



안테나 부품 승인원

결재	담당	품질팀장	개발팀장	승인
재	이승찬	조병환	이승효	남정수
	11/15	11/15	11/15	11/15

BUYER	인켈
모델명	S9
부품명	BLUETOOTH CHIP ANTENNA
부품코드	
아로코드	ABM6020B2

경기도 안양시 만안구 안양7동 205-11
TEL : 031)448-8172 / FAX : 031)448-4194

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	2/24	2/23

- 목 차 -

1. 승인원 이력 LIST

2. 제품사양

- 2.1 재질증명서
- 2.2 치수 규격
- 2.3 PCB 설계

3. 기술적 사항

- 3.1 일반적 사양
- 3.2 전기적 사양
- 3.3 기구적 사양

4. 시험 조건

- 4.1 시험 환경 조건 및 시험 장비
 - 4.1.1 SWR/Return Loss
 - 4.1.2 이득

5. 전기적 요구 사항

- 5.1 정재파비 측정 조건
- 5.2 정재파비
 - 5.2.1 매칭회로
 - 5.2.2 Network data
- 5.3 안테나 이득 측정 조건
- 5.4 안테나 이득
 - 5.4.1 Passive data(3D Measurement)
- 5.5 수동 지그 측정 조건

6. 기구적 요구 사항

- 6.1 기구적 도면

7. 신뢰성 요구 사항

- 7.1 기계적 실험
- 7.2 환경 시험

8. 칩 안테나 제조 공정도

9. 납품 조건

10. 주의 사항

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	3/24	3/23

12. 포장 사양

12.1 Carrier 및 Reel 사양

12.2 박스 포장 사양

* 부품 구성표, 유해물질 성적서 별첨

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	4/24	4/23

1. 승인원 이력 LIST

NO	일자	변경 전	변경 후	근거 사유	REV
1					
2					
3					
4					
5					

※ 상기 REV.은 승인 후 양산중의 변경사항에 대해서만 REVISION 변경 함.
개발중의 변경사항에 대해서는 REVISION 변경 없음.

2. 제품사양

2.1 재질 증명서

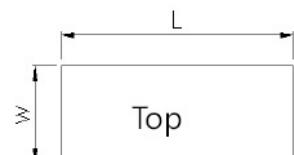
구분	균질재질명	조성물질명	가공처리	원소재업체	가공업체	재료상태	비고
1	POLYMER	480R	Tape 성형	ZEONEX	아로(주)	RESIN	
2	POWDER	strontium titanate	Tape 성형	FERRO	아로(주)	POWDER	
3	PREPLEG	GLASS FIBER	적층	DOOSAN	씨كي트로닉스	SHEET	두께 : 0.1mm
4	Cu Foil	Cu	적층	LS산전	씨كي트로닉스	Foil	두께 : 0.018mm
5	PSR	Epoxy acrylate oligomer	인쇄	서울화학	씨كي트로닉스	INK	
6	Ni Plate	Ni	도금	오알캠	씨كي트로닉스	용액	두께 Ni 3um 이상
7	Au Plate	Au	도금	오알캠	씨كي트로닉스	용액	두께 Au 0.03μm 이상

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	5/24	5/23

2.2 차수 규격

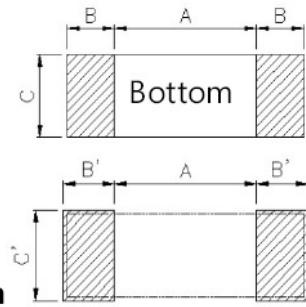
➤ Mechanical Dimension

Chip Antenna Dimension



L	6.0
W	2.0
T	1.5
A	4.3
B	1.0
C	2.0
B'	1.1
C'	2.2

Chip Antenna Soldering Pad Dimension



Chip Antenna Real Product



(unit : mm , tolerance : ± 0.1)

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	6/24	6/23

3. 기술적 사항

3.1 일반적 사양

MODEL	S9	
ANTENNA TYPE	B.T CHIP ANTENNA	
APPLICATIONS	BT	

3.2 전기적 사양

FREQUENCY RANGE [MHz] (SET MEASUREMENT)	2,400~2483 MHz	
MEASUREMENT FREQUENCY POINT [MHz] (SET MEASUREMENT)	2,400	2,483
V.S.W.R (SET MEASUREMENT)	MAX 2.0	MAX 2.0
TOTAL GAIN(PEAK/AVG) [dBi] (F/0)		-0.1/-5.6
INPUT IMPEDANCE (Ω)	50 Ohm	
POLARIZATION	LINEAR	
RADIATION PATTERN	OMNIDIRECTIONAL	

3.3 기구적 사양

CONNECTOR	N/A
LENGTH	REF DRAWING (No 6.1)
TEMPERATURE	-20 ~ 70(°C)
WEIGHT	0.1(g)

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	7/24	7/23

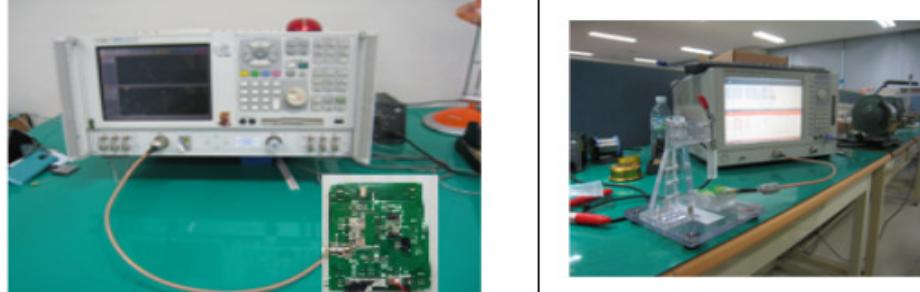
4. 시험 조건

4.1 시험 환경 조건 및 시험 장비

4.1.1 SWR/Return Loss

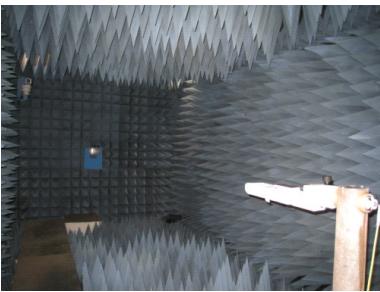
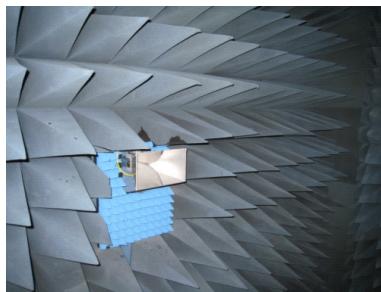
Network Analyzer를 이용하여 SWR/Return Loss를 측정하여 표본 샘플을 선별, 수동 측정 지그 또는 자동화 검사 장비를 이용하여 양품과 불량품을 선별한다.

	시료 측정조건	수동 지그 측정조건
Net Work Analyzer	Agilent (E8358A)	Advantest R3786B
Cable	RF Cable (300mm)	RF Cable (300mm)



4.1.2 이득

당사가 보유한 무반사실에서 상기 4.1.1에서 측정된 시료를 이용하여 안테나 이득을 측정한다.

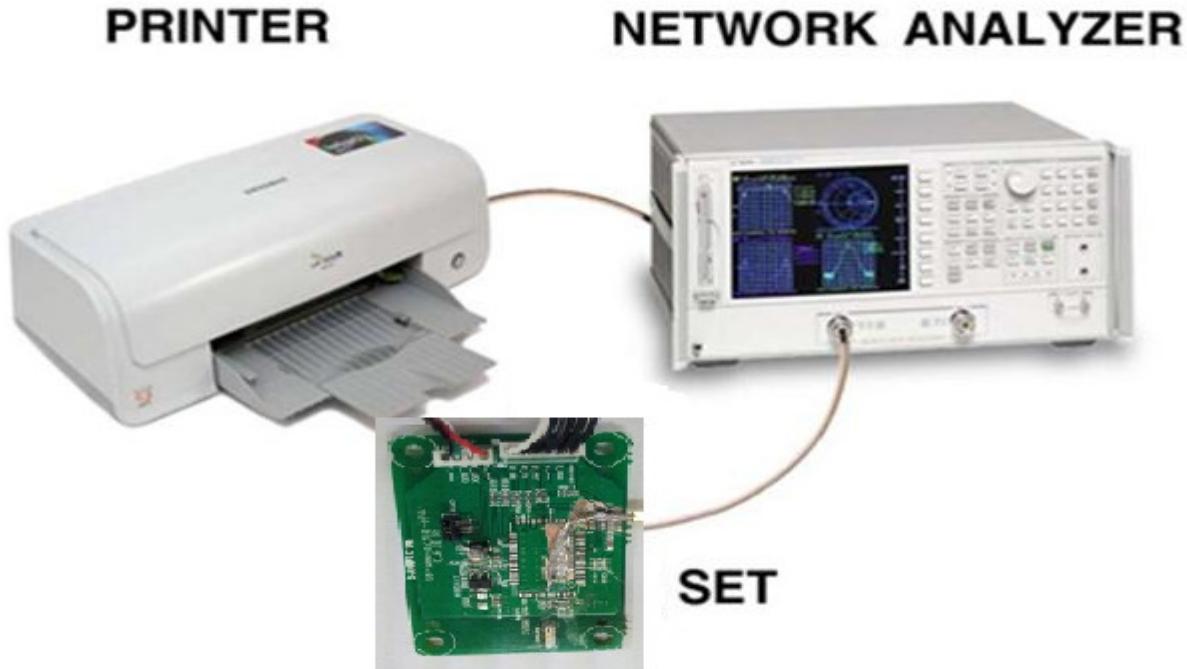
안테나 측정을 위한 무반사실	
	
	

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	8/24	8/23

5. 전기적 요구 사항

5.1 정재파비 측정 조건

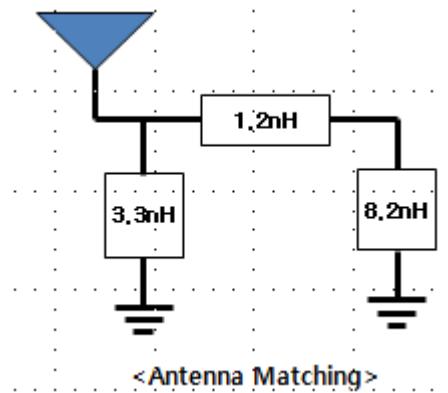
측정방법 : 그림 5-1과 같이 장비를 연결하고 NETWORK ANALYZER의 REFLECTION POINT에 안테나가 장착된 시료를 연결하여 사용주파수 대역 내에서의 IMPEDANCE를 측정한다.



(그림 5-1)

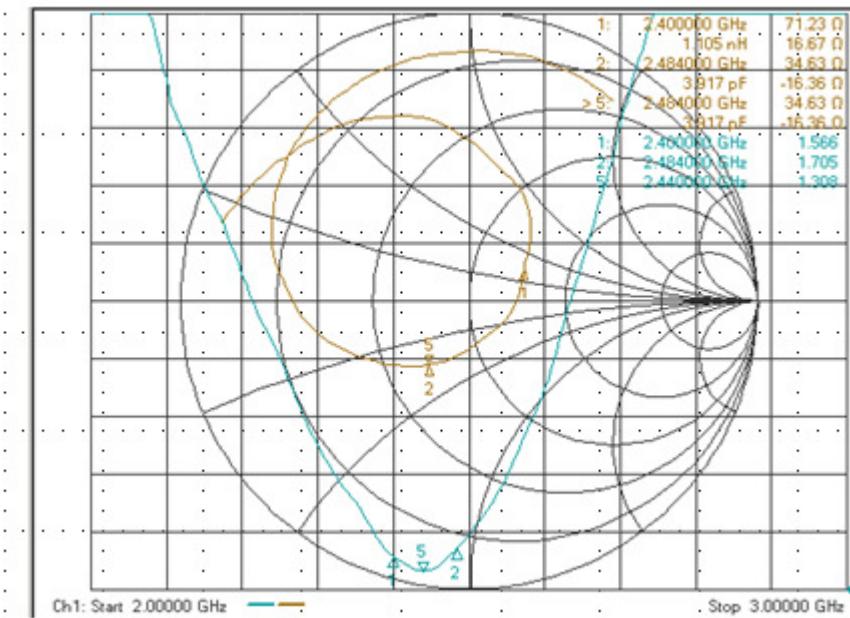
5.2 정재 파비

5.2.1 매칭회로



안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	9/24	9/23

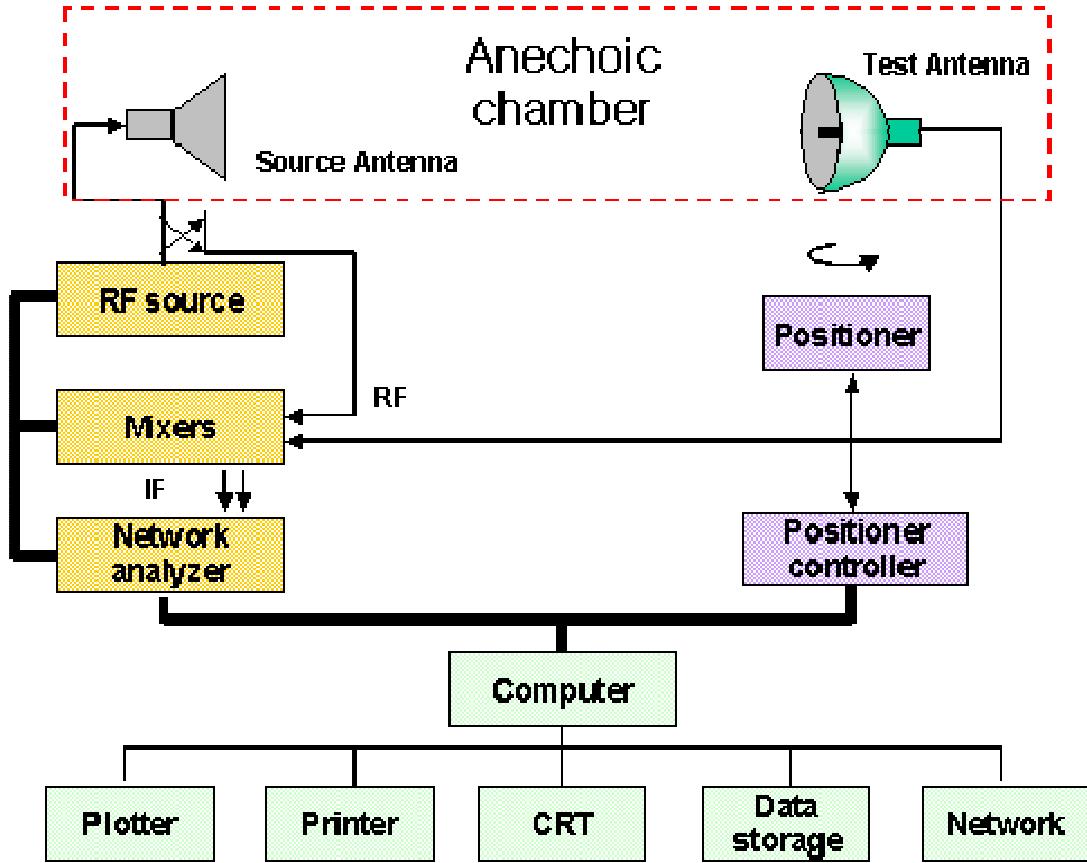
5.2.2 Network data



안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	10/24	10/23

5.3 안테나 이득 측정 조건

측정 방법 : 그림 5-2와 같이 혼 안테나를 표준 안테나로 설정하여 [dBi]로 나타내었다.



(그림 5-2)

안테나 승인원			DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	11/24	11/23	

5.4 안테나 이득

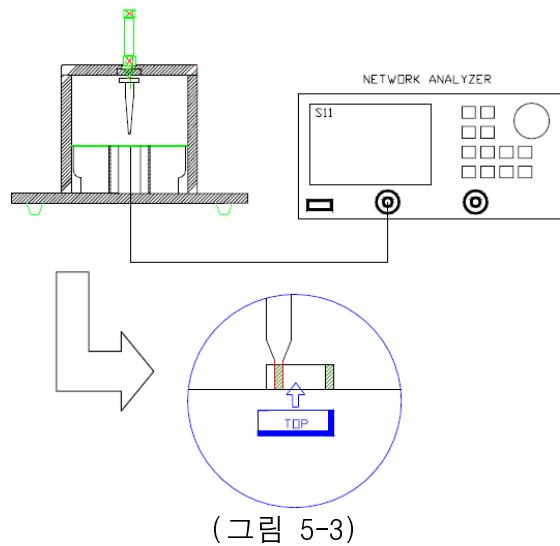
5.4.1 Passive data(3D Measurement)

Frequency	Efficiency	Average Gain			Max Gain			Max Position	Directivity
		Ver	Hor	Total	Ver	Hor	Total		
2400.000000 MHz	29.1 %	-4.5 dBi	-5.0 dBi	-1.7 dBi	3.8 dBi	1.3 dBi	-0.1 dBi	Theta180/Pie0	0.91 dB
2420.000000 MHz	33.0 %	-4.8 dBi	-5.2 dBi	-2.0 dBi	4.1 dBi	1.0 dBi	-0.2 dBi	Theta165/Pie300	0.88 dB
2440.000000 MHz	40.0 %	-4.3 dBi	-4.7 dBi	-1.5 dBi	5.1 dBi	1.2 dBi	-0.1 dBi	Theta165/Pie300	0.71 dB
2460.000000 MHz	38.6 %	-4.3 dBi	-5.0 dBi	-1.6 dBi	5.8 dBi	1.0 dBi	-0.3 dBi	Theta165/Pie300	0.91 dB
2483.000000 MHz	42.0 %	-4.1 dBi	-4.8 dBi	-1.4 dBi	6.4 dBi	1.1 dBi	-0.1 dBi	Theta165/Pie300	0.88 dB

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	12/24	12/23

5.5 수동 지그 측정 방법

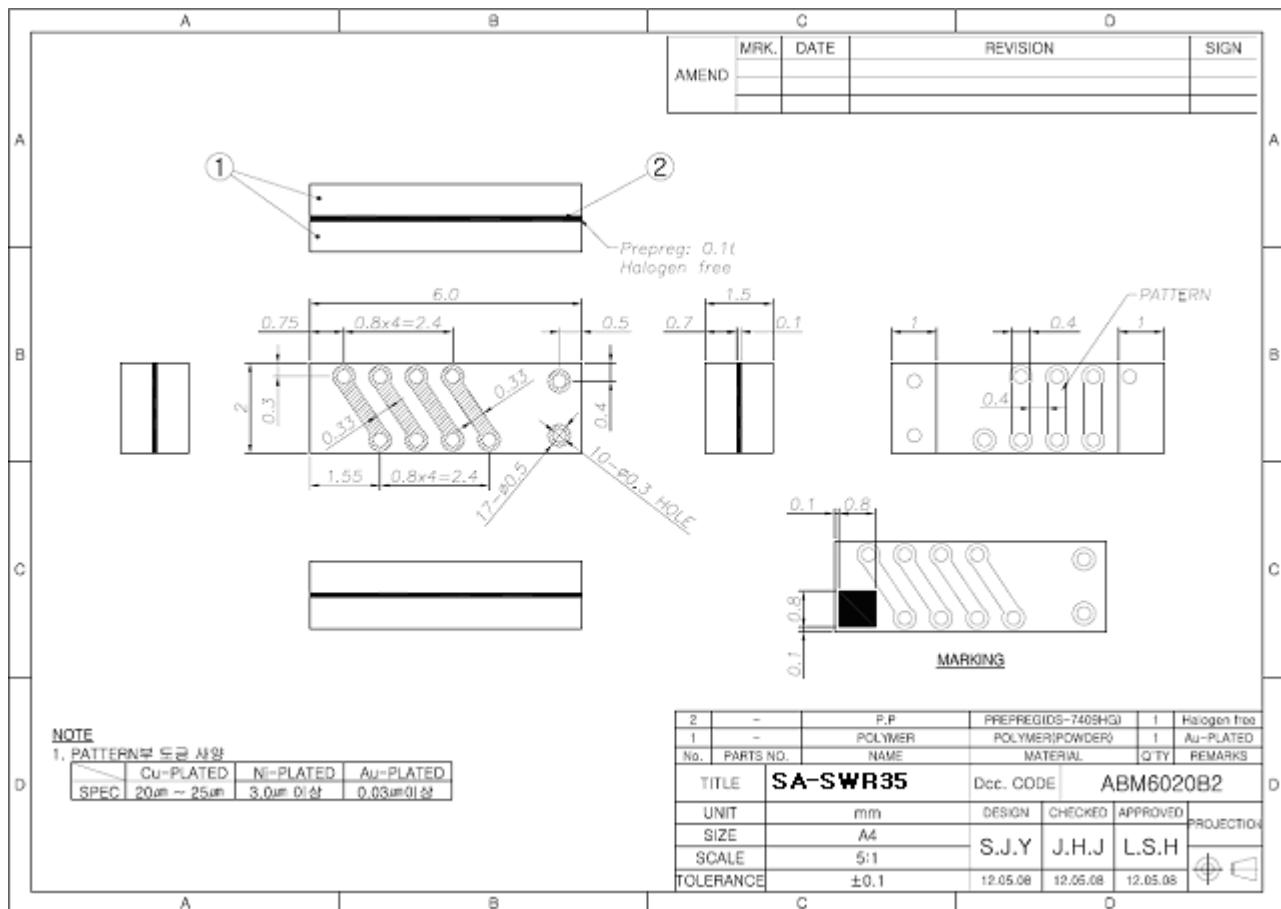
측정방법 : 그림 5-3과 같이 장비를 연결하고 NETWORK ANALYZER의 REFLECTION POINT에 특성 측정지그를 연결하여 표본 샘플을 선별, 수동 측정 지그 또는 자동화 검사 장비를 이용하여 양품과 불량품을 선별한다



안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	13/24	13/23

6. 기구적 요구 사항

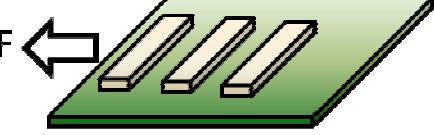
6.1 기구적 도면



안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	14/24	14/23

7. 신뢰성 요구 사항

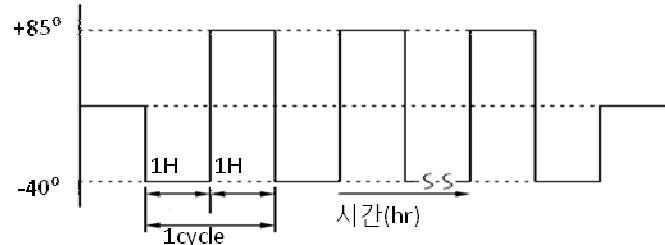
7.1 기계적 실험

항목	시험방법	판정
낙하시험	<ul style="list-style-type: none"> 조건 : 높이 150 cm (10 면 = 6 면+모서리 4 개소) 1회 실시 셋트무게 (인테나 실장 후 시험) 바닥 : 콘크리트 또는 철판. 	<ul style="list-style-type: none"> 외관 및 전기적 특성 확인
도금두께	<ul style="list-style-type: none"> 도금두께 측정기를 이용하여 하도 Ni 과 상도 Au 의 두께 측정 	<ul style="list-style-type: none"> Ni : 3 μm 이상 Au : 0.03 μm 이상
SMT 고착강도시험	<ul style="list-style-type: none"> SMT 완료된 제품을 F 방향으로 힘을 가하여 이탈되는 힘을 측정한다. (시험 speed 24 min/mm) 	<ul style="list-style-type: none"> 5 kgf 이상

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	15/24	15/23

7.2 환경 시험

고습저장시험	<ul style="list-style-type: none"> 60°C 95%에서 48 시간 저장 	<ul style="list-style-type: none"> 외관및 전기적특성 확인
저온저장시험	<ul style="list-style-type: none"> -40°C 에서 48 시간 저장 	<ul style="list-style-type: none"> 외관및 전기적특성 확인
열충격시험	<ul style="list-style-type: none"> 온도 조건 :$-40\pm3^{\circ}\text{C}/\text{min} \leftrightarrow +85\pm3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 시험 CYCLE : 27cycle 온도 변환 시간 : 5min 미만일 것. 	<ul style="list-style-type: none"> 외관및 전기적특성 확인
염수분무시험	<ul style="list-style-type: none"> 5% 염수, 35°C에서 48hr 방치후 외관, 전기적특성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 외관및 전기적특성 확인



안테나 승인원			DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	16/24	16/23	

8. 칩 안테나 제조 공정도

공정 구분	투입재료 부품	FLOW CHART	폴리머 칩 안테나 제조 공정도						관리No	작성부서	작성	검토	승인			
									ARQC -120508	품질관리	L.J.S		C.B.H			
			제작일자	개정No	Page No	제작부	생산 공정	QC 검사	관련표준	설비 치공구	관리 항목	관리 빈도	기록 방법	검사 항목	계측기	검사 빈도
사내 공정	폴리머 원료		수입검사	-						수량 무게	육안 저울	毎LOT SPL'	-			검사원
			배치 (1차, 2차)	작업지 도서	교반기 탈포기 외					외관 교반상태	육안	전수	작업일지	조립 외관	작업자	작업자
			캐스팅 * CTQ (시트두께)	작업지 도서	캐스팅 장비	두께	每로트	작업 일지	외관 시트두께	육안 マイクロミテ	毎LOT SPL'	작업일지	외관 시트두께	작업자	작업자	
외주 공정	폴리머 시트		입고검사	-			시트두께: 55±2μm			외관 두께	육안 h/g	毎LOT SPL'	-	외관 두께	검사자	
			적층	작업지 도서	적층장비	적층온도	每로트 210°C, 3hr	작업 일지	외관 두께	육안 h/g	毎LOT SPL'	작업일지	외관 두께	작업자	작업자	
			post baking	작업지 도서	적층장비	온도	每로트 180°C, 1hr		외관	육안	毎LOT		외관 수축	작업자		
			CNC드릴	작업지 도서	CNC마신	홀 내경: 300μm 12만RPM			홀내경	확대경	毎LOT		이물불량	작업자		
			CNC 검사	검사기준서	현미경	홀 내경: 300μm 드릴 상태			홀내경 외관 이율	확대경	毎LOT	검사파일	이물불량 치수불량	검사자		

안테나 승인원				DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9		TYPE	BLUETOOTH CHIP		17/24	17/23

공정 구분	투입재료 부품	FLOW CHART			공정명	관련표준	요인관리				특성관리				관련 불량	관리 담당
		재료 부품	생산 공정	QC 검사			설비 자공구	관리 항목	관리 빈도	기록 방법	검사 항목	계측기	검사 빈도	기록 방법		
외주 공정		○			플라즈마	작업지도서	플라즈마 장비	70°C . 15min		작업 일지	외관	육안	Every LOT SPL'	작업일지		작업자
		○			무전해 동도금	작업지도서	도금장비	clean 65°C 화학 등 40°C		작업 일지	외관	육안	Every LOT	작업일지	도금	작업자
		○			D/F 전해동도금 예칭	작업지도서	도금장비	도금두께: 55~60μm		작업 일지	외관	육안	Every LOT	작업일지	도금	작업자
		○			PSR	작업지도서	인쇄기	경화온도 130°C 시간 15분		작업 일지	외관	육안	Every LOT	작업일지	균열	작업자
		○			금도금	작업지도서	도금장비	도금온도 80°C Ni : 3μm 이상 Ai : 0.03μm 이상		작업 일지	외관 두께	육안 도금두께 측정기	Every LOT		이물 광택 두께	작업자
		◇			검사	검사기준서	-	Ni : 3μm 이상 Ai : 0.03μm 이상			외관 두께	육안 도금두께 측정기	Every LOT		이물 광택 두께	검사자
		◇			BBT 검사		검사장비	회로 연결상태		작업 일지	도통상태 외관	-	Every LOT		단선불량	검사자
	진공포장체	▽	○	▼	포장	작업지도서	진공포장기	포장상태	Every Lot		수량 포장상태	육안	Every LOT		수량오류 포장불량	작업자
		아로나프														

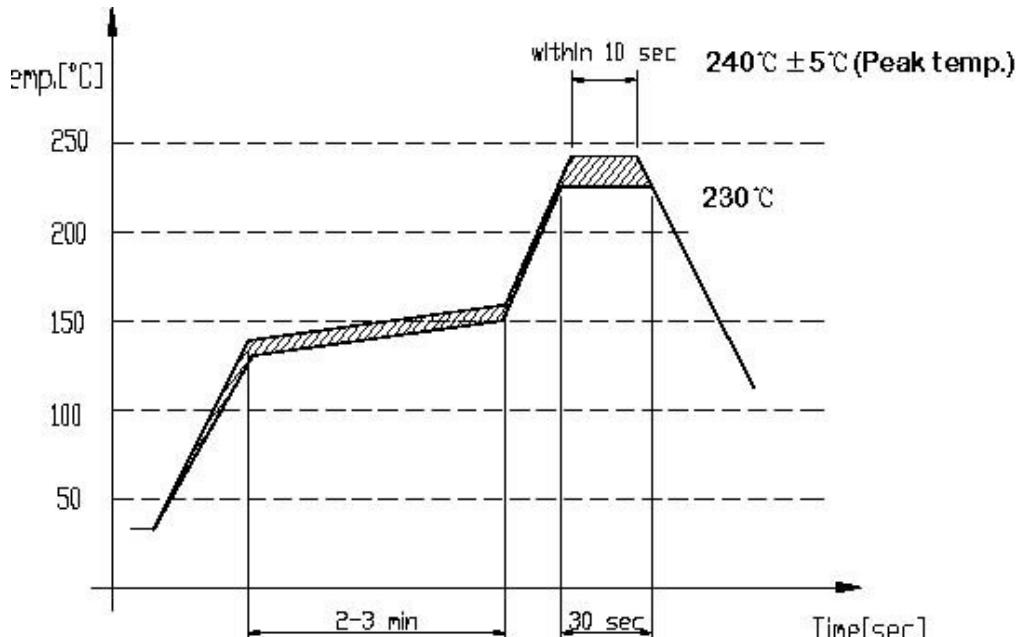
안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	18/24	18/23

9. 납땜 조건(Pb Free)

1) 안테나의 특성 저하를 막기 위해 다음과 같은 납땜 조건을 지켜야 한다.

- Reflow soldering 조건으로 납땜을 진행하여야 하며, Flow soldering을 하여서는 안 된다.
- 비활성 Flux 를 사용하여야 한다.(최대 Cl 함량 0.2% 미만)
- Reflow cycle 횟수는 3 회 이내로 해야 한다.

Solder paste : Ag/Sn/Cu:96.5/3.0/0.5



(그림 9-1)

10. 주의 사항

- 1) 보관환경은 $-5 \sim 40^{\circ}\text{C}$, 상대습도 70% 이내의 대기에서 보관되어야 한다. (MSL Level 1)
- 2) Dielectric Chip Antenna는 고온/고습에서 사용하거나 또는 황이나 염소가스에 노출될 경우 전극의 납땜성 저하를 일으킬 수 있다.
- 3) Dielectric Chip Antenna 자체 무게에 의한 재질의 crack을 막기 위해 기계적 충격(낙하 등)을 피해야 한다.
- 4) Dielectric Chip Antenna는 6개월 이내에 사용되어져야 하며 6개월이 경과한 칩은 사용하기 전에 반드시 납땜성을 확인하여야 한다.
- 5) 안테나를 수동으로 납땜 시, 인두기의 온도를 360도 이하로 설정하고, 안테나와 직접 닿지 말아야 하며, 10초 이상 열을 가하지 말아야 한다.

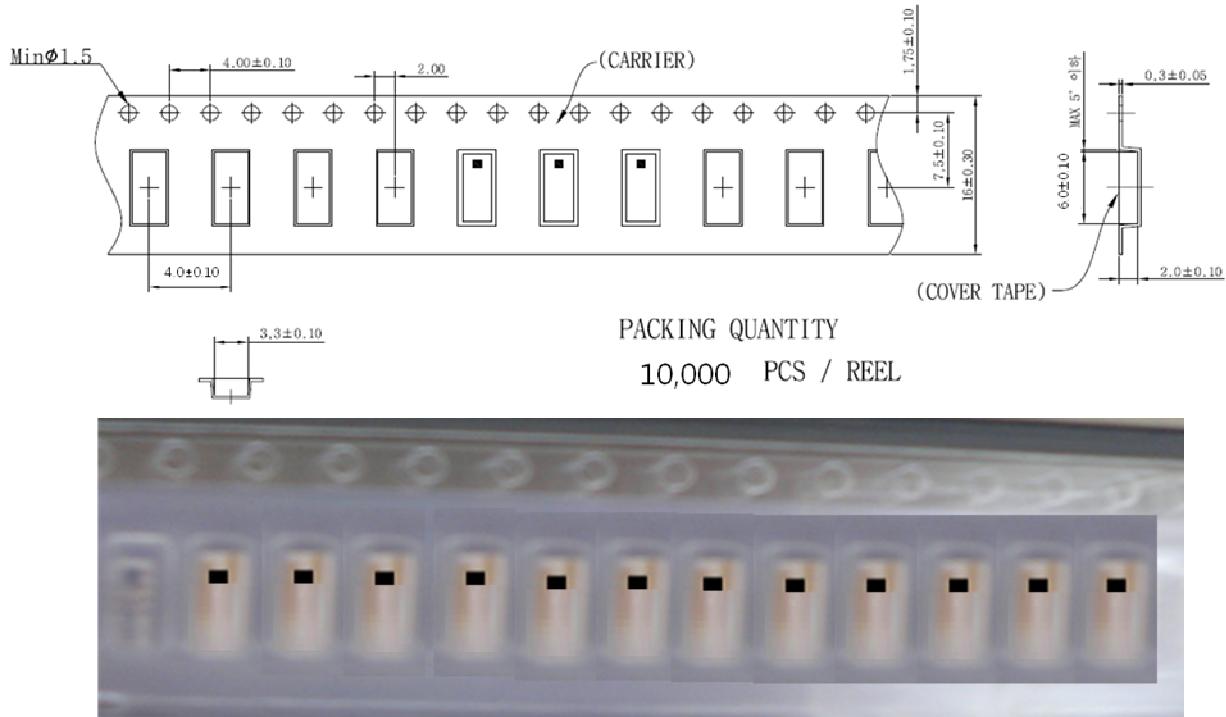
*** 수리 시 납땜 온도는 360°C 이하로 관리요망.**

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	19/24	19/23

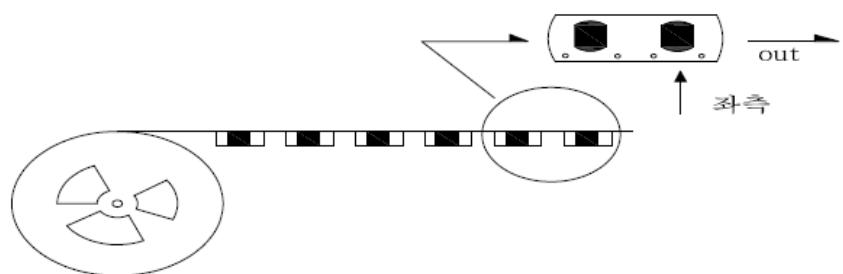
11. 포장 사양

11.1 CARRIER 및 REEL 사양

1) CARRIER 사양



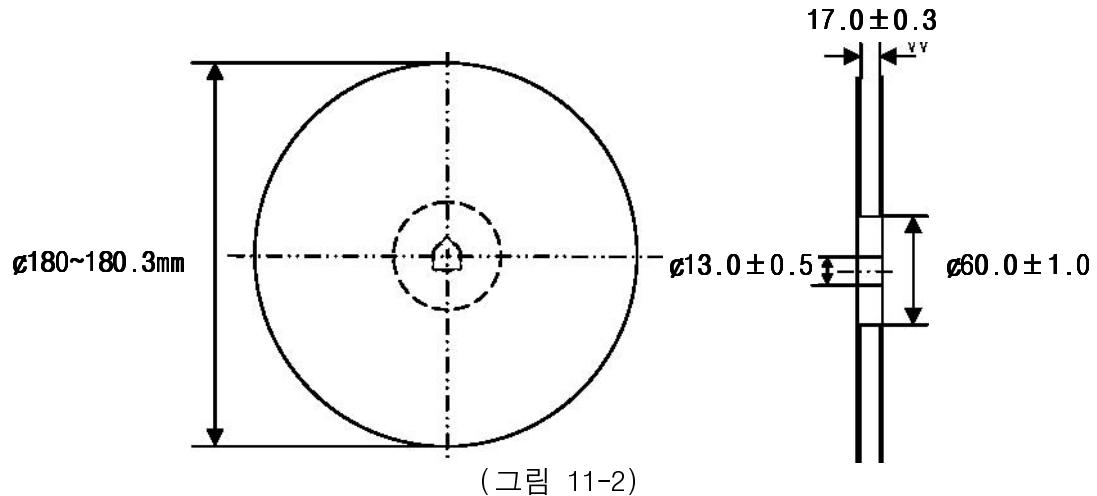
TAPING STYLE



(그림 11-1)

안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	20/24	20/23

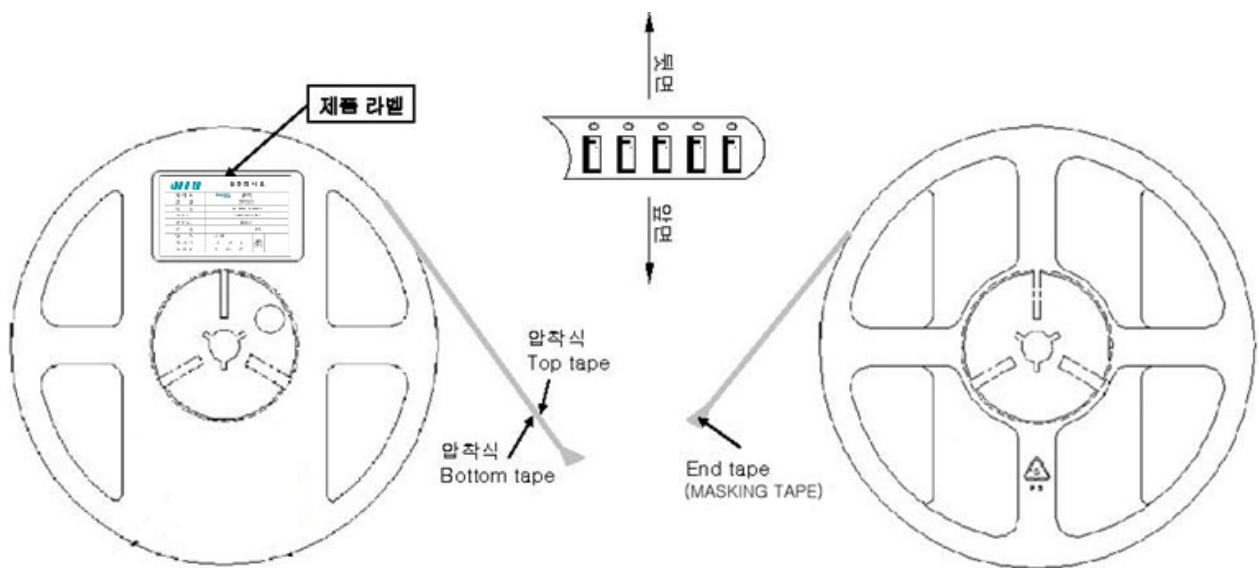
2) REEL 사양



3) 재질 및 표면 저항

품명	재질	표면저항
CARRIER	A-PET	$10^9 \sim 10^{11} \Omega$
COVER TAPE	PET	$10^8 \sim 10^{11} \Omega$
REEL	GPPS (General Purpose Poly Styrene) resin.	$10^9 \sim 10^{11} \Omega$

1) 라벨 부착 및 Winding 방법



(그림 11-3)

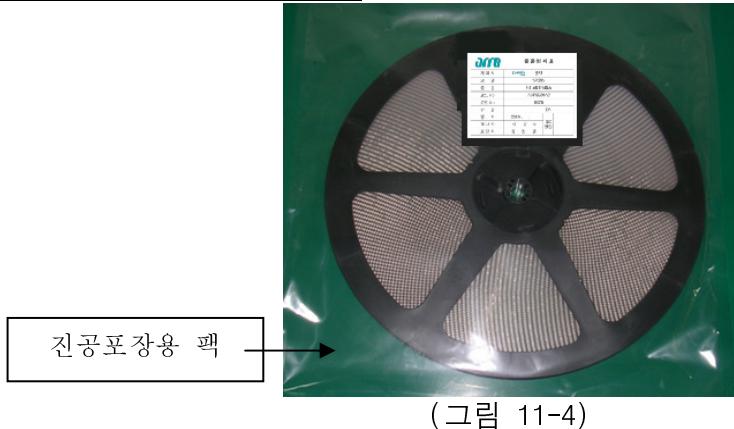
안테나 승인원		DATE	2012. 11. 15	REV.	1.0
MODEL	S9	TYPE	BLUETOOTH CHIP	21/24	21/23

11.2 박스 포장 사양

1) 진공 포장 사양 라벨 종류 및 내용

※ REEL 포장후 명세표를 부착후 (그림 11-4)와 같이 진공 포장을 한다.

[1REEL 에 10,000 pcs 포장]



※ 포장작업 시 현품 표와 제품 및 수량을 필히 확인 한다.

2) 박스 포장 및 라벨 부착 방법

- 진공 포장된 제품을 BOX (340* 340 * 52)에 2개를 넣은 후, 그림 11-5와 같이 라벨을 부착한다. (1BOX = 2REEL = 20,000EA)

취급 주의 사항

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