



## 시험 성적서

1. 신청인
  - 기관명 : 한화테크윈 주식회사
  - 주소 : 13488 경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6 (삼평동)
  - 의뢰일자 : 2019년 05월 20일
2. 제조자 : 한화테크윈 주식회사
3. 제품명 : 영상기록저장장치
4. 모델명 (형식) : TRM-410S
5. 시험성적서 용도 : 대전도시철도공사 제출용
6. 시험기간 : 2019년 05월 30일 ~ 2019년 06월 27일
7. 시험방법 : KS R 9156:2002 철도 차량용 전자 기기의 시험 통칙  
KS R 9146:2002 철도 차량 부품의 충격 시험 방법  
KS C 1302:2014 절연저항계(전지식)  
KS C IEC 60664-1:2014 저압기기의 절연협조 - 제1부: 원칙, 요구사항, 시험
8. 시험결과 : 시험결과 참조

이 성적서 위의 내용은 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

확인	시험자 성명 : 오 현 석 	승인자 (기술책임자) 성명 : 이 강 선 
----	---	---

2019년 06월 27일

주식회사 케이 이 에스



안양시험장 : 경기도 안양시 동안구 시민대로 365번길 40, C-3701  
TEL : 031)425-6200 FAX : 031)424-0450  
여주시험장 : 경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동)  
TEL : 031)883-5092 FAX : 031)883-5169

이 시험성적서는 ㈜케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.  
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

**■ KOLAS 철도관련 성능 인정현황 (지상장치)**

번 호	규 격 번 호	규 격 명
1	KRS SG 0015-17(R)	전자연동장치
2	KRS SG 0014-16(R)	신호용전원공급장치
3	KRCS C229 03:2016	전자연동장치
4	KRCS C027 05:2017	신호부동용정류기
5	KRS SG 0036-16(R)	궤도회로기능감시장치
6	KRS SG 0038-16(R)	무절연가청주파수(AF)궤도회로
7	KRS SG 0033-18(R)	유절연가청주파수(AF)궤도회로
8	KS R 9193:1996	철도신호보안부품의 절연저항 및 내전압시험방법
9	KS R 9191:1996	철도신호보안부품의 고온 및 저온 시험방법
10	KS R 9192:1996	철도신호보안부품의 온도사이클 시험방법
11	KS R 9213:2007	철도신호보안부품의 고온 및 저온 시험방법
12	KS R 9186:2001	철도 신호 보안 부품 - 진동 시험 방법
13	KS R 9187:2003	철도 신호 보안 부품 -충격 시험 방법
14	KRS SG 0054-14(R)	단선 자동폐색제어장치
15	KRS SG 0055-14(R)	복선 자동폐색제어장치
16	KRS SG 0059-17(R)	ATS지상장치
17	KRS SG 0051-17(R)	건널목제어유니트(삼입형식)
18	KRS SG 0067-14	지상 신호제어설비 시험방법
19	IEC 62498-3:2010	Railway applications Environmental conditions for equipment
20	KS C IEC 62236-4:2011	철도용 전기자기적합성 - 제4부: 신호처리 및 통신장치의 방출 및 내성
21	IEC 62236-4:2018	Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus
22	EN 50124-1:2017	Railway applications - Insulation coordination - Part 1:Basic requirements - Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ KOLAS 철도관련 성능 인정현황 (차상장치)

번 호	규 격 번 호	규 격 명
1	KRS CS 0003-13	철도차량 차상신호장치 시험방법
2	KRS CM 0026-16	차량과 지상간 데이터 전송장치 시험방법
3	KS C IEC 60571:2002	철도 차량용 전자기기의 개별 요구 사항
4	IEC 60571:2012	Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock
5	KS R 9156:2002	철도차량용 전자기기의 시험통칙
6	KS R 9213:2007	철도 차량부품의 고온 및 저온
7	KS R 9144:2014	철도 차량 부품의 진동시험방법
8	KS C IEC 61373:2002	철도 차량 설비의 충격 및 진동 시험 방법
9	IEC 61373:2010	Railway applications-rolling stock equipment-shock and vibration tests
10	KS R 9146:2002	철도차량부품 충격시험
11	KS C IEC 62236-1:2006	철도용전기자기적합성_제1부_일반사항
12	IEC 62236-1:2018	Railway Application – Electromagnetic Compatibility – Part 1: General
13	KS C IEC 62236-2:2006	철도용 전기 자기 적합성-제2부: 전체 철도 시스템에서 외부로 나가는 방
14	IEC 62236-2:2018	Railway Application – Electromagnetic Compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world
15	KS C IEC 62236-3-1:2006	철도용 전기 자기 적합성-제3-1부: 철도차량-열차 및 공차
16	IEC 62236-3-1:2018	Rolling Stock Train and complete vehicle
17	KS C IEC 62236-3-2:2011	철도용 전기 자기 적합성-제3-2부: 철도차량-장치
18	IEC 62236-3-2:2018	Railway Application – Electromagnetic Compatibility – Part 3 – 2 Rolling Stock Apparatus
19	KS C IEC 62236-5:2011	철도용 전기 자기 적합성-제5부: 고정 전력 공급 설비와 장치의 방출 및 내성
20	IEC 62236-5:2018	Railway Application – Electromagnetic Compatibility Fixed power supply installations
21	KRCS C311-00	철도통합무선망(LTE-R)차상무선통신장치
22	EN 50155:2017	Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock
23	KS C 7620:2003	철도 차량용 형광등 기구

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ KOLAS 일반 신뢰성 인정현황

번 호	규 격 번 호	규 격 명
1	IEC 60068-2-1:2007	환경시험-제2-1부 : 시험-시험A : 내한성시험
2	IEC 60068-2-2:2007	환경시험-제2-2부 : 시험-시험B : 내열성시험
3	IEC 60068-2-14:2009	환경시험-제2-14부 : 시험-시험N : 온도변화시험
4	IEC 60068-2-30:2005	환경시험-제2-30부 : 시험-시험Db : 습도시험, 내습사이클(12h+12h 사이클)
5	IEC 60068-2-38:2009	환경 시험 — 제2-38부: 시험 — 시험 Z/AD: 합성 온도/습도 사이클 시험
6	IEC 60068-2-78:2012	환경시험-제2-78부 : 시험-시험Cab : 안정상태의 내습성시험
7	KS C IEC 60068-2-1:2010	환경시험-제2-1부 : 시험-시험A : 내한성시험
8	KS C IEC 60068-2-2:2014	환경시험-제2-2부 : 시험-시험B : 내열성시험
9	KS C IEC 60068-2-14:2014	환경시험-제2-14부 : 시험-시험N : 온도변화
10	KS C IEC 60068-2-30:2014	환경시험-제2-30부 : 시험-시험Db와 지침: 내습 사이클(12h+12h 사이클)
11	KS C IEC 60068-2-38:2014	환경 시험 — 제2-38부: 시험 — 시험 Z/AD: 합성 온도/습도 사이클 시험
12	KS C IEC 60068-2-78:2012	환경시험방법(전기·전자) - 안정 상태의 내습성시험
13	KS C IEC 60529:2013	외곽의 방진 보호 및 방수 보호 등급
14	IEC 60529:1989 +A1:1999+A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
15	KS C IEC 60068-2-64:2014	환경 시험 — 제2-64부: 시험 — 시험 Fh: 광대역 불규칙 진동 시험 및지침
16	IEC 60068-2-64:2008	Environmental testing Part 2-64: Tests Test Fh: Vibration, broadband random and guidance
17	KS C IEC 60068-2-27:2017	환경 시험 - 제2부 : 시험 - 시험 Ea와지침 : 충격
18	IEC 60068-2-27:2008	ENVIRONMENTAL TESTING Part 2-27 : Tests - Test Ea and guidance :Shock

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



■ KOLAS 한전, 방위산업 및 전장 분야 인정현황

번호	분야	규격번호	규격명
1	한전	GS-6130-0050:2018	한전일반구매규격 - 무정전전원공급장치
2		ES-6130-0001	충전장치
3		SGSF-04-2012-07-1972	에너지저장 시스템용 전력변환장치의 성능 요구사항
4		SGSF-025-4	전기저장 시스템용 전력변환장치의 성능시험 요구사항
5		SPS-SGSF-025-4-1972	전기에너지저장시스템용 전력변환장치의 성능시험 요구사항
6		ES-0000-0002	한전표준규격 - 전자기적합성 시험 일반
7	방위산업	MIL-STD-810F:2000	DEPARTMENT OF DEFENSE TEST METHOD STANDARD FOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING CONSIDERATIONS AND LABORATORY TESTS (NOTICE 1 : 2000 + NOTICE 2 : 2002 + NOTICE 3 : 2003)
8		MIL-STD-810G:2014	DEPARTMENT OF DEFENSE TEST METHOD STANDARD FOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING CONSIDERATIONS AND LABORATORY TESTS
9		MIL-STD-202G:2013	DEPARTMENT OF DEFENSE TEST METHOD STANDARD ELECTRONIC AND ELECTRICAL COMPONENT PARTS
10		MIL-STD-202H:2015	DEPARTMENT OF DEFENSE TEST METHOD STANDARD ELECTRONIC AND ELECTRICAL COMPONENT PARTS
11		MIL-STD-167-1A:2005	DEPARTMENT OF DEFENSE TEST METHOD STANDARD MECHANICAL VIBRATIONS OF SHIPBOARD EQUIPMENT (TYPE I - ENVIRONMENTAL)
12	전장	KS R 1034:2006	자동차 부품 진동 시험 방법
13		KS C 5078:2015	자동차용 영상 사고기록장치
14		KS C IEC 60068-2-6:2015	환경시험 - 제2-6부: 시험 - 시험 Fc: 진동(정현파)
15		IEC 60068-2-6:2007	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)
16		KS C IEC 60068-2-57:2003	환경시험 - 제2-57부: 시험 - 시험 Ff: 진동-시간 이력 방법
17		IEC 60068-2-57:2013	Environmental testing - Part 2-57: Tests - Test Ff: Vibration - Time-history and sine-beat method
18		ISO 16750-3:2012	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -Part 3: Mechanical loads

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

### ■ 시험 설비 리스트

Nb.	관리번호	장비명	제작회사	형식	Serial #	교정일자	차기교정	교정주기	비고
1	KES-RE-059	Hybrid Recorder	YOKO GAWA	DR230	7700HA382	2019.01.21	2020.01.21	1년	-
2	KES-RE-107	전자식 진동시험기	JINN Co., Ltd.	S701LS4-450M	20170523	2019.05.22	2020.05.22	1년	-
3	KES-RE-109	Temp. & Humid. Chamber	SJ SCIENCE CO	SJ-TH-S150	SJ-TH-S150-171205	2019.01.03	2020.01.03	1년	-

### ■ 시험품 정보

	<div><div>기기명칭: 특정소출력 무선기기 정격전압: DC 9-36V <math>\approx</math> 83W 제조자/제조국가: 한화테크윈(주)/한국 M/C: TRM-410S/KDO  제조년월: 2019.03 S/N: ZJCW70GM300001V ETHERNET 1 ADD.: 00-09-18-5E-D4-BA ETHERNET 2 ADD.: 00-09-18-5E-D4-BB  인증번호: R-C-StW-TRM410S</div><div>모델명: TRM-410S 상호: 한화테크윈(주)  A/S 연락처: 1588-5772 <div><div><div>주의 전기적 충격의 위험이 있으니 열지 마십시오.</div></div><div>PT03-002663A</div></div></div></div>	
제 품 명	모 델 명	제 조 번 호
영상기록저장장치	TRM-410S	ZJCW70GM300001V

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## A4

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 시험방법 (KS R 9156:2002 철도 차량용 전자기기의 시험 통칙)

1. 성능시험

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
성능	기능 및 성능에 관한 시방을 만족할 것	시험 기준 만족함 (영상 : 모니터 및 노트북으로 실시간 영상이 재생됨, 통신상태 : 노트북으로 영상 또는 ping test를 확인하여 끊기지 않음)	4.1항

2. 절연 저항 시험

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
절연 저항	DC 500 V 절연저항 측정기로 바깥 상자와 도전부 사이의 절연저항을 측정할 것	해당없음	4.2항 주)참조

주) 제품의 정격 전압이 DC 12 V 이므로 시험대상제품에 해당되지 않음

3. 소음 시험

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
소음	시험 전압 $\pm 1.0$ kV, 반복주파수 50 Hz를 입력단으로부터 1 m 떨어진 입력전원에 10분 인가한 후 제품에 이상이 없을 것	원택 성적서 시험결과 참조 (원택 성적서 번호 OT-196-RED-083 참조)	4.4항

4. 온도 상승 시험

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
온도 상승	통전 상태에서 온도 상승이 없어질 때까지 방치한 후, 각 부의 온도를 측정할 것	초기 온도	4.5항
		최종 온도	
		상승치	



1. 챔버룸 Ambient (참고용)      2. 영상기록저장장치 (시험품)      3. Network Camera (시험품)  
4. Network Camera 2 (구성품)      5. Network Camera 3 (구성품)      6. Network Camera 4 (구성품)

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

5. 저온 시험

1) 저온 시험조건

		2019. 05. 31.	-
		: (25.0 ± 10.0) , : (50 ± 25) % R.H.	-
			-
		1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	-
		A ( ) <input checked="" type="checkbox"/> B ( ) C ( , )	-
가		<input checked="" type="checkbox"/> -20 -10 0	± 3 K
		<input checked="" type="checkbox"/> -10 5	
		동작 보증 온도의 최저 값까지 서서히 저하시켜 이 온도의 ± 3 °C 범위로 유지시켜, 각 부의 온도가 평형이 된 후, 통전하여 1시간 지속한다. 다음에 이 시험을 무통전 상태로 하여 주위 온도를 규정하는 성능 보증 온도의 최저값까지 서서히 상승시켜 이 온도의 ± 3 °C 범위로 유지시켜 각 부의 온도가 평형을 될 때까지 유지한다.	-
		전자 기기의 동작을 보증할 수 있는 주위 온도	-
		전자 기기의 성능을 보증할 수 있는 주위 온도	-
		무 통전 상태에서 전자 기기를 보존할 수 있는 주위 온도의 허용 범위	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		전자 기기가 기능 및 성능에 관한 시방을 만족하는지의 확인 한다. (정상동작 확인)	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		전자 기기가 기능 및 성능에 관한 시방을 만족하는지의 확인 한다. (정상동작 확인)	-
		<input checked="" type="checkbox"/>	-
		<input checked="" type="checkbox"/> :	1

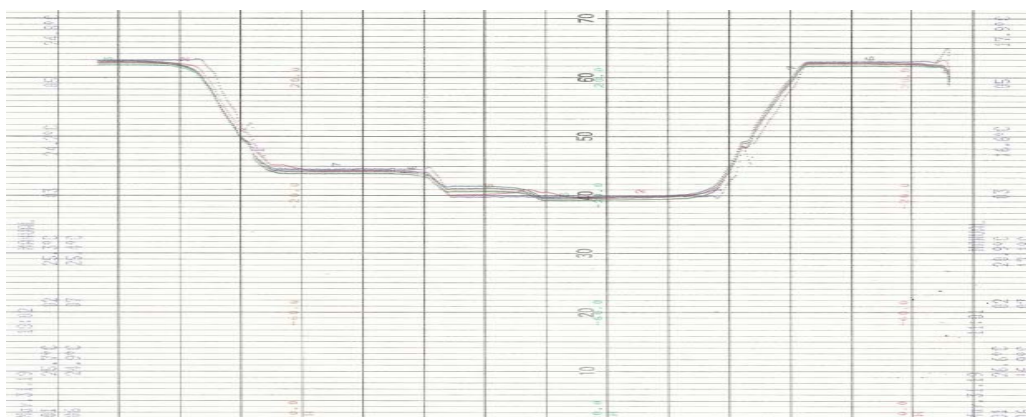
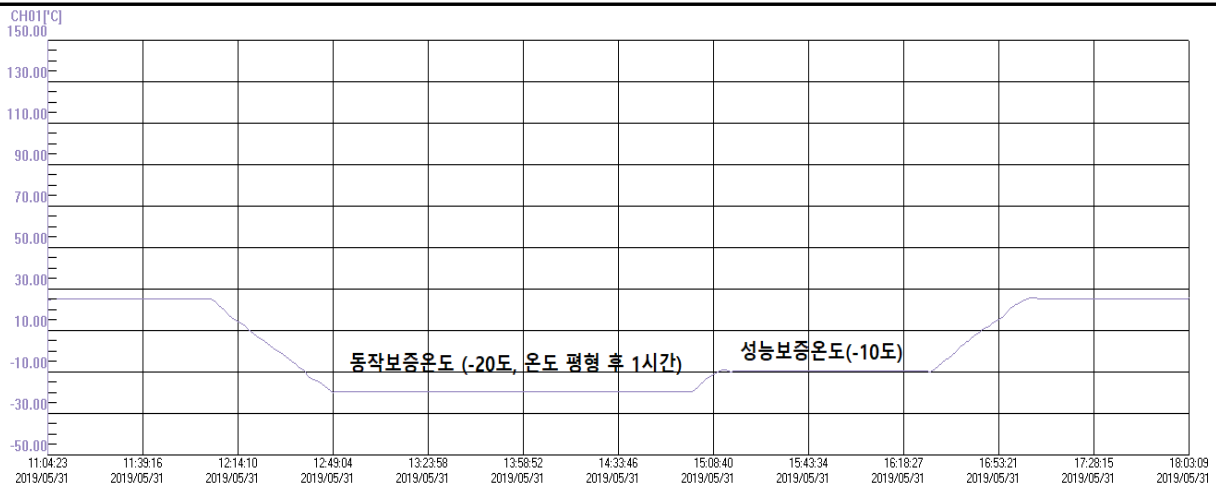
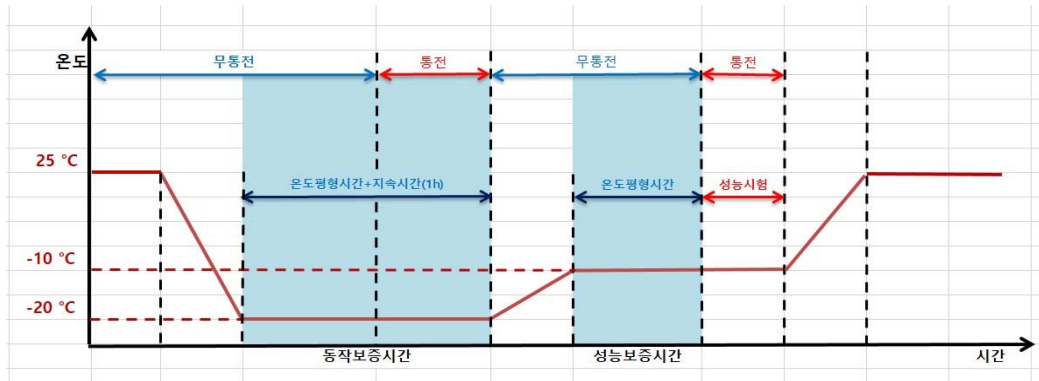
이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

2) 저온시험 온도 그래프



1. 챔버룸 Ambient (참고용)
2. 영상기록저장장치 (시험품)
3. Network Camera (시험품)
4. Network Camera 2 (구성품)
5. Network Camera 3 (구성품)
6. Network Camera 4 (구성품)

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

3) 시험결과

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
저온시험	KS R 9156 저온 시험방법에 따라 동작보증온도 -20 ℃ 로 온도 평형 후 1시간 통전, 성능보증온도 -10 ℃ 로 온도 평형 후 성능시험 진행 시 이상 없을 것	시험기준 만족함	4.6항

성능 시험	초기		
	최종		

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

6. 고온 시험

1) 고온 시험조건

		2019. 06. 05.	-
		: (25.0 ± 10.0) , : (50 ± 25) % R.H.	-
			-
		1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	-
		A ( ) <input checked="" type="checkbox"/> B ( ) C ( , )	-
가		60 <input checked="" type="checkbox"/> 55	±3 K
		55 <input checked="" type="checkbox"/> 40	
		동작 보증 온도의 최고 값까지 서서히 상승시켜, 이 온도의 ± 3 ℃ 범위로 유지시켜 1시간 지속한다. 다음에 주위 온도를 성능 보증 온도의 최고 값까지 서서히 하강시켜 이 온도의 ± 3 ℃ 범위로 유지시켜 1시간 지속하고, 그 후 신속하게 성능 시험을 한다.	-
		전자 기기의 동작을 보증할 수 있는 주위 온도	-
		전자 기기의 성능을 보증할 수 있는 주위 온도	-
		무 통전 상태에서 전자 기기를 보존할 수 있는 주위 온도의 허용 범위	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		전자 기기가 기능 및 성능에 관한 시방을 만족하는지의 확인 한다. (정상동작 확인)	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		전자 기기가 기능 및 성능에 관한 시방을 만족하는지의 확인 한다. (정상동작 확인)	-
		<input checked="" type="checkbox"/>	-
		<input checked="" type="checkbox"/> :	1

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

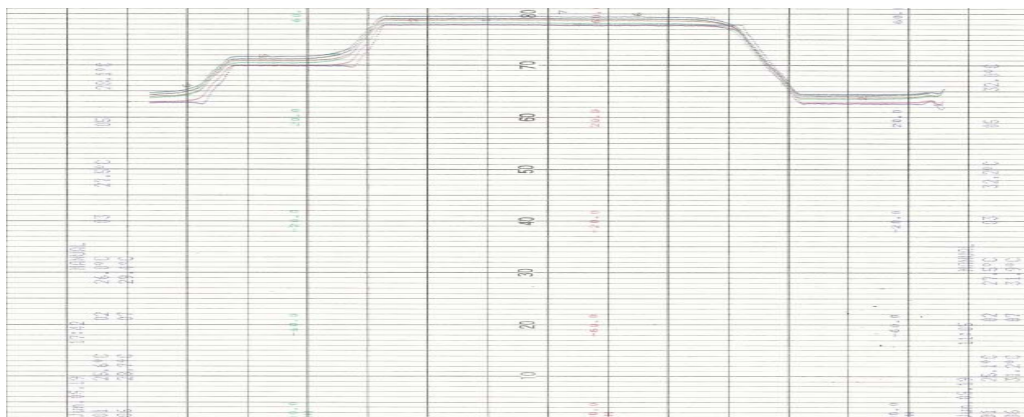
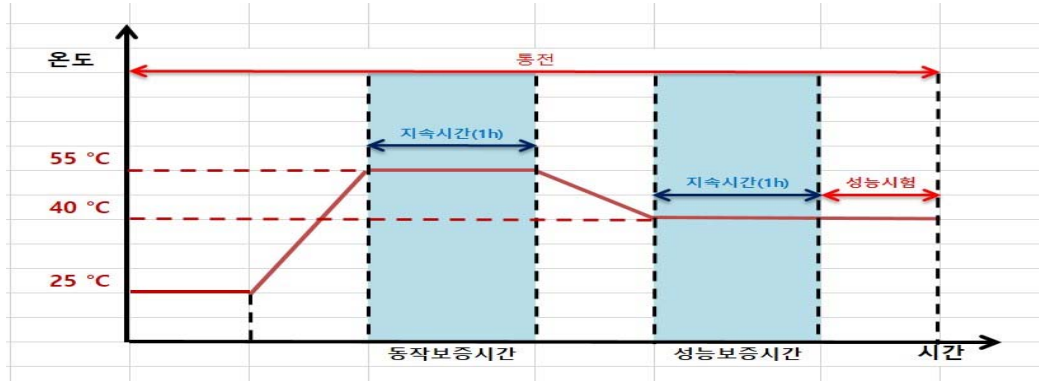
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

2) 고온시험 온도 그래프



- |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 챔버룸 Ambient (참고용)      | 2. 영상기록저장장치 (시험품)         | 3. Network Camera (시험품)   |
| 4. Network Camera 2 (구성품) | 5. Network Camera 3 (구성품) | 6. Network Camera 4 (구성품) |

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

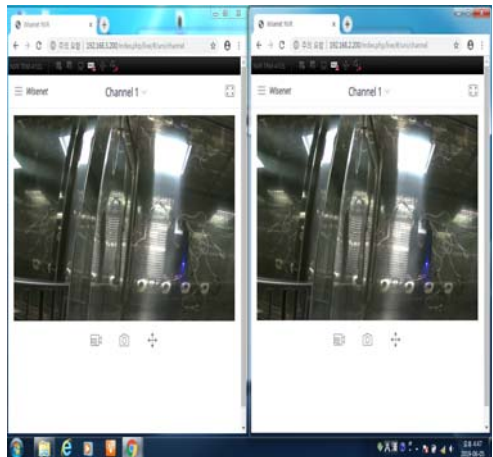


■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

3) 시험결과

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
고온시험	KS R 9156 고온 시험방법에 따라 동작보증온도 55 ℃로 1시간 유지, 성능보증온도 40 ℃로 1시간 유지 후 성능시험 진행 시 이상 없을 것	시험기준 만족함	4.7항

성 능 시 험	초기		
	최종		

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



## ■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

## 7. 진동 시험 (KS R 9144:2014 철도 차량 부품의 진동 시험 방법)

### 1) 시험조건

		2019. 06. 15.      2019. 06. 22.				-
		: (25.0 ± 10.0)      ,      : (50 ± 25) % R.H.				-
		<input checked="" type="checkbox"/>				
		가				-
		1 <input checked="" type="checkbox"/> 2      3      4      5      6	2B			
		A <input checked="" type="checkbox"/> B      C				
		1 Hz      5 Hz	5 Hz      30 Hz			-
		10 mm	가      9.81 m/s <sup>2</sup> (1 G)			
		<input checked="" type="checkbox"/>				-
		<input checked="" type="checkbox"/>				-
		A <input checked="" type="checkbox"/> B      C				-
<input checked="" type="checkbox"/>  ( 5      )  ( 6, 7      )	종 류		X축	Y축	Z축	-
	진동 내구 공진	공진진동수	-	-	-	
		가속도	-	-	-	
		시험 시간	-	-	-	
	진동 내구 지정	시험진동수	10 Hz	10 Hz	10 Hz	
		가속도	13.7 m/s <sup>2</sup>	13.7 m/s <sup>2</sup>	13.7 m/s <sup>2</sup>	
		시험시간	90 min	90 min	180 min	
	부품의 공진 진동수가 2개 이상 있는 경우는 엄격한 쪽의 진동수로 가속도 온진폭에 대응하는 온진폭을 2αmm라고 할 때, 각 종류는 표6에 따라 시험한다.					
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것			-	
		정격전압 상태로 시스템 회로구성을 마친 후 전원을 인가하여 정상동작을 확인할 것. (정상동작 확인)			-	
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것			-	
		정격전압 상태로 시스템 회로구성을 마친 후 전원을 인가하여 정상동작을 확인할 것. (정상동작 확인)			-	
		KS R 9144, 2종B종 시험방법에 따라 상하 좌우 전후 방향 시험 후 제품 성능에 이상 없을 것				4.10항
		상하 좌우 전후 방향 진동시험 후 제품 성능에 이상 없음				-

이 시험성적서는 (주)케이이에스원의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표3. 진동수 범위와 진동의 크기

	(Hz)	
1	1 5	5 mm
	5 30	가 4.90 m/s <sup>2</sup> , (0.5 G)
2	1 5	10 mm
	5 30	가 9.81 m/s <sup>2</sup> , (1.0 G)
3	3 7	10 mm
	7 40	가 19.6 m/s <sup>2</sup> , (2.0 G)
4	5 11	10 mm
	11 50	가 49.0 m/s <sup>2</sup> , (5.0 G)
5	7 16	10 mm
	16 60	가 98.1 m/s <sup>2</sup> , (10 G)
6	10 25	10 mm
	25 70	가 245 m/s <sup>2</sup> , (25 G)

표5. 진동 내구 시험 (공진이 없는 경우)

	(Hz)	A			B			C		
		(mm)	가 (m/s <sup>2</sup> )	(min)	(mm)	가 (m/s <sup>2</sup> )	(min)	(mm)	가 (m/s <sup>2</sup> )	(min)
1	10	2.5	9.81	12 12 24	1.75	6.86	2 2 4	1.25	4.90	20 20 40
2		5.0	19.6		3.5	13.7		2.5	9.81	
3	20	2.5	39.2		1.8	28.4		1.2	18.6	
4	30	2.8	99.0		2.0	70.6		1.4	49.0	
5	40	3.1	194		2.3	144		1.6	100	
6	50	5.0	490		3.5	343		2.5	245	

표6. 진동 내구 시험 (공진이 있는 경우)

	A			B			C		
	(mm)	(min)		(mm)	(h)		(mm)	(h)	
	4	3	6	2.8	0.5	1	2	5	10

표7. 진동 내구 시험 (공진 상태가 아닌 경우)


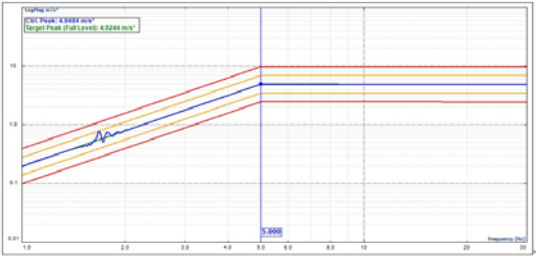

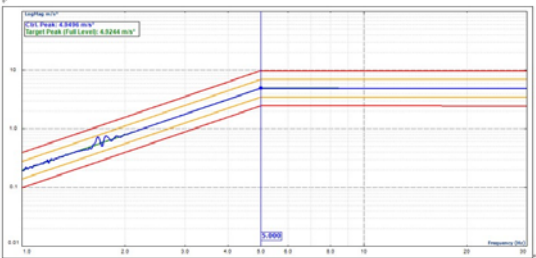

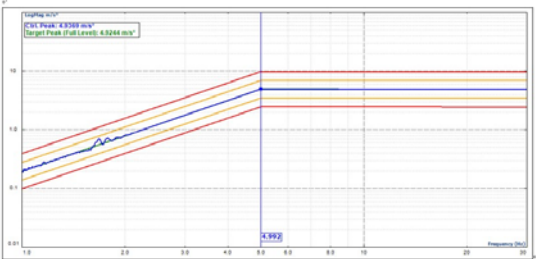
	A (min)		B (h)		C fml (h)	
1 6	9	18	1.5	3	15	30

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 공진 시험 사진 및 데이터


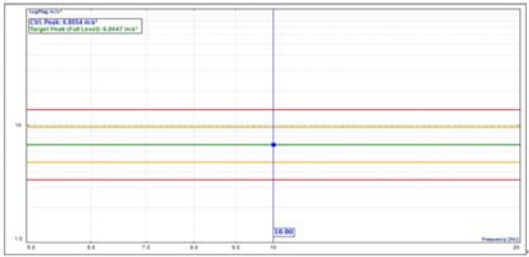

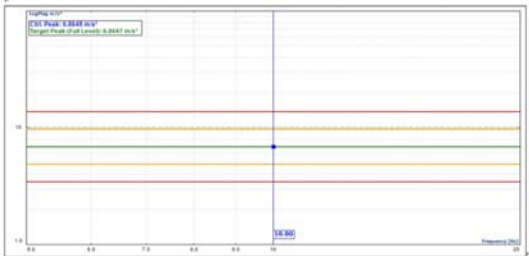
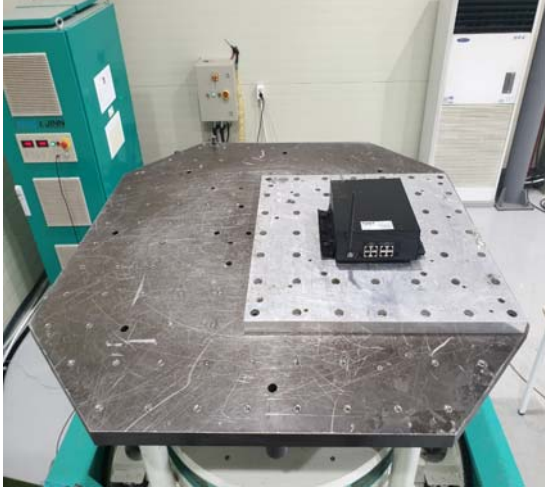
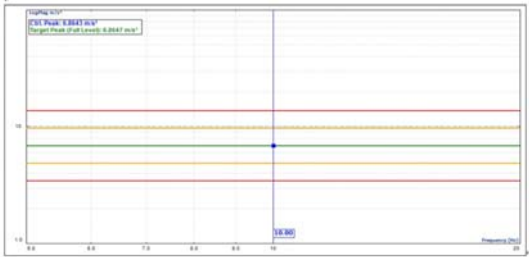
<p>X 축</p> <p>1 Hz ~ 30 Hz</p>		<p>2019. 06. 15. / 09:01:35</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p><b>Test Report-</b> Total elapsed: 00:09:39 Sweep Number: 2 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 00:09:49 Frequency: 5.000 Hz Run Start Time: Jun-15-2019, 09:01:35</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 
<p>Y 축</p> <p>1 Hz ~ 30 Hz</p>		<p>2019. 06. 16. / 09:05:11</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p><b>Test Report-</b> Total elapsed: 00:09:58 Sweep Number: 2 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 00:09:49 Frequency: 5.000 Hz Run Start Time: Jun-16-2019, 09:05:11</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 
<p>Z 축</p> <p>1 Hz ~ 30 Hz</p>		<p>2019. 06. 22. / 09:00:37</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p><b>Test Report-</b> Total elapsed: 00:10:14 Sweep Number: 2 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 00:09:49 Frequency: 4.952 Hz Run Start Time: Jun-22-2019, 09:00:37</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

- 진동 내구 시험 (공진이 없는 경우) 사진 및 데이터

<p>X 축</p> <p>10 Hz</p>		<p>2019. 06. 15. / 11:20:08</p> <div> <p>Test Report:</p> <p>Remaining: 00:00:00 Total elapsed: 02:00:07 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Sweep Number: 0 Signal Plot Points: 2048 Sweep Type: Logarithmic</p> <p>Full level elapsed: 02:00:00 Frequency: 10.00 Hz Run Start Time: Jun-15-2019, 11:20:08</p> </div> <p>Control Composite:</p> 
<p>Y 축</p> <p>10 Hz</p>		<p>2019. 06. 16. / 11:25:13</p> <div> <p>Test Report:</p> <p>Remaining: 00:00:00 Total elapsed: 02:00:08 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Sweep Number: 0 Signal Plot Points: 2048 Sweep Type: Logarithmic</p> <p>Full level elapsed: 02:00:00 Frequency: 10.00 Hz Run Start Time: Jun-16-2019, 11:25:13</p> </div> <p>Control Composite:</p> 
<p>Z 축</p> <p>10 Hz</p>		<p>2019. 06. 22. / 09:19:47</p> <div> <p>Test Report:</p> <p>Remaining: 00:00:00 Total elapsed: 04:00:08 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Sweep Number: 0 Signal Plot Points: 2048 Sweep Type: Logarithmic</p> <p>Full level elapsed: 04:00:00 Frequency: 10.00 Hz Run Start Time: Jun-22-2019, 09:19:47</p> </div> <p>Control Composite:</p> 

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

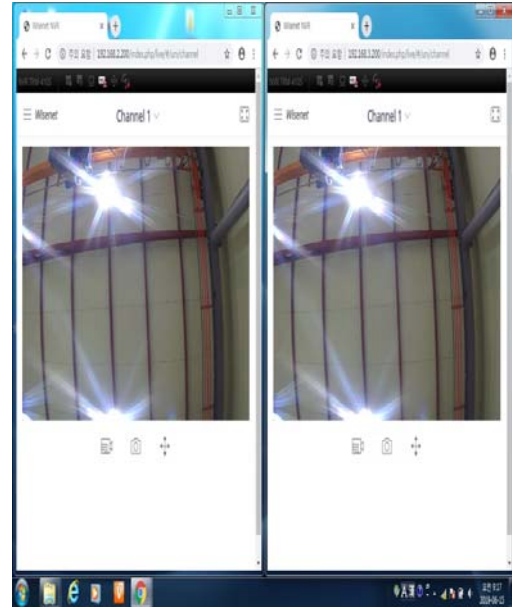
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



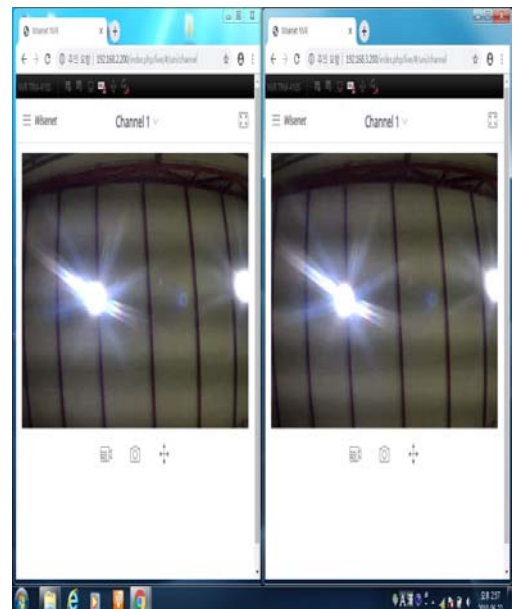
■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

진동  
시험  
전  
초기  
성능  
사진



진동  
시험  
후  
최종  
성능  
사진



이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.


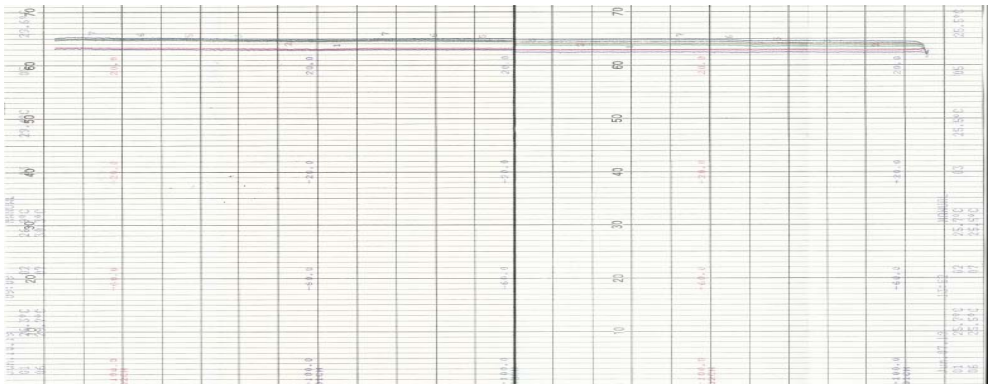
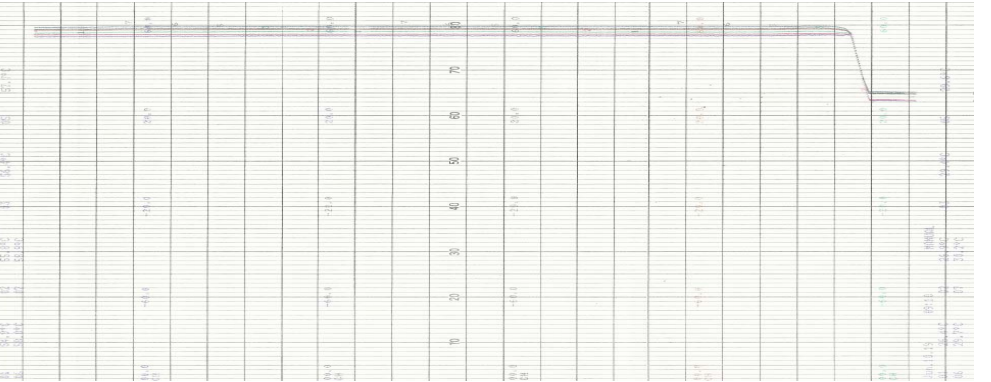


■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

8. 연속 통전 시험

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
연속 통전	전자 기기를 연속 통전하여 동작에 이상이 없을 것 (상온에서 48 시간 이상 통전, 55 ℃에서 20 시간 이상 통전)	시험 기준 만족함	4.14항

연속 통전	시험 사진	
	상온 48시간 이상	
	55 ℃ 20시간 이상	

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 시험방법 (KS R 9146:2002 철도 차량 부품의 충격 시험 방법)

9. 충격 시험

1) 시험조건 및 결과

		2019. 06. 27.	-
		: (25.0 ± 10.0) , : (50 ± 25) % R.H.	-
		<input checked="" type="checkbox"/>	
			-
가		<input checked="" type="checkbox"/> 가	-
	<input checked="" type="checkbox"/> 1		1, 2
	2		
	<input checked="" type="checkbox"/> A B C A		
		상하, 좌우, 전후 방향 각 1회	-
		25 ms ± 25 %	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		정격전압 상태로 시스템 회로구성을 마친 후 전원을 인가하여 정상동작을 확인할 것. (정상동작 확인)	-
		시편의 겉모양을 육안으로 확인하여 시편의 도장 및 페인트의 들뜸, 색상의 변화, 부식이 없음, 시편의 휨, 비틀림 및 파손이 없을 것	-
		정격전압 상태로 시스템 회로구성을 마친 후 전원을 인가하여 정상동작을 확인할 것. (정상동작 확인)	-
		KS R 9146, 1종A종 시험방법에 따라 29 m/s <sup>2</sup> 에서 상하 방향, 좌우 방향, 전후 방향으로 각 4회씩 진행 후, 제품 성능에 이상이 없을 것	7.항
		상하 좌우 전후 방향 시험 후 제품 성능에 이상 없음	-

이 시험성적서는 ㈜케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표1. 종류 및 기호

종 류		기 호	적 용 부 품
1 종	A종	1A	객차 및 기관차에 부착하는 부품에 적용한다.
	B종	1B	
	C종	1C	
2 종	A종	2A	화물차에 부착하는 부품에 적용한다.
	B종	2B	
	C종	2C	

표2. 충격의 크기 및 반복 횟수


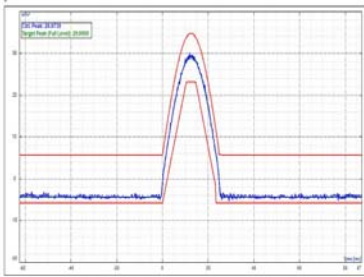
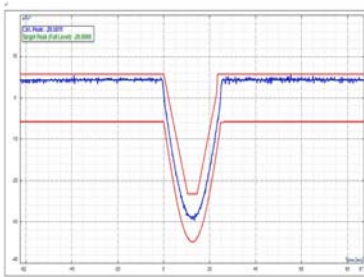

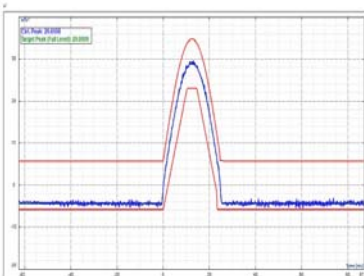
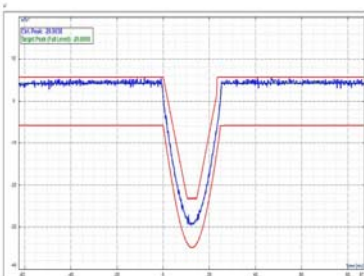

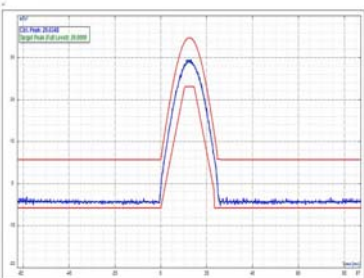
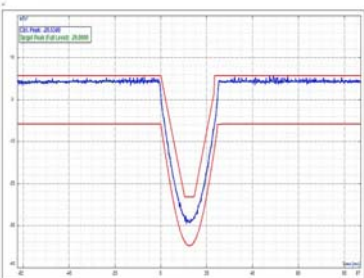
종류	A종		B종		C종	
	충격의 크기 m/s <sup>2</sup>	반복 횟수 회	충격의 크기 m/s <sup>2</sup>	반복 횟수 회	충격의 크기 m/s <sup>2</sup>	반복 횟수 회
1 종	29	4	20	40	9.8	4 000
2 종	88		59		29	

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 충격 시험 사진

<p style="text-align: center;">X 축</p>		<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 09:29:25</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 09:29:25</p> <p>Control Composite</p>  </div>	<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 09:30:37</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 09:30:37</p> <p>Control Composite</p>  </div>
<p style="text-align: center;">Y 축</p>		<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 09:33:15</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 09:33:15</p> <p>Control Composite</p>  </div>	<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 09:34:28</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 09:34:28</p> <p>Control Composite</p>  </div>
<p style="text-align: center;">Z 축</p>		<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 10:12:09</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 10:12:09</p> <p>Control Composite</p>  </div>	<p style="text-align: center;">2019. 06. 27. / 10:13:43</p> <div> <p>Test Report</p> <p>Remaining: 0.0    Total elapsed: 16.0    Full level elapsed: 4.0              Sampling Rate (Hz): 3200.00    Frequency range (Hz): 1250.00    Block Size: 2048              Block Time: 0.04 s    Run Start Time: Jun-27-2019, 10:13:43</p> <p>Control Composite</p>  </div>

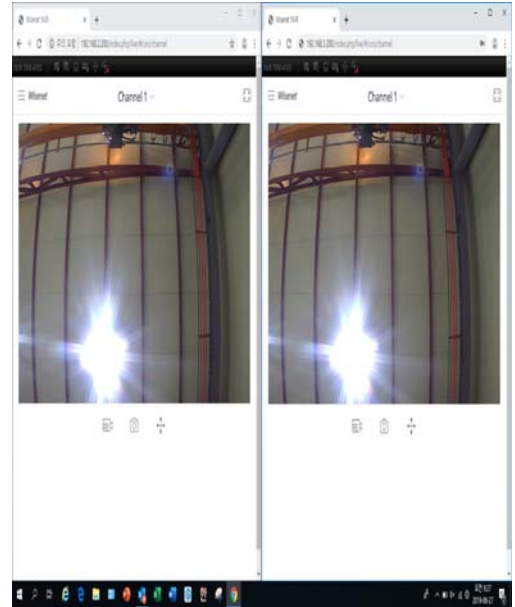
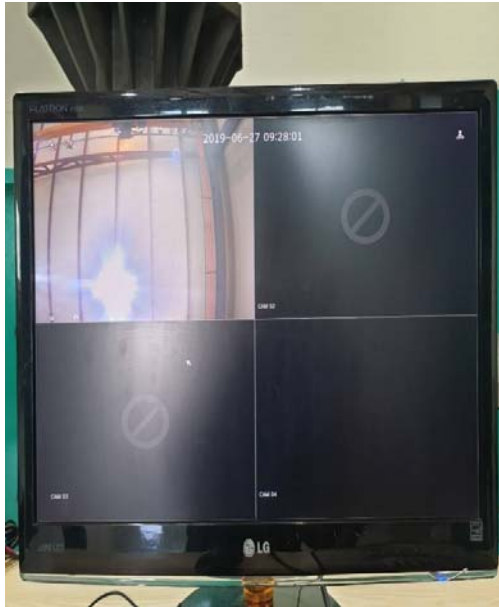
이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.  
 이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
 이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



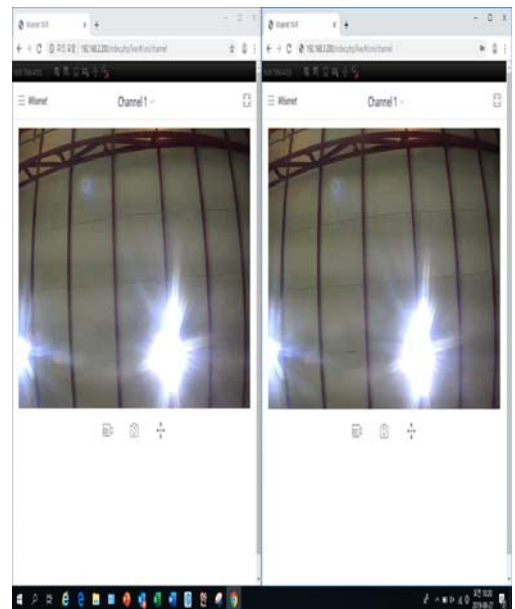
■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

충격  
시험  
전  
초기  
성능  
사진



충격  
시험  
후  
최종  
성능  
사진



이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 시험방법 (KS C 1302:2014 절연 저항계 (전지식))

10. 절연 저항

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
절연 저항	전기회로와 외함 사이를 DC 500 V 절연 저항계로 시험하여 50 MΩ 이상일 것	해당없음	5.4.1, 7.5.1항 주)참조

주) 제품의 정격 전압이 DC 12 V 이므로 시험대상제품에 해당되지 않음

11. 내전압

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
내전압	전기회로와 외함 사이에 AC 2 000 V 또는 AC 3 000 V, 60 Hz, 1분간 인가하여 이상 없을 것	해당없음	5.4.2, 7.5.2항 주)참조

주) 제품의 정격 전압이 DC 12 V 이므로 시험대상제품에 해당되지 않음

12. 내진동성

시 험 항 목	시 험 기 준	시 험 결 과	비 고
내진동성	KS C 0903:2002에 규정된 방법에 따라 진동수 16.7 Hz, 복진폭 4 mm, 가동부의 축방향으로 1시간 시험하여 기계적 및 전기적 손상이 없을 것	육안 확인하였을 때 기계적 손상이 없고 제품이 정상동작함 (전기적 손상이 없음)	5.4.3, 7.5.3항

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.


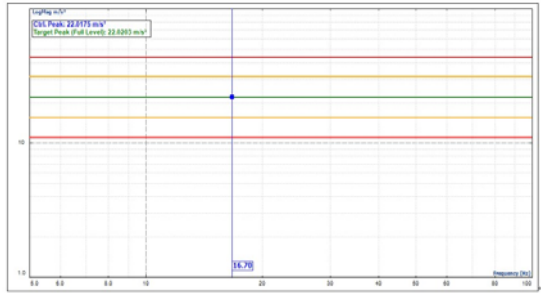

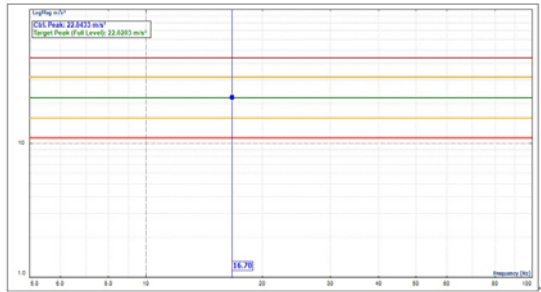
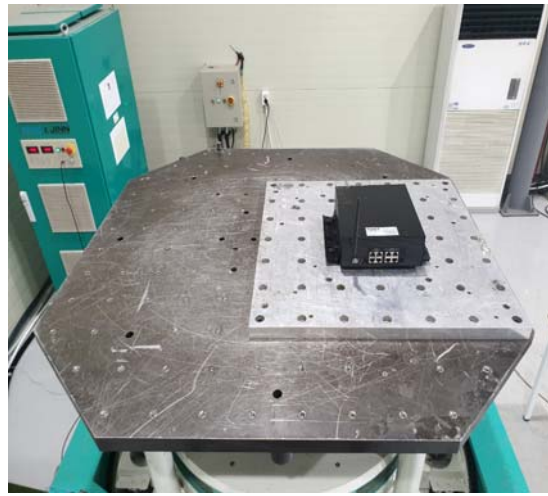
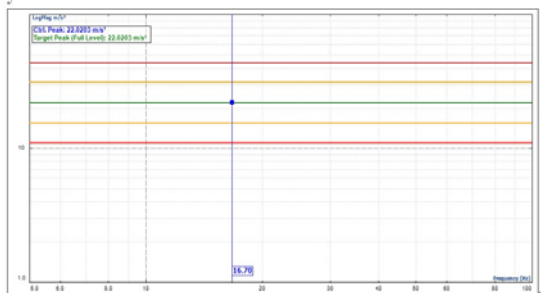
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

• 내진동성 시험 사진 및 데이터

<p>X 축</p> <p>16.7 Hz</p>		<p>2019. 06. 15. / 13:27:31</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p>Total elapsed: 01:00:09 Sweep Number: 0 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 01:00:00 Frequency: 16.70 Hz Run Start Time: Jun-15-2019, 13:27:31</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 
<p>Y 축</p> <p>16.7 Hz</p>		<p>2019. 06. 16. / 13:30:09</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p>Total elapsed: 01:00:09 Sweep Number: 0 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 01:00:00 Frequency: 16.70 Hz Run Start Time: Jun-16-2019, 13:30:09</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 
<p>Z 축</p> <p>16.7 Hz</p>		<p>2019. 06. 22. / 13:25:40</p> <div> <div> <p>Remaining: 00:00:00 Sweeping Rate: 1 Oct/Min Signal Plot Points: 2048</p> </div> <div> <p>Total elapsed: 01:00:10 Sweep Number: 0 Sweep Type: Logarithmic</p> </div> <div> <p>Full level elapsed: 01:00:00 Frequency: 16.70 Hz Run Start Time: Jun-22-2019, 13:25:40</p> </div> </div> <p>• Control Composite</p> 

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

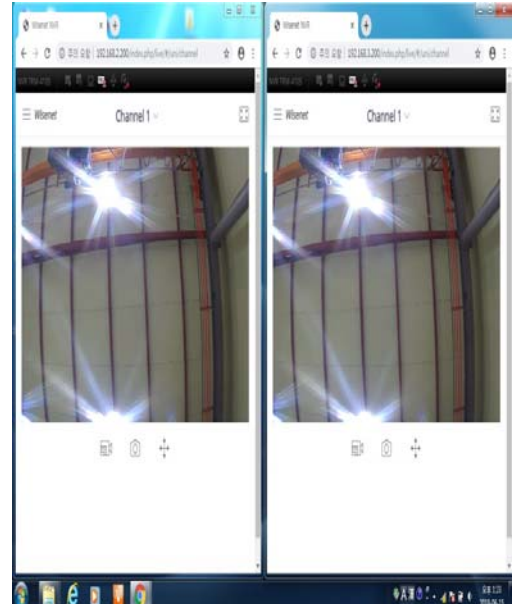
이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

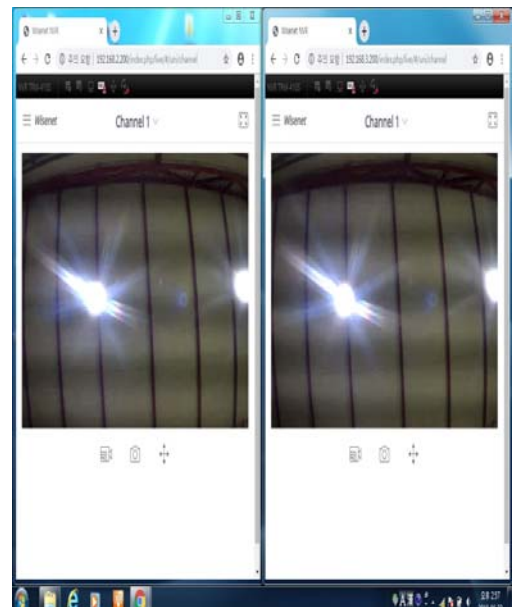
■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

내진동  
시험  
전  
초기  
성능  
사진



내진동  
시험  
후  
최종  
성능  
사진



이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

**■ 영상기록저장장치**
**모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V**

• 시험방법 (KS C IEC 60664-1:2014 저압기기의 절연협조 - 제1부:원칙, 요구사항, 시험)

**13. 시험 및 측정**
**13-1. 공간 거리 검증 시험**
**1) 시험조건 및 결과**

항 목	상 세 설 명	비 고
적용 여부	<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자	2019. 06. 17.	-
환경 조건	온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50 ± 25) % R.H., 기압 : (960 ± 100) mbar	-
시험 목적	공간 거리가 규정된 과도 과전압에 견디는지 검증	-
시험품 정격 전압	DC 12 V	-
과전압 범주	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	-
오염 등급	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	-
정격 임펄스 전압	-	표 F.1 참조
시험 적용 고도	<input type="checkbox"/> 해수면에서 임펄스 시험 전압 <input type="checkbox"/> 고도 200 m에서 임펄스 시험 전압 <input type="checkbox"/> 고도 200 m에서 임펄스 시험 전압	표 F.5 참조
임펄스 시험 전압	-	표 F.5 참조
시험 종류	<input type="checkbox"/> 임펄스 절연 내력 시험 <input type="checkbox"/> 교류 전압을 이용한 절연 시험 <input type="checkbox"/> 직류 전압을 이용한 절연 시험	선택
시험 방법	<input type="checkbox"/> 임펄스 절연 내력 시험 표 F.5에 규정한 값을 가지며 1.2/50 μs 파형을 갖는 전압으로 실시하며, 각 극성의 최소 3개 임펄스에 대하여 펄스간격을 적어도 1초로 하여 실시	-
	<input type="checkbox"/> 교류 전압을 이용한 절연 시험 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 표 F.5의 임펄스 시험 전압과 동일하며, 첨두값을 교류 시험 전압 3주기에 적용	-
	<input type="checkbox"/> 직류 전압을 이용한 절연 시험 직류 시험 전압의 평균값은 표 F.5의 임펄스 시험 전압과 동일하며, 평균값을 각 극성에서 10 ms 동안 3회 적용	-
시험 기준	임펄스 시험 전압을 견딜 것	-
시험 결과	해당없음	기능절연으로 요구되는 공간 거리 없음

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표 F.1 — 저전압 전원선에서 직접 통전된 장비의 정격 임펄스 전압

IEC 60038 <sup>c</sup> 기준의 공급 계통의 공칭 전압 <sup>a</sup>		다음 이하의 공칭 교류/직 류 전압에서 유도한 선로 와 중성점간 직류 전압	정격 임펄스 전압 <sup>b</sup>			
3상	단상		과전압 범주 <sup>d</sup>			
V	V	V	I	II	III	IV
		50	330	500	800	1 500
		100	500	800	1 500	2 500
	120~240	150 <sup>e</sup>	800	1 500	2 500	4 000
230/400 277~480		300	1 500	2 500	4 000	6 000
400/690		600	2 500	4 000	6 000	8 000
1 000		1 000	4 000	6 000	8 000	12 000

<sup>a</sup> 기존의 상이한 저전압 전원선과 그 공칭 전압에 대한 응용은 부속서 B를 참조한다.  
<sup>b</sup> 이러한 정격 임펄스 전압을 갖는 기기는 KS C IEC 60364-4-44에 따르는 설비에 사용할 수 있다.  
<sup>c</sup> / 표시는 4선3상 배전 계통을 의미한다. 하위값은 전압 선로 대 중성점 값이며, 상위값은 전압 선로간 값이다. 값을 하나만 나타낸 경우는 3선3상식을 지칭하며 선로간 값을 지정한다.  
<sup>d</sup> 과전압 범주 설명은 4.3.3.2.2를 참조한다.  
<sup>e</sup> 일본의 단상 계통 공칭 전압은 100 V 또는 100 V~200 V이다. 그러나 이 전압에 대한 공칭 임펄스 전압값은 150 V의 전압선로 대 중성선 값에 적용할 수 있는 열로부터 결정한다(부속서 B 참조).

표 F.5 — 상이한 고도에서 연면거리 검증하기 위한 시험 전압

정격 임펄스 전압 $\hat{U}$ kV	해수면에서 임펄스 시험 전압 $\hat{U}$ kV	고도 200 m에서 임펄스 시험 전압 $\hat{U}$ kV	고도 500 m에서 임펄스 시험 전압 $\hat{U}$ kV
0.33	0.357	0.355	0.350
0.5	0.541	0.537	0.531
0.8	0.934	0.920	0.899
1.5	1.751	1.725	1.685
2.5	2.920	2.874	2.808
4.0	4.923	4.824	4.675
6.0	7.385	7.236	7.013
8.0	9.847	9.648	9.350
12.0	14.770	14.471	14.025

비고 1 공간 거리의 전기적 세기에 대한 영향인자(기압, 고도, 온도, 습도)에 관한 설명은 6.1.2.2.1.3에 나타내었다.  
비고 2 공간 거리를 시험할 때, 관련된 고체 절연에 시험 전압을 인가한다. 표 F.5의 임펄스 시험 전압은 정격 임펄스 전압에 따라 증가하기 때문에 고체 절연도 이에 따라 설계해야 한다. 결국 고체 절연의 임펄스 내전압 능력이 증가할 것이다.

표 F.5의 전압값은 공간 거리 검증에만 적용한다.

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



**■ 영상기록저장장치**
**모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V**
**13-2. 고체 절연의 검증 시험**
**1) 시험의 선택 및 처리**

항 목		상 세 설 명	비 고
적용 여부		<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자		2019. 06. 17.	-
시험 목적		동작, 보관, 운송, 설치 중 기계적 스트레스를 받을 수 있는 고체 절연은 절연 내력 시험 전에 진동과 기계적 충격에 대하여 시험해야 함	-
시험의 선택		<input type="checkbox"/> 임펄스 전압 시험 <input type="checkbox"/> 교류 상용 주파 전압 시험 <input type="checkbox"/> 부분 방전 시험 <input type="checkbox"/> 직류 전압 시험 <input type="checkbox"/> 고주파 전압 시험	선택
처리	목적	-. 가장 단조로운 정상 사용 조건을 나타내기 위해 -. 새로운 조건하에서 존재하지 않는 가능한 결함을 노출시키기 위해	온도와 습도로 시편을 처리
	a)	제조 후 바로 존재하지 않을 수 있는 안정한 조건을 얻기 위한 건열 (IEC 60068-2-2) : +55 ℃, 48 h, 1주기	표 F.6 참조
	b)	보관, 운송, 일반 사용 중에 발생할 수 있는 공극 생성을 유발하기 위한 건열 주기 (IEC 60068-2-2) : (-10~+55) ℃, 주기 지속 시간 24 h, 3주기	표 F.6 참조
	c)	보관, 운송, 일반 사용 중에 발생할 수 있는 절연 계통 내 박리를 유발하기 위한 열 충격 (IEC 60068-2-14) : (-10~+55) ℃, 시간	표 F.6 참조
	d)	고체 절연의 전기적 특성에 대해 흡수 효과를 포함시키기 위한 내습 (KS C IEC 60068-2-78) : 30/40 ℃, 상대 습도 93 %, 96 시간, 1주기	표 F.6 참조
	제외	구성요소가 이 항에 따라 이미 형식 시험을 거친 상태이면 이 처리는 필요하지 않음	<input type="checkbox"/>

**표 F.6 - 고체 절연의 전처리에 대한 가혹도**

시험	온도 ℃	상대 습도 %	시간 h	주기 횟수
a) 건열	+55	-	48	1
b) 건열 주기	-10 ~ +55	-	주기 지속 시간 24	3
c) 열 충격 (온도의 급속 변화)	-10 ~ +55	-	b	
d) 내습	30/40 <sup>a</sup>	93	96	1
<sup>a</sup> 내습성 시험의 표준 온도는 KS C IEC 60068-2-78에서 규정하고 있다.				
<sup>b</sup> 온도 변화 지속 시간은 시편의 열시상수에 따라 달라진다. IEC 60068-2-14를 참조한다.				

비고 일부 제품 표준에서는 내습성 시험에 여전히 25 ℃를 사용한다.

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



**■ 영상기록저장장치**
**모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V**
**13-2. 고체 절연의 검증 시험**
**2) 시험조건 및 결과**

항 목	상 세 설 명	비 고
적용 여부	<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자	2019. 06. 17.	-
환경 조건	온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50 ± 25) % R.H., 기압 : (960 ± 100) mbar	-
시험품 정격 전압	DC 12 V	-
과전압 범주	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	-
정격 임펄스 전압	330 V	표 F.1 참조
시험 방법 및 기준	<b>임펄스 전압 시험</b> 1.2/50 $\mu$ s 파형을 갖는 전압으로 실시하며, 최소 1초의 간격으로 각 극성의 5개 임펄스에 대하여 실시. 시험 중 고체 절연의 관통 파괴 또는 부분적인 절연 파괴가 없을 것. 단, 부분 방전은 허용	<input type="checkbox"/>
	<b>교류 상용 주파 전압 시험</b> 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 기초 절연과 부가 절연의 최고값이며, 강화 절연은 기초 절연 시험 전압값의 2배임. 교류 시험 전압은 0 V에서 규정값까지 5초 이내 균일하게 증가시켜서 적어도 60초 동안 유지시킬 때 절연 파괴가 없을 것	<input type="checkbox"/>
	<b>부분 방전 시험</b> 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 적용할 수 있는 한 배율 $F_1$ , $F_3$ , $F_4$ 를 고려하여 부분 방전 시험의 전압에 최고값과 동일 시험절차는 그림 D.1 및 그림 3에 따른다. 절연 파괴가 발생하지 않거나, 시험 전압을 인가하는 동안 부분 방전이 발생하지 않거나, $t_2$ 후에 방전 크기가 규정 미만인 경우 적합	<input type="checkbox"/>
	<b>직류 전압 시험</b> 시험 전압의 평균값은 교류 시험 전압의 첨두값 동일. 절연은 기초 절연 시험 전압값의 2배임. 교류 시험 전압은 0 V에서 규정값까지 5초 이내 균일하게 증가시켜서 적어도 60초 동안 유지시킬 때 절연 파괴가 없을 것	<input type="checkbox"/>
	<b>고주파 전압 시험</b> 고주파(1 kHz 이상) 전압 상용 주파 이상의 주파수를 가진 전압의 경우, 교류 상용 주파 전압 시험에 따라 추가 또는 대체 교류 전압 시험이 필요하거나 부분 방전 시험이 필요함	<input type="checkbox"/>
절연의 종류	<input type="checkbox"/> 기초 절연 <input type="checkbox"/> 부가 절연 <input type="checkbox"/> 강화 절연	-
시험 기준	해당 시험 기준에 적합 할 것	-
시험 결과	해당없음	기능절연으로 부합하는 절연의 종류가 없음

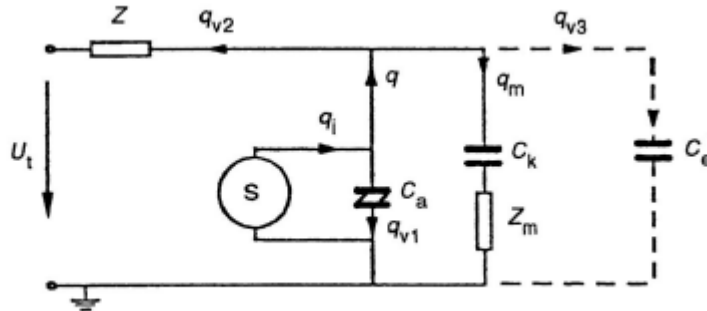
이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V



식별부호

$U_t$  시험 전압

$Z$  필터

$S$  PD 전류원

$C_a$  시편의 정전 용량

$C_k$  결합 커패시터

$Z_m$  측정 임피던스

$C_e$  대지 표유 정전 용량

$q_i$  내부 전하(측정 불가능)

$q$  방전 전하

$q_m$  측정 가능한 전하

$q_{v1}$  시편 양단의 전하 손실

$q_{v2}$  시험 전압원 양단의 전하 손실

$q_{v3}$  대지 표유 정전 용량 양단의 전하 손실

그림 D.1 - 부분 방전 시험 회로

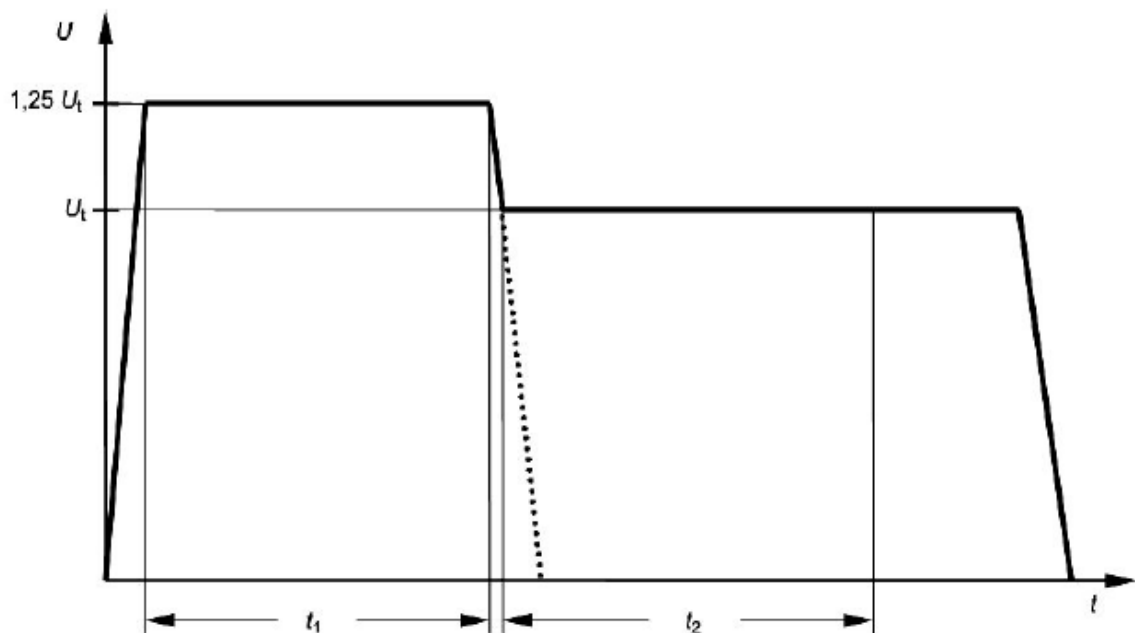


그림 3 - 시험 절차

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

**■ 영상기록저장장치**
**모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V**
**13-3. 완성 기기의 절연 시험**
**1) 공간 거리 검증 시험에 따른 시험조건**

항 목	상 세 설 명	비 고
적용 여부	<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자	2019. 06. 18.	-
환경 조건	온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50 ± 25) % R.H., 기압 : (960 ± 100) mbar	-
시험품 정격 전압	DC 12 V	-
과전압 범주	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	-
오염 등급	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	-
정격 임펄스 전압	-	표 F.1 참조
시험 적용 고도	<input type="checkbox"/> 해수면에서 임펄스 시험 전압 <input type="checkbox"/> 고도 200 m에서 임펄스 시험 전압 <input type="checkbox"/> 고도 200 m에서 임펄스 시험 전압	표 F.5 참조
임펄스 시험 전압	-	표 F.5 참조
시험 종류	<input type="checkbox"/> 임펄스 절연 내력 시험 <input type="checkbox"/> 교류 전압을 이용한 절연 시험 <input type="checkbox"/> 직류 전압을 이용한 절연 시험	선택
시험 방법	<input type="checkbox"/> 임펄스 절연 내력 시험 표 F.5에 규정한 값을 가지며 1.2/50 $\mu$ s 파형을 갖는 전압으로 실시하며, 각 극성의 최소 3개 임펄스에 대하여 펄스간격을 적어도 1초로 하여 실시	-
	<input type="checkbox"/> 교류 전압을 이용한 절연 시험 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 표 F.5의 임펄스 시험 전압과 동일하며, 첨두값을 교류 시험 전압 3주기에 적용	-
	<input type="checkbox"/> 직류 전압을 이용한 절연 시험 직류 시험 전압의 평균값은 표 F.5의 임펄스 시험 전압과 동일하며, 평균값을 각 극성에서 10 ms 동안 3회 적용	-
시험 구간	<input type="checkbox"/> 충전부 - 개별회로 <input type="checkbox"/> 충전부 - 접지회로 <input type="checkbox"/> 충전부 - 접근 가능한 표면	-
시험 조건	절연시험을 하기 전에 서지보호장치(SPD)를 분리 접근 가능한 표면의 비전도성 부분은 금속박으로 덮을 것	-
시험 기준	시험 중 파괴 방전(방전 개시, 섬락, 관통 파괴)이 없을 것	-

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

13-3. 완성 기기의 절연 시험

2) 고체 절연의 검증 시험에 따른 시험조건

항 목	상 세 설 명	비 고
적용 여부	<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자	2019. 06. 18.	-
환경 조건	온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50 ± 25) % R.H., 기압 : (960 ± 100) mbar	-
시험품 정격 전압	DC 12 V	-
과전압 범주	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	-
정격 임펄스 전압	330 V	표 F.1 참조
시험 방법 및 기준	<b>임펄스 전압 시험</b> 1.2/50 $\mu$ s 파형을 갖는 전압으로 실시하며, 최소 1초의 간격으로 각 극성의 5개 임펄스에 대하여 실시. 시험 중 고체 절연의 관통 파괴 또는 부분적인 절연 파괴가 없을 것. 단, 부분 방전은 허용	<input type="checkbox"/>
	<b>교류 상용 주파 전압 시험</b> 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 기초 절연과 부가 절연의 최고값이며, 강화 절연은 기초 절연 시험 전압값의 2배임. 교류 시험 전압은 0 V에서 규정값까지 5초 이내 균일하게 증가시켜서 적어도 60초 동안 유지시킬 때 절연 파괴가 없을 것	<input type="checkbox"/>
	<b>부분 방전 시험</b> 정현파 상용 주파수 시험 전압의 파형으로 첨두값은 적용할 수 있는 한 배율 $F_1$ , $F_3$ , $F_4$ 를 고려하여 부분 방전 시험의 전압에 최고값과 동일 시험절차는 그림 D.1 및 그림 3에 따른다. 절연 파괴가 발생하지 않거나, 시험 전압을 인가하는 동안 부분 방전이 발생하지 않거나, $t_2$ 후에 방전 크기가 규정 미만인 경우 적합	<input type="checkbox"/>
	<b>직류 전압 시험</b> 시험 전압의 평균값은 교류 시험 전압의 첨두값 동일. 절연은 기초 절연 시험 전압값의 2배임. 교류 시험 전압은 0 V에서 규정값까지 5초 이내 균일하게 증가시켜서 적어도 60초 동안 유지시킬 때 절연 파괴가 없을 것	<input type="checkbox"/>
	<b>고주파 전압 시험</b> 고주파(1 kHz 이상) 전압 상용 주파 이상의 주파수를 가진 전압의 경우, 교류 상용 주파 전압 시험에 따라 추가 또는 대체 교류 전압 시험이 필요하거나 부분 방전 시험이 필요함	<input type="checkbox"/>
절연의 종류	<input type="checkbox"/> 기초 절연 <input type="checkbox"/> 부가 절연 <input type="checkbox"/> 강화 절연	-
시험 구간	<input type="checkbox"/> 충전부 - 개별회로 <input type="checkbox"/> 충전부 - 접지회로 <input type="checkbox"/> 충전부 - 접근 가능한 표면	-
시험 조건	절연시험을 하기 전에 서지보호장치(SPD)를 분리 접근 가능한 표면의 비전도성 부분은 금속박으로 덮을 것	-
시험 기준	해당 시험 기준에 적합 할 것	-
시험 결과	해당없음	기능절연으로 부합하는 절연의 종류가 없음

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



# 주식회사 케이 이 에스

경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701호 (관양동)  
Tel: +82-31-425-6200 / Fax: +82-31-424-0450  
www.kes.co.kr

발급번호 :

KES-RE-19T0214

페이지 : (35) / (39)

## ■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

### 13-4. 연면 거리 및 공간 거리 측정

#### 1) 시험조건 및 결과

항 목	상 세 설 명	비 고
적용 여부	<input type="checkbox"/> 적용 <input checked="" type="checkbox"/> 미적용	해당없음
시험 일자	2019. 06. 18.	-
환경 조건	온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50 ± 25) % R.H., 기압 : (960 ± 100) mbar	-
시험품 정격 전압	DC 12 V	-
과전압 범주	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	-
오염 등급	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	-
재료 그룹	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> IIIa <input type="checkbox"/> IIIb	-
절연의 종류	<input type="checkbox"/> 기초 절연 <input type="checkbox"/> 부가 절연 <input checked="" type="checkbox"/> 강화 절연	-
시험 결과	해당없음	기능절연으로 부합하는 절연의 종류가 없음

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



**■ 영상기록저장장치**

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표 F.2 - 과도 과전압을 견디는 공간 거리

필요한 임펄스 내전압 <sup>a,e</sup> kV	해발 2 000 m 이하 공기 중에서 최소 공간 거리					
	경우 A 비균일 전계(3.15 참조)			경우 B 균일 전계(3.14 참조)		
	오염 등급 <sup>f</sup>			오염 등급 <sup>f</sup>		
	1 mm	2 mm	3 mm	1 mm	2 mm	3 mm
0.33 <sup>b</sup>	0.01	0.2 <sup>c,d</sup>	0.80 <sup>d</sup>	0.01	0.2 <sup>c,d</sup>	0.80 <sup>d</sup>
0.40	0.02			0.02		
0.50 <sup>b</sup>	0.04			0.04		
0.60	0.06			0.06		
0.80 <sup>b</sup>	0.10			0.10		
1.0	0.15			0.15		
1.2	0.25	0.25	1.0	0.2	0.3	1.2
1.5 <sup>b</sup>	0.5	0.5		0.3		
2.0	1.0	1.0		0.45	0.45	
2.5 <sup>b</sup>	1.5	1.5		0.60	0.60	
3.0	2.0	2.0		0.80	0.80	
4.0 <sup>b</sup>	3.0	3.0	3.0	1.2	1.2	1.2
5.0	4.0	4.0	4.0	1.5	1.5	1.5
6.0 <sup>b</sup>	5.5	5.5	5.5	2.0	2.0	2.0
8.0 <sup>b</sup>	8.0	8.0	8.0	3.0	3.0	3.0
10	11	11	11	3.5	3.5	3.5
12 <sup>b</sup>	14	14	14	4.5	4.5	4.5
15	18	18	18	5.5	5.5	5.5
20	25	25	25	8.0	8.0	8.0
25	33	33	33	10	10	10
30	40	40	40	12.5	12.5	12.5
40	60	60	60	17	17	17
50	75	75	75	22	22	22
60	90	90	90	27	27	27
80	130	130	130	35	35	35
100	170	170	170	45	45	45

- <sup>a</sup> 이 전압은
- 기능 절연의 경우, 공간 거리(5.1.5 참조) 양단에서 발생될 것으로 예방되는 최대 임펄스 전압이다.
  - 저전압 전원선(4.3.3.3, 4.3.3.4.1, 5.1.6 참조)에서 과도 과전압에 의해 심한 영향을 받거나 직접 노출된 기초 절연의 경우, 장비의 정격 임펄스 전압이다.
  - 그 밖의 기초 절연(4.3.3.4.2 참조), 회로에서 발생할 수 있는 최고 임펄스 전압이다.
  - 강화 절연은 5.1.6을 참조한다.
- <sup>b</sup> 4.2.3에 규정한 표준값이다.
- <sup>c</sup> 인쇄 배선 재료는 오염 등급 1에 대한 값을 적용한다. 다만, 그 값은 표 F.4에 규정한 0.04 mm 이상이어야 한다.
- <sup>d</sup> 오염 등급 2와 3에 명시한 최소 공간 거리는 습도 조건(KS C IEC 60664-5 참조)에서 관련 연면 거리의 감소된 내전압 특성에 근거한 것이다.
- <sup>e</sup> 4.3.3.4.2에 따라 임펄스 내전압을 받는 장비 내 부품이나 회로의 경우, 값의 보간이 허용된다. 그러나 4.2.3의 임펄스 전압값의 표준 수열을 사용하여 표준화한다.
- <sup>f</sup> 오염 등급 4에 대한 치수는 오염 등급 3에 규정된 것을 따른다. 다만, 최소 공간 거리는 1.6 mm 이어야 한다.

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

**■ 영상기록저장장치**

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

**표 F.3a - 단상 3선/2선 AC/DC 계통**

공급 계통의 공칭 전압*	표 F.4에 대한 추론 전압	
	선간 절연 <sup>a</sup>	선-접지 절연 <sup>a</sup>
	모든 계통 V	중성점을 접지한 3선식 V
V	V	V
12.5	12.5	
24		
25	25	
30	32	
42		
48		
50**	50	
60	63	
30~60	63	32
100**	100	
110	125	
120		
150**	160	
200	200	
100~200	200	100
220	250	
110~220		
120~240	250	125
300**	320	
220~440	500	250
600**	630	
480~960	1 000	500
1 000**	1 000	

<sup>a</sup> 비접지 계통이나 임피던스 접지 계통에 대한 선로-대지간 절연 레벨은 어떤 선로의 대지 동작 전압이 실제로 전체 선로간 전압에 접근할 수 있기 때문에 선로-선로에 대한 것과 동일하다. 그 이유는 실제 대지 전압이 각 선로의 대지 절연저항과 용량성 리액턴스로 결정되기 때문이다. 따라서 한 선로의 (허용되는) 낮은 절연 저항은 이를 실질적으로 접지할 수 있으며, 다른 두 개를 전체 선로간 접지 전압으로 상승시킬 수 있다.

\* 정격 전압에 대한 관계는 4.3.2를 참조한다.

\*\* 이 값은 표 F.1에 나열한 값과 일치한다.

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표 F.4 - 트래킹으로 인한 고장을 피하기 위한 연면 거리(계속)

전압 (r.m.s.) <sup>a</sup>  V	최소 연면 거리								
	인쇄 배선 재료			오염 등급					
	1	2	1	2			3		
	모든 재료 그룹  mm	IIIb를 제외한 모든 재료 그룹  mm	모든 재료 그룹  mm	재료 그룹 I  mm	재료 그룹 II  mm	재료 그룹 III  mm	재료 그룹 I  mm	재료 그룹 II  mm	재료 그룹 III <sup>b</sup>  mm
3 200			12.5	16.0	22.0	32.0	40.0 (32.0) <sup>d</sup>	45.0 (36.0) <sup>d</sup>	50.0 (40.4) <sup>d</sup>
4 000			16.0	20.0	28.0	40.0	50.0 (40.0) <sup>d</sup>	56.0 (44.8) <sup>d</sup>	63.0 (50.4) <sup>d</sup>
5 000			20.0	25.0	36.0	50.0	63.0 (50.4) <sup>d</sup>	71.0 (56.8) <sup>d</sup>	80.0 (64.0) <sup>d</sup>
6 300			25.0	32.0	45.0	63.0	80.0 (64.0) <sup>d</sup>	90.0 (72.0) <sup>d</sup>	100.0 (80.0) <sup>d</sup>
8 000			32.0	40.0	56.0	80.0	100.0 (80.0) <sup>d</sup>	110.0 (88.0) <sup>d</sup>	125.0 (100.0) <sup>d</sup>
10 000			40.0	50.0	71.0	100.0	125.0 (100.0) <sup>d</sup>	140.0 (112.0) <sup>d</sup>	160.0 (128.0) <sup>d</sup>
12 500			50.0 <sup>c</sup>	63.0 <sup>c</sup>	90.0 <sup>c</sup>	125.0 <sup>c</sup>			
16 000			63.0 <sup>c</sup>	80.0 <sup>c</sup>	110.0 <sup>c</sup>	160.0 <sup>c</sup>			
20 000			80.0 <sup>c</sup>	100.0 <sup>c</sup>	140.0 <sup>c</sup>	200.0 <sup>c</sup>			
25 000			100.0 <sup>c</sup>	125.0 <sup>c</sup>	180.0 <sup>c</sup>	250.0 <sup>c</sup>			
32 000			125.0 <sup>c</sup>	160.0 <sup>c</sup>	220.0 <sup>c</sup>	320.0 <sup>c</sup>			
40 000			160.0 <sup>c</sup>	200.0 <sup>c</sup>	280.0 <sup>c</sup>	400.0 <sup>c</sup>			
50 000			200.0 <sup>c</sup>	250.0 <sup>c</sup>	360.0 <sup>c</sup>	500.0 <sup>c</sup>			
63 000			250.0 <sup>c</sup>	320.0 <sup>c</sup>	450.0 <sup>c</sup>	600.0 <sup>c</sup>			
비고 이 표에 나열한 연면 거리에 대한 고정밀도는 측정 불확도도 동일 차수의 크기를 가져야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다.									
<sup>a</sup> 이 전압은 - 기능 절연의 경우, 사용 전압이다. - 전원선(4.3.2.2.1 참조)에서 직접 통전된 회로의 기초 절연과 부가 절연의 경우, 장비의 경계 전압이나 경계 절연 전압을 근거로 표 F.3a 또는 표 F.3b에서 추론한 전압이다. - 전원선(4.3.2.2.2 참조)에서 직접 통전되지 않은 계통, 장비, 내부 회로의 기초 절연과 부가 절연의 경우, 경계 전압에서 공급될 때 계통, 장비, 내부 회로에서, 또 장비 경계 내 가장 불리한 조합의 동작 조건에서 발생할 수 있는 최고 r.m.s. 전압이다. <sup>b</sup> 재료 그룹 IIIb는 630 V 이상 오염 등급 3 응용에는 권고하지 않는다. <sup>c</sup> 외삽을 토대로 한 임시 데이터. 경험을 토대로 얻은 그 밖의 정보를 갖고 있는 기술위원회에서는 이 치수를 사용할 수 있다. <sup>d</sup> 리브(5.2.5 참조)를 사용하는 경우에 연면 거리를 줄이기 위해 괄호 안에 나타낸 값을 적용할 수 있다.									

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ 영상기록저장장치

모델명 / 제조번호 : TRM-410S / ZJCW70GM300001V

표 F.7 - 정상 상태 전압, 일시 과전압, 반복 침투 전압을 견디는 공간 거리

표 F.7a - 정상 상태 전압, 일시 과전압, 반복 침투 전압을 견디는 공간 거리의 치수 결정

표 F.7b - 부분 방전을 피하기 위한 공간 거리 치수 결정에 관한 추가 정보

전압 <sup>a</sup> (침투값) <sup>b</sup> kV	해발 2 000 m 이하 공기 중에서 최소 공간 거리	
	경우 A 비균일 전계 조건 (3.15 참조) mm	경우 B 균일 전계 조건 (3.14 참조) mm
0.04	0.001 <sup>c</sup>	0.001 <sup>c</sup>
0.06	0.002 <sup>c</sup>	0.002 <sup>c</sup>
0.1	0.003 <sup>c</sup>	0.003 <sup>c</sup>
0.12	0.004 <sup>c</sup>	0.004 <sup>c</sup>
0.15	0.005 <sup>c</sup>	0.005 <sup>c</sup>
0.20	0.006 <sup>c</sup>	0.006 <sup>c</sup>
0.25	0.008 <sup>c</sup>	0.008 <sup>c</sup>
0.33	0.01	0.01
0.4	0.02	0.02
0.5	0.04	0.04
0.6	0.06	0.06
0.8	0.13	0.1
1.0	0.26	0.15
1.2	0.42	0.2
1.5	0.76	0.3
2.0	1.27	0.45
2.5	1.8	0.6
3.0	2.4	0.8
4.0	3.8	1.2
5.0	5.7	1.5
6.0	7.9	2
8.0	11.0	3
10	15.2	3.5
12	19	4.5
15	25	5.5
20	34	8
25	44	10
30	55	12.5
40	77	17
50	100	22

전압 <sup>a</sup> (침투값) <sup>b</sup> kV	해발 2 000 m 이하 공기 중에서 최소 공간 거리
	경우 A 비균일 전계 조건 (3.15 참조) mm
0.04	표 F.7a의 경우, A의 규정에 따름.
0.06	
0.1	
0.12	
0.15	
0.2	
0.25	
0.33	
0.4	
0.5	
0.6	
0.8	
1.0	
1.2	
1.5	
2.0	
2.5	2.0
3.0	3.2
4.0	11
5.0	24
6.0	64
8.0	184
10	290
12	320
15	c
20	
25	
30	
40	
50	

끝.

이 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

이 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.





Accredited Testing Laboratory under the terms of ISO/IEC 17025

# 전자파 적합성 시험성적서

제품명: 영상기록저장장치

“모델명: TRM-410S”

한화테크윈 주식회사

13488 경기도 성남시 분당구 판교로 319 번길 6(삼평동)

2019 년 06 월 21 일

시험결과

“첨부된 내용과 같음”

1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
2. 이 시험성적서는 당 시험소의 사전 서면 동의없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 시험방법에 의한 시험결과를 포함하고 있습니다.

(서명)

남 승 현 / 이 사

이 성적서는 OT-196-RED-083에 대한 시험 성적서임.



## 전자파 적합성 시험성적서

성적서 번호 ..... : OT-196-RED-083

발 행 일 자 ..... : 2019 년 06 월 21 일

시 험 소 ..... : 주식회사 원텍

AGR. No.: A196A-232

주 소 ..... : 경기도 광주시 초월읍 진새골길 43-14

시험장소 ..... : 주식회사 원텍

의뢰사 ..... : 한화테크윈 주식회사

주 소 ..... : 13488 경기도 성남시 분당구 판교로 319 번길 6(삼평동)

시험기준 ..... : KS R 9156: 2002

용 도 ..... : 대전도시철도공사 제출용

전체쪽수 ..... : 20 Pages

첨부문서 ..... : -

검토자 .....



승인자 .....



(+ signature)

이 신 영 / 과 장

(+ signature)

남 승 현 / 이 사

## - 목 차 -

1. 시험 기관.....	4
1.1 일반현황 .....	4
1.2 시험기관 지정사항 .....	4
2. 제조자 정보.....	5
3. 시험 기준.....	5
3.1 시험항목 및 결과 .....	5
3.2 수검기기의 보완내용 .....	5
4. 수검기기의 기술제원.....	5
5. 시험기기 구성 및 배치.....	6
5.1 전체구성 .....	6
5.2 수검기기의 동작상태 .....	6
5.3 접속 케이블 .....	7
5.4 시스템 블록 다이어그램 .....	7
6. 전자파보호 성능평가 기준 및 방법 .....	8
6.1 성능 평가 기준 .....	8
6.2 성능 평가 방법 .....	9
7. 소음 시험.....	10
7.1. 측정설비 .....	10
7.2 시험장소 .....	10
7.3 환경조건 .....	10
7.4 시험조건 .....	10
7.5 시험절차 .....	10
7.6 시험결과 .....	11
7.7 모니터링 .....	12
7.8 시험자 의견 .....	15
8. 시험셋업 사진.....	16
9. 수검기기사진.....	17
9.1 영상기록저장장치 .....	17
9.2 AC Adaptor .....	19

### 성적서 변경 이력

성적서 발급번호	발행일	변경 내역	관련항목
OT-196-RED-083	2019년 06월 21일	최초 발행본	전체



\* 성적서 진위 확인 시 e-mail (info@onetech.co.kr)로 진위여부 확인을 요청하시기 바랍니다.

## 1. 시험 기관

### 1.1 일반현황

기 관 명	주식회사 원 텍	
주 소	경기도 광주시 초월읍 진새골길 43-14 & 75번길 12-5	
연 락 처	대표전화	031-799-9500
	팩스번호	031-799-9599
	E-mail	info@onetech.co.kr
	Web Site	www.onetech.co.kr

### 1.2 시험기관 지정사항

Laboratory Qualification	Registration No.	Mark
IECEE CBTL	TL189	
국가기술표준원 (KOLAS)	KT085	
국립전파연구원 (RRA)	KR0013	
미국 FCC	KR0013	
캐나다 Industry Canada (IC)	IC 3736A	
독일 TUV SUD	ROK1015C	
독일 TUV Rheinland	UA 50269464 UA 50269476 UA 50269480	
일본 VCCI	C-14617 R-4112 T-1842 G-10666	
현대기아	ES96200-00	
한국선급 (KR)	PCT25650-TL001	



## 2. 제조자 정보

- 회사명 : 한화테크윈 주식회사
- 제조국 : 대한민국
- 주소 : 13488 경기도 성남시 분당구 판교로 319번길 6(삼평동)

## 3. 시험 기준

### 3.1 시험항목 및 결과

시험 항목	기본 규격	시험 결과
소음시험	KS R 9156: 2002	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

- 상기 시험 항목은 신청인의 요청에 따른 사항임

### 3.2 수검기기의 보완내용

- 해당사항 없음.

## 4. 수검기기의 기술제원

구 분	주 요 사 항 및 특 성
정격전원	220 Vac
포트	전면 – Power, USB 2.0, GPS, PoE (1, 2, 3, 4), CONTROL BOX, VIEWER, ALARM OUT/IN, RESERVED 후면 – USB 2.0, AUDIO, CONSOLE, VGA, HDMI



## 5. 시험기기 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

모 델 명	제 작 사	기 기 명	비 고
TRM-410S	한화테크윈 주식회사	영상기록저장장치	수검기기
2ABU120M	Channel Well Technology	AC ADAPTER	수검기기
N/A	N/A	GPS	주변기기
XM-1600	엘지전자(주)	마우스	주변기기
N/A	WISENET	Control Box	주변기기
E2251VRT	엘지전자(주)	모니터	주변기기
XNV-6022R	한화테크윈 주식회사	NETWORK CAMERA	주변기기 (CH 1 ~ 4)
A3004NSdual	ipTIME	공유기	주변기기
NT-R540	삼성전자(주)	노트북	주변기기

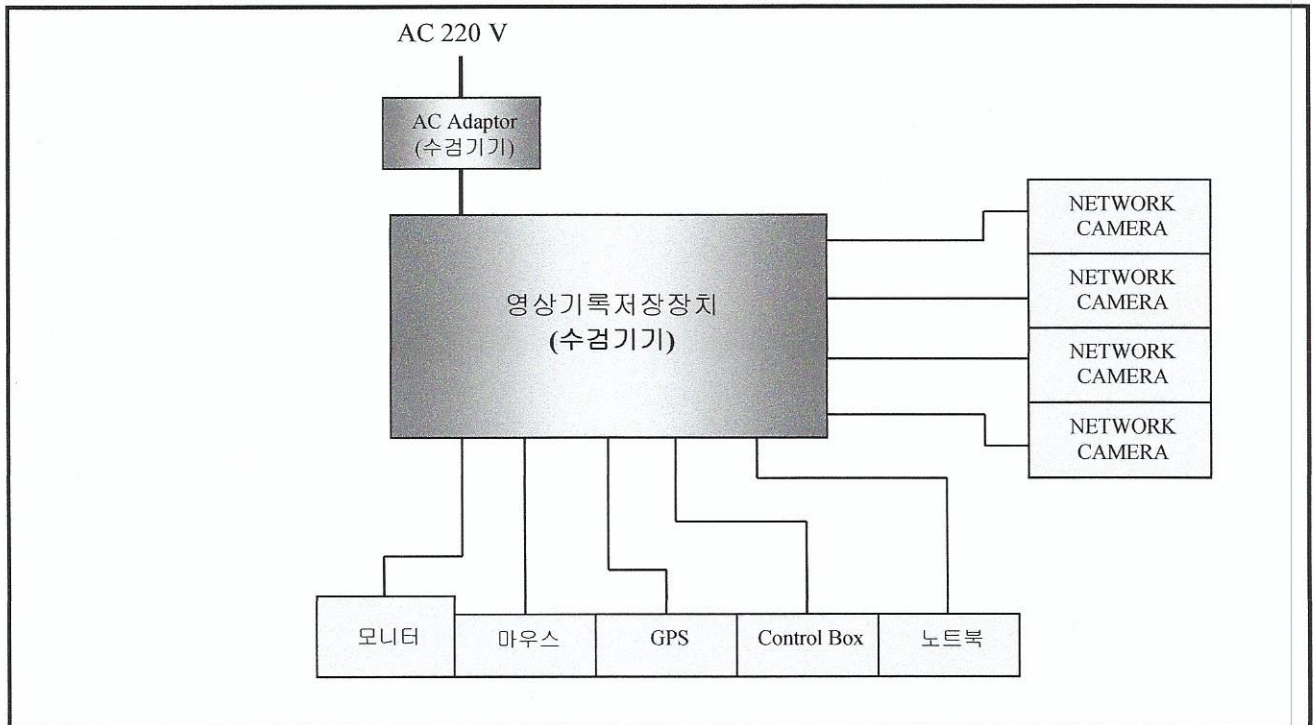
### 5.2 수검기기의 동작상태

- . 본 수검기기는 영상기록저장장치로 AC Adaptor로 전원을 입력 받고, NETWORK CAMERA 4대를 연결하여 모니터 화면을 통해 4개의 채널을 실시간 녹화하는 상태로 시험하였으며, 노트북에 LAN 통신 및 Wifi를 연결하여 유/무선 통신 상태를 PING TEST로 확인하며 시험하였음.

### 5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명칭	Port	명칭	Port	길이(m)	차폐여부
AC Adaptor (수검기기)	Power	-	-	1.0 m	비 차폐
영상기록저장장치 (수검기기)	DC Input	AC Adaptor (수검기기)	-	1.5 m	비 차폐
	USB 2.0	마우스	-	1.5 m	비 차폐
	GPS	GPS	-	3.0 m	비 차폐
	PoE 1	NETWORK CAMERA (CH 1)	PoE	1.5 m	비 차폐
	PoE 2	NETWORK CAMERA (CH 2)	PoE	1.5 m	비 차폐
	PoE 3	NETWORK CAMERA (CH 3)	PoE	1.5 m	비 차폐
	PoE 4	NETWORK CAMERA (CH 4)	PoE	1.5 m	비 차폐
	CONTROL BOX	CONTROL BOX	RS232	3.0 m	비 차폐
	VIEWER	노트북	RJ45	10.0 m	비 차폐
	HDMI	모니터	HDMI	1.3 m	비 차폐

### 5.4 시스템 블록 다이어그램



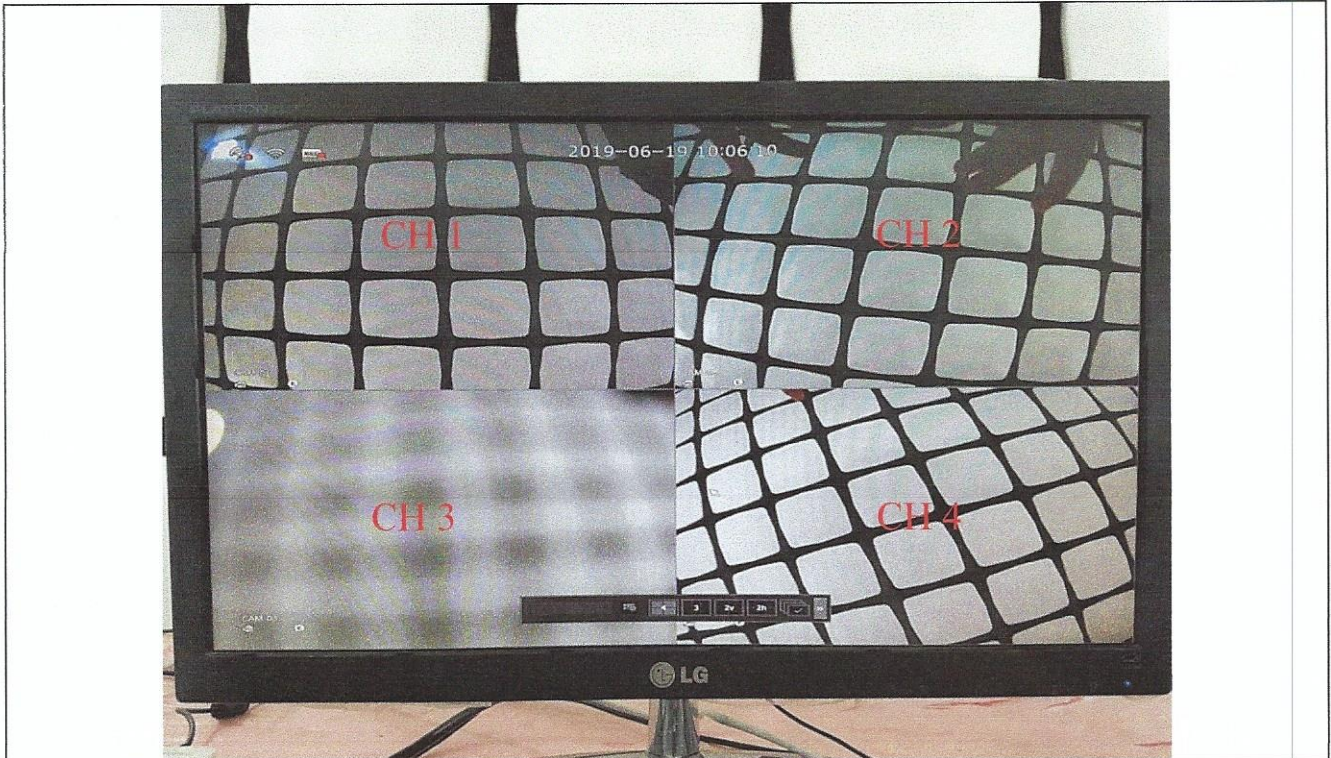
## 6. 전자파보호 성능평가 기준 및 방법

### 6.1 성능 평가 기준

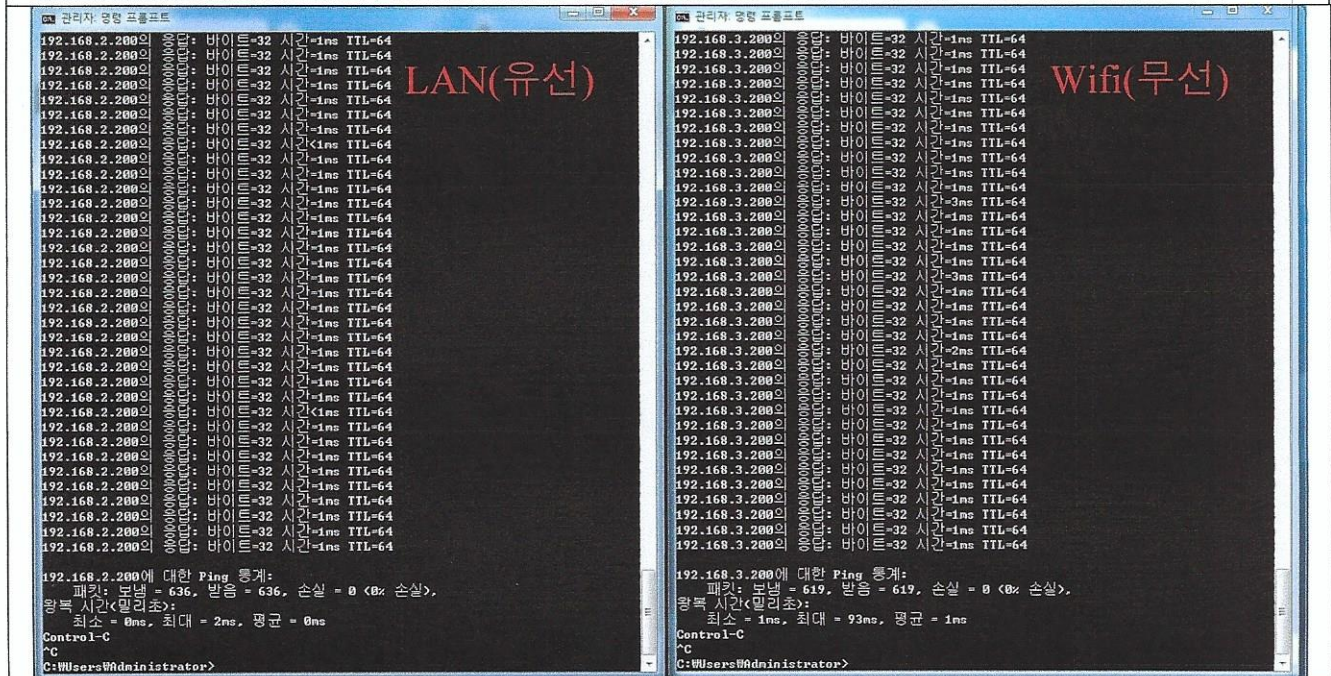
평가 기준에 만족 할 시 적합으로 판단		
체 크 항 목	평가 기준	
	적합	부 적합
영상	실시간 영상 ON 시	플리커 현상 및 점멸 현상 발생 시, 영상 OFF 시
PING TEST	패킷 손실 값 0 만족 할 시	패킷 손실 값 1 이상일 시 부적합



## 6.2 성능 평가 방법



NETWORK CAMERA 4대를 연결하여 모니터 화면을 통해 4개의 채널을 실시간 녹화하는 상태로 확인



노트북에 LAN통신 및 Wifi를 연결하여 유/무선 통신 상태를 PING TEST로 확인



## 7 소음 시험

### 7.1. 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
IMPULSE NOISE SIMULATOR	INS4040	NOISEKEN	INS03X0799	2020/04/19	1년	■

### 7.2 시험장소

- 차폐실

### 7.3 환경조건

항목	측정치
온도	23.1 ~ 23.3 °C
습도	59.0 ~ 59.0 % R.H.
기압	1 001.0 hPa

### 7.4 시험조건

시험 전압	± 1.0 kV
펄스 폭	1 $\mu$ s
상승 시간	≤ 0.1 $\mu$ s
하강 시간	≤ 0.1 $\mu$ s
출력 Impedance	50 $\Omega$
극성	+ / -
반복 주파수	50 Hz
인가 시간	10 분
성능 평가 기준	A

### 7.5 시험절차

- 1) 측정장비에 전원공급 후 안정화 상태까지 충분한 시간 동안 대기 시킨다.
- 2) 시험품에 대한 기능 이해 및 EUT의 대표적인 동작 조건을 선정 한다.
- 3) 시험전압의 반복 주파수는 50 Hz 이상으로, 인가 시간은 10분으로 한다.
- 4) 수검기기의 입력단으로부터 1 m 떨어진 입력 전원에 인가한다.



## 7.6 시험결과

■ 적 합

□ 부적합

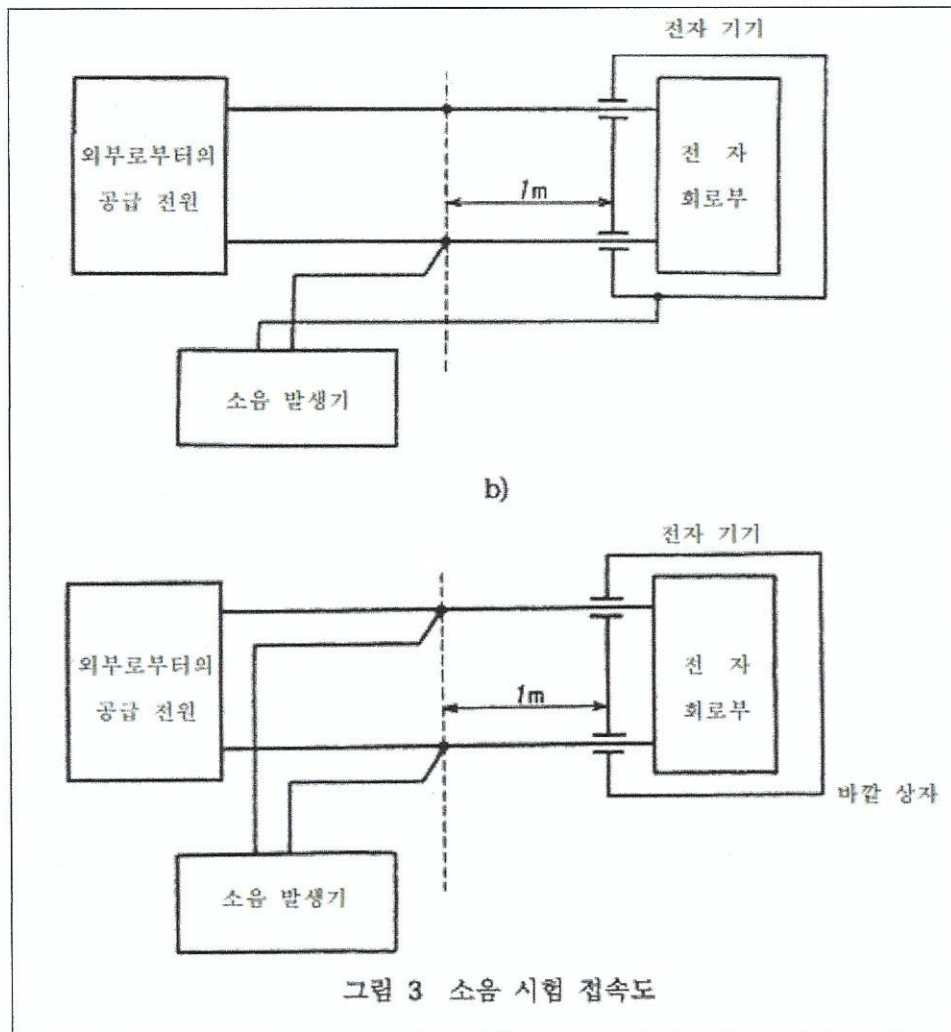
시험일: 2019년 06월 19일

시험자: 장 성 준

*(Handwritten signature)*

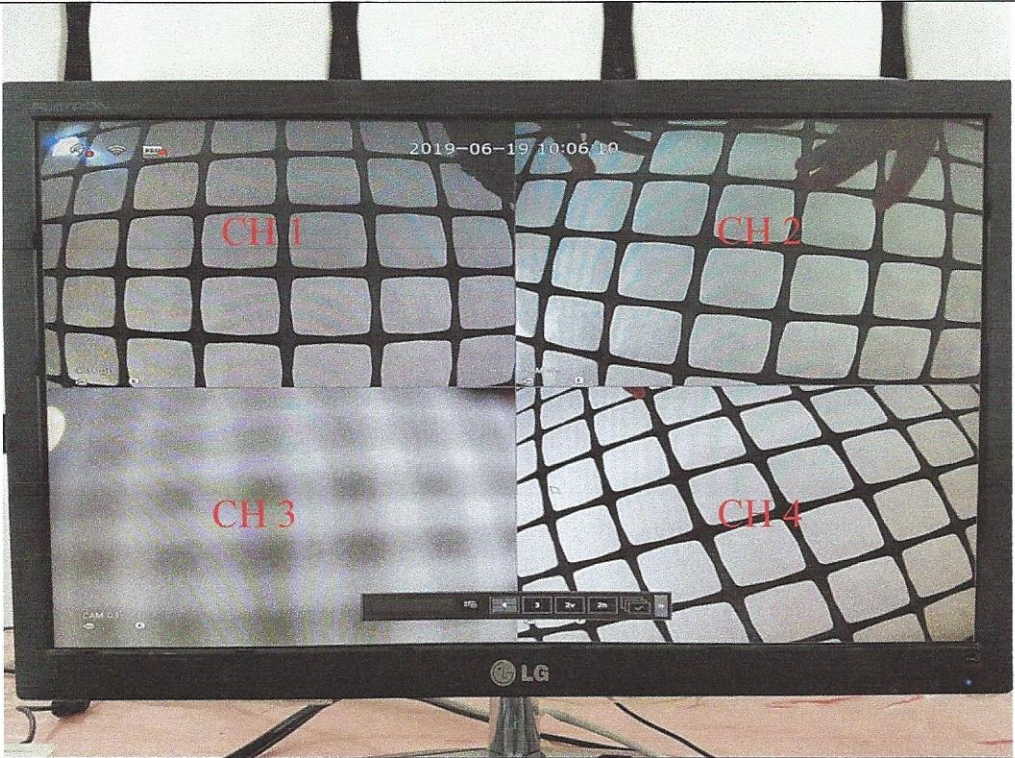
[전원선]

적 용 부 분	성능평가결과	
	(+) 서지 전압	(-) 서지 전압
그림 a)	A	A
그림 b)	A	A



## 7.7 모니터링

### (1) 카메라 영상 시험 결과


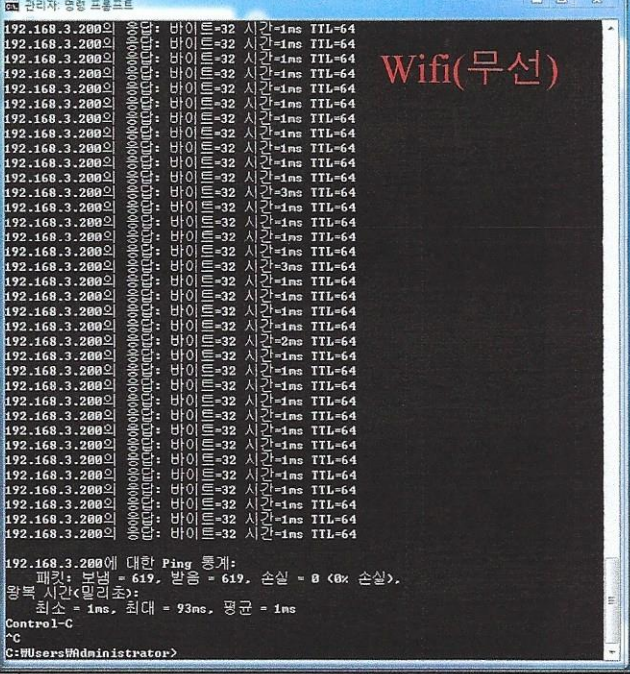
	
결과	적합



## (2) PING TEST 결과

적용 Coupling: L1

시험 전압: +1 kV

결과	적합
	

## 시험 전압: -1 kV

결과	적합
	



적용 Coupling: L2

시험 전압: +1kV

<p>LAN(유선)</p>	<p>Wifi(무선)</p>
결과	적합

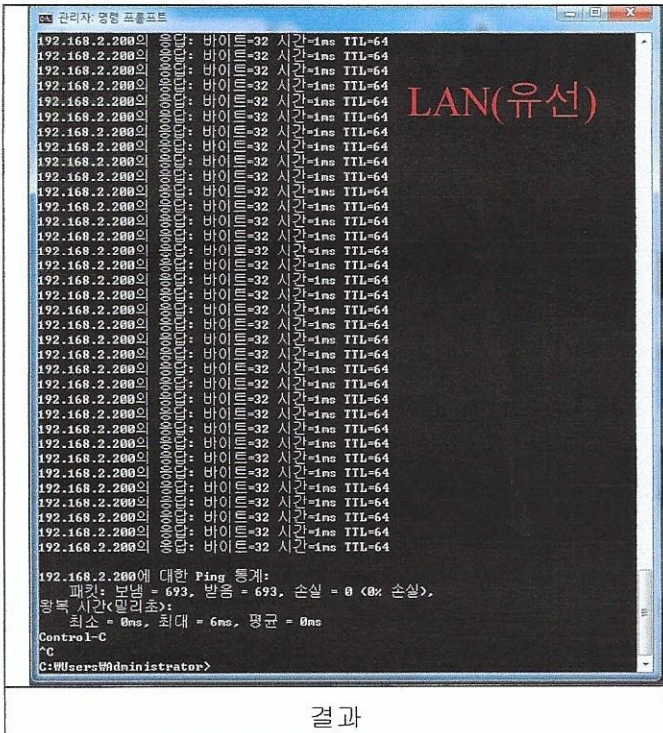
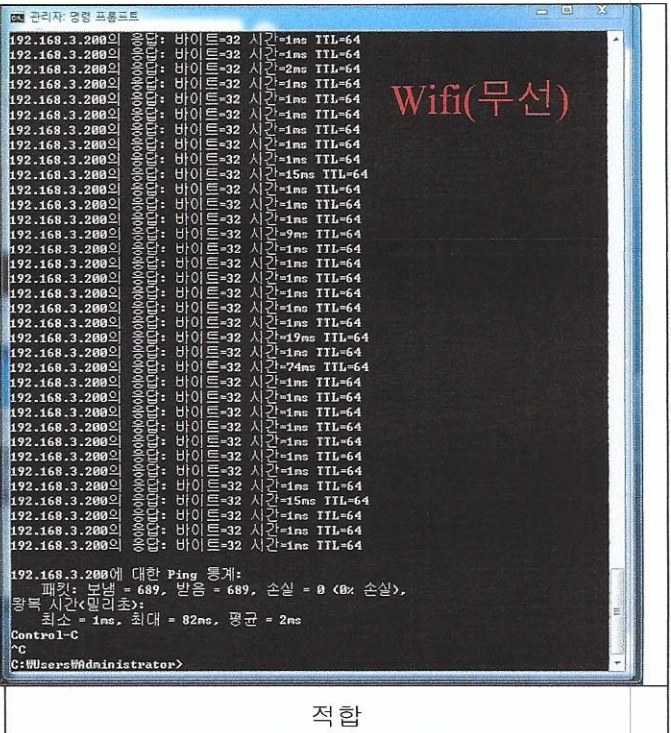
시험 전압: -1kV

<p>LAN(유선)</p>	<p>Wifi(무선)</p>
결과	적합



적용 Coupling: FG

시험 전압: + 1 kV

 <p>결과</p>	 <p>적합</p>
--	---

시험 전압: - 1 kV

 <p>결과</p>	 <p>적합</p>
---	--

## 7.8 시험자 의견

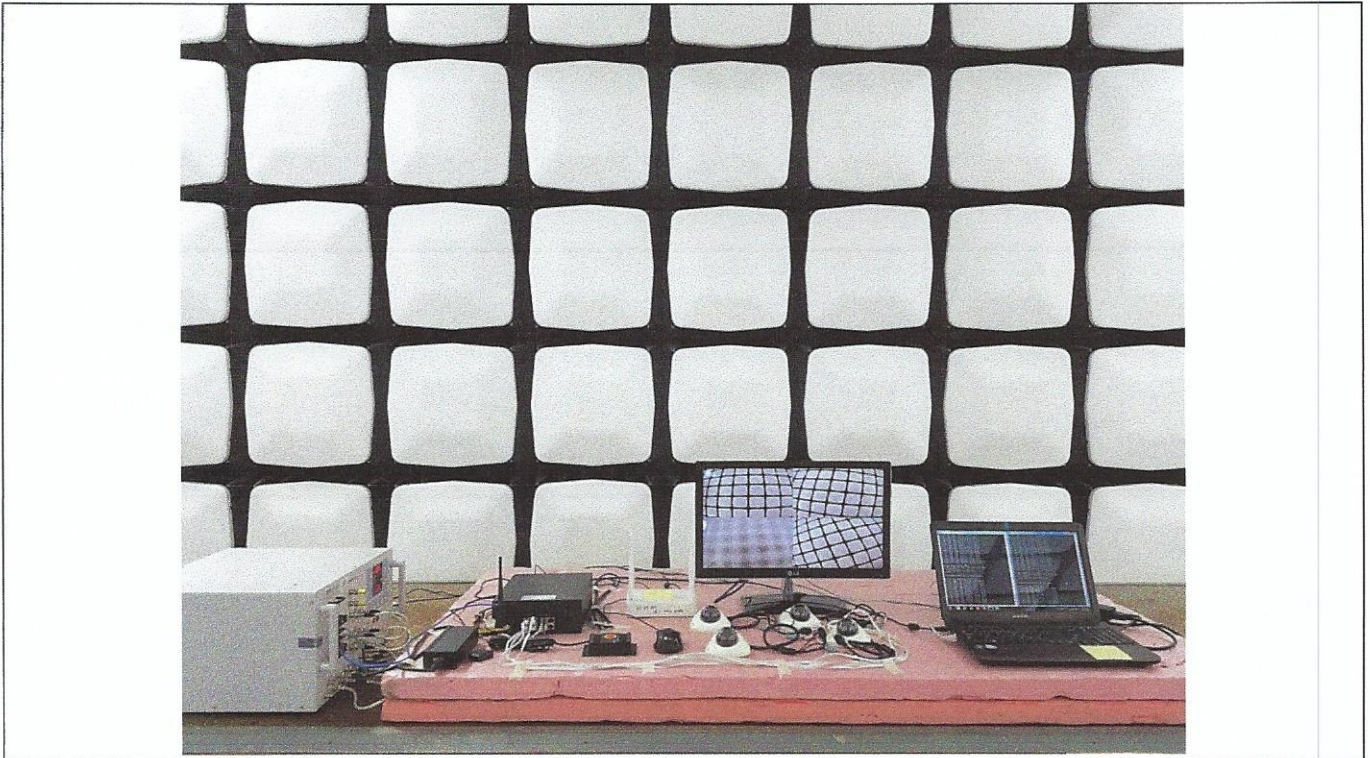
수검기기는 시험 중 성능 평가 기준에 만족하였음.

이 시험성적서는 ㈜원텍의 승인 없이는 복제 및 재발급이 금지됩니다.

EMC-052(Rev.1)



## 8. 시험셋업 사진





## 9. 수검기기사진

### 9.1 영상기록저장장치

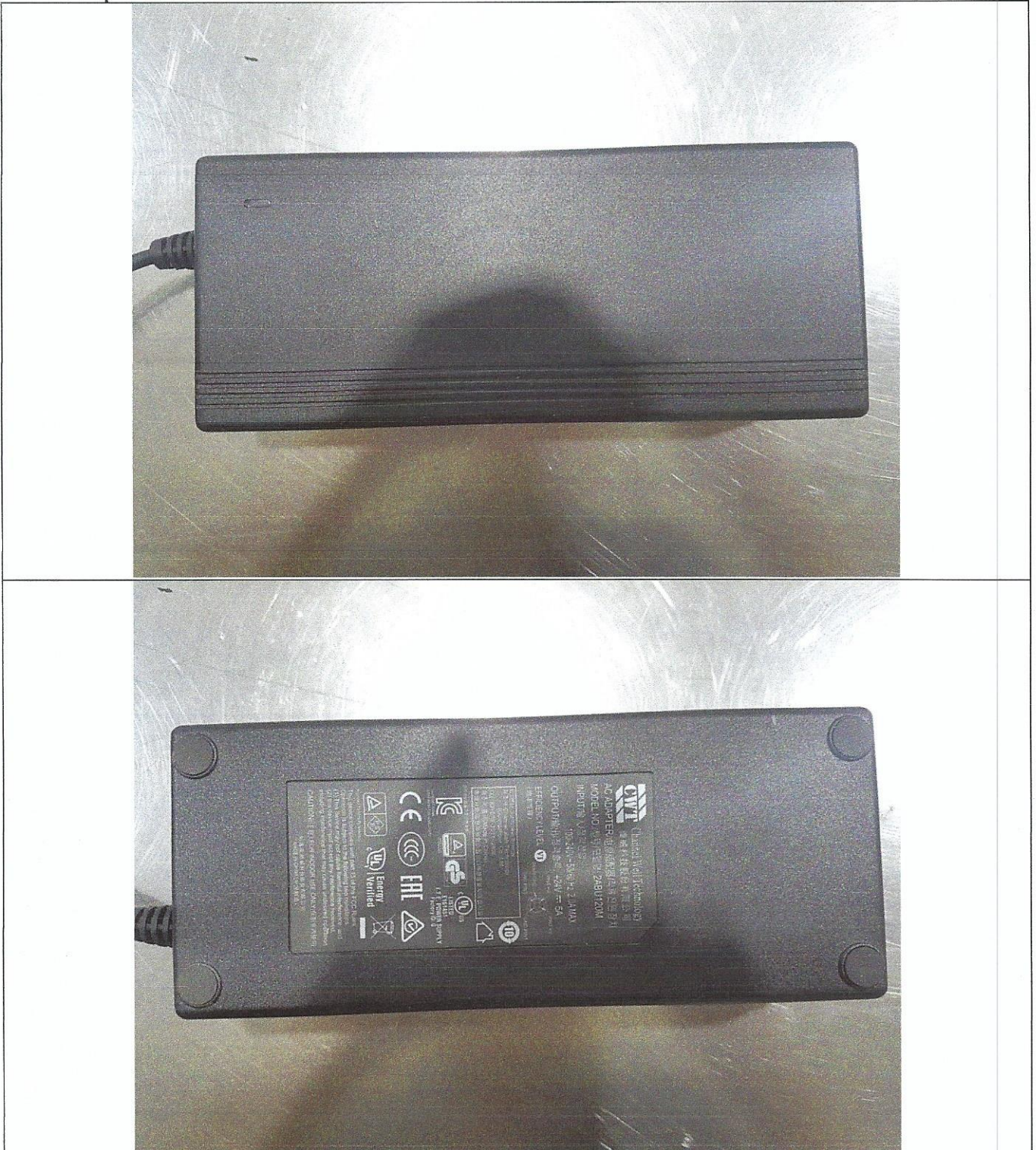








## 9.2 AC Adaptor









## 시험성적서

1. 신청인
  - 기관명 : 한화테크윈 주식회사
  - 주소 : 경기도 성남시 분당구 판교로 319 번길 6(삼평동)
  - 의뢰일자 : 2019 년 05 월 20 일
2. 제조자 : 한화테크윈 주식회사
3. 제품명 : 영상기록저장장치
4. 모델명 : TRM-410S
5. 시험기간 : 2019 년 06 월 17 일 ~ 2019 년 06 월 20 일
6. 시험방법 : IEC 62236-3-2:2018:철도 차량 - 장치
7. 시험환경 : 시험데이터참조
8. 시험성적서 용도 : 대전도시철도 제출용
9. 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합

확인	시험자	승인자 (시험책임자)
	성명 : 김 대 수	성명 : 장 동 훈

2019 년 06 월 21 일

주식회사 케이 이 에스



안양시험장 : 경기도 안양시 동안구 시민대로 365번길 40, C-3701  
TEL : (031) 425-6200, FAX : (031) 424-0450

여주시험장 : 경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동)  
TEL : (070)4910-6200 FAX : (031)883-5169

본 시험성적서는 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

본 시험성적서는 ㈜케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2019년 06월 21일	KES-E1-19T0364	최초 발급

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 목 차

<b>1 시험기관.....</b>	<b>4</b>
1.1 시험기관 소개 .....	4
1.2 시험장 소재지 .....	4
1.3 시험기관지정사항 .....	4
<b>2 일반정보.....</b>	<b>5</b>
2.1 신청인 .....	5
2.2 시험기자재 (시험기자재).....	5
2.3 시험기자재의 기술 제원.....	6
<b>3 시험방법.....</b>	<b>7</b>
3.1 시험규격 .....	7
3.2 성능평가기준 .....	7
3.3 시험결과요약 .....	8
<b>4 시험기자재 구성 및 배치 .....</b>	<b>10</b>
4.1 전체구성 .....	10
4.2 시스템 구성 (시험기자재).....	11
4.3 접속케이블 .....	11
4.4 시험기자재의 동작상태 .....	11
4.5 배치도 .....	12
4.5 규격 적용시 특기 사항 .....	12
<b>5 시험방법 및 결과.....</b>	<b>13</b>
5.1 전도 시험 .....	13
5.2 전도 시험 (통신 포트).....	16
5.3 방사 시험 (1 GHz 이하).....	19
5.4 방사 시험 (1 GHz 이상).....	21
5.5 정전기 방전 내구성 시험.....	23
5.6 방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험.....	27
5.7 전기적 과도현상 내구성 시험.....	29
5.8 서지 내성 시험 .....	31
5.9 전기자기장 전도 내성 시험.....	33
<b>Appendix A – 시험 사진.....</b>	<b>35</b>
<b>Appendix B – 시험기자재 사진.....</b>	<b>44</b>

## 1 시험기관

### 1.1 시험기관 소개

기관명	주식회사 케이 이 에스
대표이사	김영래
주소	경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40,3701 (관양동)
전화번호	031-425-6200
팩스번호	031-424-0450
홈페이지	<a href="http://www.kes.co.kr">http://www.kes.co.kr</a>

### 1.2 시험장 소재지

주소	경기도 여주시 가여로 743-21 (하거동)
전화번호	070-4910-6200
팩스번호	031-883-5169

### 1.3 시험기관지정사항

#### 주요지정현황

- 방송통신위원회전파연구소 (방송통신기기시험기관의지정및관리에관한고시 (KR0100))
- 연방통신위원회 [Federal Communications Commission] (시험기관등록번호: KR0100)
- 캐나다산업성 [IC : Industry Canada] (시험기관등록번호: 4769B-1)

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 [shchoi@kes.co.kr](mailto:shchoi@kes.co.kr)로 연락 바랍니다.

## 2 일반정보

### 2.1 신청인

상 호 : 한화테크윈(주)  
주 소 : 경기도 성남시 분당구 판교로 319번길 6(삼평동)  
전화번호 : 070-7147-8361  
팩스번호 : -

### 2.2 시험기자재 (시험기자재)

제 품 명 : 영상기록저장장치  
모 델 명 : TRM-410S  
제조번호 : ZJCY70GKB00019B  
제 조 자 : 한화테크윈 주식회사  
제조국가 : 한국



## 2.3 시험기자재의 기술 제원

### • TRM-410S/810S/810M

Item		Details	
		TRM-410S	TRM-810S/810M
Display			
Network Camera	Inputs	Max. 4CH (4 PoE, RJ-45)	Max. 8CH (8 PoE) TRM-810S: Max. 8CH (8 PoE, RJ-45) TRM-810M: Max. 8CH (8 PoE, M12 D-Code)
	Resolution	CF - 8MP	
	Protocols	WisetNet(SUNAPI), ONVIF	
Live	Local Display	HDMI / VGA	
	Multi-Channel Display	[Local Monitor] 1 / 2H / 2V / 3V / 4 / Auto sequence [Web] 4 / Auto sequence	[Local Monitor] 1 / 2H / 2V / 3V / 4 / Auto sequence [Web] 1 / 4 / 9 / 1+5 / 1+7 / 2H / 2V / 3V / 6 / 12 / Auto sequence
	Performance	[Local Monitor] 8MP(60fps), 5MP(90fps), 3MP(120fps), 2MP(120fps), 720p(120fps), D1(120fps)	
Performance			
Operating System	Embedded	Linux	
Record	Compression	H.265, H.264, MJPEG, WseStream(H.265, H.264)	
	Recording Bandwidth	Max. 50Mbps	Max. 80Mbps
	Resolution	CF - 8MP	
	Type	Normal, Schedule(Continuous/Event), Event (Pre/Post), Emergency	
	Retention	Retention per channel (1~400 days)	
	Event Trigger	Alarm Input (6), Video Loss, Camera Event(Sensor, MD, Video Analytics, Defocus Camera), G-Sensor(3 Axis)	
	Event Action	e-Mail, Alarm Out, Buzzer, Monitor Out	

Item		Details	
		TRM-410S	TRM-810S/810M
Network			
Interface		RJ-45 (Fast Ethernet x1)	TRM-810S: RJ-45 (Gigabit Ethernet x1) TRM-810M: M12 A-Code (Gigabit Ethernet x1)
Protocol		TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, DHCP (Server, Client), PPPoE, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, uPnP, HTTPS, SNMP, ONVIF (Profile-S), SUNAPI(Server, Client)	
DDNS		Hanwha DDNS	
Transmission Bandwidth	Wired (LAN)	MAX. 50Mbps	MAX. 80Mbps
Max Remote Users		Search(3) / Live unicast(10) / Multicast(20)	
IP Version		IPv4/v6	
Security		User access Log, IP Filtering, 802.1x, Encryption	
Wireless	Wi-Fi	Internal (802.11 ac/5G), 1T1R	
	4G/3G	Support external 4G/3G router (Ethernet)	
Language		English, French, German, Italian, Spanish, Russian, Turkish, Polish, Dutch, Swedish, Czech, Portuguese, Danish, Rumanian, Serbian, Croatian, Hungarian, Greek, Norwegian, Finnish, Korean, Chinese, Japanese, Thai	
OS		Window 7, 8, 10, Mac OS X(10.8 or above)	
Web Browser		MS IE, Google Chrome, Mac Safari	
Viewer Software	Type	SSM Transportation, Webviewer	
	CMS Support	Support SDK/CG(SUNAPI) for integration to 3rd party VMS	

Item		Details	
		TRM-410S	TRM-810S/810M
Search & Play	Playback Bandwidth	32Mbps(4ch simultaneously)	32Mbps(8ch simultaneously)
	User	Max. 4 Users (Local 1, Remote 3)	
	Mode	Date & Time(Calendar)/Event Log list, Smart Search(Virtual Line w/ direction, Enter/Exit)	
	Simultaneous playback	Max. 4 channels(Local Monitor, CMS)	Max. 8 channels(Local Monitor, CMS)
Search & Play	Resolution	CF - 8MP	
	Fisheye Dewarping	Web / CMS	
	Playback Control	Fast/Slow Forward/Backward, Move one step up/down	
Storage	Built-in	No HDD (supporting the installation of 2 HDDs per tray)	
	Internal HDD	2 SATA(Front-Swap) - Max. 2TB(HDD, Non-RAID Mode) - Max. 4TB(SSD, Non-RAID Mode)	
	RAID	-	RAID-1
Backup	File backup	Exe(SUJ), JPG/AVI(excluding GPS information)(Network)	
	Function	Multi channel(Upto 4CH) Play, Date-Time/Title/GPS display	Multi channel(Upto 8CH) Play, Date-Time/Title/GPS display
	Type	Auto(Wi-Fi), Manual(HDD/SSD)	
	Wifi Backup Performance	MAX. 50Mbps	MAX. 80Mbps
Sensor	I/O	6/4	
Audio	Input	4 channels (network)	8 channels (network)
	Compression	G.711, G.726, AAC(16/48KHz)	
	Audio Communication	2-Way	

Item		Details	
		TRM-410S	TRM-810S/810M
Functions			
Camera Setup	Register	Auto, Manual	
	Setup Items	IP address, Add profile edit, Bitrate, Compression, Camera MD setup Camera video setup (Simple focus, Brightness/Contrast, Flip/Mirror, IRS, WDR, DSR, SSNR, Shutter, SSOR, DGS), Fisheye Dewarping Mode, Halfway View Setup, Camera Webpage, Wisestream On/Off	
Camera Control	PoE /PoE+ Power Control	Monitor PoE/PoE+ power consumption, On/Off control for each PoE/ PoE+ camera, Remote reset for each PoE/PoE+ camera	
	Time Sync.	NVR time protocol for PoE/PoE+ camera (Time sync based on NVR time) GPS time sync	
PTZ	Control	Via GUI, Webviewer	
	Preset	300 Presets	
System Control		Mouse, Web	
Indicator/Interface			
Front	Indicator	3 LED status indicators : Power 1, Alarm 1, Record 1	
	Power Switch	-	
	Audio	OUT(1EA, Line)	
	HDMI / VGA	2 (Live screen is supported up to 9-div. mode, clone) HDMI : Maximum 4K (3840 x 2160), VGA : maximum 1080p	
	USB	3EA (Front 2, Rear 1)	
	GPS/GNSS	4-pin Micro Fit	
	HDD Key Lock	1 EA	

본 시험성적서는 (주)케이이에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

### 3 시험방법

#### 3.1 시험규격

##### IEC 62236-3-2 : 2018 : 철도 차량 - 장치

###### EMI 시험규격

- \* 전도 시험 : CISPR 16-2-1 : 2014(IEC 61000-6-4 : 2018)
- \* 방사 시험 : IEC 61000-6-4 : 2018

###### EMS 시험규격

- \* 정전기 방전 내구성 시험 : IEC 61000-4-2:2008
- \* 방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험 : IEC 61000-4-3:2010
- \* 전기적 과도현상 내구성 시험 : IEC 61000-4-4:2012
- \* 서지 내성 시험 : IEC 61000-4-5:2014
- \* 전기자기장 전도 내성 시험 : IEC 61000-4-6:2013

(신청인,제조사 제시 규격)

#### 3.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성 시험 중 또는 내성시험 종료 후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

**성능평가기준 A:** 시험이거나 시험 종료 후에도 당해 기기의 사양에서 정한 성능을 유지하는 상태

**성능평가기준 B:** 시험에는 기기의 성능이 떨어지나 시험 종료 후 정상적으로 동작하는 상태

**성능평가기준 C:** 시험에는 기기의 성능이 떨어지나 시험 종료 후 전원 개폐 또는 재시동 등에 의해 정상적으로 복원되는 상태

### 3.3 시험결과요약

시험기간 : 2019 년 06 월 17 일 ~ 2019 년 06 월 20 일  
 제품구분 :-

#### 3.3.1 전자파장해허용기준

Emission	Port	Class	Limits and Test methods	시험결과
전도 시험	Power	A	CISPR 16-2-1	적합
전도 시험(통신포트)	Tal Line	A	IEC 61000-6-4	적합
방사 시험 (1 GHz 이하)	Enclosure	A	IEC 61000-6-4	적합
방사 시험 (1 GHz 이상) (비고 1)	Enclosure	A	IEC 61000-6-4	적합

\* (비고 1): 방사 시험(1 GHz 이상) 시험 조건

시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 108 MHz이하이면 측정은 1 GHz까지 수행되어야 한다.

시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 (108 ~ 500) MHz이면 측정은 2 GHz까지 수행되어야 한다.

시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 500 MHz ~ 1 GHz이면 측정은 5 GHz까지 수행되어야 한다.

시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 1 GHz이상이면 측정은 해당 최대 주파수의 5 배 주파수 또는 6 GHz 중 더 작은 주파수까지 수행되어야 한다

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

### 3.3.2 전자파보호기준

Immunity	Ports		Test methods	성능평가 기준	Result / Criteria
정전기 방전 내구성 시험	Enclosure	$\pm 2 \text{ kV}, \pm 4 \text{ kV}, \pm 6 \text{ kV}$ (Contact)	IEC 61000-4-2	B	적합 / A
		$\pm 2 \text{ kV}, \pm 4 \text{ kV}, \pm 8 \text{ kV}$ (Air)			
방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험	Frequency Range [Enclosure]	80 MHz ~ 800 MHz [20 V/m]	IEC 61000-4-3	A	적합 / A
		800 MHz ~ 1 000 MHz [20 V/m]			
		1 400 MHz ~ 2 000 MHz [10 V/m]			
		2 000 MHz ~ 2 700 MHz [5 V/m]			
		5 100 MHz ~ 6 000 MHz [3 V/m]			
전기적 과도현상 내구성 시험	Power	$\pm 2 \text{ kV}$	IEC 61000-4-4	A	적합 / A
	Process I/O	$\pm 2 \text{ kV}$		A	적합 / A
서지 내성 시험	Power	Line – Line : $\pm 1 \text{ kV}$	IEC 61000-4-5	B	적합 / A
		Line – PE : $\pm 2 \text{ kV}$			적합 / A
전기자기장 전도 내성 시험	Power	10 V	IEC 61000-4-6	A	적합 / A
	Process I/O	10 V			적합 / A
	Frequency Range	0.15 MHz ~ 80 MHz			-

- \* 성능 평가 기준에 대한 설명은 7 페이지 3.2 성능평가기준 참고바람.
- \* 이 성적서의 성능 평가 기준은 신청인과 제조자에 의해 규정되었음.



## 4 시험기자재 구성 및 배치

### 4.1 전체구성

기기명	형식명	제조번호	제작사	비고
영상기록저장장치	TRM-410S	-	한화테크윈 주식회사	시험기자재
AC/DC 어댑터	2ABU120	-	Channel Well Technology	-
GPS Antenna	-	-	-	-
Control Box	-	-	-	-
모니터 1	23MA53D	303KKMH9Z019	엘지전자(주)	
모니터 직류전원장치 1	PSAB-L205A	EAY62850201	LG Innotek Yantai Co. Ltd.	
모니터 2	23MA53D	303KKMH9Z019	엘지전자(주)	-
모니터 2 직류전원장치	PSAB-L205A	EAY62850201	LG Innotek Yantai Co. Ltd.	
노트북 1	NT730U3E	JJRE91CF200065 A	삼성전자(주)	-
노트북 직류전원장치 1	PA-1600-66	AD-6019P	LITEON	-
노트북 2	LG15N54	410NZET022292	엘지전자(주)	-
노트북 직류전원장치 2	PA-1900-08	9702591703	Dongguang Lite Power 2nd Plant	
스피커	BR1000A Cuve Black 2	-	DONGGUAN EDIFIER TECHNOLOGY Co., Ltd	-
Alarm In	-	-	-	-
Alarm Out	-	-	-	-
카메라 1	SNV-6012M	-	Hanwha Techwin (TIANJIN) Co., Ltd	-
카메라 2	SNV-L6013	-	Hanwha Techwin (TIANJIN) Co., Ltd	-
카메라 3	SNV-6012M	-	Hanwha Techwin (TIANJIN) Co., Ltd	
카메라 4	SNV-L6013	-	Hanwha Techwin (TIANJIN) Co., Ltd	
마우스	M-U0026	1248HS022098	Logitech	-
공유기	A2004plus	-	IpTIME	-
공유기 어댑터	TY-2007	-	Zioncoin Electronics (Shenzhen) Ltd.	

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 4.2 시스템 구성 (시험기자재)

기기명	형식명	제조번호	제작사	비고
GPS Antenna	-	-	-	-
Control Box	-	-	-	-

## 4.3 접속케이블

접속시작장치		접속끝장치		케이블규격	
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
영상기록저장장치 (시험기자재)	VGA	모니터 1	VGA	1.5	U
	HDMI	모니터 2	HDMI	1.6	U
	RJ-45 (RS-232)	Control Box	RJ-45	2.0	U
	RJ-45 (PoE)	카메라 1	RJ-45 (PoE)	3.0	U
	RJ-45 (PoE)	카메라 2	RJ-45 (PoE)	3.0	U
	RJ-45 (PoE)	카메라 3	RJ-45 (PoE)	3.0	U
	RJ-45 (PoE)	카메라 4	RJ-45 (PoE)	3.0	U
	USB	마우스	USB	1.8	U
	RJ-45 (Alarm In)	Alarm IN	4 PIN	3.0	U
	RJ-45 (Alarm Out)	Alarm Out	4 PIN	3.0	U
	4 PIN	GPS 안테나	4 PIN	2.0	U
	RJ-45 (Viewer)	노트북 1	RJ-45	3.0	U
	3.5 mm (Audio)	스피커	3.5 mm	1.4	U
	Wireless	공유기	Wireless	-	-
공유기	Wireless	노트북 2	Wireless	-	-

\* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

## 4.4 시험기자재의 동작상태

- 시험기자재를 아래와 같이 배치하고, 시험기자재와 노트북을 유선과 무선으로 연결하여 카메라의 출력을 확인하고, PING TEST 를 실행하여 정상적으로 동작하는지 확인하면서 시험하였음.

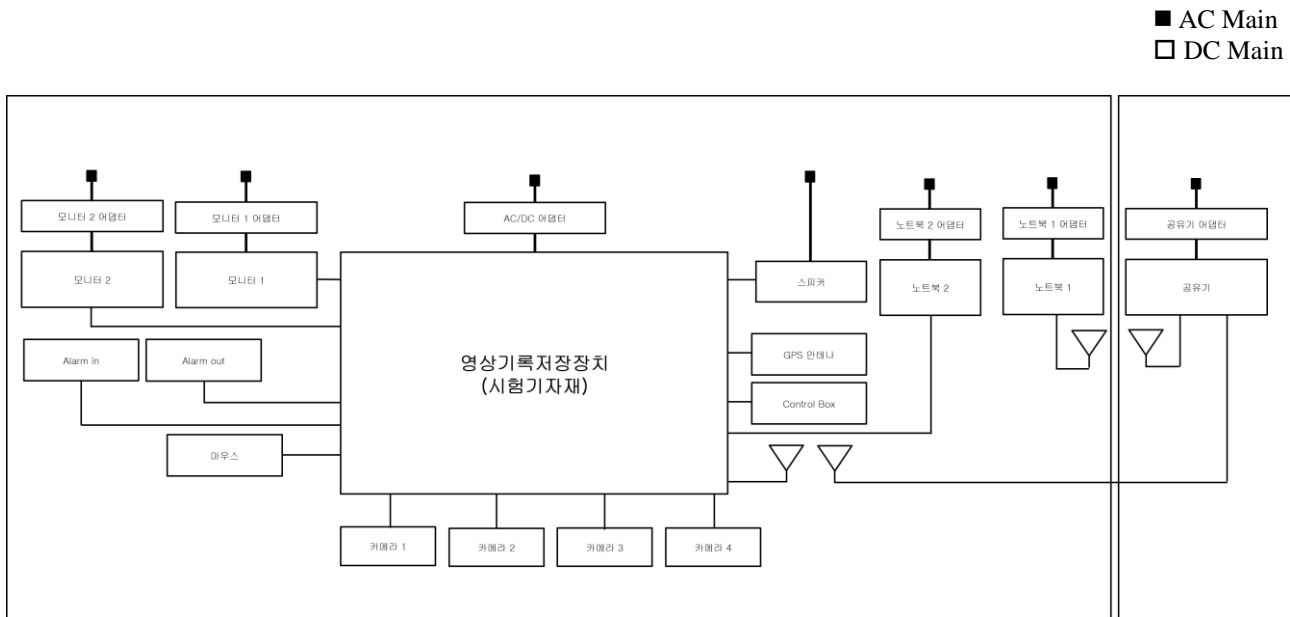
E.U.T Test operating S/W		
Name	Version	Manufacture Company
-	-	-

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 4.5 배치도



## 4.5 규격 적용시 특기 사항

- RJ-45 포트(REERVED), 3.5 mm 포트(CONSOLE)는 디버깅 포트이므로 시험 시 연결을 하지 않음.
- 방사 (1 GHz 이상) 시험 시 5.8 GHz 대역은 WI-FI 사용 주파수대역 이므로 측정에서 배제하였음



## 5 시험방법 및 결과

## 5.1 전도 시험

전도 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

## ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기 교정일	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	■
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2020.04.22	■
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	■
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2020.04.22	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : 전자파 차폐실

■환경조건 : 온도  $(23.5 \pm 0.4) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(46.2 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$

## ■전도 시험 기준

주파수범위 (MHz)	허용기준(dBμV)	
	준-침투치	평균치
0.15 ~ 0.5	99	-
0.5 ~ 5	93	-
5 ~ 30	93	-

## ■시험결과

전도 시험, 150 kHz - 30 MHz ☒ - 적합 ☐ - 부적합

최소 limit margin	23.63 dB	At	24.35 MHz
-----------------	----------	----	-----------

Remarks: 전도 시험은 시험기자재의 대표적인 동작모드에서 측정하였고

시험기자재의 최대레벨은 HOT LINE, CISPR Average 에서 측정되었음.

시험측정데이터첨부.

## ■시험측정 데이터

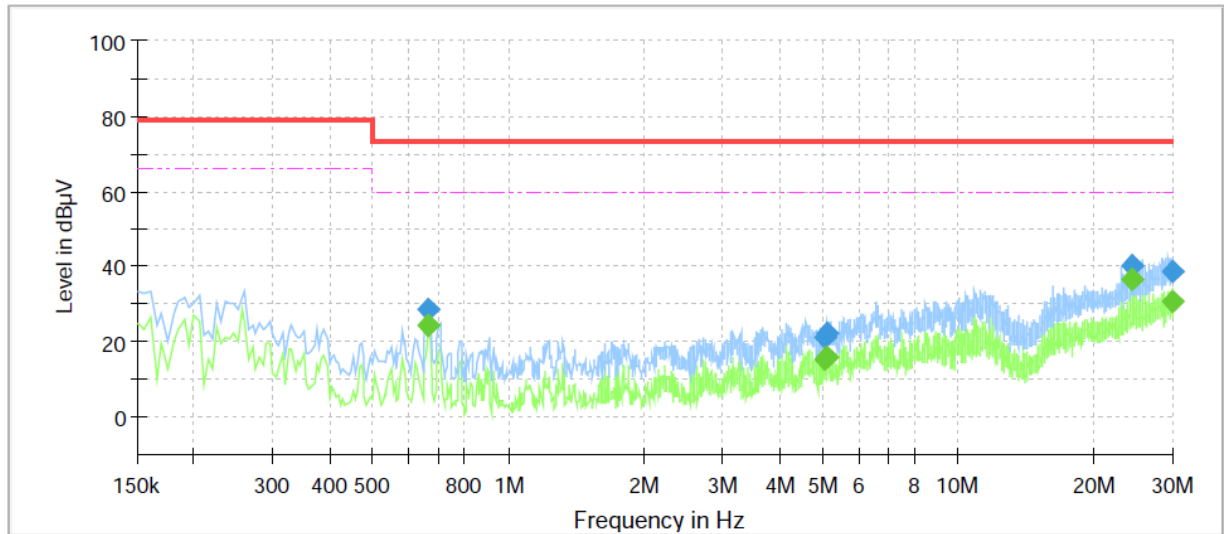
시험일 : 2019 년 06 월 17 일

시험자 : 김 대 수

[HOT LINE]

## Common Information

Test Description: Conducted Emission  
Model No.: TRM-410S  
Mode: H  
Operator Name: KES



## Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.665000	---	24.49	60.00	35.51	1000.0	9.000	L1	19.6
0.665000	28.63	---	73.00	44.37	1000.0	9.000	L1	19.6
5.075000	---	15.32	60.00	44.68	1000.0	9.000	L1	19.8
5.075000	21.40	---	73.00	51.60	1000.0	9.000	L1	19.8
5.085000	---	16.12	60.00	43.88	1000.0	9.000	L1	19.8
5.085000	22.02	---	73.00	50.98	1000.0	9.000	L1	19.8
24.350000	---	36.37	60.00	23.63	1000.0	9.000	L1	20.2
24.350000	40.13	---	73.00	32.87	1000.0	9.000	L1	20.2
29.855000	---	30.57	60.00	29.43	1000.0	9.000	L1	20.4
29.855000	38.56	---	73.00	34.44	1000.0	9.000	L1	20.4

\* 측정값에는 LISN 보정값과 Cable Loss 값이 포함되어있음.

\*  $F1[dB\mu V] = F2[dB\mu V] + LISN[dB] + C.L[dB]$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 LISN : LISN보정계수 C.L : 케이블손실

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

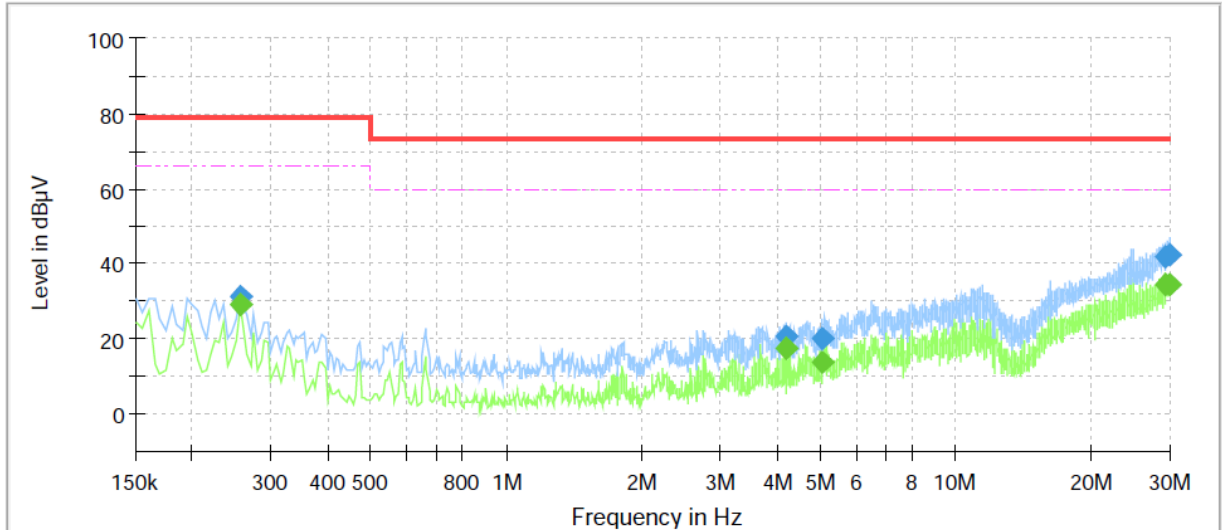
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

[NEUTRAL LINE]

## Common Information

Test Description: Conducted Emission  
Model No.: TRM-410S  
Mode: N  
Operator Name: KES



## Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.255000	---	29.09	66.00	36.91	1000.0	9.000	N	19.6
0.255000	31.04	---	79.00	47.96	1000.0	9.000	N	19.6
4.185000	---	17.74	60.00	42.26	1000.0	9.000	N	19.7
4.185000	20.81	---	73.00	52.19	1000.0	9.000	N	19.7
5.040000	---	14.06	60.00	45.94	1000.0	9.000	N	19.8
5.040000	20.26	---	73.00	52.74	1000.0	9.000	N	19.8
29.265000	---	34.33	60.00	25.67	1000.0	9.000	N	20.4
29.265000	41.75	---	73.00	31.25	1000.0	9.000	N	20.4
29.955000	---	34.26	60.00	25.74	1000.0	9.000	N	20.5
29.955000	42.20	---	73.00	30.80	1000.0	9.000	N	20.5

\* 측정값에는 LISN 보정값과 Cable Loss 값이 포함되어있음.

$$* F1[dB\mu V] = F2[dB\mu V] + LISN[dB] + C.L[dB]$$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 LISN : LISN보정계수 C.L : 케이블손실

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 5.2 전도 시험 (통신 포트)

전도 시험 (통신 포트)은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

## ■ 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
SHIELD ROOM #6	-	DYMSTEC	-	-	■
EMI Test S/W	EMC32	R & S	9.12.00	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESR3	R & S	101781	2020.04.22	■
LISN	ENV216	R & S	101787	2020.01.04	■
LISN	ESH2-Z5	R & S	100450	2020.04.22	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	R & S	101915	2019.11.26	■
8-WIRE ISN CAT3,5	ENY81	R & S	100174	2020.01.07	■
8-WIRE ISN CAT6	ENY81-CAT6	R & S	101665	2020.01.07	□

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : 전자파차폐실

■환경조건 : 온도  $(22.5 \pm 0.4) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(46.2 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$

## ■전도 시험 (통신) 기준

주파수범위 (MHz)	전압 허용기준(dBμV)				전압 허용기준(dBμA)			
	Class B		Class A		Class B		Class A	
	준-첨두치	평균치	준-첨두치	평균치	준-첨두치	평균치	준-첨두치	평균치
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74	74 ~ 64	97 ~ 87	84 ~ 74	40 ~ 30	30 ~ 20	53 ~ 43	40 ~ 30
0.5 ~ 30	74	64	87	74	30	20	43	30

## ■시험결과

전도 시험 (통신 포트), 150 kHz - 30 MHz      ■ - 적합      □ - 부적합

최소 limit margin	10.14 dB	At	16.23 MHz
-----------------	----------	----	-----------

Remarks: 전도 시험(통신 포트)은 시험기자재의 대표적인 동작모드에서 측정하였고  
시험기자재의 통신 포트는 10 Mbps, 100 Mbps를 지원 하며 최대레벨은 100 Mbps 모드에서  
측정되었음. 시험측정데이터첨부.



■시험측정 데이터 (통신 포트)

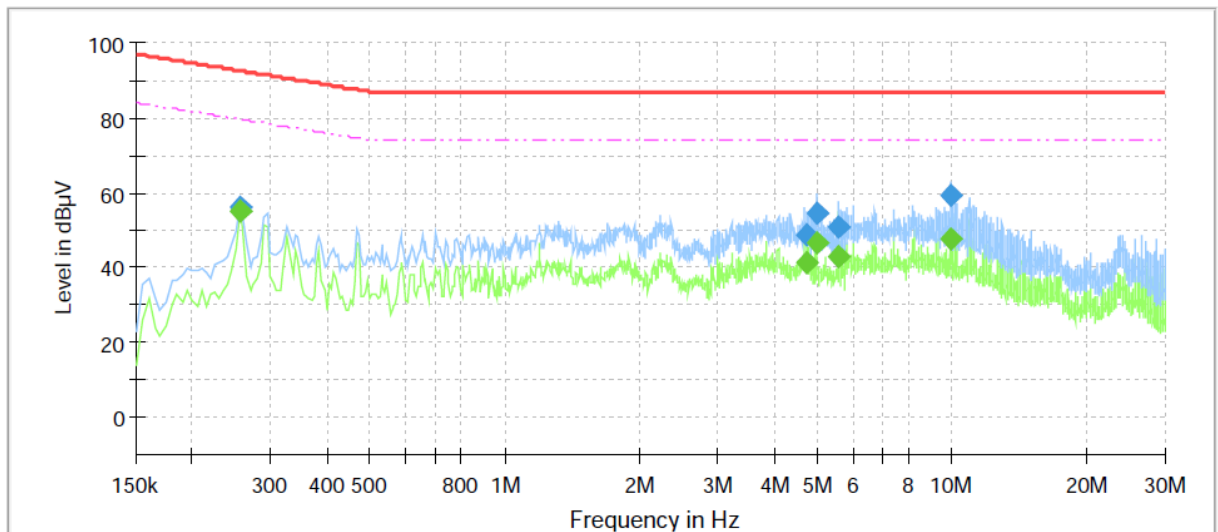
측정일 : 2019 년 06 월 17 일

측정자 : 김 대 수

[ 10 Mbps]

## Common Information

Test Description:	Telecommunication Emission
Model No.:	TRM-410S
Mode	10Mbps
Operator Name:	KES



## Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.255000	---	55.03	79.59	24.56	1000.0	9.000	Single Line	19.9
0.255000	56.36	---	92.59	36.23	1000.0	9.000	Single Line	19.9
4.730000	---	41.43	74.00	32.57	1000.0	9.000	Single Line	19.7
4.730000	48.90	---	87.00	38.10	1000.0	9.000	Single Line	19.7
5.000000	---	46.63	74.00	27.37	1000.0	9.000	Single Line	19.7
5.000000	54.72	---	87.00	32.28	1000.0	9.000	Single Line	19.7
5.600000	---	43.13	74.00	30.87	1000.0	9.000	Single Line	19.7
5.600000	50.78	---	87.00	36.22	1000.0	9.000	Single Line	19.7
10.000000	---	47.38	74.00	26.62	1000.0	9.000	Single Line	19.9
10.000000	59.20	---	87.00	27.80	1000.0	9.000	Single Line	19.9

\* 측정값에는 LISN 보정값과 Cable Loss 값이 포함되어있음.

\*  $F1[dB\mu V] = F2[dB\mu V] + LISN[dB] + C.L[dB]$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 LISN : LISN보정계수 C.L : 케이블손실

본 시험성적서는 ㈜케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

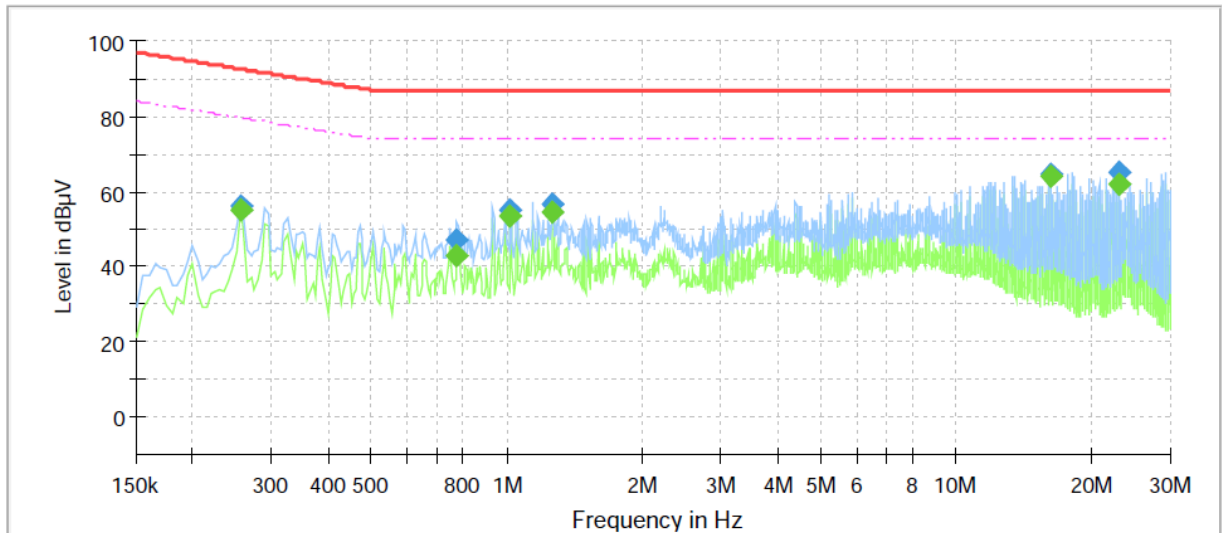
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

[ 100 Mbps]

## Common Information

Test Description: Telecommunication Emission  
Model No.: TRM-410S  
Mode: 100Mbps  
Operator Name: KES



## Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV)	CAverage (dBμV)	Limit (dBμV)	Margin (dB)	Meas. Time (ms)	Bandwidth (kHz)	Line	Corr. (dB)
0.255000	---	54.85	79.59	24.74	1000.0	9.000	Single Line	19.8
0.255000	56.25	---	92.59	36.34	1000.0	9.000	Single Line	19.8
0.775000	---	43.09	74.00	30.91	1000.0	9.000	Single Line	19.6
0.775000	47.37	---	87.00	39.63	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.020000	---	53.42	74.00	20.58	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.020000	55.18	---	87.00	31.82	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.265000	---	54.68	74.00	19.32	1000.0	9.000	Single Line	19.6
1.265000	56.81	---	87.00	30.19	1000.0	9.000	Single Line	19.6
16.230000	---	63.86	74.00	10.14	1000.0	9.000	Single Line	19.9
16.230000	64.79	---	87.00	22.21	1000.0	9.000	Single Line	19.9
23.130000	---	61.89	74.00	12.11	1000.0	9.000	Single Line	20.3
23.130000	64.89	---	87.00	22.11	1000.0	9.000	Single Line	20.3

\* 측정값에는 LISN 보정값과 Cable Loss 값이 포함되어있음.

\*  $F1[dB\mu V] = F2[dB\mu V] + LISN[dB] + C.L[dB]$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 LISN : LISN보정계수 C.L : 케이블손실

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

### 5.3 방사 시험 (1 GHz 이하)

방사 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

## ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기 교정일	사용여부
SAC #4(10 m)	-	DYMSTEC	-	-	■
EMI Test S/W	EP5/RE	TOYO Corporation	6.0.0	-	■
EMI TEST RECEIVER	ESU26	R & S	100551	2020.04.09	■
AMPLIFIER	SCU 01	R & S	100603	2019.11.26	■
TRILOG-BROADBAND ANTENNA	VULB9163	Schwarzbeck	715	2020.09.20	■
ATTENUATOR	8491A	HP	32173	2020.03.11	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : Semi Anechoic Chamber

■환경조건 : 온도  $(23.1 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(45.2 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$

## ■방사 시험 기준

주파수범위 (MHz)	허용기준(dB $\mu$ V/m)	
	Class B	Class A
	(10 m)	(10 m)
30 ~ 230	30	40
230 ~ 1 000	37	47

## ■시험결과

방사 시험, 30 MHz - 1 000 MHz      ☒ - 적합      ☐ - 부적합

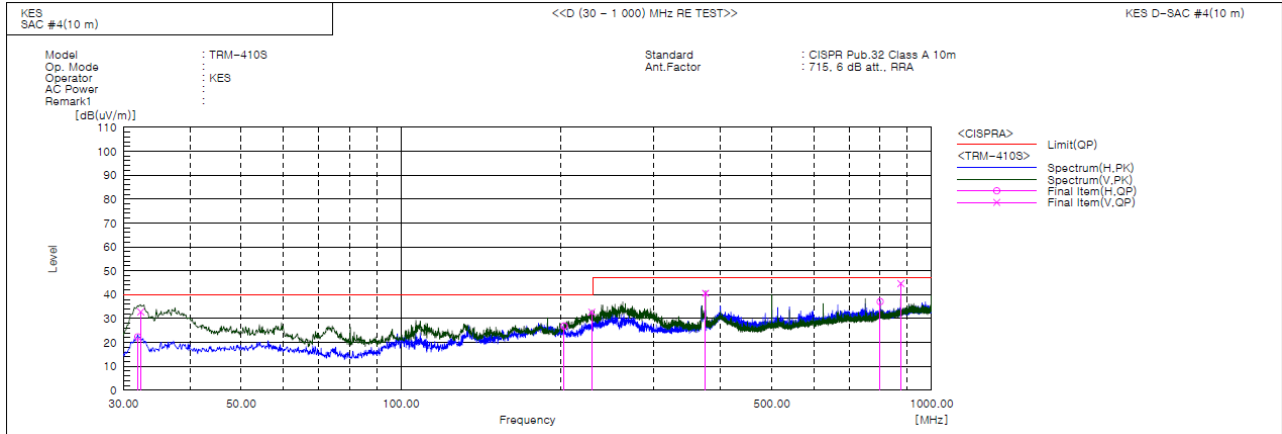
최소 limit margin	2.30 dB	at	875.11 MHz
-----------------	---------	----	------------

Remarks: 방사 시험은 시험기자재의 대표적인 동작모드에서 측정하였고  
시험기자재의 최대레벨은 Vertical에서 측정되었음. 시험측정데이터첨부.

## ■시험측정 데이터

시험일 : 2019 년 06 월 18 일

시험자 : 김 대 수



### 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	31.940	H	47.7	-25.3	22.4	40.0	17.6	387.0	41.0	
2	32.333	V	58.1	-25.3	32.8	40.0	7.2	100.0	43.0	
3	203.024	H	48.8	-21.9	26.9	40.0	13.1	391.0	165.0	
4	228.850	V	53.1	-20.4	32.7	40.0	7.3	122.0	147.0	
5	375.007	V	56.4	-15.8	40.6	47.0	6.4	114.0	123.0	
6	800.059	H	44.3	-7.2	37.1	47.0	9.9	227.0	26.0	
7	875.113	V	50.1	-5.4	44.7	47.0	2.3	150.0	70.0	

\* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

\* Calculation - SAC #4(10 m)

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

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

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

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

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



## 5.4 방사 시험 (1 GHz 이상)

방사 시험 (1 GHz 이상)은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

## ■ 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	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	■
PREAMPLIFIER	8449B	AGILENT	3008A01967	2020.05.27	■
ATTENUATOR	8491A	HP	35496	2020.03.11	□
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2021.05.13	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : Semi Anechoic Chamber

■환경조건 : 온도  $(23.8 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ , 습도  $(45.3 \pm 0.1)\% \text{ R.H.}$

### ■방사 시험 (1 GHz 이상) 기준

주파수범위 (GHz)	허용기준 (dB $\mu$ V/m)			
	Class B		Class A	
	(3 m)		(3 m)	
	첨두	평균	첨두	평균
1 ~ 3	70	50	76	56
3 ~ 6	74	54	80	60

## ■시험결과

방사 시험 (1 GHz 이상), 1 GHz - 6 GHz ☒ - 적합 ☐ - 부적합

최소 limit margin 20.40 dB at 1 031.58 MHz

Remarks: 방사 시험은 시험기자재의 대표적인 동작모드에서 측정하였고

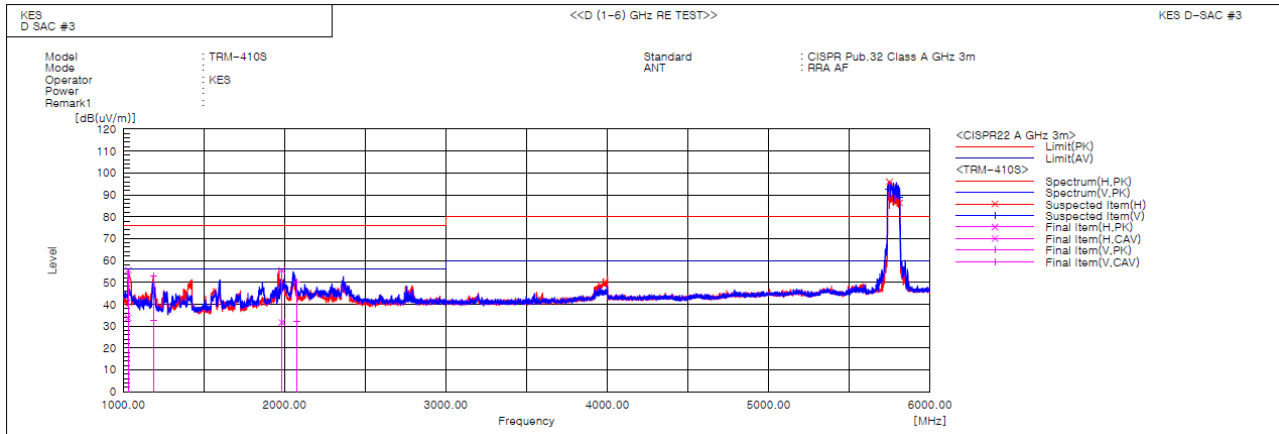
시험기자재의 최대레벨은 Peak, Horizontal 에서 측정되었음.

시험측정 데이터 첨부.

■시험측정데이터 (1 GHz 이상)

시험일 : 2019 년 06 월 19 일

측정자 : 김 대 수



Final Result

No.	Frequency [MHz]	(P)	Reading PK [dB(μV)]	Reading CAV [dB(μV)]	c.f [dB(1/m)]	Result PK [dB(μV/m)]	Result CAV [dB(μV/m)]	Limit PK [dB(μV/m)]	Margin PK [dB]	Margin CAV [dB]	Height [cm]	Angle [deg]	Remark
1	1031.580	H	65.6	43.7	-10.0	55.6	33.7	76.0	20.4	22.3	100.0	7.8	
2	1187.671	V	61.8	41.5	-9.0	52.8	32.5	76.0	23.2	23.5	100.0	58.0	
3	1983.127	H	57.9	33.9	-2.3	55.6	31.6	76.0	20.4	24.4	100.0	62.4	
4	2076.216	V	51.7	33.9	-1.8	49.9	32.1	76.0	26.1	23.9	100.0	6.9	
5	5739.000	V			8.3			80.0			100.0	356.0	
6	5748.000	H			8.4			80.0			100.0	4.1	
7	5812.000	H			8.6			80.0			100.0	74.2	
8	5813.000	V			8.6			80.0			100.0	309.1	

\* 계기지지치에는 Antenna Factor, Cable Loss 값, Amplifier Gain 값이 포함되어 있음.

\* 편파의 H 는 수평, V 는 수직을 나타낸다.

\* Calculation

$$\text{Result(PK/CAV)} [\text{dB}(\mu\text{V/m})] = (\text{Reading(PK/CAV)} [\text{dB}(\mu\text{V})] + \text{c.f} [\text{dB}(1/\text{m})])$$

$$\text{Margin(PK/CAV)} [\text{dB}] = \text{Limit} [\text{dB}(\mu\text{V/m})] - \text{Result(PK/CAV)} [\text{dB}(\mu\text{V/m})]$$

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

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

\* 5.8 GHz 대역은 사용주파수로 측정 제외하였음.

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 5.5 정전기 방전 내구성 시험

정전기 방전 내구성 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

### ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	■
ESD SIMULATOR	ESS-2000	Noise Ken	ESS01Z0454	2019.10.11	■
HCP	-	(주) 케이 이 에스	-	-	■
VCP	-	(주) 케이 이 에스	-	-	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : 전자파 차폐실

■시 험 일 : 2019 년 06 월 20 일



■환경조건 : 온도  $(25.2 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$  , 습도 $(42.4 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$ , 기압  $(99.4) \text{ kPa}$

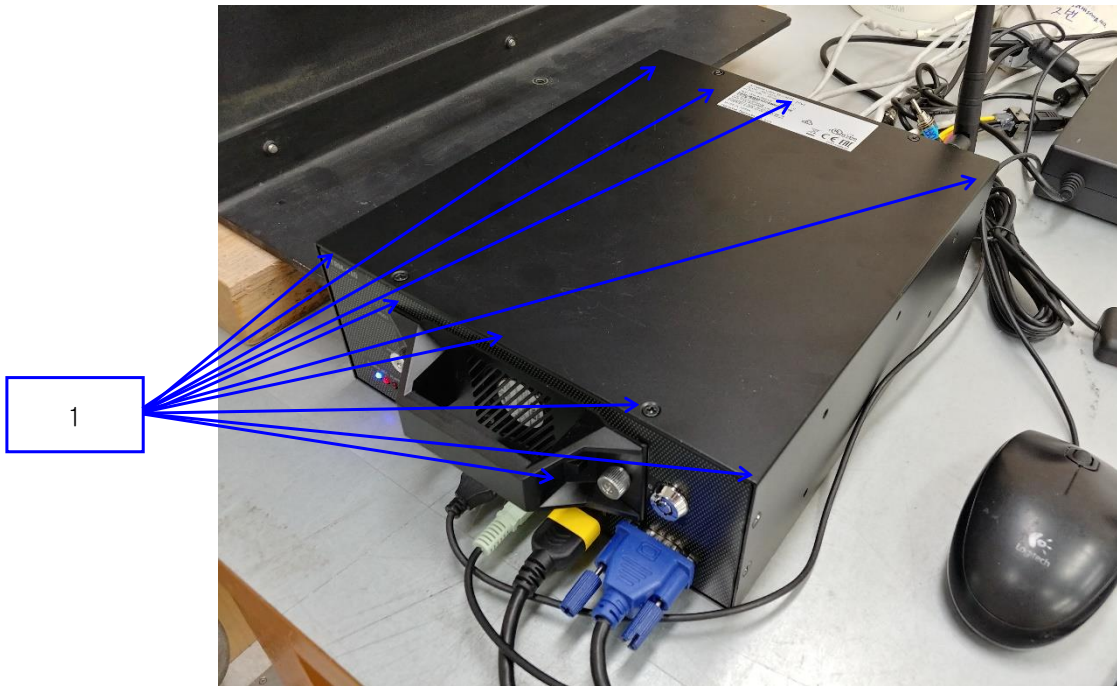
### ■시험조건

접촉방전:	■ - 2 kV	■ - 4 kV	■ - 6 kV
기중방전:	■ - 2 kV	■ - 4 kV	■ - 8 kV
방전임피던스 :	■ - $330 \Omega / 150 \text{ pF}$	□ - $150 \Omega / 150 \text{ pF}$	
방전간격 :	■ - 1회 / 1초		
방전회수 :	■ - 인가부위당 10회 이상		
방전종류 :	■ - 기중방전 ■ - 직접방전	■ - 접촉방전 ■ - 간접방전	
극성 :	■ - +	■ - -	
정전기위치 :	■ - 손으로 만질 수 있는 표면에 있는 각각의 위치 ■ - 수평 연결면(HCP) ■ - 수직 연결면(VCP) ■ - 나사, 커넥터		

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

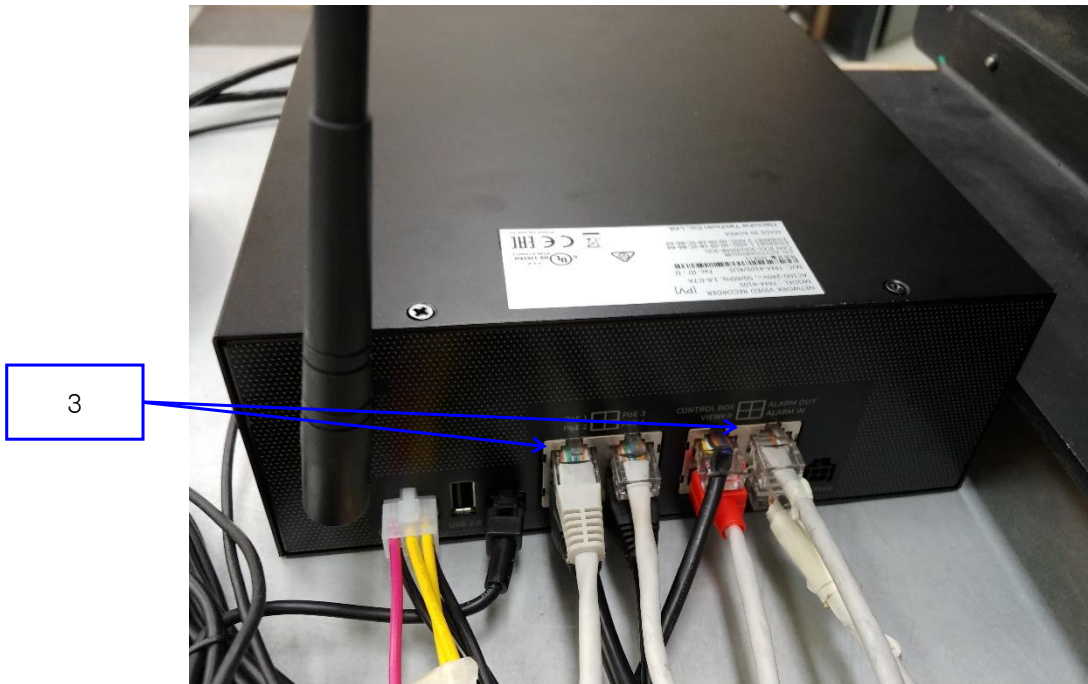
## ■인가부위

접촉방전	
기중방전	



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.





본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

### ■시험결과

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

인가방식	NO.	인가부위	방전방법	성능평가기준	성능평가결과	비 고
직접인가	1	외함 및 나사	접촉방전	B	A	-
	2	전면 포트 부분	접촉방전	B	A	-
	3	후면 포트 부분	접촉방전	B	A	-

### ■시험자 의견

- - 정상동작                      - 성능평가기준 A - 성능저하 없음
- - 성능저하                    - 성능평가기준 B - 자동복귀
- - 성능저하                    - 성능평가기준 C - 수동복귀
- - 성능상실                    - 성능평가기준 D - 회복불능

Remarks: 정전기방전내성 시험시 정상동작유무를 확인하였으며 이상 없음.

## 5.6 방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험

방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

### ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	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	■
BROADBAND AMPLIFIER	BBA100	R & S	101239	2019.08.06	■
BROADBAND AMPLIFIER	100S1G6M1	AR	579931	2019.08.06	■
POWER METER	NRP2	R & S	103475	2019.08.06	■
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R & S	102526	2019.08.06	■
AVG POWER SENSOR	NRP-Z91	R & S	102527	2019.08.06	■
STACKED DOUBLE LOG-PER- ANTENNA	STPL9128 E	Schwarzbeck	9128ES-121	-	■
DIRECTIONAL COUPLER	KYDC-D1070-DX40	KY TELECOM	KY150001	2019.08.06	■
DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA	SAS-571	A.H.SYSTEM,INC	781	2021.05.13	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음..

■시험장소 : Semi Anechoic Chamber

■시 험 일 : 2019 년 06 월 19 일

■환경조건 : 온도  $(23.8 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(45.3 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$ , 기압  $(99.7) \text{ kPa}$

### 시험조건

주파수범위 [전계강도]:

- - 80 MHz – 800 MHz [20 V/m]
- - 800 MHz – 1 000 MHz [20 V/m]
- - 1 400 MHz – 2 000 MHz [10 V/m]
- - 2 000 MHz – 2 700 MHz [5 V/m]
- - 5 100 MHz – 6 000 MHz [3 V/m]
- - 900 MHz  $\pm 5 \text{ MHz}$

안테나거리 – 시험기자재 :

- - 3 m

본 시험성적서는 ㈜케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■시험조건 : 방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험

변조 :

■ - AM:	80 %
□ - FM:	%
■ - Sine wave:	1 kHz
□ - Unmodulated	
□ - Pulse	1 Hz (0.5 s, On : 0.5 s, Off)

주파수스텝 / 인가시간 :      □ - 1 % / 1 s                      ■ - 1 % / 3 s

안테나극성 :                      ■ - 수평                      ■ - 수직                      □ - 원형

인가부위 : ■ - 4면

## ■시험결과

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

## ■시험자 의견

- - 정상동작                      - 성능평가기준 A - 성능저하 없음  
 □ - 성능저하                      - 성능평가기준 B - 자동복귀  
 □ - 성능저하                      - 성능평가기준 C - 수동복귀  
 □ - 성능상실                      - 성능평가기준 D - 회복불능

Remarks: 전자파 방사내성 시험시 정상동작 유무를 확인하였으며 이상 없음.



## 5.7 전기적 과도현상 내구성 시험

전기적 과도현상 내구성 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

### ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
SHIELD ROOM #7	-	DYMSTEC	-	-	■
EMS Test S/W	iec.control	EM TEST	5.4.7	-	■
ULTRA COMPACT SIMULATOR	UCS 500N7	EM TEST	P1608172950	2019.11.27	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	■
CAPACITIVE COUPLING CLAMP	HFK	EM TEST	P1633183115	2019.11.26	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

■시험장소 : 전자파 차폐실

■시 험 일 : 2019 년 06 월 20 일

■환경조건 : 온도  $(25.2 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(42.4 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$ , 기압  $(99.4) \text{ kPa}$

### ■시험조건

인가 전압- 입력 교류 전원단자:	<input type="checkbox"/> - 0.5 kV	<input type="checkbox"/> - 1.0 kV
	<input checked="" type="checkbox"/> - 2.0 kV	<input type="checkbox"/> - 4.0 kV
인가 전압- 입력 직류 전원단자:	<input type="checkbox"/> - 0.25 kV	<input type="checkbox"/> - 0.5 kV
	<input type="checkbox"/> - 1.0 kV	<input type="checkbox"/> - 2.0 kV
인가 전압 - 신호선 및 통신단자:	<input type="checkbox"/> - 0.25 kV	<input type="checkbox"/> - 0.5 kV
	<input type="checkbox"/> - 1.0 kV	<input checked="" type="checkbox"/> - 2.0 kV
임펄스 반복률 :	<input type="checkbox"/> - 2.5 kHz	<input checked="" type="checkbox"/> - 5.0 kHz
		<input type="checkbox"/> - ____ kHz
임펄스 상승시간	<input checked="" type="checkbox"/> - 5 ns $\pm 30 \%$	
임펄스 주기	<input checked="" type="checkbox"/> - 50 ns $\pm 30 \%$	
버스트 지속 시간	<input checked="" type="checkbox"/> - 15 ms $\pm 20 \%$	
버스트 주기	<input checked="" type="checkbox"/> - 300 ms $\pm 20 \%$	
인가 시간 :	<input checked="" type="checkbox"/> - 60 s	<input type="checkbox"/> - 120 s
		<input type="checkbox"/> - 300 s
인가 방법 :	<input checked="" type="checkbox"/> - 결합/감결합회로망 (입력 전원단자)	<input checked="" type="checkbox"/> - 용량성결합클램프 (입력 전원단자)
극성 :	<input checked="" type="checkbox"/> - +	<input checked="" type="checkbox"/> - -

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■ **시험결과** : 전기적 과도현상 내구성 시험

■ - [입력 교류 전원단자]

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

□ - [입력 직류 전원단자]

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

■ - [신호선 및 통신단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과		비 고
		(+) 버스트	(-) 버스트	
카메라1 RJ-45	A	A	A	-
카메라2 RJ-45	A	A	A	-
카메라3 RJ-45	A	A	A	-
카메라4 RJ-45	A	A	A	-
Alarm IN	A	A	A	-
Alarm OUT	A	A	A	-
노트북2 RJ-45	A	A	A	-

■ **시험자 의견**

- - 정상동작                    - 성능평가기준 A - 성능저하 없음
- - 성능저하                - 성능평가기준 B - 자동복귀
- - 성능저하                - 성능평가기준 C - 수동복귀
- - 성능상실                - 성능평가기준 D - 회복불능

Remarks: 전기적 빠른 과도현상내성 시험시 정상동작 유무를 확인하였으며 이상 없음.

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## 5.8 서지 내성 시험

서지 내성 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

### ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	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	■
MOTOR VARIAC	MV2616	EM TEST	P1552169719	2019.11.27	■
CDN	CNV 504N7.3	EM TEST	P1744207079	2019.11.28	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

### ■시험장소 : 전자파 차폐실

### ■시 험 일 : 2019 년 06 월 20 일

### ■환경조건 : 온도 $(25.2 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(42.4 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$ , 기압 $(99.4) \text{ kPa}$

### ■시험조건

서지전압- 입력 교류 전원단자:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> - 0.5 kV            | <input checked="" type="checkbox"/> - 1.0 kV |
| <input checked="" type="checkbox"/> - 2.0 kV | <input type="checkbox"/> - 4.0 kV            |

서지전압- 입력 직류 전원단자:

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> - 0.25 kV | <input type="checkbox"/> - 0.5 kV |
| <input type="checkbox"/> - 1.0 kV  | <input type="checkbox"/> - 2.0 kV |

서지전압 - 신호선 및 통신단자:

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> - 0.25 kV | <input type="checkbox"/> - 0.5 kV |
| <input type="checkbox"/> - 1.0 kV  | <input type="checkbox"/> - 2.0 kV |

소스임피던스 :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> - $2 \Omega + 18 \mu\text{F}$   | <input type="checkbox"/> - $12 \Omega + 9 \mu\text{F}$              |
| <input type="checkbox"/> - $42 \Omega + 0.1 \mu\text{F}$ | <input checked="" type="checkbox"/> - $42 \Omega + 0.5 \mu\text{F}$ |

전압파형 :

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> - 1.2 / 50 $\mu\text{s}$ | <input type="checkbox"/> - 10 / 700 $\mu\text{s}$ |
|--|---|

전류파형 :

- |  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> - 8 / 20 $\mu\text{s}$ |
|--|

인가회수 :

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> - 5 surges | <input type="checkbox"/> - ____ surges /angle |
|--|---|

위상 :

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> - $0^\circ$   | <input checked="" type="checkbox"/> - $90^\circ$  |
| <input checked="" type="checkbox"/> - $180^\circ$ | <input checked="" type="checkbox"/> - $270^\circ$ |

반복률 :

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> - 60 s | <input type="checkbox"/> - 30 s |
|--|---------------------------------|

극성 :

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> - + | <input checked="" type="checkbox"/> - - |
|---|---|

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■시험결과 : 서지 내성 시험

■ - [입력 교류 전원단자]

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

□ - [입력 직류 전원단자]

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

□ - [신호선 및 통신단자]

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

■시험자 의견

- - 정상동작                      - 성능평가기준 A- 성능저하 없음
- - 성능저하                    - 성능평가기준 B- 자동복귀
- - 성능저하                    - 성능평가기준 C- 수동복귀
- - 성능상실                    - 성능평가기준 D- 회복불능

Remarks:     서지 내성 시험시 정상동작 유무를 확인하였으며 이상 없음.



## 5.9 전기자기장 전도 내성 시험

전기자기장 전도 내성 시험은 다음과 같은 환경에서 측정하였다.

### ■측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
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	■
ATTENUATOR	ATT 6/80	EM TEST	P1614178148	2019.11.26	■
CDN	CDN M016	TESEQ	43694	2019.11.26	■
EM CLAMP	KEMZ 801A	TESEQ	44099	2019.11.27	■

\* 사용된 모든 시험장비는 정기적으로 교정되었음.

### ■시험장소 : 전자파 차폐실

### ■시 험 일 : 2019 년 06 월 18 일

### ■환경조건 : 온도 $(23.7 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$ , 습도 $(44.2 \pm 0.1) \% \text{ R.H.}$ , 기압 $(99.9) \text{ kPa}$

### ■시험조건

범위: ☒ - 0.15 MHz – 80 MHz ☐ - 0.15 MHz – 100 MHz

전계강도: ☐ - 1 V ☐ - 3 V  
☒ - 10 V ☐ - \_ V

변조: ☒ - AM: 80 %  
☐ - FM: \_ kHz dev. \_ kHz  
☒ - Sine wave: 1 kHz  
☐ - Un-modulated  
☐ - Pulse 1 Hz On / Off(0.5 s)

주파수스텝 / 인가시간: ☐ - 1 % / 1 s ☒ - 1 % / 3 s

본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

■시험결과 :전기자기장 전도 내성 시험

■ - [입력 교류 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과	비고
L - N - PE	CDN	A	A	-

□ - [입력 직류 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과	비고
-	-	A	-	-

■ - [신호선 및 통신단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과	비고
카메라1 RJ-45	EM Injection	A	A	-
카메라2 RJ-45	EM Injection	A	A	-
카메라3 RJ-45	EM Injection	A	A	-
카메라4 RJ-45	EM Injection	A	A	-
Alarm IN	EM Injection	A	A	-
Alarm OUT	Clamp-	A	A	-
노트북2 RJ-45	EM Injection	A	A	-

■시험자 의견

- - 정상동작                    - 성능평가기준 A - 성능저하 없음
- - 성능저하                - 성능평가기준 B - 자동복귀
- - 성능저하                - 성능평가기준 C - 수동복귀
- - 성능상실                - 성능평가기준 D - 회복불능

Remarks: 전도 내성 시험시 정상동작 유무를 확인하였으며 이상 없음.

## Appendix A – 시험 사진

### ■전도 시험

[전면]



[후면]



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■ 통신 전도 시험

[전면]



[후면]

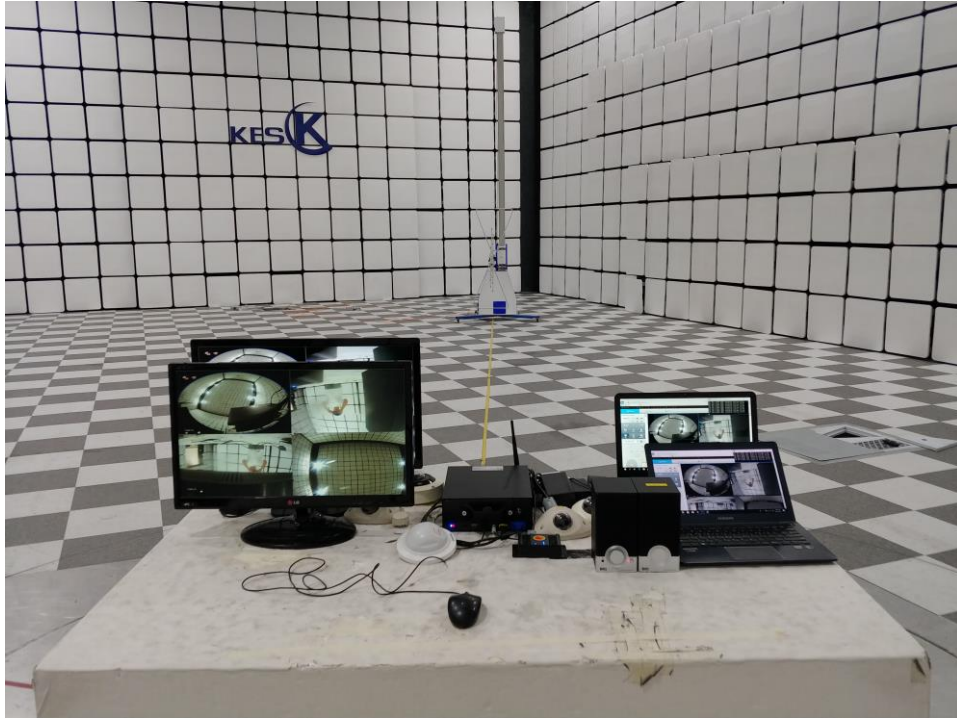


본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

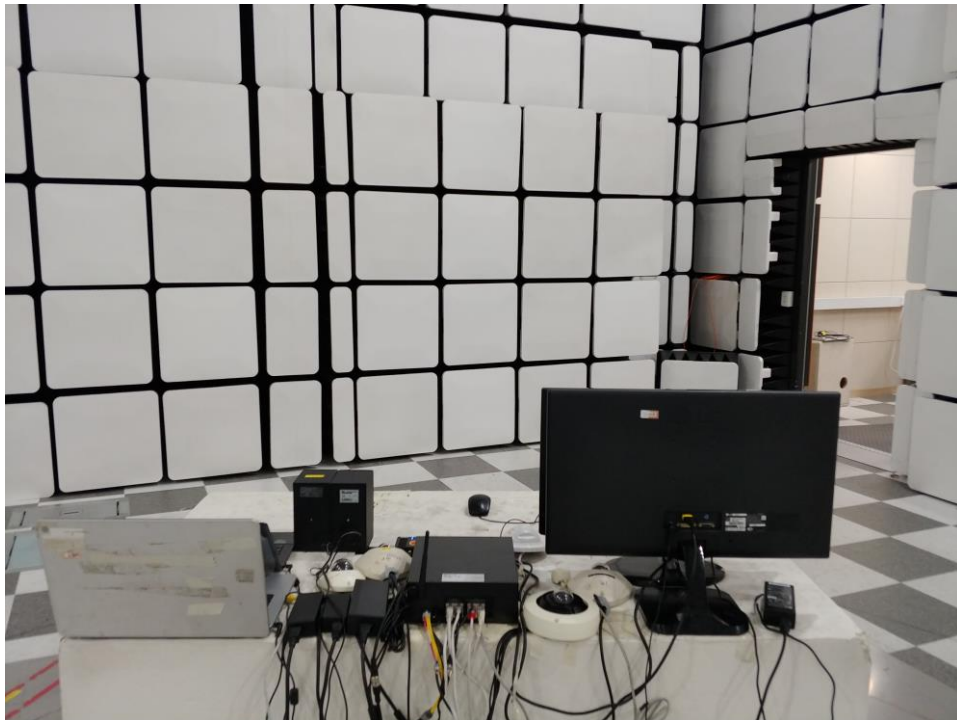


## ■방사 시험 (1 GHz 이하)

[전면]



[후면]



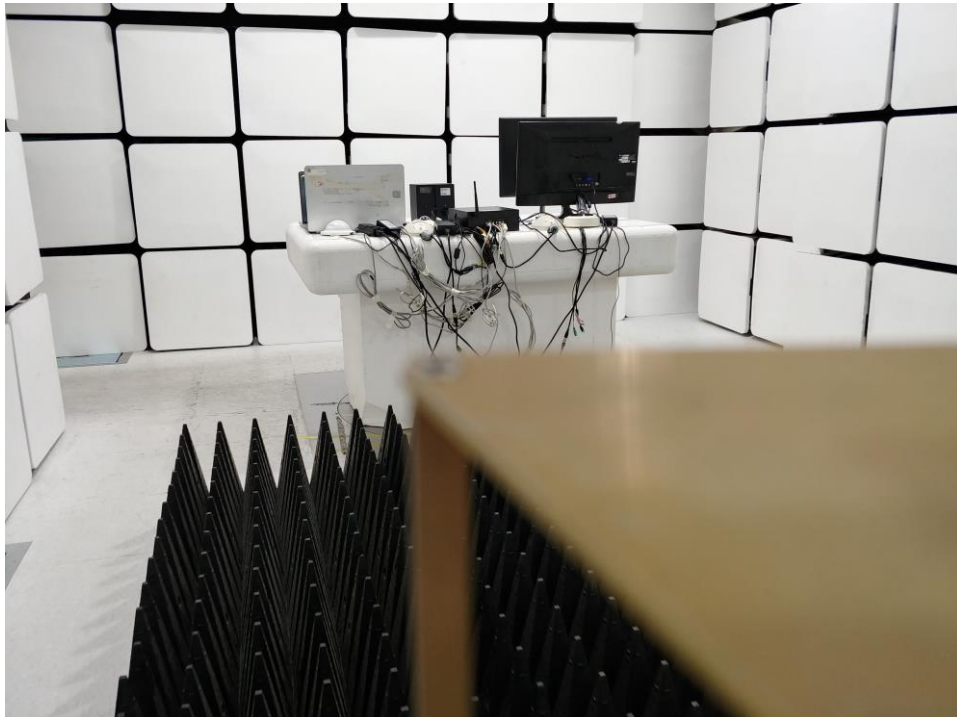
본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■ 방사 시험 (1 GHz 이상)

[전면]



[후면]



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■정전기 방전 내구성 시험



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■방사 무선고주파 전기자기장 내성 시험



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



## ■전기적 과도현상 내구성 시험

[진원라인]



[신호라인]



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■서지 내성 시험

[진원라인]



[신호라인]

N/A

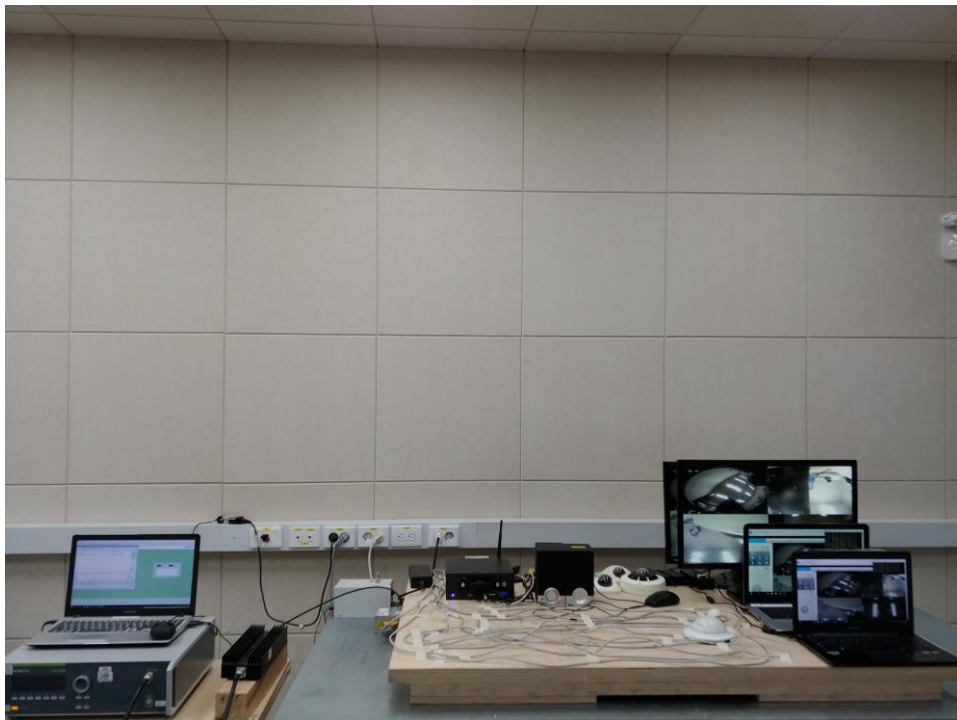
본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.

## ■전기자기장 전도 내성 시험

[진원라인]



[신호 라인]



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



## Appendix B – 시험기자재 사진

[전면]



[후면]



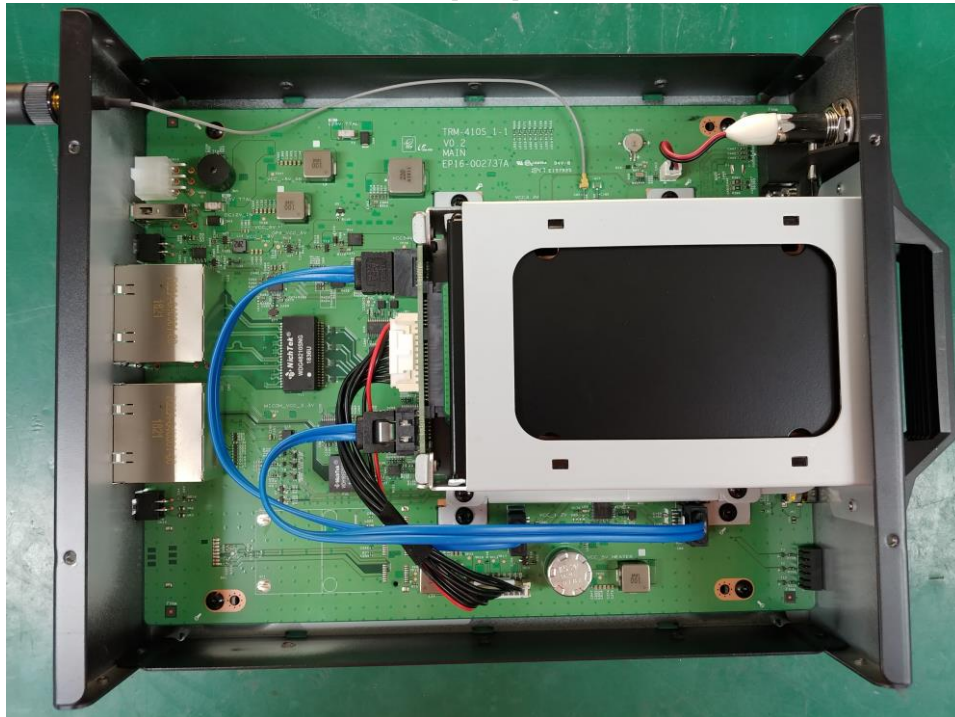
본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.  
본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.  
이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.



[라벨]



[내부]



본 시험성적서는 (주)케이 이 에스의 서면 동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

이 시험성적서에 대한 진위여부 확인이 필요한 경우 shchoi@kes.co.kr로 연락 바랍니다.