방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호	:	ESTEKC1609-001
2. 접 수 일	:	2016년 08월 11일
3. 시 험 기 간	:	2016년 08월 16일 ~ 2016년 08월 17일
4. 신청인(상호명)	:	주식회사 슈프리마에이치큐
사업자등록번호	:	119-81-38018
대표자 성명	:	이재원
주 소	:	경기도 성남시 분당구 정자일로 248(정자동, 파크뷰오피스타워 16층)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명	:	BioMini Slim S / BioMini Slim S
6. 제 조 자 / 제조국가	:	주식회사 슈프리마에이치큐 / 대한민국
7. 시 험 결 과	:	적합

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

2016년 09월 01일

㈜에스테크 대표이사 (인)

주소 : 경기도 이천시 마장면 억만리로 140-16
전화번호 : 031-631-8037
팩스번호 : 031-631-8039

※ 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 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2016년 09월 01일	ESTEKC1609-001	최초 발급

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

목 차

1.0 종합 의견 5
2.0 시험기관 6
2.1 일반현황 6
2.2 시험장 소재지 6
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 7
4.0 시험기자재의 기술제원 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 10
5.4 시험기자재의 동작상태 10
5.5 배치도 10
6.0 전자파 장해 허용기준 11
7.0 전자파보호 기준 15
8.0 시험방법 및 결과 18
8.1 전도성 방해 시험 (주전원) 18
8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드) 21
8.3 전도성 방해 시험 (차동 전압) 25
8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 28
8.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz) 31
8.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz) 34
8.7 정전기 방전 내성시험 37
8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 42
8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 45
8.10 서지 내성시험 47
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 49
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 52
8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 54
9.0 시험장면 사진 56

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.1 전도성 방해 시험 (주전원) 56
9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드) 57
9.3 전도성 방해 시험 (차동 전압) 58
9.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 59
9.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz) 60
9.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz) 61
9.7 정전기 방전 내성시험 62
9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 62
9.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 63
9.10 서지 내성시험 63
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 64
9.12 전원 주파수 자기장 내성시험 64
9.13 전압강하 및 순간정전 내성시험 65
10.0 시험기자재 사진 66

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	BioMini Slim S
	모 델 명	BioMini Slim S
	제 조 자	주식회사 슈프리마에이치큐
	제 품 구 분	☒ 업무용(A급) ☐ 가정용(B급)
2. 특기사항		-
3. 시험기준		전자파적합성 기준 (국립전파연구원 고시 제2015-27호)
4. 시험방법		전자파적합성 시험방법 (국립전파연구원 공고 제2015-110호)
5. 기타사항		-
시험원		선임연구원 이선용 (서명)
기술책임자		책임연구원 양진모 (서명)

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	㈜ 에스테크
대 표 이 사	정 일 화
주 소	서울특별시 금천구 가산디지털2로 123, 1015호 (가산동, 월드메르디앙 2차)
전 화 번 호	02) 867-3201
팩 스 번 호	02) 867-3204
홈 페 이 지	www.estech.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 이천시 마장면 억만리로 140-16
전 화 번 호	031) 631 - 8037
팩 스 번 호	031) 631 - 8039

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시 제2016-01호(2016.02.15)
- 지정번호 : KR0019

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-1	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류)	324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)
302	KN 13(방송수신기 및 관련 기기류)	325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)
303-1	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)	326	KN 301 489-5(간이무선국)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	327-2	KN 301 489-6 (디지털 코드없는 전화기/음압시험 제외)
305	KN 19 (전자레인지로부터 방사되는 주파수 1GHz 이상)	328-1	KN 301 489-7 (이동가입무선전화장치 및 개인휴대전화용 무선설비)
306	KN 22(정보기기류)		
307	KN 41(자동차 및 불꽃점화 엔진 구동기기류)	329	KN 301 489-9 (음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
308	KN 50(전기철도기기류)		
309	KN 60(전력선통신기기류)	330	KN 301 489-13(생활무전기)
210-2	KN 62040-2 (무정전전원장치/EMS공통, 16 A 이상 시험제외)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
311	KN 60947(저압개폐장치 및 제어장치/EMS공통)	332	KN 301 489-17 (무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
312	KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)	333-2	KN 301 489-18 (주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)
313	KN 61000-6-4(산업환경)		
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
316-2	KN 24(정보기기류/음압시험 제외)	335-1	KN 301 489-24(이동통신용 무선설비)
317-2	KN 51(전기철도기기류/펄스자기장시험 제외)	336	KN 301 489-26(이동전화용, 개인휴대전화용, 이동통신용기지국, 무선중계기, 보조기기)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)		
319	KN 61547(조명기기류)	338	KN 301 489-32(지반탐사 및 벽면탐사 레이더)
320	KN 60974-10(아크용접기)	339	KN 60945(해상항해용 무선설비)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3.0 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의적합성평가에관한고시	국립전파연구원고시 제2016-09호 (2016.06.20)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2015-27호 (2015.12.03)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2015-110호 (2015.12.03)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파 적합성 기준	제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	시 험 방 법		적 용 여 부	시 험 결 과
전도성 방해 시험 (주전원)	KN 32: 2015		☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 방해 시험 (비대칭 모드)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전도성 방해 시험 (차동 전압)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방해 시험			☐	☐ 적합 ☐ 부적합
방사성 방해 시험 (30 MHz ~ 1 000 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 방해 시험 (1 000 MHz ~ 6 000 MHz)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합
정전기 방전 내성시험	KN 35: 2015	KN 61000-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험		KN 61000-4-4	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
서지 내성시험		KN 61000-4-5	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6	☒	☒ 적합 ☐ 부적합
전원주파수 자기장 내성시험		KN 61000-4-8	☐	☐ 적합 ☐ 부적합
전압강하 및 순간정전 내성시험		KN 61000-4-11	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

해당사항 없음.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

4.0 시험기자재의 기술제원

4.1 기술제원

구 분	주 요 사 항 및 특 성
내부 동작 주파수	480 Mbps
전원	DC 5 V (USB PORT), 320 mA
I/O 포트	USB : 1
기타	* 기능 : 지문인식 * Fingerprint Types : Single finger flat * Platen Size : (18.0 X 25.4) mm * Imaze Size : 320 x 480 pixels * Resolution : 500 dpi * Capture Speed : 15 fps * Operating temperature : (-10 ~ 50) ℃ * System Clock : 24 MHz * Sensor Clock : 48 MHz 크기 : (가로 X 세로 X 두께) : (82 X 57.7 X 27) mm 무게 : 약 132.5 g (단, 크기와 무게는 오차가 있을 수 있음)

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	BioMini S3	마케팅모델

본 시험성적서는 (주)에스테크의 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	비 고
BioMini Slim S	BioMini Slim S	NONE	주식회사 슈프리마에이치큐	**시험기자재**
Notebook computer	LG15N54	410NZPW023936	LG Electronics Nanjing Display Co., Ltd	
Adapter	PA-1900-14	OEO7263348701V594(1.0)	LITE-ON TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD	

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제조사/제조국	비 고
BioMini Slim S	BioMini Slim S	NONE	주식회사 슈프리마에이치큐 / 대한민국	

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

5.3 접속 케이블

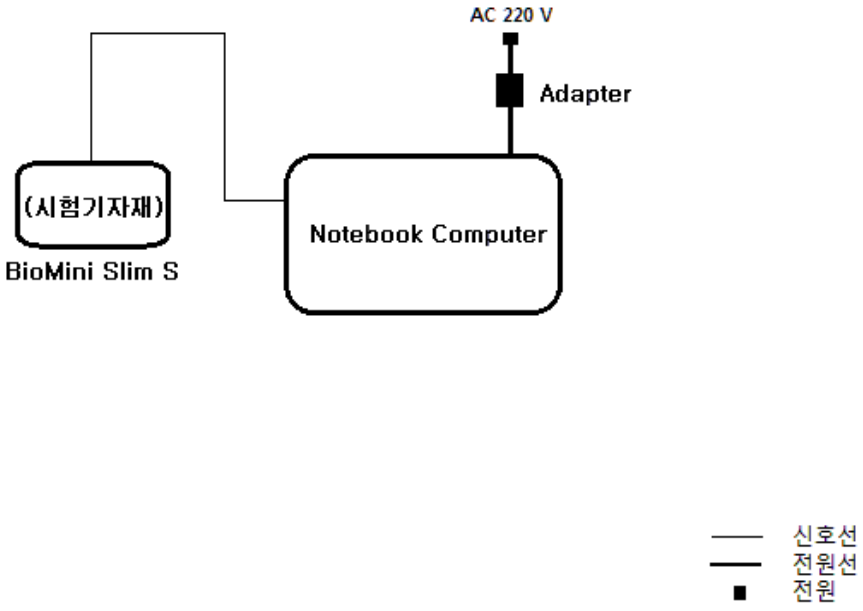
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
기자재 명칭	I/O Port	기자재 명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
BioMini Slim S	USB	Notebook computer	USB	2.0	Shielded
Notebook computer	POWER	Adapter	-	2.0	Shielded

5.4 시험기자재의 동작상태

시험기자재를 배치도와 같이 연결 셋팅 한 후 다음과 같은 방법으로 시험을 실행함.

1. 지문인식 프로그램을 실행하여 동작상태 모니터링

5.5 배치도



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.0 전자파 장해 허용기준

※ 전자파 적합성기준: 국립전파연구원고시 제2015-27호

허용기준에 대하여 평가 포트 유형에서 발생한 적어도 6개의 최고 방출의 측정 결과가 허용기준보다 10 dB 이상 낮지 않다면, 이를 시험 성적서에 기록하여야 한다.

주위 신호가 시험기자재 방출을 가리는 경우에는 KN 16-2-3, 부록 A에 정의된 절차를 사용해 각 주위 신호의 영향을 감소시켜야 한다. 시험기자재 방출을 차폐하는 주위 신호의 주파수와 레벨은 시험 성적서에 기재하여야 한다.

6.1 전도성 방해 기준 (주전원 포트)

적용 가능
1. AC 주전원 포트

구 분	주파수범위 [㎒]	허용기준 [dBμ V]	
		준-첨두치	CISPR-평균치
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56	56 ~ 46
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

6.2 전도성 방해 기준 (비대칭 모드)

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

구분	결합장치	주파수범위 [㎒]	전압 허용기준 [dBμ V]		전류 허용기준 [dBμA]	
			준첨두	CISPR-평균치	준첨두	CISPR-평균치
A급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87	84 ~ 74	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	87	74		
	용량성전압프로브와 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87	84 ~ 74	53 ~ 43	40 ~ 30
		0.5 ~ 30	87	74	43	30
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		53 ~ 43	40 ~ 30
		0.5 ~ 30			43	30
B급 기기	비대칭 인공회로망	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	해당사항 없음	
		0.5 ~ 30	74	64		
	용량성전압프로브와 전류 프로브	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	40 ~ 30	30 ~ 20
		0.5 ~ 30	74	64	30	20
	전류 프로브	0.15 ~ 0.5	해당사항 없음		40 ~ 30	30 ~ 20
		0.5 ~ 30			30	20

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.3 전도성 방해 기준 (차동 전압)

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

주파수 범위 [㎒]	검파기 유형/대역폭	B급 허용기준 [dBμ V] 75 Ω			적용가능성
		기타	국부발진기 기본파	국부발진기 고조파	
30 ~ 950	1 GHz 이하 주파수에서 준첨두 / 120 kHz	46	46	46	a) 참조
950 ~ 2 150		46	54	54	
950 ~ 2 150		46	54	54	b) 참조
30 ~ 300		46	54	50	c) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 300	1 GHz 이상 주파수에서 첨두 / 1 MHz	46	66	59	d) 참조
300 ~ 1 000				52	
30 ~ 950		46	76	46	e) 참조
950 ~ 2 150			해당사항 없음	54	

a) 30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전(아날로그 또는 디지털), 비디오 레코더 및 PC용 TV 방송수신기 튜너카드, 그리고 디지털 오디오 수신기
b) 위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛(LNB 제외)
c) 주파수변조 오디오 수신기와 PC용 튜너 카드
d) 주파수변조 카 라디오
e) 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.
f) 방송수신기 튜너 포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다.
시험은 하나의 시험기자재 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 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.4 방사성 방해 허용기준 (30 ㎒ ~ 1 000 ㎒)

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

6.5 방사성 방해 허용기준 (1 000 ㎒ ~ 6 000 ㎒)

구 분	주파수범위 [㎓]	허용기준 [dBμ V/m]	
		첨두치	CISPR-평균치
A급 기기 (3 m)	1 ~ 3	76	56
	3 ~ 6	80	60
B급 기기 (3 m)	1 ~ 3	70	50
	3 ~ 6	74	54

방사 측정에 필요한 최고 주파수

최고 내부 주파수 (fx)	최고 측정 주파수
fx ≤ 108 MHz	1 GHz
108 MHz < fx ≤ 500 MHz	2 GHz
500 MHz < fx ≤ 1 GHz	5 GHz
fx > 1 GHz	5 x fx (최대 6 GHz 이하)

주1) FM 및 TV 방송수신기에 대한 fx는 국부발진기 및 동조 주파수를 제외하고 발생되거나 사용된 최고 주파수로부터 결정된다.
주2) fx를 알 수 없는 경우 방사성 방해 측정은 6 GHz 이하에서 수행하여야 한다.

6.6 방사성 방해 허용기준 (FM 수신기)

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

(비고)
1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 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 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

6.7 방사성 방해 허용기준 (TV 수신기)

기기의 종류	발생원	주파수범위 [㎒]	허용기준 [dBμ V/m] (측정거리 3 m)
텔레비전, 비디오레코더 및 PC용 튜너카드	국부 발진기	< 1 000 30 ~ 300 300 ~ 1 000	기본파 : 57 고조파 : 52 고조파 : 56
	기타	30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 47
o 위성방송 수신기용 텔레비전 및 음성수신기 (옥외 설치장치 제외) o 적외선 리모트 조정기 단위 및 적외선 헤드폰 시스템	기타	30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 47

6.8 규격적용시 특기사항

* 1 GHz 이상 방사성 장해 시험은 (1 ~ 6) GHz 까지 측정 하였음.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

7.0 전자파보호 기준

※ 전자파 적합성기준: 국립전파연구원고시 제2015-27호

7.1 시험적용 규격

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능평가 기준	적용규격	비고
정전기 방전	표면단자	± 4 (접촉방전) ± 8 (기중방전)	kV kV	B	KN 61000-4-2	
방사성 RF 전자기장, 소인 시험	표면단자	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-3	
방사성 RF 전자기장, 스폿 시험		1.8, 2.6, 3.5, 5.0 3 80	GHz V/m % AM (1 kHz)			주6)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/ 디지털 데이터 포트	± 0.5 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz	B	KN 61000-4-4	주 1,2)
	입력직류 전원단자	± 0.5 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz			주1)
	입력교류 전원단자	± 1 5 / 50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz			
서지	아날로그/ 디지털 데이터 포트	비차폐 대칭형 적용: 선-접지간 / 10 / 700 (5 / 320) ± 1.0 (± 4)	Tr / Th μs kV	C	KN 61000-4-5	주 1,3)
		동축 또는 차폐 적용: 차폐-접지간 / 1.2 / 50 (8 / 20) ± 0.5 (± 4)	Tr / Th μs kV			
	입력직류 전원단자	1.2 / 50 (8 / 20) ± 0.5 (선-접지간)	Tr / Th μs kV	B		주 1,4)
	입력교류 전원단자	1.2 / 50 (8 / 20) ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지간)	Tr / Th μs kV kV			주 8,9)
전도성 RF 전자기장	입력직류/ 교류 전원단자 및 아날로그/디지털 데이터 포트	0.15 ~ 10 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	KN 61000-4-6	주1)
		10 ~ 30 3 ~ 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
		30 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)			
전원주파수 자기장	표면단자	60 1	Hz A/m(rms)	A	KN 61000-4-8	주5)
전압강하	입력교류 전원단자	> 95 0.5	% 감소 주기	B	KN 61000-4-11	주7)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간정전	입력교류 전원단자	> 95 300	% 감소 주기	C		

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

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 (3.1.3) 또는 방송수신기 튜너 포트 (3.1.8_)에는 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(3.1.3), 유선통신망 포트(3.1.31), 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)로 정의된 것
포함되는 대표적인 포트로는 xDSL, PSTN, CATV, 안테나 및 이와 유사한 것이 있다. 제외되는 포트로는 LAN 및 이와 유사한 것이 있다.
주4) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.
주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀 효과 소자, 전기역학적 마이크로폰, 자기장 센서 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 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다
주8) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
주9) 인가된 펄스의 개수는 다음과 같아야 한다.
* 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개
* 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
다음의 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 필요하다.
* 90° 위상일 때 선-접지간 정펄스 5개
* 270° 위상일 때 선-접지간 부펄스 5개
* 90° 위상일 때 중성선-접지간 부펄스 5개
* 270° 위상일 때 중성선-접지간 정펄스 5개
다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용한다.
다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.

(비고)
1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.
가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

7.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

성능평가기준 A: 기기는 사용자의 조작없이 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 비 의도적 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 재기동 작동은 허용된다. 비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.0 시험방법 및 결과

8.1 전도성 방해 시험 (주전원)

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
LISN	ESH3-Z5	ROHDE & SCHWARZ	836679/025	2016. 12. 07	1년	☒
LISN	ESH2-Z5	POLARAD	872461/048	2016. 12. 08	1년	☐
Pulse Limiter	ESH3-Z2	ROHDE & SCHWARZ	NONE	2016. 12. 07	1년	☒
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2016. 12. 07	1년	☒
Artifical Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9911	-	-	☐
Artifical Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9910	-	-	☐

8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.1.3 환경조건: 온도 23.4 ℃, 습도 51.4 % R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용되어질 때에는 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 사용전원을 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.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

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.

10) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다

* F1[dBμ V] = F2[dBμ V] + F3[dB] + 케이블 Loss[dB]
* F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : ISN[dB] CL : 케이블 Loss + Pulse Limiter
* 케이블 Loss 데이터는 Pulse limiter Loss 값을 합산하여 적용한다.

8.1.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 16일

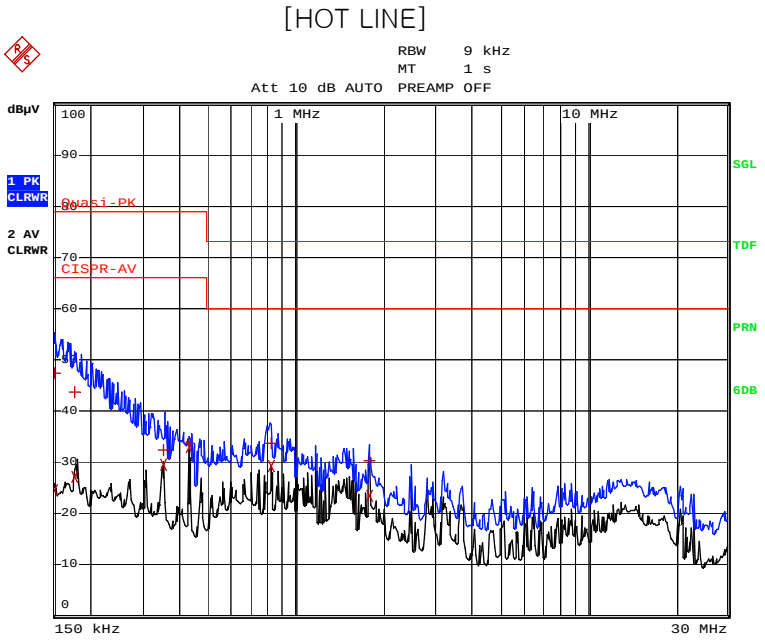
시험원: 선임연구원 이선용

[주 전 원]

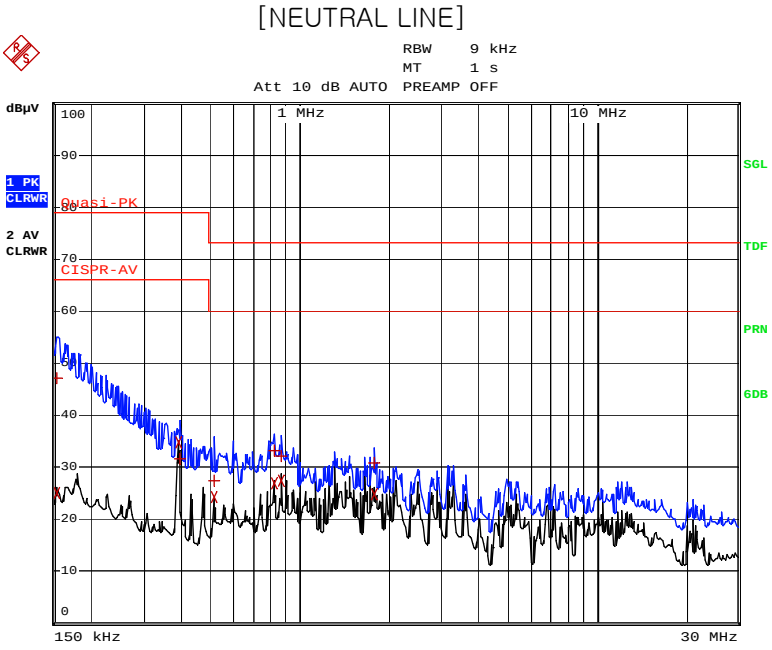
주파수	보정계수		극성	준첨두치			CISPR-평균치		
[MHz]	LISN	Cable		제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]	제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]
0.15	0.12	0.12	H	79.00	47.48	47.72	66.00		
0.18	0.12	0.13	H	79.00	43.77	44.02	66.00		
0.83	0.14	0.18	H	73.00	33.83	34.16	60.00		
0.86	0.15	0.19	N	73.00	32.04	32.37	60.00		
1.79	0.17	0.21	H	73.00	30.36	30.74	60.00		
1.80	0.17	0.21	N	73.00	30.88	31.26	60.00		

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.1.6 측정그래프



Comment: ESTE-16-08057_HOT
Date: 16.AUG.2016 09:46:41



Comment: ESTE-16-08057_NEUTRAL
Date: 16.AUG.2016 09:44:00

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
LISN	ESH3-Z5	ROHDE & SCHWARZ	836679/025	2016. 12. 07	1년	☐
LISN	ENV 216	ROHDE & SCHWARZ	101231	2016. 12. 07	1년	☐
Pulse Limiter	ESH3-Z2	ROHDE & SCHWARZ	NONE	2016. 12. 07	1년	☐
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2016. 12. 07	1년	☐
Artifical Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9911	-	-	☐
Artifical Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9910	-	-	☐
Impedance Stabilization Network	ENY81-CA6	ROHDE & SCHWARZ	101596	2016. 11. 26	1년	☐
Impedance Stabilization Network	ENY81	ROHDE & SCHWARZ	100097	2017. 01. 11	1년	☐
CONNECTING ADAPTER	1309.8578.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2017. 01. 11	1년	☐
LCL ADAPTER(CAT3)	1309.8532.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2017. 01. 11	1년	☐
LCL ADAPTER(CAT5)	1309.8555.00	ROHDE & SCHWARZ	100097	2017. 01. 11	1년	☐

8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 이중절연기기의 전도 시험 시 주변기기를 통하여 접지 연결될 경우, 사용자설명서에 3-pin 주변기기를 사용하지 말아야 한다는 것이 명시된 경우 접지가 안 된 주변기기(접지 미 연결)를 사용하여 시험, 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 가능한 경우에는 제품의 전도체와 기준접지면을 연결하여 시험하고, 시험기자재의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다. 시험기자재가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.

4) 시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 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) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망(AAN) (또는 KN 61000-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.

9) 측정은 시험기자재에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다

10) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10 Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 시험기자재를 평가할 때는 다음을 적용한다. LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방출 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10 %를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.

11) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용 기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.

결합장치와 측정절차의 선택에 대해서는 부록 C에 정의되어 있다.

유선 통신망 포트의 기능도 갖는 AC 주전원 포트는 표 A8의 허용기준을 충족하여야 한다.

시험은 전체 주파수 범위를 포괄하여야 한다.

전압 과/또는 전류 허용기준의 적용은 사용한 측정 절차에 따라 달라진다. 적용 가능성에 대해서는 표 C1을 참조한다.

시험은 하나의 시험기자재 공급 전압 및 주파수 에서만 실시한다.

위에 열거한 포트들과 길이가 3 m 를 넘는 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용할 수 있다.

TV 방송수신기 튜너 포트 등 차폐된 포트는 150 Ω 의 공통모드 임피던스로 시험한다. 이때는 대개 접지에 대해 150 Ω 으로 종단된 차폐체가 필요하다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.2.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

[통신포트]

주파수	보정계수		극성	준첨두치			CISPR-평균치		
[MHz]	ISN	Cable		제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]	제한치 [dBμ V]	측정값 [dBμ V]	결과값 [dBμ V]

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.2.6 측정그래프

[10 Mbps]

해당없음

[1 000 Mbps]

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2016. 12. 07	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075+	Mini-Circuits	VUU73301415	2016. 11. 02	1년	☐
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuits	SUU38801527S	2016. 11. 02	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-222+	Mini-Circuits	YUU22101537	-	-	☐
DC-BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuits	VUU53201509	2016. 11. 02	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.10.00.00.01	2016. 11. 02	1년	☐
TV SIGNAL GENERATOR	54200	FLUKE	54200PN2	2017. 01. 26	1년	☐

8.3.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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

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

3) 시험기자재의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 관련기기(신호 발생기)는 동축 케이블과 저항성 결합회로망(또는 다른 적합한 장치)로 측정장치의 입력단에 연결하여야 한다. 사용된 결합회로망이나 장치는 관련기기와 측정장치 사이에서 최소 6 dB의 감쇠를 가져야 한다.

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

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

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

측정단자	동조채널 주파수 [MHz]	측정 주파수 [MHz]	측정값 [dBμ V]	보정계수 [dB]	결과값 [dBμ V]	허용기준 [dBμ V]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정시 보정계수 = 결합회로망 Loss[dB] + Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - RF 출력 측정 시 보정계수 = Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - 비고의 W 는 반송파 주파수와 측파대, F 는 기본파, H 는 고조파, O 는 기타를 나타낸다							

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.3.6 측정그래프

[LINE]

해당없음

[LINE]

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
TEST RECEIVER	ESPI	ROHDE & SCHWARZ	100005	2016. 12. 07	1년	☐
MATCHING PAD	UNMP-5075+	Mini-Circuits	VUU73301415	2016. 11. 02	1년	☐
POWER SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuits	SUU38801527S	2016. 11. 02	1년	☐
DC-BLOCK	BLK-222+	Mini-Circuits	YUU22101537	-	-	☐
DC-BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuits	VUU53201509	2016. 11. 02	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15.10.00.00.01	2016. 11. 02	1년	☐
TV SIGNAL GENERATOR	54200	FLUKE	54200PN2	2017. 01. 26	1년	☐

8.4.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.4.3 환경조건: 온도 _____℃, 습도 _____% R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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

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

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

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.4.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

측정단자	동조채널 주파수 [MHz]	측정 주파수 [MHz]	측정값 [dBμ V]	보정계수 [dB]	결과값 [dBμ V]	허용기준 [dBμ V]	비고 (F/H/O/W)
- 안테나 측정시 보정계수 = 결합회로망 Loss[dB] + Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - RF 출력 측정 시 보정계수 = Matching Loss [dB] + 케이블 Loss [dB] - 비고의 W 는 반송파 주파수와 측파대, F 는 기본파, H 는 고조파, O 는 기타를 나타낸다							

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.4.6 측정그래프

[LINE]

해당없음

[LINE]

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
TEST Receiver	ESCI7	ROHDE & SCHWARZ	100916	2016. 12. 07	1년	☒
Logbicon Antenna	VULB 9168	SCHWARZBECK	9168-193	2016. 09. 30	1년	☒
Turn Table	DT3000-2t	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Mast	MA4000-EP	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Master & Turn table controller	CO2000-P	Innco System GmbH	CO2000/641 /28051111/L	-	-	☒

8.5.2 시험장소: 10 m Semi-Anechoic Chamber

8.5.3 환경조건: 온도 23.5 ℃, 습도 51.5 % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일

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

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

9) 측정거리는 FM 수신기 및 TV 수신기의 경우 3 m, 이외 시험기자재의 경우 10 m 로 함.

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

F1 [dBμ V/m] = F2 [dBμ V] + AF[dB/m] + CL[dB]
F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블손실
* Pretest 시 Test Receiver로 pre scan하여 Noise 검색한다.
* (30 to 1 000) MHz 범위에서 높게 측정된 주파수를 선택하여 Final 결과값(Queasi-peak)을 측정한다 .

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.5.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

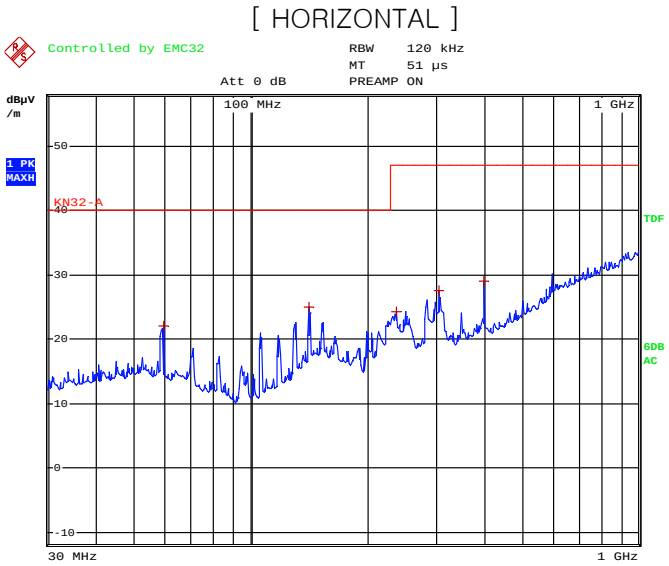
시험일: 2016년 8월 16일

시험원: 선임연구원 이선용

주파수	계기지시치	편파	안테나 높이	보정계수		제한치	결과값
[MHz]	[dBμ V]	(H/V)	[m]	안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	[dBμ V/m]	[dBμ V/m]
59.40	21.18	V	1.0	12.33	1.21	40.00	34.73
71.00	16.73	V	1.0	10.73	1.33	40.00	28.79
131.10	15.02	V	1.0	11.22	1.81	40.00	28.05
199.90	18.10	V	1.0	9.35	2.24	40.00	29.69
233.20	15.63	V	1.0	10.89	2.43	47.00	28.94
424.70	14.12	V	1.0	16.32	3.33	47.00	33.76
* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다							

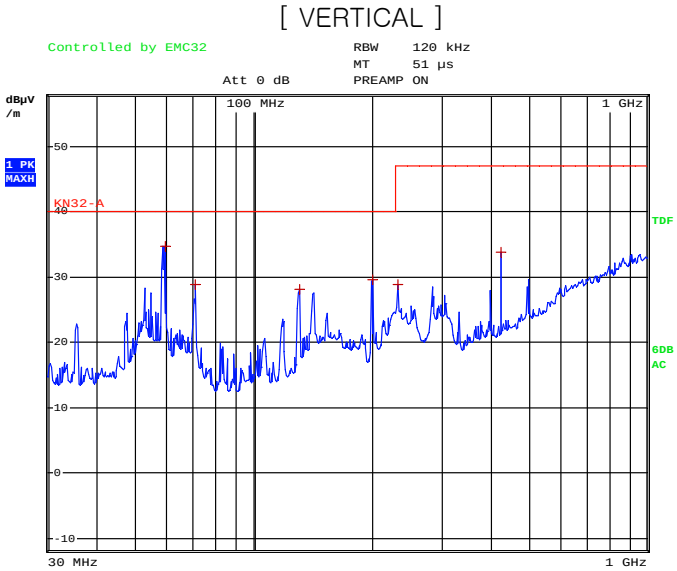
본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.5.6 측정그래프



ESTE-16-08057_HOR

Date: 16.AUG.2016 10:11:53



ESTE-16-08057_VER

Date: 16.AUG.2016 10:08:23

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Test Receiver	ESPI7	ROHDE & SCHWARZ	100185	2016. 12. 07	1년	☒
PREAMPLIFIER	8449B	HP	3008A00581	2016. 12. 07	1년	☒
Horn Antenna	BBHA 9120D	SCHWARZBECK	352	2017. 05. 03	1년	☒
Turn Table	DT1500-S	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Mast	MA4640-XP-ET	Innco System GmbH	NONE	-	-	☒
Antenna Master & Turn table controller	CO3000	Innco System GmbH	CO3000/931 /38240516/L	-	-	☒

8.6.2 시험장소: 3 m Semi-Anechoic Chamber

8.6.3 환경조건: 온도 23.5 ℃, 습도 55.4 % R.H.

8.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일

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

8) 시험기자재를 방위각 (0 ° ~ 360 °) 상에서 회전시키고 수신안테나를 피시험기기 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 3 m로 함.

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

F1 [dBμ V/m] = F2 [dBμ V] + AF[dB/m] + CL (CL[dB] - AP[dB])
F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 AF : 안테나 보정계수 CL : 케이블손실 AP : 앰프값
* Amplifier 는 35 dB 사용 하여 1 GHz (최소) - 6 GHz (최대) 범위에서 주파수 범위로 교정된 값을 적용함.
* Pretest 시 Test Receiver 와 Amplifier 를 연결하여 Noise 검색한다.
* 최종 결과 값을 적용하기 위해 측정값에 Amplifer 값을 빼서 적용함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.6.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 16일

시험원: 선임연구원 이선용

[첨 두 치 (Peak)]

주파수	계기지시치	편파	안테나 높이	보정계수		제한치	결과값
[MHz]	[dBμ V]	(H/V)	[m]	안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	[dBμ V/m]	[dBμ V/m]
1842.00	52.06	H	1.0	26.34	-30.29	76.00	48.11
1842.00	53.05	V	1.0	26.34	-30.29	76.00	49.10
2464.00	45.70	H	1.0	27.89	-29.30	76.00	44.29
2464.00	47.20	V	1.0	27.89	-29.30	76.00	45.79

* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다

[평 균 치 (Cispr-Average)]

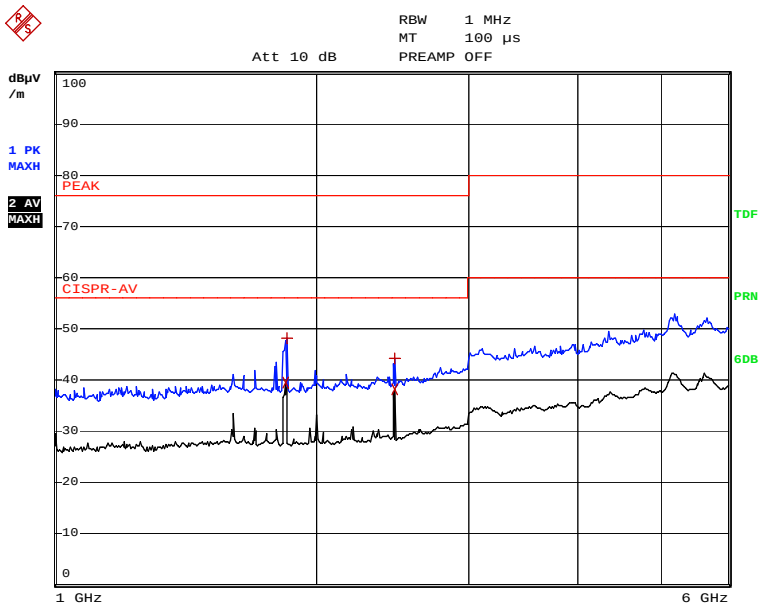
주파수	계기지시치	편파	안테나 높이	보정계수		제한치	결과값
[MHz]	[dBμ V]	(H/V)	[m]	안테나 [dB/m]	케이블 [dB]	[dBμ V/m]	[dBμ V/m]
1842.00	43.40	H	1.0	26.34	-30.29	56.00	39.45
1842.00	42.13	V	1.0	26.34	-30.29	56.00	38.18
2464.00	39.52	H	1.0	27.89	-29.30	56.00	38.11
2464.00	41.11	V	1.0	27.89	-29.30	56.00	39.70

* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

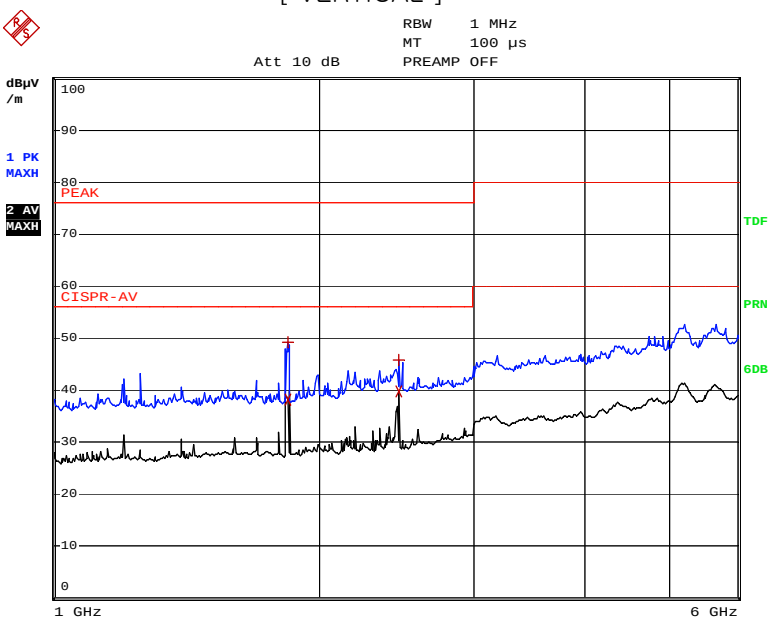
8.6.6 측정그래프

[HORIZONTAL]



Comment: ESTE-16-08057_HOR
Date: 16.AUG.2016 11:16:46

[VERTICAL]



Comment: ESTE-16-08057_VER
Date: 16.AUG.2016 11:19:54

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.7 정전기 방전 내성시험

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ELECTROSTATIC DISCHARGE SIMULATOR	ESS-2002	NOISEKEN	ESS0452848	2017 02. 15	1년	☐
ESD Generator	PESD 1600	HAEFELY	H605105	2017. 05. 21	1년	☒

8.7.2 시험장소: 차폐실

8.7.3 환경조건

기 준 치	측 정 치
온 도 (15 ~ 35) °C	23.5 °C
습 도 (30 ~ 60) % R.H.	51.3 % R.H.
기 압 (86 ~ 106) kPa	100.1 kPa

8.7.4 시험조건

방전간격: 1 회 / 1 s
방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
방전종류: 직접방전 - 기중방전, 접촉방전
간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
극성: + / -
방전회수: 인가부위당 50 회 이상
성능평가기준: B
방전전압:

구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
인가 전압	-	± 2 kV	-	-
	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV
		± 8 kV		

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) 시험기자재와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.

2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3) 휴대하거나 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는기준 접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 시험기자재와 케이블을 설치한다.

4) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 시험기자재의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.

* 기중방전시험

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

* 접촉방전시험

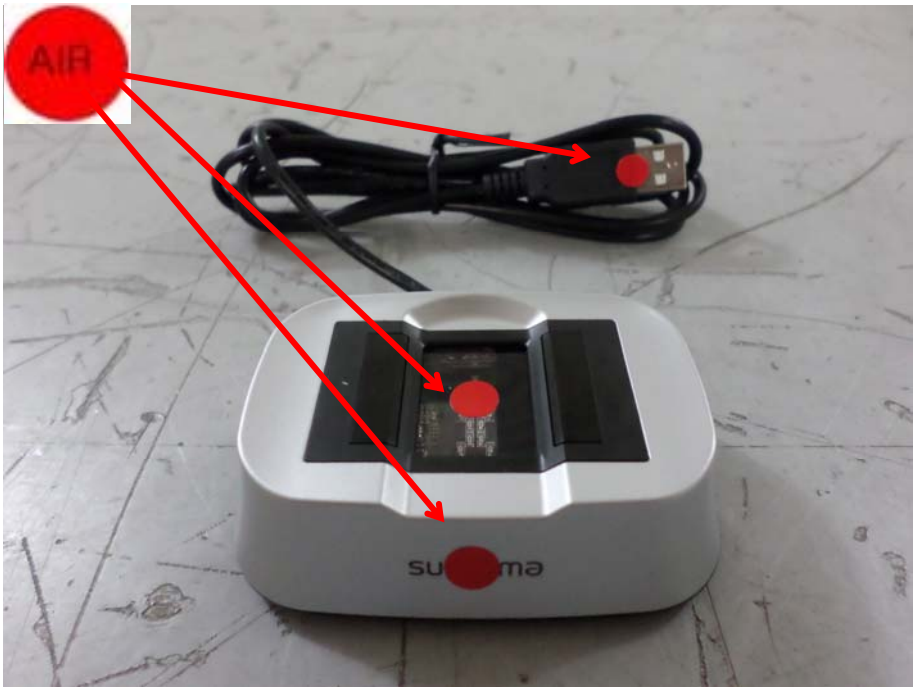
1) 칩형의 방전전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 시험기자재에 접촉하여야 한다.
2) 시험기자재의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전전극팁으로 도장을 관통시켜 도장층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

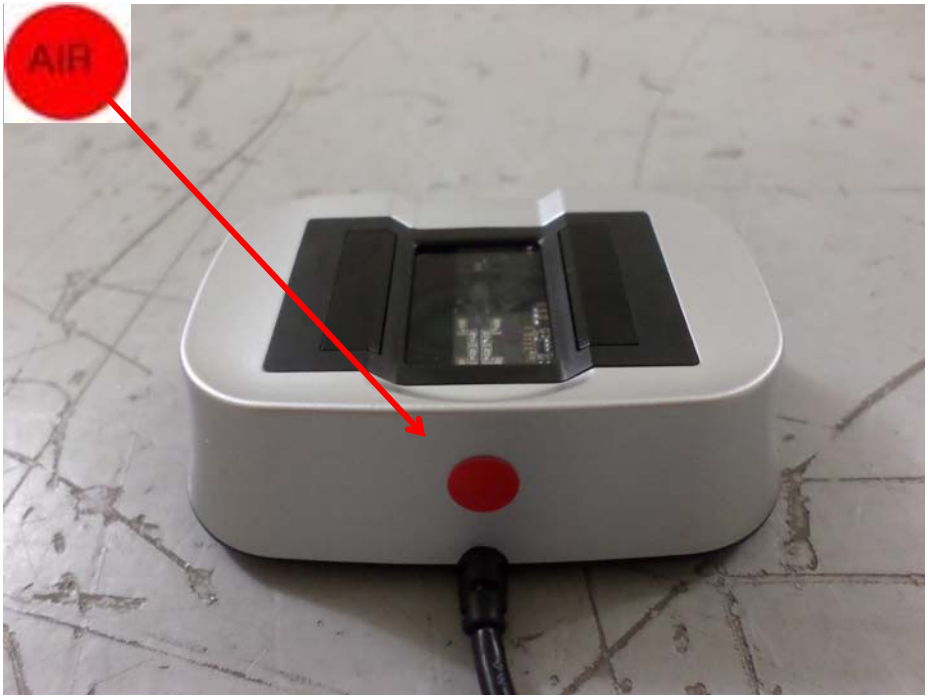
8.7.6 정전기 방전 인가부위

기중 →
접촉 ⇢

[시험기자재 전면]

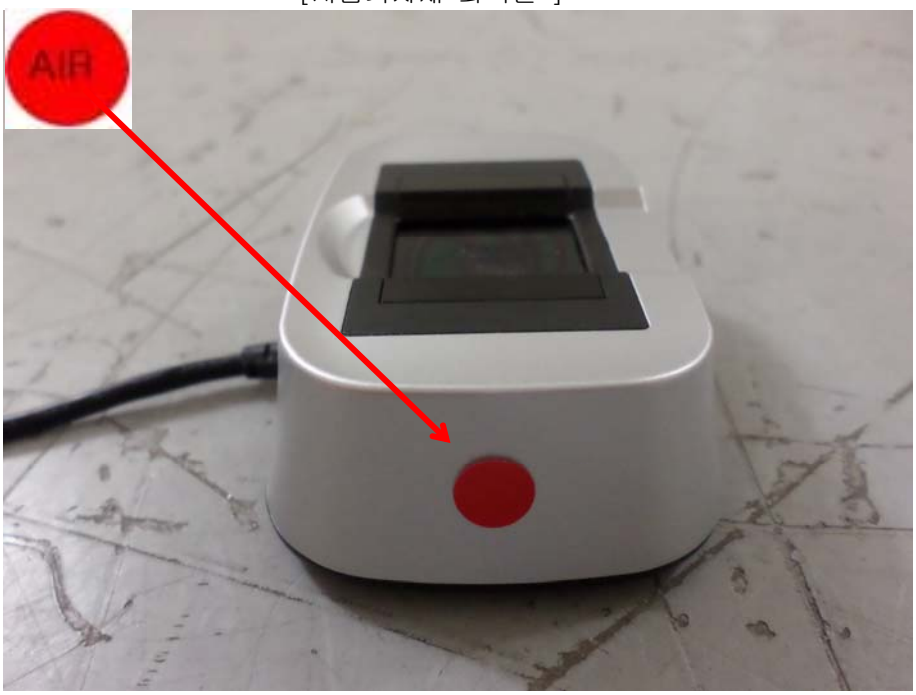


[시험기자재 후면]



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[시험기자재 좌측면]



[시험기자재 우측면]

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.7.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 16일

시험원: 선임연구원 이선용

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	수평결합면		접촉방전	B	A	
	수직결합면			B	A	
직접인가	1	전면 상단 지문 인식 부위	기중방전	B	A	
	2	전면 커버 부위	기중방전	B	A	
	3	USB PORT 부위	기중방전	B	A	
	4	후면 커버 부위	기중방전	B	A	
	5	좌측면 커버 부위	기중방전	B	A	
	6	우측면 커버 부위	기중방전	B	A	

8.7.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Signal Generator	8648C	HP	3623A03549	2016. 12. 07	1년	☐
AMPLIFIER	250W1000AM1	AMPLIFIER RESEARCH	311841	2016. 12. 07	1년	☐
AMPLIFIER	60S1G3M1	AMPLIFIER RESEARCH	311684	2016. 12. 07	1년	☐
POWER METER	NRVD	ROHDE & SCHWARZ	DE25524	2016. 12. 07	1년	☐
POWER SENSOR	URV5-Z2	ROHDE & SCHWARZ	100592	2016. 12. 07	1년	☐
Hybrid Log Periodic Antenna	LPDA-0803	TDK	130243	-	-	☐
System Interface	SI-300-2	TDK	41610	-	-	☐
TEST System (SIGNAL GENERATOR)	RGN6000B	DARE	15I00075SNO01	2016. 11. 16	1년	☒
TEST System (RADIFIELD Amplifier)	RFS1006N	DARE	15I00045SNO16	2016. 11. 16	1년	☒
Sound Acoustic Tester	TST-1000	TESTEK	150022	2016. 10. 01	1년	☐
Micorphone	MPA261	BSWA	530056	2017. 01. 27	1년	☐
TELEPHONE ANALYZER	DD-5601CID	Credix	520011308	2016. 09. 25	1년	☐
Logbicon Antenna	VULB9166	Schwarzbeck	9166 1066	-	-	☒
POWER AMPLIFIER	MT400	PRANA	1601-1800	2017. 03. 18	1년	☒

8.8.2 시험장소: 전자파 무반사실

8.8.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	22.8 °C
습 도	48.5 % R.H.
기 압	100.1 kPa

8.8.4 시험조건

안테나 위치: 수평 및 수직
안테나 거리: 3 m
전계강도: 3 V/m (무변조, rms)
주파수범위: 80 MHz to 1 GHz (소인시험)
변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스위프율: 1.5 x 10^{-3} decades/s
주파수 스텝: 1 % step

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

인가부위: 4면
성능평가기준: A
선택 주파수: (80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz ± 1 %
스폿 주파수: (1 800, 2 600, 3 500, 5 000) MHz ± 1 %

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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.

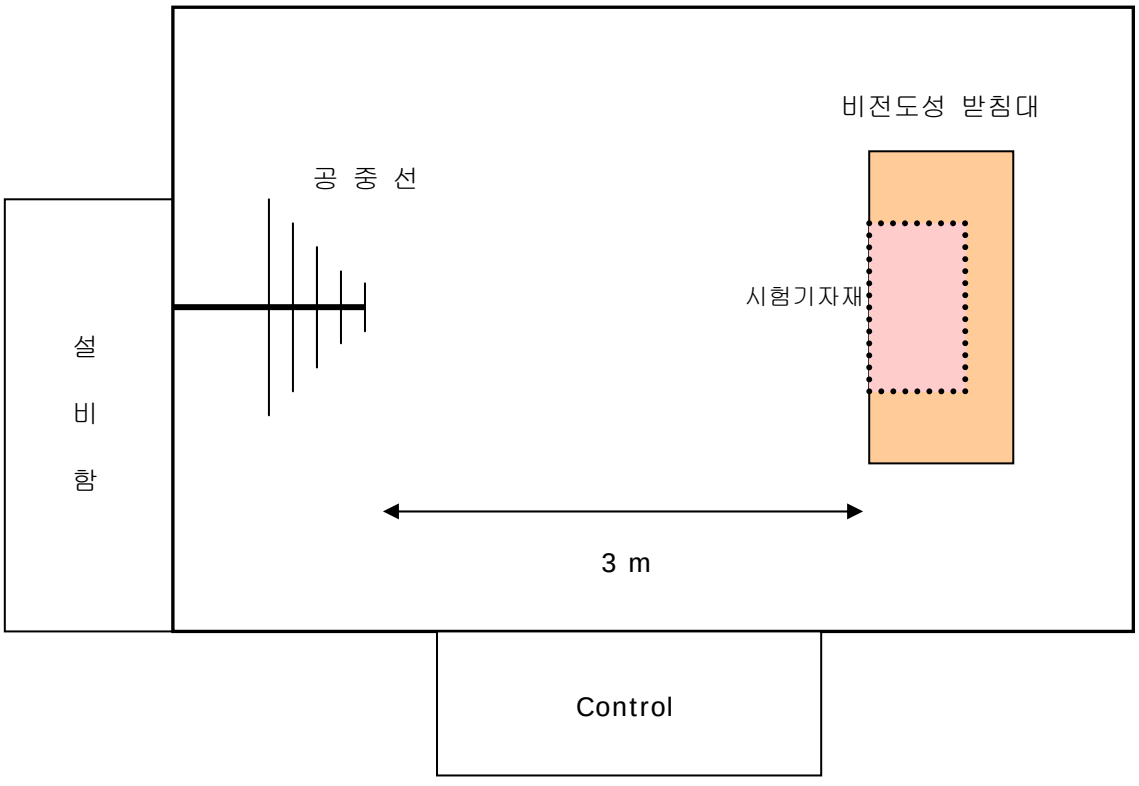
2) 탁상용 시험기자재는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 시험기자재는 0.1m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.

3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.

5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KN 35 부록 G에 따른다.

8.8.6 시험배치의 평면도



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.8.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 16일

시험원: 선임연구원 이선용

☒ [표면단자]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
좌 측 면	A	A	A
우 측 면	A	A	A

☐ [통신 단말기기]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
좌 측 면	A	-	-
우 측 면	A	-	-

☐ [오디오 출력 기능]

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	-	-
후 면	A	-	-
좌 측 면	A	-	-
우 측 면	A	-	-

8.8.8 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Compact Test System	ECOMPACT 4	Haefely Test AG.Basel	153528	2016. 12. 07	1년	☒
Coupling Clamp	IP4A	Haefely	153419	2016. 12. 07	1년	☐
Decoupling Clamp	F-203I-DCN-23mm	FCC	75	-	-	☐

8.9.2 시험장소: 차폐실

8.9.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	23.0 °C
습 도	51.1 % R.H.
기 압	100.3 kPa

8.9.4 시험조건

인가전압 및 극성: 입출력 교류전원 단자 ± 1.0 kV
입출력 직류전원 단자 ± 0.5 kV
아날로그/디지털 데이터 포트 ± 0.5 kV
임펄스 반복률: 5 kHz (xDSL인 경우 100 kHz)
임펄스 상승시간: 5 x (1 ± 30 %) ns
임펄스 주기: 50 x (1 ± 30 %) ns
버스트 지속시간: 15 x (1 ± 20 %) ms
버스트 주기: 300 x (1 ± 20 %) ms
인가 시간: 1 min 이상
인가 방법: 입력 교류, 직류 전원 단자 (결합/감결합 회로망)
입력 교류, 직류 전원 단자외 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준: B

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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

2) 시험기자재는 시험기자재 하단부의 위치에 기준접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3) 시험기자재는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.

4) 결합클램프의 결합판은 결합클램프 하단부에 위치한 기준 접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.

5) 시험기자재와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 0.5 m 이하로 한다. 다만, 전원선이 0.5 m 이상일 때에는 그 전원선의 초과길이를 기준 접지면에 0.1 m 거리를 두고 직경 0.4 m 의 코일형태로 모아야 한다.

8.9.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 17일

시험원: 선임연구원 이선용

☒ [입출력 교류 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L1 - L2 - PE	B	A	A

☐ [입출력 직류 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-
-	-	-	-

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-
-	-	-	-

8.9.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.10 서지 내성시험

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Compact Test System	ECOMPACT 4	Haefely Test AG.Basel	153528	2016. 12. 07	1년	☒
IMPULSE TEST SYSTEM SURGE PLATFORM	PSURGE 8000	Haefely Technology	154265	2016. 12. 07	1년	☐
COUPLING NETWORK	PCD 122	Haefely Technology	153987	2016. 12. 07	1년	☐
Decoupling Network	DEC 5	Haefely Technology	153990	-	-	☐
Decoupling Network	DEC 6	Haefely Technology	154368	-	-	☐

8.10.2 시험장소: 차폐실

8.10.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	23.0 °C
습 도	51.1 % R.H.
기 압	100.3 kPa

8.10.4 시험조건

서지전압: 입력 교류전원 단자 선-선: ± 1.0 kV
선-접지: ± 2.0 kV
입력 직류전원 단자 선-접지: ± 0.5 kV
아날로그/디지털 데이터 포트: 차폐-접지 ± 0.5 (± 4.0) kV
선-접지 ± 1.0 (± 4.0) kV
개방회로전압파형: 1.2/50 ㎲(입력 전원단자), 10/700 ㎲(아날로그/디지털 데이터 포트)
단락회로전류파형: 8/20 ㎲
인가회수: 각 5 회
위상: 90°, 270° (입력 교류전원 단자)
극성: + / -
반복률: 1회 / 30 s
성능평가기준: B (입력 전원단자), C (아날로그/디지털 데이터 포트)

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) 인가된 펄스의 개수는 90° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점간 부펄스 5개

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 90° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점에서 부펄스 5개, 90° 위상일 때 선로-중성점에서 부펄스 5개, 270° 위상일 때 선로-중성점에서 정펄스 5개 인가한다.

3) 다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용하고, 다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험 방법에 정의된 대로 적용한다.

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

8.10.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 17일

시험원: 선임연구원 이선용

☒ [입출력 교류전원 단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L1 - L2	B	A	A
L1 - PE	B	A	A
L2 - PE	B	A	A

☐ [입출력 직류전원 단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-
-	-	-	-

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-
-	-	-	-

8.10.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
TEST System (SIGNAL GENERATOR)	RGN6000B	DARE	15I00075SNO01	2016. 11. 16	1년	☒
Sound Acoustic Tester	TST-1000	TESTEK	150022	2016. 10. 01	1년	☐
Micorphone	MPA261	BSWA	530056	2017. 01. 27	1년	☐
TELEPHONE ANALYZER	DD-5601CID	Credix	520011308	2016. 09. 25	1년	☐
ATTENUATOR	50FH-006-300-2	AMPLIFIER RESERCH	NONE	2016. 12. 07	1년	☒
AMPLIFIER	75A250AM1	AMPLIFIER RESEARCH	312197	2016. 12. 07	1년	☒
EM Injection Clamp	F-203I-23mm	FCC	258	2017. 01. 25	1년	☐
Coupling/Decoupling Network	CDN M016 (M2)	Teseq GmbH	27445	2016. 12. 07	1년	☐
Coupling/Decoupling Network	CDN M016 (M3)	Teseq GmbH	27445	2016. 12. 07	1년	☒
CDN	FCC-801-T2-RJ11	FCC	05019	2016. 12. 07	1년	☐
CDN	FCC-801-T4-RJ45	FCC	05020	2016. 12. 07	1년	☐
CDN	FCC-801-T8-RJ45	FCC	05021	2016. 12. 07	1년	☐
CDN	FCC-801-C1-BNC-50	FCC	9929	2016. 12. 07	1년	☐
Artifical Hand (keyboard)	FCC-AH-2	FCC	9591	-	-	☐
Artifical Hand (foil)	FCC-AH-1	FCC	9590	-	-	☐
Continuous Wave Simulator	CWS 500C	EM TEST	1101-07	2016. 12. 07	1년	☐
ATTENUATOR	ATT6/75	EM TEST	1001-43	2016. 12. 07	1년	☐

8.11.2 시험장소: 시험실

8.11.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	23.3 °C
습 도	50.5 % R.H.
기 압	100.3 kPa

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.11.4 시험조건

주파수범위: 0.15 MHz ~ 80 MHz
전계강도: (0.15 ~ 10) MHz : 3 V
(10 ~ 30) MHz : (3 ~ 1) V
(30 ~ 80) MHz : 1 V
변조: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스위프율: 1.5 x 10^{-3} decades/s
주파수스텝: 1 % step
성능평가기준: A
선택 주파수: (0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz ± 1 %

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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

2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 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.

5) 기준접지면 위에 있는 시험기자재와 결합,감결합 장치와는 (0.1 ~ 0.3) m 의 거리를 두고 설치한다.

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

7) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KN 35 부록 G에 따른다

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.11.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 17일

시험원: 선임연구원 이선용

☒ [입출력 교류/직류 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원	CDN (M3)	A	A

☐ [아날로그/디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

☐ [오디오 출력 기능]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-
-	-	-	-

8.11.7 시험자 의견

시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.12 전원 주파수 자기장 내성시험

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
Magnetic field test system	MFS 100	Haefely	154006	-	-	☐
Induction Coil	INA 702	SCHAFFNER	200117-022SC	-	-	☐

8.12.2 시험장소: 차폐실

8.12.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	-
습 도	-
기 압	-

8.12.4 시험조건

자기장세기: 1 A/m
주파수: 60 Hz
성능평가기준: A

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

1) 시험기자재를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.

2) 시험기자재가 서로 다른 방향을 갖는 시험휠드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험한다. (X - Y - Z 방향)

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

4) 시험기자재는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.12.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

시험원: _____

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

8.12.7 시험자 의견

자기장 영향을 받지 않는 시료이므로 해당없음.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

8.13 전압강하 및 순간정전 내성시험

8.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
Compact Test System	ECOMPACT 4	Haefely Test AG.Basel	153528	2016. 12. 07	1년	☒
Motorized Variac	PEV 1610	Haefely Test AG.Basel	154005	-	-	☒

8.13.2 시험장소: 차폐실

8.13.3 환경조건

항 목	측 정 치
온 도	23.0 °C
습 도	51.1 % R.H.
기 압	100.3 kPa

8.13.4 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 s
성능평가기준:

감쇄량	주기	기준
95 % 이상	0.5	B
30 %	30	C
95 % 이상	300	C

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제2015-110호

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

2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의 ± 2 % 이내 이어야 한다.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은 ± 10° 의 정확도를 가져야 한다.

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

5) 전압 파형의 0 도 교차점에서 발생하는 변화. 0 도 개폐로 시험하였을 때 시험기자재의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90 도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270 도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

8.13.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2016년 8월 17일

시험원: 선임연구원 이선용

감쇄량	주기	기준	성능평가결과
95 % 이상	0.5	B	A
30 %	30	C	A
95 % 이상	300	C	A

8.13.7 시험자 의견

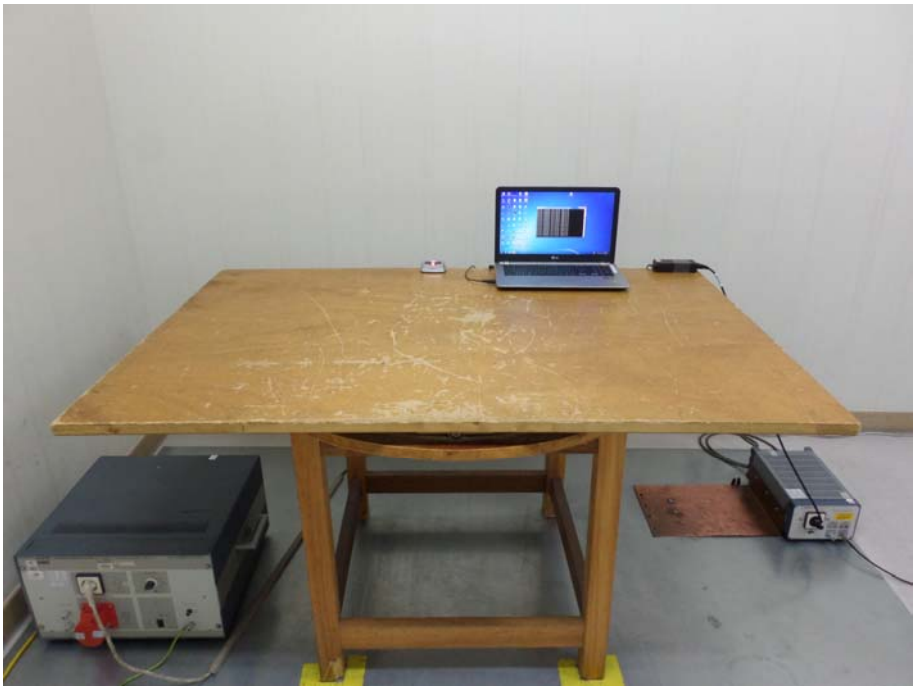
시험한 결과 성능평가 기준을 만족함.

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.0 시험장면 사진

9.1 전도성 방해 시험 (주전원)

[전 면]



[후 면]

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.3 전도성 방해 시험 (차동 전압)

[전 면]

해당없음

[후 면]

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험

[전 면]

해당없음

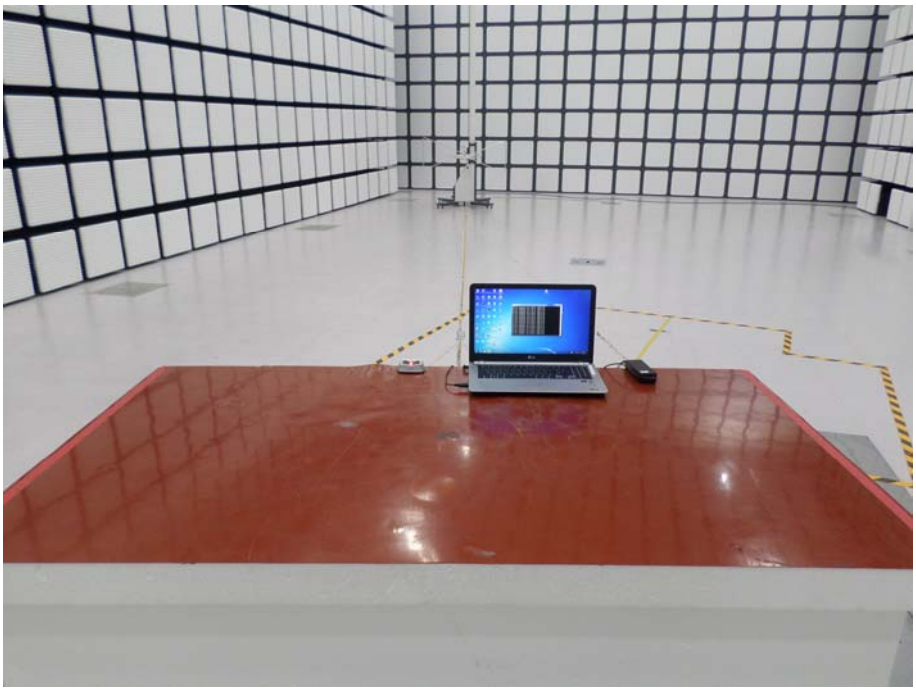
[후 면]

해당없음

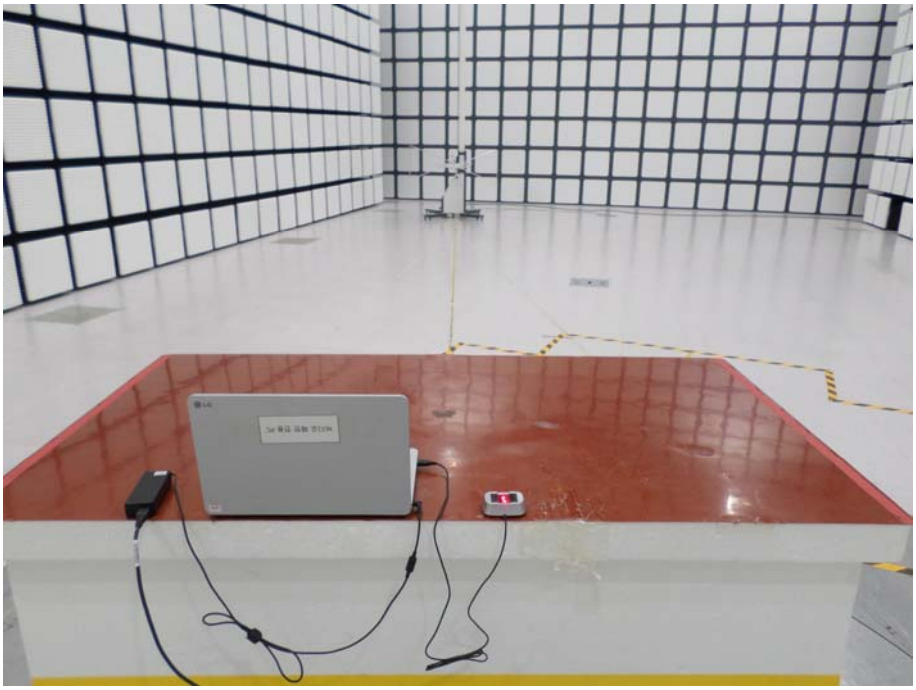
본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.5 방사성 방해 시험 (30 MHz - 1 000 MHz)

[전 면]



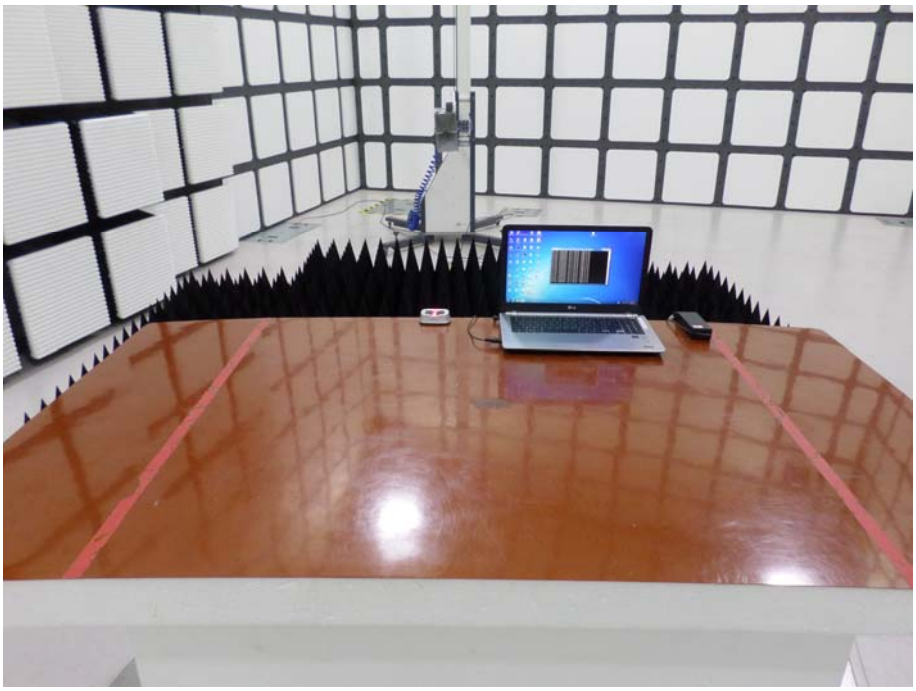
[후 면]



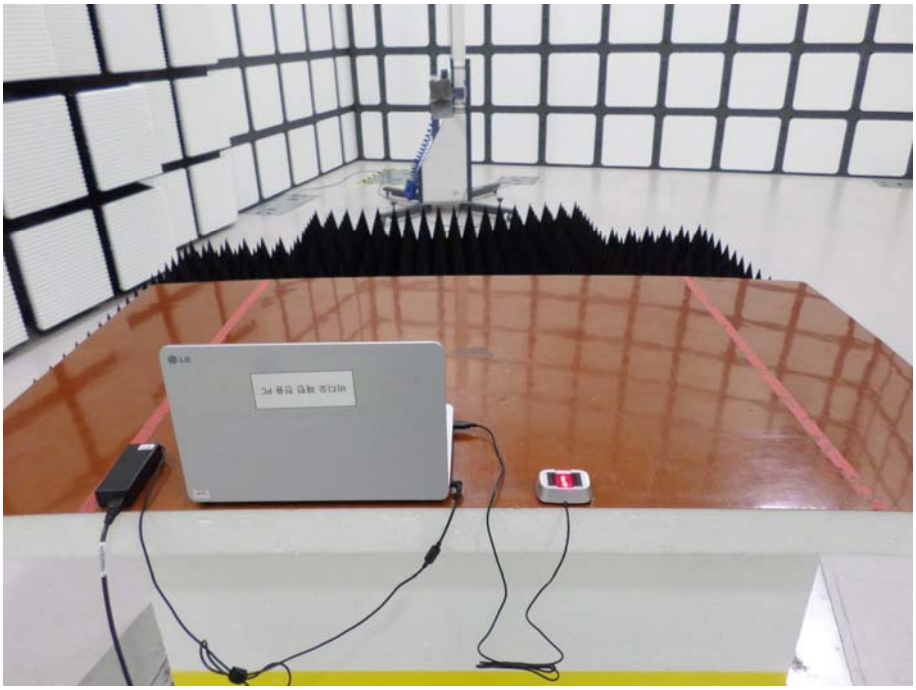
본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.6 방사성 방해 시험 (1 000 MHz - 6 000 MHz)

[전 면]



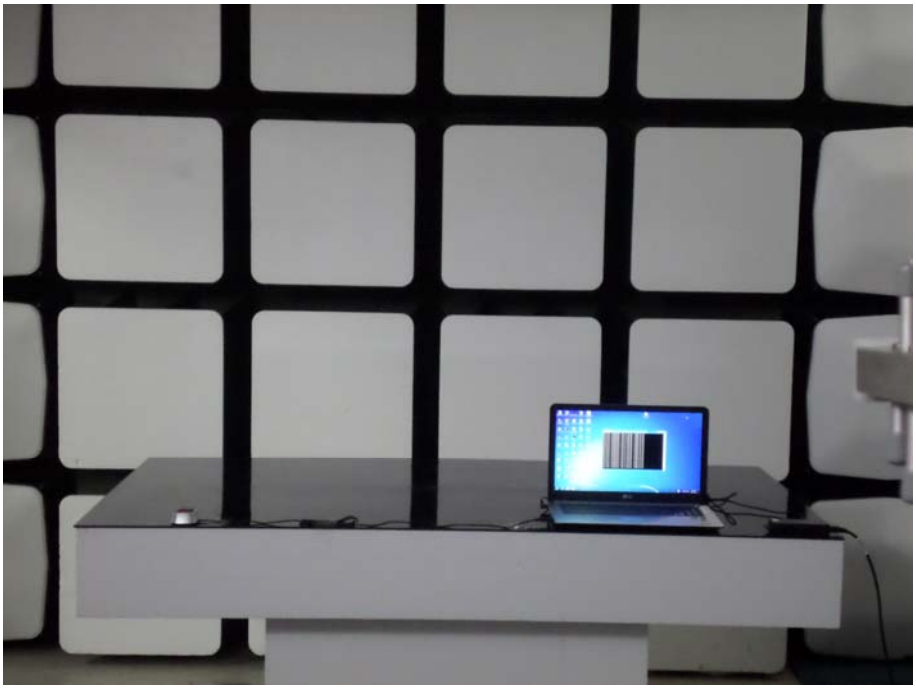
[후 면]



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

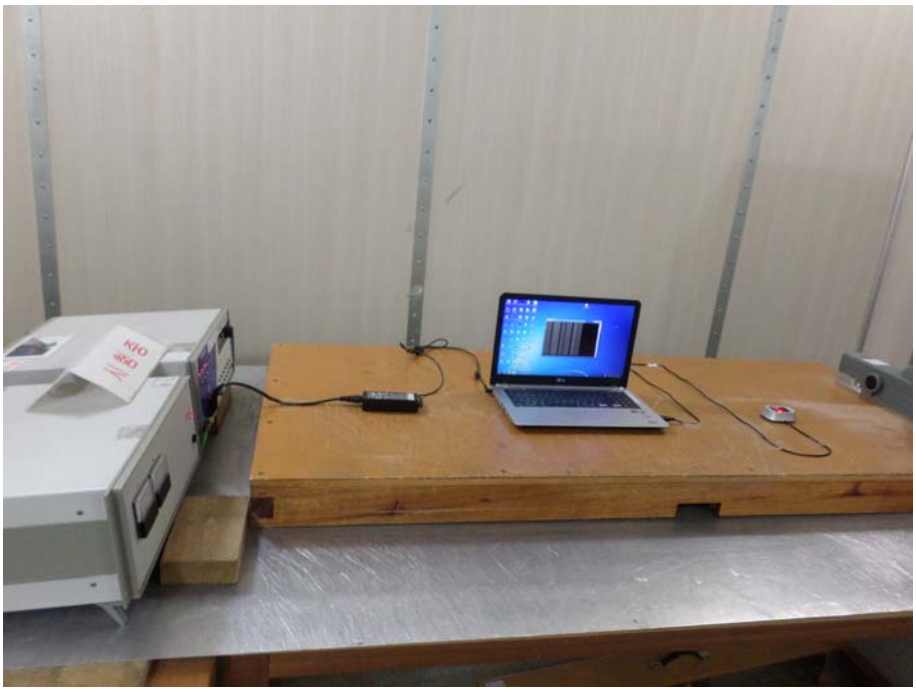
9.7 정전기 방전 내성시험

9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

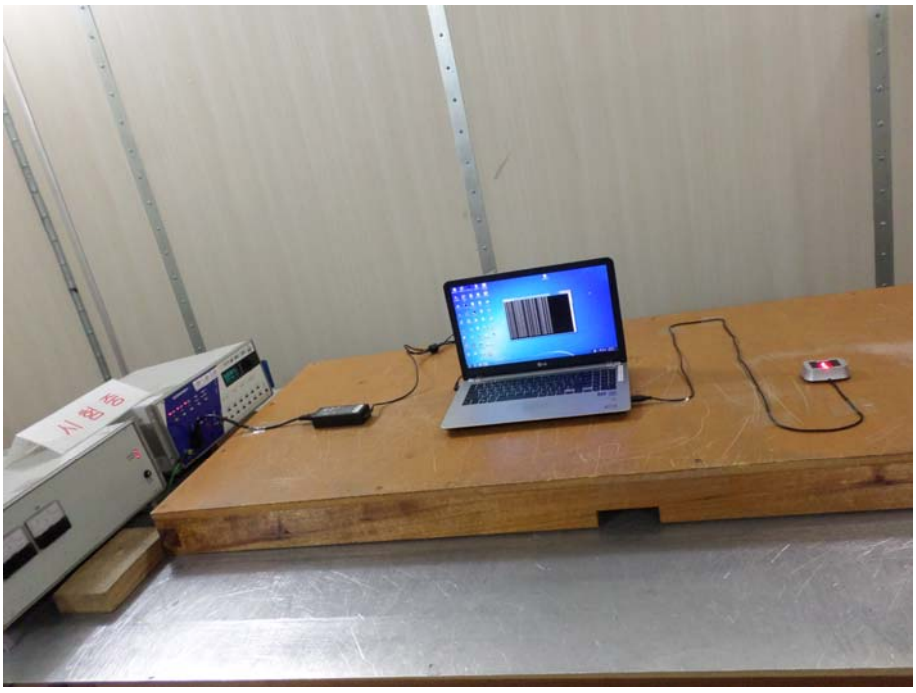


본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

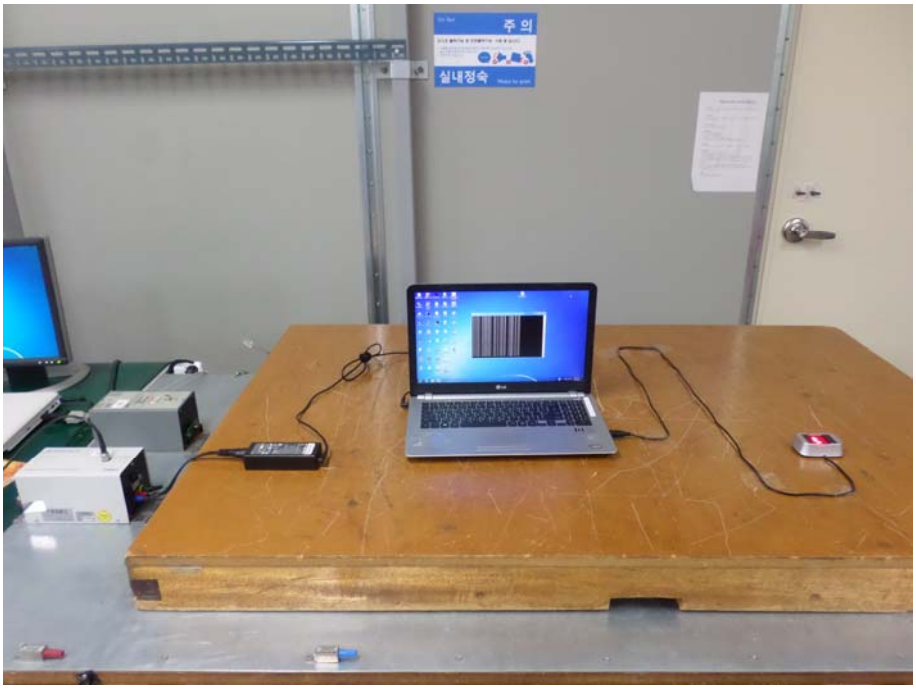


9.10 서지 내성시험



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

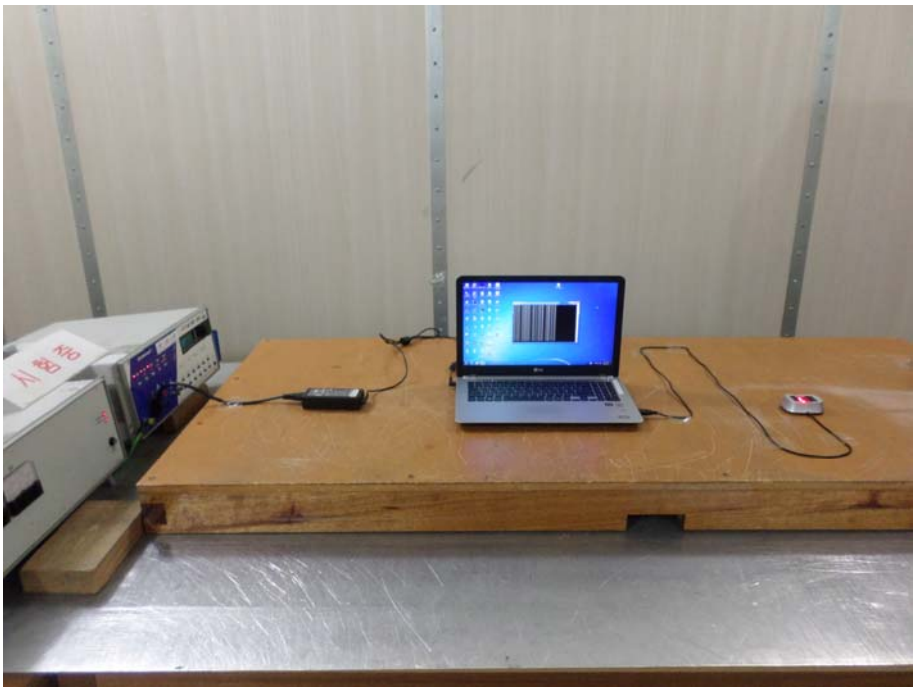


9.12 전원 주파수 자기장 내성시험

해당없음

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

9.13 전압강하 및 순간정전 내성시험



본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

10.0 시험기자재 사진

[앞 면]

[뒷 면]

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[라 벨 면]

[내 부 면]

본 시험성적서는 (주)에스테크의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.