

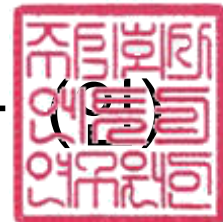
방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 성적서 번호 : N1905R-0749
2. 접수 일 : 2019년 05월 07일
3. 시험 기간 : 2019년 05월 14일 ~ 2019년 05월 22일
4. 신청자(상호명) : 주식회사아이디에프
- 사업자등록번호 : 130-86-65007
- 대표자성명 : 최원창
- 주 소 : 경기도 군포시 공단로140번길 46, 1층 105호, 106호, 212호, 213호(당정동, 엠테크노당정지식산업센터)
5. 기자재명칭 : LED모듈전원공급용컨버터
- 모델명 : IDF200CV-DS24V
6. 제조자 : 주식회사아이디에프
- 제조국 : 대한민국
7. 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

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

2019년 05월 22일

(주) 엔트리연구원 대표이사 (인)



주소 : 경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30
전화번호 : 031-893-1000 / 팩스번호 : 031-893-0111
홈페이지 : <http://www.ntree.or.kr>

* 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.

시험성적서 발급 내역

이 문서의 개정 내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 번호	발급사유
2019년 05월 22일	N1905R-0749	최초 발급

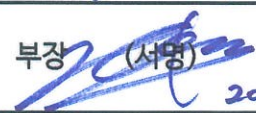
목 차

1.0 종합 의견	5
2.0 시험 기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	6
3.0 시험기준	7
3.1 기술기준 현황	7
3.2 시험적용 규격	7
3.3 시험적용 방법	7
3.4 피시험기기 보완 내용	8
4.0 피시험기기의 기술제원	9
4.1 파생 모델	10
5.0 피시험기기 구성 및 배치	11
5.1 전체 구성	11
5.2 시스템 구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	11
5.3 접속 케이블	12
5.4 피시험기기의 동작상태	12
5.5 배치도	13
6.0 전자파적합성 허용기준	14
6.1 주 전원포트 방해 전압 허용기준	14
6.2 부하포트 방해 전압 허용기준	14
6.3 제어포트 방해 전압 허용기준	14
6.4 자기장 방사성 방해 허용기준 (9 kHz ~ 30 MHz)	15
6.5 전기장 방사성 방해 허용기준 (30 MHz ~ 300 MHz)	15
6.6 내성시험 허용기준	16
6.7 내성시험 성능평가기준	17
6.8 규격 적용시 특이사항	17
7.0 시험 방법 및 결과	18
7.1 주 전원포트 방해 전압 시험	18
7.2 부하포트 방해 전압 시험	22
7.3 제어포트 방해 전압 시험	24
7.4 자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)	26
7.5 전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz)	30
7.6 정전기 방전 내성 시험	32
7.7 방사성 RF 전자기장 내성 시험	36
7.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험	39
7.9 서지 내성 시험	41
7.10 전도성 RF 전자기장 내성 시험	43
7.11 전원주파수자기장 내성 시험	45
7.12 전압강하 및 순간정전 내성 시험	47

8.0 측정장면 사진	49
8.1 주 전원포트 방해 전압 시험	49
8.2 부하포트 방해 전압 시험	50
8.3 제어포트 방해 전압 시험	51
8.4 자기장 방사성 방해 시험(9 kHz ~ 30 MHz)	52
8.5 전기장 방사성 방해 시험(30 MHz ~ 300 MHz)	53
8.6 정전기 방전 내성 시험	54
8.7 방사성 RF 전자기장 내성 시험	55
8.8 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험	56
8.9 서지 내성 시험	57
8.10 전도성 RF 전자기장 내성 시험	58
8.11 전원주파수자기장 내성 시험	59
8.12 전압강하 및 순간정전 내성 시험	60
9.0 수검기기 사진	61

* 별첨 : 주요부분 사진

■ 1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	LED모듈전원공급용컨버터			
	모 델 명	IDF200CV-DS24V			
	제 조 자	주식회사아이디에프			
	제 품 구 분	☐ 안정기 내장형 램프와 반-조명기기 ☐ 25W 이하 조명기기와 독립적인 보조기기 ☒ 25W 초과하는 조명기기와 독립적인 보조기기			
2. 특이사항	해당사항 없음				
3. 시험기준	전자파 적합성 기준 고시	제 2018 - 29호			
4. 시험 방법	전자파 적합성 시험방법 공고	제 2018 - 128호			
5. 적용 규격	KN 15 조명기기 류 장애 방지 시험 방법 KN 61547 조명기기 내성 기준 및 시험 방법				
시험원	최 재 웅 주임 (서명)  2019.5.22				
기술책임자	오 승 준 부장 (서명)  2019. 5. 22				

■ 2.0 시험 기관

■ 2.1 일반현황

기 관 명	(주)엔트리연구원
대 표 이 사	김홍수
주 소	경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30 (파장동,1층)
전 화 번 호	031) 893-1000
팩 스 번 호	031) 893-0111
홈 페 이 지	http://www.ntree.or.kr

■ 2.2 시험장 소재지

주 소	경기 수원시험장 : 경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30 경기 고색시험장 : 경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 228-60
전 화 번 호	031) 893-1000
팩 스 번 호	031) 893-0111

■ 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시 제 2019 - 5호
- 지정번호 : KR0157

분류 번호	시험 종목	분류 번호	시험 종목
301-1	KN 11 (산업, 과학, 의료용기기류)	326	KN 301 489-5 (간이무선국)
303-1	KN 14-1 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	329	KN 301 489-9
304-2	KN 15 (조명기기류 / 삽입손실험 제외)		(음성 및 음향신호 전송용 특정소 출력 무선기기)
309	KN 60 (전력선통신기기류)	332	KN 301 489-17
310-1	KN 62040-2 (무정전전원장치/EMS공통)		(무선데이터통신시스템용 특정소 출력 무선기기)
311	KN 60947 (저압개폐장치 및 저압장치/EMS공통)	340	KN 17 (가정용 무선전력전송기기)
312	KN 61000-6-3 (주거, 상업 및 경공업 환경)	341-1	KN 32 (멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
313	KN 61000-6-4 (산업환경)	342-1	KN 35 (멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
314	KN 14-2 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	346	KN 101 (소방용품 전자파적합성 시험)
318	KN 60601-1-2 (의료기기류)	348-1	KN301 489-50(5G 이동통신 등의 기지국, 중계기, 보조기기)
319	KN 61547 (조명기기류)	348-2	KN301 489-50(2G, 3G, 4G 이동통신 등의 기지국, 중계기, 보조기기)
321	KN 61000-6-1 (주거, 상업 및 경공업 환경)	349-1	KN301 489-52(5G 이동통신 등의 단말기, 보조기기)
322	KN 61000-6-2 (산업환경)	349-4	KN301 489-52(2G, 3G, 4G 이동통신 등의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
323-2	KN 301 489-1 (무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외)		
325	KN 301 489-3 (특정소 출력 무선기기)		

■ 3.0 시험 기준

■ 3.1 기술기준 현황

구 분	제 목	고 시 일 자		
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시	제 2018 - 17호	2018.08.17
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시	제 2018 - 29호	2018.12.24
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고	제 2018 - 128호	2018.12.24

■ 3.2 시험적용 규격

구 분	고 시 일 자	적용 여부	시험 결과	
전자파적합성 기준	제9조 별표 6 조명기기류의 전자파적합성 기준	☒	☒ 적합	☐ 부적합

■ 3.3 시험적용 방법

내 용	적 용 규 격		적 용	시 험 결 과
주 전원포트 방해 전압 시험	KN 15		☒	☒ 적합 ☐ 부적합
부하포트 방해 전압 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
제어포트 방해 전압 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
정전기 방전 내성 시험	KN 61547	KN 61000-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 RF 전자기장 내성 시험		KN 61000-4-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성 시험		KN 61000-4-4	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
서지 내성 시험		KN 61000-4-5	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 RF 전자기장 내성 시험		KN 61000-4-6	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전원주파수자기장 내성 시험		KN 61000-4-8	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전압강하 및 순간정전 내성 시험		KN 61000-4-11	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

■ 3.4 피시험기기 보완 내용

- 해당 없음 -

■ 4.0 피시험기기의 기술제원

주요 사항 및 특성	
Specification	
제 품 사 양	
1. 품 명	LED모듈전원공급용컨버터
2. 모 델 명	IDF200CV-DS24V
3. 정격 입력	220V~,60Hz, 180W
4. 출력전선	규격/재질 : AWG 16 전선 위치 : 등기구 내부/등기구 뒷면 등등 최대 길이 : 200mm 이내 일것

■ 5.0 피시험기기 구성 및 배치

■ 5.1 전체 구성

기자재 명칭	모델명	제조번호	제조사	비고
LED모듈전원공급용컨버터	IDF200CV-DS24V	N/A	주식회사아이디에프	수검기기
LED MODULE	N/A	N/A	N/A	-
	- 이하 여백 -			

■ 5.2 시스템 구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

기자재 명칭	모델명	제조번호	제조사	비고
PCB	IDF200CV-BSxxV REV:0.2	N/A	N/A	-
	- 이하 여백 -			

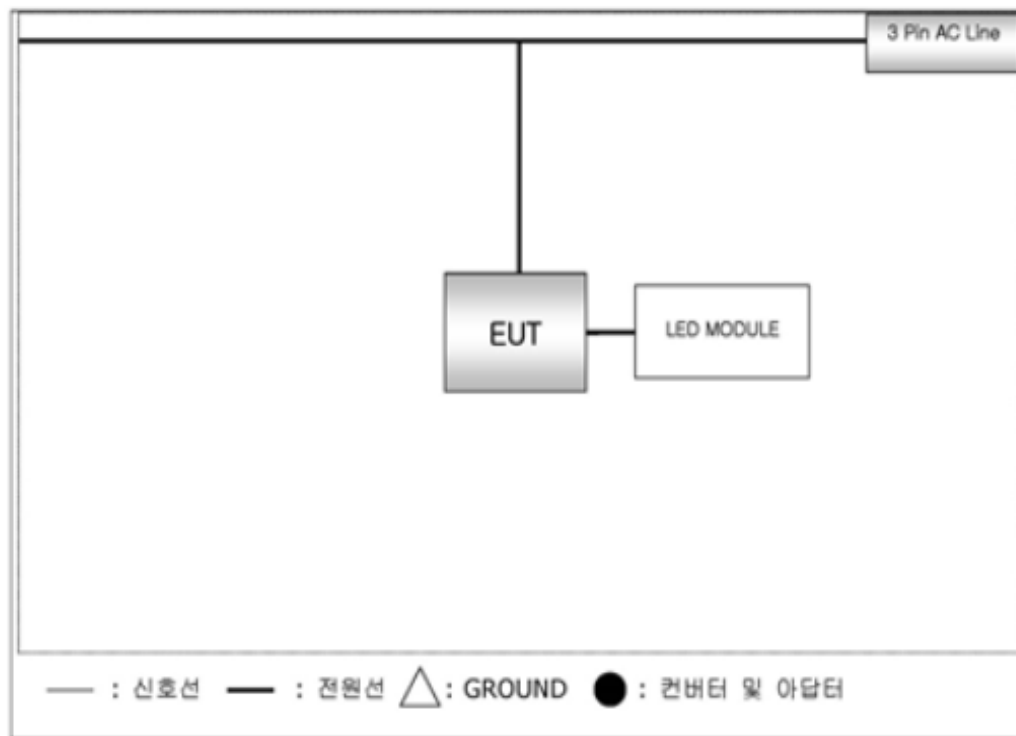
■ 5.3 접속 케이블

[illegible]

■ 5.4 피시험기기의 동작상태

본 기기의 시험은 수험기기인 LED모듈전원공급용컨버터(IDF200CV-DS24V)를 다음의 배치도와 같이 연결한 다음 Lighting mode에서 시험함

■ 5.5 배치도



■ 6.0 전자파적합성 허용기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2018 - 29호

■ 6.1 주 전원포트 방해 전압 허용기준

주파수 범위 [MHz]	허용기준(dB(μV)) ^{주3)}	
	준침두값	평균값
0.009 ~ 0.05	110	-
0.05 ~ 0.15	90 ~ 80 ^{주2)}	-
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 ^{주2)}	56 ~ 46 ^{주2)}
0.50 ~ 5.00	56	46
2.51 ~ 3.00 ^{주4)}	73 ^{주4)}	63 ^{주4)}
5.00 ~ 30.00	60	50

주1) 준 침두치로 측정된 값이 평균치의 허용기준 이내이면 허용기준에 만족하는 것으로 본다.
 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다.
 주3) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.
 주4) 무전극 램프 등기구에 적용한다.

■ 6.2 부하포트 방해 전압 허용기준

주파수 범위 [MHz]	허용기준(dB(μV)) ^{주1)}	
	준침두값	평균값
0.15 ~ 0.5	80	70
0.5 ~ 30	74	64

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.

■ 6.3 제어포트 방해 전압 허용기준

주파수 범위 [MHz]	허용기준(dB(μV)) ^{주1)}	
	준침두값	평균값
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 ^{주2)}	74 ~ 64 ^{주1)}
0.5 ~ 30	74	64

주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다.
 주2) 방해 전압 허용 기준은 제어포트의 공통모드(비대칭모드) 임피던스가 150 Ω인 비대칭 의사회로망(AAN)을 사용할 때 구해진다.

■ 6.4 자기장 방사성 방해 허용기준 (9 kHz ~ 30 MHz)

주파수 범위 [MHz]	루프 직경에 대한 허용기준(dB(μA)) ^{주1)}		
	2 m	3 m	4 m
0.009 ~ 0.07	88	81	75
0.07 ~ 0.15	88 ~ 58 ^{주2)}	81 ~ 51 ^{주2)}	75 ~ 45 ^{주2)}
0.15 ~ 3.0	58 ~ 22 ^{주2)}	51 ~ 15 ^{주2)}	45 ~ 9 ^{주2)}
2.2 ~ 3.0 ^{주4)}	58	51	45
3.00 ~ 30.00	22	15 ~ 16 ^{주3)}	9 ~ 12 ^{주3)}

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.
 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다.
 주3) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 증가한다.
 주4) 무전극 램프 등기구에 대해서 2.2 MHz ~ 3 MHz 주파수 대역 허용기준은 루프직경 2 m에서 58 dB(μA), 3 m에서 51 dB(μA), 4 m에서 45 dB(μA)이다.

■ 6.5 전기장 방사성 방해 허용기준 (30 MHz ~ 300 MHz)

주파수 범위 [MHz]	허용기준(dB(μV/m)) ^{주1)} (측정거리 10 m)
30 ~ 230	30
230 ~ 300	37

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.

■ 6.6 내성시험 허용기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2018 - 29호

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능 평가기준	적용규격	비고
정전기 방전	표면단자	± 8 (기중방전) ± 4 (접촉방전)	kV kV	B	KN 61000-4-2	(주8,12)
방사성 RF 전자기장	표면단자	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3	(주8)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	신호선과 제어선 포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz	B	KN 61000-4-4	(주1, 2, 7, 8)
	입·출력직류 전원포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz			(주3, 7, 8)
	입·출력교류 전원포트	± 1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz			(주7, 8)
서지	입력교류 전원포트	1.2/50 (8/20) ± 0.5 (선-선간) ± 1.0 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV kV	C	KN 61000-4-5	(주4, 7 8, 9, 10)
		1.2/50 (8/20) ± 1.0 (선-선간) ± 2.0 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV kV			(주4, 7 8, 9, 11)
전도성 RF 전자기장	신호선과 제어선 포트	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V/m % AM (1 kHz) Ω	A	KN 61000-4-6	(주1, 8)
	입·출력직류 전원포트					(주3, 8)
	입·출력교류 전원포트					(주1, 8)
전압강하 및 순간정전	입력교류 전원포트	0 0.5	% 유지 주기	B	KN 61000-4-11	(주4, 6, 8)
		70 12	% 유지 주기	C		
전원주파수 자기장	표면단자	60 3	Hz A/m	A	KN 61000-4-8	(주5, 8)

주1) 제조사 사양서에 따라 케이블의 길이가 3 m 를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.

주2) 시험중 제어장치 명령어의 변화는 적용하지 않는다.

- 주3) 사용하는 동안 전원에 연결되지 않는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.
- 주4) 입력 교류 전원포트에만 적용한다.
- 주5) 홀(Hall)소자나 자계 센서와 같이 자기장에 민감한 구성 요소를 포함하는 기기에 대해서만 적용한다.
- 주6) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다.
- 주7) 위험성이 높은 곳에서 사용되도록 설계된 비상등용 조명기기는 시험 후 0.5 초 이내에 최초 값으로 복귀해야 한다.
- 주8) 비상등용 조명기기는 정상동작과 비상상태에서도 시험되어야 한다.
- 주9) 비상등용 조명기기 시험시 성능평가기준 B를 적용하고, 그 외 조명기기는 성능평가기준 C를 적용한다.
- 주10) 안정기 내장형 램프 와 반-조명기기, 입력전력 25 W이하인 조명기기와 독립적인 보조기기에 적용한다.
- 주11) 입력전력 25 W초과하는 조명기기와 독립적인 보조기기에 적용한다.
- 주12) 비상등용 조명기기는 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다.

■ 6.7 내성시험 성능평가기준

조명기기의 성능은 다음 사항을 평가한다.

- 램프 또는 조명기기의 광도 (시각적인 관측 우선: 논쟁시 측정된 조도가 15 %이하일 경우 변하지 않은 것으로 본다)
- 제어장치를 포함하거나 제어장치 그 자체인 경우에 제어기능
- 시동 장치의 기능

성능 평가기준 A

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

성능 평가기준 B

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

제어장치는 시험 중 제어동작이 필요없다. 그러나 시험전, 시험후의 제어 동작 모드는 같아야 한다. 그 이유는 시험중 주어진 제어동작모드에 변화가 없다면 시험 전, 시험 후의 동작모드는 같기 때문이다.

성능 평가기준 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 켤 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

■ 6.8 규격 적용시 특이사항

- 특이사항 없음.

■ 7.0 시험방법 및 결과

■ 7.1 주 전원포트 방해 전압 시험

■ 7.1.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Receiver	ESR3	Rohde & Schwarz	102018	2020.03.14	1년	☒
EMI Receiver	ESR3	Rohde & Schwarz	102019	2019.11.05	1년	☐
Two-Line V-Network	ENV216	Rohde & Schwarz	102023	2019.11.06	1년	☒
Two-Line V-Network	ENV216	Rohde & Schwarz	102180	2019.11.06	1년	☐

■ 7.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기고색 시험장)

■ 7.1.3 환경조건 : 온도 22 ℃, 상대습도 43 % R.H.

■ 7.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에 접지면을 배치하고 수검기기를 접지면 위에 배치한다. 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m ~ 0.4 m의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

■ 7.1.5 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.1.6 시험원 의견

- 시험 중 이상없음.

- 시험일: 2019년 05월 14일

- 시험원: 최재웅 주임

- LINE

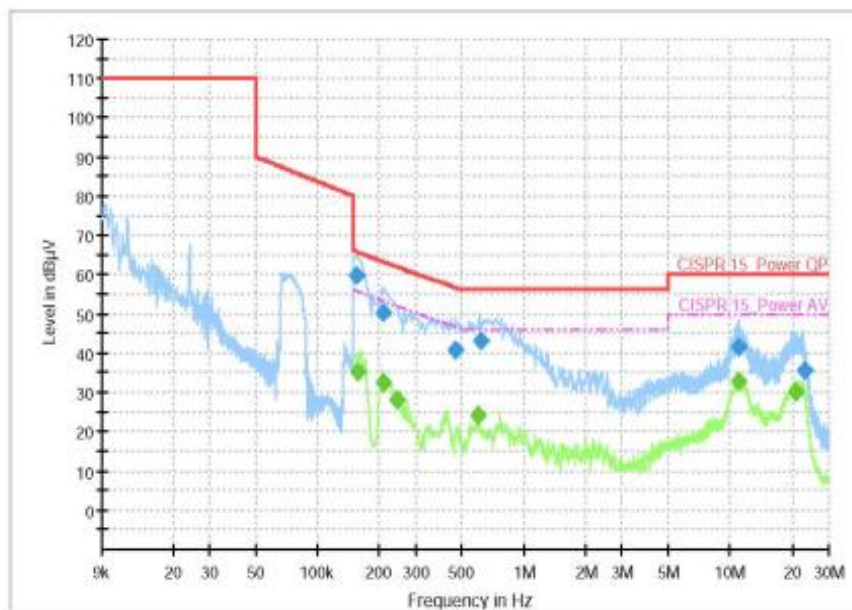
CE_L

2019-05-14

Test Report

Common Information

Model name: A2019-4903
 Test mode: Lighting mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: 220 Vac 60 Hz, Temp. 22 / Humi. 43
 Operator Name: Choi Jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.154000	59.70	---	65.78	6.08	2000.0	9.000	L1	9.6
0.157500	---	35.34	55.60	20.26	2000.0	9.000	L1	9.6
0.208750	50.42	---	63.26	12.84	2000.0	9.000	L1	9.6
0.208850	---	32.52	53.25	20.73	2000.0	9.000	L1	9.6
0.243950	---	28.17	51.96	23.79	2000.0	9.000	L1	9.6
0.462250	40.54	---	56.65	16.11	2000.0	9.000	L1	9.6
0.602850	---	24.25	46.00	21.75	2000.0	9.000	L1	9.6
0.614750	43.07	---	56.00	12.93	2000.0	9.000	L1	9.6
11.037100	---	32.84	50.00	17.16	2000.0	9.000	L1	10.0
11.048900	41.67	---	60.00	18.33	2000.0	9.000	L1	10.0
20.935500	---	30.08	50.00	19.92	2000.0	9.000	L1	10.1
22.830500	35.49	---	60.00	24.51	2000.0	9.000	L1	10.1

1 / 1

- Corr.(보정계수) : LISN 삽입손실+케이블 손실

- NEUTRAL

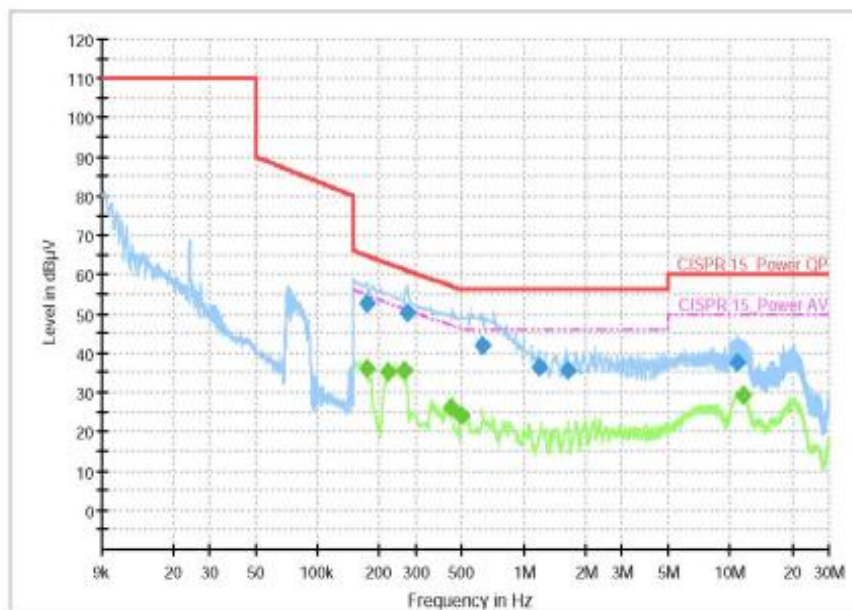
CE_N

2019-05-14

Test Report

Common Information

Model name: A2019-4903
 Test mode: Lighting mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: 220 Vac 60 Hz, Temp. 22 / Humi. 43
 Operator Name: Choi Jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.173500	---	36.03	54.79	18.76	2000.0	9.000	N	9.6
0.173500	52.47	---	64.79	12.33	2000.0	9.000	N	9.6
0.220350	---	35.30	52.81	17.51	2000.0	9.000	N	9.6
0.263350	---	35.38	51.33	15.94	2000.0	9.000	N	9.6
0.275150	50.19	---	60.96	10.77	2000.0	9.000	N	9.6
0.446750	---	25.98	48.94	20.96	2000.0	9.000	N	9.6
0.501250	---	23.98	46.00	22.02	2000.0	9.000	N	9.6
0.630150	42.06	---	56.00	13.94	2000.0	9.000	N	9.6
1.188450	36.47	---	56.00	19.53	2000.0	9.000	N	9.6
1.625550	35.54	---	56.00	20.46	2000.0	9.000	N	9.6
10.739800	37.64	---	60.00	22.36	2000.0	9.000	N	10.0
11.537400	---	29.21	50.00	20.79	2000.0	9.000	N	10.0

1 / 1

- Corr.(보정계수) : LISN 삽입손실+케이블 손실

■ 7.2 부하포트 장해 전압 시험

■ 7.2.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	Rohde & Schwarz	102018	2020.03.14	1년	☐
Voltage Probe	CVP 9222C	Schwarzbeck	00006	2020.01.07	1년	☐
Voltage Probe	ESH2-Z2	Rohde & Schwarz	111336	2019.11.05	1년	☐

■ 7.2.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기고색 시험장)

■ 7.2.3 환경조건 : 온도 ℃, 상대습도 % R.H.

■ 7.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에 접지면을 배치하고 수검기기를 접지면 위에 배치한다. 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m ~ 0.4 m의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

■ 7.2.5 시험 결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

■ 7.2.6 시험원 의견

- KN 15의 5.3.3.3 b항에 만족하므로 해당시험 적용안함.

- 시험일 :

- 시험원 :

■ 7.3 제어포트 방해 전압 시험

■ 7.3.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Receiver	ESR3	Rohde & Schwarz	102018	2020.03.14	1년	☐
Two-Line V-Network	ENV216	Rohde & Schwarz	102023	2019.11.06	1년	☐
Two-Line V-Network	ENV216	Rohde & Schwarz	102180	2019.11.06	1년	☐
8-Wire ISN CAT 3	CAT3 8158	Schwarzbeck	CAT3 8158#89	2020.03.14	1년	☐
8-Wire ISN CAT 6	MTFM 8158	Schwarzbeck	CAT6 8158#148	-	1년	☐
Dummy Resistor	50ohm Ter	SRTechnology Corporate	101784#3	2019.11.05	1년	☐
Dummy Resistor	50ohm Ter	SRTechnology Corporate	101784#4	2019.11.05	1년	☐

■ 7.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기고색 시험장)

■ 7.3.3 환경조건 : 온도 ℃, 상대습도 % R.H.

■ 7.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에 접지면을 배치하고 수검기기를 접지면 위에 배치한다. 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m ~ 0.4 m의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

■ 7.3.5 시험 결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

■ 7.3.6 시험원 의견

- 해당사항 없음.

- 시험일 :

- 시험원 :

■ 7.4 자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)

■ 7.4.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR7	Rohde & Schwarz	101302	2020.03.14	1년	☒
Triple Loop Antenna	ZN30401	BEIJIN DA ZE TECHNOLOGY	N/A	2020.05.19	1년	☒

■ 7.4.2 시험장소 : LOOP 시험실 (경기고색 시험장)

■ 7.4.3 환경조건 : 온도 23 ℃, 상대습도 42 % R.H.

■ 7.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 루프 안테나의 유도 전류는 전류 프로브(1 V/A)와 KN 에서 권고하는 측정 수신기 (또는 그에 상당하는) 에 의해서 측정된다.
- 2) 동축 스위치에 의해서 세 개의 필드 방향이 연속적으로 측정된다.
- 3) 각각의 값들은 주어진 요구 사항을 만족 시켜야 한다.

■ 7.4.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.4.6 시험원 의견

- 시험 중 이상없음.

- 시험일 : 2019년 05월 20일

- 시험원 : 최재웅 주임

- [X축]

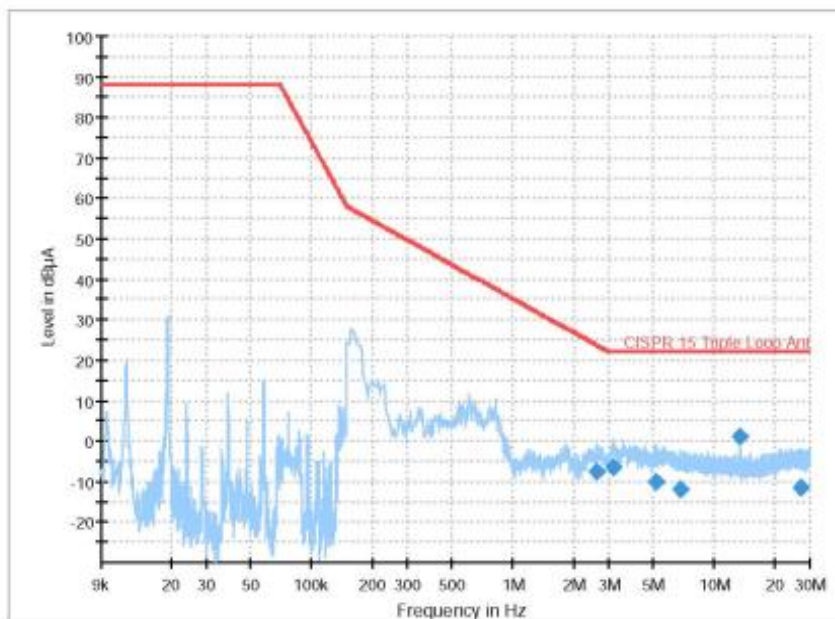
TLA_X

2019-05-20

Test Report

Common Information

Test Description: A2019-4903
 Test Mode: Lighting mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: 220 Vac 60 Hz, Temp. 23 / Humi. 42
 Operator Name: Choi jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμA)	Limit (dBμA)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Axis	Corr. (dB)
2.622000	-7.68	23.62	31.30	1000.0	9.000	X	0.03
3.170000	-6.43	22.00	28.43	1000.0	9.000	X	0.04
5.158000	-10.16	22.00	32.16	1000.0	9.000	X	0.04
6.762000	-11.99	22.00	33.99	1000.0	9.000	X	0.05
13.560000	1.14	22.00	20.86	1000.0	9.000	X	0.12
27.076000	-11.47	22.00	33.47	1000.0	9.000	X	0.15

1 / 1

- Corr.(보정계수) : 케이블 손실

- [Y축]

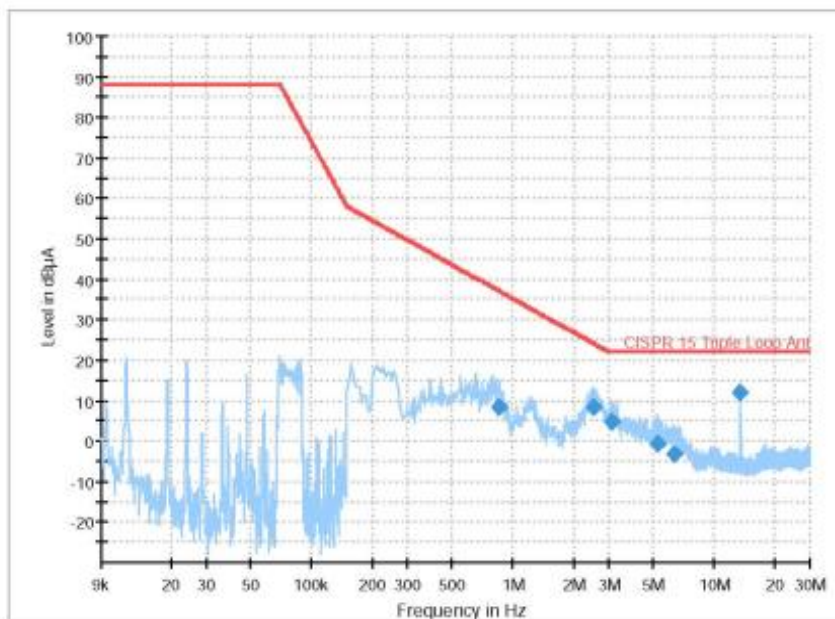
TLA_Y

2019-05-20

Test Report

Common Information

Test Description: A2019-4903
 Test Mode: Lighting mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: 220 Vac 60 Hz, Temp. 23 / Humi. 42
 Operator Name: Choi jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμA)	Limit (dBμA)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Axis	Corr. (dB)
0.858000	8.23	37.04	28.82	1000.0	9.000	Y	0.02
2.534000	8.55	24.03	15.48	1000.0	9.000	Y	0.03
3.110000	4.76	22.00	17.24	1000.0	9.000	Y	0.04
5.202000	-0.59	22.00	22.59	1000.0	9.000	Y	0.04
6.338000	-3.10	22.00	25.10	1000.0	9.000	Y	0.05
13.560000	11.99	22.00	10.01	1000.0	9.000	Y	0.12

1 / 1

- Corr.(보정계수) : 케이블 손실

- [Z축]

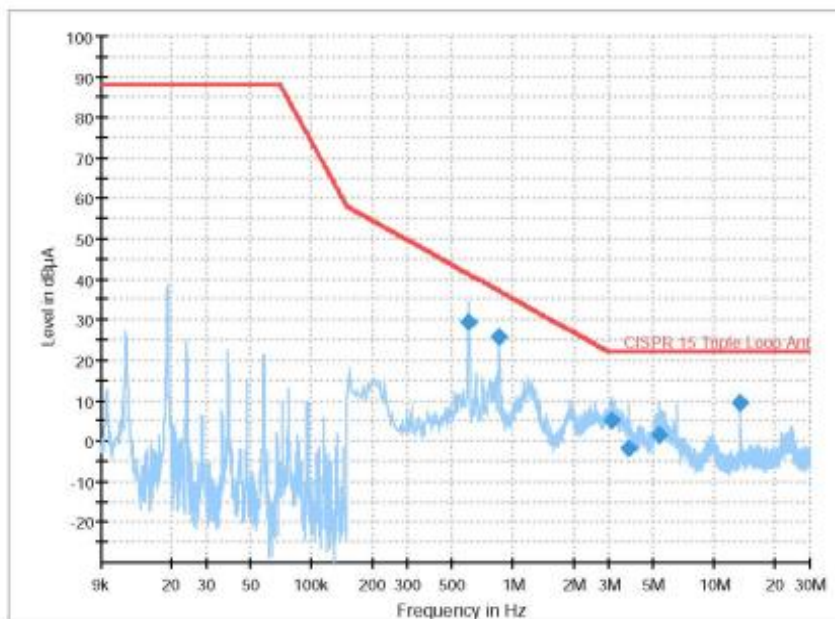
TLA_Z

2019-05-20

Test Report

Common Information

Test Description: A2019-4903
 Test Mode: Lighting mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: 220 Vac 60 Hz, Temp. 23 / Humi. 42
 Operator Name: Choi jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμA)	Limit (dBμA)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Axis	Corr. (dB)
0.602000	29.49	41.30	11.81	1000.0	9.000	Z	0.02
0.854000	25.67	37.10	11.43	1000.0	9.000	Z	0.02
3.118000	5.03	22.00	16.97	1000.0	9.000	Z	0.04
3.770000	-1.86	22.00	23.86	1000.0	9.000	Z	0.04
5.318000	1.43	22.00	20.57	1000.0	9.000	Z	0.04
13.560000	9.34	22.00	12.66	1000.0	9.000	Z	0.12

1 / 1

- Corr.(보정계수) : 케이블 손실

■ 7.5 전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz)

■ 7.5.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Receiver	ESR7	ROHDE & SCHWARZ	102035	2020.01.07	1년	☒
Tri-Log Antenna(RRA)	VULB9168	Schwarzbeck	770	2021.04.09	2년	☒
Amplifier	TK-PA6S	TESTEK	120018	2020.03.14	1년	☒
Attenuator	N-ATTEN UATOR(6dB)	SRTechnology Corporate	311247	2020.01.09	1년	☒

■ 7.5.2 시험장소 : 10 m 챔버 (경기고색 시험장)

■ 7.5.3 환경조건 : 온도 22 ℃, 상대습도 51 % R.H.

■ 7.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

1) - 6) 7.1.4 시험방법과 동일

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

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

9) 측정거리는 10 m 로 함.

■ 7.5.5 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

■ 7.5.6 시험원 의견

- 시험 중 이상없음.

- 시험일 : 2019년 05월 14일

- 시험원 : 최재웅 주임

※ 측정결과

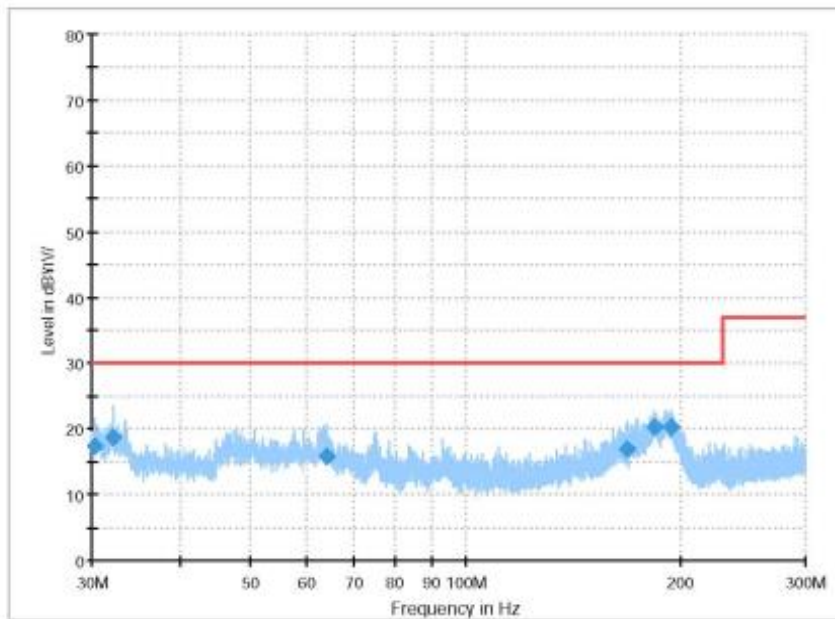
RE

1 / 1

Test Report

Common Information

Test Description: A2019-4903
 Test Mode: Lighting Mode
 Test Standard: KN 15
 Environment Conditions: AC 220 V 60 Hz / Temp 22 Humi 51
 Operator Name: CHOI Jaewoong
 Comment:



Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV/m)	Limit (dBµV/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
30.285000	17.35	30.00	12.65	1000.0	120.000	100.0	V	35.0	-29.8
32.100000	18.79	30.00	11.21	1000.0	120.000	100.0	V	73.0	-29.4
64.110000	15.82	30.00	14.18	1000.0	120.000	100.0	V	185.0	-29.0
168.510000	17.05	30.00	12.95	1000.0	120.000	400.0	H	35.0	-27.1
184.140000	20.29	30.00	9.71	1000.0	120.000	400.0	H	275.0	-28.2
194.745000	20.34	30.00	9.66	1000.0	120.000	400.0	H	80.0	-29.0

5/14/2019

- Corr.(보정계수) : 안테나 인자 + 케이블 보정 - 증폭기 이득 + 감쇠기

■ 7.6 정전기 방전 내성 시험

■ 7.6.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
ESD Slimulator	ESD3000	EMC PARTNER	ESD3000-1809	2019.11.07	1년	☒

■ 7.6.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기수원 시험장)

■ 7.6.3 환경조건

기준치	측정치	단위
온도 (15 ~ 35) °C	20	°C
습도 (30 ~ 60) % R.H.	52	% R.H.
기압 (86 ~ 106) kPa	99.9	kPa

■ 7.6.4 시험조건

방전 간격	1 회 / 1 초
방전 임피던스	330 Ω / 150 pF
방전 종류	직접방전-기중방전, 접촉방전 간접방전-수평결합면, 수직결합면
극성	+/-
방전회수	20회 방전(10회는 정(+))의 방전, 10회는 부(-)의 방전) (기중방전은 접촉방전이 적용되지 않는 곳에 적용된다)
성능평가기준	B

방전 전압				
구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	± 4 kV	± 2 kV	± 4 kV	± 4 kV
		± 4 kV		
		± 8 kV		

■ 7.6.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

[공통조건]

- 1) 수검기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 수검기기와 케이블을 설치 한다.
- 4) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 수검기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
- 5) 비접지기기의 시험은 3)번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.

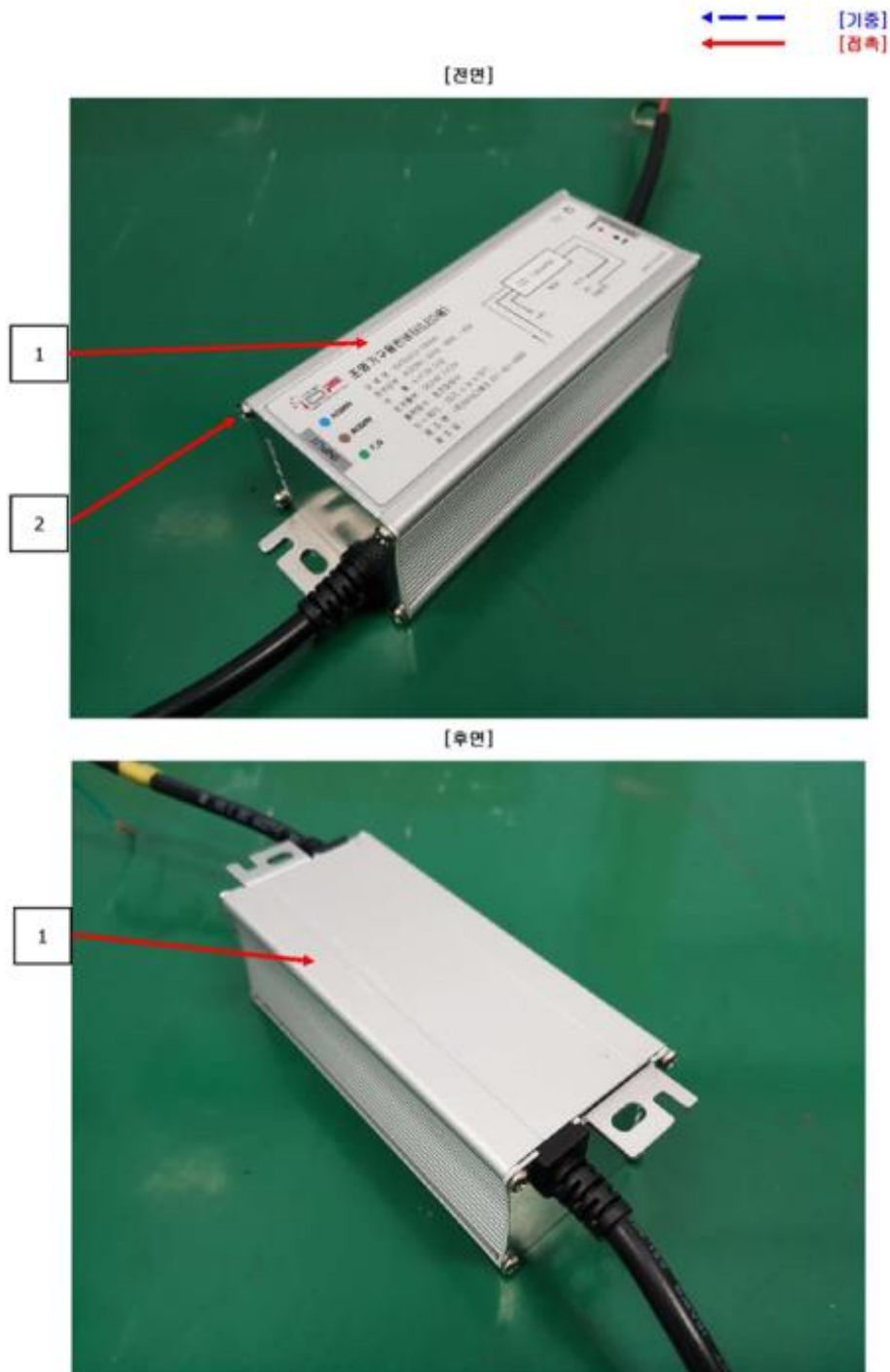
[공기중방전시험]

- 1) 원형의 방전전극팁은 수검기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 수검기기에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 수검기기로부터 신속히 격리 하여야 한다.
- 2) 기중 방전의 경우 모든 시험 레벨에서 규정된 시험 레벨까지 시험을 적용하여야 한다.

[접촉방전시험]

- 1) 칩형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 수검기기에 접촉하여야 한다.
- 2) 수검기기의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.
- 3) 접촉방전이 우선되는 시험방법이며, 기중방전은 접촉방전이 적용되지 않는 곳에 적용 된다.

■ 7.6.6 정전기방전 인가부위



■ 7.6.7 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일: 2019년 05월 22일

- 시험원: 최재웅 주임

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

직접인가	1	Enclosure (Metal)	접촉방전	B	A
		- 이하 여백 -			

■ 7.6.8 시험원 의견

- 간접방전 인가시 이상없이 동작함.
- 직접방전 인가시 이상없이 동작함.

■ 7.7 방사성 RF 전자기장 내성 시험

■ 7.7.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Signal generator	RGN6000B	Dare Instruments	15I00075SNO07	2019.12.13	1년	☒
RF power meter	USB1004A	Dare Instruments	12I00242SNO90	2019.12.19	1년	☒
RF Power Amplifier	MT400	PRANA	1611-1973	2019.12.19	1년	☒
Log.-Per.Antenna	VULP 9118 E	SCHWARZBECK	965	2019.12.19	1년	☒
Power Sensor	RPR2006C	Dare Instruments	15I00037SNO80	2019.12.12	1년	☒
Power Sensor	RPR2006C	Dare Instruments	15I00037SNO81	2019.12.12	1년	☒
Directional Coupler	C5982-10	WERLATONE	111153	2019.12.12	1년	☒

■ 7.7.2 시험장소 : 3 m 대용 시험실 (경기수원 시험장)

■ 7.7.3 환경조건

환경	측정치	단위
온도	20	℃
습도	50	% R.H.
기압	99.7	kPa

■ 7.7.4 시험조건

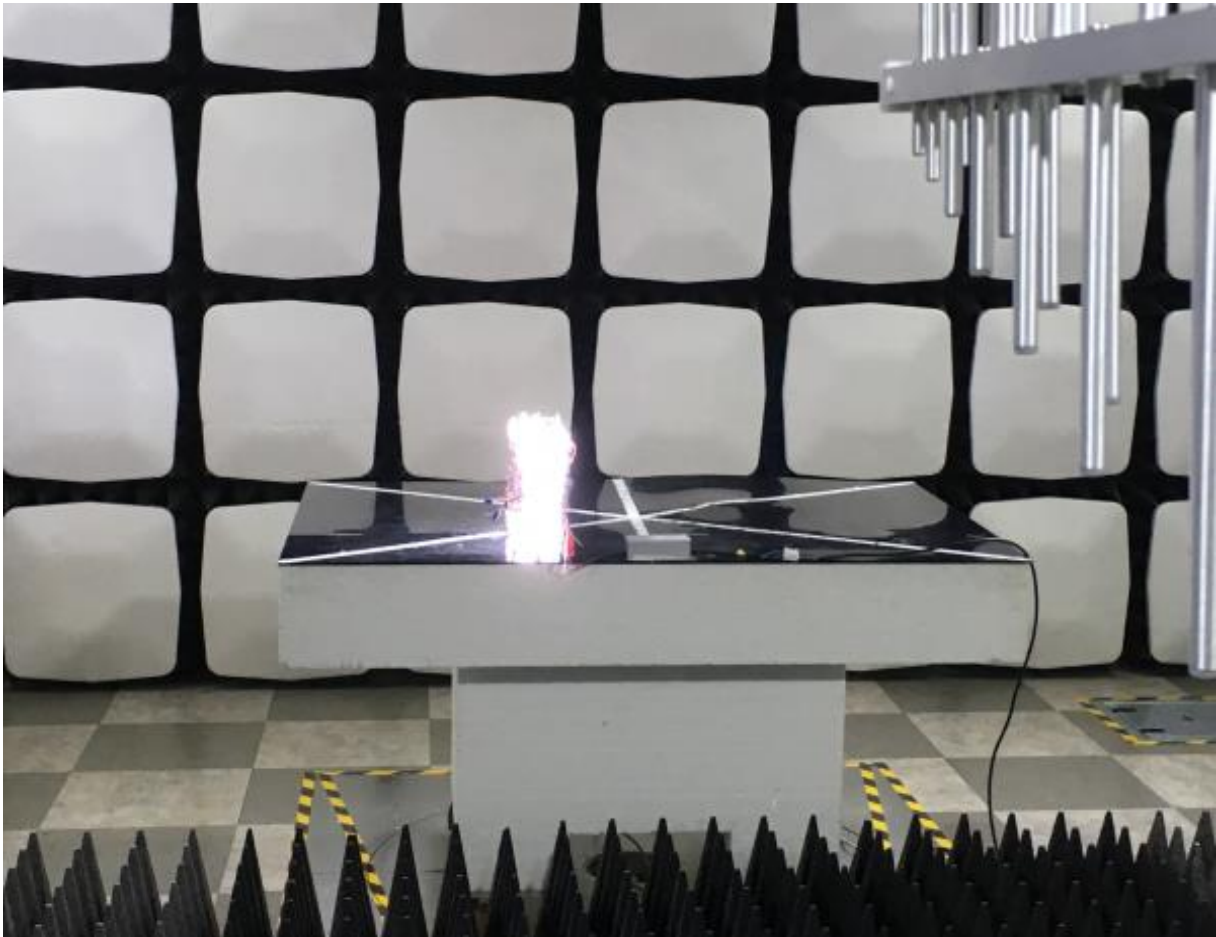
안테나 위치	수평 및 수직
안테나 거리	3 m
시험레벨	3 V/m (무변조)
주파수 범위	80 MHz ~ 1 000 MHz
변조도	1 kHz, 80 % AM, 정현파
체재 시간	1 초
주파수 스텝	1 % step
인가 부위	4면 이상
성능평가기준	A

■ 7.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 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 dB이내의 균일 전자장이 형성 되어야한다.
- 2) 탁상용 수검기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 수검기기는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 보다길어야하며, 어떤 경우에도 0.5 s 이하가 되어서는 안된다.
클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

■ 7.7.6 시험배치의 평면도



■ 7.7.7 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일: 2019년 05월 21일

- 시험원: 최재웅 주임

[표면단자]

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

[조도계 측정 값] (단위 : Lux)

시험 전 측정 값	시험 후 측정 값	허용 치 (시험 전 측정 값의 $\pm 15\%$)	변화량
1311	1288	197	23

■ 7.7.8 시험원 의견

- 신호인가시 이상없이 동작함.

■ 7.8 전기적 빠른 과도 현상 / 버스트 내성시험

■ 7.8.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N7	EM TEST	P1251107304	2020.03.15	1년	☒
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	P1349126645	2020.03.15	1년	☒
Capacitive Coupling Clamp	HFK	EM TEST	P1342125029	2020.03.15	1년	☐

■ 7.8.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기수원 시험장)

■ 7.8.3 환경조건

환경	측정치	
온도	20	℃
습도	52	% R.H.
기압	99.9	kPa

■ 7.8.4 시험조건

인가전압 및 극성	신호선과 제어선 포트 ± 0.5 kV 입·출력 직류전원 포트 ± 0.5 kV 입·출력 교류전원 포트 ± 1.0 kV
임펄스 반복률	5 kHz
임펄스 상승시간	5 ns ± 30 %
임펄스 지속시간	50 ns ± 30 %
버스트 지속시간	15 ms ± 20 %
버스트 주기	300 ms ± 20 %
인가 시간	정극성(+)과 부극성(-) 각각에서 2분
인가 방법	입·출력 전원 포트(결합/감결합 회로망) 신호선과 제어선 포트(용량성 결합 클램프)
성능평가기준	B

■ 7.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

공통조건

- 1) 수검기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 2) 결합클램프의 결합판은 결합클램프 하단부에 위치한 기준 접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.
- 3) 수검기기와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 (0.5 ± 0.05) m 로 한다. 다만, 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급케이블이 제품의 길이와 함께 (0.5 ± 0.05) m를 초과 하면 접지 기준면 0.1m 위에 위치 시키고 유도성이 되지 않도록 말지말고 접어 두어야 한다.
- 4) 신호선과 제어선 포트의 적용은 제조자 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m 를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.

■ 7.8.6 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일: 2019년 05월 22일

- 시험원: 최재웅 주임

[입·출력 교류전원 포트]

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

[입·출력 직류전원 포트]

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

[신호선과 제어선 포트]

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

■ 7.8.7 시험원 의견

- 신호인가시 이상없이 동작함.

■ 7.9 서지 내성 시험

■ 7.9.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N7	EM TEST	P1251107304	2020.03.15	1년	☒
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	P1349126645	2020.03.15	1년	☒

■ 7.9.2 시험장소 : 전자파 차폐실(경기수원 시험장)

■ 7.9.3 환경조건

환경	측정치	
온도	20	℃
습도	52	% R.H.
기압	99.9	kPa

■ 7.9.4 시험조건

서지 전압	입력 교류전원 단자	선-선 : $\pm 0.5 \text{ kV}^{\text{주1)}} \pm 1.0 \text{ kV}^{\text{주2)}} \\ \text{선-접지} : \pm 1.0 \text{ kV}^{\text{주1)}} \pm 2.0 \text{ kV}^{\text{주2)}} \\$
개방회로 전압파형	1.2/50 μs	
단락회로 전류파형	8/20 μs	
인가 횟수	각 5회	
위상각	정(+)펄스 : 90° / 부(-)펄스 : 270° (입력 교류전원 포트)	
반복률	1회 / 30 초	
성능평가기준	C	

주1) 안정기 내장형 램프와 반-조명기기, 입력전력 25 W 이하인 조명기기와 독립적인 보조기기

주2) 입력전력 25 W를 초과하는 조명기기와 독립적인 보조기기

■ 7.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 교류라인 전압의 위상각에 따라 정펄스는 90°에 적용되며, 부펄스는 270°에 적용된다.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.

■ 7.9.6 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일: 2019년 05월 22일

- 시험원: 최재웅 주임

[입력교류 전원 포트]

☐ 안정기 내장형 램프와 반-조명기기, 입력전력 25 W 이하인 조명기기와 독립적인 보조기기

적용부분	시험레벨	기준	성능평가 결과	
			(+)	(-)
L - N	±0.5 kV	C	-	-
L - PE	± 1.0 kV	C	-	-
N - PE	± 1.0 kV	C	-	-

☒ 입력전력 25 W를 초과하는 조명기기와 독립적인 보조기기

적용부분	시험레벨	기준	성능평가 결과	
			(+)	(-)
L - N	± 1.0 kV	C	B	B
L - PE	± 2.0 kV	C	B	B
N - PE	± 2.0 kV	C	B	B

■ 7.9.7 시험원 의견

- 신호인가시 LED등이 깜빡이나 시험종료 후 스스로 정상동작함.

■ 7.10 전도성 RF 전자기장 내성 시험

■ 7.10.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Continuous Wave Simulator	CWS 500N1.4	EM TEST	P1351128350	2020.03.15	1년	☒
CDN	CDN M2/M3	EM TEST	P1350128067	2020.03.15	1년	☒
CDN	CDN M2/M3	EM TEST	P1426135608	2020.03.15	1년	☐
CDN	CDN-T2	EM TEST	P1348126361	2020.03.14	1년	☐
CDN	CDN S1-50 BNC	EM TEST	P1402129452	2020.03.15	1년	☐
CDN	CDN S1-75 BNC	EM TEST	P1330120577	2020.03.15	1년	☐
CDN	CDN S8 RJ45	EM TEST	P1345125806	2020.03.14	1년	☐
CDN	CDN T8 RJ45	EM TEST	P1343125197	2020.03.14	1년	☐
RF Injection clamp	EM 101	EM TEST	36192	2020.03.18	1년	☐

■ 7.10.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기수원 시험장)

■ 7.10.3 환경조건

환경	측정치	
온도	21	℃
습도	50	% R.H.
기압	99.8	kPa

■ 7.10.4 시험조건

주파수 범위	150 kHz ~ 80 MHz
시험레벨	3 Vrms (무변조)
변조	1 kHz, 80 % AM, 정현파
소스 임피던스	150 Ω
체재 시간	0.5 초
주파수 스텝	1 % step
성능평가기준	A

■ 7.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 수검기기를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험 레벨을 설정하여 시험 주파수 대역을 스윕 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수(예: 클럭주파수)는 별도로 분석 되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들에 연결되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 수검기기는 기준점지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 수검기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 점지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
- 5) 기준점지면 위에 있는 수검기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.
- 6) 교류 전원포트와 신호선과 제어선 포트의 적용은 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m 를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.

■ 7.10.6 시험 결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일 : 2019년 05월 21일

- 시험원 : 최재웅 주임

[입·출력 직류/교류전원 포트]

인가 부위	인가방법	기준	성능평가결과
전원입력	CDN	A	A

[신호선과 제어선 포트]

인가 부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

■ 7.10.7 시험원 의견

- 신호인가시 이상없이 동작함.
- 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m 를 초과하는 제품이므로 해당시험 적용함

■ 7.11 전원 주파수 자기장 내성 시험

■ 7.11.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra compact simulator	UCS 500 N7	EM TEST	P1251107304	2020.03.15	1년	☐
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	P1349126645	2020.03.15	1년	☐
Magnetic Field Coil	MS 100N	EM TEST	P1304110809	시험 전 확인		☐
Current transformer for magnetic field coil	MC2630	EM TEST	P1303109238	시험 전 확인		☐
Digital AC Clamp Meter	MS2000G	Saehan	11120056944	2020.03.15	1년	☐

■ 7.11.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기수원 시험장)

■ 7.11.3 환경조건

환경	측정치	
온도		℃
습도		% R.H.
기압		kPa

■ 7.11.4 시험조건

자기장 세기	3 A/m
주파수	60 Hz
성능평가기준	A

■ 7.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 수검기기가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 수검기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험필드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험한다.
(X-Y-Z 방향)
- 3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.
- 4) 수검기기는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

■ 7.11.6 시험 결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

- 시험일 :

- 시험원 :

[입출력 교류전원단자]

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

■ 7.11.7 시험원 의견

- 자계에 민감한 Hall소자를 포함하지 않으므로 해당 시험 적용 안함.

■ 7.12 전압강하 및 순간정전 내성 시험

■ 7.12.1 측정 설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra compact simulator	UCS 500 N7	EM TEST	P1251107304	2020.03.15	1년	☒
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	P1349126645	2020.03.15	1년	☒

■ 7.12.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (경기수원 시험장)

■ 7.12.3 환경조건

환경	측정치	
온도	20	°C
습도	52	% R.H.
기압	99.9	kPa

■ 7.12.4 시험조건

전압의 오버슈트 / 언더슈트	전압 변동의 5 % 이하		
전압상승과 하강시간	1 μ s ~ 5 μ s		
시험전압의 주파수 편차	± 2 % 이내		
수검기기의 인가 전압	AC 220 V / 60 Hz		
시험 횟수	3 회		
시험 간격	10 초		
성능평가기준	유지 (%)	주기	기준
	0	0.5	B
	70	12	C

■ 7.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2018 - 128호

- 1) 시험은 시험발생기에 수검기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 수검기기에 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 $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.

4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압파형의 0°인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

■ 7.12.6 시험 결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

- 시험일: 2019년 05월 22일

- 시험원: 최재웅 주임

제품군	유지	주 기	기 준	결 과
안정기 내장형 램프/개별부속품/ 능동소자 포함/ 조명기기/비상등용 조명기기	70 % 유지	12	C	B
	0 % 유지	0.5	B	B
1분내에 재점등이 불가능한 안정기 ^{주1)}	70 % 유지	12	C	-
	0 % 유지	0.5	C	-

주1) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다

■ 7.12.7 시험원 의견

- 신호인가시 LED등이 깜빡이나 시험종료 후 스스로 정상동작함.

■ 8.0 측정장면 사진

■ 8.1 주 전원포트 방해 전압 시험

[전 면]



[후 면]



■ 8.2 부하포트 방해 전압 시험

[해당없음]

■ 8.3 제어포트 방해 전압 시험

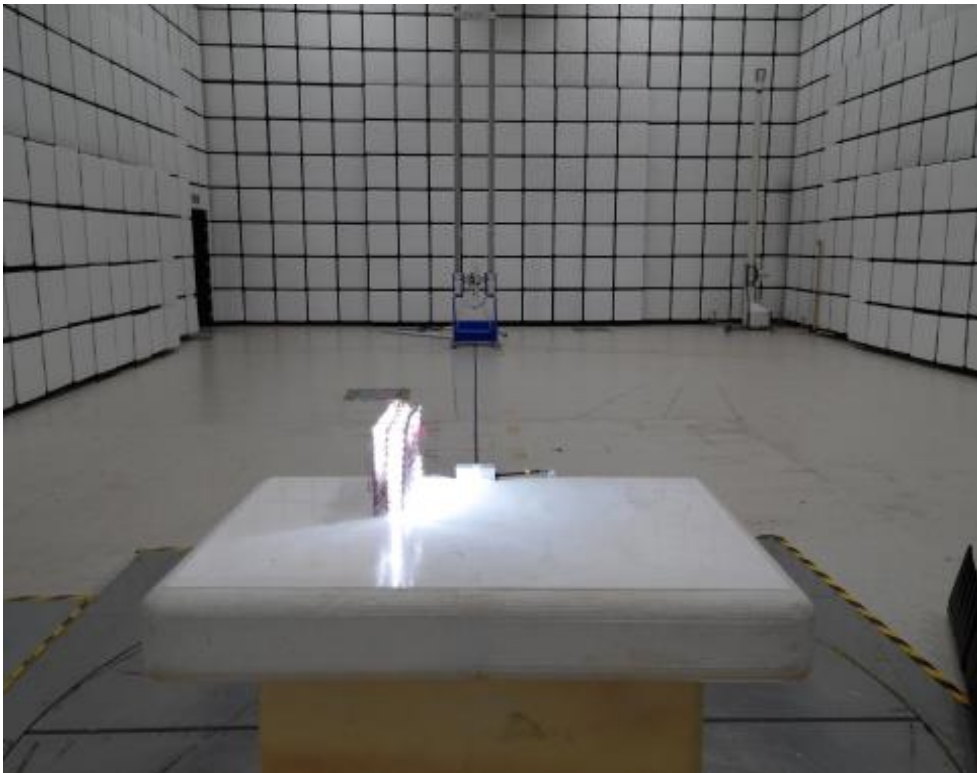
[해당없음]

■ 8.4 자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)

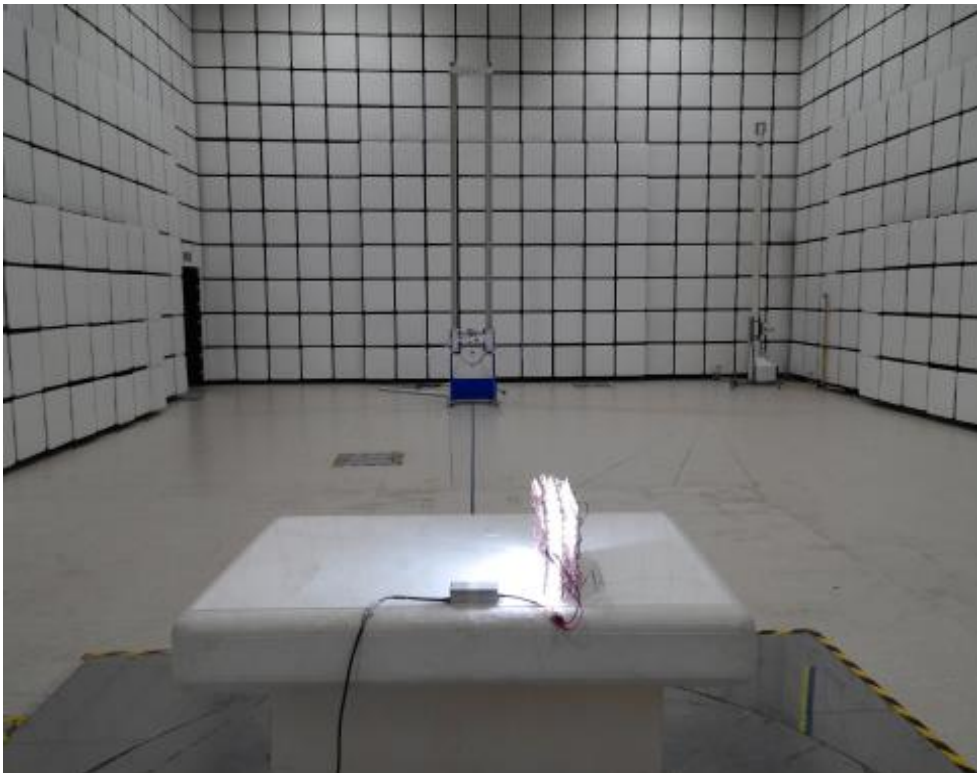


■ 8.5 전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz)

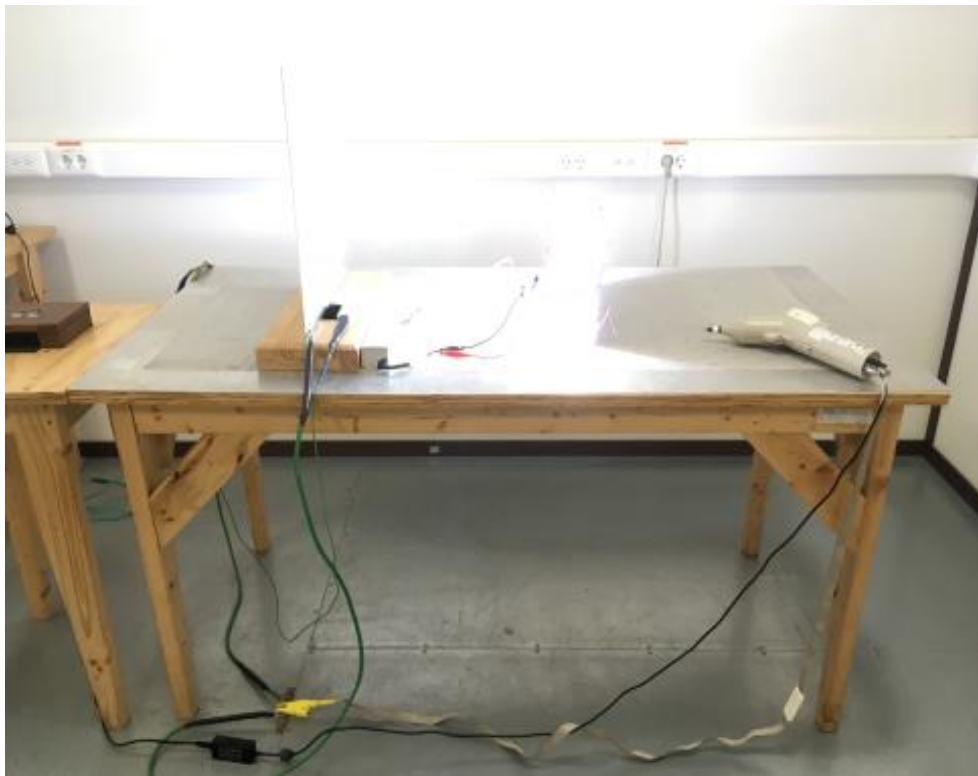
[전면]



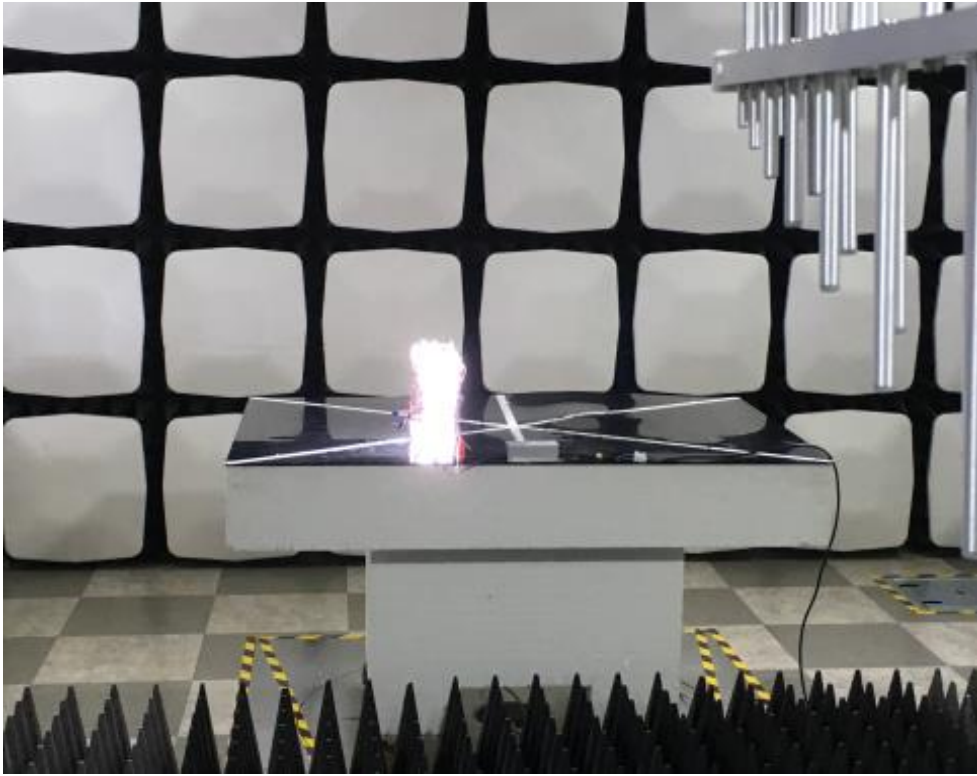
[후면]



■ 8.6 정전기방전 내성 시험



■ 8.7 방사성 RF 전자기장 내성 시험



■ 8.8 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성 시험

[전원 포트]



[신호선과 제어선 포트]

[해당없음]

■ 8.9 서지 내성 시험



■ 8.10 전도성 RF 전자기장 내성 시험

[전원 포트]



[신호선과 제어선 포트]

[해당없음]

■ 8.11 전원 주파수 자기장 내성 시험

[해당없음]

■ 8.12 전압강하 및 순간정전 내성 시험



■ 9.0 수검기기 사진

[전 면]



[후 면]



[라벨]



[내부사진]

