

제E11KR-340호

전자파적합(EMI/EMS)시험성적서

신청인	상 호	NUUO Inc.		
	성 명	Room 505, C Block, 18 Sihyuan St. Jh	사업자등록번호	-
	주 소	Room 505, C Block, 18 Sihyuan St. Jhongjheng District, Taipei, Taiwan		
	전화번호	886-2-2362-2260	팩스번호	886-2-2362-2296
시험기기	명 칭	Server		
	형 명	NVRmini2-2Bay	제조번호	N/A
	제조사	NUUO Inc.	제조국가	대만
시험기간	2011년 6월 22일 ~ 2011년 6월 23일	접수일	2011년 6월 21일	
제품구분	<input type="checkbox"/> 업무용(A급) <input checked="" type="checkbox"/> 가정용(B급)			
시험결과	<input checked="" type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부 적 합			
시험자	시험원 나승주 (서명 또는 인)			
확인자	기술책임자 김창우 (서명 또는 인)			

「방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시」

제13조 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2011년 6월 28일

(주)스탠다드뱅크 (인)



본 시험성적서의 결과는 시험을 실시한 품목에 한합니다.

적합등록, 인증 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시"를 반드시 부착하여 유통해야 합니다.

위반 시 과태료 처분 및 적합등록, 인증이 취소될 수 있습니다.

접수번호 : SB-1106087

본 시험성적서는 (주)스탠다드뱅크 동의없이 무단 전제 및 복사를 할 수 없습니다.

본사/연구소:경기도 군포시 금정동 847-2 동영센트럴타워 507,508호 Tel.(031)393-9394~5 Fax.(031)393-9392

목 차

1.0 시험기관	3
1.1 일반현황	3
1.2 시험장 소재지	3
1.3 시험기관 지정사항	3
2.0 시험기준	4
2.1 기술기준현황	4
2.2 적용규격	4
2.3 피시험기기 보완내용	5
3.0 피시험기기의 기술제원	5
4.0 시험기기 구성 및 배치	6
4.1 전체구성	6
4.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)	6
4.3 접속 케이블	7
4.4 피시험기기의 동작상태	7
4.5 특이사항	7
4.6 배치도	8
5.0 전자파장해 허용기준	9
5.1 전자파 전도기준	9
5.2 전자파 방사기준	9
5.3 규격적용시 특기사항	9
6.0 전자파장해 허용기준	10
6.1 시험적용 규격	10
6.2 성능평가기준	11
7.0 시험방법 및 결과	12
7.1 전도시험	12
측정그래프	14
7.2 방사시험	15
7.3 정전기방전내성시험	17
7.4 전자파방사내성시험	22
7.5 전기적빠른과도현상내성시험	24
7.6 서지내성시험	26
7.7 전자파전도내성시험	28
7.8 전원주파수자계내성시험	30
7.9 전압강하 및 순시정전 내성시험	32
8.0 측정장면 사진	34
8.1 전도시험	34
8.2 방사시험	35
8.3 정전기방전내성시험	36
8.4 전자파방사내성시험	36
8.5 전기적빠른과도현상내성시험	37
8.6 서지내성시험	37
8.7 전자파전도내성시험	38
8.8 전원주파수자계내성시험	38
8.9 전압강하 및 순시정전 내성시험	39
9.0 피시험기기사진	40

1.0 시험기관

1.1 일반현황

기관명	(주) 스탠다드뱅크
대표이사	김한준
주소	경기도 군포시 금정동 847-2 동영센트럴타워 507,508호
전화번호	031-393-9394
팩스번호	031-393-9392
E-Mail	hjkim@standardbank.co.kr

1.2 시험장 소재지

주소	경기도 군포시 금정동 847-2 동영센트럴타워 507,508호
	경기도 여주군 가남면 상활리 584
전화번호	031-393-9394
팩스번호	031-393-9392

1.3 시험기관 지정사항

구분	시험장소	관련규칙	지정번호
전자파방사	10 m야외시험장	방송통신기기 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시 (전파연구소고시 제2011-12(2011.02.18))	KR0144
전자파전도	차폐실		
정전기방전	차폐실		
전자파방사내성	3m 대용시험실		
전기적빠른과도현상	차폐실		
서지	차폐실		
전자파전도내성	차폐실		
전원주파수자계	차폐실		
전압강하및순시정전	차폐실		

2.0 시험기준

2.1 기술기준현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	전파연구소 고시 제2011-15호 (2011.06.08)
고시	전자파장해방지 기준	방송통신위원회 고시 제 2011-5호 (2011.01.19)
공고	전자파장해방지 시험방법	전파연구소 공고 제 2010-5호 (2010.12.24)
고시	전자파보호기준	방송통신위원회 고시 제 2011-6호 (2011.01.19)
공고	전자파보호 시험방법	전파연구소 공고 제 2010-6호 (2010.12.24)

2.2 적용규격

내 용	적 용 규 격	적 용 여 부	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파방사시험	KN22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파전도시험	KN22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
정전기방전내성시험	KN 61000-4-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전자파방사내성시험	KN 61000-4-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전기적빠른과도현상내성시험	KN 61000-4-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
서지내성시험	KN 61000-4-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전도내성시험	KN 61000-4-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전원주파수자계내성시험	KN 61000-4-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
전압강하및순시정전내성시험	KN 61000-4-11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

2.3 피시험기기 보완내용

해당없음(N/A)

3.0 피시험기기의 기술제원

구 분	주 요 사 항 및 특 성
I/O Port	- RJ-45, USB x 2
전원	- INPUT : AC 100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 1.0 A - Output : DC 19 V, 2.1 A

4.0 시험기기 구성 및 배치

4.1 전체구성

기 기 명	형 식 명	제 조 번 호	제 작 사	비 고
Server	NVRmini2-2Bay	N/A	NUUO Inc.	피시험기기
Notebook P.C.	Studio 1555	8J31MBX	DELL	-
AC/DC Adapter	DA-40A19	N/A	Asian Power Devices Inc.	피시험기기용
USB Memory	DVU-153 Swing	N/A	TG삼보	-
USB Memory	DVU-153 Swing	N/A	TG삼보	-

4.2 시스템구성 (피시험기기가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목		제 조 번 호	제 작 사 / 제 조 국	비 고
Main Board	GC-SCM25T	BG4P68 00033	GIGABYTE	-
AC/DC Adapter	DA-40A19	N/A	Asian Power Devices Inc.	-
HDD 1 (500 GB)	WD5000AADS	WCAV90162232	Western Digital	인증번호 : WDT-701640(B)
HDD 2 (1.5 TB)	WD15EADS	WMAVU0261893	Western Digital	인증번호 : WDT-701640(B)

4.3 접속케이블

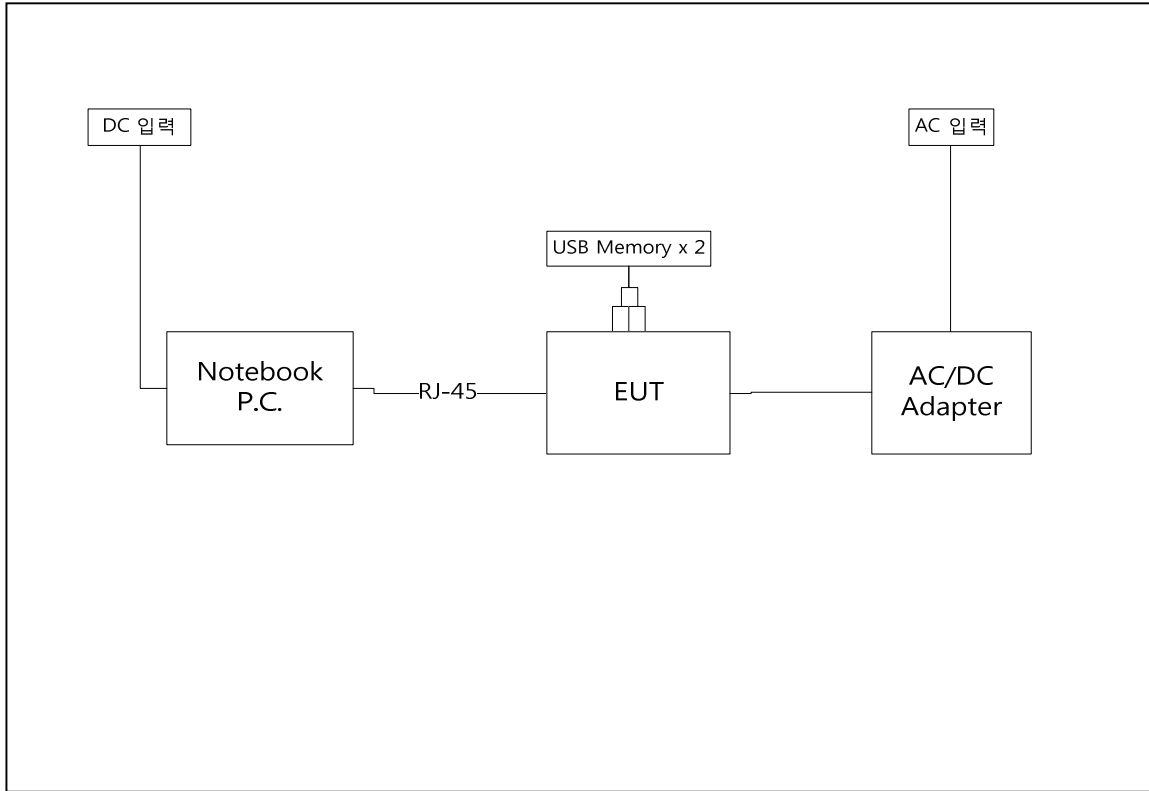
접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규격	
명 칭	I/O PORT	명 칭	I/O PORT	길이(m)	차폐여부
EUT	RJ-45	Notebook P.C.	RJ-45	3.0	비차폐
EUT	USB x 2	USB Memory	USB x 2	-	-

4.4 피시험기기의 동작상태

- 본 피시험기기는 Server로 배치도와 Notebook P.C.와 연결후 Data read/Write, Ping Test를 실행한 상태에서 시험함.

4.5 특이사항

4.6 배치도



5.0 전자파장해 허용기준

5.1 전자파 전도기준

구 분	주파수범위 (MHz)	허용기준(dBuV)	
		준-첨두치	평균치
A급기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56	56 ~ 46
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

5.2 전자파 방사기준

주파수범위 (MHz)	허용기준(dBuV/m)	
	A급기기 (10m)	B급기기 (10m)
30 ~ 230	40	30
230 ~ 1000	47	37

5.3 규격적용시 특이사항

- 외관 Bezel 변경은 기술기준변경에 부합하지 않음.



6.0 전자파보호 기준

6.1 시험적용 규격

내성시험명	적용단자	내성기준	단위	성능평가기준	적용규격	
정전기방전	표면단자	±8(기중방전)	kV	B	KN61000-4-2	
		±4(접촉방전)	kV			
전자파 방사내성	표면단자	80~1000	MHz	A	KN61000-4-3	
		3	V/m			
		80	% AM (1kHz)			
전기적 빠른 과도현상	신호선 및 통신단자	±0.5	kV(첨두값)	B	KN61000-4-4	
		5/50	Tr / Th ns			
		5	kHz			
	입력직류 전원단자	±0.5	kV(첨두값)			
		5/50	Tr / Th ns			
		5	kHz			
	입력교류 전원단자	±1	kV(첨두값)			
		5/50	Tr / Th ns			
5		kHz				
서지	신호선 및 통신단자	10/700	Tr / Th μ s	ITU-T Rec. K Series	ITU-T Rec. K Series	
		±1.5, ±4	KV			
	입력직류 전원단자	1.2/50 (8/20)	Tr / Th μ s	B	KN61000-4-5	
		±0.5(선-접지간)	KV			
		입력교류 전원단자	1.2/50 (8/20)			Tr / Th μ s
			±1(선-선간)			KV
	±2(선-접지간)	kV				
전자파 전도내성	신호선 및 통신단자	0.15 ~ 80	MHz	A	KN61000-4-6	
		3	V			
		80	% AM (1kHz)			
	입력직류 전원단자	0.15 ~ 80	MHz			
		3	V			
		80	% AM (1kHz)			
	입력교류 전원단자	0.15 ~ 80	MHz			
		3	V			
		80	% AM (1kHz)			
전원주파수 자계내성	표면단자	60	Hz	A	KN61000-4-8	
		1	A/m(rms)			
전압강하	입력교류 전원단자	>95	%감소	B	KN61000-4-11	
		0.5	주기	C		
		30	%감소			
		30	주기			
순시정전	입력교류 전원단자	>95	%감소	C		
		300	주기			

6.2 성능평가기준

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

성능평가기준 A :

기기는 운용자의 개입 없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해 명시된 성능 레벨 이하에서의 성능 저하 또는 기능 손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 한계 성능의 손실로 표현 될 수도 있다. 만약 최소 성능 레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되지 않다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 기기가 의도된 대로 사용 될 때 사용자가 기기로부터 이성적으로 기대할 수 있는 정상 동작의 기준으로부터 유도 할 수 있다.

성능평가기준 B :

시험 후에 피시험기기는 작동자의 개입 없이 의도된 동작을 지속하여야 한다. 내성시험을 실시한 이후에, 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자가 명시된 성능 레벨 이하의 성능저하나 기능손실은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능의 손실에 의해 대신 할 수 있다.

시험 중에는 성능의 저하가 허용된다. 그러나 동작 상태나 된 데이터의 변화가 시험 후에도 지속되는 것은 허용되지 않는다. 만약 최소 성능 레벨이나 허용되는 수행의 손실이 제조자에 의해 명시되어 있지 않았다면, 이러한 판단은 제품 설명서나 문서, 그리고 기기가 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 손실 되지 않아야 한다.

7.0 시험방법 및 결과

7.1 전도시험

7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
EMI Test Receiver	ER-265	LIG NEX1	L0811B009	2012-04-12	■
AMN	L2-6B	NARDA	000WX10306	2012-05-04	■
AMN	LN2-16	EMCIS	LN10032	2011-10-21	■
Transient Limiter	TL-B930M	EMCIS	A-008	2012-02-01	■

7.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실

7.1.3 환경조건 : 온도 : 26 °C 습도 : 43 %

7.1.4 시험방법

※ 전자파장해방지시험방법 : 전파연구소공고 제2010-5호

- 1) 피시험기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 피시험기기가 특정설비와 함께 사용되어질 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) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기기는 접지면으로부터 0.8m 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 0.4m 다른 접지면으로부터 0.8m이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 피시험기기의 중앙 위치에서 30센티미터 내지 40센티미터의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 보정 Factor 적용 방법은 다음과 같다

$$F1[\text{dBuV}] = F2[\text{dBuV}] + F3[\text{dB}] + \text{케이블 Loss}[\text{dB}]$$

F1 : 최종측정치 F2 : 계기지시치 F3 : LISN[dB] CL : 케이블 Loss + Pulse Limiter

* 케이블 Loss 데이터는 Pulse limiter Loss 값을 합산하여 적용한다.

7.1.5 시험결과

측정일 : 2011년 6월 22일

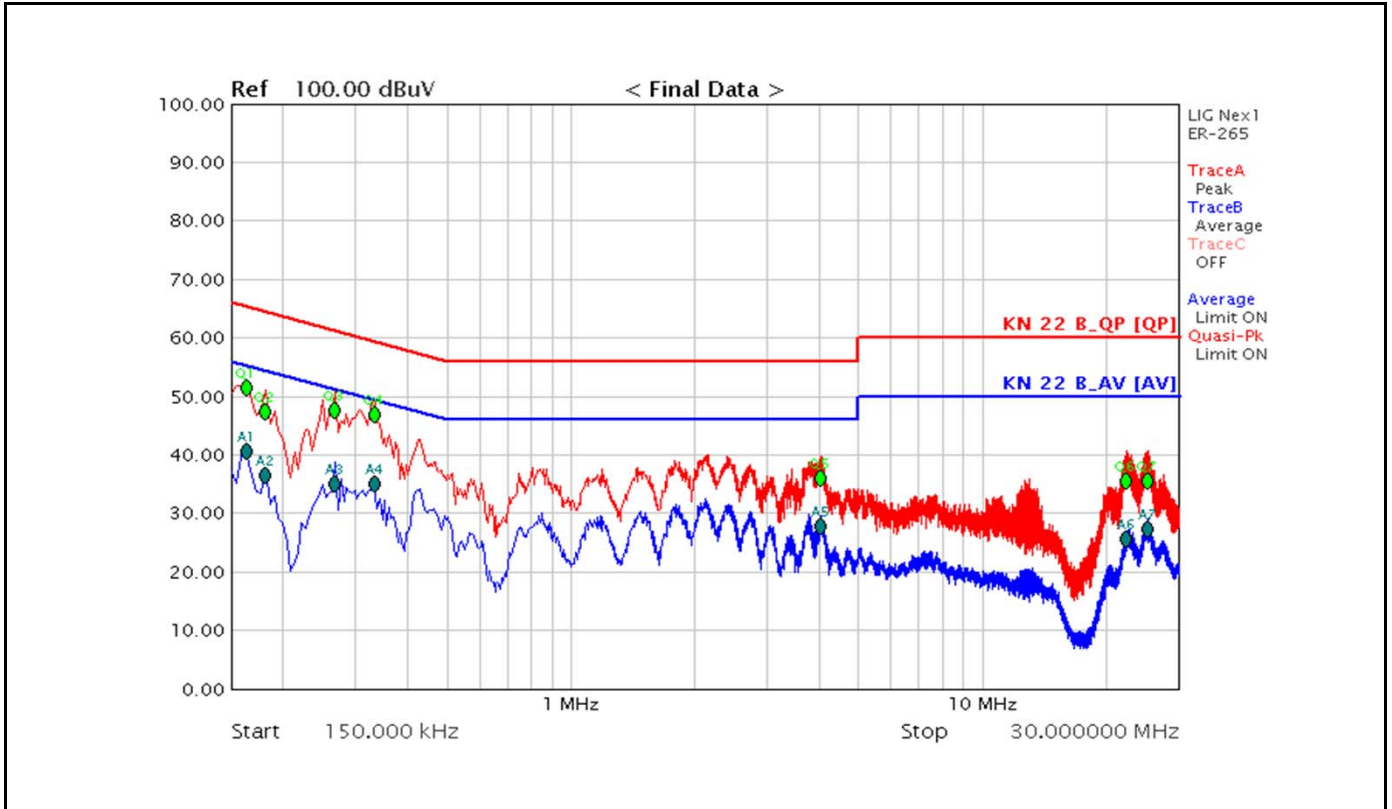
측정자 : 나승주

주파수	보정계수		극성	준첨두치			평균치		
				제한치	측정값	결과값	제한치	측정값	결과값
[MHz]	LISN	케이블		[dBuV]	[dBuV]	[dBuV]	[dBuV]	[dBuV]	[dBuV]
0.16	10.19	0.00	HOT	65.28	41.21	51.40	55.28	30.28	40.47
0.18	10.18	0.00	HOT	64.42	36.92	47.10	54.42	26.26	36.44
0.27	10.19	0.00	HOT	61.21	37.30	47.49	51.21	24.75	34.94
0.33	10.20	0.00	HOT	59.34	36.54	46.74	49.34	24.60	34.80
4.05	10.44	0.24	NEUTRAL	56.00	25.33	36.01	46.00	16.75	27.43
22.80	12.62	0.66	NEUTRAL	60.00	23.10	36.38	50.00	14.26	27.54
25.24	13.13	0.68	HOT	60.00	21.67	35.49	50.00	13.29	27.11

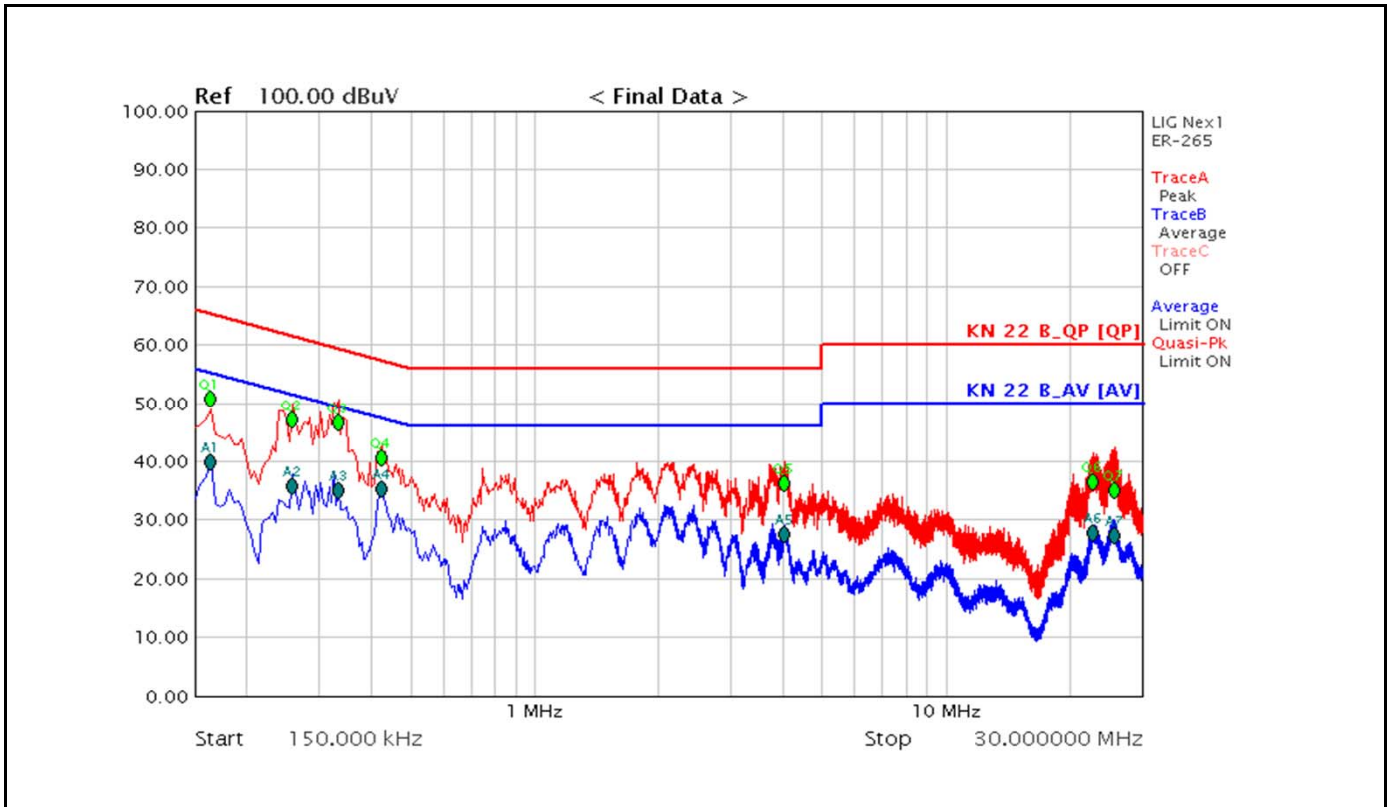
* 시험결과

적합 부적합

HOT LINE



NEUTRAL LINE



7.2 방사시험

7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
EMI Test Receiver	ESVS10	ROHDE&SCHWARZ	840241-015	2012-02-02	■
Spectrum Analyzer	R3131	ADVANTEST	1780167	2012-02-01	■
Antenna Master	N/A	Daeil	N/A	N/A	■
Position Controller	N/A	Daeil	N/A	N/A	■
Turn Table	N/A	Daeil	N/A	N/A	■
TRILOG ANTENNA	VULD 9160	SCHWARZBECK	9160-3292	2013-04-28	■

7.2.2 시험장소 : 10m 야외시험장

7.2.3 환경조건 : 온도 : 25 °C 습도 : 75 %

7.2.4 시험방법

※ 전자파장해방지시험방법 : 전파연구소공고 제2010-5호

- 1) - 6) 6.1.4 시험방법과 동일
- 7) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 8) 피시험기기를 360도 회전시키고, 안테나 높이를 1~4m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.
- 9) 측정거리는 10m로 함.
- 10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1[\text{dBuV/m}] = F2[\text{dBuV}] + AF[\text{dB/m}] + CL[\text{dB}] - AP[\text{dB}]$$

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

7.2.5 시험결과

측정일 : 2011년 6월 22일

측정자 : 나승주

주파수 [MHz]	계기치 [dBuV]	편파	안테나 높이 [m]	보정계수		제한치 [dBuV/m]	결과값 [dBuV/m]
				안테나[dB/m]	케이블[dB]		
66.59	10.62	V	1.00	10.91	1.65	30.00	23.18
78.32	11.15	V	1.00	8.41	1.72	30.00	21.28
150.32	9.04	V	1.00	12.99	2.41	30.00	24.44
184.30	9.22	V	1.00	11.17	2.76	30.00	23.15
208.34	9.56	H	4.00	9.98	2.88	30.00	22.42
250.62	12.72	V	1.00	11.74	3.08	37.00	27.54
500.02	9.08	H	2.00	17.63	4.61	37.00	31.32

* 편파의 H는 수평, V는 수직을 나타낸다.

* 시험결과

적합 부적합

7.3 정전기방전내성시험

7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
ELECTROSTATIC DISCHARGE SIMULATOR	ESS-2000	NoiseKen	2SS03Y2277	2012. 2. 10	■

7.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실

7.3.3 환경조건	
기준치	측정치
온도(15-35°C)	27 °C
습도(30-60%)	44 %
기압(860-1060hPa)	1 012 hPa

7.3.4 시험조건

방전간격: I 급 기기: 1회/초
 방전임피던스: 330 ohm / 150 pF
 방전종류: 직접방전-기중방전, 접촉방전
 간접방전-수평결합면, 수직결합면
 극성: + / -
 방전회수: 인가부위당 50회 이상
 성능평가기준: B
 방전전압:

구분	직접방전		간접방전	
	접촉방전	기중방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	± 2 kV	± 2 kV	± 2 kV	± 2 kV
	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV
	-	± 8 kV	-	-

7.3.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

공통조건

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

기중방전시험

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

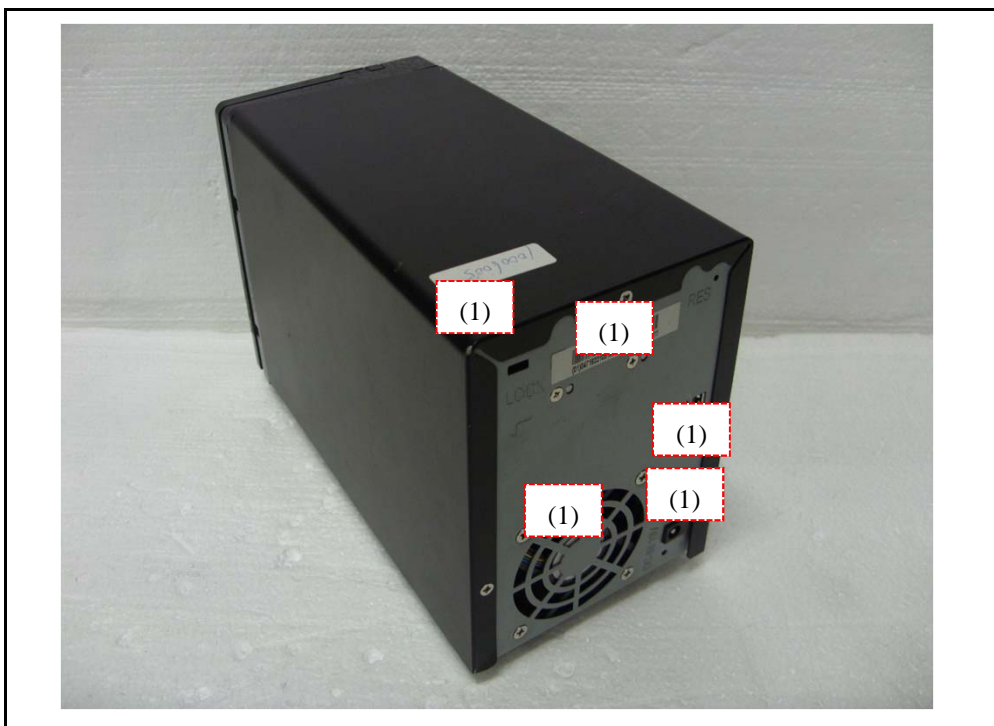
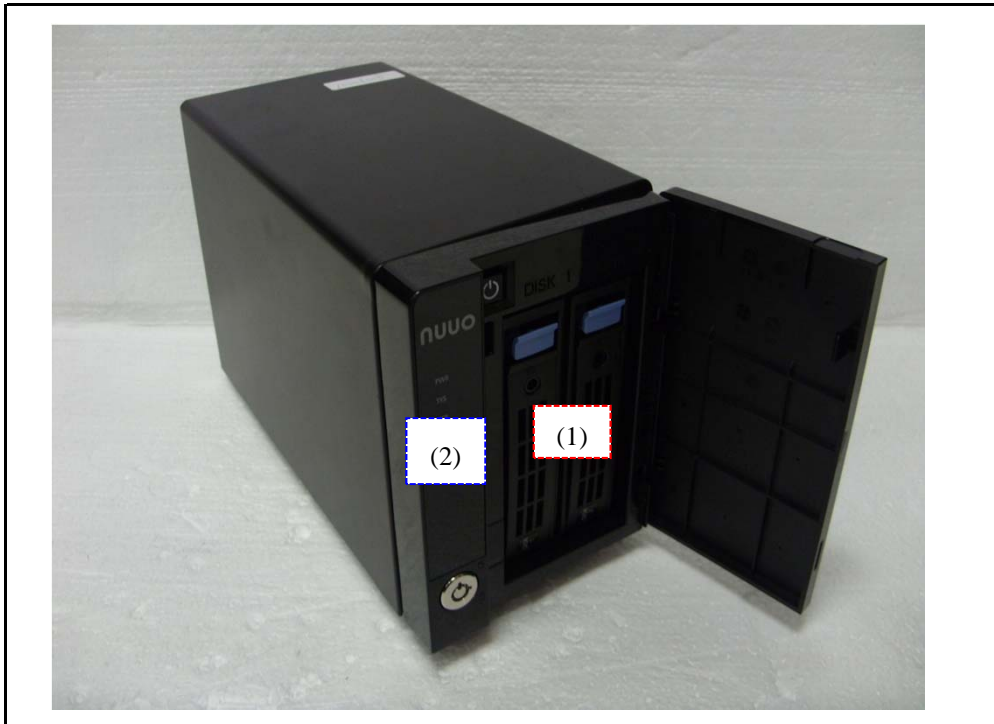
접촉방전시험

- 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.

7.3.6 정전기방전 인가부위

공기중

접촉



7.3.7 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 22일

시험자 : 나승주

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	수평결합면		간접방전	B	A	-
	수직결합면			B	A	-
직접인가	1	외관 (금속), Screw, I/O Port	접촉방전	B	A	-
	2	외관 (비금속)	공기중방전	B	A	-
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					

7.3.8 시험자 의견

- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

7.4 전자파방사내성시험

7.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
Immunity Measurement System	IMS	R&S	100026	2012-02-01	■
High Gain Log-Periodic Ant	HL046Z1	R&S	10099	-	■
Power Amplifiers	BLWA 0810-160/100D	BONN Elektronik GmbH	97372	2012-02-01	■
Power Sensor	NRP-Z91	R&S	100782	2012-02-01	■

7.4.2 시험장소 : 전자파 무반사실

7.4.3 환경조건

항목	측정치
온도	26 °C
습도	45 %
기압	1 012 hPa

7.4.4 시험조건

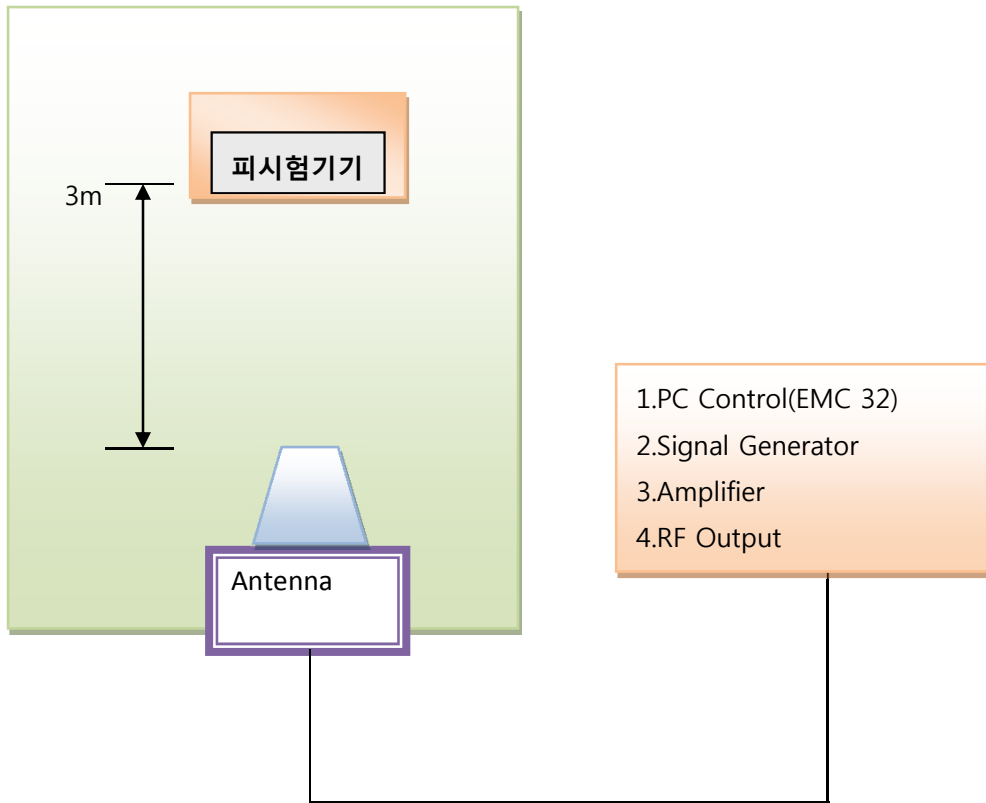
안테나 위치	수평 및 수직
안테나 거리	3 meters
전 계 강 도	3 V/m
주파수범위	: 80 MHz to 1 GHz
변 조	: AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스 위 프 율	: 1.5×10^{-3} decades/sec
주파수 스텝	: 1 % step
인 가 부 위	: 4면
성능평가기준	: A
선택 주파수	: 80MHz, 120MHz, 145MHz, 160MHz, 230MHz, 375MHz, 435MHz, 460MHz, 600MHz, 814MHz, 835MHz $\pm 1\%$

7.4.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8m 이상 높이에서 정해진 1.5m x 1.5m 의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0dB~+6dB이내의 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 피시험기기는 0.8m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.1m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석 되어야 한다.

7.4.6 시험배치의 평면도



7.4.7 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 22일

시험자 : 나승주

인가부위	기준	성능평가결과	
		수평	수직
전 면	A	A	A
후 면	A	A	A
우 측 면	A	A	A
좌 측 면	A	A	A

7.4.8 시험자 의견

- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

7.5 전기적빠른과도현상내성시험

7.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
Fast transient burst simulator	FNS-AX2-B50	NoiseKen	0179B00393	2012-02-01	■
Capacitive Coupling Clamp	CDN126	SCHAFFNER	393	2012-02-01	■

7.5.2 시험장소 : 시험실

7.5.3 환경조건

항목	측정치
온도	26 °C
습도	45 %
기압	1 011 hPa

7.5.4 시험조건

인가전압 및 극성 : 입출력 교류전원 단자 ± 1.0 kV
 입출력 직류전원 단자 ± 0.5 kV
 신호선 및 통신 단자 ± 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 : 1분 이상
 인가 방법 : 입력 교류전원 단자 (결합/감결합 회로망)
 입력 교류전원 단자외 (용량성 결합 클램프)
 성능평가기준 B

7.5.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

- 1) 기준접지면은 피시험기기의 각 경계로부터 0.1m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 2m x 세로 2m 이상의 크기로 보호접지에 연결되어야 한다.
- 2) 피시험기기는 피시험기기 하단부의 위치에 기준접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5m 이상 떨어져야 한다.
- 3) 피시험기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 4) 결합클램프의 결합판은 결합클램프 하단부에 위치한 기준 접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5m 이상 떨어져야 한다.

5) 피시험기기와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 0.5m 이하로 한다. 다만, 전원선이 0.5m 이상 때에는 그 전원선의 초과길이를 기준 접지면에 0.1m 거리를 두고 직경 0.4m의 코일형태로 모아야 한다.

7.5.6 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 23일

시험자 : 나승주

[입출력 교류/직류 전원단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L1	B	A	A
L2	B	A	A
L1 - L2	B	A	A
PE	B	A	A
L1 - PE	B	A	A
L2 - PE	B	A	A
L1 - L2 - PE	B	A	A

[신호선 및 통신단자]

적용부분	기준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
RJ-45	B	A	A

7.5.7 시험자 의견

- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

7.6.6 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 23일

시험자 : 나승주

[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]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	B	-	-
직류 입력 단자가 없으므로 시험생략.			

[신호선 및 통신단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	B	-	-
외부의 케이블에 직접 연결될 수 있는 포트가 없으므로 시험생략.			

7.6.7 시험자 의견

- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

7.7 전자파전도내성시험

7.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
Continuous Wave Simulator	CWS 500N	EMTEST	V0849104500	2012-02-01	■
CDN	T4	EMTEST	1208-66	2012-02-01	□
CDN	T8RJ45	EMTEST	1208-67	2012-02-01	■
CDN	M2/M3	EMTEST	1208-65	2012-02-01	■
Attenuator	ATT6/75	EMTEST	1208-15	2012-02-01	■
EM CLAMP	EM101	Luthi	35924	2012-02-17	□

7.7.2 시험장소 : 차폐실

7.7.3 환경조건

항목	측 정 치
온도	27 °C
습도	45 %
기압	1 011 hPa

7.7.4 시험조건

- 주파수범위 : 150 kHz - 80 MHz
- 전계강도 : 3 V
- 변조 : AM, 80 %, 1 kHz sine wave
- 스윙프율 : 1.5 x 10⁻³ decades/sec
- 주파수스텝 : 1 % step
- 성능평가기준 : A
- 선택 주파수 : 0.2MHz, 1MHz, 7.1MHz, 13.56MHz, 21MHz, 27.12MHz, 40.68MHz, 52 MHz

7.7.4 시험조건

주파수범위	:	150 kHz - 80 MHz
전계강도	:	3 V
변조	:	AM, 80 %, 1 kHz sine wave
스윙프율	:	1.5 x 10 ⁻³ decades/sec
주파수스텝	:	1 % step
성능평가기준	:	A
선택 주파수	:	0.2MHz, 1MHz, 7.1MHz, 13.56MHz, 21MHz, 27.12MHz, 40.68MHz, 52 MHz ±1%

7.7.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 범위,시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스윙프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간이하가 되어서는 아니되며 클럭주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합,감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
피시험기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 30 mm 높이에 지지되어야 한다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 피시험기기와 결합,감결합 장치와는 0.1 ~ 0.3m 의 거리를 두고 설치한다.

7.7.6 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 23일

시험자 : 나승주

[입출력 교류/직류 전원단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
주전원	CDN (M2/M3)	A	A

[신호선 및 통신단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
RJ-45	CDN (T8RJ45)	A	A

7.7.7 시험자 의견

- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

7.8 전원주파수자기내성시험

7.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
MAGNETIC FIELD TEST SYSTEM	MFS100	HAEFELY	172146	2012-02-01	<input type="checkbox"/>
Coil and Clamp	N/A	HAEFELY	N/A	2012-02-01	<input type="checkbox"/>

7.8.2 시험장소 : 시험실

7.8.3 환경조건

항목	측정치
온도	
습도	
기압	

7.8.4 시험조건

자 기 장 세 기 : 1 A/m
 주 파 수 : 60 Hz
 성 능 평 가 기 준 : A

7.8.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

- 1) 피시험기기를 설치한 후 1m X 1m 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 1m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.
- 4) 피시험기기는 1m X 1m 이상 넓이의 기준 접지면 위에 놓인 0.1m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.

7.8.6 시험결과 : 적합 부적합

시험일 :

시험자 :

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

7.8.7 시험자 의견

- 피시험기기는 자계에 민감한 장치를 포함하지 않는 기기이므로 시험생략.

7.9 전압강하 및 순시정전 내성시험

7.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	사용여부
EMC IMMUNITY TEST SYSTEM (Voltage Dips)	EMC PRO PLUS	Thermo KeyTek	701173	2012-02-01	■

7.9.3 환경조건

항목	측 정 치
온도	26 °C
습도	45 %
기압	1 011 hPa

7.9.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트	: 전압변화의 5% 이내
전압상승과 하강시간	: 1 μ s - 5 μ s
시험전압의 주파수 편차	: \pm 2% 이내
피시험기기 인가전압	: AC220V/60Hz
시험회수	: 3회
시험간격	: 10초

성능평가기준 :

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

7.9.5 시험방법

※ 전자파보호시험방법 : 전파연구소공고 제2010-6호

- 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 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.

7.9.6 시험결과 : 적합 부적합

시험일 : 2011년 6월 23일

시험자 : 나승주

감쇄량	주기	기 준	성능평가결과
95% 이상	0.5	B	A
30%	30	C	A
95% 이상	300	C	C

7.9.7 시험자 의견

- 95%이상(300주기) 측정시 EUT의 전원이 off되나, 시험종료 후 재도시 정상동작함.
- 측정 시 시험기기는 정상동작함.

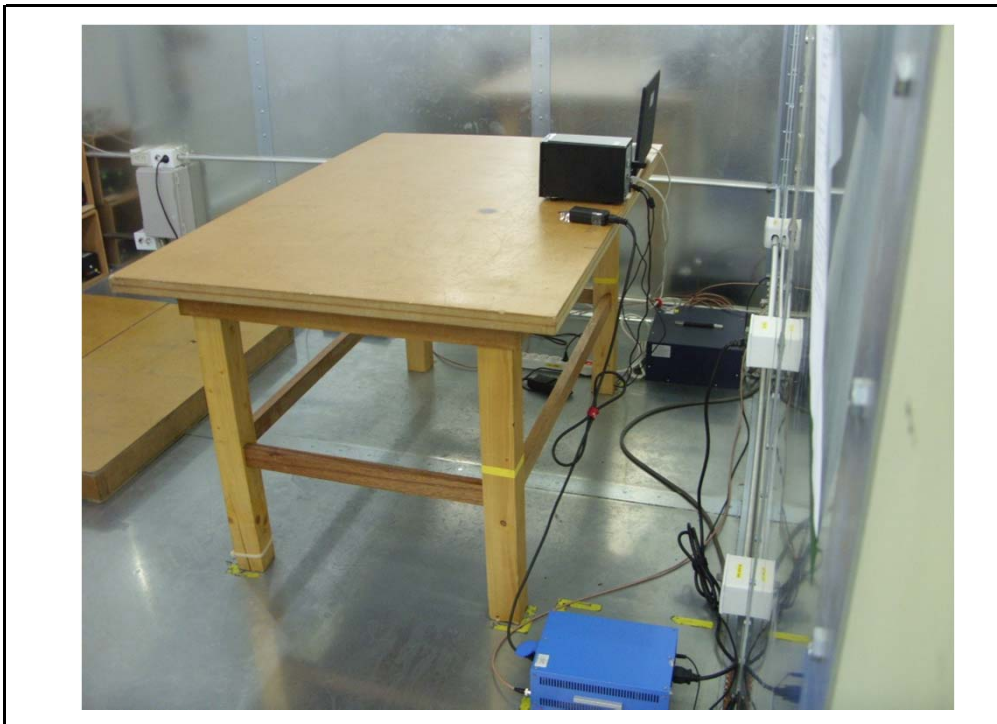
8.0 측정장면 사진

8.1 전도시험

[전 면]



[후 면]



8.2 방사시험

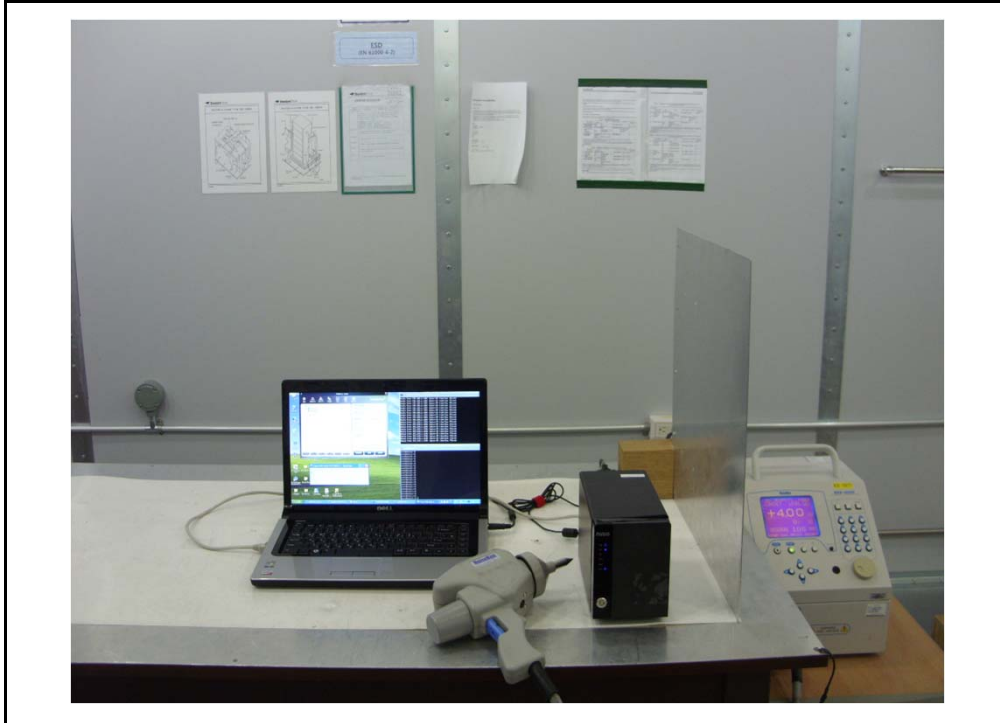
[전 면]



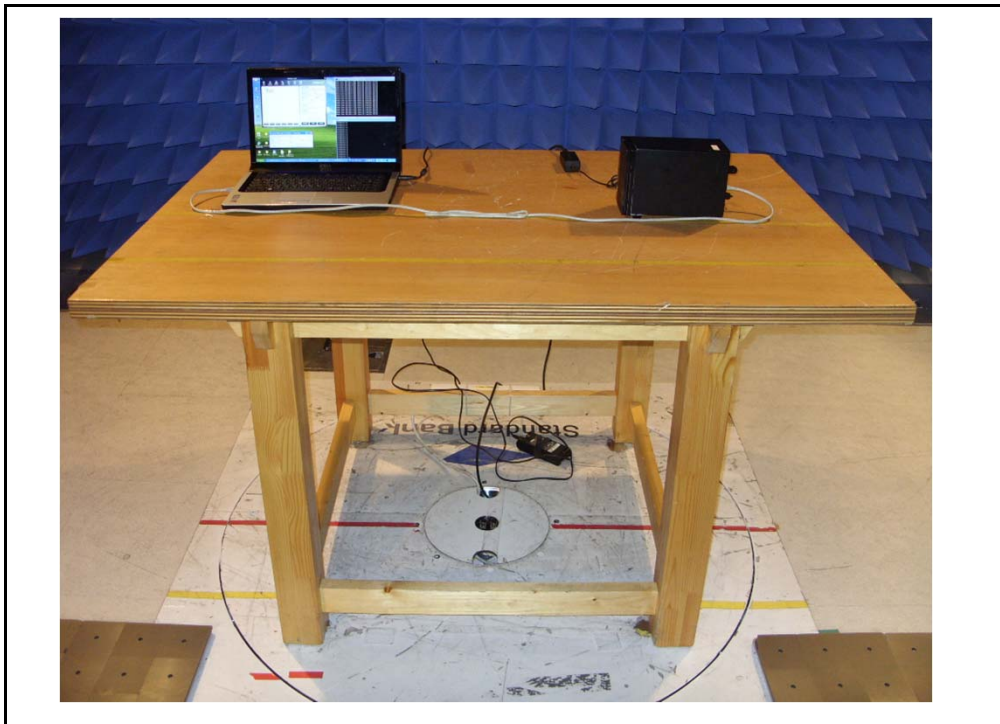
[후 면]



8.3 정전기방전 내성시험



8.4 전자파방사 내성시험



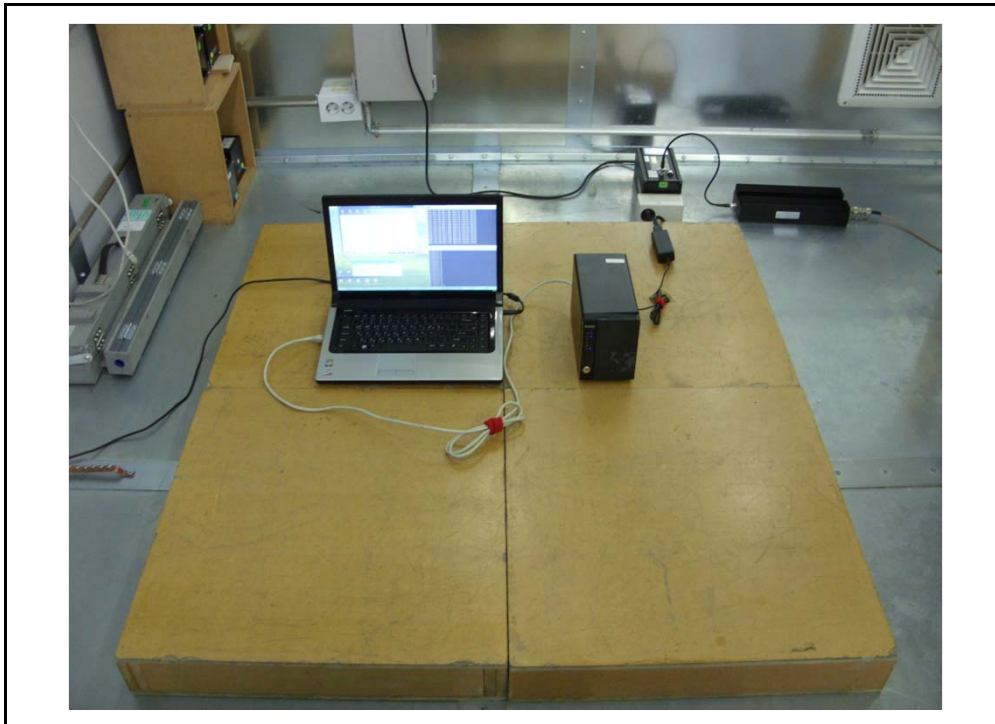
8.5 전기적빠른과도응답 내성시험



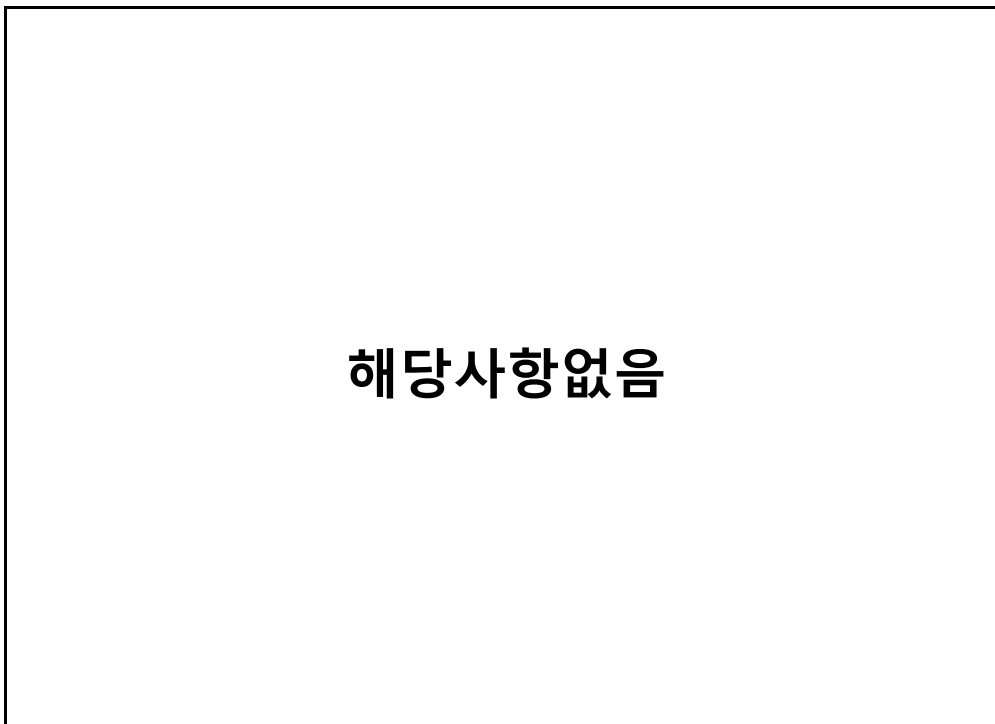
8.6 서지 내성시험



8.7 전자파전도 내성시험



8.8 전원주파수자계 내성시험



8.9 전압강하 및 순시정전 내성시험



9.0 피시험기기 사진

[전 면]



[후 면]



[내 부]



[라 벨]

