



## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

- 1. 발급 번호 : BWS-23-EM-0177
- 2. 접수 일 : 2023년 01월 26일
- 3. 시험 기간 : 2023년 02월 13일 ~ 2023년 02월 17일
- 4. 신청인(상호명) : Escape bv
- 사업자등록번호 : -
- 대표자 성명 : Annick Lheureux
- 주 소 : Ter Heidelaan 50 A, 3200 Aarschot, Belgium
- 5. 기자재 명칭 / 모델 명 : Portable Wireless Speaker System / ESCAPE P9
- 6. 제 조 자 / 제조국가 : Escape bv / 중국
- 7. 시험 결과 : 적합

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

2023년 02월 20일

주식회사 비 더블유 에스 텍 대표이사 (인)



주소: 경기도 용인시 처인구 모현읍 국현로480번길 23  
전화번호: 031-333-5997  
팩스번호: 031-333-0017

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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.  
본 시험성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

| 발급일           | 시험성적서 발급번호     | 발급사유  |
|---------------|----------------|-------|
| 2023년 02월 20일 | BWS-23-EM-0177 | 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                  | 9  |
| 4.0  | 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원         | 10 |
| 4.1  | 제품 개요                        | 10 |
| 4.2  | 기술 제원                        | 10 |
| 4.3  | 파생모델                         | 10 |
| 5.0  | 시험기자재 구성 및 배치                | 11 |
| 5.1  | 전체구성                         | 11 |
| 5.2  | 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) | 11 |
| 5.3  | 접속 케이블                       | 11 |
| 5.4  | 시험기자재의 동작상태                  | 12 |
| 5.5  | 배치도                          | 12 |
| 6.0  | 전자파 장애방지 기준                  | 13 |
| 6.1  | 전도성 방해 기준                    | 13 |
| 6.2  | 방사성 방해 기준                    | 15 |
| 6.3  | 규격적용시 특기사항                   | 15 |
| 7.0  | 전자파 내성 기준                    | 16 |
| 7.1  | 시험적용 규격                      | 16 |
| 7.2  | 성능평가기준                       | 18 |
| 7.3  | 규격적용시 특기사항                   | 18 |
| 8.0  | 추가 시험 요건                     | 19 |
| 9.0  | 시험방법 및 결과                    | 20 |
| 9.1  | 주 전원 포트 전도성 방해 시험            | 20 |
| 9.2  | 비대칭 모드 전도성 방해 시험: 해당없음.      | 26 |
| 9.3  | 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)         | 27 |
| 9.4  | 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과): 해당없음.  | 31 |
| 9.5  | 정전기 방전 내성시험                  | 32 |
| 9.6  | 방사성 RF 전자기장 내성시험             | 36 |
| 9.7  | 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험         | 39 |
| 9.8  | 서지 내성시험                      | 42 |
| 9.9  | 전도성 RF 전자기장 내성시험             | 44 |
| 9.10 | 전원 주파수 자기장 내성시험: 해당없음.       | 46 |
| 9.11 | 전압강하 및 순간정전 내성시험             | 47 |

---

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 10.0 시험장면 사진 .....                    | 49 |
| 10.1 주 전원 포트 전도성 방해 시험 .....          | 49 |
| 10.2 비대칭 모드 전도성 방해 시험: 해당없음 .....     | 50 |
| 10.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하) .....       | 51 |
| 10.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과): 해당없음 ..... | 53 |
| 10.5 정전기 방전 내성시험 .....                | 54 |
| 10.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....           | 55 |
| 10.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 .....       | 56 |
| 10.8 서지 내성시험 .....                    | 56 |
| 10.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....           | 57 |
| 10.10 전원 주파수 자기장 내성시험: 해당없음 .....     | 57 |
| 10.11 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....          | 58 |
| 11.0 시험기자재 사진 .....                   | 59 |

### 1.0 종합 의견

|   |  |   |   |                               |
|---|--|---|---|-------------------------------|
| 1. 시험기자재                                | 기자재 명칭   | Portable Wireless Speaker System            |   |                               |
|   | 모델명  | ESCAPE P9                                   |   |                               |
|   | 제조사  | Escape bv                                   |   |                               |
|   | 제품구분   | <input type="checkbox"/> 무선기기               | <input checked="" type="checkbox"/> 일반기기    |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> 1종                 | <input type="checkbox"/> 2종                 |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> 업무용(A급)            | <input checked="" type="checkbox"/> 가정용(B급) | <input type="checkbox"/> 해당없음 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 제품군1               | <input type="checkbox"/> 제품군2               | <input type="checkbox"/> 제품군3 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 제품군4               | <input type="checkbox"/> 제품군5               | <input type="checkbox"/> UBD  |
|   |  | <input type="checkbox"/> 안정기 내장형            | <input type="checkbox"/> 개별 부속품             | <input type="checkbox"/> 조명기기 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 비상등용               | <input type="checkbox"/> UBD                |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> PLC 기기(A급)         | <input type="checkbox"/> PLC 기기(B급)         |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> 고정용                | <input type="checkbox"/> 차량용                | <input type="checkbox"/> 휴대용  |
|   |  | <input type="checkbox"/> 송.수신기              | <input type="checkbox"/> 송신기                | <input type="checkbox"/> 수신기  |
| <input type="checkbox"/> 기기형식 I         |  | <input type="checkbox"/> 기기형식 II            | <input type="checkbox"/> 기기형식 III           |                               |
| <input type="checkbox"/> 기기분류 1         |  | <input type="checkbox"/> 기기분류 2             | <input type="checkbox"/> 기기분류 3             |                               |
| <input type="checkbox"/> 분류 1<br>(전문가용) | <input type="checkbox"/> 분류 2<br>(가정 내 오락용)                              | <input type="checkbox"/> 기기분류 3<br>(일반 가정용) |   |                               |
| 2. 시험기준                                 | - 제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준   |   |   |                               |
| 3. 시험방법                                 | - 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험방법 (KS C 9832)<br>- 멀티미디어기기 전자파 내성 시험방법 (KS C 9835) |   |   |                               |
| 4. 인증 받은 모듈 사용 유무                       | <input type="checkbox"/> 사용  | <input type="checkbox"/> 미사용                | 인증번호 : _____                                |                               |
| 5. 기타사항                                 | - 시험 모드: CHARGE 모드, USB 모드   |   |   |                               |
| 시험원                                     | 성명   | 최진섭   | (서명)  |                               |
| 기술책임자                                   | 성명   | 백정수   | (서명)  |                               |

## 2.0 시험기관

### 2.1 일반현황

|         |   |
|---------|---|
| 기 관 명   | 주식회사 비 더블유 에스 텍   |
| 대 표 이 사 | 남태현   |
| 주 소     | 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23                             |
| 전 화 번 호 | 031-333-5997  |
| 팩 스 번 호 | 031-333-0017  |
| 홈 페이지   | <a href="http://www.bws.co.kr">http://www.bws.co.kr</a> |

### 2.2 시험장 소재지

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 주 소     | 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23 |
| 전 화 번 호 | 031-333-5997                |
| 팩 스 번 호 | 031-333-0017                |

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0017

| 분류<br>번호 | 시험종목                                       | 분류<br>번호 | 시험종목   |
|----------|--|----------|--|
| 301-1    | KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)                  | 325      | KS X 3125:2020(특정소출력 무선기기)                     |
| 303-1    | KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전<br>동기기류)          | 326      | KS X 3127(간이무선국)                               |
| 304-1    | KS C 9815(조명기기류)                           | 327-1    | KS X 3128(디지털 코드없는 전화기)                        |
| 309      | KS X 3141(전력선통신기기류)                        | 329      | KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용<br>특정소출력 무선기기)         |
| 312      | KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업<br>환경)          | 330      | KS X 3131(생활무전기)                               |
| 313      | KS C 9610-6-4(산업환경)                        | 332      | KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특<br>정소출력 무선기기)          |
| 314      | KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전<br>동기기류)          | 333-1    | KS X 3132(주파수공용 무선전화장치)                        |
| 318      | KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)                  | 340      | KS X 3143(가정용 무선전력 전송기기)                       |
| 319      | KS C 9547(조명기기류)                           | 341-1    | KS C 9832 (멀티미디어기기 전자파 장<br>해방지 시험)            |
| 320      | KS C 9974-10(아크용접기)                        | 342-1    | KS C 9835 (멀티미디어기기 전자파 내<br>성 시험)              |
| 321      | KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업<br>환경)          | 348-2    | KS X 3135(2G, 3G, 4G 이동통신의 기<br>지국, 중계기, 보조기기) |
| 322      | KS C 9610-6-2(산업환경)                        | 349-2    | KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보<br>조기기/음압시험 제외)      |
| 323-2    | KS X 3124:2020(무선 설비기기류의<br>공통/차량용서지시험 제외) | 349-3    | KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단<br>말기, 보조기기)      |
| 324      | KS X 3137(무선호출용 무선설비)                      | -        | -  |

### 3.0 시험기준

#### 3.1 기술기준현황

| 구분 | 제목                     | 고시일자                             |
|----|------------------------|----------------------------------|
| 고시 | 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 | 국립전파연구원고시 제2023-3호 (2023-02-03)  |
| 고시 | 전자파적합성 기준              | 국립전파연구원고시 제2022-12호 (2022-05-31) |
| 공고 | 전자파적합성 시험방법            | 국립전파연구원공고 제2022-40호 (2022-05-31) |

#### 3.2 시험적용규격

| 고 시      | 적용 규격                    | 적용 여부                               | 시험 결과   |
|----------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 전자파적합성기준 | 제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |

#### 3.3 시험적용방법

| 내 용                   | 시 험 방 법        | 적용 여부                               | 시 험 결 과   | 비 고    |
|-----------------------|----------------|-------------------------------------|---|--------|
| 주 전원 포트 전도성 방해 시험     | KS C 9832      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 비대칭 모드 전도성 방해 시험      |                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 2 |
| 방사성 방해 시험             |                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 정전기 방전 내성시험           | KS C 9610-4-2  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 방사성 RF 전자기장 내성시험      | KS C 9610-4-3  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험 | KS C 9610-4-4  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 서지 내성시험               | KS C 9610-4-5  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전도성 RF 전자기장 내성시험      | KS C 9610-4-6  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전원주파수 자기장 내성시험        | KS C 9610-4-8  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 1 |
| 전압강하 및 순간정전 내성시험      | KS C 9610-4-11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |

\*NOTE 1) 시험기자재가 자계에 민감한 소자를 포함하고 있지 않으므로 시험에서 제외함.  
\*NOTE 2) 해당하는 포트가 없으므로 시험에서 제외함.



### 3.4 시험기자재 보완 내용

|   |  |
|---|--|
| (보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음.                   | <input type="checkbox"/> 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. | <input checked="" type="checkbox"/> 안내 |

## 4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

### 4.1 제품 개요

- \* 본 제품은 특정소출력 무선기기 (블루투스스피커) 임.
- \* 용도: Portable Wireless Speaker System

### 4.2 기술 제원

| 구 분          |            | 주 요 사 항 및 특 성  |
|--------------|------------|--|
| 내부 최고 동작 주파수 |            | -100 MHz   |
| 전원           | 정격 전원      | -AC 220 V, 60 Hz,<br>-내부배터리: 19.2V 3.3 Ah 63.36 Wh                       |
|              | 시험 전원      | - AC 220 V, 60 Hz, DC19.2 V(배터리)   |
| I/O 포트       | 사용자 포트     | -AC INPUT: AC 전원 입력 포트<br>-USB flash drive: 음성 입력 포트<br>-Aux 1: 음성 입력 포트 |
|              | 미사용/관리자 포트 | - 해당없음.  |
| 기 능          | 제품 기능      | - 스피커  |
|              | 무선 기능      | - BT   |
| 사용 주파수       |            | - 해당없음.  |

### 4.3 파생모델

| 구분 | 파생모델명 | 기본모델과의 차이 |
|----|-------|-----------|
| -  | -     | -         |

## 5.0 시험기자재 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

| 기자재 명칭                           | 모델명       | 제조번호           | 제조사       | 비고            |
|----------------------------------|-----------|----------------|-----------|---------------|
| Portable Wireless Speaker System | ESCAPE P9 | 미상             | Escape bv | 시험기자재<br>주변기기 |
| 스마트폰                             | LGM-V300L | 710KPPB0118640 | LG        |               |
| USB Memory(32GB)                 | 미상        | 미상             | Sandisk   |               |

### 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

| 항목        | 모델명   | 제조번호             | 제조사   | 비고<br>(인증번호) |
|-----------|-------|------------------|---|--------------|
| AC CABLE  | 미상    | 미상               | 미상  | -            |
| AUX CABLE | 미상    | 미상               | Escape bv                                       | -            |
| BATTERY   | P9BAT | 20220806-TA00077 | Dongguan Power Long Battery Technology Co.,Ltd. | -            |

### 5.3 접속 케이블

#### [CHARGE 모드]

| 접속 시작 장치    |          | 접속 끝 장치  |          | 케이블 규격 |      |      |
|-------------|----------|----------|----------|--------|------|------|
| 명칭          | I/O Port | 명칭       | I/O Port | 길이 (m) | 코어여부 | 차폐여부 |
| 시험기자재 (EUT) | AC INPUT | AC POWER | AC OUT   | 1.7    | 없음.  | 비차폐  |

#### [USB 모드]

| 접속 시작 장치    |          | 접속 끝 장치           |          | 케이블 규격 |      |      |
|-------------|----------|-------------------|----------|--------|------|------|
| 명칭          | I/O Port | 명칭                | I/O Port | 길이 (m) | 코어여부 | 차폐여부 |
| 시험기자재 (EUT) | AC INPUT | AC POWER          | -        | 1.7    | 없음.  | 비차폐  |
|             | USB      | USB Memory(32 GB) | -        | Direct | -    | -    |
|             | AUX 1    | 스마트폰              | AUX      | 0.8    | 없음.  | 비차폐  |

### 5.4 시험기자재의 동작상태

- 본 시험기자재 Portable Wireless Speaker System (ESCAPE P9)를 배치도와 같이 배치한 후, 아래와 같이 시험함.

**[CHARGE 모드]**

- 본 시험기자재 AC 전원에 연결한 후, 시험기자재의 LED를 통해 이상유무를 확인하며 시험함.

**[USB 모드]**

- 본 시험기자재 USB Memory(32 GB)에서 1 kHz 정현파 파일을 재생하고 시험기자재의 스피커를 통해 이상유무를 확인하며 시험함.

- \* 본 시험기자재 시험 시 USB, AUX 포트 1 m 방사시험시 USB 포트가 Worst case로 판명되어 USB 포트를 활성화하여 시험을 진행함.
- \* 본 시험기자재는 바닥형 제품으로 보이나 사용자설명서등에 제시하고 있지 않아 탁상형 제품으로 해석하여 진행하였음.

### 5.5 배치도

**[CHARGE 모드\_EMI/EMS]**



**[USB 모드\_EMI/EMS]**



전원케이블    
  인터페이스케이블    
  무선 연결

## 6.0 전자파 장애방지 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원장 고시 제2022-12호

### 6.1 전도성 방해 기준

#### 6.1.1 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

| 분류    | 주파수 대역 (MHz) | 검파기/분해능대역폭 | 허용기준 (dB(μ V))          |
|-------|--------------|------------|-------------------------|
| A급 기기 | 0.15 ~ 0.5   | 준첨뾰값/9 kHz | 79                      |
|       | 0.5 ~ 30     |            | 73                      |
|       | 0.15 ~ 0.5   | 평균값/9 kHz  | 66                      |
|       | 0.5 ~ 30     |            | 60                      |
| B급 기기 | 0.15 ~ 0.5   | 준첨뾰값/9 kHz | 66 ~ 56 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 5      |            | 56                      |
|       | 5 ~ 30       |            | 60                      |
|       | 0.15 ~ 0.5   | 평균값/9 kHz  | 56 ~ 46 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 5      |            | 46                      |
|       | 5 ~ 30       |            | 50                      |

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고) 1. 유선 통신망포트의 기능이 있는 AC전원포트에도 적용한다.

#### 6.1.2 B급 기기의 RF변조기 출력포트와 방송수신기 튜너포트<sup>(주3)</sup>에서의

##### 차동전압 전도성 방해 허용기준

| 기기의 종류   | 주파수 대역 (MHz) | 검파기/분해능 대역폭   | B급 허용기준 (dB(μ V)) 75 Ω |         |     |    |
|--|--------------|---|------------------------|---------|-----|----|
|  |              |   | 기타 (주 1)               | 국부발진기   |     |    |
|  |              |   |                        | 기본파     | 고조파 |    |
| 30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송 수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기     | 30 ~ 950     | ○ 1 GHz 이하<br>- 준첨뾰값 / 120 kHz<br><br>○ 1 GHz 이상<br>- 첨뾰값 / 1 MHz | 46                     | 46      | 46  |    |
|  | 950 ~ 2 150  |   | 46                     | 54      | 54  |    |
| 위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛 (LNB 제외)  | 950 ~ 2 150  |   | 46                     | 54      | 54  |    |
| FM 방송 수신기와 PC용 튜너 카드   | 30 ~ 300     |   | 46                     | 54      | 50  |    |
|  | 300 ~ 1 000  |   |                        |         | 52  |    |
| FM 자동차용 수신기  | 30 ~ 300     |   | 46                     | 66      | 59  |    |
|  | 300 ~ 1 000  |   |                        |         | 52  |    |
| TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기 (예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등) (주2) | 30 ~ 950     |   | 46                     |         | 76  | 46 |
|  | 950 ~ 2 150  |   |                        | 해당사항 없음 |     | 54 |

(주1) 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.

(주2) 방송신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내증폭기 등)에는 적용하지 않는다.

(주3) 방송수신기 튜너포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다.

6.1.3 유선통신망 포트, 광섬유포트, 안테나포트, 방송수신기 튜너포트에서의  
비대칭모드 전도성 방해 허용기준

(가) A급 기기

| 주파수 대역 (MHz) | 결합장치          | 검파기/ 분해능대역폭    | 전압 허용기준 (dB(μ V))       | 전류 허용기준 (dB(μ A))       |
|--------------|---------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| 0.15 ~ 0.5   | 비대칭 인공회로망     | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 97 ~ 87 <sup>(주1)</sup> | 해당사항 없음                 |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 87                      |                         |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> |                         |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 74                      |                         |
| 0.15 ~ 0.5   | 용량성 전압·전류 프로브 | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 97 ~ 87 <sup>(주1)</sup> | 53 ~ 43 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 87                      | 43                      |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 74                      | 30                      |
| 0.15 ~ 0.5   | 전류 프로브        | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 해당사항 없음                 | 53 ~ 43 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                |                         | 43                      |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  |                         | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                |                         | 30                      |

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
(비고) 1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.  
2. 광섬유포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

(나) B급 기기

| 주파수 대역 (MHz) | 결합장치          | 검파기/ 분해능대역폭    | 전압 허용기준 (dB(μ V))       | 전류 허용기준 (dB(μ A))       |
|--------------|---------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| 0.15 ~ 0.5   | 비대칭 인공회로망     | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 해당사항 없음                 |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 74                      |                         |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  | 74 ~ 64 <sup>(주1)</sup> |                         |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 64                      |                         |
| 0.15 ~ 0.5   | 용량성 전압 전류 프로브 | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 74                      | 30                      |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  | 74 ~ 64 <sup>(주1)</sup> | 30 ~ 20 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                | 64                      | 20                      |
| 0.15 ~ 0.5   | 전류 프로브        | 준첨뒹값/<br>9 kHz | 해당사항 없음                 | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                |                         | 30                      |
| 0.15 ~ 0.5   |               | 평균값/<br>9 kHz  |                         | 30 ~ 20 <sup>(주1)</sup> |
| 0.5 ~ 30     |               |                |                         | 20                      |

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
(비고) 1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.  
2. 광섬유포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

## 6.2 방사성 방해 기준

### 6.2.1 1 GHz 이하 주파수에서 방사성 방해 허용기준

| 주파수 대역 (MHz) | 측정거리 (m)          | 검파기/분해능대역폭   | A급 허용기준 (dB(μ V/m)) | B급 허용기준 (dB(μ V/m)) |
|--------------|-------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| 30 ~ 230     | 10                | 준첨뾰값/120 kHz | 40                  | 30                  |
| 230 ~ 1000   |                   |              | 47                  | 37                  |
| 30 ~ 230     | 3 <sup>(주1)</sup> | 준첨뾰값/120 kHz | 50                  | 40                  |
| 230 ~ 1000   |                   |              | 57                  | 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) 측정거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

### 6.2.2 1 GHz 초과 주파수에서 방사성 방해 허용기준

| 주파수 대역 (MHz)  | 측정거리 (m) | 검파기/분해능대역폭  | A급 허용기준 (dB(μ V/m)) | B급 허용기준 (dB(μ V/m)) |
|---------------|----------|-------------|---------------------|---------------------|
| 1 000 ~ 3 000 | 3        | 평균값 / 1 MHz | 56                  | 50                  |
| 3 000 ~ 6 000 |          |             | 60                  | 54                  |
| 1 000 ~ 3 000 |          | 첨뾰값 / 1 MHz | 76                  | 70                  |
| 3 000 ~ 6 000 |          |             | 80                  | 74                  |

(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 500 MHz~1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정

### 6.2.3 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준

| 주파수 대역 (MHz) | 측정거리 (m) | 검파기/분해능대역폭   | 기본파 (dB(μ V/m)) | 고조파 (dB(μ V/m)) |
|--------------|----------|--------------|-----------------|-----------------|
| 30 ~ 230     | 3        | 준첨뾰값/120 kHz | 60              | 52              |
| 230 ~ 300    |          |              |                 | 52              |
| 300 ~ 1 000  |          |              |                 | 56              |

(비고)  
 1. 이 완화된 허용기준은 국부발전기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 ~ 230 MHz까지는 40 dB(μ V/m), 230 ~ 1 000 MHz까지는 47 dB(μ V/m)으로 한다.  
 2. FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며, 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade로 보상하여 적용한다.

## 6.3 규격적용시 특기사항

- 해당없음.

## 7.0 전자파 내성 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원장 고시 제2022-12호

### 7.1 시험적용 규격

| 시험항목                | 적용단자                      | 내성기준                                       | 단위                                   | 성능평가기준 | 시험방법           | 비고          |
|---------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------|----------------|-------------|
| 정전기방전               | 함체 포트                     | ± 8 (기중방전)<br>± 4 (접촉방전)                   | kV<br>kV                             | B      | KS C 9610-4-2  |             |
| 방사성 RF 전자기장         | 함체 포트                     | ≤ 80 ~ 1000<br>3<br>80                     | MHz<br>V/m(무변조,rms)<br>% AM (1 kHz)  | A      | KS C 9610-4-3  |             |
| 방사성 RF 전자기장 Spot 시험 | 함체 포트                     | 1 800,<br>2 600,<br>3 500, 5 000           | MHz                                  | A      | KS C 9610-4-3  |             |
|                     |                           | 3  | V/m(무변조,rms)                         |        |                |             |
|                     |                           | 80   | % AM (1 kHz)                         |        |                |             |
| 전기적 빠른 과도현상         | 아날로그/<br>디지털<br>데이터<br>포트 | ± 0.5<br>5/50<br>5                         | kV(첨두값)<br>Tr / Th ns<br>kHz(반복 주파수) | B      | KS C 9610-4-4  | 주1),<br>주2) |
|                     | 입력 직류<br>전원 포트            | ± 0.5<br>5/50<br>5                         | kV(첨두값)<br>Tr / Th ns<br>kHz(반복 주파수) |        |                | 주1)         |
|                     | 입력 교류<br>전원 포트            | ± 1<br>5/50<br>5                           | kV(첨두값)<br>Tr / Th ns<br>kHz(반복 주파수) |        |                | B           |
| 서지                  | 아날로그/<br>디지털<br>데이터<br>포트 | 10/700(5/320)<br>± 1<br>± 4                | Tr / Th μs<br>kV(첨두치)<br>kV(첨두치)     | C      | KS C 9610-4-5  | 주3)         |
|                     |                           | 1.2/50 (8/20)<br>± 0.5<br>± 4              | Tr / Th μs<br>kV(첨두치)<br>kV(첨두치)     |        |                |             |
|                     | 입력 직류<br>전원 포트            | 1.2/50 (8/20)<br>± 0.5(선-접지간)              | Tr / Th μs<br>kV(첨두치)                | B      |                | 주4)         |
|                     | 입력 교류<br>전원 포트            | 1.2/50 (8/20)<br>± 1 (선-선간)<br>± 2 (선-접지간) | Tr / Th μs<br>kV(첨두치)<br>kV(첨두치)     |        |                | 주7),<br>주8) |
| 전도성 RF 전자기장         | 아날로그/<br>디지털<br>데이터<br>포트 | 0.15 ~ 10<br>3<br>80                       | MHz<br>V(무변조,rms)<br>% AM (1 kHz)    | A      | KS C 9610-4-6  | 주1)         |
|                     | 입력 직류<br>전원 포트            | 10 ~ 30<br>3 ~ 1<br>80                     | MHz<br>V(무변조,rms)<br>% AM (1 kHz)    |        |                |             |
|                     | 입력 교류<br>전원 포트            | 30 ~ 80<br>1<br>80                         | MHz<br>V(무변조,rms)<br>% AM (1 kHz)    |        |                |             |
| 전원 주파수 자기장          | 함체 포트                     | 60<br>1                                    | Hz<br>A/m (rms)                      | A      | KS C 9610-4-8  | 주5)         |
| 전압 강하               | 입력 교류<br>전원 포트            | > 95<br>0.5                                | % 감소<br>주기                           | B      | KS C 9610-4-11 | 주6)         |
|                     |                           | 30<br>30                                   | % 감소<br>주기                           | C      |                |             |
| 순간 정전               | 입력 교류<br>전원 포트            | > 95<br>300                                | % 감소<br>주기                           | C      |                |             |



- 주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.
- 주2) xDSL 포트에 대한 반복율은 100 kHz 이다.
- 주3) 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다. 가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트 또는 방송수신기 튜너 포트에는 적용하지 않는다. 10/700 (5/320)  $\mu$ s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20)  $\mu$ s 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다. 서지는 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.
- a. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것
  - b. 안테나 포트, 유선통신망 포트, 또는 방송수신기 튜너 포트로 정의된 것
- 포함되는 대표적인 포트로는 xDSL, PSTN, CATV, 안테나 및 이와 유사한 것이 있다. 제외되는 포트로는 LAN 및 이와 유사한 것이 있다.
- 주4) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.
- 주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀 효과 소자, 전기역학적 마이크로폰, 자기장 센서 또는 저주파트랜스포머 등)가 포함된 기기에 적용한다.
- 주6) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 피시험기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.
- 주7) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
- 주8) 인가된 펄스의 개수는 다음과 같아야 한다.
- 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개
  - 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 다음의 추가 펄스는 피시험기기가 접지에 연결되어 있거나 피시험기기가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 필요하다.
- 90° 위상일 때 선-접지간 정펄스 5개
  - 270° 위상일 때 선-접지간 부펄스 5개
  - 90° 위상일 때 중성선-접지간 부펄스 5개
  - 270° 위상일 때 중성선-접지간 정펄스 5개
- 다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용한다.
- 다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.
- (비고)
1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.
- 가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
  - 나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

\* 적합성 평가 적용기준 규격 버전은 항상 최신 버전을 적용한다.

## 7.2 성능평가기준

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

**성능평가기준 A:** 기기는 사용자의 조작 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능을 상실하거나 동작 상태가 변하는 것은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능 상실로 대체할 수 있다. 제조자가 최소 성능 레벨 또는 성능 상실 허용범위를 지정하지 않은 경우에는 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌으로부터, 그리고 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

**성능평가기준 B:** 방해 시험 동안에는 성능 저하가 허용된다. 하지만 시험 후에도 실제 동작 상태나 저장된 데이터의 비의도적 변화가 지속되는 것은 허용되지 않는다.

시험 후 기기는 사용자 개입 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능이 상실되는 것은 허용되지 않는다.

제조자가 최소 성능 레벨(또는 허용 가능한 성능 상실), 또는 회복 시간을 정하지 않은 경우 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌 및 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

**성능평가기준 C:** 기능이 자체 복구될 수 있는 것이거나 사용자가 제조자의 지침에 따라 제어장치를 작동시켜 기능을 회복시킬 수 있는 경우에는 기능 상실이 허용된다. 또한 재부팅 또는 재가동(re-start)은 허용된다.

비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

## 7.3 규격적용시 특기사항

- 해당없음.

## 8.0 추가 시험 요건

- KS C 9832/9835

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 디스플레이 관찰 거리             | -               |
| 네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형 | -               |
| 네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도     | -               |
| 오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨   | 스피커: 85 dB(SPL) |

- 부록 D. 디스플레이 기기 시험 시 직접 관찰하는 경우 선택한 관찰 거리를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 부록 F. 시험 중에 사용한 케이블 유형(들)은 시험 보고서에 기재하여야 한다
- 부록 F. 성능평가기준
  - 1) 성능 저하가 관찰된 각 장애 주파수 범위에서 3개의 주파수(시작, 중간, 끝)를 식별하여야 한다.
  - 2) 단계 1에서 식별한 주파수 각각에서 장애 신호를 켜고 시스템을 재설정한다.
  - 3) 시스템을 재설정할 수 있고 추가적인 재현 오차나 동기화 상실 없이 적어도 60초의 체류시간 동안 기능한다면, 시스템의 성능은 허용 가능한 것으로 본다.
  - 4) 단계 1에서 파악한 주파수와 단계 2에서 얻은 데이터 속도를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
    - 선정된 기준 레벨은 피시험기기의 통상 사용 시 발생하는 대표 레벨을 대표하는 것이어야 한다. 선정된 레벨과 이를 선정한 근거를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
    - 사용자가 피시험기기의 오디오 이득을 조정할 수 있는 경우 오디오 입력 레벨과 이득 설정은 시험 보고서에 기재
- 부록 G : 오디오 출력 기능 시험 요건
 

SPL 측정기나 마이크로폰을 사용해 음향적 기준 레벨을 정한다. 시험 중에 복조된 오디오 신호를 측정해 이를 음향적 기준 레벨과 비교해 장애비를 정한다.

  1. 측정 변환기를 적절하게 구성해 음향 출력을 모니터링하여 피시험기기의 기능을 평가한다(음향), 측정기기를 피시험포트에 연결한다. (전기적 측정)
  2. 피시험 포트에서 발생한 출력이 가해진 방해를 변조하는데 사용될 주파수(대개 1 kHz)에서 정현파(톤)가 음향적 기준 레벨과 동일한 레벨이 되도록 적합한 입력을 피시험기기에 가한다.
  3. 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨(또는 다른 적합한 단위)를 L0 값으로 기록한다(음향), 그 결과로 얻은 dB(V)(또는 다른 적합한) 단위의 레벨을 L0 값으로 기록한다. (전기적 측정)
  4. 피시험 포트가 무음이 되거나 무음을 표현하도록 피시험기기의 입력을 변경한다. 이러한 변경은 피시험기기 입력에서의 종단 임피던스를 변경하여서는 안 된다(음향), 피시험기기의 입력 신호를 제거하거나 불능 상태로 만든다. (전기적 측정)
  5. RF 방해를 해당 포트에 가하고 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨을(음향) 또는 dB(v)(전기적 측정) L1 값으로 기록한다.
  6. 다음 공식을 이용해 장애비를 계산한다.  
음향적 장애비 = L1 - L0, 전기적 장애비 = L1 - L0
  7. 음향적 및 전기적 장애비는 G.7에 정의된 허용기준을 초과하여서는 안 된다.  
모든 소요 방해 주파수에 단계 5 - 7을 반복한다.

\* 다른 부록에서 요구하는 내용은 해당 기능 별 시험 시 우선되는 추가 조건이다.

## 9.0 시험방법 및 결과

### 9.1 주 전원 포트 전도성 방해 시험

#### 9.1.1 측정설비

| 사용장비              | 모델명       | 제조사             | 제조번호        | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|-------------------|-----------|-----------------|-------------|------------|-------|-------------------------------------|
| EMI Test Receiver | ESPI      | ROHDE & SCHWARZ | 101224      | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRANSIENT LIMITER | TL-80930A | EMCIS           | 22001       | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| LISN              | LN2-16N   | EMCIS           | LN16005     | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software          | EMC 32    | ROHDE & SCHWARZ | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 9.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

#### 9.1.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +17 °C | 47 % R.H. |

#### 9.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 측정 배치는 통상 응용을 대표하는 것이어야 한다.
- 2) 통상 운전 중 바닥 위에 놓도록 만들어진 피시험기기 또는 피시험기기의 일부(측정 체적 안에 필요한 관련기기 포함)는 바닥설치형 기기로 배치하여야 한다. 그 밖의 모든 피시험기기(탁상형, 벽면설치형, 또는 탁상형/벽면설치형)는 물리적 안전 위험을 야기하는 방식으로 피시험기기를 놓지 않는 한 탁상형 기기로 배치하여야 한다.
- 3) 피시험기기의 일부로 간주되는 모든 케이블은 표 D1의 길이 제한에 따라, 배치 크기를 최소화하는 요구규격에 따라 통상 사용시와 같이 배치하여야 한다. 예를 들어, 개인용 컴퓨터의 키보드와 마우스는 모니터 앞에 놓아야 한다.
- 4) 관련기기 방출 악영향을 제한하거나 측정 시간을 줄이기 위해 관련기기를 기준점지면 밑에 놓거나 관련기기를 측정구역 밖에 놓는 등의 배치는 가능하다. 다만, 이 배치는 피시험기기에서 측정한 방출을 감소시키지 않는 것을 입증할 수 있어야 한다.
- 5) 랙 장착형 피시험기기는 랙 안에 또는 탁상형 기기로 배치할 수 있다. 바닥설치형 및 탁상형 구성, 또는 바닥설치형 및 벽면설치형 구성에 모두 사용할 수 있는 피시험기기는 탁상형 배치로 평가하여야 한다. 그러나 통상적으로 바닥에 설치하는 경우에는 바닥에 설치하여야 한다.
- 6) 측정 장치 구성에 사용된 케이블의 유형과 구조는 통상적인/대표적인 사용과 일치하여야 한다. 완화 기능(예: 차폐, 길이당 더 많이 꼬는 것, 페라이트 비드)을 갖춘 케이블은 모든 배치에 이러한 기능을 사용할 의도가 있는 경우에만 사용하여야 한다. 케이블에 완화 기능이 있다면 이를 시험 보고서에 기술하여야 한다. 제조자가 공급한 것이거나 시중에서 구입할 수 있는 케이블은 설치 설명서나 사용 설명서에 따라 사용하여야 한다.

- 7) 측정 구역 밖에 놓인 관련기기에 연결하는 케이블은 기준점지면(또는 해당하는 경우 턴테이블)에 직접 포설할 수 있지만, 절연한 후에 시험장 외부에 있는 장소까지 직접 포설하여야 한다. 절연물 두께는 150 mm 이하이어야 한다. 그러나 통상적으로 접지에 접합되는 케이블은 통상 관례에 따라 또는 제조자의 권고사항에 따라 기준점지면에 접합하도록 한다.
- 8) 아날로그/디지털 데이터 포트에서 전도성 방출을 측정하는 동안 피시험기와 측정장치 또는 프로브 간의 케이블은 가능한 한 짧아야 하며 표 D1의 요구규격을 충족하는 것이어야 한다.
- 9) 전도성 방출 측정의 경우 케이블의 여유 길이는 되도록이면 피시험기와 의사전원회로망(AMN) 사이 중간 지점에 비유도성으로 묶어야 한다. 이 묶음 길이는 표 D1에 명시한 거리를 만족하도록 0.4 m 미만이어야 한다.
- 10) 비유도성 묶음이란 최소 굽힘 반경을 이용해 반대 방향으로 감은 대체 종단 루프를 겹치게 배치함으로써 케이블을 줄이는 것을 말한다. 묶음을 할 수 없는 경우에는 케이블을 감아서서는 안 된다.
- 11) 높게 포설되지 않은 모든 루프백 케이블의 유효 길이는 2 m 이상이어야 한다. 가능한 한 루프백 케이블은 인출선이 커브와 밀착하여 결합되지 않도록 배열하여야 한다.
- 12) 주전원 케이블의 유효 길이는 가능한 한  $1\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$  이어야 한다.
- 13) 케이블 길이는 케이블을 곧게 폈을 때 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블에 하나 이상의 묶음이 포함되어 있을 때 유효 케이블 길이는 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블이 묶여 있는 경우 유효 케이블 길이는 실제 길이보다 짧아질 것이다.
- 14) 대표적인 동작 조건을 모사하는 부하 와/또는 장치는 피시험기 인터페이스 포트 유형마다 적어도 1개에 연결하여야 한다. 실제 사용하는 장치로 부하(또는 종단)를 가하는 것이 타당하지 않은 경우에는 시뮬레이터로 포트에 부하를 가하는 것이 바람직하다. 이 방안이 현실적이지 않은 경우에는 공통모드와 차동 모드를 모두 고려해 대표 임피던스를 가하여 포트에 부하를 가하여야 한다. 이러한 부하 와/또는 장치는 케이블이 통상적인 사용용도를 대표한다면 그러한 케이블로 연결하여야 한다.
- 15) 유형이 같은 포트가 여러 개 있는 경우 제조자는 다음을 고려해 이러한 포트에 별도로 부하를 가 할 것인지를 결정하여야 한다.
  - 방출 레벨의 극대화. 케이블을 추가하더라도 방출 레벨에 현저한 영향을 미치지 않을 때는 (가령 2 dB 미만으로 변할 때는) 최대값이 발생한 것으로 가정할 수 있다.
  - 재현성
  - 이 절의 다른 요구규격을 고려하였을 때 대표 구성의 달성
- 16) 종단의 유무에 관계없이 별도의 케이블을 피시험기기에 연결할 수 있다. 이 과정은 피시험기 안에 있는 유사 요소(플러그인 모듈, 내장 메모리 등)의 수를 정하는데도 적용할 수 있다.
- 17) 피시험기기에 아날로그/디지털 데이터 포트가 2개 이상 있는 경우 시험용 포트는 다음과 같이 선택하여야 한다.
  - 동일 카드 또는 모듈 유형에 유사 포트가 여러 개 있는 경우에는 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
  - 유형이 다른 카드나 모듈에 유형이 같은 포트가 있는 경우에는 각 카드나 모듈 유형에서 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
- 18) 전용 접지 연결이 필요한 피시험기기는 실제 사용되는 것과 유사한 접지 연결로 기준점지면에 또는 챔버 벽에 접합하여야 한다.
- 19) 피시험기 간격 및 거리에 대한 요구규격은 KS C 9832 규격 표 D1에 명시되어 있다.

20) 탁상형 배치

- a) 전원공급기를 포함해 탁상용으로 만들어진 기기는 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블을 수용할 수 있을 정도로 충분한 크기의 비전도성 테이블 위에 놓아야 한다. 되도록이면 피시험기기 뒷면을 테이블 뒷면과 같은 높이로 하는 것이 좋다.
- b) 방사 측정의 경우 테이블은 결과에 미치는 영향을 최소화하는 유전상수를 가진 재료로 만든 것이어야 한다. KS C 9816-1-4, 5.5.2에는 테이블 제작에 사용된 재료의 유전체 품질을 적절하게 하는데 도움이 되는 측정값이 기술되어 있다.
- c) 외부 전원공급기(AC/DC 전원변환기 포함)의 배치는 표 D1의 요구규격을 충족하여야 한다. 가능한 한 모듈 또는 유닛을 연결하는 케이블은 테이블 뒤쪽에 늘어뜨려야 한다. 케이블이 수평 기준 접지면(또는 바닥)에서부터 0.4 m보다 짧게 늘어져 있다면 그 늘어진 부분은 케이블 중심에서 접어 0.4 m보다 길지 않게 묶어서 그 케이블 묶음이 수평 기준접지면보다 0.4 m 더 높도록 하여야 한다.
- e) 주전원 포트 입력 케이블의 길이가 0.8 m 미만이면 (주전원 플러그에 통합된 전원공급기를 포함해) 확장 케이블을 사용해 외부 전원공급기가 측정 테이블 위에 놓이도록 하여야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블(도체의 수와 접지 연결부 포함)의 특성과 유사한 것이어야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블의 일부로 취급하여야 한다.
- f) 전원공급기 출력 케이블은 기기간 케이블로 간주하여야 한다.
- g) 측정 배치도의 예는 KS C 9832 그림 D.1 ~ 그림 D.5 및 그림 D.8을 참조한다.

21) 바닥설치형 배치

- a) 케이블 포설을 제조자가 지정한 경우에는 그 포설을 사용하여야 한다. 기기 간 케이블이 대개 높게 포설되어 있는 경우, 그 케이블은 가공 지지물까지 수직하게 포설하여야 한다. 기기간 가공 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승하여 지지물을 따라 포설된 후 다른 기기로 늘어뜨려야 한다. 가공 출구 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승해 그 지지물을 따라 지정된 거리까지 포설된 후 기준접지면까지 늘어뜨리며 설비 밖 멀리 떨어진 관련기기까지 포설하여야 한다. 잉여 케이블은 비유도적으로 묶되 (표 D1에 정의된 이격 거리를 고려해) 기준접지면에서 분리시켜야 한다.
- b) 주전원 케이블은 수평 기준접지면까지 수직하게(이와 절연시켜) 늘어뜨려야 한다.
- c) 피시험기기는 수평 기준접지면에서 (최대 150 mm 두께의 절연물로) 절연시켜야 한다. 기기에 전용 접지 연결부가 필요한 경우에는 이를 제공하여 기준접지면에 접합시켜야 한다.

22) 탁상형 및 바닥설치형 피시험기기 배치의 조합

탁상형 및 바닥설치형 피시험기기의 조합을 평가할 때는 2개의 기준접지면이 필요하다. 수평면은 항상 바닥설치형 기기의 기준접지면이지만, 전도성 방출 측정 중에 탁상형 기기의 기준접지면은 수평면이나 수직면이 될 수 있다. 수평 기준접지면 위로 늘어뜨릴 정도로 충분히 긴 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 사이 기기간 케이블은 비유도적으로 묶어야 하며(또는 묶기에 너무 짧거나 뽀뽀하다면 배치하되 감지 않는다), 테이블 위에 놓거나 아니면 0.4 m에서 또는 케이블 최저 진입점이 0.4 m 미만이면 이 진입점 높이로 지지하여야 한다.

23) 침두, 준침두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

24) 효과적인 측정을 수행하기 위해 KS C 9610-2-1, 부속서 C 의사결정도 “결정 1”이 권장된다.

25) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

$$F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + Corr.(LF [dB] + CL [dB] + PL [dB] )$$

F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 Corr.:LF+CL+PL, LF: LISN 보정계수 CL: 케이블손실 PL: 펄스리미터

**전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어기기 관련 추가 조건**

- 1) 전도성 방출의 측정 중 피시험기기의 전용 접지 연결부는 의사전원회로망(AMN)의 기준점으로 만들어진 것이어야 한다. 제조자가 별도로 제공하거나 지정하지 않은 경우 이 접지 연결부는 주전원 포트 케이블과 길이가 같은 것이어야 하며, 0.1 m 이하의 이격 거리로 주전원 포트 케이블과 평행하게 포설되어야 한다.
- 2) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.
- 3) 탁상형 기기에 대한 특정 조건
  - a) 기준접지면은 최소 크기가 2 m x 2 m이어야 하며, 모든 방향에서 피시험기기, 피시험기기 주변관련기기 및 관련 케이블을 넘어 최소 0.5 m 돌출하여야 한다.  
 대안 1: 수직 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 뒷면은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 떨어져 있어야 한다. 사용 중인 모든 접지면은 서로 접합시켜야 한다. 사용 중인 의사전원회로망(AMN)과 비대칭의사회로망(AAN)은 수직기준접지면에 또는 이에 접합된 다른 금속면에 접합시켜야 한다.  
 테이블 뒷면에 늘어진 신호 케이블 부분은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 그리고 수직 기준접지면에 접합된 수평 기준접지면으로부터 0.4 m 이상 떨어져 있어야 한다. 필요하다면 적절한 유전상수를 갖는 비전도성 재료로 만든 고정구를 사용해 간격을 유지한다.  
**KS C 9832 규격 그림 D.2의 측정 배치도 참조**
  - b) 수평 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블은 수평 기준접지면보다 0.4 m 높은 곳에 있어야 한다.  
**KS C 9832 규격 그림 D.3, D5의 측정 배치도 참조**
- 4) 바닥설치형 기기에 대한 특정 요구규격  
 SAC 내에서 전도성 방출 측정을 할 경우 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다. 피시험기기가 이 구성에 맞게 설계되었다면 관련기기 케이블 포설은 높게 하여야 한다. 측정 배치도의 예는 KS C 9832 규격의 그림 D.6과 같다.
- 5) 탁상형 기기와 바닥설치형 기기의 조합에 대한 특정 요구규격  
 전도성 방출 측정에 대한 구성은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다. 탁상형 기기는 D.2.2의 대안 1 또는 대안 2에 따라 평가하여야 한다. 바닥설치형 기기는 수평 기준접지면에서 평가하여야 한다. 탁상형 기기에 수직 기준접지면을 사용하는 경우에는 바닥설치형기기가 수직 기준접지면으로부터 적어도 0.8 m 떨어지도록 하여야 한다. 이를 위해서는 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 간의 간격을 표 D1에 명시된 0.1 m 간격보다 크게 설정하여야 한다.  
 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 피시험기기는 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 피시험기기의 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) 이중절연기기의 전도 시험 시 주변기기를 통하여 접지 연결될 경우, 사용자설명서에 3-pin 주변기기를 사용하지 말아야 한다는 것이 명시된 경우 접지가 안 된 주변기기(접지 미 연결)를 사용하여 시험, 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 가능한 경우에는 제품의 전도체와 기준접지면을 연결하여 시험하고, 피시험기기의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다.

9.1.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

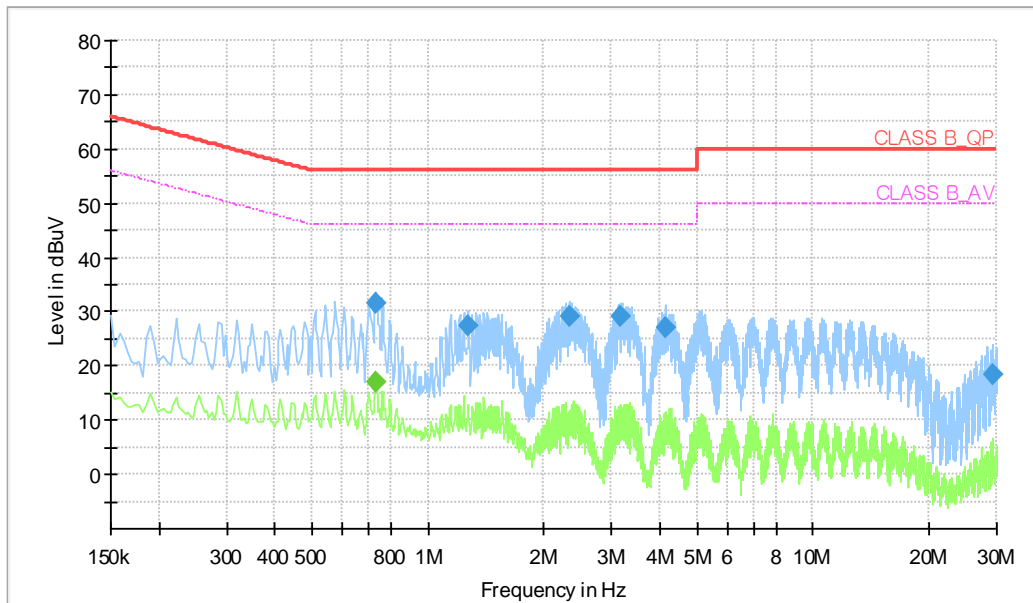
시험일: 2023년 02월 14일

시험원: 최진섭

[CHARGE 모드\_Live]

### Common Information

Order Number                    BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer                    CHOI JIN SUP  
 Test Mode:                        CHARGE  
 Test Date:                        2023-02-14



— Preview Result2-AVG      —◆— Preview Result 1-PK+      — CLASS B\_QP  
- - - CLASS B\_AV                    Final\_ResultQPK                    Final\_ResultCAV

### Final\_Result

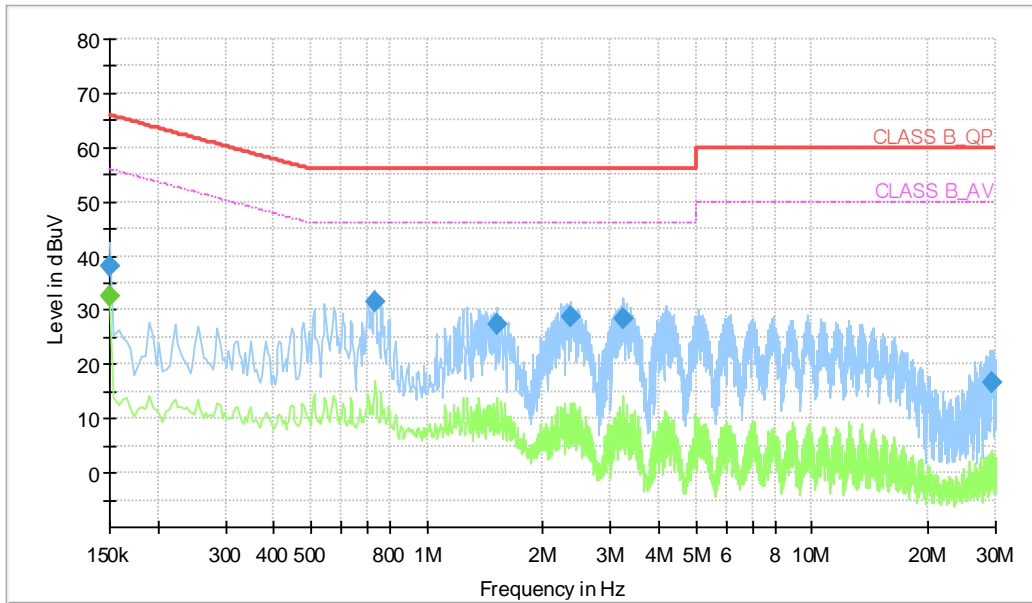
| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV) | CAverage (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line | Filter | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|--------|------------|
| 0.734000        | ---              | 17.01           | 46.00        | 28.99       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 0.734000        | 31.40            | ---             | 56.00        | 24.60       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 1.274000        | 27.25            | ---             | 56.00        | 28.75       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 2.322000        | 29.09            | ---             | 56.00        | 26.91       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 3.178000        | 29.12            | ---             | 56.00        | 26.88       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.6       |
| 4.162000        | 26.97            | ---             | 56.00        | 29.03       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.8       |
| 29.188000       | 18.42            | ---             | 60.00        | 41.58       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 12.0       |



[CHARGE 모드\_Neutral]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: CHARGE  
 Test Date: 2023-02-14



Preview Result2-AVG CLASS B\_AV      Preview Result1-PK+ Final\_ResultQPK      CLASS B\_QP Final\_ResultCAV

### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV) | CAverage (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line | Filter | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|--------|------------|
| 0.150000        | ---              | 32.46           | 56.00        | 23.54       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.8       |
| 0.150000        | 38.27            | ---             | 66.00        | 27.73       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.8       |
| 0.734000        | 31.40            | ---             | 56.00        | 24.60       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.4       |
| 1.526000        | 27.22            | ---             | 56.00        | 28.78       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.5       |
| 2.354000        | 28.73            | ---             | 56.00        | 27.27       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.4       |
| 3.246000        | 28.39            | ---             | 56.00        | 27.61       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.5       |
| 29.192000       | 16.77            | ---             | 60.00        | 43.23       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 11.8       |

\* 배터리 전원을 사용하는 제품이므로 전원 포트 시험에서 제외함. (USB 모드)

9.2 비대칭 모드 전도성 방해 시험: 해당없음.

9.2.1 측정설비

| 사용장비 | 모델명 | 제조사 | 제조번호 | 차기교정일 | 교정 주기 | 사용 여부 |
|------|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| -    | -   | -   | -    | -     | -     | -     |

9.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

9.2.3 환경조건:

| 온도 | 습도 |
|----|----|
| -  | -  |

9.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

1) ~ 20) 9.1.4 시험방법과 동일

- 21) 측정은 피시험기기에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다
- 22) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 피시험기기를 평가할 때는 다음을 적용한다. LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방출 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10%를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.
- 23) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.
- 24) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.
- 25) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.
- 26) 효과적인 측정을 수행하기 위해 KS C 9610-2-1, 부속서 C 의사결정도 "결정1"이 권장된다.
- 27) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.  

$$F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + Corr. [dB]$$
 F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 Corr.: IF+CL+PL, IF: ISN 보정계수

9.2.5 시험결과:  적합                       부적합                       해당없음

시험일:

시험원:

\* 해당하는 포트가 없으므로 시험에서 제외함.

### 9.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

#### 9.3.1 측정설비

| 사용장비                     | 모델명       | 제조사             | 제조번호        | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부                                |
|--------------------------|-----------|-----------------|-------------|------------|------|-------------------------------------|
| EMI Test Receiver        | ESR       | ROHDE & SCHWARZ | 101450      | 2024-01-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRILOG Broadband Antenna | VULB9163  | SCHWARZBECK     | 01064       | 2024-01-27 | 2년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Amplifier             | MPA-10-40 | RF Bay, Inc.    | 21163921    | 2024-01-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Antenna Mast (4.0 m)     | 225       | maturu GmbH     | 17240915    | N/A        | N/A  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Maturu control unit      | 459       | maturu GmbH     | 17240915    | N/A        | N/A  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                 | EMC 32    | ROHDE & SCHWARZ | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A  | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 9.3.2 시험장소: 10 m 챔버

#### 9.3.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +18 °C | 46 % R.H. |

### 9.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) ~ 20) 9.1.4 시험방법과 동일
- 21) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.
- 22) 피시험기와 피시험기 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
- 23) 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.
- 24) 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.
- 25) 주기 시간은 피시험기가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.
- 26) 사전 측정의 목적은 피시험기가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KS C 9832 부록 E를 참조한다.
- 27) 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 피시험기, 피시험기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.
- 28) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.
- 29) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

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

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

AMP GAIN : 수신 증폭기 이득

9.3.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

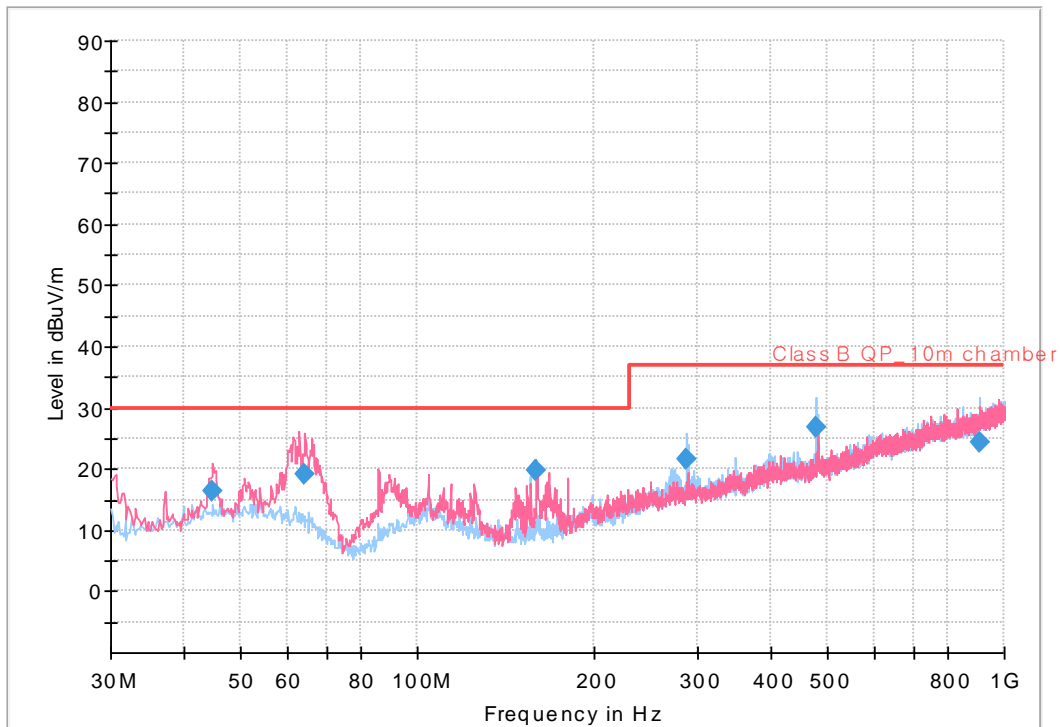
시험일: 2023년 02월 13일

시험원: 최진섭

[CHARGE 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: CHARGE  
 Test Date: 2023-02-13



— Preview Result 2H-QPK    — Preview Result 1H-PK+    — Preview Result 2V-QF  
— Preview Result 1V-PK+    — Class B QP\_10m chamber    ◆ Final Result QPK

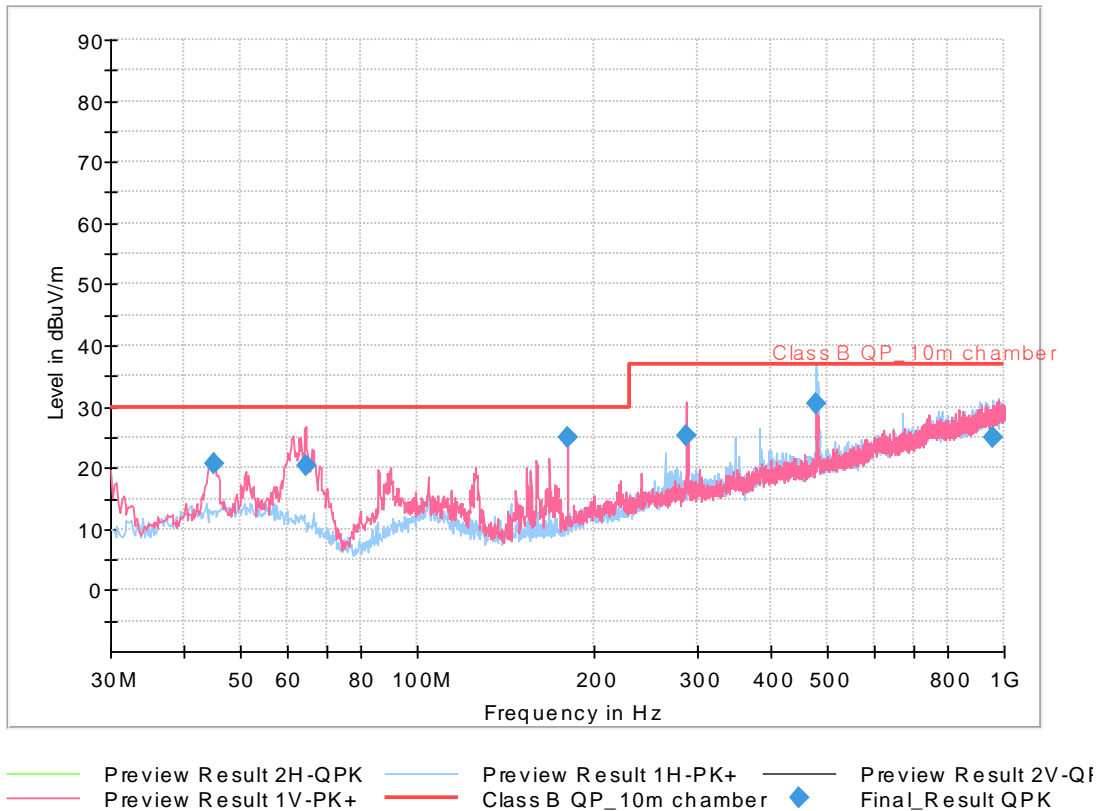
### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 44.744000       | 16.32              | 30.00          | 13.68       | 15000.0         | 120.000         | 400.0       | V   | 4.0           | -20.6      |
| 64.144000       | 19.25              | 30.00          | 10.75       | 15000.0         | 120.000         | 119.0       | V   | 341.0         | -22.6      |
| 159.592000      | 19.80              | 30.00          | 10.20       | 15000.0         | 120.000         | 124.0       | V   | 235.0         | -23.6      |
| 288.214000      | 21.44              | 37.00          | 15.56       | 15000.0         | 120.000         | 119.0       | H   | 215.0         | -17.7      |
| 479.498000      | 26.94              | 37.00          | 10.06       | 15000.0         | 120.000         | 119.0       | H   | 250.0         | -12.1      |
| 909.014000      | 24.46              | 37.00          | 12.54       | 15000.0         | 120.000         | 150.0       | H   | 250.0         | -2.2       |

[USB 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: USB  
 Test Date: 2023-02-13



### Final\_Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 44.938000       | 20.82              | 30.00          | 9.18        | 15000.0         | 120.000         | 108.0       | V   | 15.0          | -20.6      |
| 64.532000       | 20.32              | 30.00          | 9.68        | 15000.0         | 120.000         | 108.0       | V   | 288.0         | -22.6      |
| 179.962000      | 24.93              | 30.00          | 5.07        | 15000.0         | 120.000         | 106.0       | V   | 236.0         | -22.6      |
| 287.826000      | 25.40              | 37.00          | 11.60       | 15000.0         | 120.000         | 100.0       | V   | 160.0         | -17.7      |
| 479.110000      | 30.47              | 37.00          | 6.53        | 15000.0         | 120.000         | 122.0       | H   | 31.0          | -12.1      |
| 957.126000      | 24.98              | 37.00          | 12.02       | 15000.0         | 120.000         | 373.0       | H   | 34.0          | -1.5       |

9.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과): 해당없음.

9.4.1 측정설비

| 사용장비 | 모델명 | 제조사 | 제조번호 | 차기교정일 | 교정 주기 | 사용 여부 |
|------|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| -    | -   | -   | -    | -     | -     | -     |

9.4.2 시험장소: 10 m 챔버

9.4.3 환경조건:

| 온도 | 습도 |
|----|----|
| -  | -  |

9.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) ~ 20) 9.1.4 시험방법과 동일
- 21) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 22) 피시험기기를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 피시험기기 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 23) 측정거리는 3 m 로 함.
- 24) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.
- 25) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

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

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

AMP GAIN : 수신 증폭기 이득

9.4.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 일

시험원:

\* 최고 내부 주파수가 108 MHz 이하인 기기이므로 시험에서 제외함.

## 9.5 정전기 방전 내성시험

### 9.5.1 측정설비

| 사용장비          | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|---------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| ESD Simulator | EDS 30V | 3CTEST | ES0121601 | 2023-06-03 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.5.2 시험장소: 전자파 차폐실

### 9.5.3 환경조건:

| 기 준 치               | 측 정 치     |
|---------------------|-----------|
| 온도 (25 ± 10) °C     | +17 °C    |
| 습도 (45 ± 15) % R.H. | 45 % R.H. |
| 기압 (96 ± 10) kPa    | 100.6 kPa |

### 9.5.4 시험조건

- 방전간격: 1회 / 1초  
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF  
 방전종류: 직접방전 - 접촉 방전, 기중 방전  
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면  
 극성: + / -  
 방전회수: 접촉 방전 - 최소 4개의 시험지점(각 지점에서 최소한 50회의 방전)에서 양극 및 음극 각 100회씩 최소 200회 이상  
 탁상용 기기의 경우 시험 지점 중 하나는 수평 결합면의 정면 모서리의 가운데 부분으로 해야 하고, 50번 이상 간접 방전(양극별로 25번)  
 기중 방전 - 인가 부위당 10회 이상  
 성능평가기준: B  
 방전전압:

| 구분   | 직접방전  |       | 간접방전  |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
|      | 접촉 방전 | 기중 방전 | 수평결합면 | 수직결합면 |
| 인가전압 | -     | ±2 kV | -     | -     |
|      | ±4 kV | ±4 kV | ±4 kV | ±4 kV |
|      | -     | ±8 kV | -     | -     |



### 9.5.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

◆ 공통조건

- 1) 기준접지면은 시험인증기관 바닥에 설치되어야 한다. 최소한 두께가 0.25 mm인 금속판(구리 또는 알루미늄)이어야 한다. 다른 금속물질이 사용될 수 있으나, 최소한 0.65 mm 두께이어야 한다.
- 2) 기준접지면(GRP)는 시험기자재 또는 수평 결함면(해당하는 경우)보다 모든 면에서 적어도 0.5 m 커야하며, 보호 접지 계통에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재는 시험실 벽과 그 밖의 금속구조물로부터 최소 0.8 m 거리를 유지하여야 한다.
- 4) 정전기 방전 발생기의 방전 귀환 케이블은 기준접지면에 연결되어야 한다. 선택된 지점에 방전을 적용시키기 위해 필요로 하는 길이를 초과하는 경우의 케이블 길이에 대해서는 가능한한 초과된 길이는 접지면으로부터 유도성이 없는 곳에 놓여져야 한다. 방전 귀환 케이블은 기준접지면을 제외하고 시험 배치의 다른 도전부에서 0.2 m 이내에 있지 않아야 한다.
- 5) 탁상설치형 시험기자재는 기준접지면에서  $(0.8 \pm 0.08)$  m 높이에 있는 목재 테이블 위에 시험배치를 하여야 한다.  $(1.6 \pm 0.02)$  m ×  $(0.8 \pm 0.02)$  m 크기의 수평결함면(HCP)을 테이블 위에 놓아야 한다. 시험기자재와 케이블들은  $(0.5 \pm 0.05)$  mm 두께의 절연 지지물로 결함면과 격리되어 있어야 한다.
- 6) 바닥설치형 시험기자재는 0.05 m 에서 0.15 m 두께의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 시험기자재 케이블은  $(0.5 \pm 0.05)$  mm의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 이러한 케이블 절연은 시험기자재 절연 모서리 밖으로 연장되어야 한다.
- 7) 비접지기는 단일 정전기방전(기중방전 또는 접촉방전 중 하나를)을 모사하기 위해, 매번의 정전기 방전 펄스 인가 전에 시험기자재에 충전된 전하를 제거하여야 한다.
- 8) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전 발생기는 방전이 인가되는 표면에 수직되게 놓아야 한다.

◆ 접촉 방전시험

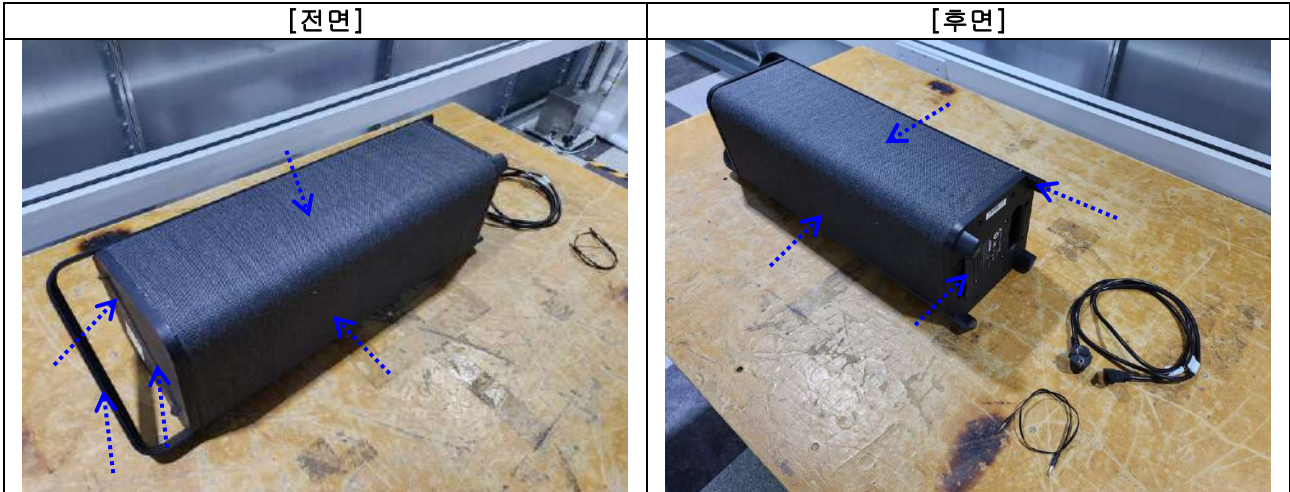
- 1) 방전 전극의 팁이 방전 스위치가 작동되기 전에 시험기자재와 닿아야 한다.
- 2) 코팅이 장비 제조업자에 의해 절연 코팅이라고 명시되어있지 않다면, 그 때는 발생기의 뾰족한 팁은 전도 물질과 닿도록 코팅을 통과해야 한다. 제조업자에 의해 절연으로 명시된 코팅은 기중 방전 시험하여야만 한다. 접촉방전 시험은 그러한 표면에 적용되어선 안 된다.

◆ 기중 방전시험

- 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.

9.5.6 정전기 방전 인가부위

기중     접촉 



9.5.7 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

| 인가방식 | 인가부위  | 방전방법         | 기준 | 결과 | 비고 |
|------|---|--------------|----|----|----|
| 간접인가 | 수평결합면   | 접촉 방전        | B  | A  | -  |
|      | 수직결합면   |              | B  | A  | -  |
| 직접인가 | -   | 접촉 방전        | B  | -  | -  |
|      | -   | 기중 방전        | B  | -  | -  |
|      | 외관, 스피커, AC INPUT, 버튼, 나사, USB flash drive, AUX 1 | 기중 방전 (인가불가) | B  | A  | -  |

### 9.5.8 시험원 의견

- \* 본 시험기자재에 접촉가능한 전도성 표면이 존재하지 않으므로 직접인가 / 접촉방전 시험에서 제외함.
- \* 방수코팅재질로 직접인가는 기중방전으로만 시험함.
- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 각 모드에 대한 시험 결과가 동일함. (CHARGE 모드, USB 모드)

## 9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

### 9.6.1 측정설비

| 사용장비                                   | 모델명           | 제조사         | 제조번호            | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|--|---------------|-------------|-----------------|------------|-------|-------------------------------------|
| RF Power Amplifier (80 ~ 500) MHz      | ITA0300KL-500 | Infinitech  | 0300KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (500 ~ 1 000) MHz   | ITA0750KL-500 | Infinitech  | 0750KL 1606 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (1 000 ~ 3 000) MHz | ITA2000KL-200 | Infinitech  | 2000KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (3 000 ~ 6 000) MHz | ITA4500KL-50  | Infinitech  | 4500KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Log periodic Antenna                   | K9128         | Airlinklab  | 2016-001        | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Horn Antenna                           | BBHA 9120 D   | SCHWARZBECK | 234             | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Signal Generator                       | SME06         | R & S       | 838381/032      | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER METER                            | NRVD          | R & S       | DE16222         | 2023-06-08 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER SENSOR                           | NRV-Z5        | R & S       | 100460          | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER SENSOR                           | POWER SENSOR  | R & S       | 100174          | 2024-01-19 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sound Acoustic Tester                  | TST-1000      | TESTEK      | 150070-A        | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                               | EMC 32        | R & S       | 8.54.00 버전      | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.6.2 시험장소: 전자파 무반사실

### 9.6.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +17 °C | 46 % R.H. |

### 9.6.4 시험조건

|             |   |
|-------------|---|
| 안테나 편파:     | 수평 및 수직                                 |
| 안테나 거리:     | 2 m                                     |
| 전기장세기:      | 3 V/m (무변조, 실효값)                        |
| 주파수범위:      | 80 MHz ~ 1 GHz                          |
| Spot 주파수범위: | 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz (±1 %) |
| 변조:         | 80 % AM, 1 kHz 정현파                      |
| 주파수 스텝:     | 1 %                                     |
| 인가 부위:      | 4면                                      |
| 성능평가기준:     | A                                       |

## 9.6.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2022-40호

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은의 균일장 영역의 크기는 바닥 위 0.8 m 높이에 1.5 m × 1.5 m 이다. 균일장 영역은 0.5 m 간격의 각 격자점의 전기장 진폭이 모든 점들의 75 % 이상 공칭값의 -0 dB ~ +6 dB 내에 있어 균일하다고 간주된다.
- 2) 탁상설치형 시험기자재는 시험시설 내에 있는 0.8 m 높이의 비전도성 테이블 위에 놓는다.
- 3) 바닥설치형 시험기자재는 지지면 위로 0.05 m부터 0.15 m 의 비전도성 지지물에 올려야 한다. 너무 크거나 무겁지 않고, 또 그의 높이가 안전에 위해를 주지 않으면, 0.8 m 정도 높이의 지지물 위에 놓을 수 있다.
- 4) 배선은 가능하면 최소 1 m 길이의 케이블을 전자파에 노출시킨다. 시험기자재의 주변 기기들과 상호 접속하는 케이블의 초과된 여분의 길이는 유도성이 되지 않도록 케이블의 중간부분에서 30 cm 에서 40 cm 정도의 다발로 묶어 둔다.
- 5) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답하는데 필요한 시간보다 길어야 하며, 0.5 s 이하가 되어서는 안된다. 민감한 주파수(예:클럭주파수)에서는 제품 표준규격의 요구규격에 따라 개별적으로 분석하여야 한다.
- 6) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 7) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부록 G에 따른다.

9.6.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 16일

시험원: 최진섭

[80 MHz ~ 1 GHz]

| 인가부위 | 기 준 | Dwell time | 성능평가결과 |    |
|------|-----|------------|--------|----|
|      |     |            | 수평     | 수직 |
| 전면   | A   | 1 s        | A      | A  |
| 후면   | A   | 1 s        | A      | A  |
| 우측면  | A   | 1 s        | A      | A  |
| 좌측면  | A   | 1 s        | A      | A  |

[1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5.0 GHz]

| 인가부위 | 기 준 | Dwell time | 성능평가결과 |    |
|------|-----|------------|--------|----|
|      |     |            | 수평     | 수직 |
| 전면   | A   | 1 s        | A      | A  |
| 후면   | A   | 1 s        | A      | A  |
| 우측면  | A   | 1 s        | A      | A  |
| 좌측면  | A   | 1 s        | A      | A  |

[오디오 출력 기능]

| 출력부 | 선정된 기준레벨 (L0) | 측정된 최고방해레벨 (L1) | 평가 기준 (장해비) | 시험결과 (L1 - L0) | 성능평가 기준 | 성능평가 결과 |
|-----|---------------|-----------------|-------------|----------------|---------|---------|
| 스피커 | 85 dB (SPL)   | 50 dB (SPL) 이하  | -20 dB 이상   | -35 dB (SPL)   | A       | A       |

### 9.6.7 시험원 의견

**\* 오디오 출력 기능**

- 스피커에서 음향적으로 측정하였음.
- 음향 측정 시 음향적 장해비는 -20 dB를 만족함.
- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 각 모드에 대한 시험 결과가 동일함. (CHARGE 모드, USB 모드)

## 9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

### 9.7.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.7.2 시험장소: 차폐실

### 9.7.3 환경조건:

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +18 °C | 46 % R.H. | 100.6 kPa |

### 9.7.4 시험조건

|            |   |         |
|------------|---|---------|
| 인가전압 및 극성: | 입력 교류 전원 포트   | ±1.0 kV |
|            | 입력 직류 전원 포트   | ±0.5 kV |
|            | 아날로그/디지털 데이터 포트   | ±0.5 kV |
| 임펄스 반복률:   | 5 kHz (xDSL인 경우 100 kHz)                                    |         |
| 임펄스 상승시간:  | 5 ns ± 30 %   |         |
| 임펄스 지속시간:  | 50 ns ± 30 %  |         |
| 버스트 지속시간:  | 15 ms ± 20 %  |         |
| 버스트 주기:    | 300 ms ± 20 %   |         |
| 인가 시간:     | 1분 이상   |         |
| 인가 방법:     | 입력 교류/직류 전원 포트 (결합/감결합 회로망)<br>입력 직류/직류 전원 포트외 (용량성 결합 클램프) |         |
| 성능평가기준:    | B   |         |

### 9.7.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2022-40호

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 기준 접지면 위에 놓여야 하며 0.1 m ± 0.01 m 두께의 절연지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.
- 2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조물(예를 들면, 차폐실 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 접지면을 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.
- 4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블들이 전기적 빠른 과도현상의 영향을 받지 않도록 케이블 간에 결함을 최소화하기 위해 피시험 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
- 5) 시험기자재는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 6) 결함/강결함 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.
- 7) 결함 클램프를 사용할 때 결함 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결함면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.
- 8) 결함장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 0.5 m ± 0.05 m 이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m ± 0.05 m 를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.



9.7.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 적용부분    | 기준 | 성능평가결과  |         |
|---------|----|---------|---------|
|         |    | (+) 버스트 | (-) 버스트 |
| L1      | B  | A       | A       |
| N       | B  | A       | A       |
| PE      | B  | A       | A       |
| L1-N    | B  | A       | A       |
| L1-PE   | B  | A       | A       |
| N-PE    | B  | A       | A       |
| L1-N-PE | B  | A       | A       |

### 9.7.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하는 제품이므로 전원 포트 시험에서 제외함. (USB 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.

## 9.8 서지 내성시험

### 9.8.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.8.2 시험장소: 차폐실

### 9.8.3 환경조건:

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +18 °C | 47 % R.H. | 100.6 kPa |

### 9.8.4 시험조건

|           |                 |   |
|-----------|-----------------|---|
| 서지전압:     | 입력 교류 전원 포트     | 선-선: ±1.0 kV                            |
|           |                 | 선-접지: ±2.0 kV                           |
|           | 입력 직류 전원 포트     | 선-접지: ±0.5 kV                           |
|           | 아날로그/디지털 데이터 포트 | 선-접지: ±1.0 또는 ±4.0 kV                   |
|           |                 | 차폐-접지: ±0.5 또는 ±4.0 kV                  |
| 개방회로전압파형: |                 | 1.2/50 $\mu$ s, 10/700 $\mu$ s(비차폐 대칭형) |
| 단락회로전류파형: |                 | 8/20 $\mu$ s, 5/320 $\mu$ s(동축 또는 비차폐)  |
| 인가회수:     |                 | 각 5회                                    |
| 위상:       |                 | 90°, 270° (입력 교류 전원 포트)                 |
| 극성:       |                 | + / -                                   |
| 반복률:      |                 | 1회 / 30초                                |
| 성능평가기준:   |                 | B                                       |

### 9.8.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2022-40호

- 1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 2) 추가 펄스는 피시험기기가 접지에 연결되어 있거나 피시험기기가 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) 선로-대-접지를 시험할 때, 달리 언급된 것이 없으면, 선로 하나하나에 대해 순차적으로 시험한다.
- 4) 시험절차는 시험기자재의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 규정된 시험레벨까지 이를 초과하지 않도록 단계적으로 증가해야 한다. 선택된 시험레벨을 포함한 모든 낮은 쪽 레벨이 만족되어야 한다.

9.8.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 적용부분  | 기준 | 성능평가결과 |        |
|-------|----|--------|--------|
|       |    | (+) 서지 | (-) 서지 |
| L1-N  | B  | A      | A      |
| L1-PE | B  | A      | A      |
| N-PE  | B  | A      | A      |

### 9.8.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하는 제품이므로 전원 포트 시험에서 제외함. (USB 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.

## 9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

### 9.9.1 측정설비

| 사용장비                                  | 모델명            | 제조사                | 제조번호        | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부                                |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|-------------|------------|------|-------------------------------------|
| RF Power Amplifier                    | 75A250         | Amplifier Research | 0325567     | 2023-11-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Signal Generator                      | SMT06          | ROHDE & SCHWARZ    | 825013/013  | 2024-01-17 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Dual Channel EMP-P series Power Meter | E4417A         | Agilent            | MY45101081  | 2023-11-17 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Meter Sensor                 | E8482A         | HP                 | 2349A07731  | 2023-11-17 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Meter Sensor                 | E8482A         | HP                 | 2652A16719  | 2023-11-17 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| High Power Directional Coupler        | C21A8          | OSR                | 0452        | 2023-11-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6dB Attenuator                        | 200W-6         | BECEN              | BWS003      | 2023-11-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CDN                                   | FCC-801-M3-16A | FCC                | 170379      | 2024-01-18 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sound Acoustic Tester                 | TST-1000       | TESTEK             | 150070-A    | 2023-11-17 | 1년   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                              | EMC 32         | ROHDE & SCHWARZ    | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A  | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.9.2 시험장소: 차폐실

### 9.9.3 환경조건:

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +17 °C | 44 % R.H. | 100.6 kPa |

### 9.9.4 시험조건

|         |  |
|---------|--|
| 주파수범위:  | (0.15 ~ 80) MHz  |
| 전압 레벨:  | (0.15 ~ 10) MHz 3 V (무변조, rms)<br>(10 ~ 30) MHz (3 ~ 1) V (무변조, rms)<br>(30 ~ 80) MHz 1 V (무변조, rms) |
| 변조:     | 80 % AM, 1 kHz 정현파   |
| 주파수 스텝: | 1 %  |
| 성능평가기준: | A  |

### 9.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 시험기자재를 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓는다. 시험기자재에 존재하는 모든 케이블은 기준접지면 위, 적어도 30 mm 높이에 지지되도록 하여야 한다.
- 2) 결합 / 감결합 장치들은 시험기자재로부터 0.1 m 에서 0.3 m 사이에 위치하여야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합 장치에 연결된 시험 신호발생기로 수행하여야 하고, 결합 장치들의 여기되지 않은 입력 포트들은 50 Ω 으로 중단되어야 한다.
- 4) 시험기자재를 설치한 후, 시험조건에 명시된 전압 레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 소인한다.
- 5) 각각의 주파수에서 진폭 변조된 반송파의 체재시간은 시험기자재에 신호를 인가하여 응답하기까지 필요한 시간보다 작아서는 안되고, 어떤 경우에도 0.5초 이하이어서는 안 된다. 민감한 주파수들(예를 들어, 클럭 주파수)에서는 개별적으로 분석해야한다.

9.9.6 시험결과:  적합                       부적합                       해당없음

시험일: 2023년 02월 14일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 인가부위    | 인가방법     | Dwell time | 기준 | 성능평가결과 |
|---------|----------|------------|----|--------|
| 주 전원 입력 | CDN (M3) | 1 s        | A  | A      |

[오디오 출력 기능]

| 출력부 | 선정된 기준레벨 (L0) | 측정된 최고방해레벨 (L1) | 평가 기준 (장해비) | 시험결과 (L1 - L0) | 성능평가 기준 | 성능평가 결과 |
|-----|---------------|-----------------|-------------|----------------|---------|---------|
| 스피커 | 85 dB (SPL)   | 50 dB (SPL) 이하  | -20 dB 이상   | -35 dB (SPL)   | A       | A       |

### 9.9.7 시험원 의견

**\* 오디오 출력 기능**

- 스피커에서 음향적으로 측정하였음.
- 음향 측정 시 음향적 장해비는 -20 dB를 만족함.

**\* 배터리 전원을 사용하는 제품이므로 전원 포트 시험에서 제외함. (USB 모드)**

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.

9.10 전원 주파수 자기장 내성시험: 해당없음.

9.10.1 측정설비

| 사용장비 | 모델명 | 제조사 | 제조번호 | 차기교정일 | 교정 주기 | 사용 여부 |
|------|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| -    | -   | -   | -    | -     | -     | -     |

9.10.2 시험장소:

9.10.3 환경조건:

| 온도 | 습도 | 기압 |
|----|----|----|
| -  | -  | -  |

9.10.4 시험조건

|         |       |
|---------|-------|
| 자기장세기:  | 1 A/m |
| 주파수:    | 60 Hz |
| 인가 시간:  | 120 s |
| 성능평가기준: | A     |

9.10.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2022-40호

- 1) 시험기자재를 설치한 후, 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험 자기장에 노출되도록 한다.
- 2) 각각의 방향으로 시험 자기장을 시험기자재에 노출시키기 위해서 유도 코일의 면을 90° 회전시켜야 한다.
- 3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 최소 1 m 의 거리를 두고 위치해야 한다.
- 4) 시험기자재는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

9.10.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일:

시험원:

| 유도코일 위상 / 편파 | 기 준 | 성능평가결과 |
|--------------|-----|--------|
| -            | -   | -      |

9.10.7 시험원 의견

\* 시험기자재가 자계에 민감한 소자를 포함하고 있지 않으므로 시험에서 제외함.

## 9.11 전압강하 및 순간정전 내성시험

### 9.11.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 9.11.2 시험장소: 차폐실

### 9.11.3 환경조건:

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +17 °C | 48 % R.H. | 100.6 kPa |

### 9.11.4 시험조건

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 전압의 오버슈트/언더슈트: | 전압 변동의 5 % 이하    |
| 전압상승과 하강시간:    | (1 ~ 5) $\mu$ s  |
| 시험전압의 주파수 편차:  | $\pm$ 2 % 이내     |
| 시험기자재 인가전압:    | AC 220 V / 60 Hz |
| 시험회수:          | 3회               |
| 시험간격:          | 10초              |
| 성능평가기준:        |                  |

| 감쇄량    | 주기  | 기 준 |
|--------|-----|-----|
| > 95 % | 0.5 | B   |
| 30 %   | 30  | C   |
| > 95 % | 300 | C   |

### 9.11.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법: 국립전파연구원공고 제2022-40호

- 1) 시험은 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원공급선으로 시험 신호발생기에 연결된 시험 기자재로 수행되어야 한다.
- 2) 시험 중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 관측한다. 신호발생기의 영점교차 조절은  $\pm$  10 %의 정확도를 가져야 한다.
- 3) 전압의 영점교차에서 전원전압의 급작스런 변화를 발생시켜야 한다.
- 4) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 피시험기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

9.11.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

| 감쇄량    | 주기  | 기 준 | 성능평가결과 |
|--------|-----|-----|--------|
| > 95 % | 0.5 | B   | A      |
| 30 %   | 30  | C   | A      |
| > 95 % | 300 | C   | A      |

### 9.11.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하는 제품이므로 전원 포트 시험에서 제외함. (USB 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨
- 감쇄량 >95 %, 300 주기 시험 시, 시험기자재의 Battery에 의해 정상 동작하여 시험결과가 시험 기준을 만족하므로 적합판정 됨.



## 10.0 시험장면 사진

### 10.1 주 전원 포트 전도성 방해 시험

[CHARGE 모드\_전면]



[CHARGE 모드\_후면]



10.2 비대칭 모드 전도성 방해 시험: 해당없음.

### 10.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

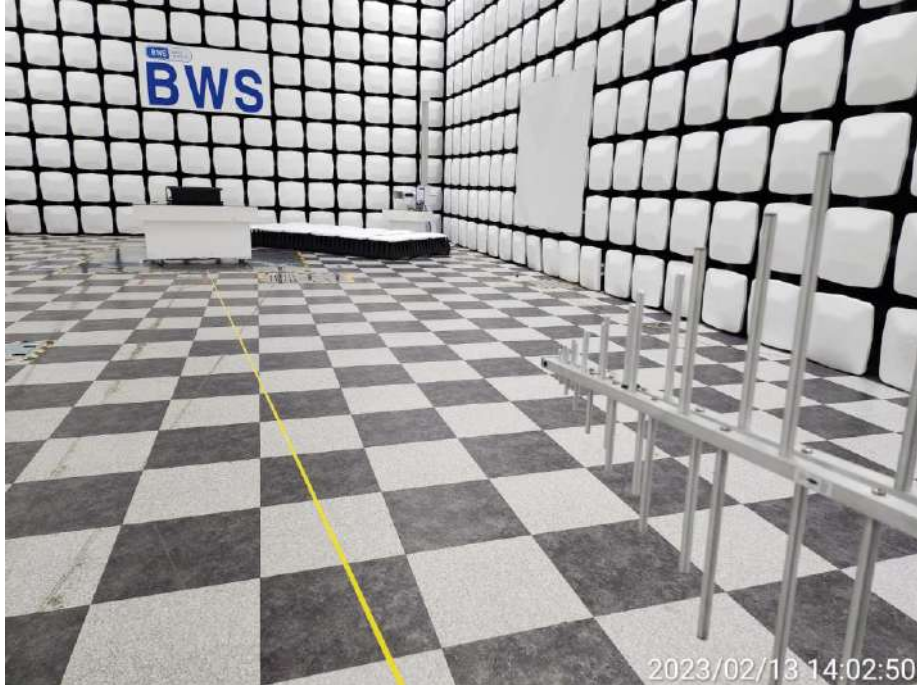
[CHARGE 모드\_전면]



[CHARGE 모드\_후면]



[USB 모드\_전면]



[USB 모드\_후면]



10.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과): 해당없음.

### 10.5 정전기 방전 내성시험

[CHARGE 모드]



[USB 모드]



### 10.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

[CHARGE 모드]



[USB 모드]



### 10.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

[CHARGE 모드]



### 10.8 서지 내성시험

[CHARGE 모드]





### 10.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

[CHARGE 모드]



### 10.10 전원 주파수 자기장 내성시험: 해당없음.

### 10.11 전압강하 및 순간정전 내성시험

[CHARGE 모드]



## 11.0 시험기자재 사진

[전면]



[후면]



[포트 1]



[포트 2]



[포트 3]




[버튼]



[내부]



[라벨]

|   |   |
|---|---|
|  | 상 호 : Escape bv                           |
|   | 기자재 명칭 : Portable Wireless Speaker System |
|   | 모 델 명 : ESCAPE P9                         |
|   | 제조년월 : 별도표기                               |
|   | 제조자 및 제조국가 : Escape bv / 중국               |
| R-R-xsA-ESCAPEP9  |   |

<끝>



## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

- 1. 발급번호 : BWS-23-EM-0178
- 2. 접수일 : 2023년 01월 26일
- 3. 시험기간 : 2023년 02월 13일 ~ 2023년 02월 17일
- 4. 신청인(상호명) : Escape bv
  - 사업자등록번호 : -
  - 대표자 성명 : Annick Lheureux
  - 주소 : Ter Heidelaan 50 A, 3200 Aarschot, Belgium
- 5. 기자재 명칭 / 모델명 : Portable Wireless Speaker System / ESCAPE P9
- 6. 제조자 / 제조국가 : Escape bv / 중국
- 7. 시험결과 : 적합

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

2023년 02월 20일

주식회사 비더블유에스텍 대표이사 (인)



주소: 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23  
전화번호: 031-333-5997  
팩스번호: 031-333-0017

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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.  
본 시험성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

| 발급일           | 시험성적서 발급번호     | 발급사유  |
|---------------|----------------|-------|
| 2023년 02월 20일 | BWS-23-EM-0178 | 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 .....                     | 10 |
| 4.0  | 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원 .....            | 11 |
| 4.1  | 제품 개요 .....                           | 11 |
| 4.2  | 기술 제원 .....                           | 11 |
| 4.3  | 파생모델 .....                            | 11 |
| 5.0  | 시험기자재 구성 및 배치 .....                   | 12 |
| 5.1  | 전체구성 .....                            | 12 |
| 5.2  | 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....    | 12 |
| 5.3  | 접속 케이블 .....                          | 12 |
| 5.4  | 시험기자재의 동작상태 .....                     | 13 |
| 5.5  | 배치도 .....                             | 13 |
| 6.0  | 전자파 장애 허용기준 .....                     | 14 |
| 6.1  | 전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준 .....            | 14 |
| 6.2  | 통신 포트 에서의 전도성 방해 전압 허용기준 .....        | 14 |
| 6.3  | 방사성 방해 허용기준 (30 ~ 1 000) MHz .....    | 15 |
| 6.4  | 방사성 방해 허용기준 (1 000 ~ 6 000) MHz ..... | 15 |
| 6.5  | 규격적용시 특기사항 .....                      | 15 |
| 7.0  | 전자파 내성 기준 .....                       | 16 |
| 7.1  | 시험적용 규격 .....                         | 16 |
| 7.2  | 성능평가기준 .....                          | 18 |
| 7.3  | 규격적용시 특기사항 .....                      | 19 |
| 8.0  | 시험방법 및 결과 .....                       | 20 |
| 8.1  | 주 전원 포트에서의 전도성 방해 시험 .....            | 20 |
| 8.2  | 통신 포트에서의 전도성 방해 시험: 해당없음 .....        | 23 |
| 8.3  | 방사성 방해 시험 (30 ~ 1 000) MHz .....      | 24 |
| 8.4  | 방사성 방해 시험 (1 000 ~ 6 000) MHz .....   | 27 |
| 8.5  | 정전기 방전 내성시험 .....                     | 30 |
| 8.6  | 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....                | 34 |
| 8.7  | 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 .....            | 37 |
| 8.8  | 서지 내성시험 .....                         | 40 |
| 8.9  | 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....                | 42 |
| 8.10 | 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....                | 44 |

|   |    |
|---|----|
| 9.0 시험장면 사진 .....                       | 46 |
| 9.1 주 전원 포트에서의 전도성 방해 시험 .....          | 46 |
| 9.2 통신 포트에서의 전도성 방해 시험: 해당없음 .....      | 47 |
| 9.3 방사성 방해 시험 (30 ~ 1 000) MHz .....    | 48 |
| 9.4 방사성 방해 시험 (1 000 ~ 6 000) MHz ..... | 50 |
| 9.5 정전기 방전 내성시험 .....                   | 52 |
| 9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....              | 53 |
| 9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 .....          | 54 |
| 9.8 서지 내성시험 .....                       | 54 |
| 9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....              | 55 |
| 9.10 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....             | 55 |
| 10.0 시험기자재 사진 .....                     | 56 |

1.0 종합 의견

|   |  |   |   |                               |
|---|--|---|---|-------------------------------|
| 1. 시험기자재                                  | 기자재 명칭   | Portable Wireless Speaker System            |   |                               |
|   | 모델명  | ESCAPE P9                                   |   |                               |
|   | 제조사  | Escape bv                                   |   |                               |
|   | 제품구분   | <input checked="" type="checkbox"/> 무선기기    | <input type="checkbox"/> 일반기기               |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> 1종                 | <input type="checkbox"/> 2종                 |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> 업무용(A급)            | <input checked="" type="checkbox"/> 가정용(B급) | <input type="checkbox"/> 해당없음 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 제품군1               | <input type="checkbox"/> 제품군2               | <input type="checkbox"/> 제품군3 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 제품군4               | <input type="checkbox"/> 제품군5               | <input type="checkbox"/> UBD  |
|   |  | <input type="checkbox"/> 안정기 내장형            | <input type="checkbox"/> 개별 부속품             | <input type="checkbox"/> 조명기기 |
|   |  | <input type="checkbox"/> 비상등용               | <input type="checkbox"/> UBD                |                               |
|   |  | <input type="checkbox"/> PLC 기기(A급)         | <input type="checkbox"/> PLC 기기(B급)         |                               |
| <input type="checkbox"/> 고정용              |  | <input type="checkbox"/> 차량용                | <input checked="" type="checkbox"/> 휴대용     |                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> 송.수신기 |  | <input type="checkbox"/> 송신기                | <input type="checkbox"/> 수신기                |                               |
| <input type="checkbox"/> 기기형식 I           | <input type="checkbox"/> 기기형식 II   | <input type="checkbox"/> 기기형식 III           |   |                               |
| <input type="checkbox"/> 기기분류 1           | <input type="checkbox"/> 기기분류 2  | <input type="checkbox"/> 기기분류 3             |   |                               |
| <input type="checkbox"/> 분류 1<br>(전문가용)   | <input type="checkbox"/> 분류 2<br>(가정 내 오락용)  | <input type="checkbox"/> 기기분류 3<br>(일반 가정용) |   |                               |
| 2. 시험기준                                   | - 제12조 무선설비의 기기류 전자파적합성 기준   |   |   |                               |
| 3. 시험방법                                   | -무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법(KS X 3124)<br>-무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기의 전자파적합성 시험방법(KS X 3126) |   |   |                               |
| 4. 인증 받은 모듈 사용 유무                         | <input type="checkbox"/> 사용  | <input type="checkbox"/> 미사용                | 인증번호 : -                                    |                               |
| 5. 기타사항                                   | - 시험 모드: CHARGE 모드, BT 모드  |   |   |                               |
| 시험원                                       | 성명   | 최진섭   | (서명)  |                               |
| 기술책임자                                     | 성명   | 백정수   | (서명)  |                               |

## 2.0 시험기관

### 2.1 일반현황

|         |   |
|---------|---|
| 기 관 명   | 주식회사 비 더블유 에스 텍   |
| 대 표 이 사 | 남태현   |
| 주 소     | 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23                             |
| 전 화 번 호 | 031-333-5997  |
| 팩 스 번 호 | 031-333-0017  |
| 홈페이지    | <a href="http://www.bws.co.kr">http://www.bws.co.kr</a> |

### 2.2 시험장 소재지

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 주 소     | 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23 |
| 전 화 번 호 | 031-333-5997                |
| 팩 스 번 호 | 031-333-0017                |

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0017

| 분류 번호 | 시험종목                               | 분류 번호 | 시험종목                                       |
|-------|------------------------------------|-------|--|
| 301-1 | KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)          | 325   | KS X 3125(특정소출력 무선기기)                      |
| 303-1 | KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)      | 326   | KS X 3127(간이무선국)                           |
| 304-1 | KS C 9815(조명기기류)                   | 327-1 | KS X 3128(디지털 코드없는 전화기)                    |
| 309   | KS X 3141(전력선통신기기류)                | 329   | KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)        |
| 312   | KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)     | 330   | KS X 3131(생활무전기)                           |
| 313   | KS C 9610-6-4(산업환경)                | 332   | KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)          |
| 314   | KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)      | 333-1 | KS X 3132(주파수공용 무선전화장치)                    |
| 318   | KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)          | 340   | KS X 3143(가정용 무선전력 전송기기)                   |
| 319   | KS C 9547(조명기기류)                   | 341-1 | KS C 9832(멀티미디어기기 전자파장해방지 시험)              |
| 320   | KS C 9974-10(아크용접기)                | 342-1 | KS C 9835(멀티미디어기기 전자파내성 시험)                |
| 321   | KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)     | 348-2 | KS X 3135(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기) |
| 322   | KS C 9610-6-2(산업환경)                | 349-2 | KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)      |
| 323-2 | KS X 3124(무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외) | 349-3 | KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기)      |
| 324   | KS X 3137(무선호출용 무선설비)              | -     | -  |

### 3.0 시험기준

#### 3.1 기술기준현황

| 구분 | 제목                     | 고시일자                             |
|----|------------------------|----------------------------------|
| 고시 | 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 | 국립전파연구원고시 제2023-3호 (2023-02-03)  |
| 고시 | 전자파적합성 기준              | 국립전파연구원고시 제2022-12호 (2022-05-31) |
| 공고 | 전자파적합성 시험방법            | 국립전파연구원공고 제2022-40호 (2022-05-31) |

#### 3.2 시험적용규격

| 고시        | 적용 규격                    | 적용 여부                               | 시험 결과   |
|-----------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 전자파적합성 기준 | 제12조 무선설비의 기기류 전자파 적합성기준 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |

#### 3.3 시험적용방법

##### 3.3.1 전자파적합성 장애방지

| 시험항목   | 적용 포트                         | 시험 요구조건                     |                             |                             | KS X 3124의 참고 절 |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
|        |                               | 고정용 무선기기 및 보조기기 (예: 기지국 기기) | 차량용 무선기기 및 보조기기 (예: 차량용 기기) | 휴대용 무선기기 및 보조기기 (예: 휴대용 기기) |                 |
| 방사성 방해 | 본체 및 보조기기의 함체 <sup>(주1)</sup> | 적용                          | 적용                          | 적용                          | 8.2             |
| 전도성 방해 | 직류 전원 입/출력 포트 <sup>(주2)</sup> | 적용                          | 적용                          | 해당사항 없음                     | 8.3             |
|        | 교류 전원 입/출력 포트                 | 적용                          | 해당사항 없음                     | 해당사항 없음                     | 8.4             |
| 전도성 방해 | 유선 네트워크 포트                    | 적용                          | 해당사항 없음                     | 해당사항 없음                     | 8.7             |

(주1) 전파법 제47조의3 및 전파법시행령 제67조의2 외의 조항에 따라 무선기기 송신상태에서 방사성 장애 또는 이와 유사한 기준을 적용하는 경우 본체의 송신상태에서 방사성 장애 측정을 면제함

(주2) 직류 전원 입/출력 포트: 직류배전망에 연결되는 3m 이상 배선을 갖는 직류 전원포트와 자동차 전원에 직접 연결되는 직류 포트

### 3.3.2 전자파적합성 내성

| 시험 항목                                 | 적용 포트                       | 시험조건                        |                             |                             | KS X 3124의 참고 절 |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
|                                       |                             | 고정용 무선기기 및 보조기기 (예: 기지국 기기) | 차량용 무선기기 및 보조기기 (예: 기지국 기기) | 휴대용 무선기기 및 보조기기 (예: 기지국 기기) |                 |
| 방사성 RF 전자기장 (80 MHz ~ 6 GHz)          | 함체                          | 적용                          | 적용                          | 적용                          | 9.2             |
| 정전기방전                                 | 함체                          | 적용                          | 해당사항 없음                     | 적용                          | 9.3             |
| 전기적 빠른 과도현상 /버스트, 공통모드                | 신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원포트 | 적용                          | 해당사항 없음                     | 해당사항 없음                     | 9.4             |
| 전도성 RF 전자기장, 공통모드 (0.15 MHz ~ 80 MHz) | 신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원포트 | 적용                          | 적용                          | 해당사항 없음                     | 9.5             |
| 자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상/버스트 및 서지        | 직류 전원 입력포트                  | 해당사항 없음                     | 적용                          | 해당사항 없음                     | 9.6             |
| 전압 강하 및 순간 정전                         | 교류 전원 입력포트                  | 적용                          | 해당사항 없음                     | 해당사항 없음                     | 9.7             |
| 서지                                    | 교류 전원 입력포트, 통신포트            | 적용                          | 해당사항 없음                     | 해당사항 없음                     | 9.8             |

### 3.3.3 시험적용내용 및 결과

| 내 용                              | 시 험 방 법                | 적용 여부                               | 시 험 결 과   | 비고     |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---|--------|
| 주 전원 포트 전도성 방해 시험                | KS X 3124<br>KS X 3126 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 통신 포트 전도성 방해 시험                  |                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 1 |
| 방사성 방해 시험                        |                        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 정전기 방전 내성시험                      | KS C 9610-4-2:2017     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 방사성 RF 전자기장 내성시험                 | KS C 9610-4-3:2017     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험            | KS C 9610-4-4:2020     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 서지 내성시험                          | KS C 9610-4-5:2020     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전도성 RF 전자기장 내성시험                 | KS C 9610-4-6:2020     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| 전압강하 및 순간정전 내성시험                 | KS C 9610-4-11:2020    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 |        |
| *NOTE 1) 해당하는 포트가 없으므로 시험에서 제외함. |                        |                                     |   |        |

### 3.4 시험기자재 보완 내용

|  |   |
|--|---|
| <p>(보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음.</p>                   | <p><input type="checkbox"/> 안내</p>            |
| <p>(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.</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> 안내</p> |



## 4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

### 4.1 제품 개요

- \* 본 제품은 특정소출력 무선기기 (블루투스스피커) 임.
- \* 용도: Portable Wireless Speaker System

### 4.2 기술 제원

| 구 분          |            | 주요 사항 및 특성  |
|--------------|------------|---|
| 내부 최고 동작 주파수 |            | - 2 480 MHz (Bluetooth)   |
| 전원           | 정격 전원      | -AC 220 V, 60 Hz,<br>-내부배터리: 19.2V 3.3 Ah 63.36 Wh  |
|              | 시험 전원      | - AC 220 V, 60 Hz, DC19.2 V(배터리)  |
| I/O 포트       | 사용자 포트     | -AC INPUT: AC 전원 입력 포트<br>-USB flash drive: 음성 입력 포트<br>-Aux 1: 음성 입력 포트<br><br>* USB flash drive, AUX 1 포트 연결 시 BLUETOOTH가 동작하지 않아 제외하고 시험함. |
|              | 미사용/관리자 포트 | - 해당없음.   |
| 기능           | 제품 기능      | - 스피커   |
|              | 무선 기능      | - BT  |
| 사용 주파수       |            | - BT (2 402 ~2 480) MHz   |
| 배제 대역        |            | - BT 사용주파수의 ±5 %인 (2 281.9 ~ 2 604) MHz   |

### 4.3 파생모델

| 구분 | 파생모델명 | 기본모델과의 차이 |
|----|-------|-----------|
| -  | -     | -         |

## 5.0 시험기자재 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

| 기자재 명칭                           | 모델명       | 제조번호           | 제조사       | 비고    |
|----------------------------------|-----------|----------------|-----------|-------|
| Portable Wireless Speaker System | ESCAPE P9 | 미상             | Escape bv | 시험기자재 |
| 스마트폰                             | LGM-V300L | 710KPPB0118640 | LG        | 주변기기  |
| Bluetooth Speaker                | ESCAPE P9 | 미상             | Escape    |       |

### 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

| 항목        | 모델명   | 제조번호             | 제조사   | 비고<br>(인증번호) |
|-----------|-------|------------------|---|--------------|
| AC CABLE  | 미상    | 미상               | 미상  | -            |
| AUX CABLE | 미상    | 미상               | Escape bv                                       | -            |
| BATTERY   | P9BAT | 20220806-TA00077 | Dongguan Power Long Battery Technology Co.,Ltd. |              |

### 5.3 접속 케이블

#### [CHARGE 모드]

| 접속 시작 장치    |          | 접속 끝 장치  |          | 케이블 규격 |      |      |
|-------------|----------|----------|----------|--------|------|------|
| 명칭          | I/O Port | 명칭       | I/O Port | 길이 (m) | 코어여부 | 차폐여부 |
| 시험기자재 (EUT) | AC INPUT | AC POWER | AC OUT   | 1.7    | 없음.  | 비차폐  |

#### [BT 모드]

| 접속 시작 장치    |          | 접속 끝 장치 |          | 케이블 규격 |      |      |
|-------------|----------|---------|----------|--------|------|------|
| 명칭          | I/O Port | 명칭      | I/O Port | 길이 (m) | 코어여부 | 차폐여부 |
| 시험기자재 (EUT) | USB      | OPEN    | -        | -      | -    | -    |
|             | AUX 1    | OPEN    | -        | -      | -    | -    |

\* USB flash drive, AUX 1 포트 연결 시 BLUETOOTH가 동작하지 않아 제외하고 시험함.

### 5.4 시험기자재의 동작상태

- 본 시험기자재 Portable Wireless Speaker System (ESCAPE P9)를 배치도와 같이 배치한 후, 아래와 같이 시험함.

[CHARGE 모드]

- 본 시험기자재를 전원에 연결한 후, 시험기자재의 LED를 통해 이상유무를 확인하며 시험함.

[BT 모드]

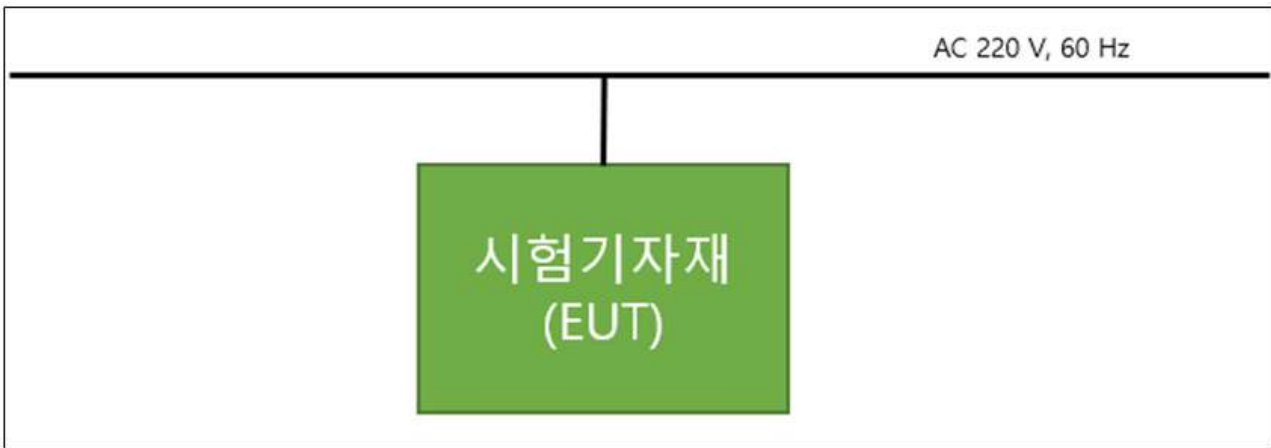
- 본 시험기자재 스마트폰 및 Bluetooth Speaker와 Bluetooth로 연결한 후, 스마트폰에서 Escape Remote App을 통해 1 kHz 정현파 재생하고 시험기자재의 스피커를 통해 이상 유무를 확인하며 시험함.

\* 본 시험기자재는 바닥형 제품으로 보이나 사용자설명서등에 제시하고 있지 않아 탁상형 제품으로 해석하여 진행하였음.

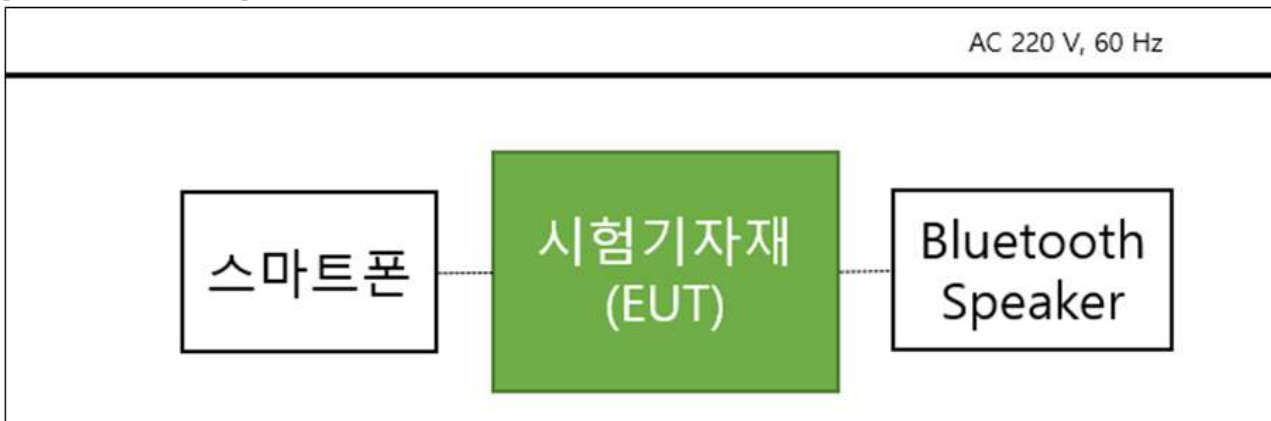
\* 휴대용이지만 사용 목적상 교류 주 전원에서 전원을 공급받을 수 있어 추가적으로 고정용기기로 간주함.

### 5.5 배치도

[CHARGE 모드\_EMI/EMS]



[BT 모드\_EMI/EMS]



— 전원케이블 — 인터페이스케이블 ····· 무선 연결

## 6.0 전자파 장애 허용기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원장 고시 제2022-12호

### 6.1 전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

| 구 분                    | 주파수 대역 (MHz) | 허용기준 [dB $\mu$ V] |                         |
|------------------------|--------------|-------------------|-------------------------|
|                        |              | 준첨뒀값              | 평균값                     |
| A 급 기기 <sup>(주1)</sup> | 0.15 ~ 0.5   | 79                | 66                      |
|                        | 0.5 ~ 30     | 73                | 60                      |
| B 급 기기                 | 0.15 ~ 0.5   | 66 - 56           | 56 - 46 <sup>(주2)</sup> |
|                        | 0.5 ~ 5      | 56                | 46                      |
|                        | 5 ~ 30       | 60                | 50                      |

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (비고) 직류전원포트에 대한 전도시험은 3 m보다 긴 직류 케이블을 갖는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다  
 교류 전원포트에 대한 전도시험은 교류 전원에 의해 전원을 공급받는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다.

### 6.2 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

피시험기기가 30 MHz이하의 주파수에서 동작할 경우에, 송신 동작 모드에서의 측정에 대하여 송신기를 위한 배제 대역이 적용된다

| 구 분    | 주파수 대역 (MHz) | 전압 허용기준 [dB $\mu$ V]    |         | 전류 허용기준 [dB $\mu$ A] |                         |
|--------|--------------|-------------------------|---------|----------------------|-------------------------|
|        |              | 준첨뒀값                    | 평균값     | 준첨뒀값                 | 평균값                     |
| A 급 기기 | 0.15 ~ 0.5   | 97 - 87 <sup>(주1)</sup> | 84 - 74 | 53 - 43              | 40 - 30 <sup>(주1)</sup> |
|        | 0.5 ~ 30     | 87                      | 74      | 43                   | 30                      |
| B 급 기기 | 0.15 ~ 0.5   | 84 - 74 <sup>(주1)</sup> | 74 - 64 | 40 - 30              | 30 - 20 <sup>(주1)</sup> |
|        | 0.5 ~ 30     | 74                      | 64      | 30                   | 20                      |

(주1) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (비고)  
 1. 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 장애 허용기준은 피시험 통신 포트에서 (비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150  $\Omega$  이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)를 사용하였을 경우에 대하여 유도된다(변환 인자는  $20 \log_{10} 150/l = 44$  dB).  
 2. 통신포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준은 멀티미디어기기 전자파적합성 기준에서 규정하는 통신 포트에 대해서만 적용한다.

### 6.3 방사성 방해 허용기준 (30 ~ 1 000) Mhz

| 주파수 대역 (MHz)            | 허용기준 (dB(μ V/m))               |                | 측정거리 (m)          |
|-------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|
|                         | A급기기 <sup>(주1)</sup><br>(준첨듯값) | B급기기<br>(준첨듯값) |                   |
| 30 ~ 230<br>230 ~ 1 000 | 40<br>47                       | 30<br>37       | 10                |
| 30 ~ 230<br>230 ~ 1 000 | 50<br>57                       | 40<br>47       | 3 <sup>(주2)</sup> |

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (주2) 바닥접지면을 기준으로 지름1.2m× 높이1.5 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 방사성 방해 허용기준 (1 000 ~ 6 000) Mhz

| 구 분                         | 주파수 대역 (GHz) | 허용기준 [dBμV/m] |     |
|-----------------------------|--------------|---------------|-----|
|                             |              | 첨듯값           | 평균값 |
| A 급 기기(3 m) <sup>(주1)</sup> | 1 ~ 3        | 76            | 56  |
|                             | 3 ~ 6        | 80            | 60  |
| B 급 기기(3 m)                 | 1 ~ 3        | 70            | 50  |
|                             | 3 ~ 6        | 74            | 54  |

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (비고) 허용기준 적용 주파수대역 설정방법  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 적은 것으로 측정

### 6.5 규격적용시 특기사항

\* BT 사용주파수 (2 402 ~ 2 480) MHz의 ±5 %인 (2 281.9 ~ 2 604) MHz 및 체배주파수를 RF 배제대역으로 정하고 시험하였음.

## 7.0 전자파 내성 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원장 고시 제2022-12호

### 7.1 시험적용 규격

| 시험 항목                                 | 적용 포트                  | 시험조건   | 단위                                | 시험방법                           | 성능 평가 기준      | 비고            |               |
|---------------------------------------|------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 정전기방전                                 | 함체                     | ±8 (기중 방전)<br>±4 (접촉 방전)                             | kV<br>kV                          | KS C 9610-4-2                  | B             |               |               |
| 방사성 RF 전자기장                           | 함체                     | 80 ~ 6 000<br>3<br>80                                | MHz<br>V/m<br>% AM (1kHz)         | KS C 9610-4-3                  | A             | (주1)          |               |
| 전기적 빠른 과도현상/<br>버스트, 공동모드             | 신호, 통신,<br>제어 포트       | ±0.5<br>5/50<br>5                                    | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz(반복 주파수)     | KS C 9610-4-4                  | B             | (주2)          |               |
|                                       | 직류(직류)<br>전원 포트        | ±0.5<br>5/50<br>5                                    | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz(반복 주파수)     |                                | B             | (주2)          |               |
|                                       | 교류(교류)<br>전원 포트        | ±1<br>5/50<br>5                                      | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz(반복 주파수)     |                                | B             |               |               |
| 서지                                    | 통신<br>포트               | 일반   | 1.2/50<br>±1(선-접지간)               | Tr/Th μs<br>kV(첨두값)            | KS C 9610-4-5 | B             | (주3),<br>(주4) |
|                                       |                        | 통신<br>센터   | 1.2/50<br>±0.5(선-접지간)             | Tr/Th μs<br>kV(첨두값)            |               | B             |               |
|                                       | 교류(교류)<br>전원<br>포트     | 일반   | 1.2/50<br>±2(선-접지간)<br>±1(선-선간)   | Tr/Th μs<br>kV(첨두값)<br>kV(첨두값) |               | B             |               |
|                                       |                        | 통신<br>센터   | 1.2/50<br>±1(선-접지간)<br>±0.5(선-선간) | Tr/Th μs<br>kV(첨두값)<br>kV(첨두값) |               | B             |               |
| 전도성 RF 전자기장,<br>공동모드                  | 신호, 통신,<br>제어 포트       | 0.15 ~ 80<br>3<br>80                                 | MHz<br>V<br>% AM(1 kHz)           | KS C 9610-4-6                  | A             | (주1),<br>(주2) |               |
|                                       | 직류(직류)<br>전원 포트        | 0.15 ~ 80<br>3<br>80                                 | MHz<br>V<br>% AM(1 kHz)           |                                | A             | (주1),<br>(주2) |               |
|                                       | 교류(교류)<br>전원 포트        | 0.15 ~ 80<br>3<br>80                                 | MHz<br>V<br>% AM(1 kHz)           |                                | A             | (주1)          |               |
| 자동차 환경에서의<br>전기적 빠른 과도현<br>상/버스트 및 서지 | 직류<br>12 및 24<br>전원 포트 | 펄스 1,2a, 2b, 4<br>KS R ISO 7637-2에서<br>규정하는 시험레벨 III | 각 10회                             | ISO 7637-2                     | B             | (주2)          |               |
|                                       |                        | 펄스 3a, 3b<br>KS R ISO 7637-2에서<br>규정하는 시험레벨 III      | 각 20분                             | ISO 7637-2                     | A             |               |               |

|               |                        |            |            |            |                |      |  |
|---------------|------------------------|------------|------------|------------|----------------|------|--|
| 전압 강하 및 순간 정전 | 교류<br>(교류)<br>전원<br>포트 | 전압<br>강하   | 100<br>0.5 | % 감소<br>주기 | KS C 9610-4-11 | B    |  |
|               |                        |            | 100<br>1   | % 감소<br>주기 |                | B    |  |
|               |                        |            | 30<br>30   | % 감소<br>주기 |                | B    |  |
|               | 순간<br>정전               | 100<br>300 | % 감소<br>주기 | C          |                | (주5) |  |

(주1) 제품별 시험기준에 언급된 성능평가 기준에 적합하여야 한다. (예, 오디오 측정, FER, BER 등)

(주2) 케이블의 길이가 3 m 이상인 경우만 적용

(주3) 사용자 설명서에 따라 외부 통신망에 직접적으로 연결되는 포트에만 적용한다.

(주4) 30 m 이상의 옥내용 케이블의 경우 선-접지 간에 0.5 kV 인가

(주5) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있으면 성능 평가 기준 "B"를 그렇지 않은 경우는 "C"를 적용함

**\* 적합성평가 적용기준 규격 버전은 항상 최신버전을 적용한다.**

## 7.2 성능평가기준

### 7.2.1 성능 평가 기준 표

| 성능평가기준 | 시험 중   | 시험 후  |
|--------|--|---|
| A      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 있을 수 있음<sup>(주1)</sup></li> <li>- 기능의 손실이 없을 것</li> <li>- 비의도적인 전송이 없을 것</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것<sup>(주2)</sup></li> <li>- 기능의 손실이 없을 것</li> <li>- 데이터의 손실이나 사용자정의 기능 상실이 없을 것</li> </ul>                      |
| B      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능의 손실이 있을 수 있음 (1 회 이상)</li> <li>- 성능의 저하가 있을 수 있음<sup>(주1)</sup></li> <li>- 비의도적인 전송이 없을 것</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 손실되었던 기능이 자동 복구될 것.</li> <li>- 기능이 복구된 후 정상적으로 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것<sup>(주2)</sup></li> <li>- 데이터의 손실이나 사용자 정의 기능 상실이 없을 것</li> </ul> |
| C      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능의 손실이 있을 수 있음 (1 회 이상)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 손실됐던 기능이 조작자에 의해 복구 가능할 것</li> <li>- 기능이 복구된 후에는 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것<sup>(주2)</sup></li> </ul>                                    |

(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 성능레벨 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.



## 7.2.2 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 피시험기기의 대기 상태에서도 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.

## 7.2.3 송신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준 (TT)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5 000 ms 동안의 순시정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

송신상태뿐만 아니라 (가능하다면) 비의도적인 송신이 발생하는지 확인하기 위해 피시험기기의 대기상태에서도 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.

## 7.2.4 수신기에 적용되는 연속적인 현상에 대한 성능 평가 기준 (CR)

성능 평가 기준 A가 적용되어야 한다.

만약 피시험기기가 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.

## 7.2.5 수신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준 (TR)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5 000 ms 동안의 순시정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

만약 피시험기기가 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.

## 7.3 규격적용시 특기사항

\* BT 사용주파수 (2 402 ~ 2 480) MHz의  $\pm 5\%$ 인 (2 281.9 ~ 2 604) MHz를 RF 배제대역으로 정하고 시험하였음.

## 8.0 시험방법 및 결과

### 8.1 주 전원 포트에서의 전도성 방해 시험

#### 8.1.1 측정설비

| 사용장비              | 모델명       | 제조사             | 제조번호        | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|-------------------|-----------|-----------------|-------------|------------|-------|-------------------------------------|
| EMI Test Receiver | ESPI      | ROHDE & SCHWARZ | 101224      | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRANSIENT LIMITER | TL-80930A | EMCIS           | 22001       | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| LISN              | LN2-16N   | EMCIS           | LN16005     | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software          | EMC 32    | ROHDE & SCHWARZ | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

#### 8.1.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +18 °C | 45 % R.H. |

#### 8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 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 접속 포트(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 시험기자재에 접지 포트가 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 POE Adapter Mode, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 0.3 m ~ 0.4 m 길이의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.
- 11) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

$$F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + Corr.(LF [dB] + CL [dB] + PL [dB])$$

F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 Corr.:LF+CL+PL, LF: LISN 보정계수 CL: 케이블손실 PL: 펄스리미터

8.1.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

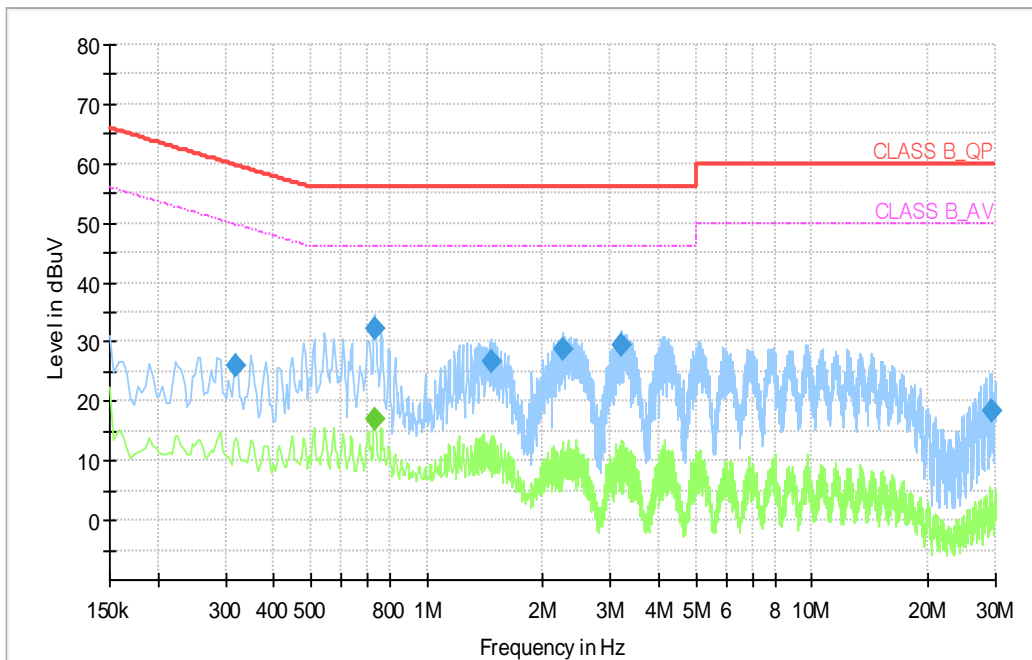
시험일: 2023년 02월 14일

시험원: 최진섭

[CHARGE 모드\_Live]

### Common Information

Order Number                    BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer                    CHOI JIN SUP  
 Test Mode:                        CHARGE  
 Test Date:                        2023-02-14



—◆ Preview Result2-AVG      —◆ Preview Result1-PK+      — CLASS B\_QP  
- - -◆ CLASS B\_AV                    ◆ Final\_ResultQPK                    ◆ Final\_ResultCAV

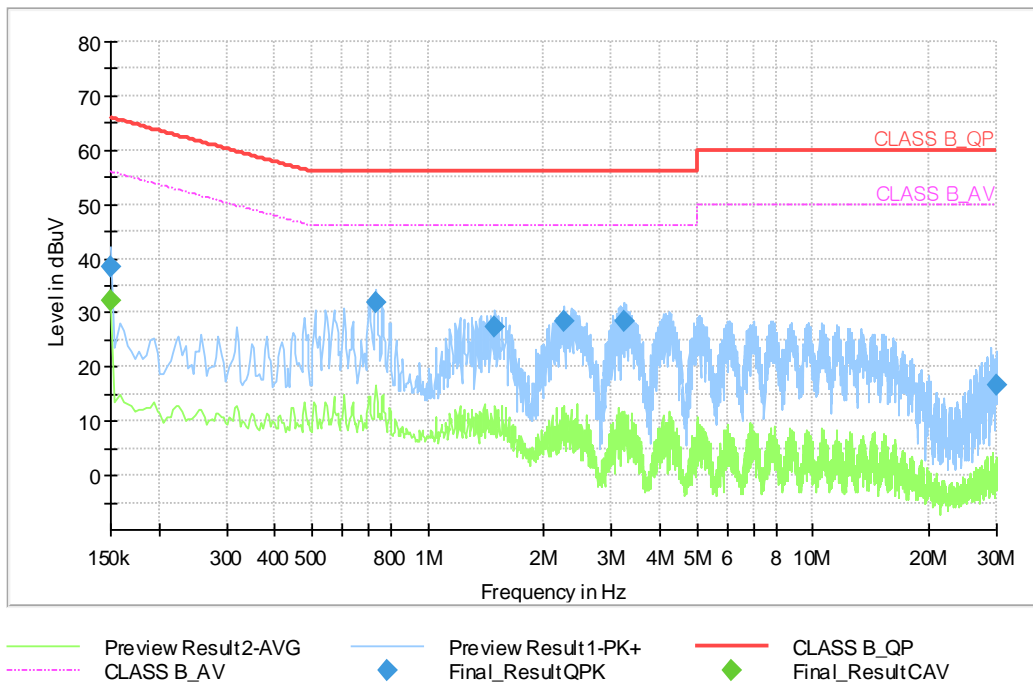
### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV) | CAverage (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line | Filter | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|--------|------------|
| 0.318000        | 25.88            | ---             | 59.76        | 33.87       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.4       |
| 0.730000        | ---              | 17.17           | 46.00        | 28.83       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 0.730000        | 32.11            | ---             | 56.00        | 23.89       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 1.466000        | 26.59            | ---             | 56.00        | 29.41       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.6       |
| 2.258000        | 28.81            | ---             | 56.00        | 27.19       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.5       |
| 3.210000        | 29.32            | ---             | 56.00        | 26.68       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 10.6       |
| 29.208000       | 18.33            | ---             | 60.00        | 41.67       | 3000.0          | 9.000           | L1   | ON     | 12.0       |

[CHARGE 모드\_Neutral]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: CHARGE  
 Test Date: 2023-02-14



### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV) | CAverage (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Line | Filter | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|------|--------|------------|
| 0.150000        | ---              | 32.36           | 56.00        | 23.64       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.8       |
| 0.150000        | 38.45            | ---             | 66.00        | 27.55       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.8       |
| 0.730000        | 31.83            | ---             | 56.00        | 24.17       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.4       |
| 1.494000        | 27.36            | ---             | 56.00        | 28.64       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.5       |
| 2.258000        | 28.37            | ---             | 56.00        | 27.63       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.4       |
| 3.242000        | 28.47            | ---             | 56.00        | 27.53       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 10.5       |
| 29.948000       | 16.64            | ---             | 60.00        | 43.36       | 3000.0          | 9.000           | N    | ON     | 11.8       |

\* 배터리 전원을 사용하므로 해당 시험에서 제외함. (BT 모드)

8.2 통신 포트에서의 전도성 방해 시험: 해당없음.

8.2.1 측정설비

| 사용장비 | 모델명 | 제조사 | 제조번호 | 차기교정일 | 교정 주기 | 사용 여부 |
|------|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| -    | -   | -   | -    | -     | -     | -     |

8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건:

| 온도 | 습도 |
|----|----|
| -  | -  |

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 피시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 피시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 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) 피시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기자재는 바닥면에서 시험함.
- 6) 피시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 피시험기자재는 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 피시험기자재의 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) 통신포트에 대한 시험방법 중 제품의 기능이 10/100/1 000 Mbps 등을 지원하는 다기능 통신포트에 대해서는 속도별로 각각 시험하여 그래프를 첨부하고 데이터 값은 최고 높은 값을 시험성적서에 기록함.
- 11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.
- 12) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.  

$$F1 [dB(\mu V)] = F2 [dB(\mu V)] + Corr. [dB]$$
 F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 Corr. : IF+CL+PL, IF: ISN 보정계수

8.2.5 시험결과:  적합  부적합  해당없음

시험일:

시험원:

\* 해당하는 포트가 없으므로 시험에서 제외함.

### 8.3 방사성 방해 시험 (30 ~ 1 000) Mhz

#### 8.3.1 측정설비

| 사용장비                     | 모델명       | 제조사             | 제조번호        | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|--------------------------|-----------|-----------------|-------------|------------|-------|-------------------------------------|
| EMI Test Receiver        | ESR       | ROHDE & SCHWARZ | 101450      | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TRILOG Broadband Antenna | VULB9163  | SCHWARZBECK     | 01064       | 2024-01-27 | 2년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Amplifier             | MPA-10-40 | RF Bay, Inc.    | 21163921    | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Antenna Mast (4.0 m)     | 225       | maturu GmbH     | 17240915    | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Maturu control unit      | 459       | maturu GmbH     | 17240915    | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                 | EMC 32    | ROHDE & SCHWARZ | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 8.3.2 시험장소: 10 m 챔버

#### 8.3.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +18 °C | 47 % R.H. |

#### 8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) ~ 6) 8.1.4 시험방법과 동일
- 7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 시험기자재를 360° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 10 m로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.
- 11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

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

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

8.3.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

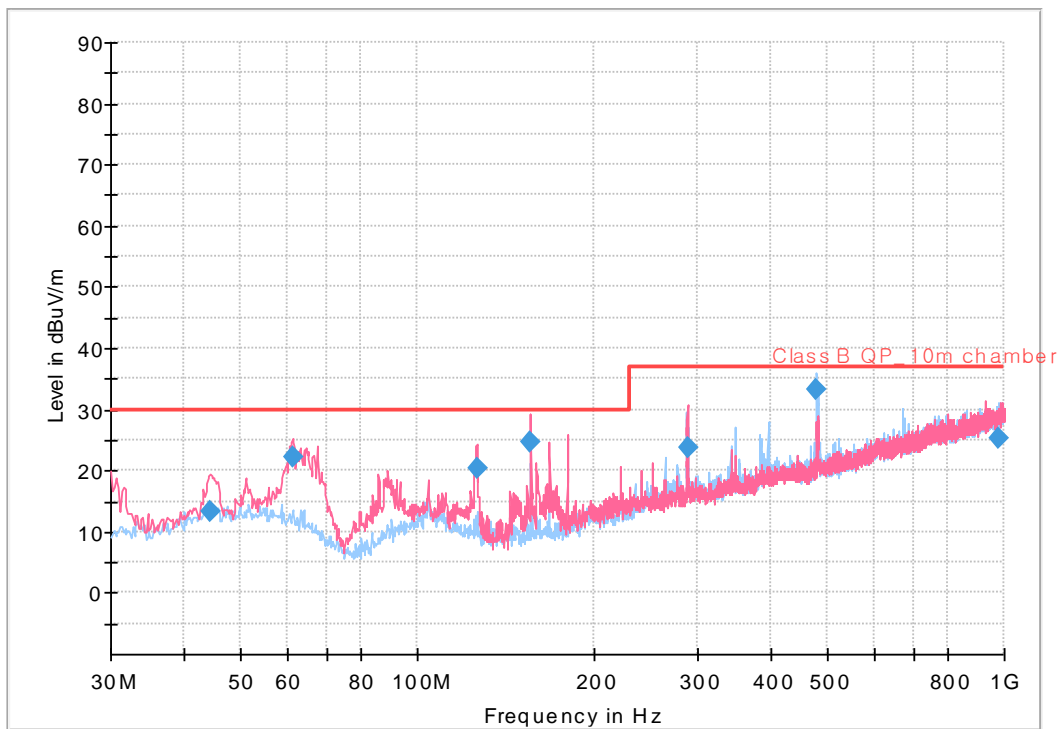
시험일: 2023년 02월 13일

시험원: 최진섭

[CHARGE 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: CHARGE  
 Test Date: 2023-02-13



— Preview Result 2H-QPK     
 — Preview Result 1H-PK+     
 — Preview Result 2V-QF  
— Preview Result 1V-PK+     
 — Class B QP\_10m chamber     
 ◆ Final Result QPK

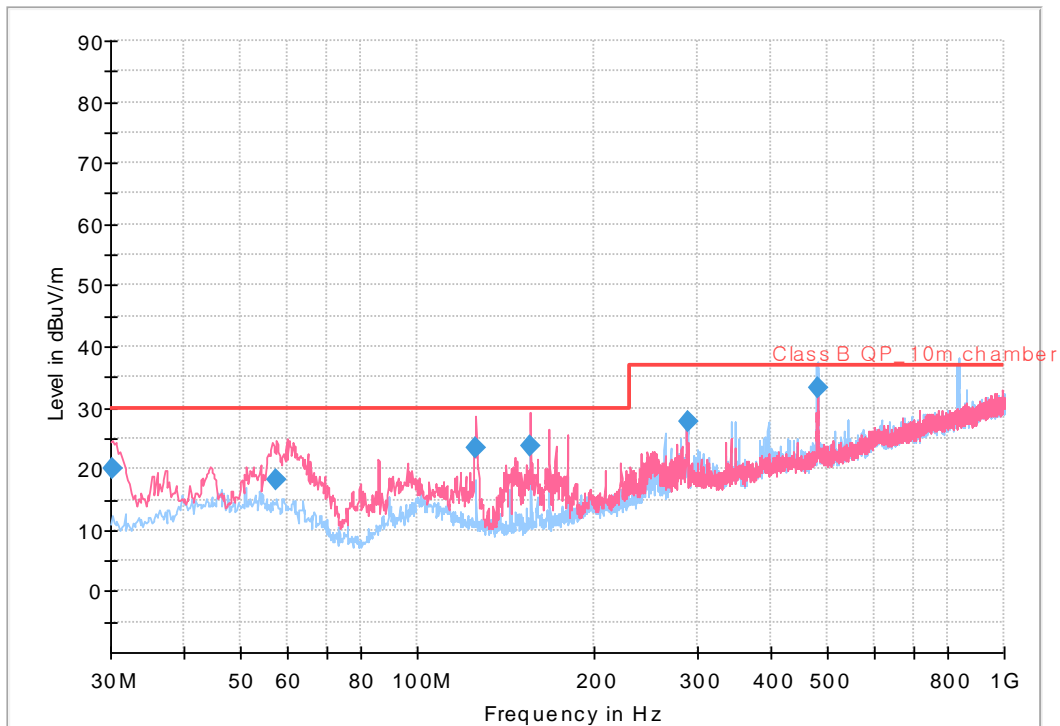
### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 44.356000       | 13.31              | 30.00          | 18.69       | 15000.0         | 120.000         | 385.0       | V   | -15.0         | -20.4      |
| 61.234000       | 22.23              | 30.00          | 7.77        | 15000.0         | 120.000         | 105.0       | V   | 257.0         | -21.7      |
| 126.224000      | 20.25              | 30.00          | 9.75        | 15000.0         | 120.000         | 107.0       | V   | 34.0          | -23.6      |
| 155.906000      | 24.81              | 30.00          | 5.19        | 15000.0         | 120.000         | 146.0       | V   | 261.0         | -23.8      |
| 288.408000      | 23.76              | 37.00          | 13.24       | 15000.0         | 120.000         | 100.0       | V   | 264.0         | -17.7      |
| 479.692000      | 33.21              | 37.00          | 3.79        | 15000.0         | 120.000         | 105.0       | H   | 274.0         | -12.1      |
| 979.630000      | 25.26              | 37.00          | 11.74       | 15000.0         | 120.000         | 150.0       | H   | 160.0         | -1.0       |

[BT 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: BT  
 Test Date: 2023-02-13



— Preview Result 2H-QPK   
 — Preview Result 1H-PK+   
 — Preview Result 2V-QF  
— Preview Result 1V-PK+   
 — Class B QP\_10m chamber   
 ◆ Final\_Result QPK

### Final Result

| Frequency (MHz) | QuasiPeak (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 30.194000       | 19.96              | 30.00          | 10.04       | 15000.0         | 120.000         | 135.0       | V   | 166.0         | -23.9      |
| 57.548000       | 18.29              | 30.00          | 11.71       | 15000.0         | 120.000         | 118.0       | V   | 63.0          | -20.9      |
| 126.030000      | 23.53              | 30.00          | 6.47        | 15000.0         | 120.000         | 136.0       | V   | 212.0         | -23.6      |
| 155.906000      | 23.61              | 30.00          | 6.39        | 15000.0         | 120.000         | 150.0       | V   | 251.0         | -23.8      |
| 288.990000      | 27.62              | 37.00          | 9.38        | 15000.0         | 120.000         | 123.0       | H   | 227.0         | -17.7      |
| 479.886000      | 33.32              | 37.00          | 3.68        | 15000.0         | 120.000         | 100.0       | H   | 76.0          | -12.1      |



### 8.4 방사성 방해 시험 (1 000 ~ 6 000) Mhz

#### 8.4.1 측정설비

| 사용장비                 | 모델명         | 제조사             | 제조번호            | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------|-------------|-----------------|-----------------|------------|-------|-------------------------------------|
| Horn Antenna         | BBHA 9120 D | SCHWARZBECK     | BBHA 9120 D 517 | 2023-06-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Amplifier         | 8449B       | AGILENT         | 3947A04710      | 2023-06-08 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| EMI Test Receiver    | ESR         | ROHDE & SCHWARZ | 101450          | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Maturo control unit  | 459         | maturo GmbH     | 17240915        | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Antenna Mast (2.5 m) | 226         | maturo GmbH     | 17240915        | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software             | EMC 32      | ROHDE & SCHWARZ | 10.20.01 버전     | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 8.4.2 시험장소: 10 m 챔버

#### 8.4.3 환경조건:

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +18 °C | 46 % R.H. |

#### 8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) ~ 6) 8.1.4 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 이동시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 3 m로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.
- 11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

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

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

AMP GAIN : 수신 증폭기 이득

8.4.5 시험결과:  적합       부적합       해당없음

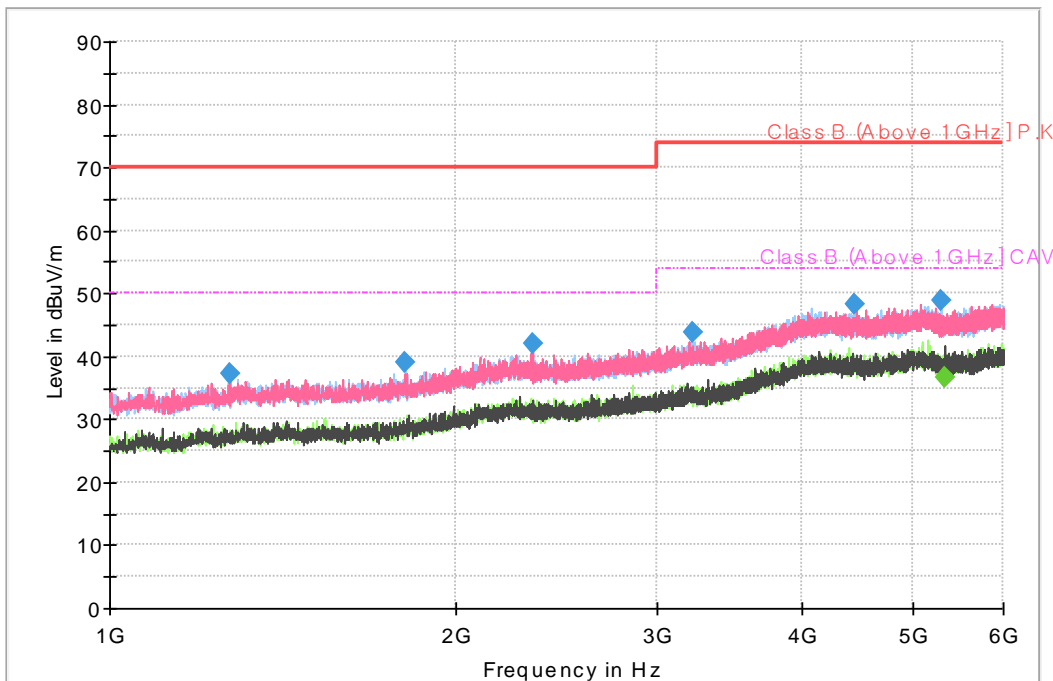
시험일: 2023년 02월 13일

시험원: 최진섭

[CHARGE 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: CHARGE  
 Test Date: 2023-02-13



— Preview Result 2H-AVG      — Preview Result 1H-PK+  
— Preview Result 2V-AVG      — Preview Result 1V-PK+  
— Class B (Above 1GHz) P.K      — Class B (Above 1GHz) CAV  
◆ Final\_Result PK+      ◆ Final\_Result CAV

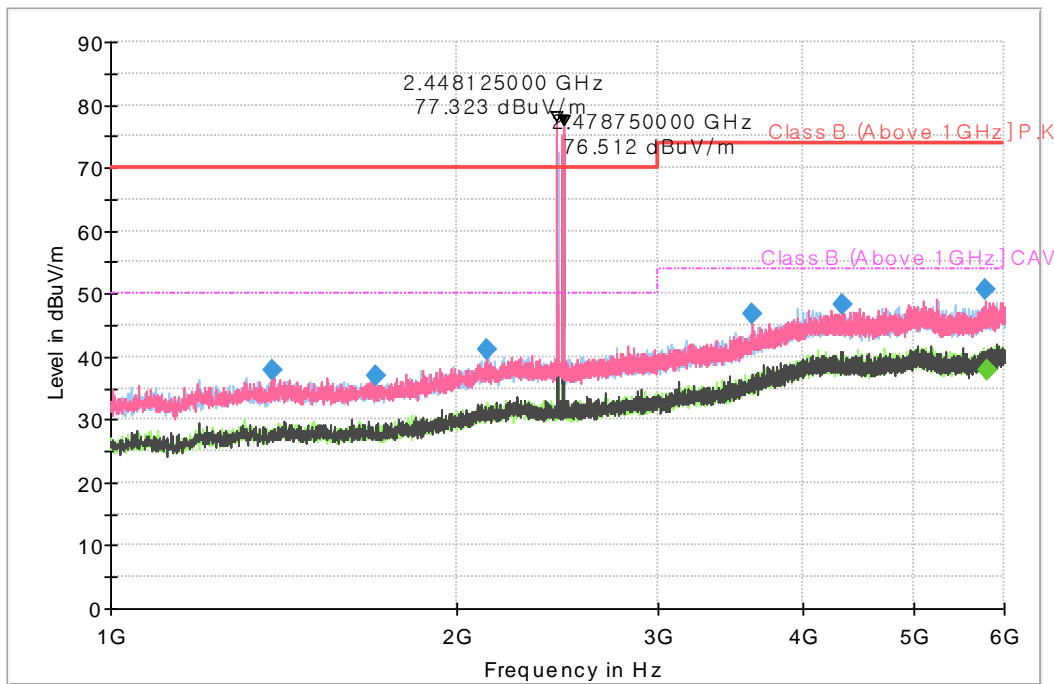
### Final Result

| Frequency (MHz) | MaxPeak (dBuV/m) | CAverage (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 1271.875000     | 37.34            | ---               | 70.00          | 32.66       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 70.0          | 2.5        |
| 1811.250000     | 39.03            | ---               | 70.00          | 30.97       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | H   | 31.0          | 4.1        |
| 2340.000000     | 42.07            | ---               | 70.00          | 27.93       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 354.0         | 7.4        |
| 3222.500000     | 43.91            | ---               | 74.00          | 30.09       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | H   | 128.0         | 8.9        |
| 4453.125000     | 48.37            | ---               | 74.00          | 25.63       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | H   | 79.0          | 12.7       |
| 5301.250000     | 48.99            | ---               | 74.00          | 23.01       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | H   | 43.0          | 12.6       |
| 5336.875000     | ---              | 36.77             | 54.00          | 17.24       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 16.0          | 12.6       |

[BT 모드]

### Common Information

Order Number: BWS-23-TA-0083  
 Test Engineer: CHOI JIN SUP  
 Test Mode: BT  
 Test Date: 2023-02-13



— Preview Result 2H-AVG      — Preview Result 1H-PK+  
— Preview Result 2V-AVG      — Preview Result 1V-PK+  
— Class B (Above 1GHz] P.K      — Class B (Above 1GHz] CAV  
◆ Final\_Result PK+      ◆ Final\_Result CAV

### Final Result

| Frequency (MHz) | MaxPeak (dBuV/m) | CAverage (dBuV/m) | Limit (dBuV/m) | Margin (dB) | Meas. Time (ms) | Bandwidth (kHz) | Height (cm) | Pol | Azimuth (deg) | Corr. (dB) |
|-----------------|------------------|-------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----|---------------|------------|
| 1384.375000     | 37.87            | ---               | 70.00          | 32.13       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 0.0           | 2.9        |
| 1700.625000     | 36.90            | ---               | 70.00          | 33.10       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | H   | 0.0           | 3.5        |
| 2123.125000     | 41.20            | ---               | 70.00          | 28.80       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 354.0         | 6.7        |
| 3622.500000     | 46.87            | ---               | 74.00          | 27.13       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 279.0         | 10.7       |
| 4339.375000     | 48.42            | ---               | 74.00          | 25.58       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 265.0         | 12.6       |
| 5781.875000     | 50.55            | ---               | 74.00          | 23.45       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 215.0         | 12.1       |
| 5791.875000     | ---              | 37.77             | 54.00          | 16.23       | 1000.0          | 1000.000        | 100.0       | V   | 0.0           | 12.1       |

\* BT 사용주파수 (2 402 ~ 2 480) MHz의 ±5 %인 (2 281.9 ~ 2 604) MHz를 RF 배제대역으로 정하고 시험하였음.

## 8.5 정전기 방전 내성시험

### 8.5.1 측정설비

| 사용장비          | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|---------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| ESD Simulator | EDS 30V | 3CTEST | ES0121601 | 2023-06-03 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.5.2 시험장소: 전자파 차폐실

### 8.5.3 환경조건

| 기 준 치               | 측 정 치     |
|---------------------|-----------|
| 온도 (25 ± 10) °C     | +17 °C    |
| 습도 (45 ± 15) % R.H. | 43 % R.H. |
| 기압 (96 ± 10) kPa    | 100.6 kPa |

### 8.5.4 시험조건

방전간격: 1회 / 1초  
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF  
 방전종류: 직접방전 - 접촉 방전, 기중 방전  
 간접방전 - 수평결합면, 수직결합면  
 극성: + / -  
 방전회수: 인가 부위당 10회 이상  
 성능평가기준: B  
 방전전압:

| 구분   | 직접방전  |       | 간접방전  |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
|      | 접촉 방전 | 기중 방전 | 수평결합면 | 수직결합면 |
| 인가전압 | -     | ±2 kV | -     | -     |
|      | ±4 kV | ±4 kV | ±4 kV | ±4 kV |
|      | -     | ±8 kV | -     | -     |

### 8.5.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

◆ 공통조건

- 1) 기준접지면은 시험인증기관 바닥에 설치되어야 한다. 최소한 두께가 0.25 mm인 금속판(구리 또는 알루미늄)이어야 한다. 다른 금속물질이 사용될 수 있으나, 최소한 0.65 mm 두께이어야 한다.
- 2) 기준접지면(GRP)은 시험기자재 또는 수평 결함면(해당하는 경우)보다 모든 면에서 적어도 0.5 m 커야하며, 보호 접지 계통에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재는 시험실 벽과 그 밖의 금속구조물로부터 최소 0.8 m 거리를 유지하여야 한다.
- 4) 정전기 방전 발생기의 방전 귀환 케이블은 기준접지면에 연결되어야 한다. 선택된 지점에 방전을 적용시키기 위해 필요로 하는 길이를 초과하는 경우의 케이블 길이에 대해서는 가능한한 초과된 길이는 접지면으로부터 유도성이 없는 곳에 놓여져야 한다. 방전 귀환 케이블은 기준접지면을 제외하고 시험 배치의 다른 도전부에서 0.2 m 이내에 있지 않아야 한다.
- 5) 탁상설치형 시험기자재는 기준접지면에서  $(0.8 \pm 0.08)$  m 높이에 있는 목재 테이블 위에 시험배치를 하여야 한다.  $(1.6 \pm 0.02)$  m ×  $(0.8 \pm 0.02)$  m 크기의 수평결함면(HCP)을 테이블 위에 놓아야 한다. 시험기자재와 케이블들은  $(0.5 \pm 0.05)$  mm 두께의 절연 지지물로 결함면과 격리되어 있어야 한다.
- 6) 바닥설치형 시험기자재는 0.05 m 에서 0.15 m 두께의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 시험기자재 케이블은  $(0.5 \pm 0.05)$  mm의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 이러한 케이블 절연은 시험기자재 절연 모서리 밖으로 연장되어야 한다.
- 7) 비접지기는 단일 정전기방전(기중방전 또는 접촉방전 중 하나를)을 모사하기 위해, 매번의 정전기 방전 펄스 인가 전에 시험기자재에 충전된 전하를 제거하여야 한다.
- 8) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전 발생기는 방전이 인가되는 표면에 수직되게 놓아야 한다.

◆ 접촉 방전시험

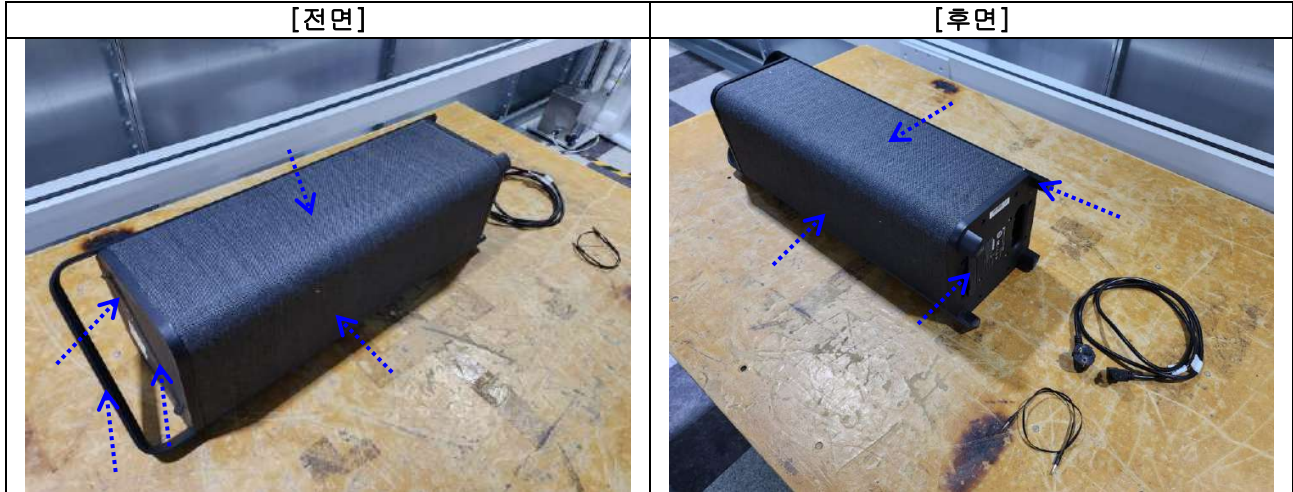
- 1) 방전 전극의 팁이 방전 스위치가 작동되기 전에 시험기자재와 닿아야 한다.
- 2) 코팅이 장비 제조업자에 의해 절연 코팅이라고 명시되어있지 않다면, 그 때는 발생기의 뾰족한 팁은 전도 물질과 닿도록 코팅을 통과해야 한다. 제조업자에 의해 절연으로 명시된 코팅은 기중 방전 시험하여야만 한다. 접촉방전 시험은 그러한 표면에 적용되어선 안 된다.

◆ 기중 방전시험

- 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.

8.5.6 정전기 방전 인가부위

기중  접촉 



8.5.7 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

| 인가방식 | 인가부위  | 방전방법         | 기준 | 성능평가결과 |    |
|------|---|--------------|----|--------|----|
|      |   |              |    | TT     | TR |
| 간접인가 | 수평결합면   | 접촉 방전        | B  | A      | A  |
|      | 수직결합면   |              | B  | A      | A  |
| 직접인가 | -   | 접촉 방전        | B  | -      | -  |
|      | -   | 기중 방전        | B  | -      | -  |
|      | 외관, 스피커, AC INPUT, 버튼, 나사, USB flash drive, AUX 1 | 기중 방전 (인가불가) | B  | A      | A  |

### 8.5.8 시험원 의견

- \* 본 시험기자재에 접촉가능한 전도성 표면이 존재하지 않으므로 직접인가 / 접촉방전 시험에서 제외함.
- \* 방수코팅재질로 직접인가는 기중방전으로만 시험함.

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 송신기 및 수신기 과도 현상에 대한 성능평가 기준을 만족함.
- 각 모드에 대한 시험 결과가 동일함. (CHARGE 모드, BT 모드)

## 8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

### 8.6.1 측정설비

| 사용장비                                   | 모델명           | 제조사         | 제조번호            | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|--|---------------|-------------|-----------------|------------|-------|-------------------------------------|
| RF Power Amplifier (80 ~ 500) MHz      | ITA0300KL-500 | Infinitech  | 0300KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (500 ~ 1 000) MHz   | ITA0750KL-500 | Infinitech  | 0750KL 1606 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (1 000 ~ 3 000) MHz | ITA2000KL-200 | Infinitech  | 2000KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Amplifier (3 000 ~ 6 000) MHz | ITA4500KL-50  | Infinitech  | 4500KL 1601 001 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Log periodic Antenna                   | K9128         | Airlinklab  | 2016-001        | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Horn Antenna                           | BBHA 9120 D   | SCHWARZBECK | 234             | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Signal Generator                       | SME06         | R & S       | 838381/032      | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER METER                            | NRVD          | R & S       | DE16222         | 2023-06-08 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER SENSOR                           | NRV-Z5        | R & S       | 100460          | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| POWER SENSOR                           | POWER SENSOR  | R & S       | 100174          | 2024-01-19 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                               | EMC 32        | R & S       | 8.54.00 버전      | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.6.2 시험장소: 전자파 무반사실

### 8.6.3 환경조건

| 온도     | 습도        |
|--------|-----------|
| +17 °C | 44 % R.H. |

### 8.6.4 시험조건

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 안테나 위치: | 수평 및 수직            |
| 안테나 거리: | 2 m                |
| 전계강도:   | 3 V/m              |
| 주파수범위:  | (80 ~ 6 000) MHz   |
| 변조:     | 80 % AM, 1 kHz 정현파 |
| 주파수 스텝: | 1 %                |
| 인가 부위:  | 4면                 |
| 성능평가기준: | A                  |



## 8.6.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은의 균일장 영역의 크기는 바닥 위 0.8 m 높이에 1.5 m × 1.5 m이다. 균일장 영역은 0.5 m 간격의 각 격자점의 전기장 진폭이 모든 점들의 75 % 이상 공칭값의  $-0 \text{ dB} \sim +6 \text{ dB}$  내에 있어 균일하다고 간주된다.
- 2) 탁상설치형 시험기자재는 시험시설 내에 있는 0.8 m 높이의 비전도성 테이블 위에 놓는다.
- 3) 바닥설치형 시험기자재는 지지면 위로 0.05 m부터 0.15 m의 비전도성 지지물에 올려야 한다. 너무 크거나 무겁지 않고, 또 그의 높이가 안전에 위해를 주지 않으면, 0.8 m 정도 높이의 지지물 위에 놓을 수 있다.
- 4) 배선은 가능하면 최소 1 m 길이의 케이블을 전자파에 노출시킨다. 시험기자재의 주변 기기들과 상호 접속하는 케이블의 초과된 여분의 길이는 유도성이 되지 않도록 케이블의 중간부분에서 30 cm 에서 40 cm 정도의 다발로 묶어 둔다.
- 5) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답하는데 필요한 시간보다 길어야 하며, 0.5 s 이하가 되어서는 안된다. 민감한 주파수(예:클럭주파수)에서는 제품 표준규격의 요구규격에 따라 개별적으로 분석하여야 한다.

8.6.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 16일

시험원: 최진섭

[80 MHz ~ 6 GHz]

| 인가부위 | 기 준 | Dwell time | 성능평가결과 |    |    |    |
|------|-----|------------|--------|----|----|----|
|      |     |            | CT     |    | CR |    |
|      |     |            | 수평     | 수직 | 수평 | 수직 |
| 전면   | A   | 1 s        | A      | A  | A  | A  |
| 후면   | A   | 1 s        | A      | A  | A  | A  |
| 우측면  | A   | 1 s        | A      | A  | A  | A  |
| 좌측면  | A   | 1 s        | A      | A  | A  | A  |

### 8.6.7 시험원 의견

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 송신기 및 수신기의 연속 현상에 대한 성능 평가 기준을 만족함.
- RF 배제대역 참조.
- 각 모드에 대한 시험 결과가 동일함. (CHARGE 모드, BT 모드)

## 8.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

### 8.7.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.7.2 시험장소: 차폐실

### 8.7.3 환경조건

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +17 °C | 47 % R.H. | 100.5 kPa |

### 8.7.4 시험조건

|            |   |
|------------|---|
| 인가전압 및 극성: | 교류(교류) 전원 포트 ±1.0 kV<br>직류(직류) 전원 포트 ±0.5 kV<br>신호, 통신, 제어 포트 ±0.5 kV             |
| 임펄스 반복률:   | 5 kHz   |
| 임펄스 상승시간:  | 5 ns ± 30 %   |
| 임펄스 지속시간:  | 50 ns ± 30 %  |
| 버스트 지속시간:  | 15 ms ± 20 %  |
| 버스트 주기:    | 300 ms ± 20 %   |
| 인가 시간:     | 1분 이상   |
| 인가 방법:     | 입력 교류 전원 포트 (결함/감결함 회로망)<br>입력 직류 전원 포트 (결함/감결함 회로망)<br>신호선 및 제어선 포트 (용량성 결함 클램프) |
| 성능평가기준:    | B   |

### 8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 기준 접지면 위에 놓여야 하며  $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$  두께의 절연지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.
- 2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터  $0.1\text{ m}$  이상 넓어야 하며, 최소 가로  $1\text{ m}$  x 세로  $1\text{ m}$  이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조물(예를 들면, 차폐실 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 접지면을 제외하고  $0.5\text{ m}$  이상 되어야 한다.
- 4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위  $0.1\text{ m}$  절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블들이 전기적 빠른 과도현상의 영향을 받지 않도록 케이블 간에 결함을 최소화하기 위해 피시험 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
- 5) 시험기자재는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 6) 결함/감결함 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.
- 7) 결함 클램프를 사용할 때 결함 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결함면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는  $0.5\text{ m}$  이어야 한다.
- 8) 결함장치와 시험기자재 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  $0.1\text{ m}$  위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

8.7.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 적용부분    | 기준 | 성능평가결과  |         |         |         |
|---------|----|---------|---------|---------|---------|
|         |    | TT      |         | TR      |         |
|         |    | (+) 버스트 | (-) 버스트 | (+) 버스트 | (-) 버스트 |
| L1      | B  | A       | A       | A       | A       |
| N       | B  | A       | A       | A       | A       |
| PE      | B  | A       | A       | A       | A       |
| L1-N    | B  | A       | A       | A       | A       |
| L1-PE   | B  | A       | A       | A       | A       |
| N-PE    | B  | A       | A       | A       | A       |
| L1-N-PE | B  | A       | A       | A       | A       |

### 8.7.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하므로 해당 시험에서 제외함. (BT 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 송신기 및 수신기의 과도 현상에 대한 성능 평가 기준을 만족함.

## 8.8 서지 내성시험

### 8.8.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.8.2 시험장소: 차폐실

### 8.8.3 환경조건

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +18 °C | 47 % R.H. | 100.5 kPa |

### 8.8.4 시험조건

|       |                    |                     |
|-------|--------------------|---------------------|
| 서지전압: | 교류(교류) 전원 포트(일반)   | 선-선: ±1.0 kV        |
|       |                    | 선-접지: ±2.0 kV       |
|       | 교류(교류) 전원 포트(통신센터) | 선-선: ±0.5 kV        |
|       |                    | 선-접지: ±1.0 kV       |
|       | 통신 포트(옥외: 비대칭)     | 차폐-접지: ±1.0 kV      |
|       | 통신 포트(옥외: 대칭)      | 선-접지: ±1.0 kV       |
|       | 통신 포트(옥내)          | 선-접지/차폐-접지: ±0.5 kV |

|          | 전원 포트                                    | 통신 포트            |
|----------|--|------------------|
| 개방회로전압파형 | 1.2 / 50 $\mu$ s                         | 1.2 / 50 $\mu$ s |
| 단락회로전류파형 | 8 / 20 $\mu$ s                           | -                |
| 인가회수     | 각 5 회                                    | 각 5 회            |
| 위상       | 0 °, 90 °, 180 °, 270 °<br>(입력 교류 전원 포트) | -                |
| 극성       | + / -                                    | + / -            |
| 반복률      | 1 회 / 30 초 이하                            | 1 회 / 30 초 이하    |
| 성능평가기준   | B  | B                |

### 8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 선로-대-접지를 시험할 때, 달리 언급된 것이 없으면, 선로 하나하나에 대해 순차적으로 시험한다.
- 2) 시험절차는 시험기자재의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 규정된 시험레벨까지 이를 초과하지 않도록 단계적으로 증가해야 한다. 선택된 시험레벨을 포함한 모든 낮은 쪽 레벨이 만족되어야 한다.

8.8.6 시험결과:  적합       부적합       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 적용부분  | 기준 | 성능평가결과 |        |        |        |
|-------|----|--------|--------|--------|--------|
|       |    | TT     |        | TR     |        |
|       |    | (+) 서지 | (-) 서지 | (+) 서지 | (-) 서지 |
| L1-N  | B  | A      | A      | A      | A      |
| L1-PE | B  | A      | A      | A      | A      |
| N-PE  | B  | A      | A      | A      | A      |

### 8.8.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하므로 해당 시험에서 제외함. (BT 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 송신기 및 수신기의 과도 현상에 대한 성능 평가 기준을 만족함.

## 8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

### 8.9.1 측정설비

| 사용장비                                  | 모델명            | 제조사                | 제조번호        | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------------|
| RF Power Amplifier                    | 75A250         | Amplifier Research | 0325567     | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Signal Generator                      | SMT06          | ROHDE & SCHWARZ    | 825013/013  | 2024-01-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Dual Channel EMP-P series Power Meter | E4417A         | Agilent            | MY45101081  | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Meter Sensor                 | E8482A         | HP                 | 2349A07731  | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Power Meter Sensor                 | E8482A         | HP                 | 2652A16719  | 2023-11-17 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| High Power Directional Coupler        | C21A8          | OSR                | 0452        | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6dB Attenuator                        | 200W-6         | BECEN              | BWS003      | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CDN                                   | FCC-801-M3-16A | FCC                | 170379      | 2024-01-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Software                              | EMC 32         | ROHDE & SCHWARZ    | 10.20.01 버전 | N/A        | N/A   | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.9.2 시험장소: 차폐실

### 8.9.3 환경조건

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +18 °C | 44 % R.H. | 100.6 kPa |

### 8.9.4 시험조건

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 주파수범위:  | (0.15 ~ 80) MHz    |
| 전압 레벨:  | 3 V (무변조, 실효값)     |
| 변조:     | 80 % AM, 1 kHz 정현파 |
| 주파수 스텝: | 1 %                |
| 성능평가기준: | A                  |



### 8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 시험기자재를 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓는다. 시험기자재에 존재하는 모든 케이블은 기준접지면 위, 적어도 30 mm 높이에 지지되도록 하여야 한다.
- 2) 결합 / 감결합 장치들은 시험기자재로부터 0.1 m 에서 0.3 m 사이에 위치하여야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합 장치에 연결된 시험 신호발생기로 수행하여야 하고, 결합 장치들의 여기되지 않은 입력 포트들은 50 Ω 으로 종단되어야 한다.
- 4) 시험기자재를 설치한 후, 시험조건에 명시된 전압 레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 소인한다.
- 5) 각각의 주파수에서 진폭 변조된 반송파의 체재시간은 시험기자재에 신호를 인가하여 응답하기까지 필요한 시간보다 작아서는 안되고, 어떤 경우에도 0.5초 이하이어서는 안 된다. 민감한 주파수들(예를 들어, 클럭 주파수)에서는 개별적으로 분석해야한다.

8.9.6 시험결과:  적합                       부적합                       해당없음

시험일: 2023년 02월 14일

시험원: 최진섭

[입력 교류 전원 포트]

| 인가부위    | 인가방법     | Dwell time | 기준 | 성능평가결과 |    |
|---------|----------|------------|----|--------|----|
|         |          |            |    | CT     | CR |
| 주 전원 입력 | CDN (M3) | 1 s        | A  | A      | A  |

### 8.9.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하므로 해당 시험에서 제외함. (BT 모드)

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 적합 판정됨.
- 송신기 및 수신기의 연속 현상에 대한 성능 평가 기준을 만족함.

## 8.10 전압강하 및 순간정전 내성시험

### 8.10.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사    | 제조번호      | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                               |
|----------------------------|---------|--------|-----------|------------|-------|-------------------------------------|
| Compact Immunity Simulator | CCS 600 | 3CTEST | ES0801543 | 2023-11-18 | 1년    | <input checked="" type="checkbox"/> |

### 8.10.2 시험장소: 차폐실

### 8.10.3 환경조건

| 온도     | 습도        | 기압        |
|--------|-----------|-----------|
| +18 °C | 45 % R.H. | 100.5 kPa |

### 8.10.4 시험조건

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 전압의 오버슈트/언더슈트: | 전압 변동의 5 % 이하    |
| 전압상승과 하강시간:    | (1 ~ 5) $\mu$ s  |
| 시험전압의 주파수 편차:  | $\pm$ 2 % 이내     |
| 시험기자재 인가전압:    | 교류 220 V / 60 Hz |
| 시험회수:          | 3회               |
| 시험간격:          | 10초              |
| 성능평가기준:        |                  |

| 감쇄량   | 주기  | 기 준 |
|-------|-----|-----|
| 100 % | 0.5 | B   |
| 100 % | 1   | B   |
| 30 %  | 30  | B   |
| 100 % | 300 | B   |

주) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있으면 성능 평가 기준 "B"를 그렇지 않은 경우는 "C"를 적용함.

### 8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원 공고 제2022-40호

- 1) 시험은 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원공급선으로 시험 신호발생기에 연결된 시험 기자재로 수행되어야 한다.
- 2) 시험 중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 관측한다. 신호발생기의 영점교차 조절은  $\pm$  10 %의 정확도를 가져야 한다.
- 3) 전압의 영점교차에서 전원전압의 급작스런 변화를 발생시켜야 한다.

8.10.6 시험결과:  적합                       부적합                       해당없음

시험일: 2023년 02월 17일

시험원: 최진섭

| 감쇄량   | 주기  | 기준 | 성능평가결과 |    |
|-------|-----|----|--------|----|
|       |     |    | TT     | TR |
| 100 % | 0.5 | B  | A      | A  |
| 100 % | 1   | B  | A      | A  |
| 30 %  | 30  | B  | A      | A  |
| 100 % | 300 | B  | A      | A  |

### 8.10.7 시험원 의견

\* 배터리 전원을 사용하므로 해당 시험에서 제외함. (BT 모드)

- 감쇄량 100 %, 300 주기 시험 시, 시험기자재의 Battery에 의해 정상 동작하여 시험결과가 시험 기준을 만족하므로 적합판정 됨.
- 송신기 및 수신기의 과도 현상에 대한 성능평가 기준을 만족함.

## 9.0 시험장면 사진

### 9.1 주 전원 포트에서의 전도성 방해 시험

[CHARGE 모드\_전면]



[CHARGE 모드\_후면]



9.2 통신 포트에서의 전도성 방해 시험: 해당없음.

9.3 방사성 방해 시험 (30 ~ 1 000) Mhz

[CHARGE 모드\_전면]



[CHARGE 모드\_후면]



[BT 모드\_전면]



[BT 모드\_후면]



9.4 방사성 방해 시험 (1 000 ~ 6 000) MHz

[CHARGE 모드\_전면]



[CHARGE 모드\_후면]





[BT 모드\_전면]



[BT 모드\_후면]



### 9.5 정전기 방전 내성시험

[CHARGE 모드]



[BT 모드]



### 9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

[CHARGE 모드]



[BT 모드]



### 9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

[CHARGE 모드]



### 9.8 서지 내성시험

[CHARGE 모드]



### 9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

[CHARGE 모드]



### 9.10 전압강하 및 순간정전 내성시험

[CHARGE 모드]



## 10.0 시험기자재 사진

[전면]



[후면]



[포트 1]



[포트 2]



[포트 3]



[버튼]






[내부]



[라벨]

|   |   |
|---|---|
|  | 상 호 : Escape bv                           |
|   | 기자재 명칭 : Portable Wireless Speaker System |
|   | 모 델 명 : ESCAPE P9                         |
|   | 제조년월 : 별도표기                               |
|   | 제조자 및 제조국가 : Escape bv / 중국               |
| R-R-xsA-ESCAPEP9  |   |

<끝>