방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호	:	정보통신2017-00337
2. 접 수 일	:	2017 년 12 월 11 일
3. 시 험 기 간	:	2017 년 12 월 11 일 ~ 2017 년 12 월 18 일
4. 신청인(상호명)	:	GlobTek (Suzhou) Co., Ltd.
사업자등록번호	:	-
대표자 성명	:	DAVID MICHEAL RAKOVSKY
주 소	:	Building 4, No. 76, Jinling East Road, Suzhou Industrial Park, Jiangsu 215021, P.R.China
5. 기자재 명칭 / 모 델 명	:	직류전원장치 / GTM961600P16018-T3
6. 제 조 자 / 제조국가	:	GlobTek (Suzhou) Co., Ltd. / 중국
7. 시 험 결 과	:	적합

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

2017 년 12 월 28 일

(재)한국기계전기전자시험연구원 (인)

주소 : 경기도 군포시 흥안대로 27번길 22
전화번호 : 031-428-7356
팩스번호 : 031-427-8571

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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2017 년 12 월 28 일	정보통신2017-00337	최초 발급
-	-	-

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

목 차

1.0 종합 의견 4
2.0 시험기관 5
2.1 일반현황 5
2.2 시험장 소재지 5
2.3 시험기관 지정사항 6
3.0 시험기준 7
3.1 기술기준현황 7
3.2 시험적용규격 7
3.3 시험적용방법 7
3.4 시험기자재 보완 내용 8
4.0 시험기자재의 기술제원 8
4.1 기술제원 8
4.2 파생모델 8
5.0 시험기자재 구성 및 배치 9
5.1 전체구성 9
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) 9
5.3 접속 케이블 9
5.4 시험기자재의 동작상태 10
5.5 배치도 10
6.0 전자파 장해 허용기준 11
6.1 전도성 방출 허용기준 (AC 주전원 포트) 11
6.2 전도성 방출 허용기준 (통신망포트 등의 비대칭 모드) 12
6.3 B급 기기의 차동 전압 전도성 방출 및 RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방출 허용기준 14
6.4 복사성 방출 허용기준 (1 GHz 이하) 15
6.5 복사성 방출 허용기준 (1 GHz 초과) 16
6.6 규격적용시 특기사항 16
7.0 전자파보호 기준 17
7.1 시험적용 규격 17
7.2 성능평가기준 19
7.3 규격적용시 특기사항 19
8.0 시험방법 및 결과 20
8.1 전도성 방출 시험 (AC 주전원 포트) 20
8.2 방사성 방출 시험 (1 GHz 이하) 22
8.3 정전기 방전 내성시험 24
8.4 방사성 RF전자기장 내성시험 28
8.5 EFT/버스트 내성시험 30
8.6 서지 내성시험 32
8.7 전도성 RF전자기장 내성시험 34
8.8 전압강하 및 순간정전 내성시험 36
9.0 시험장면 사진 38
9.1 전도성 방출 시험 (주 전원 포트) 38
9.2 복사성 방출 시험 (1 GHz 이하) 39
9.3 정전기방전 내성시험 40
9.4 방사성 RF전자기장 내성시험 40
9.5 EFT/버스트 내성시험 41
9.6 서지 내성시험 41
9.7 전도성 RF전자기장 내성시험 42
9.8 전압강하 및 순간정전 내성시험 42
10.0 시험기자재 사진 43

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	직류전원장치
	모 델 명	GTM961600P16018-T3
	제 조 자	GlobTek (Suzhou) Co., Ltd.
	제 품 구 분	☐ 업무용(A) ☒ 가정용(B급) ☐ 해당없음
2. 특기사항	-	
3. 시험기준	전자파적합성기준 제15조 (멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준)	
4. 시험방법	전자파적합성시험방법 제4조제15항 (멀티미디어기기 전자파 장해방지시험방법) 전자파적합성시험방법 제4조제16항 (멀티미디어기기 전자파 내성시험)	
5. 기타사항	-	
시험원	성명	이 호 승
기술책임자	성명	박 철 우

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	한국기계전기전자시험연구원
대 표 이 사	송유종
주 소	경기도 군포시 흥안대로 27번길 22
전 화 번 호	031-428-7356
팩 스 번 호	031-427-8571
홈 페 이 지	www.ktc.re.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 군포시 흥안대로 27번길 22
전 화 번 호	031-428-7356
팩 스 번 호	031-427-8571

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

2.3 시험기관 지정사항

■ 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시

■ 지정번호 : KR0006

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-1	KN 11 (산업, 과학, 의료용기기류)	323-2	KN 301-489-1 (무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외)
302	KN 13 (방송수신기 및 관련 기기류)	324	KN 301-489-2 (무선호출용 무선설비)
303-1	KN 14-1 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	325	KN 301-489-3 (특정소출력 무선기기)
304-1	KN 15 (조명기기류)	326	KN 301-489-5 (간이무선국)
305	KN 19 (전자레인지로부터 방사되는 주파수 1 GHz 이상)	328-1	KN 301-489-7 (이동가입무선전화장치 및 개인휴대전화용 무선설비)
306	KN 22 (정보기기류)	329	KN 301-489-9 (음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
310-1	KN 62040-2 (무정전전원장치/EMS공통)	330	KN 301-489-13 (생활무전기)
311	KN 60947 (저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	331	KN 301-489-15 (아마추어무선국용 무선설비)
312	KN 61000-6-3 (주거, 상업 및 경공업 환경)	332	KN 301-489-17 (무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
313	KN 61000-6-4 (산업환경)	333-1	KN 301-489-18 (주파수공용 무선전화장치)
314	KN 14-2 (가정용 전기기기 및 전동기기류)	335-1	KN 301-489-24 (이동통신용 무선설비)
315	KN 20 (방송수신기 및 관련 기기류)	340	KN 17 (가정용 무선전력전송기기)
316-3	KN 24 (정보기기류/잡음전력시험 제외)	341-1	KN 32 (멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
318	KN 60601-1-2 (의료기기류)	342-1	KN 35 (멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
319	KN 61547 (조명기기류)	344	KN 12015 (승강기 전자파 장해방지 시험)
321	KN 61000-6-1 (주거, 상업 및 경공업 환경)	345	KN 12016 (승강기 전자파 내성 시험)
322	KN 61000-6-2 (산업환경)	-	-

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2016-24호 (2016.12.07)
고시	전자파적합성기준	국립전파연구원고시 제2016-26호 (2016.12.19)
공고	전자파적합성시험방법	국립전파연구원공고 제2016-79호 (2016.12.19)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파적합성기준	제15조 (멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준)	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법			적용여부	시 험 결 과
전도성 방출시험 (AC 주전원 포트)	전자파적합성시험방법 제4조제15항 (멀티미디어기기 전자파장해방지시험방법)	KN 32	KN 16-2-1	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 방출시험 (통신망포트 등의 비대칭 모드)		KN 32	KN 16-2-1	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전도성 방출시험 (방송수신기 튜너포트의 차동 전압)		KN 32	KN 16-2-1	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전도성 방출시험 (RF변조기 출력포트의 차동 전압)		KN 32	KN 16-2-1	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
복사성 방출시험 (1 GHz 이하)		KN 32	KN 16-2-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
복사성 방출시험 (FM 수신기)		KN 32	KN 16-2-3	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
복사성 방출시험 (1 GHz 이상)		KN 32	KN 16-2-3	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
정전기방전	전자파적합성시험방법 제4조제16항 (멀티미디어기기 전자파내성시험)	KN 35	KN 61000-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 RF 전자기장		KN 35	KN 61000-4-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
EFT/버스트		KN 35	KN 61000-4-4	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
서지		KN 35	KN 61000-4-5	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 RF 전자기장		KN 35	KN 61000-4-6	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전원 주파수 자기장		KN 35	KN 61000-4-8	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전압 강하 및 순간정전		KN 35	KN 61000-4-11	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3.4 시험기자재 보완 내용

-

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

구분	주요사양 및 특성
정격입력	AC, 단상, (100 ~ 240) V, 50-60 Hz, 1.8 A
정격출력	DC, 18 V, 8.88 A
최고주파수	■ 108MHz 이하 □ 108MHz 이상 □ 해당없음 □ 모름
네트워크	□ 있음 ■ 없음
기능	DC 출력기능

4.2 파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	-	-
2	-	-

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	제 조 국
수검기기(EUT)	GTM961600P16018-T3	-	GlobTek (Suzhou) Co., Ltd	중국
가변저항박스	-	-	엘렉스 폴리테크	한국

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	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

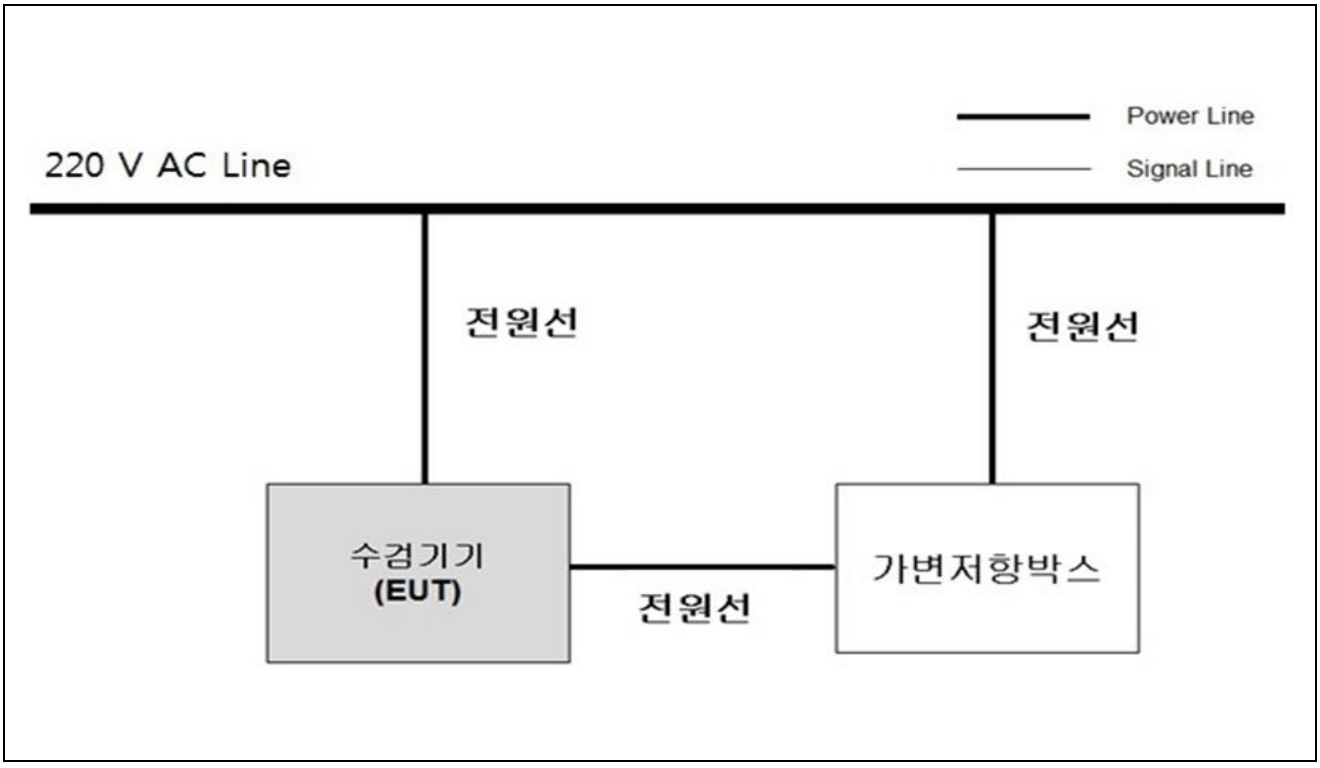
본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

5.4 시험기자재의 동작상태

- 수검기기와 가변저항박스을 연결하고, 출력 전압과 전류를 확인하며, 정상 동작상태에서 시험하였음.

적용 여부	기능 동작	적용 여부	기능 동작
■	DC 출력 기능	□	네트워킹 기능
□	방송수신 기능	□	인쇄 기능
□	오디오 기능	□	스캔 기능
□	디스플레이 및 비디오 기능	□	음악 톤 발생 기능
□	데이터 입, 출력 기능	□	

5.5 배치도



본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.0 전자파 장해 허용기준

6.1 전도성 방출 허용기준 (AC 주전원 포트)

구 분	주파수범위 (MHz)	결합장치	검파기 유형 / 대역폭	허용기준 [dB(μ V)]
A급 기기	0.15 ~ 0.5	의사전원회로망 (AMN)	준첨두 / 9 kHz	79
	0.5 ~ 30			73
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	66
	0.5 ~ 30			60
B급 기기	0.15 ~ 0.5		준첨두 / 9 kHz	66 ~ 56
	0.5 ~ 5			56
	5 ~ 30			60
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	56 ~ 46
	0.5 ~ 5			46
	5 ~ 30			50

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.2 전도성 방출 허용기준 (통신망포트 등의 비대칭 모드)

A급 기기

적용 가능
1. 유선 통신망 포트
2. 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트
3. 안테나 포트
4. 방송수신기 튜너 포트

구 분	주파수범위 (MHz)	결합 장치	검파기 유형 / 대역폭	전압 허용기준 [dB(μ V)]	전류 허용기준 [dB(μ A)]
A급 기기	0.15 ~ 0.5	비대칭의사회로망 (AAN)	준첨두 / 9 kHz	97 ~ 87	해당사항 없음
	0.5 ~ 30			87	
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	84 ~ 74	
	0.5 ~ 30			74	
	0.15 ~ 0.5	용량성 전압프로브와 전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	97 ~ 87	53 ~ 43
	0.5 ~ 30			87	43
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
	0.5 ~ 30			74	30
	0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	해당사항 없음	53 ~ 43
	0.5 ~ 30				43
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz		40 ~ 30
	0.5 ~ 30				30

- 유선 통신망 포트의 기능도 갖는 AC 주전원 포트는 AC 주전원 포트의 허용기준을 충족하여야 한다.
- 시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.
- 전압과 전류 허용기준의 적용은 사용한 측정 절차에 따라 달라진다.
- 시험은 하나의 피시험기기 공급 전압 및 주파수 에서만 실시한다.
- 위에 열거한 포트들과 길이가 3 m를 넘는 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용할 수 있다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

B급 기기

적용 가능
1. 유선 통신망 포트
2. 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트
3. 방송 수신기 튜너 포트
4. 안테나 포트

구 분	주파수범위 (MHz)	결합 장치	검파기 유형 / 대역폭	전압 허용기준 [dB(μ V)]	전류 허용기준 [dB(μ A)]
B급 기기	0.15 ~ 0.5	비대칭의사 회로망 (AAN)	준첨두 / 9 kHz	84 ~ 74	해당사항 없음
	0.5 ~ 30			74	
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	74 ~ 64	
	0.5 ~ 30			64	
	0.15 ~ 0.5	용량성 전압프로브와 전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	84 ~ 74	40 ~ 30
	0.5 ~ 30			74	30
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz	74 ~ 64	30 ~ 20
	0.5 ~ 30			64	20
	0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨두 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30
	0.5 ~ 30				30
	0.15 ~ 0.5		평균 / 9 kHz		30 ~ 20
	0.5 ~ 30				20

- TV 방송수신기 튜너 포트 등 차폐된 포트는 150 Ω 의 공통모드 임피던스로 시험한다. 이때는 대개 접지에 대해 150 Ω 으로 종단된 차폐체가 필요하다.
- 유선 통신망 포트의 기능도 갖는 AC 주전원 포트는 AC 주전원 포트의 허용기준을 충족하여야 한다.
- 시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.
- 전압 과/또는 전류 허용기준의 적용은 사용한 측정 절차에 따라 달라진다.
- 시험은 하나의 피시험기기 공급 전압 및 주파수 에서만 필요하다.
- 위에 열거한 포트들과 길이가 3 m를 넘는 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용할 수 있다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.3 B급 기기의 차동 전압 전도성 방출 및 RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방출 허용기준

적용 가능
1. 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트
2. RF변조기 출력포트
3. 접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

주파수범위 (MHz)	검파기 유형 / 대역폭	B급 허용기준 [dB(μ V)]			적용가능성
		기타	국부발진기 기본파	국부발진기 고조파	
90 ~ 950	1 GHz 이하 주파수에서 준첨두 / 120 kHz 1 GHz 이상 주파수에서 첨두 / 1 MHz	46	46	46	30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전(아날로그 또는 디지털), 비디오 레코더 및 PC용 TV방송수신기 튜너카드, 그리고 디지털 오디오 수신기
950 ~ 2 150		46	54	54	
950 ~ 2 150		46	54	54	위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛(LNB 제외)
30 ~ 300		46	54	50	주파수변조 오디오 수신기와 PC용 튜너 카드
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 300		46	66	59	주파수변조 카 라디오
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 950		46	76	46	TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기(예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 복호기 등), 방송신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내 증폭기 등)에는 적용하지 않는다.
950 ~ 2 150		46	해당사항 없음	54	

- 방송수신기 튜너 포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다.
- 시험은 하나의 피시험기기 공급 전압 및 주파수 에서만 필요하다.
- '기타'는 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.
- 시험은 장치를 3개 수신 채널(예, 하한/중앙/상한)에서 작동시켜 수행하여야 한다.
- 시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.4 복사성 방출 허용기준 (1 GHz 이하)

주파수범위 MHz	측정		허용기준 [dB(μ V/m)]	
	거리 (m)	검파기유형/ 대역폭	A급 기기 OATS/SAC	B급 기기 OATS/SAC
30 ~ 230	10	준첨두 / 120 kHz	40	30
230 ~ 1 000			47	37

구 분	주파수범위 (MHz)	측정		허용기준 [dB(μ V/m)]	
		거리 (m)	검파기유형 / 대역폭	기본파 OATS/SAC	고조파 OATS/SAC
FM 수신기	30 ~ 230	3	준첨두 / 120 kHz	60	52
	230 ~ 300				52
	300 ~ 1 000				56

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

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.5 복사성 방출 허용기준 (1 GHz 초과)

구 분	주파수범위 (MHz)	측정		허용기준 [dB(μ V/m)]
		거리 (m)	검파기 유형 / 대역폭	
A급 기기	1 000 ~ 3 000	3	평균 / 1 MHz	56
	3 000 ~ 6 000			60
	1 000 ~ 3 000		첨두 / 1 MHz	76
	3 000 ~ 6 000			80
B급 기기	1 000 ~ 3 000		평균 / 1 MHz	50
	3 000 ~ 6 000			54
	1 000 ~ 3 000		첨두 / 1 MHz	70
	3 000 ~ 6 000			74

※ 복사성 방출 허용기준 조건부 시험 절차

시험기자재의 최대 내부 발사원은 시험기자재내 또는 시험기자재가 작동하고 조정되는 곳에서 발생하는 최대 주파수로 정의한다. 시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 108 MHz 이하이면 측정은 1 GHz까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 108 MHz ~ 500 MHz이면 측정은 2 GHz까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 500 MHz ~ 1 GHz이면 측정은 5 GHz까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 1 GHz 이상이면 측정은 해당 최대 주파수의 5 배 주파수 또는 6 GHz 중 더 작은 주파수까지 수행되어야 한다.

6.6 규격적용시 특기사항

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

7.0 전자파보호 기준

7.1 시험적용 규격

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능평가 기준	적용규격	비고
정전기방전	함체포트	±8 (공기중 방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	B	KN 61000-4-2	
방사성 RF 전자기장 (소인)	함체포트	≤ 80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3	
방사성 RF 전자기장 (스폿)	함체포트	1 800, 2 600, 3 500, 5 000	MHz	A	KN 61000-4-3	주6)
		3	V/m(무변조, rms)			
		80	% AM (1 kHz)			
EFT/버스트	아날로그 /디지털 데이터 포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	B	KN 61000-4-4	주1) 주2)
	입력직류 전원포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)			주1)
	입력교류 전원포트	±1 5/50 5	kV (첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)	B	KN 61000-4-4	
서지	아날로그 /디지털 데이터 포트	10/700(5/320) ±1 ±4	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)	C	KN 61000-4-5	주1) 주3)
		1.2/50(8/20) ±0.5 ±4	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)			
	입력직류 전원포트	1.2/50(8/20) ±0.5	Tr/Th μ s kV (첨두치)	B		주1) 주4)
	입력교류 전원포트	1.2/50(8/20) ±1 (선-선간) ±2 (선-접지간)	Tr/Th μ s kV (첨두치) kV (첨두치)			주8) 주9)
전도성 RF 전자기장	아날로그 /디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	주1)
	입력직류 전원포트	10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
	입력교류 전원포트	30 ~ 80 1 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	
전원 주파수 자기장	함체포트	60 1	Hz A/m (rms)	A	KN 61000-4-8	주5)

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

전압 강하	입력교류 전원포트	> 95 0.5	% 감소 주기	B	KN 61000-4-11	주7)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간 정전	입력교류 전원포트	> 95 300	% 감소 주기	C		

주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.
주2) xDSL포트에 대한 반복율은 100 kHz 이다.
주3) 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다.
가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트 또는 방송수신기 튜너 포트에는 적용하지 않는다.
10/700(5/320) μ s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50(8/20) μ s 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.
서지는 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.
a) 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것
b) 안테나 포트, 유선통신망 포트, 또는 방송수신기 튜너 포트로 정의된 것
포함되는 대표적인 포트로는 xDSL, PSTN, CATV, 안테나 및 이와 유사한 것이 있다.
제외되는 포트로는 LAN 및 이와 유사한 것이 있다.
주4) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.
주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀효과 소자, 전기역학적 마이크로폰, 자기장센서 또는 저주파트랜스포머 등)가 포함된 기기에 적용한다. EUT가 CRT 모니터를 포함하고 있는 경우 시험레벨 결정은 D.3.2를 참조한다.
주6) 전자기장의 세기는 제조자가 정의한 보호 거리(이격 거리로부터 유도한 것)에 따라 달라지지만 3 V/m의 전자기장 세기는 최소 요구규격이며, 표 항 1.3을 준수한다는 것을 입증하는 것으로도 충분하다. 부록 I에는 적절한 레벨을 선택하는 지침이 제시되어 있다.
주7) 전압 파형의 0° 교차점에서 발생하는 변화. 0° 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90° 개폐에서 시험을 하고, 다시 270° 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다
주8) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
주9) 인가된 펄스의 개수는 다음과 같아야 한다.
1) 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5 개
2) 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5 개
다음의 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 필요하다.
1) 90° 위상일 때 선-접지간 정펄스 5 개
2) 270° 위상일 때 선-접지간 부펄스 5 개
3) 90° 위상일 때 중성선-접지간 부펄스 5 개
4) 270° 위상일 때 중성선-접지간 정펄스 5 개
다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용한다.
다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.
(비고)
1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.
가. 3 V에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
나. 1 V에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

7.2 성능평가기준

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

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

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

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

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

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

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

7.3 규격적용시 특기사항

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 전도성 방출 시험 (AC 주전원 포트)

8.1.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
전계강도측정기	N9038A	Agilent	MY53290038	2017-12-22	■
LISN	ENV216	Rohde & Schwarz	101339	2018-02-06	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	101959	2018-02-06	■

8.1.2 시험장소: 전도측정실

8.1.3 환경조건: 온도 (20± 2) ℃, 습도 (41± 5) % R.H.

8.1.4 시험방법

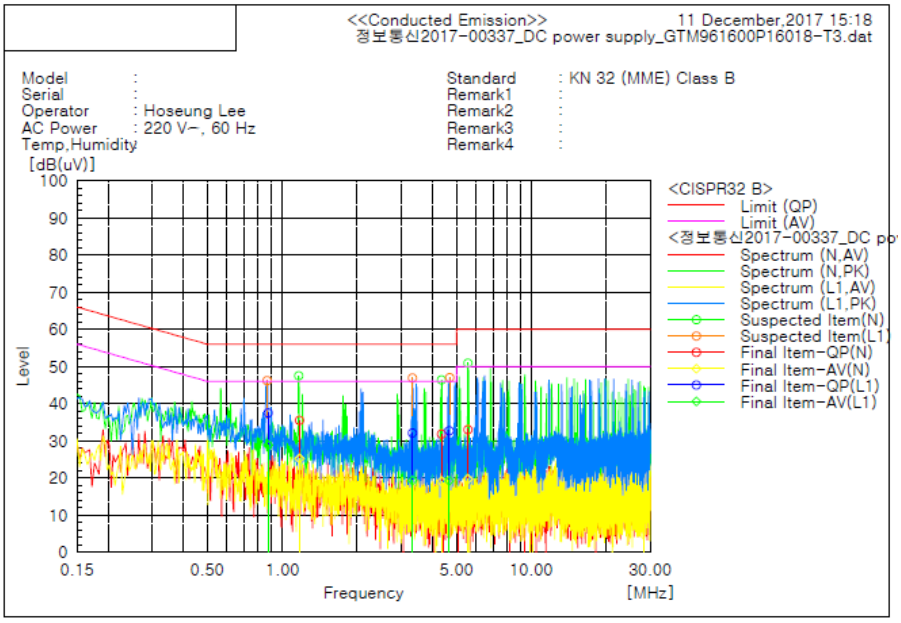
※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
2) 시험기자재가 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) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용 전원을 통해 접지하고 시험함.
5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험함.
6) 시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
7) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.1.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 11 일



Final Result

— N Phase —

No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	o.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]	Remark
1	1.17455	15.8	5.5	19.7	35.5	25.2	56.0	46.0	20.5	20.8	
2	4.35978	12.0	-0.7	19.8	31.8	19.1	56.0	46.0	24.2	26.9	
3	5.57046	13.1	-0.2	19.9	33.0	19.7	60.0	50.0	27.0	30.3	

— L1 Phase —

No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	o.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]	Remark
1	0.87734	17.8	9.1	19.7	37.5	28.8	56.0	46.0	18.5	17.2	
2	3.32635	12.3	-0.5	19.8	32.1	19.3	56.0	46.0	23.9	26.7	
3	4.6877	12.9	-0.6	19.8	32.7	19.2	56.0	46.0	23.3	26.8	

● 비 고

1. Line : L1(상과 접지간), N(중성단과 접지간) LISN Factor,Cable loss는 계측기에 반영
2. Result : Final Result (L-LINE / N-LINE)
3. 160 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1.4 MHz, 2 MHz, 3.5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz, 30 MHz를 포함하여 측정 주파수 전 대역에서 높은 값만 기록함.
4. 측정 그래프 및 데이터 별첨.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.2 방사성 방출 시험 (1 GHz 이하)

8.2.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
전계강도측정기	N9038A	Agilent	MY53290083	2018-09-05	■
전계강도측정기	ESU40	Rohde & Schwarz	100198	2018-05-25	-
전계강도측정기	ESR7	Rohde & Schwarz	101368	2018-09-04	■
Pre amplifier	310N	SONOMA	340214	2018-04-14	■
Pre amplifier	310N	SONOMA	340215	2018-04-14	■
Bilog Antenna	VULB9163	Schwarzbeck	498	2019-04-25	■
Bilog Antenna	VULB9163	Schwarzbeck	385	2019-02-27	■
Antenna Mast	MA4000-EP	Innco Systems	201/16140507/L	-	■
Antenna Mast	MA4000-EP	Innco Systems	243/21551208/L	-	■
Turn Table	DT3000-3t	Innco Systems	-	-	■

8.2.2 시험장소: 10 m 전자파무반사실

8.2.3 환경조건: 온도 (22± 2) ℃, 습도 (40± 5) % R.H.

8.2.4 시험방법

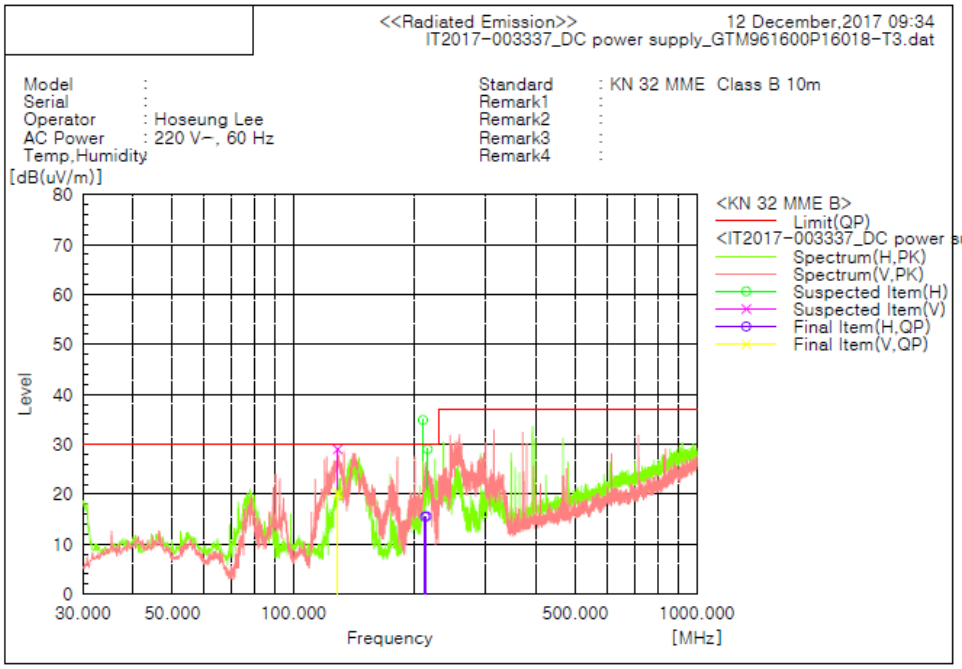
※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.
2) 시험기자재와 시험기자재 주변 관련기기는 부록 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 턴테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평 거리이다
3) 가능한 한 모든 HID는 대표적인 배치로 놓아야 한다. HID는 테이블이 1 m 이상 깊지 않다면 테이블의 정면 가장자리에 놓아도 된다. 더 깊은 테이블을 사용한다면 HID는 가장 원 주변의 크기를 늘리지 않는 한 정면 가장자리에만 놓을 수 있다. 그렇지 않은 경우 테이블의 뒷면 가장자리에서부터 HID의 정면까지 1 m의 거리를 둘 수 있다.
4) 공식 측정에는 사전 측정 중에 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으키는 것으로 밝혀진 구성을 사용하여야 한다. 사전 측정을 하지 않은 경우 공식 측정은 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으킬 것으로 예상되는 구성을 사용해 수행하여야 하며 그 선정 사유를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
5) 주기 시간은 시험기자재가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15 초로 제한할 수 있다.
6) 사전 측정의 목적은 시험기자재가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KN 32 부록 E를 참조한다.
7) 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.2.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 22 일



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading QP [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result QP [dB(uV/m)]	Limit QP [dB(uV/m)]	Margin QP [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	System	Remark
1	211.861	H	31.8	-16.3	15.5	30.0	14.5	331.0	292.9	1	
2	128.360	V	41.3	-21.1	20.2	30.0	9.8	153.0	292.9	2	
3	213.687	H	31.8	-16.2	15.6	30.0	14.4	304.0	265.3	1	

비 고

1. 안테나 극성 : V(안테나 수직), H(안테나 수평)
2. Result : Final Result 1(준첨두값)

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3 정전기 방전 내성시험

8.3.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
Electrostatic discharge Simulator	ESS-2002	NOISEKEN	ESS0645482	2018-09-06	■

8.3.2 시험장소 : EMS시험실2

8.3.3 환경조건

기준치		측정치
온도	(15 ~ 35) °C	(21 ± 2) °C
습도	(30 ~ 60) % R.H	(43 ± 5) % R.H
기압	(86 ~ 106) kPa	(101.0 ± 0.5) kPa

8.3.4 시험조건

방전간격: 1 회 / 1 초
방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
간접방전-수평결합면, 수직결합면
극성: + / -
방전횟수: 접촉/기중방전 : 극성별로 10 회씩 인가
성능평가기준: B
방전전압:

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

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

공통조건

1) 시험기자재와 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 시험기자재와 케이블을 설치한다.
4)시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
5) 비접지기기의 시험은 3)번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.

기중방전시험

1) 원형의 방전전극팁은 시험기자재에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 시험기자재에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 시험기자재로부터 신속히 격리하여야 한다.

접촉방전시험

1) 칩형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 시험기자재에 접촉하여야 한다.
2) 시험기자재의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

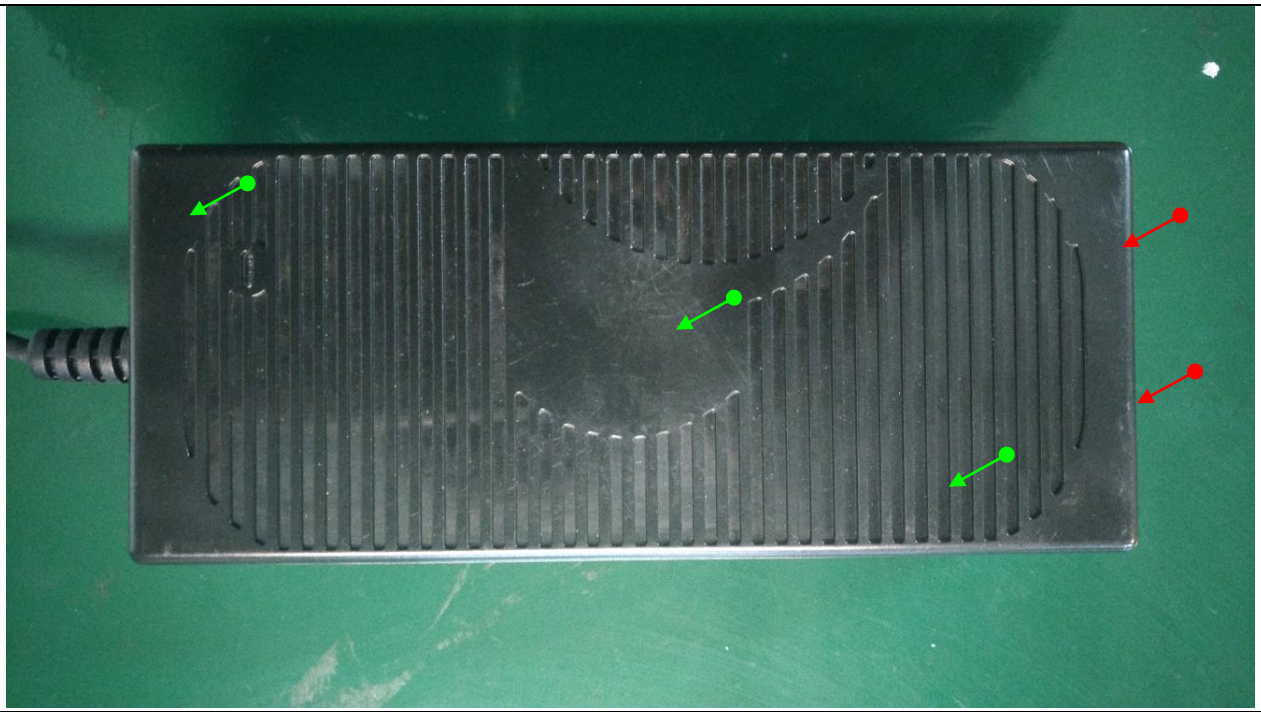
본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3.6 정전기방전 인가부위

접촉방전	
기중방전	

전 면

후 면



본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 14 일

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

직접인가	1	비도전체 외함 부위	기중방전	B	A	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-

8.3.8 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.4 방사성 RF전자기장 내성시험

8.4.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
System rack and accessories	32U RACK	Rohde & Schwarz	-	-	■
RF Amplifiers	AR500W1000A	Amplifier Research	32330	-	■
POWER AMPLIFIER	AS0860-40/25	MILMEGA	1026739	-	■
AMPLIFIER CONTROLLER	AC001	MILMEGA	1026771	-	■
Log Periodic Antenna	AT1080	Amplifier Research	03214311	-	■
Directional couplers	DC6180A	Amplifier Research	326929	-	■
High Gain Horn Antenna	BBAH9120E	SCHWARZBECK	359	-	■
System Software	EMC32-S	Rohde & Schwarz	100155	-	■
Electric Field Probe	HI-6105	ETS Lindgren	00063530, 00063536	2018-08-23	■
Laser Data Interface Kit	HI-6113	ETS Lindgren	0006411, 00089796	-	■
Power Monitoring	NRP-Z91	Rohde & Schwarz	100481, 100482	2018-02-06	■
Signal Generator	SMA100A	Rohde & Schwarz	100875	2018-02-06	■
Anechoic chamber (3 m)	-	㈜EM 엔지니어링	-	-	■
Sound Acoustic Tester	TST-1000	TESTEK	150069-A	2018-02-02	□
Impedance Box	TIB-R1	TESTEK	150057-R	2018-02-06	□
MICROPHONE	MPA 261	BSWA TECH	530044	-	□
MICROPHONE	MPA 261	BSWA TECH	530052	-	□

8.4.2 시험장소 : 3 m EMS챔버2

8.4.3 환경조건

구분	측정치
온도	(21 ± 2) °C
습도	(41 ± 5) % R.H.
기압	(101.2 ± 0.5) kPa

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.4.4 시험조건

안테나 위치:		수평 및 수직
안테나 거리:		3 m
전계강도:		3 V/m (무변조, rms)
주파수범위:	소인 시험:	80 MHz ~ 1 GHz
	스폿 시험:	1 800 MHz, 2 600 MHz, 3 500 MHz, 5 000 MHz [80 MHz, 120 MHz, 145 MHz, 160 MHz, 230 MHz, 375MHz, 435 MHz, 460 MHz, 600 MHz, 814 MHz, 835 MHz(±1 %)
변조:		AM 80 %, 1 kHz sine wave
체재시간 (Dwell time)		1 초
주파수 스텝:		1 % step
인가 부위:		4 면
성능평가기준:		A

8.4.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ +6 dB 이내의 균일 전자장이 형성되었다.
2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수(예:클럭주파수)는 별도로 분석되어야 한다.

8.4.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 13 일

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

8.4.7 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.5 EFT/버스트 내성시험

8.5.1 측정설비

사 용 장 비	모델명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
서지/버스트 발생기	UCS500N5	EM Test	V1131110349	2018-05-25	■
Capacitive coupling clamp	IP4A	Haefely Trench AG	080853-09	2018-05-25	□

8.5.2 시험장소 : EMS시험실2

8.5.3 환경조건

구분	측정치
온도	(20 ± 2) °C
습도	(42 ± 5) % R.H
기압	(101.1 ± 0.5) kPa

8.5.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입력 교류전원 포트	±1.0 kV
	입력 직류전원 포트	±0.5 kV
	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz	
임펄스 상승시간:	5 ns ± 30 %	
임펄스 주기:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간:	15 ms ± 20 %	
버스트 주기:	300 ms ± 20 %	
인가 시간:	양극성으로 2 분간, 음극성으로 2 분간	
인가 방법:	입력 교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	입력 교류전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:	B	

8.5.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고 0.1 m ± 0.01 m 두께위에 절연되어야 한다.
2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조(예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 밑의 접지면은 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.
4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다.
케이블은 전기적 빠른 과도현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
5) 접지 기준면과 모든 본딩(Bonding)으로 연결된 결합/감결합 회로망 접지 케이블의 연결 임피던스는 저 유도성이 제공되어야 한다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6) 시험기자재는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m이어야 한다.
8) 결합장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 0.5 m ± 0.06 m이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m ± 0.06 m를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

8.5.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 15 일

입력 교류전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L	B	A	A
N	B	A	A
PE	B	-	-
L + N	B	A	A
L + PE	B	-	-
N + PE	B	-	-
L + N + PE	B	-	-

입력 직류전원 포트

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

아날로그/디지털 데이터 포트

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

8.5.7 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.6 서지 내성시험

8.6.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
Surge Test System	MIG0603IN3	EMC Partner	S-R-T934	2018-09-05	■
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N5	EM Test	P1406131004	2018-09-04	□
Coupling Network	CNI 503 A4	EM Test	P1426135375	2018-09-04	□
Capacitive Coupling Clamp	HFK	EM Test	0811-69	2018-05-25	□

8.6.2 시험장소 : EMS시험실2

8.6.3 환경조건

구분	측정치
온도	(20 ± 2) °C
습도	(42 ± 5) % R.H
기압	(101.1 ± 0.5) kPa

8.6.4 시험조건

서지전압:	입력 교류전원 포트	선-선: ±1.0 kV
		선-접지:±2.0 kV
	입력 직류전원 포트	선-선: ±0.5 kV
	아날로그/디지털 데이터 포트	선-선: ±4.0 kV (10/700 ㎲)
		±1.5 kV (10/700 ㎲)

개방회로전압파형:	1.2/50 ㎲
단락회로전류파형:	8/20 ㎲
인가횟수:	각 5 회
위상:	90°, 270° (입력 교류전원 포트)
극성:	+ / -
반복률:	1 회 / 1 분
성능평가기준:	B

8.6.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

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) 시험절차는 시험품의비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야한다.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.6.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 15 일

입력 교류전원 포트

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L + N	B	A	A
L + PE	B	-	-
N + PE	B	-	-

입력 직류전원 포트

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

아날로그/디지털 데이터 포트

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

8.6.7 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.7 전도성 RF전자기장 내성시험

8.7.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용여부
Signal Generator	SMY01	Rohde & Schwarz	827902/003	2018-02-07	■
Amplifier 10 kHz ~ 250 MHz	75A250AM2	Amplifier Research	330610	-	■
Directional Couplers	DC2600	Amplifier Research	23846	2018-02-07	■
RF power meter	N1914A	Agilent Technologies	MY54180010	2018-05-25	■
Power sensor	E9304A	Agilent Technologies	MY53190015	2018-02-07	■
Power sensor	E9304A	Agilent Technologies	MY53190016	2018-02-07	■
Attenuator	150-A-FFN-06	BIRD	0606	2018-02-07	■
Attenuator	25-A-MFN-30	BIRD	0146377	2018-02-07	■
CDN	FCC-801-M3-16A	FCC	98119	2018-02-06	□
CDN	FCC-M2-16A	FCC	9863	2018-02-07	□
CDN	FCC-801-T8	FCC	2055	2018-02-06	□
CDN	FCC-S9	FCC	9865	2018-09-04	□
CDN	FCC-801-M2/M3-16A	FCC	06031	2018-02-07	■
EM Injection Clamp	F-2031-32mm	FCC	435	-	□
Notebook	Sens Q320	삼성전자(주)	Z07793EZ200102Z	-	■

8.7.2 시험장소 : EMS시험실1

8.7.3 환경조건

기준치	측정치
온도	(21 ± 2) °C
습도	(43 ± 5) % R.H
기압	(101.0 ± 0.5) kPa

8.7.4 시험조건

주파수범위: 0.15 ~ 10 MHz, 10 ~ 30 MHz, 30 ~ 80 MHz
전압레벨: 3 V r.m.s., 3 ~ 1 V r.m.s., 1 V r.m.s.
변조: AM 80 %, 1 kHz sine wave
주파수스텝: 1 % step
성능평가기준: A

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 시험기자재를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험 레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 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 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
4) 시험기자재는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 시험기자재에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
5) 기준접지면 위에있는 시험기자재와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

8.7.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 14 일

입력 교류전원 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
입력 교류전원 포트	CDN (M2)	A	A

입력 직류전원 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

아날로그/디지털 데이터 포트

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

8.7.7 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.8 전압강하 및 순간정전 내성시험

8.8.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기 교정일	사용 여부
Line Interference Test System	PLINE1610	HAEFELY	080572-10	2018-05-25	■
Three phase switching unit	PLS 1630	HAEFELY	581461-01	-	□

8.8.2 시험장소 : EMS시험실2

8.8.3 환경조건

구분	측정치
온도	(21 ± 2) °C
습도	(43 ± 5) % R.H
기압	(101.0 ± 0.5) kPa

8.8.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트: 전압변화의 5 % 이내
전압상승과 하강시간: 1 ㎲ ~ 5 ㎲
시험전압의 주파수 편차: ±2 % 이내
시험기자재 인가전압: AC, 220 V, 60 Hz
시험회수: 3 회
시험간격: 10 초
성능평가기준:

전압강하 및 순간정전	감쇄량	주기	기 준
전압 강하	95 %	0.5	B
	30 %	30	C
순간 정전	95 %	300	C

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성시험방법 : 국립전파연구원공고 제 2016-79호

1) 시험은 시험발생기에 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 시험기자재에 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.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.8.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합

시험일: 2017 년 12 월 14 일

전압강하 및 순간정전	잔여 전압	주기	기준	성능평가결과
전압강하	5 % 미만	0.5	B	A
	70 %	30	C	A
순간정전	5 % 미만	300	C	B

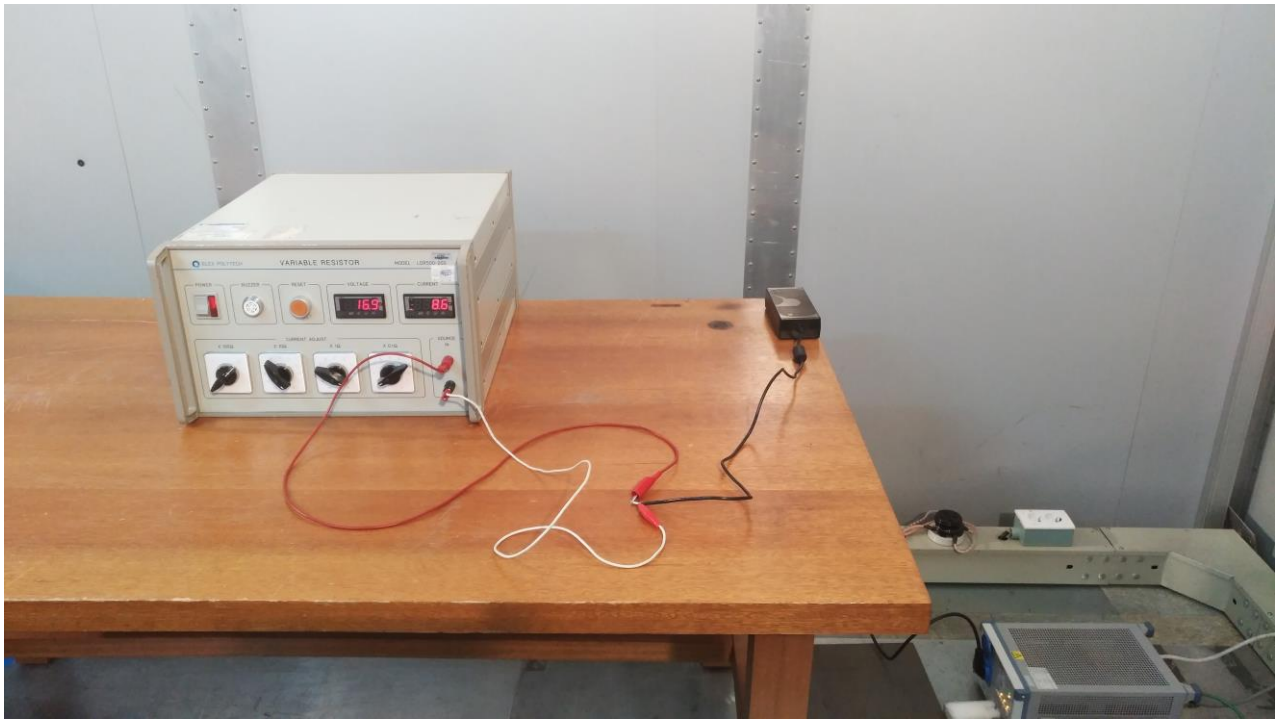
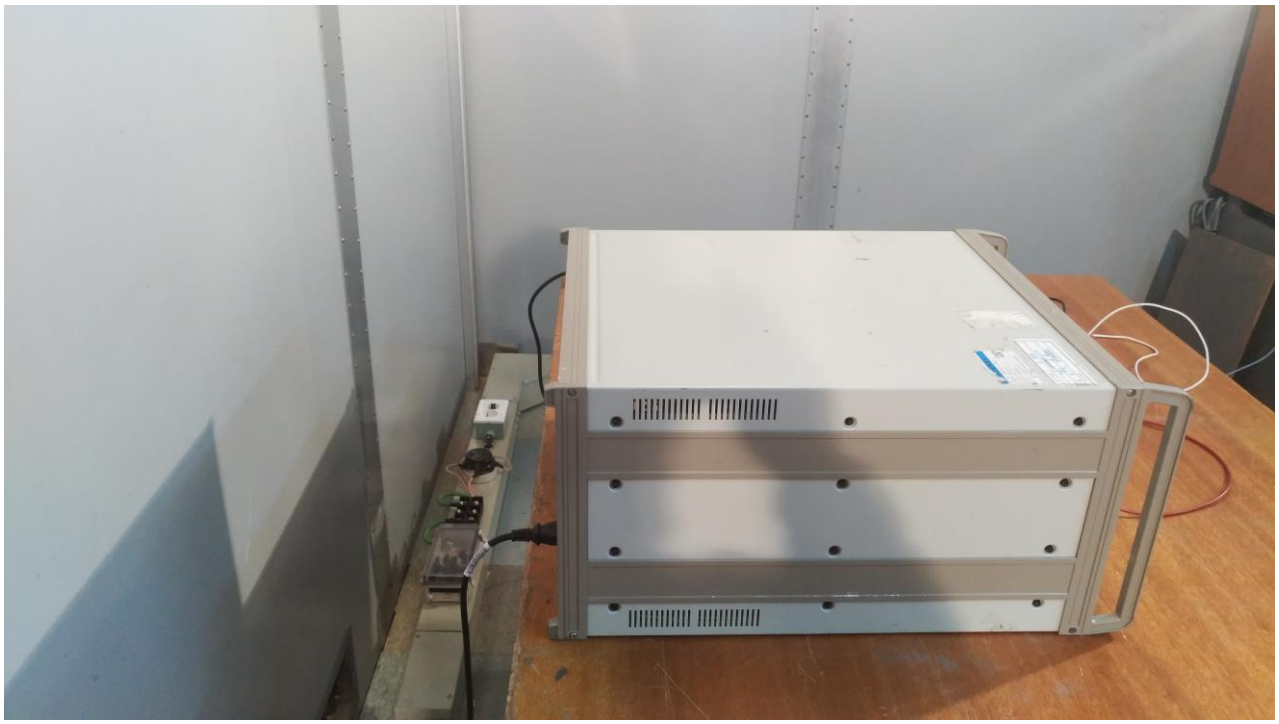
8.8.7 시험자 의견

시험 중 및 시험 완료 후 이상 없이 정상 동작함.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.0 시험장면 사진

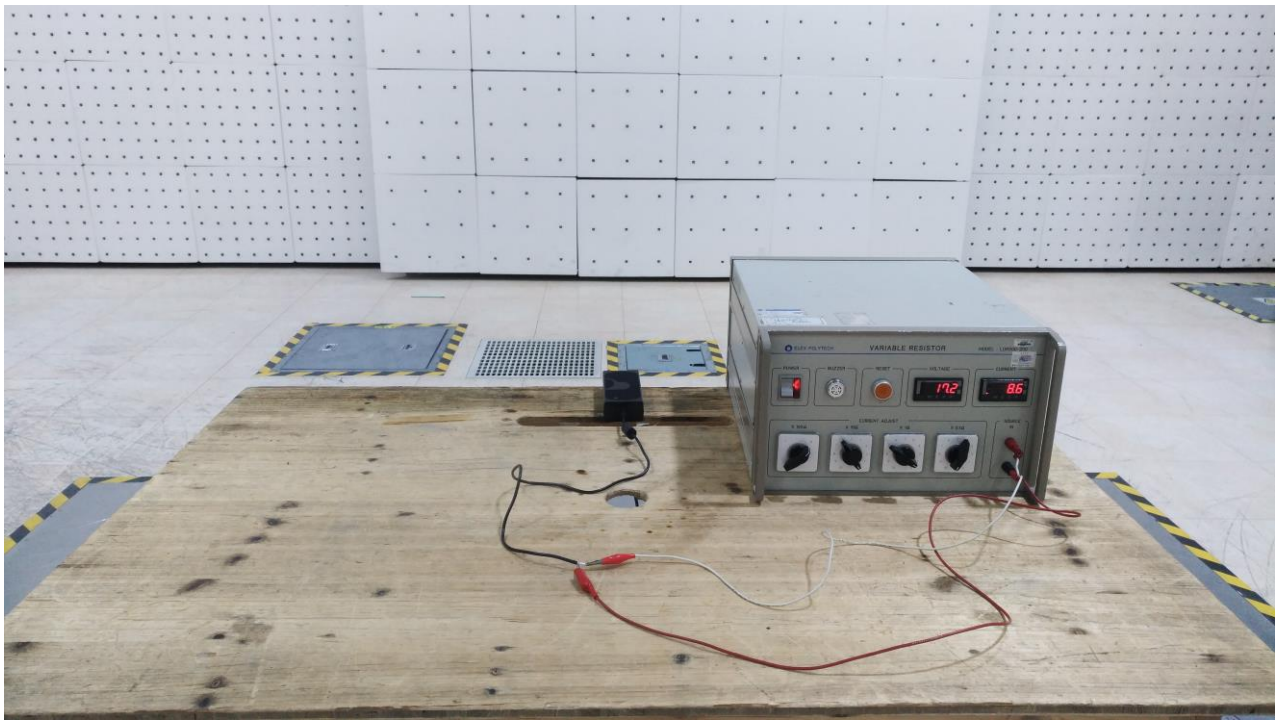
9.1 전도성 방출 시험 (주 전원 포트)

전 면

측 면


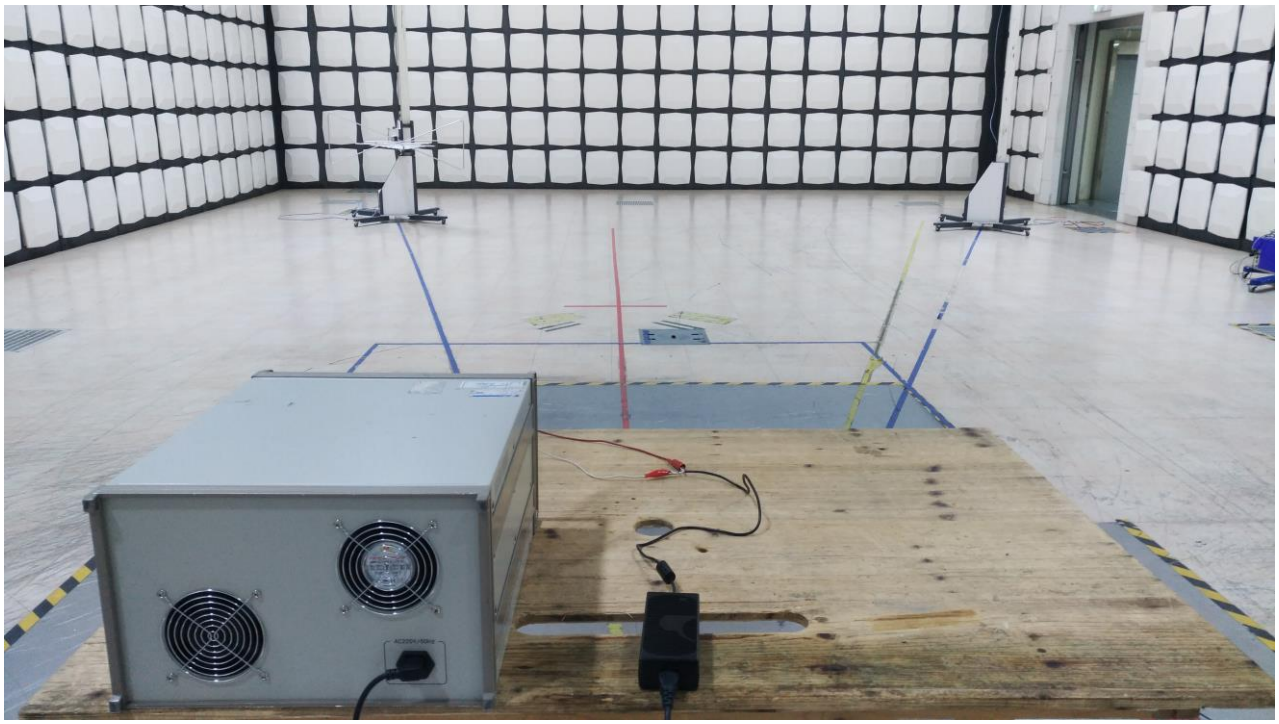
본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.2 복사성 방출 시험 (1 GHz 이하)

전면

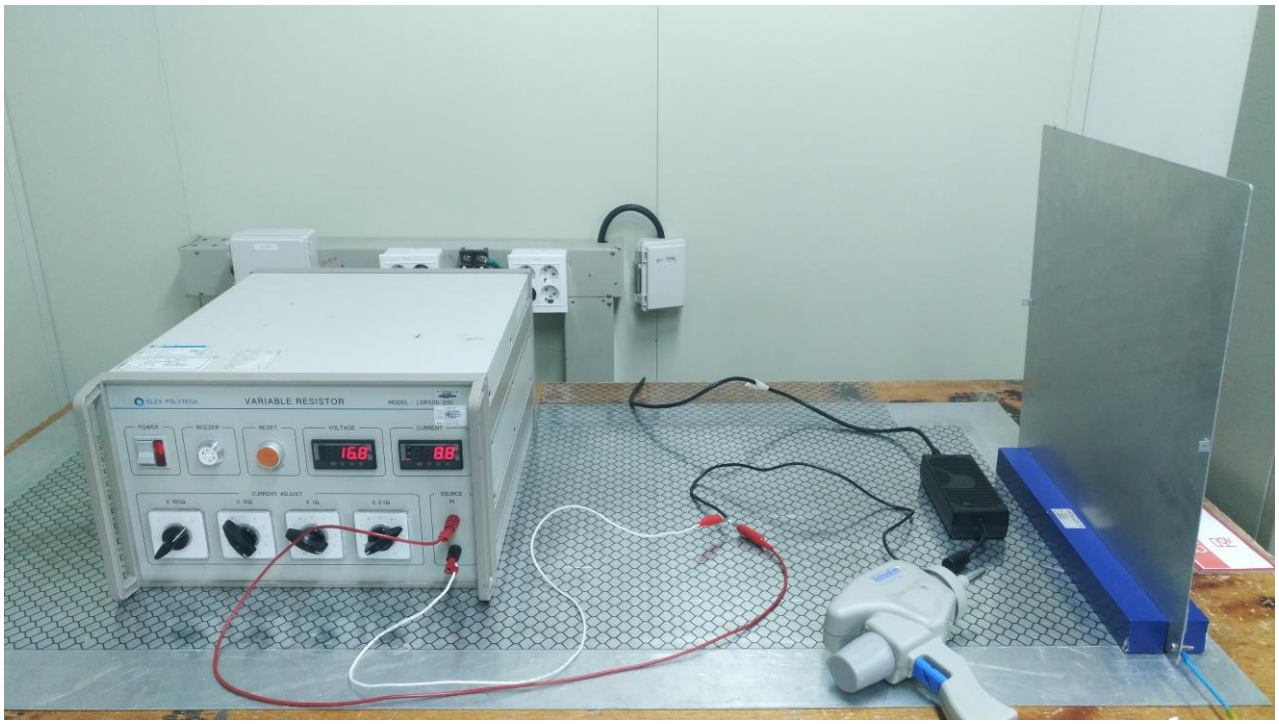


후면

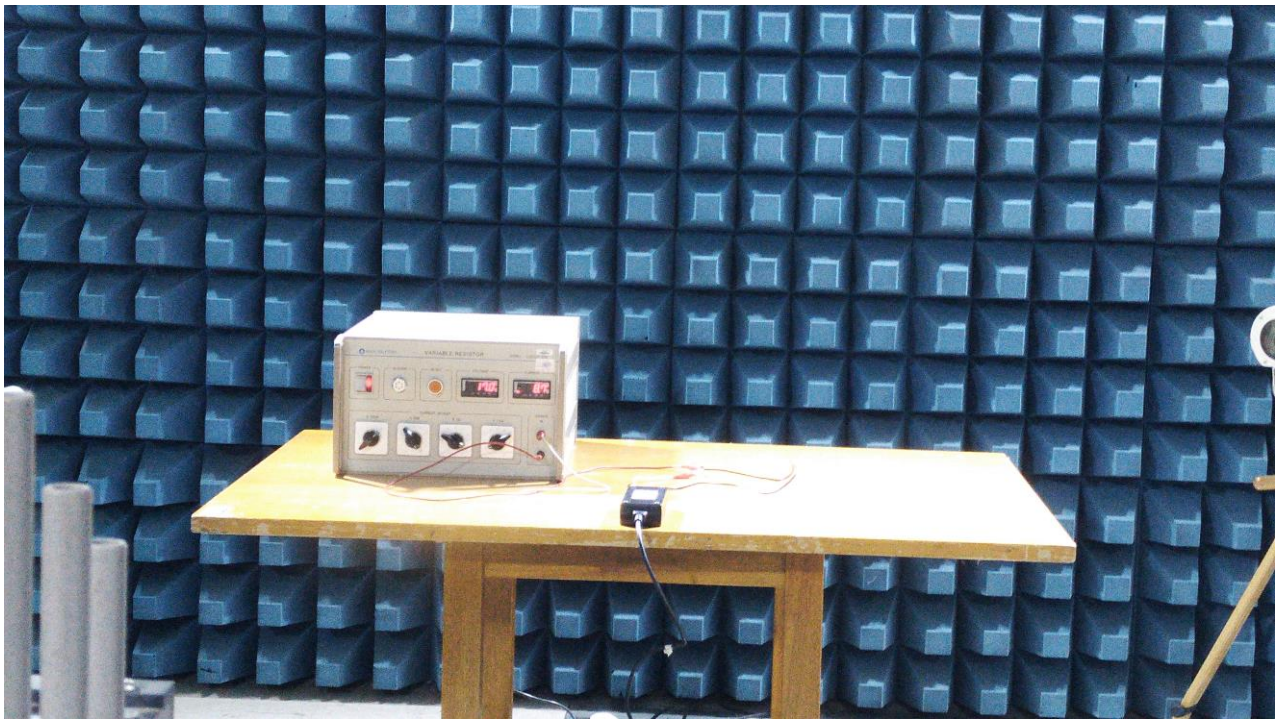


본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.3 정전기방전 내성시험



9.4 방사성 RF전자기장 내성시험



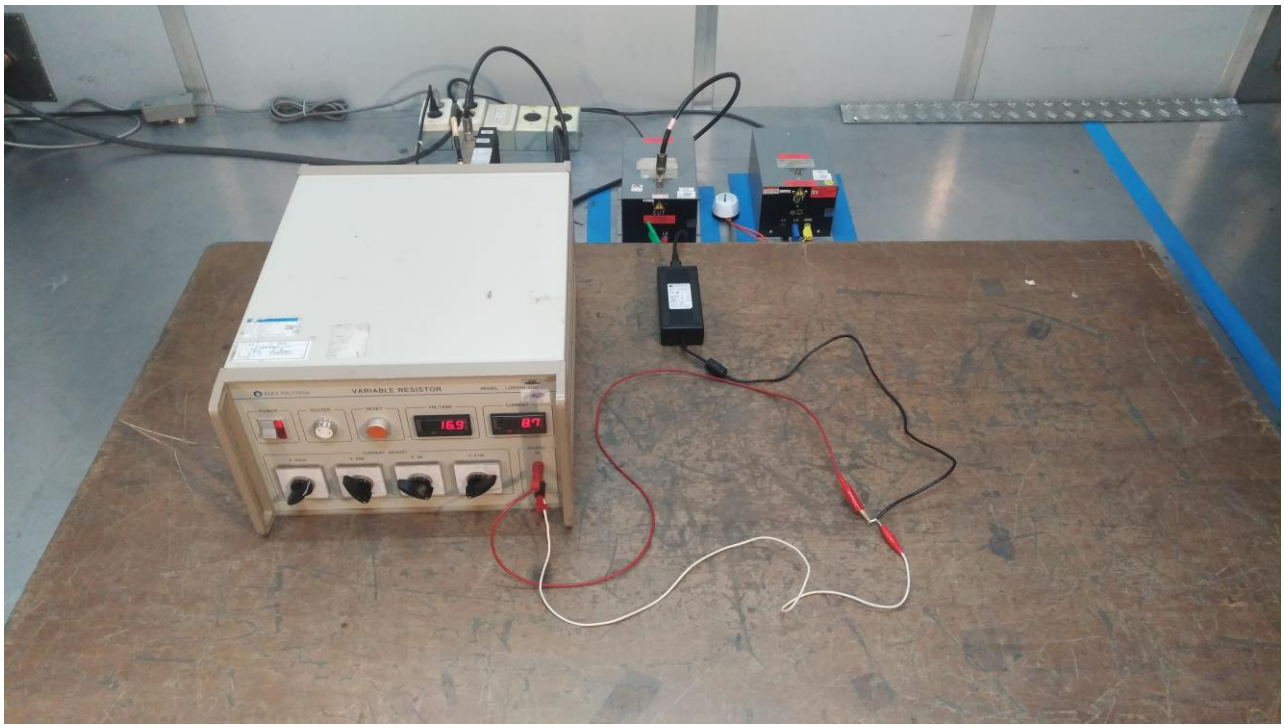
본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.5 EFT/버스트 내성시험

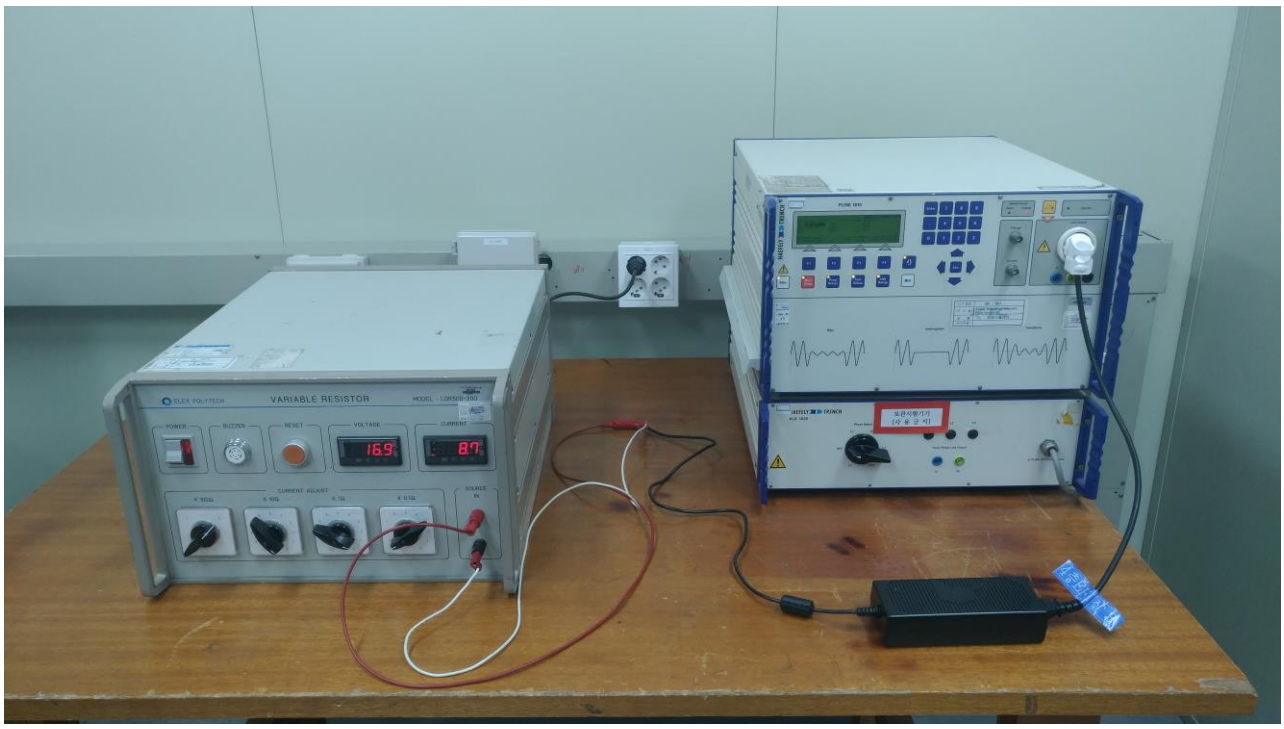
9.6 서지 내성시험

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.7 전도성 RF전자기장 내성시험

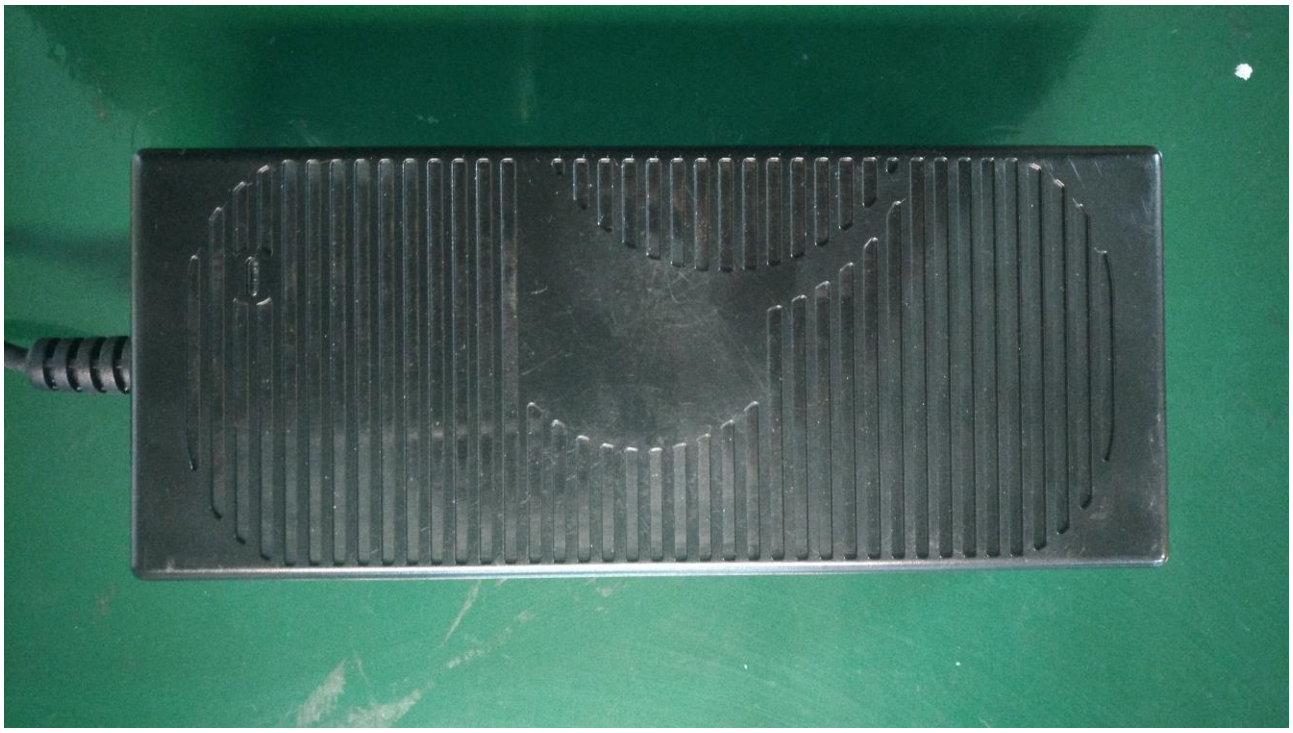


9.8 전압강하 및 순간정전 내성시험

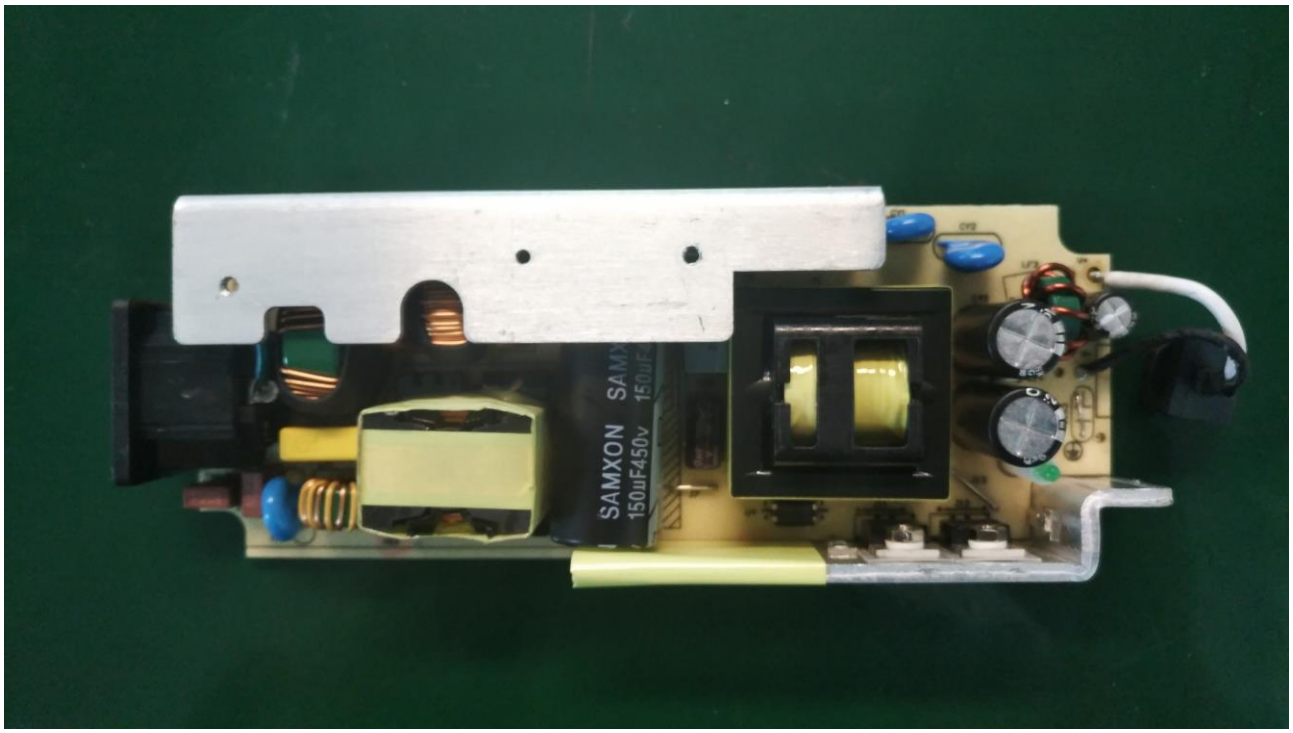


본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

10.0 시험기자재(EUT) 사진

정 면
후 면


본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

내부사진 1


본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

라 벨
R-REM-GSZ-961600P16018T3

끝.

본 시험성적서는 한국기계전기전자시험연구원의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.