YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

성적서 번호 : HEE2014-0250

신청자 o 회 사 명 : 케이디지전자

o 주 소 : 경북 칠곡군 왜관읍 낙산리 646-4 (2단지 3B-4L)`케이디지전자

o 대표자명 : 류병수

시험성적서의 용도 : 에너지관리공단 제출용

시험대상품목 : LED 투광등기구

모델 / 정격 : KDG-FA-15001/220 V~, 60 Hz, 150 W

접수일자 : 2014년 02월 27일 시험기간 : 2014년 02월 28일 ~ 2014년 07월 03일

시험방법 : 산업통상자원부고시 제2013-165호

시험환경 : 온도 : (25 ± 1) ℃ 습도 : (45 ± 20) % R.H.

시험결과 : 적합 [시험결과 참조]

비 고 :

1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않으며, 성적서의 진위 확인은 QR code로 확인하시면 됩니다.
2. 이 성적서는 당 시험연구원의 사전 서면동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 시험성적서 발급 시 시험성적서 발급한 날로부터 90일 이내에 에너지관리공단에 신고하여야 합니다.

Park Se Il
작성자 : 박세일
Tel : 031)679-9691

Ko Jae Joon
기술책임자 : 고재준
E-mail : go@ktr.or.kr

2014년 07월 04일

KTR 한국화학융합시험연구원장

시 험 결 과

1. 시험 개요

이 시험 결과는 의뢰자가 제시한 시료에 대하여
우리 연구원에서 『 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정』에 따라 시행한 결과임.

2. 시험품의 정격

◎ 정　　격 : 220 V~, 60 Hz, 150 W
◎ 모 델 명 : KDG-FA-15001

3. 시험 기준

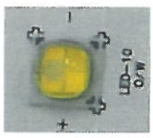
지식경제부고시 제2013-165호 36. LED 투광등기구
(고효율 에너지기자재 보급촉진에 관한 규정 중 LED 투광등기구의 인증기술기준)

4. 기본 사항

설치장소	색상	등기구 안전인증번호
옥외용	백색	SL11011-14001

◎ LED칩 사양
- 제조자 : Philips Lumileds
- 모델명 : LUXEON TX(L1T2-5075)
- 정　격 : V_f= 2.8 V, I_f= 700 ㎃

◎ LED패키지 사양
- 제조자 : Philips Lumileds
- 모델명 : LUXEON TX(L1T2-5075)
- 수량 및 정격 : 68 EA / LED 3.0 W, V_f=3.0 V (Chip On Board type : 1 chips in 1 Package)
- 사　진 :



◎ LED 컨버터 사양 (KC인증번호 : SU11305-13001)
- 제조자 : Philips Lighting(Wuxi Sea Star Electronics Co., Ltd.)
- 모델명 : Xitanium 150W 0.7A
- 정　격 : 220 V~, 60 Hz, 150 W (Output : DC 250 V, 0.7 A)

시 험 결 과

시 험 항 목			시 험 기 준		단위	시 험 결 과				
						#1	#2	#3	#4	#5
1	내 습 시 험 후	절 연 저 항	2 MΩ 이상일 것		MΩ	1 000 이상	–	–	–	–
		절 연 내 력	1 440 V의 교류 전압을 1분간 인가하여 견딜 것		–	견 딤	–	–	–	–
2	누설전류		3.5 mA 이하일 것		mA	0.1	–	–	–	–
3	보호접지		보호접지 선로가 개방되어서는 안되며 접촉저항이 0.5 Ω을 넘지 않을 것		Ω	0.04	–	–	–	–
4	온도상승 한 도		사람이 쉽게 닿을 우려가 있거나 닿아 사용하는 외곽 부분	금속부분 : 60 ℃ 이하일 것	℃	45	–	–	–	–
				비금속부분 : 70 ℃ 이하일 것		28	–	–	–	–
			구동장치 외함 : 80 ℃ 이하일 것		℃	53	–	–	–	–
			정상 가연성 표면 : 90 ℃ 이하일 것		℃	31	–	–	–	–
			내부배선	90 ℃ 이하일 것	℃	–	–	–	–	–
				온도표시가 없을 경우 : 70 ℃ 이하일 것	℃	39	–	–	–	–
5	내열성	커버	눌린 자국의 지름이 2 mm 이하일 것		mm	1.4	–	–	–	–
		–			mm	–	–	–	–	–
6	내화성	커버	불꽃방울은 시편 (200 ± 5) mm 아래에 수평으로 깔아놓은 티슈를 점화 시키지 않을 것		–	점화 시키지 않음	–	–	–	–
		–			–	–	–	–	–	–
7	내트래킹 성	–	PTI 175의 시험 전압에서 고장 없이 50 방울을 견딜 것		–	–	–	–	–	–
		–			–	–	–	–	–	–
8	연면거리 및 공간거리		LED 등기구는 절연 종류에 따라 적절한 절연거리를 유지 할 것		–	적합	–	–	–	–
9	기계적 강도		LED 등기구는 적절한 기계적 강도를 가질 것		–	적합	–	–	–	–
10	보 호 등 급	IP6x	분진시험 2시간 후 내부 기기의 동작 및 안전성을 저해하는 양의 먼지의 침입이 없을 것		–	–	먼지 침입 없음	–	–	–
		IPx5	살수시험 3분간 인가 후 피 시험품에 해로운 영향을 주지 않을 것		–	–	물 침투 없음	–	–	–
11	진동시험 (옥외용에 한함0		LED등기구는 적절한 내진동성을 가질 것		–	–	–	적합	–	–

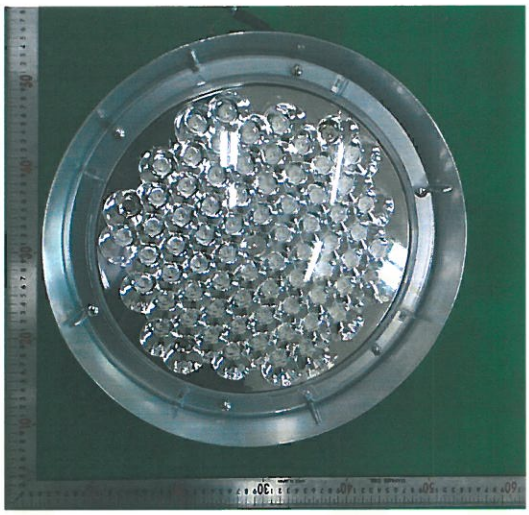
시 험 결 과

시 험 항 목			시 험 기 준		단위	시 험 결 과				
						#1	#2	#3	#4	#5
12	염수분무 시험 (옥외용에 한함)		시험 후 등기구 표면에 이상이 없을 것		-	적합	-	-	-	-
13	전기자기 장해 및 내성		KS C CISPR 15 및 KS C IEC 61547에 적합할 것		-	-	-	적합 (붙임참조)	-	-
14	점 등 특 성		- 30 ℃에서 미 점등 상태로 1시간 방치 후 다음의 전압에서 점등될 것	정격전압의 92 %	-	-	-	-	-	점등됨
				정격전압의 106 %	-	-	-	-	-	점등됨
			70 ℃에서 미 점등 상태로 1시간 방치 후 다음의 전압에서 점등될 것	정격전압의 92 %	-	-	-	-	-	점등됨
				정격전압의 106 %	-	-	-	-	-	점등됨
15	입 력 전 력		표시값(150 W)의 ± 10 % 이내일 것		%	-	-	-	-4.9	-
	입 력 전 류		표시값(0.71 A)의 ± 10 % 이내일 것		%	-	-	-	-7.6	-
16	역 률		0.9 이상일 것		-	-	-	-	0.99	-
17	전 류 고조파 함유율		30 % 이하일 것		-	-	-	-	7.8	-
18	광출력	초 기 광 속	정격광속(13 500 lm)의 95 % 이상		%	-	-	-	112.4	-
		광효율	80 lm/W 이상일 것		lm/W	-	-	-	106.4	-
		광 속 유지율	초기 광속 측정값의 90 % 이상일 것		%	-	-	-	99.8	-
19	분 광 특 성	색온도	(5 028 ± 283) K 이내일 것		K	-	-	-	4 994	-
		연색성	75 이상일 것		-	-	-	-	78.7	-
20	개 폐 시 험	저 온 개 폐	- 25 ℃에서 1시간 미점등 상태로 유지 후 30초 ON, 30초 OFF의 주기로 10 000회 반복 후 이상 없을 것		-	-	-	-	-	이 상 없 음
		고 온 개 폐	50 ℃에서 1시간 미점등 상태로 유지 후 30초 ON, 30초 OFF의 주기로 10 000회 반복 후 이상 없을 것		-	-	-	-	-	이 상 없 음

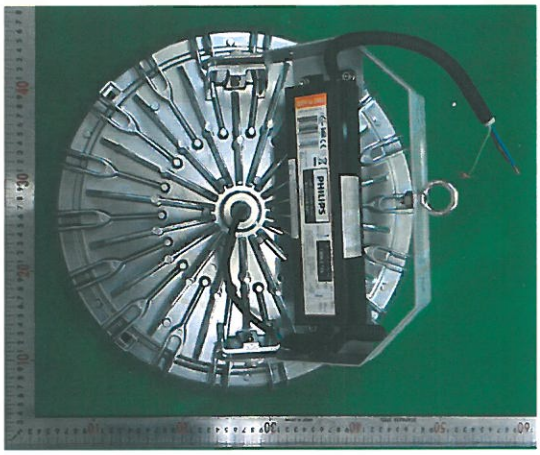
※ 비고
1. " - " 항은 해당없음.
2. 수치끝맺음법을 적용한 결과임.
3. 광출력 측정 환경 : (25 ± 1) ℃

시 험 결 과

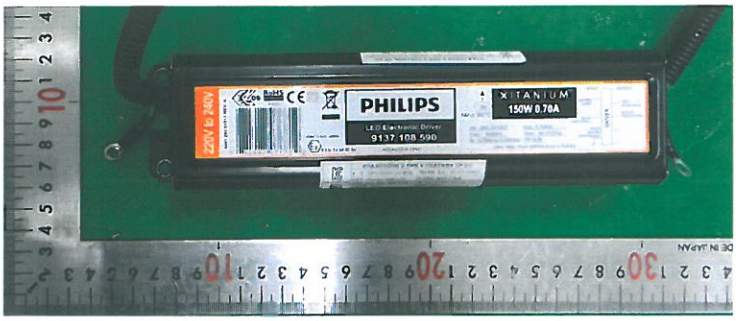
사 진



〈전 면〉



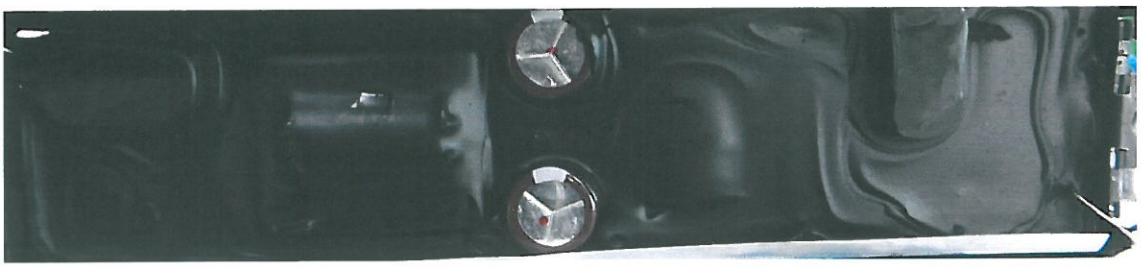
〈후 면〉



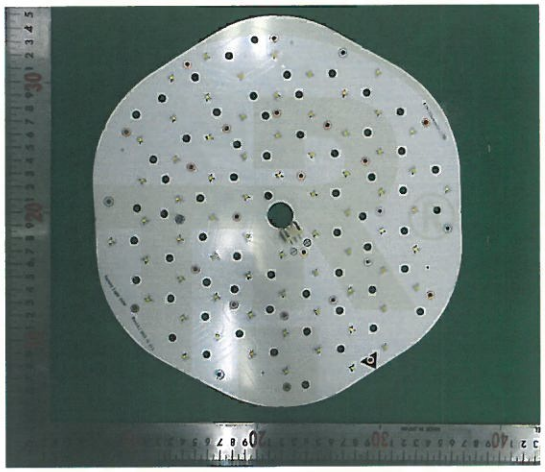
〈조명기구용컨버터(LED램프용)〉

시 험 결 과

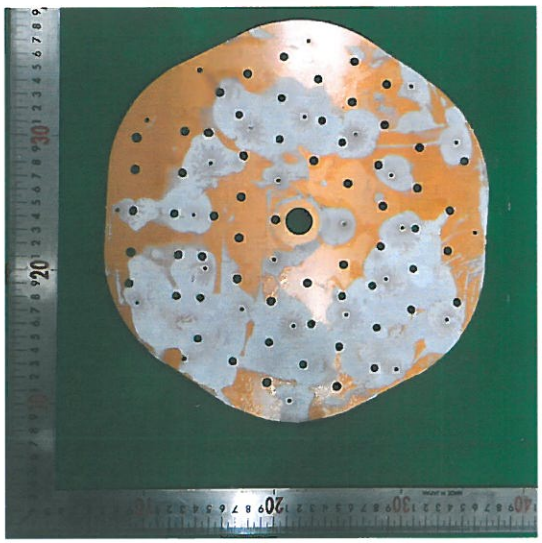
사 진



〈조명기구용컨버터(LED램프용)_내부 몰딩됨〉



〈LED 모듈 전면〉



〈LED 모듈 후면〉

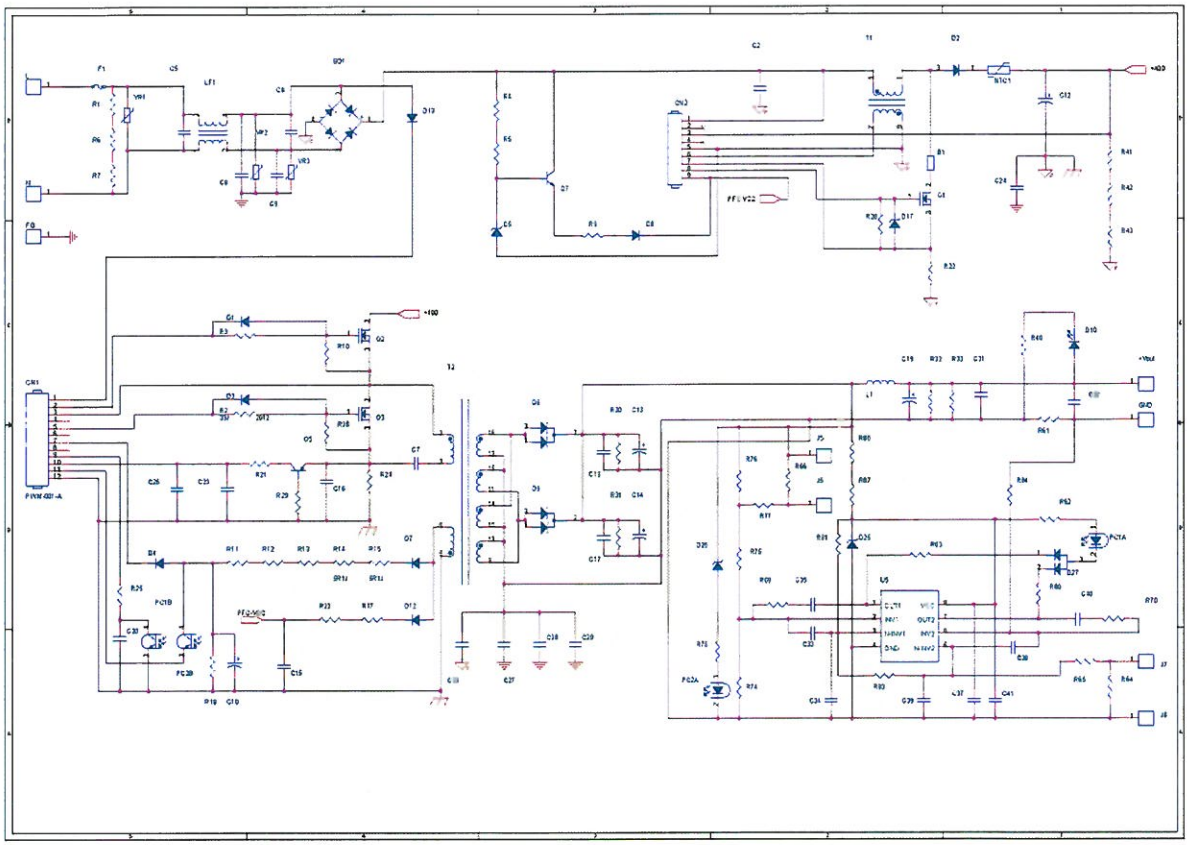
시 험 결 과

부품 리스트

부 품	형 명	용 도	명 세	제조회사	인증마크
LED PACKAGE	LuxeonTX (L1T2-5075)	광원	3W Max, Vf=2.8V (If=700mA)	Lumileds	
LED CHIP	LuxeonTX (L1T2-5075)	광원	3W Max, Vf=2.8V (If=700mA)	Lumileds	
컨버터	Xitanium 150W 0.70A	광원 전원 공급	220V, 60Hz, 150W DC 250V, 700mA	Wuxi Sea Star Electronics Co., Ltd.	KC
PCB (LED모듈)	-	-	FR4, 1.6T, 양면	신덕전자	
몸체(방열판)	-	방열	AL	남산금속	
COVER	-	렌즈	PC	인테크	
브라켓		mou nting	아연도금강판	미래테크	

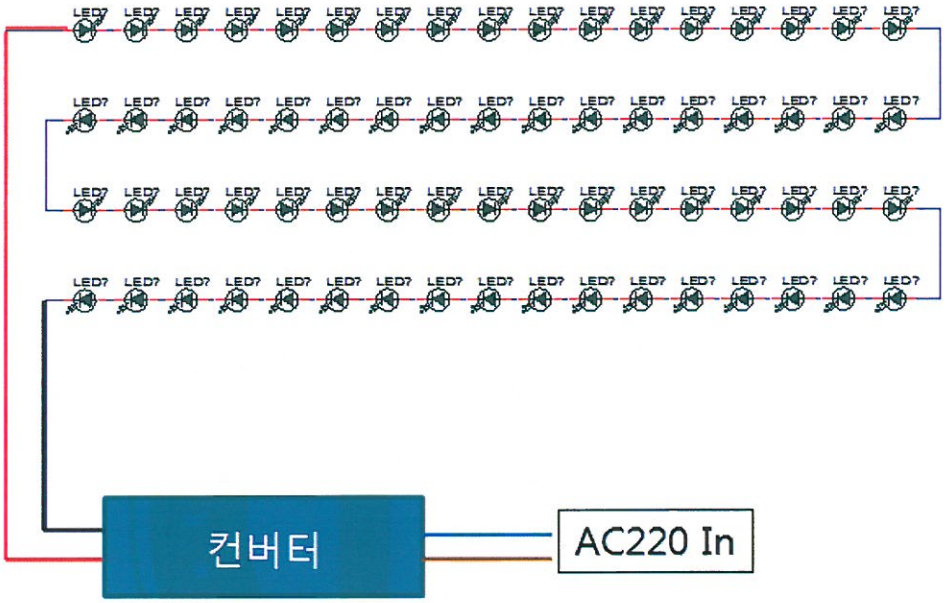
시 험 결 과

회로도(컨버터)



시 험 결 과

회로도(LED 모듈)



[별첨]

전기 자기 적합성 시험 결과

1. 일반 사항

1.1 시험품 일반 사항

1.1.1 접 수 번 호	:	HEE2014-0250
1.1.2 제 품 명	:	LED 투광등기구
1.1.3 모 델 명	:	KDG-FA-15001
1.1.4 정 격	:	단상 a.c. 220 V, 60 Hz, 150 W
1.1.5 보 호 등 급	:	1종

1.2 시험 조건

1.2.1 시험 환경

1.2.1.1 온 도	:	(20.0 ± 3.0) ℃
1.2.1.2 습 도	:	(40.0 ± 7.0) % R.H.
1.2.1.3 기 압	:	(101.0 ± 2.0) kPa

1.2.2 동 작 상 태 : 정상 동작(Lamp on)

1.3 시험 항목 및 시험 결과

1.3.1 전자파 장해(KS C CISPR 15)

1.3.1.1	■ 전원단자 방해전압(4.3.1절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.1.2	□ 삽입 손실(4.2절)	□ 적합	□ 부적합	■	N/A
1.3.1.3	■ 방사되는 전기자기 장해(4.4.1절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
	□ 방사되는 전기자기 장해(4.4.2절)	□ 적합	□ 부적합	■	N/A
	■ 방사되는 전기자기 장해(부록 B)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A

1.3.2 전자파 내성(KS C IEC 61547)

1.3.2.1	■ 정전기에 대한 내성(5.2절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.2	■ 전자파 방사 내성(5.3절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.3	■ 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성(5.5절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.4	■ 서어지(5.7절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.5	■ 전자파 전도내성(5.6절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.6	■ 전압강하 및 순시정전(5.8절)	■ 적합	□ 부적합	□	N/A
1.3.2.7	□ 자기장 내성(5.4절)	□ 적합	□ 부적합	■	N/A

비고 1) 자기장 영향을 받는 부품을 사용하는 제품은 1.3.2.7을 실시 함.
비고 2) 자기식 안정기를 사용하는 제품은 1.3.1.2를 실시 함.

1.4 전자파 내성 시험 성능평가 기준

성능 판단기준 A : 시험하는 동안에 광도가 변하지 않아야 하고, 제어장치는 시험 중에 의도된 대로 동작해야 한다.

성능 판단기준 B : 시험하는 동안에 광도가 다른 값으로 변할 수도 있다. 그러나 시험 후에는 광도가 1분 내에 초기 값으로 회복되어야 한다, 제어장치는 시험 중 제어동작이 필요 없다. 그러나 시험전과 시험후의 동작모드는 같아야 한다. 그 이유는 시험 중 주어진 제어동작모드가 변화 없다면 시험전과 시험후의 동작모드는 같기 때문이다.

성능 판단기준 C : 시험중과 시험 후에 어떠한 광도변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험 후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아 와야 하며 시험품을 재동작 시키거나 제어장치를 재동작 시킬 수 있다.

시동장치를 부착하는 조명기기에 대한 추가적인 요구사항 : 시험 후에 조명기기의 스위치를 끄고 30분 후에 다시 스위치를 켰을 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

2. 전자파 장해(KS C CISPR 15)

2.1 전원단자 방해 전압(4.3.1절)

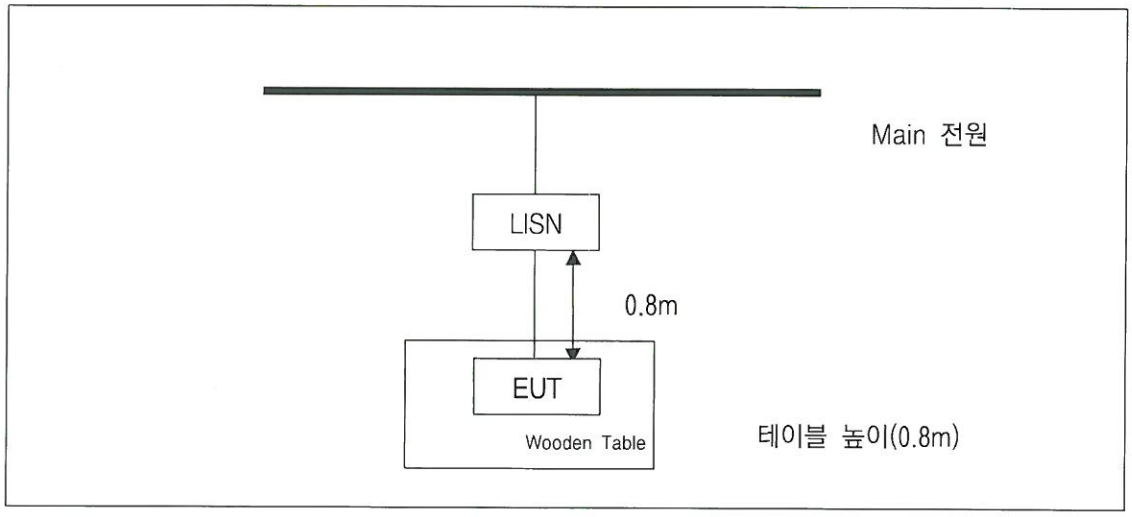
▶ 측정절차

전자파 차폐실에서 측정되어졌으며, EUT는 그라운드 위에 놓여진 의사전원회로망(LISN)에 연결됨. 또한 EUT는 그라운드 바닥 위 0.1 m(바닥거치형) 또는 0.8 m(탁상형기기)에서 시험함. 시험기기의 전원선이 LISN에 연결되기 위해 필요한 0.8 m 보다 긴 경우, 길이 0.3 m ~ 0.4 m의 수평다발의 형태로 선에 평행하게 앞뒤로 감아서 묶은 후 시험함. 방해단자의 측정은 준첨두치 및 평균 검파기를 사용함.

▶ 동 작 모 드 : Lamp on

▶ 측정 검파방식 : ■ 준첨두치 (6 dB 대역폭 : 9 kHz or 200 Hz)
■ 평 균 치 (6 dB 대역폭 : 9 kHz)

2.1.1 시험 구성도



KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

2.1.2 시험 데이터

LISN 극성 : LIVE

주파수	보 정 계 수		LISN	준첨두치			
				제한치	측정치	결과치	마진
[MHz]	LISN [dB]	케이블 [dB]	극성	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]
0.085	0.04	0.10	L	85.30	60.76	60.90	24.40
0.150	0.07	0.20	L	66.00	57.53	57.80	8.20
0.876	0.09	0.20	L	56.00	30.31	30.60	25.40
2.418	0.13	0.30	L	56.00	35.57	36.00	20.00
3.380	0.13	0.30	L	56.00	36.17	36.60	19.40
15.770	0.44	0.20	L	60.00	34.56	35.20	24.80
주파수	보 정 계 수		LISN	평균치			
				제한치	측정치	결과치	마진
[MHz]	LISN [dB]	케이블 [dB]	극성	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]
0.150	0.07	0.20	L	56.00	38.93	39.20	16.80
1.263	0.10	0.20	L	46.00	29.10	29.40	16.60
2.331	0.13	0.30	L	46.00	33.87	34.30	11.70
3.550	0.13	0.30	L	46.00	36.17	36.60	9.40
15.770	0.44	0.20	L	50.00	22.56	23.20	26.80

참고) 결과치[dB(μV)] = 측정치[dB(μV)] + 보정계수[LISN(dB)+Cable Loss(dB)]

LISN 극성 : NEUTRAL

주파수	보 정 계 수		LISN	준첨두치			
				제한치	측정치	결과치	마진
[MHz]	LISN [dB]	케이블 [dB]	극성	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]
0.114	0.04	0.30	N	82.60	56.86	57.20	25.40
0.150	0.05	0.20	N	66.00	56.15	56.40	9.60
1.266	0.09	0.20	N	56.00	31.71	32.00	24.00
2.340	0.12	0.30	N	56.00	35.98	36.40	19.60
3.220	0.12	0.30	N	56.00	35.48	35.90	20.10
23.200	0.55	0.40	N	60.00	25.25	26.20	33.80
주파수	보 정 계 수		LISN	평균치			
				제한치	측정치	결과치	마진
[MHz]	LISN [dB]	케이블 [dB]	극성	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]	[dB(μV)]
0.150	0.05	0.20	N	56.00	38.35	38.60	17.40
1.266	0.09	0.20	N	46.00	29.51	29.80	16.20
2.298	0.12	0.30	N	46.00	32.98	33.40	12.60
3.480	0.12	0.30	N	46.00	36.08	36.50	9.50
29.950	0.55	0.30	N	50.00	19.85	20.70	29.30

참고) 결과치[dB(μV)] = 측정치[dB(μV)] + 보정계수[LISN(dB)+Cable Loss(dB)]

CONTINUOUS DISTURBANCE VOLTAGE

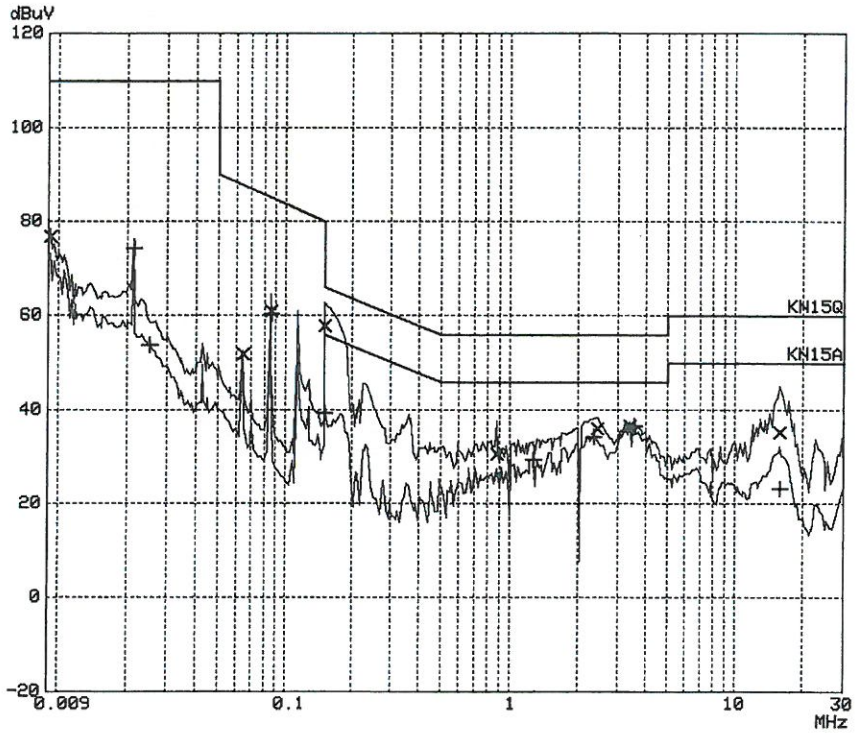
EUT: KDG-FA-15001
Op Cond: L
Operator: KTR
Test Spec: KS C CISPR 15
Comment: HEE2014-0250
a.c. 220 V
Date: 04. Mar 14 14:43

Scan Settings (3 Ranges)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp
9k	150k	200Hz	200Hz	PK+CAV	50ms	AUTO LN	ON
150k	3M	3k	9k	PK+CAV	5ms	AUTO LN	ON
3M	30M	10k	9k	PK+CAV	1ms	10dBLN	OFF

Transducer No.	Start	Stop	Name
2	9k	30M	ESH3Z5

Final Measurement: x QP / + CAV
Meas Time: 1 s
Subranges: 8
Acc Margin: 50dB



PAGE 1

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

CONTINUOUS DISTURBANCE VOLTAGE

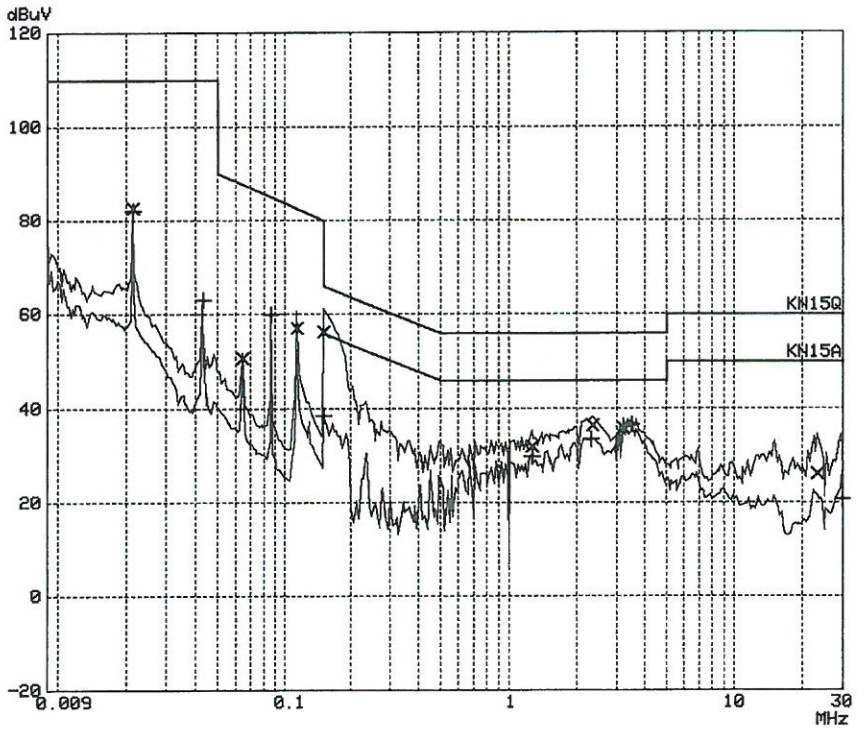
EUT: KDG-FA-15001
Op Cond: N
Operator: KTR
Test Spec: KS C CISPR 15
Comment: HEE2014-0250
a.c. 220 V
Date: 04. Mar 14 14:52

Scan Settings (3 Ranges)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp
9k	150k	200Hz	200Hz	PK+CAV	50ms	AUTO LN	ON
150k	3M	3k	9k	PK+CAV	5ms	AUTO LN	ON
3M	30M	10k	9k	PK+CAV	1ms	10dBLN	OFF

Transducer No.	Start	Stop	Name
2	9k	30M	ESH3Z5

Final Measurement: x QP / + CAV
Meas Time: 1 s
Subranges: 8
Acc Margin: 50dB



PAGE 1

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

2.2 방사되는 전기자기 장해(4.4.1절)

▶ 측정절차

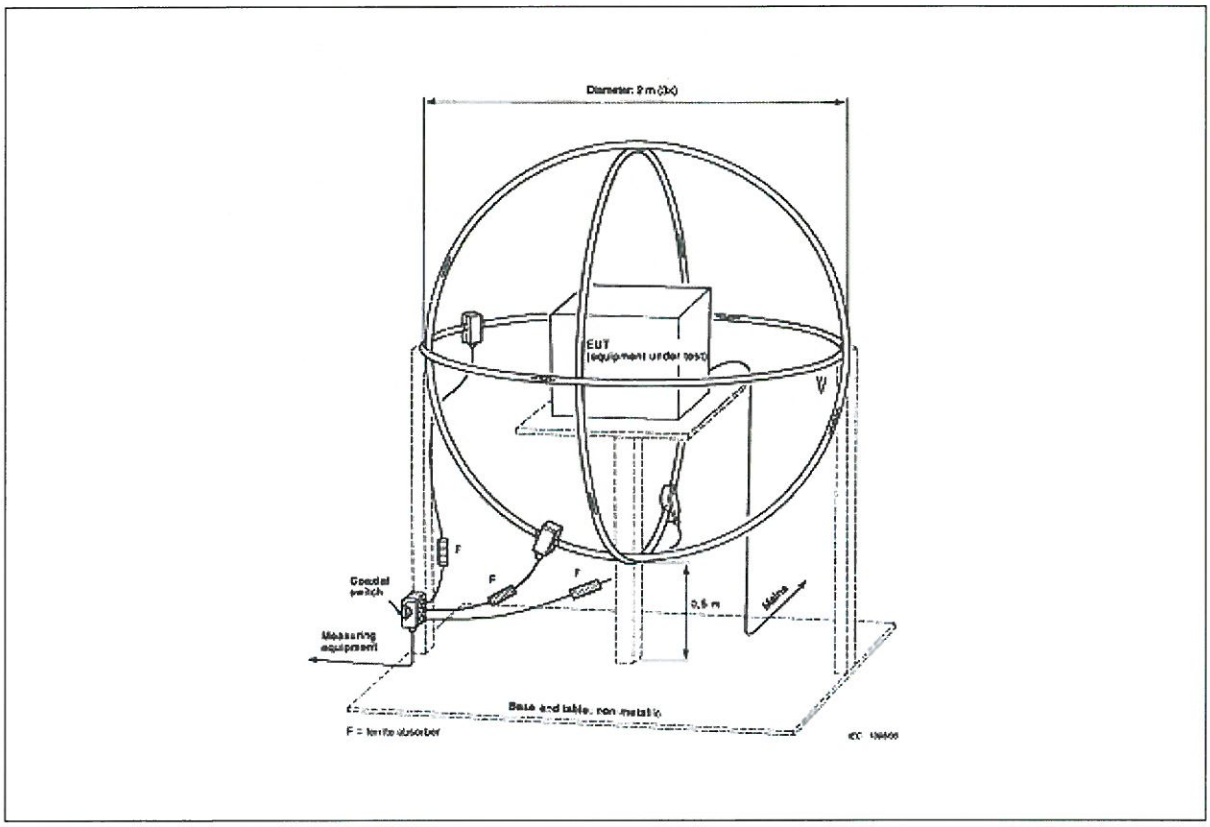
CISPR 15의 5.5.7항에 기술된 루프 안테나에 의해서 측정되었으며 조명기기는 CISPR 15의 부록 P와 같이 루프 직경 2 m의 루프안테나 중앙에 놓고 시험함.

루프 안테나의 유도 전류는 전류 프로브 (1 V/A)와 CISPR 측정 수신기에 의해서 측정함.

동축 스위치에 의해서 세 개의 안테나를 가지고 X, Y, Z 세 개의 필드 방향에 대해 동시에 측정함.

▶ 동 작 모 드 : Lamp on

2.2.1 시험 구성도



2.2.2 시험 데이터

Radiated electromagnetic disturbance(Loop)

05 Mar 2014 12:43

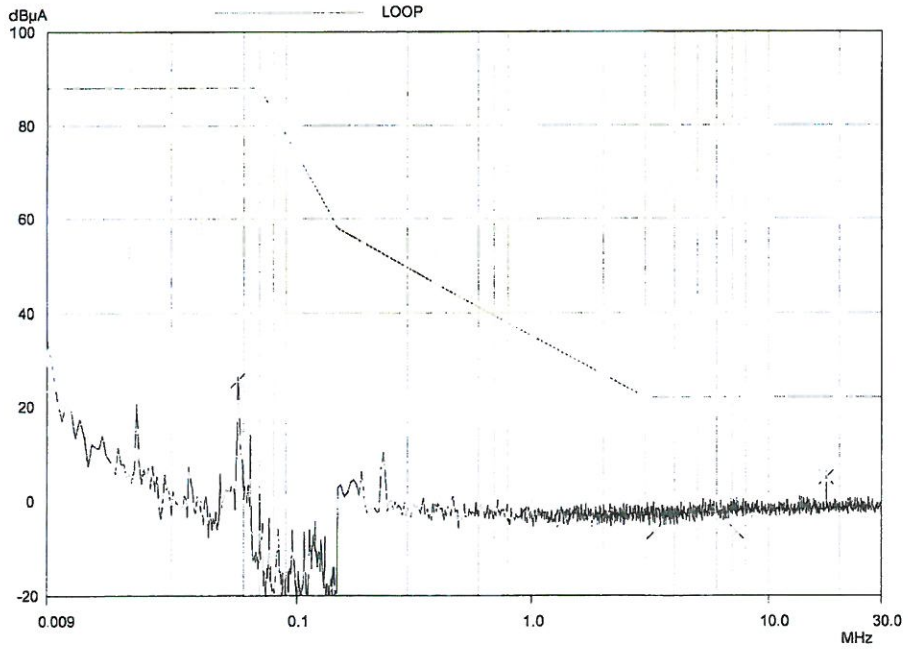
EUT:	KDG-FA-15001
Manuf:	
Op Cond:	X.Y.Z.
Operator:	
Test Spec:	KS C CISPR 15
Comment:	a.c. 220 V
	HEE2014-0250

Scan Settings (2 Ranges)

Frequencies					Receiver Settings			
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge
9kHz	150kHz	500Hz	200Hz	PK	10msec	Auto	ON	60dB
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK	1msec	Auto	ON	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	1	9kHz	30MHz	LOOP

Final Measurement:		
	Detector:	X QP
	Meas Time:	1sec
	Subranges:	8
	Acc Margin:	100 dB



PAGE 1

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

Radiated electromagnetic disturbance(Loop)

05 Mar 2014 12:43

EUT: KDG-FA-15001
Manuf:
Op Cond: X.Y.Z.
Operator:
Test Spec: KS C CISPR 15
Comment: a.c. 220 V
HEE2014-0250

Scan Settings (2 Ranges)

Frequencies			Receiver Settings					
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge
9kHz	150kHz	500Hz	200Hz	PK	10msec	Auto	ON	60dB
150kHz	30MHz	5kHz	10kHz	PK	1msec	Auto	ON	60dB

Transducer	No.	Start	Stop	Name
	1	9kHz	30MHz	LOOP

Final Measurement: Detector: X QP
Meas Time: 1sec
Subranges: 8
Acc Margin: 100 dB

Final Measurement Results

Frequency MHz	QP Level dBµA	QP Limit dBµA	QP Delta dB
0.009	30.32	88.00	57.68
0.0565	25.56	88.00	62.44
0.1495	-21.92	58.13	80.05
0.235	7.66	52.60	44.94
1.21	-6.64	32.91	39.55
3.265	-6.58	22.00	28.58
7.31	-6.52	22.00	28.52
17.575	4.98	22.00	17.02

* limit exceeded

PAGE 2

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

2.3 방사되는 전기자기 장해(4.4.2절, CDN 법)

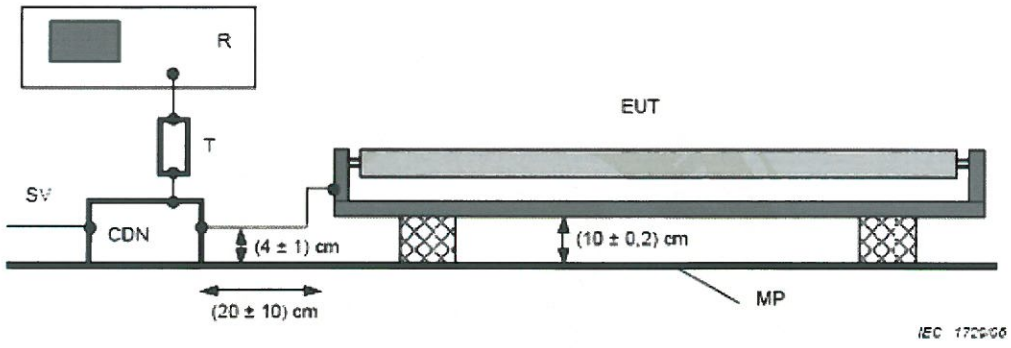
▶ 측정절차

방사되는 전기자기 장해 : CDN

조명기기는 30 MHz ~ 300 MHz의 주파수 대역에서, 시험품보다 큰 최소 지름이 20 cm 이상인 기준 금속판위에 (10±0.2)cm의 높이를 가진 하나 또는 그 이상의 비전도성 물체위에 위치되어 지며, 조명기기는 길이 (20±10)cm의 전원 공급선을 통해 적당한 평형/불평형 회로망(CDN-M2 또는 CDN-M3, K 61000-4-6 참조)에 연결 되어져시험 함. (부록 B 참조)

▶ 동 작 모 드 : Lamp on

2.3.1 시험 구성도



Components

R	Measuring receiver	CDN	Coupling-decoupling network
SV	Supply voltage	EUT	Equipment under test
MP	Earthed metal plate	T	6 dB, 50 Ω attenuator

2.3.2 시험 데이터

RADIATED DISTURBANCE VOLTAGE

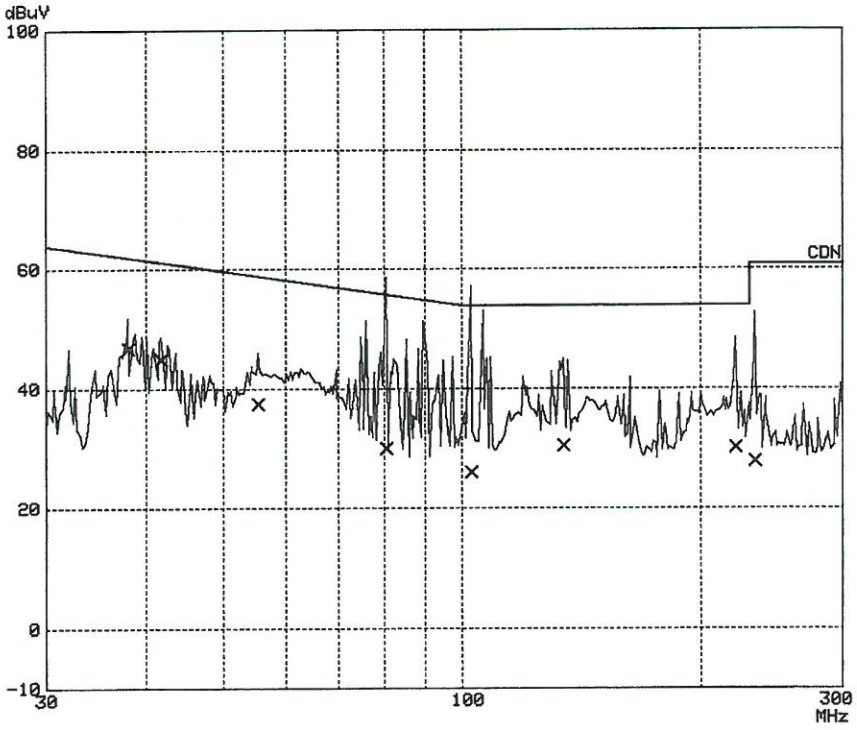
EUT: KDG-FA-15001
Op Cond: CDN2757
Operator: KTR
Test Spec: KS C CISPR 15
Comment: HEE2014-0250
a.c. 220 V
Date: 04. Mar 14 15:39

Scan Settings (1 Range)

Frequencies			Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp
30M	300M	100k	120k	PK	5ms	AUTO	LN ON

Transducer No.	Start	Stop	Name
12	30M	300M	CDN2757

Final Measurement: x QP
Meas Time: 1 s
Subranges: 8
Acc Margin: 50dB



PAGE 1

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

RADIATED DISTURBANCE VOLTAGE

EUT: KDG-FA-15001
Op Cond: CDN2757
Operator: KTR
Test Spec: KS C CISPR 15
Comment: HEE2014-0250
a.c. 220 V
Date: 04. Mar 14 15:39

Final Measurement Results:

Frequency MHz	QP Level dBuV	Delta Limit dB
37.90000	46.8	-15.2
41.70000	44.9	-16.2
55.20000	37.4	-21.4
80.40000	30.1	-25.7
102.70000	26.1	-27.8
133.90000	30.6	-23.3
220.70000	30.2	-23.8
233.60000	27.9	-33.1

* limit exceeded

PAGE 2

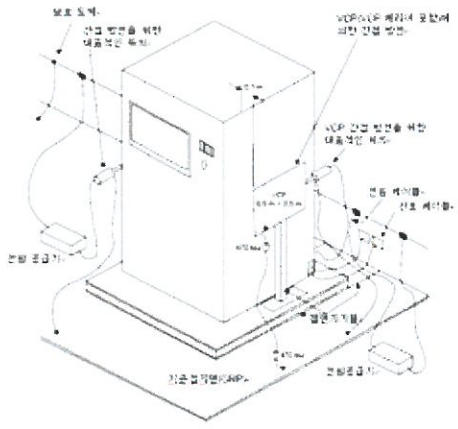
KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3. 전자파 내성(KS C IEC 61547)

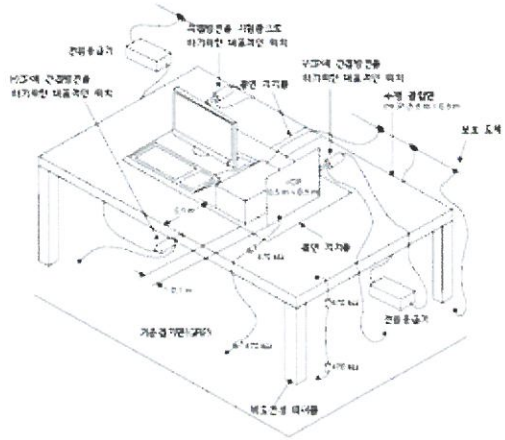
3.1 정전기에 대한 내성(5.2절, KS C IEC 61000-4-2)

적용단자 및 인가레벨			판정 기준
1. 시험 장소/시험환경	:	■ ESD Room ■ 온도 : 22.1 ℃, 습도 : 45.1 % R.H	
2. 직접 방전			
2.1 ■ 접촉 방전 전압	:	■ ± 2 kV ■ ± 4 kV □ ± 6 kV □ ± 8 kV	
2.2 ■ 기중 방전 전압		■ ± 2 kV ■ ± 4 kV ■ ± 8 kV □ ± 15 kV	
3. 간접 방전			
3.1 ■ 수평 결합판 (HCP)	:	■ ± 2 kV ■ ± 4 kV □ ± 6 kV □ ± 8 kV	
3.2 ■ 수직 결합판 (VCP)		■ ± 2 kV ■ ± 4 kV □ ± 6 kV □ ± 15 kV	
4. 방전 임피던스	:	330 Ω / 150 pF	
5. 방전간의 시간	:	1초 이상	B
6. 방전 횟수	:	모든 해당 지점에서 10회 이상	
7. 동작 모드	:	Lamp on	
8. 적용 부분			
8.1 접촉 방전	:	HCP, VCP, 제품외함, 컨버터 및 나사	
8.2 기중 방전	:	조명덮개	
9. 판정 결과	:	■ A □ B □ C	
10. 시험 결과	:	■ 적합 □ 부적합	
비고) 시험 전 후 및 시험 중 이상 없이 정상 동작함.(1종 기기)			

11. 시험 구성도



〈바닥 거치형 기기〉



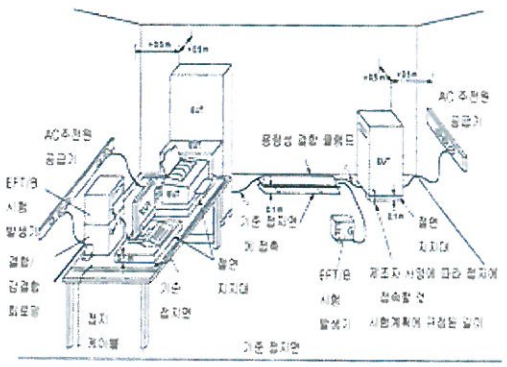
〈탁상형 기기〉

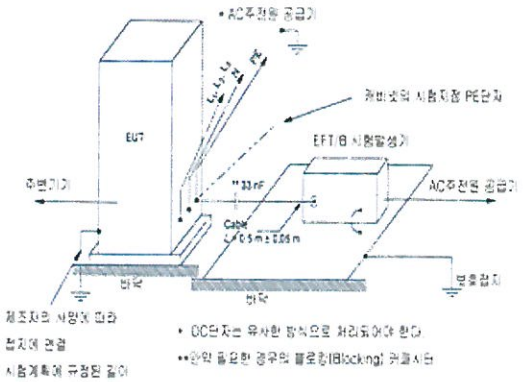
KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3.2 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성(5.5절, KS C IEC 61000-4-4)

적용단자 및 인가레벨		판정 기준
1. 시험 장소	: ■ EMS Area	B
2. 인가 전압		
2.1 ■ 전원 단자	: □ ± 0.5 kV ■ ± 1 kV □ ± 2 kV	
2.2 □ 입출력신호 및 제어선	□ ± 0.5 kV □ ± 1 kV □ ± 2 kV	
3. 버스트 반복 주파수	: 5 kHz	
4. 펄스 상승 및 지속 시간	: 5 ns / 50 ns	
5. 버스트 지속시간 및 주기	: 15 ms / 300 ms	
6. 결합 시간	: □ 1 분 ■ 2 분	
7. 결합 방법	: ■ 회로망 □ 용량성 결합 클램프	
8. 동작 모드	: Lamp on	
9. 적용 단자	: □ 신호선로 및 제어선로에 사용하는 단자 □ 직류입력 및 직류출력 전원단자 ■ 교류입력 및 교류출력 전원단자(0.5 m ± 0.05 m)	
10. 판정 결과	: ■ A □ B □ C	
11. 시험 결과	: ■ 적합 □ 부적합	
비고) 시험 전 후 및 시험 중 이상 없이 정상 동작함.(1종 기기)		

12. 시험 구성도



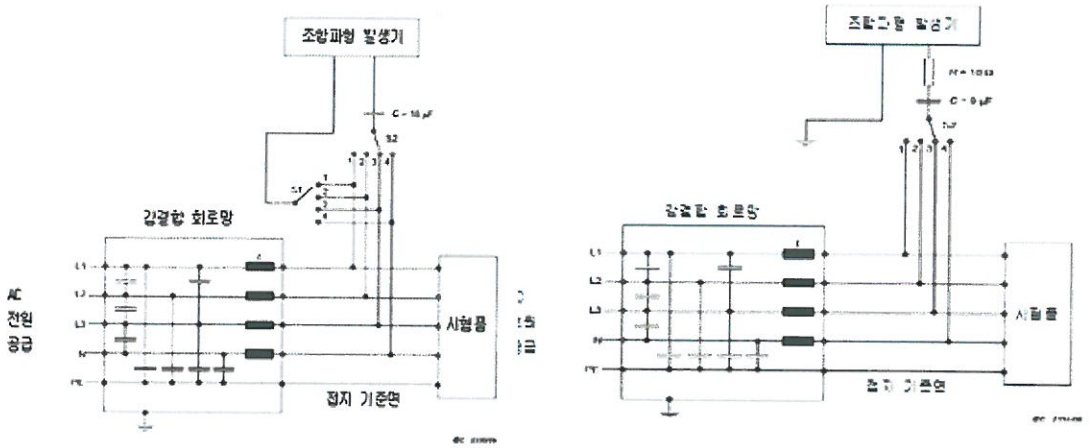


KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3.3 서지(5.7절, KS C IEC 61000-4-5)

적용단자 및 인가레벨		판정 기준
1. 시험 장소	: ■ EMS Area	C
2. 인가 전압		
2.1 □ 상과 상간	□ ± 0.5 kV □ ± 1 kV □ ± 2 kV □ ± 4 kV	
2.2 ■ 상과 중성단	: ■ ± 0.5 kV □ ± 1 kV □ ± 2 kV □ ± 4 kV	
2.3 ■ 상과 접지간	■ ± 0.5 kV ■ ± 1 kV □ ± 2 kV □ ± 4 kV	
2.4 ■ 중성단과 접지간	■ ± 0.5 kV ■ ± 1 kV □ ± 2 kV □ ± 4 kV	
3. 개방회로 전압 파형	: 1.2 μs / 50 μs	
4. 단락회로 전류 파형	: 8.0 μs / 20 μs	
5. 소스 임피던스	: ■ 2 Ω + 18 μF ■ 12 Ω + 9 μF □ 42 Ω + 0.5 μF	
6. 위상각	: ■ 0° ■ 90° ■ 180° ■ 270°	
7. 시험 횟수 (반복률)	: 정부 각 5 회 (최대 1회 / 1분)	
8. 적용 단자		
8.1 ■ 교류입력 및 교류출력 전원단자		
8.2 □ 직류입력 및 직류출력 전원단자		
8.3 □ 신호선로 및 제어선로에 사용하는 단자		
9. 동작모드	: Lamp on	
10. 판정 결과	: ■ A □ B □ C	
11. 시험 결과	: ■ 적합 □ 부적합	
비고) 시험 전 후 및 시험 중 이상 없이 정상 동작함.(1종 기기)		

12. 시험 구성도

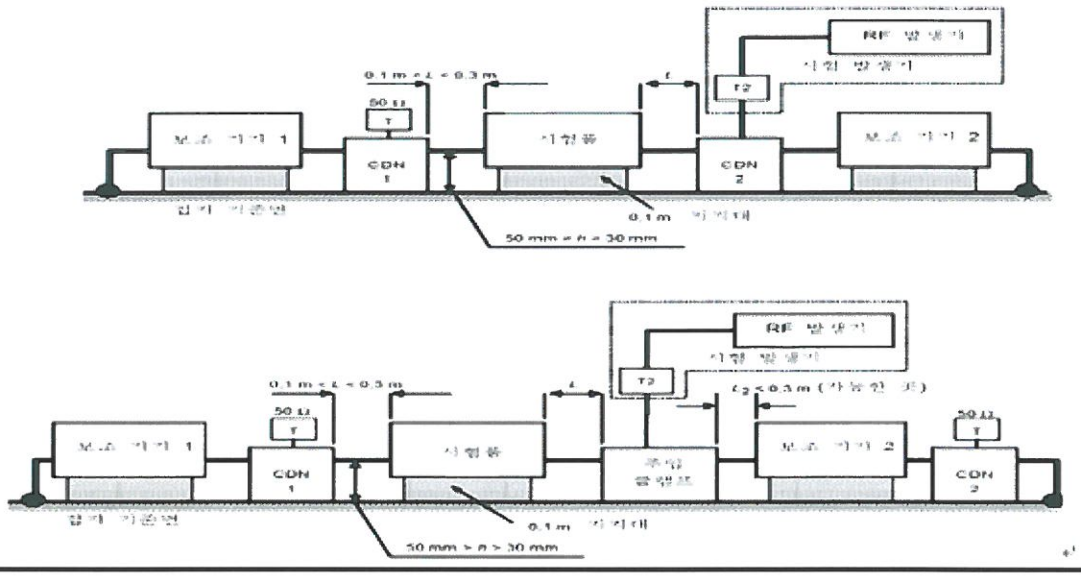


KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3.4 전자파전도 내성(5.6절, KS C IEC 61000-4-6)

적용단자 및 인가레벨		판정 기준
1. 시험 장소	: ■ EMS Area	A
2. 주파수 범위	: ■ 150 kHz ~ 80 ㎒ □ 150 kHz ~ 230 ㎒	
3. 인가 전압 (r.m.s)	: □ 1 V ■ 3 V □ 10 V	
4. 신호 조건 (변조 방식)	: ■ 1 kHz 정현파, 80 % 진폭변조(AM) □ 200 Hz, 50 % duty 펄스 변조	
5. 주파수스텝 및 체제시간	: log 1 % / 3 초	
6. 결합 방법	: ■ CDN (M3) □ EM 클램프	
7. 적용 단자 7.1 ■ 교류입력 및 교류출력 전원단자 7.2 □ 직류입력 및 직류출력 전원단자 7.3 □ 신호선로 및 제어선로에 사용하는 단자 (케이블의 길이가 3 m 초과)		
8. 동작 모드	: Lamp on	
9. 판정 결과	: ■ A □ B □ C	
10. 시험 결과	: ■ 적합 □ 부적합	
비고) 시험 전 후 및 시험 중 이상 없이 정상 동작함.(1종 기기)		

11. 시험 구성도

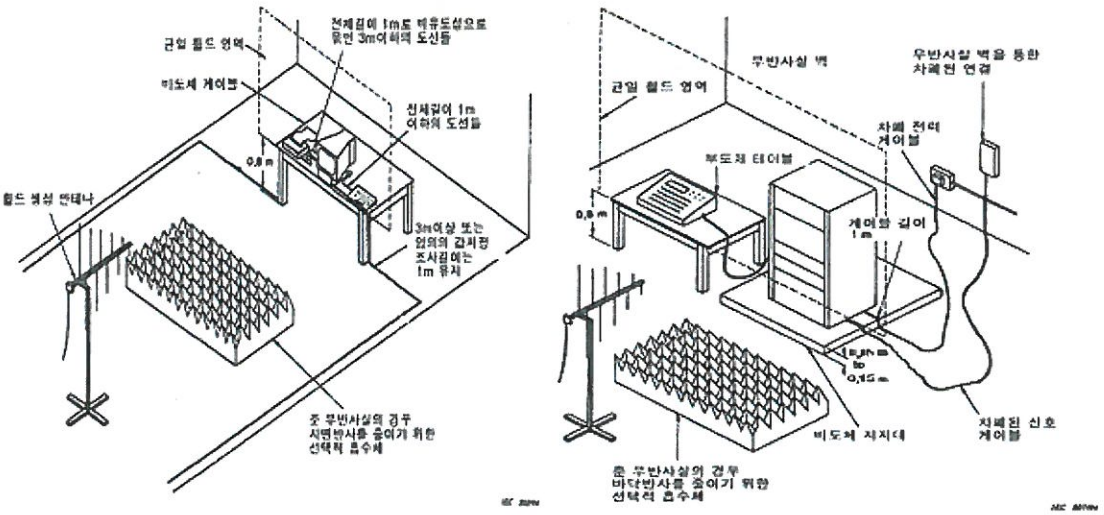


KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3.5 전자파 방사 내성(5.3절, KS C IEC 61000-4-3)

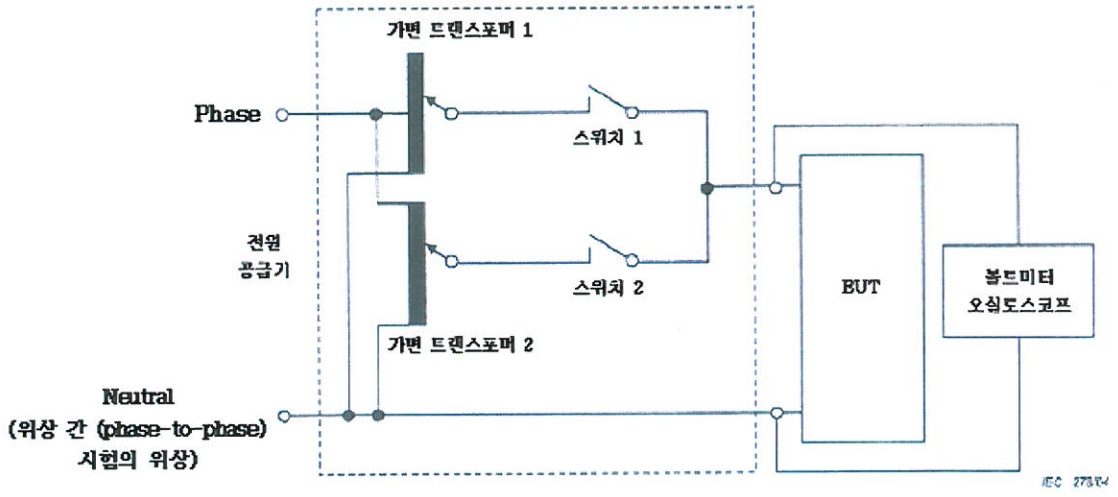
적용단자 및 인가레벨		판정 기준
1. 시험 장소	: ■ EMS Chamber	A
2. 주파수 범위	: ■ 80 ㎒ ~ 1 000 ㎒	
3. 복사 전자파의 세기	: □ 1 V/m ■ 3 V/m □ 10 V/m	
4. 안테나와 시험품간의 거리	: 3 m	
5. 신호 조건 (변조 방식)	: ■ 1 kHz 정현파, 80 % 진폭변조(AM) □ 200 Hz, 50 % duty 펄스 변조	
6. 주파수 스텝 및 체제시간	: log 1 % / 3 초	
7. 안테나 극성	: 수평 및 수직	
8. 적용 부분	: 시험품 표면(4면-전/후/좌/우)	
9. 동작 모드	: Lamp on	
10. 판정 결과	: ■ A □ B □ C	
11. 시험 결과	: ■ 적합 □ 부적합	
비고) 시험 전 후 및 시험 중 이상 없이 정상 동작함. (1종 기기)		

12. 시험 구성도



KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

3.6 전압강하 및 순시정전(5.8절, KS C IEC 61000-4-11)

적용단자 및 인가레벨	판정 기준
1. 시험 장소 : ■ EMS Area 2. 전압 강하의 레벨 2.1 □ 0.5 주기간 100 % 감소 (기준 : B, 결과 : -) 2.2 ■ 12 주기간 30 % 감소 (기준 : C, 결과 : B) 2.3 □ ___주기간 ___% 3. 순시 정전의 레벨 3.1 ■ 0.5 주기간 100 % 감소 (기준 : B, 결과 : A) 3.2 □ __ 주기간 ___% 감소 4. 위상각 : ■ 0° □ 90° ■ 180° □ 270° (0.5 주기 동안 시험은 각각 0° 와 180° 에서 시작한다.) 5. 반복율 : 3 회 6. 적용 단자 6.1 교류입력 및 교류출력 전원단자 7. 동작 모드 : Lamp on 8. 판정 결과 : □ A ■ B □ C 9. 시험 결과 : ■ 적합 □ 부적합 비고) 전압강하 내성 시험 중 (12 주기) 깜박임. (1종 기기)	C / B
10. 시험 구성도  	

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

4. 사용된 측정 기기

4.1 전자파 장해

사용 장비		모델명	기기번호	제조자	차기 교정일
	Test Receiver	ESCS30	830986/015	R & S	2014-10-11
V	Test Receiver	ESCS30	100020	R & S	2014-08-01
	Test Receiver	ESCS30	100022	R & S	2014-06-07
	Test Receiver	ESCS30	1102.4500.30	R & S	2014-10-11
	Test Receiver	ESCI	101138	R & S	2014-03-14
	Test Receiver	ESCI	101139	R & S	2014-03-14
	Test Receiver	ESHS30	831332/002	R & S	2014-03-13
V	Test Receiver	ESS	848588/006	R & S	2014-03-14
	Test Receiver	ER-265	L0809B006	R & S	2014-10-11
	Spectrum Analyzer	E7402A	US40240261	Agilent	2014-03-13
	Horn Antenna	3115	9811-5607	EMCO	2015-09-05
	Loop Antenna	HFH2-Z2	825841/008	Schwarzbeck	2015-03-19
	LISN	ESH3-Z5	100028	R & S	2014-10-10
	LISN	ESH3-Z5	100029	R & S	2014-10-10
	LISN	ESH3-Z5	100030	R & S	2014-10-10
	LISN	ESH3-Z5	100031	R & S	2014-10-10
	LISN	ESH3-Z5	827246/008	R & S	2014-10-10
V	LISN	ESH3-Z5	831887/018	R & S	2014-10-10
	LISN	ENV216	101365	R & S	2014-03-04
	LISN	ENV4200	832009/019	R & S	2014-10-10
	LISN	ENV4200	848411/015	R & S	2014-08-08
V	Coupling-Decoupling Network	CDN L-801 M2/M3	2757	Elektronik-Fein mechanik	2014-03-14
	Coupling-Decoupling Network	CDN L-801 M2/M3	2756	Elektronik-Fein mechanik	2014-03-04
	Absorbing Clamp	MDS21	831676/001	R & S	2014-03-29
	Absorbing Clamp	MDS21	825134/029	R & S	2014-09-10
V	Triple Loop Antenna	HM020	825231/006	R & S	자체점검
V	Control Unit	BG020.4024.1002.02	825130/002	R & S	자체점검
	DiscontinuousInterference Analyzer	DIA1512C	5215	SCHAFFNER	2014-06-07
	DiscontinuousInterference Analyzer	PMM 9010	284WX91008	PMM-Narda	2015-01-09
		PMM 9010 CLICK4E	000WE80402	PMM-Narda	2015-01-09
	LISN(DC)	ESH3-Z6	825993/010	R & S	2014-10-10
	LISN(DC)	ESH3-Z6	100393	R & S	2014-03-14
	DC ELECTRONIC LOAD	UEL-200L	0101L	UNICORN	2014-07-06

" V " : 시험 중 사용 장비를 뜻함

4.2 전자파 내성

사용 장비		모델명	기기번호	제조자	차기 교정일
V	ESD Simulator	NSG437	140	TESEQ AG	2014-10-21
	ESD Simulator	ESS-100LA	0100C03335	Noiseken	2014-03-15
V	VCP	VCP	-	-	단순지그
V	HCP	HCP	-	-	단순지그
V	Directional Coupler (RS/CS구장비)	DC2600	26122	A.R	2014-10-11
V	Directional Coupler (RS구장비)	DC6280	25034	A.R	2014-10-11
V	RF Power Amplifier (RS, 80~1000)	250W1000AM1	0323268	A.R	2014-10-11
	RF Power Amplifier (CS, 10K~100M)	500A100AM3	26379	A.R	2014-10-11
	RF Power Amplifier (RS, 1~3G)	60S1G3M3	312761	A.R	2014-10-11
V	Signal Generator(구 RS/CS)	SMT03	831809/008	R & S	2014-10-11
V	Hybrid Bi-Log Antenna.(구 RS)	HLP-2603	090300	EMCO	자체점검
V	Power Meter	NRVD	832025/049	R & S	2014-10-11
V	Insertion Unit	URV5-Z2	100633	R & S	2014-10-11
V	Insertion Unit	URV5-Z2	830755/040	R & S	2014-10-11
	Signal Generator(신RS)	SML01	105595	R & S	2014-06-07
	Power Amplifier(신RS)	250W1000A	324562	A.R	2014-06-07
	Dual Direct Coupler(신RS)	DC6180M1	0324372	A.R	2014-06-07
	Log-periodic antenna	AT1080	325159	A.R	자체점검
	Level Meter	URV35	100196	R&S	2015-01-08
	AVE Power sensor	NRP-Z91	100378	R & S	2014-10-11
	AVE Power sensor	NRP-Z91	100379	R & S	2014-10-11
	Isotropic Field Probe	HI-6005	00024820	ETS-LINDGREN	2014-12-13
V	Isotropic Field Probe	FL7006	0338458	A.R	2014-03-22
V	Continuous Wave Simulator(신CS)	CWS 500 C S1	V0711102310	EM TEST	2014-06-07
V	CDN	FCC-801-M3	06067	FCC	2014-10-10
	CDN	FCC-801-M2	9969	FCC	2014-10-10
	CDN	FCC-801-M3-50A	101060	FCC	2014-08-08
V	Surge/Dip Simulator (Power Simulator)	UCS 500 M6(MV2616)	0500-16 (0301-04)	EM TEST	2015-01-08
	EFT/B Tester	PEFT.1	081161-05	Haefely	자체점검
	EFT/B Simulator	PHV41.2	083740-03	Haefely	2014-10-10
V	EFT/Burst Generator	EFT 500 N5.1	V0820103740	EM TEST	2015-01-08
	Surge Tester	PSURGE6.1	081196-03	Haefely	자체점검
	Surge Tester(서지S/G)	PHV30.2	081196-03	Haefely	2014-10-10
	Coupling Filter FP-SURGE32.1(3상)	FPSURGE32.1	081839-03	Haefely	자체점검

" V " : 시험 중 사용 장비를 뜻함