KTC
Korea Testing Certification

시 험 성 적 서

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

회 사 명 : 재영에너지
대 표 자 : 박은식
주 소 : 경상남도 창원시 의창구 하남천서길5번길 8-1 ,1층(도계동)

1. 시 료 명 : 난방용 전열관
 · 규격 및 형식 : 220 V~, 60 Hz, 480 W / JY-15A1
2. 성적서의 용도 : 제출용(조달청)
3. 접수일자 : 2015.12.17
4. 시험일자 : 2015.12.17 - 2015.12.22
5. 시험방법 : KS C CISPR 14-1:2011
6. 시험결과 : 적합

시험자 : 이승재 (서명)

승인자 : 유현덕 (서명)

1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다
2. 이 성적서는 우리 시험연구원의 사전 동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서의 사본은 무효입니다.

2015 년 12 월 22 일

한국기계전기전자시험연구원장

www.ktc.re.kr 435-862 경기도 군포시 흥안대로 27번길 22(금정동)
TEL : 1899-7654, FAX : 031-455-7307

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

1. 수검기기

품 명	난방용전열관
모 델 명	JY-15A1
온도조절기	모델명 : JY-UTH-170 제조원 : 우리엘전자㈜
정 격	AC 220 V, 60 Hz
시험모드	정상동작상태

2. 시험내용 종합

내 용	적 용 규 격	적용여부	시 험 결 과
연속성 방해 시험 (주 전원 포트)	KS C CISPR 14-1:2011	■	■ 적합 □ 부적합
방해전력 시험 (300 MHz 이하)		■	■ 적합 □ 부적합
불연속성 방해 시험		■	■ 적합 □ 부적합

3. 시험항목별 허용기준

3.1 전자파 전도장해기준

구 분	주파수범위 (MHz)	허용기준(dBuV)	
		준-첨두치	평균치
교류 전원	0.15 ~ 0.5[b]	66 - 56[a]	59 - 46[a]
	0.5 ~ 5[b]	56	46
	5 ~ 30[b]	60	50
주[a] 한계값은 주파수의 대수적, 선형적으로 감소 주[b] 하한 값은 전이 주파수에서 적용			

시 험 결 과

3.2 전자파 방해전력기준

주파수범위(MHz)	허용기준(dBuV/m)	
	준-첨두치	평균치
30 ~ 300	45 - 55	35 - 45
주[a] 한계값은 주파수의 대수적, 선형적으로 감소		

3.3 불연속성 방해 전압 허용기준

크리크율(N)	보정값 [dB]	준첨두치 허용기준 [dBµV]
0.2 미만	44	연속성 방해 허용기준에 보정치를 더한 값
0.2 이상 - 30 미만	20log(30/N)	
30 이상	주1)	

주1)클릭 측정방법에 의한 클릭이 30 이상일 경우 부적합 (단, 스위칭 계수에 의한 클릭률이 30 이상일 경우에는 클릭 측정방법에 의한 클릭률을 측정하여 적용함)

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4. 시험방법 및 결과

4.1 전도시험

4.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	사용여부
전계강도측정기	N9038A	Agilent	MY51100116	2016-09-11	■
PULSE LIMITER	ESH3-Z2	Rohde & Schwarz	101960	2016-02-24	■
LISN	ENV4200	Rohde & Schwarz	100212	2016-09-11	■

4.1.2 시험장소 : EMS시험실 4

4.1.3 환경조건 : 온도 (23 ± 2) °C, 습도 (44 ± 5) % R.H.

4.1.4 시험방법

※ KS C CISPR 14-1

1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용될 때에는 해당 설비를 함께 접속하며, 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
3) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 값을 측정값으로 선택함.
7) 수검기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 수검기기의 중앙 위치에서 30센티미터 내지 40센티미터의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험 성적서에 그 사실을 기록함.

시 험 결 과

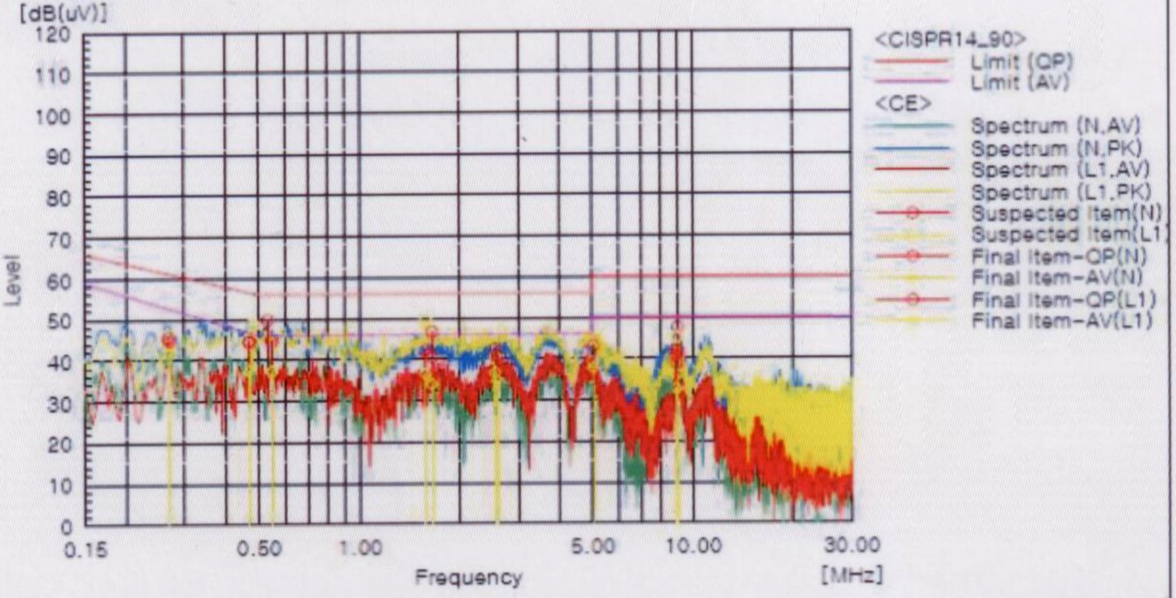
성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4.1.5 시험결과 : ■ 적 합 □ 부적합 □ 해당 무

<<CE>>

CE.dat

Model	:	Standard	: CISPR 14 Amd 3/90 (House)
Serial	:	Remark1	:
Operator	:	Remark2	:
AC Power	:	Remark3	:
Temp.Humidity	:	Remark4	:



Final Result

--- N Phase ---

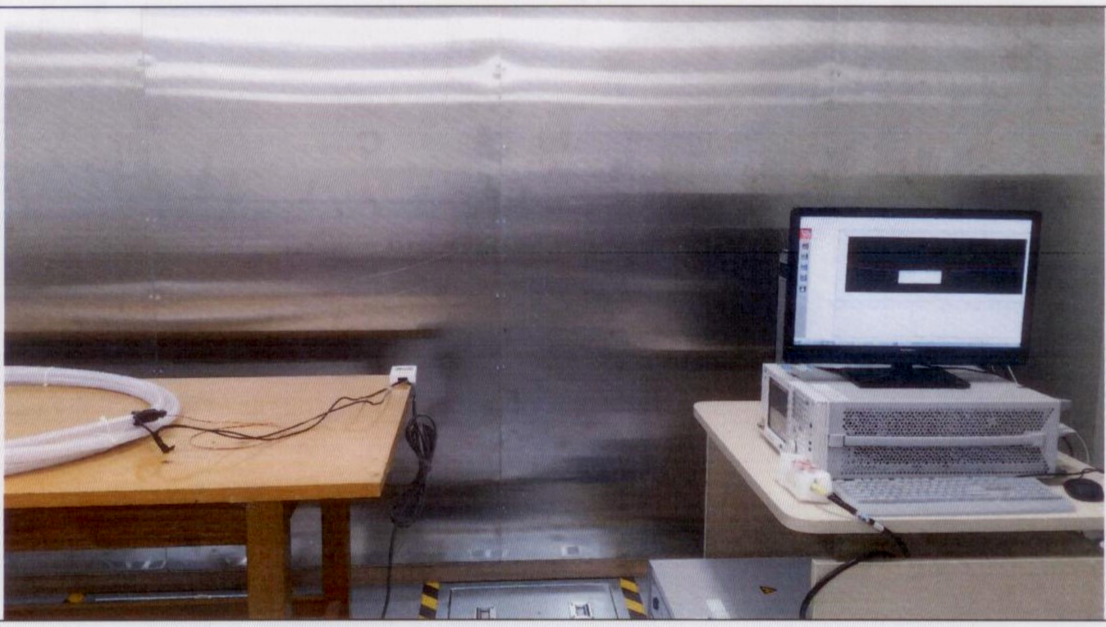
No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]	Remark
1	0.28756	25.8	21.7	19.8	45.6	41.5	61.2	52.8	15.6	11.3	
2	2.59346	21.1	15.0	19.7	40.8	34.7	56.0	46.0	15.2	11.3	
3	8.96823	22.1	16.3	19.8	41.9	36.1	60.0	50.0	18.1	13.9	
4	0.54536	24.8	17.3	20.0	44.8	37.3	56.0	46.0	11.2	8.7	
5	1.6574	20.9	14.3	19.7	40.6	34.0	56.0	46.0	15.4	12.0	
6	9.0125	21.9	16.3	19.8	41.7	36.1	60.0	50.0	18.3	13.9	

--- L1 Phase ---

No.	Frequency [MHz]	Reading QP [dB(uV)]	Reading CAV [dB(uV)]	c.f [dB]	Result QP [dB(uV)]	Result CAV [dB(uV)]	Limit QP [dB(uV)]	Limit AV [dB(uV)]	Margin QP [dB]	Margin CAV [dB]	Remark
1	0.46693	24.6	17.7	19.8	44.4	37.5	56.6	46.7	12.2	9.2	
2	2.55651	22.6	17.2	19.8	42.4	36.8	56.0	46.0	13.6	9.2	
3	5.04066	23.6	18.1	19.6	43.2	37.7	60.0	50.0	16.8	12.3	
4	0.46696	24.8	17.5	19.8	44.6	37.3	56.5	46.7	11.9	9.4	
5	1.58412	22.6	16.7	19.6	42.2	36.3	56.0	46.0	13.8	9.7	
6	8.94526	19.1	13.0	19.6	38.7	32.6	60.0	50.0	21.3	17.4	

시 험 결 과

4.1.6 시험배치



시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4.2 방해전력시험

4.2.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	Rohde & Schwarz	100345	2016-06-02	■
Absorbing Clamps	MDS21	Rohde & Schwarz	827643-028	2016-02-26	■
Cable Guide Rail	CGR5.4	maturo	081/13840214	-	■

4.2.2 시험장소 : 대용량 시험실

4.2.3 환경조건 : 온도 (22 ± 2) °C, 습도 (44 ± 5) % R.H.

4.2.4 시험방법

※ KS C CISPR 14-1

1) 피시험기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 피시험기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

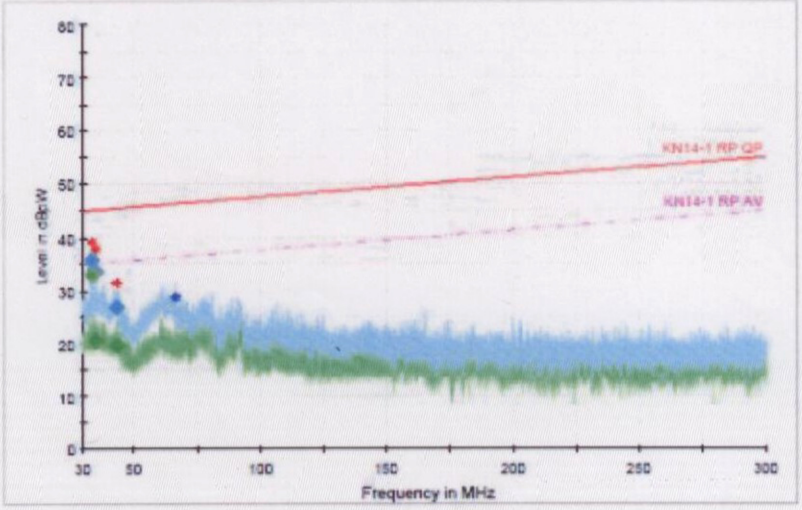
3) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.

4) 전자파 차폐실에서 측정 되어지며, EUT는 다른 금속성 물체로부터 0.8 m 이상 떨어진 거리에서 비금속테이블 위에 놓고 측정한다. 전원선 및 신호/제어선은 흡수클램프를 조절할 수 있을 정도로 충분한 거리만큼 곧게 펴고, 선의 직선 길이가 6 m 보다 짧은 경우 유사 선에 의해 6 m까지 확장시켜 시험함.

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4.2.5 시험결과 : ■ 적 합 □ 부적합 □ 해당 무



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBpW)	CAverage (dBpW)	Limit (dBpW)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Position (cm)	Corr. (dB)
33.246250	---	32.96	35.12	2.16	120.000	0.0	9.2
33.246250	35.71	---	45.12	9.41	120.000	0.0	9.2
35.420000	33.55	---	45.20	11.65	120.000	475.0	8.9
35.420000	---	20.47	35.20	14.73	120.000	475.0	8.9
43.126250	26.80	---	45.49	18.69	120.000	45.0	7.6
43.126250	---	19.75	35.49	15.74	120.000	45.0	7.6

※ 측정결과치가 한계치보다 20dBμV 이하 값이면 결과치는 기록하지 않음

4.2.6 시험배치

Korea Testing Certification

시 험 결 과

4.3 불연속성 방해 시험

4.3.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Click Meter	CL55C	AFJ Inter. Srl	55041238193	2016-09-10	■
LISN	LT32C	AFJ Inter. Srl	32031008131	2016-09-11	■

4.3.2 시험장소: 고전압시험실

4.3.3 환경조건: 온도 (21 ± 2) °C, 상대습도 (43 ± 5) % R.H.

4.3.4 시험방법

※ KS C CISPR 14-1

1) 피시험기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 피시험기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

3) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.

4) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기기는 접지면으로부터 0.4 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기기는 0.1 m 높이의 시험대 위에서 시험함.

5) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 피시험기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

6) 방해단자의 측정은 4개의 주파수에서 동시에 측정 되며, 스위칭 동작 수는 클릭 분석기와 컴퓨터 프로그램에 의해 계산 되고, 연속성 방해전압의 기준치를 넘는 클릭수의 클릭율을 계산함.

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4.3.5 시험결과 : ■ 적 합 □ 부적합 □ 해당 무

- L line

CL55 TEST REPORT

TEST PASS

14/10/2015 17:44:37

Title	JP0202	Time Test	02:00:02.29
Required		Executed by	
Description			
Model	Default		
Type		SN	
Report			
Mode	Click Rate		
Type of Eut	Motor Devices		
Rx 150 KHz Att. [dB]	25	Rx 500 kHz Att. [dB]	15
Rx 1.4 MHz Att. [dB]	15	Rx 30 MHz Att. [dB]	20
Rx 150 kHz Input Offset [dB]	0	Rx 500 kHz Input Offset [dB]	0
Rx 1.4 MHz Input Offset [dB]	0	Rx 30 MHz Input Offset [dB]	0
External Att. [dB]	NONE		
Remote	LISN LT32 - LINE 1		

	150 kHz	500 kHz	1.4 MHz	30 MHz
First Run				
Short	0	0	0	0
Long	0	0	0	0
Fast Long	0	0	0	0
Total Clicks	0	0	0	0
Events	0	0	0	0
Time(s)	0.00	0.00	0.00	0.00
Sw.Op.	0	0	0	0
4.2.3.4 events	0	0	0	0
Limit dBuV	66	56	56	60
N	0.00	0.00	0.00	0.00
	PASS	PASS	PASS	PASS

150 kHz	No Clicks	500 kHz	No Clicks
1.4 MHz	No Clicks	30 MHz	No Clicks

New Limit [dBuV]
Allowed Clicks

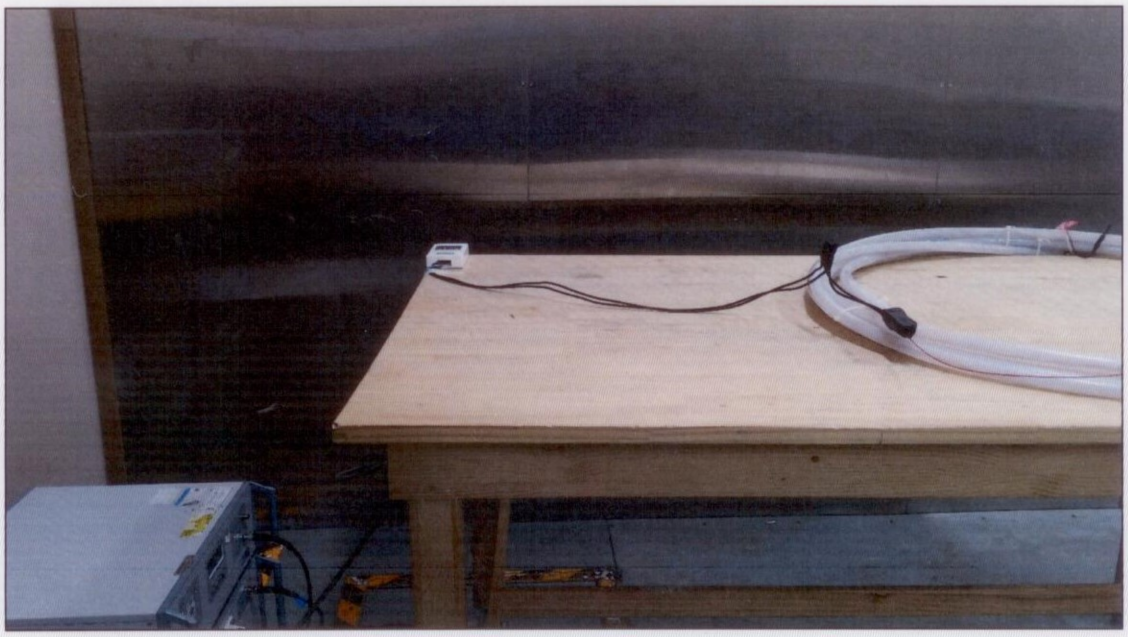
SECOND PASS NOT ALLOWED

Short
Long
Total Clicks
Events
Time(s)
4.2.3.4 events

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

4.3.6 시험배치



끝.

시 험 결 과

성적서 번호 : 전파기술2015-00288

- **N line**

CL55 TEST REPORT

TEST PASS

Title	JP0202	Time Test	02:00:04.50
Required		Executed by	
Description			
Model	Default		
Type		SN	
Report			
Mode	Click Rate		
Type of Eut	Motor Devices		
Rx 150 KHz Att. [dB]	25	Rx 500 kHz Att. [dB]	15
Rx 1.4 MHz Att. [dB]	15	Rx 30 MHz Att. [dB]	20
Rx 150 kHz Input Offset [dB]	0	Rx 500 kHz Input Offset [dB]	0
Rx 1.4 MHz Input Offset [dB]	0	Rx 30 MHz Input Offset [dB]	0
External Att. [dB]	NONE		
Remote	LISN LT32 - NEUTRAL		

	150 kHz	500 kHz	1.4 MHz	30 MHz
First Run				
Short	0	0	0	0
Long	0	0	0	0
Fast Long	0	0	0	0
Total Clicks	0	0	0	0
Events	0	0	0	0
Time(s)	0.00	0.00	0.00	0.00
Sw.Op.	0	0	0	0
4.2.3.4 events	0	0	0	0
Limit dBuV	66	56	56	60
N	0.00	0.00	0.00	0.00
	PASS	PASS	PASS	PASS

150 kHz	No Clicks	500 kHz	No Clicks
1.4 MHz	No Clicks	30 MHz	No Clicks

New Limit [dBuV]

Allowed Clicks

SECOND PASS NOT ALLOWED

Short

Long

Total Clicks

Events

Time(s)

4.2.3.4 events

주 1) 불연속 허용치 (dBμV)

- $N < 0.2$: $Lq = Lc + 44$ (dB)
- $0.2 \leqq N \leqq 30$: $Lq = Lc + 20 \log 30 / N$ (dB)
- $N > 30$: $Lq = Lc$ (dB) (이 경우는 연속성 잡음으로 본다)

[N = 클릭 율, Lq = 불연속 허용치 dB(μV), L = 연속성 잡음 허용치 dB(μV)]

<u>시험 적용</u>

☐ 클릭 율이 5 이하이므로 기준에 만족함

☒ 관측 시간 동안 측정된 클릭이 없음

☐ 불연속성 방해단자시험 비대상