



발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서



1. 발 급 번 호 : ICRT-TR-E190876-0A
2. 접 수 일 : 2019. 05. 13
3. 시 험 기 간 : 2019. 05. 23
4. 신청인(상호명) : 에코브릿지 (ECO\_bridge)
- 사업자등록번호 : 130-47-53235
- 대표자 성명 : 이선욱
- 주 소 : 경기도 부천시 오정구 성곡로 30 (여월동, 1 층 101, 102호)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명 : LED경관조명기구 / WRINKLE50
6. 제 조 자 : 에코브릿지 (ECO\_bridge) / 한국
7. 시 험 결 과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

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

2019 년 05 월 28 일

주식회사 아이씨알 대표이사 (인)

주소 : 경기도 김포시 양촌읍 황금3로 7번길 112  
전화번호 : 02-6351-9001  
팩스번호 : 02-6351-9007



※ 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.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정 내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2019. 05. 28	ICRT-TR-E190876-0A	최초 발급



G4B([www.g4b.go.kr](http://www.g4b.go.kr))진위확인코드 : SqURQ1nrjfs=





## 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 시험적용 규격 .....	8
3.3 시험적용방법 .....	8
3.4 시험품 보완 내용 .....	8
4.0 시험품의 기술제원 .....	9
4.1 파생 모델 .....	9
5.0 시험품 구성 및 배치 .....	10
5.1 전체구성 .....	10
5.2 시스템구성 (시험품이 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....	10
5.3 접속 케이블 .....	10
5.4 시험품의 동작상태 .....	11
5.5 배치도 .....	11
6.0 전자파적합성 허용기준 .....	12
6.1 주전원포트 방해 전압 허용기준 .....	12
6.2 부하포트 방해 전압 허용기준 .....	12
6.3 제어포트 방해 전압 허용기준 .....	12
6.4 자기장 방사성 방해 허용기준(9 kHz ~ 30 MHz) .....	13
6.5 전기장 방사성 방해 허용기준(30 MHz ~ 300 MHz) .....	13
6.6 측정불확도 .....	13
6.7 전자파보호 기준 .....	14
6.8 내성시험 성능평가기준 .....	15
6.9 규격 적용시 특이사항 .....	15
7.0 시험방법 및 결과 .....	16
7.1 주 전원포트 방해 전압 시험 .....	16
7.2 부하포트 장해 전압 시험 .....	20
7.3 제어포트 방해 전압 시험 .....	22
7.4 자기장 방사성 방해 시험(9 kHz ~ 30 MHz) .....	24
7.5 전기장 방사성 방해 시험(30 MHz ~ 300 MHz) .....	26
7.6 정전기방전내성시험 .....	28
7.7 방사성RF전자기장 내성시험 .....	32
7.8 EFT/버스트 내성시험 .....	34
7.9 서지내성시험 .....	36
7.10 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....	38
7.11 전원주파수자기장 내성시험 .....	40
7.12 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....	42
8.0 측정장면 사진 .....	44
8.1 주 전원포트 방해 전압 시험 .....	44
8.2 부하포트 방해 전압 시험 .....	45
8.3 제어포트 방해 전압 시험 .....	46
8.4 자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz) .....	47





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

8.5 전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz) .....	48
8.6 정전기방전 내성시험 .....	49
8.7 방사성RF전자기장내성시험 .....	49
8.8 EFT/버스트내성시험 .....	50
8.9 서지 내성시험 .....	51
8.10 전도성RF전자기장내성시험 .....	52
8.11 전원주파수자기장내성시험 .....	53
8.12 전압강하 및 순간정전내성시험 .....	53
9.0 수검기기사진 .....	54

★ 별첨: 주요부분사진

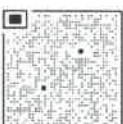




발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	LED 경관조명기구
	모 델 명	WRINKLE50
	제 조 자	에코브릿지 (ECO_bridge)
	제 품 구 분	<input type="checkbox"/> 안정기 내장형 램프와 반-조명기기 <input type="checkbox"/> 25 W 이하 조명기기와 독립적인 보조기기 <input checked="" type="checkbox"/> 25 W 초과하는 조명기기와 독립적인 보조기기
2. 특기사항	인증받은 컨버터를 사용하여 EMI만 측정함.	
3. 시험기준	국립전파연구원고시 제2018-19호	
4. 시험방법	국립전파연구원공고 제2018-103호	
5. 기타사항	해당없음	
시험원	박 찬 (서명)	
기술책임자	박명철 (서명)	





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 2.0 시험기관

### 2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 아이씨알
대 표 이 사	김덕용
주 소	경기도 김포시 양촌읍 황금3로 7번길 112
전 화 번 호	02)6351-9001
팩 스 번 호	02)6351-9007
E-Mail	<a href="http://www.icrqa.com">http://www.icrqa.com</a>

### 2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 김포시 양촌읍 황금3로 7번길 112
전 화 번 호	02)6351-9001
팩 스 번 호	02)6351-9007







## 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시(제2019-5호)
- 지정번호 : KR0165

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
305	KN 19(전자레인지로부터 방사되는 주파수 1MHz 이상)	343	KN 61800-3(가변속 전력구동기기)
307	KN 41(자동차 및 내연기관 구동기기류)	344	KN 12015(승강기 전자파 장애방지 시험)
310-1	KN 62040-2(무정전전원장치/EMS공통)	345	KN 12016(승강기 전자파 내성 시험)
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	346	KN 101(소방용품 전자파적합성 시험)
313	KN 61000-6-4(산업환경)	347	KN 15194(전기자전거)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	348	KN 301489-50(5G이동통신 등의 기지국,중계기, 보조기기)
319	KN 61547(조명기기류)	349	KN 301489-52(5G이동통신 등의 단말기, 보조기기)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	601	주방용전열기기 중 유도가열(IH) 기능이 있는 기기
322	KN 61000-6-2(산업환경)	602	전기액체가열기기 중 유도가열(IH) 기능이 있는 기기
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	603	전기담요 및 매트, 전기침대. 단, 직류전원으로만 사용하는 제품은 제외
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)		
326	KN 301 489-5(간이무선국)		
329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)		
330	KN 301 489-13(생활무전기)		
332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)		





### 3.0 시험기준

#### 3.1 기술기준현황

구 분	제 목	고 시 일 자	
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제 2018-17 호	(2018. 08. 17)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제 2018-19 호	(2018. 10. 19)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제 2018-103 호	(2018. 10. 19)

#### 3.2 시험적용 규격

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

#### 3.3 시험적용방법

내 용	적 용 규 격		적용	시 험 결 과
전자파전도시험 (주전원포트)	KN 15 : 2015		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파전도시험 (부하포트)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파전도시험 (제어포트)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
자기장 방사성 방해 시험 (0.009 MHz ~ 30 MHz)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기장 방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 300 MHz)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기방전 내성시험	KN 61547 : 2012	KN 61000-4-2 : 2013	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3 : 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
EFT/버스트 내성시험		KN 61000-4-4 : 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성시험		KN 61000-4-5 : 2008	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6 : 2013	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원주파수자기장 내성시험		KN 61000-4-8 : 2013	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압강하 및 순간정전 내성시험		KN 61000-4-11 : 2008	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

#### 3.4 시험품 보완 내용

-해당없음







발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

#### 4.0 시험품의 기술제원

주요 사항 및 특성	
시험품의 최대 주파수	-
* Specification	AC 220 V, 60 Hz, 50 W

#### 4.1 파생 모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	-	-
-	-	-
-	-	-





## 5.0 시험품 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

기 자 재 명 칭	모 델 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
LED 경관조명기구	WRINKLE50	-	에코브릿지 (ECO_bridge)	EUT

### 5.2 시스템구성 (시험품이 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
컨버터	LCA 45W 500- 1400 mA one4all SC PRE	-	TRIDONIC	MSIP-REM-685- LCA45W1400mASC
LED 모듈	-	-	TRIDONIC	-

### 5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명 칭	I/O Port	명 칭	I/O Port	길이 (m)	차폐여부
EUT	AC IN	3 Pin AC Source	AC OUT	0.8	비차폐

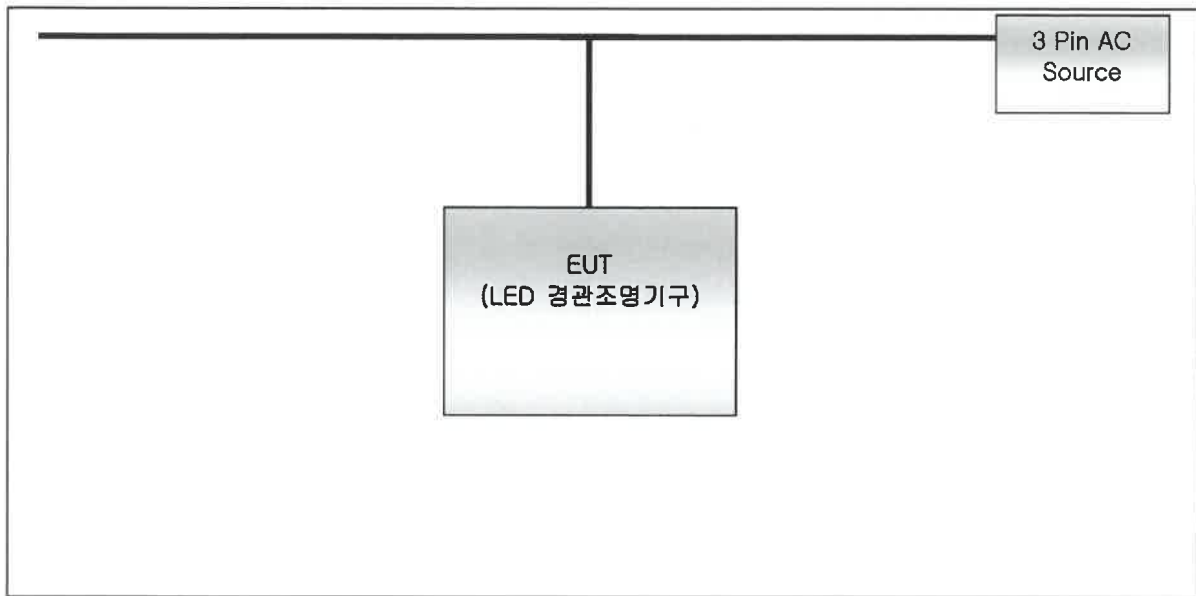




#### 5.4 시험품의 동작상태

본 기기의 시험은 수검기기인 LED 경관조명기구 (WRINKLE50)를 다음의 배치도와 같이 연결한 다음 AC 전원을 인가받아 연속 동작 상태에서 시험함.

#### 5.5 배치도



—— : 신호선 ——— : 전원선 △ : GROUND ● : 아답터





## 6.0 전자파적합성 허용기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제2018-19호

### 6.1 주전원포트 방해 전압 허용기준

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB( $\mu$ V)] <sup>주3)</sup>	
	준첨두값	평균값
0.009 ~ 0.05	110	-
0.05 ~ 0.15	90 ~ 80 <sup>주2)</sup>	-
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>주2)</sup>	56 ~ 46 <sup>주2)</sup>
0.50 ~ 5	56	46
2.51 ~ 3.00 <sup>주4)</sup>	73	63
5.00 ~ 30.00	60	50

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

### 6.2 부하포트 방해 전압 허용기준

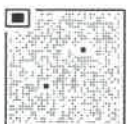
주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB( $\mu$ V)] <sup>주1)</sup>	
	준첨두값	평균값
0.15 ~ 0.5	80	70
0.5 ~ 30	74	64

주1) 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.

### 6.3 제어포트 방해 전압 허용기준

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB( $\mu$ V)] <sup>주2)</sup>	
	준첨두값	평균값
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 <sup>주2)</sup>	74 ~ 64 <sup>주1)</sup>
0.5 ~ 30	74	64

주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
주2) 방해 전압 허용 기준은 제어포트의 공통 임피던스가 150  $\Omega$ 일 때 구해진다.





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

주파수범위 [MHz]	루프 직경에 대한 허용기준 [dB(μA/m)] <sup>주1)</sup>		
	2 m	3 m	4 m
0.009 ~ 0.07	88	81	75
0.07 ~ 0.15	88 ~ 58 <sup>주2)</sup>	81 ~ 51 <sup>주2)</sup>	75 ~ 45 <sup>주2)</sup>
0.15 ~ 3.0	58 ~ 22 <sup>주2)</sup>	51 ~ 15 <sup>주2)</sup>	45 ~ 9 <sup>주2)</sup>
2.2 ~ 3.0 <sup>주4)</sup>	58	51	45
3.00 ~ 30.00	22	15 ~ 16 <sup>주3)</sup>	9 ~ 12 <sup>주3)</sup>

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다

주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

주3) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가한다.

주4) 무전극 램프 조명기기에 적용한다.

주5) 100 Hz 이하의 주파수에서 동작하는 조명기기에 대해서는 시험을 하지 아니한다.

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

주파수범위 [MHz]	준첨두값 허용기준 [dB(μV/m)] <sup>주1)</sup> (측정거리 10 m)
30.00 ~ 230.00	30
230.00 ~ 300.00	37

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다

## 6.6 측정불확도

시험명	주파수 범위	측정 불확도
주전원포트에서의 전도성 방해 시험	0.15 MHz ~ 30 MHz	2.48 dB (C.L.: Approx. 95 %, k=2)
자기장 방사성 방해 시험	0.009 MHz ~ 30 MHz	2.46 dB (C.L.: Approx. 95 %, k=2)
전기장 방사성 방해 시험	30 MHz ~ 1 GHz	3.86 dB (C.L.: Approx. 95 %, k=2)





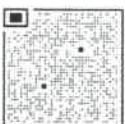


## 6.7 전자파보호 기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제2018-19호

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능평가기준	적용규격	비고
정전기 방전	표면단자	$\pm 8$ (기중방전) $\pm 4$ (접촉방전)	kV kV	B	KN61000-4-2	(주6)
전자파 방사내성	표면단자	$\leq 80 \sim 1\,000$ 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KN61000-4-3	
전기적 빠른 과도현상	신호선 및 통신단자	$\pm 0.5$ 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz	B	KN61000-4-4	(주1, 2, 7)
	입력직류 전원단자	$\pm 0.5$ 5/50 5				(주3, 7)
	입력교류 전원단자	$\pm 1$ 5/50 5				
서지	입력직류 전원단자	1.2/50 (8/20) $\pm 0.5$ (선-접지간)	Tr/Th $\mu$ s kV	C	KN61000-4-5	(주4, 7, 9, 10)
	입력교류 전원단자	1.2/50 (8/20) $\pm 0.5$ , 1 (선-선간) $\pm 1, 2$ (선-접지간)	Tr/Th $\mu$ s kV kV			
전자파 전도내성	신호선 및 통신단자	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	KN61000-4-6	(주1)
	입력직류 전원단자					
	입력교류 전원단자					(주1)
전압강하	입력교류 전원단자	>95 0.5	% 감소 주기	B	KN61000-4-11	(주4, 6)
		30 12	% 감소 주기	C		(주4, 6)
전원주파 수자기장	표면단자	60 3	Hz A/m	A	KN61000-4-8	(주5)

- 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 시험후 0.5초 이내에 최초 값으로 복귀하여야 한다.  
주8) 비상등용 조명기기는 정상동작과 비상상태에서도 시험되어야 한다.  
주9) 비상등용 조명기기 시험시 성능평가기준 B를 적용하고, 그 외의 조명기기는 성능평가기준 C를 적용한다.  
주10) 안정기 내장형 램프 및 반(semi)등기구, 입력전원 25 W 이하인 등기구 및 개별 부속품에는  $\pm 0.5$  kV(선-선간),  $\pm 1$  kV(선-접지간)를 인가하고, 입력전원 25 W 를 초과하는 등기구 및 개별 부속품에는  $\pm 1$  kV(선-선간),  $\pm 2$  kV(선-접지간)를 인가한다.





## 6.8 내성시험 성능평가기준

조명기기의 성능은 다음 사항을 평가한다.

- 램프 또는 조명기기의 광도
- 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 시험중 제어동작이 필요없다. 그러나 시험전, 시험후의 제어 동작 모드는 같아야 한다. 그 이유는 시험중 주어진 제어동작모드에 변화가 없다면 시험전.후의 동작모드는 같기 때문이다.

### 성능 평가기준 C

시험중과 시험후에 어떠한 광도변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아와야 하며 만일 필요하다면 시험품을 재작동 시키거나 제어장치를 재작동 시킬 수 있다.

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

## 6.9 규격 적용시 특이사항

- 해당없음





## 7.0 시험방법 및 결과

### 7.1 주 전원포트 방해 전압 시험

#### 7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	R&S	102119	2020. 04. 16	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN(main)	ENV216	R&S	102194	2020. 04. 18	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
LISN(sub)	ENV216	R&S	102196	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	NNLK 8130	SCHWARZBECK	05184	2019. 08. 17	1년	<input type="checkbox"/>
HIGH POWER VOLTAGE PROBE	TK 9421	SCHWARZBECK	271	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHT-381SD	LUTRON	AI.63101	2020. 03. 05	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 7.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실

#### 7.1.3 환경조건 : 온도 (23.2 ~ 23.3)°C, 상대습도 (43.6 ~ 43.7) % R.H.

#### 7.1.4 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 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 사용 전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 80cm 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 30 cm 내지 40 cm의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

7.1.5 시험결과 : ☒ 적합    ☐ 부적합    ☐ 해당없음

7.1.6 시험원 의견 :

- 이상없음

시험일 : 2019년 05월 23일

시험원 : 박찬

\* 측정 데이터 - 다음페이지 참고



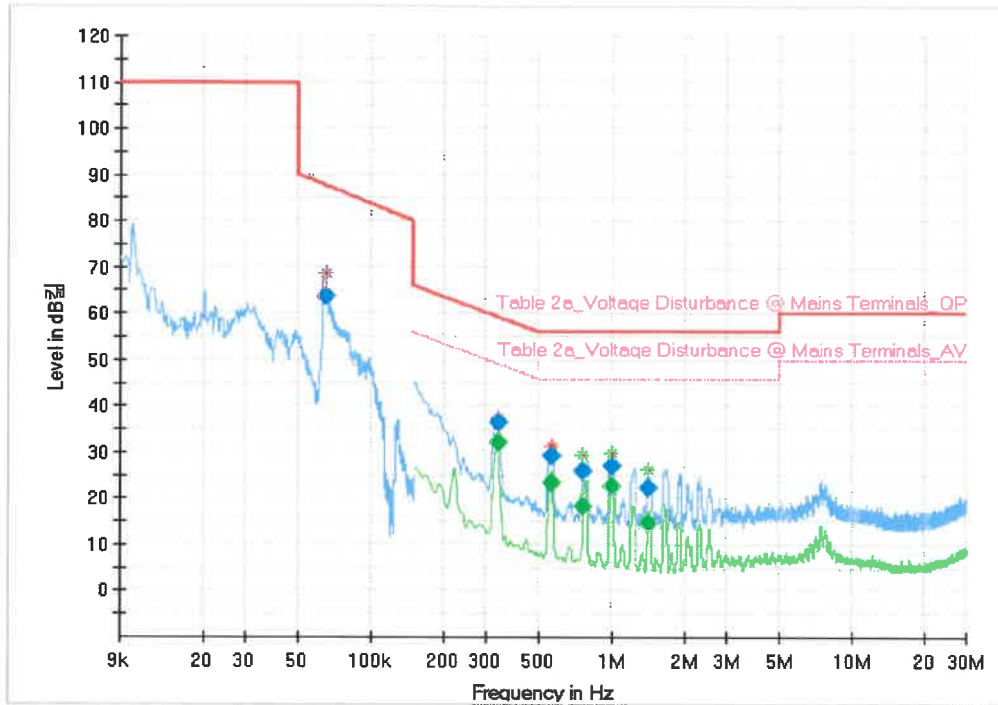


- LINE

## Test Report

### Common Information

Test Description: WRINKLE50  
Test Site: ICR Shield Room  
Operator Name: CHAN PARK  
Comment: LINE



### Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Filter	Corr. (dB)
0.064250	63.68	---	87.72	24.04	1000.0	0.200	L1	OFF	9.7
0.336750	---	31.95	49.28	17.33	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
0.336750	36.33	---	69.28	22.95	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
0.561750	---	23.40	46.00	22.60	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
0.561750	29.27	---	56.00	26.73	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
0.759750	---	18.22	46.00	27.78	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
0.759750	26.00	---	56.00	30.00	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
1.002750	---	22.69	46.00	23.31	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
1.002750	26.92	---	56.00	29.08	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
1.414500	---	14.73	46.00	31.27	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6
1.414500	22.39	---	56.00	33.61	1000.0	9.000	L1	OFF	9.6

- Corr.(보정계수) : LISN 삽입손실+케이블 손실







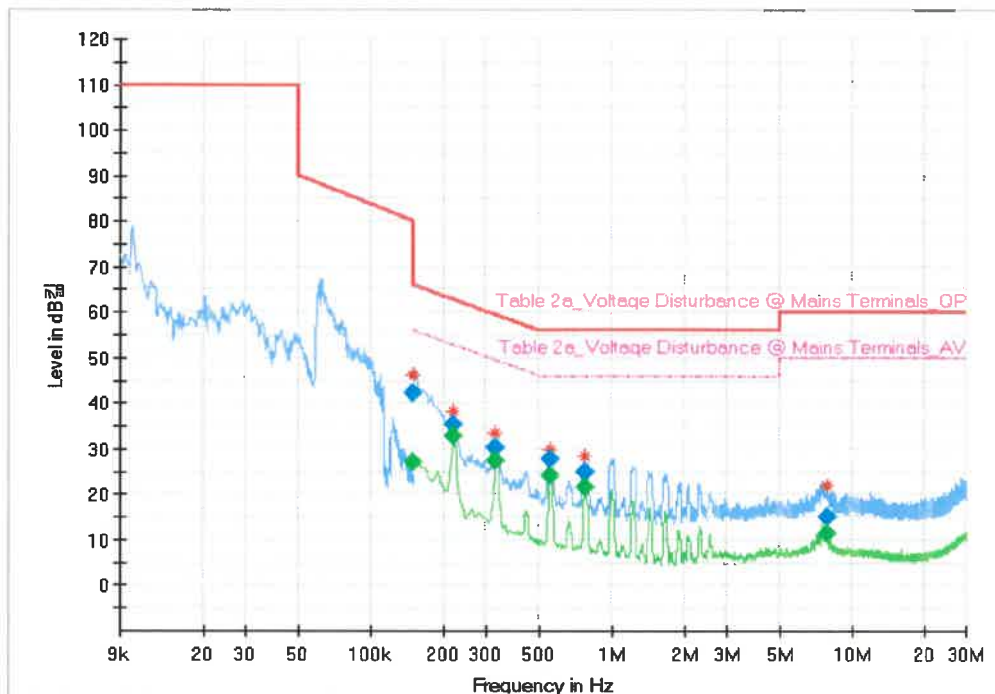
발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

- NEUTRAL

## Test Report

### Common Information

Test Description: WRINKLE50  
Test Site: ICR Shield Room  
Operator Name: CHAN PARK  
Comment: NEUTRAL



### Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Filter	Corr. (dB)
0.150000	---	26.86	56.00	29.14	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.150000	42.37	---	66.00	23.63	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.219750	---	32.67	62.83	20.16	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.219750	35.25	---	62.83	27.58	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.330000	---	27.36	49.45	22.09	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.330000	30.33	---	59.45	29.12	1000.0	9.000	N	OFF	9.6
0.555000	---	24.16	46.00	21.84	1000.0	9.000	N	OFF	9.7
0.555000	27.62	---	66.00	28.38	1000.0	9.000	N	OFF	9.7
0.775500	---	21.72	46.00	24.28	1000.0	9.000	N	OFF	9.7
0.775500	24.80	---	56.00	31.20	1000.0	9.000	N	OFF	9.7
7.764000	---	11.45	50.00	38.55	1000.0	9.000	N	OFF	9.8
7.764000	16.18	---	60.00	44.82	1000.0	9.000	N	OFF	9.8

- Corr.(보정계수) : LISN 삽입손실+케이블 손실





## 7.2 부하포트 장해 전압 시험

### 7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	R&S	102119	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
LISN(main)	ENV216	R&S	102194	2020. 04. 18	1년	<input type="checkbox"/>
LISN(sub)	ENV216	R&S	102196	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
HIGH POWER VOLTAGE PROBE	TK 9421	SCHWARZBECK	271	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHT-381SD	LUTRON	AI.63101	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.2.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 7.2.3 환경조건 : 온도 ( ~ ) °C, 상대습도 ( ~ ) % R.H.

### 7.2.4 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 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 시험.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용 전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 80 cm 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 30 cm 내지 40 cm 의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

7.2.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

7.2.6 시험원 의견 :

-

시험일 :    년    월    일

시험원 :





## 7.3 제어포트 방해 전압 시험

## 7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	R&S	102119	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
LISN(main)	ENV216	R&S	102194	2020. 04. 18	1년	<input type="checkbox"/>
LISN(sub)	ENV216	R&S	102196	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
LISN	NNLK 8130	SCHWARZBECK	05184	2019. 08. 17	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ENY81	R&S	100271	2020. 04. 18	1년	<input type="checkbox"/>
ISN	ENY81-CA6	R&S	101766	2020. 04. 18	1년	<input type="checkbox"/>
RF Current Probe	EZ-17	R&S	101101	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHT-381SD	LUTRON	AI.63101	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실

## 7.3.3 환경조건 : 온도 ( ~ ) °C, 상대습도 ( ~ ) % R.H.

## 7.3.4 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 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 시험.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 수검기기는 사용 전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험 하고, 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.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

- 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 cm 내지 0.4 cm 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 통신포트에 대한 시험방법 중 제품의 기능이 10/100/1 000 Mbps 등을 지원하는 다기능 통신포트에 대해서는 속도별로 각각 시험하여 그래프를 첨부하고 데이터 값은 최고 높은 값을 시험성적서에 기록함.

7.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

7.3.6 시험원 의견 :

-

시험일 :     년     월     일

시험원 :







발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 7.4 자기장 방사성 방해 시험(9 kHz ~ 30 MHz)

### 7.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR3	R&S	102119	2020. 04. 17	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
TRIPLE LOOP ANTENNA	HM020	R&S	100990	-	자체검증	<input checked="" type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHT-381SD	LUTRON	AI.63109	2020. 03. 05	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

### 7.4.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 7.4.3 환경조건 : 온도 (23.5 ~ 23.6) °C, 상대습도 (42.8 ~ 42.9) % R.H.

### 7.4.4 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 1) 루프 안테나의 유도 전류는 전류 프로브와 CISPR 측정 수신기 (또는 그에 상응하는 것) 에 의해서 측정된다.
- 2) 등축 스위치에 의해서 세 개의 월드 방향이 연속적으로 측정된다.
- 3) 각각의 값들은 주어진 요구 사항을 만족 시켜야 한다.

### 7.4.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

### 7.4.6 시험원 의견 :

- 이상없음

시험일 : 2019년 05월 23일

시험원 : 박찬

\* 측정 데이터 - 다음페이지 참고





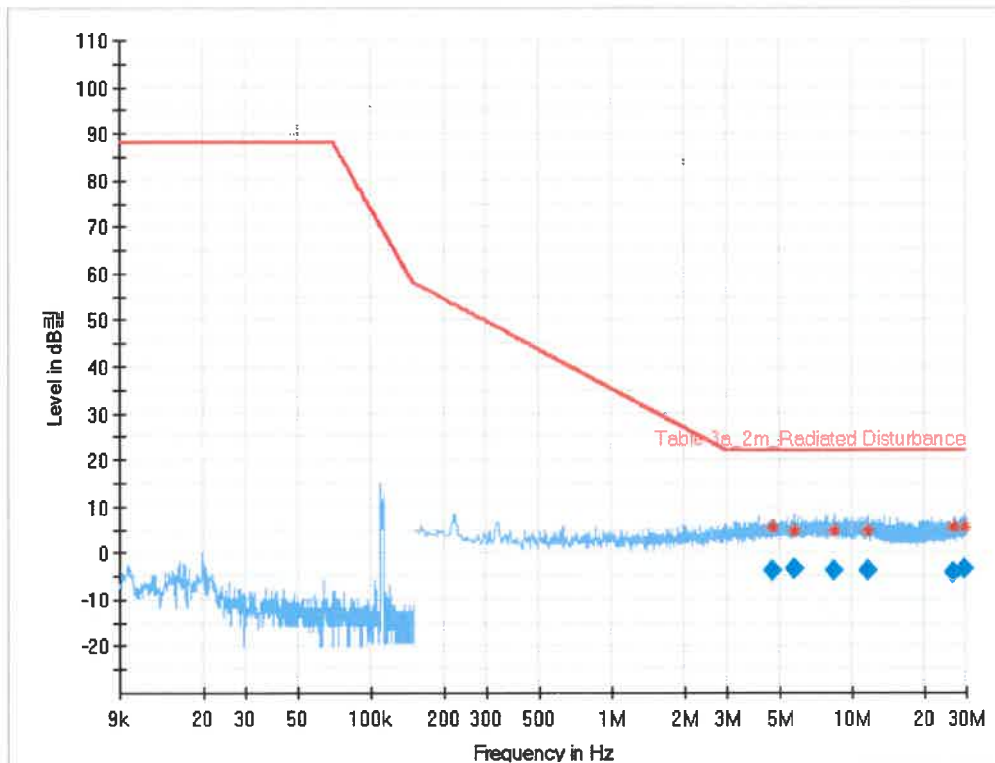
발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

DATA

## Test Report

### Common Information

Test Description: WRINKLE50  
Test Site: ICR Shield Room  
Operator Name: CHAN PARK  
Comment: LOOP



### Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμA)	Limit (dBμA)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Axis	Corr. (dB)
4.614000	-3.80	22.00	25.80	1000.0	9.000	Y	0.1
5.696250	-3.44	22.00	25.44	1000.0	9.000	X	0.1
8.421000	-3.60	22.00	25.60	1000.0	9.000	Y	0.1
11.780250	-3.81	22.00	25.81	1000.0	9.000	X	0.2
26.589750	-4.11	22.00	26.11	1000.0	9.000	X	0.3
29.712750	-3.28	22.00	25.28	1000.0	9.000	Z	0.3

- Corr.(보정계수) : 케이블 손실





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

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

### 7.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESR7	R&S	101724	2020. 04. 16	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
TRILOG BROAD BAND ANTENNA	VULB 9162	SCHWARZBECK	142	2021.01. 24	2년	<input checked="" type="checkbox"/>
RF Pre Amplifier	SCU 08	R&S	100744	2020. 04. 17	1년	<input checked="" type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63105	2020. 03. 05	1년	<input checked="" type="checkbox"/>

### 7.5.2 시험장소 : 10 m 챔버

### 7.5.3 환경조건 : 온도 (22.7 ~ 23.1) °C, 상대습도 (44.7 ~ 45.1) % R.H.

### 7.5.4 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

1) ~ 6) 7.1.4 시험방법과 동일

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

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

9) 측정거리는 10 m 로 함.

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

7.5.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

### 7.5.6 시험원 의견 :

- 이상없음

시험일 : 2019년 05월 23일

시험원 : 박찬

\* 측정 데이터 - 다음페이지 참고



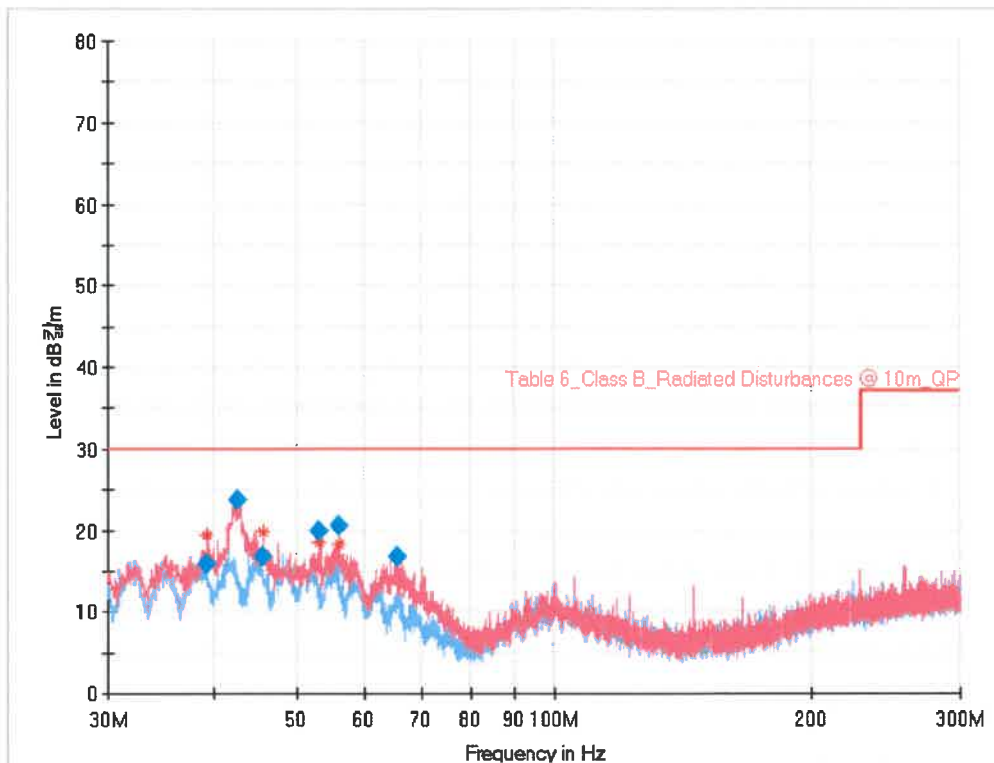


- DATA

## Test Report

### Common Information

Test Description: WRINKLE50  
Test Site: ICR 10 m Chamber  
Operator Name: CHAN PARK  
Comment: RE



### Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dB $\mu$ V/m)	Limit (dB $\mu$ V/m)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
39.180000	16.98	30.00	14.02	1000.0	120.000	300.0	V	5.0	-22.1
42.636000	23.65	30.00	6.35	1000.0	120.000	100.0	V	0.0	-21.5
45.498000	16.71	30.00	13.29	1000.0	120.000	100.0	V	0.0	-21.1
53.193000	19.90	30.00	10.10	1000.0	120.000	300.0	V	192.0	-21.3
56.947000	20.54	30.00	9.46	1000.0	120.000	400.0	V	319.0	-21.6
65.613000	16.78	30.00	13.22	1000.0	120.000	300.0	V	141.0	-23.8





## 7.6 정전기방전내성시험

## 7.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
ESD Generator	ESS-2000	NOISEKEN	ESS0392168	2019. 12. 10	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.6.2 시험장소 : 전자파 차폐실

## 7.6.3 환경조건 :

기준치	측정치
온도 (20 ± 5) °C	( ~ ) °C
습도 (45 ± 15) % R.H.	( ~ ) % R.H.
기압 (96 ± 10) kPa	( ~ ) kPa

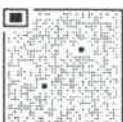
## 7.6.4 시험조건

방전간격: 1 회/1 초  
 방전임피던스: 330 Ω / 150 pF  
 방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전  
 간접방전-수평결합면, 수직결합면  
 극성: +/-  
 방전회수: 인가부위당 ± 10 회 이상  
 (기중방전은 접촉방전이 적용되지 않는 곳에 적용된다)

성능평가기준 B

방전전압

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







## 7.6.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

### 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 접촉하며, 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 설치한다.
- 4) 시험결과와 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 수검기기에 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 수검기기로부터 신속히 격리하여야 한다.
- 2) 기중 방전의 경우 모든 시험 레벨에서 규정된 시험 레벨까지 시험을 적용하여야 한다.

### 접촉방전시험

- 1) 침형의 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.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

#### 7.6.6 정전기방전 인가부위

← [기중]  
← [접촉]

[전 면]

[해당없음]

[후 면]

[해당없음]





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

7.6.7 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 :     년     월     일

시험원 :

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가		수평결합면	접촉방전	B	-	-
		수직결합면		B	-	-
직접인가	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-

7.6.8 시험자 의견

-





## 7.7 방사성RF전자기장 내성시험

## 7.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Signal Generator(RS#1)	SMB 100A	R&S	113713	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Sensor(RS#1)	NRP-Z91	R&S	103703	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Sensor(RS#1)	NRP-Z91	R&S	103704	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Amplifiers (RS#1)	BBA150-BC250D	R&S	101627	-	비교정	<input type="checkbox"/>
Log-per Antenna(RS#1)	STLP 9129	SCHWARZBECK	9129 034	-	비교정	<input type="checkbox"/>
Signal Generator(RS#2)	SMB100A	R&S	180186	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Sensor(RS#2)	NRP-Z91	R&S	103705	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Sensor(RS#2)	NRP-Z91	R&S	103706	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Power Amplifiers (RS#2)	BBA150-BC250D	R&S	101628	-	비교정	<input type="checkbox"/>
Log-per Antenna(RS#2)	STLP 9129	SCHWARZBECK	9129 035	-	비교정	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER(RS#1)	MHB-382SD	LUTRON	AI.63072	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER(RS#2)	MHT-381SD	LUTRON	AI.63105	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.7.2 시험장소 : RS 챔버

## 7.7.3 환경조건 :

환경	측정치
온도	( ~ ) ℃
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

## 7.7.4 시험조건

안테나 위치:	수평 및 수직
안테나 거리:	3 m
전계강도:	3 V/m (무변조, rms)
주파수 범위:	80 MHz ~ 1 GHz
변조:	AM, 80%, 1 kHz sine wave
체제시간	1 s
주파수 스텝:	1 % step
인가부의:	4면
성능평가기준:	A





#### 7.7.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 (1.5 x 1.5) m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ 6 dB이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 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 이하가 되어서는 안되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

#### 7.7.6 시험배치의 평면도

해당없음

7.7.7 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 :    년    월    일

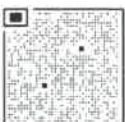
시험원 :

[표면단자]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	A	-	-
후면	A	-	-
우측면	A	-	-
좌측면	A	-	-

#### 7.7.8 시험자 의견

-







## 7.8 EFT/버스트 내성시험

## 7.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5	EM TEST	P1520156184	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV 2616	EM TEST	P1615178421	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Capacitive Coupling Clamp	HFK	EM TEST	P1635183466	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Modular Generator	IMU3000	EMCP	1501	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-A-3P100-AC-DC	EMCP	1500	2020. 04. 17	1년	<input type="checkbox"/>
Capacitive clamp	CN-EFT1000	EMCP	1600	2019. 08. 17	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.8.2 시험장소 : 전자파 차폐실

## 7.8.3 환경조건 :

환 경	측정치
온도	( ~ ) ℃
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

## 7.8.4 시험조건

인가전압 및 극성:	신호선 및 통신 단자 $\pm 0.5$ kV 입출력 직류전원 단자 $\pm 0.5$ kV 입출력 교류전원 단자 $\pm 1.0$ kV
임펄스 반복률:	5 kHz
임펄스 상승시간:	5 ns $\pm 30$ %
임펄스 주기:	50 ns $\pm 30$ %
버스트지속시간:	15 ms $\pm 20$ %
버스트 주기:	300 ms $\pm 20$ %
인가 시간:	정극성(+)과 부극성(-) 각각에서 2분
인가 방법:	입력 교류전원 단자(결합/감결합 회로망) 입력 교류전원 단자외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준:	B

## 7.8.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

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  $(0.5 \pm 0.05)$  m 로 한다. 다만, 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급케이블이 제품의 길이와 함께  $(0.5 \pm 0.05)$  m를 초과 하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치 시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

7.8.6시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 :     년     월     일

시험원 :

[입출력 교류전원포트]

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

[입출력 직류전원단자]

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

[신호선 및 통신단자]

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

## 7.8.7 시험자 의견

-





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 7.9 서지내성시험

### 7.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5	EM TEST	P1520156184	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV 2616	EM TEST	P1615178421	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Modular Generator	IMU3000	EMCP	1501	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN-A-3P100-AC-DC	EMCP	1500	2020. 04. 17	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

### 7.9.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 7.9.3 환경조건 :

환 경	측정치
온도	( ~ ) °C
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

### 7.9.4 시험조건

서지전압:	입력 교류전원 단자	선-선:	$\pm 0.5 \text{ kV}^{\text{주1)}}$	$\pm 1.0 \text{ kV}^{\text{주2)}}$
		선-접지:	$\pm 1.0 \text{ kV}^{\text{주1)}}$	$\pm 2.0 \text{ kV}^{\text{주2)}}$
개방회로전압파형:	입력 교류전원 단자	1.2/50 $\mu\text{s}$		
단락회로전류파형:		8/20 $\mu\text{s}$		
인가회수:	각 5회			
극성 / 위상	+ / 90°, - / 270° (입력 교류전원 단자)			
반복률:	1회 / 1분			
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 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)**

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 제로크로싱과 교류전압파형(정 및 부)의 최대값에서 전압 위상에 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.

**7.9.6 시험결과:** ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 :     년     월     일

시험원 :

[입출력 교류전원단자]

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

적용부분	시험레벨	기준	성능평가결과	
			(+)서지	(-)서지
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	성능평가결과	
			(+)서지	(-)서지
L - N	1.0 kV	C	-	-
L - PE	2.0 kV	C	-	-
N - PE	2.0 kV	C	-	-

**7.9.7 시험자 의견**

-





## 7.10 전도성 RF 전자기장 내성시험

## 7.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Continuous Wave Simulator	CWS 500N 1.4	EM TEST	P1602169887	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Attenuator 6dB	ATT 6/80	EM TEST	P1614178152	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M016	TESEQ	44032	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M016	TESEQ	44031	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M332	TESEQ	44016	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M3-100	TESEQ	43916	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
CDN	CDN M432-3LN	TESEQ	41972	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
EM Clamp	KEMZ 801A	TESEQ	44102	2020. 04. 17	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.10.2 시험장소 : 전자파 차폐실

## 7.10.3 환경조건 :

환 경	측정치
온도	( ~ ) ℃
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

## 7.10.4 시험조건

주파수 범위: 150 kHz ~ 80 MHz  
 전계강도: 3 V (무변조, rms)  
 변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave  
 체제시간: 1 s  
 주파수스텝: 1 % step  
 성능평가기준: A





**7.10.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)**

- 1) 수검기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험 레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 안되며, 0.5초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수(예: 클럭주파수)는 별도로 분석 되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 여가되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 수검기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 수검기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 수검기기와 결함, 감결함 장치와는 (0.1 ~ 0.3) m 의 거리를 두고 설치한다.

**7.10.6 시험결과:** ☐ 적합    ☐ 부적합    ☒ 해당없음

시험일 :    년    월    일

시험원 :

[입출력 교류/직류 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원입력	CDN	A	-

[신호선 및 통신단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

**7.10.7 시험자 의견**

-



**7.11 전원주파수자기장 내성시험****7.11.1 측정설비**

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra compact simulator	UCS 500N5	EM TEST	P1520156184	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Magnetic field coil	MS 100N	EMCP	P1611176737	시험전 확인	-	<input type="checkbox"/>
Current transformer	MC 2630	EMCP	P1629182222	시험전 확인	-	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

**7.11.2 시험장소 : 전자파 차폐실****7.11.3 환경조건 :**

환 경	측정치
온도	( ~ ) ℃
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

**7.11.4 시험조건**

자기장세기: 3 A/m  
주파수: 60 Hz  
성능평가기준: A

**7.11.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)**

- 1) 수검기기를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 수검기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험횡단에 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 절연지지를 위에 놓인다.





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

7.11.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

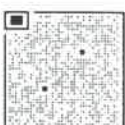
시험일 :     년     월     일

시험원 :

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

7.11.7 시험자 의견

-





## 7.12 전압강하 및 순간정전 내성시험

## 7.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5	EM TEST	P1520156184	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV 2616	EM TEST	P1615178421	2019. 08. 16	1년	<input type="checkbox"/>
Modular Generator	IMU3000	EMCP	1501	2020. 04. 16	1년	<input type="checkbox"/>
HUMIDITY/TEMP. DATA RECORDER	MHB-382SD	LUTRON	AI.63076	2020. 03. 05	1년	<input type="checkbox"/>

## 7.12.2 시험장소 : 전자파 차폐실

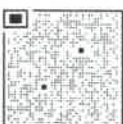
## 7.12.3 환경조건 :

환 경	측정치
온도	( ~ ) ℃
습도	( ~ ) % R.H.
기압	( ~ ) kPa

## 7.12.4 시험조건

전압의 오버슈트 / 언더슈트 : 전압변화의 5 % 이내  
 전압상승과 하강시간: (1 ~ 5)  $\mu$ s  
 시험전압의 주파수 편차 :  $\pm 2$  % 이내  
 수검기기의 인가 전압: AC 220 V / 60 Hz  
 시험회수: 3 회  
 시험간격: 10 s  
 성능평가기준 :

감쇄량	주기	기 준
100 %	0.5	B
30 %	12	C





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

#### 7.12.5 시험방법 (※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-103호)

- 1) 시험은 시험발생기에 수검기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 수검기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의  $\pm 2\%$  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 도인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

7.12.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일 :    년    월    일

시험원 :

감쇄량	주 기	기 준	성능평가결과
30 %	12	C	-
100 %	0.5	B	-

#### 7.12.7 시험자 의견

-





## 8.0 측정장면 사진

### 8.1 주 전원포트 방해 전압 시험

[전 면]



[후 면]





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 8.2 부하포트 방해 전압 시험

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

### 8.3 제어포트 방해 전압 시험

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음

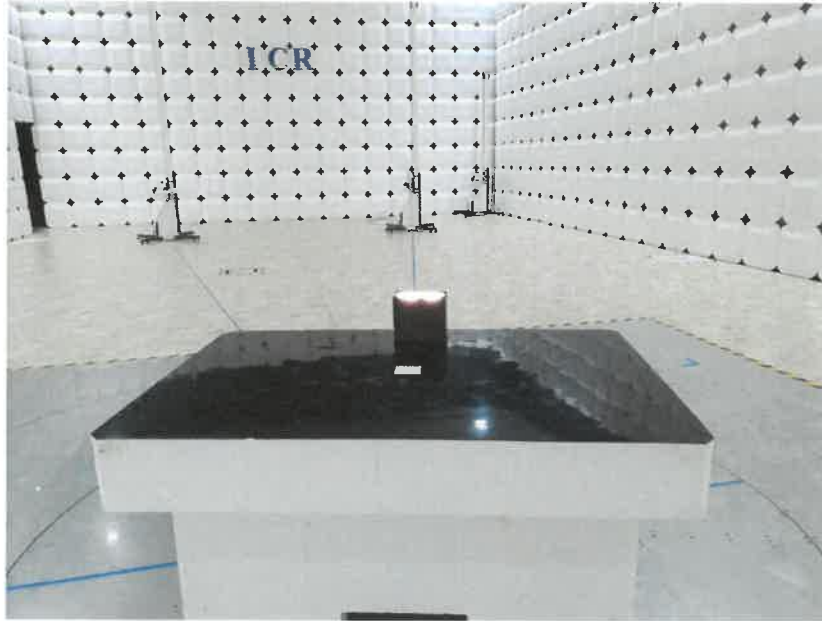


#### 8.4 자기장 방사성 방해 시험 (9 kHz ~ 30 MHz)



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

[전 면]



[후 면]







## 8.6 정전기방전 내성시험

해당없음

## 8.7 방사성RF전자기장내성시험

해당없음





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 8.8 EFT/버스트내성시험

[전원단자]

해당없음

[신호선]

해당없음





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

---

## 8.9 서지 내성시험

[전원단자]

해당없음

[신호선]

해당없음





발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

## 8.10 전도성RF전자기장내성시험

[전원단자]

해당없음

[신호선]

해당없음





### 8.11 전원주파수자기장내성시험

해당없음

### 8.12 전압강하 및 순간정전내성시험

해당없음

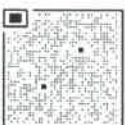


## 9.0 수검기기사진

[전 면]



[후 면]








발급번호 : [ICRT-TR-E190876-0A]

[라벨]

	상호또는성명: (Trade Name or Applicant)	에코브릿지 (ECO_bridge)
	기자재명칭 : (Equipment Name)	LED 경관조명기구
	기본모델명 : (Basic Model Number)	WRINKLE50
	인증번호 : (Certification No.)	R-R-ebi-WRINKLE50
	제조연월 : (Certification No.)	2019 년 월 일
	제조사/제조국가 : (Manufacturer/Country of Origin)	에코브릿지(ECO_bridge) / 한국

[내부사진]



· 010

