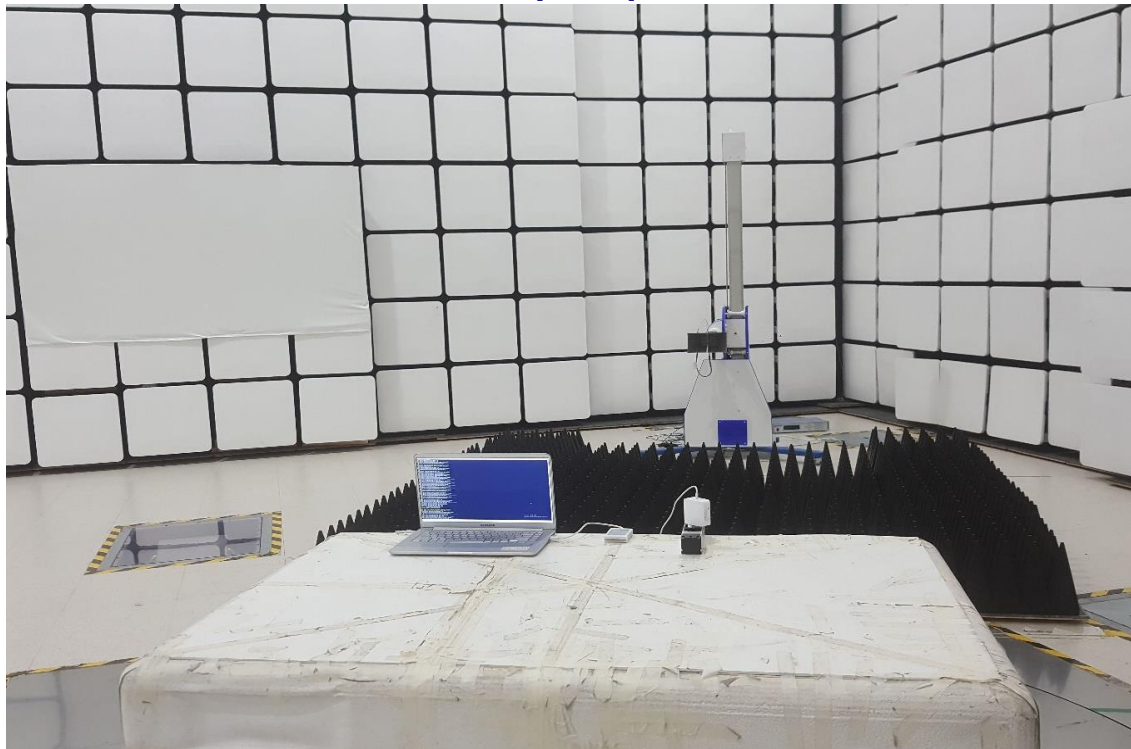
[후 면]



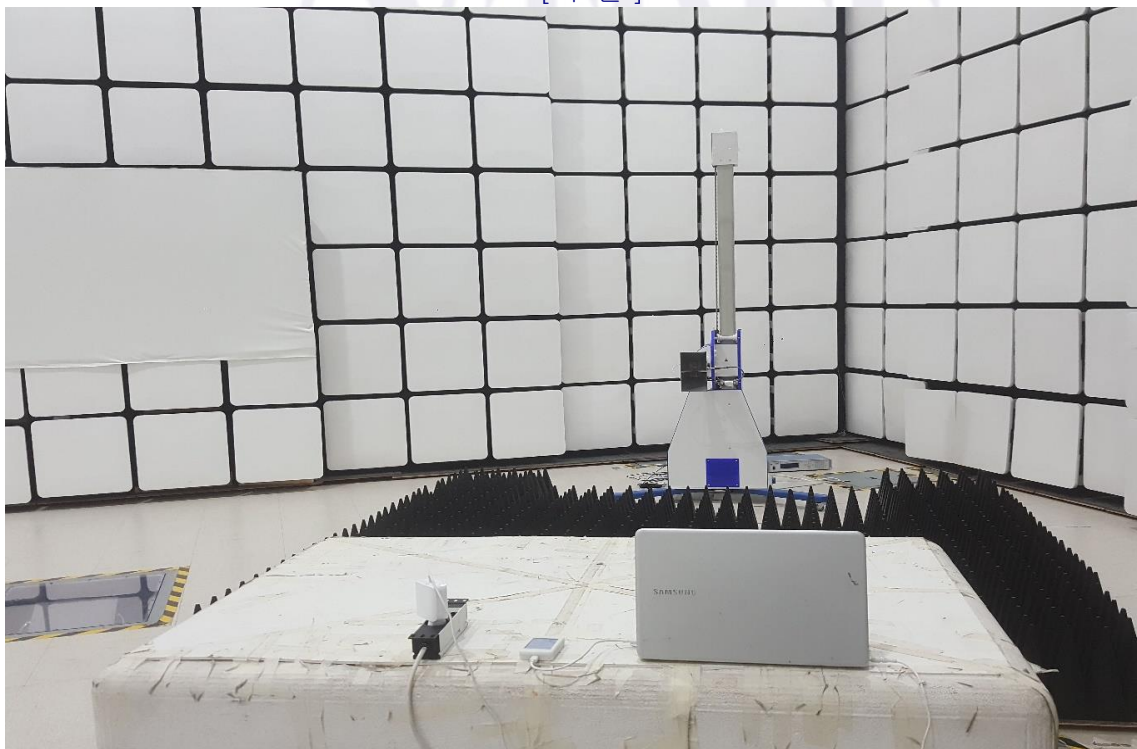


- BT Mode

[전 면]



[후 면]





8.5 정전기방전 내성 시험

- WiFi 2.4 GHz Mode



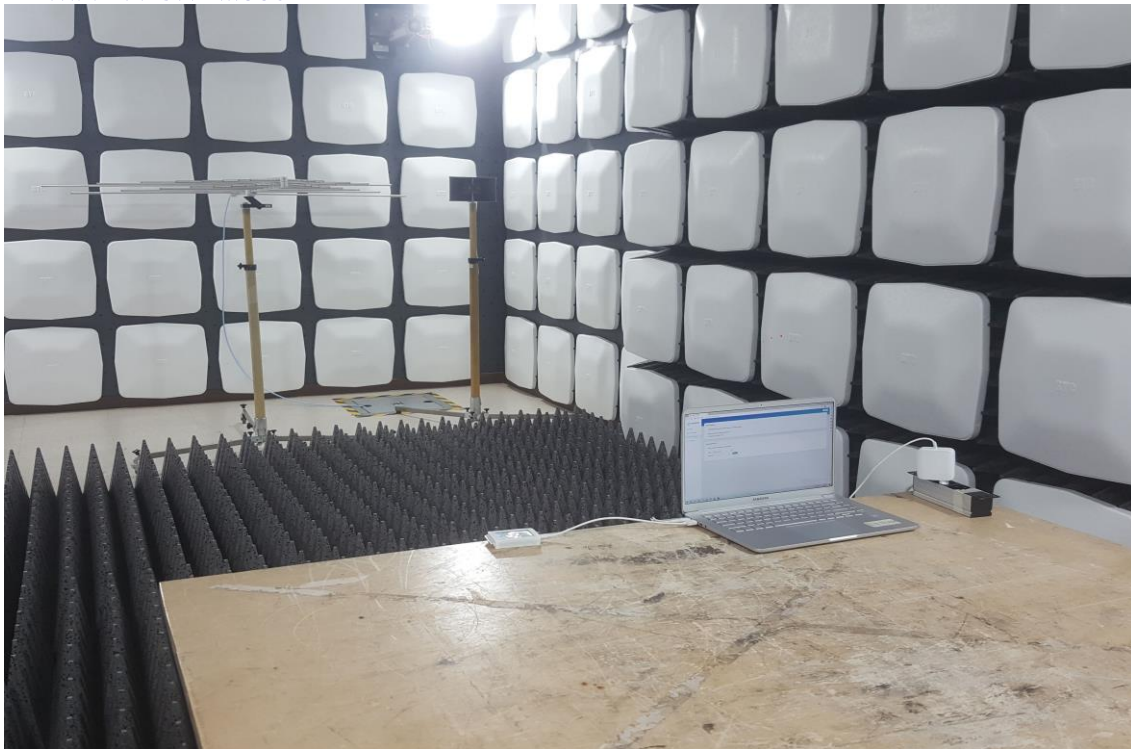
- BT Mode





■ 8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

- WiFi 2.4 GHz Mode



- BT Mode





■ 8.7 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 - WiFi 2.4 GHz Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



- BT Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



■ 8.8 서지 내성시험

- WiFi 2.4 GHz Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



- BT Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



■ 8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 - WiFi 2.4 GHz Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



- BT Mode

[전원 포트]



[신호 및 제어 포트]

[해당없음]



■ 8.10 전압강하 및 순간정전 내성 시험

- WiFi 2.4 GHz Mode



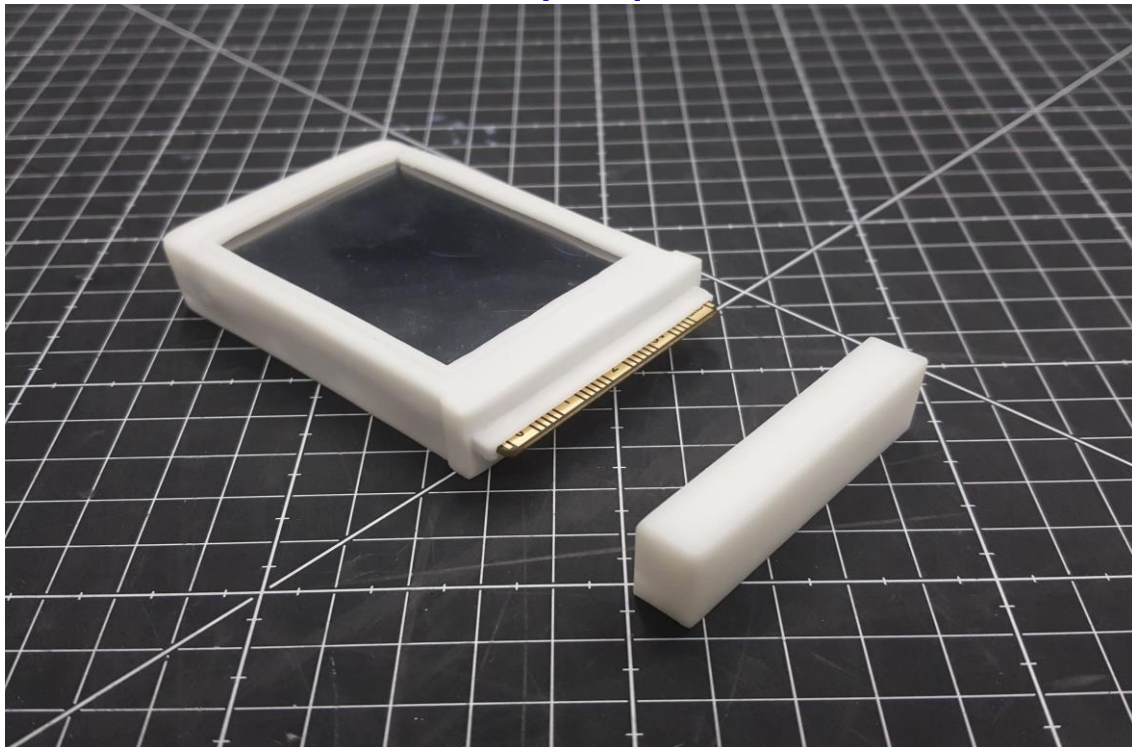
- BT Mode



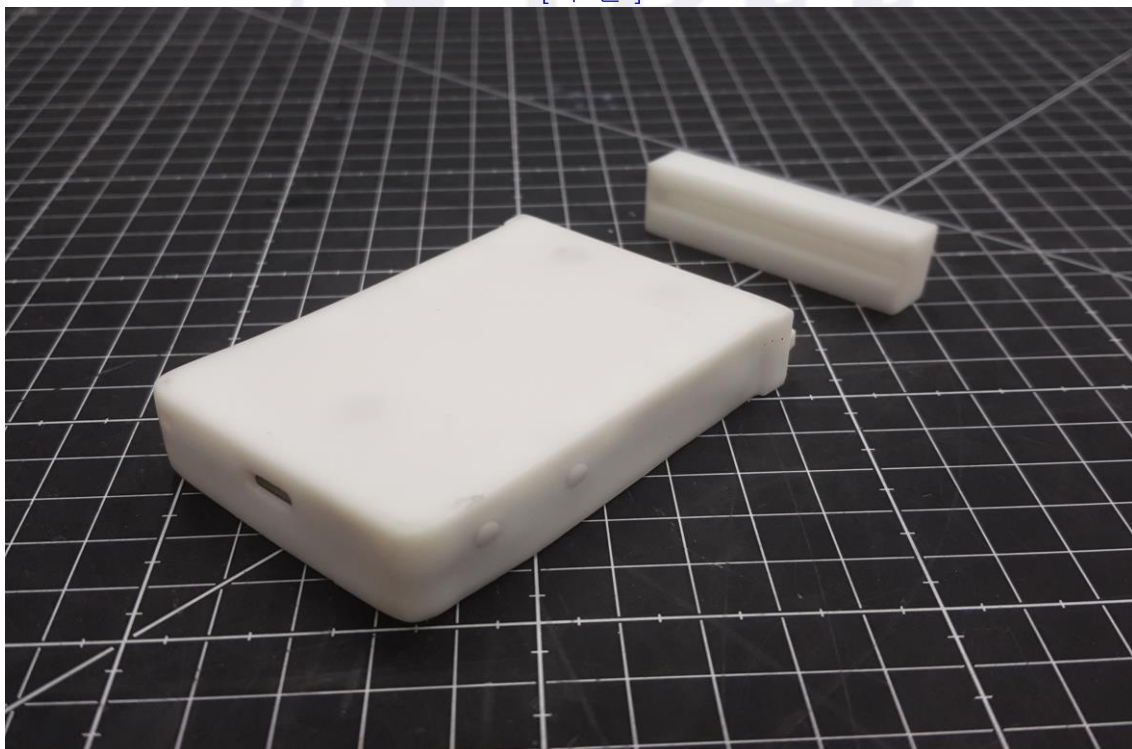


■ 9.0 수검기기 사진

[전 면]



[후 면]

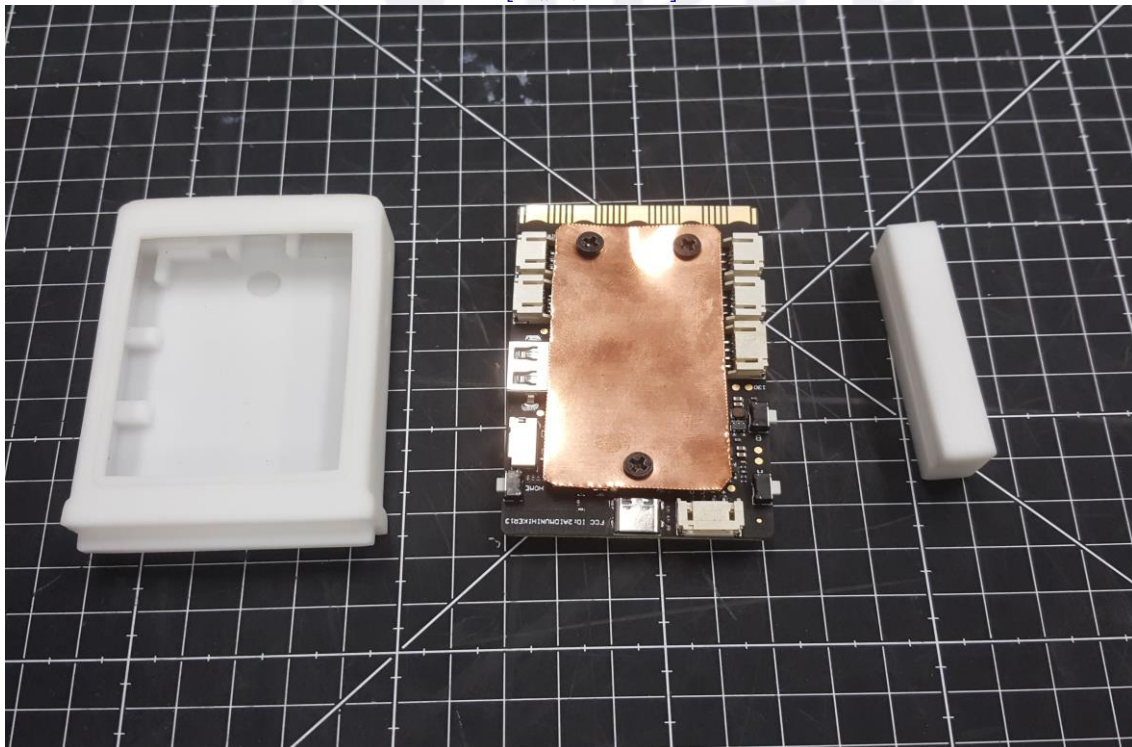




[라벨]

	상호또는성명 (Trade Name or Applicant):	Zhiwei Robotics Corp.
	기자재명칭 (Equipment Name):	UNHIKER
	기본모델명 (Basic Model Number):	DFR0706-EN
	인증번호 (Certification No.):	R-R-Zhi-DFR0706
	제조연월:	2023-09-12
	제조사/제조국가 (Manufacturer/Country of Origin):	Zhiwei Robotics Corp. 중국

[내부 사진]



- 끝 -