

방송통신기자재등 (전자파적합성) 시험성적서

1. 발급번호 : ETL210709.0545
2. 접수일 : 2021년 07월 09일
3. 시험기간 : 2021년 07월 19일 ~ 2021년 07월 20일
4. 신청인 (상호명) : 삼승종합건설 유한회사
- 사업자등록번호 : 418-891-17341
- 대표자 성명 : 김 영 림
- 주 소 : 서울특별시 금천구 시흥대로40나길 15, 102호(시흥동, 드웰하우스)
5. 기자재 명칭 / 모델명 : 태양광 충전 안내등 / LH-SOL-05
6. 제조번호 : -
7. 제조자 / 제조국가 : 삼승종합건설 유한회사 / 한국
8. 시험결과 : 적합

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

2021년 07월 30일

주식회사 이티엘 대표이사 (인)



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

※ 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.
“KOLAS 인정과 관련 없음”

시험성적서 발급내역

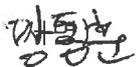
발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2021 년 07 월 30 일	ETLE210709.0545	최초 발급

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 시험적용고시	8
3.3 세부 시험방법	8
3.4 시험기자재 보완 내용	8
4.0 시험기자재의 기술제원	9
4.1 기술제원	9
4.2 파생모델	9
5.0 시험기자재 구성 및 배치	10
5.1 전체구성	10
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	10
5.3 접속 케이블	10
5.4 시험기자재의 동작상태	10
5.5 배치도	10
6.0 전자파 장애방지 기준	9
6.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 허용기준	11
6.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 허용기준	11
6.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 허용기준 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)	12
6.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 허용기준 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)	12
6.5 대형 루프 안테나 시스템 방사성 방해 허용기준 (9 kHz ~ 30 MHz)	12
6.6 루프 안테나 시스템 방사성 방해 허용기준 (1.6 m인 장비) (9 kHz ~ 30 MHz)	13
6.7 방사성 방해 허용기준 (30 MHz ~ 1 000 MHz)	13
6.8 규격적용시 특기사항	13
7.0 전자파 내성 기준	14
7.1 시험적용 규격	14
7.2 성능평가기준	15
7.3 전자식 조명기기의 성능평가기준	15
7.4 규격적용시 특기사항	17
8.0 시험방법 및 결과	18
8.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 시험	18

8.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 시험	20
8.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 시험 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)	22
8.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 시험 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)	24
8.5 루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz).....	26
8.6 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)	33
8.7 정전기 방전 내성 시험	36
8.8 방사성 RF 전자기장 내성 시험	40
8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험	42
8.10 서지 내성 시험	44
8.11 전도성 RF 전자기장 내성 시험	46
8.12 전원주파수자기장 내성시험	48
8.13 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험	50
9.0 시험장면 사진	52
9.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 시험	52
9.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 시험	53
9.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 시험 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)	54
9.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 시험 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)	55
9.5 대형 루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)	56
9.6 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)	57
9.7 정전기 방전 내성 시험	58
9.8 방사성 RF 전자기장 내성 시험	58
9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험	59
9.10 서지 내성 시험	59
9.11 전도성 RF 전자기장 내성 시험	60
9.12 전원 주파수 자기장 내성 시험	60
9.13 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험	61
10.0 시험기자재 사진	62-63

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	태양광 충전 안내등		
	모 델 명	LH-SOL-05		
	제 조 자	삼송종합건설 유한회사		
	제 품 구 분	<input type="checkbox"/> 안정기 내장형 램프	<input type="checkbox"/> 개별 부속품	<input checked="" type="checkbox"/> 능동전자소자를 포함하는 조명기기
2. 특기사항	-			
3. 시험기준	전자파적합성 기준 (국립전파연구원고시 제2019-32호)			
4. 시험방법	전자파적합성 시험방법 (국립전파연구원공고 제2021-10호)			
5. 기타사항	-			
시 험 원	강 동 훈			
기술책임자	김 정 렬			

2.0 시험기관

2.1 일반현황

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

2.2 시험장 소재지

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

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시: 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호: KR0022

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

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구 분	제 목	고 시 일 자
고 시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제 2021-10 호 (2021.06.28)
고 시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제 2019-32 호 (2019.12.31)
공 고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제 2021-10 호 (2021.02.08)

3.2 시험적용고시

고 시	전자파적합성 적용기준	적용 여부	시험 결과
전자파적합성 기준	제 9 조 조명기기류의 전자파적합성 기준	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.3 세부 시험방법

내 용	적 용 규 격	적 용 여 부	시 험 결 과
전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 시험	KS C 9815:2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 시험		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
근거리 유선 포트의 방해 전압 시험 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 시험 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
대형 루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (1.6 m인 장비) (9 kHz ~ 30 MHz)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기 방전 내성 시험	KS C 9610-4-2:2020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성 시험	KS C 9610-4-3:2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험	KS C 9610-4-4:2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성 시험	KS C 9610-4-5:2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성 시험	KS C 9610-4-6:2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원 주파수 자기장 내성 시험	KS C 9610-4-8:2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성 시험	KS C 9610-4-11:2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

- 해당사항 없음

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

주요 사항 및 특성	
* Specification	
Power Consumption	0.1 W
Operating Voltage	3.7 V
Battery	18650
Color	Pure Green
Max charging current	200 mA
Max. discharge time	4 day
Operating Temperature	-20 °C ~ + 60 °C
Weight	540 g
Dimension	474 mmx 44 mm x 44 mm
Note: 해당 자료는 고객이 제공하거나 타 기관에 의해 사전에 수행된 것임.	

4.2 파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	-	-

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기 자 재 명 칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
태양광 충전 안내등	LH-SOL-05	-	삼승종합건설 유한회사 / 한국	EUT

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
-	-	-	-	-

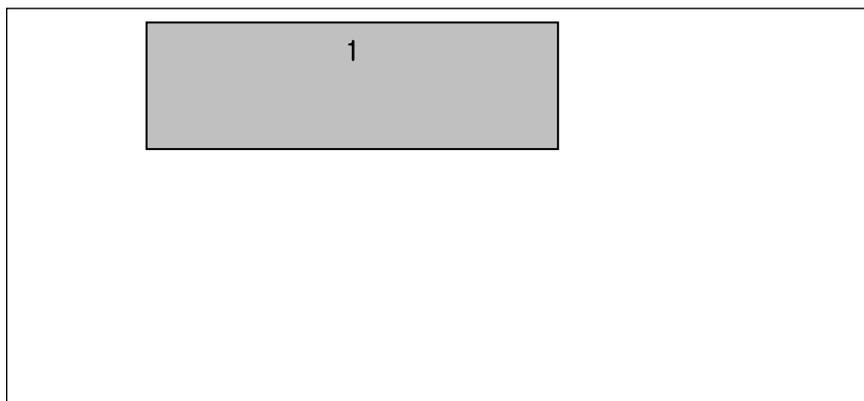
5.3 접속 케이블

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

5.4 시험기자재의 동작상태

본 EUT의 시험은 EUT인 태양광 충전 안내등 (LH-SOL-05)을 점등하여 시험 하였음.

5.5 배치도



1. 태양광 충전 안내등 (EUT)

— : 신호선
 — : 전원선
 ● : Adapter

6.0 전자파 장애방지 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2019-32 호

6.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 허용기준

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB(μ V)] ^{주1)}	
	준첨두	평균
0.009 ~ 0.05	110	-
0.05 ~ 0.15	90 ~ 80 ^{주2)}	-
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 ^{주2)}	56 ~ 46 ^{주2)}
0.5 ~ 5	56 ^{주3)}	46 ^{주3)}
2.2 ~ 3.0	73 ^{주3)}	63 ^{주3)}
5 ~ 30	60	50

주1 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.
주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
주3) 무전극 램프를 배타적으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위는 준첨두값 73 dB(μ V)이고 평균값 63 dB(μ V)이다
(비고) 1. 적용대상: 삼입 손실 기준의 적용을 받지 아니하는 조명기기 및 자체 안정기를 가지는 형광등
2. 광대역 방해원만 나타날 것이 확실하다면 평균값 측정은 불필요 하다.

6.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 허용기준

주파수범위 [MHz]	전압 허용기준 [dB(μ V)]		전류 허용기준 [dB(μ A)]	
	준첨두	평균	준첨두	평균
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	40 ~ 30	30 ~ 20
0.5 ~ 30	74	64	30	20

(비고) 1. 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
2. 전압 방해 허용기준은 측정된 인터페이스에 150 Ω 의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 제공하는 비대칭의사회로망(AAN)과 함께 사용하기 위하여 유도된다.
3. 전류 방해 허용기준은 150 Ω 의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 사용하기 위하여 유도된다. 그러므로 적용되는 변환 인자는 $20 \log(150) = 44$ dB Ω 이다.

6.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 허용기준 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB(μ V)] ^{주1,3,4)}	
	준첨두	평균
0.009 ~ 0.05	136	-
0.05 ~ 0.15	116 ~ 106 ^{주2)}	-
0.15 ~ 0.5	92 ~ 82 ^{주2)}	82 ~ 72 ^{주2)}
0.5 ~ 5	82	72 ^{주3)}
5 ~ 30	86	76

주1) 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.
 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
 주3) 26 dB 감쇠기가 적용되지 않을 경우 이 표의 허용기준을 적용한다. (그림 A.3 참조).
 26 dB 감쇠기를 적용하는 경우 조명기기의 전원포트 방해전압 기준을 적용한다.
 주4) 컨버터 제공형 ELV 램프의 방해 전압 허용기준은 표 1 에서 제공한다(6.4.7 참조).

6.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 허용기준 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)

주파수범위 [MHz]	전압 허용기준 [dB(μ V)] ^{주1)}		전류 허용기준 [dB(μ A)]	
	준첨두	평균	준첨두	평균
0.15 ~ 0.5	80	70	40 ~ 30 ^{주2)}	30 ~ 20 ^{주2)}
0.5 ~ 30	74	64	30	20

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.
 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
 (비고) 전류 방해 허용기준은 150 Ω 의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 사용하기 위하여 유도되고 적용되는 변환 인자는 $20 \log(150) = 44$ dB Ω 이다.

6.5 대형 루프 안테나 시스템 방사성 방해 허용기준 (9 kHz ~ 30 MHz)

주파수범위 [MHz]	루프 공중선 직경에 따른 준첨두값 허용기준 [dB(μ A)]		
	2 m	3 m	4 m
0.009 ~ 0.07	88	81	75
0.07 ~ 0.15	88 ~ 58 ^{주1)}	81 ~ 51 ^{주1)}	75 ~ 45 ^{주1)}
0.15 ~ 3	58 ~ 22 ^{주1, 2)}	51 ~ 15 ^{주1, 2)}	45 ~ 9 ^{주1, 2)}
2.2 ~ 3	58 ^{주2)}	51 ^{주2)}	45 ^{주2)}
3 ~ 30	22	15 ~ 16 ^{주3)}	9 ~ 12 ^{주3)}

주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
 주2) 무전극 램프를 단독으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위에서 허용기준은 루프 지름이 2 m인 경우 58 dB(μ A), 3 m의 경우 51 dB(μ A), 4 m인 경우 45 dB(μ A)이다.
 주3) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가한다.
 (비고) 1. 적용대상: 조명기기
 가. 크기가 1.6 m 미만인 조명등은 2 m 루프 안테나의 허용기준 적용
 나. 크기가 1.6 m 이상 2.6 m 미만인 조명등은 3 m 루프 안테나의 허용기준 적용
 다. 크기가 2.6 m 이상 3.6 m 미만인 조명등은 4 m 루프 안테나의 허용기준 적용
 2. 적용예외: 100 Hz 이하의 주파수에서 동작하는 조명 기기에 대하여는 시험하지 아니한다.

6.6 루프 안테나 시스템 방사성 방해 허용기준 (1.6 m인 장비) (9 kHz ~ 30 MHz)

주파수범위 [MHz]	3 m 거리에서 준첨두 허용기준 dB(μ A/m)
0.009 ~ 0.07	69
0.07 ~ 0.15	69 ~ 39 ^{주2)}
0.15 ~ 4	39 ~ 3 ^{주1,2)}
2.2 ~ 3	39 ^{주1)}
4 ~ 30	3

주1) 무전극 램프를 단독으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위의 허용기준은 39 dB(μ A/m)이다.
 주2) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.

6.7 방사성 방해 허용기준 (30 MHz ~ 1 000 MHz)

주파수범위 [MHz] ^{주2)}	허용기준 준첨두 [dB(μ V/m)]
30 ~ 230	30
230 ~ 1 000 ^{주1)}	37

주1) 내부 클럭 주파수가 30 MHz이하인 경우에는 300 MHz까지 허용기준을 적용한다. 30 MHz초과인 경우에는 1 000 MHz까지 허용기준을 적용한다.
 주2) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.
 ※ 이 기준으로 측정하는 것을 원칙으로 하며, 야외시험장 또는 대용시험장에서 측정되어야 한다.

6.8 규격적용시 특기사항

- 방해 전압 및 방해 전류시험: BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

7.0 전자파 내성 기준

7.1 시험적용 규격

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2019-32 호

내성시험명	적용단자	시험규격	단위	시험방법	비고
정전기 방전	함체포트	± 8 (기중 방전) ± 4 (접촉 방전)	kV kV	KS C 9610-4-2:2020	
방사성 RF 전자기장	함체포트	≤ 80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3:2017	
전기적 빠른 과도현상 / 버스트	신호선 및 통신 포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4:2020	(주1, 2)
	입출력 직류 전원포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)		(주3)
	입출력 교류 전원포트	± 1 5/50 5	kV (첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)		
서지	입력 교류 전원포트	1.2/50 (8/20) ± 0.5 (선-선간) ± 1 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)	KS C 9610-4-5:2020	안정기내장형 램프와 반-조명기기
		1.2/50 (8/20) ± 0.5 (선-선간) ± 1 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)		조명기기와 독립적인 보조기기 (입력 전력: 25 W 이하)
		1.2/50 (8/20) ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)		조명기기와 독립적인 보조기기 (입력 전력: 25 W 초과)
전도성 RF 전자기장	신호선 및 통신 포트	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)	KS C 9610-4-6:2020	(주1)
	입출력 직류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)		(주3)
	입출력 교류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)		(주1)
전원 주파수 자기장	함체포트	60 3	Hz A/m (rms)	KS C 9610-4-8:2017	(주4)
전압 강하	입력교류 전원포트	70 12	% 유지 주기	KS C 9610-4-11:2020	
순간 정전	입력교류 전원포트	0 0.5	% 유지 주기		

(주1) 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.

(주2) 시험 중 제어장치 명령어의 변화는 적용하지 않는다.

(주3) 사용하는 동안 전원에 연결되지 않는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.

(주4) 홀 개체나 자기장 센서와 같은 자기장에 민감한 소자를 포함하고 있는 장비에 대하여만 적용한다.

7.2 성능평가기준

다음의 성능평가기준을 조명기기에 적용한다.

성능평가기준 A

시험하는 동안에 광도가 변하지 않아야 하고, 제어장치는 시험 중에 의도된 대로 동작해야 한다.

성능평가기준 B

시험하는 동안에 광도가 다른 값으로 변할 수도 있다. 그러나 시험 후에는 광도가 1분 내에 초기 값으로 회복되어야 한다.

성능평가기준 C

시험 중과 시험 후에 어떠한 광도변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험 후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아와야 하며 만일 필요하다면 시험품을 재작동 시키거나 제어장치를 재작동 시킬 수 있다.

시동장치를 부착한 조명기기의 경우 시험 후에 조명기기의 스위치를 끄고 30분 후에 다시 스위치를 켰을 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

7.3 전자식 조명기기의 성능평가기준

7.3.1 안정기 내장형 램프에 대한 성능평가기준

시험 기준	내성 시험명	성능평가기준
KS C 9610-4-2:2020	정전기 방전	B
KS C 9610-4-3:2017	방사성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-4:2020	전기적 빠른 과도현상 / 버스트	B
KS C 9610-4-5:2020	서지	C
KS C 9610-4-6:2020	전도성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-8:2017	전원 주파수 자기장	A
KS C 9610-4-11:2020	전압 강하	C
	순간 정전	B

7.3.2 개별 부속품 대한 성능평가기준

시험 기준	내성 시험명	성능평가기준
KS C 9610-4-2:2020	정전기 방전	B
KS C 9610-4-3:2017	방사성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-4:2020	전기적 빠른 과도현상 / 버스트	B
KS C 9610-4-5:2020	서지	C
KS C 9610-4-6:2020	전도성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-8:2017	전원 주파수 자기장	A
KS C 9610-4-11:2020	전압 강하	C
	순간 정전	B 주1)

주1) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가기준 C를 적용한다.

7.3.3 조명기기 - 능동전자소자를 포함하는 조명기기에 대한 성능평가기준

시험 기준	내성 시험명	성능평가기준
KS C 9610-4-2:2020	정전기 방전	B
KS C 9610-4-3:2017	방사성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-4:2020	전기적 빠른 과도현상 / 버스트	B
KS C 9610-4-5:2020	서지	C
KS C 9610-4-6:2020	전도성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-8:2017	전원 주파수 자기장	A
KS C 9610-4-11:2020	전압 강하	C
	순간 정전	B 주1)

주1) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가기준 C를 적용한다.

7.3.4 조명기기 - 비상등용 조명기기에 대한 성능평가기준 ^{주1)}

시험 기준	내성 시험명	성능평가기준
KS C 9610-4-2:2020	정전기 방전	B ^{주3)}
KS C 9610-4-3:2017	방사성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-4:2020	전기적 빠른 과도현상 / 버스트	B ^{주2)}
KS C 9610-4-5:2020	서지	B ^{주2)}
KS C 9610-4-6:2020	전도성 RF 전자기장	A
KS C 9610-4-8:2017	전원 주파수 자기장	A
KS C 9610-4-11:2020	전압 강하	C ^{주3)}
	순간 정전	B ^{주3)}

주1) 비상등용 조명기기는 정상동작과 비상사태에서도 시험되어야 한다.

주2) 위험성이 높은 곳에서 사용되도록 설계된 비상등용 조명기기는 시험 후 0.5초 이내에 최초 값으로 복귀하여야 한다.

주3) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가기준 C를 적용한다.

7.4 규격적용시 특기사항

- 방사성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상/버스트, 서지, 전도성 RF 전자기장, 전압 강하 및 순간 정전 시험: BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 시험

8.1.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI TEST RECEIVER	ESCS30	R&S	100087	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	102055	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	피시험기기용
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101715	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	주변기기용

8.1.2 시험장소: Shield Room #1

8.1.3 환경조건: 온도 _____ °C, 습도 _____ % R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 조명기기의 주전원 포트에서 측정되어야 한다.
- 2) 의사 V 형 회로망의 출력 단자와 0.8 m ± 20 % 떨어진 위치에 놓여야 하며, 휘어지는 0.8 m의 3 심 케이블의 2 개의 전력 도체에 의해서 접속되어야 한다.
- 3) 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다.
- 4) 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해가 되도록 바뀌어야 한다.
- 5) 조명이 하나 이상의 전등으로 이루어지면, 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다
- 6) 조명기기에 접지 단자가 있으면, 의사 V 형 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다. 이 연결은 전원선 안에 포함된 접지 전도체로 이루어져야 한다. 이 배치가 일반적으로 안 되는 경우, 접지 연결은 전원선과 같은 길이 그리고 0.1 m 이하의 거리에서 전원선과 나란히 동작하는 선으로 이루어져야 한다.
- 7) 조명기기에 접지 단자가 있지만 제작자가 접지할 필요가 없다고 언급하면 접지를 연결한 경우와 접지를 연결하지 않은 경우에 대해서 각각 측정되어야 한다.
- 8) 조명기기는 적어도 2 m x 2 m의 금속판과 0.4 m 떨어진 위치에 설치되어야 한다.
- 9) 측정은 차폐실에서 수행되며, 차폐실 벽 중의 하나와 0.4 m의 거리를 두어야 한다.
- 10) 조명기기의 받침은 기준 벽과 평행해야 하며, 차폐실의 외부 표면과 적어도 0.8 m 떨어져야 한다.
- 11) 바닥에 설치하여 사용하는 조명기기는 수평 금속 접지면 (기준접지면)에 높이가 0.1 m 인 비금속 지지대에 의해서 절연되어 설치해야 한다.

8.1.5 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

8.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 시험

8.2.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI TEST RECEIVER	ESCS30	R&S	100087	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	102055	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101715	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
ISN	ISN T400	SCHAFFNER	16840	2021.08.28	<input type="checkbox"/>	

8.2.2 시험장소: Shield Room #1

8.2.3 환경조건: 온도 _____ °C, 습도 _____ % R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 제어 포트에서 측정은 KS C 9832:2019에서 서술된 임피던스 안정 회로망 (ISN)으로 수행하여야 한다.
- 2) 의사 V 형 회로망의 출력 단자와 0.8 m ± 20 % 떨어진 위치에 놓여야 하며, 휘어지는 0.8 m의 3심 케이블의 2개의 전력 도체에 의해서 접속되어야 한다.
- 3) 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다.
- 4) 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해가 되도록 바뀌어야 한다.
- 5) 조명이 하나 이상의 전등으로 이루어지면, 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다
- 6) 조명기기에 접지 단자가 있으면, 의사 V 형 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다. 이 연결은 전원선 안에 포함된 접지 전도체로 이루어져야 한다. 이 배치가 일반적으로 안 되는 경우, 접지 연결은 전원선과 같은 길이 그리고 0.1 m 이하의 거리에서 전원선과 나란히 동작하는 선으로 이루어져야 한다.
- 7) 조명기기에 접지 단자가 있지만 제작자가 접지할 필요가 없다고 언급하면 접지를 연결한 경우와 접지를 연결하지 않은 경우에 대해서 각각 측정되어야 한다.
- 8) 조명기기는 적어도 2 m x 2 m의 금속판과 0.4 m 떨어진 위치에 설치되어야 한다.
- 9) 측정은 차폐실에서 수행되며, 차폐실 벽 중의 하나와 0.4 m의 거리를 두어야 한다.
- 10) 조명기기의 받침은 기준 벽과 평행해야 하며, 차폐실의 외부 표면과 적어도 0.8 m 떨어져야 한다.
- 11) 바닥에 설치하여 사용하는 조명기기는 수평 금속 접지면 (기준접지면)에 높이가 0.1 m 인 비금속 지지대에 의해서 절연되어 설치해야 한다.

8.2.5 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

시험 포트	주 파 수 [MHz]	보 정 계 수		준 첨 두			평 균		
		ISN	케이 블	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 첨두 및 준첨두로 측정한 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략 할 수 있음

* 측정그래프 (* 해당사항 없음)

8.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 시험 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)

8.3.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI TEST RECEIVER	ESCS30	R&S	100087	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	102055	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	피시험기기용
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101715	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	주변기기용
VOLTAGE PROBE	TK 9420	Schwarzbeck	9420-552	2021.08.27	<input type="checkbox"/>	

8.3.2 시험장소: Shield Room #1

8.3.3 환경조건: 온도 _____ °C, 습도 _____ % R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 부하 포트에서 측정은 KS C 9816-1-2:2020, 5.2에 서술된 전압 프로브로 수행되어야 한다.
- 2) 의사 V 형 회로망의 출력 단자와 0.8 m ± 20 % 떨어진 위치에 놓여야 하며, 휘어지는 0.8 m의 3 심 케이블의 2 개의 전력 도체에 의해서 접속되어야 한다.
- 3) 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다.
- 4) 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해가 되도록 바뀌어야 한다.
- 5) 조명이 하나 이상의 전등으로 이루어지면, 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다
- 6) 조명기기에 접지 단자가 있으면, 의사 V 형 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다. 이 연결은 전원선 안에 포함된 접지 전도체로 이루어져야 한다. 이 배치가 일반적으로 안 되는 경우, 접지 연결은 전원선과 같은 길이 그리고 0.1 m 이하의 거리에서 전원선과 나란히 동작하는 선으로 이루어져야 한다.
- 7) 조명기기에 접지 단자가 있지만 제작자가 접지할 필요가 없다고 언급하면 접지를 연결한 경우와 접지를 연결하지 않은 경우에 대해서 각각 측정되어야 한다.
- 8) 조명기기는 적어도 2 m x 2 m의 금속판과 0.4 m 떨어진 위치에 설치되어야 한다.
- 9) 측정은 차폐실에서 수행되며, 차폐실 벽 중의 하나와 0.4 m의 거리를 두어야 한다.
- 10) 조명기기의 받침은 기준 벽과 평행해야 하며, 차폐실의 외부 표면과 적어도 0.8 m 떨어져야 한다.
- 11) 바닥에 설치하여 사용하는 조명기기는 수평 금속 접지면 (기준접지면)에 높이가 0.1 m 인 비금속 지지대에 의해서 절연되어 설치해야 한다.

8.3.5 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

시험 포트	주 파 수 [MHz]	보 정 계 수		준 첨 두			평 균		
		ISN	케이 블	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 첨두 및 준첨두로 측정한 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략 할 수 있음

* 측정그래프 (* 해당사항 없음)

8.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 시험 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)

8.4.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI TEST RECEIVER	ESCS30	R&S	100087	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	102055	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	피시험기기용
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101715	2022.03.10	<input type="checkbox"/>	주변기기용
VOLTAGE PROBE	TK 9420	Schwarzbeck	9420-552	2021.08.27	<input type="checkbox"/>	

8.4.2 시험장소: Shield Room #1

8.4.3 환경조건: 온도 _____ °C, 습도 _____ % R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 부하 포트에서 측정은 KS C 9816-1-2:2020, 5.2에 서술된 전압 프로브로 수행되어야 한다.
- 2) 의사 V 형 회로망의 출력 단자와 0.8 m ± 20 % 떨어진 위치에 놓여야 하며, 휘어지는 0.8 m의 3 심 케이블의 2 개의 전력 도체에 의해서 접속되어야 한다.
- 3) 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다.
- 4) 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해가 되도록 바뀌어야 한다.
- 5) 조명이 하나 이상의 전등으로 이루어지면, 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다
- 6) 조명기기에 접지 단자가 있으면, 의사 V 형 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다. 이 연결은 전원선 안에 포함된 접지 전도체로 이루어져야 한다. 이 배치가 일반적으로 안 되는 경우, 접지 연결은 전원선과 같은 길이 그리고 0.1 m 이하의 거리에서 전원선과 나란히 동작하는 선으로 이루어져야 한다.
- 7) 조명기기에 접지 단자가 있지만 제작자가 접지할 필요가 없다고 언급하면 접지를 연결한 경우와 접지를 연결하지 않은 경우에 대해서 각각 측정되어야 한다.
- 8) 조명기기는 적어도 2 m x 2 m의 금속판과 0.4 m 떨어진 위치에 설치되어야 한다.
- 9) 측정은 차폐실에서 수행되며, 차폐실 벽 중의 하나와 0.4 m의 거리를 두어야 한다.
- 10) 조명기기의 받침은 기준 벽과 평행해야 하며, 차폐실의 외부 표면과 적어도 0.8 m 떨어져야 한다.
- 11) 바닥에 설치하여 사용하는 조명기기는 수평 금속 접지면 (기준접지면)에 높이가 0.1 m 인 비금속 지지대에 의해서 절연되어 설치해야 한다.

8.4.5 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

시험 포트	주 파 수 [MHz]	보 정 계 수		준 첨 두			평 균		
		ISN	케이 블	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]	허용기준 [dB(μ V)]	측정값 [dB(μ V)]	결과값 [dB(μ V)]
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 첨두 및 준첨두로 측정한 값이 평균 기준 값 이하일 경우 평균 측정은 생략 할 수 있음

* 측정그래프 (* 해당사항 없음)

8.5 루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)

8.5.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부	비 고
EMI TEST RECEIVER	ESCS30	R&S	100087	2022.03.10	<input checked="" type="checkbox"/>	
TRIPLE-LOOP ANTENNA	HXYZ 9170	Schwarzbeck	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	직경 2 m

8.5.2 시험장소: Shield Room #1

8.5.3 환경조건: 온도 (25.6 ± 0.0) °C, 습도 (49 ± 0) % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) KS C 9816-1-4:2020의 4.7에 기술된 루프 안테나에 의해서 측정되어야 한다.
- 2) 조명 장비는 루프 안테나 중앙에 위치시키고 X, Y, Z 축 방향에 대해 각각 측정한다.
- 3) 조명기기가 내장형 광 조절 장치를 갖거나 외부의 장치에 의해서 제어되면, 최대와 최소의 광 출력 레벨에서 각각 측정해야 한다.
- 4) 비상 조명기기는 주 전원 모드와 비상 모드(완전 충전 상태)에서 각각 측정한다.
- 5) 하나 이상의 전등을 포함하는 조명기기에서 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다.
- 6) 자기장 방사성 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

$$F1 [dB(\mu A)] = F2 [dB(\mu A)] + CL [dB]$$

F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 CL: 케이블손실

8.5.5 시험결과 적합 부적합

시험일: 2021 년 07 월 20 일

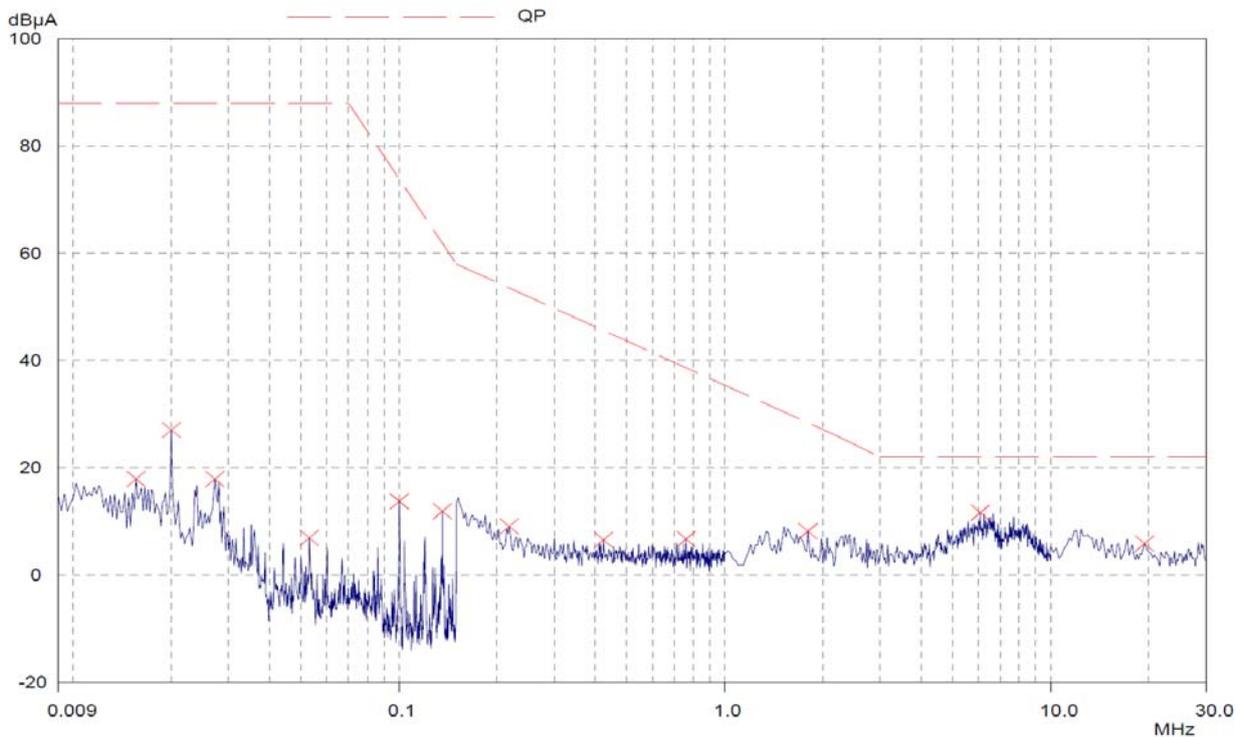
시험자: 강 동 훈

- X 축

ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
 Manuf:
 Op Cond:
 Operator:
 Test Spec:
 Comment: X

Prescan Measurement: Detector: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Peaks: 8
 Acc Margin: 10 dB



ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
 Manuf:
 Op Cond:
 Operator:
 Test Spec:
 Comment: X

Prescan Measurement: Detector: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Peaks: 8
 Acc Margin: 10 dB

Peak Search Results

Frequency MHz	PK Level dBμA	PK Limit dBμA	PK Delta dB
0.0156	17.93	88.00	70.07
0.02	27.05	88.00	60.95
0.0272	17.93	88.00	70.07
0.053	6.95	88.00	81.05
0.1002	13.75	73.88	60.13
0.136	11.91	61.86	49.95
0.218	9.07	53.55	44.48
0.424	6.56	45.62	39.06
0.76	6.72	38.66	31.94
1.8	8.18	28.39	20.21
6.08	11.63	22.00	10.37
19.4	5.86	22.00	16.14

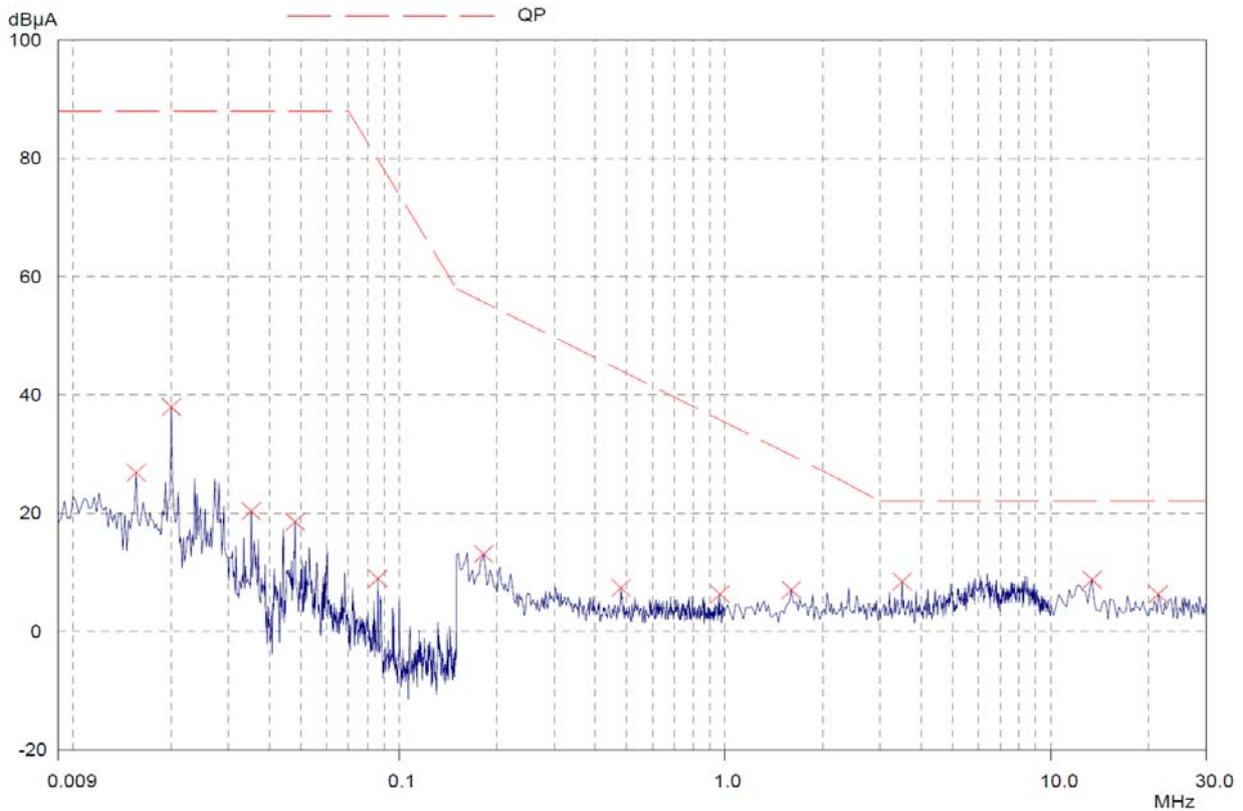
* limit exceeded

- Y 축

ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
 Manuf:
 Op Cond:
 Operator:
 Test Spec:
 Comment: Y

Prescan Measurement: Detector: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Peaks: 8
 Acc Margin: 10 dB



ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
 Manuf:
 Op Cond:
 Operator:
 Test Spec:
 Comment: Y

Prescan Measurement: Detector: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Peaks: 8
 Acc Margin: 10 dB

Peak Search Results

Frequency MHz	PK Level dBμA	PK Limit dBμA	PK Delta dB
0.0156	26.87	88.00	61.13
0.02	37.97	88.00	50.03
0.0352	20.37	88.00	67.63
0.048	18.55	88.00	69.45
0.0862	8.93	79.81	70.88
0.182	13.11	55.70	42.59
0.48	7.40	44.14	36.74
0.966	6.32	35.81	29.49
1.6	7.06	29.79	22.73
3.5	8.47	22.00	13.53
13.4	8.77	22.00	13.23
21.4	6.31	22.00	15.69

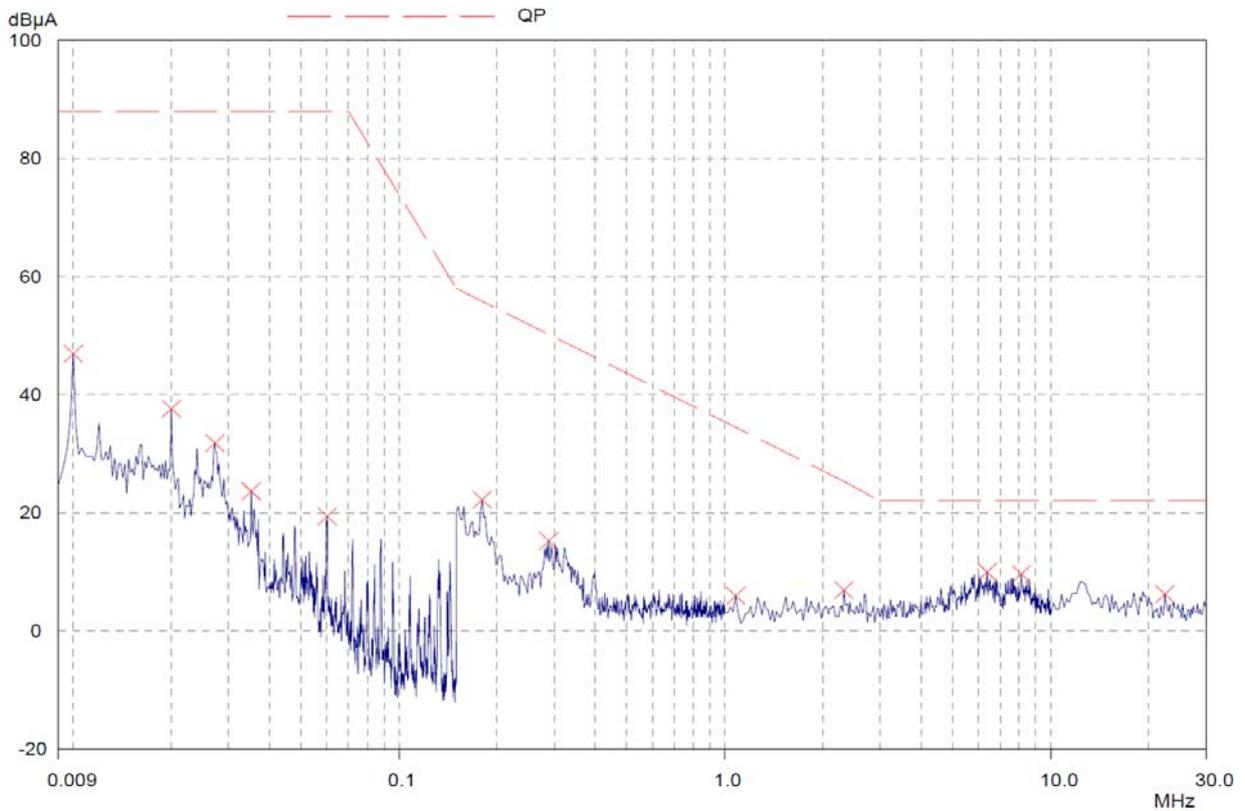
* limit exceeded

- Z 축

ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
 Manuf:
 Op Cond:
 Operator:
 Test Spec:
 Comment: Z

Prescan Measurement: Detector: X PK
 Meas Time: see scan settings
 Peaks: 8
 Acc Margin: 10 dB



ETL EMC Laboratory

EUT: ETLE210709.0545
Manuf:
Op Cond:
Operator:
Test Spec:
Comment: Z

Prescan Measurement: Detector: X PK
Meas Time: see scan settings
Peaks: 8
Acc Margin: 10 dB

Peak Search Results

Frequency MHz	PK Level dBμA	PK Limit dBμA	PK Delta dB
0.01	46.93	88.00	41.07
0.02	37.65	88.00	50.35
0.0272	31.81	88.00	56.19
0.0352	23.65	88.00	64.35
0.0602	19.41	88.00	68.59
0.18	22.21	55.83	33.62
0.288	15.25	50.23	34.98
1.08	5.97	34.48	28.51
2.32	6.95	25.32	18.37
6.38	9.99	22.00	12.01
8.12	9.67	22.00	12.33
22.4	6.26	22.00	15.74

* limit exceeded

8.6 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)

8.6.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
EMI TEST RECEIVER	ESW8	R&S	101221	2021.08.18	<input checked="" type="checkbox"/>
AMPLIFIER	BLWA 0310-1	BONN Elektronik	045672	2021.08.27	<input checked="" type="checkbox"/>
Bi-Log ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	01069	2023.02.22	<input checked="" type="checkbox"/>
TURN-TABLE	DT3000-3T	Inn-co GmbH	DT3000/217	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
ANTENNA MASTER	MA4640-XP-ET	Inn-co GmbH	MA4640/738	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
CDNE	CDNE M2	SCHWARZBECK	00175	2022.02.18	<input type="checkbox"/>

8.6.2 시험장소: 10 m Chamber

8.6.3 환경조건: 온도 (23.3 ± 0.1) °C, 습도 (49 ± 0) % R.H.

8.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 조명기기의 측정은 KS C 9832:2019의 10절에 명시된 방법이 적용되고, 배치 방법은 KS C 9815:2019의 부속성 C에 언급되어 있는대로 배치한다.
- 2) 조기가 내장형 광 조절 장치를 갖거나 외부의 장치에 의해서 제어되면, 최대와 최소의 광 출력 레벨에서 각각 측정해야 한다.
- 3) 비상 조명기기는 주 전원 모드와 비상 모드 (완전 충전 상태)에서 각각 측정한다.
- 4) 하나 이상의 전등을 포함하는 조명기기에서 모든 전등은 동시에 동작되어야 한다.
- 5) 조명기기를 360° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 6) 측정거리는 10 m 로 함.
- 7) 자기장 방사성 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

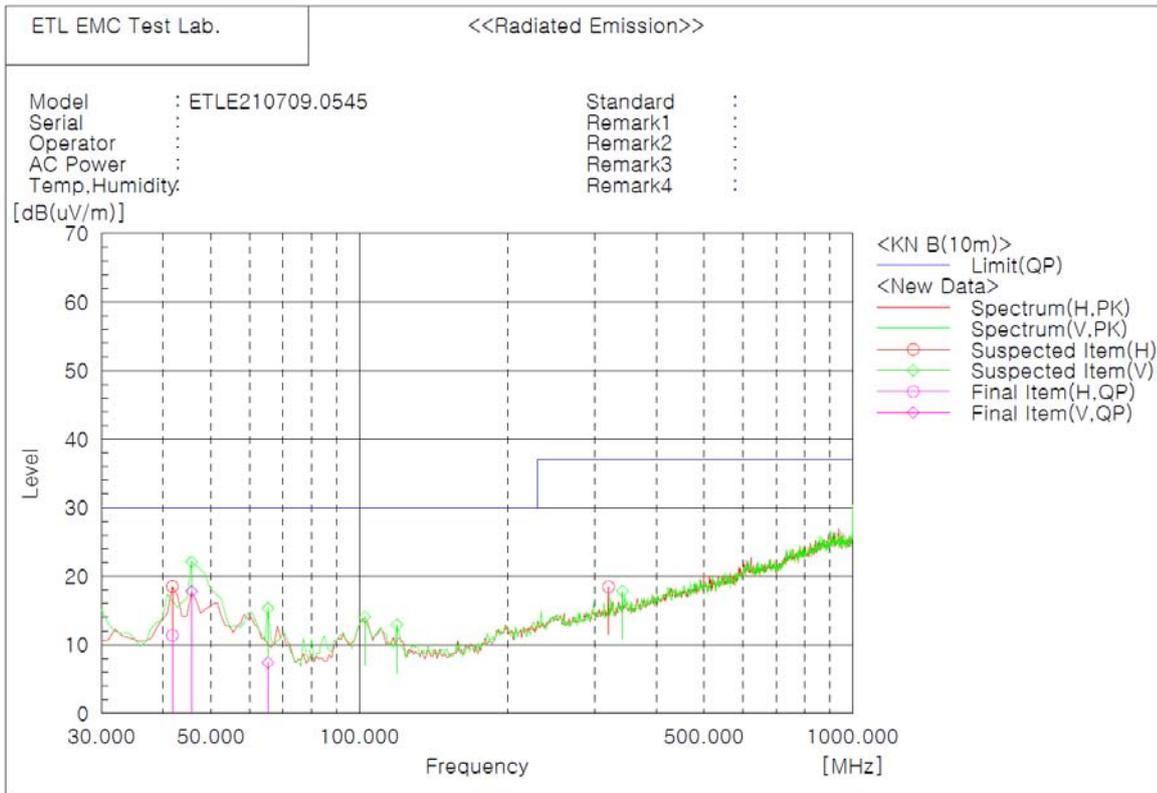
$$F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB(\mu V)] + AF [dB/m] + CL [dB]$$

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

8.6.5 시험결과 적합 부적합

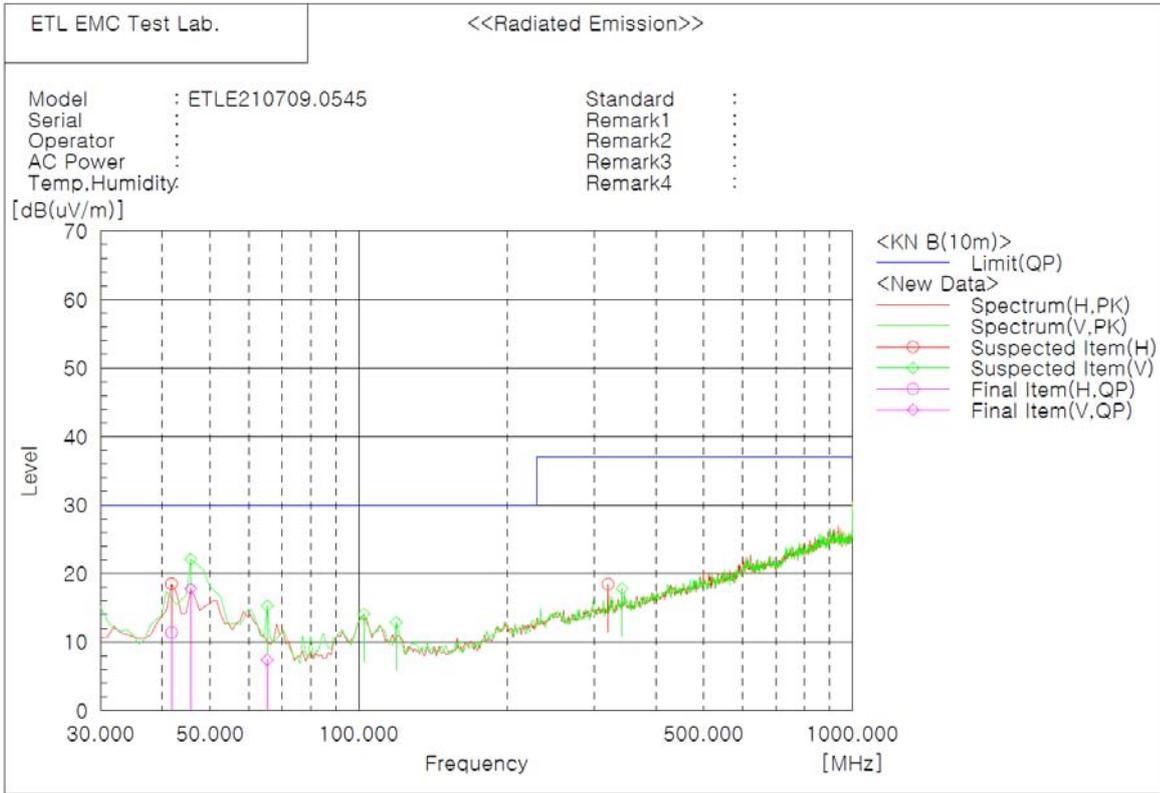
시험일: 2021 년 07 월 19 일

시험자: 강 동 훈



Spectrum Selection

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result PK [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Height [cm]	Angle [deg]
1	41.756	H	37.6	-19.1	18.5	30.0	142.5	348.6
2	45.675	V	40.9	-18.8	22.1	30.0	386.1	356.1
3	65.269	V	36.1	-20.8	15.3	30.0	233.4	218.2
4	102.498	V	33.7	-19.6	14.1	30.0	351.1	176.7
5	119.153	V	34.9	-22.0	12.9	30.0	166.3	347.0
6	319.991	H	35.7	-17.2	18.5	37.0	297.2	108.9
7	341.545	V	34.1	-16.2	17.9	37.0	111.7	357.6



Final Result

--- Horizontal Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	41.756	30.5	-19.1	11.4	30.0	18.6	122.6	348.6

--- Vertical Polarization (QP)---

No.	Frequency [MHz]	Reading [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result [dB(uV/m)]	Limit [dB(uV/m)]	Margin [dB]	Height [cm]	Angle [deg]
1	45.675	36.6	-18.8	17.8	30.0	12.2	383.1	356.1
2	65.269	28.2	-20.8	7.4	30.0	22.6	156.9	218.2

8.7 정전기 방전 내성 시험

8.7.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
ELECTROSTATIC DISCHARGE SIMULATOR & ESD GUN	ESS-2002 & TC-815R	NOISEKEN	ESS0827924 & ESS0827983	2021.08.28	☑

8.7.2 시험장소: EMS Room

8.7.3 환경조건

기 준 치	측 정 치
온도 (25 ± 10) °C	(24.8 ± 0.0) °C
습도 (45 ± 15) % R.H.	(48 ± 0) % R.H.
대기압 (96 ± 10) kPa	(100.8 ± 0.0) kPa

8.7.4 시험조건

방전간격: 1 회/1 초
 방전임피던스: 330 Ω/150 pF
 방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
 간접방전-수평결합면, 수직결합면
 극성: +/-
 방전회수: 인가부위당 10회 이상

성능평가기준: B
 방전전압:

구분	직 접 방 전		간 접 방 전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
방전전압	± 4 kV	± 2 kV	± 4 kV	± 4 kV
	-	± 4 kV	-	-
	-	± 8 kV	-	-

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

공통조건

- 1) 피시험기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 피시험기기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

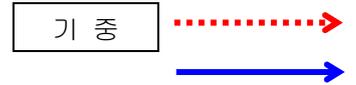
기중방전시험

- 1) 원형의 방전전극팁은 피시험기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 피시험기기에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기 (방전전극)는 피시험기기로부터 신속히 격리하여야 한다.
- 2) 접촉방전이 적용되지 않는 곳에 적용된다.

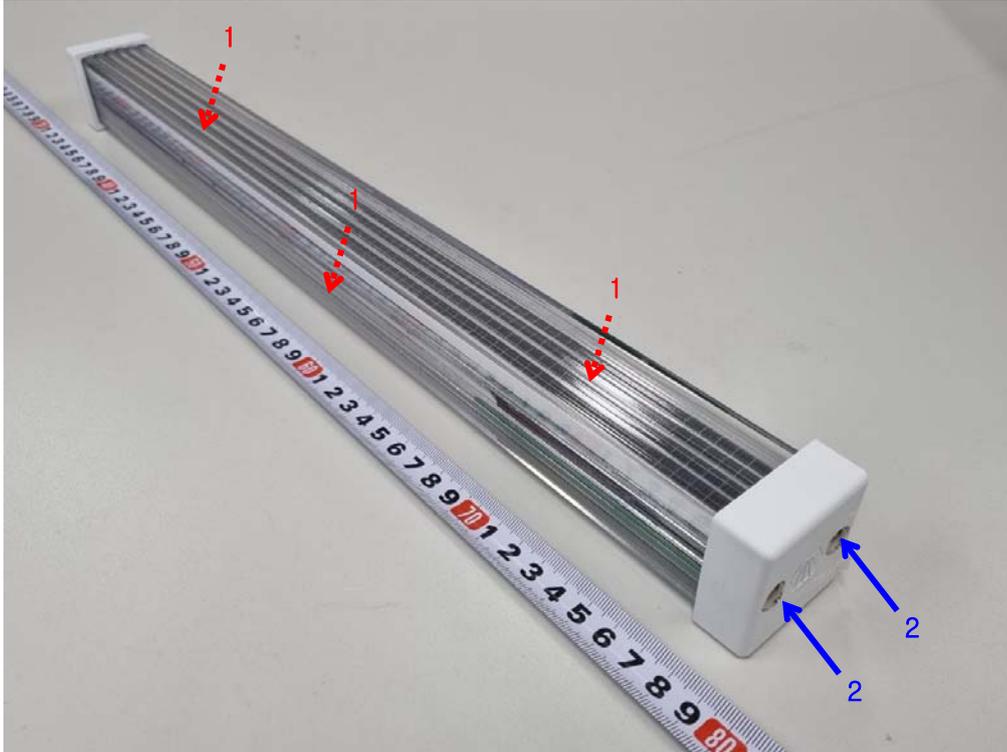
접촉방전시험

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

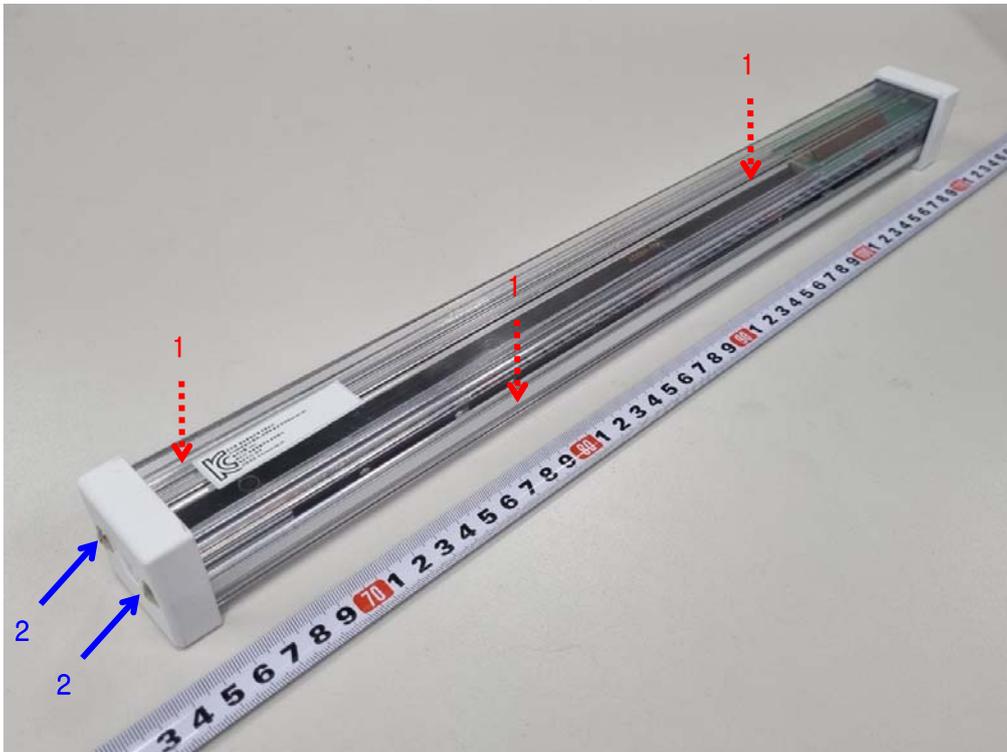
8.7.6 정전기 방전 인가부위



[인가 부위 1]



[인가 부위 2]



8.7.7 시험결과 적합 부적합

시험일: 2021 년 07 월 20 일

시험자: 강 동 훈

인가방식	No.	인 가 부 위	방 전 방 법	기 준	결 과	비 고
간접인가		수평결합면	접촉 방전	B	A	
		수직결합면		B	A	

직접인가	1	제품 외관(NON-METAL)	기중 방전	B	A	
	2	SCREW POINT	접촉 방전	B	A	

8.7.8 시험자 의견

- 인가 시 및 인가 후 정상 동작함.

8.8 방사성 RF 전자기장 내성 시험

8.8.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
SIGNAL GENERATOR	SMT 03	R&S	836170/029	2021.08.28	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER	250W1000BM3	Amplifier Research	0347785	N/A	<input type="checkbox"/>
FIELD MONITORING CONTROLLER	SI-300	EMC Automation	20700	N/A	<input type="checkbox"/>
POWER METER	437B	H.P.	3125U24502	2021.08.27	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	8482A	H.P.	2652A17488	2021.08.28	<input type="checkbox"/>
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	DC6180A	Amplifier Research	0347436	2021.08.27	<input type="checkbox"/>
SWITCH MODULE	RSM-02	EMC Automation	20002	N/A	<input type="checkbox"/>
Hybrid Log Periodic Antenna	HLP-2603	EMC Automation	030004	N/A	<input type="checkbox"/>

8.8.2 시험장소: R/S & RSE Chamber

8.8.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.8.4 시험조건

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

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 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 이내의 균일 전자장이 형성되었다.

- 2) 탁상용 피시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수) 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

8.8.6 시험배치의 평면도

8.8.7 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수 평	수 직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
우측면	A	-	-
좌측면	A	-	-

8.8.8 시험자 의견

- BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험

8.9.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
MULTIFUNCTIONAL TEST GENERATOR	COMPACT NX5	EM TEST	P1849225007	2021.08.19	<input type="checkbox"/>
MOTORIZED VARI AC	MV 2616	EM TEST	P1349126647	N/A	<input type="checkbox"/>
CAPACITOR CLAMP	N/A	KeyTek	0208203	2022.03.10	<input type="checkbox"/>

8.9.2 시험장소: EMS Room

8.9.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.9.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입출력 교류전원 포트	± 1.0 kV
	입출력 직류전원 포트	± 0.5 kV
	신호 및 제어 포트	± 0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz	
임펄스 상승시간:	5 ns ± 30 %	
임펄스 주기:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간:	15 ms ± 20 %	
버스트 주기:	300 ms ± 20 %	
인가 시간:	2 분	
인가 방법:	입출력 교류전원 포트 (결함/감결함 회로망)	
	입출력 직류전원 포트 (결함/감결함 회로망)	
	신호 및 제어 포트 (용량성 결함 클램프)	
성능평가기준:	B	

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 피시험기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 기준 접지면 위에 위치시키고 0.1 m ± 0.01 m 두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 피시험기기는 제조자의 배치 사양에 따라 접지 시스템에 접속되어야 한다.
추가적인 접지 연결은 허용하지 않는다.
- 3) 결함 클램프를 사용할 때 결함 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결함면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.
- 4) 피시험기기와 결함장치 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, 초과된 길이를 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

8.9.6 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

[입출력 교류전원 포트]

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

[입출력 직류전원 포트]

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

[신호 및 통신 포트]

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

8.9.7 시험자 의견

- BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

8.10 서지 내성 시험

8.10.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
MULTIFUNCTIONAL TEST GENERATOR	COMPACT NX5	EM TEST	P1849225007	2021.08.19	<input type="checkbox"/>
MOTORIZED VARI AC	MV 2616	EM TEST	P1349126647	N/A	<input type="checkbox"/>

8.10.2 시험장소: EMS Room

8.10.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.10.4 시험조건

개방회로전압파형: 1.2/50 μ s
 단락회로전류파형: 8/20 μ s
 인가회수: 각 5 회
 위상: 90°, 270° (입력 교류전원 포트)
 극성: +/-
 반복률: 1 회/30 초
 성능평가기준: C (비상등용 조명기기일 경우 성능평가기준 B)

특성	시험 레벨		
	제품		
	안정기내장형 램프와 반 - 조명기기	조명기기와 독립적인 보조기기	
		입력 전력	
		25 W 이하	25 W 초과
선-선간	± 0.5 kV	± 0.5 kV	± 1.0 kV
선-접지간	± 1.0 kV	± 1.0 kV	± 2.0 kV

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 제로크로싱과 교류전압파형 (정 및 부)의 최대값에서 전압위상에 동기되도록 인가한다.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 3) 낮은 레벨은 시험하지 않는다.

8.10.6 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

[입력 교류전원 포트]

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

8.10.7 시험자 의견

- BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

8.11 전도성 RF 전자기장 내성 시험

8.11.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
SIGNAL GENERATOR	SMT 03	R&S	836170/030	2021.08.28	<input type="checkbox"/>
AMPLIFIER	AR75A250	Amplifier Research	27568	N/A	<input type="checkbox"/>
RF POWER METER	4232A	BOONTON	42001	2022.03.11	<input type="checkbox"/>
POWER SENSOR	51011	BOONTON	31620	2022.03.11	<input type="checkbox"/>
DUAL DIRECTIONAL COUPLER	C3653	Werlatone	7825	2022.03.11	<input type="checkbox"/>
CDN	L-801 M2/M3	LE-F AG	2963	2021.08.28	<input type="checkbox"/>
CDN	L-801 M2/M3	LE-F AG	2964	2021.08.28	<input type="checkbox"/>
ATTENUATOR 10 dB	40-10-33	Weinschel	PY709	2022.03.10	<input type="checkbox"/>
EM INJECTION CLAMP	FCC-203I-32mm	FCC	410	2021.08.28	<input type="checkbox"/>

8.11.2 시험장소: EMS Room

8.11.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.11.4 시험조건

주파수범위:	150 kHz – 80 MHz
전계강도:	3 V (무변조, rms)
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
소스 임피던스:	150 Ω
체재시간:	1 초
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)주파수는 별도로 분석되어야 한다.

- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여과되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
- 5) 기준 접지면위에 있는 피시험기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

8.11.6 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

[입출력 교류/직류 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[신호 및 통신 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

8.11.7 시험자 의견

- BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

8.12 전원주파수자기장 내성시험

8.12.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS500N5P	EM TEST	P1307113065	N/A	<input type="checkbox"/>
Current Transformer	MC 2630	EM TEST	P1448143910	N/A	<input type="checkbox"/>
Magnetic Probe	MS 100N	EM TEST	P1453146288	N/A	<input type="checkbox"/>
MOTORIZED VARI AC	MV 2616	EM TEST	P1349126647	N/A	<input type="checkbox"/>

8.12.2 시험장소: EMS Room

8.12.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.12.4 시험조건

자기장세기: 3 A/m
 주파수: 60 Hz
 성능평가기준: A

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 피시험기기를 설치한 후 1 m x 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 피시험기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험횡드에 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 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

8.12.6 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

유도코일 위상 / 편파	기 준	성능평가결과
X	A	-
Y	A	-
Z	A	-

8.12.7 시험자 의견

- 음극선관모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서등 적용 사항 없음.

8.13 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험

8.13.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
MULTIFUNCTIONAL TEST GENERATOR	COMPACT NX5	EM TEST	P1849225007	2021.08.19	<input type="checkbox"/>
MOTORIZED VARI AC	MV 2616	EM TEST	P1349126647	N/A	<input type="checkbox"/>

8.13.2 시험장소: EMS Room

8.13.3 환경조건

온 도	습 도	대 기 압
℃	% R.H.	kPa

8.13.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트: 전압변화의 5 % 이내
 전압상승과 하강시간: 1 μs - 5 μs
 시험전압의 주파수 편차: ± 2 % 이내
 시험회수: 3 회
 시험간격: 10 초
 성능평가기준:

전압 레벨	주 기	기 준
정격전압의 70 % 유지	12	C
정격전압의 0 % 유지	0.5	B

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2021-10호

- 1) 시험은 시험발생기에 피시험기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피시험기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 ± 2 % 이내 이어야 한다.
- 3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2 %의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 ± 10° 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압파형의 0° 인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

8.13.6 시험결과 적합 부적합

시험일: 년 월 일

시험자:

전압 레벨	주 기	기 준	성능평가결과
정격전압의 70 % 유지	12	C	-
정격전압의 0 % 유지	0.5	B	-

8.13.7 시험자 의견

- BATTERY 전원을 사용하는 기기이므로 시험 대상 항목이 아님.

9.0 시험장면 사진

9.1 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 시험

[전 면]

해당 없음

[후 면]

해당 없음

9.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 및 방해 전류 시험

[전 면]

해당 없음

[후 면]

해당 없음

9.3 근거리 유선 포트의 방해 전압 시험 (컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스)

[전 면]

해당 없음

[후 면]

해당 없음

9.4 근거리 유선 포트에서 방해 전압 및 방해 전류 시험 (초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트)

[전 면]

해당 없음

[후 면]

해당 없음

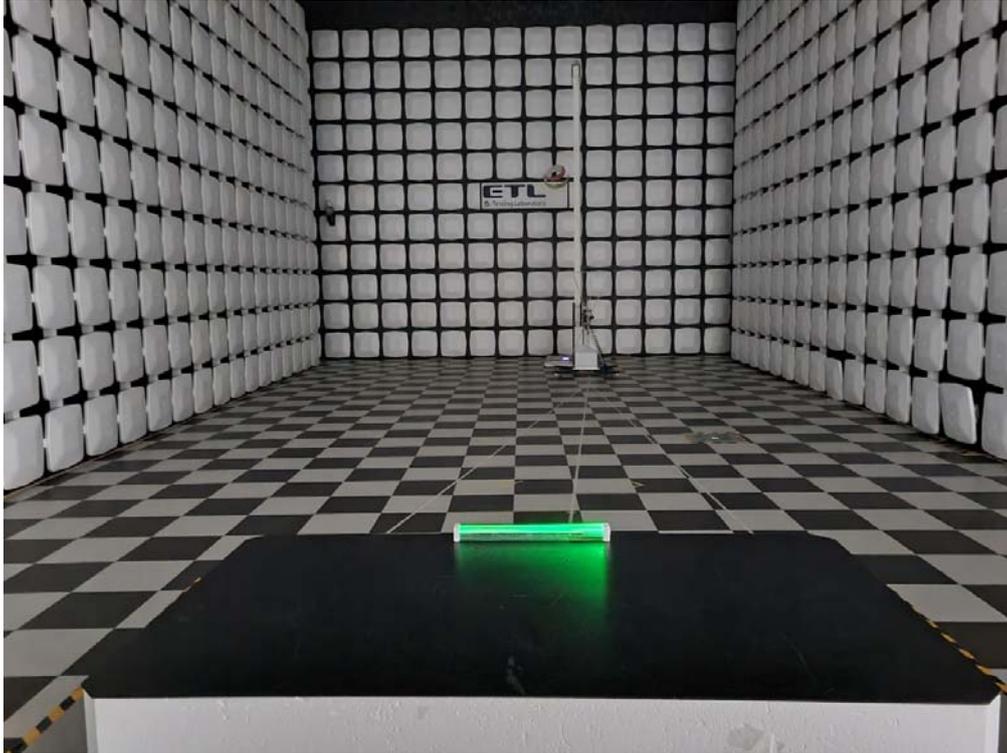
9.5 대형 루프 안테나 시스템 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)

[직경 2 m의 루프 안테나]

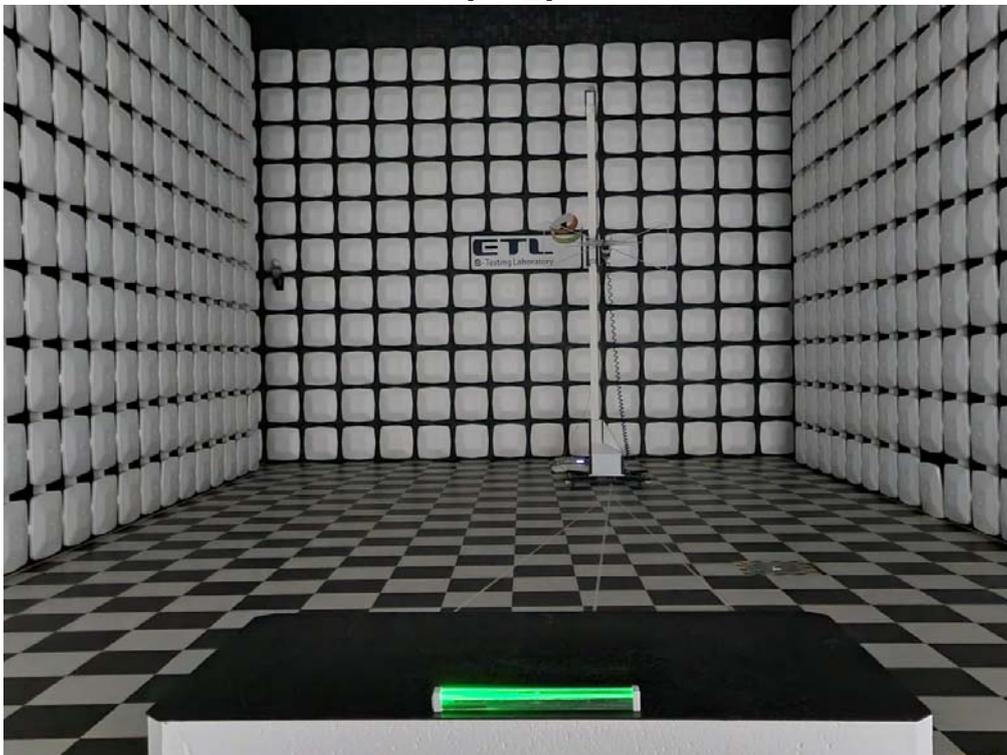


9.6 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)

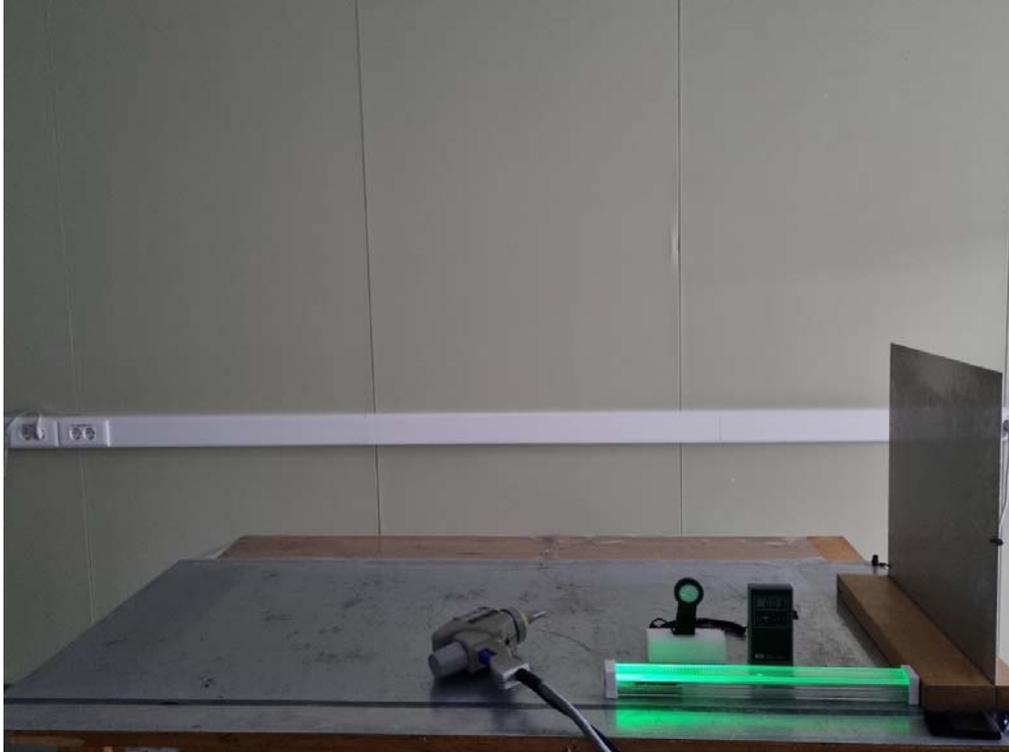
[전 면]



[후 면]



9.7 정전기 방전 내성 시험



9.8 방사성 RF 전자기장 내성 시험

해당 없음

9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험

해당 없음

9.10 서지 내성 시험

해당 없음

9.11 전도성 RF 전자기장 내성 시험

해당 없음

9.12 전원 주파수 자기장 내성 시험

해당 없음

9.13 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험

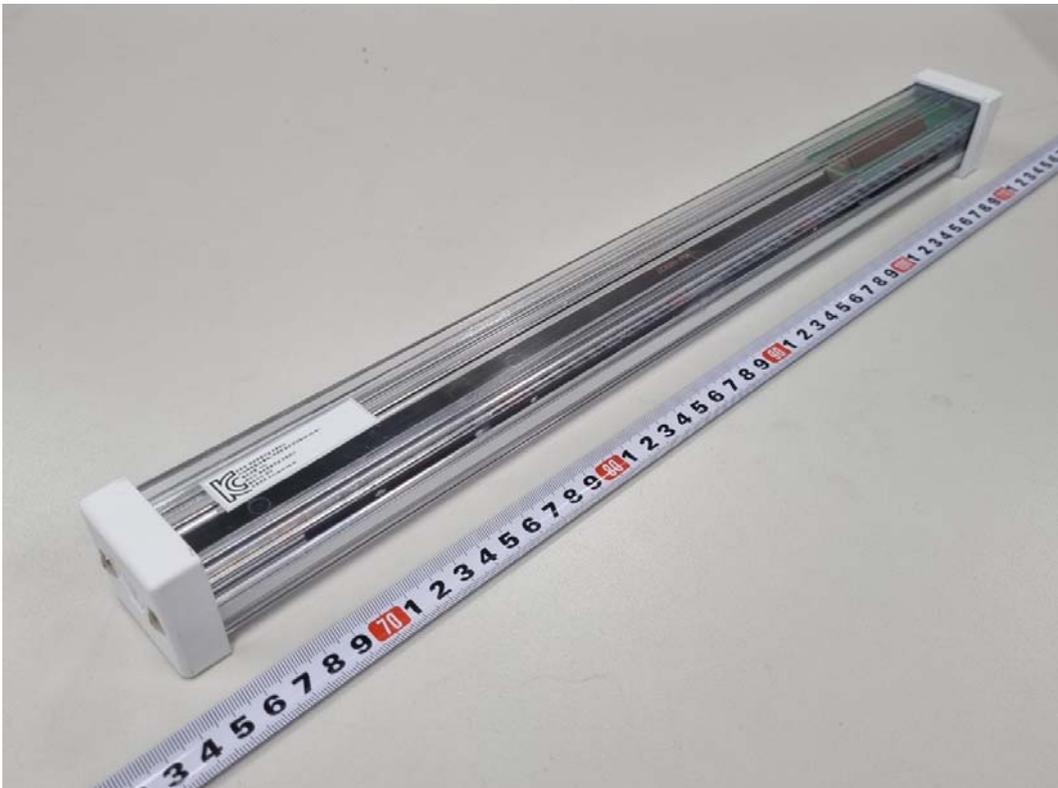
해당 없음

10.0 시험기자재 사진

[전 면]



[후 면]



[라 벨]



[내 부]

