

방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

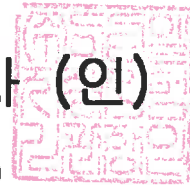
1. 발 급 번 호 : ETLEKCD24.0010호
2. 접 수 일 : 2024 년 03 월 20 일
3. 시 험 기 간 : 2024 년 03 월 22 일 ~ 2024 년 03 월 22 일
4. 신청인(상호명) : 주식회사 조그만
- 사업자등록번호 : 305-88-00825
- 대표자 성명 : 오 형 석
- 주 소 : 경기도 부천시 석천로 345, 303동 307호(삼정동, 부천테크노파크) (우)14501
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : 냉온열 전동 마사지건 / 파워몬 무선 미니 휴대용 안마기
6. 제 조 자 / 제조국가 : Shenzhen Yolanda Technology Co., Ltd. / 중국
7. 시 험 결 과 : 적합

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

2024 년 03 월 26 일

주식회사 이티엘 대표이사 (인)

시험소: 경기도 시흥시 마산로 100(조남동)
전화번호: 02-858-0786
팩스번호: 02-858-1088



※ 인증받은 방송통신기자재등은 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

본 시험성적서는 전파법에 따른 적합성평가 시험성적서이므로 “KOLAS 인정”과 관련이 없음.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정 내역이 표시됩니다

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2024 년 03 월 26 일	ETLEKCD24.0010호	최초 발급

목 차

1. 종합 의견	5
2. 시험기관.....	6
2.1 일반현황.....	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	7
3. 시험기준.....	8
3.1 기술기준 및 관련 고시현황	8
3.2 시험항목.....	8
4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원	9
4.1 제품 개요	9
4.2 기술 제원	9
5. 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.....	10
5.6 규격적용시 특기사항	10
6. 전자파 장애방지 기준	11
6.1 연속성 방해 허용기준 (가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결합 제어기).....	11
6.2 연속성 방해 허용기준 (전동공구의 전원포트).....	11
6.3 연속성 방해 허용기준 (유선통신망 포트).....	12
6.4 전도성 방해 허용기준 (유도전력전송 기기의 교류 전원 포트)	12
6.5 불연속성 방해 허용기준.....	13
6.6 방해전력의 허용기준	13
6.7 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하).....	13
6.8 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과).....	14
6.9 방사성 방해 허용기준 (유도전력전송 기기의 30 MHz 이하 대역).....	14
6.10 무선전력전송 기기 방사성 방해 기준	15
6.11 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준	15
7. 전자파 내성 기준.....	16
7.1 시험적용 규격	16

7.2 성능평가기준	18
7.3 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준	19
8. 시험항목 및 결과	20
8.1 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	20
8.2 정전기 방전 시험	24
9. 시험장면 사진	28
9.1 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)	28
9.2 정전기 방전 시험	30
10. 시험기자재 사진	31

1. 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	냉온열 전동 마사지기
	모델명	파워몬 무선 미니 휴대용 안마기
	제조사	Shenzhen Yolanda Technology Co., Ltd.
	제품구분	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 다목, 라목 또는 자목 40)에 해당하는 기자재로 USB 또는 건전지(충전지 포함) 전원으로 동작하는 기자재임
2. 시험기준	- 제8조 가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준	
3. 시험방법	- 가정용 전기기기 및 전동기기류의 장해방지 시험방법 (KS C 9814-1:2022) - 가정용 전기기기 및 전동기기류에 대한 내성 시험방법 (KS C 9814-2:2022)	
4. 인증받은 모듈 사용 유무	☐ 사용 ☒ 미사용 인증번호: -	
	-	
5. 특기사항	-	
시험원	김 형 민	(서명)
기술책임자	정 인 영	(서명)

2. 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 이티엘
대 표 이 사	김 주 민
주 소	경기도 시흥시 마산로 100(조남동)
전 화 번 호	02-858-0786
팩 스 번 호	02-858-1088
홈페이지	www.etl.re.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 시흥시 마산로 100(조남동)
전 화 번 호	02-858-0786
팩 스 번 호	02-858-1088

2.3 시험기관 지정사항

■ 관련고시: 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시

■ 지정번호: KR0022

분류 번호	시험 항목	분류 번호	시험항목
301-2	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류/ 자기장세기 시험 제외)	323-2	KS X 3124(무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	324	KS X 3137(무선호출용 무선설비)
304-1	KS C 9815(조명기기류)	325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)
309	KS X 3141(전력선통신기기류)	326	KS X 3127(간이무선국)
311	KS C IEC 60947-1/KS C IEC 60947- 2/KS C IEC 60947-3(저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	327-2	KS X 3128(디지털 코드없는 전화기/음압시험 제외)
312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	329	KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)	332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	340	KS X 3143(무선전력전송기기)
318	KS C ICE 60601-1-2(의료기기류)	341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
319	KS C 9547(조명기기류)	342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KS C 9992(소방용품 전자파적합성 시험)
322	KS C 9610-6-2(산업환경)		

3. 시험기준

3.1 기술기준 및 관련 고시현황

구분	제목	고시 일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제 2023-24 호 (2023.12.29)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제 2023-13 호 (2023.06.30)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제 2024-12 호 (2024.02.19)

3.2 시험항목

내용	시험 방법		적용 여부	시험 결과	비고
주전원 포트의 연속성 방해 시험	KS C 9814-1:2022		☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
부하 및 부가포트의 연속성 방해 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
유선통신망 포트의 연속성 방해 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
불연속성 방해 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
방해전력 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 2
정전기 방전 시험	KS C 9814-2:2022	KS C 9610-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 RF 전자기장 시험		KS C 9610-4-3	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
전기적 빠른 과도현상/버스트 시험		KS C 9610-4-4	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
서지 시험		KS C 9610-4-5	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
전도성 RF 전자기장 시험		KS C 9610-4-6	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
전원 주파수 자기장 시험		KS C 9610-4-8	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1
전압 강하 및 순간 정전 시험		KS C 9610-4-11	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	NOTE 1

NOTE 1: 본 시험기자재는 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 다목, 라목 또는 자목 40)에 해당하는 기자재로 USB 또는 건전지(충전지 포함) 전원으로 동작하는 기자재로 시험에서 제외함
NOTE 2: 본 시험기자재는 최고 클럭 주파수가 108 MHz 이하로 시험에서 제외함

3.3 시험기자재 보완내용

- 해당사항 없음

(보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	☐ 안내
(보완이 없는 경우) 향후 기자재에 변경 사항이 발생할 경우, 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	☒ 안내

4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

4.1 제품 개요

- * 본 제품은 파워온 무선 미니 휴대용 안마기 임
- * 용도: 생활가전기기류 1)~31) 중 USB 또는 건전지(충전지 포함)전원으로 동작하는 기자재 임

4.2 기술 제원

구분		주요사양 및 특성
내부 최고 동작 주파수		-
전원	정격 전원	DC 5v
	시험 전원	-
I/O포트	사용자 포트	USB-C x1
	미사용/관리자 포트	-
기능	제품 기능	냉온열 안마기
	무선 기능	-
구성품		-
기타		-

5. 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

항목	모델명	제조 번호	제조사	비고
냉온열 전동 마사지건	파워온 무선 미니 휴대용 안마기	-	Shenzhen Yolanda Technology Co., Ltd.	EUT

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항목	모델명	제조 번호	제조사	비고
-	-	-	-	-

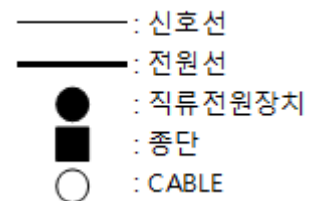
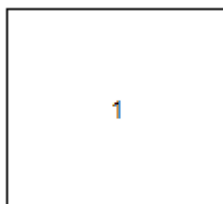
5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명 칭	I/O Port	명 칭	I/O Port	길이 (m)	차폐여부
-	-	-	-	-	-

5.4 시험기자재의 동작상태

- EUT 가 최대 동작중인 상태에서 시험함

5.5 배치도



1. 냉온열 전동 마사지건 (EUT)

5.6 규격적용시 특기사항

- BODY, HEAD 각각 시험함
- 충방전모드는 EUT가 동작하지 않고 단순 충전만 가능하여 시험에서 제외함

6. 전자파 장애방지 기준

6.1 연속성 방해 허용기준 (가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결합 제어기)

주파수 대역 [MHz]	전원포트 허용기준 [dB(μ V)]		부하 및 부가포트 허용기준			
			방해전압 [dB(μ V)]		방해전류 [dB(μ A)]	
	준첨뒳값	평균값 ^(주1)	준첨뒳값	평균값 ^(주1)	준첨뒳값	평균값 ^(주1)
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 ^(주2)	59 ~ 46 ^(주2)	80	70	40 ~ 30	30 ~ 20
0.5 ~ 5	56	46	74	64	30	20
5 ~ 30	60	50	74	64		

(주1) 준첨뒳값으로 측정한 값이 평균값 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.
(주2) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
(비고) 부하 및 부가포트는 방해전압 또는 방해전류 기준 중 하나를 만족해야 한다.

6.2 연속성 방해 허용기준 (전동공구의 전원포트)

주파수 대역 [MHz]	전원포트의 허용기준 [dB(μ V)]					
	정격 700 W 미만		정격 700 W ~ 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준첨뒳값	평균값 ^(주1)	준첨뒳값	평균값 ^(주1)	준첨뒳값	평균값 ^(주1)
0.15 ~ 0.35	66 ~ 59 ^(주2)	59 ~ 49 ^(주2)	70 ~ 63 ^(주2)	63 ~ 53 ^(주2)	76 ~ 69 ^(주2)	69 ~ 59 ^(주2)
0.35 ~ 5	59	49	63	53	69	59
5 ~ 30	64	54	68	58	74	64

(주1) 준첨뒳값으로 측정한 값이 평균값 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.
(주2) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

6.3 연속성 방해 허용기준 (유선통신망 포트)

주파수 대역 [MHz]	결합장치	검출기 / 분해능 대역폭	전압 허용기준 [dB(μ V)]	전류 허용기준 [dB(μ A)]
0.15 - 0.5	비대칭 인공회로망	준첨두값 / 9 kHz	84 ~ 74 ^(주1)	해당사항 없음
0.5 - 30			74	
0.15 - 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 ^(주1)	
0.5 - 30			64	
0.15 - 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨두값 / 9 kHz	84 ~ 74 ^(주1)	40 ~ 30 ^(주1)
0.5 - 30			74	30
0.15 - 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 ^(주1)	30 ~ 20 ^(주1)
0.5 - 30			64	20
0.15 - 0.5	전류 프로브	준첨두값 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30 ^(주1)
0.5 - 30				30
0.15 - 0.5		평균값 / 9 kHz		30 ~ 20 ^(주1)
0.5 - 30				20
(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다. (비고) 1. 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 연결하도록 설계된 포트에 적용한다. 2. 광섬유포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.				

6.4 전도성 방해 허용기준 (유도전력전송 기기의 교류 전원 포트)

주파수 대역 [MHz]	유도조리기구 허용기준 [dB(μ V)]	
	준첨두값	평균값
0.009 ~ 0.050	110	—
0.050 ~ 0.150	90 ~ 80 ^(주1)	—
0.150 ~ 0.50	66 ~ 56 ^(주1)	56 ~ 46 ^(주1)
0.50 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50
(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.		

6.5 불연속성 방해 허용기준

클릭율 (N)	보정값 [dB]	준첨듯값 허용기준 [dB(μ V)] ^(주1)
0.2 미만	44	연속성 방해 허용기준에 보정치를 더한 값
0.2 이상 ~ 30 미만	20 log (30/N)	
30 이상	(주2)	
(주1) 보정한 허용기준을 넘는 클릭이 기존 클릭의 25 %를 초과하면 부적합 클릭률 N이 5 이하인 경우 모든 클릭이 20 ms이고 10 ms 미만의 클릭이 90 %면 적합한 것으로 간주함 (주2) 클릭 측정방법에 의한 클릭이 40 이상일 경우 부적합 (단, 스위칭 계수에 의한 클릭률이 30 이상일 경우에는 클릭 측정방법에 의한 클릭률을 측정하여 적용함)		

6.6 방해전력의 허용기준

주파수 대역 [MHz]	가정용 및 유사기기		전동공구 허용기준 [dB(pW)]					
	허용기준 [dB(pW)]		정격 700 W 미만		정격 700 W ~ 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준첨듯값	평균값 ^(주1)	준첨듯값	평균값 ^(주1)	준첨듯값	평균값 ^(주1)	준첨듯값	평균값 ^(주1)
30 ~ 300	45 ~ 55 (주2)	35 ~ 45 (주2)	45 ~ 55 (주2)	35 ~ 45 (주2)	49 ~ 59 (주2)	39 ~ 49 (주2)	55 ~ 65 (주2)	45 ~ 55 (주2)
200 ~ 300	방해전력 여유값 ^(주3)							
	0 dB ~ 10 dB	-	0 dB ~ 10 dB	-	0 dB ~ 10 dB	-	0 dB ~ 10 dB	-
(주1) 준첨듯값으로 측정한 값이 평균값의 허용기준 이내이면 평균값의 허용기준에 만족하는 것으로 본다. (주2) 주파수의 증가에 따라 선형적으로 증가 (주3) 기기의 방해전력 측정값이 허용기준에서 방해전력 여유값을 뺀 값보다 작고, 기기에서 사용하는 최대 클릭주파수가 30 MHz 미만이면, 300 MHz ~ 1 GHz 대역까지의 기준을 만족하는 것으로 본다.								

6.7 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하)

주파수 대역 [MHz]	준첨듯값 허용기준 [dB(μ V/m)]	검파기 / 분해능대역폭	측정거리
30 ~ 230	30	준첨듯값 / 120 kHz	10 m
230 ~ 1 000	37		
30 ~ 230	40	준첨듯값 / 120 kHz	3 m ^(주1)
230 ~ 1 000	47		

(주1) 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.

6.8 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과)

주파수 대역 [MHz]	허용기준 [dB(μ V/m)]	검파기 / 분해능대역폭	측정거리
1 000 ~ 3 000	50	평균값 / 1 MHz	3 m
3 000 ~ 6 000	54		
1 000 ~ 3 000	70	첨두값 / 1 MHz	
3 000 ~ 6 000	74		

(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역

1. 피시험기기 최고 클락 주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정한다.
2. 피시험기기 최고 클락 주파수가 108 MHz를 초과하고 500 MHz 이하이면 2 GHz까지 측정한다.
3. 피시험기기 최고 클락 주파수가 500 MHz를 초과하고 1 GHz 이하이면 5 GHz까지 측정한다.
4. 피시험기기 최고 클락 주파수가 1 GHz 초과하면, 최고클락주파수의 5배주파수 또는 6 GHz중 낮은주파수까지 측정한다.

6.9 방사성 방해 허용기준 (유도전력전송 기기의 30 MHz 이하 대역)

다음의 (가) 유도전류 허용기준 또는 (나) 자기장 세기 허용기준 중 하나를 만족하여야 한다.

6.9.1 유도전류 허용기준

주파수 대역 [MHz]	준첨두값 허용기준 [dB(μ A)]	
	수평 성분	수직 성분
0.009 ~ 0.070	88	106
0.070 ~ 0.150	88 ~ 58 ^(주1)	106 ~ 76 ^(주1)
0.150 ~ 30	58 ~ 22 ^(주1)	76 ~ 40 ^(주1)

(주1) 주파수의 상용 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 허용기준은 1.6 m 미만의 대각선 길이를 갖는 기기에 적용하며 측정은 KS C 9816-2-3:2020에서 규정한 2 m 루프 안테나 시스템(LAS)을 사용해 수행한다.

6.9.2 자기장 세기 허용기준

주파수 대역 [MHz]	3 m 거리에서 측정한 준첨두값 허용기준 [dB(μ V/m)]
0.009 ~ 0.070	69
0.070 ~ 0.150	69 ~ 39 ^(주1)
0.150 ~ 4.0	39 ~ 3 ^(주1)
4.0 ~ 30	3

(주) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 측정은 KS C 9816-1-4:2020의 4에 규정된 지름 0.6 m 루프 안테나를 이용하여 3 m거리에서 수행한다. 안테나는 바닥에서 1 m 높이에 루프의 밑면이 오도록 하여 수직으로 설치한다.

6.10 무선전력전송 기기 방사성 방해 기준

주파수 대역 [MHz]	3 m 거리에서 측정한 준첨도값 허용기준 [dB(μ V/m)]
0.009 ~ 0.070	69(의도적 전자파 제외 ^(주1))
0.070 ~ 0.150	69 ~ 39 ^{(주1),(주2)}
0.150 ~ 4.0	39 ~ 3 ^{(주1),(주2)}
4.0 ~ 30	3 ^(주1)
(주1) 무선전력전송용 송신 주파수 대역(의도적 전자파)에 대한 허용기준은 전파법령에서 별도로 정하는 바에 따른다.	
(주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.	

6.11 디지털 도어록 전자파 장해방지 기준

6.11.1 전도성 방해 기준

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

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 허용기준은 시험 중인 통신포트에 대해 150 Ω의 공통 모드(비 대칭 모드)임피던스를 갖는 임피던스 안정화 회로를 사용하여 구한다. (변환인자: 20 log10 150/I = 44 dB)

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

(주3) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

6.11.2 방사성 방해 기준

주파수 대역 (MHz)	준첨도값 허용기준 (dBμV/m)	검파기 / 분해능대역폭	측정거리
30 ~ 230	30	준첨도값 / 120 kHz	10 m
230 ~ 1 000	37		
30 ~ 230	40	준첨도값 / 120 kHz	3 m ^(주1)
230 ~ 1 000	47		
(주1) 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.			

7. 전자파 내성 기준

7.1 시험적용 규격

시험항목	적용단자	시험규격	단위	성능평가 기준	시험방법	비고
정전기 방전	함체포트	± 8 (기중 방전) ± 4 (접촉 방전)	kV kV	B	KS C 9610-4-2:2020	(주1)
	디지털 도어록 함체포트	± 15 (기중 방전) ± 8 (접촉 방전)	kV kV	B		
		± 25 (접촉 방전) ^(주2) 0.1 200	kV 초 (s) 회	잠금장치가 열리지 않을 것		출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분에 적용
		± 30 (기중방전) 1 10	kV 초(s) 회			출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분이 아닌곳에 적용
방사성 RF 전자기장	함체포트	80 ~ 6 000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-3:2017	(주3) (주5)
	디지털 도어록 함체포트	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	(주4)		(주3)
전기적 빠른 과도현상 / 버스트	신호·제어 포트 및 유선 네트워크 포트	± 0.5 5/50 5	kV (첨뿔값) Tr/Th ns kHz (반복주파수)	B	KS C 9610-4-4:2020	(주6)
	입출력 직류 전원포트	± 0.5 5/50 5	kV (첨뿔값) Tr/Th ns kHz (반복주파수)			(주7)
	입출력 교류 전원포트	± 1 5/50 5	kV (첨뿔값) Tr/Th ns- - - - kHz (반복주파수)			(주6)
서지	입력교류 전원포트	1.2/50 (8/20) ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨뿔값) kV (첨뿔값)	B	KS C 9610-4-5:2020	(주8)
	유선 네트워크 포트	1.2/50,(8/20) ±1 (선-접지 간) ±0.5 (차폐-접지 간)	Tr/Th μ s kV (첨뿔값) kV (첨뿔값)	B		(주9)
전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~ 80 MHz)	신호·제어 포트 및 유선 네트워크 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-6:2020	(주10) (주11)
	입출력 직류 전원포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			(주10) (주11) (주12)
	입출력 교류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			(주10) (주11)
전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~	신호·제어 포트 및 유선	0.15 ~ 230 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-6:2020	(주10) (주11)

230 MHz)	네트워크 포트					
	입출력 직류 전원포트	0.15 ~ 230 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			(주10) (주11) (주12)
	입출력 교류 전원포트	0.15 ~ 230 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			(주10) (주11)
전원 주파수 자기장	함체포트	60 10	Hz A/m (실효값)	(주13)	KS C 9610-4-8:2017	자계 센서를 포함한 도어록의 경우만 적용
전압 강하	입력교류 전원포트	60 12	% 감소 주기	C	KS C 9610-4-11:2020	(주14)
		30 30	% 감소 주기			
순간 정전	입력교류 전원포트	100 0.5	% 감소 주기			

- (주1) 접촉방전은 접촉 가능한 도체부분에 적용하여야 한다. 단, 배터리 부분이나 소켓 등의 금속 접촉부는 제외한다. (인가횟수: 극성별로 각 10 회씩 인가)
- (주2) 비상 배터리 접촉 부분을 포함한 3 개 지점 이상에 인가한다.
- (주3) 시험조건 중 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 시험 시에는 AM 변조신호를 인가한다.
- (주4) 시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되며, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며 시험 후 정상 동작하여야 한다.
- (주5) 시험 주파수는 제품군에 따라 적용한다.
- 제품군 3은 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용하며, 기기는 내부 최고 클럭 주파수가 200 MHz 이하이면 1 GHz까지 시험하고, 최고 클럭 주파수가 200 MHz를 초과하면 6 GHz까지 시험한다.
 - 제품군 4 기기는 1 GHz까지 시험한다.
 - 제품군 5 기기는 6 GHz까지 시험한다.
- (주6) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.
- (주7) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다. 교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다. 직류 전원 입/출력 포트는 직류 배선망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만 적용한다. 직류 전원을 공급하는 유선 네트워크 포트(예 : 급전 이더넷)는 유선 네트워크 포트로 본다.
- (주8) 인가횟수: 극성별로 각 5회씩 인가한다. 양극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 90도를 적용하고, 음극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 270도를 적용한다. 낮은 전압의 시험은 요구되지 않는다.
- (주9) 건물 외부로 나가는 케이블에 직접 연결할 수 있는 유선 네트워크 포트에만 적용한다. 이의 조건을 충족하는 포트의 예로는 일반적으로 xDSL, PSTN 및 유사한 통신을 지원하는 포트가 있다. LAN 등은 상기 조건을 충족하지 못하는 포트의 예다.
- (주10) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.
- (주11) 시험조건중인가되는신호의세기는변조하기전의실효값이며실제시험시에는AM변조신호를인가한다.
- (주12) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다. 교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다. 직류 전원 입/출력 포트는 직류 배선망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만

적용한다. 직류 전원을 공급하는 유선 네트워크 포트(예: 급전 이더넷)는 유선 네트워크 포트로 본다.
(주13)시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되고, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며,
시험 후 정상 동작하여야 한다.
(주14) 전압 파형의 위상이 0 도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.

7.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 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 레벨또는 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.

7.3 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준

- 1) 제품군 1: 전기적 제어회로가 없는 기기(예 : 전동기구류, 전동공구, 완구류, 전열기기 및 유사기기)
- 2) 제품군 2: 내부 최고 클럭 주파수가 15 MHz 이하인 전기적 제어회로를 가지며 주전원으로 동작하는 기기
- 3) 제품군 3: 제품군 1에 포함되지 않으며, 배터리로 동작하는 기기
- 4) 제품군 4: 내부 최고 클럭 주파수가 15 MHz를 초과하고 200 MHz 이하이며 주전원으로 동작하는 기기
- 5) 제품군 5: 내부 최고 클럭 주파수가 200 MHz를 초과하며 주전원으로 동작하는 기기

시험항목	제품군 1	제품군 2	제품군 3	제품군 4	제품군 5	비고
정전기 방전	전자파 내성을 만족하는 것으로 간주한다. (적용 불필요)	B	B (C) ^(주1)	B	B	피시험기기의 각 동작모드에서 시험 실시
방사성 RF 전자 기장		적용 불필요	A ^(주2,3)	A ^(주2,4)	A ^(주2,5)	
전기적 빠른 과도 현상 / 버스트		B	B ^(주6)	B	B	피시험기기의 각 동작모드에서 시험 실시
서지		B	B (C) ^(주6)	B	B	
전도성 RF 전자 기장 (0.15 ~ 80) MHz		적용 불필요	A ^(주6)	A	A	
전도성 RF 전자 기장 (0.15 ~ 230) MHz		A	적용 불필요	적용 불필요	적용 불필요	
전압 강하 및 순간 정전		C	적용 불필요	C	C	피시험기기의 각 동작모드에서 시험 실시
전원 주파수 자기장		(주2)	(주2)	(주2)	(주2)	디지털 도어록 기기 중 자계센서가 포함된 경우에만 적용

- (주1) 평가 기준 C는 사용자에게 의해 입력된 점수 또는 데이터 사용이 없는 장난감에 적용
- (주2) 디지털 도어록의 경우는 제2호의 사목 및 카목에서 규정하는 별도의 성능평가 기준을 적용한다.
- (주3) 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용하며, 내부 최고 클럭 주파수가 200 MHz 이하이면 1 GHz까지 시험하고, 최고 클럭 주파수가 200 MHz를 초과하면 6 GHz까지 시험한다.
- (주4) 제품군 4 기기는 1 GHz까지 시험한다.
- (주5) 제품군 5 기기는 6 GHz까지 시험한다.
- (주6) 주전원에서 직접 또는 간접으로 충전할 수 있는 충전식 전지를 제공하는 기기로서 충전 중 의도된 기능을 하지 않는 기기는 제품군 3에 포함되며, 주전원 작동 기기의 시험 조건을 적용하되 충전 기능을 시험할 경우에만 해당된다.

- 주전원에서 직접 또는 간접으로 연결되어 충전기능과 의도된 기능을 같이 하는 기기는 제품군 3으로 분류하지 않고 제품군 2, 제품군 4, 또는 제품군 5로 분류하며, 주전원에 의해 작동하는 동작 조건에서 시험한다.

8. 시험항목 및 결과

8.1 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
EMI TEST RECEIVER	ESW8	R&S	101221	2024.09.12	☒
Amplifier	TK-PA01S	TESTEK	1892099	2025.02.01	☒
Bi-Log ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	01069	2025.02.14	☒
COMMON MODE ABSORPTION DEVICE	CMAD1614	Schwarzbeck	00183	N/A	☒
TURN-TABLE	DT3000-3T	Inn-co GmbH	DT3000/217	N/A	☒
ANTENNA MASTER	MA4640-XP-ET	Inn-co GmbH	MA4640/738	N/A	☒

8.1.2 시험장소: 10 m Chamber

8.1.3 환경조건:

온도	습도	대기압
26.3 °C	46.4 % R.H.	102.0 kPa

8.1.4 시험방법

- 1) 기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 기기가 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) 기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 기기의 동작모드, 전송속도가 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 기기를 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.

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

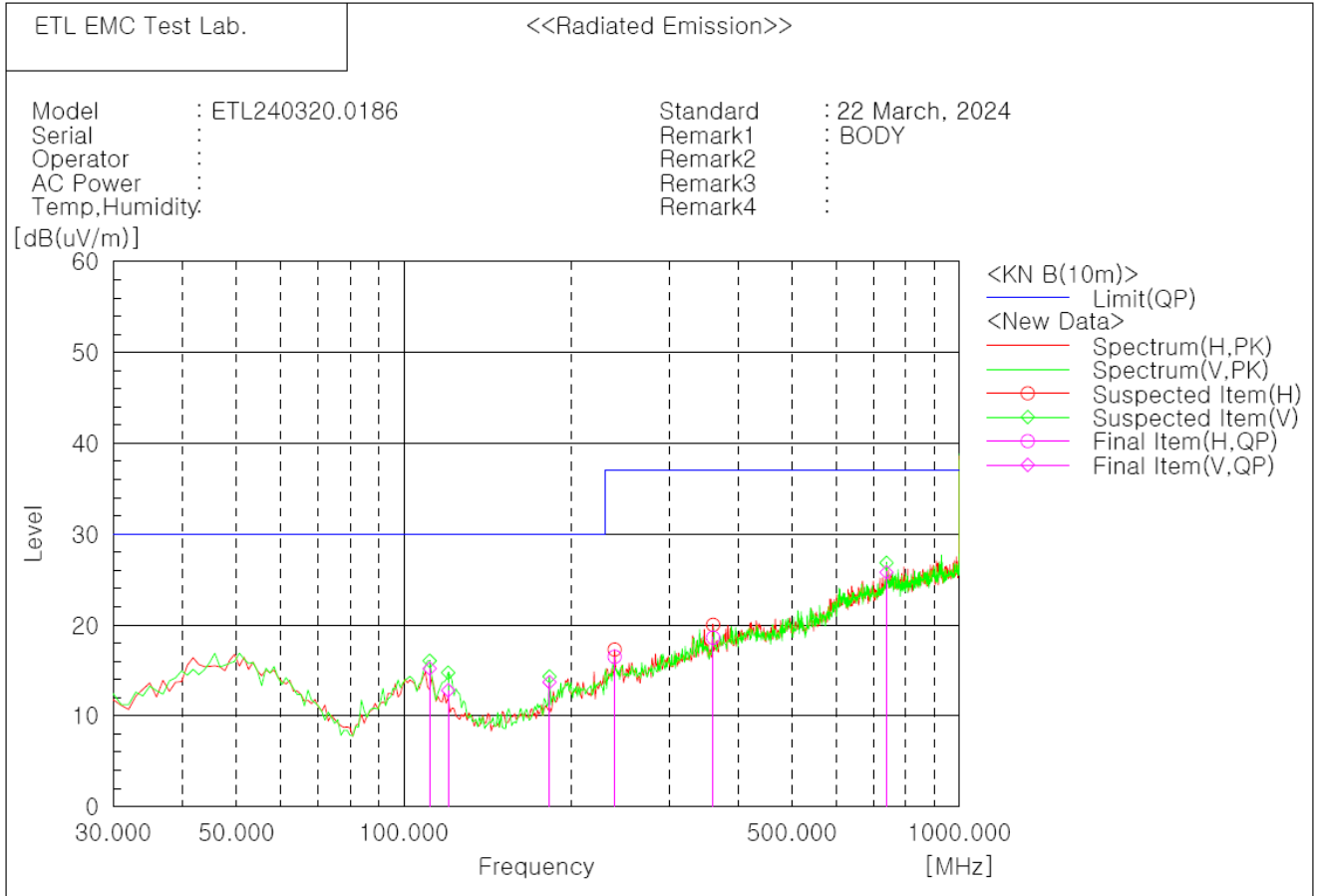
F1: 결과값, F2: 측정값, AF: ANT Factor, CL: Cable Loss, AG: Amp. Gain

$$\text{Margin [dB]} = \text{Limit} - F1$$

8.1.5 시험결과 ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2024 년 03 월 22 일

[BODY]



Final Result

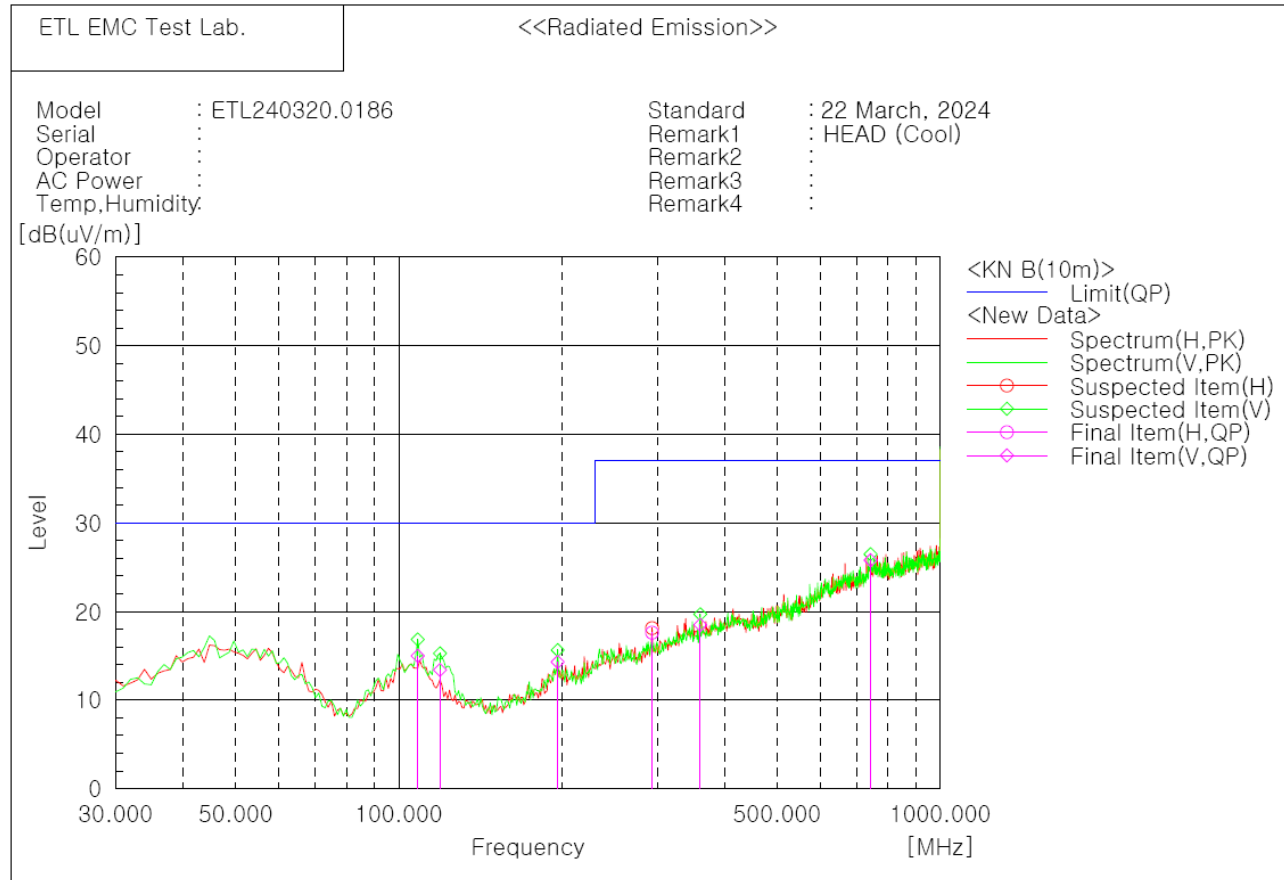
--- Horizontal Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	239.656	42.6	-26.1	16.5	37.0	20.5	400.0	356.7
2	360.159	41.7	-23.1	18.6	37.0	18.4	400.0	347.1

--- Vertical Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	111.315	44.0	-28.8	15.2	30.0	14.8	100.0	221.6
2	120.132	43.0	-30.2	12.8	30.0	17.2	100.0	259.1
3	182.833	43.5	-29.8	13.7	30.0	16.3	100.0	237.9
4	739.303	40.8	-15.0	25.8	37.0	11.2	100.0	194.5

[HEAD - Cool]



Final Result

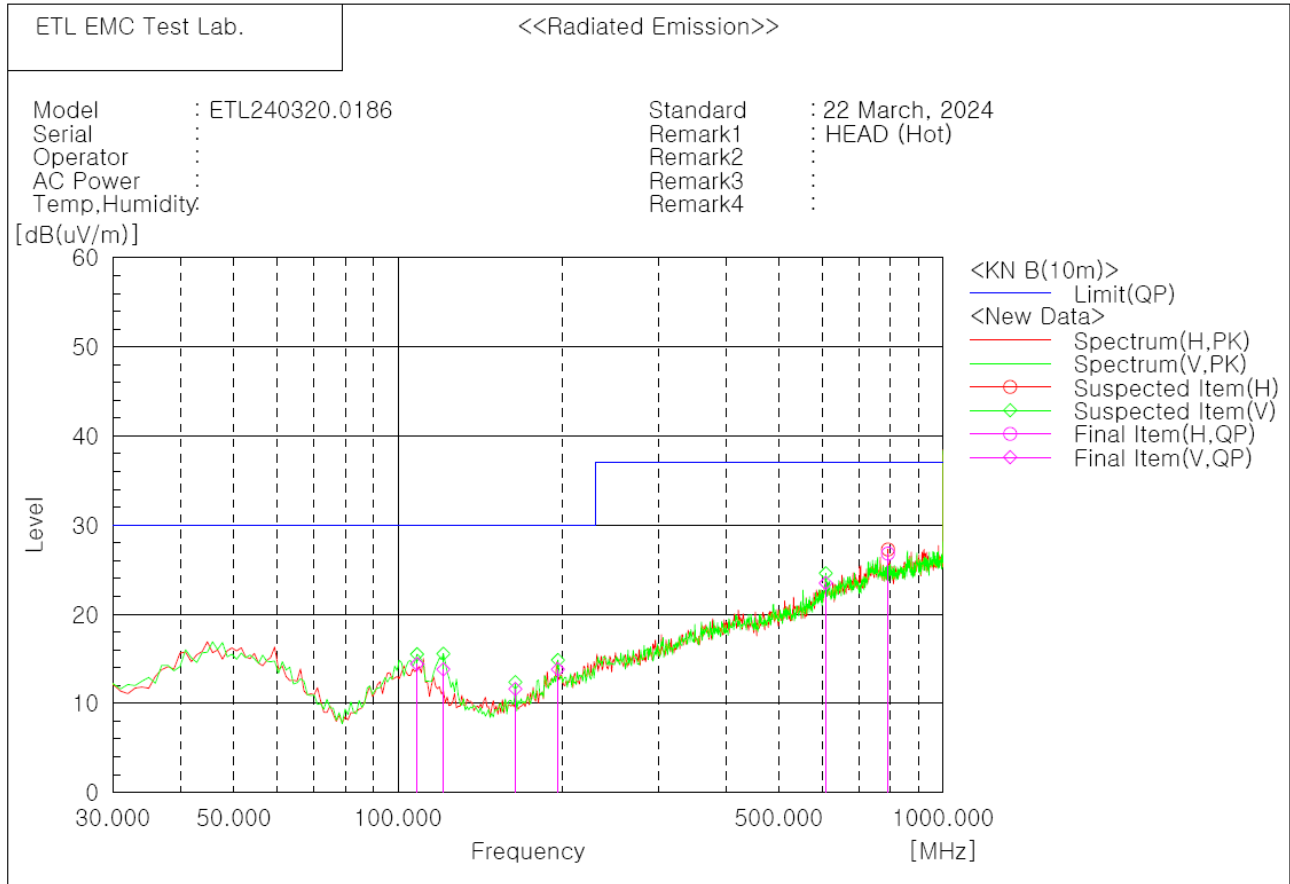
--- Horizontal Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	293.539	42.6	-25.0	17.6	37.0	19.4	400.0	172.1

--- Vertical Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	108.376	43.1	-28.1	15.0	30.0	15.0	100.0	212.9
2	119.153	43.5	-30.1	13.4	30.0	16.6	100.0	315.3
3	196.549	41.9	-27.6	14.3	30.0	15.7	100.0	2.2
4	360.159	41.6	-23.1	18.5	37.0	18.5	100.0	135.7
5	743.222	40.7	-14.9	25.8	37.0	11.2	100.0	228.4

[HEAD - Hot]



Final Result

--- Horizontal Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	792.207	41.5	-14.7	26.8	37.0	10.2	400.0	21.4

--- Vertical Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	108.376	42.5	-28.1	14.4	30.0	15.6	100.0	305.2
2	121.112	44.2	-30.4	13.8	30.0	16.2	100.0	25.5
3	164.219	42.7	-31.1	11.6	30.0	18.4	100.0	171.3
4	196.549	41.4	-27.6	13.8	30.0	16.2	100.0	160.0
5	609.003	41.1	-17.6	23.5	37.0	13.5	100.0	23.4

8.1.6 시험자 의견

- 시험결과 허용기준을 만족함.

8.2 정전기 방전 시험

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
ELECTROSTATIC DISCHARGE SIMULATOR & ESD GUN	ESS-2002 & TC-815R	NOISEKEN	ESS0827924 & ESS0827983	2024.09.20	☒
Electrostatic Discharge Simulator	EDS 30V	Suzhou 3ctest Electronic	ES0310004210 21	2025.02.13	☐

8.2.2 시험장소: EMS Room

8.2.3 환경조건

기준값	측정값
온도 (25 ± 10) °C	26.9 °C
습도 (45 ± 15) % R.H.	47.0 % R.H.
대기압 (96 ± 10) kPa	102.0 kPa

8.2.4 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	± 15 kV	± 8 kV	± 8 kV	B
	± 25 kV ^(주1) 0.1 초 200 회	± 30 kV ^(주2) 1 10	-	-	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

8.2.5 시험방법

공통조건

- 1) 기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도되지 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 기기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

기중방전시험

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

접촉방전시험

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

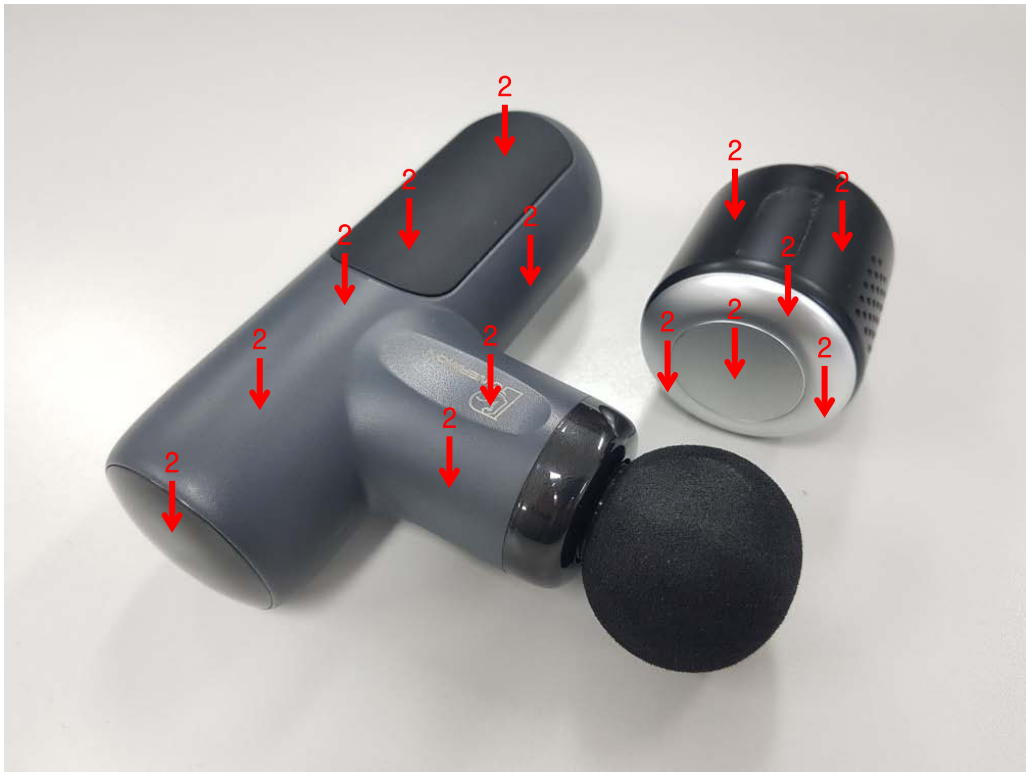
8.2.6 정전기 방전 인가부위

[인가부위 1]

접촉방전	
기중방전	



[인가부위 2]



8.2.7 시험결과 ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2024 년 03 월 22 일

인가 방식	No.	인가 부위	방전 방법	기준	결과	비고
간접인가	1	수평결합면	접촉	B	A	
	2	수직결합면	접촉	B	A	
직접인가	1	제품 외관(METAL)	접촉	B	A	
	2	제품 외관(NON-METAL)	기중	B	A	

8.2.8 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준을 만족함

9. 시험장면 사진

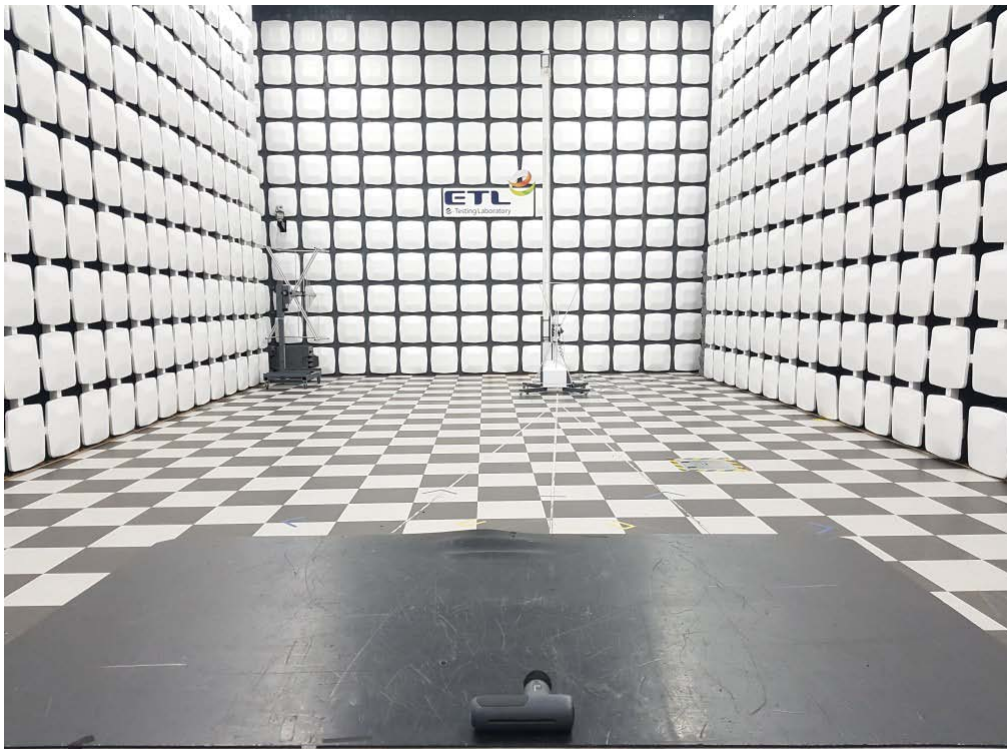
9.1 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

- BODY

[전 면]

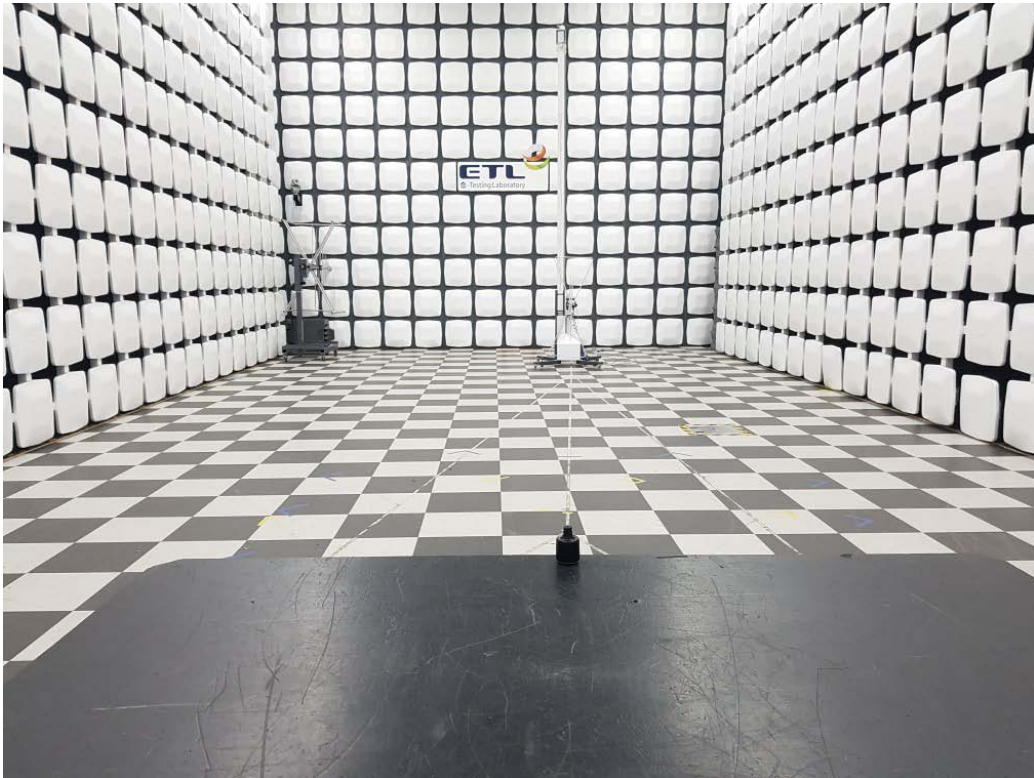


[후 면]

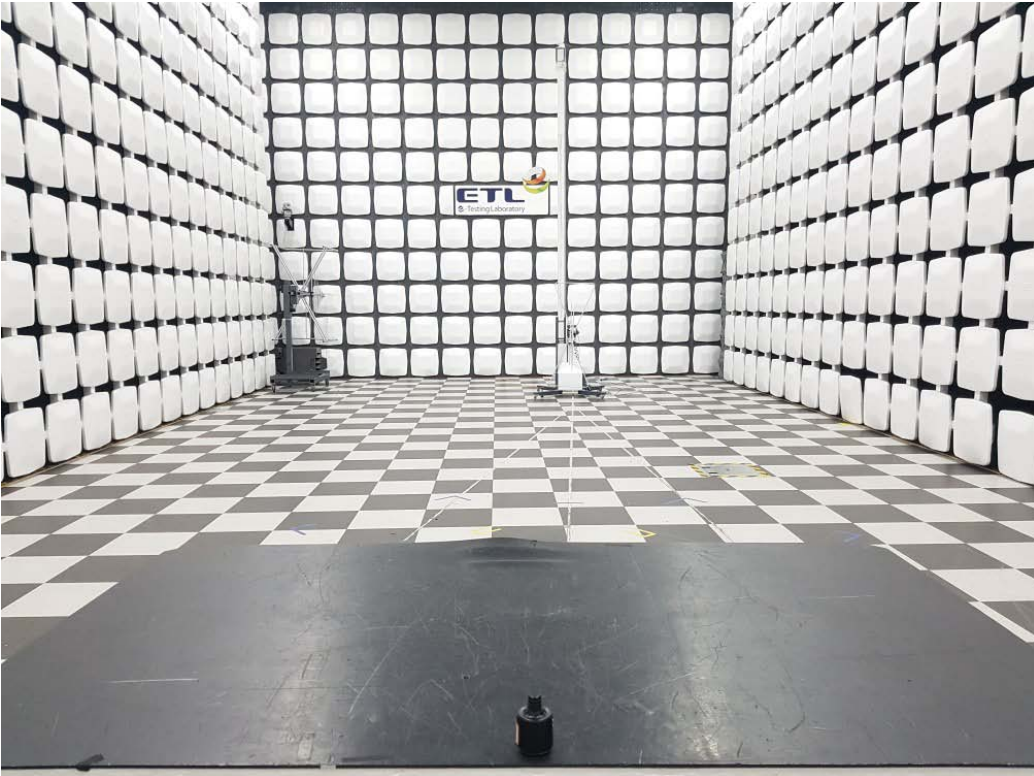


- HEAD

[전 면]



[후 면]



9.2 정전기 방전 시험

BODY



HEAD



10. 시험기자재 사진

[전 면]



[후 면]



[라 벨]



상 호 : 주식회사 조그만

기 자 재 명 칭 : 냉온열 전동 마사지건

모 델 명 : 파워온 무선 미니 휴대용 안마기

제 조 년 월 : 2024

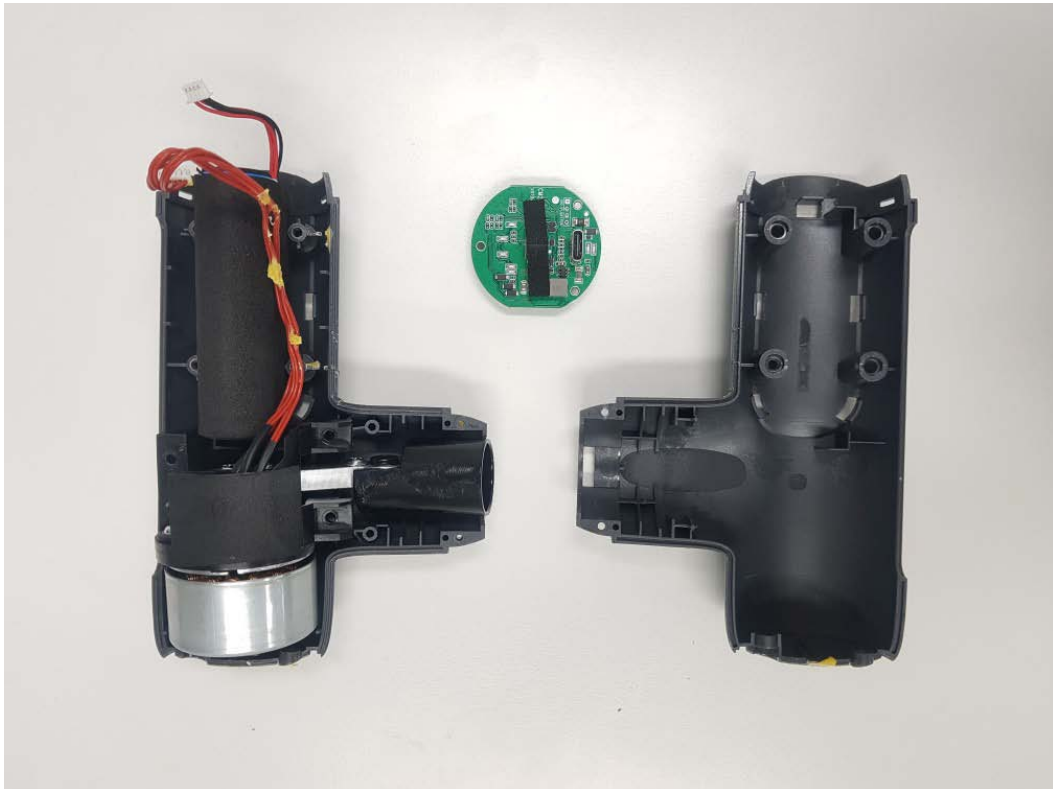
제 조 자 : ZHEJIANG YONGKANG TENY'S IMP&EXP CO.,LTD

제 조 국 가 : 중국

(R-R-ZOG-ZogmanM1)

인증 받은 모듈: -

[내 부 1]



[내 부 2]

