방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호	:	KES-E1-19K0406
2. 접 수 일	:	2019년 03월 29일
3. 시 험 기 간	:	2019년 03월 31일 ~ 2019년 04월 01일
4. 신청인(상호명)	:	한화테크윈 주식회사
사업자등록번호	:	447-88-01018
대표자 성명	:	김 연 철
주 소	:	경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6(삼평동)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명	:	Network Camera / KNO-V2070R
6. 제 조 자 / 제조국가	:	한화테크윈 주식회사 / 한 국
7. 시 험 결 과	:	적합

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

2019년 04월 03일

㈜케이 이 에스 대표이사 (인)

주소 : 경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)
전화번호 : 031-425-6200
팩스번호 : 031-424-0450

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

이 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.
이 시험성적서는 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급내역
2019년 04월 03일	KES-E1-19K0406	최초 발급

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

목 차

1. 시험 결과 5
1.1 종합의견 5
2. 시험기관 6
2.1 일반현황 6
2.2 시험장 소재지 6
2.3 시험기관 지정사항 6
3. 시험기준 7
3.1 기술기준현황 7
3.2 시험적용규격 7
3.3 시험적용방법 7
3.4 시험기자재 보완 내용 7
4. 시험기자재의 기술제원 8
5. 시험기자재 구성 및 배치 11
5.1 전체구성 11
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) 11
5.3 접속 케이블 12
5.4 시험기자재의 동작상태 12
5.5 배치도 13
6. 전자파 장해 허용기준 14
6.1 전도성 방해 허용기준 (주 전원 포트) 14
6.2 전도성 방해 허용기준 (비대칭 모드) 14
6.3 복사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 이하) 14
6.4 복사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 초과) 15
6.5 차동 전압 전도성 방해 및 RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방해 허용기준 15
7. 전자파보호 기준 16
7.1 시험적용 규격 16
7.2 성능평가기준 19
7.3 규격 적용 시 특기 사항 19
8. 시험방법 및 결과 20
8.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당사항없음 20
8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드) 24
8.3 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당사항없음 27
8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 : 해당사항 없음. 29
8.5 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 이하) 32
8.6 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 초과) 34
8.7 정전기 방전 내성시험 36
8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험, 방사성 RF 전자기장 스폿 내성시험 40
8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 43
8.10 서지 내성시험 : 해당사항없음 46
8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 49
8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당사항없음 52
8.13 전압강하와 순간정전 내성시험 : 해당사항없음. 54
9. 시험장면 사진 56
9.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당사항 없음. 56
9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드) 57
9.3 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당사항 없음. 58
9.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 : 해당사항 없음. 58

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.5 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 이하) 59
9.6 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 초과) 60
9.7 정전기 방전 내성시험 61
9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험 61
9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험 62
9.10 서지 내성시험 : 해당사항 없음. 62
9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험 63
9.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당사항 없음. 63
9.13 전압강하와 순간정전 내성시험 : 해당사항 없음 64
10. 시험기자재 사진 65

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

1. 시험 결과

1.1 종합의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	Network Camera
	모 델 명	KNO-V2070R
	제 조 자	한화테크윈 주식회사
	제 품 구 분	☒ 업무용(A급) ☐ 가정용(B급)
2. 특기사항	해당없음.	
3. 시험기준	전자파적합성 기준	
4. 시험방법	KN32(멀티미디어기기 전자파장해방지 시험방법) KN35(멀티미디어기기 전자파내성 시험방법)	
5. 기타사항	해당없음	
시험원	성명	김 동 인 (서명)
기술책임자	성명	장 동 훈 (서명)

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

2. 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	㈜케이이에스
대 표 이 사	김 영 래
주 소	경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)
전 화 번 호	031-425-6200
팩 스 번 호	031-424-0450
홈페이지	http://www.kes.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동)
전 화 번 호	070-4910-6200
팩 스 번 호	031-883-5169

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0100

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
301-4	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류/자기장세기 및 유도전류 시험 제외)	326	KN 301 489-5(간이무선국)
303-4	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류/자기장세기 및 유도전류 시험제외)	327-2	KN 301 489-6(디지털코드없는 전화기/음압시험 제외)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선설비)
307	KN 41(자동차 및 내연기관 구동기기류)	330	KN 301 489-13(생활무전기)
308	KN 50(전기철도기기류)	331	KN 301 489-15(아마추어무선국용 무선설비)
309	KN 60(전력선통신기기류)	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)	334	KN 301 489-20(위성휴대통신용 무선설비)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	339	KN 60945 (해상항해용 무선설비)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	340	KN 17(가정용 무선전력전송기기)
319	KN 61547(조명기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
322	KN 61000-6-2(산업환경)	346	KN 101(소방용품 전자파적합성 시험)
323-1	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통)	348-2	KN 301 489-50(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)
324	KN 301 489-2(무선호출용 무선설비)	349-4	KN 301 489-52(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)		

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

3. 시험기준

3.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2018-13호 (2018.07.31)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2017-19호 (2017.12.28)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2018-99호 (2018.10.15)

3.2 시험적용규격

고 시	적용 규격	적용 여부	시험 결과
전자파적합성 기준	제 15 조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준	☒	☒ 적합 ☐ 부적합

3.3 시험적용방법

내 용	적 용 규 격		적 용 여 부	시 험 결 과
전도성 방해시험 (주 전원 포트)	KN 32		☐	☐ 적 합 ☐ 부적합
전도성 방해시험 (비대칭 모드)			☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
복사성 방해시험 (1 ㎓ 이하)	KN 32		☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
복사성 방해시험 (1 ㎓ 초과)			☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
차동 전압 전도성 방해 및 RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방해 시험	KN 32		☐	☐ 적 합 ☐ 부적합
정전기방전 내성시험	KN 35	KN 61000-4-2	☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3	☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
EFT/버스트 내성시험		KN 61000-4-4	☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
서지 내성시험		KN 61000-4-5	☐	☐ 적 합 ☐ 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6	☒	☒ 적 합 ☐ 부적합
전원주파수자기장 내성시험		KN 61000-4-8	☐	☐ 적 합 ☐ 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성시험		KN 61000-4-11	☐	☐ 적 합 ☐ 부적합

3.4 시험기자재 보완 내용

- 해당없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

4. 시험기자재의 기술제원

※ 본 제품은

영상	
촬상 소자	1/2.9" 2.19M CMOS
총 화소수	2,000(H) x 1,121(V)
유효 화소수	1,984(H) x 1,105(V)
주사 방식	프로그레시브
최저조도	Color : 0.095Lux (1/30sec, F1.6), 0.003Lux (2sec, F1.6) B/W : 0Lux (IR LED on)
렌즈	
초점거리	3.2~10mm(3.1배 가변초점 렌즈)
구경비	F1.6~2.9
화각	H : 101.6°(Wide) ~ 31.3°(Tele) V : 54.1°(Wide) ~ 17.8°(Tele) D : 120.6°(Wide) ~ 36.0°(Tele)
최소 지근 거리	0.5m
포커스제어	Manual
렌즈 타입	DC auto iris
마운트 타입	Board type
카메라 기능	
야간 가시거리	30m
카메라 타이틀	Off / On (Displayed up to 15 characters)
Day & Night	Auto(ICR) / Color / B/W / Schedule
역광보정	Off / BLC / WDR
Wide Dynamic Range	최대 120dB
콘트라스트 개선	SSDR(Off / On)
노이즈 제거	SSNR(Off / On)
동작탐지	Off / On (최대 4개 사각형 영역 설정 가능)
프라이버시 기능	Off / On (최대 6개 사각형 영역 설정 가능)
Gain Control	Off / Low / Medium / High
화이트발란스	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
LDC(렌즈 왜곡 보정)	On/Off (최대/최소 포함 5단계)
전자셔터	Minimum / Maximum / Anti flicker
Flip / Mirror	Flip / Mirror / 복도뷰
지능형 영상 분석	움직임 검출, 템퍼링 검출
알람 트리거	움직임 검출, 템퍼링 검출, SD 카드 오류
알람 동작	FTP와 E-Mail을 통해서 파일 전송 및 업로드 E-Mail을 통한 알림 이벤트 발생시 SD 메모리에 녹화
네트워크	
이더넷	RJ-45 (10/100BASE-T)
비디오 압축 방식	H.264, Motion JPEG

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

해상도	1920x1080 / 1280x1024 / 1280x960 / 1280x720 / 1024x768 /800x600 / 800x448 / 720x576 / 640x480 / 640x360 / 320x240
최대 프레임레이트	H.264 : 모든 해상도 최대 30fps MJPEG : 1920x1080/1280x1024/1280x720/1024x768 최대 1fps , 그 외 해상도 최대 15fps
WiseStreamⅡ	지원
화질 제어	H.264 : 비트레이트 레벨 제어
비트레이트 제어	H.264 : CBR 또는 VBR, MJPEG : VBR
동시 전송 능력	최대 3종의 스트림 동시 전송
오디오 입력	-
오디오 압축 방식	-
오디오 통신	-
IP	IPv4, IPv6
프로토콜	TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP,RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour
보안	HTTPS(SSL) 인증 방식, 다이제스트 인증 방식 IP 주소 필터링, 사용자 접속 로그 기록, 802.1X 인증 방식(EAP-TLS, EAP-LEAP)
전송 방식	유니캐스트 / 멀티캐스트
최대 동시접속자	6명 (유니캐스트 모드)
로컬 저장	micro SD/SDHC/SDXC 최대 32G - 저장된 영상/이미지 다운로드 가능 - Local PC에 수동 영상 저장 지원)
S/W 응용 인터페이스	ONVIF Profile S, G SUNAPI(HTTP API)
웹페이지 언어	영어, 불어, 독어, 스페인어, 이태리어, 중국어, 한국어, 러시아어, 일본어, 스웨덴어, 덴마크어, 포르투갈어, 터키어, 폴란드어, 체코어, 루마니아어, 세르비아어, 네덜란드어, 크로아티아어, 헝가리어, 그리스어, 핀란드어, 노르웨이어
웹뷰어	Supported OS : Windows 7, 8.1, 10, Mac OS X 10.10, 10.11, 10.12 **Non-plugin Webviewer** - Supported Browser : Google Chrome 63, MS Edge 41, Mozilla Firefox 57 (Window 64bit only), Apple Safari 11 (Mac OS X only) **Plug-in Webviewer** Supported Browser : MS Explore 11
통합 관리 소프트웨어	SmartViewer, SSM
동작 환경	
동작 온/습도	-30°C ~ +55°C / Less than 90% RH * 전원 OFF → ON 시킬때는 반드시 -20°C 이상이어야 함.
보관 온/습도	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / 90% RH 이하
방수/방진	IP66
전원	
사용전원/소비전류	PoE(IEEE802.3af, Class3)
소비 전력	6.5W

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

외관	
색상 / 재질	다크그레이 / 플라스틱
외형 치수 (WxHxD)	Ø 78.0 x 262.0
무게	380g

파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	파생모델없음.	-

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

5. 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
Netwrok Camera	KNO-V2070R	-	한화테크윈 주식회사	시험기자재
POE 어댑터	POE 36U-1AT-R	P90215791A1	PHIHONG	-
노트북 1	NT500R5M	0Q7491AJ800552B	삼성전자㈜	-
노트북 1 직류전원장치	A13-040N2A	AD-4019C	Chicony Power Technology Co., Ltd.	-
노트북 2	NT730U3E	JJRE91CF200065A	삼성전자㈜	-
노트북 2 직류전원장치	PA-1600-66	AD-6019P	LITEON	-
Micro SD Card	-	-	SAMSUNG	-

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
-	-	-	-	-

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

5.3 접속 케이블

- Mode 1

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격	
기자재 명칭	I/O Port	기자재 명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
Network Camera (시험기자재)	RJ-45	POE 어댑터	RJ-45	3.0	U
	Micro SD Card Slot	Micro SD Card	Micro SD Card	-	-
POE 어댑터	RJ-45	노트북 1	RJ-45	2.0	U

* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

- Mode 2

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격	
기자재 명칭	I/O Port	기자재 명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
Network Camera (시험기자재)	RJ-45	POE 어댑터	RJ-45	3.0	U
	Micro SD Card Slot	Micro SD Card	Micro SD Card	-	-
POE 어댑터	RJ-45	노트북 2	RJ-45	2.0	U

* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

5.4 시험기자재의 동작상태

- Mode1, Mode2
시험기자재와 주변기기를 아래 배치도와 같이 배치 후, 웹뷰어를 통해 카메라의 동작상태를 확인하고 PING 테스트를 하면서 시험하였음.

- 전도성 방해시험(비대칭모드) 및 복사성 방해시험 (1 ㎓ 초과)은 Mode1로 시험하였음.

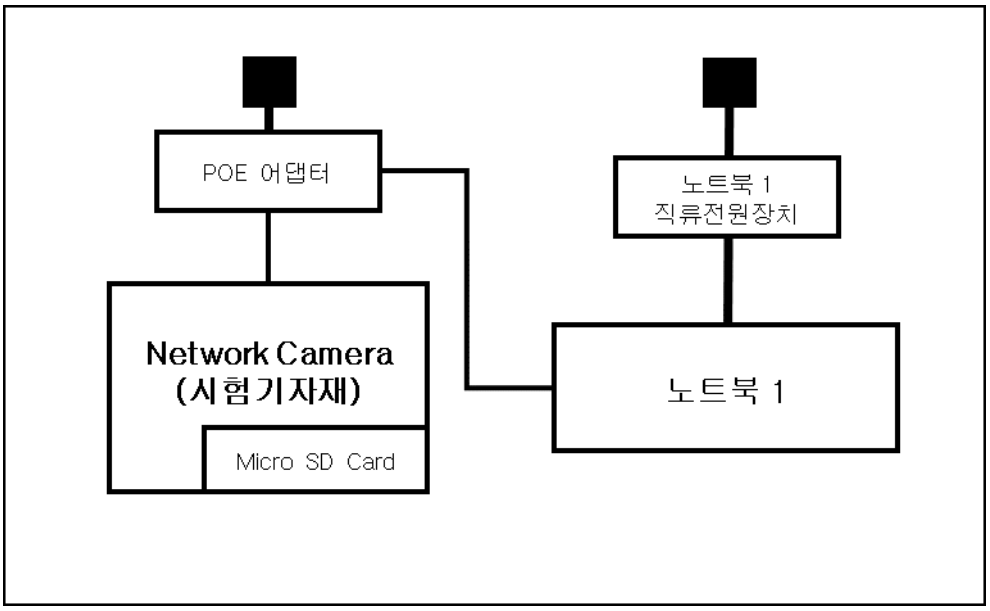
E.U.T Test operating S/W		
Name	Version	Manufacture Company
-	-	-

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

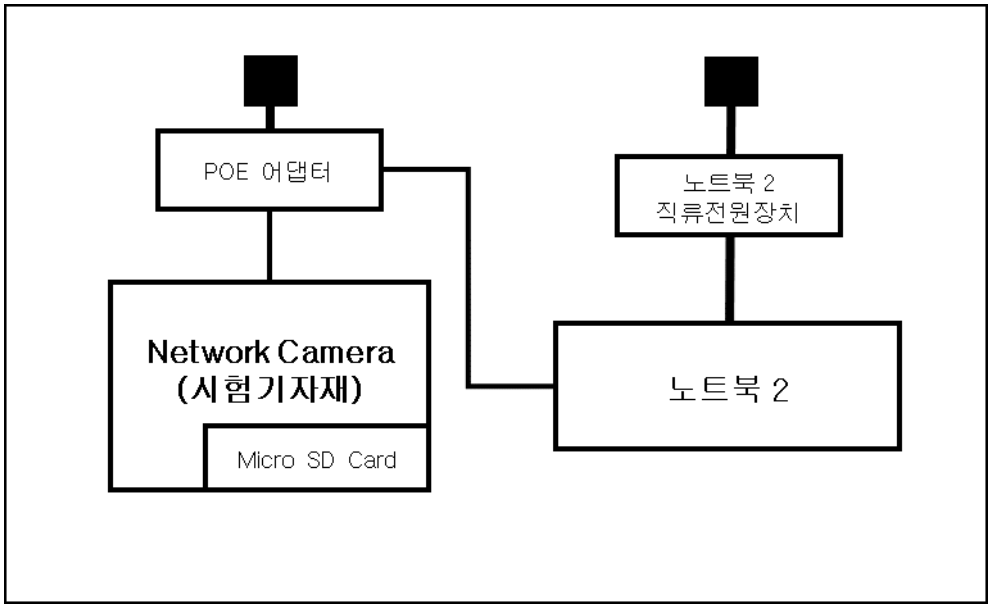
5.5 배치도

■ AC Main
□ DC Main

- Mode 1



- Mode 2



이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6. 전자파 장해 허용기준

6.1 전도성 방해 허용기준 (주 전원 포트)

구 분	주파수범위 [㎒]	허용기준 [dB(㎶)]	
		준첨두	평균
A 급 기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B 급 기기	0.15 ~ 0.5	66 – 56	56 – 46
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

6.2 전도성 방해 허용기준 (비대칭 모드)

구 분	주파수범위 [㎒]	전압 허용기준 [dB(㎶)]		전류 허용기준 [dB(㎂)]	
		준첨두	평균	준첨두	평균
A 급 기기	0.15 ~ 0.5	97 – 87	84 – 74	53 – 43	40 – 30
	0.5 ~ 30	87	74	43	30
B 급 기기	0.15 ~ 0.5	84 – 74	74 – 64	40 – 30	30 – 20
	0.5 ~ 30	74	64	30	20

6.3 복사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 이하)

주파수범위 [㎒]	허용기준 [dB(㎶/m)]	
	A 급 기기 (10 m)	B 급 기기 (10 m)
30 ~ 230	40	30
230 ~ 1 000	47	37

구 분	주파수범위 [㎒]	허용기준 [dB(㎶/m)]	
		첨두	
		기본파	고조파
FM 수신기 (3 m)	30 ~ 230	60	52
	230 ~ 300		52
	300 ~ 1 000		56

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

6.4 복사성 방해 허용기준 (1 ㎓ 초과)

구 분	주파수범위 [㎓]	허용기준 [dB(㎶/m)]	
		첨두	평균
A 급 기기 (3 m)	1 ~ 3	76	56
	3 ~ 6	80	60
B 급 기기 (3 m)	1 ~ 3	70	50
	3 ~ 6	74	54

※ 복사성 방해 허용기준 조건부 시험 절차

시험기자재의 최대 내부 발사원은 시험기자재내 또는 시험기자재가 작동하고 조정되는 곳에서 발생하는 최대 주파수로 정의한다. 시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 108 ㎒ 이하이면 측정은 1 ㎓까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 (108 – 500) ㎒이면 측정은 2 ㎓까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 500 ㎒ – 1 ㎓이면 측정은 5 ㎓까지 수행되어야 한다.
시험기자재의 내부 발사원 최대 주파수가 1 ㎓ 초과이면 측정은 해당 최대 주파수의 5 배 주파수 또는 6 ㎓ 중 더 작은 주파수까지 수행되어야 한다.

6.5 차동 전압 전도성 방해 및 RF 출력 단자의 희망신호와 차동 전압 방해 허용기준

기기의 종류	주파수 범위 ㎒	검파기 유형/대역폭	B급 허용기준 [dBμV] 75 Ω		
			기타	국부발진기 기본파	국부발진기 고조파
30 ㎒ – 1 ㎓ 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV방송수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기	30 – 950	1 ㎓ 이하 준첨두값 / 120 ㎑ 1 ㎓ 초과 첨두값 / 1 ㎒	46	46	46
	950 – 2 150		46	54	54
위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛 (LNB 제외)	950 – 2 150		46	54	54
FM 방송 수신기와 PC용 튜너 카드	30 – 300		46	54	50
	300 – 1 000				52
FM 자동차용 수신기	30 – 300		46	66	59
	300 – 1 000				52
TV방송수신기 튜너포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력포트가 있는 기기 (예: DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등)	30 – 950		46	76	46
	950 – 2 150			해당사항 없음	54

(비고)
1. 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방해에 적용한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

7. 전자파보호 기준

7.1 시험적용 규격

내성시험명	적용단자	시험규격		단위	성능 평가 기준	시험방법	비고
정전기 방전	함체포트	접촉방전 기중방전	±4 ±8	kV kV	B	KN61000 -4-2	
방사성 RF 전자기장	함체포트	주파수 범위 전기장 세기 변조	80 – 1 000 3 80	MHz V/m % AM(1 kHz)	A	KN61000 -4-3	
방사성 RF 전자기장, 스폿 시험	함체포트	주파수 범위 전기장 세기 변조	1 800, 2 600, 3 500, 5 000 3 80	MHz V/m % AM(1 kHz)	A	KN61000 -4-3	주6)
전기적 빠른 과도현상 /버스트	아날로그/ 디지털 데이터 포트	첨두 전압 Tr/Th 반복주파수	±0.5 5/50 5	kV ns kHz	B	KN61000 -4-4	주1) 주2)
	직류 회로망 전원 포트	첨두 전압 Tr/Th 반복주파수	±0.5 5/50 5	kV ns kHz			주1)
	교류 주전원 포트	첨두 전압 Tr/Th 반복주파수	±1.0 5/50 5	kV ns kHz			
서지	아날로그/ 디지털 데이터 포트	포트 유형 : 비차폐 대칭형 적용 : 선-접지간			C	KN61000 -4-5	주1) 주3)
		첨두 전압 Tr/Th	±1.0 (4.0) 10/700 (5/320)	kV μs			
		포트 유형 : 동축 또는 차폐 적용 : 차폐-접지간					
		첨두 전압 Tr/Th	±0.5 (4.0) 1.2/50 (8/20)	kV μs			
	직류 회로망 전원 포트	첨두 전압 Tr/Th	±0.5(선-접지간) 1.2/50 (8/20)	kV μs	B		주1) 주4)
	교류 주전원 포트	첨두 전압 첨두 전압 Tr/Th	±1.0(선-선간) ±2.0(선-접지간) 1.2/50 (8/20)	kV kV μs	B		주8) 주9)

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

전도성 RF 전자기장	아날로그/ 디지털 데이터 포트	주파수 범위 시험레벨 변조	0.15 – 10 3 80	MHz V % AM(1 kHz)	A	KN61000 -4-6	주1)
		주파수 범위 시험레벨 변조	10 – 30 3 – 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
		주파수 범위 시험레벨 변조	30 – 80 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
	직류 회로망 전원 포트	주파수 범위 시험레벨 변조	0.15 – 10 3 80	MHz V % AM(1 kHz)			
		주파수 범위 시험레벨 변조	10 – 30 3 – 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
		주파수 범위 시험레벨 변조	30 – 80 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
	교류 주전원 포트	주파수 범위 시험레벨 변조	0.15 – 10 3 80	MHz V % AM(1 kHz)			
		주파수 범위 시험레벨 변조	10 – 30 3 – 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
		주파수 범위 시험레벨 변조	30 – 80 1 80	MHz V % AM(1 kHz)			
전원 주파수 자기장	함체포트	주파수 자기장 세기	60 1	Hz A/m	A	KN61000 -4-8	주5)
전압 강하	교류 주전원 포트	잔여 전압 사이클 수	5 미만 0.5	%	B	KN61000 -4-11	주7)
		잔여 전압 사이클 수	70 30	%	C		
순간 정전	교류 주전원 포트	잔여 전압 사이클 수	5 미만 300	%	C		

주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.
주2) xDSL포트에 대한 반복율은 100 ㎑ 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) μs 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20) μs 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.
서지는 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

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. 시험기자재가 CRT 모니터를 포함하고 있는 경우 시험레벨 결정은 D.3.2를 참조한다.

주 6) 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.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

7.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

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 규격 적용 시 특기 사항

- 해당없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8. 시험방법 및 결과

8.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당사항없음.

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☐
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2019.04.25	1년	☐
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	1년	☐
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2019.04.25	1년	☐
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	1년	☐

8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.1.3 환경조건: 온도_____℃, 습도_____% R.H.

8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

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(인터페이스포트)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.

8) 이동형기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

9) 시험기자재와 AMN 사이의 전원 코드 길이가 1 m 이상 일 때 전원코드의 중간 지점에서 길이가 40 ㎝를 넘지 않게 앞뒤로 접어진 형태로 묶어야 한다.

10) AMN의 사용하지 않는 측정수신기 연결용 단자는 50 Ω으로 종단되어 있어야 한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

11) 시험기자재 및 모든 주변 장치들은 각각 AMN에 연결되어 있어야 한다.

12) 전도성 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음
Corr. : 보정값 (LISN 보정값+ (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.1.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원: _____

HOT LINE

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

NEUTRAL LINE

N/A

8.1.6 시험자 의견

- PoE 전원을 사용하는 제품으로 시험을 하지 않음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☒
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2019.04.25	1년	☒
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	1년	☒
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2019.04.25	1년	☒
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	1년	☒
8-WIRE ISN CAT3,5	ENY81	R & S	100174	2020.01.07	1년	☒
8-WIRE ISN CAT6	ENY81-CAT6	R & S	101665	2020.01.07	1년	☐

8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건: 온도 20.7 ℃, 습도 40.5 % R.H.

8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

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(인터페이스포트)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 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.

7) 이동형기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

8) 시험기자재와 AMN 사이의 전원 코드 길이가 1 m 이상 일 때 전원코드의 중간 지점에서 길이가 40 ㎝를 넘지 않게 앞뒤로 접어진 형태로 묶어야 한다.

9) AMN의 사용하지 않는 측정수신기 연결용 단자는 50 Ω으로 종단되어 있어야 한다.

10) 시험기자재 및 모든 주변 장치들은 각각 AMN에 연결되어 있어야 한다.

11) 시험기자재와 CDN/ISN은 80 ㎝ 거리를 유지하여야 한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

12) 시험에 사용되는 CDN/ISN은 접지되어 있어야 한다.

13) 시험 케이블의 종류에 따라 적절한 시험방법을 적용하여야 한다.

14) 통신포트에 대한 시험방법 중 제품의 기능이 (10, 100, 1000) Mbps 등을 지원하는 다기능 통신 포트에 대해서는 속도별로 각각 시험하여 그래프를 첨부하고 데이터 값은 최고 높은 값을 시험성적서에 기록함.

15) 전도성 방해는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때의 측정치를 그대로 적용.

※ 전압 측정시 QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (ISN 보정값+ (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

※ 전류 측정시 QuasiPeak[dBuV] / CAverage [dBuV] = Reading Value[dBuV] + Corr. [dB]

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (Probe 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

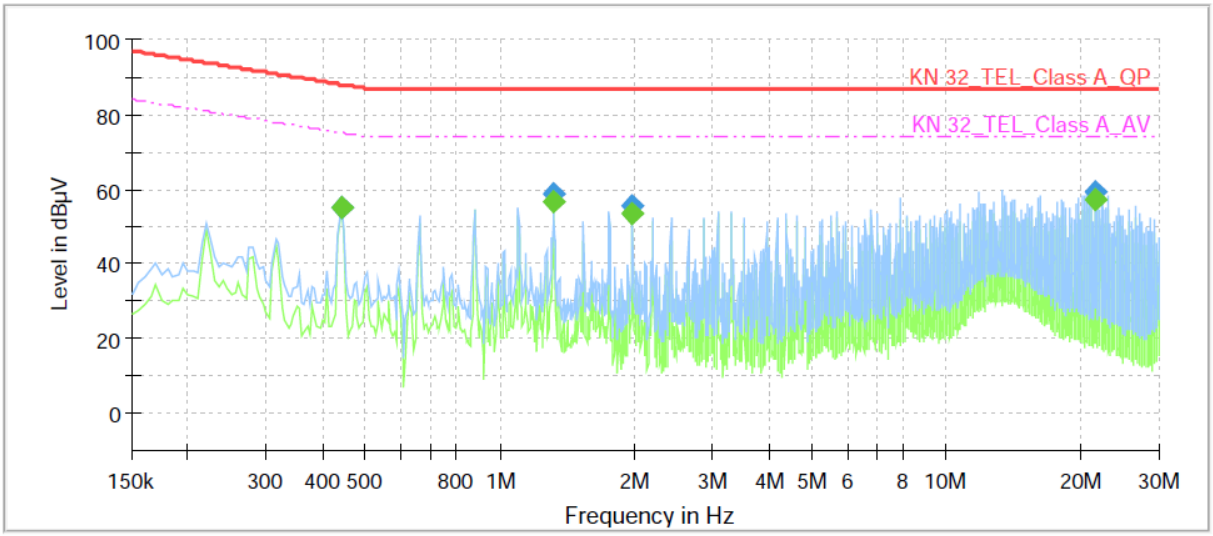
8.2.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 03월 31일 시험원: 김 동 인

100 Mbps

Common Information

Test Description:	Telecommunication Emission
Model No.:	KNO-V2070R
Mode	100 Mbps
Operator Name:	KES



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV)	CAverage (dBµV)	Limit (dBµV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.440000	---	54.79	75.06	20.27	1000.0	9.000	Single Line	19.7
0.440000	54.92	---	88.06	33.14	1000.0	9.000	Single Line	19.7
1.320000	---	56.49	74.00	17.51	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.320000	58.69	---	87.00	28.31	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.980000	---	53.72	74.00	20.28	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.980000	55.37	---	87.00	31.63	1000.0	9.000	Single Line	19.6
21.660000	---	57.03	74.00	16.97	1000.0	9.000	Single Line	20.2
21.660000	59.32	---	87.00	27.68	1000.0	9.000	Single Line	20.2

8.2.6 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.
(본 시험기자재는 (10, 100) Mbps 속도를 지원하며, 최대 (100) Mbps 속도로 시험하였음.)

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.3 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당사항없음.

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☐
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2019.04.25	1년	☐
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	1년	☐
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2019.04.25	1년	☐
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	1년	☐
NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR	408NPS	LEADER	577240	2020.01.24	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15. 09.00.0022	2019.11.05	1년	☐
MIN LOSS PAD	11852B	Agilent	54198	2019.11.05	1년	☐
MATCHING PAD	358.5414.02	R & S	830471/054	2019.11.05	1년	☐
DC BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuit	-	2019.11.05	1년	☐
SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuit	-	2019.11.05	1년	☐

8.3.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건: 온도_____℃, 습도_____% R.H.

8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 외부 신호 발생기의 외부 레벨은 75 Ω의 임피던스를 가지고 주파수 변조 수신기에는 60 dB(μV)값, 텔레비전 수신기는 70 dB(μV)값을 시험기자재의 안테나 입력 단자에 공급해야 함.

2) 시험기자재의 안테나 단자와 관련 신호 발생기는 동축 케이블과 최소 6 dB의 감쇄를 갖는 결합기를 사용하여 연결해야 함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원:

30 ㎒ – 2 150 ㎒

N/A

8.3.6 시험자 의견

-TV 튜너 포트가 없으므로 적용 안함

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 : 해당사항 없음.

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	-	☐
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2019.04.25	1년	☐
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	1년	☐
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2019.04.25	1년	☐
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	1년	☐
NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR	408NPS	LEADER	577240	2020.01.24	1년	☐
DTV MODULATOR	TVB599A	TELEVIEW	23.53.20.15. 09.00.0022	2019.11.05	1년	☐
MIN LOSS PAD	11852B	Agilent	54198	2019.11.05	1년	☐
MATCHING PAD	358.5414.02	R & S	830471/054	2019.11.05	1년	☐
DC BLOCK	BLK-6-N+	Mini-Circuit	-	2019.11.05	1년	☐
SPLITTER	ZFRSC-42-S+	Mini-Circuit	-	2019.11.05	1년	☐

8.4.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.4.3 환경조건: 온도_____℃, 습도_____% R.H.

8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 시험기자재의 RF출력 단자는 임피던스 변환기와 동축 케이블을 통해 전계강도 측정기의 입력 단에 연결되어야 함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.4.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원:

30 ㎒ – 1 000 ㎒

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

1 000 ㎒ – 2 150 ㎒

N/A

8.4.6 시험자 의견

- RF 출력 단자가 없으므로 적용 안함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.5 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 이하)

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SAC #4(10 m)	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	-	☒
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R & S	100551	2019.04.11	1년	☒
AMPLIFIER	SCU 01	R & S	100603	2019.11.26	1년	☒
TRILOG-BROADBAND ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	715	2020.09.20	2년	☒
ATTENUATOR	8491A	HP	32173	2020.03.11	1년	☒

8.5.2 시험장소: ☐ OPEN AREA TEST SITE ☒ SEMI ANECHOIC CHAMBER(10 m)

8.5.3 환경조건: 온도 21.2 ℃, 습도 40.9 % R.H.

8.5.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일

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

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

9) 측정거리는 10 m로 함.

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

◆ Calculation - OATS

F1[dB㎶/m] = F2[dB㎶] + AF[dB/m] + CL[dB]

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

◆ Calculation - SAC #4(10 m)

Result(QP) [dB(㎶/m)] = (Reading(QP)[dB(㎶)] + c.f[dB(1/m)]

Margin(QP)[dB] = Limit[dB(㎶/m)] - Result(QP) [dB(㎶/m)]

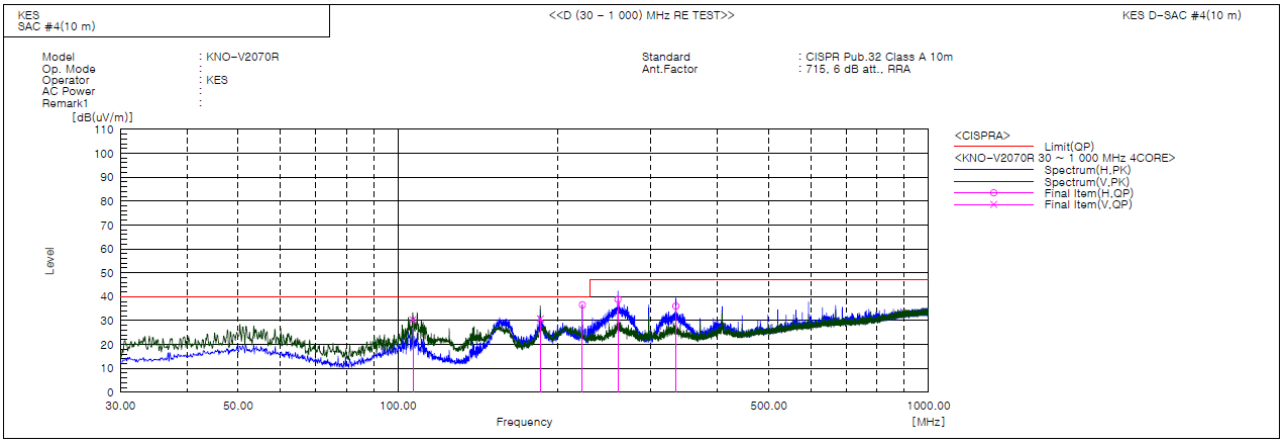
Reading(QP) : 계기지시치, Result(QP) : 계기지시치 + 보정값

Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.5.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 03월 31일 시험원: 김 동 인



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]	Remark
1	106.729	V	53.0	-22.6	30.4	40.0	9.6	150.0	313.0	
2	185.586	V	54.5	-23.7	30.8	40.0	9.2	110.0	185.0	
3	222.739	H	57.2	-20.6	36.6	40.0	3.4	394.0	96.0	
4	259.833	H	58.4	-19.5	38.9	47.0	8.1	382.0	133.0	
5	334.107	H	53.4	-17.3	36.1	47.0	10.9	389.0	296.0	

8.5.6 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.6 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 초과)

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SEMI ANECHOIC CHAMBER #3	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	-	☒
EMI TEST RECEIVER	ESR7	R & S	101190	2019.08.06	1년	☒
PREAMPLIFIER	8449B	AGILENT	3008A01967	2019.05.31	1년	☒
ATTENUATOR	8491A	HP	35496	2020.03.11	1년	☐
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2019.05.02	2년	☒

8.6.2 시험장소: SEMI ANECHOIC CHAMBER

8.6.3 환경조건: 온도 21.6 ℃, 습도 41.1 % R.H.

8.6.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) - 6) 8.1.4 시험방법과 동일

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

8) 시험기자재를 360도 회전시키고, 수신안테나를 시험기자재 높이에 따라 이동시키면서, 수평 및 수직 편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 3 m로 함.

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

Semi Anechoic Chamber #2

◆ Calculation

Over Limit [㏈] = (Read Level[㏈㎶] + Ant Factor[㏈/m] + Cable Loss [㏈] - Preamp Factor [㏈]) - Limit Line[㏈㎶]

Over Limit : 마진값, Read Level : 계기지시치, Ant Factor : 안테나 보정값,
Cable Loss : 케이블 손실, Preamp Factor : 앰프 보정값

Semi Anechoic Chamber(#3, #4)

◆ Calculation

Result(PK/CAV) [㏈(㎶/m)] = (Reading(PK/CAV)[㏈(㎶)] + c.f[㏈(1/m)]

Margin(PK/CAV)[㏈] = Limit[㏈(㎶/m)] - Result(PK/CAV) [㏈(㎶/m)]

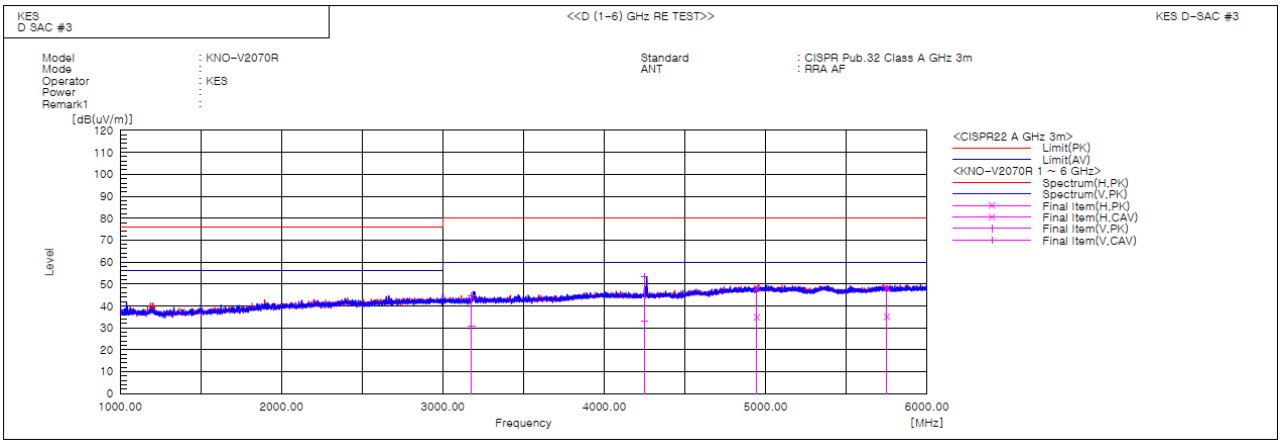
Reading(PK/CAV) : 계기지시치, Result(PK/CAV) : 계기지시치 + 보정값

Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.6.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 03월 31일 시험원: 김 동 인



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB(1/m)]	Result PK [dB(uV/m)]	Result CAV [dB(uV/m)]	Limit PK [dB(uV/m)]	Limit AV [dB(uV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CAV [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	3177.692	V	42.6	28.7	1.9	44.5	30.6	80.0	60.0	35.5	29.4	100.0	292.4	
2	4252.112	V	48.6	28.0	4.9	53.5	32.9	80.0	60.0	26.5	27.1	100.0	172.9	
3	4945.492	H	39.8	26.5	8.3	48.1	34.8	80.0	60.0	31.9	25.2	100.0	282.8	
4	5751.215	H	39.4	26.2	8.8	48.2	35.0	80.0	60.0	31.8	25.0	100.0	185.3	

8.6.6 시험자의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.
- 첨부된 데이터는 Peak 그래프에서 각각의 주파수에서 Detector를 PK, CISPR Average를 동시 선택하여 측정한 결과값임.
- 주파수가 확인할 수 없으므로 6 ㎓ 까지 측정함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.7 정전기 방전 내성시험

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
ESD SIMULATOR	ESS-2000	Noise Ken	ESS01Z0454	2019.10.11	1년	☒
HCP	-	㈜ 케이 이 에스	-	-	-	☒
VCP	-	㈜ 케이 이 에스	-	-	-	☒

8.7.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.7.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	21.1 ℃
습도(30 - 60) % R.H.	41.2 % R.H.
기압(86 - 106) ㎪	100.8 ㎪

8.7.4 시험조건

방전간격: 1회 / 1초

방전임피던스: 330 Ω / 150 ㎊

방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
간접방전-수평결합면, 수직결합면

극성: + / -

방전회수: 기중방전-인가부위당 10회 이상
접촉방전-인가부위당 10회 이상
간접방전-인가부위당 10회 이상

성능평가기준: B

방전전압:

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

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

공통조건

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

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

5) 개방형 커넥터의 핀이나 접점에는 적용하지 않는다.

기중방전시험

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

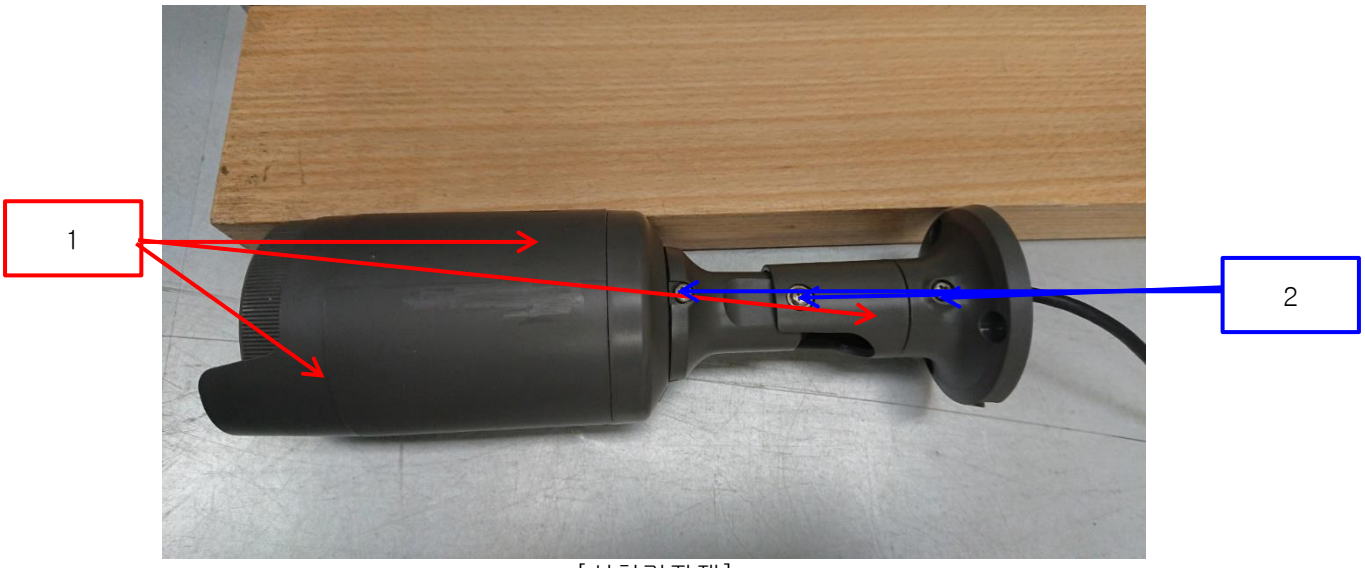
접촉방전시험

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.

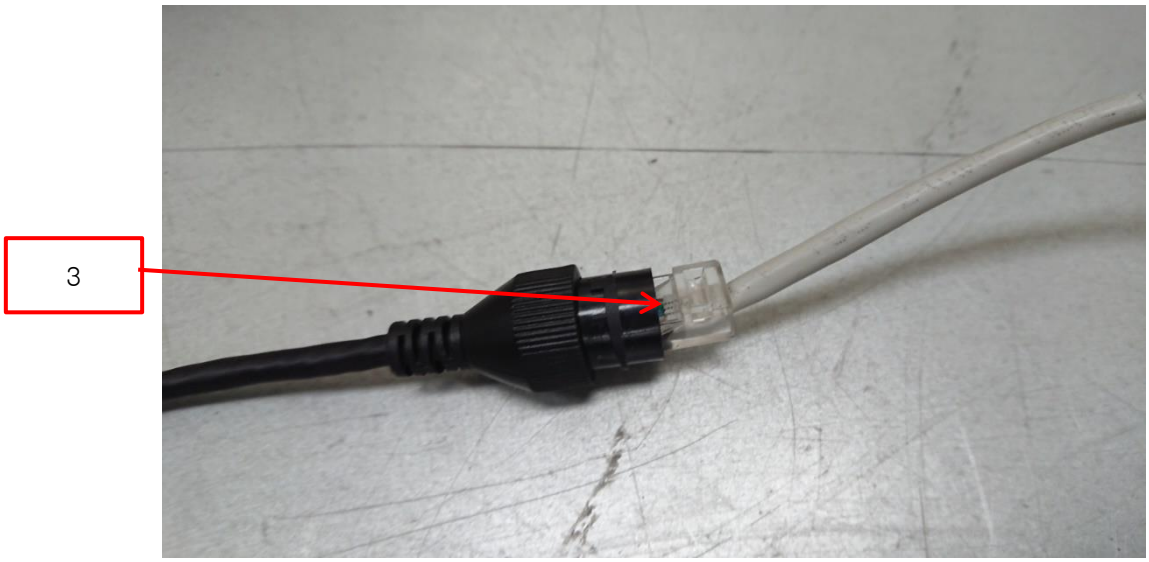
이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.7.6 정전기방전 인가부위

접촉방전 →
기중방전 →



[시험기자재]



[시험기자재]

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.7.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 04월 01일 시험원: 김 동 인

인가방식	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비고
간접인가	수평결합면	접촉방전	B	A	-
	수직결합면		B	A	-

인가방식	No.	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비고
직접인가	1	외함	기중방전	B	A	-
	2	나사	접촉방전	B	A	-
	3	포트주변	기중방전	B	A	-

8.7.8 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.

A : 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.8 방사성 RF 전자기장 내성시험, 방사성 RF 전자기장 스폿 내성시험

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SEMI ANECHOIC CHAMBER #3	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMS Test S/W	EMC32	R & S	10.10.02	-	-	☒
SIGNAL GENERATOR	SMB 100A	R & S	177586	2019.08.06	1년	☒
BROADBAND AMPLIFIER	BBA100	R & S	101239	2019.08.06	1년	☒
POWER METER	NRP2	R & S	103475	2019.08.06	1년	☒
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R & S	102526	2019.08.06	1년	☒
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R & S	102527	2019.08.06	1년	☒
STACKED DOUBLE LOG-PER-ANTENNA	STPL9128 E	Schwarzbeck	9128ES-121	-	-	☒
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	-	-	☒
SIGNAL GENERATOR	SMB 100A	Rohde & Schwarz	108252	2019.08.06	1년	☒
HIGH POWER DUAL AMP	SSA532	성산전자	SSA532-001	2019.05.18	1년	☒
POWER METER	E4419B	Agilent	GB40203000	2019.05.18	1년	☒
CW POWER SENSOR	E4412A	Agilent	US38488240	2019.05.18	1년	☒
CW POWER SENSOR	E4412A	Agilent	MY41501662	2019.05.18	1년	☒

8.8.2 시험장소: SEMI ANECHOIC CHAMBER

8.8.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	24.1 ℃
습도(30 - 60) % R.H.	43.6 % R.H.
기압(86 - 106) ㎪	101.2 ㎪

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.8.4 시험조건

안테나 위치: 수평 및 수직
안테나 거리: 3 m
전계강도: 3 V/m (무변조, rms)
주파수범위: 80 ㎒ to 1 ㎓
(1 800 ㎒, 2 600 ㎒, 3 500 ㎒, 5 000 ㎒) (±1 %)

음성전화 단말기기인 경우 아래 주파수에 대해서 추가 시험을 수행
(80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) ㎒ (±1 %)

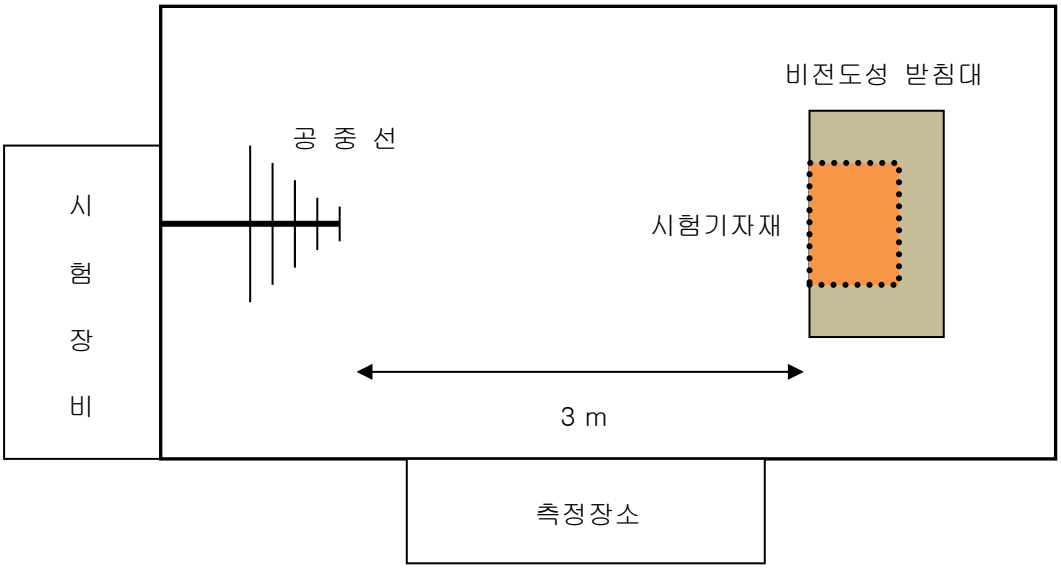
변조: AM, 80 %, 1 ㎑ sine wave
체재시간: 1 s
주파수 스텝: 1 % step
인가 부위: 4면
성능평가기준: A

8.8.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m × 1.5 m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ 6 dB이내의 균일 전자장이 형성 되었다.
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 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.
4) 4개의 각 시험기자재의 측면이 차례로 전자장에 노출 되도록 위치하였으며, 각각의 측면에 대해 시험하였음.

8.8.6 시험배치의 평면도



이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.8.7 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 04월 01일 시험원: 김 동 인

[함체 포트]

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
우측면	A	A	A
좌측면	A	A	A

[오디오 출력 기능] ☐ 전기적 시험 / ☐ 음향적 시험

인가부위	시험방법	레벨값(dB)		기 준	성능평가결과	
		기준	시작		수평	수직
-	-	-	-	-	-	-

* SOUND ACOUSTIC TESTER 장비 특성상 50 dB 이하일 경우 Low로 표시됨.

8.8.8 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.
A : 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	-	☒
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2019.11.27	1년	☒
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	1년	☒
CAPACITIVE COUPLING CLAMP	HFK	EM TEST	P1633183115	2019.11.26	1년	☒

8.9.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.9.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	21.1 ℃
습도(30 - 60) % R.H.	41.2 % R.H.
기압(86 - 106) ㎪	100.8 ㎪

8.9.4 시험조건

인가전압 및 극성:	아날로그/디지털 데이터 포트	±0.5 ㎸
	직류 회로망 전원 포트	±0.5 ㎸
	교류 주전원 포트	±1.0 ㎸

임펄스 반복률:	5 ㎑ (xDSL 기기의 경우, 100 ㎑)
임펄스 상승시간:	5 ㎳ ± 30 %
임펄스 주기:	50 ㎳ ± 30 %
버스트 지속시간:	15 ㎳ ± 20 %
버스트 주기:	300 ㎳ ± 20 %
인가 시간:	1분 이상
인가 방법:	교류 주전원 포트 (결합/감결합 회로망) 직류 회로망 전원 포트 (결합/감결합 회로망) 아날로그/디지털 데이터 포트 (용량성 결합 클램프)
성능평가기준:	B

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 이 시험기자재는 기준 접지면 위에 놓여야 하며 0.1 m ± 0.01 m 두께(그림 7 참조)의 절연 지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.

2) 시험기자재는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지시스템에 연결되어야 한다. 추가적인 접지 연결은 허용하지 않는다

3) 접지면을 제외하고, 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조물 (예를 들면, 차폐실 벽) 사이의 최소거리는 0.5 m 이상 되어야 한다.

4) 결합장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 0.5 m ± 0.05 m 이어야 한다.
만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m ± 0.05 m 를 초과하면 이 초과된 길이를 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 초과되는 케이블을 접어야 한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.9.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 04월 01일 시험원: 김 동 인

[입력 교류전원단자]

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

[입력 직류전원단자]

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

[아날로그/디지털 데이터 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
RJ-45	B	A	A

8.9.7 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.
A : 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.10 서지 내성시험 : 해당사항없음.

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	-	☐
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2019.11.26	1년	☐
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	1년	☐
CDN	CNV 508N1	EM TEST	P1610176296	2019.11.28	1년	☐
CDN	CNV 504N7.3	EM TEST	P1744207079	2019.11.28	1년	☐

8.10.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.10.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	℃
습도(30 - 60) % R.H.	% R.H.
기압(86 - 106) ㎪	㎪

8.10.4 시험조건

☐ 일반조건

서지전압:	입력 교류전원단자	선-선: ±1.0 ㎸ (첨두치)
		선-접지: ±2.0 ㎸ (첨두치)
	입력 직류전원단자	선-접지: ±0.5 ㎸ (첨두치)
	아날로그/디지털 데이터 포트 (비차폐 대칭형)	선-선: ±4.0 ㎸ (첨두치)-안전장치 있는 상태
		선-선: ±1.0 ㎸(첨두치)-안전장치 없는 상태
	아날로그/디지털 데이터 포트 (동축 또는 차폐 포트)	선-선: ±4.0 ㎸ (첨두치)-안전장치 있는 상태
		선-선: ±0.5 ㎸(첨두치)-안전장치 없는 상태

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

구분	전원포트	아날로그/디지털 데이터 포트 비차폐 대칭형	아날로그/디지털 데이터 포트 동축 또는 차폐 포트
개방회로 전압파형	1.2 / 50 ㎲	10 / 700 ㎲	1.2 / 50 ㎲
단락회로 전류파형	8 / 20 ㎲	5 /320 ㎲	8 / 20 ㎲
인가회수	각 5 회		
위상 및 극성	+ 90°, - 270° (입력 교류전원 단자)	+, -	+, -
반복률	1 회 / ☐ 1 분 ☐ 30 초		
CCITT 서지발생기	개방회로출력전압 : 0.5 ㎸ - 4.0 ㎸ (허용오차 ± 10 %) 단락회로출력전류 : 0.25 ㎸ - 2.0 ㎸ (허용오차 ± 10 %)		
성능평가 기준	B	C	C

(시험 레벨은 1 차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1 차 보호를 한 상태에서 적용한다.
가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1 차 보호기를 사용한다.
이 4 kV 요구규격은 안테나 포트 또는 방송수신기 튜너 포트 에는 적용하지 않는다.)

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 zero crossing과 교류전압파형(정및부)의 최대값에서 전압 위상에 동기 되도록 인가하여 시험하였음.
2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가하였음. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가하여 시험하였음.
3) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하였음.
4) 아날로그/디지털 데이터 포트의 경우 제조자 규격서에 따라 케이블 길이가 3 m이상에서의 통신을 지원하는 케이블에 대해서만 시험하였음.
5) 아날로그/디지털 데이터 포트(비차폐 대칭형)의 경우 주요 안전장치가 설치된 상태에서는 최대 4 ㎸,주요 안전장치가 설치되지 않은 상태에서는 1.0 ㎸로 시험하였음.
6) 아날로그/디지털 데이터 포트(동축 또는 차폐 포트)의 경우 주요 안전장치가 설치된 상태에서는 최대 4 ㎸,주요 안전장치가 설치되지 않은 상태에서는 0.5 ㎸로 시험하였음.
7) 만약 분당 1회보다 빠른 율로 수행된 시험으로 인해 불합격이 발생하고, 분당 1회로 수행된 시험으로 인해 불합격이 발생하지 않으면 분당 1회로 수행된 시험이 우선한다.
8) 허용시험의 경우에 사용되지 않은 기기를 사용하여 시험하여야 한다. 또는 시험전에 보호소자를 대치하여야 한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.10.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원:

[입력 교류전원단자]

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

[입력 직류전원단자]

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

[아날로그/디지털 데이터 포트]

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

8.10.7 시험자 의견

- PoE 전원을 사용하는 제품으로 시험을 하지 않음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.11.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	-	☒
EMS Test S/W	icd.control	EM TEST	5.3.11	-	-	☒
CONTINUOUS WAVE SIMULATOR	CWS 500N1.4	EM TEST	P1602169880	2019.11.26	1년	☒
ATTENUATOR	ATT 6/80	EM TEST	P1614178148	2019.11.26	1년	☒
CDN	CDN M016	TESEQ	43694	2019.11.26	1년	☒
CDN	CDN M016	TESEQ	43697	2019.11.26	1년	☐
CDN	CDN T800	TESEQ	42800	2019.11.26	1년	☒
EM CLAMP	KEMZ 801A	TESEQ	44099	2019.11.27	1년	☐

8.11.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.11.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	20.7 ℃
습도(30 - 60) % R.H.	40.5 % R.H.
기압(86 - 106) ㎪	100.9 ㎪

8.11.4 시험조건

주파수범위 (시험레벨): 150 ㎑ – 10 ㎒ (3 V), 10 ㎒ – 30 ㎒ (3 V – 1 V), 30 ㎒ – 80 ㎒ (1 V)

음성전화 단말기기를 위한 선택 주파수 / 시험레벨 :
(0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) ㎒ (±1 %) / 3 V

변조: AM, 80 %, 1 ㎑ sine wave
체재시간: 1 s
주파수스텝: 1 % step
성능평가기준: A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 시험기자재를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 Sweep 시켰음.
2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되지 않도록 하였으며, 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석하였음.
3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행하였으며 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단시켰음.
4) 시험기자재는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓고 시험하였음.
5) 기준접지면 위에 있는 시험기자재와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치하여 시험하였음.
6) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하며, 시험하지 않는 다른 모든 케이블은 연결되지 않아야 하거나 또는 감결합 회로망 또는 종단되지 않은 결합과 감결합장치가 제공되어야 한다.
7) 저역통과필터 또는 고역통과필터는 시험기자재의 고조파에 대한 영향을 방지하기 위한 시험발생기 의출력이 요구 된다. 저역통과필터의 대역차단특성은 결과에 어떠한 영향도 미치지 않도록 고조파를 충분히 억제해야 한다. 이러한 필터들은 시험레벨을 설정하기 전에 지점발생기 후단에 삽입하게 된다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.11.6 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2019년 03월 31일 시험원: 김 동 인

[입력 교류전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[입력 직류전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

[아날로그/디지털 데이터 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
RJ-45	CDN	A	A

[오디오 출력 기능] ☐ 전기적 시험 / ☐ 음향적 시험

인가부위	인가방법	시험방법	레벨값(dB)		기 준	성능평가결과
			기준	시작		
-	-	-	-	-	-	-

* SOUND ACOUSTIC TESTER 장비 특성상 50 dB 이하일 경우 Low로 표시됨.

8.11.7 시험자 의견

- 전자파적합성 시험방법에 따라 시험한 결과, 기술기준에 적합함.
A : 시험 중/후에 시험기자재에 이상이 없음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당사항없음.

8.12.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	-	☐
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2019.11.27	1년	☐
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	1년	☐
MAGNETIC FIELD COIL	MS 100N	EM TEST	P1536163691	2019.11.26	1년	☐
CURRENT TRANSFORMER	MC 2630	EM TEST	P1629182219	2019.11.26	1년	☐

8.12.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.12.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	℃
습도(30 - 60) % R.H.	% R.H.
기압(86 - 106) ㎪	㎪

8.12.4 시험조건

자계장 세기: 1 A/m
주파수: 60 Hz
성능평가기준: A

8.12.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

1) 시험기자재를 설치한 후 (1 x 1) m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치하였음.
2) 시험기자재가 서로 다른 방향을 갖는 시험 필드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험하였음. (X-Y-Z 방향)
3) 유도코일은 전자파 차폐실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하였음.
4) 시험기자재는 (1 x 1) m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓고 시험하였음.
5) 시험기자재는 그 제품의 기능적 요구조건을 만족시키도록 정리되고 연결하였으며, 유도코일의 중앙에 위치하여 시험하였음
6) 제품 제조자에 의해 제공된 케이블들이 사용되었고, 부득이 없는 경우에는 신호에 적합한 유형의 대체 케이블을 사용하였음.
7) 물리적으로 큰 제품은 완전히 자기장에 놓지 않고, 단지 민감한 부분(예: CRT 등)만 자기장에 위치하였음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.12.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원: _____

유도코일 위상/편파	성능 평가기준	성능 평가결과	비고
X	A	-	-
Y	A	-	-
Z	A	-	-

8.12.7 시험자 의견

- 자계의 영향을 받지 않는 제품이므로 적용안함.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.13 전압강하와 순간정전 내성시험 : 해당사항없음.

8.13.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	-	☐
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	-	☐
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2019.11.27	1년	☐
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	1년	☐

8.13.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.13.3 환경조건

기준치	측정치
온도(15 - 35) ℃	℃
습도(30 - 60) % R.H.	% R.H.
기압(86 - 106) kPa	kPa

8.13.4 시험조건

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

감쇄량	주기	기 준
95 % 이상	0.5	B
30 %	30	C
95 % 이상	300	C

8.13.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법 : 국립전파연구원공고 제2018-99호

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 교차 조정은 ±10° 의 정확도를 가져야 한다.
4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

8.13.6 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일: 시험원: _____

감쇄량	주기	기 준	성능평가결과
95 % 이상	0.5	B	-
30 %	30	C	-
95 % 이상	300	C	-

8.13.7 시험자 의견

- PoE 전원을 사용하는 제품으로 시험을 하지 않음.

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9. 시험장면 사진

9.1 전도성 방해 시험 (주 전원 포트) : 해당사항 없음.

전 면

N/A

후 면

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.2 전도성 방해 시험 (비대칭 모드)

전 면

후 면

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.3 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당사항 없음.

전 면

N/A

9.4 RF 출력 단자의 희망 신호와 차동 전압 방해 시험 : 해당사항 없음.

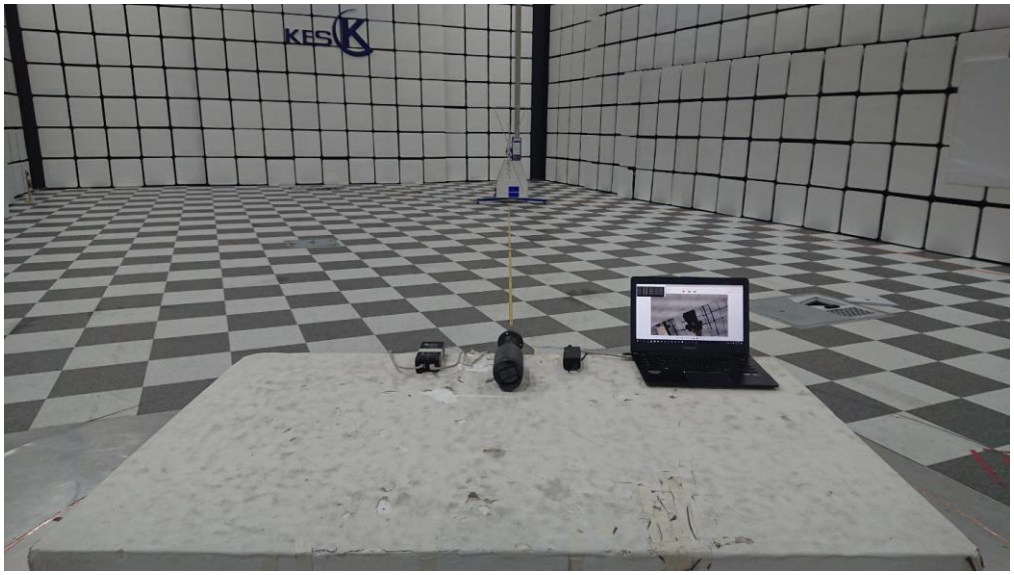
전 면

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.5 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 이하)

전 면

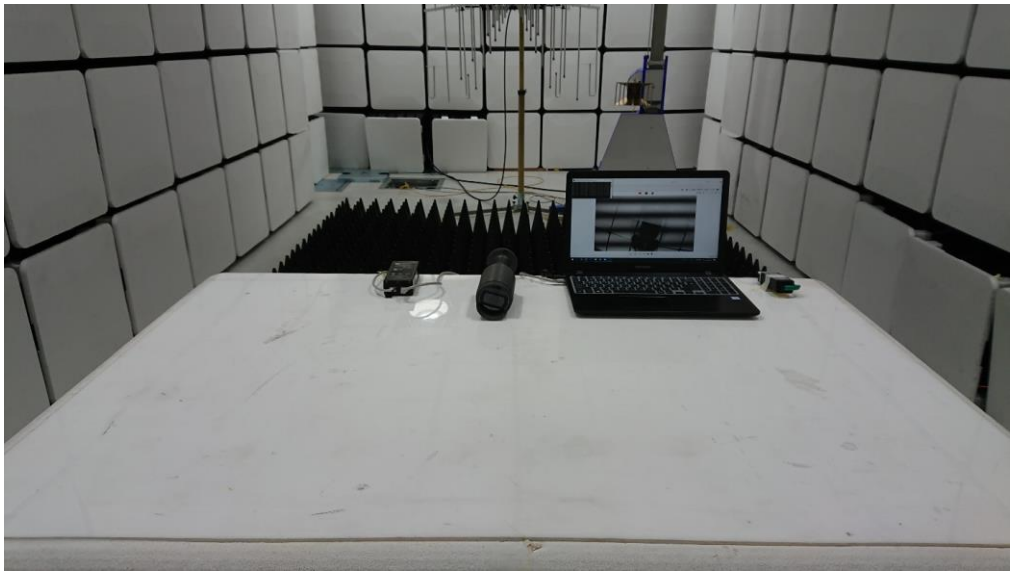


후 면

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.6 복사성 방해 시험 (1 ㎓ 초과)

전 면



후 면

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.7 정전기 방전 내성시험

전 면

9.8 방사성 RF 전자기장 내성시험

전 면

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.9 전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성시험

전 면

9.10 서지 내성시험 : 해당사항 없음.

전 면

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.11 전도성 RF 전자기장 내성시험

전 면

9.12 전원 주파수 자기장 내성시험 : 해당사항 없음.

전 면

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

9.13 전압강하와 순간정전 내성시험 : 해당사항 없음.

전 면

N/A

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

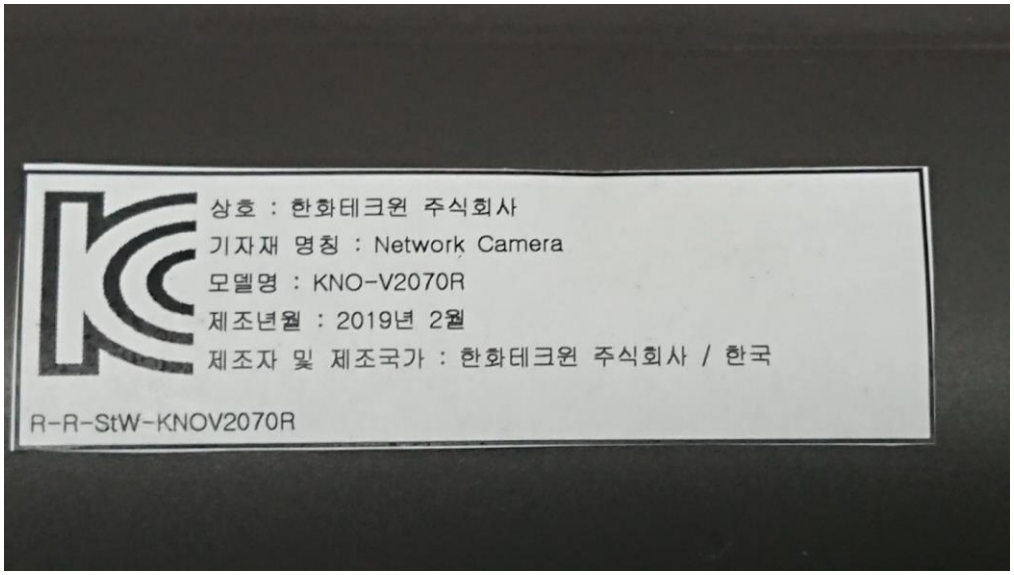
10. 시험기자재 사진

앞 면

뒷 면

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.

라 벨



내부사진

이 시험성적서는 ㈜케이이에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락바랍니다.