

(주)클립컴 귀중

승인번호

ISSUE

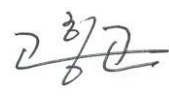
1

승 인 원

품 명 : INTERNAL PIFA ANTENNA
 도 번 :
 품목번호 : LS01-I-07009
 승인모델 : HBM-560

조 건 : 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

상기 제품에 대해 승인합니다.

(주)클립컴 승 인	구 분	검토자	확인자	승인자
	소속/성명			
	서 명			
공 급 업 체 승 인	구 분	회 로	기 구	승인자
	성 명	장 명 호	김 주 호	고 황 곤
	서 명			

공급업체 : LS 전선 주식회사

대표직인 : 구 자

주 소 : 경기도 안양시 동안구 호계동 555 번지

연 락 처 : 031-428-4406



승인원 이력 LIST

이력변경	날 짜	항 목	내 용	근 거
ISSUE 1	2007. 05 . 11.	—	초도 발행	
ISSUE 1 에서 2 으로				
ISSUE 2 에서 3 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				
ISSUE 에서 으로				

안테나 제품규격

Product Specification

Enterprise : Clipcomm

Model name : HBM-560

Object : Internal PIFA Antenna

System : Bluetooth Band

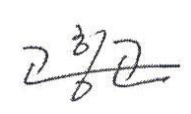
작성일(Date Issued) : May. 11. 2007

작성 (Issued by) : 장 명 호

검토 (Checked by) : 공 기 현

승인 (Approved by) : 고 황 곤

전자부품사업부 안테나팀
(Component Division Antenna Team)

구 분	Charge	Confirm	Approval
성 명	장 명 호	공 기 현	고 황 곤
서 명			

Specification Sheet			
Electrical Specification			
Frequency Range		BLUETOOTH	
		(2400 MHz ~2500 MHz)	
V.S.W.R (Min.)		2400MHz	2500MHz
Ave. Gain (More than)		3D	3:1
		H	3:1
		E1	3:1
		E2	3:1
Input Impedance		50 (Ω)	
Polarization		Vertical / Linear	
Mechanical Specification			
치 수		16.35mm x 13.98mm x 3.0 mm	
중 량		N/A	
방사 재질		SUS304	
작동 온도		-30 ~ 80 (°C)	
작동 습도		10 ~ 90 (%)	
Others	Air Type Press		

Measurement Data Sheet.

Items		Test Result	
Frequency Range		Bluetooth(2400MHz-2500MHz)	
		2400MHz	2500MHz
V.S.W.R (Min)		2.04:1	2.07:1
Peak Gain (Max) [dBi]	3D	-1.20 dBi	-0.24 dBi
	H	-2.97 dBi	-1.13 dBi
	E1	-1.97 dBi	-1.19 dBi
	E2	-3.91 dBi	-2.51 dBi
Average Gain (Min) [dBi]	3D	-4.79 dBi	-3.81 dBi
	H	-5.23 dBi	-2.59 dBi
	E1	-6.23 dBi	-5.83 dBi
	E2	-6.18 dBi	-5.94 dBi

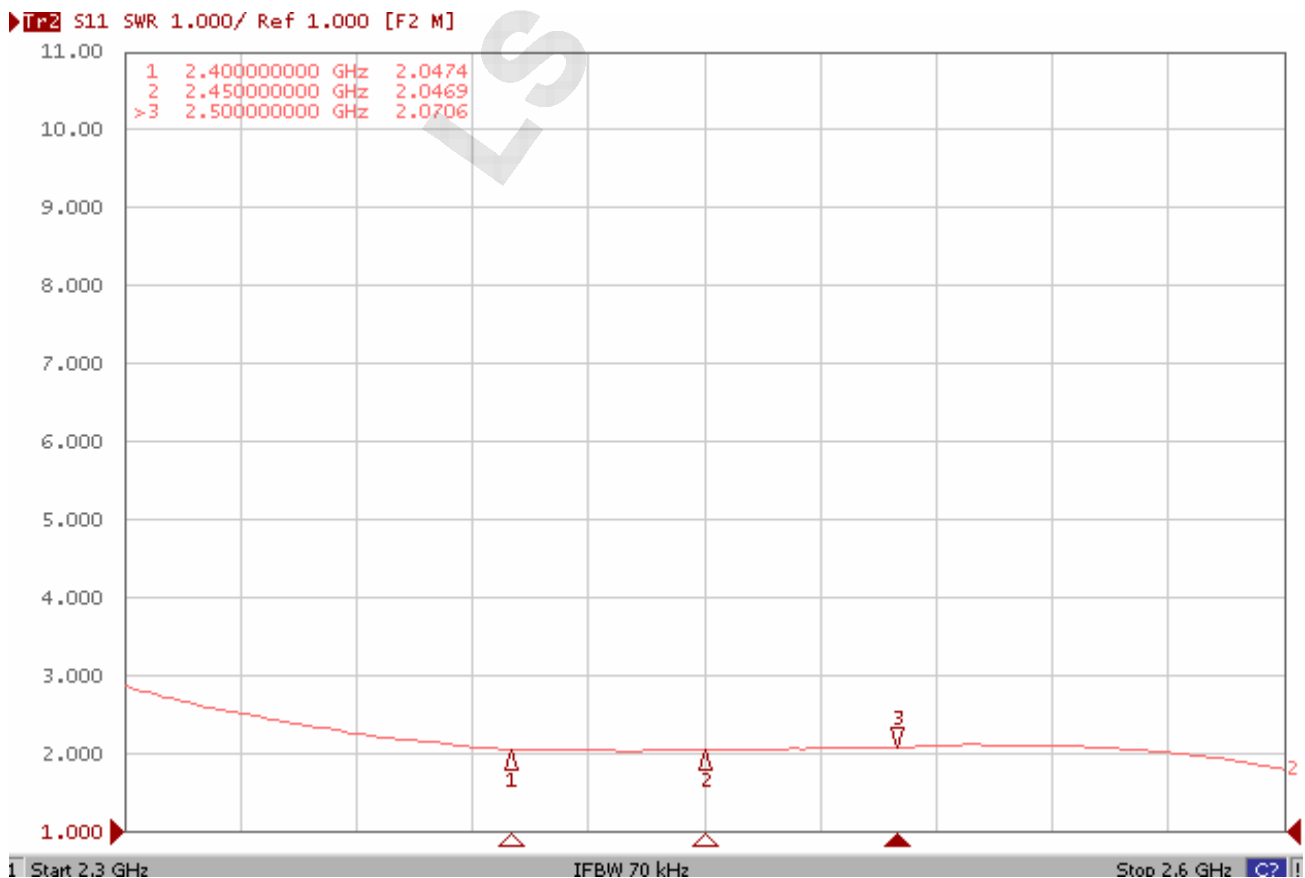
Fig 1. Return Loss [Agilent 5071B 500k~8.5GHz PNA series Network Analyzer]**Fig 2. VSWR** [Agilent 5071B 500k~8.5GHz PNA series Network Analyzer]

Fig 3. Smith Chart [Agilent 5071B 500k~8.5GHz PNA series Network Analyzer]

▶ Tr2 S11 Smith (R+jX) Scale 1.000U [F2 M]

1	2.400000000 GHz	61.185 Ω	38.908 Ω	2.5802 nH
2	2.450000000 GHz	99.382 Ω	14.903 Ω	968.15 pH
>3	2.500000000 GHz	83.417 Ω	-34.516 Ω	1.8444 pF

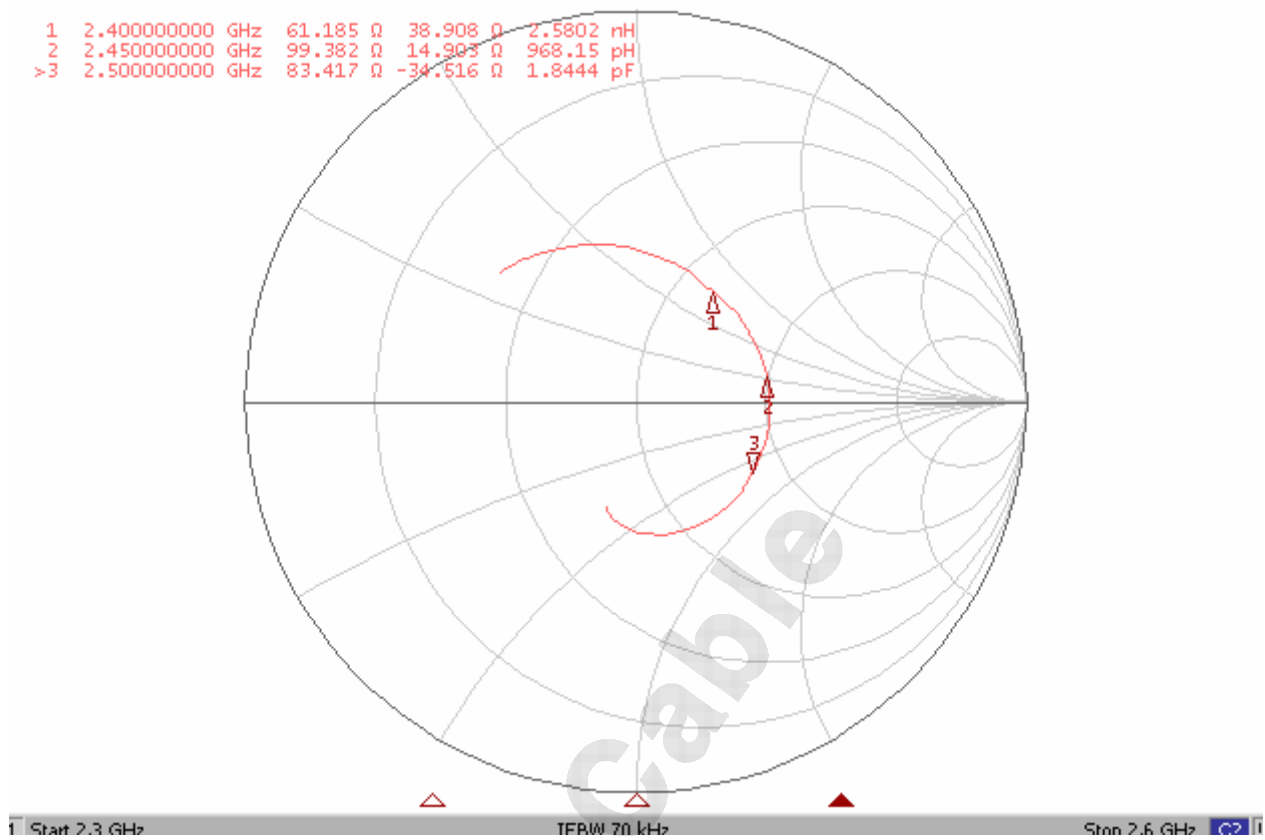


Fig 4. Matching Value

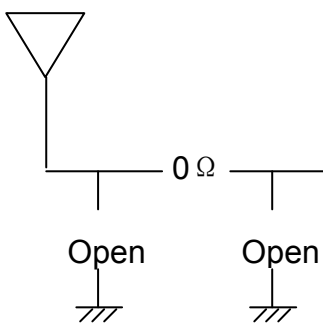


Fig 5. Radiation Pattern

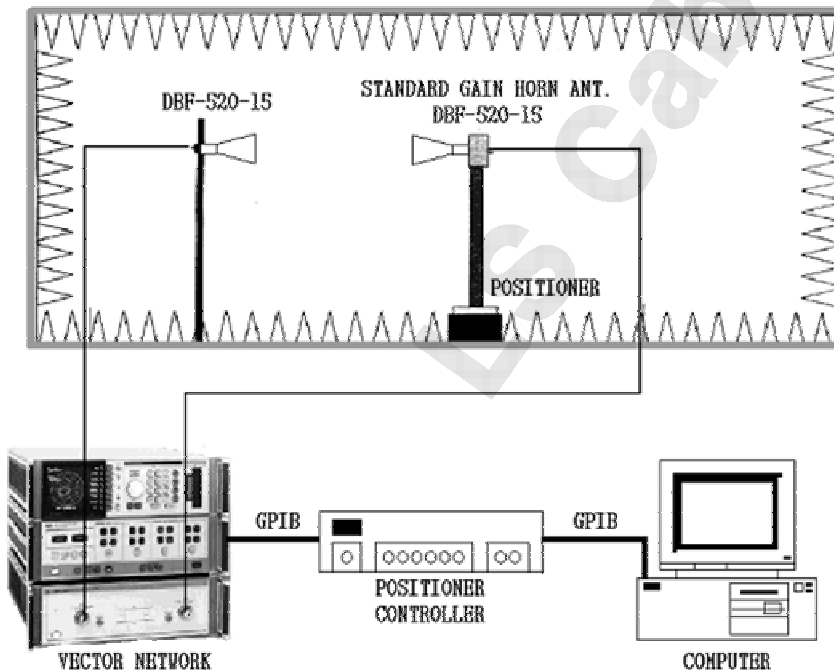
테스트 방법

안테나는 단말기에 장착된 상태에서 테스트 된다.

안테나는 무반사실 챔버 안에서 테스트 된다.

→ 테스트 방법

- ① 챔버 시스템 안에 다이폴 안테나 또는 혼 안테나를 서로 정면을 마주보게 하여 챔버 소프트웨어를 실행시켜 Calibration을 한다.
- ② Positioner쪽의 다이폴 안테나 또는 혼 안테나를 떼어 내고 거기에 측정하고자 하는 단말기를 고정한다
- ③ 챔버 소프트웨어를 실행시킨다.
- ④ 측정 후 데이터를 확인한다.



방사패턴의 측정

방사패턴의 측정에 있어서 기준면은 다음 그림 5 (a), 그림 5 (b)과 같다.

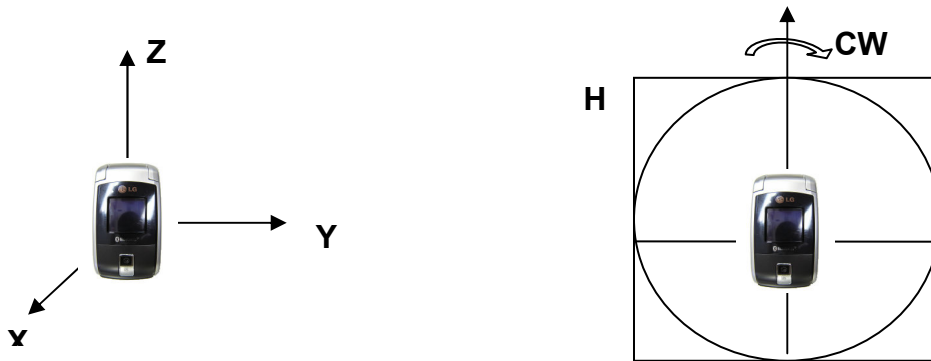


그림 5 (a)

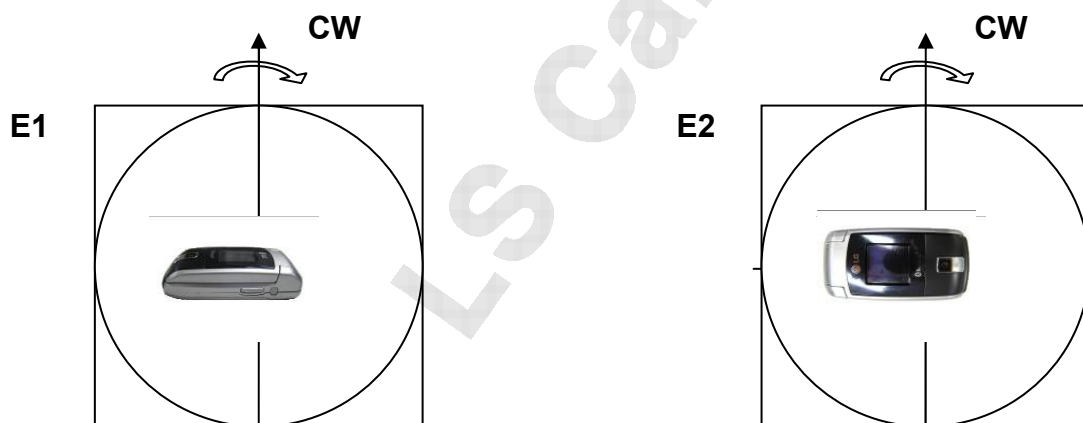
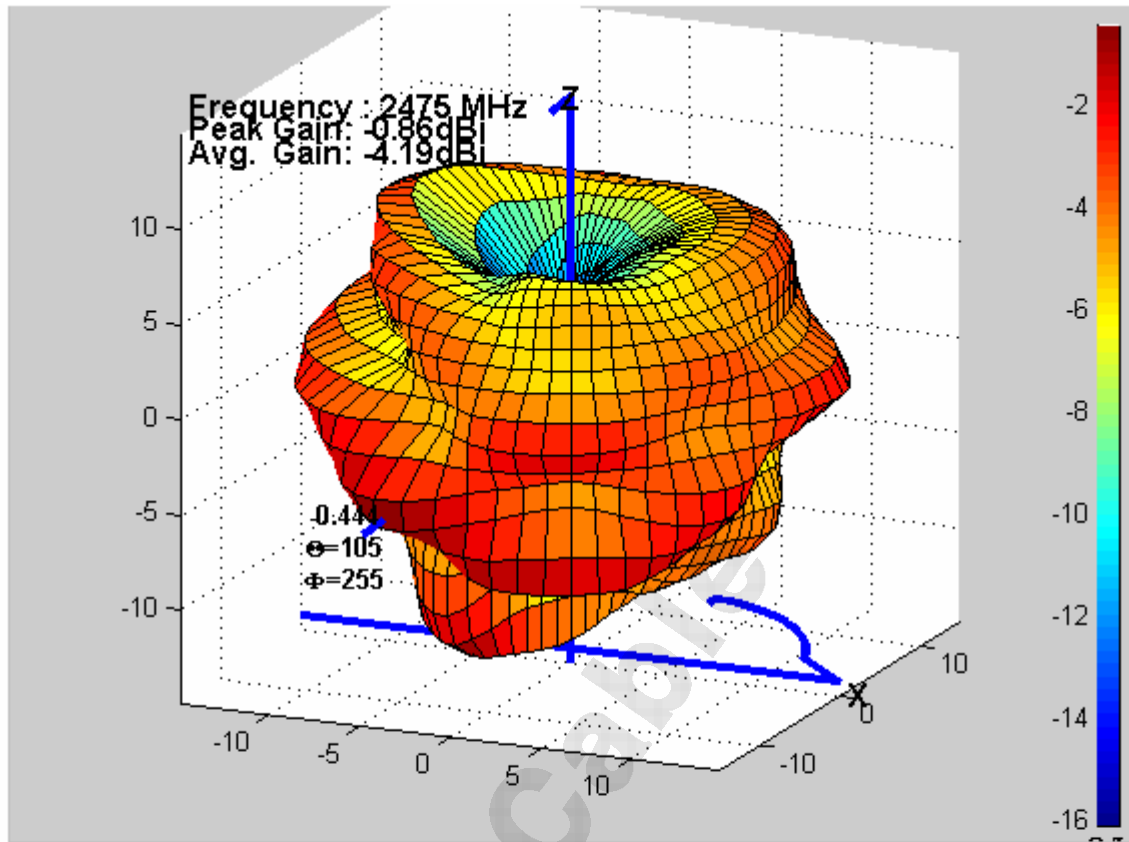


그림 5 (b)

. 3D Average gain & Peak Gain



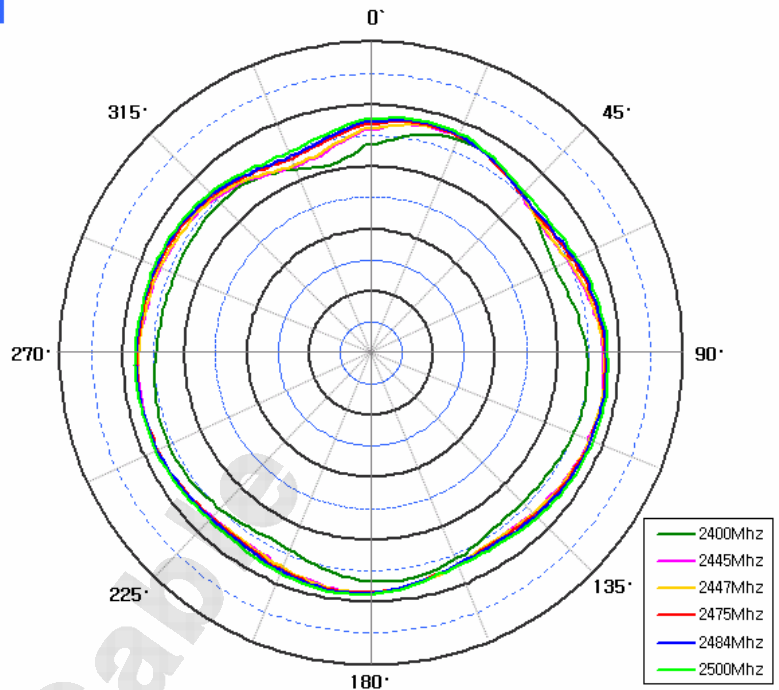
Frequency	Eff. (%)	Ave. Gain (dBi)	Peak Gain (dBi)	Directivity (dBi)
2400 MHz	33	-4.79	-1.20	3.59
2445 MHz	40	-4.02	-0.71	3.31
2447 MHz	40	-3.98	-0.65	3.33
2475 MHz	38	-4.19	-0.86	3.33
2484 MHz	39	-4.08	-0.64	3.44
2500 MHz	42	-3.81	-0.24	3.57

. Azimuth (H) Pattern

Gain & Radiation Pattern

Model Name:	Model Name
Test Band :	BlueTooth
Test Date :	
Tester Name:	
User Name :	
Memo :	

Frequency	Max.	Min.	Avg.	Beam Peak
2400Mhz	-2.97	-9.10	-5.23	26°
2445Mhz	-1.64	-7.72	-3.40	182°
2447Mhz	-1.56	-7.50	-3.31	184°
2475Mhz	-1.50	-6.29	-3.10	188°
2484Mhz	-1.39	-5.87	-2.93	190°
2500Mhz	-1.13	-5.24	-2.59	188°

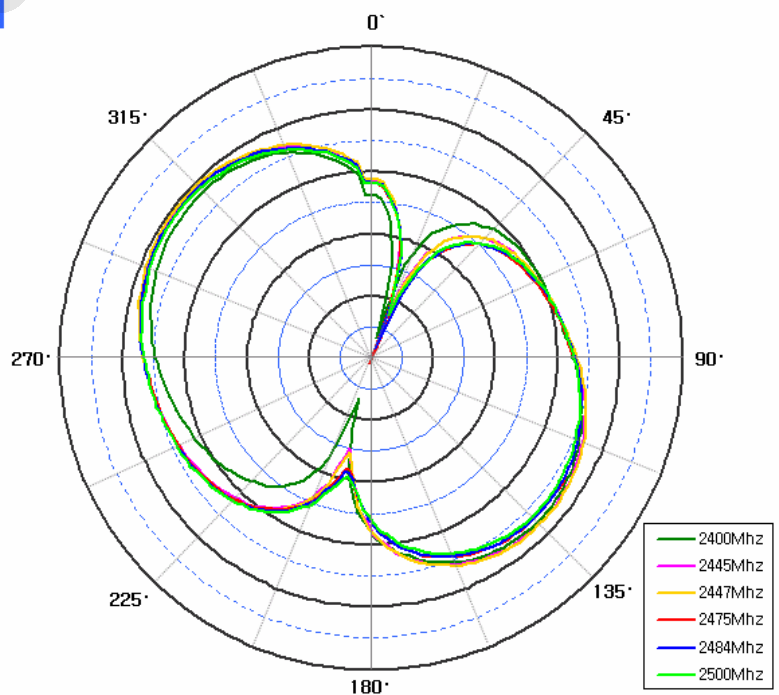


. Elevation (E1) Pattern

Gain & Radiation Pattern

Model Name:	Model Name
Test Band :	BlueTooth
Test Date :	
Tester Name:	
User Name :	
Memo :	

Frequency	Max.	Min.	Avg.	Beam Peak
2400Mhz	-1.97	-36.59	-6.23	312°
2445Mhz	-0.63	-32.71	-5.14	312°
2447Mhz	-0.48	-31.99	-4.99	312°
2475Mhz	-0.94	-40.79	-5.64	310°
2484Mhz	-0.90	-38.17	-5.58	308°
2500Mhz	-1.19	-32.61	-5.83	310°



. Elevation (E2) Pattern

Gain & Radiation Pattern

Model Name:	Model Name
Test Band :	BlueTooth
Test Date :	
Tester Name:	
User Name :	
Memo :	

Frequency	Max.	Min.	Avg.	Beam Peak
2400Mhz	-3.91	-28.77	-6.18	120°
2445Mhz	-2.42	-25.01	-5.10	296°
2447Mhz	-2.26	-24.44	-4.99	300°
2475Mhz	-2.52	-21.87	-5.85	296°
2484Mhz	-2.35	-20.34	-5.74	300°
2500Mhz	-2.51	-17.95	-5.94	298°

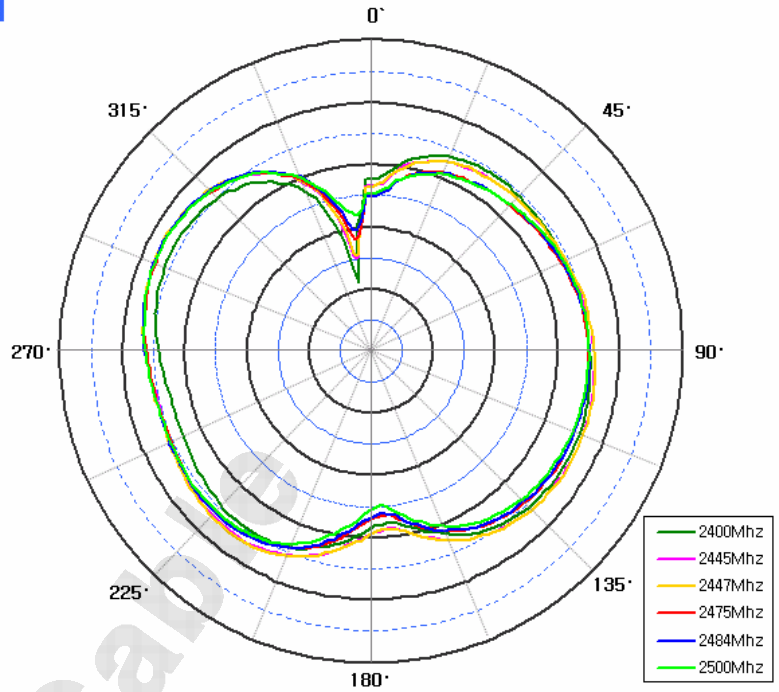
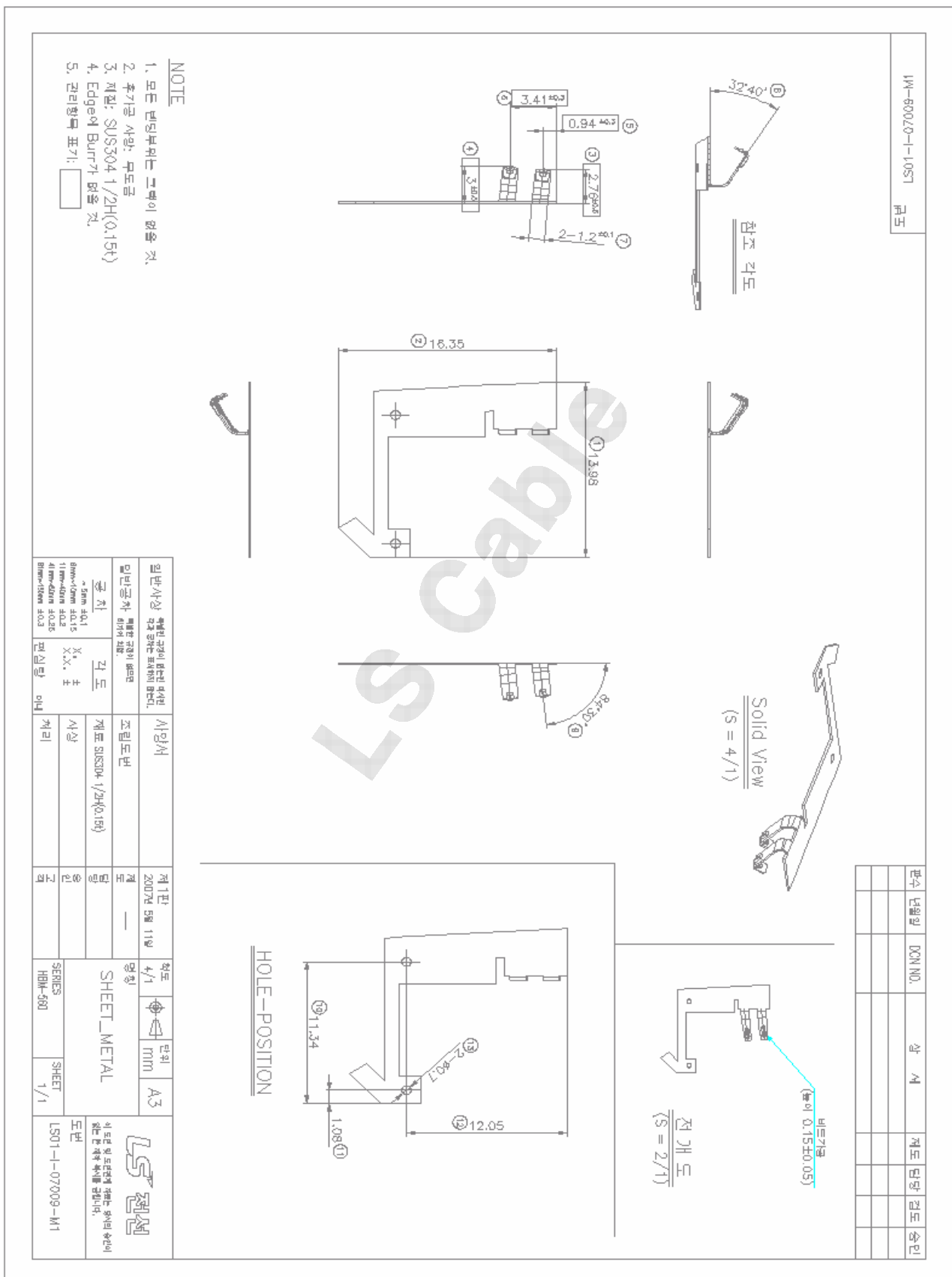


Fig 6. 기구적 도면



비사용 증명서

구분	☒ 승인용 ☐ 양산용	제출일자	2007 . 05 . 11
----	--	------	----------------

협력회사				
회사명	LS 전선(주)	결재	담당자	부서장
연락처	031-428-4424	성명	박성용	장성환
e-Mail	jedpark@lscable.com	서명		

부품정보			
LG전자 P/No.		부품제조일자	2007 . 05 . 11
Maker P/No.	LS01-I-07009	생산공장	LS 전선 안양 공장
부품명(품명)	INTERNAL ANTENNA	납품수량	

당사가 납품하는 납입품 및 당사 제조 공정상 사용되는 물질이 아래 Check 항목에 대해 만족함을 증명합니다.

————— 아 래 —————

☒ ROHS 규제 6대 물질(Pb, Cd, Cr⁶⁺, Hg, PBBs, PBDEs)이 LG전자 기준을 만족함

☐ 최대 내열성 온도 및 시간

최대 내열성 온도 : ℃, 최대 내열성 시간 : Sec

※ PCB(Printed Circuit Board)위에 실장되는 회로 칩 부품일 경우에 기록 요망

☐ Pb-Free Soldering(Solder Cream, Bar, Wire 모두 포함) 적용이 가능함.

Note.

- 본 자료상의 모든 기재 내용은 사실에 근거하여 작성하여야 하며, LG전자가 근거 자료를 요구시 관련 Data를 제출하여야 한다.
- 본 자료가 승인용으로 사용될 경우 Sample 제출시 반드시 제출하고, 양산용으로 사용될 경우 초도품 납품 시 제출하여야 한다.

유해물질 관리 목록표

Version 2.0

구분	Material(Kor)	Material(Eng)	유해물질 함유 여부	
			유	무
Level A-I	납 및 화합물	Lead(Pb) and its compounds	○	
	카드뮴 및 화합물	Cadmium(Cd) and its compounds		○
	수은 및 화합물	Mercury(Hg) and its compounds		○
	6가 크롬 및 화합물	Hexavalent chromium and its compounds		○
	PBB	Polybrominated biphenyls(PBBs)		○
	PBDE	Polybrominated diphenylethers(PBDEs)		○
Level A-II	폴리염화 비페닐	Polychlorinated biphenyls (PCB)		○
	폴리염화 나프탈렌	Polychlorinated naphthalenes (PCN)		○
	폴리염화 테르페닐	Polychlorinated terphenyls (PCT)		○
	단쇄 염화 파라핀	Short-chain Chlorinated paraffins (SCCP)		○
	석면 및 화합물	Asbestos and its compounds		○
	오존 파괴물질	Ozone Depleting Substances		○
	아조 화합물	Azo compounds		○
	니켈 및 화합물	Nickel and its compounds		○
	유기 주석계 화합물	Specific Organic tin compounds		○
	비소 및 화합물	Arsenic and its compounds		○
	포름알데히드	Formaldehydes		○
Level B	염화비닐수지	Polyvinyl chloride, (PVC)		○
	프탈레이트	Phthalates		○
	베릴륨 및 화합물	Beryllium and its compounds		○
	안티몬 및 화합물	Antimony and its compounds		○
	셀레늄 및 화합물	Selenium and its compounds		○
	팔라듐 및 화합물	Palladium and its compounds		○
	비스무스 및 화합물	Bismuth and its compounds		○
	기타 염소계 난연제	Other chlorinated flame retardants		○
	기타 브롬계 난연제	Other brominated flame retardants		○

Note

1. 기본적으로 전사기준에 따라 실행하되, Buyer 등 거래선의 요구사항을 반영한 별도의 유해물질관리 목록을 제시한 사업부의 요청이 있는경우 사업부 관리목록에 준해서 작성되어야 한다.
2. 협력업체에서 현재 해당물질을 사용하고 있는지 확인을 하여 사용유무에 대해서 체크한다.

유해물질 분석표

1. 일반정보

부품명 (Class Name)	Internal Antenna	작성자	박성용	작성일자	2007-05-11
Maker Part No.	LS01-I-07009	전화번호	031-428-4424	제출사업부	Clipcomm
Maker Name (Eng)	LS Cable Ltd.	e-mail Address	jedpark@lscable.com	부품중량(gram)	0.09
Vendor Name (Eng)	LS Cable Ltd.	Maker Name (Kor)	LS 전선(주)	Maker Code	
		Vendor Name (Kor)	LS 전선(주)	Vendor Code	
				내열온도	

2. 상세정보

Classification (구분)	Sub P/No	Sub part's Name	Sub Part Maker	Weight (g)	Material	Weight Ratio (%)	Exist (Y/N)	Substances Content (ppm)						Decision Standard	RoHS Exception Item	유해물질성적서 번호
								Pb	Cd	Cr6+	Hg	PBBs	PBDEs			
	LS01-I-07009-M1	Sheet Metal	칠성산업	0.09	SUS304	100%	Y	-	-	-	-	-	-			F690501/LF-CTSGP06-31760
Packaging (부품 포장재)																


Test Report No. F690501/LF-CTSGP06-25090

Date: October 02, 2006

Page 1 of 2

To: LS CABLE LTD.
555, Hogye-dong
Dongan-gu
Anyang-city
GYEONGGI-DO 431-831
Korea

The following merchandise was submitted and identified by the client as :

Commodity : SUS304
SGS File No. : GP06-25090
Received Date : September 25, 2006
Test Performing Date : September 26, 2006
Test Performed : SGS Testing Korea tested the sample(s) selected by applicant with following results
Test Results : For further details, please refer to following page(s)

Jade Jang
Patrick An
Monet Jeong
Jinee Song
/Testing Person

SGS Testing Korea Co. Ltd.
Jeff Jang / Chemical Lab Mgr

The above certificate is the accredited test items by Korea Laboratory Accreditation Scheme (KOLAS), which signed the ILAC-MRA.

This Test Report is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. The results shown in this test report refer only to the sample(s) tested unless otherwise stated. This Test Report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company.

SGS**Test Report No. F690501/LF-CTSGP06-25090**

Date: October 02, 2006

Page 2 of 2

Sample No. : GP06-25090.001

Sample Description : SUS304

Style/Item No. : N/A

Heavy Metals

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	US EPA 3050B(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	0.5	N.D.
Lead (Pb)	mg/kg	US EPA 3050B(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	5	N.D.
Mercury (Hg)	mg/kg	US EPA 3052(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	2	N.D.
Hexavalent Chromium (Cr VI)	mg/kg	US EPA 3060A(1996), US EPA 7198A(1992), UV	1	N.D.

Picture of Sample as Received:



*** End ***

- NOTE: (1) N.D. = Not detected.(<MDL)
(2) ppm = mg/kg
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) Estimated expanded uncertainty U with a coverage factor $k=2$,
corresponding to a level of confidence of about 95%

The above certificate is the accredited test items by Korea Laboratory Accreditation Scheme (KOLAS), which signed the ILAC-MRA.

This Test Report is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. The results shown in this test report refer only to the sample(s) tested unless otherwise stated. This Test Report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company.