

## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

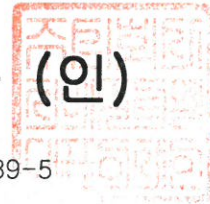
1. 발급 번호 : 제 GSTL-EK17-0702호
2. 접수 일 : 2017년 04월 17일
3. 시험 기간 : 2017년 05월 02일 ~ 2017년 05월 03일
4. 신청인(상호명) : 주식회사 엘아이티씨
- 사업자등록번호 : 124-87-33787
- 대표자 성명 : 이승희
- 주 소 : 경기도 화성시 봉담읍 효행로20번길 30, 1층 (엔비동 1층)
5. 기자재 명칭 / 모델명 : 조명기구용컨버터(LED램프용) / ITC050PA1-MD36SLC2-F-T
6. 제 조 자 / 제조국가 : 주식회사 엘아이티씨 / 한국
7. 시험 결과 : 적합

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

2017년 05월 11일

(주)지에스티엘 대표이사 (인)

주소 : 경기도 이천시 경충대로 3233번길 89-5  
전화번호 : 031-634-1800  
팩스번호 : 031-634-2985



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

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.



발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2017년 05월 11일	제 GSTL-EK17-0702호	최초 발급

## 목 차

1.0 종합 의견 .....	5
2.0 시험기관 .....	6
2.1 일반현황 .....	6
2.2 시험장 소재지 .....	6
2.3 시험기관 지정사항 .....	6
3.0 시험기준 .....	8
3.1 기술기준현황 .....	8
3.2 시험적용 방법 .....	8
3.3 피시험기기 보완내용 .....	8
4.0 피시험기기의 기술제원 .....	9
5.0 피시험기기 구성 및 배치 .....	10
5.1 전체구성 .....	10
5.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....	10
5.3 접속 케이블 .....	10
5.4 피시험기기의 동작상태 .....	11
5.5 배치도 .....	11
6.0 전자파장해 허용기준 .....	12
6.1 형광등의 삽입손실 .....	12
6.2 전도성 장애 허용기준 (주전원 포트) .....	12
6.3 전도성 장애 허용기준(부하 포트) .....	13
6.4 전도성 장애 허용기준(제어포트) .....	13
6.5 자기장 유도전류의 허용 기준 .....	13
6.6 방사성 장애 허용 기준 .....	14
6.7 규격적용시 특기사항 .....	14
7.0 전자파보호 기준 .....	15
7.1 시험적용 규격 .....	15
7.2 성능평가기준 .....	16
8.0 시험방법 및 결과 .....	17
8.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트) .....	17
8.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (*해당사항 없음) .....	20
8.3 자기장 유도전류 시험 .....	22
8.4 방사성 장애 시험 .....	27

8.5 정전기방전 내성시험 .....	29
8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....	33
8.7 EFT/버스트내성시험 .....	35
8.8 서지 내성시험 .....	37
8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 (*해당사항 없음) .....	39
8.10 전원주파수자기장 내성시험 (*해당사항 없음) .....	41
8.11 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....	43
9.0 측정장면 사진 .....	45
9.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트) .....	45
9.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (*해당사항 없음) .....	46
9.3 자기장 유도전류 시험 .....	47
9.4 방사성 장애 시험 .....	48
9.5 정전기방전 내성시험 .....	49
9.6 방사성RF전자기장내성시험 .....	50
9.7 EFT/버스트내성시험 .....	51
9.8 서지 내성시험 .....	52
9.9 전도성RF전자기장내성시험 (*해당사항 없음) .....	53
9.10 전원주파수자기장내성시험 (*해당사항 없음) .....	54
9.11 전압강하 및 순간 정전 내성시험 .....	55
10.0 피시험기기사진 .....	56

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	조명기구용컨버터(LED램프용)		
	모델명	ITC050PA1-MD36SLC2-F-T		
	제 조 자	주식회사 엘아이티씨		
	제품구분	■ KN 15	■ KN 61547	
2. 특기사항				
3. 시험기준	국립전파연구원고시 제2016-26호 (2016.12.19) [전자파적합성 기준]			
4. 시험방법	국립전파연구원공고 제2016-79호 (2016.12.19) [전자파적합성 시험방법]			
5. 기타사항				
시험원	성명	우	종 오	
기술책임자	성명	류	의 현	

## 2.0 시험기관

### 2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 지에스티엘
대 표 이 사	최 병 진
주 소	경기도 이천시 신둔면 경충대로 3233번길 89-5
전 화 번 호	031-634-1800
팩 스 번 호	031-634-2985
E-Mail	<a href="mailto:gstl@gstl.co.kr">gstl@gstl.co.kr</a>

### 2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 이천시 신둔면 경충대로 3233번길 89-5
전 화 번 호	031-634-1800
팩 스 번 호	031-634-2985

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0146

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
301-4	KN 11(산업, 과학, 의료용기기류/자기장세기 및 유도전류 시험 제외)	323-2	KN 301 489-1(무선 설비기기류의 공통 /차량용서지 시험 제외)
302	KN 13(방송수신기 및 관련 기기류)	325	KN 301 489-3(특정소출력 무선기기)
303-4	KN 14-1(가정용 전기기기 및 전동기기류/ 자기장세기 및 유도전류 시험 제외)	326	KN 301 489-5(간이무선국)
304-2	KN 15(조명기기류/삽입손실시험 제외)	327-2	KN 301 489-6(디지털 코드없는 전화기 /음압시험 제외)
306	KN 22(정보기기류)	328-2	KN 301 489-7(이동가입무선전화장치 및 개인휴대전화용 무선설비/음압시험 제외)
310-2	KN 62040-2(무정전전원장치/EMS공통, 16A 이상 시험 제외)	329	KN 301 489-9(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)
311	KN 60947(저압계폐장치 및 제어장치/ EMS공통)	330	KN 301 489-13(생활무전기)
312	KN 61000-6-3 (주거, 상업 및 경공업환경)	332	KN 301 489-17(무선데이터통신시스템 용 특정소출력무선기기)
313	KN 61000-6-4 (산업환경)	335-2	KN 301 489-24(이동통신용 무선설비/ 음압시험 제외)
314	KN 14-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)	336	KN 301 489-26(이동전화용, 개인휴대 전화용, 이동통신용기지국, 무선중계기, 보조기기)
316-1	KN 24(정보기기류)	341-1	KN 32(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)
318	KN 60601-1-2(의료기기류)	342-1	KN 35(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
319	KN 61547(조명기기류)		
321	KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업환경)		
322	KN 61000-6-2(산업환경)		

### 3.0 시험기준

#### 3.1 기술기준현황

구 분	제 목	고 시 일 자
고 시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2016-24호 (2016.12.07)
고 시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2016-26호 (2016.12.19)
공 고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2016-79호 (2016.12.19)

#### 3.2 시험적용 방법

내 용	적 용 규 격	적 용 여 부	시 험 결 과	
전자파전도시험	KN 15: 2011	■	■ 적 합 □ 부적합	
자기장 유도전류시험	KN 15: 2011	■	■ 적 합 □ 부적합	
전자파방사시험	KN 15: 2011	■	■ 적 합 □ 부적합	
정전기방전 내성시험	KN 61547: 2012	KN 61000-4-2: 2013	■ 적 합 □ 부적합	
방사성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-3: 2011	■ 적 합 □ 부적합	
EFT/버스트 내성시험		KN 61000-4-4: 2011	■ 적 합 □ 부적합	
서지 내성시험		KN 61000-4-5: 2008	■ 적 합 □ 부적합	
전도성 RF 전자기장 내성시험		KN 61000-4-6: 2013	■ 적 합 □ 부적합	
전원주파수자기장 내성시험		KN 61000-4-8: 2013	□	□ 적 합 □ 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성시험		KN 61000-4-11: 2008	■	■ 적 합 □ 부적합

#### 3.3 피시험기기 보완내용

-\*해당사항 없음



#### 4.0 피시험기기의 기술제원

구분	주요사항 및 특성
입력전압	AC 220V, 60Hz
입력전류	233mA
입력전력	50W
출력전압	DC 36V
출력전류	1194 mA
회로방식	정전류방식

#### 4.1 파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
1	ITC045PA1-MD36SLC2-F-T	가변저항 조정을 통한 소비전력차이(45W)
2	ITC040PA1-MD36SLC2-F-T	가변저항 조정을 통한 소비전력차이(40W)
3	ITC035PA1-MD36SLC2-F-T	가변저항 조정을 통한 소비전력차이(35W)
4	ITC030PA1-MD36SLC2-F-T	가변저항 조정을 통한 소비전력차이(30W)

## 5.0 피시험기기 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

기 기 명	모 델 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
조명기구용컨버터 (LED램프용)	ITC050PA1-MD36SLC2-F-T	NONE	주식회사 엘아이티씨	피시험기기
LED램프	NONE	NONE	NONE	주변기기

### 5.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	형 식 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

### 5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명 칭	I/O Port	명 칭	I/O Port	길이(m)	차폐여부
EUT	AC IN	AC OUTLET	AC OUT	0.5	비차폐
EUT	Cable	LED램프	-	0.1	비차폐

### 5.4 피시험기기의 동작상태

피시험기인 조명기구용컨버터(LED램프용)을 아래와 같이 구성한 후 연속동작상태에서 시험하였음.

---

---

---

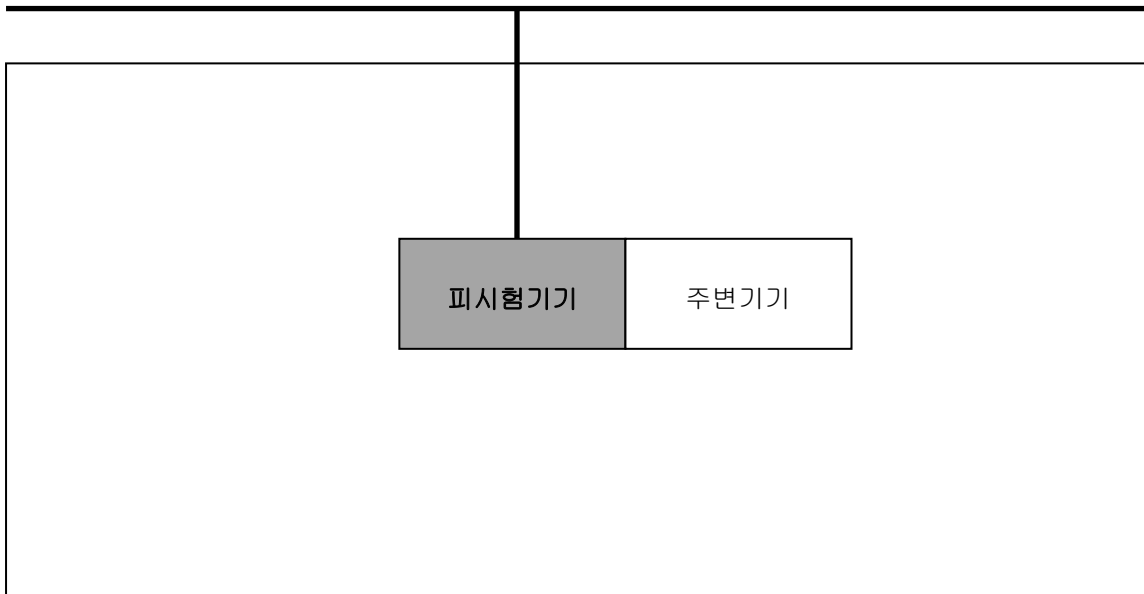
---

---

---

### 5.5 배치도

—— 전원선    —— 신호선



## 6.0 전자파장해 허용기준

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2016-26 호

### 6.1 형광등의 삽입손실

주파수 범위[kHz]	최소 삽입 손실[dB]
150 ~ 160	28
160 ~ 1400	28 ~ 20 <sup>주1)</sup>
1400 ~ 1605	20

주1) 주파수 대수적인 증가에 따라 직선적으로 감소

(비 고)

- 적용대상 : 250 V이하의 주거용 전원에 연결되는 다음의 조명등
  - 직경 15 mm, 25 mm, 38 mm의 직선형 형광등
  - 직경 28 mm, 32 mm의 원형 형광등
  - 직경 15 mm, 25 mm, 38 mm의 U형 형광등
  - 일체형 점등관이 없는 직경 15 mm의 단일 마개 형광등
  - 일체형 점등관이 있는 직경 12 mm의 직선형의 2겹 또는 4겹의 단일 마개 형광등
- 적용 예외 : 100 Hz를 초과하는 전원에 사용하는 조명기기

### 6.2 전도성 장해 허용기준 (주전원 포트)

주파수 범위	허용기준 [dB $\mu$ V]	
	준첨두치	평균치 <sup>주1)</sup>
9 kHz ~ 50 kHz	110	-
50 kHz ~ 150 kHz	90~80 <sup>주2)</sup>	-
150 kHz ~ 0.5 MHz	66~56 <sup>주2)</sup>	56~46 <sup>주2)</sup>
0.5 MHz ~ 2.51 MHz	56	46
2.51 MHz ~ 3.0 MHz	73	63
3.0 MHz ~ 5.0 MHz	56	46
5 MHz ~ 30 MHz	60	50

(주1) 준첨두치로 측정된 값이 평균치의 허용기준 이내이면 허용기준에 만족하는 것으로 봄  
(주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소

(비고)

- 적용대상 : 삽입 손실 기준의 적용을 받지 아니하는 조명기기 및 자체 안정기를 가지는 형광등
- 광 대역 방해원만 나타날 것이 확실하다면 평균치 측정은 불요

6.3 전도성 장애 허용기준(부하 포트)

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB $\mu$ V/m] <sup>주1)</sup>	
	준첨두치	평균치
0.15 ~ 0.50	80	70
0.50 ~ 30	74	64

주1) 전이주파수에서는 허용기준 중에서 낮은 값이 적용된다  
 ● 부하와 제어포트의 방해전압 기준은 2002.1.1부터 시행한다.

6.4 전도성 장애 허용기준(제어포트)

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB $\mu$ V/m] <sup>주2)</sup>	
	준첨두치	평균치
0.15 ~ 0.50	84 ~ 74 <sup>주1)</sup>	74 ~ 64 <sup>주1)</sup>
0.50 ~ 30	74	64

주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 주2) 방해 전압 허용기준은 제어포트 공통임피던스가 150  $\Omega$ 일 때 구해진다.

6.5 자기장 유도전류의 허용 기준

주파수 범위	루프 공중선 직경에 따른 준첨두치 허용기준 [dB $\mu$ A]		
	2 m	3 m	4 m
9 kHz ~ 70 kHz	88	81	75
70 kHz ~ 150 kHz	88~58 <sup>주1)</sup>	81~51 <sup>주1)</sup>	75~45 <sup>주1)</sup>
150 kHz ~ 2.2 MHz	58~26 <sup>주1)</sup>	51~22 <sup>주1)</sup>	45~16 <sup>주1)</sup>
2.2 MHz ~ 3.0 MHz	58	51	45
3.0 MHz ~ 30 MHz	22	15~16 <sup>주2)</sup>	9~12 <sup>주2)</sup>

주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소  
 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 증가  
 (비고)  
 1) 적용대상 : 조명기기  
 가. 크기가 1.6 m 미만인 조명등은 2 m 루프 공중선의 허용기준 적용  
 나. 크기가 1.6 m 초과 2.6 m 미만인 조명등은 3 m 루프 공중선의 허용기준 적용  
 다. 크기가 2.6 m 초과 3.6 m 미만인 조명등은 4 m 루프 공중선의 허용기준 적용  
 2) 적용예외 : 100 Hz이하의 주파수에서 동작하는 등이 있는 조명 기기에 대하여는 시험을 하지 아니함

### 6.6 방사성 장애 허용 기준

주파수범위 [MHz]	허용기준 [dB $\mu$ V/m] <sup>주1)</sup> (측정거리 10 m)
30 ~ 230	30
230 ~ 300	37

주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.

### 6.7 규격적용시 특기사항

\* 해당사항 없음.

## 7.0 전자파보호 기준

### 7.1 시험적용 규격

※ 전자파적합성 기준: 국립전파연구원고시 제 2016-26 호

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	적용규격	비고
정전기 방전	표면단자	±8(기중방전) ±4(접촉방전)	kV kV	KN61000-4-2	
방사성 RF 전자기장	표면단자	80~1000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM(1 kHz)	KN61000-4-3	
EFT/버스트	신호선 및 통신단자	±0.5 5/50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)	KN61000-4-4	(주1,2)
	입력직류 전원단자	±0.5 5/50 5	kV Tr / Th ns kHz(반복주파수)		(주3)
	입력교류 전원단자	±1 5/50 5	kV(첨두값) Tr / Th ns kHz(반복주파수)		
서지	입력교류 전원단자 (안정기 내장형 램프와 반-조명 기기, 입력전력 25W이하인 조명 기기와 독립적인 보조기기)	1.2/50 ±0.5(선-선간) ±1(선-접지간)	Tr / Th μs kV(첨두치) kV(첨두치)	KN61000-4-5	(주4)
	입력교류 전원단자 (입력전력 25W를 초과하는 조명 기기와 독립적인 보조기기)	1.2/50 ±1(선-선간) ±2(선-접지간)	Tr / Th μs kV(첨두치) kV(첨두치)	KN61000-4-5	
전도성 RF 전자기장	신호선 및 통신단자	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, rms) % AM(1 kHz)	KN61000-4-6	(주1)
	입력직류 전원단자	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, rms) % AM(1 kHz)		
	입력교류 전원단자	0.15 ~ 80 3 80	MHz V(무변조, rms) % AM(1 kHz)		(주1)
전원 주파수 자기장	표면단자	60 3	Hz A/m(rms)	KN61000-4-8	(주5)
전압 강하	입력교류 전원단자	정격전압의 70 12	% 유지 주기	KN61000-4-11	(주4)
순간 정전	입력교류 전원단자	정격전압의 0 0.5	% 유지 주기		

- (주1) 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.
- (주2) 시험중 제어장치 명령어의 변화는 적용하지 않는다.
- (주3) 사용하는 동안 전원에 연결되지 않는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.
- (주4) 입력교류 전원포트에만 적용한다.
- (주5) 홀 개체나 자기장 센서와 같은 자기장에 민감한 소자를 포함하고 있는 장비에 대하여만 적용한다.

## 7.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

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

**성능평가기준 B :** 시험하는 동안에 광도가 다른 값으로 변할수도 있다. 그러나 시험 후에는 광도가 1분 내에 초기값으로 회복되어야 한다.

**성능평가기준 C :** 시험중과 시험후에 어느 정도의 광도변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아와야 하며 만일 필요하다면 시험품을 재동작 시키거나 제어장치를 재동작 시킬수 있다. 시동장치를 부착한 조명기기의 경우 시험 후에 조명기기의 스위치를 끄고 30분 후에 다시 스위치를 켜었을 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

### 가. 안정기 내장형 램프에 대한 성능 기준

내성 시험명	정전기 방전	방사성RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적빠른 과도 현상	전도성RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B

### 나. 개별 부속품에 대한 시험 적용

내성 시험명	정전기 방전	방사성RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적빠른 과도 현상	전도성RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B <sup>주1)</sup>

주1) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가 기준 C를 적용한다.

### 다. 조명기기에 대한 시험 적용

내성 시험명	정전기 방전	방사성RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적빠른 과도 현상	전도성RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
능동소자 포함 조명 기기	B	A	A	B	A	C	C	B <sup>주1)</sup>
비상등용 조명기기	B <sup>주1)</sup>	A	A	B <sup>주2)</sup>	A	B <sup>주2)</sup>	C <sup>주4)</sup>	B <sup>주4)</sup>

주1) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가 기준 C를 적용한다.

주2) 위험성이 높은 곳에서 사용되도록 설계된 비상등용 조명기기는 시험 후 0.5초 이내에 최초 값으로 복귀하여야 한다.

주3) 비상등용 조명기기는 정상동작과 비상상태에서도 시험되어야 한다.

주4) 램프의 물리적인 특성으로 1분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다.



## 8.0 시험방법 및 결과

### 8.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트)

#### 8.1.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	101396	2018.02.27	■	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101742	2017.09.29	■	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101743	2017.09.29	□	

#### 8.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.1.3 환경조건: 온도 24.3 °C, 상대습도 39.8 % R.H., 기압 101.8 kPa

#### 8.1.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 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) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 피시험기기는 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 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.

8.1.5 시험결과

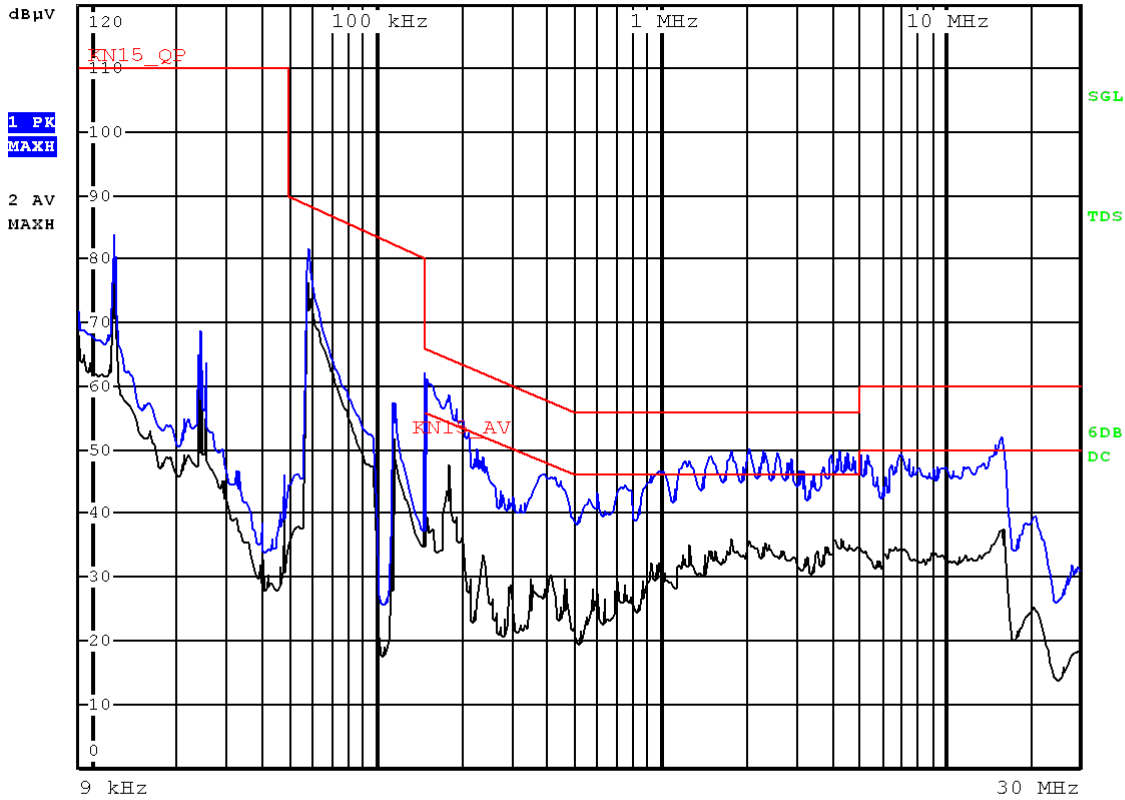
시험일: 2017 년 05 월 02 일

시험자: 우종오



REW 9 kHz  
MT 10 ms  
PREAMP OFF

Att 10 dB



Model name : ITC050PA1-MD36SLC2-F-T 220 V / 60 Hz OP.

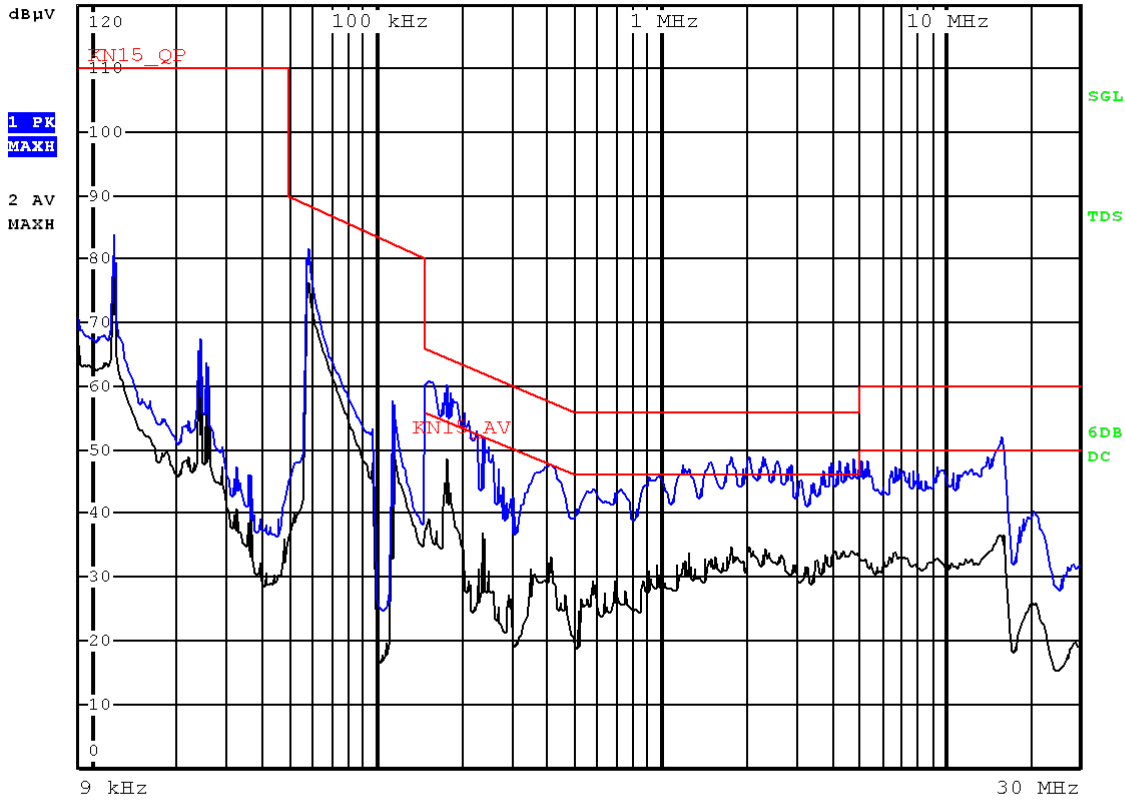
Cond : L

Frequency [MHz]	Measurement [dBµV]		Phase	Limit [dBµV]		Insertion Loss [dB]	Cable Loss [dB]	Total Measurement [dBµV]		Margin [dB]	
	Qp	CAV		Qp	CAV			Qp	CAV	Qp	CAV
0.011	71.40	-	Live	110.00	-	10.05	0.00	81.45	10.05	28.55	-
0.024	57.10	-	Live	110.00	-	9.76	0.00	66.86	9.76	43.14	-
0.058	68.60	-	Live	88.65	-	9.60	0.00	78.20	9.60	10.45	-
0.115	44.50	-	Live	82.42	-	9.59	0.01	54.10	9.60	28.32	-
0.150	50.50	30.30	Live	66.00	56.00	9.59	0.02	60.11	39.91	5.89	16.09
0.390	34.10	18.00	Live	58.06	48.06	9.59	0.01	43.70	27.60	14.36	20.46



RBW 9 kHz  
MT 10 ms  
PREAMP OFF

Att 10 dB



Model name : ITC050PA1-MD36SLC2-F-T 220 V / 60 Hz OP.

Cond : N

Frequency [MHz]	Measurement [dBμV]		Phase	Limit [dBμV]		Insertion Loss [dB]	Cable Loss [dB]	Total Measurement [dBμV]		Margin [dB]	
	Qp	CAV		Qp	CAV			Qp	CAV	Qp	CAV
0.012	70.90	-	Neutral	110.00	-	10.10	0.00	81.00	10.10	29.00	-
0.023	55.00	-	Neutral	110.00	-	9.76	0.00	64.76	9.76	45.24	-
0.057	68.70	-	Neutral	88.81	-	9.61	0.00	78.31	9.61	10.50	-
0.115	44.20	-	Neutral	82.42	-	9.59	0.01	53.80	9.60	28.62	-
0.150	50.50	30.20	Neutral	66.00	56.00	9.59	0.02	60.11	39.81	5.89	16.19
0.242	39.30	22.00	Neutral	62.03	52.03	9.59	0.01	48.90	31.60	13.13	20.43

\* 시험결과

적합       부적합

## 8.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (\*해당사항 없음)

### 8.2.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	101396	2018.02.27	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101742	2017.09.29	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101743	2017.09.29	<input type="checkbox"/>	
LISN	LN2-20-25	EMCIS	LN13001	2017.09.29	<input type="checkbox"/>	
ISN	CAT3-8158	Schwarz Beck	8158-0023	2017.10.04	<input type="checkbox"/>	
ISN	CAT5-8158	Schwarz Beck	8158-0034	2017.10.04	<input type="checkbox"/>	
ISN	NTFM-8158	Schwarz Beck	8158-0018	2017.10.04	<input type="checkbox"/>	

### 8.2.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.2.3 환경조건: 온도 \_\_\_\_\_ °C, 상대습도 \_\_\_\_\_ % R.H., 기압 \_\_\_\_\_ kPa

### 8.2.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 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) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 피시험기기는 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 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.

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

8.2.5 시험결과

시험일:     년     월     일

시험자:

Frequency [MHz]	Measurement [dB $\mu$ V]		Limit [dB $\mu$ V]		Insertion Loss [dB]	Cable Loss [dB]	Total Measurement [dB $\mu$ V]		Margin [dB]	
	Qp	CAV	Qp	CAV			Qp	CAV	Qp	CAV

\* 시험결과

적 합             부적합

### 8.3 자기장 유도전류 시험

#### 8.3.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI Test Receiver	ESCI	R&S	101396	2018.02.27	■	
3-dimensional Large Loop Antena	HXYZ 9170	Schwarz beck Mess-Elektronik	HXYZ 9170-263	-	■	

#### 8.3.2 시험장소: 전자파 차폐실

8.3.3 환경조건: 온도 24.3 °C, 상대습도 39.8 % R.H., 기압 101.8 kPa

#### 8.3.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전자파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 루프 안테나의 유도 전류는 전류 프로브와 KN에서 권고하고 있는 측정 수신기(또는 그에 상당하는 것)에 의해 측정된다.
- 2) 동축 스위치에 의해서 세 개의 필드 방향이 연속적으로 측정된다.
- 3) 각각의 값들은 주어진 요구 사항을 만족시켜야 한다.

$$F1 [dB(\mu A)] = F2 [dB(\mu A)] + AF [dB/m] + CL [dB]$$

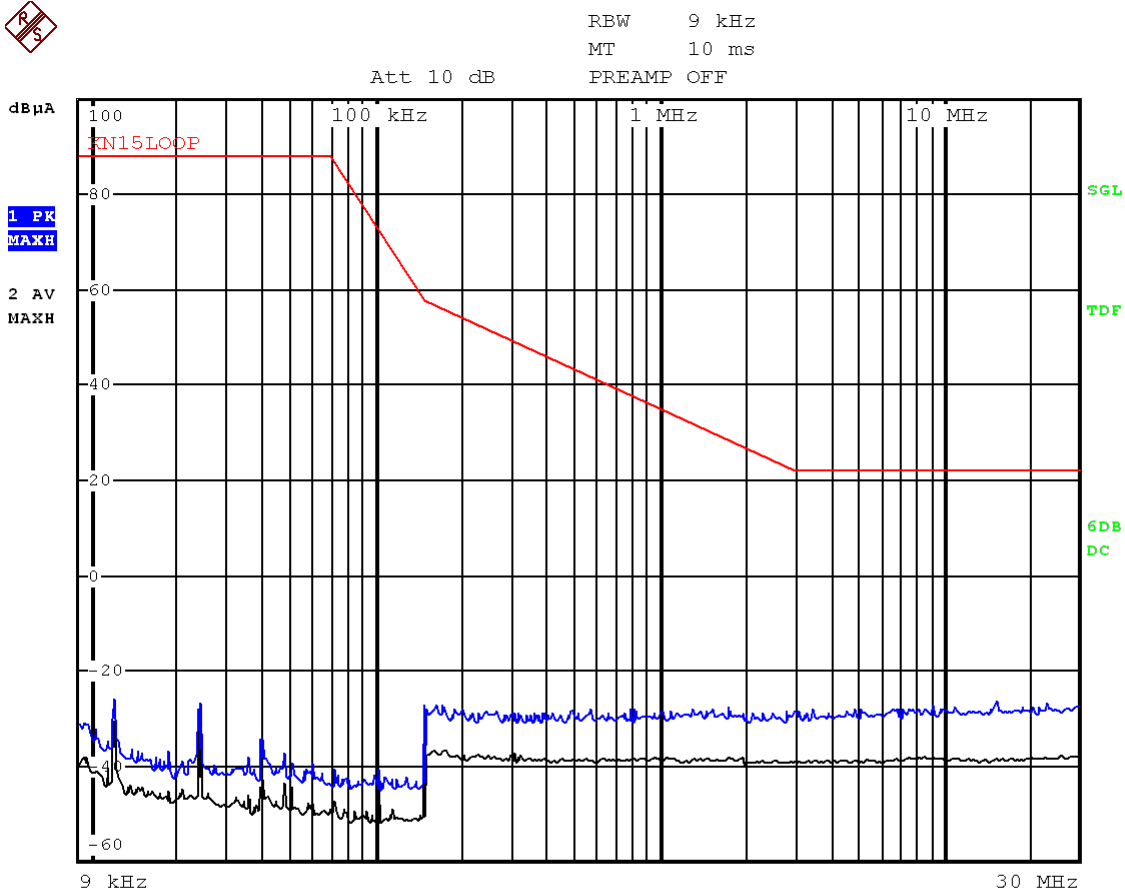
F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 AF: 안테나 보정계수 CL: 케이블손실

8.3.5 시험결과

시험일: 2017 년 05 월 02 일

시험자: 우종오

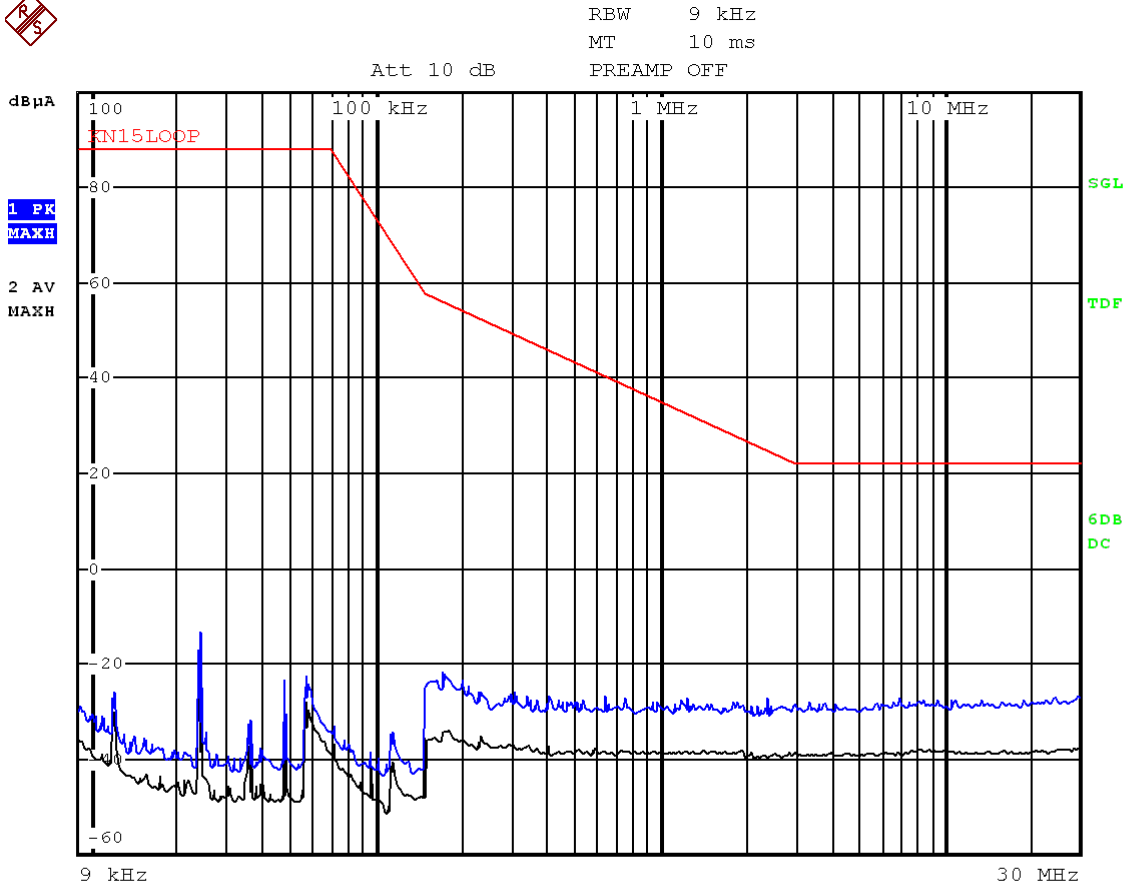
[ X Axis]



Model name : ITC050PA1-MD36SLC2-F-T 220 V / 60 Hz OP.

Cond : X

[ Y Axis]

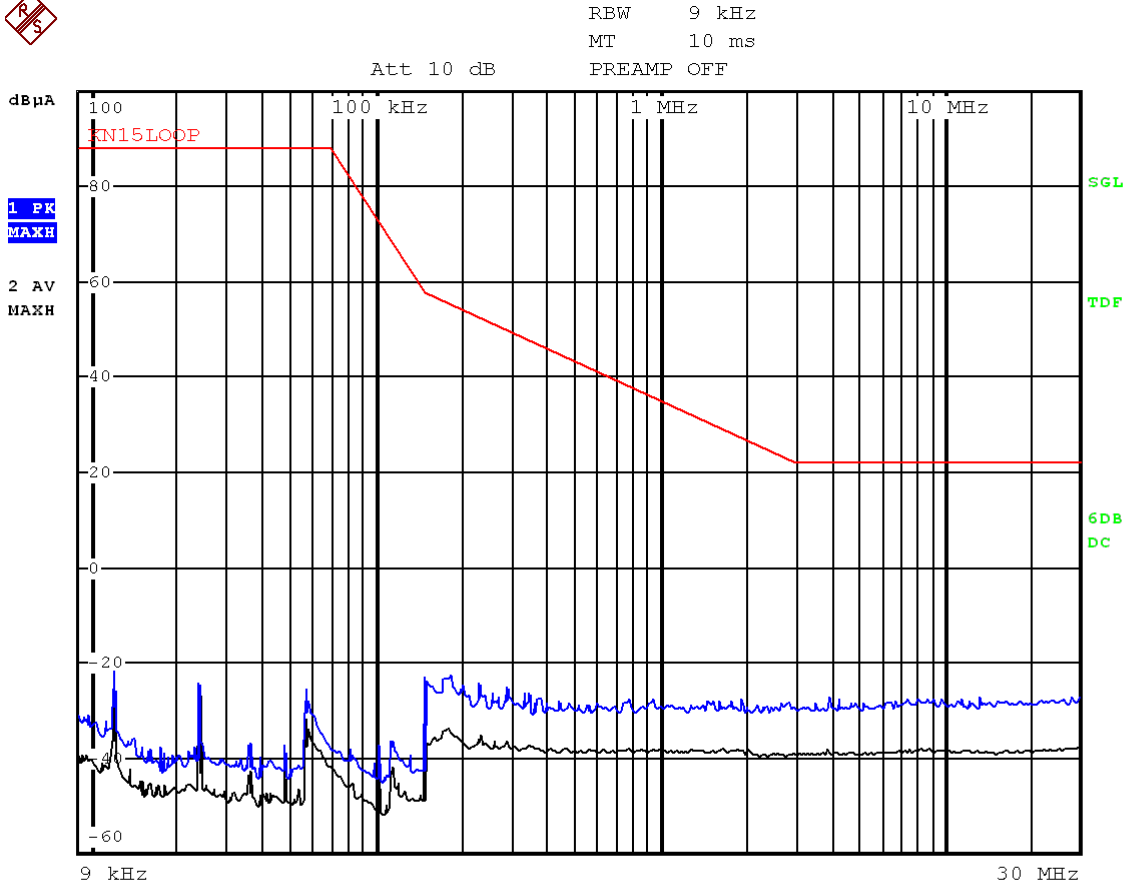


Model name : ITC050PA1-MD36SLC2-F-T 220 V / 60 Hz OP.

Cond : Y



[Z Axis]



Model name : ITC050PA1-MD36SLC2-F-T 220 V / 60 Hz OP.

Cond : Z

Freq. (MHz)	Reading (dB $\mu$ A/m)	Ant. Factor (dB $\mu$ A/m)	Cable Loss (dB)	Pol. (X/Y/Z)	Limits (dB $\mu$ A/m)	Result (dB $\mu$ A/m)
0.012	-30.60	0.00	0.00	X	88.00	-30.60
0.024	-27.50	0.00	0.00	X	88.00	-27.50
0.039	-43.00	0.00	0.00	X	88.00	-43.00
0.150	-32.60	0.00	0.02	X	58.00	-32.58
0.011	-29.40	0.00	0.00	Y	88.00	-29.40
0.024	-17.70	0.00	0.00	Y	88.00	-17.70
0.047	-22.60	0.00	0.00	Y	88.00	-22.60
0.170	-25.40	0.00	0.02	Y	56.50	-25.38
0.012	-24.30	0.00	0.00	Z	88.00	-24.30
0.023	-26.20	0.00	0.00	Z	88.00	-26.20
0.057	-30.20	0.00	0.00	Z	88.00	-30.20
0.150	-27.90	0.00	0.02	Z	58.00	-27.88

## 8.4 방사성 장애 시험

### 8.4.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
EMI Test Receiver	ESCS30	R&S	834115/019	2018.02.27	■
LogBicon Antenna	VULB9168	Schwarz Beck	9168-570	2018.05.03	■
Amplifier	8447D	Hewlett Packard	2944A10704	2017.09.29	□

### 8.4.2 시험장소: 10 m 야외시험장

8.4.3 환경조건: 온도 24.8 °C, 상대습도 35.6 % R.H., 기압 101.8 kPa.

### 8.4.4 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) - 6) 7.1.4 시험방법과 동일
- 7) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 피시험기기를 360 도 회전시키고, 안테나 높이를 1 m - 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 10 m 로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB(\mu V)] + AF [dB/m] + CL [dB]$$

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

8.4.5 시험결과

시험일: 2017 년 05 월 02 일

시험자: 우종오

Freq. (MHz)	Reading (dBuV/m)	Ant. Factor (dBuV/m)	Cable Loss (dB)	Pol. (H/V)	Ant. Height (cm)	Limits (dBuV/m)	Result (dBuV/m)	Margin (dB)
41.07	10.4	12.71	1.00	H	400	30.00	24.11	-5.89
119.37	10.5	10.20	1.76	V	100	30.00	22.46	-7.54
123.42	10.2	10.54	1.79	V	100	30.00	22.53	-7.47
141.51	10.0	12.00	1.93	H	400	30.00	23.93	-6.07
156.63	10.6	12.79	2.03	H	400	30.00	25.42	-4.58
181.47	10.8	11.10	2.23	V	100	30.00	24.13	-5.87

\* 시험결과

적 합

부적합

## 8.5 정전기방전 내성시험

### 8.5.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
ESD Generator	ESS-2000	NoiseKen	ESS0442750	2017.09.30	■
ESD Gun	TC-815P	NoiseKen	ESS0452893	2017.09.30	■

### 8.5.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 8.5.3 환경조건

기 준 치	측 정 치
온도 (15 ~35) °C	23.8 °C
상대습도 (30 ~ 60) % R.H.	37.3 % R.H.
기압 (86 ~ 106) kPa	101.8 kPa

### 8.5.4 시험조건

방전간격: 1 회/1 초  
 방전임피던스: 330 Ω/150 pF  
 방전종류: 직접방전-공기중방전, 접촉방전  
 간접방전-수평결합면, 수직결합면  
 극성: +/-  
 방전회수: 접촉방전: 최소 4 개의 시험지점 (각 지점에서 최소한 50 회 방전)에서 ± 100 회씩 200 회 이상 인가, 20회 방전(10회는 정(+))의 방전, 10회는 부(-)의 방전이 항체의 접촉할 수 있는 금속부분에 인가되어야 하지만 포트는 제외한다.

성능평가기준: B  
 방전전압:

구분	직 접 방 전		간 접 방 전	
	접촉방전	공기중방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	± 4 kV	± 2 kV	± 4 kV	± 4 kV
	-	± 4 kV	-	-
	-	± 8 kV	-	-

### 8.5.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

#### 공통조건

- 1) 피시험기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m 의 길이로서 기준 접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 책상위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준 접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 피시험기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
- 5) 비접지기기의 시험은 3) 번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.

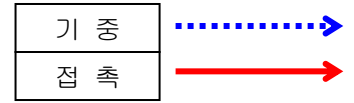
#### 공기중방전시험

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

#### 접촉방전시험

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

8.5.6 정전기방전 인가부위



8.5.7 시험결과:  적 합       부적합

시험일: 2017 년 05 월 03 일

시험자: 우종오

인가방식	No.	인 가 부 위	방 전 방 법	기 준	결 과	비 고
간접인가	1	수직 결합면	접촉 방전	B	A	-
	2	수평 결합면		B	A	-

직접인가	1	금속외관	접촉 방전	B	A	-
		-이하여백-				

8.5.8 시험자 의견

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.



## 8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

### 8.6.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
RS Antenna	K9128	RAPA	-	-	■
Signal Generator	E4432A	Agilent	US36260372	2018.02.27	■
RF Power Amplifier	ITRS	INFINITECH	2012 03 00001	-	■
Field Monitoring Controller	EM1000	AUDIX	060541	-	■
Field Probe	HI-6105	ETS-Lindgren	00156295	2017.12.13	□
Power Meter	E4419A	H.P.	GB37170400	2018.02.28	■
Power Sensor	E9301A	Agilent	MY41495918	2018.02.28	■
Power Sensor	E9301A	Agilent	MY41498022	2018.02.28	■

### 8.6.2 시험장소: 전자파 무반사실

### 8.6.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	23.8 °C
상대습도	36.1 % R.H.
기 압	101.8 kPa

### 8.6.4 시험조건

안테나 위치:	수평 및 수직
안테나 거리:	3 m
전계강도:	3 V/m (무변조, rms)
주파수범위:	80 MHz to 1 GHz
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스윙프율:	$1.5 \times 10^{-3}$ decades/sec
주파수 스텝:	1 % step
인가 부위:	4 면
성능평가기준:	A

### 8.6.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전자파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ +6 dB 이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 피시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.1 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

### 8.6.6 시험배치의 평면도

본 성적서 50 페이지 배치도와 동일함.

### 8.6.7 시험결과: 적 합      부적합

시험일: 2017 년 05 월 02 일

시험자: 우종오

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수 평	수 직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
우측면	A	A	A
좌측면	A	A	A

### 8.6.8 시험자 의견

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.

## 8.7 EFT/버스트내성시험

### 8.7.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5T	EM TEST	V1209112010	2017.11.03	■
Capacitor Clamp	HFK	EM TEST	0212-121	2017.09.29	□

### 8.7.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 8.7.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	23.3 °C
상대습도	36.2 % R.H.
기 압	101.8 kPa

### 8.7.4 시험조건

인가전압 및 극성:	입출력 교류전원 포트	± 1.0 kV
	입출력 직류전원 포트	± 0.5 kV
	신호 및 통신 포트	± 0.5 kV
임펄스 반복률:	5 kHz	
임펄스 상승시간:	5 ns ± 30 %	
임펄스 주기:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간:	15 ms ± 20 %	
버스트 주기:	300 ms ± 20 %	
인가 시간:	2 분 이상	
인가 방법:	입력 교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	입력 교류전원 포트외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:	B	

### 8.7.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 피시험기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고 0.1 m ± 0.01 m 두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 기준접지면은 피시험기기의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 피시험기기와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 피시험기기 밑의 접지면은 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.
- 4) 피시험기기의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
- 5) 접지 기준면과 모든 본딩 (Bonding)으로 연결된 결합 / 감결합 회로망의 접지 케이블의 연결 임피던스는 저 유도성이 제공되어야 한다.

- 6) 피시험기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.  
 7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.  
 8) 결합장치와 피시험기기 사이의 신호선과 전원선의 길이는  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$  이어야 한다.  
 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$  를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

8.7.6 시험결과:  적 합       부적합

시험일:            2017 년    05 월    03 일

시험자: 우종오

[입출력 교류전원단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L1 + L2 + PE	B	A	A

[신호선 및 제어선 포트] (\*해당사항 없음)

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

8.7.7 시험자 의견

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.

## 8.8 서지 내성시험

### 8.8.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5T	EM TEST	V1209112010	2017.11.03	■
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	V1209112011	2017.11.03	■

### 8.8.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 8.8.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	23.3 °C
상대습도	36.2 % R.H.
기 압	101.8 kPa

### 8.8.4 시험조건

서지전압:

입력 교류 전원 포트			
시험레벨	안정기내장형 램프와 반- 조명기기	조명기기와 독립적인 보조기기	
		입력 전력	
		25 W 이하	25 W 초과
선-선간	± 0.5 kV	± 0.5 kV	± 1.0 kV
선-접지간	± 1.0 kV	± 1.0 kV	± 2.0 kV

입력 교류, 직류 전원 포트

개방회로전압파형:	1.2/50 $\mu$ s
단락회로전류파형:	8/20 $\mu$ s
인가회수:	각 5 회
위상:	0°, 90°, 180°, 270° (입력 교류전원 단자)
극성:	+/-
반복률:	1 회/1 분
성능평가기준:	C

신호 및 통신 포트

개방회로전압파형:	10/700 $\mu$ s
성능평가기준:	C

**8.8.5 시험방법**

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호, KN61000-4-5

- 1) 특별히 명시되어 있지 않은 한, 서지는 제로크로싱과 교류전압파형 (정 및 부)의 최대값에서 전압위상에 동기되도록 인가한다.
- 2) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 3) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다

**8.8.6 시험결과:  적 합                       부적합**

시험일:                      2017 년    05    월    03    일

시험자: 우종오

[입출력 교류전원 단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L1 + L2	C	A	A
L1 + PE	C	A	A
L2 + PE	C	A	A

**8.8.7 시험자 의견**

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.

## 8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

### 8.9.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Continuous Wave Generator	CWS 500N1	EM TEST	V1209112009	2017.11.04	■
Coupling and Decoupling Network	CDN-M2/M3N	EM TEST	0312-55	2017.09.29	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-M2/M3N	EM TEST	0312-56	2017.09.29	■
Coupling and Decoupling Network	CDN-S1/75	EM TEST	0312-57	2017.09.29	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T2-RJ11	EM TEST	0312-58	2017.09.29	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T4	EM TEST	0312-59	2017.09.29	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T8-RJ45	EM TEST	0312-60	2017.09.29	□
6 dB Attenuator	ATT6	EM TEST	0312-12	2017.09.29	■
EM Clamp	EM 101	EM TEST	36092	2018.02.28	□
Decoupling Clamp	FTC 101	EM TEST	4976	-	□

### 8.9.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 8.9.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	23.3 °C
상대습도	36.2 % R.H.
기 압	101.8 kPa

### 8.9.4 시험조건

주파수범위:	150 kHz – 80 MHz
전계강도:	3 V (무변조, rms)
변조:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스윙프율:	1.5 x 10 <sup>-3</sup> decades/sec
주파수스텝:	1 % step
성능평가기준:	A

### 8.9.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스윙프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 안되며, 0.5 초보다 작아서는 안된다. 민감한 주파수 (예: 클럭주파수)주파수는 별도로 분석되어야 한다.

- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 피시험기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지 되어야 한다.
- 5) 기준 접지면위에 있는 피시험기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m 의 거리를 두고 설치한다.

8.9.6 시험결과:  적 합                       부적합

시험일:                      2017 년    05    월    03    일

시험자: 우종오

[입출력 교류/직류 전원포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원 포트	CDN(M3)	A	A

[신호선 및 제어선 포트] (\*해당사항 없음)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	A	-

8.9.7 시험자 의견

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.



8.10 전원주파수자기장 내성시험 (\*해당사항 없음)

8.10.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5T	EM TEST	V1209112010	2017.11.03	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	V1209112011	2017.11.03	<input type="checkbox"/>
Current Transformer	MC2630	EM TEST	0511-145	2017.09.29	<input type="checkbox"/>
Magnetic field Coil	MS100N	EM TEST	0911-50	2017.09.29	<input type="checkbox"/>

8.10.2 시험장소:

8.10.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	℃
상대습도	% R.H.
기 압	kPa

8.10.4 시험조건

자기장세기: 3 A/m  
주파수: 60 Hz  
성능평가기준: A

8.10.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 피시험기기를 설치한 후 1 m x 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 피시험기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험휠드에 노출되도록 유도코일을 90° 회전시켜 시험한다. (X-Y-Z 방향)
- 3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.
- 4) 피시험기기는 1 m x 1 m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

8.10.6 시험결과:  적 합                       부적합

시험일:    년    월    일

시험자:

유도코일 위상 / 편파	기 준	성능평가결과
X	A	-
Y	A	-
Z	A	-

8.10.7 시험자 의견

## 8.11 전압강하 및 순간정전 내성시험

### 8.11.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500N5T	EM TEST	V1209112010	2017.11.03	■
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	V1209112011	2017.11.03	■

### 8.11.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 8.11.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	23.3 °C
상대습도	36.2 % R.H.
기 압	101.8 kPa

### 8.11.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트:	전압변화의 5 % 이내
전압상승과 하강시간:	1 $\mu$ s - 5 $\mu$ s
시험전압의 주파수 편차:	$\pm$ 2 % 이내
피시험기기 인가전압:	AC 220 V/60 Hz
시험회수:	3 회
시험간격:	10 초
성능평가기준:	

감 쇠 량	주 기	기 준
30 %	12	C
100 %	0.5	B

### 8.11.5 시험방법

※ 전자파적합성 시험방법: 국립전파연구원공고 제 2016-79 호

- 1) 시험은 시험발생기에 피시험기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피시험기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험전압의 주파수는 정격 주파수의  $\pm$  2 % 이내 이어야 한다.
- 3) 시험중 시험용 주전원 전압은 2 %의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은  $\pm$  10°의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압파형의 0°인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

8.11.6 시험결과:  적 합       부적합

시험일: 2017 년 05 월 03 일

시험자: 우종오

감 쇠 량	주 기	기 준	성능평가결과
30 %	12	C	A
100 %	0.5	B	A

8.11.7 시험자 의견

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.

## 9.0 측정장면 사진

### 9.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트)

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]



9.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (\*해당사항 없음)

[ 전 면 ]

[ 후 면 ]

### 9.3 자기장 유도전류 시험



9.4 방사성 장애 시험

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]





9.5 정전기방전 내성시험



9.6 방사성RF전자기장내성시험



9.7 EFT/버스트내성시험



9.8 서지 내성시험



9.9 전도성RF전자기장내성시험



9.10 전원주파수자기장내성시험 (\*해당사항 없음)

9.11 전압강하 및 순간 정전 내성시험



## 10.0 피시험기기사진

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]





[ LABEL ]

