



## 전자파적합(EMC)시험성적서

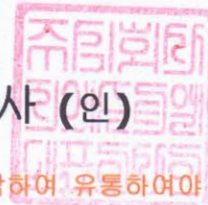
제 GSTL-EK14-222호

신청인	상 호	주식회사 신우테크		
	성 명	최영재	사업자등록번호	131-81-51971
	주 소	인천광역시 부평구 일신동 90-43		
	전 화 번 호	032-515-8198	팩 스 번 호	032-515-8198
피시험기기	기 기 명 칭	PAN/TILT DRIVER		
	모 델 명	SPT-7080B/BE	제 조 번 호	N/A
	제 조 자	주식회사 신우테크	제 조 국 가	한국
접 수 일		2014 년 03 월 24 일		
시 험 기 간		2014 년 03 월 24 일 - 2014 년 03 월 27 일		
제 품 구 분		<input checked="" type="checkbox"/> 업무용 (A 급) <input type="checkbox"/> 가정용 (B 급)		
시 험 결 과		<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합		
시 험 자		확 인 자		
 _____ (시 험 원)    김 종 영		 _____ (기술책임자)    오 승 준		

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

2014 년 03 월 28 일

주식회사 지에스티엘 대표이사 (인)



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

본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

**목 차**

1.0 시험기관 .....	4
1.1 일반현황 .....	4
1.2 시험장 소재지 .....	4
1.3 시험기관 지정사항 .....	4
2.0 시험기준 .....	5
2.1 기술기준현황 .....	5
2.2 시험적용 규격 .....	5
2.3 피시험기기 보완내용 .....	5
3.0 피시험기기의 기술제원 .....	6
4.0 피시험기기 구성 및 배치 .....	7
4.1 전체구성 .....	7
4.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....	7
4.3 접속 케이블 .....	7
4.4 피시험기기의 동작상태 .....	8
4.5 배치도 .....	8
5.0 전자파장해 허용기준 .....	9
5.1 전도성 장해 허용기준 (주 전원 포트) .....	9
5.2 전도성 장해 허용기준 (통신 포트) (*해당사항 없음) .....	9
5.3 방사성 장해 허용기준 (1 GHz 이하) .....	10
5.4 방사성 장해 허용기준 (1 GHz 이상) (*해당사항 없음) .....	10
5.5 규격적용시 특기사항 .....	10
6.0 전자파보호 기준 .....	11
6.1 시험적용 규격 .....	11
6.2 성능평가기준 .....	12
7.0 시험방법 및 결과 .....	13
7.1 전도성 장해 시험 (주 전원 포트) .....	13
7.2 전도성 장해 시험 (통신 포트) (*해당사항 없음) .....	19
7.3 방사성 장해 시험 (1 GHz 이하) .....	21
7.4 방사성 장해 시험 (1 GHz 이상) (*해당사항 없음) .....	23
7.5 정전기방전 내성시험 .....	25
7.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....	29
7.7 EFT/버스트내성시험 .....	31
7.8 서지 내성시험 .....	33

7.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....	35
7.10 전원주파수자기장 내성시험 (* 해당사항 없음) .....	37
7.11 전압강하 및 순간정전 내성시험 .....	39
8.0 측정장면 사진 .....	41
8.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트) .....	41
8.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (*해당사항 없음) .....	42
8.3 방사성 장애 시험 (1 GHz 이하) .....	43
8.4 방사성 장애 시험 (1 GHz 이상) (*해당사항 없음) .....	44
8.5 정전기방전 내성시험 .....	45
8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 .....	46
8.7 EFT/버스트 내성시험 .....	47
8.8 서지 내성시험 .....	48
8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험 .....	49
8.10 전원주파수자기장 내성시험 (*해당사항 없음) .....	50
8.11 전압 강하 및 순간 정전 내성시험 .....	51
9.0 피시험기기사진 .....	52

## 1.0 시험기관

### 1.1 일반현황

기 관 명	주식회사 지에스티엘
대 표 이 사	이 해 관
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	gstl@gstl.co.kr

### 1.2 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

### 1.3 시험기관 지정사항

구 분	시 험 장 소	관 련 규 칙	지 정 번 호
전자파전도 (주 전원 포트)	전자파 차폐실	방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시 (국립전파연구원고시 제2013-6호) (2013.06.25)	KR0146
전자파전도 (통신 포트)			
전자파방사 (1 GHz 이하)	10 m 야외시험장		
전자파방사 (1 GHz 이상)	전자파 무반사실		
정전기방전	EMC TEST ROOM		
방사성 RF 전자기장	전자파 무반사실		
EFT/버스트	EMC TEST ROOM		
서지	EMC TEST ROOM		
전도성 RF 전자기장	EMC TEST ROOM		
전원 주파수 자기장	EMC TEST ROOM		
전압 강하 및 순간정전	EMC TEST ROOM		

## 2.0 시험기준

### 2.1 기술기준현황

구 분	제 목	고 시 일 자
고 시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2013-5호 (2013.07.01)
고 시	전자파장해방지기준	국립전파연구원고시 제2013-3호 (2013.06.17)
고 시	전자파보호기준	국립전파연구원고시 제2013-4호 (2013.06.17)
공 고	전자파장해방지시험방법	국립전파연구원공고 제2013-24호 (2013.06.17)
공 고	전자파보호시험방법	국립전파연구원공고 제2013-25호 (2013.06.17)

### 2.2 시험적용 규격

내 용	적 용 규 격	적 용 여 부	시 험 결 과
전자파전도시험 (주 전원 포트)	KN 22: 2009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파전전도시험 (통신 포트)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파방사시험 (1 GHz 이하)	KN 22: 2009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파방사시험 (1 GHz 이상)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기방전 내성시험	KN 61000-4-2: 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험	KN 61000-4-3: 2011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
EFT/버스트 내성시험	KN 61000-4-4: 2011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지 내성시험	KN24: 2011 KN 61000-4-5: 2008	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험	KN 61000-4-6: 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원주파수자기장 내성시험	KN 61000-4-8: 2013	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압 강하 및 순간 정전 내성시험	KN 61000-4-11: 2008	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합

### 2.3 피시험기기 보완내용

- \* 해당사항 없음

### 3.0 피시험기기의 기술제원

입력전압	DC 24 V(MAX. 8.8A)
소비전력	TOTAL 200 W
렌즈전압	Low DC 6V, H:GH DC 12 V
Power Supply	AC FREE Volts(AC 90 V ~ 240 V)
P/T 동작속도	좌, 우 회전속도: 0.1 ~ 60°/sec,   PAN OPTION   : 0.1 ~ 100°/sec 상, 하 회전속도: 0.1 ~ 30°/sec
P/T 동작각도	좌, 우 회전각도: 0° ~ 355° / 360° (PE)   OPTION   상, 하 회전각도: +30° ~ -60° / ++30° ~ -90°   OPTION
사용온도	-40 °C ~ +70 °C
사용습도	90%(상대습도)
적재하중	30 Kg
색상	P-WH-1005-XO
외형치수	290(L) X 250(H) X 213(W)
재질	ALUMINUM
중량	11 Kg

## 4.0 피시험기기 구성 및 배치

### 4.1 전체구성

기 기 명	형 식 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
PAN/TILT DRIVER	SPT-7080B/BE	N/A	주식회사 신우테크	피시험기기
컨트롤러	STX-100	N/A	ShinWoo Tech	대응기기

### 4.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	형 식 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고

### 4.3 접속 케이블

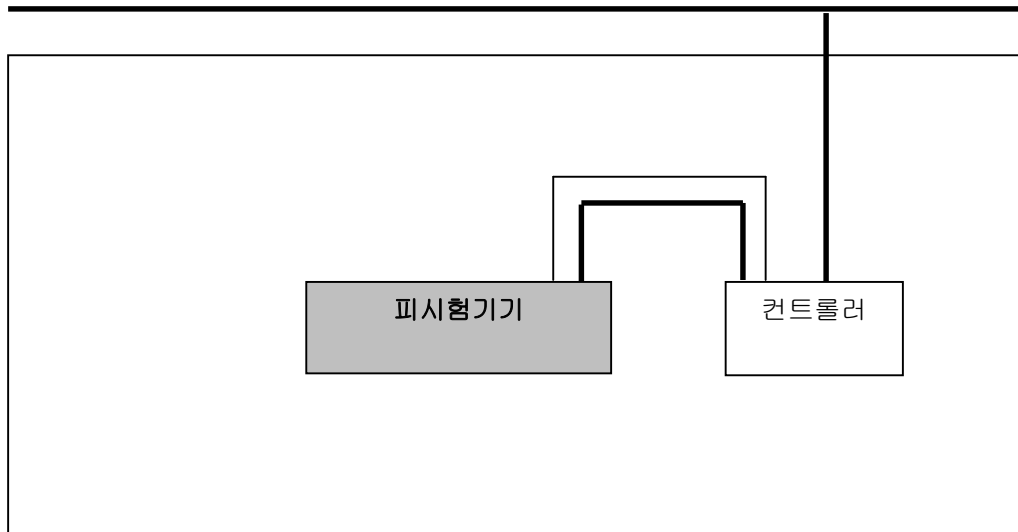
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명 칭	I/O Port	명 칭	I/O Port	길이 (m)	차폐여부
피시험기기	Serial	컨트롤러	Serial	4.0	비차폐
	DC in		-	3.0	비차폐
전원	AC 입력	컨트롤러	-	1.5	비차폐

#### 4.4 피시험기기의 동작상태

피시험기기인 PAN/TILT DRIVER를 아래와 같이 컨트롤러와 연결 한 후, 제품 동작 상태에서 시험 하였음.

#### 4.5 배치도

——— 전원선    ——— 신호선





## 5.0 전자파장해 허용기준

※ 전자파 장해방지기준: 국립전파연구원고시 제 2013-3 호

### 5.1 전도성 장해 허용기준 (주 전원 포트)

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

### 5.2 전도성 장해 허용기준 (통신 포트) (\*해당사항 없음)

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

**5.3 방사성 장애 허용기준 (1 GHz 이하)**

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

**5.4 방사성 장애 허용기준 (1 GHz 이상) (\*해당사항 없음)**

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

※방사성 장애 허용기준 조건부 시험 절차

피시험기기의 최대 내부 발사원은 피시험기내 또는 피시험기기가 작동하고 조정되는 곳에서 발생하는 최대 주파수로 정의한다. 피시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 108 MHz 이하이면 측정은 1 GHz 까지 수행되어야 한다.

피시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 (108 - 500) MHz이면 측정은 2 GHz까지 수행되어야 한다.

피시험기기의 내부 발사원 최대 주파수가 500 MHz - 1 GHz이면 측정은 5 GHz까지 수행되어야 한다.

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

**5.5 규격적용시 특기사항**

\* 해당사항 없음.

## 6.0 전자파보호 기준

### 6.1 시험적용 규격

※ 전자파 보호기준: 국립전파연구원고시 제 2013-4 호

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능평가 기준	적용규격	비고
정전기방전	표면포트	± 8 (공기중방전) ± 4 (접촉방전)	kV kV	B	KN61000-4-2	
방사성 RF 전자기장	표면포트	≤ 80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m(무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KN61000-4-3	(주1) (주2)
EFT/버스트	신호선 및 통신포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	B	KN61000-4-4	(주3,4,5)
	입력직류 전원포트	± 0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
	입력교류 전원포트	± 1 5/50 5	kV (첨두치) Tr/Th ns kHz (반복주파수)			
서지	신호선 및 통신포트	10/700 ± 4 ± 1.5	Tr/Th μs kV kV	C	ITU-T Rec. K series	(주6,7)
	입력직류 전원포트	1.2/50 (8/20) ± 0.5	Tr/Th μs kV (첨두치)	B	KN61000-4-5	(주4,7) 라인의 접지가 적용된 시험
	입력교류 전원포트	1.2/50 (8/20) ± 1 (선-선간) ± 2 (선-접지간)	Tr/Th μs kV (첨두치) kV (첨두치)			(주5,8)
전도성 RF 전자기장	신호선 및 통신포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)	A	KN61000-4-6	(주3,4,5, 9,10)
	입력직류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
	입력교류 전원포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V (무변조, rms) % AM (1 kHz)			
전원 주파수 자기장	표면포트	60 1	Hz A/m (rms)	A	KN61000-4-8	(주11)
전압 강하	입력교류 전원포트	> 95 0.5	% 감소 주기	B	KN61000-4-11	(주5,12)
		30 30	% 감소 주기	C		
순간 정전	입력교류 전원포트	> 95 300	% 감소 주기	C		

- (주1) 전체 주파수는 명시된 대로 스캔한다. 그러나 몇몇 제한된 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 선택된 주파수는 다음과 같다.  
: (80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz ( $\pm 1\%$ )
- (주2) 시험 주파수는 80 MHz 미만에서 시작될 수 있다. 단, 26 MHz 이상이 되어야 한다.
- (주3) 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m 이상에서의 통신을 지원하는 케이블에 대해서만 적용 가능하다.
- (주4) 입력 직류 전원단자의 전자파 내성시험은 교류/직류 전력 변환기를 가지고 출시되는 기기는 제외한다.
- (주5) 입력 교류 전원단자의 전자파 내성시험은 분리된 교류/직류 전원 변환기를 가지고 출시되는 장비를 포함한다.
- (주6) 주요 안전장치가 의도된 포트에 대해서는 서지는 주요 안전장치가 설치된 상태에서 최대 4 kV 전압까지 적용되어야한다. 주요 안전장치가 설치되지 않은 상태에서는 1.5 kV 가 가정 적절 레벨이다.
- (주7) 제조사 사양서에 따라 외부의 케이블에 직접 연결될 수 있는 포트에 대해서만 적용가능하다.
- (주8) 제조자가 보호측정을 명시하고 시험하는 동안 이들 측정을 시뮬레이션하기에 실용적이지 않을 때, 적용된 시험 레벨은 0.5 kV 와 1 kV 로 감소되어야 한다.
- (주9) 전체 주파수는 명시된 대로 스캔한다. 그러나 제한된 수의 주파수에 대해서는 추가적으로 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위해 선택된 주파수는 다음과 같다.  
: (0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz ( $\pm 1\%$ )
- (주10) 방사시험이 낮은 주파수로 수행되었다면 주파수 영역은 이 주파수까지만 확장되어야 한다.
- (주11) 음극선관 모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서와 같이 자계에 대하여 민감한 소자를 포함하고 있는 장비에 대하여만 적용이 가능하다.
- (주12) 전압파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.

## 6.2 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험중 또는 내성시험 종료후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

**성능평가기준 A:** 기기는 운용자의 개입없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해 성능레벨 이하에서의 성능저하 또는 기능 손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 한계 성능의 손실로 표현될 수 있다. 만약 최소 성능레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되지 않다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 기기가 의도된 대로 사용될 때 사용자가 기기로부터 이상적으로 기대할 수 있는 정상 동작의 기준으로부터 유도할 수 있다.

**성능평가기준 B:** 시험 후 피 시험기기는 작동자의 개입 없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 내성시험을 실시한 이후에, 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자가 명시한 성능레벨 이하의 성능저하나 기능 손실을 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용가능한 성능의 손실에 의해 대신 할 수 있다. 시험 중에는 성능의 저하가 허용된다. 그러나 동작상태나 저장된 데이터의 변화가 시험후에도 지속되는 것은 허용되지 않는다. 만약 최소 성능 레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되어 있지 않았다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 의도된 대로 사용될 때 사용자가 기기로부터 이성적으로 기대할 수 있는 정상 동작의 기준으로부터 유도할 수 있다.

**성능평가기준 C:** 기능이 자기 복구가 가능하거나 사용자가 제품 설명서에 지시된 대로 기기를 제어함으로써 회복될 수 있다면 기능의 손실은 허용된다. 비휘발성 기억장치에 저장되어 있거나 건전지 백업에 의해 보호되는 기능이나 정보는 손실되지 않아야 한다.

## 7.0 시험방법 및 결과

### 7.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트)

#### 7.1.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI Test Receiver	ESCS30	R&S	834115/019	2015.03.03	■	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101408	2014.10.04	■	
LISN	3825/2	EMCO	9010	2014.04.18	□	

#### 7.1.2 시험장소: 전자파 차폐실

7.1.3 환경조건: 온도 18.3 °C, 상대습도 48.0 % R.H., 기압 101.6 kPa

#### 7.1.4 시험방법

※ 전자파 장애방지시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-24 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.

**7.1.5 시험결과**

시험일: 2014 년 03 월 24 일

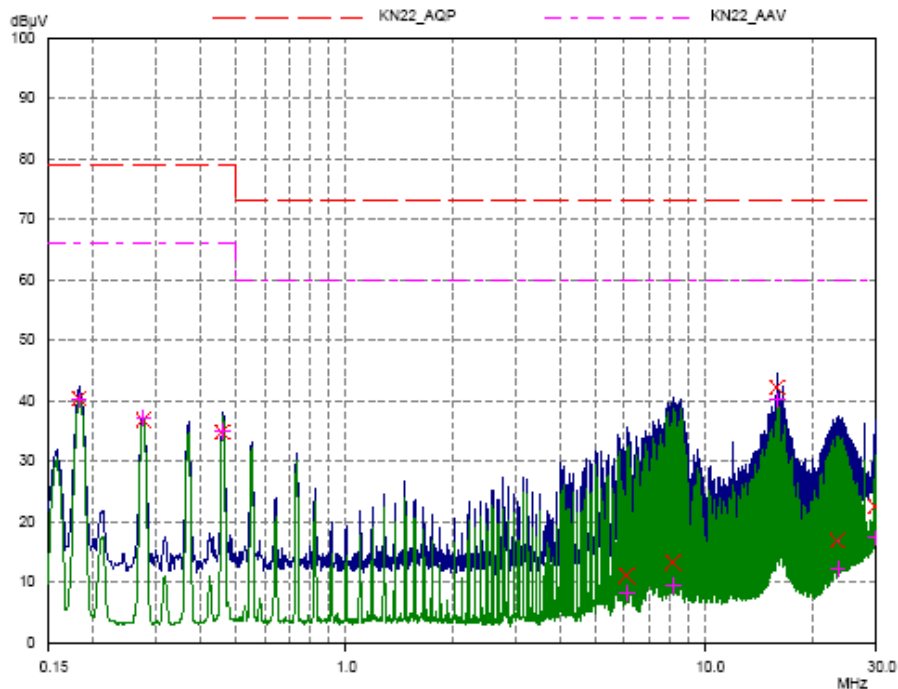
시험자: 김종영

**Conducted Emission**

**PAN/TILT DRIVER**

EUT: SPT-7080B/BE  
Manuf: Shinwoo tech  
Op Cond: L  
Operator: GSTL  
Test Spec: KN 22, Class A  
Comment: TA-1403061  
AC 220 V / 60 Hz

Scan Settings			(2 Ranges)		Receiver Settings					
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge		
150kHz	3MHz	3kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB		
3MHz	30MHz	9kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB		
Transducer	No.	Start	Stop	Name						
1	11	150kHz	30MHz	ENV216_L_Filter						
	21	150kHz	30MHz	CableLoss						
Final Measurement:		Detectors:	X QP / + AV							
		Meas Time:	1sec							
		Subranges:	8							
		Acc Margin:	50 dB							



Conducted Emission

PAN/TILT DRIVER

EUT: SPT-7080B/BE  
Manuf: Shinwoo tech  
Op Cond: L  
Operator: GSTL  
Test Spec: KN 22, Class A  
Comment: TA-1403051  
AC 220 V / 60 Hz

Scan Settings			(2 Ranges)		Receiver Settings				
Start	Stop	Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge	
150kHz	3MHz	3kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	
3MHz	30MHz	9kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	

Transducer	No.	Start	Stop	Name
1	11	150kHz	30MHz	ENV216_L_Filter
	21	150kHz	30MHz	CableLoss

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV  
Meas Time: 1sec  
Subranges: 8  
Acc Margin: 50 dB

Final Measurement Results

Frequency MHz	QP Level dBµV	QP Limit dBµV	QP Delta dB
0.183	40.38	79.00	38.62
0.276	36.79	79.00	42.21
0.459	34.80	79.00	44.20
6.087	11.00	73.00	62.00
8.211	13.18	73.00	59.82
15.996	42.21	73.00	30.79
23.475	16.91	73.00	56.09
29.964	22.42	73.00	50.58

Frequency MHz	AV Level dBµV	AV Limit dBµV	AV Delta dB
0.183	40.05	66.00	25.95
0.276	37.07	66.00	28.93
0.459	35.00	66.00	31.00
6.087	8.20	60.00	51.80
8.211	9.46	60.00	50.54
15.996	40.09	60.00	19.91
23.475	12.15	60.00	47.85
29.964	17.28	60.00	42.72

\* limit exceeded

Conducted Emission

PAN/TILT DRIVER

EUT: SPT-7080B/BE  
 Manuf: Shinwoo tech  
 Op Cond: N  
 Operator: GSTL  
 Test Spec: KN 22, Class A  
 Comment: TA-1403051  
 AC 220 V / 60 Hz

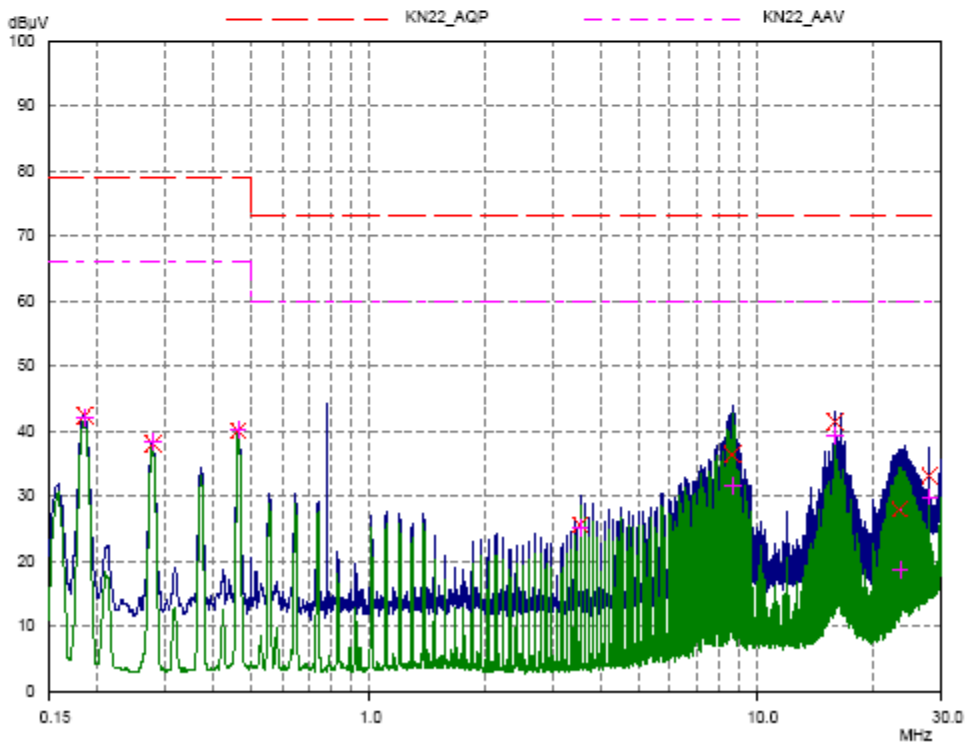
Scan Settings (2 Ranges)				Receiver Settings					
Frequencies		Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge	
Start	Stop								
150kHz	3MHz	3kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	
3MHz	30MHz	9kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	

Transducer	No.	Start	Stop	Name
1	12	150kHz	30MHz	ENV216_N_Filter
	21	150kHz	30MHz	CableLoss

Final Measurement:	Detectors:	X QP / + AV
	Meas Time:	1sec
	Subranges:	8
	Acc Margin:	50 dB





**Conducted Emission  
PAN/TILT DRIVER**

EUT: SPT-7080B/BE  
Manuf: Shinwoo tech  
Op Cond: N  
Operator: GSTL  
Test Spec: KN 22, Class A  
Comment: TA-1403051  
AC 220 V / 60 Hz

Scan Settings (2 Ranges)				Receiver Settings					
Frequencies		Step	IF BW	Detector	M-Time	Atten	Preamp	OpRge	
Start	Stop								
150kHz	3MHz	3kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	
3MHz	30MHz	9kHz	9kHz	PK+AV	100msec	Auto	OFF	60dB	

Transducer	No.	Start	Stop	Name
1	12	150kHz	30MHz	ENV216_N_Filter
	21	150kHz	30MHz	CableLoss

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV  
Meas Time: 1sec  
Subranges: 8  
Acc Margin: 50 dB

**Final Measurement Results**

Frequency MHz	QP Level dBµV	QP Limit dBµV	QP Delta dB
0.186	42.36	79.00	36.64
0.279	38.04	79.00	40.96
0.462	40.00	79.00	39.00
3.522	25.61	73.00	47.39
8.715	36.42	73.00	36.58
15.996	41.41	73.00	31.59
23.466	28.03	73.00	44.97
28.002	33.17	73.00	39.83

Frequency MHz	AV Level dBµV	AV Limit dBµV	AV Delta dB
0.186	41.98	66.00	24.02
0.279	38.29	66.00	27.71
0.462	40.27	66.00	25.73
3.522	25.14	60.00	34.86
8.715	31.56	60.00	28.44
15.996	39.34	60.00	20.66
23.466	18.60	60.00	41.40
28.002	29.81	60.00	30.19

\* limit exceeded

Frequency [MHz]	Measurement [dB( $\mu$ V)]		Phase	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
0.18	31.50	31.10	Live	79.00	66.00	10.03	0.00	41.53	41.13	37.47	24.87
15.99	37.00	35.60	Live	73.00	60.00	9.70	0.20	46.90	45.50	26.10	14.50
29.96	13.20	8.20	Live	73.00	60.00	9.69	0.30	23.19	18.19	49.81	41.81
0.18	32.50	32.00	Neutral	79.00	66.00	10.02	0.00	42.52	42.02	36.48	23.98
0.46	30.70	31.20	Neutral	79.00	66.00	9.85	0.06	40.61	41.11	38.39	24.89
15.99	36.20	34.50	Neutral	73.00	60.00	9.76	0.20	46.16	44.46	26.84	15.54

**7.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (\*해당사항 없음)**

**7.2.1 측정설비**

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부	비고
EMI Test Receiver	ESCS30	R&S	834115/019	2015.03.03	<input type="checkbox"/>	
TWO-LINE V-NETWORK	ENV216	R&S	101408	2014.10.04	<input type="checkbox"/>	
LISN	3825/2	EMCO	9010	2014.04.18	<input type="checkbox"/>	
ISN	CAT3-8158	Schwarz Beck	8158-0023	2014.10.08	<input type="checkbox"/>	
ISN	CAT5-8158	Schwarz Beck	8158-0034	2014.10.08	<input type="checkbox"/>	
ISN	NTFM-8158	Schwarz Beck	8158-0018	2014.10.08	<input type="checkbox"/>	

**7.2.2 시험장소: 전자파 차폐실**

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

**7.2.4 시험방법**

※ 전자파 장애방지시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-24 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.

**7.2.5 시험결과 (\*해당사항 없음)**

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

**\* 측정그래프**

### 7.3 방사성 장애 시험 (1 GHz 이하)

#### 7.3.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
Test Receiver	ESCS30	R&S	836108/010	2015.03.03	■
LogBicon Antenna	VULB9168	Schwarz beck	9168-485	2014.05.10	■
Amplifier	8447D	Hewlett Packard	2944A10704	2014.10.04	□

#### 7.3.2 시험장소: 10 m 야외시험장

7.3.3 환경조건: 온도 20.4 °C, 상대습도 49.0 % R.H., 기압 101.6 kPa.

#### 7.3.4 시험방법

※ 전자파 장애방지시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-24 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

**7.3.5 시험결과**

시험일: 2014 년 03 월 24 일

시험자: 김종영

Freq. [MHz]	Reading [dB(uV/m)]	Ant. Factor [dB/m]	Cable Loss [dB]	Pol. [H/V]	Ant. Height [cm]	Limits [dB(uV/m)]	Result [dB(uV/m)]
159.68	15.40	14.00	1.89	V	100	40.00	31.29
159.78	15.60	14.00	1.89	H	400	40.00	31.49
223.73	18.60	10.83	2.24	H	400	40.00	31.67
223.82	18.40	10.83	2.24	V	100	40.00	31.47
383.90	19.40	15.66	3.10	V	100	47.00	38.16
383.93	19.70	15.66	3.10	H	400	47.00	38.46

\* 시험결과

적 합

부적합

**7.4 방사성 장애 시험 (1 GHz 이상) (\*해당사항 없음)**

**7.4.1 측정설비**

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
Spectrum Analyzer	R3273	Advantest	121000578	2014.05.14	<input type="checkbox"/>
Horn Antenna	3115	ETS-Lindgren	102292	2014.04.10	<input type="checkbox"/>
Pre-Amplifier	TS-PA2	TESTEK	1020007	2014.10.04	<input type="checkbox"/>

**7.4.2 시험장소: SVSWR Chamber**

**7.4.3 환경조건:** 온도 \_\_\_\_\_°C, 상대습도 \_\_\_\_\_% R.H., 기압 \_\_\_\_\_kPa

**7.4.4 시험방법**

※ 전자파 장애방지시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-24 호

- 1) - 6) 7.1.4 시험방법과 동일
- 7) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 피시험기기를 방위각 (0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 피시험기기 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 3 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





## 7.5 정전기방전 내성시험

### 7.5.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
ESD Generator	ESS-2000	NoiseKen	ESS0442750	2014.10.08	■
ESD Gun	TC-815P	Noiseken	ESS0452893	2014.10.08	■

### 7.5.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 7.5.3 환경조건

기 준 치	측 정 치
온도 (15 ~35) °C	17.6 °C
상대습도 (30 ~ 60) % R.H.	47.1 % R.H.
기압 (86 ~ 106) kPa	101.6 kPa

### 7.5.4 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, 탁상용 기기의 경우 수평결합면 50회 이상 간접방전(양 극별로 25번)을 인가한다. 다른 시험 지점은 50회 이상 직접방전(양 극별로 25번)을 받아야 한다. 사용자가 일상적으로 접촉하는 모든면을 시험해야 한다.

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	-	-

### 7.5.5 시험방법

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 호

공통조건

- 1) 피시험기기와 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 피시험기기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.
- 5) 비접지기기의 시험은 3) 번항에 기술된 하나와 동일해야 한다.



공기중방전시험

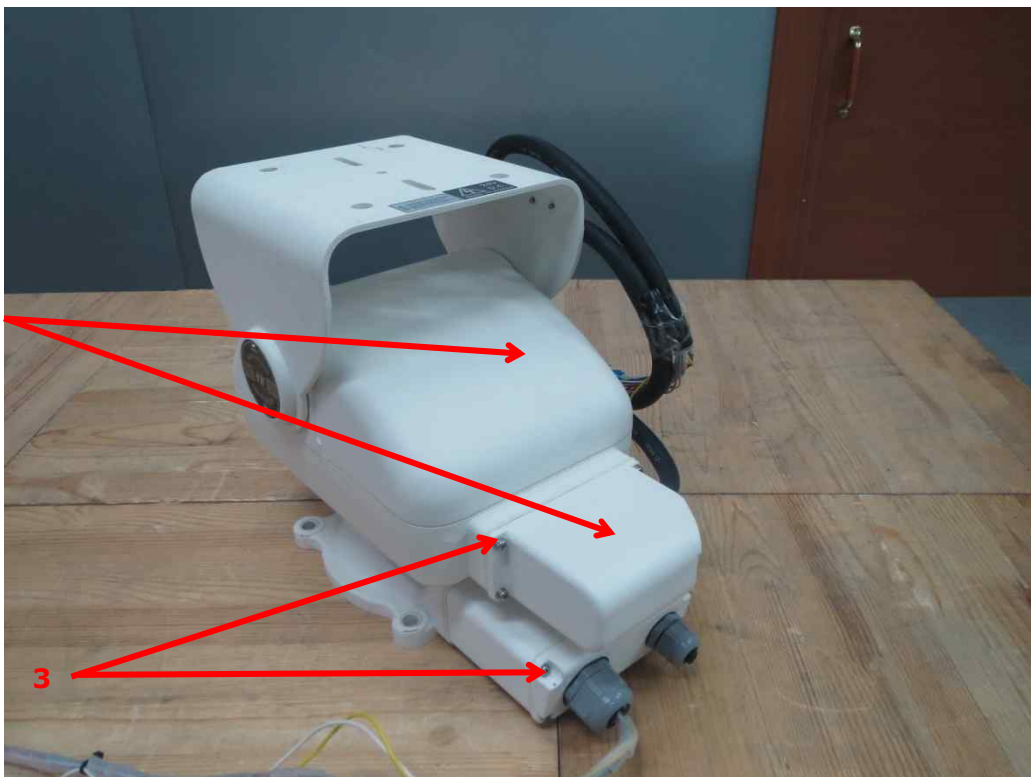
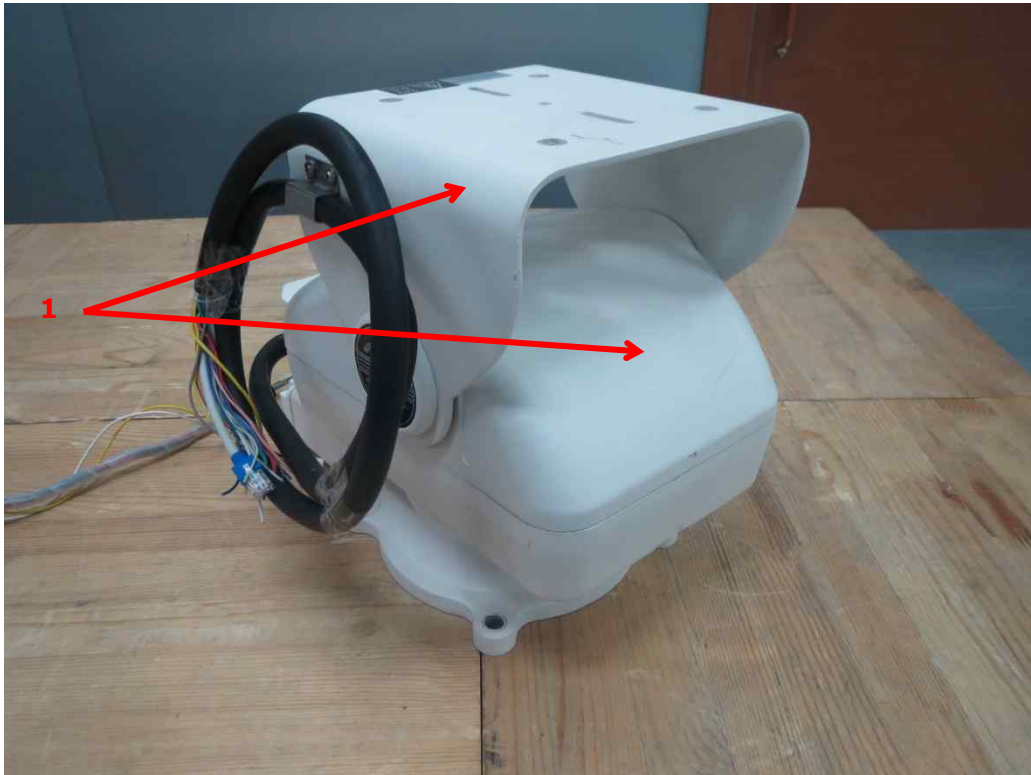
- 1) 원형의 방전전극팁은 피시험기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 피시험기기에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기 (방전전극)는 피시험기기로부터 신속히 격리하여야 한다.

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.

7.5.6 정전기방전 인가부위

기 중	
접 촉	



7.5.7 시험결과:  적합       부적합

시험일: 2014 년 03 월 25 일

시험자: 김중영

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	EUT 외관	접촉 방전	B	A	-
	2	EUT 후면 외관	접촉 방전	B	A	-
	3	결합 볼트	접촉 방전	B	A	-
		-이하여백-				-

**7.5.8 시험자 의견**

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후에도 이상없이 정상동작 하였음.

## 7.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

### 7.6.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
RS Antenna	K9128	RAPA	-	-	■
Signal Generator	E4432A	Agilent	US36260372	2015.03.14	■
RF Power Amplifier	ITRS	INFINITECH	2012 03 00001	-	■
Field Monitoring Controller	EM 1000	AUDIX	060541	-	■
Field Probe	HI-6105	ETS-Lindgren	00156295	2014.12.16	□
Power Meter	E4419A	H.P.	GB37170400	2015.03.14	■
Power Sensor	E9301A	Agilent	MY41495918	2015.03.14	■
Power Sensor	E9301A	Agilent	MY41498002	2015.03.14	■

### 7.6.2 시험장소: 전자파 무반사실

### 7.6.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	18.3 °C
상대습도	44.8 % R.H.
기 압	101.6 kPa

### 7.6.4 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 x 10 <sup>-3</sup> decades/sec
주파수 스텝:	1 % step
인가 부위:	4 면
성능평가기준:	A

### 7.6.5 시험방법

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 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.

**7.6.6 시험배치의 평면도**

본 성적서 46 페이지 배치도와 동일함.

**7.6.7 시험결과:  적 합       부적합**

시험일: 2014 년 03 월 25 일

시험자: 김종영

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

[통신 단말기기(잡음전력 시험)] (\* 해당사항 없음)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

[통신 단말기기(음압 시험)] (\* 해당사항 없음)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

**7.6.8 시험자 의견**

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후에도 이상없이 정상동작 하였음.

## 7.7 EFT/버스트내성시험

### 7.7.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N5-Tsurge	EM TEST	V1209112010	2014.10.04	■
Capacitor Clamp	HFK	EM TEST	0212-121	2014.10.04	■

### 7.7.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 7.7.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	16.6 °C
상대습도	49.8 % R.H.
기 압	100.9 kPa

### 7.7.4 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:		1 분 이상
인가 방법:	입력 교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
	입력 교류전원 포트외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가기준:		B

### 7.7.5 시험방법

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 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 m ± 0.05 m 이어야 한다.  
만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m ± 0.05 m 를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

**7.7.6 시험결과:**  적 합       부적합

시험일: 2014 년 03 월 27 일

시험자: 김종영

[입출력 교류전원단자]

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

[입출력 직류전원단자] (\*해당사항 없음)

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

[신호선 및 통신단자]

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

**7.7.7 시험자 의견**

- 전원 단자 버스트 시험 인가시 버튼 오동작 현상이 있었으나, 시험 종료 후 시험자의 조작없이 정상동작으로 복구하였음.





없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.

- 3) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다
- 4) 신호 및 통신 포트의 서지는 KN61000-4-5에 따라 시험한다.

**7.8.6 시험결과:**  적 합       부적합

시험일: 2014 년 03 월 27 일

시험자: 김종영

[입출력 교류전원 단자]

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

[입출력 직류전원 단자] (\*해당사항 없음)

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

[신호 및 통신단자] (\*해당사항 없음)

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

**7.8.7 시험자 의견**

- 시험 진행 중 및 시험 종료 후 이상없이 정상동작 하였음.

## 7.9 전도성 RF 전자기장 내성시험

### 7.9.1 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	2014.10.04	■
Coupling and Decoupling Network	CDN-M2/M3N	EM TEST	0312-55	2014.10.04	■
Coupling and Decoupling Network	CDN-M2/M3N	EM TEST	0312-56	2014.10.04	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-S1/75	EM TEST	0312-57	2014.10.04	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T2-RJ11	EM TEST	0312-58	2014.10.04	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T4	EM TEST	0312-59	2014.10.04	□
Coupling and Decoupling Network	CDN-T8-RJ45	EM TEST	0312-60	2014.10.04	□
6 dB Attenuator	ATT6	EM TEST	0312-12	2014.10.04	■
EM Clamp	EM 101	EM TEST	36092	2015.03.14	■
Decoupling Clamp	FTC 101	EM TEST	4976	-	■

### 7.9.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 7.9.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	18.5 °C
상대습도	54.2 % R.H.
기 압	100.3 kPa

### 7.9.4 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

### 7.9.5 시험방법

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 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 중단한다.
- 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.

**7.9.6 시험결과:**  적 합                       부적합

시험일: 2014 년 03 월 26 일

시험자: 김종영

[입출력 교류/직류 전원포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원입력	CDN(M3)	A	A

[신호선 및 통신단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
Serial	EM Clamp	A	A

[통신단자(잡음전력)] (\*해당사항 없음)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
		A	

[통신단자(음압)] (\*해당사항 없음)

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
		A	

**7.9.7 시험자 의견**

- 시험 중 및 시험 종료 후에도 이상없이 정상동작 하였음.

**7.10 전원주파수자기장 내성시험 (\* 해당사항 없음)**

(음극선관모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서등 적용 사항 없음.)

**7.10.1 측정설비**

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제조번호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N5-Tsurge	EM TEST	V1209112010	2014.10.04	<input type="checkbox"/>
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	V1209112011	2014.10.04	<input type="checkbox"/>
Current Transformer	MC2630	EM TEST	0511-145	2014.10.04	<input type="checkbox"/>
Magnetic field Coil	MS100N	EM TEST	0911-50	2014.10.04	<input type="checkbox"/>

**7.10.2 시험장소:**

**7.10.3 환경조건**

기 준	측 정 치
온 도	℃
상대습도	% R.H.
기 압	kPa

**7.10.4 시험조건**

자기장세기: 1 A/m  
주파수: 60 Hz  
성능평가기준: A

**7.10.5 시험방법**

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 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 시험회로에 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.

**7.10.6 시험결과:**  적 합                       부적합

시험일:    년    월    일

시험자:

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

**7.10.7 시험자 의견**

## 7.11 전압강하 및 순간정전 내성시험

### 7.11.1 측정설비

사 용 장 비	모 델 명	제 조 자	제 조 번 호	차기교정일	사용여부
Ultra Compact Simulator	UCS 500 N5-Tsurge	EM TEST	V1209112010	2014.10.04	■
Motorized Variac	MV2616	EM TEST	V1209112011	2014.10.04	■

### 7.11.2 시험장소: EMC TEST ROOM

### 7.11.3 환경조건

기 준	측 정 치
온 도	16.6 °C
상대습도	49.8 % R.H.
기 압	100.9 kPa

### 7.11.4 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
95 % 이상	0.5	B
30 %	30	C
95 % 이상	300	C

### 7.11.5 시험방법

※ 전자파 보호시험방법: 국립전파연구원공고 제 2013-25 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  $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압파형의  $0^\circ$ 인 지점에서 변화가 발생해야 한다.

**7.11.6 시험결과:**  적 합       부적합

시험일: 2014 년 03 월 27 일

시험자: 김종영

[220 V / 60 Hz]

감 쇠 량	주 기	기 준	성능평가결과
95 % 이상	0.5	B	A
30 %	30	C	A
95 % 이상	300	C	B

**7.11.7 시험자 의견**

- 순간 정전 시험시 피시험기기의 전원이 off되었으나 시험종료 후 시험자의 조작없이 정상동작으로 복귀하였음.



## 8.0 측정장면 사진

### 8.1 전도성 장애 시험 (주 전원 포트)

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]



**8.2 전도성 장애 시험 (통신 포트) (\*해당사항 없음)**

[ 전 면 ]

[ 후 면 ]

**8.3 방사성 장애 시험 (1 GHz 이하)**

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]



**8.4 방사성 장애 시험 (1 GHz 이상) (\*해당사항 없음)**

[ 전 면 ]

[ 후 면 ]

## 8.5 정전기방전 내성시험



## 8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험



### 8.7 EFT/버스트 내성시험



## 8.8 서지 내성시험





## 8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험



**8.10 전원주파수자기장 내성시험 (\*해당사항 없음)**

**8.11 전압 강하 및 순간 정전 내성시험**



## 9.0 피시험기기사진

[ 전 면 ]



[ 후 면 ]



[ LABEL ]



[ 내부 ]

