SAMSUNG Electronics Co., Ltd.

Date: 03/06/2013

Federal Communications Commission
Authorization and Evaluation Division
7435 Oakland Mills Road
Columbia, MD 21046

Subject: FCC Class II permissive change for FCC ID: A3LSMTW5120
Applicant: SAMSUNG Electronics Co., Ltd.

Dear Examiner,

Pursuant to Section 15.27 of the FCC Rules, We hereby request a Class II permissive change for FCC ID: A3LSMTW5120, originally granted on 06/23/2009

The major change is;

Change #1 The EUT is changed Cradle PCB Layout.

Change #2 The EUT is changed Antenna Gain.
Antenna Gain : 1.88dBi -> 1.80dBi

If you have any questions regarding this application, please feel free to contact me.

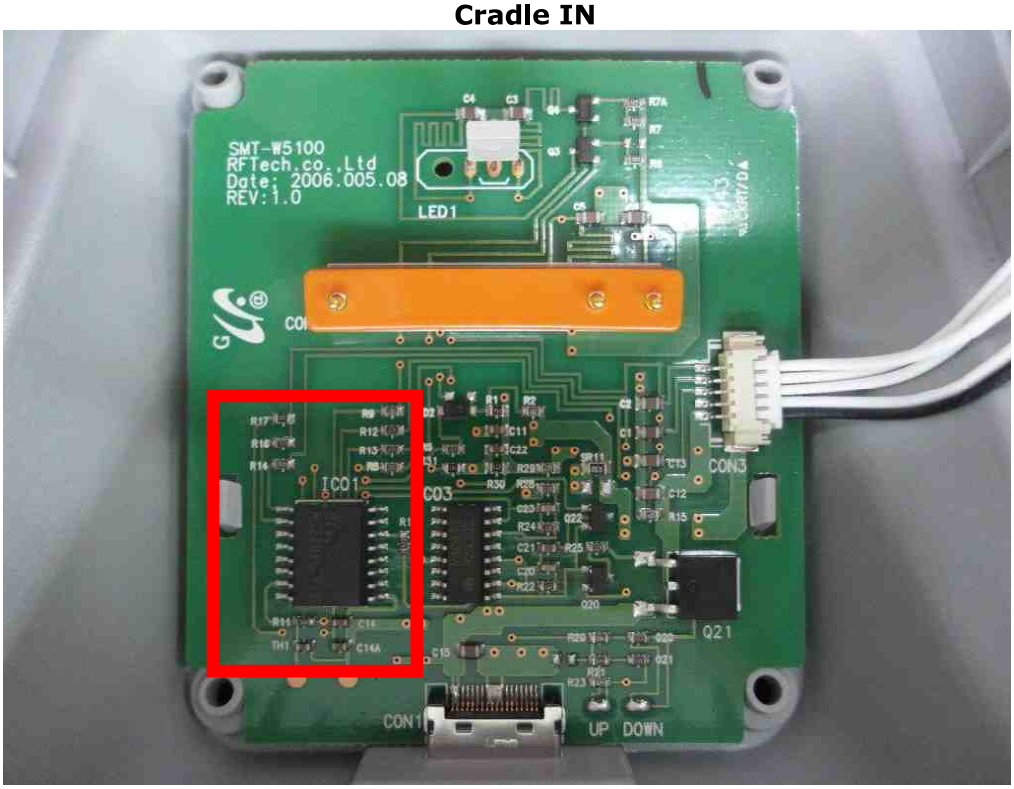
Sincerely yours,

Jonghun Lim / Principal Engineer
SAMSUNG Electronics Co., Ltd.
129, Samsung-ro, YeongTong-Gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do, Korea, 443-742

Before change #1

Cradle External Photo

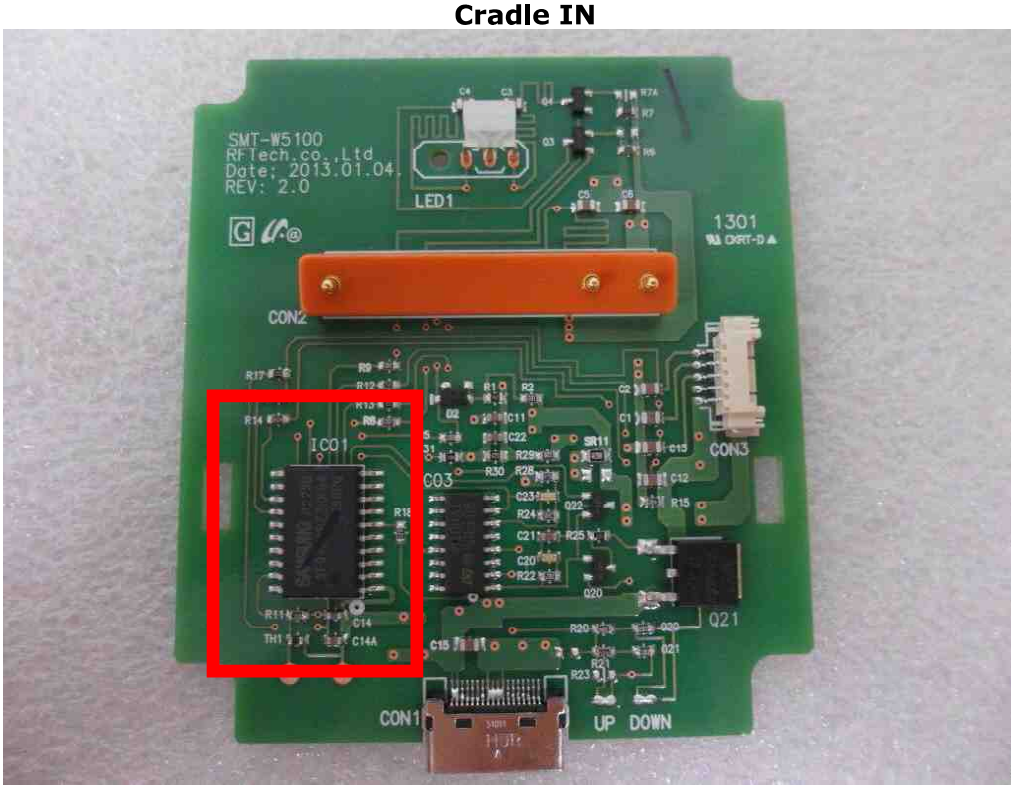
Cradle IN



After change #1

Cradle External Photo

Cradle IN



Before change #2
(Antenna Specification)

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCP9-2
GB42-00025A
㈜에이치시티
Ceramic Chip Antenna

자 료 종 류		
작 성	/	
심 사	/	
결 정	/	
등 록 일 자		

본 자료는 기술자료 관리 전사 규정 DHQ2-0021K 에서 요구한 내용에 따라 작성, 등록, 활용되는 삼성전자 공식 기술자료 입니다.

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

개정 이력

E d.	날 짜	저 자	수 정 내 용
00	2009.05.25	이원섭	최초 등록
01	2009.07.31	이기훈	인장강도 TEST SPEC 변경

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

삼성전자(주) 귀하

PCS	

사 양 승 인 원

품 명	**Ceramic Chip Antenna**
모델명	**HCP9-2**
업체 P/N	**HCP9-2**

NO	SEC CODE	DESCRIPTION	REMARK
1	GB42-00025A		
2			
3			
4			
5			
6			

상기 품목의 승인을 허락하여 주시기 바랍니다.

2009 년 5 월 25 일

업 체 명 : (주)에이치시티
회사주소 : 경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
전 화 : 031-429-8568
F A X : 031-429-8578

결재	담 당	검 토	승 인
	5/25	5/25	5/25

HCT
(주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

부품 모델 명 : HCP9-2

제 품 명	Ceramic Chip Antenna
고 객 명	SAMSUNG
적 용 모 델	SMT-W5120
고 객 사 CODE	GB42-00025A
공 급 자	㈜에이치시티
공 급 자 CODE	HCP9-2

1 페이지

	입 안	심 사		승 인
고 객 사				
	담당자(기구)	담당자(회로)	검 토	승 인
㈜HCT				

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

▶ 목 록 ◀

1.승인원 개정 이력 ---------- PAGE 3
2.기술적 사항 ---------- PAGE 4
2-1 전기적 사양
2-2 기구적 사양
2-3 Marking and Dimension
2-4 CTQ 및 CTF 항목 설정
3.시 험 조 건 ---------- PAGE 6
3-1 시험 환경 조건
3-2 시 험 장 비
4.전기적 요구 사항 ---------- PAGE 7
4-1 정재파비(V.S.W.R)
4-2 Radiation Pattern
4-2-1 테스트 방법(단말기 Set)
4-2-2 테스트 방향(단말기 Set)
4-2-3 단위
4-2-4 정합회로(Matching Circuit)
5.신뢰성 시험 요구 사항 ---------- PAGE 10
5-1 인장강도 test
5-2 낙하test
5-3 고온저장 Test
5-4 저온저장 시험
5-5 고온고습저장 Test
5-6 온도특성저장 Test
5-7. 열충격 Test
6. 포장 사양 ---------- PAGE 12
6-1 Tape Dimension
6-2 Reel Dimension
6-3 Tape Diagram
6-4 Packing quantity
6-5 Box Dimension
7. Reference 전기적 특성 DATA ---------- PAGE 14
7-1 Reference Test Board
7-2 Reference Network Data
7-3 Reference Radiation Data
7-3-1 Azimuth (H-plane) Radiation Data
7-3-2 Elevation (E1-plane) Radiation Data
7-3-3 Elevation (E2-plane) Radiation Data
8. 인정검사 성적서 ---------- PAGE18

2 페이지

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCT
(주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

1. 승인원 이력 LIST

승인원 이력 LIST

NO.	날짜	적 용 내 용	REV		비고
1	09.05.25	승인원제출	R1		
2	09.07.31	이탈력TEST SPEC 변경 (기존 : 10kg/f → 05kg/f)	R2		
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

3 페이지

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

2. 기술적 사항

2-1 전기적 사양

ITEM	Specification
Central Frequency(nominal)	2.4~2.5 GHz
BandWidth(Typical)	100 MHz
Gain(dBi)	0 Max
VSWR	2 : 1 Max
Polarization	Linear
Azimuth Beam Pattern	Omni-directional
Impedance (Ω)	50 Ω

4 페이지

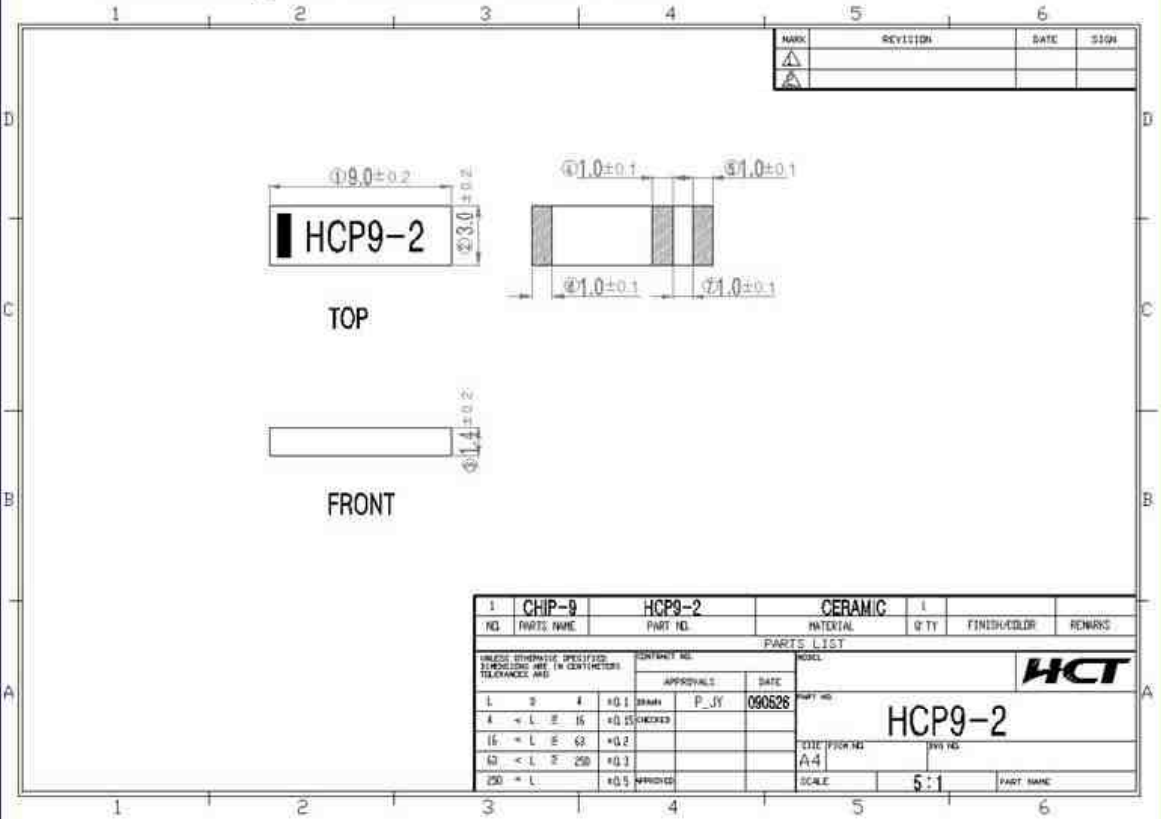
2-2 기구적 사양

ITEM	Specification
Dimension (mm)	9.0 x 3.0 x 1.4
Weight (g)	0.2
Termination Plate	Au
Operating Temperature (℃)	-20℃ ~ +70℃

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

2-3 Marking and Dimension (Unit : mm)



2-4 CTQ 및 CTF 항목 설정

항목 \ 순번	①	②	③	④
C.T.Q (도면 치수)	0.90±0.20	3.00±0.20	1.40±0.20	1.00±0.10
C.T.F Jig측정 (V.S.W.R)	2.40㎓ 3.10 이하	2.45㎓ 3.10 이하	2.50㎓ 3.50 이하	-

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

3. 시 험 조 건

3-1 시험 환경 조건

전기, 기구적 및 환경 시험은 표준상태를 기준으로 시험 한다.

표 준 상 태	온 도	15℃ ~ 25℃
	상 대 습 도	25% ~ 80%
	기 압	80 ~ 106kPa
TEST 표준상태 기준 (20℃, 대기압)	환 경 적 시 험	60 Min
	기 구 적 시 험(전과정)	120 Min

6 페이지

3-2 시 험 장 비

NO.	장 비 명	사 용 용 도
1	Network Analyzer	정재파비(V.S.W.R) 및 임피던스 측정용 장비
2	Radiation Measurement System	Antenna 2D, 3D 방사이득 및 방향성을 측정하기 위한 SYSTEM
3	Standard Horn Antenna	정확한 Antenna Gain 값을 측정하기 위한 Calibration용 Standard Antenna
4	Radiation Measurement System Cable & Connector	Antenna 2D, 3D 방사이득 및 방향성을 측정하기 위한 SYSTEM용 각각의 계측장비 연결 케이블 및 커넥터
5	Digital Caliper	기구적 치수 측정용 장비
6	Push Pull Gauge	접촉력 및 복원력 시험을 위한 계측장비
7	항온, 항습, 열충격 Chamber	환경시험을 위한 장비

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

4. 전기적 요구 사항

4-1 정재파비(V.S.W.R)

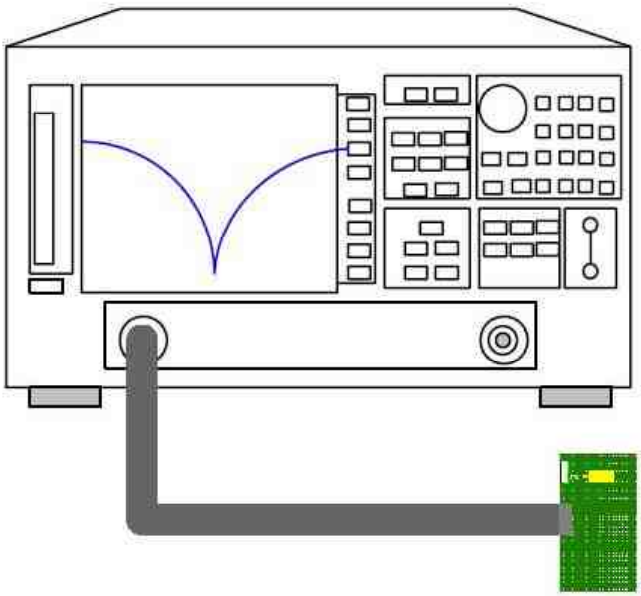
안테나를 Reference JIG에 장착을 한 후 Coaxial Cable을 Reference JIG에 연결한다.

Network Analyzer를 Calibration 후 Reference JIG에 연결된 Coaxial Cable을 PORT에 연결한다

(측정시 Reference JIG는 비전도성 테이블 위에서 테스트 되어야 함) [그림 1]

1. Network Analyzer의 Port에 Reference JIG를 연결된 Coaxial Cable을 연결한다.
2. Point Marker를 해당 주파수 대역으로 설정한다.
3. 테스트 : V.S.W.R

7 페이지



[그림 1]

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

4-2 Radiation Pattern

4-2-1 테스트 방법 (Reference JIG)

안테나는 Reference JIG에 장착된 상태에서 테스트 된다.

안테나는 무반사실 챔버 안에서 테스트 된다.[그림 2]

→ 테스트 방법

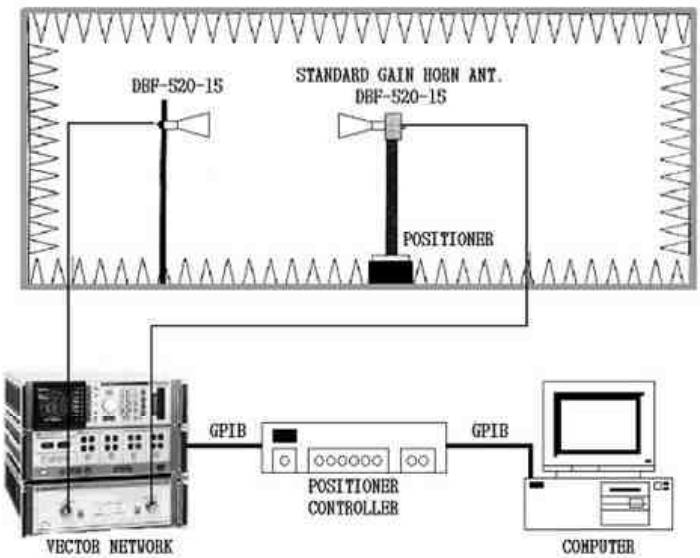
① 챔버 시스템 안에 다이폴 안테나 또는 혼 안테나를 서로 정면을 마주보게 하여 챔버 소프트웨어를 실행시켜 Calibration을 한다

② Positioner쪽의 다이폴 안테나 또는 혼 안테나를 떼어 내고 거기에 측정하고자 하는 단말기를 고정 한다

8 페이지

③ 챔버 소프트웨어를 실행 시킨다

④ 측정 후 데이터를 확인한다

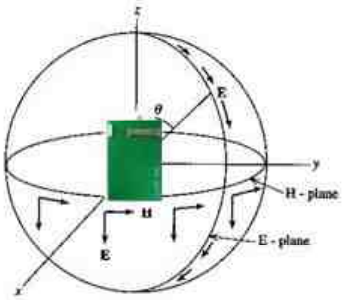


[그림 2]

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

4-2-2 테스트 방향 (단말기 Set)



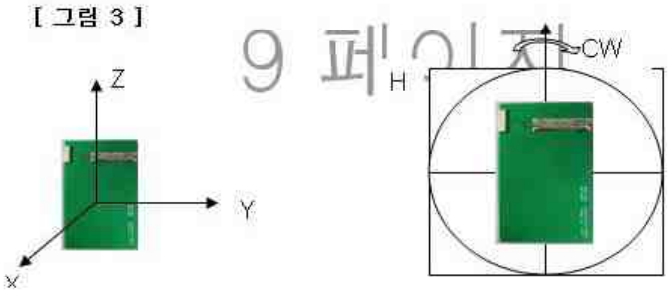
— E1-plane(Vertical) : yz plane

— E2-plane(Vertical) : xz plane

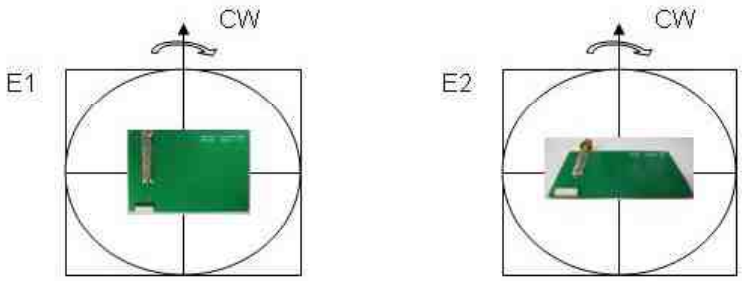
— H-plane(Horizontal) : xy plane

[그림 3]

9 페이지



[그림 4-A]



[그림 4-B]

4-2-3 단 위

dBi : dB(Decibel) + i(Isotropic Source)

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

5. 신뢰성 시험 요구 사항

5-1 인장강도 Test

Antenna를 단말기에 납땜 후 P/P Gauge로 Antenna 중앙을 05kgf까지 밀어야다.

시험 후 Antenna 외관상 결함이 발생해서는 안되며 05kgf이하에서 이탈되지 않아야 한다

5-2 낙 하 시 험

Antenna를 단말기에 납땜 후 1.5m 높이 낙하 Test용 JIG에서 각 육면체 3회 낙하 시킨다

시험 후 Antenna 외관상 결함이 발생해서는 안되며 전기적 기구적 요구사항을 만족 하여야 한다

10 페이지

5-3 고온저장 Test

시 험 순 서	1. 시험 전 ANTENNA의 전기적 특성을 만족 한다
	2. ANTENNA를 48Hrs 동안 온도+85℃ Chamber에 넣는다.
	3. ANTENNA를 꺼내서 성능JIG에 측정 한다.
시 험 결 과	기구적으로 외관상 결함이 발생해서는 안되며, 전기적 요구사항을 만족해야 한다.

5-4 저온저장 Test

시 험 순 서	1. 시험 전 ANTENNA의 전기적 특성을 만족 한다
	2. ANTENNA를 48Hrs 동안 온도-40℃ Chamber에 넣는다.
	3. ANTENNA를 꺼내서 성능JIG에 측정 한다.
시 험 결 과	기구적으로 외관상 결함이 발생해서는 안되며, 전기적 요구사항을 만족해야 한다.

HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

5-5 고온고습저장 Test

시 험 순 서	1. 시험 전 ANTENNA의 전기적 특성을 만족 한다
	2. ANTENNA를 48Hrs 동안 온/습 +65℃/95% Chamber에 넣는다.
	3. ANTENNA를 꺼내서 성능JIG에 측정 한다.
시 험 결 과	기구적으로 외관상 결함이 발생해서는 안되며, 전기적 요구사항을 만족해야 한다.

5-6 온도특성저장 Test

시 험 순 서	1. 시험 전 ANTENNA의 전기적 특성을 만족 한다
	2. ANTENNA를 온도 -30℃ / 1Hr, +25℃ / 1Hr, 85℃ / 1Hr 각 Step에 넣는다.
	3. ANTENNA를 꺼내서 성능JIG에 측정 한다.
시 험 결 과	기구적으로 외관상 결함이 발생해서는 안되며, 전기적 요구사항을 만족해야 한다.

11 페이지

5-6 열충격 Test

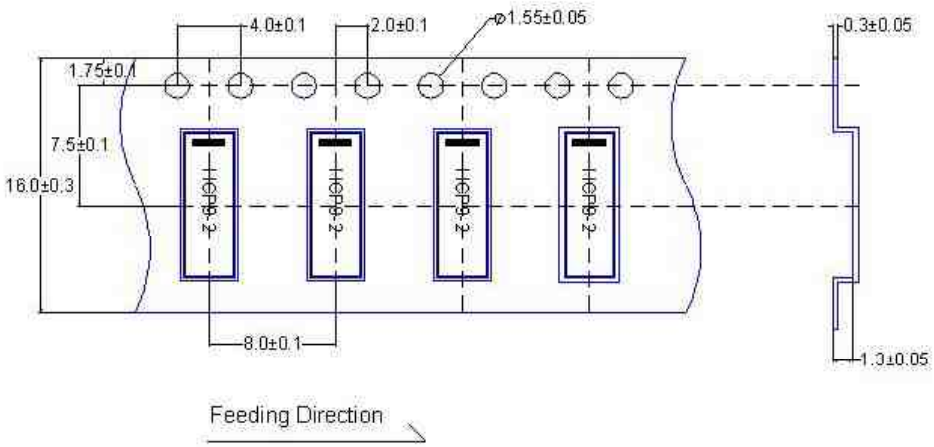
시 험 순 서	1. 시험 전 ANTENNA의 전기적 특성을 만족 한다.	시험순서와 같이 27Cycle 반복한다
	2. 상온 20℃에서 5Min 동안 -40℃로 감소 시킨다.	
	3. -40℃에서 45Min 동안 유지 시킨다.	
	4. 5Min동안 +85℃로 증가 시킨다.	
	5. +85℃에서 45Min 동안 유지 시킨다.	
	6. 5Min동안 -40℃로 감소 시킨다.	
시 험 결 과	기구적으로 외관상 결함이 발생해서는 안되며, 전기적 요구사항을 만족해야 한다.	

HCT (주)에이치시티

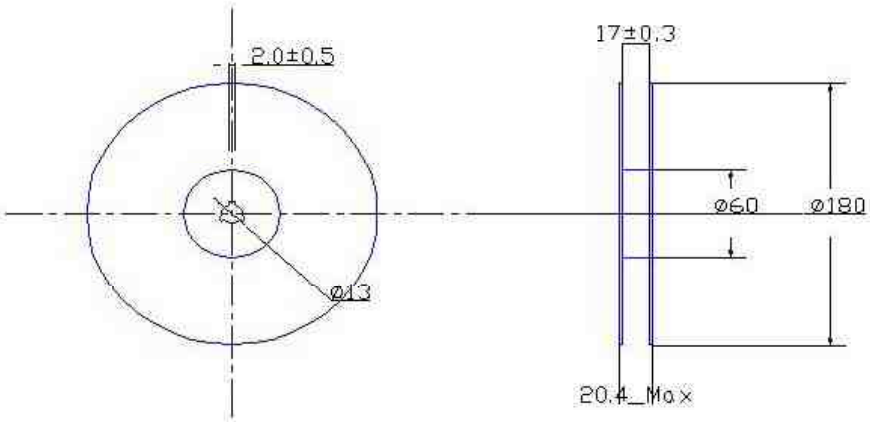
안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

6. 포장 사양

6-1 Tape Dimension (Unit : mm)



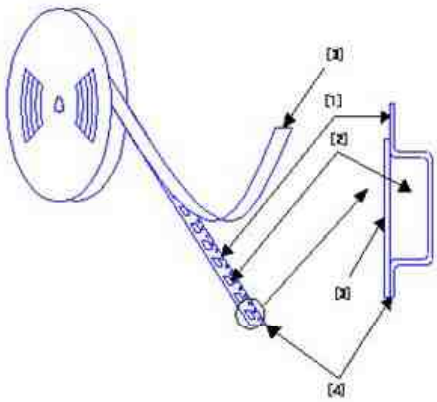
6-2 Reel Dimension



HCT (주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

6-3 Tape Diagram

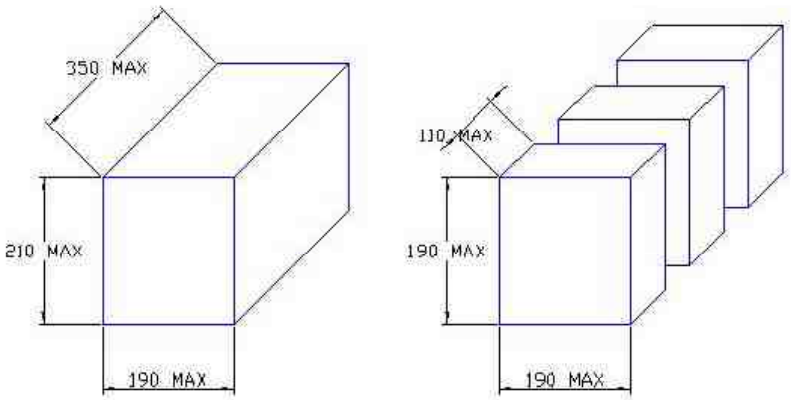


[1]Feeding Hole : As specified in (1)
[2]Hole for chip : As specified in (1)
[3]Cover tape : 62㎛ in thickness
[4]Base tape : As specified in (1)

6-4 Packing quantity

1000 pcs / Reel

6-5 Box Dimension

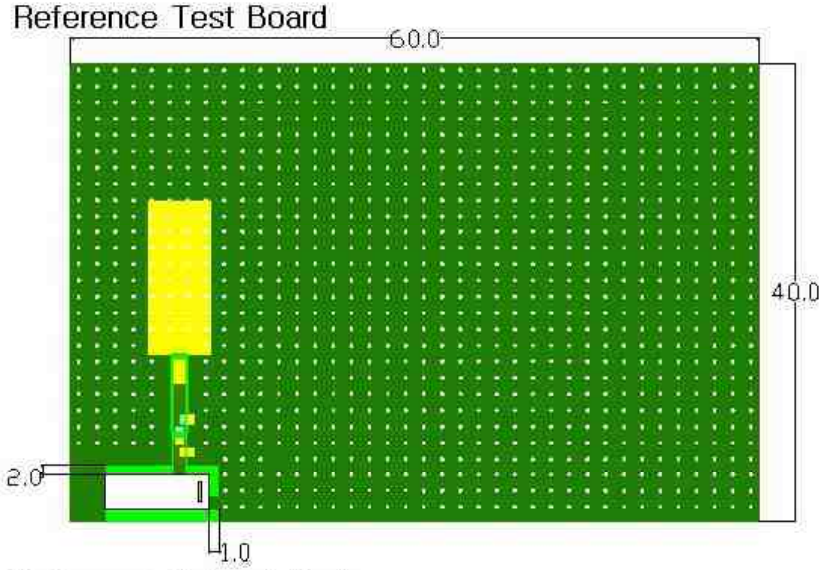


HCT
(주)에이치시티

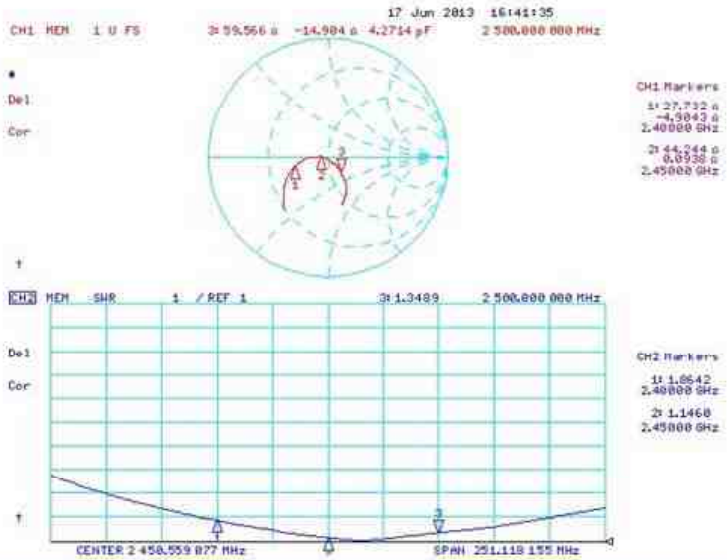
안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

7. Reference 전기적 특성 DATA

7-1 Reference Test Board



7-2 Reference Network Data



HCT
(주)에이치시티

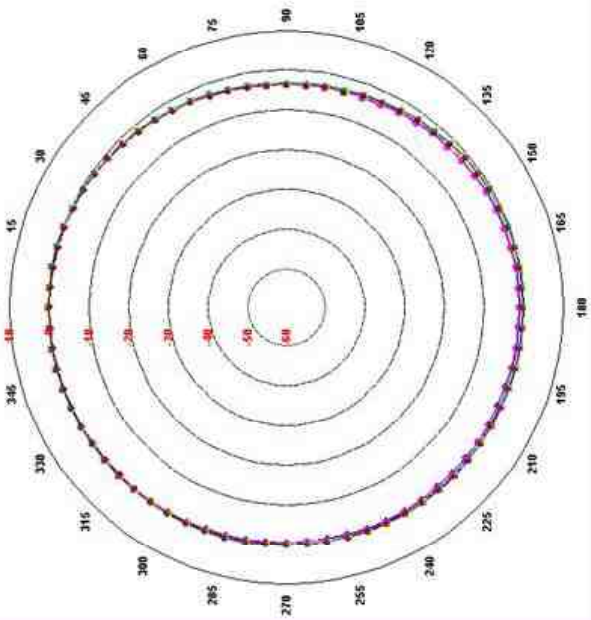
안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

7-3 Reference Radiation Data

7-3-1 Azimuth (H-plane) Radiation Data.

2-D Radiation Pattern

EUT		Antenna Type		Comment	Antenna Matching Circuit
EUT Version		Antenna Number			Matching Type
Test Date	Thu 09/Oct/2008 17:52:33	Rotating Axis	Phi		Z1 Z2 Z3 Z4 Z5
Tester		Polarization	Theta		



	Freq MHz	Gavg dBi	Gpeak dBi	deg	Gmin dBi	deg	Dev dB
1	2400	-1.22	-0.01	0	-3.80	100	3.78
2	2420	-0.96	0.24	0	-3.67	95	3.92
3	2440	-0.62	0.45	0	-3.52	90	3.97
4	2450	-0.62	0.38	0	-3.52	95	3.90
5	2460	-0.62	0.25	250	-3.59	85	3.85
6	2480	-0.79	0.00	250	-3.72	90	3.72
7	2500	-0.54	0.38	0	-3.33	85	3.71

2400 MHz
2420 MHz
2440 MHz
2450 MHz
2460 MHz
2480 MHz
2500 MHz

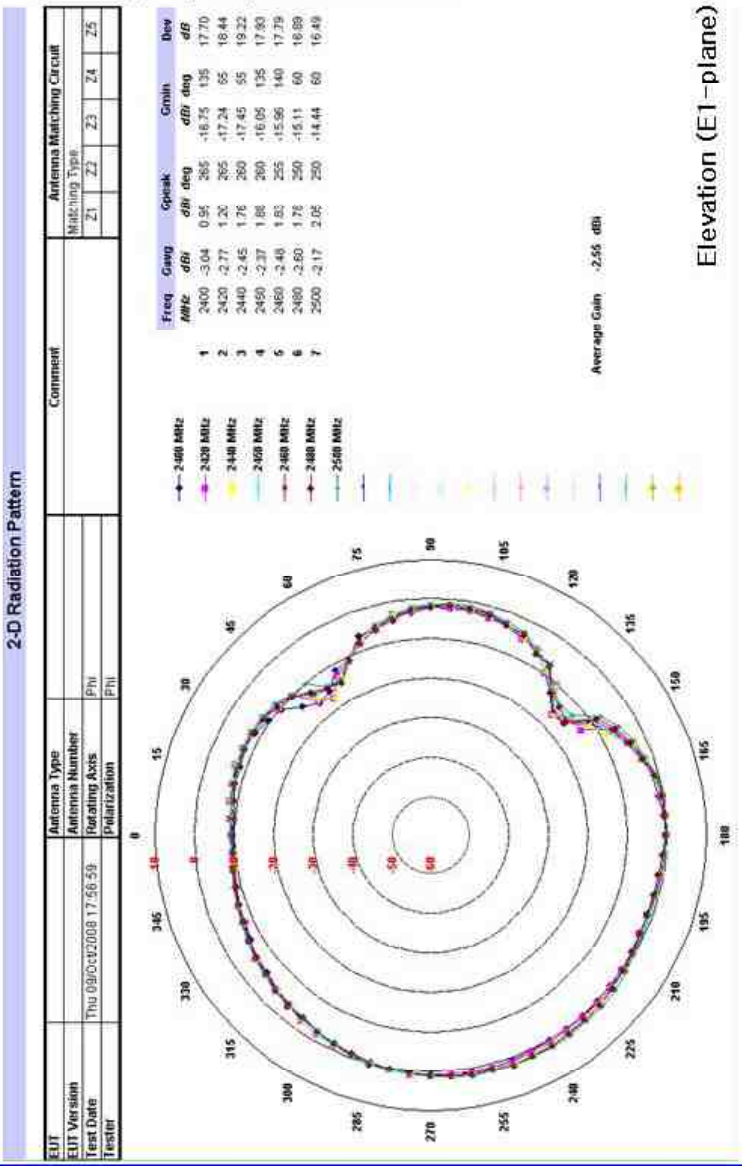
Average Gain -8.76 dBi

Azimuth (H-plane)

HCT
(주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

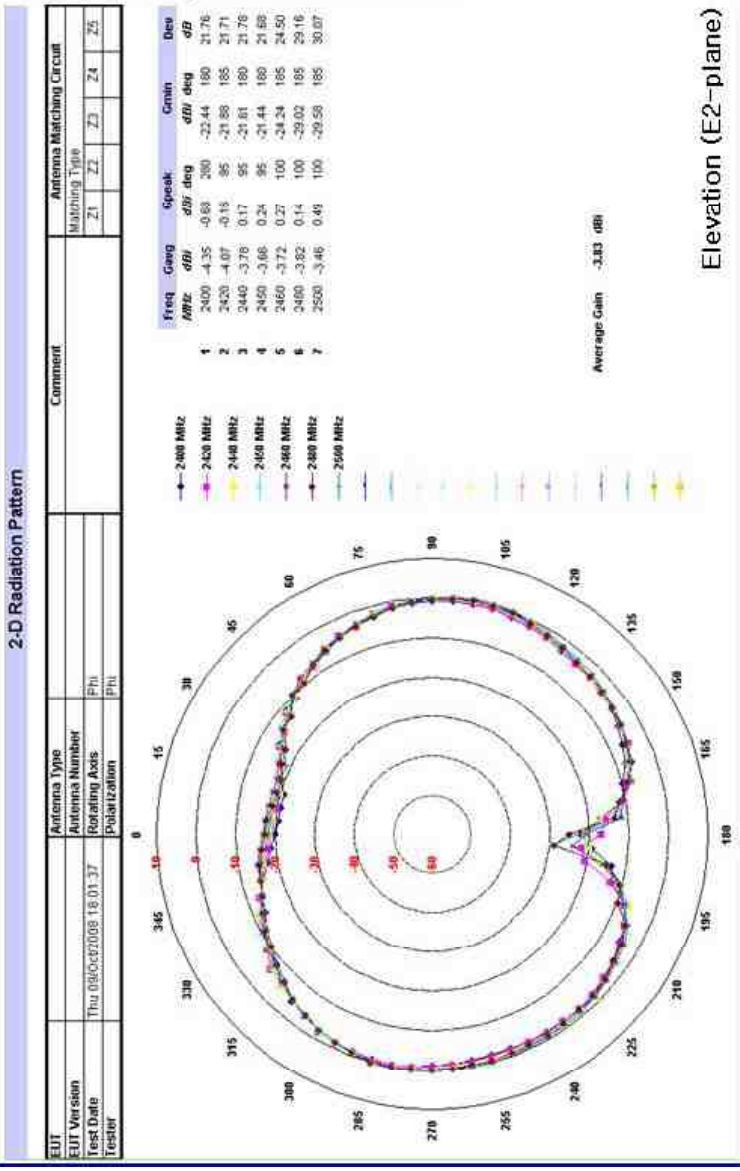
7-3-2 Elevation (E1-plane) Radiation Data.



HCT
(주)에이치시티

안테나 승인원		DATE	09.05.25	REV	HCT	R2
부품 모델명	HCP9-2	TYPE	Ceramic Chip Antenna		고객사	SAMSUNG

7-3-3 Elevation (E1-plane) Radiation Data.



주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCT
(주)에이치시티

신뢰성 인정검사 성적서

모 델	SMT-W5100

고 객 사	SAMSUNG
품 명	CERAMIC CHIP ANTENNA
공 급 업 체	에이치시티
공급업체 Code	HCP 9-2
시 험 항 목	기구TEST, 환경TEST
시 험 시 료 수	90EA

1 페이지

		작 성	검 토	승 인
고 객 사 (Samsung) 승 인	이 름			
	Signature			
공급업체 (HCT) 승 인		작 성	검 토	승 인
	이 름	이 기 훈		허 봉 재
	Signature			

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	01 for 10

목 차

1. 기구적 요구 TEST

1.1 인장강도 Test

1.2 낙하 Test

2. 환경적 요구 TEST

2.1 고온저정 TEST

2.2 저온저장 TEST

2.3 고온고습저장 TEST

2.4 온도특성저장 TEST

2.4.1 온도특성저장 Test(-30℃ / 1Hr)

2.4.2 온도특성저장 Test(+25℃ / 1Hr)

2.4.3 온도특성저장 Test(+85℃ / 1Hr)

2.5 열충격 TEST

2 페이지

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	02 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	기구적 요구 TEST 인장강도 TEST	시 험 조 건	P/P Gauge로 밀었을때 05 kgf 이상일 것

Spec	05 kgf 이상	결 과	비 고
Contact Position	중앙 (kgf)	중앙 (kgf)	
1	7.50	PASS	
2	6.80	PASS	
3	6.20	PASS	
4	5.80	PASS	
5	6.20	PASS	
6	6.40	PASS	
7	6.20	PASS	
8	6.30	PASS	
9	6.40	PASS	
10	5.80	PASS	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
26			
Min	5.80		
Max	7.50		
Avg	6.48		
s	0.59		
Cp	-		
k	-		
Cpk	-		

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

3 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	03 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	기구적 요구 TEST 낙하TEST	시 험 조 건	1.5m / 각 6면 3Cycle 자유낙하 무게 : 단말기, 각도 : 90도

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.10	2.30	2.62	PASS	
2	2.08	2.37	2.40	PASS	
3	2.12	2.34	2.54	PASS	
4	2.06	2.24	2.53	PASS	
5	2.16	2.42	2.52	PASS	
6	2.12	2.43	2.53	PASS	
7	2.15	2.37	2.41	PASS	
8	2.09	2.39	2.42	PASS	
Min	2.06	2.24	2.40	PASS	
Max	2.16	2.43	2.62	PASS	
Avg	2.11	2.36	2.50	PASS	
s	0.03	0.06	0.08	-	
Cp	10.23	5.54	5.34	-	
k	0.06	0.29	0.20	-	
Cpk	9.64	3.92	4.29	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.13	2.33	2.64	PASS	
2	2.14	2.32	2.57	PASS	
3	2.13	2.37	2.65	PASS	
4	2.23	2.31	2.55	PASS	
5	2.23	2.45	2.62	PASS	
6	2.13	2.34	2.64	PASS	
7	2.24	2.36	2.58	PASS	
8	2.21	2.43	2.68	PASS	
Min	2.13	2.31	2.55	PASS	
Max	2.24	2.45	2.68	PASS	
Avg	2.18	2.36	2.62	PASS	
s	0.05	0.05	0.05	-	
Cp	6.79	6.83	9.26	-	
k	0.12	0.30	0.29	-	
Cpk	5.95	4.79	6.54	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

4페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	04 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 고온저장 TEST	시 험 조 건	85℃ Chamber에서 48Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.05	2.29	2.62	PASS	
2	2.11	2.38	2.41	PASS	
3	2.18	2.34	2.52	PASS	
4	2.15	2.37	2.54	PASS	
5	2.05	2.24	2.51	PASS	
6	2.18	2.26	2.45	PASS	
7	2.14	2.40	2.60	PASS	
8	2.11	2.31	2.44	PASS	
Min	2.05	2.24	2.41	PASS	
Max	2.18	2.40	2.62	PASS	
Avg	2.12	2.32	2.51	PASS	
s	0.05	0.06	0.08	-	
Cp	6.81	6.00	5.53	-	
k	0.07	0.26	0.21	-	
Cpk	6.35	4.44	4.38	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.19	2.33	2.72	PASS	
2	2.16	2.44	2.73	PASS	
3	2.24	2.34	2.68	PASS	
4	2.21	2.45	2.62	PASS	
5	2.20	2.39	2.72	PASS	
6	2.16	2.36	2.68	PASS	
7	2.18	2.47	2.64	PASS	
8	2.21	2.35	2.61	PASS	
Min	2.16	2.33	2.61	PASS	
Max	2.24	2.47	2.73	PASS	
Avg	2.19	2.39	2.68	PASS	
s	0.03	0.05	0.05	-	
Cp	12.86	6.38	8.83	-	
k	0.14	0.33	0.34	-	
Cpk	11.10	4.30	5.83	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

5 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	05 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 저온저장 TEST	시 험 조 건	-40℃ Chamber에서 48Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.11	2.38	2.52	PASS	
2	2.08	2.22	2.41	PASS	
3	2.12	2.32	2.61	PASS	
4	2.18	2.44	2.48	PASS	
5	2.14	2.44	2.42	PASS	
6	2.13	2.31	2.47	PASS	
7	2.15	2.26	2.52	PASS	
8	2.10	2.40	2.49		
Min	2.08	2.22	2.41	PASS	
Max	2.18	2.44	2.61	PASS	
Avg	2.13	2.35	2.49	PASS	
s	0.03	0.08	0.06	-	
Cp	11.24	4.27	6.59	-	
k	0.07	0.28	0.19	-	
Cpk	10.42	3.07	5.32	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.11	2.38	2.52	PASS	
2	2.08	2.22	2.41	PASS	
3	2.12	2.32	2.61	PASS	
4	2.18	2.44	2.48	PASS	
5	2.14	2.44	2.42	PASS	
6	2.13	2.31	2.47	PASS	
7	2.15	2.26	2.52	PASS	
8	2.26	2.44	2.57		
Min	2.08	2.22	2.41	PASS	
Max	2.26	2.44	2.61	PASS	
Avg	2.15	2.35	2.50	PASS	
s	0.05	0.09	0.07	-	
Cp	6.42	4.03	6.01	-	
k	0.09	0.29	0.20	-	
Cpk	5.83	2.88	4.81	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

6 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	06 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 고온고습 저장 TEST	시 험 조 건	60℃/95% Chamber에서 48Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.07	2.44	2.43	PASS	
2	2.10	2.30	2.49	PASS	
3	2.17	2.40	2.44	PASS	
4	2.14	2.26	2.50	PASS	
5	2.12	2.36	2.57	PASS	
6	2.07	2.27	2.47	PASS	
7	2.05	2.24	2.48	PASS	
8	2.09	2.38	2.61	PASS	
Min	2.05	2.24	2.43	PASS	
Max	2.17	2.44	2.61	PASS	
Avg	2.10	2.33	2.50	PASS	
s	0.04	0.07	0.06	-	
Cp	8.72	4.76	6.72	-	
k	0.05	0.27	0.20	-	
Cpk	8.29	3.48	5.39	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.25	2.29	2.56	PASS	
2	2.19	2.43	2.56	PASS	
3	2.18	2.27	2.70	PASS	
4	2.23	2.34	2.71	PASS	
5	2.22	2.45	2.69	PASS	
6	2.23	2.28	2.64	PASS	
7	2.19	2.26	2.62	PASS	
8	2.19	2.27	2.55	PASS	
Min	2.18	2.26	2.55	PASS	
Max	2.25	2.45	2.71	PASS	
Avg	2.21	2.32	2.63	PASS	
s	0.03	0.08	0.07	-	
Cp	13.65	4.61	6.23	-	
k	0.15	0.26	0.30	-	
Cpk	11.57	3.41	4.34	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

7 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	07 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 온도특성저장 TEST(-30℃)	시 험 조 건	-30℃ Chamber에서 1Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.11	2.43	2.45	PASS	
2	2.17	2.43	2.44	PASS	
3	2.08	2.26	2.61	PASS	
4	2.17	2.21	2.50	PASS	
5	2.10	2.24	2.46	PASS	
6	2.20	2.35	2.46	PASS	
7	2.10	2.28	2.60	PASS	
8	2.09	2.35	2.47	PASS	
Min	2.08	2.21	2.44	PASS	
Max	2.20	2.43	2.61	PASS	
Avg	2.13	2.32	2.50	PASS	
s	0.05	0.08	0.07	-	
Cp	7.73	4.15	6.14	-	
k	0.07	0.26	0.20	-	
Cpk	7.16	3.09	4.91	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.18	2.38	2.58	PASS	
2	2.24	2.40	2.61	PASS	
3	2.21	2.46	2.65	PASS	
4	2.15	2.47	2.65	PASS	
5	2.12	2.45	2.74	PASS	
6	2.21	2.29	2.71	PASS	
7	2.16	2.31	2.55	PASS	
8	2.17	2.27	2.72	PASS	
Min	2.12	2.27	2.55	PASS	
Max	2.24	2.47	2.74	PASS	
Avg	2.18	2.38	2.65	PASS	
s	0.04	0.08	0.07	-	
Cp	9.08	4.37	6.06	-	
k	0.12	0.31	0.32	-	
Cpk	7.96	3.00	4.12	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

8 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	08 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 온도특성저장 TEST(+25℃)	시 험 조 건	+25℃ Chamber에서 1Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.18	2.42	2.63	PASS	
2	2.13	2.33	2.54	PASS	
3	2.17	2.42	2.55	PASS	
4	2.13	2.44	2.59	PASS	
5	2.09	2.25	2.54	PASS	
6	2.12	2.30	2.44	PASS	
7	2.17	2.38	2.58	PASS	
8	2.11	2.21	2.53	PASS	
Min	2.09	2.21	2.44	PASS	
Max	2.18	2.44	2.63	PASS	
Avg	2.14	2.34	2.55	PASS	
s	0.03	0.09	0.06	-	
Cp	10.80	4.10	7.50	-	
k	0.08	0.28	0.24	-	
Cpk	9.90	2.95	5.70	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.26	2.40	2.62	PASS	
2	2.17	2.44	2.60	PASS	
3	2.13	2.46	2.64	PASS	
4	2.17	2.42	2.70	PASS	
5	2.25	2.44	2.71	PASS	
6	2.20	2.38	2.62	PASS	
7	2.18	2.26	2.66	PASS	
8	2.22	2.35	2.64	PASS	
Min	2.13	2.26	2.60	PASS	
Max	2.26	2.46	2.71	PASS	
Avg	2.20	2.39	2.65	PASS	
s	0.04	0.06	0.04	-	
Cp	7.96	5.40	10.66	-	
k	0.14	0.33	0.32	-	
Cpk	6.84	3.63	7.26	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

9 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	09 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 온도특성저장 TEST(+85℃)	시 험 조 건	+85℃ Chamber에서 1Hrs 방치 후 측정

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.16	2.40	2.61	PASS	
2	2.14	2.28	2.48	PASS	
3	2.20	2.28	2.58	PASS	
4	2.05	2.28	2.50	PASS	
5	2.09	2.32	2.45	PASS	
6	2.08	2.33	2.58	PASS	
7	2.18	2.44	2.42	PASS	
8	2.12	2.25	2.49	PASS	
Min	2.05	2.25	2.42	PASS	
Max	2.20	2.44	2.61	PASS	
Avg	2.13	2.32	2.51	PASS	
s	0.05	0.07	0.07	-	
Cp	6.73	5.30	6.09	-	
k	0.07	0.26	0.21	-	
Cpk	6.23	3.92	4.80	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.12	2.41	2.52	PASS	
2	2.12	2.44	2.69	PASS	
3	2.23	2.35	2.63	PASS	
4	2.24	2.48	2.69	PASS	
5	2.24	2.41	2.61	PASS	
6	2.13	2.49	2.52	PASS	
7	2.21	2.40	2.56	PASS	
8	2.14	2.34	2.62	PASS	
Min	2.12	2.34	2.52	PASS	
Max	2.24	2.49	2.69	PASS	
Avg	2.18	2.42	2.61	PASS	
s	0.06	0.05	0.07	-	
Cp	6.26	6.45	6.18	-	
k	0.12	0.35	0.28	-	
Cpk	5.49	4.21	4.43	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

10 페이지

HCT	인정검사 성적서			DATE	2009.05.25	REV.	2.0
MODEL	HCP 9-2	COLOR	WHITE	TYPE	CHIP ANTENNA	PAGE	10 for 10

신뢰성 시험결과 보고서

시 험 기 간	2009. 05. 18 ~ 2009. 05. 22	담 당 자	이 기 훈
시 험 항 목	환경적 요구 TEST 열충격 TEST	시 험 조 건	-40℃~+85℃ (27 Cycle) 1Cycle : 100min 85℃ / -40℃

조 건	시 험 前			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.17	2.32	2.53	PASS	
2	2.07	2.20	2.49	PASS	
3	2.13	2.23	2.48	PASS	
4	2.08	2.25	2.61	PASS	
5	2.11	2.37	2.64	PASS	
6	2.06	2.24	2.42	PASS	
7	2.17	2.38	2.50	PASS	
8	2.11	2.39	2.61	PASS	
Min	2.06	2.20	2.42	PASS	
Max	2.17	2.39	2.64	PASS	
Avg	2.11	2.30	2.54	PASS	
s	0.04	0.08	0.08	-	
Cp	8.27	4.59	5.39	-	
k	0.06	0.24	0.23	-	
Cpk	7.77	3.51	4.16	-	

조 건	시 험 後			결 과	비 고
주파수(GHz)	2.40Ghz	2.45Ghz	2.50Ghz		
Spec. (VSWR)	3.1:1이하	3.1:1 이하	3.5:1 이하		
1	2.15	2.28	2.62	PASS	
2	2.24	2.33	2.59	PASS	
3	2.13	2.47	2.52	PASS	
4	2.13	2.30	2.66	PASS	
5	2.20	2.29	2.71	PASS	
6	2.19	2.27	2.52	PASS	
7	2.12	2.41	2.50	PASS	
8	2.23	2.40	2.66	PASS	
Min	2.12	2.27	2.50	PASS	
Max	2.24	2.47	2.71	PASS	
Avg	2.17	2.34	2.60	PASS	
s	0.05	0.07	0.08	-	
Cp	7.37	4.75	5.34	-	
k	0.12	0.28	0.28	-	
Cpk	6.50	3.42	3.86	-	

HCTA-Q-432-02 HCT CO.,LTD. A4(210*297)mm

11 페이지

After change #2
(Antenna Specification)

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCP9-2
GB42-00025A
㈜에이치시티
Ceramic Chip Antenna

자 료 종 류		
작 성		/
심 사		/
결 정		/
등 록 일 자		

본 자료는 기술자료 관리 전사 규정 DHQ2-0021K 에서 요구한 내용에 따라 작성, 등록, 활용되는 삼성전자 공식 기술자료 입니다.

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

개정 이력

E d.	날 짜	저 자	수 정 내 용
00	2009.05.25	이원섭	최초 등록
01	2009.07.31	이기훈	인장강도 TEST SPEC 변경
02	2012.11.05	박홍준	제조처 변경
02.1	2012.11.15	박홍준	Set 매칭시정수 수정에 따른 전기적 특성 변경. 5p. 4.1 Set 실장 측정. 6p. 4.2 Set 측정 그래프. 7p. 4.5 방사패턴.

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

삼성전자(주) 귀하

PCS	

사 양 승 인 원

품 명	**Ceramic Chip Antenna**
모델명	**HCP9-2**
업체 P/N	**HCP9-2**

NO	SEC CODE	DESCRIPTION	REMARK
1	GB42-00025A		
2			
3			
4			
5			
6			

상기 품목의 승인을 허락하여 주시기 바랍니다.

2012 년 11 월 15 일

업 체 명 : (주)에이치시티
회사주소 : 경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
전 화 : 031-429-8568
F A X : 031-429-8578

결재	담당	검토	승인
	11/15	11/15	11/15

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

승 인 원

부품명	Chip Antenna	제품이미지
부품PN	ACS2450ICAM61	
모델명	SMT-W5120	
고객사 CODE	GB42-00025A	상측면
공급자	(주)에이치시티	
공급자Code	HCP9-2	
Revision	VER.3.0 11월 5일	하측면
제조사	파트론	

MSL	LEAD FREE	BFRs-Free, Halogen-Free
MSL 1	LEAD-FREE	HF BFRs/CFRs/PVC-Free

[제조사 파트론]

기안	개발팀장 [결재]	품질팀장 [합의]
김홍기		
김홍기	전찬익	민남식
11/14	11/14	11/14

[공급사 에이치시티]

기안	개발팀장 [결재]	품질팀장 [합의]
박홍준		
박홍준	이승재	박홍준
11/15	11/15	11/15

Ver 2.1 (2012.11.15) 1/32 Page

- 목 차 -

※ 표지 ..... 1 p
※ 목차 ..... 2 p
1. 이력 관리 ..... 3 p
2. 부품의 개요 및 치수규격 ..... 4 p
3. 중점 관리 항목 ..... 4 p
4. 전기적 특성 ..... 5 p
5. 시험 방법 ..... 10 p
6. 내부 회로 구성도 ..... 12 p
7. 기본 동작 및 응용 방식 ..... 12 p
8. 측정 지그 사양 ..... 13 p
9. 표준 열경화 조건 (REFLOW PROFILE) ..... 14 p
10. 초기 검사 성적서 ..... 15 p
11. 신뢰성 보증 조건 ..... 16 p
12. 기구적 특성 ..... 18 p
13. 구조 및 재질 ..... 20 p
14. 주의 사항 ..... 21 p
15. 포장 사양 ..... 22 p
16. 관리 공정도 ..... 25 p
17. 유해물질 성적서 ..... 29 p

1. 이력 관리

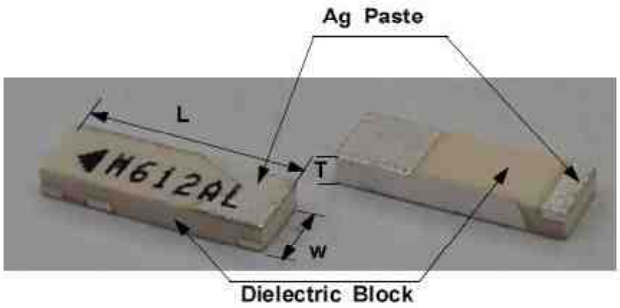
개정 번호	담당자	변경 사항	변경 일자
Ver 0.0	이원섭	최초등록	2009.05.25
Ver 1.0	이기훈	인장강도 TEST SPEC. 변경	2009.07.31
Ver 2.0	박홍준	제조사 변경	2012.11.05
Ver 2.1	박홍준	Set 매칭시정수 수정에 따른 전기적 특성 변경. 5p. 4.1 Set 실장 측정. 6p. 4.2 Set 측정 그래프. 7p. 4.5 방사패턴.	2012.11.15

2. 부품의 개요 및 치수 규격

2.1 부품개요

본 제품은 유전체 무선 통신 기기 내장형 칩 안테나로 직방의 형상을 갖는 유전체에 은(Ag) 도금으로 패턴을 형성하여 특성을 구현한다.

2.2 부품 치수규격

형 태	Only Bulk Ceramic	
재 질	Dielectric Block	Mg_2SiO_4(Magnesium Silicate)
	전극 Paste	은(Ag)
크 기 [mm]	L = 9.0 ± 0.1 (cpk:3.51)	 Top-Side View Bottom-Side View
	W = 3.0 ± 0.1 (cpk:2.76)	
	T = 1.2 ± 0.1 (cpk:3.16)	
평탄도	0.04 (소체기준)	
MSL LEVEL	MSL LEVEL 1	
ESD LEVEL	15 KV 이상 (HBM CLASS 3B)	
Version	Revision 1.0	

전기적 특성 (CTF)	특성	VSWR(CTF)	주 기	시 료 수	CPK	비 고
	2400MHz	1.0 ~ 3.0:1	전수검사	전수	4.82	4,6,15 Page
	2485MHz	1.0 ~ 3.0:1	전수검사	전수	4.70	4,6,15 Page

3. 중점 관리 항목(CTQ)

- 아래 항목에 대하여 중점관리 항목으로 지정하여 관리한다.

제품의 CTQ 항목	SPEC	검사주기 또는 시료수	측정 계측기
소성온도	1350±15℃	1일 3회 검사	온도센서
건조온도	200±15℃	1일 3회 검사	온도센서
소부로온도	900±25℃	1일 3회 검사	온도센서

제품의 CTF 항목 (CTF)	지정 사유
단품 측정 SWR	제품의 전기적 특성을 분별하는 주요 변수임
단품 측정 치수	치수 정밀도가 칩 안테나의 특성의 핵심적 항목임

- 아래 항목에 대하여 주의를 요함.

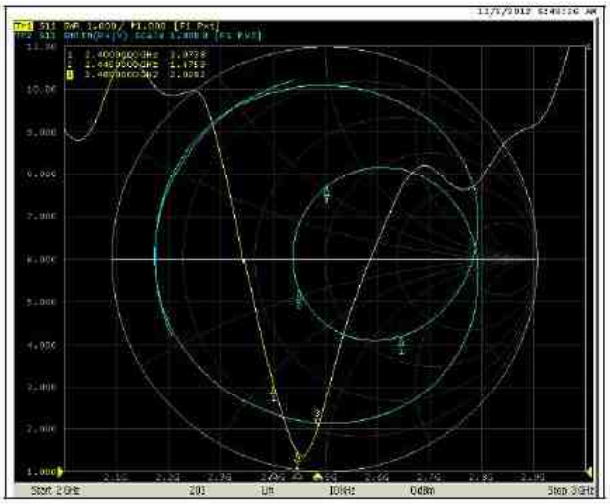
항 목	내 용
보 관	상온에 장시간 보관 시 밀봉하여 보관
동 작	임의의 설계 변경 시 특성이 변경될 수 있음

4. 전기적 특성

4.1 Set 실장 측정

항 목				특 성
Frequency Range [MHz]				2400 ~2485
SWR [Max]				3.0 : 1 (Typ 2.5 : 1)
Input Impedance [Ω]				50 Ohm
Polarization				Linear
Gain [dBi]	Total Gain (Peak / Avg) [dBi]			-1.76 / -5.51
	Azimuth	Theta	Peak	-2.86
			Average	-6.02
		Phi	Peak	-3.04
			Average	-7.17
	Elevation 1	Theta	Peak	-1.06
			Average	-3.59
		Phi	Peak	-1.92
			Average	-7.59
	Elevation 2	Theta	Peak	-13.49
			Average	-19.92
		Phi	Peak	1.80
			Average	-2.06

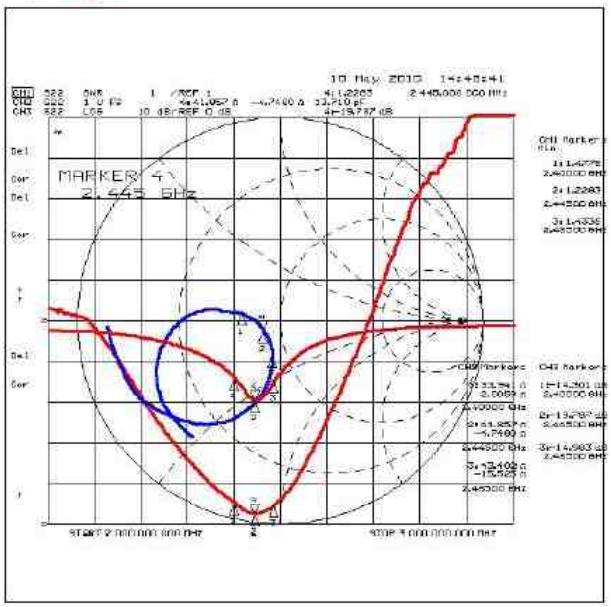
4.2 Set 측정 그래프



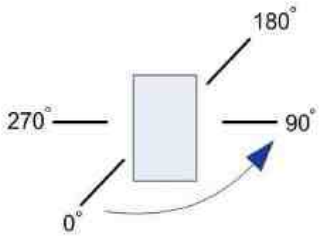
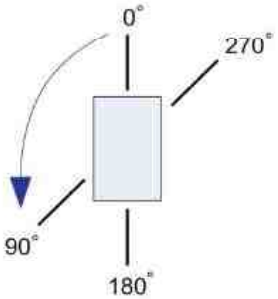
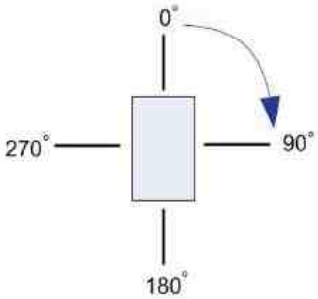
4.3 수동 지그 측정

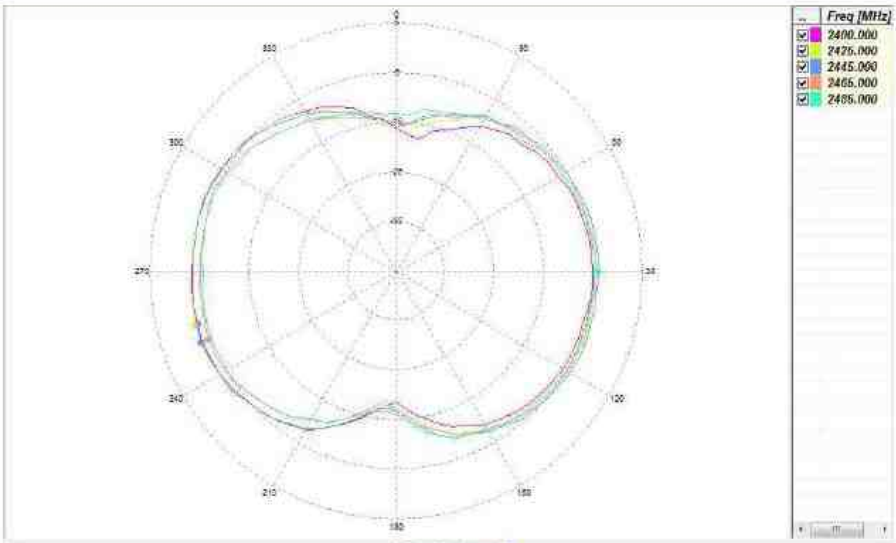
항 목	특 성
Frequency Range [MHz]	2400 ~ 2485
Lower frequency(2400 MHz) SWR [Min~Max]	1.0 ~ 3.0 : 1 (Typ 2.5 : 1)
Upper frequency(2485 MHz) SWR [Min~Max]	1.0 ~ 3.0 : 1 (Typ 2.5 : 1)

4.4 수동 지그 측정 그래프



4.5 방사 패턴

Azimuth Plane	Elevation1 Plane	Elevation2 Plane
		
Theta	Vertical field of measured plane	
Phi	Horizontal field of measured plane	

Azimuth Theta


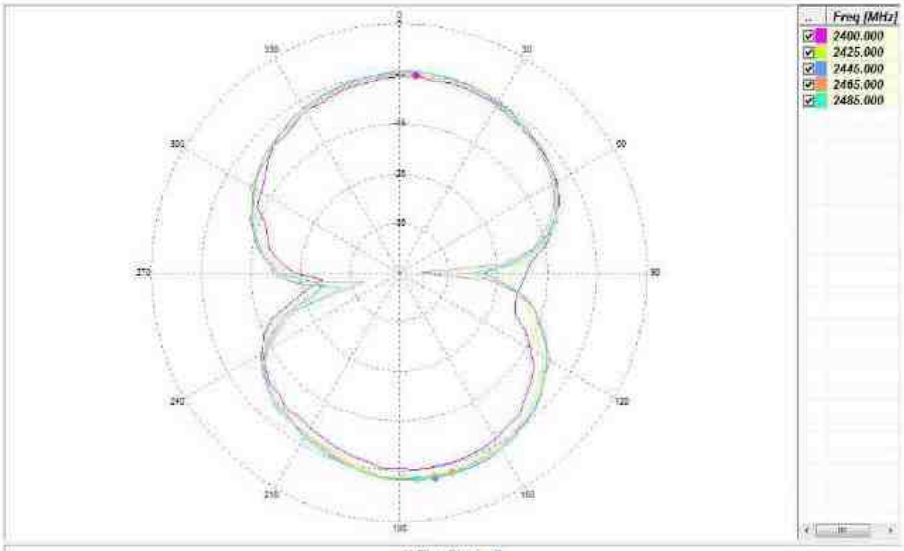
H Plan [Horizontal]

Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	-3.14	90	255	-18.63	90	185		-6.64	21.77
2425.000	-2.79	90	255	-17.68	90	185		-6.07	24.82
2445.000	-2.86	90	250	-17.30	90	185		-6.02	25.13
2465.000	-4.38	90	250	-18.78	90	185		-7.14	19.42
2485.000	-4.35	90	90	-16.49	90	185		-7.07	19.74

HCT
HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

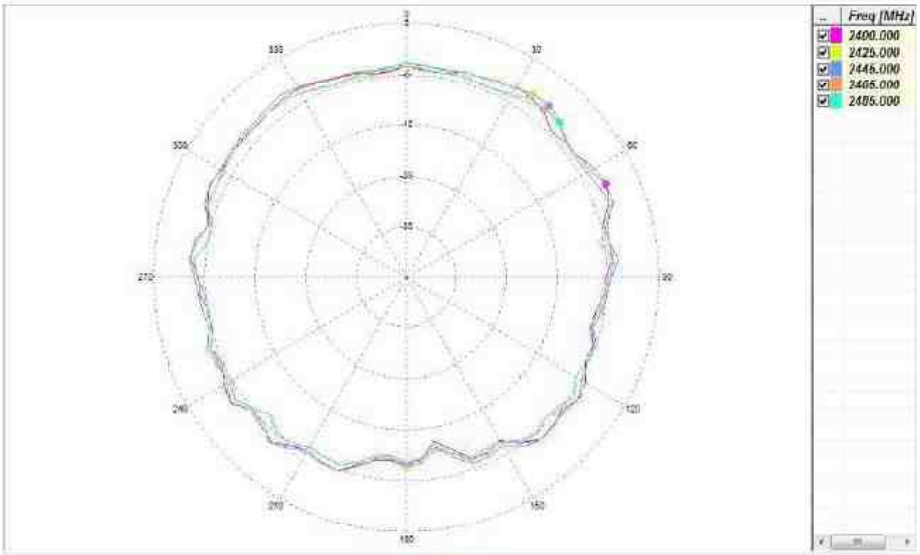
Azimuth Phi



H-Plan [Vertical]

Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	-5.01	90	5	-29.47	90	265		-8.63	13.83
2425.000	-3.71	90	170	-30.05	90	280		-7.57	17.62
2445.000	-3.04	90	170	-28.99	90	280		-7.17	19.31
2465.000	-3.46	90	165	-41.29	90	90		-7.56	17.63
2485.000	-3.30	90	175	-32.88	90	235		-7.32	18.65

Elevation1 Theta



E1-Plan [Vertical]

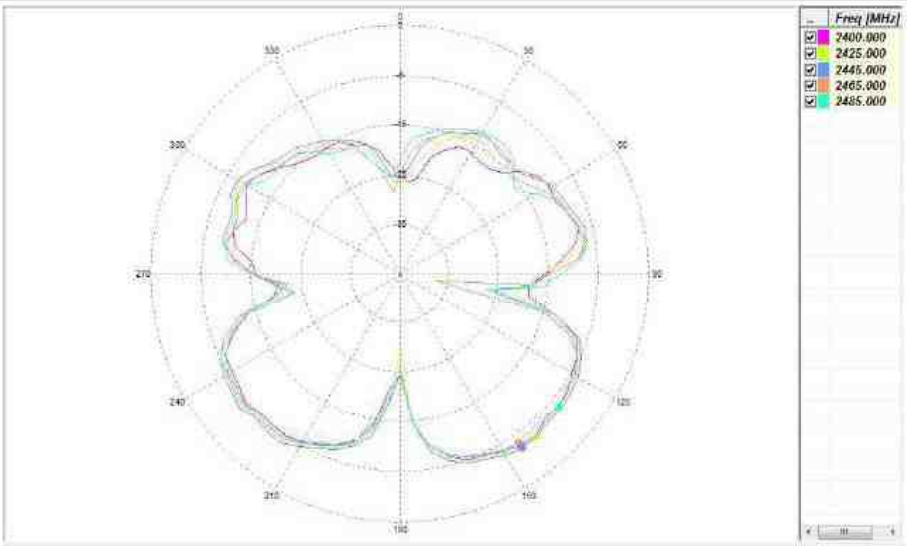
Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	-1.29	65	0	-12.39	170	0		-4.00	39.97
2425.000	-1.06	35	0	-11.15	170	0		-3.59	43.84
2445.000	-1.05	40	0	-11.12	170	0		-3.63	43.42
2465.000	-2.07	40	0	-11.30	170	0		-4.58	34.96
2485.000	-2.04	45	0	-10.64	170	0		-4.54	35.28

Ver 2.1 (2012.11.15) 8/32 Page

HCT
HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

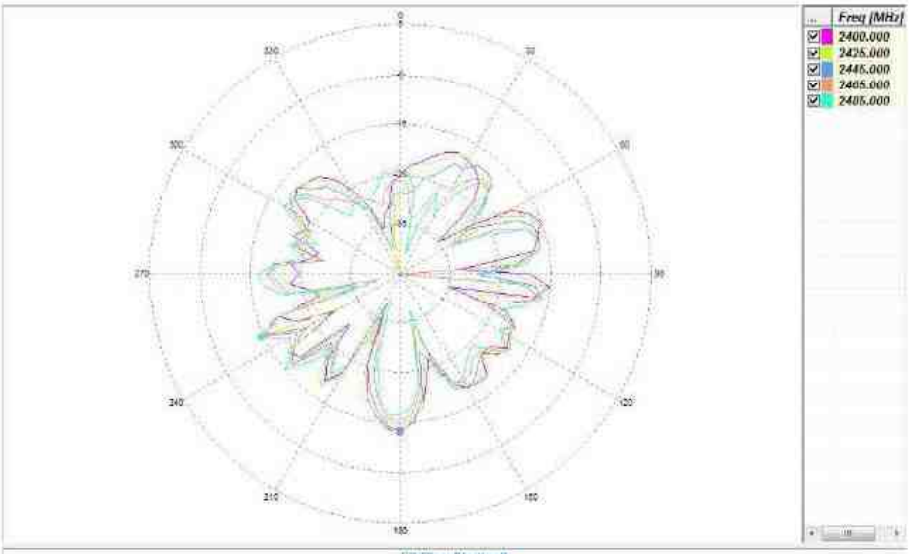
Elevation1 Phi



E1-Plane [Horizontal]

Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	-2.61	145	0	-26.29	5	0		-8.84	13.18
2425.000	-1.99	140	0	-30.52	180	0		-7.92	16.28
2445.000	-1.92	145	0	-25.79	180	0		-7.59	17.55
2465.000	-3.39	145	0	-37.92	100	0		-8.69	13.82
2485.000	-3.29	130	0	-27.61	100	0		-8.55	14.09

Elevation2 Theta

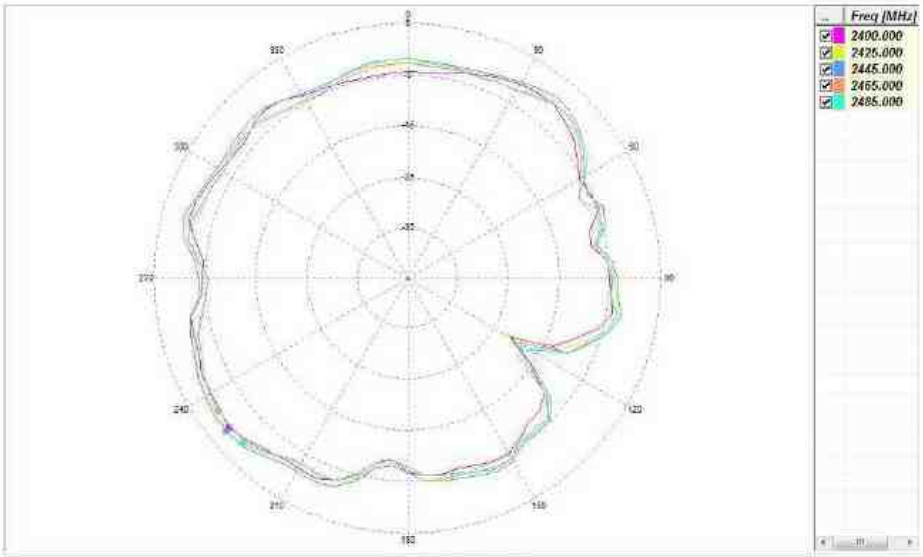


E2-Plane [Vertical]

Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	-13.21	160	90	-38.25	205	90		-20.10	1.09
2425.000	-13.49	180	90	-46.49	345	90		-19.92	1.13
2445.000	-13.59	180	90	-39.37	345	90		-20.25	1.06
2465.000	-15.41	245	90	-44.91	90	90		-21.33	0.85
2485.000	-14.37	245	90	-40.50	15	90		-21.13	0.88

Ver 2.1 (2012.11.15) 9/32 Page

Elevation2 Phi



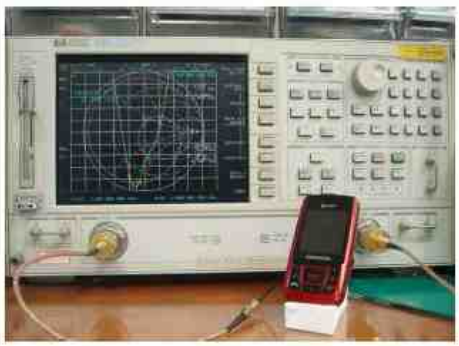
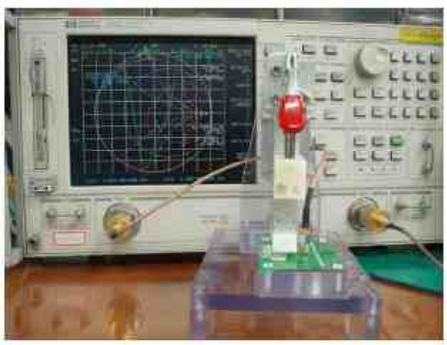
E2 Plot (Horizontal)

Frequency[MHz]	PeakValue	Theta[deg]	Phi[deg]	MinValue	Theta[deg]	Phi[deg]	3D Avg[dBi]	Gain[dBi]	Efficiency[%]
2400.000	0.99	230	90	-21.76	120	90		-3.24	47.56
2425.000	1.72	230	90	-22.80	120	90		-2.42	57.39
2445.000	1.80	230	90	-21.41	120	90		-2.06	62.27
2465.000	0.45	235	90	-19.14	120	90		-3.25	47.38
2485.000	0.79	225	90	-18.49	120	90		-1.09	49.17

5. 시험 방법

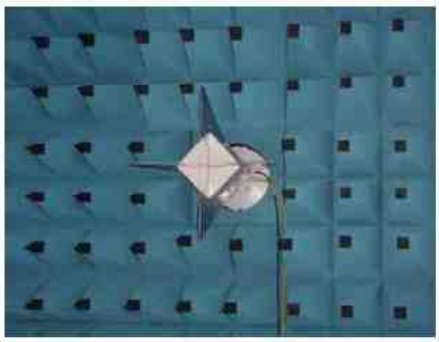
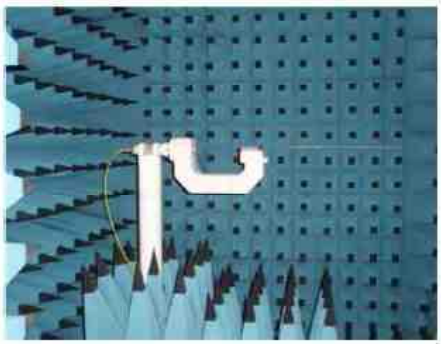
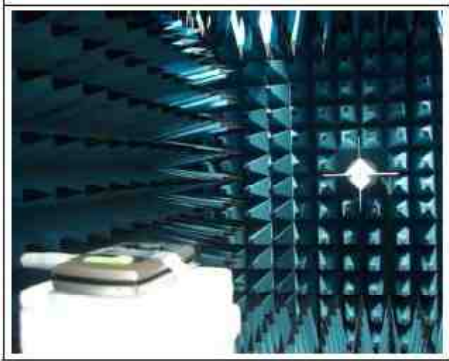
5.1 SWR / Return Loss

Network Analyzer를 이용하여 SWR / Return Loss를 측정하며 표본 샘플을 선별 수동 측정 지그 또는 자동화 검사장비를 이용하여 양품과 불량품을 선별한다.

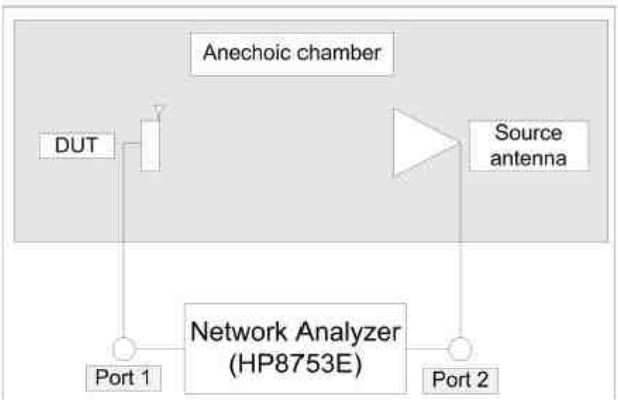
	시료 측정 조건	수동 지그 측정 조건
Network Analyzer	Agilent HP8753E or Advantest R3765CH	Agilent HP8753E or Advantest R3765CH
Cable	RF cable (300 mm)	RF cable (300 mm)
Test condition		

5.2 이득

당사가 보유한 전파 무반사실에서 상기 4.1에서 측정된 시료를 이용하여 안테나 이득을 측정한다.

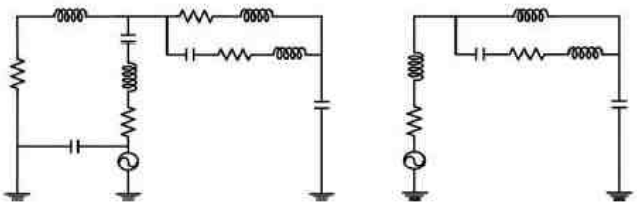
안테나 측정을 위한 무반사실	
	
	

5.3 이득 측정을 위한 회로 구성도



6. 내부 회로 구성도

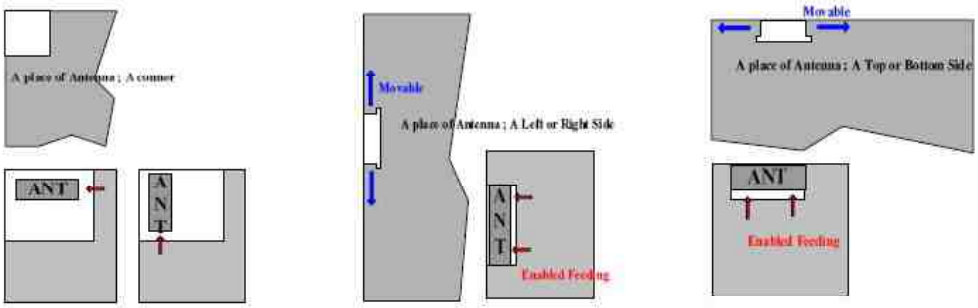
본 제품은 유전체를 재료로 한 직방형의 소체 표면에 은(Ag) 패턴의 구조적인 변경을 통하여 아래와 같은 구조적인 등가회로의 매칭 값을 조절하여 성능을 구현하는 RF 부품이다.



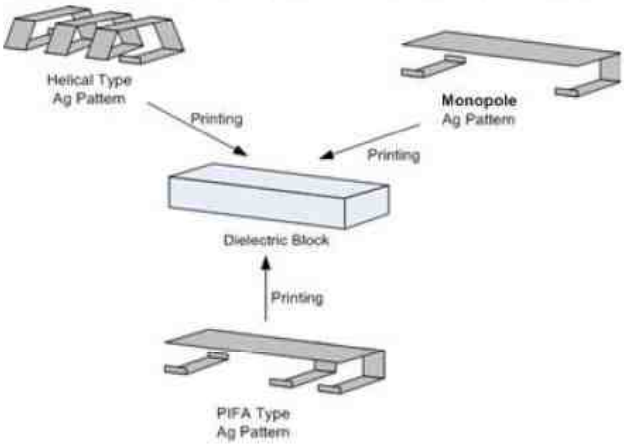
<3패드 구조> <2패드 구조>

7. 기본 동작 및 응용 방식

본 제품은 무선 통신 기기 내장형 유전체 칩 안테나로 전송선로를 따라 진행해 온 전기적 신호를 자유공간파(FREE SPACE WAVE) 로 변환하는 장치이다.
본 제품은 원하는 어떠한 위치에도 실장이 가능하며 실장 조건에 따라 그 설계를 달리 한다.
다만 본 제품은 방사 부품으로 주변 경계 조건에 따라 그 특성을 달리 하므로 위치 선정에 각별한 주의를 기울여야 한다.



본 제품은 실장 주변 조건에 맞추어 아래와 같이 다양한 안테나 형태로 설계 변경이 용이하다.

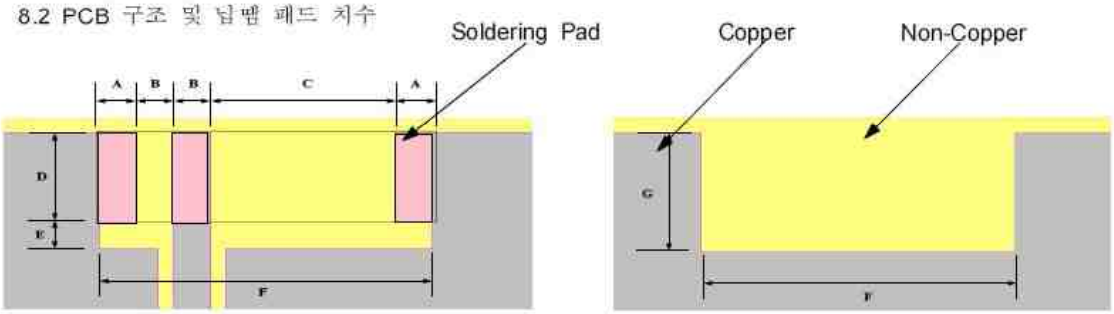


8. 측정 지그 사양

8.1 수동 측정 지그와 그라운드 조건

※ Ev B'd 와 수동 측정 지그는 동일함.(Ev B'd는 접촉 방식이 납땜, 수동 측정 지그는 동편 접촉 방식)

8.2 PCB 구조 및 납땜 패드 치수

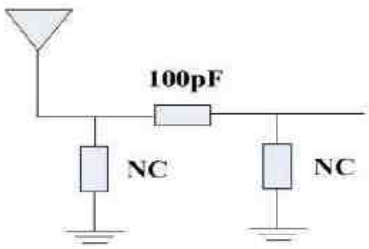


Top Layout **Bottom Pattern**

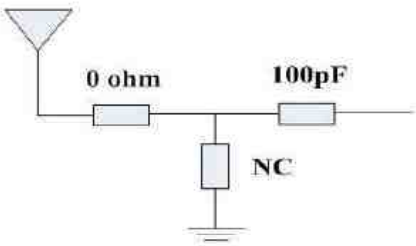
Parameter	A	B	C	D	E	F	G
Value[mm]	1.1	1.0	5.0	3.2	1.0	9.2	4.2

Unit ; mm
Unless specified tolerances are ±0.05

8.3 매칭 회로와 기본값



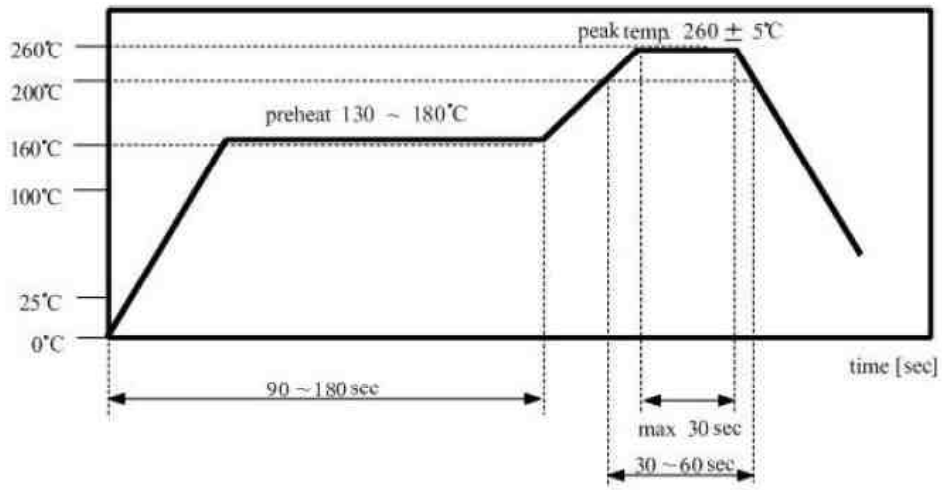
π Matching



T Matching

9. 표준 열경화 조건(REFLOW PROFILE)

9.1 표준 열경화(Reflow) 조건



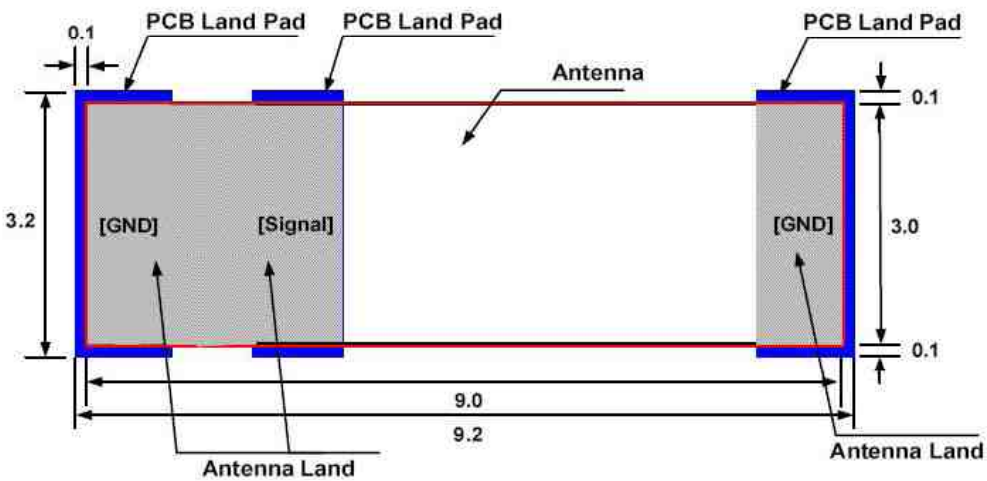
9.2 수동 납땜 (납땜 인두기를 사용할 경우)

예 열 : 120 ℃ / 시 간 : 60 ~ 300 sec.

인두온도 : 340±5 ℃ / 시 간 : 각 단 최대 5 sec.

9.3 PCB 패턴 설계 제안

PCB 패드 패턴은 제시한 안테나의 패드 치수보다 아래 그림에서 보여지는 것과 같이 0.1 mm 이상 외각으로 확장된 형태로 설계된다.



HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

10. 초기 검사 성적서

검사항목	Frequency [MHz]		치수 [mm]		
규격	SWR 3.0 Max		W = 3.0±0.1	L = 9.0±0.1	T = 1.2±0.1
	2400 MHz	2485 MHz			
1	1.47	1.46	3.01	9.01	1.23
2	1.55	1.35	3.03	9.00	1.24
3	1.22	1.69	3.03	9.01	1.23
4	1.43	1.44	3.03	9.00	1.22
5	1.63	1.26	3.02	8.99	1.23
6	1.45	1.40	3.04	9.01	1.23
7	1.27	1.59	3.02	9.02	1.24
8	1.25	1.61	3.03	9.01	1.22
9	1.38	1.47	3.02	9.01	1.24
10	1.42	1.43	3.03	9.01	1.24
11	1.26	1.58	3.03	9.00	1.23
12	1.43	1.40	3.02	9.00	1.24
13	1.39	1.46	3.01	8.99	1.22
14	1.30	1.57	3.02	9.01	1.23
15	1.36	1.49	3.03	9.02	1.23
16	1.52	1.34	3.03	9.00	1.22
17	1.25	1.61	3.03	9.01	1.23
18	1.33	1.49	3.04	9.02	1.24
19	1.35	1.48	3.02	9.01	1.23
20	1.45	1.41	3.04	9.00	1.23
Min	1.22	1.26	3.01	8.99	1.22
Max	1.76	1.69	3.04	9.02	1.24
X	1.46	1.49	3.03	9.01	1.23
σ	0.16	0.11	0.01	0.01	0.01
Cpk	4.82	4.70	2.76	3.51	3.16
판정	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Ver 2.1 (2012.11.15) 15/32 Page

주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

11. 신뢰성 보증조건

11.1 환경 시험

항목	시 험 조 건	판정기준
PCT	+121±5 ℃, RH=100%, 96 hr	시험 후 4.3 항의 특성 규격을 만족해야 함
저온동작	-40±3 ℃에서 1시간 방치 후 시험온도 상태에서 측정	
저온방치	-40±3 ℃, 120 hr 방치	
내습동작	+85±3 ℃, RH 85%에서 1시간 방치 후 시험온도 상태에서 측정	
내습방치	+85±3 ℃, RH 85%, 120 hr 방치	

11.2 열충격 , 열경화 시험

항목	조 건	판정기준
열충격	조 건 : -40±3 ℃/min ↔ +85±3 ℃/min 시험 CYCLE : 32 cycle 온도변환시간 : 5 min 미만일 것	시험 후 4.3 항의 특성 규격을 만족해야 함
열경화	Pre Heating : 200±5 ℃, 30~60 sec Peak Heating : 260±5 ℃, 30 sec Max 초기측정 후 1회, 환경시험 후 3회 실시	

11.3 기계적 시험

항목	조 건	판정기준
진동시험	주파수 : 10~500 Hz, 가속도 : 10×9.8 ㎧(G) Sweep time : 15 min, X.Y.Z each 5 times	시험 후 4.3 항의 특성 규격을 만족해야 함
낙하시험	- 조건 : 152 cm에서 낙하 지그를 이용하여 18회 자유낙하 (6면 3회) - 지그 : 120 ± 20 g 플라스틱 지그 사용 - 바닥 : 콘크리트 또는 철판	

*진동 및 낙하시험은 **Ev B'd** 납땜하여 실시할 것

11.4 MSL LEVEL 시험

1) JEDEC J-STD-020C 조건

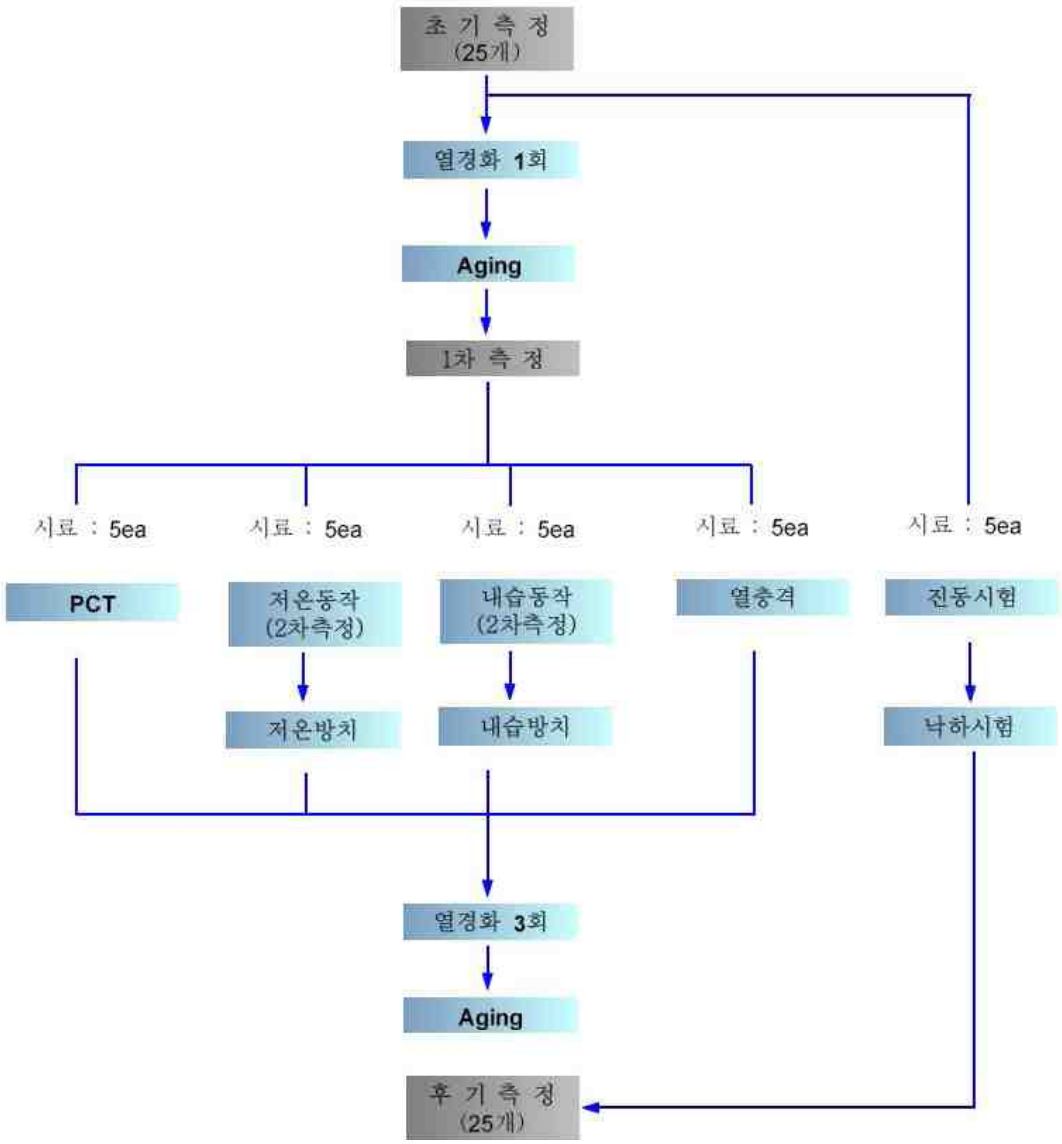
	Floor Life		Soak Requirements	
	Time	Conditions	Time	Conditions
1	Unlimited	= < 30℃ / RH 85%	168+5 / -0	= < 85℃ / RH 85%

2) Test 조건

항목	조 건	비고
Soak Requirements	+85±3 ℃, RH 85%, 168 hr 방치 후 Aging없이 Reflow 3회 실시	시험 후 4.3 항의 특성 규격을 만족해야 함

11.5 신뢰성 시험 FLOW

신뢰성 시험 순서

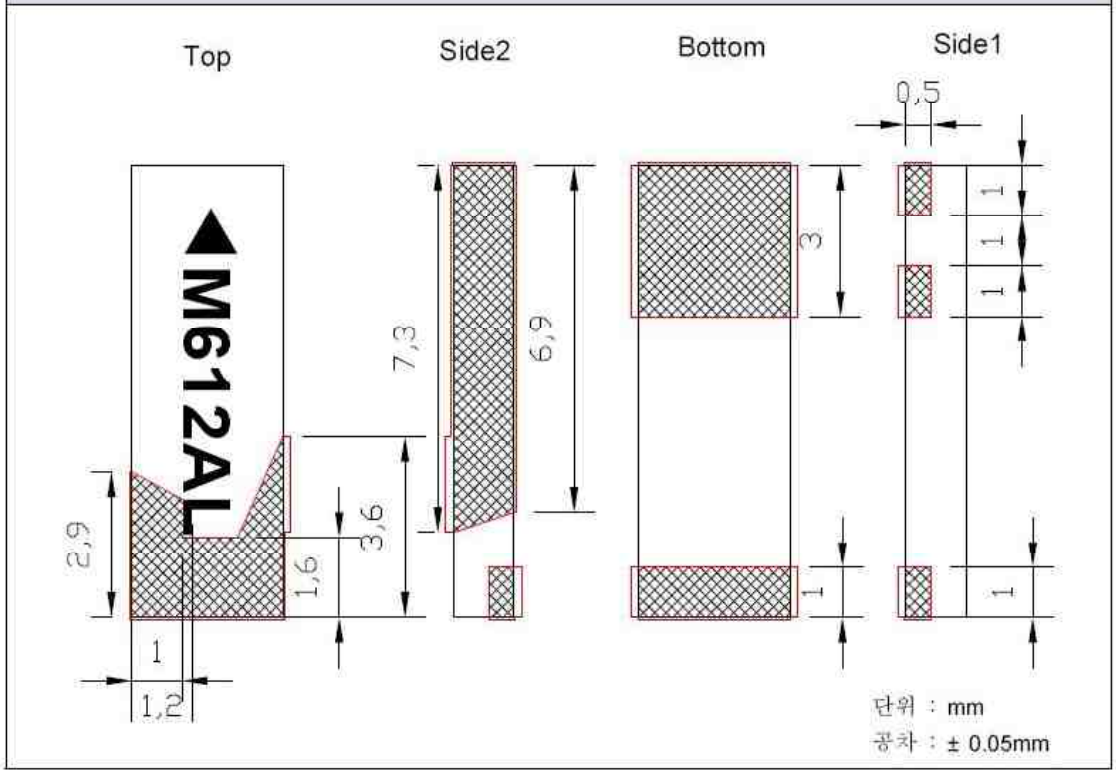


※Aging : 상온상습에 1시간 방치
※진동 및 낙하시험은 부품을 PCB에 실장하여 시험

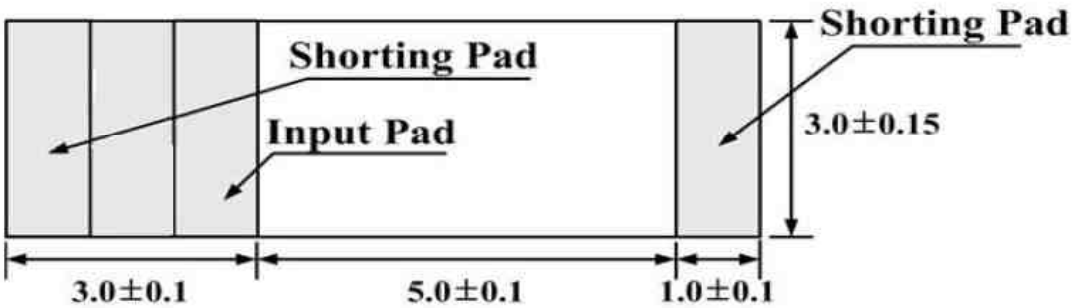
12. 기구적 특성

12.1 안테나 패턴 도면

안테나 패턴도



12.2 Pin name



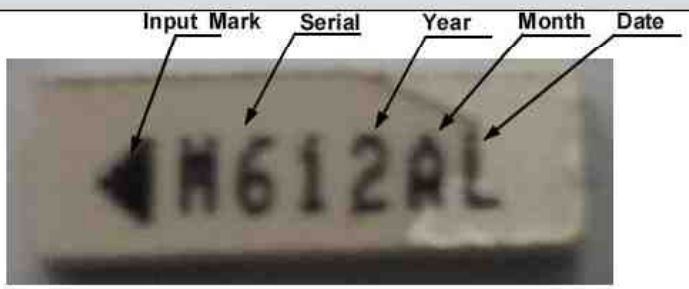
12.3 LOT 번호 표기법

2	A	L
①	②	③

① 연도 : 0 - 2010, 1 - 2011, 2 - 2012 ···· 9 - 2019, ····
② 월 : 1 - 1월, 2 - 2월 ···· A - 10월, B - 11월, C - 12월
③ 일 : 1 - 1일, 2 - 2일 ···· A - 10일, B - 11일, C - 12일 ····

12.4 마킹 사양

실물 사진



◀	M61	0	C	A
①	②	③	④	⑤

① 안테나 급전 방향
② 모델 약자
③ 연도 : 1 - 2001, 2 - 2002 ···· 9 - 2009, 0 - 2010 ····
④ 월 : 1 - 1월, 2 - 2월 ···· A - 10월, B - 11월, C - 12월
⑤ 일 : 1 - 1일, 2 - 2일 ···· A - 10일, B - 11일, C - 12일 ····

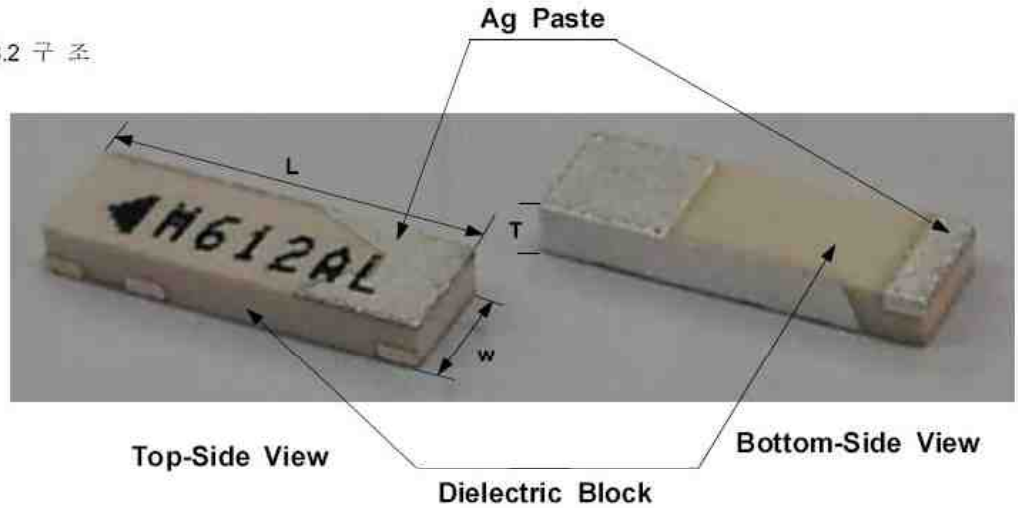
12.5 마킹 종류
잉크 마킹 - 검정 잉크 사용

13. 구조 및 재질

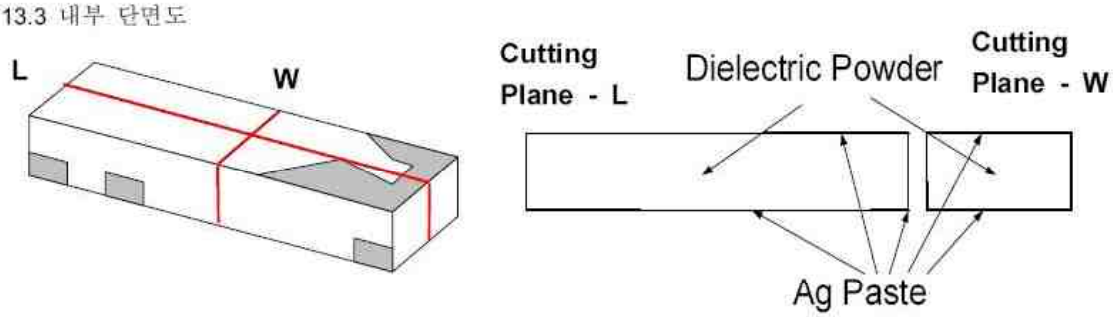
13.1 구현방법

직방체의 형상을 갖는 유전체 소체에 은(Ag) 도금으로 패턴을 형성하여 특성을 구현함.

13.2 구 조



13.3 내부 단면도



13.4 재 질

구 분	재질	제조사	사양
유전체	POWDER	아이나노텍	
패턴	은(Ag) 도금	대주	인쇄두께 : TYP 10 ㎛
패드	은(Ag) 도금	대주	인쇄두께 : Min 10 ㎛(TYP 16~20 ㎛)

14. 주의 사항

14.1 온도 조건

	온도범위	단위
사용온도	-40 ~ +100	℃
보관온도	-40 ~ + 70	℃

14.2 시험 온도조건

	항목	온도범위
사용온도	저온	-75 ℃에서 24시간 정상동작
	고온	+150 ℃에서 24시간 정상동작
보관온도	저온	-75 ℃에서 1000 hr 방치 시 정상동작
	고온	+85 ℃에서 1000 hr 방치 시 정상동작

* 고온 방치 시 포장재 보관온도 문제로 85 ℃ 이상 불가함.

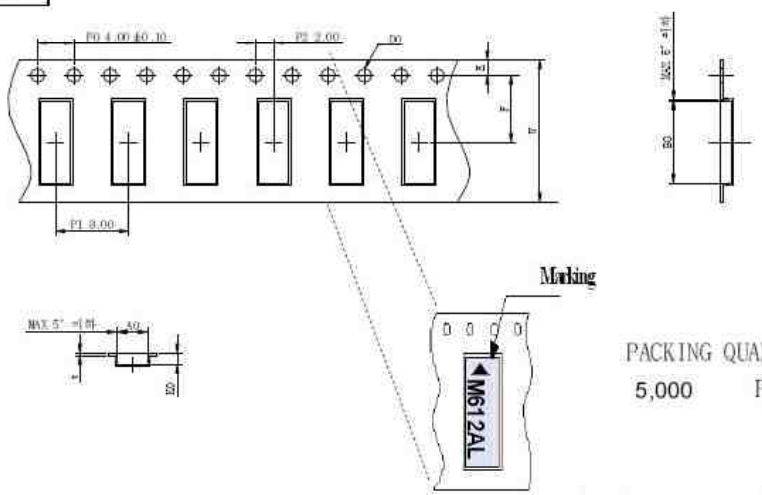
15. 포장 사양

15.1 Carrier/Reel 사양

품목	재질	표면저항	정전기 발생량	포장방식
Carrier	A-PET	Typical 10^8 Ω	10V MAX	열 압착식
Cover 테이프	PET	Typical 10^9 Ω	30V MAX	
Reel	PS	Typical 10^8 Ω	30V MAX	–

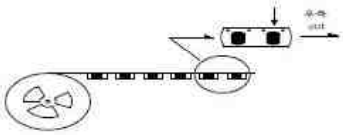
15.1.1 Carrier 사양

NO. S16W064



PACKING QUANTITY
5,000 PCS / REEL

TAPING STYLE



A0	3.30±0.10	E	1.75±0.10
B0	9.30±0.10	F	7.50±0.10
K0	1.30 ±0.10	t	0.30±0.05
D0	1.55 ±0.05	w	16.00 ±0.30

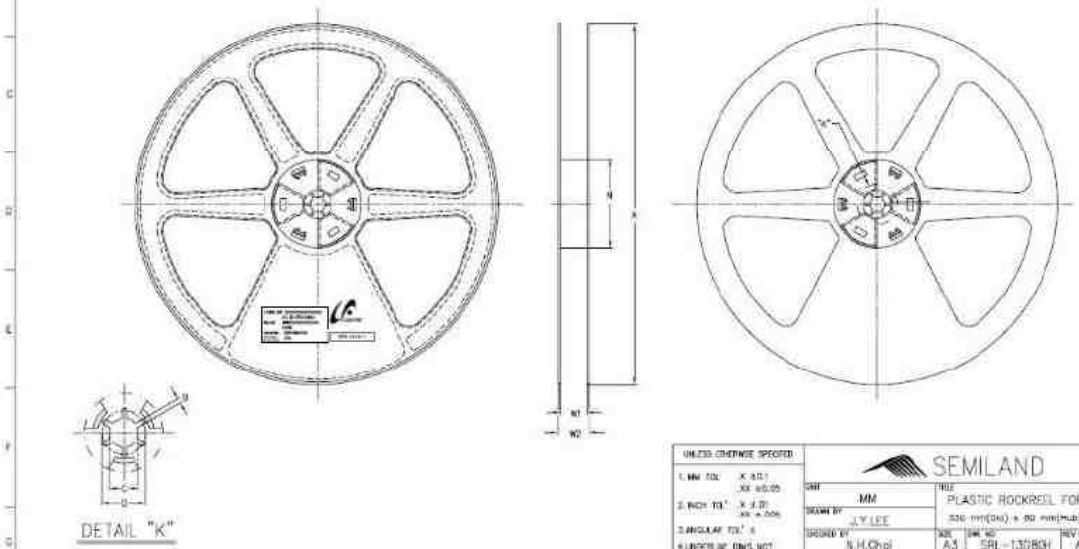
Scale	N/S	Unit	m/m	Customer & Title
Date	2008 . . .			9*3*1.2
Designed by	Checked by	Approved by		(주)에스엠에스티 SMST CO. LTD

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

14.1.2 Reel 사양

Size	12mm	16mm	24mm	32mm	44mm	56mm
A	330	330	330	330	330	330
B	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
C	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
D	20.2min	20.2min	20.2min	20.2min	20.2min	20.2min
N	80	80	80	80	80	80
W1	12.4	16.4	24.4	32.4	44.4	56.4
W2	16.4	20.4	28.4	36.4	48.4	60.4



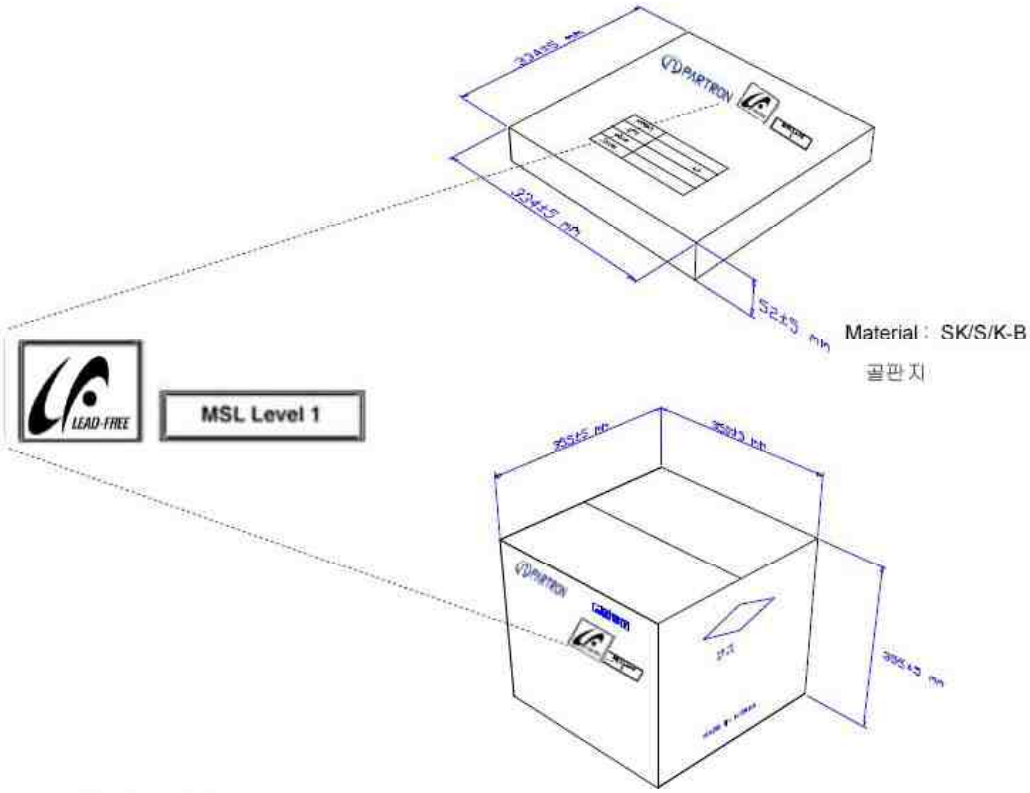
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
1. MM TOL X ±0.1 XX ±0.05
2. INCH TOL X ±.01 XX ±.005
3. ANGULAR TOL ±
4. UNDIMENSIONED DIMS NOT TO SCALE

SEMILAND

UNIT MM		TITLE PLASTIC ROCKREEL FOR 330 mm(DIA) x 80 mm(Hub)	
DRAWN BY J.Y.LEE			
DESIGNED BY N.H.Choi		SIZE A3	DWG NO SRL-130BGH	REV NO A
APPROVED BY Randy Lee		SCALE 1/1	RELEASE DATE Oct.24.2008	SHEET 1 of 1

Ver 2.1 (2012.11.15) 23/32 Page

15.2 Box 사양



15.3 포장 실물 사진

Reel 사진

내상 박스 사진

승인정보 Version :
주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

제품	발행 /개정		품질관리공정도	관리번호	기안	심의	결정
CHIP ANTENNA	Issued	04.04.06.		PRCP-C001			
	Revised	05.04.03					

투입자재	FLOW CHART		공정명	요인관리					품질특성관리					
	준비	본공정		설비명	관리항목	조건	관리주기	기록관리	관리항목	관리한계	검사방법	관리주기	기록관리	조치사항
AG PASTE		◯	SIDE 2 패드 인쇄 CTQ공정 (인쇄치수)	인쇄기 screen	스퀴즈 속도 /압력 SNAP	작업지도서 참조	1회/일	-	PATTERN치수 외관	작업지도서 참조	측정기 현미경	10개 /3Jig	c/sheet	재작업
		◯	건조	건조기 건조Jig	온도 Belt speed	작업지도서 참조	1회/주	Parameter	건조상태 인쇄상태 파손	작업지도서 참조	목시	전수검사	Lot card	재작업
		◯	소부	소부로 mesh망	온도 Belt speed	작업지도서 참조	1회/주	Parameter C/Sheet	소체파손 오염	작업지도서 참조	목시	전수	Lot card	폐기 재작업
AG PASTE		◯	TOP 인쇄 CTQ공정 (인쇄치수)	인쇄기 screen	스퀴즈 속도 /압력 SNAP	작업지도서 참조	1회/일	-	PATTERN치수	작업지도서 참조	측정기	10개 /3Jig	c/sheet	재작업
		◯	건조	건조기 건조Jig	온도 Belt speed	작업지도서 참조	1회/주	Parameter	건조상태 인쇄상태 파손	작업지도서 참조	목시	전수검사	Lot card	재작업
AG PASTE		◯	BOTTOM 패드 인쇄 CTQ공정 (인쇄치수)	인쇄기 screen	스퀴즈 속도 /압력 SNAP	작업지도서 참조	1회/일	-	PATTERN치수 외관	작업지도서 참조	측정기 현미경	10개 /3Jig	c/sheet	재작업

승인정보 Version :
주식회사 기술자산으로서 기술자료 관리부서의 허가없이 복사 및 활용을 금합니다.

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

제품	발행 /개정		품질관리공정도	관리번호	기안	심의	결정
CHIP ANTENNA	Issued	04.04.06.		PRCP-C001			
	Revised	05.04.03					

투입자재	FLOW CHART		공정명	요인관리					품질특성관리					
	준비	본공정		설비명	관리항목	조건	관리주기	기록관리	검사항목	관리한계	검사방법	관리주기	기록관리	조치사항
	○		건조	건조기 건조Jig	온도 Belt speed	작업지도서 참조	1회/주	Parameter	건조상태 인쇄상태 파손	작업지도서 참조	목시	전수검사	Lot card	재작업
		○	소부	소부로 mesh망	온도 Belt speed	작업지도서 참조	1회/주	Parameter C/Sheet	소체파손 오염	작업지도서 참조	목시	전수	Lot card	폐기 재작업
		◇	외관검사						제품외관	한도견본 작업지도서 참조	목시 현미경	전수	Lot card 생산일보	폐기 수리
		○	MARKING	마킹기					마킹외관	한도견본	목시	전수	Lot card 생산일보	재작업 폐기
		◇	특성검사 CTF공정	NETWORK 검사지그	교정상태	작업지도서 참조	1회/반	C/sheet	전기적 특성	작업지도서 참조	Network	전수	Lot card 생산일보	폐기 수리
		◇	외관검사						제품외관 제품치수	한도견본 작업지도서 참조	목시 현미경	전수	Lot card 생산일보	폐기 수리
Carrier cover reel		○	Taping						수량 역삽 외관	작업지도서 참조	수작업	전수	Lot card 생산일보	재작업
		◇	출하검사	NETWORK 검사지그	교정상태	작업지도서 참조	1회/반	C/sheet	전기적특성 제품외관 포장상태	검사지도서	Network 현미경 목시	작업 지도서	성적서	return 폐기
포장 box label		○	포장	bar code printer					포장상태 기종혼입 포장수량	포장작업 지도서	목시	전수	-	재작업
		◇	포장검사						포장상태 기종혼입 포장수량	포장작업 지도서	목시	전수	-	return

27/32 Page

17. 유해물질 성적서

1) Ceramic Powder

Parts Name	Powder(iM-K8)
Tester Organization	SGS Testing KOREA co. Ltd.
Measurement Tester	Please see the 'method' in the test report
Measurement Data	Please see the report under the table

SGS
Test Report

SGS
Test Report

SGS
Test Report

SGS
Test Report
ATTACHMENTS
RoHS Testing Flow Chart

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

SGS

Test Report

2) Ag Paste

Parts Name	Silver Paste
Tester Organization	SGS Testing KOREA co. Ltd.
Measurement Tester	Please see the 'method' in the test report
Measurement Data	Please see the report under the table

SGS

Test Report No.

SGS

Test Report No.

Ver 2.1 (2012.11.15)

29/32 Page

HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

SGS

Test Report No.

Sample No. : AYAA11-26011.001
Sample Description : Ag Paste
Item No./Part No. : N/A
Materials : N/A

Halogen Contents

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Bromine(Br)	mg/kg	IEC PS 62321 : IC	20	N.D.
Chlorine(Cl)	mg/kg	IEC PS 62321 : IC	20	N.D.

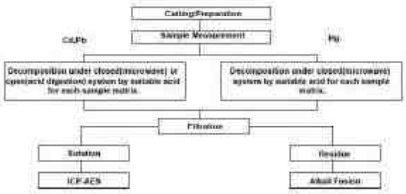
Picture of Sample as Received

NOTE: (1) N.D. = Not detected (<MDL)
(2) mg/kg = ppm
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) "" = Qualitative analysis (No Unit)
(6) * = Boiling-water-extraction
Negative = Absence of Cr(VI) coating
Positive = Presence of Cr(VI) coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm2 sample surface area

SGS

Test Report No.

Flow Chart of Digestion



Sample material	Digestion Acid
Metal (Fe, Cu, Al, etc	Aqua regia , HCl, HNO_3
Plastic	HNO_3, HCl, HF, $HClO_4$
Silver	HNO_3,H_2SO_4
Solder_Ag , Pt, Pd, Sb, Ge	Aqua regia
Glass	HNO_3, HF
Ti, Zr, W, Mo, Ni , Hf, Ma,Ta	HNO_3, HCl, HF
Solder (IEC 62321)	HNO_3, HCl, H_2SO_4, HBr
Others	Aqua regia

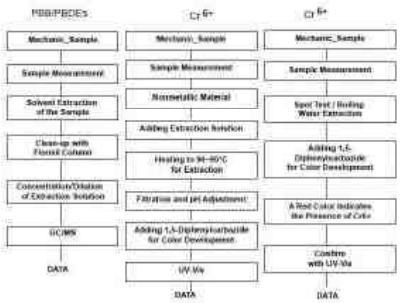
The samples were dissolved totally by pre-conditioning method according to above flow chart.
Digestion Chart - Class 1)

NOTE: (1) N.D. = Not detected (<MDL)
(2) mg/kg = ppm
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) "" = Qualitative analysis (No Unit)
(6) * = Boiling-water-extraction
Negative = Absence of Cr(VI) coating
Positive = Presence of Cr(VI) coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm2 sample surface area

SGS

Test Report No.

Flow Chart of Cr^{6+},PBB/PBDEs Testing

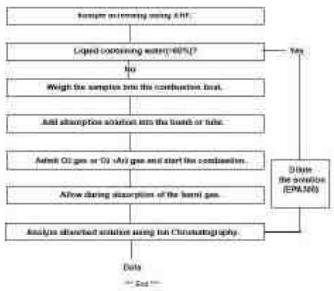


NOTE: (1) N.D. = Not detected (<MDL)
(2) mg/kg = ppm
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) "" = Qualitative analysis (No Unit)
(6) * = Boiling-water-extraction
Negative = Absence of Cr(VI) coating
Positive = Presence of Cr(VI) coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm2 sample surface area

SGS

Test Report No.

Flow Chart for Halogen Test



NOTE: (1) N.D. = Not detected (<MDL)
(2) mg/kg = ppm
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) "" = Qualitative analysis (No Unit)
(6) * = Boiling-water-extraction
Negative = Absence of Cr(VI) coating
Positive = Presence of Cr(VI) coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm2 sample surface area

Ver 2.1 (2012.11.15)

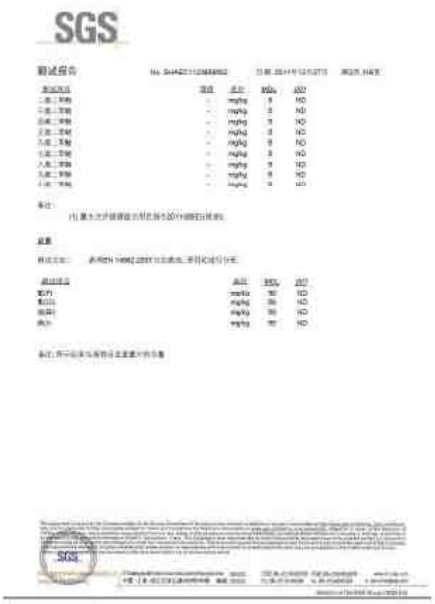
30/32 Page

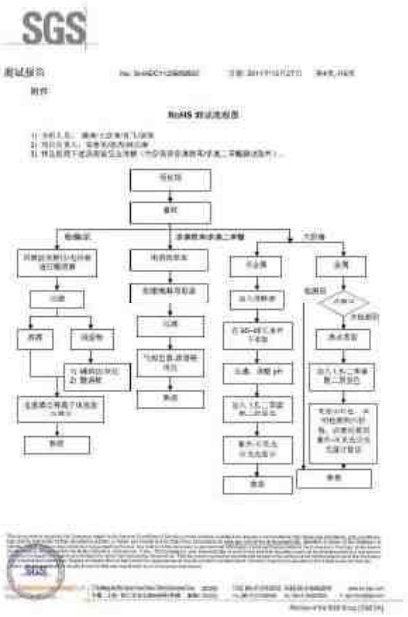
HCT CO.,LTD

ACS2450ICAM61

3) Marking Ink

Parts Name	Black Ink
Tester Organization	SGS Testing KOREA co. Ltd.
Measurement Tester	Please see the 'method' in the test report
Measurement Data	Please see the report under the table





HCT
HCT CO.,LTD
ACS2450ICAM61
SGS
SGS
SHAEC1120659502
SHAEC1120659502
Ver 2.1 (2012.11.15)
32/32 Page