방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호	:	KES-EM-22K3036
2. 접 수 일	:	2022년 11월 09일
3. 시 험 기 간	:	2022년 12월 18일 ~ 2022년 12월 23일
4. 신청인(상호명)	:	한화테크윈 주식회사
사업자등록번호	:	477-88-01018
대표자 성명	:	안 순 홍
주 소	:	경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6(삼평동)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명	:	통합형 번호 인식기 / MMA-D1010
6. 제 조 자 / 제조국가	:	㈜실리콘브릿지 / 한국
7. 시 험 결 과	:	적합

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

2022년 12월 29일

㈜케이이에스 대표이사 (인)

주소 : 경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)
전화번호 : 031-425-6200
팩스번호 : 031-424-0450

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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

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

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

시험성적서 발급 내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급 사유
2022년 12월 29일	KES-EM-22K3036	최초 발급

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

<목 차>

1. 종합의견 5
2. 시험기관 6
2.1 일반현황 6
2.2 시험장 소재지 6
2.3 시험기관 지정사항 6
3. 시험기준 7
3.1 기술기준 및 관련 고시현황 7
3.2 시험항목 7
3.3 시험기자재 보완내용 8
4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원 9
4.1 제품 개요 9
4.2 기술 제원 9
5. 시험기자재 구성 및 배치 10
5.1 전체구성 10
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) 10
5.3 접속 케이블 10
5.4 시험기자재의 동작 상태 11
5.5 배치도 11
6. 전자파 장해 방지 기준 12
6.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준 12
6.2 비대칭모드 전도성 방해 허용기준 13
6.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 허용기준 14
6.4 방사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 이하 대역) 15
6.5 방사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 초과 대역) 15
6.6 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준 15
7. 전자파 내성기준 16
7.1 시험적용 규격 16
7.2 성능평가 기준 19
8. 추가시험 요건 20
8.1 전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 관련 추가 조건 21
9. 시험항목 및 결과 22
9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 22
9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험 29
9.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. 32
9.4 B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. 35
9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역) 38
9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역) 41
9.7 정전기 방전 시험 43
9.8 방사성 RF 전자기장 시험 48
9.9 전기적 빠른 과도현상 시험 51
9.10 서지 시험 54
9.11 전도성 RF 전자기장 시험 57
9.12 전원 주파수 자기장 시험 60
9.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 62
10. 시험장면 사진 65
10.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 65
10.2 비대칭모드 전도성 방해 시험 66
10.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. 67
10.4 B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. 68

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역) 69
10.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역) 70
10.7 정전기 방전 시험 71
10.8 방사성 RF 전자기장 시험 71
10.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험 72
10.10 서지 시험 72
10.11 전도성 RF 전자기장 시험 73
10.12 전원 주파수 자기장 시험 73
10.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 74
11. 시험기자재 사진 75

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

1. 종합의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	통합형 번호 인식기
	모 델 명	MMA-D1010
	제 조 자	㈜실리콘브릿지
	제 품 구 분	■ 업무용(A급) □ 가정용(B급)
2. 시험기준	- 제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	
3. 시험방법	- 멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험방법 (KS C 9832:2019) - 멀티미디어기기 전자파 내성 시험방법 (KS C 9835:2019)	
4. 인증받은 모듈 사용 유무	□ 사용 ■ 미사용 인증번호 :	
	특기사항 : 해당없음.	
5. 특기사항	해당없음.	
시험원	성명	장 성 민 (서명)
기술책임자	성명	장 동 훈 (서명)

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

2. 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	㈜케이이에스
대 표 이 사	김 영 래
주 소	경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)
전 화 번 호	031-425-6200
팩 스 번 호	031-424-0450
홈페이지	http://www.kes.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동)
전 화 번 호	070-4910-6200
팩 스 번 호	031-883-5169

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0100

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-1	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)	327-2	KS X 3128(디지털 코드없는 전화기/음압시험 제외)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	329	KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
304-1	KS C 9815(조명기기류)	330	KS X 3131(생활무전기)
307	KS C 9990(자동차 및 내연기관 구동기기류)	331	KS X 3136(아마추어무선국용 무선설비)
308	KN 50(전기철도기기류)	332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
309	KS X 3141(전력선통신기기류)	333-2	KS X 3132(주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)
312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	334	KS X 3139(위성휴대통신용 무선설비)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)	339	KS X 3140(해상항해용 무선설비)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	340	KS X 3143(무선전력전송기기)
318	KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)	341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
319	KS C 9547(조명기기류)	342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KS C 9992(소방용품 전자파적합성 시험)
322	KS C 9610-6-2(산업환경)	348-1	KS X 3135(5G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
323-1	KS X 3124(무선 설비기기류의 공통)	348-2	KS X 3135(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
324	KS X 3137(무선호출용 무선설비)	349-2	KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)	349-4	KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
326	KS X 3127(간이무선국)		

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

3. 시험기준

3.1 기술기준 및 관련 고시현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원 고시 제2022-14호(2022.07.19)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원 고시 제2021-3호(2021.02.08)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원 공고 제2022-40호(2022.05.31)

3.2 시험항목

내 용	시 험 방 법		적 용 여 부	시 험 결 과	비고
AC 주전원포트에서의 전도성 방해 시험	KS C 9832:2019		■	■ 적합 □ 부적합	
비대칭모드 전도성 방해 시험			■	■ 적합 □ 부적합	
B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험			□	□ 적합 □ 부적합	NOTE 1
B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험			□	□ 적합 □ 부적합	
방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)			■	■ 적합 □ 부적합	
방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)			■	■ 적합 □ 부적합	
정전기 방전	KS C 9835:2019	KS C 9610-4-2	■	■ 적합 □ 부적합	
방사성 RF 전자기장		KS C 9610-4-3	■	■ 적합 □ 부적합	
전기적 빠른 과도현상/버스트		KS C 9610-4-4	■	■ 적합 □ 부적합	
서지		KS C 9610-4-5	■	■ 적합 □ 부적합	
전도성 RF 전자기장		KS C 9610-4-6	■	■ 적합 □ 부적합	
전원 주파수 자기장		KS C 9610-4-8	■	■ 적합 □ 부적합	
전압 강하 및 순간 정전		KS C 9610-4-11	■	■ 적합 □ 부적합	

NOTE:
(1) 본 시험기자재는 방송수신기 튜너포트 및 RF 변조기 출력포트가 없는 제품이기에 해당 사항 없음.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

3.3 시험기자재 보완내용

해당사항 없음.

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

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

4.1 제품 개요

* 본 제품은 통합형 번호 인식기 임.
* 용도: 산업용 통합형 번호 인식기.

4.2 기술 제원

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>주요사양 및 특성</th></tr>
<tr><td colspan="2">내부 최고 동작 주파수</td><td>108 ㎒ 초과</td></tr>
<tr><td rowspan="2">전원</td><td>정격 전원</td><td>AC 220 V, 60 Hz</td></tr>
<tr><td>시험 전원</td><td>AC 220 V, 60 Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">I/O포트</td><td>사용자 포트</td><td>LOOP x1, 2 Pin x1, RJ-45 x1</td></tr>
<tr><td>미사용/관리자 포트</td><td>해당없음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기능</td><td>제품 기능</td><td>통합형 번호 인식기</td></tr>
<tr><td>무선 기능</td><td>해당 없음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">구성품</td><td>본체</td></tr>
<tr><td colspan="2">기타</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>MMA-D1010</th></tr>
<tr><td>출입모드</td><td>경비확인 모드, 프리패스 모드</td></tr>
<tr><td>원격제어</td><td>경비실 앱, 관리자 앱/웹</td></tr>
<tr><td>자체 데이터베이스</td><td>입주민 번호판 정보, 네트워크 문제 시 자동복구(저장 후 전송)</td></tr>
<tr><td>카메라</td><td></td></tr>
<tr><td>카메라 수</td><td>Dual</td></tr>
<tr><td>촬상소자</td><td>1/2" 2MP CMOS</td></tr>
<tr><td>해상도</td><td>1920 x 1080</td></tr>
<tr><td>조명장치</td><td>IR LED (740nm)</td></tr>
<tr><td>조명각도</td><td>45°</td></tr>
<tr><td>조명동작</td><td>자동(조도센서, 일정)</td></tr>
<tr><td>렌즈 조정거리/밝기</td><td>f=6~22mm, F1.6</td></tr>
<tr><td>포커스 제어</td><td>심플포커스</td></tr>
<tr><td>네트워크</td><td>10/100 Ethernet</td></tr>
<tr><td>전광판</td><td></td></tr>
<tr><td>타입</td><td>LED</td></tr>
<tr><td>피치간격</td><td>3.0mm</td></tr>
<tr><td>전광판 모듈</td><td>2단 6열</td></tr>
<tr><td>차단기</td><td></td></tr>
<tr><td>구동방식</td><td>BLDC 모터</td></tr>
<tr><td>동작속도</td><td>1초 ~ 5초</td></tr>
<tr><td>Bar 길이</td><td>최대 4m</td></tr>
<tr><td>동작 환경 및 전원</td><td></td></tr>
<tr><td>동작 온도/습도</td><td>-30℃ ~ +50℃ / 90% RH 이하
* 기동온도 -25℃ 이상</td></tr>
<tr><td>보관 온도/습도</td><td>-30℃ ~ +60℃ / 90% RH 이하</td></tr>
<tr><td>규격인증</td><td>KC, IP46</td></tr>
<tr><td>전원</td><td>220VAC, 60Hz</td></tr>
<tr><td>소비전력</td><td>최대 157W, 표준 131W
(차단바 제외)</td></tr>
<tr><td>외관</td><td></td></tr>
<tr><td>색상/재질</td><td>Black, White / 아연도금강판</td></tr>
<tr><td>크기</td><td>Ø 370 x H 1,296mm</td></tr>
<tr><td>무게</td><td>59Kg (차단바 제외)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	파생모델없음.	-

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

5. 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
통합형 번호 인식기	MMA-D1010	-	㈜실리콘브릿지	시험기자재
방문객 인터폰	MMI-600R	-	㈜실리콘브릿지	-
노트북	P95G001	8KM8HT2	DELL INC.	-
노트북 직류전원장치	HA65NM130	-	Chicony Power Technology(Suzhou)Co., Ltd.	-

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
카메라1	PNB-A60010P	-	한화테크윈(주)	-
카메라1 직류전원장치	-	-	-	-
카메라2	PNB-A60010P	-	한화테크윈(주)	-
카메라2 직류전원장치	-	-	-	-
PARKING BARRIER CONTROLLER	PBC101	-	-	-

5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
통합형 번호 인식기 (시험기자재)	2 Pin	방문객 인터폰	2 Pin	3.0	U
	RJ-45	노트북	RJ-45	3.2	U
	LOOP	통합형 번호 인식기 (시험기자재)	LOOP	3.0	U

* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

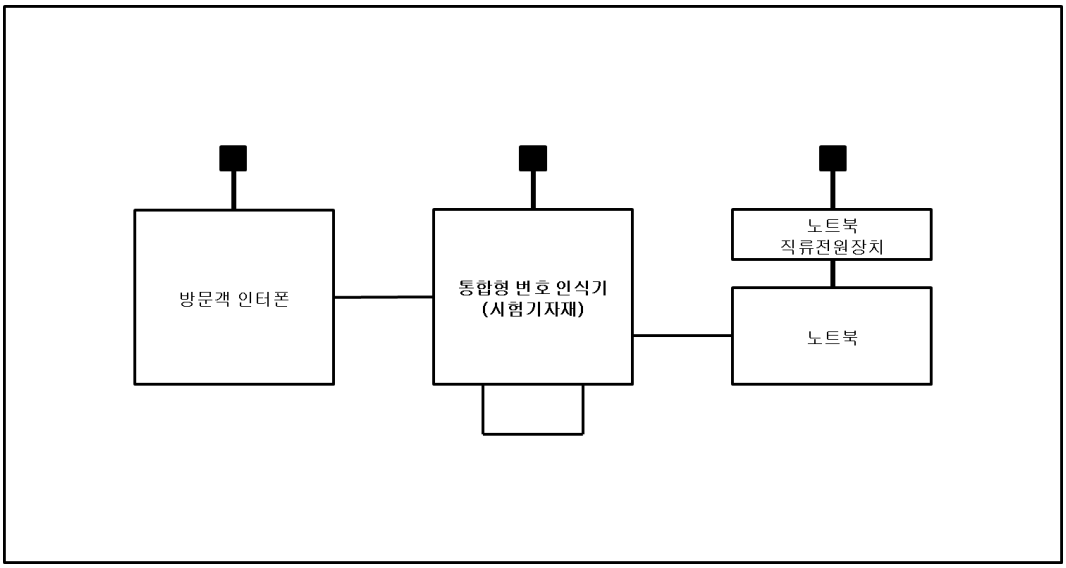
5.4 시험기자재의 동작 상태

- 시험기자재와 주변기기를 아래와 같이 배치한다.
- Ping Test를 통해 네트워크가 정상적으로 연결되어 있는지 확인하면서 시험하였음.
- 노트북의 웹페이지를 통해 카메라의 정상 동작을 확인하면서 시험하였음.

시험기자재 Test operating S/W - 업체 지원 프로그램		
Name	Version	Manufacture Company
-	-	-

5.5 배치도

■ AC Main
□ DC Main



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6. 전자파 장해 방지 기준

6.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

구분	주파수 범위 [MHz]	검출기 / 분해능 대역폭	허용기준 [dBμV]
A급 기기	0.15 - 0.5	준첨두값 / 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	준첨두값 / 9 kHz	66 - 56
	0.5 - 5		56
	5 - 30		60
	0.15 - 0.5	평균값 / 9 kHz	56 - 46
	0.5 - 5		46
	5 - 30		50

(비고)
1. 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 유선 통신망포트의 기능이 있는 AC전원포트에도 적용한다.
3. 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6.2 비대칭모드 전도성 방해 허용기준

적용포트: 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송 수신기 튜너 포트

구 분	주파수 범위 [MHz]	결합장치	전압 허용기준 [dBμV]		전류 허용기준 [dBμA]	
			준첨두치	평균치	준첨두치	평균치
A급 기기	0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	97 ~ 87(주1)	84 ~ 74(주1)	해당사항 없음	
	0.5 ~ 30		87	74		
B급 기기	0.15 ~ 0.5		84 ~ 74(주1)	74 ~ 64(주1)		
	0.5 ~ 30		74	64		
A급 기기	0.15 ~ 0.5	용량성 전압 전류 프로브	97 ~ 87(주1)	84 ~ 74(주1)	53 ~ 43(주1)	40 ~ 30(주1)
	0.5 ~ 30		87	74	43	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5		84 ~ 74(주1)	74 ~ 64(주1)	40 ~ 30(주1)	30 ~ 20(주1)
	0.5 ~ 30		74	64	30	20
A급 기기	0.15 ~ 0.5	전류 프로브	해당사항 없음		53 ~ 43(주1)	40 ~ 30(주1)
	0.5 ~ 30				43	30
B급 기기	0.15 ~ 0.5				40 ~ 30(주1)	30 ~ 20(주1)
	0.5 ~ 30				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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 허용기준

적용포트: 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트, RF변조기 출력포트
접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

기기의 종류	주파수 범위 [MHz]	B급 허용기준 [dBμV] 75 Ω		
		기타(주1)	국부발진기	
			기본파	고조파
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송수신기 튜 너카드, 디지털 오디오 수신기	30 ~ 950	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)	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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6.4 방사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 이하 대역)

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dBμV/m]	
	A급기기 (10 m)	B급기기 (10 m)
30 ~ 230	40	30
230 ~ 1 000	47	37

6.5 방사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 초과 대역)

주파수 범위 [MHz]	측정거리 (m)	검출기/분해능대역폭	A급 허용기준 [dBμV/m]	B급 허용기준 [dBμV/m]
1 000 - 3 000	3	평균값 / 1 MHz	56	50
3 000 - 6 000			60	54
1 000 - 3 000		첨두값 / 1 MHz	76	70
3 000 - 6 000			80	74

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

6.6 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준

주파수 범위 [MHz]	측정거리 (m)	허용기준 (준첨두치) [dBμV/m]	
		기본파	고조파
30 ~ 230	3	60	52
230 ~ 300			52
300 ~ 1 000			56

(비고)
1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 MHz~230 MHz까지는 40 dB(μV/m), 230 MHz~1 000 MHz 까지는 47 dB(μV/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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

7. 전자파 내성기준

7.1 시험적용 규격

내성 시험명	적용포트	내성기준	단위	성능평가 기준	시험방법	비고
정전기 방전	함체포트	±8 (기중) ±4 (접촉)	kV kV	B	KS C 9610-4-2	
방사성 RF 전자기장 (소인시험)	함체포트	80 ~ 1000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-3	
방사성 RF 전자기장 (스폿시험)	함체포트	1 800, 2 600, 3 500, 5 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-3	주6)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	B	KS C 9610-4-4	주1), 주2)
	DC망 입력 전원포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)			주1)
	AC 주전원 포트	±1 5/50 5	kV (첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
서지	아날로그/디지털 데이터 포트 (비차폐대칭형)	10/700(5/320) ±1 (±4) (선-접지간)	Tr/Th μs kV (첨두치)	C	KS C 9610-4-5	주1), 주3)
	아날로그/디지털 데이터 포트 (동축 또는 차폐)	1.2/50 (8/20) ±0.5 (±4) (차폐체-접지간)	Tr/Th μs kV (첨두치)			
	DC망 입력 전원포트	1.2/50 (8/20) ±0.5	Tr/Th μs kV (첨두치)	B		주1), 주4)
	AC 주전원 포트	1.2/50 (8/20) ±1 (선-선간) ±2 (선-접지간)	Tr/Th μs kV (첨두치) kV (첨두치)			주8), 주9)

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

내성 시험명	적용포트	내성기준	단위	성능평가 기준	시험방법	비고
전도성 RF 전자기장	아날로그/디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KS C 9610-4-6	주1)
		10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
	DC망 입력 전원포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
		10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
	AC 주전원 포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
		10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
전원주파수 자기장	함체포트	60 1	Hz A/m (rms)	A	KS C 9610-4-8	주5)
전압 강하	입력교류 전원포트	95 0.5	% 감소 주기	B	KS C 9610-4-11	주7)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간 정전	입력교류 전원포트	95 300	% 감소 주기	C		

주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.

주2) xDSL포트에 대한 반복율은 100 kHz이다.

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(3.1.3) 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8_)에는 적용하지 않는다.
10/700 (5/320) μs 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20) μs 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(3.1.3), 유선통신망 포트(3.1.31), 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)로 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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀 효과 소자, 전기역학적 마이크로폰, 자기장 센서 또는 저주파 트랜스포머 등)가 포함된 기기에 적용한다. 피시험기기가 CRT 모니터를 포함하고 있는 경우 시험 레벨 결정은 D.3.2를 참조한다.

주6) 전자기장의 세기는 제조자가 정의한 보호 거리(이격 거리로부터 유도한 것)에 따라 달라지지만 3 V/m의 전자기장 세기는 최소 요구규격이며, 표 항 1.3을 준수한다는 것을 입증하는 것으로도 충분하다. 부속서 I에는 적절한 레벨을 선택하는 지침이 제시되어 있다.

주7) 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

주8) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.

주9) 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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

7.2 성능평가 기준

- 관련 부속서를 적용할 수 없는 경우 주요 기능을 시험하는 동안에 사용하여야 한다.

성능평가 기준 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.

성능평가 기준 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.

성능평가 기준 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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8. 추가시험 요건

디스플레이 관찰 거리	☐ 1 m ☐ 2 m ☐ 3 m
네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형	☐ Cat 3, ■ Cat 5, ☐ Cat 6
네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도	☐ 10 Mbps, ■ 100 Mbps, ☐ 1 Gbps
오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨	☐ On Ear : 75 dB SPL ☐ Off Ear : Peak Level – 10 dB

- KS C 9835 부속서 D 디스플레이 기기 시험 시 직접 관찰하는 경우 선택한 관찰 거리를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- KS C 9835 부속서 F. 시험 중에 사용한 케이블 유형(들)은 시험 보고서에 기재하여야 한다
- KS C 9835 부속서 F. 성능평가 기준

1) 성능 저하가 관찰된 각 장해 주파수 범위에서 3개의 주파수(시작, 중간, 끝)을 식별하여야 한다.
2) 단계 1에서 식별한 주파수 각각에서 장해 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

- KS C 9835 부속서 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 장해비를 정한다.

1. 측정 변환기를 적절하게 구성해 음향 출력을 모니터링하여 시험기자재의 기능을 평가한다(음향), 측정기기를 피시험 포트에 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 시험기자재에 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 시험기자재의 입력을 변경한다. 이러한 변경은 시험기자재 입력에서의 종단 임피던스를 변경하여서는 안 된다(음향), 시험기자재의 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 장해비를 계산한다.

음향적 장해비 = L1 – L0, 전기적 장해비 = L1 – L0

7. 음향적 및 전기적 장해비는 G.7에 정의된 허용기준을 초과하여서는 안 된다.

모든 소요 방해 주파수에 단계 5 – 7을 반복한다.

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

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.1 전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 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 주변 관련기기 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 수직 기준접지면에 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 유전 상수를 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) 바닥 설치형 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 바닥 설치형 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. 바닥 설치형 기기는 수평 기준접지면에서 평가하여야 한다. 탁상형 기기에 수직 기준접지면을 사용하는 경우에는 바닥 설치형 기기가 수직 기준접지면으로부터 적어도 0.8 m 떨어지도록 하여야 한다. 이를 위해서는 탁상형 기기와 바닥 설치형 기기 간의 간격을 표 D1에 명시된 0.1 m 간격보다 크게 설정하여야 한다.
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) 이중 절연기기의 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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9. 시험항목 및 결과

9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

9.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2023.11.11	1년	■
LISN	ENV216	R & S	101787	2023.11.10	1년	■
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2023.11.10	1년	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2023.11.10	1년	■

9.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.1.3 환경조건 :

온도	습도
21.9 ℃	44.3 % R.H.

9.1.4 시험방법

1) 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 측정 배치는 통상 응용을 대표하는 것이어야 한다.

2) 통상 운전 중 바닥 위에 놓도록 만들어진 시험기자재 또는 시험기자재의 일부(측정 체적 안에 필요한 관련기기 포함)는 바닥설치형 기기로 배치하여야 한다. 그 밖의 모든 시험기자재(탁상형, 벽면설치형, 또는 탁상형/벽면설치형)는 물리적 안전 위험을 야기하는 방식으로 시험기자재를 놓지 않는 한 탁상형 기기로 배치하여야 한다.

3) 시험기자재의 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 기준접지면 밑에 놓거나 관련기기를 측정구역 밖에 놓는 등의 배치는 가능하다. 다만, 이 배치는 시험기자재에서 측정한 방출을 감소시키지 않는 것을 입증할 수 있어야 한다.

5) 랙 장착형 시험기자재는 랙 안에 또는 탁상형 기기로 배치할 수 있다. 바닥설치형 및 탁상형 구성, 또는 바닥설치형 및 벽면설치형 구성에 모두 사용할 수 있는 시험기자재는 탁상형 배치로 평가하여야 한다. 그러나 통상적으로 바닥에 설치하는 경우에는 바닥에 설치하여야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

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 기준접지면(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 기준접지면에 접합하도록 한다.

8) 아날로그/디지털 데이터 포트에서 전도성 방출을 측정하는 동안 시험기자재와 측정장치 또는 프로브 간의 케이블은 가능한 한 짧아야 하며 표 D1의 요구규격을 충족하는 것이어야 한다.

9) 전도성 방출 측정의 경우 케이블의 여유 길이는 되도록이면 시험기자재와 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 감아서는 안 된다.

11) 높게 포설되지 않은 모든 루프백 케이블의 유효 길이는 2 m 이상이어야 한다. 가능한 한 루프백 케이블은 인출선이 귀로와 밀착하여 결합되지 않도록 배열하여야 한다.

12) 주전원 케이블의 유효 길이는 가능한 한 1 m ± 0.1 m이어야 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 시험기자재 인터페이스 포트 유형마다 적어도 1개에 연결하여야 한다. 실제 사용하는 장치로 부하(또는 종단)을 가하는 것이 타당하지 않은 경우에는 시뮬레이터로 포트에 부하를 가하는 것이 바람직하다. 이 방안이 현실적이지 않은 경우에는 공통모드와 차동모드를 모두 고려해 대표 임피던스를 가하여 포트에 부하를 가하여야 한다. 이러한 부하와/또는 장치는 케이블이 통상적인 사용용도를 대표한다면 그러한 케이블로 연결하여야 한다.

15) 유형이 같은 포트가 여러 개 있는 경우 제조자는 다음을 고려해 이러한 포트에 별도로 부하를가 할 것인지를 결정하여야 한다.
- 방출 레벨의 극대화. 케이블을 추가하더라도 방출 레벨에 현저한 영향을 미치지 않을 때 (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 시험기자재에 연결할 수 있다. 이 과정은 시험기자재 안에 있는 유사 요소(플러그인 모듈, 내장 메모리 등)의 수를 정하는데도 적용할 수 있다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

17) 시험기자재에 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 시험기자재는 실제 사용되는 것과 유사한 접지 연결로 기준접지면에 또는 챔버 벽에 접합하여야 한다.

19) 시험기자재 간격 및 거리에 대한 요구규격은 KS C 9832 시험방법 표 D1에 명시되어 있다.

20) 탁상형 배치

a) 전원공급기를 포함해 탁상용으로 만들어진 기기는 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블을 수용할 수 있을 정도로 충분한 크기의 비전도성 테이블 위에 놓아야 한다. 되도록이면 시험기자재 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 기준접지면(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.

d) 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.

e) 전원공급기 출력 케이블은 기기간 케이블로 간주하여야 한다.

f) 측정 배치도의 예는 KS C 9832 그림 D.1 ~ 그림 D.5 및 그림 D.8을 참조한다.

21) 바닥 설치형 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 이격거리를 고려해) 기준접지면에서 분리시켜야 한다.

b) 주전원 케이블은 수평 기준접지면까지 수직하게(이와 절연시켜) 늘어뜨려야 한다.

c) 시험기자재는 수평 기준접지면에서 (최대 150 mm 두께의 절연물로) 절연시켜야 한다. 기기에 전용 접지 연결부가 필요한 경우에는 이를 제공하여 기준접지면에 접합시켜야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

22) 탁상형 및 바닥설치형 시험기자재 배치의 조합
탁상형 및 바닥설치형 시험기자재의 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 뻣뻣하다면 배치하되 감지 않는다), 테이블 위에 놓거나 아니면 0.4 m에서 또는 케이블 최저 진입점이 0.4 m 미만이면 이 진입점 높이로 지지하여야 한다.

23) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.
QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]
QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값
Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음
Corr. : 보정값 (LISN 보정값+ (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.1.5 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ 시험일 : 2022년 12월 21일

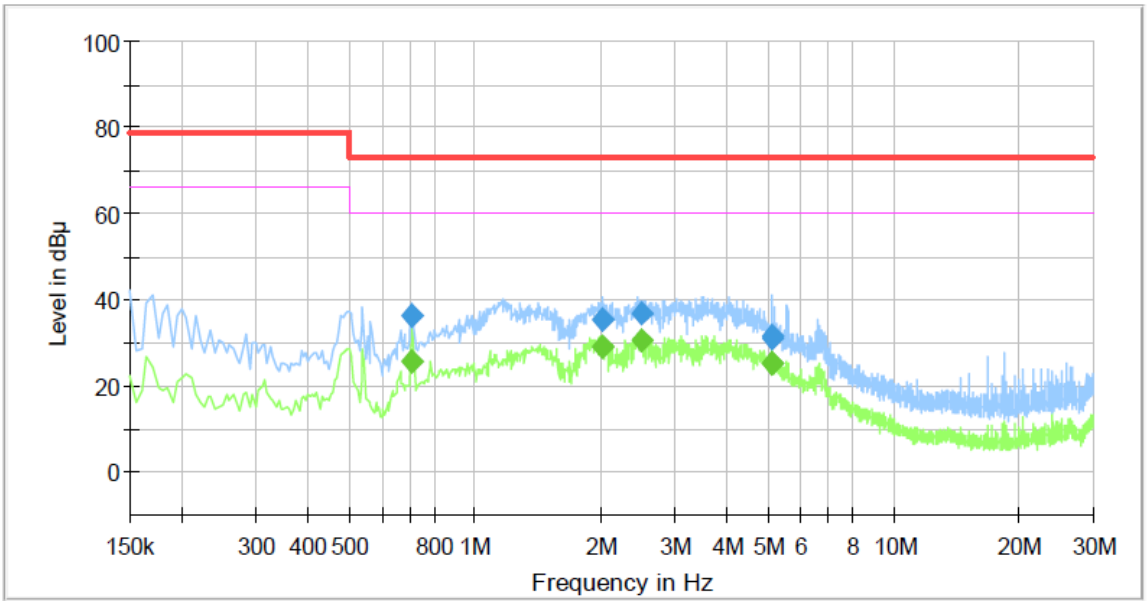
Live Line

2022-12-21 PM 9:32:50 1 / 1

Test Report

Common Information

Test Description:	Conducted Emission
Model No.:	MMA-D1010
Phase:	
Mode:	L1
Operator Name:	KES



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV)	CAverage (dBµV)	Limit (dBµV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.710000	---	25.68	60.00	34.32	1000.0	9.000	L1	20.0
0.710000	36.17	---	73.00	36.83	1000.0	9.000	L1	20.0
2.015000	---	29.21	60.00	30.79	1000.0	9.000	L1	20.3
2.015000	35.48	---	73.00	37.52	1000.0	9.000	L1	20.3
2.515000	---	30.75	60.00	29.25	1000.0	9.000	L1	20.3
2.515000	36.65	---	73.00	36.35	1000.0	9.000	L1	20.3
5.140000	---	25.00	60.00	35.00	1000.0	9.000	L1	19.7
5.140000	30.95	---	73.00	42.05	1000.0	9.000	L1	19.7
5.145000	---	25.46	60.00	34.54	1000.0	9.000	L1	19.7
5.145000	31.29	---	73.00	41.71	1000.0	9.000	L1	19.7

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

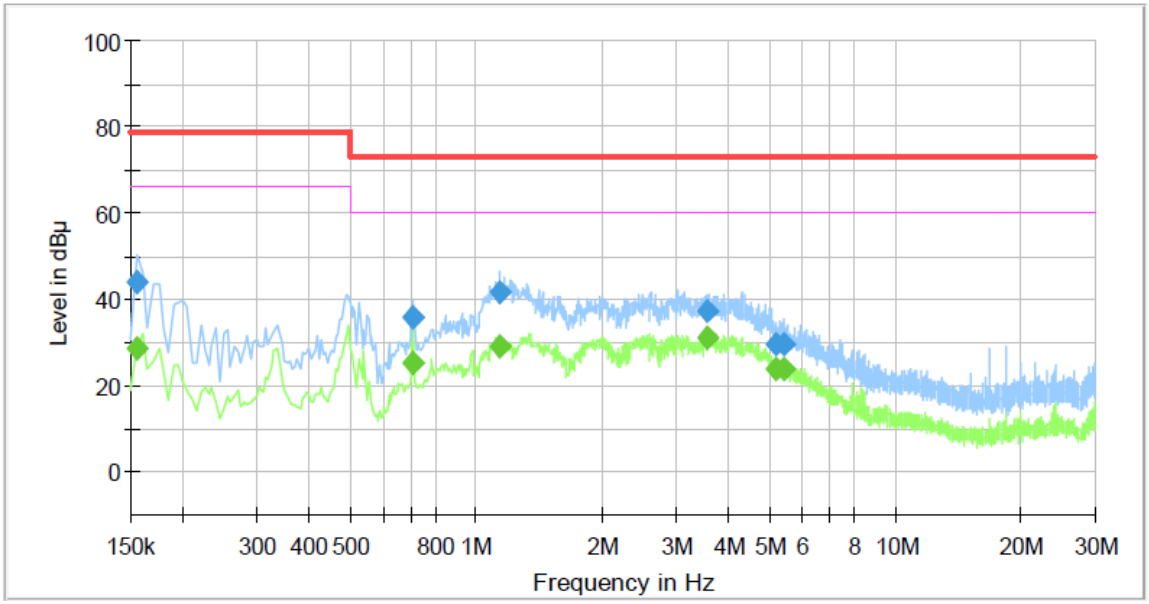
Neutral Line

2022-12-21 PM 9:38:33 1 / 1

Test Report

Common Information

Test Description:	Conducted Emission
Model No.:	MMA-D1010
Phase:	
Mode:	N
Operator Name:	KES



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV)	CAverage (dBµV)	Limit (dBµV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.155000	---	28.64	66.00	37.36	1000.0	9.000	N	19.4
0.155000	43.95	---	79.00	35.05	1000.0	9.000	N	19.4
0.705000	---	25.38	60.00	34.62	1000.0	9.000	N	20.0
0.705000	35.80	---	73.00	37.20	1000.0	9.000	N	20.0
1.140000	---	29.03	60.00	30.97	1000.0	9.000	N	20.1
1.140000	41.46	---	73.00	31.54	1000.0	9.000	N	20.1
3.580000	---	30.87	60.00	29.13	1000.0	9.000	N	20.0
3.580000	37.24	---	73.00	35.76	1000.0	9.000	N	20.0
5.215000	---	23.62	60.00	36.38	1000.0	9.000	N	19.7
5.215000	29.69	---	73.00	43.31	1000.0	9.000	N	19.7
5.430000	---	23.94	60.00	36.06	1000.0	9.000	N	19.6
5.430000	29.79	---	73.00	43.21	1000.0	9.000	N	19.6

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

9.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2023.11.11	1년	■
LISN	ENV216	R & S	101787	2023.11.10	1년	■
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2023.11.10	1년	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2023.11.10	1년	■
8-WIRE ISN CAT3,5	ENY81	R & S	100174	2023.11.22	1년	■
8-WIRE ISN CAT6	ENY81-CAT6	R & S	101665	2023.11.22	1년	□
ISN	ISN S8	SCHWARZBECK	ISN-S8-0019	2023.03.07	1년	□
CDN	CDNS502A	TESEQ	40431	2023.11.10	1년	□

9.2.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.2.3 환경조건 :

온도	습도
21.9 ℃	44.3 % R.H.

9.2.4 시험방법

1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일

23) 측정은 시험기자재에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다

24) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 시험기자재를 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.

25) 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.

26) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭 의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

27) 케이블 차폐제 바깥 표면에 연결된 150 Ω 부하를 사용하는 측정절차는 KS C 9832 C.4.1.6.3에 따라 수행하여 시험한다

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

28) 전류 프로브와 용량성전압프로브 조합을 이용한 측정절차는 KS C 9832 C.4.1.6.4.에 따라 수행하여 시험한다.

29) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

※ 전압 측정시 QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]
QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값
Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음
Corr. : 보정값 (ISN 보정값+ (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

※ 전류 측정시 QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]
QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값
Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음
Corr. : 보정값 (Probe 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.2.5 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ 시험일 : 2022년 12월 21일

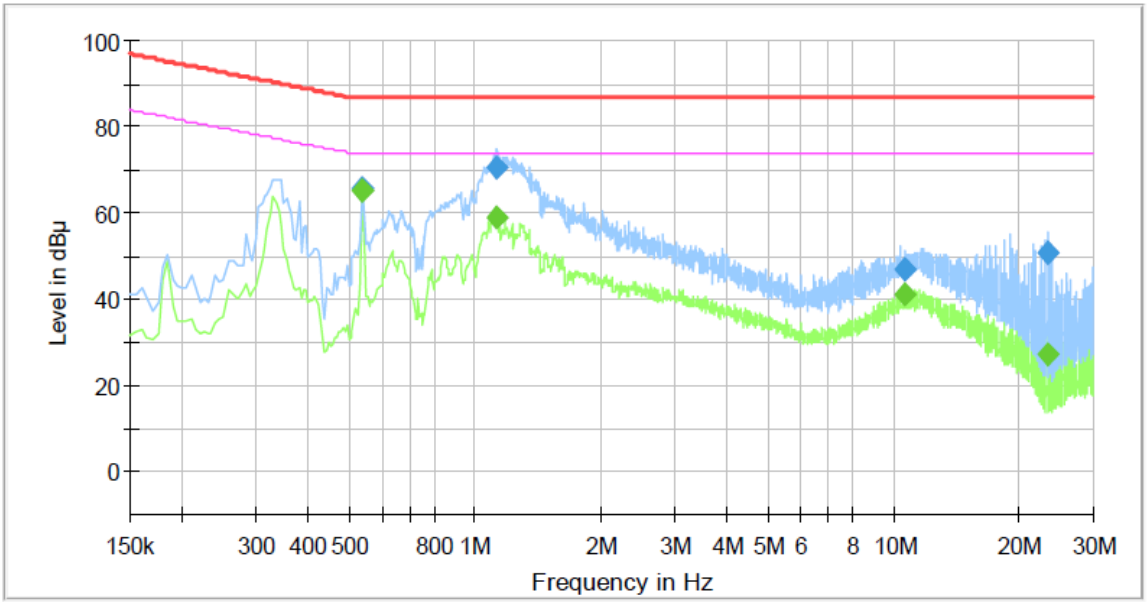
PORT

2022-12-21 PM 9:44:50 1 / 1

Test Report

Common Information

Test Description:	Telecommunication Emission
Model No.:	MMA-D1010
Mode :	
Speed :	100 Mbps
Operator Name:	KES



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV)	CAverage (dBµV)	Limit (dBµV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.540000	---	65.50	74.00	8.50	1000.0	9.000	Single Line	19.8
0.540000	65.80	---	87.00	21.20	1000.0	9.000	Single Line	19.8
1.130000	---	59.02	74.00	14.98	1000.0	9.000	Single Line	20.0
1.130000	70.33	---	87.00	16.67	1000.0	9.000	Single Line	20.0
10.610000	---	41.00	74.00	33.00	1000.0	9.000	Single Line	19.7
10.610000	46.78	---	87.00	40.22	1000.0	9.000	Single Line	19.7
23.325000	---	27.11	74.00	46.89	1000.0	9.000	Single Line	20.1
23.325000	50.94	---	87.00	36.06	1000.0	9.000	Single Line	20.1

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

9.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☐
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2023.11.11	1년	☐
LISN	ENV216	R & S	101787	2023.11.10	1년	☐
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2023.11.10	1년	☐
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2023.11.10	1년	☐
NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR	408NPS	LEADER	577240	2023.01.19	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.0022	2023.10.31	1년	☐
MIN LOSS PAD	11852B	Agilent	54198	2023.10.31	1년	☐
MATCHING PAD	358.5414.02	R & S	830471/054	2023.10.31	1년	☐
DC BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuit	-	2023.10.31	1년	☐
SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuit	-	2023.10.31	1년	☐

9.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.3.3 환경조건 :

온도	습도
℃	% R.H.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.3.4 시험방법

1) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에서 측정을 할 때는 비변조 반송파를 발생시키는 신호 발생기를 사용해 피시험기기의 동조 주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전하여야 한다.

2) 신호 발생기의 출력 레벨은 FM 수신기의 경우 60 dB(μV), TV 수신기의 경우 70 dB(μV)가 되도록 설정하여야 한다. 각각의 경우에 지정된 레벨은 수신기의 75 Ω 임피던스 입력 단자 양단의 전압 이다.

3) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 관련기기(신호 발생기)는 동축 케이블과 저항성 결합 회로망(또는 다른 적합한 장치)로 측정장치의 입력단에 연결하여야 한다. 사용된 결합 회로망이나 장치는 관련기기와 측정장치 사이즈에서 최소 6 dB의 감쇠를 가져야 한다.

4) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에 나타나는 임피던스는 이 포트가 설계된 공칭 안테나 입력 임피던스와 동일하여야 한다. 피시험기기는 관련기기(신호 발생기)에서 나온 희망 신호로 동조시켜야 한다. 방출 레벨은 피시험기기 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 측정 장치 간의 감쇠를 고려하여 해당 주파수 범위 양단에서 측정하여야 한다.

5) 결과는 방출 전압[dB(μV)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.3.5 시험결과 : □ 적합 □ 부적합 ■ 해당없음

○ 시험일 : 년 월 일

해당없음.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

9.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☐
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101783	2023.11.11	1년	☐
LISN	ENV216	R & S	101787	2023.11.10	1년	☐
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2023.11.10	1년	☐
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2023.11.10	1년	☐
NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR	408NPS	LEADER	577240	2023.01.19	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.09.00.0022	2023.10.31	1년	☐
MIN LOSS PAD	11852B	Agilent	54198	2023.10.31	1년	☐
MATCHING PAD	358.5414.02	R & S	830471/054	2023.10.31	1년	☐
DC BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuit	-	2023.10.31	1년	☐
SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuit	-	2023.10.31	1년	☐

9.4.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.4.3 환경조건 :

온도	습도
℃	% R.H.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.4.4 시험방법

1) 피시험기기의 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코드, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 이 RF 변조기 출력 포트에서 희망 신호 레벨과 방출 전압을 추가로 측정하여야 한다.

2) 피시험기기의 RF 변조기 출력 포트는 그림 C.8에 나타낸 바와 같이 동축 케이블과 정합 회로망(필요한 경우)으로 측정장치의 입력단에 연결한다. 케이블의 특성 임피던스는 피시험기기의 공칭 출력 임피던스와 같아야 한다. 피시험기기는 부속서 B에 정의된 비디오 신호로 변조된 RF 반송파를 발생시켜야 한다.

3) RF 출력 레벨은 측정장치(비디오 반송파 주파수 및 그 고조파로 동조된 것)의 지시값에 정합 회로망의 삽입 손실을 더해 구하여야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.4.5 시험결과 : □ 적합 □ 부적합 ■ 해당없음

○ 시험일 : 년 월 일

해당없음.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

9.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SAC #4(10 m)	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R & S	100551	2023.03.31	1년	■
AMPLIFIER	SCU 01	R & S	100603	2023.11.10	1년	■
TRILOG-BROADBAND ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	715	2024.11.17	2년	■
ATTENUATOR	8491A	HP	32173	2023.03.08	1년	■

9.5.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.5.3 환경조건 :

온도	습도
22.2 ℃	43.5 % R.H.

9.5.4 시험방법

1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일

23) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.

24) 시험기자재와 시험기자재 주변 관련기기는 부속서 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 턴테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평 거리이다

25) 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.

26) 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.

27) 주기 시간은 시험기자재가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기 시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.

28) 사전 측정의 목적은 시험기자재가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KS C 9832 부속서 E를 참조한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

29) 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.

30) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

◆ Calculation - SAC #4(10 m)

Result(QP) [dB(㎶/m)] = (Reading(QP)[dB(㎶)] + c.f[dB(1/m)]

Margin(QP)[dB] = Limit[dB(㎶/m)] - Result(QP) [dB(㎶/m)]

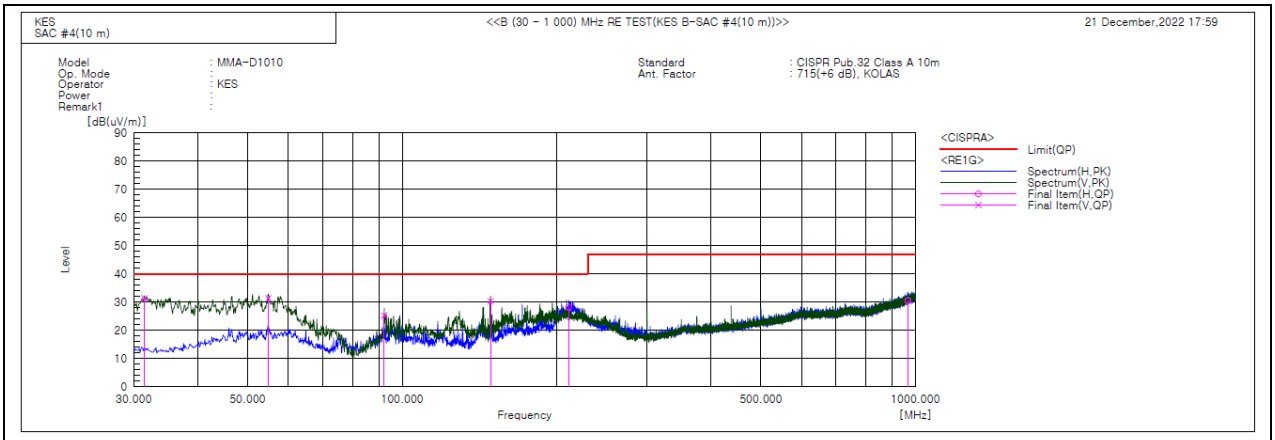
Reading(QP) : 계기지시치, Result(QP) : 계기지시치 + 보정값

Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.5.5 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 21일



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	31.455	V	56.1	-24.8	31.3	40.0	8.7	110.0	86.0	
2	54.856	V	52.0	-20.7	31.3	40.0	8.7	108.0	86.0	
3	92.323	V	48.3	-23.0	25.3	40.0	14.7	110.0	250.0	
4	148.704	V	55.2	-24.9	30.3	40.0	9.7	104.0	60.0	
5	211.148	H	48.3	-20.1	28.2	40.0	11.8	394.0	181.0	
6	966.656	H	33.0	-2.5	30.5	47.0	16.5	389.0	237.0	

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

9.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SEMI ANECHOIC CHAMBER #3	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESR7	R & S	101190	2023.08.01	1년	■
PREAMPLIFIER	8449B	AGILENT	3008A01967	2023.04.01	1년	■
ATTENUATOR	8491A	HP	35496	2023.03.08	1년	■
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2023.03.03	1년	■

9.6.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.6.3 환경조건 :

온도	습도
21.8 ℃	43.8 % R.H.

9.6.4 시험방법

1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일

23) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.

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

25) 측정거리는 3 m 로 함.

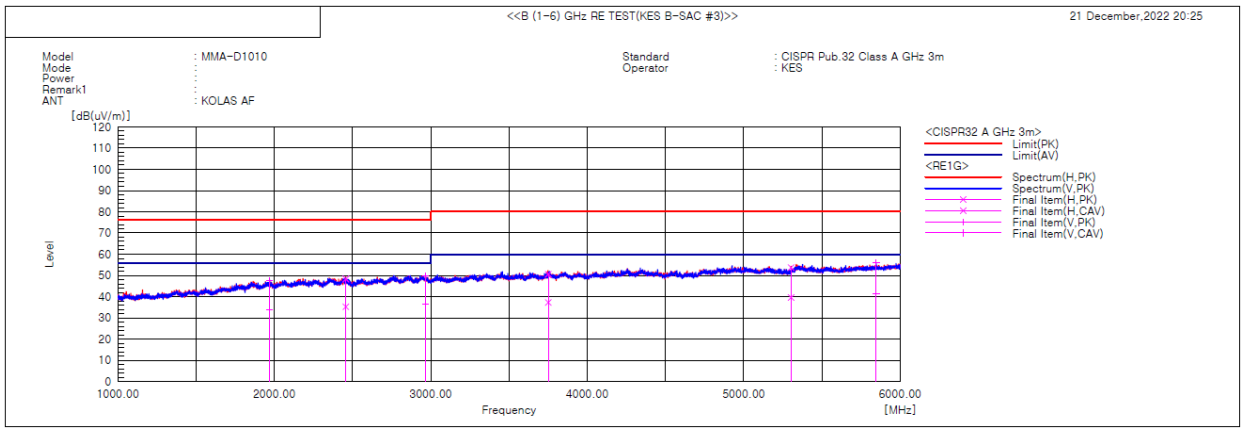
26) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

Semi Anechoic Chamber(#3, #4, #5)
◆ Calculation
Result(PK/CAV) [dB(㎶/m)] = (Reading(PK/CAV)[dB(㎶)] + c.f[dB(1/m)]
Margin(PK/CAV)[dB] = Limit[dB(㎶/m)] - Result(PK/CAV) [dB(㎶/m)]
Reading(PK/CAV) : 계기지시치, Result(PK/CAV) : 계기지시치 + 보정값
Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 + 감쇠기 보정값 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.6.5 시험결과 : ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 21일



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result PK [dB(uV/m)]	Result CAV [dB(uV/m)]	Limit PK [dB(uV/m)]	Limit AV [dB(uV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CAV [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	1970.461	V	42.9	29.2	4.5	47.4	33.7	76.0	56.0	28.6	22.3	100.0	351.0	
2	2456.613	H	42.1	29.0	6.3	48.4	35.3	76.0	56.0	27.6	20.7	100.0	111.6	
3	2966.447	V	42.0	28.5	7.9	49.9	36.4	76.0	56.0	26.1	19.6	100.0	172.5	
4	3750.990	H	40.2	26.8	10.5	50.7	37.3	80.0	60.0	29.3	22.7	100.0	133.4	
5	5302.016	H	39.0	24.9	14.7	53.7	39.6	80.0	60.0	26.3	20.4	100.0	356.9	
6	5846.243	V	39.7	25.5	16.1	55.8	41.6	80.0	60.0	24.2	18.4	100.0	62.8	

※ 첨부된 데이터는 Peak 그래프에서 각각의 주파수에서 Detector를 PK, CISPR Average를 동시 선택하여 측정한 결과값임.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.7 정전기 방전 시험

9.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	■
ESD SIMULATOR	ESS-2000	Noise Ken	ESS01Z0454	2023.02.24	1년	■
HCP	-	㈜ 케이 이 에스	-	-	-	□
VCP	-	Noise Ken	-	-	-	■

9.7.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.7.3 환경조건 :

기준값	측정값
온도 (25 ± 10) °C	21.9 °C
습도 (45 ± 15) % R.H.	44.2 % R.H.
기압 (96 ± 10) kPa	101.2 kPa

9.7.4 시험방법

방전 간격 : 1 회 / 1 초

방전 임피던스 : 330 ohm / 150 pF

방전 종류 : 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
간접방전 - 수평결합면, 수직결합면

극성 : + / -

방전 횟수 : 인가부위당 20 회 이상 (접촉 방전)
인가부위당 20 회 이상 (기중 방전)

성능평가 기준 : B

방전 전압 :

구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평 결합면	수직 결합면
인가전압	±4 kV	±2 kV	±4 kV	±4 kV
	-	±4 kV	-	-
	-	±8 kV	-	-

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.7.5 시험방법

[공통조건]
1) 피시험기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리하여야 한다.

2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.

3) 휴대하거나 책상 위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 피시험기기와 케이블을 설치한다.

4) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기 방전 발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험 전압을 인가한다.

5) 비 접지기기 (II급기기)의 시험은 블린더 저항이 달린 탄소 섬유 브러시를 사용하여 매번의 정전기 방전 펄스 인가 전에 수검기기에 충전된 전하를 제거하여야 한다.

[기중방전시험]
1) 원형의 방전전극팁은 피시험기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 피시험기기에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기 방전 발생기(방전 전극)는 피시험기기로 부터 격리하여야 한다.

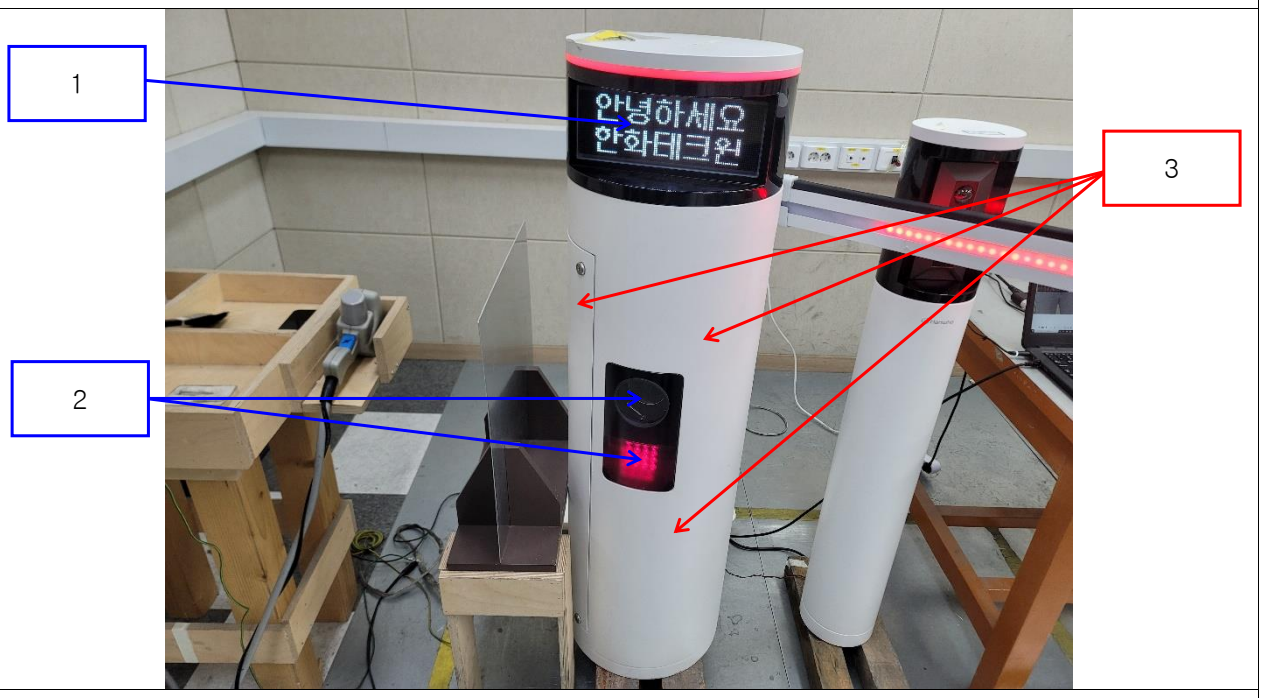
[접촉방전시험]
1) 침형의 방전 전극팁은 방전 시 스위치를 동작시키기 전에 피시험기기에 접촉하여야 한다.
2) 피시험기기의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기 발생기의 방전 전극 팁으로 도장을 관통시켜 도장 층에 접촉방전 시험을 실시하여야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

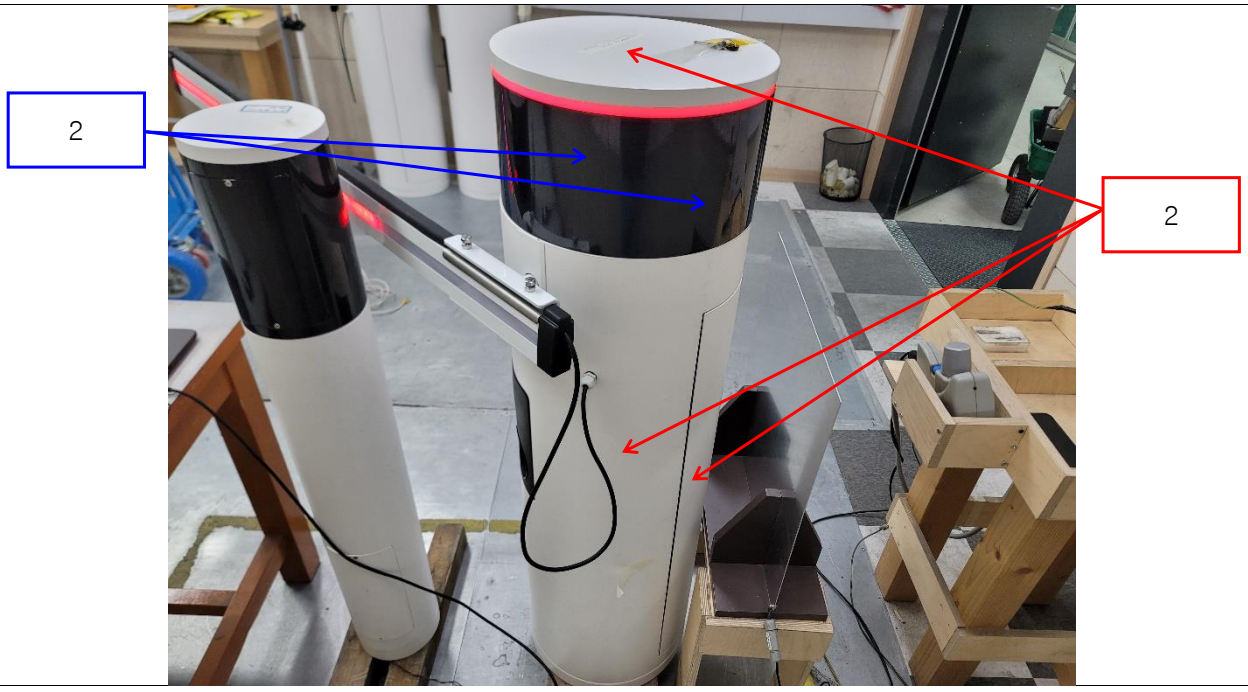
9.7.6 정전기 방전 인가부위

접촉방전
기중방전

[인가부위 1]

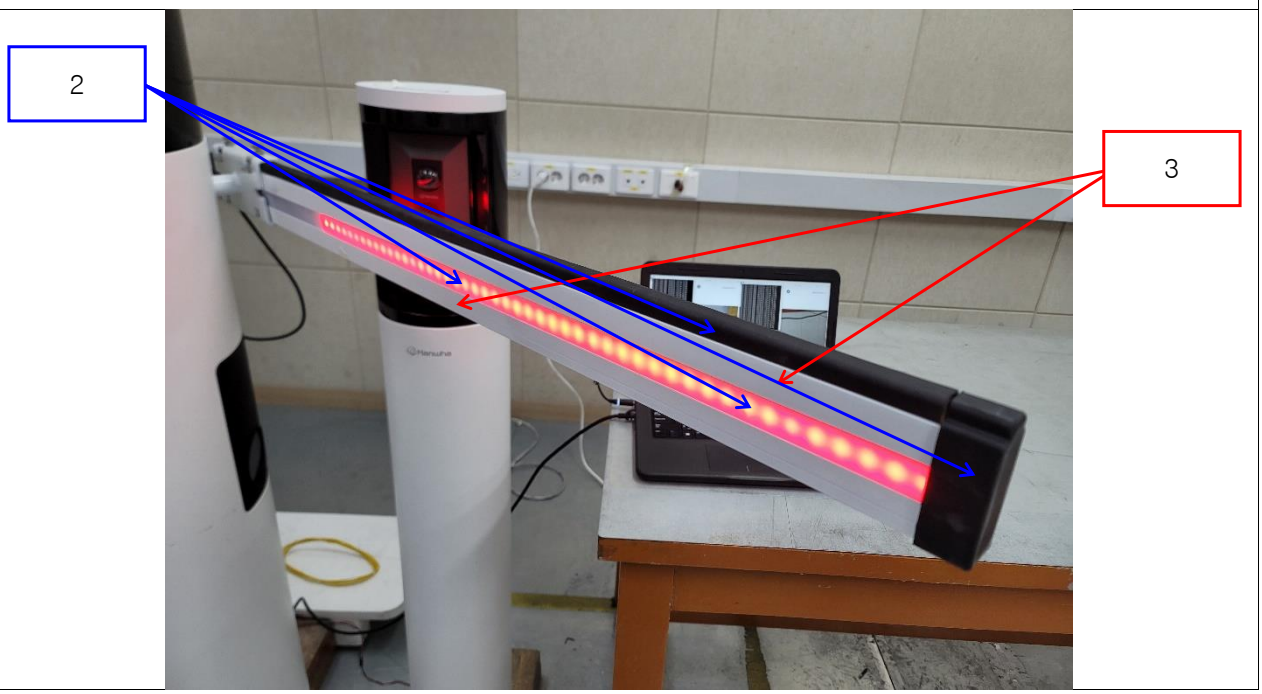


[인가부위 2]



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

[인가부위 3]



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.7.7 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 19일

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	1	수평 결합면 (HCP)	접촉방전	B	-	-
	2	수직 결합면 (VCP)		B	A	-
직접인가	1	디스플레이	기중방전	B	A	-
	2	외함1	기중방전	B	A	-
	3	외함2	접촉방전	B	A	-

9.7.8 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.8 방사성 RF 전자기장 시험

9.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SEMI ANECHOIC CHAMBER #3	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	EMC32	R & S	10.10.02	-	-	■
SIGNAL GENERATOR	SMB 100A	Rohde & Schwarz	108252	2023.08.01	1년	■
HIGH POWER DUAL AMP	SSA532	SUNGSAN	SSA532-001	-	-	■
POWER METER	E4419B	Agilent	GB40203000	2023.03.31	1년	■
AVERAGE POWER SENSOR	E9301A	Agilent	MY52170007	2023.04.04	1년	■
AVERAGE POWER SENSOR	E9301A	Agilent	MY41498669	2023.04.04	1년	■
STACKED DOUBLE LOG-PER-ANTENNA	STPL9128 E	Schwarzbeck	9128ES-121	-	-	■
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2023.03.03	1년	■

9.8.2 시험장소 : SEMI ANECHOIC CHAMBER

9.8.3 환경조건 :

온도	습도
22.7 ℃	44.9 % R.H.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.8.4 시험조건

안테나 위치	:	수평 및 수직
안테나 거리	:	3 m
전계강도	:	3 V/m
주파수 범위 / 체재시간	:	80 MHz to 1 GHz / 1 s 1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz / 3 s
변조	:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
주파수 스텝	:	1 % step
인가 부위	:	4 면
성능평가 기준	:	A

9.8.5 시험방법

1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ + 6 dB 이내인 균일 전자장이 형성되었다.

2) 탁상용 피시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.05 m부터 0.15 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.

3) 각각의 주파수에서의 진폭변조 반송파의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답하는데 필요한 시간보다 길어야 하며, 어떤 경우에도 0.5 s 이하가 되어서는 안된다. 민감한 주파수들 (예, 클럭 주파수)에서는 제품 표준규격의 요구규격에 따라 개별적으로 분석하여야 한다.

4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.
5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부속서 G에 따른다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.8.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 18일

○ **함체 포트**

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

○ **오디오 출력 기능** (□ 전기적 시험 / □ 음향 시험) (□ 온이어, □ 오프이어)

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
-	-	-	-

○ **통신** 단말기기 (잡음전력 / 음향 시험)

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
-	-	-	-

○ **선택된 주파수** [(80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz (± 1 %)]

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
-	-	-	-

9.8.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.9 전기적 빠른 과도현상 시험

9.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.8	-	-	■
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2023.11.28	1년	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2023.11.29	1년	■
CAPACITIVE COUPLING CLAMP	HFK	EM TEST	P1633183115	2023.11.28	1년	■

9.9.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.9.3 환경조건

온도	습도
21.9 ℃	44.2 % R.H.

9.9.4 시험조건

인가전압 및 극성	:	입력 교류전원 포트	±1.0 kV
	:	입력 직류전원 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 주기	:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간	:	5 kHz 에서 15 ms ± 20 %	
	:	100 kHz 에서 0.75 ms ± 20 %	
버스트 주기	:	300 ms ± 20 %	
인가 시간	:	1 분 이상	
인가 방법	:	입력 교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	:	입력 교류전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가 기준	:	B	

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.9.5 시험방법

1) 피시험기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고 0.1 m ± 0.01 m 두께위에 절연되어야 한다.

2) 기준접지면은 피시험기기의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.

3) 피시험기기와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 피시험기기 밑의 접지면은 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.

4) 피시험기기의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.

5) 결합/감결합 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩 부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.

6) 피시험기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면 사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.

8) 결합장치와 피시험기기 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 m를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.9.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 19일

○ **입력 교류전원 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L - N - PE	B	A	A

○ **입력 직류전원 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-

○ **아날로그/디지털 데이터 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
RJ-45	B	A	A
2 Pin	B	A	A

9.9.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.10 서지 시험

9.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.8	-	-	■
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2023.11.28	1년	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2023.11.29	1년	■

9.10.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.10.3 환경조건

온도	습도
21.9 ℃	44.2 % R.H.

9.10.4 시험조건

서지전압

:	입력 교류전원 포트	선-선 : ±1 kV
		선-접지 : ±2 kV
:	입력 직류전원 포트	선-접지 : ±0.5 kV
:	아날로그/디지털 데이터 포트	선-접지 : ±1 kV 또는 ±4 kV (10/700 ㎲)
		차폐-접지 : ±0.5 kV 또는 ±4 kV (1.2/50 ㎲)

입력 교류, 직류 전원 포트

개방회로 전압파형	:	1.2/50 ㎲
단락회로 전류파형	:	8/20 ㎲
인가회수	:	각 5 회
위상	:	90°, 270° (입력 교류전원 포트)
극성	:	+ / -
반복률	:	1 회 / □ 1 분 ■ 30 초
성능평가 기준	:	B
	:	

아날로그/디지털 데이터 포트

개방회로전압파형	:	10/700 ㎲ (1.2/50 ㎲)
성능평가 기준	:	C

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.10.5 시험방법

1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개

2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에 90° 위상일 때 선-접지 간 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선-접지 간 부펄스 5개, 90° 위상일 때 중성선-접지 간 부펄스 5개, 270° 위상일 때 중성선-접지 간 정펄스 5개 인가한다.

3) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지 간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험 전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.

4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.10.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 19일

○ **입력 교류전원 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L - N	B	A	A
L - PE	B	A	A
N - PE	B	A	A

○ **입력 직류전원 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

○ **아날로그/디지털 데이터 포트**

적용 부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

9.10.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.11 전도성 RF 전자기장 시험

9.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	icd.control	EM TEST	5.3.12	-	-	■
CONTINUOUS WAVE SIMULATOR	CWS 500N1.4	EM TEST	P1602169880	2023.11.10	1년	■
ATTENUATOR	ATT 6/80	EM TEST	P1614178148	2023.11.10	1년	■
CDN	CDN M016	TESEQ	43694	2023.11.10	1년	■
CDN	CDN M016	TESEQ	43697	2023.11.10	1년	■
CDN	CDN T800	TESEQ	42800	2023.11.10	1년	■
EM CLAMP	KEMZ 801A	TESEQ	44099	2023.11.14	1년	■

9.11.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.11.3 환경조건

온도	습도
22.0 ℃	44.1 % R.H.

9.11.4 시험조건

주파수범위 (전계강도) : : 150 kHz ~ 10 MHz (3 V),
: 10 MHz ~ 30 MHz (3 V ~ 1 V),
: 30 MHz ~ 80 MHz (1 V)

변조 : AM, 80 %, 1 kHz sine wave

체재시간 : 1 s

주파수 스텝 : 1 % step

성능평가 기준 : A

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.11.5 시험방법

1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.

2) 각각의 주파수에서 진폭 변조된 반송파의 체재시간은 피시험기기에 신호를 인가하여 응답하기까지 필요한 시간보다 적아서는 안 된다. 어떠한 경우에도 0.5 초 이하여서는 안 된다. 민감한 주파수 (예를 들어, 클럭주파수)에서는 개별적으로 분석해야 한다.

3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.

4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.

5) 기준접지면 위에 있는 피시험기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m의 거리를 두고 설치한다.

6) 피시험기기에 키보드나 휴대형 보조장치가 있다면, 의사손은 키보드 위에 놓이거나 보조장치 주위로 감싸는 형태로 접지면에 연결되어야한다.

7) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 또는 전기적 측정방법을 선택한다.

8) 음향 측정 시 측정절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부속서 G에 따른다.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.11.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 23일

○ **입력 교류전원 포트**

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
L - N - PE	CDN	A	A

○ **입력 직류전원 포트**

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

○ **아날로그/디지털 데이터 포트**

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
RJ-45	CDN	A	A
2 Pin	Clamp	A	A

○ **오디오 출력 기능** (□ 전기적 시험 / □ 음향) (□ 온이어, □ 오프이어)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

○ **통신 단말기기** (□ 잡음전력 / □ 음향 시험)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

○ **선택된 주파수** [(0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz (± 1 %)]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

9.11.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.12 전원 주파수 자기장 시험

9.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.8	-	-	■
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2023.11.28	1년	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2023.11.29	1년	■
MAGNETIC FIELD COIL	MS 100N	EM TEST	P1536163691	2023.11.28	1년	■
CURRENT TRANSFORMER	MC 2630	EM TEST	P1629182219	2023.11.28	1년	■

9.12.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.12.3 환경조건

온도	습도
21.9 ℃	44.2 % R.H.

9.12.4 시험조건

자기장 세기	:	1 A/m (rms)
주파수	:	60 Hz
인가 시간	:	120 s
성능평가 기준	:	A

9.12.5 시험방법

1) 피시험기기를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험 자기장 하에 있도록 설치한다.

2) 피시험기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험 휠드에 노출되도록 유도코일을 90 ° 회전시켜 시험한다. (X-Y-Z 방향)

3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.

4) 피시험기기는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.※ 음극선관모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서, 저주파 트랜스포머 제품에 인가

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.12.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 19일

유도코일 위상 / 편파	기준	성능평가결과
X	A	A
Y	A	A
Z	A	A

9.12.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.13 전압 강하 및 순간 정전 시험

9.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	일련번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	■
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.8	-	-	■
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2023.11.29	1년	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2023.11.29	1년	■

9.13.2 시험장소 : 전자파 차폐실

9.13.3 환경조건

온도	습도
21.9 ℃	44.2 % R.H.

9.13.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트 : 전압변화의 5 % 이내

전압상승과 하강시간 : 1 ㎲ - 5 ㎲

시험전압의 주파수 편차 : ± 2 % 이내

피시험기기 인가전압 : AC 220 V / 60 Hz

시험회수 : 3 회

시험간격 : 10 초

성능평가 기준 :

감쇄량	주기	기 준
95 % 초과 (전압강하)	0.5	B
30 % (전압강하)	30	C
95 % 초과 (순간정전)	300	C

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.13.5 시험방법

1) 시험은 시험 발생기에 피시험기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피시험기기에 연결하고 수행되어야 한다.

2) 시험 전압의 주파수는 정격 주파수의 ± 2 % 이내이어야 한다.
3) 시험 중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 ± 10 ° 의 정확도를 가져야 한다.

4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.

5) 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.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.13.6 시험결과: ■ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

○ **시험일** : 2022년 12월 19일

감쇄량	주기	기준	성능평가결과
95 % 초과 (전압강하)	0.5	B	A
30 % (전압강하)	30	C	A
95 % 초과 (순간정전)	300	C	C

9.13.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

95 % 초과 (전압강하) : A
0.5주기 Test시 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

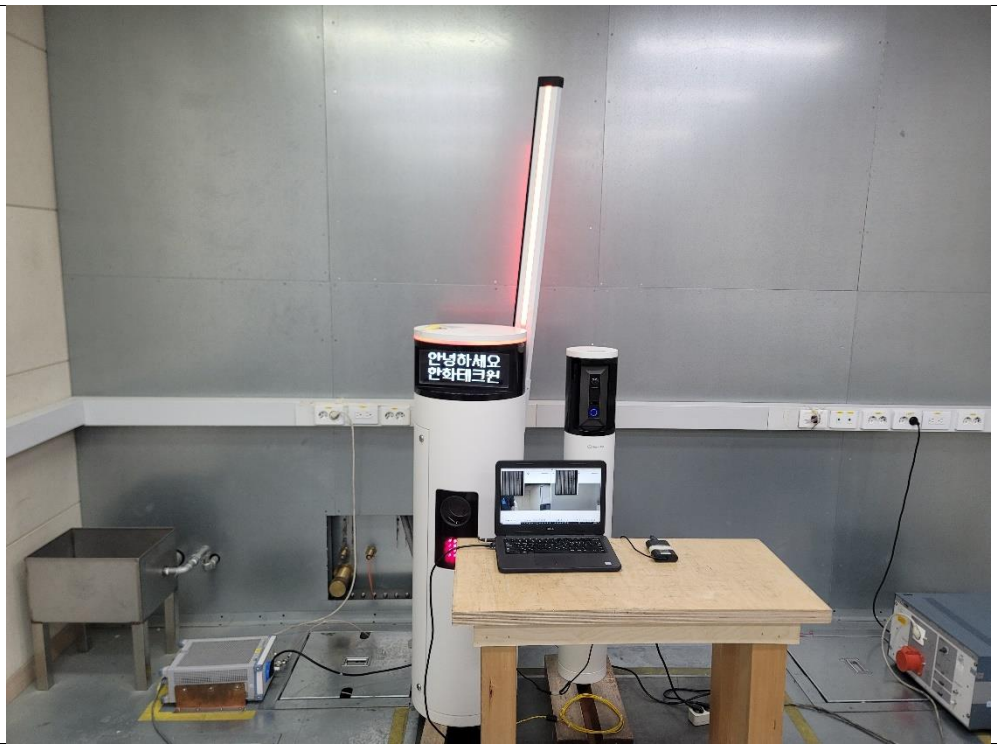
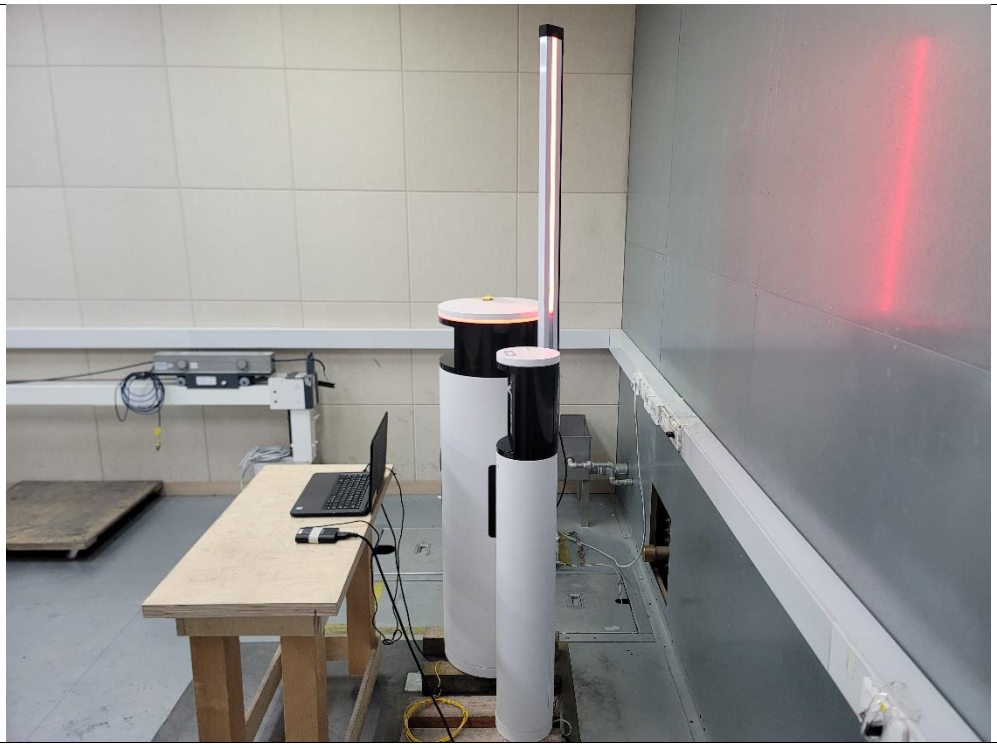
30 % (전압강하) : A
30주기 Test시 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

95 % 초과 (순간정전) : C
300주기 Test시 시험 중 시험기자재의 전원이 꺼졌으나, 시험 후 재가동(재부팅)하여 정상 동작하였음.

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

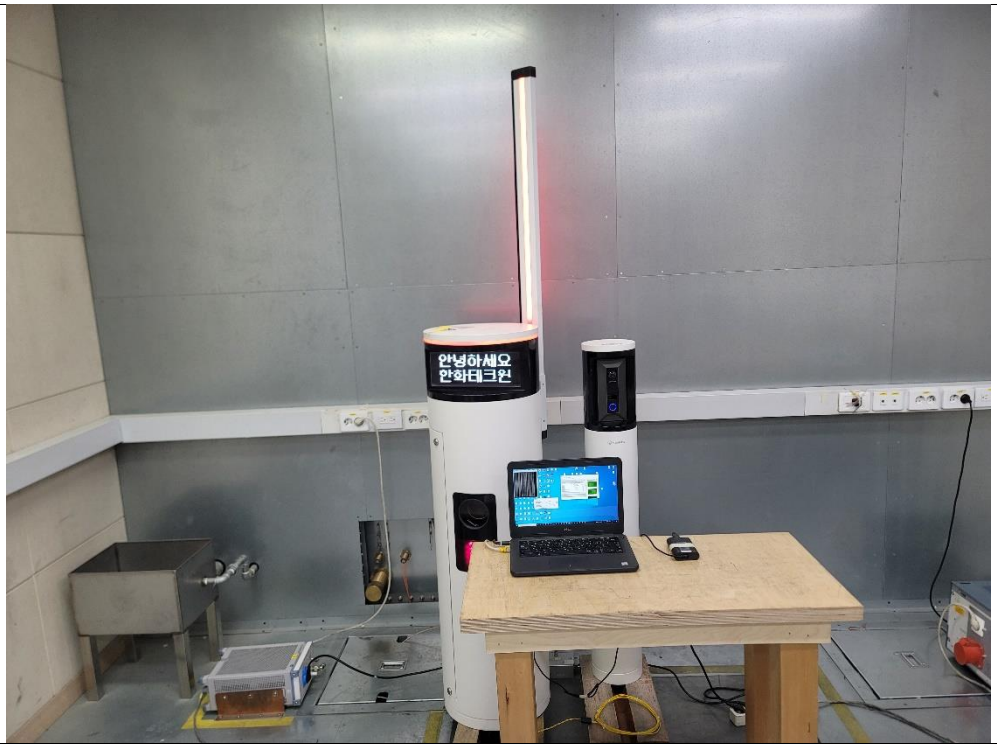
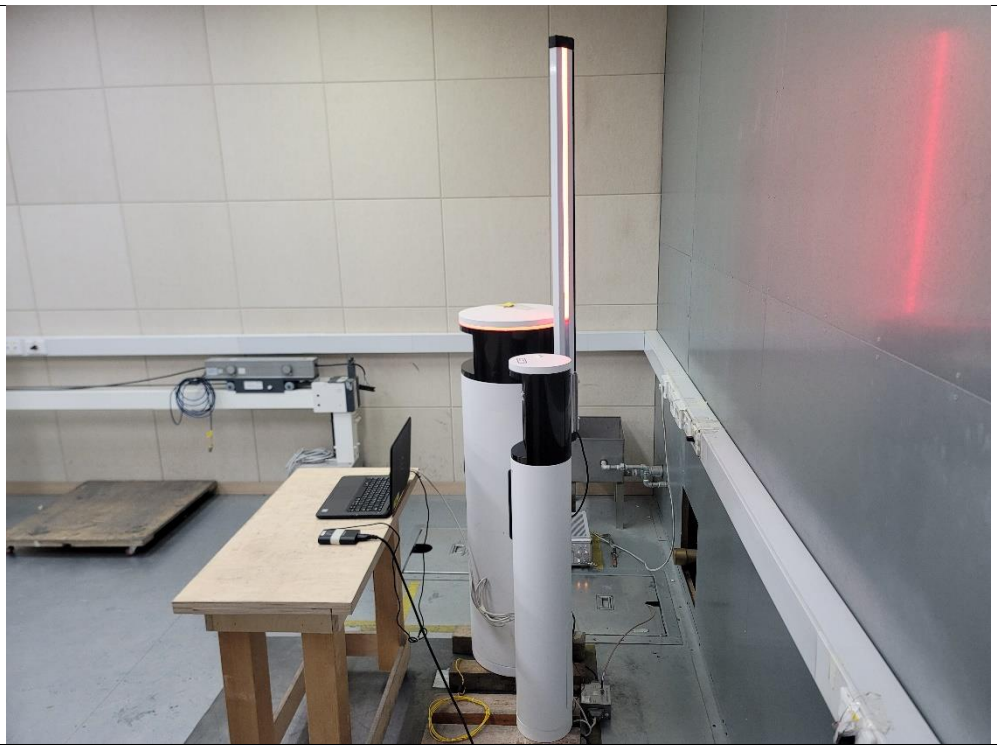
10. 시험장면 사진

10.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험

전면

후면


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

전면

후면


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

전면
해당없음.
후면
해당없음.

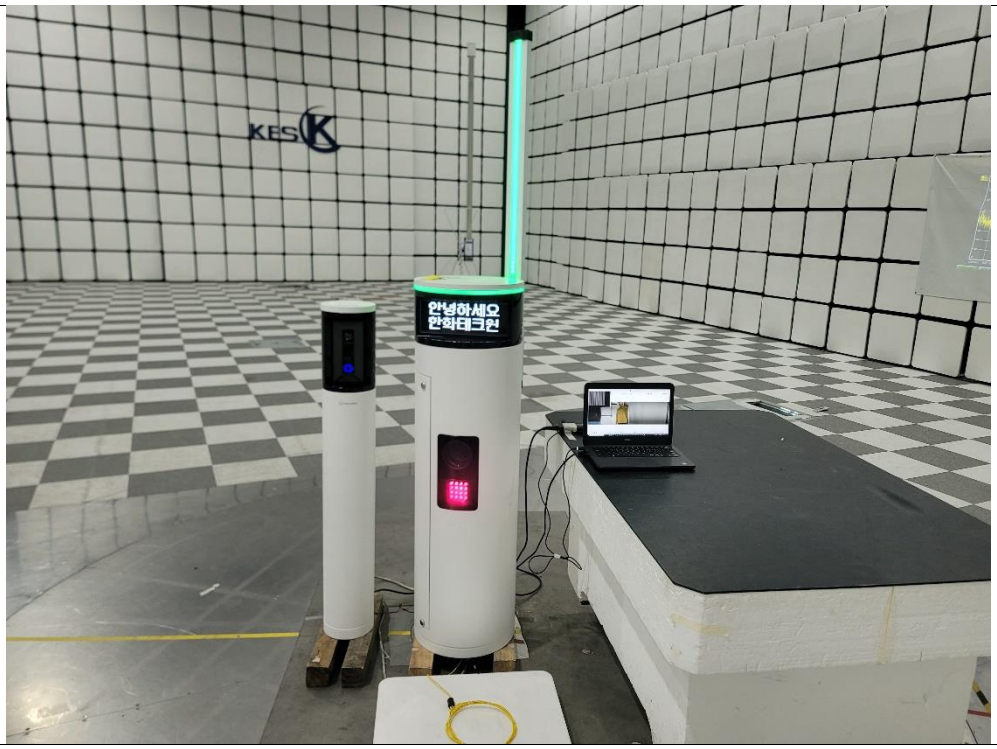
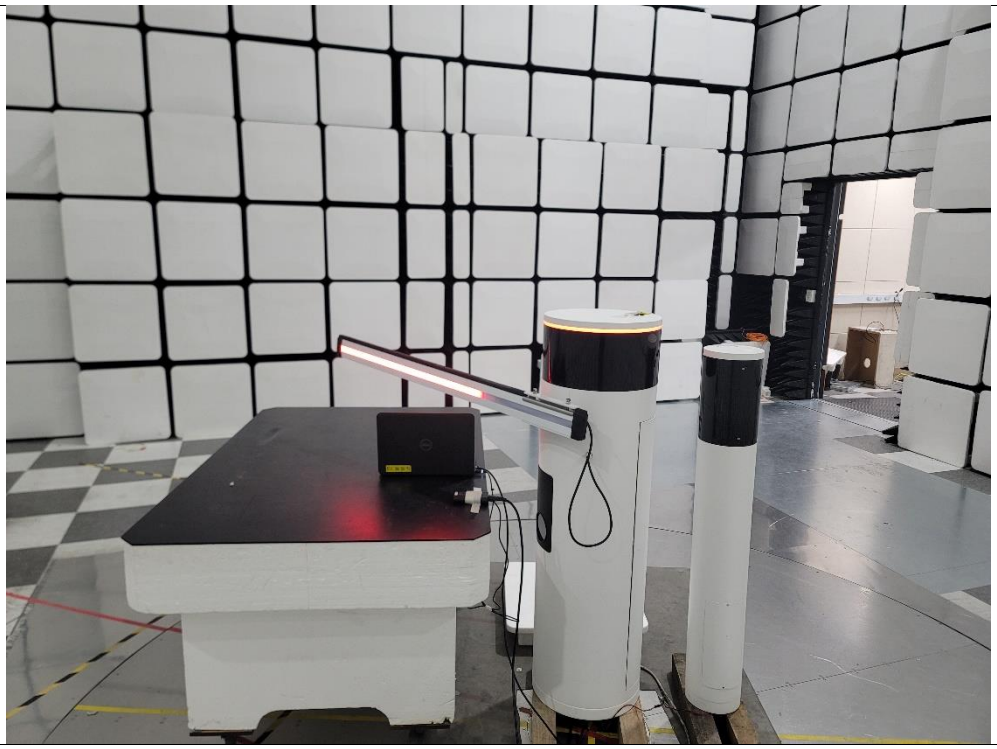
본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

전면
해당없음.
후면
해당없음.

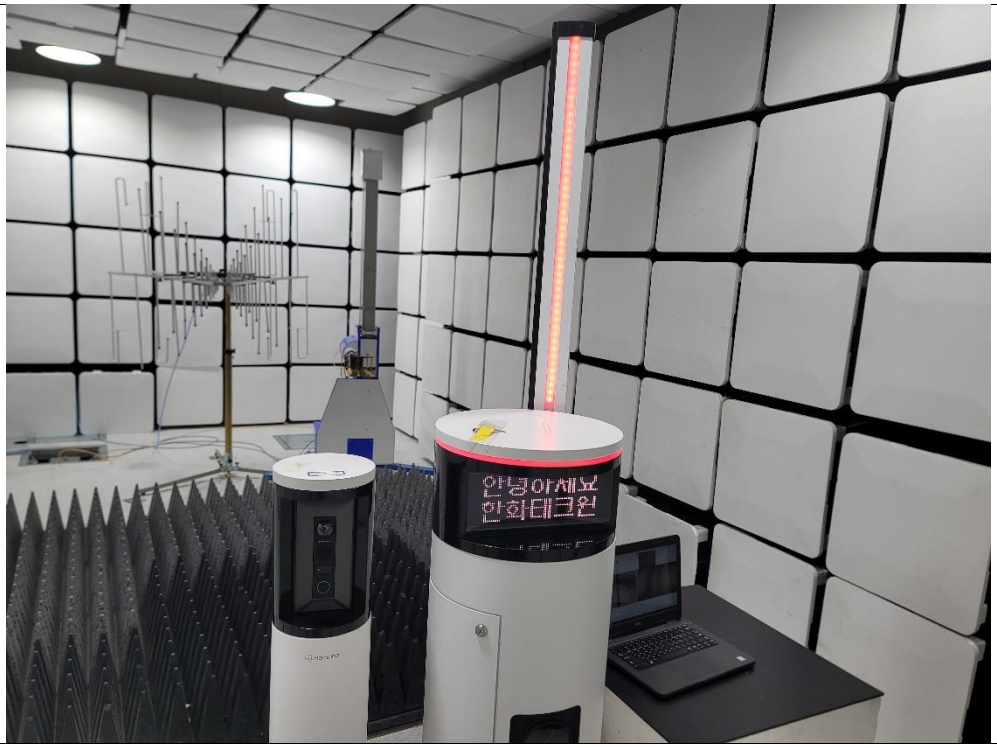
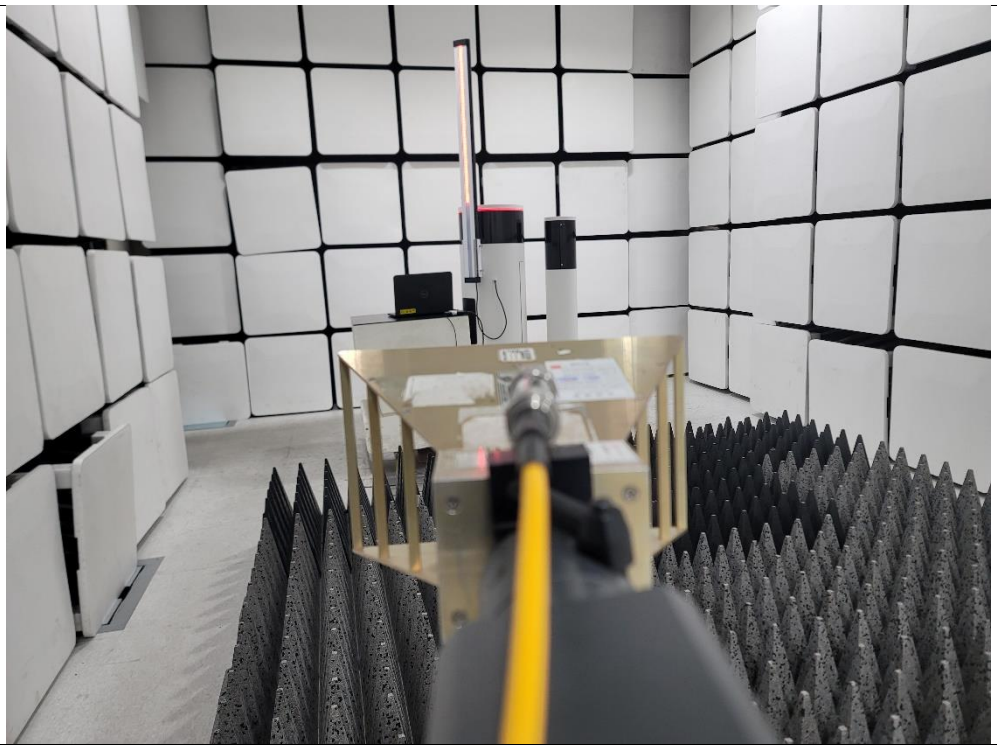
본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

전면

후면


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

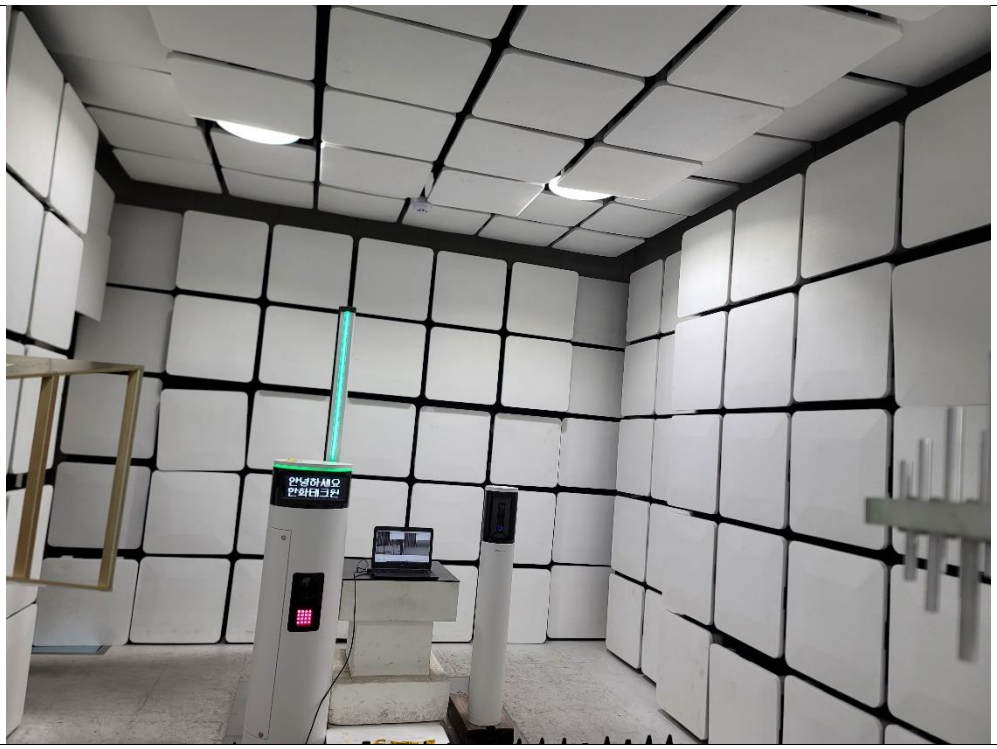
전면

후면


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.7 정전기 방전 시험



10.8 방사성 RF 전자기장 시험

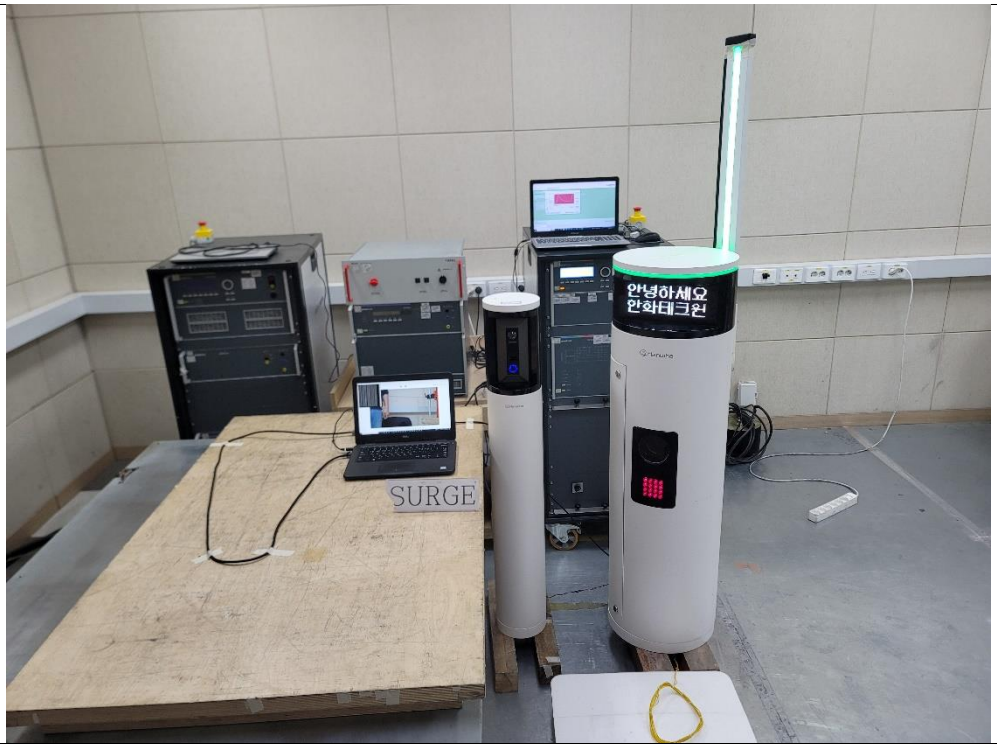


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험

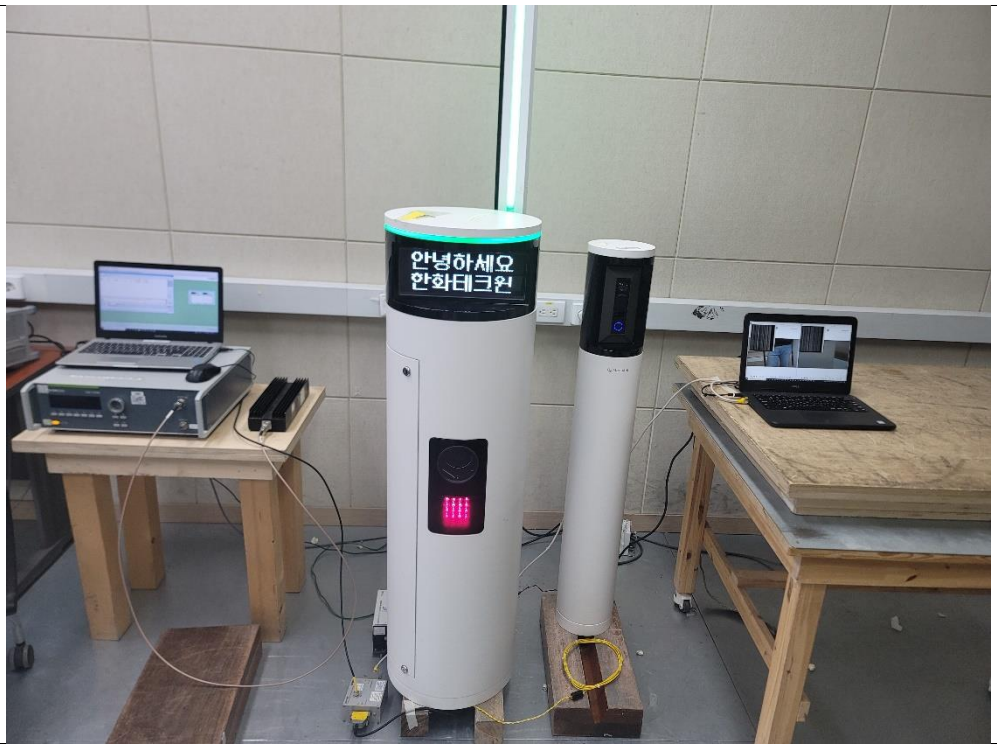


10.10 서지 시험

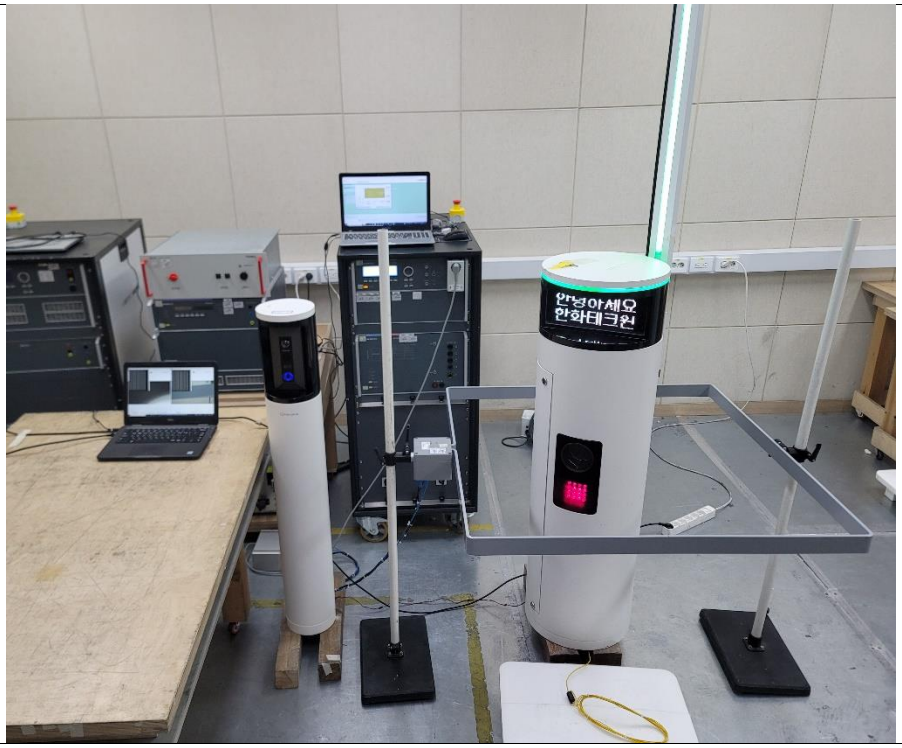


본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.11 전도성 RF 전자기장 시험



10.12 전원 주파수 자기장 시험



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

10.13 전압 강하 및 순간 정전 시험



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

11. 시험기자재 사진

전면



후면



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

포트

해당없음.

내부



본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.

라벨

상 호 : 한화테크윈 주식회사
기자재 명칭 : 통합형 번호 인식기
모 델 명 : MMA-D1010
제조년월 : 2022. .
제조자 및 제조국가 : ㈜실리콘브릿지 / 한국
R-R-StW-MMAD1010

본 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 kes@kes.co.kr로 연락바랍니다.