

Rufa 2.4 GHz SMD Antenna

Part No. A5839 / A5887

Product Specification

1 Features

- Designed for 2.4 GHz applications: Bluetooth[®], Wi-Fi[®] (802.11b/g), ZigBee[®], etc.
- Easy to integrate
- Low profile design for use with no ground beneath the antenna
- High efficiency
- Light weight
- Intended for SMD mounting
- Supplied in tape on reel

2 Description

Rufa is intended for use with all 2.4 GHz applications. The antenna uses a ground plane in order to radiate efficiently, but this ground plane must not extend underneath the antenna itself.

The antenna is available in two versions with the feed locations on the right or left hand side of the antenna.

3 Applications

- Mobile phones
- PDAs
- PNDs
- Headsets
- PMPs / MP3s
- Laptops
- PC-Cards
- Sensors



4 Part numbers

Rufa Left: A5839



Rufa Right: A5887



5 General data

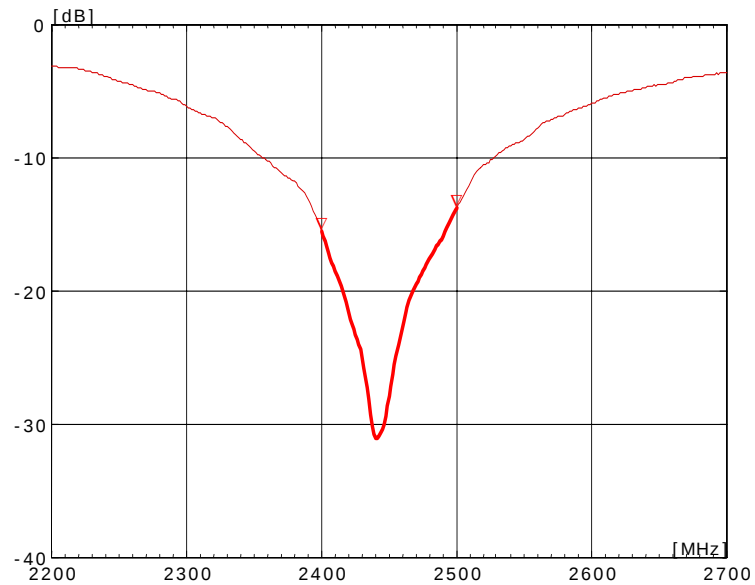
Product name	Rufa 2.4 GHz
Part Number	A5839 (Left)
	A5887 (Right)
Frequency	2.4 – 2.5 GHz
Polarization	Linear
Operating temperature	-40 °C to +85 °C
Impedance with matching	50 Ω
Weight	0.1 g
Antenna type	SMD
Dimensions	12.8 x 3.9 x 1.1 [mm]

6 Electrical characteristics

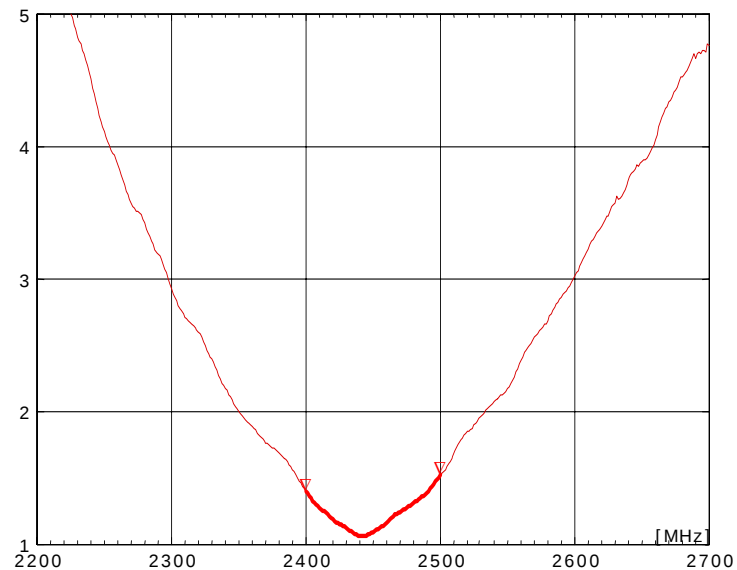
	Typical performance	Conditions
Peak gain	2.1 dBi	All data measured on Antenova's reference boards, part numbers A5839-U1 and A5887-U1 Data given for the 2.4 – 2.5 GHz frequency range
Average gain	-1.2 dBi	
Average efficiency	75%	
Maximum Return Loss	-11 dB	
Maximum VSWR	1.8:1	

7 Electrical performance

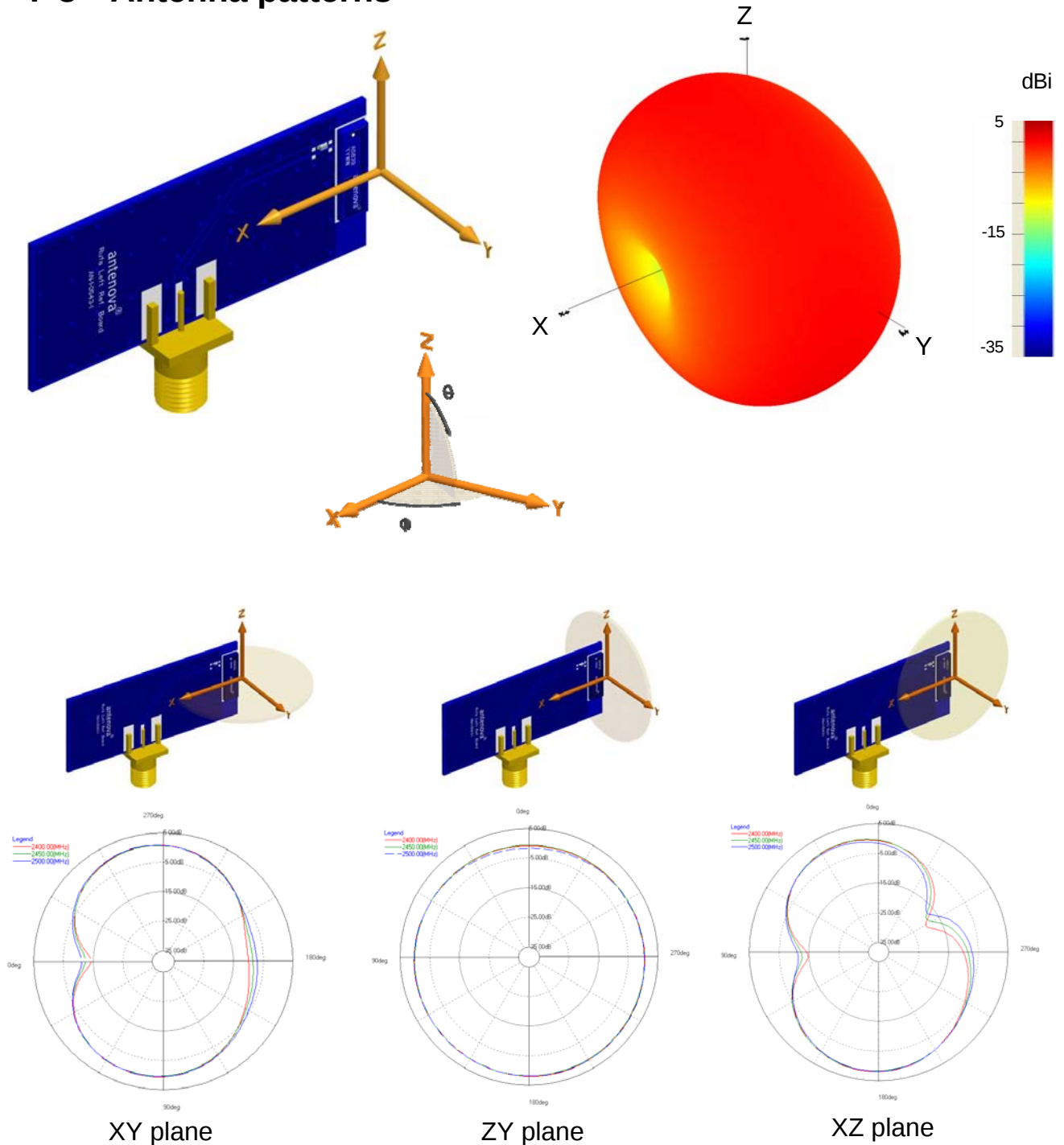
7-1 Return Loss



7-2 VSWR



7-3 Antenna patterns

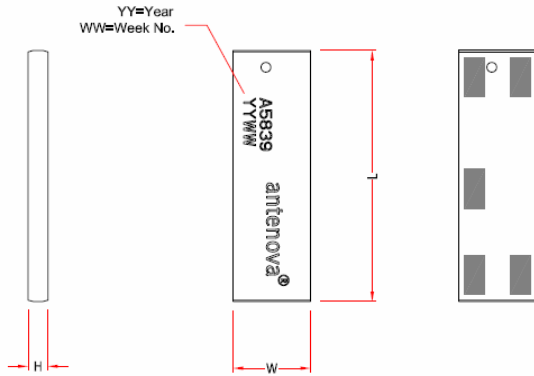


Patterns show combined polarisations
measured on reference board A5839-U1

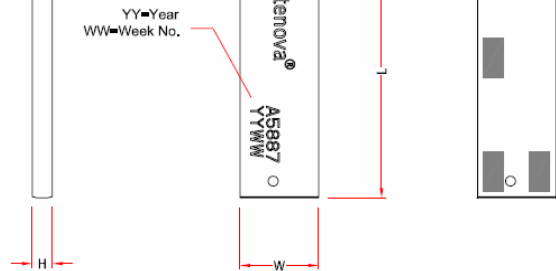
Integrated Antenna and RF Solutions

8 Antenna dimensions

Rufa Left



Rufa Right



L	W	H
Length	Width	Height
12.8 ± 0.2	3.9 ± 0.2	1.1 ± 0.2

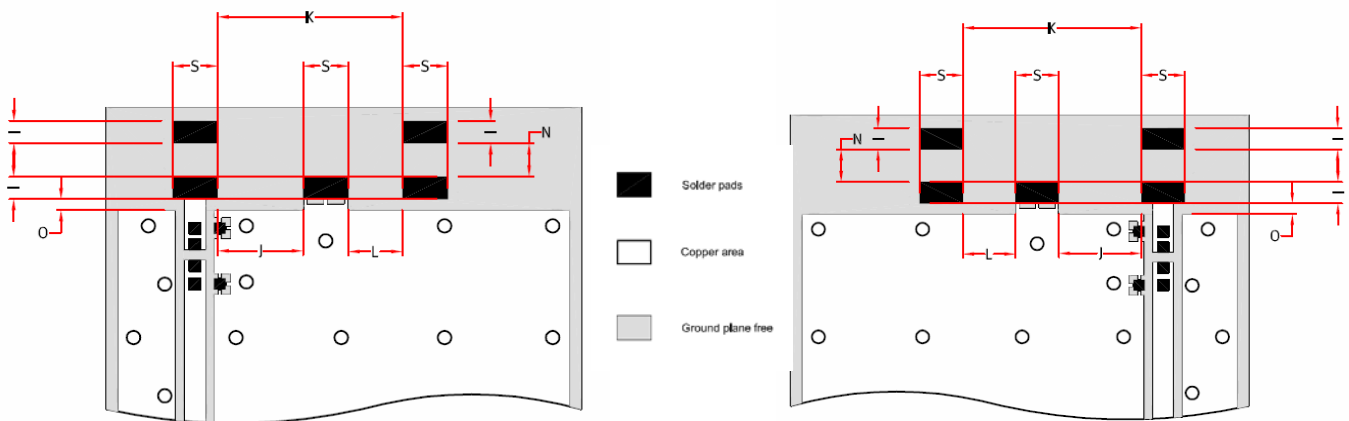
Dimensions in mm

9 Antenna footprint

Rufa Left (Part No: A5839)

* CAD files of the antenna footprint are available from Antenova on request.

Rufa Right (Part No: A5887)



Please contact info@antenova.com for further details.

I	S	K	J	N	L	O
1.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	8.1 ± 0.1	3.7 ± 0.1	1.3 ± 0.1	2.4 ± 0.1	0.5 ± 0.1

Dimensions in mm

10 Electrical interface

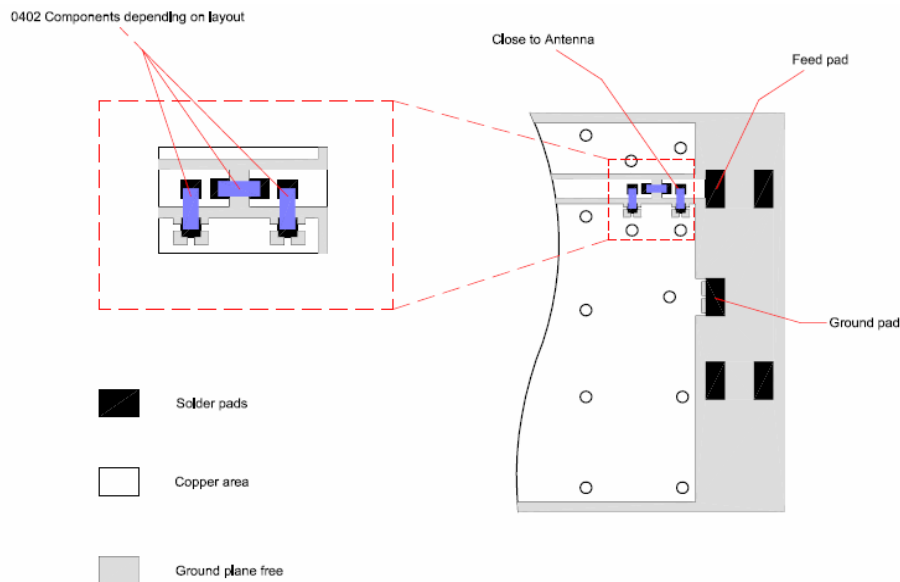
10-1 Transmission lines

- All transmission lines should be designed to have a characteristic impedance of 50 Ω
- The length of the transmission lines should be kept to a minimum
- Any other parts of the RF system like transceivers, power amplifiers, etc, should also be designed to have an impedance of 50 Ω

Once the material for the PCB has been chosen (PCB thickness and dielectric constant), a coplanar transmission line can easily be designed using any of the commercial software packages for transmission line design. For the chosen PCB thickness, copper thickness and substrate dielectric constant, the program will calculate the appropriate transmission line width and gaps on either side of the track so the characteristic impedance of the coplanar transmission line is 50 Ω .

10-2 Matching circuit

The antenna requires a matching circuit that must be optimized for each customer's product. The matching circuit will require up to three components and the following pad layout should be designed into the device so the correct circuit can be installed:



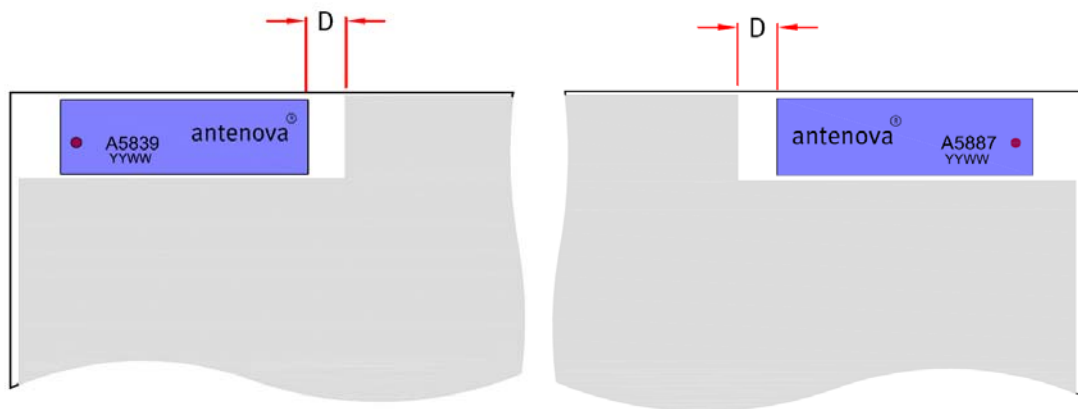
The antenna feed pad and the antenna ground pad are indicated in the drawing above. Additional pads are for mechanical attachment only and should not be grounded.

In addition to the matching circuit, a separate DC blocking capacitor will also be required between the radio and the antenna matching circuit.

Note: The component values for the matching circuit will vary depending on the size of the PCB and surrounding components. The impedance of the antenna should be measured before selecting suitable matching components. Antenova offers this service on request. Contact info@antenova.com for further information.

10-3 Antenna placement

Antenova strongly recommends placing the antenna near the edge of the board. Maximum antenna performance is achieved by placing the antenna towards one of the corners of the PCB and with the feed point of the antenna as close to same corner of the PCB as possible.

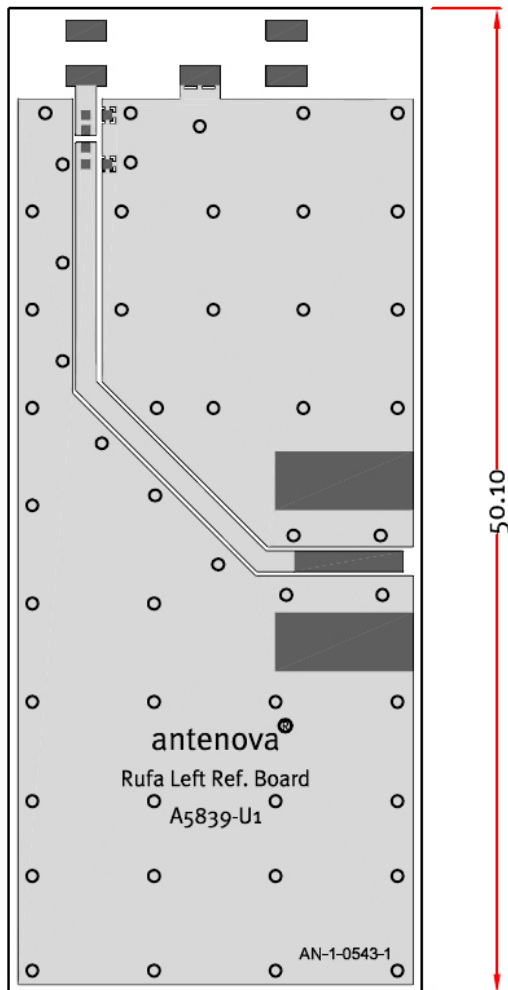


Additional ground and components near the antenna should be at a distance of at least 2 mm. Where possible the antenna should be clear of ground from both sides, although the antenna can work well with a minimum clearance of $D \geq 2 \text{ mm}$ as shown in the drawing above.

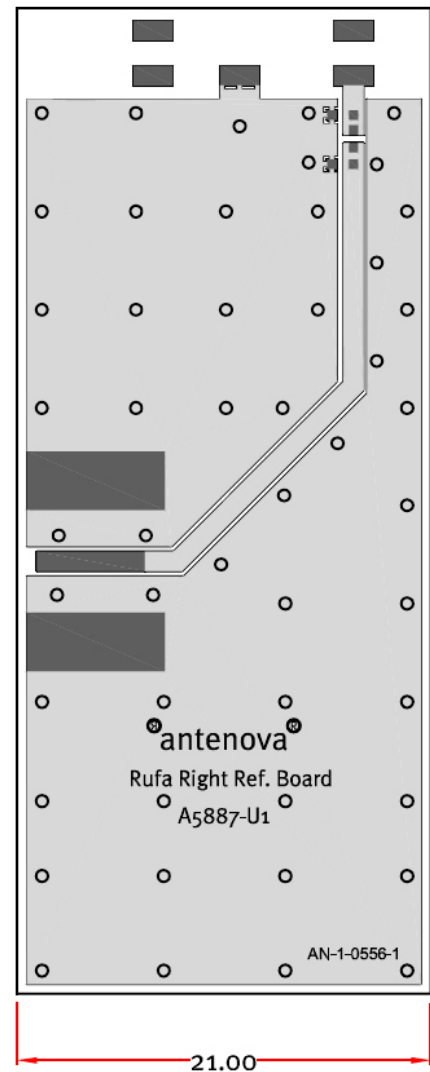
10-4 Reference boards

The reference boards have been designed for evaluation purposes of Rufa 2.4 GHz and they include a SMA female connector

Rufa Left



Rufa Right



Dimensions in mm

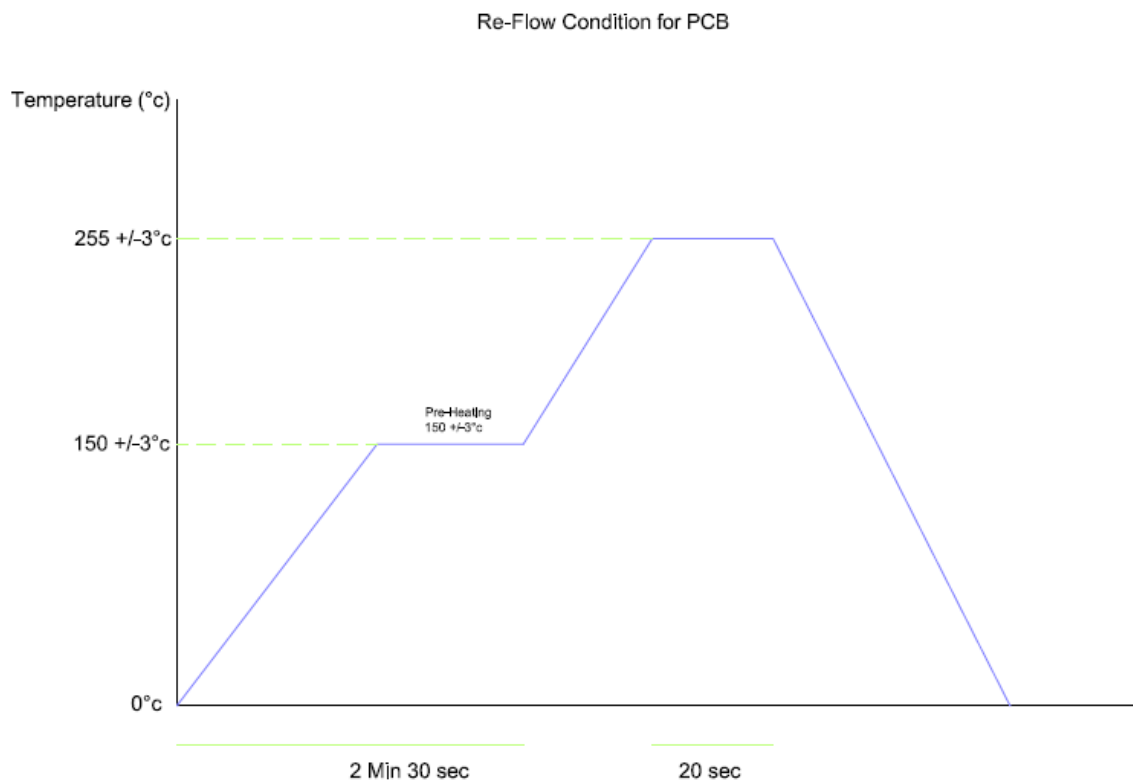
To order a reference board contact info@antenna.com

11 Soldering

This antenna is suitable for lead free soldering.

The reflow profile should be adjusted to suit the device, oven and solder paste, while observing the following conditions:

- The maximum temperature should not exceed 240 °C
- However for lead free soldering, a maximum temperature of 255 °C for no more than 20 seconds is permitted.
- The antenna should not be exposed to temperatures exceeding 120 °C more than 3 times during the soldering process.



12 Hazardous material regulation conformance

The antenna has been tested to conform to RoHS requirements. A certificate of conformance is available from Antenova's website.

13 Packaging

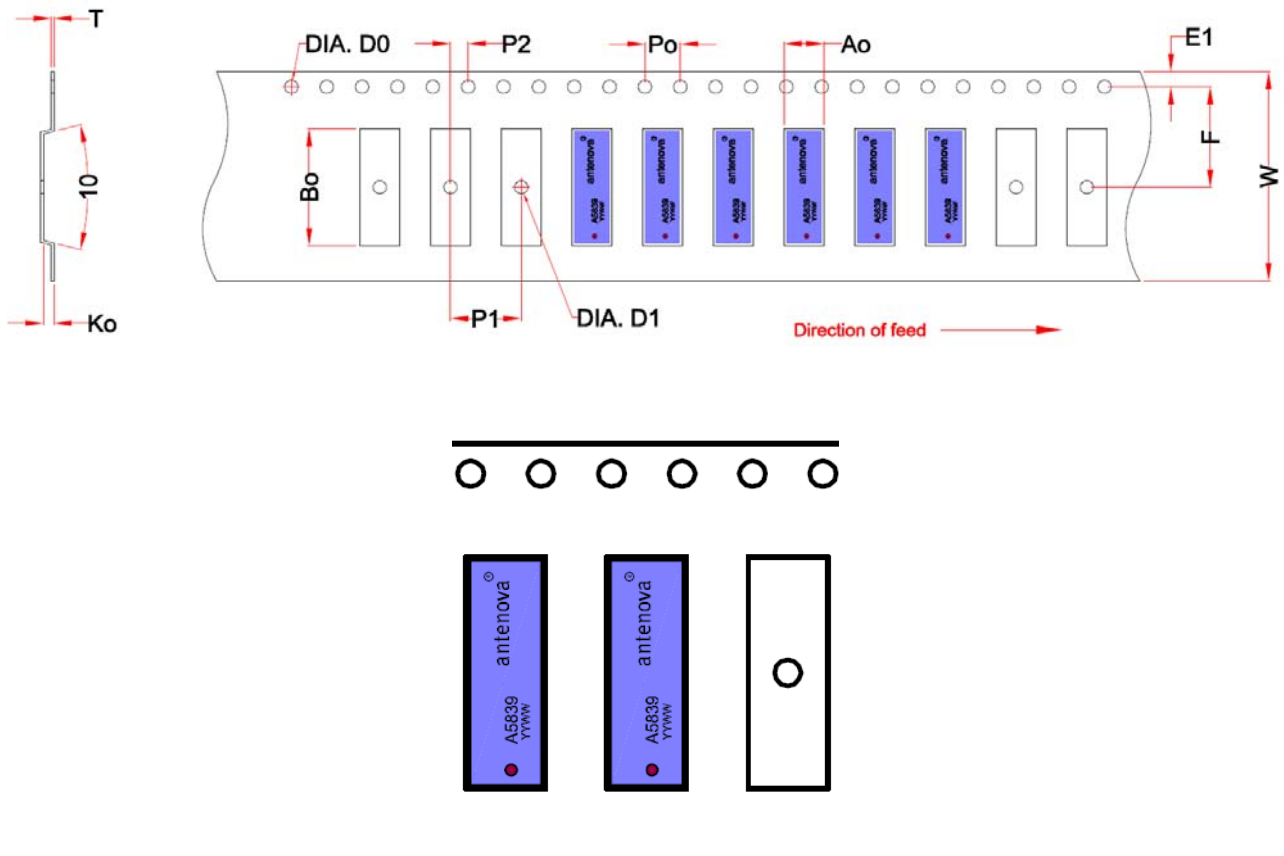
13-1 Optimal storage conditions for packaged reels

Temperature	-10°C to 40°C
Humidity	Less than 75% RH
Shelf Life	18 Months
Storage place	Away from corrosive gas and direct sunlight
Packaging	Reels should be stored in unopened sealed manufacturer's plastic packaging.

Note: Storage of open reels of antennas is not recommended due to possible oxidization of pads on antennas. If short term storage is necessary, then it is highly recommended that the bag containing the antenna reel is re-sealed and stored in like storage conditions as in above table.

13-2 Tape characteristics

Rufa Left
[Part Number: A5839]



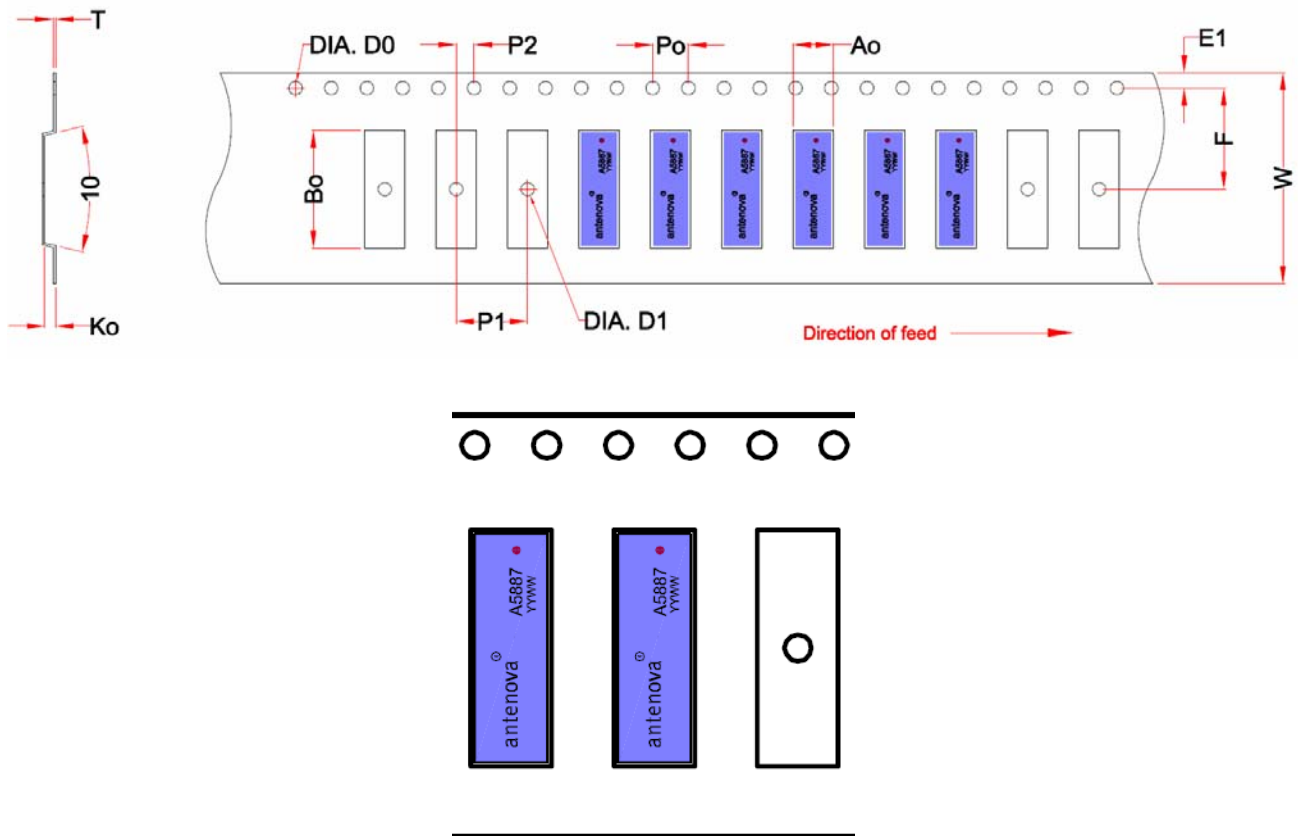
W	F	E1	P0	P1	P2	A0	B0	K0	T	D0	D1
24 ± 0.2	11.5 ± 0.1	1.75 ± 0.1	4 ± 0.1	8 ± 0.1	2 ± 0.1	4.3 ± 0.1	13.1 ± 0.1	1.4 ± 0.1	0.3 ± 0.05	Min 1.5	Min 1.5

Dimensions in mm

Quantity	Leading Space	Trailing Space
1000 pcs / reel	50 blank antenna holders	37 blank antenna holders

Rufa Right

[Part Number: A5887]

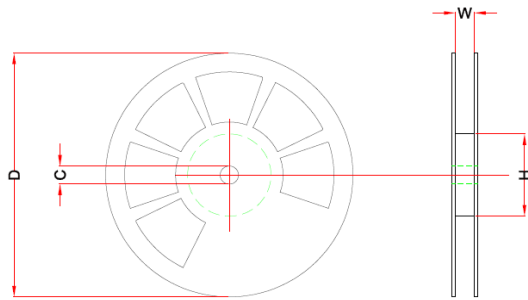


W	F	E1	P0	P1	P2	A0	B0	K0	T	D0	D1
24 ± 0.2	11.5 ± 0.1	1.75 ± 0.1	4 ± 0.1	8 ± 0.1	2 ± 0.1	4.3 ± 0.1	13.1 ± 0.1	1.4 ± 0.1	0.3 ± 0.05	Min 1.5	Min 1.5

Dimensions in mm

Quantity	Leading Space	Trailing Space
1000 pcs / reel	50 blank antenna holders	37 blank antenna holders

13-3 Reel dimensions



Width (W)	Reel Diameter (D)	Hub Diameter (H)	Shaft Diameter (C)
24 mm	180 mm (7")	60 mm (2")	13 mm

13-4 Box dimensions



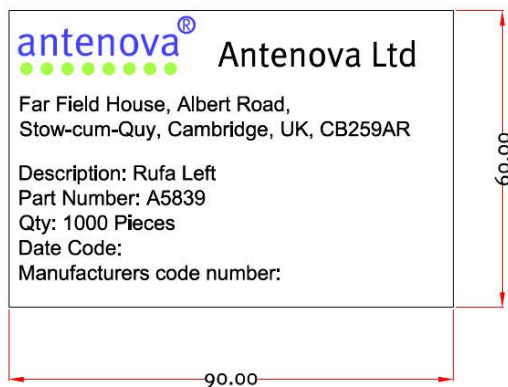
Width (W)	Breadth (B)	Thickness (H)
203 mm	188 mm	40 mm

13-5 Bag properties

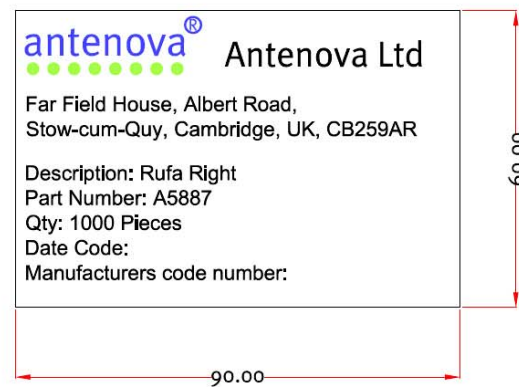
Reels are supplied in protective plastic packaging

13-6 Reel label information

Rufa Left



Rufa Right



Dimensions in mm

Integrated Antenna and RF Solutions



www.antenova.com

Corporate Headquarters

Antenova Ltd.
Far Field House
Albert Road
Stow-cum-Quy
Cambridge
CB25 9AR

Tel: +44 1223 810600
Fax: +44 1223 810650
Email: info@antenova.com

North America Headquarters

Antenova Ltd.
Rogers Business Park
2541 Technology Drive Suite 403
Elgin, IL 60124

Tel: +1 (847) 551 9710
Fax: +1 (847) 551 9719
Email: info@antenova.com

Asia Headquarters

Antenova Asia Ltd.
4F, No. 324, Sec. 1, Nei-Hu Road
Nei-Hu District
Taipei 11493
Taiwan, ROC

Tel: +886 (0) 2 8797 8630
Fax: +886 (0) 2 8797 6890
Email: info@antenova.com

Copyright® 2009 Antenova Ltd. All Rights Reserved. Antenova® and gigaNOVA® are trademarks of Antenova Ltd. Any other names and/or trademarks belong to their respective companies.

The materials provided herein are believed to be reliable and correct at the time of print. Antenova does not warrant the accuracy or completeness of the information, text, graphics or other items contained within these information. Antenova further assumes no responsibility for the use of this information, and all such information shall be entirely at the user's risk.

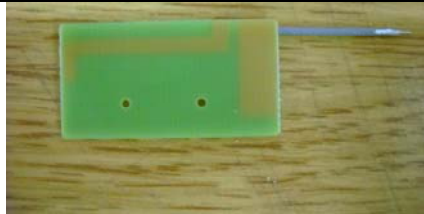


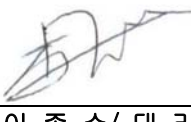
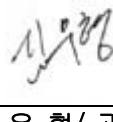
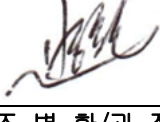
Certificate No: 4598

Integrated Antenna and RF Solutions

승 인 원

고 객 명	클립컴
업 체 명	아로(주)
제 품 명	ZIGBEE ANTENNA
모델(프로젝트명)	Hems Front
고객 P/N	-
MAKER CODE	IWS-0449

3 차원 구조	
ANT.Size : 32 * 17 * 1	
	

부서	작성	검토	승인
회로			
	최 진 만/연구원	최 찬 규/선임 연구원	조 운 형/선임 연구원
기구			
	김 두 환/주임 연구원	문 창 수/ 선임 연구원	정 학 재/ 과 장
품질			
	이 종 수/ 대 리	김 우 형/ 과 장	조 병 환/과 장

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

Contents

1. 제품사양 변경 이력 -----	3/24
1.1 승인원 이력 List -----	3/24
2. 기술적 사항 -----	4/24
2.1 일반적 사양 -----	4/24
2.2 기구적 사양 -----	4/24
3. 회로 사항 -----	5/24
3.1 FRONT Ant 전기적 요구 사항 -----	5/24
3.1.1 Set 전기적 사양(정재파비 포함) -----	5/24
3.1.2 Set 안테나 이득 -----	6/24
3.2 시험 조건 -----	7/24
3.2.1 시험 환경(조건 방법) -----	7/24
4. 기구 사항 -----	9/24
4.1 재질 증명서 -----	9/24
4.2 기구적 요구 사항 -----	10/24
4.2.1 기구도면 -----	10/24
4.2.2 포장사양 -----	11/24
4.2.3 LOT 표기 방법 -----	12/24
5. 품질 사항 -----	13/24
5.1 시험 요구 사항 -----	13/24
5.1.1 치 수(C.T.Q 포함) -----	14/24
5.1.2 QC공정도(C.T.Q 포함) -----	15/24
5.1.3 열충격 -----	16/24
5.1.4 고온 고습 -----	17/24
5.1.5 고온 저장 -----	17/24
5.1.6 저온 저장 -----	18/24
5.1.7 염수 분무 -----	18/24
5.1.8 기타 첨부 -----	19/24
5.2 ROHS 성적서 -----	24/24
5.2.1 비사용 증명서(친환경 보증서) -----	24/24

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

1. 제품사양 변경 이력

1.1 승인원 이력 List

승인원 이력 List							
No	Rev		개정 날짜 (제출 날짜)	상세개정 및 변경내용	수량	요청부서	진행 단계
	Clipcomm	ARRO					
1	A	A	2012. 06. 15	New RIVISION	-	R&D	
2							
3							
4							
5							

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

2. 기술적사항

2.1 일반적 사양

MODEL	HeMS FRONT
ANTENNA TYPE	INTERNAL ANTENNA
APPLICATIONS	Zigbee

2.2 기구적 사양

CONNECTOR	N/A
LENGTH	REF DRAWING (No 4.1)
TEMPERATURE	-20 ~ 70(℃)
WEIGHT	1.14(g)

승인원 목차 List`

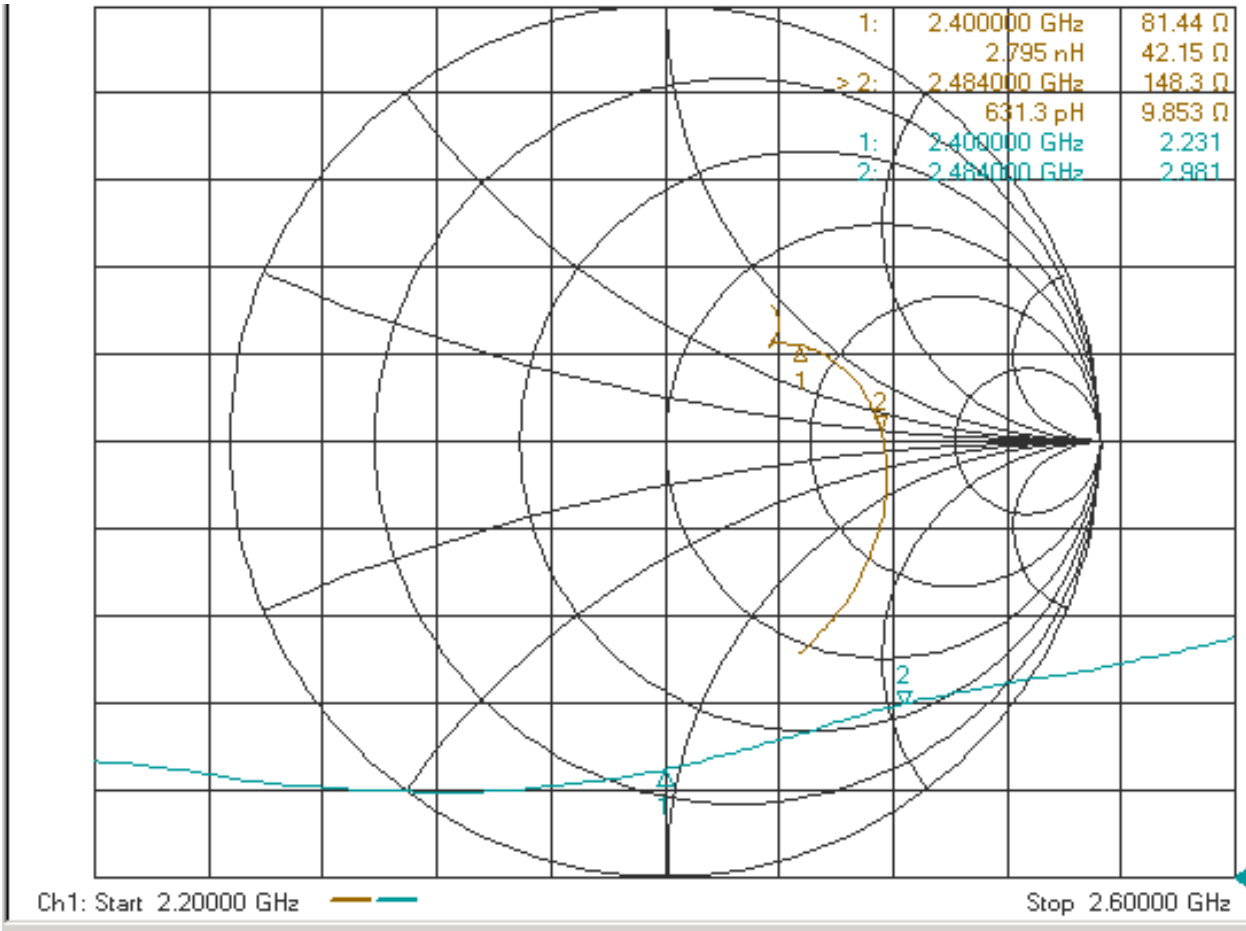
Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

3. 회로사항

3.1 Front Ant 전기적 요구 사항

3.1.1 Set 전기적 사양(정재파비 포함)



[그림 3-1] VSWR FRONT

FREQUENCY RANGE[MHz]	2400MHz~2484MHz	
MEASUREMENT FREQUENCY POINT[MHz]	2400MHz	2484MHz
VSWR(FOLDER OPEN)	MAX 2.5	MAX 3.0

[표 3-1]Set 전기적 사양 종합

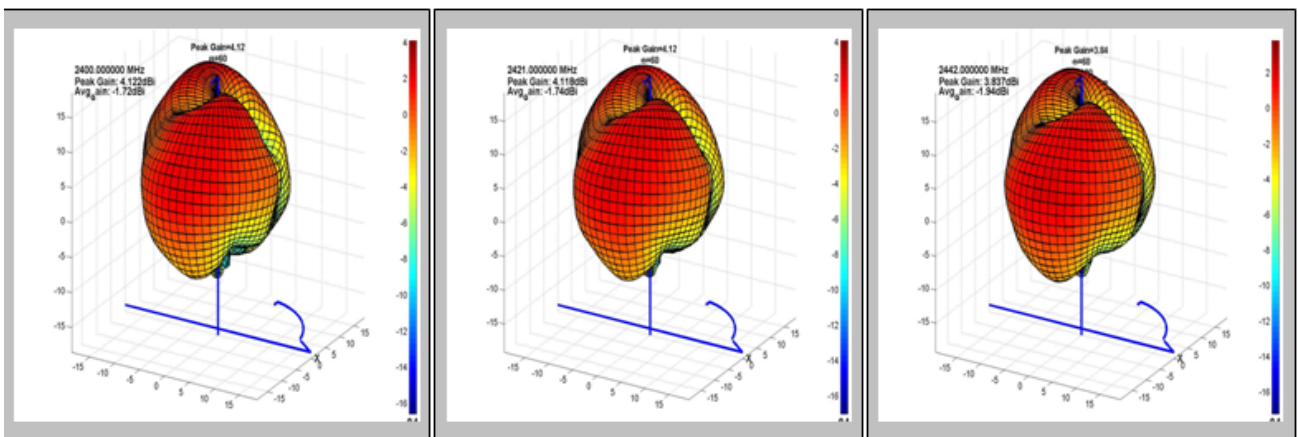
승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

3.1.2 Set 안테나 이득

Frequency	Efficiency	Average Gain			Max Gain		
		Ver	Hor	Total	Ver	Hor	Total
2400.000000 MHz	67.2 %	-3.3 dBi	-7.0 dBi	-1.7 dBi	2.5 dBi	0.8 dBi	4.1 dBi
2421.000000 MHz	67.0 %	-3.3 dBi	-6.9 dBi	-1.7 dBi	2.4 dBi	0.5 dBi	4.1 dBi
2442.000000 MHz	64.0 %	-3.6 dBi	-6.9 dBi	-1.9 dBi	1.9 dBi	0.0 dBi	3.8 dBi
2463.000000 MHz	63.9 %	-3.7 dBi	-6.7 dBi	-1.9 dBi	1.7 dBi	0.0 dBi	3.6 dBi
2484.000000 MHz	57.0 %	-4.3 dBi	-7.1 dBi	-2.4 dBi	1.2 dBi	-0.3 dBi	3.0 dBi



[그림 3-2] 3D 방사패턴 FRONT

GAIN(PEAK/AVG)[dBi]	+4.1 / -1.7 (2421Mhz)
INPUT IMPEDANCE(Ω)	50 Ohm
POLARIZATION	LINEAR
RADIATION PATTERN	OMNIDIRECTIONAL

[표 3-2]Set 안테나 이득 종합

승인원 목차 List`

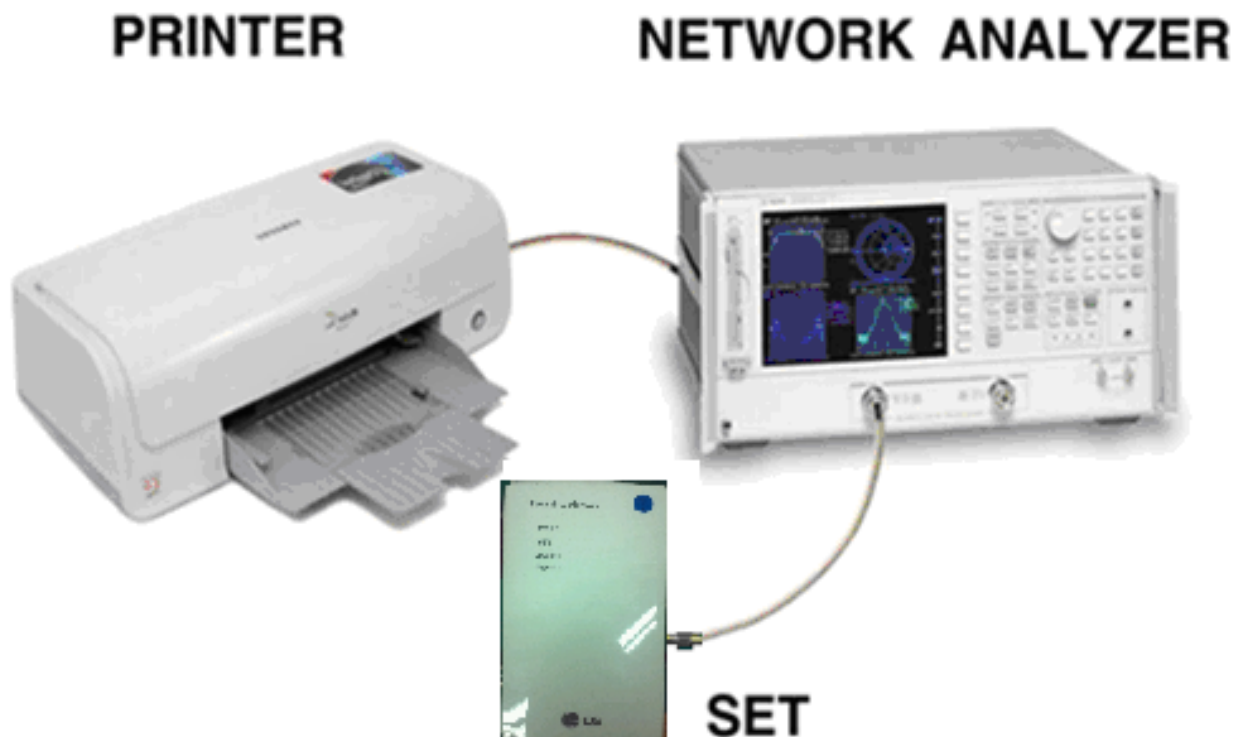
Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

3.3 시험 조건

3.3.1 시험 환경(조건/방법)

정재파비 측정 방법: [그림3-3]와 같이 장비를 연결하고 NETWORK ANALYZER의 REFLECTION POINT에 안테나가 장착된 시료를 연결하여 사용주파수 대역 내에서의 정재파비를 측정한다.



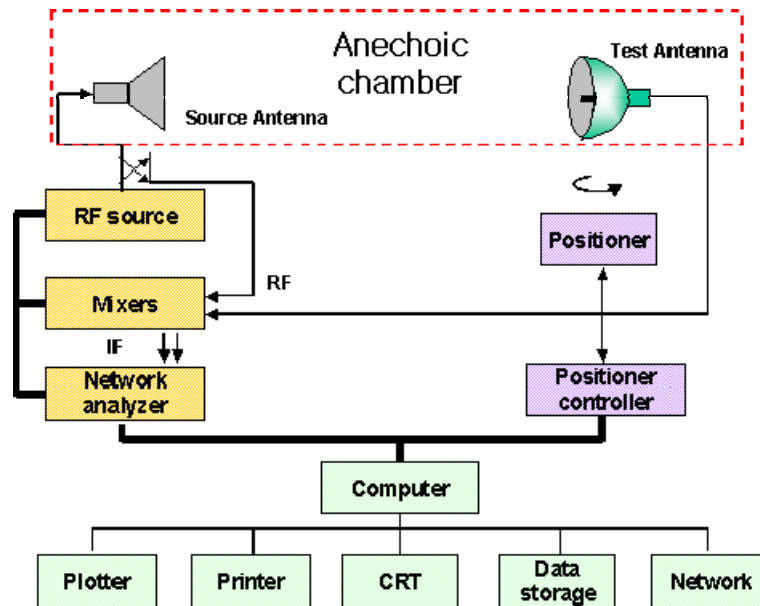
[그림 3-3] 정재파비 측정 조건

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

이득 측정 방법 : [그림 3-4]과 같이 혼 안테나를 표준 안테나로 설정하여 [dBi]로 나타내었다



[그림 3-4]이득 측정 조건

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

4. 기구 사항

4.1 재질 증명서

구분	NO	균질재질명	조성물질명	가공처리	원소재업체	가공업체	재료상태	비 고
cable	1	INNER CONDUCTOR	SILVER PLATED COPPER CLAD STEEL WIRE	세선	도솔	예은테크	-	-
	2	DIELECTRIC	PFA	압출	다이나텍(3M)	예은테크	-	-
	3	OUTER SHIELD	TINNED COPPER	편조	도솔	예은테크	-	-
	4	JACKET	FLUORINATED ETHYLENE PROPYLENE	압출	다이나텍(3M)	예은테크	-	-
PCB	5	preleg	glass fiber	적층	doosan	제코스	sheet	두께 1.0mm
	6	Cu Foil	Cu	적층	일진	제코스	Foil	두께 0.018mm
	7	PSR	epoxy acrylate oligomer	인쇄	서울화학	제코스	ink	
	8	MARKING	epoxy acrylate oligomer	인쇄	서울화학	제코스	ink	
	9	Ni Plate	Ni	plating	오알캠	골드테크	용액	4 μ m 이상
		Au Plate	Au	plating	오알캠	골드테크	용액	0.03 μ m 이상

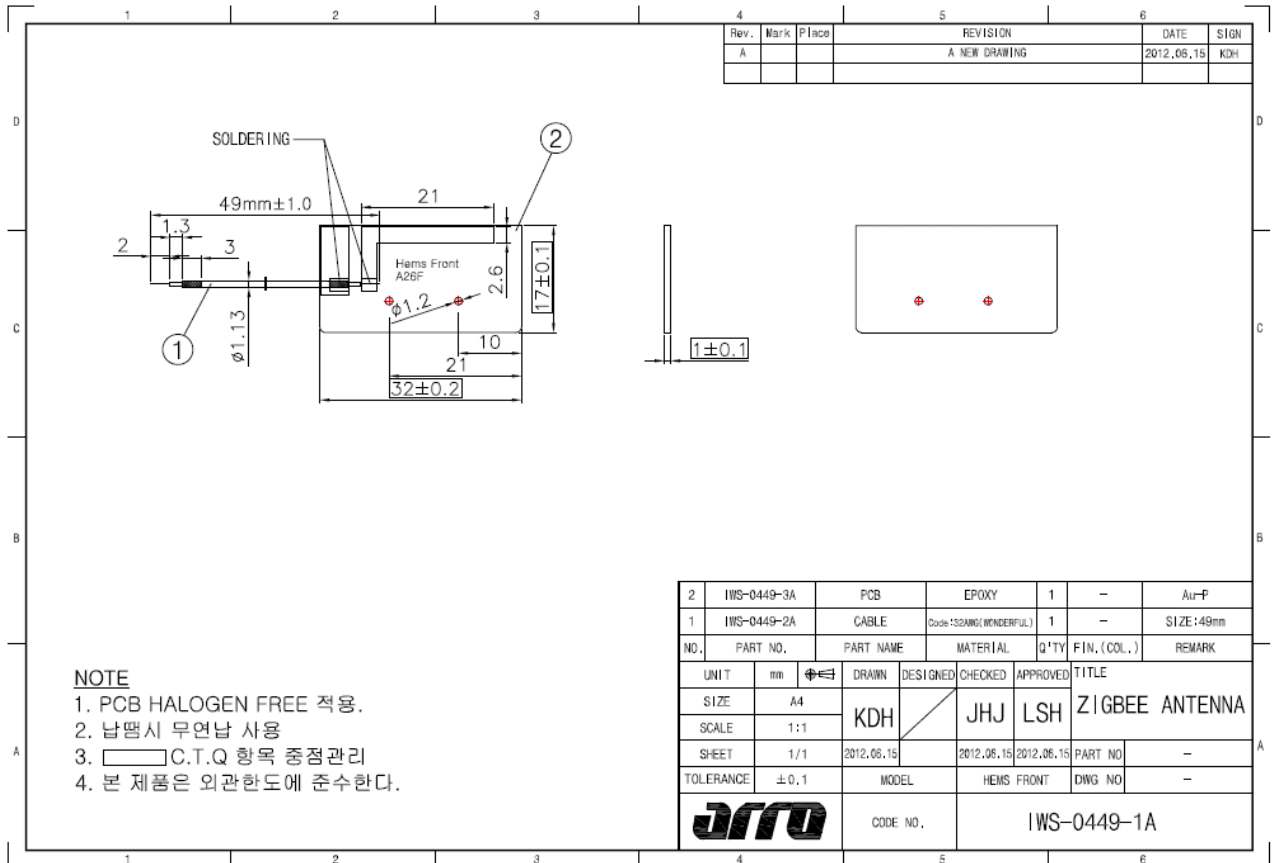
승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

4.2 기구적 요구 사항

4.2.1 기구 도면



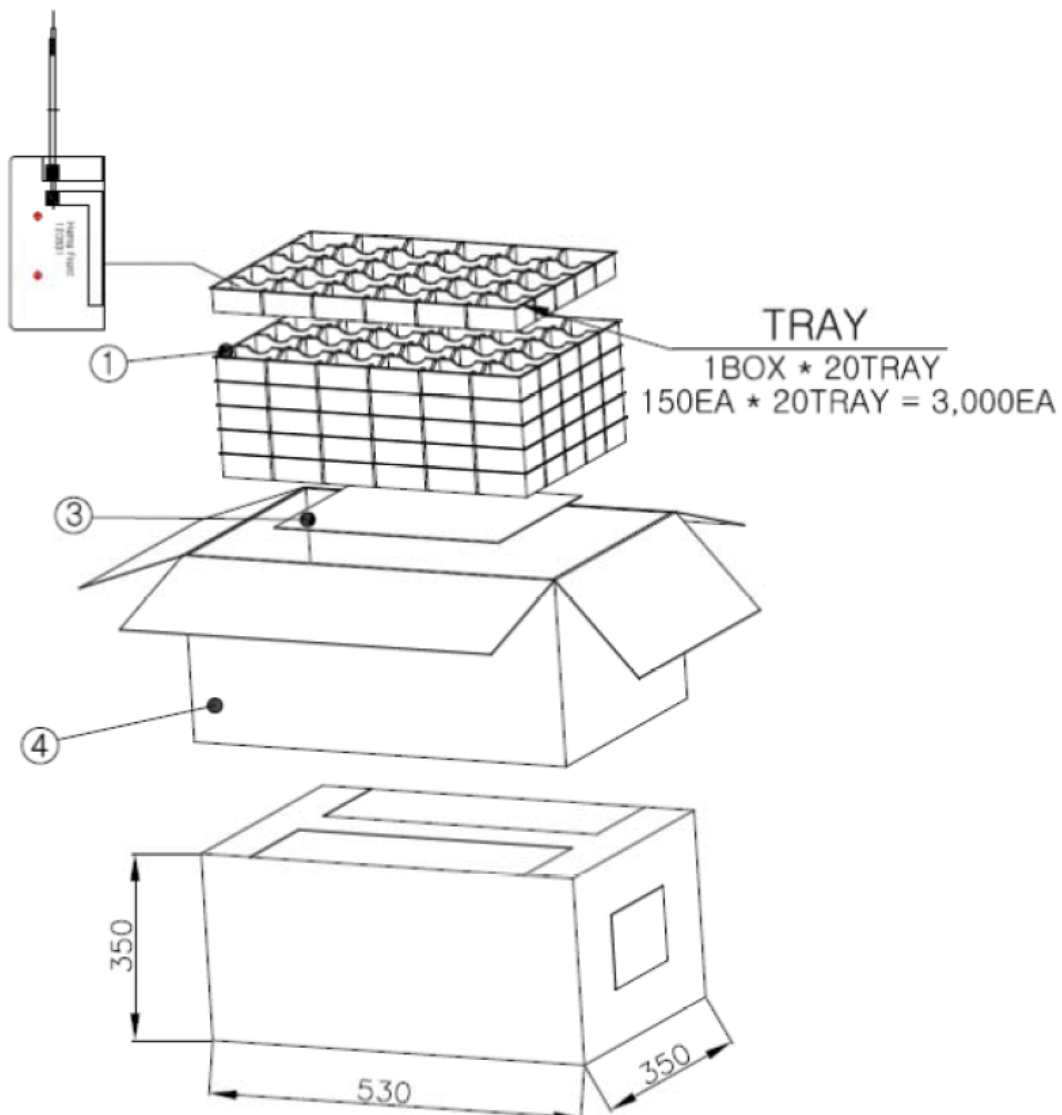
승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

4.2.2 포장 사양

NO	Part Name	Quantity	Material	Remarks
1	TRAY	20EA		509*339*23
2	ANTENNA	3,000EA	-	-
3	PAD	2EA	-	320*240*1.0
4	CARTON BOX	1EA	-	520*350*350(H)



취급 주의 사항

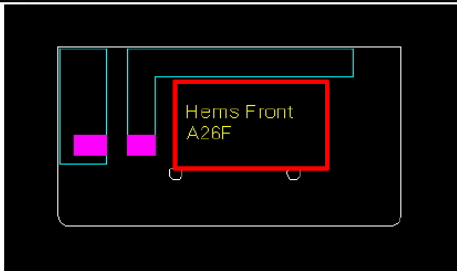
본 제품 취급 시 외부충격(낙하, 과부하 적재 등)이 있을 경우 제품에 이상이 발생할 수 있으니 취급 주의 할 것.

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

4.2.3 LOT 표기 방법

 아로주식회사	HEMS FRONT ANTENNA LOT 마킹 구성								
	Model		HEMS FRONT ANTENNA						
	Customer		CLIPCOMM						
									
LOT 마킹	A 2 6 F						비고		
A	생산라인						A라인(안양)		
2	생산년도 구분						2012년		
6	생산 월 구분						6월		
F	생산 일 구분(최종검사)						15일		
생산라인 마킹	안양A	안양B	안양C	G구미					
아로 마킹	A	B	C	G					
생산년도 구분 마킹	2010년	2011년	2012년	2013년					
아로 마킹	0	1	2	3					
월별 구분 마킹	1월	2월	3월	4월	5월	6월	10월	11월	12월
아로 마킹	1	2	3	4	5	6	A	B	C
일별 구분 마킹	1일	2일	3일	4일	5일	6일	7일	8일	9일
아로 마킹	1	2	3	4	5	6	7	8	9
일별 구분 마킹	10일	11일	12일	13일	14일	15일	16일	17일	18일
아로 마킹	A	B	C	D	E	F	G	H	I
일별 구분 마킹	19일	20일	21일	22일	23일	24일	25일	26일	27일
아로 마킹	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
일별 구분 마킹	28일	29일	30일	31일					
아로 마킹	S	T	U	V					

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5. 품질 사항

5.1 시험 요구 사항

시험 환경 조건 : 전기 , 기구적 및 환경 시험은 표준상태를 기준으로 전 처리를 한 후 시험 한다.

표준 상태란 온도 15 ~ 25°C 와 상대습도 25 ~ 80% , 기압 86 ~ 106KPa 를 의미 하며 , 전 처리의 목적은 시험 전 이력의 영향을 제거하거나 또는 부분적으로 중화하거나 하는 목적으로 시험 품을 처리한다. 이것은 시험방법의 최초의 과정을 의미하며, 시험품의 특성을 측정 및 시험 전에 안정상태로 하기 위함을 목적으로 한다.

(표준상태 기준 : 20°C , 대기압)

- 기구적 시험은 전 처리 과정을 1 시간으로 한다.
- 환경 시험 후 기구적 시험은 전 처리 과정을 2 시간으로 한다.
- 단, 전 처리 과정 진행 후 시험 전 이력이 있을 시 전처리 과정을 연장한다.

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.1.1 치수(C.T.Q포함)

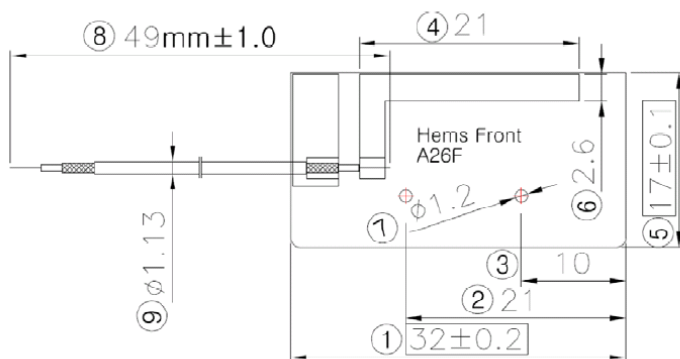


CLIPCOMM HEMS FRONT 치수측정

측정일 : 2012.06.14

구 분 C.T.Q 항목 및 중요 치수 측정 DATA

검사항목



*표시부 중점관리(C.T.Q)
단위:mm

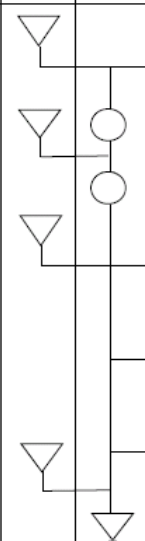
	*치수1	*치수2	*치수3	치수4	치수5	치수6	치수7	치수8	치수9	치수10
규격	*32.0±0.2	21.0±0.1	10.0±0.1	21.0±0.1	*17.0±0.1	2.6±0.1	Ø1.2±0.1	49.0±1.0	Ø1.13±0.1	*1.0±0.1
1	32.02	21.03	10.02	21.02	16.97	2.61	1.19	48.90	1.11	0.97
2	32.06	21.02	10.03	21.01	16.98	2.62	1.18	48.92	1.10	0.98
3	32.02	21.04	10.02	21.00	16.98	2.61	1.19	48.90	1.11	0.97
4	32.06	21.03	10.03	21.03	17.00	2.60	1.17	48.93	1.12	0.97
5	32.05	21.03	10.04	21.00	17.00	2.60	1.17	48.95	1.12	0.98
6	32.04	21.05	10.03	21.00	16.97	2.61	1.17	48.96	1.11	0.97
7	32.05	21.04	10.03	21.01	16.97	2.60	1.18	48.90	1.12	0.98
8	32.03	21.05	10.04	21.02	16.96	2.60	1.17	48.90	1.11	0.99
9	32.05	21.06	10.04	21.01	16.98	2.62	1.17	48.91	1.12	0.97
10	32.05	21.06	10.02	21.02	16.99	2.62	1.16	48.88	1.11	0.97
11	32.03	21.05	10.02	21.01	16.97	2.61	1.17	48.85	1.10	0.98
12	32.05	21.03	10.02	21.00	16.98	2.60	1.18	48.89	1.10	0.97
13	32.04	21.06	10.03	21.00	16.98	2.60	1.18	48.90	1.10	0.97
14	32.04	21.05	10.03	21.02	17.00	2.61	1.19	48.95	1.11	0.98
15	32.05	21.05	10.05	21.01	17.00	2.61	1.18	48.90	1.10	0.97
16	32.04	21.04	10.04	21.00	17.00	2.61	1.18	48.97	1.12	0.97
17	32.03	21.05	10.03	21.00	17.00	2.60	1.17	48.92	1.11	0.97
18	32.03	21.05	10.03	21.02	16.97	2.60	1.19	48.92	1.10	0.97
19	32.03	21.06	10.03	21.00	16.98	2.61	1.19	48.90	1.10	0.99
20	32.05	21.06	10.04	21.01	16.98	2.61	1.17	48.90	1.12	0.97
MAX	32.06	21.06	10.05	21.03	17	2.62	1.19	48.97	1.12	0.99
MIN	32.02	21.02	10.02	21.00	16.96	2.60	1.16	48.85	1.10	0.97
Range	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0.12	0.02	0.02
Average	32.041	21.046	10.031	21.010	16.983	2.608	1.178	48.913	1.110	0.975
판정	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K	0.K

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.1.2 QC 공정도(C.T.Q포함)

제정일자	개정No	Page No	Q C 공 정 도				관리No	작성부서	작성	검토	승인							
2012.06.14	0	1/1					QC-120614	품질관리	L.J.S		C.B.H							
MODEL	HEMS FRONT																	
투입자료 부품	FLOW CHART			공정명	관련표준	요인관리				특성관리				관련 불량	관리 담당			
자료 부품명	자료 부품	생산 공정	QC 검사			설비 치공구	관리 항목	관리 빈도	기록 방법	검사 항목	계측기	검사 빈도	기록 방법					
PCB cable				수입검사	검사기준서	VNA 특성검사 JIG	VNA CAL 상태	매일	작업 일지	외관 Dim's	육안 V/C	每LOT SPL'	검사파일	외관 Dim's	검사원			
작업용 트레이				조립	작업지도서					외관 조립상태	육안	전수	작업일지	조립 외관	작업자			
납땜재료분				납땜	작업지도서					외관 납땜상태	육안	전수	작업일지	납땜 외관	작업자 1인 (반자동)			
인고				수입검사	검사기준서					외관 납땜상태	육안	전수	작업일지	외관	검사자 1인			
				공정검사 * CTQ (VSWR)	검사기준서					VSWR	VNA	전수	검사파일	특성	검사원 1인			
				출하검사	검사기준서					외관 납땜상태 Dim's 특성	육안 육안 V/C VNA	SPL'	출하검사 성적서	외관 납땜 특성	검사원 1인			
트레이 Box 간지 BoxTape				포장	작업지도서					전공정 장갑질,실내화 착용								
																	TOTAL (조립제외)	4인

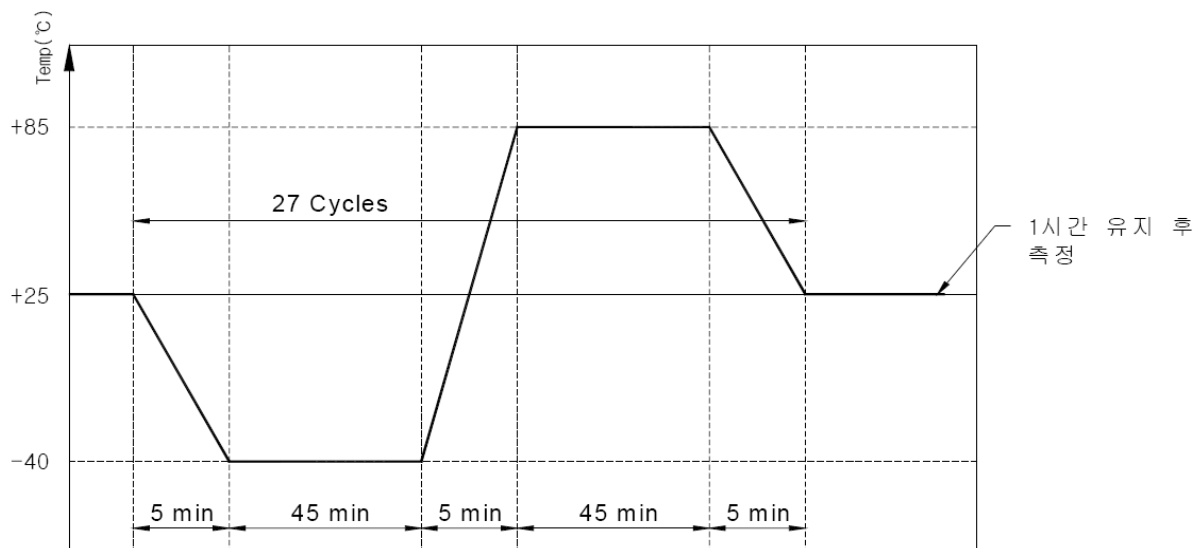
승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.1.3 열충격

안테나를 시험기에 놓은 후 온도를 다음과 같이 순환시킨다. 온도를 5분 동안 -40°C 로 감소시키고 45분동안 -40°C 로 유지시키고, 5분 동안 $+85^{\circ}\text{C}$ 로 증가시킨 다음 45분 동안 $+85^{\circ}\text{C}$ 로 유지시킨다. 이 과정을 27회 반복하고 $+25^{\circ}\text{C}$ 에서 끝낸다. 1시간 동안 $+25^{\circ}\text{C}$ 를 유지 후, 안테나를 꺼내어 VSWR을 측정한다. 외관상 결함이 발생해서는 안되고, 시험 후 측정하는 동안 전기적 요구 사항을 만족해야 한다.



승인원 목차 List`

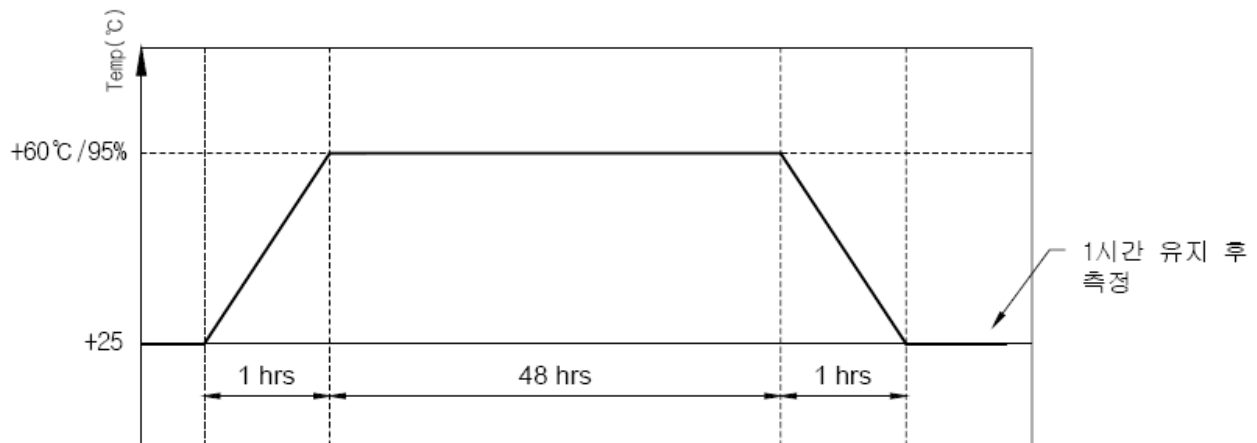
Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.1.4 고온고습

안테나를 시험기에 놓은 후 온도/습도를 2시간 동안 +60℃/95%로 증가시키고, 48시간 동안 유지시키고, 1시간 동안 +25℃/0%로 감소시키고, 1시간 동안 +25℃/0%를 유지 후, 안테나를 꺼내어 VSWR을 측정한다.

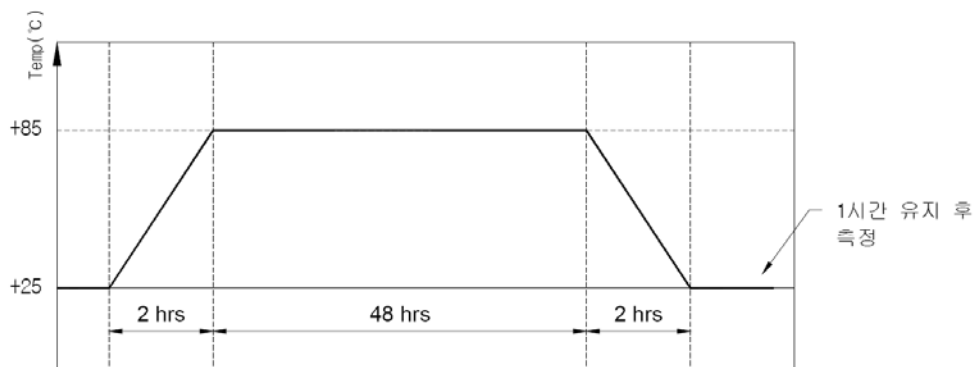
외관상 결함이 발생해서는 안되고, 측정하는 동안 전기적 요구 사항을 만족해야 한다.



5.1.5 고온 저장

안테나를 시험기에 놓은 후 온도를 2시간 동안 +85℃로 증가시키고, 48시간 동안 +85℃로 유지시킨 다음 2시간 동안 25℃로 감소시키고, 1시간 동안 25℃를 유지 후, 안테나를 꺼내어 VSWR을 측정한다.

외관상 결함이 발생해서는 안되고, 시험 후 측정하는 동안 전기적 요구사항을 만족해야 한다.



승인원 목차 List`

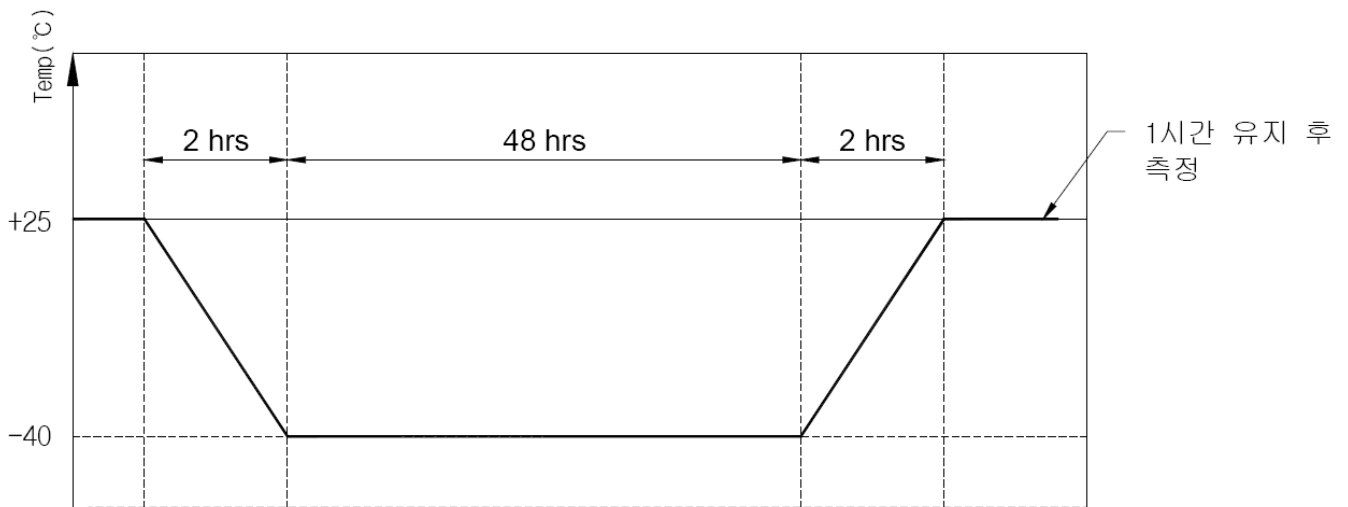
Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.1.6 저온 저장

안테나를 시험기에 놓은 후 온도를 2시간 동안 -40°C 로 감소시키고, 48시간 동안 -40°C 로 유지시킨 다음 2시간 동안 25°C 로 증가시키고, 1시간 동안 25°C 를 유지 후, 안테나를 꺼내어 VSWR을 측정한다.

외관상 결함이 발생해서는 안되고, 시험 후 측정하는 동안 전기적 요구사항을 만족해야 한다.



5.1.7 염수 분무

안테나를 35°C 에서 Sodium 5% 수용액으로 포화된 대기에 48시간 동안 방치한다.

Test 종료 후 부품의 부식, 녹 발생, 접촉 저항 점의 증가 및 벗겨짐, 변형이 없으며 특성에 이상이 없을 것.

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

표준문서

ARRO(株)

출하 검사 기준서		CODE	IWS-0449			PAGE
		ITEM	ZIGBEE ANTENNA	MODEL	HEMS FRONT	2/2
NO	검사 항목	검 사 규 격 (SPECIFICATION)	검사 및 시험방법 (INSPECTION & TEST METHOD)	중요도	측정구 (GAUGE)	비 고 (REMARKS)
1	외관 검사	-제품외관에 유해한 결함이 있는지 확인한다. -캐리어와 패턴 조립 상태확인 -용착상태 확인 -금도금상태 확인	- 고객 승인 샘플과 비교하여 검사한다 육안검사, 확대경 검사 실시	중	-육안검사	담당자 이종수 대리
2	치수 검사	도면 SPEC에 만족할 것 (도면참조)	-도면 또는 고객이 요구하는 치수에 부합되는지 버니어 캘리퍼스로 측정.	중	-VERNIER CALIPERS	담당자 이종수 대리
3	VSWR 검사 CTQ항목	- 주파수 : VNA TEST 측정치가 SPEC과 비교하여 적합한지 확인한다. 2,400 MHz MAX 2.5 2,484 MHz MAX 3.0	-고객이요구하는 SPEC과 일치하는지 특성검사 장비로 측정.	중	-JIG / Network장비	담당자 이종수 대리
4	도금 두께 CTQ항목	제품의 도금두께를 측정하여 SPEC과 비교하여 적합한지 확인한다. Ni : 4um 이상 Au : 0.03 μm 이상	-고객이요구하는 SPEC과 일치하는지 도금두께 측정장비로 측정.	중	-협력사 성적서	담당자 이종수 대리

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

2) C.T.Q 항목.(치수 CPK)

PROCESS CAPABILITY STUDY

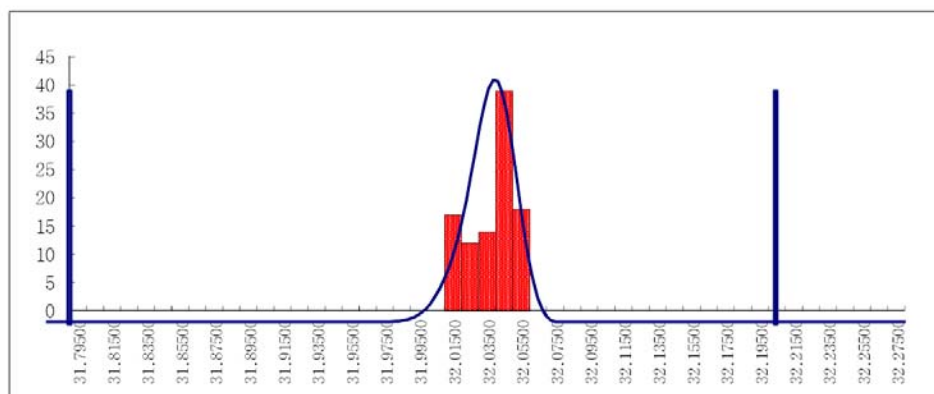
(공정 능력)

작성	검토	승인
L.JS		M.MS

IWS-0449

관리NO: 12-06-14	SPEC상한: 32.200	측정자: 이동수					
제품명: HEMS FRONT	SPEC하한: 31.800	측정기간: 12-06-14					
공정: ANTENNA	공 차: 0.400	최소단위: 0.010					
항목: 전장	SPEC중간: 32.000	Xo : 0.000					
	x 1	x 2	x 3	x 4	x 5	GROUP평균	RANGE
GROUP 1	32.020	32.060	32.020	32.060	32.050	32.0420	0.0400
GROUP 2	32.040	32.050	32.030	32.050	32.050	32.0440	0.0200
GROUP 3	32.030	32.050	32.040	32.040	32.050	32.0420	0.0200
GROUP 4	32.040	32.030	32.030	32.030	32.050	32.0360	0.0200
GROUP 5	32.050	32.030	32.060	32.040	32.020	32.0400	0.0400
GROUP 6	32.050	32.060	32.050	32.060	32.050	32.0540	0.0100
GROUP 7	32.040	32.020	32.030	32.050	32.020	32.0320	0.0300
GROUP 8	32.050	32.050	32.050	32.030	32.060	32.0480	0.0300
GROUP 9	32.040	32.020	32.050	32.060	32.050	32.0440	0.0400
GROUP 10	32.060	32.050	32.040	32.020	32.030	32.0400	0.0400
GROUP 11	32.050	32.020	32.050	32.060	32.050	32.0460	0.0400
GROUP 12	32.030	32.020	32.020	32.050	32.020	32.0280	0.0300
GROUP 13	32.060	32.050	32.040	32.050	32.060	32.0520	0.0200
GROUP 14	32.040	32.050	32.060	32.050	32.050	32.0500	0.0200
GROUP 15	32.050	32.020	32.050	32.030	32.040	32.0380	0.0300
GROUP 16	32.020	32.060	32.050	32.020	32.040	32.0380	0.0400
GROUP 17	32.060	32.050	32.020	32.050	32.050	32.0460	0.0400
GROUP 18	32.060	32.050	32.040	32.030	32.050	32.0460	0.0300
GROUP 19	32.020	32.050	32.060	32.050	32.050	32.0460	0.0400
GROUP 20	32.060	32.060	32.040	32.020	32.050	32.0460	0.0400
MEAN = 32.0429	MIN = 32.020	MAX = 32.060	N = 100				
SIGMA = 0.0133	Cp = 5.00	Cpk = 3.93	k = 0.21				
	PC% = 20.00	PCK% = 25.50					
SPEC상한 벗어날확률 = 0.00%	SPEC하한 벗어날확률 = 0.00%						
KURTOSIS(첨도) = 2.00	SKEWNESS(비대칭도) = -0.52						
6*sigma 분포구간 = 32.003 ~ 32.083							

도수분포



[전장 측정 CPK = 3.93]

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

PROCESS CAPABILITY STUDY

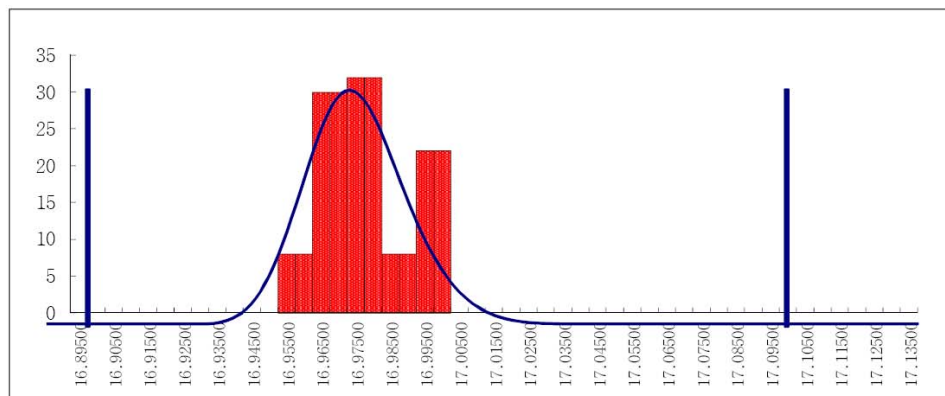
(공정 능력)

결 재	작성	검토	승인
	L.JS		M.MS

IWS-0449

관리NO: 12-06-14	SPEC상한: 17.100	측정자 : 이종수					
제품명: HEMS FRONT	SPEC하한: 16.900	측정기간: 12-06-14					
공정 : ANTENNA	공 차: 0.200	최소단위: 0.010					
항목 : 전폭	SPEC중간: 17.000	Xo : 0.000					
	x 1	x 2	x 3	x 4	x 5	GROUP평균	RANGE
GROUP 1	16.970	16.980	16.980	17.000	17.000	16.9860	0.0300
GROUP 2	16.970	16.970	16.960	16.980	16.990	16.9740	0.0300
GROUP 3	16.970	16.980	16.980	17.000	17.000	16.9860	0.0300
GROUP 4	17.000	17.000	16.970	16.980	16.980	16.9860	0.0300
GROUP 5	17.000	16.960	16.980	16.970	16.970	16.9760	0.0400
GROUP 6	16.980	17.000	16.970	16.980	17.000	16.9860	0.0300
GROUP 7	16.970	16.970	16.960	16.990	16.980	16.9740	0.0300
GROUP 8	16.980	16.990	17.000	16.960	16.980	16.9820	0.0400
GROUP 9	16.970	16.970	16.980	17.000	16.970	16.9780	0.0300
GROUP 10	16.980	17.000	16.970	16.970	16.960	16.9760	0.0400
GROUP 11	16.990	16.980	16.980	17.000	16.970	16.9840	0.0300
GROUP 12	16.960	16.970	16.970	17.000	16.980	16.9760	0.0400
GROUP 13	16.980	16.990	16.970	16.980	17.000	16.9840	0.0300
GROUP 14	16.970	16.980	16.980	16.970	17.000	16.9800	0.0300
GROUP 15	16.990	16.980	16.990	16.960	16.970	16.9780	0.0300
GROUP 16	16.970	17.000	16.980	16.980	16.970	16.9800	0.0300
GROUP 17	16.980	16.990	16.980	16.970	16.980	16.9800	0.0200
GROUP 18	16.980	17.000	16.970	16.960	17.000	16.9820	0.0400
GROUP 19	16.970	16.970	17.000	16.980	16.970	16.9780	0.0300
GROUP 20	17.000	16.980	16.970	16.980	17.000	16.9860	0.0300
MEAN =	16.9806	MIN =	16.960	MAX =	17.000	N =	100
SIGMA =	0.0138	Cp =	2.42	Cpk =	1.95	k =	0.19
		PC% =	41.3%	PCK% =	51.2%		
SPEC상한 벗어날확율 =	0.00%	SPEC하한 벗어날확율 =	0.00%				
KURTOSIS(첨도) =	2.02	SKEWNESS(비대칭도) =	0.32				
6*sigma 분포구간 =	16.939	~	17.022				

도수분포



[전폭 측정 CPK = 1.95]

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

PROCESS CAPABILITY STUDY

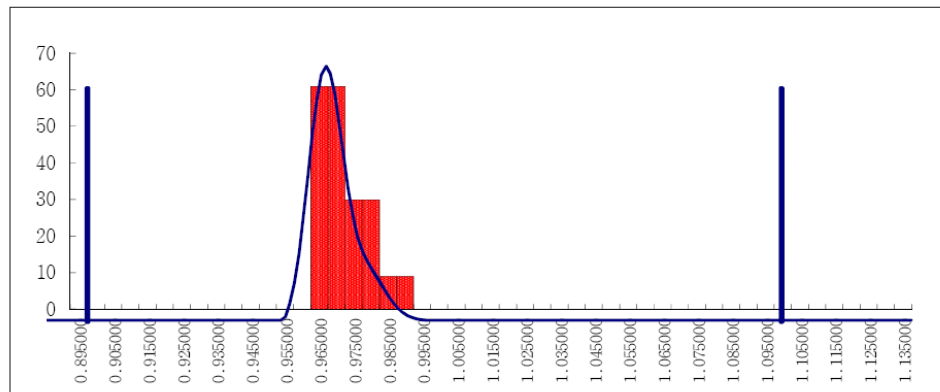
(공정 능력)

결재	작성	검토	승인
	L.JS		M.MS

IWS-0449

관리NO: 12-06-14	SPEC상한: 1.100	측정자: 이광수					
제품명: HEMS FRONT	SPEC하한: 0.900	측정기간: 12-06-14					
공정: ANTENNA	공 차: 0.200	최소단위: 0.010					
항목 : 두께	SPEC중간: 1.000	Xo : 0.000					
	x 1	x 2	x 3	x 4	x 5	GROUP평균	RANGE
GROUP 1	0.970	0.980	0.970	0.970	0.980	0.9740	0.0100
GROUP 2	0.970	0.980	0.990	0.970	0.970	0.9760	0.0200
GROUP 3	0.980	0.970	0.970	0.980	0.970	0.9740	0.0100
GROUP 4	0.970	0.970	0.970	0.990	0.970	0.9740	0.0200
GROUP 5	0.980	0.990	0.980	0.970	0.970	0.9780	0.0200
GROUP 6	0.970	0.970	0.980	0.980	0.980	0.9760	0.0100
GROUP 7	0.970	0.970	0.990	0.970	0.970	0.9740	0.0200
GROUP 8	0.970	0.970	0.980	0.990	0.980	0.9780	0.0200
GROUP 9	0.970	0.970	0.970	0.970	0.980	0.9720	0.0100
GROUP 10	0.980	0.980	0.970	0.970	0.990	0.9780	0.0200
GROUP 11	0.970	0.970	0.970	0.970	0.980	0.9720	0.0100
GROUP 12	0.990	0.970	0.970	0.980	0.970	0.9760	0.0200
GROUP 13	0.980	0.970	0.970	0.970	0.970	0.9720	0.0100
GROUP 14	0.970	0.970	0.980	0.980	0.980	0.9760	0.0100
GROUP 15	0.970	0.970	0.970	0.990	0.970	0.9740	0.0200
GROUP 16	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.9700	0.0000
GROUP 17	0.980	0.970	0.970	0.980	0.970	0.9740	0.0100
GROUP 18	0.980	0.980	0.970	0.990	0.980	0.9800	0.0200
GROUP 19	0.970	0.980	0.970	0.970	0.980	0.9740	0.0100
GROUP 20	0.970	0.980	0.970	0.970	0.980	0.9740	0.0100
MEAN =	0.9748	MIN =	0.970	MAX =	0.990	N =	100
SIGMA =	0.0060	Cp =	5.54	Cpk =	4.14	k =	0.25
		PC% =	18.1%	PCK% =	24.1%		
SPEC상한 벗어날확율 =	0.00%	SPEC하한 벗어날확율 =	0.00%				
KURTOSIS(첨도) =	2.95	SKEWNESS(비대칭도) =	1.05				
6*sigma 분포구간 =	0.957	~	0.993				

도수분포



[두께 측정 CPK = 4.14]

승인원 목차 List`

Part No	IWS-0449
Maker Code	
Date (제출일)	2012. 06. 15

Model	Type	Rev	ARRO	A
HeMS FRONT	ZIGBEE ANTENNA		Clipcomm	B

5.2 RoHS 성적서

5.2.1 비사용 증명서(친환경보증서)

친환경 보증서

수신 : CLIPCOMM

1. 당사는 환경 유해 물질에 대한 국제 규제에 대응하여 당사 제품의 친환경성을 보증하기 위해 본 보증서를 제출합니다.
2. 당사는 귀사에 공급하는 모든 제품/부품/원재료/포장재와 관련하여 당사가 제출한 환경 유해 물질의 정보 (환경유해물질 분석표)가 정확한 정보임을 보증합니다.
3. 당사가 납입하는 부품 부자재 및 각 단위 부품의 사용재료, 포장재 및 제조 공정상의 첨가제에 대하여 환경 규제 (이하 ROHS, HALOGEN) 에 이상이 없음을 증명합니다.
4. 당사는 귀사의 환경유해물질 운영 기준의 미 준수 또는 당사가 제공한 환경유해 물질 정보의 오류, 불일치 등으로 인하여 귀사와 제3자간에 환경유해물질과 관련하여 소송, 분쟁 등이 발생하는 경우 이로 인하여 귀사에 발생하는 손해나 손실에 대하여 상호 협의하여 책임질 것을 보증합니다.

보증기한 : 2012 년 06월 15일 ~ 2013 년 06월 14일
(보증기한은 1년으로 하며, 계약기간 만료기한 이전 양사가 별도 의사표시를 하지 않는 경우 자동으로 1년 연장되는 것으로 간주한다.)

2012 년 06 월 15 일

주 소 : 경기도 안양시 만안구 안양7동 205-11번지

회 사 명 : 아로 주식회사

대표이사 : 김 근 하

ARRO CO., LTD.

(인, 서명)

PRESIDENT / KEUNHA KIM