




# 승 인 원

☐양산승인

☒한정승인

Model명	SWR-8225
품 명	WiMax ANT1
규 격	
CODE No.	IN-WMSEV 053
MAKER/업체명	MAXWAVE i
Rev. No.	R01
REMARK	

CUSTOMER	담 당	검 토	승 인
			

PROVIDER	담 당	검 토	승 인
			

CONSENT	품 질	부품개발			
					

배 포부서	■ 구 매 ■ 품 질 ■ 생 산 □ 조립업체
	■ 연 구 소 ■ 제조기술 ■ 공급업체 □ 기 타

2010 년 5 월 6 일



## 목 차

1. 기술적 사항 -----	3
1.1 전기적 사양	
1.2 기구적 사양	
1.3 포장사양	
2. 시험조건 -----	4
2.1 시험환경 조건	
2.2 시험장비	
3. 전기적 요구사항 -----	5
3.1 단말기 정재파비	
3.2 복사패턴	
3.3 안테나 이득	
4. 전기적 시험결과 -----	6
4.1 V.S.W.R	
4.2 방사패턴	
5. 기구적 요구사항 -----	10
5.1 기구 신뢰성	
5.2 환경 신뢰성	
6. 기구적 시험결과 -----	11
7. 승인도 -----	14
8. Part List -----	15
9. Lot No. 표기방법 -----	15
10. 안테나 검사 지그 정재파비(VSWR)및 CPK Data관리공정도 ---	16
11. 사용상 주의사항 -----	17
11.1 기구 신뢰성	
11.2 환경 신뢰성	
12. 관리공정도 -----	18
13. 유해물질 성적서 -----	19

## 1. 기술적 사항

### 1.1 전기적 사양

주파수 대역 ( Frequency Range)		2501 MHz	2695 MHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)		2.1 : 1	1.47 : 1
이득 (Gain)	H-Plane	-7.76	-8.59
	EI-Plane	-2.99	-3.71
	E2-Plane	-13.30	-15.50
공칭 임피던스		50Ω	
편파		수직	
복사패턴		무지향성	

### 1.2 기구적 사양

커넥터	CONTACT TYPE
전장	도면참조
동작온도	-40℃ ~ +80℃
중량	1.3±0.2g
LOT-NO 표기	7.6 참조

### 1.3 포장사양

품명	수량	재질	비고
트레이	70EA / 1TRAY	PS	
포장 박스	1EA / 1BOX	종이	
패드	25TRAY / 1BOX(1,750EA)	form	

## 2. 시험조건

### 2.1 시험환경 조건

전기, 기구적 및 환경시험은 표준상태를 기준으로 전처리 한 후 시험이다.  
표준상태란 15~20℃와 상대습도 25~80%, 기압 86~160Kpa 의미하며,  
전처리의 목적은 시험전 이력의 영향을 제거하거나 또는 부정적으로 중화하거나  
하는 목적으로 시험품을 처리한다.

(표준 상태 기준: 20℃, 대기압)

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

### 2.2 시험장비

장비명	사용내용	비고
네트워크 아날라이저	안테나의 정재파비 및 임피던스 측정	
표준(흔) 안테나	GSM/DCS/PCS대역에서의 기준 설정	
전파 무반사실	안테나 이득 측정	케이블, 커넥터 구비요
버니어캘리퍼스 및 공구현미경	치수 측정용	
낙하시험기	낙하 테스트용	시험지그(단말기)으로 할 것
염수 분무 시험기	염수 분무 테스트용	
향온 향습기	고온고습 테스트용	

### 3.. 전기적 요구사항

#### 3.1 단말기 정재파비

안테나는 전기적 사양에 명시되어 있는 정재파비 요구사항을 만족 해야 한다.

주파수 대역 ( Frequency Range)	2501 MHz	2695 MHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)	2.1 : 1	1.47 : 1



< 그림 3.1 Testing with network analyzer >

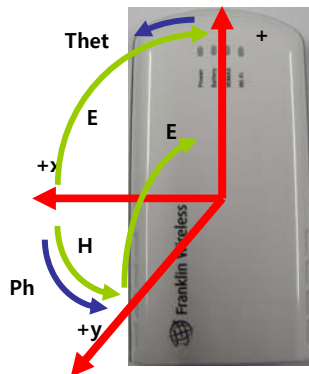
#### 3.2 복사패턴

이 안테나의 복사 패턴은 수직면에서 무 지향성 패턴을 가져야 한다.

#### 3.3 안테나이득

안테나의 Gain과 효율성을 실험하기 위해 셋트에 조립되어야 하며, 완전히 조립되고 작동하는 VI3핸드폰에서 테스트 되어져야 한다. 안테나는 무 반향실의 free space 에서 H,E1,E2 플랜에 의해 테스트가 실시되어야 한다.

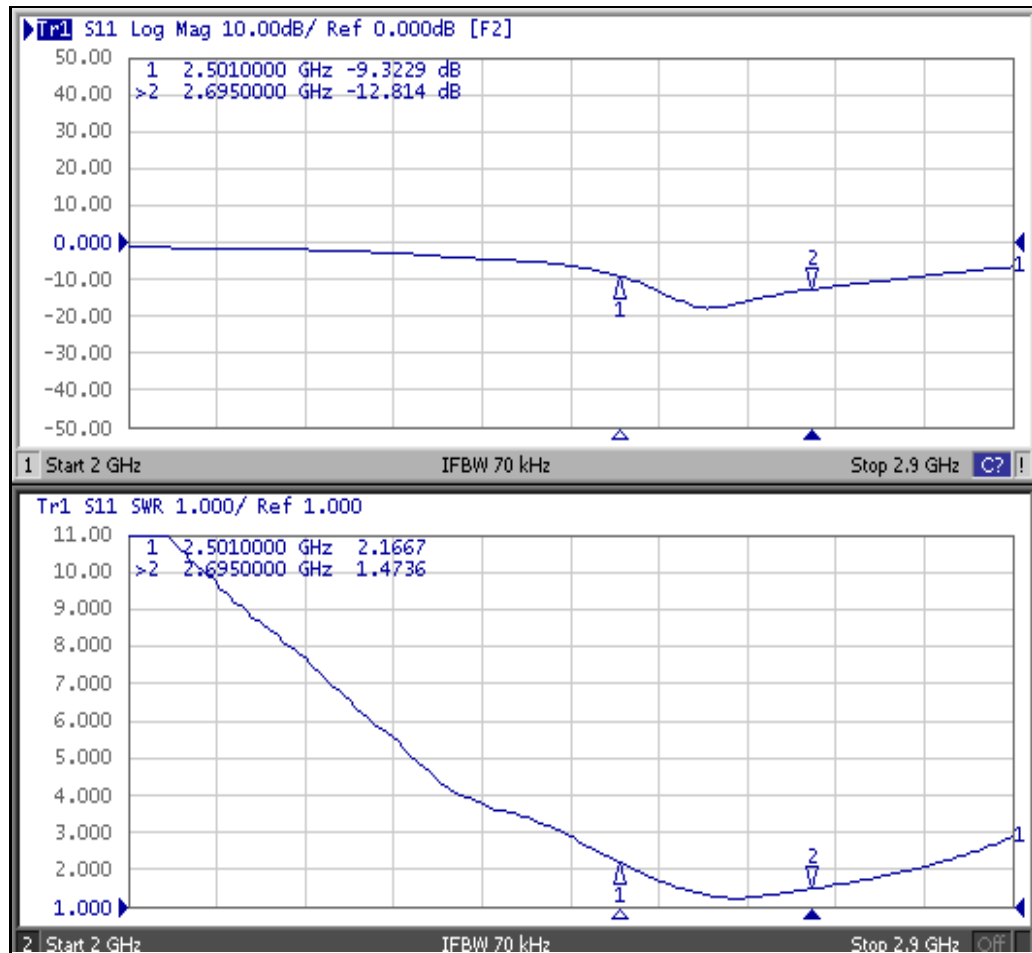
안테나 지향성도는 전달/수용 밴드(transmit and receive bands) 중앙에서 측정 되어야 한다.



< 그림 3.2 Geometry for SWR-8225 for radiation patterns >

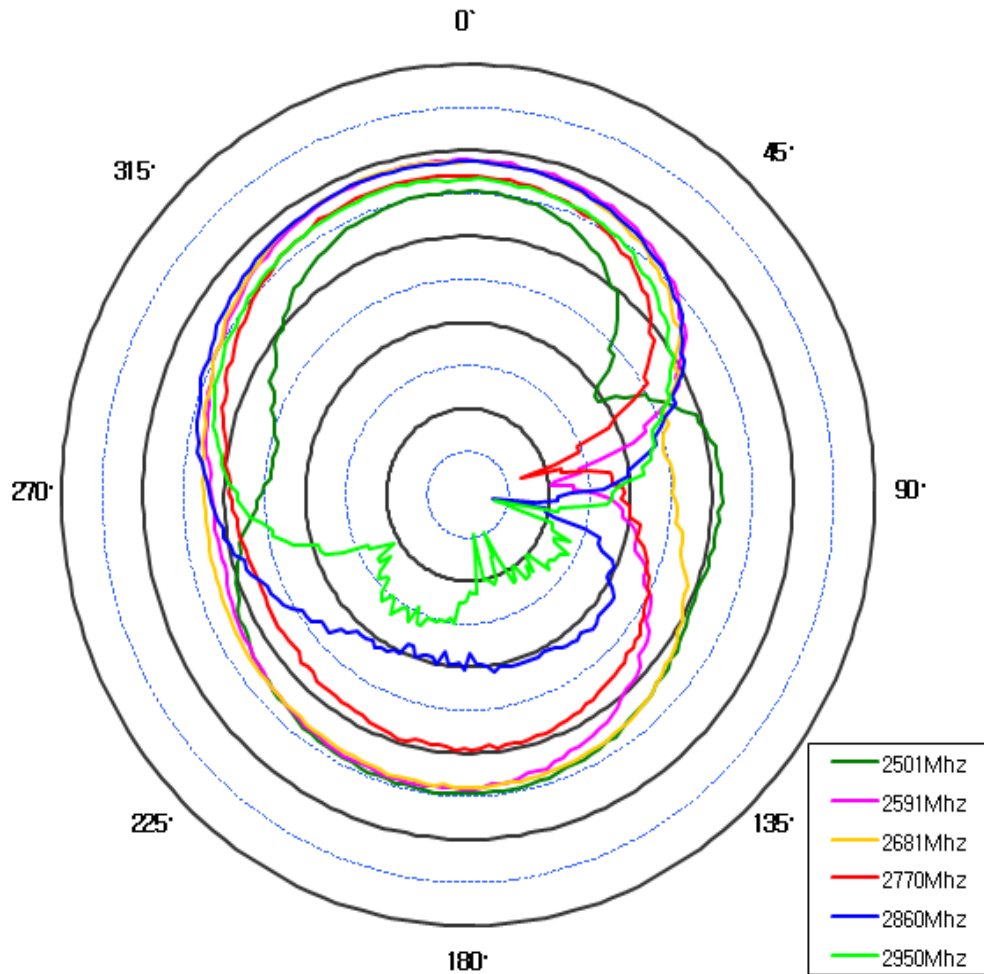
#### 4. 전기적 시험 결과

##### 4.1.1 IN Put Return Loss(반사손실) 및 V.S.W.R. 측정 데이터



## 4.2 방사 패턴

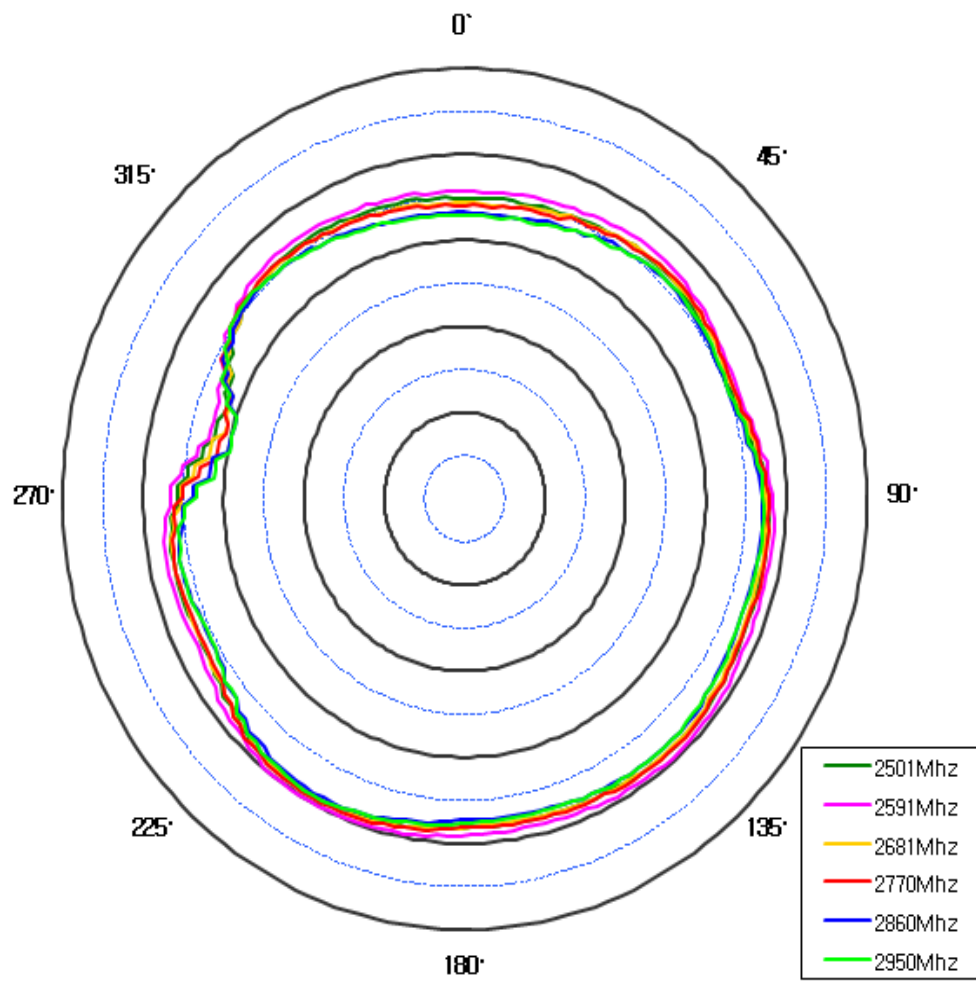
### 4.2.1 WiMax BAND (H-plane)



< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-4.64	-20.67	-7.76
2591 MHz	-1.05	-29.75	-5.48
2681 MHz	-1.07	-15.40	-5.32
2770 MHz	-2.77	-33.19	-7.96
2860 MHz	-1.23	-37.01	-6.48
2950 MHz	-3.08	-36.59	-8.59

#### 4.2.2 WiMax BAND (E1-plane)

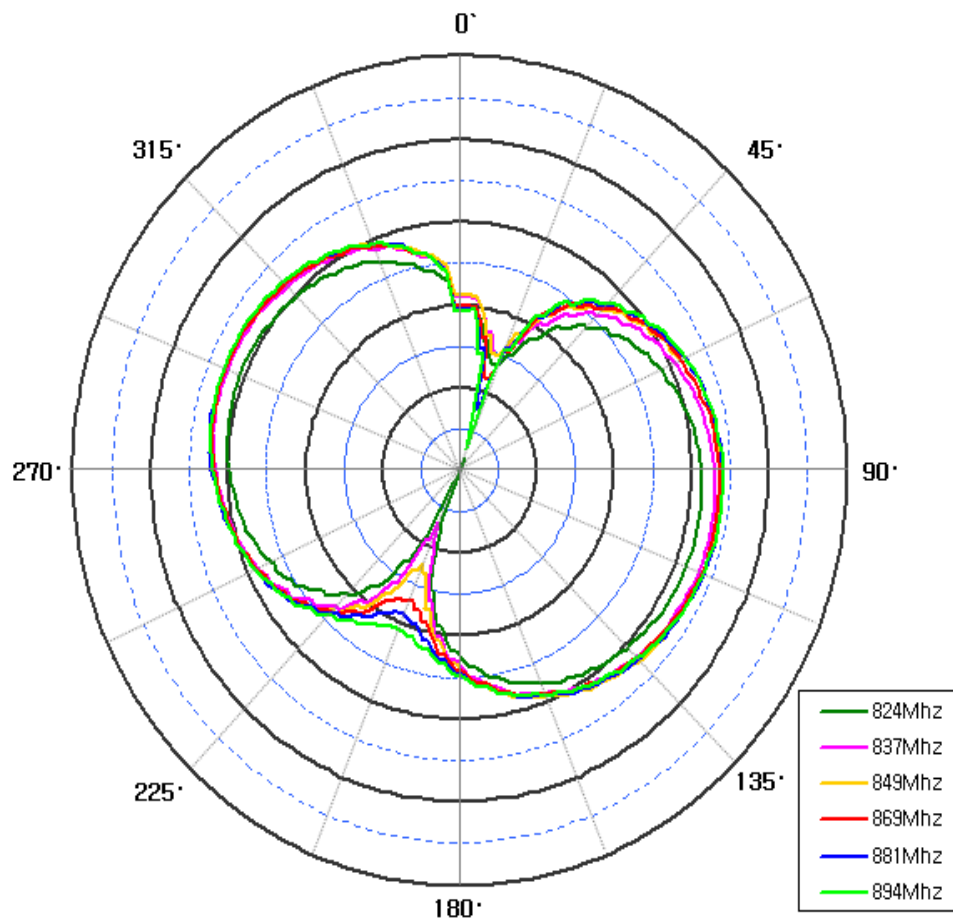


< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-0.74	-8.61	-2.99
2591 MHz	0.13	-7.48	-2.18
2681 MHz	-0.67	-9.25	-3.12
2770 MHz	-0.40	-9.35	-2.97
2860 MHz	-1.06	-10.13	-3.80
2950 MHz	-0.79	-10.35	-3.71



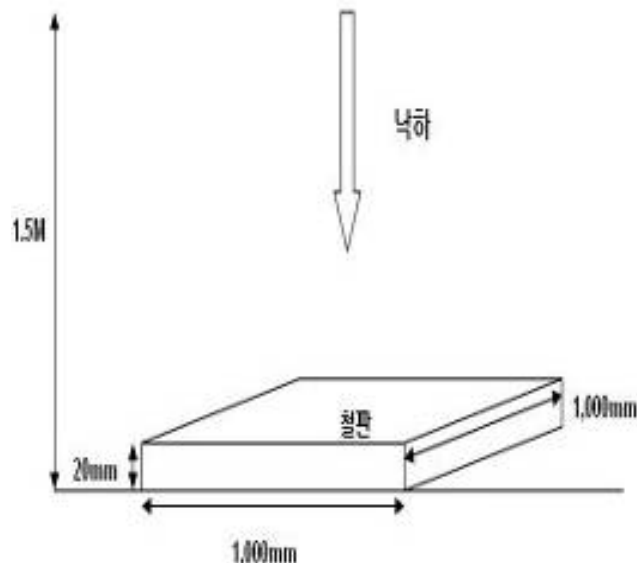
#### 4.2.3 WiMax BAND (E2-plane)




< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-8.73	-34.71	-13.30
2591 MHz	-8.14	-29.24	-13.00
2681 MHz	-9.52	-36.95	-14.50
2770 MHz	-10.32	-31.44	-15.00
2860 MHz	-11.76	-30.71	-15.90
2950 MHz	-11.82	-27.64	-15.50

5. 기구적 요구사항			
5.1 기구 신뢰성			
NO	신뢰성 항 목	검사 방법	판정 기준
1	외관 및 구조	육안으로 확인하여 해당사양과 일치하는지 여부 확인	해당사양과 일치할 것
2	외관 치수	해당사양 사내 승인도면 또는 고객의 최종 승인원을 만족할 것	개별사양 및 좌동에 준함
5.2 환경 신뢰성			
NO	신뢰성 항 목	검사 방법	판정 기준
1	낙하시험	① 가로/세로 1,000mm, 두께 20mm 철판	기구 및 전기적 특성 만족할 것
2	고온고습	① 온도 : 80℃ ② 상대습도 : 80±5% ③ 시험시간 : 96시간	기구 및 전기적 특성 만족할 것
3	염수분무 시험	① 염수농도 5%, 35±2도, 72Hr 시험	기구 및 전기적 특성 만족할 것

6. 기구적 시험 결과																
시 험 항 목			낙하시험													
시 험 방 법			안테나를 낙하시험지그(단말기)에 장착 후 1.5M 높이에서 가로 1,000mm, 세로 1,000mm, 두께20mm 철판에 떨어뜨린다. 낙하는 단말기 각 면2회 시험 후 기구적 특성 및 전기적 요구 사항을 만족해야 한다.													
요 구 사 항			기구 및 전기적 특성 만족할 것													
시 험 조 건			<div></div>													
시 험 D A T A																
시료 NO	검사항목														결과	
	외관/작동 이상없을것		주파수													
			2501 MHz	2695 MHz												
			Spec. (V.S.W.R.)													
			3.2 : 1 이하	3.4 : 1 이하												
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After		
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	

시 험 항 목	고온/고습 시험															
시 험 방 법	안테나를 t1=20℃ 온도의 신뢰성 측정 챔버에 놓는다. 1시간동안 상대습도 80±5%, 온도 t2=+80℃로 증가시키고, 96시간 동안 측정한다. - 테스트가 완료된 후 : 외관적으로 손상이 없어야 하며 기구적으로 작동을 하여야 한다.															
요 구 사 항	기구 및 전기적 특성 만족할 것															
시 험 결 과	시험 전							시험 후								
시 험 조 건	<div><div>온도(℃)</div><div><div><div>t2=80℃</div><div>상대습도 80±5%</div><div>t1=20℃</div></div><div><div>1hr</div><div>96hr</div><div>10cycle</div></div><div>시간(hr)</div></div></div>															
시 험 D A T A																
시료 NO	검사항목													결과		
	외관/작동 이상없을것		주파수													
			2501 MHz	2695 MHz												
			Spec. (V.S.W.R.)													
			3.2 : 1 이하		3.4 : 1 이하											
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before		After	
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK										OK
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK										OK
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK										OK
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK										OK

시 험 항 목	염수분무 시험														
시 험 방 법	안테나를 온도 +35℃, 염수농도 5%의 염수 분무 조건의 장비 안에서 72 시간 테스트를 진행한다. 테스트 진행 후, 외관 상 이상이 없어야 하고, 시험 후 측정하는 동안 전기적 요구사항을 만족해야 한다														
요 구 사 항	기구 및 전기적 특성 만족할 것														
시 험 결 과	시료 1					시료 2					시료 3				
	시료 4					시료 5									
시 험 장 비															
시 험 D A T A															
시료 NO	검사항목														결과
	V.S.W.R/ 외관 이상없을 것		주파수												
			2501 MHz	2695 MHz											
			Spec. (V.S.W.R.)												
			3.2 : 1 이하		3.4 : 1 이하										
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK

## 7. 승인도

1	2	3	4	5	6	
NO	DESCRIPTION		Designed by	Checked by	Approved by	Date
△						

NOTE

1. \* 표시부 중요 치수(C.T.Q) 항목임.

2. 본 제품의 외관은 한도 견본에 준한다.

1	SW82-00A-00	Wimax Pattern L	1ea	STS301 3/4H 0.15t	Nip																																	
NO	Part No.	Part Name	Q'ty	Material	Finish	Remark																																
		Part No. SW82-00A-00	Designed by d.y. Choi	Checked by k.w. Park	Approved by s.k. Park	Released by 2010.05.06																																
GENERAL TOLERANCE			Products name																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DIM TYPE</th> <th>0~10</th> <th>10 ~ 50</th> <th>50 ~ 120</th> <th>120 ~ 250</th> <th>250 ~</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0.05</td> <td>0.07</td> <td>0.1</td> <td>0.15</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.25</td> <td>0.35</td> <td>0.5</td> <td>0.7</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table>			DIM TYPE	0~10	10 ~ 50	50 ~ 120	120 ~ 250	250 ~	A	0.05	0.07	0.1	0.15	0.2	B	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	C	0.25	0.35	0.5	0.7	1.5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Part Name</td> <td colspan="2">Wimax Pattern L</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Menix Co., Ltd.</td> <td colspan="2">단위 Units : mm</td> </tr> </table>				Part Name		Wimax Pattern L		Menix Co., Ltd.		단위 Units : mm	
DIM TYPE	0~10	10 ~ 50	50 ~ 120	120 ~ 250	250 ~																																	
A	0.05	0.07	0.1	0.15	0.2																																	
B	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8																																	
C	0.25	0.35	0.5	0.7	1.5																																	
Part Name		Wimax Pattern L																																				
Menix Co., Ltd.		단위 Units : mm																																				
			Code No.		1																																	

## 8. Part List

NAME 부품명	METERIAL 원료명 (사양)	MATERIAL 원료업체	COLOR 색상	FACTORY 가공업체 (조립)	METHOD 가공방법	FINISH 후가공	FINISH 후가공업체	QTY 개수	비고 신규유무
PATTERN	STS301	대한ST	Silver	신한테크	프레스	-	-	1	유

## 9. Lot No. 표기방법

당사에서 제조된 "내장형 안테나" 제품에 대한 고유번호, 생산 년월, 일련 번호별 생산 로트 순으로 다음과 같은 방법으로 부여한다. 여기서 일련번호 네 자리는 10진수로 표기한다.

**700 - 811-0001**  
 ↑            ↑            ↑  
    일련번호  
    8(생산년도 끝자리)11(생산월)  
 ANT 고유번호

10. 안테나 검사 지그 정재파비(VSWR)및 CPK Data

SWR-8225 WiMax Antenna1 VSWR CPK

2010년 5월 6일

시료NO	검사 지그 V,S,W,R		Remark
	2501 MHz	2695 MHz	
	3,2 : 1	3,4 : 1	
1	2,54	2,71	
2	2,61	2,79	
3	2,45	2,81	
4	2,58	2,69	
5	2,51	2,64	
6	2,63	2,68	
7	2,57	2,79	
8	2,53	2,71	
9	2,49	2,75	
10	2,48	2,73	
11	2,37	2,84	
12	2,38	2,81	
13	2,67	2,64	
14	2,61	2,71	
15	2,59	2,75	
16	2,51	2,79	
17	2,46	2,80	
18	2,45	2,88	
19	2,61	2,59	
20	2,41	2,73	
USL	2,67	2,88	
LSL	2,37	2,59	
Xbar	2,523	2,742	
Max	2,67	2,88	
Min	2,37	2,59	
R	0,30	0,29	
StDev	0,086	0,073	
Cp	0,58	0,66	
k	0,02	0,05	
Cpu	0,57	0,63	
Cpk	0,57	0,63	



## 11. 사용상 주의사항

### 11.1 보관

제품을 온도가 높거나 습도가 높은 장소에서 떨어진 곳에 보관하십시오.

제품을 부식성의 가스(황화수소, 아황산, 염소, 암모니아 등)와 같은 것에서 떨어진 곳에 보관하십시오. 산은 금속 안테나의 부식과 작동 저하를 초래합니다.

#### 11.1.1 보관조건 1

온도: 5 to 35°C

습도: 45 to 75% RH

기간: 포장일로부터 2개월

### 11.2 운반

안테나는 contact부와 접촉하고 있기 때문에, contact부를 구부리거나 누르지 않는 것이 중요합니다. 그런 경우 contact부 반응을 저하시키고 불량 접촉의 원인이 됩니다. 안테나를 조심스럽게 운반하여야 하며, 구부러짐과 손상은 안테나 작동상의 문제를 초래할 수 있습니다.

맨손으로 직접 제품을 만지는 것을 삼가시기 바랍니다.

이는 안테나 위에 지문을 남길 것이며, 손의 산 성분이 안테나의 번색을 초래할 것입니다.

이는 안테나 성능에 영향을 미치지 않으나 부품 외관상의 문제를 초래합니다

## 12. 관리공정도

품질보증공정도		MAXWAVE&MENIX		주분	일 자	제, 개정 내용		결 재	작 성	검 토	승 인
		제품명	모델명	1	2008. 11. 13.	신규제정					
		SHEET METAL	전공정								
공 정		공 정 관 리						기 록		기 타	
흐름도	내 용	품 질 특 성		관 리 방 법		수 량	단 단				
	수입검사	복, 홀, 포장상태	검사규격 참조	육안 자료검증	전체	구매자			MILL SHEET		
	외관&특성	재질, 치수, 구조									
	자재확인	복, 홀	검사규격, 도면 사양서참조	육안 V-Calipers 마이크로미터	전체	부서장	자재입고대장				
	외관	재질, 두께									
	금형Setting	모델명, 재질, 두께	불러두기 (다이하이트) 및 슬라이드 위치	육안 V-Calipers	전체	부서장	금형목록표				
	금형확인및 Setting										
	PRESS	수평상태, 홀집, 기스	도면 참조	육안 V-Calipers	전체	작업자	공정 CHECK SHEET				
	Uncoiler										
	Feeder	Pitch 확인		육안	전체	부서장	공정 CHECK SHEET				
	PIERCING	BURR 상태, 칩상승	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
	NOTCHING	BURR 상태, 칩상승	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
	BENDING	각도	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
	CUTTING	BURR 상태	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
	중간검사	검사	구조, 치수	도면참조	육안, 투영기	SPL	작업자		공정 CHECK SHEET		
	검사, 포장	단종확인	영원, 형상	포장상태	육안	전체	작업자				
	출하검사	출하검사	치수, 표면외관	검사규격, 도면 한도검본	육안	SPL	공정OO		출하검사 성적서		
	출 하	출하	포장상태	주문서	육안	전체	영업담당		입출고전표		

# 13. 유해물질 성적서

## PATTERN

**SGS**

**Test Report No. F990501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 1 of 4

To: **TAHAN STAINLESS STEEL CO., LTD**  
603 Seonggok-dong  
Daejeon-gu  
Araon-city  
GYEONGGI-DO  
Korea

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

Product Name: : STS 301  
SGS File No.: : AYAA09-14156R1A  
Received Date: : May 15, 2009  
Test Performing Date: : May 18, 2009  
Test Performed: : SGS Testing Korea tested the sample(s) selected by applicant with following results  
Test Results: : For further details, please refer to following page(s)  
Buyer(s): : SAMSUNG  
Comments: : This Report supersedes the Report No.F990501/LF-CTSA09-14156 dated May 22,2009 issued by SGS Testing Korea Co.,Ltd This report is separated from AYAA09-14156 by client's request.

Pluto Kim  
Cindy Park  
Jones Song Testing Person

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

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F990501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 2 of 4

Sample No.: : AYAA09-14156R1A.001  
Sample Description: : STS 301  
Item No./Part No.: : N/A  
Comments: : (Material is STS(stainless steel))

**Heavy Metals**

Test Name	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	0.5	N.D.
Lead (Pb)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	5	N.D.
Mercury (Hg)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	2	N.D.
Hexavalent Chromium (Cr VI) By boiling water extraction	-	With reference to IEC 62321:2008	-	Negative

**Plasma Parameters-PRIMA/PROXA**

Test Name	Unit	Test Method	MDL	Results
Mondronodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Dibromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tribromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tetrabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Pentabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Hexabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Heptabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Octabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Nonabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Decabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Mondronodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Dibromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tribromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tetrabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Pentabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Hexabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Heptabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Octabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Nonabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Decabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.

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 CrVI coating  
Positive = Presence of CrVI coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm<sup>2</sup> sample surface area.


FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F990501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 3 of 4

Sample No.: : AYAA09-14156R1A.001  
Sample Description: : STS 301  
Item No./Part No.: : N/A  
Comments: : (Material is STS(stainless steel))

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 CrVI coating  
Positive = Presence of CrVI coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm<sup>2</sup> sample surface area.

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F990501/LF-CTSA09-14131** Issued Date: May 16, 2008 Page 4 of 4

**Flow Chart of Digestion**  
(EPA 3052 for Cd, Pb)

```

graph TD
    A[Cutting/Preparation] --> B[Sample Measurement (0.2g)]
    B --> C[Add HNO3 + HCl (+ H2O2)]
    C --> D[Microwave Digestion]
    D --> E[Filtering & Rinsing]
    E --> F[Total Digestion]
    E --> G[Residue]
    F --> H[ICP-AES]
    G --> I[Dry Ashing Alkali Fusion]
    H --> J[DATA]
    
```

The samples were dissolved totally by pre-conditioning method according to above flow chart.

Operator: Dami Yeom  
Section Chief: Jeff Jang

\*\*\* End \*\*\*

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) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.



# 승 인 원

☐양산승인

☒한정승인

Model명	SWR-8225
품 명	WiMax ANT2
규 격	
CODE No.	IN-WMSEV 054
MAKER/업체명	MAXWAVE i
Rev. No.	R01
REMARK	

CUSTOMER	담 당	검 토	승 인
			

PROVIDER	담 당	검 토	승 인
			

CONSENT	품 질	부품개발			
					

배 포 부 서	■ 구 매 ■ 품 질 ■ 생 산 □ 조립업체
	■ 연 구 소 ■ 제 조 기 술 ■ 공 급 업 체 □ 기 타

2010 년 5 월 6 일



## 목 차

1. 기술적 사항 -----	3
1.1 전기적 사양	
1.2 기구적 사양	
1.3 포장사양	
2. 시험조건 -----	4
2.1 시험환경 조건	
2.2 시험장비	
3. 전기적 요구사항 -----	5
3.1 단말기 정재파비	
3.2 복사패턴	
3.3 안테나 이득	
4. 전기적 시험결과 -----	6
4.1 V.S.W.R	
4.2 방사패턴	
5. 기구적 요구사항 -----	10
5.1 기구 신뢰성	
5.2 환경 신뢰성	
6. 기구적 시험결과 -----	11
7. 승인도 -----	14
8. Part List -----	15
9. Lot No. 표기방법 -----	15
10. 안테나 검사 지그 정재파비(VSWR)및 CPK Data관리공정도 ---	16
11. 사용상 주의사항 -----	17
11.1 기구 신뢰성	
11.2 환경 신뢰성	
12. 관리공정도 -----	18
13. 유해물질 성적서 -----	19

## 1. 기술적 사항

### 1.1 전기적 사양

주파수 대역 ( Frequency Range)		2501 MHz	2695 MHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)		1.85 : 1	1.68 : 1
이득 (Gain)	H-Plane	-5.93	-9.12
	EI-Plane	-3.36	-4.15
	E2-Plane	-9.12	-10.40
공칭 임피던스		50Ω	
편파		수직	
복사패턴		무지향성	

### 1.2 기구적 사양

커넥터	CONTACT TYPE
전장	도면참조
동작온도	-40℃ ~ +80℃
중량	1.3±0.2g
LOT-NO 표기	7.6 참조

### 1.3 포장사양

품명	수량	재질	비고
트레이	70EA / 1TRAY	PS	
포장 박스	1EA / 1BOX	종이	
패드	25TRAY / 1BOX(1,750EA)	form	

## 2. 시험조건

### 2.1 시험환경 조건

전기, 기구적 및 환경시험은 표준상태를 기준으로 전처리 한 후 시험이다.  
표준상태란 15~20℃와 상대습도 25~80%, 기압 86~160Kpa 의미하며,  
전처리의 목적은 시험전 이력의 영향을 제거하거나 또는 부정적으로 중화하거나  
하는 목적으로 시험품을 처리한다.

(표준 상태 기준: 20℃, 대기압)

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

### 2.2 시험장비

장비명	사용내용	비고
네트워크 아날라이저	안테나의 정재파비 및 임피던스 측정	
표준(흔) 안테나	GSM/DCS/PCS대역에서의 기준 설정	
전파 무반사실	안테나 이득 측정	케이블, 커넥터 구비요
버니어캘리퍼스 및 공구현미경	치수 측정용	
낙하시험기	낙하 테스트용	시험지그(단말기)으로 할 것
염수 분무 시험기	염수 분무 테스트용	
향온 향습기	고온고습 테스트용	

### 3.. 전기적 요구사항

#### 3.1 단말기 정재파비

안테나는 전기적 사양에 명시되어 있는 정재파비 요구사항을 만족 해야 한다.

주파수 대역 ( Frequency Range)	2501 MHz	2695 MHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)	1.85 : 1	1.68 : 1



< 그림 3.1 Testing with network analyzer >

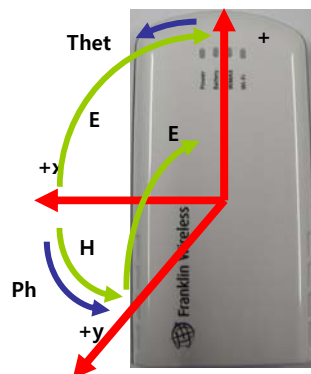
#### 3.2 복사패턴

이 안테나의 복사 패턴은 수직면에서 무 지향성 패턴을 가져야 한다.

#### 3.3 안테나이득

안테나의 Gain과 효율성을 실험하기 위해 셋트에 조립되어야 하며, 완전히 조립되고 작동하는 VI3핸드폰에서 테스트 되어져야 한다. 안테나는 무 반향실의 free space 에서 H,E1,E2 플랜에 의해 테스트가 실시되어야 한다.

안테나 지향성도는 전달/수용 밴드(transmit and receive bands) 중앙에서 측정 되어야 한다.

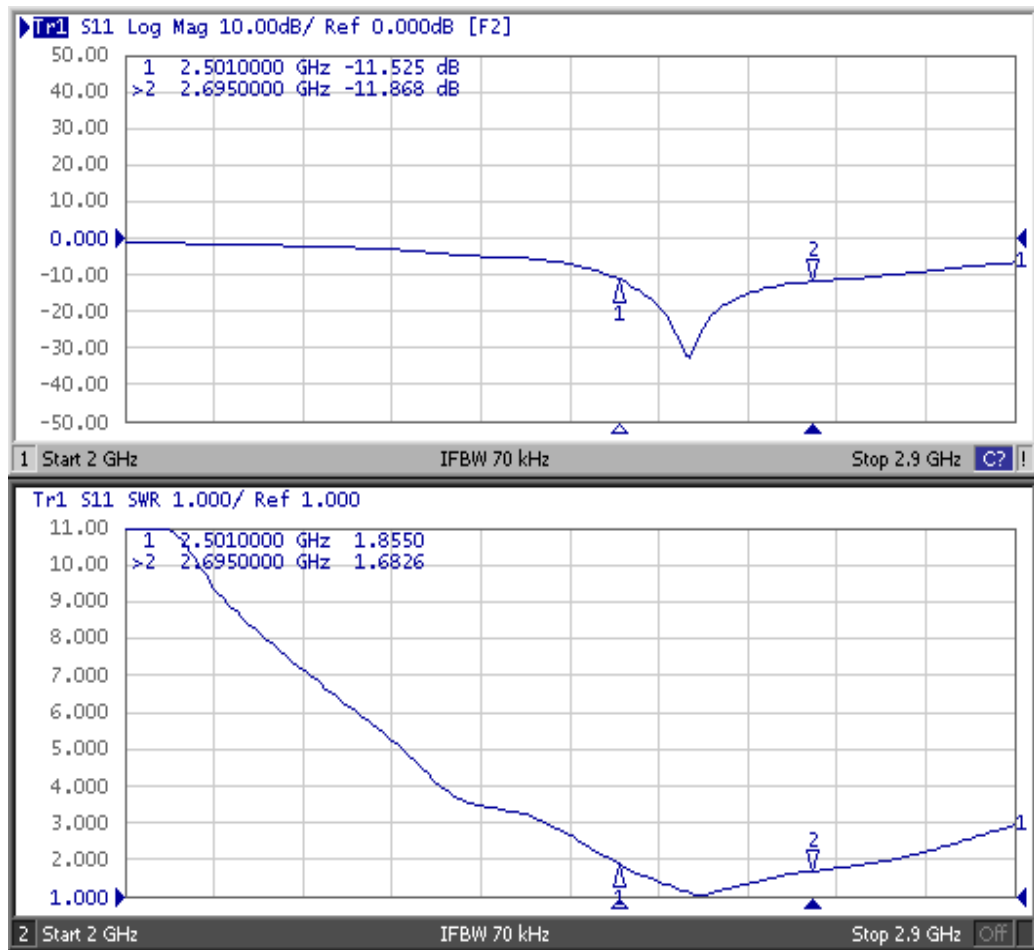


< 그림 3.2 Geometry for SWR-8225 for radiation patterns >



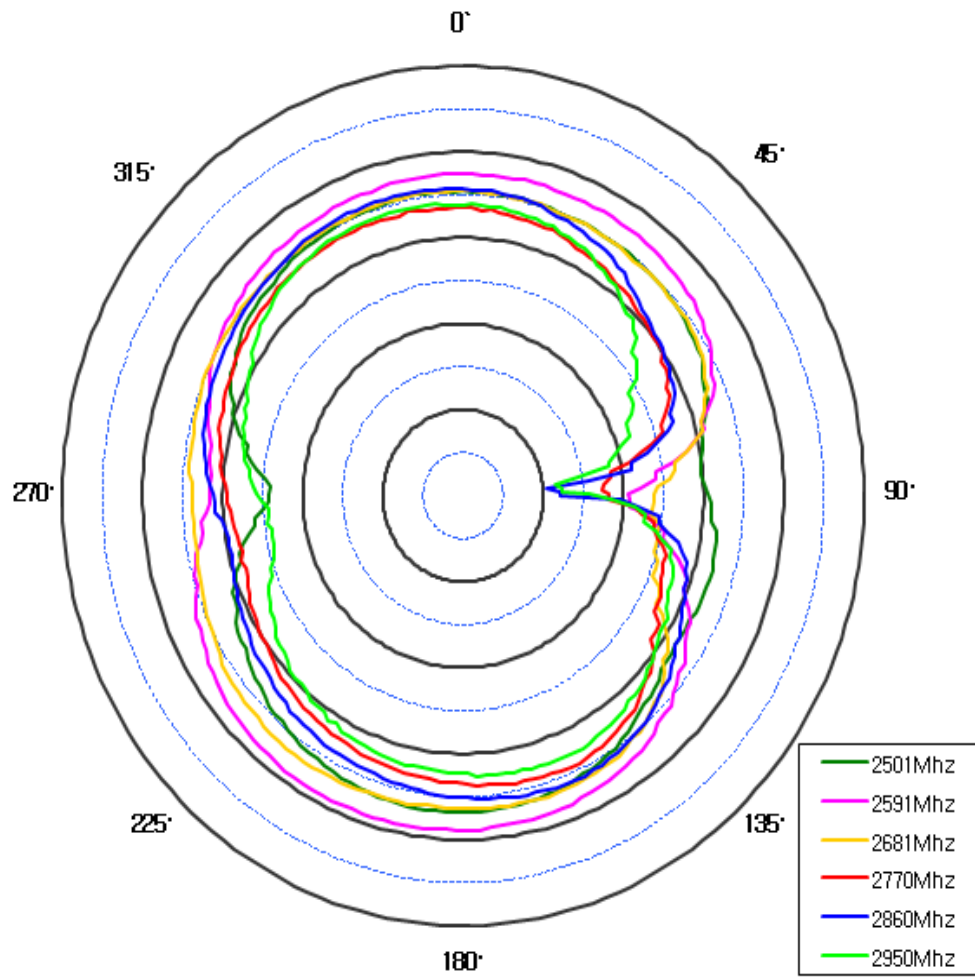
#### 4. 전기적 시험 결과

##### 4.1.1 IN Put Return Loss(반사손실) 및 V.S.W.R. 측정 데이터



## 4.2 방사 패턴

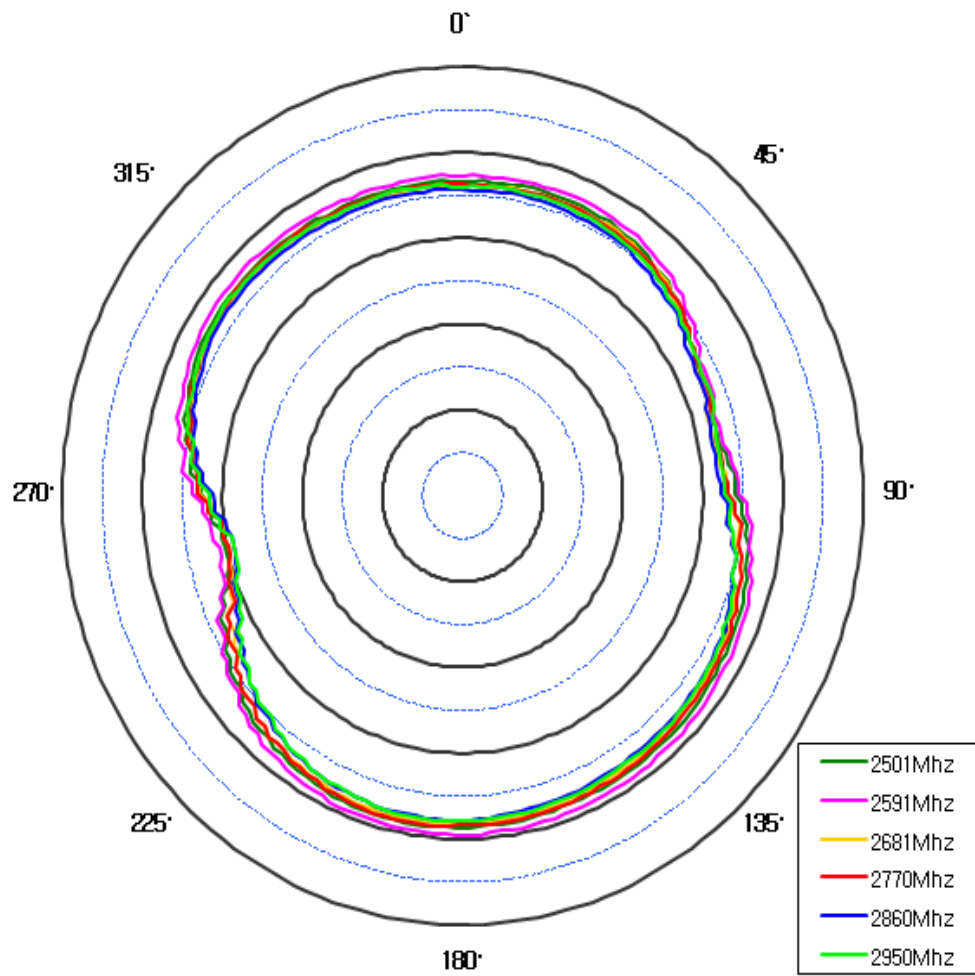
### 4.2.1 WiMax BAND (H-plane)



< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-3.09	-15.85	-5.93
2591 MHz	-0.92	-19.42	-3.58
2681 MHz	-3.23	-16.58	-5.25
2770 MHz	-5.71	-22.65	-8.33
2860 MHz	-4.05	-29.66	-6.53
2950 MHz	-5.73	-28.47	-9.12

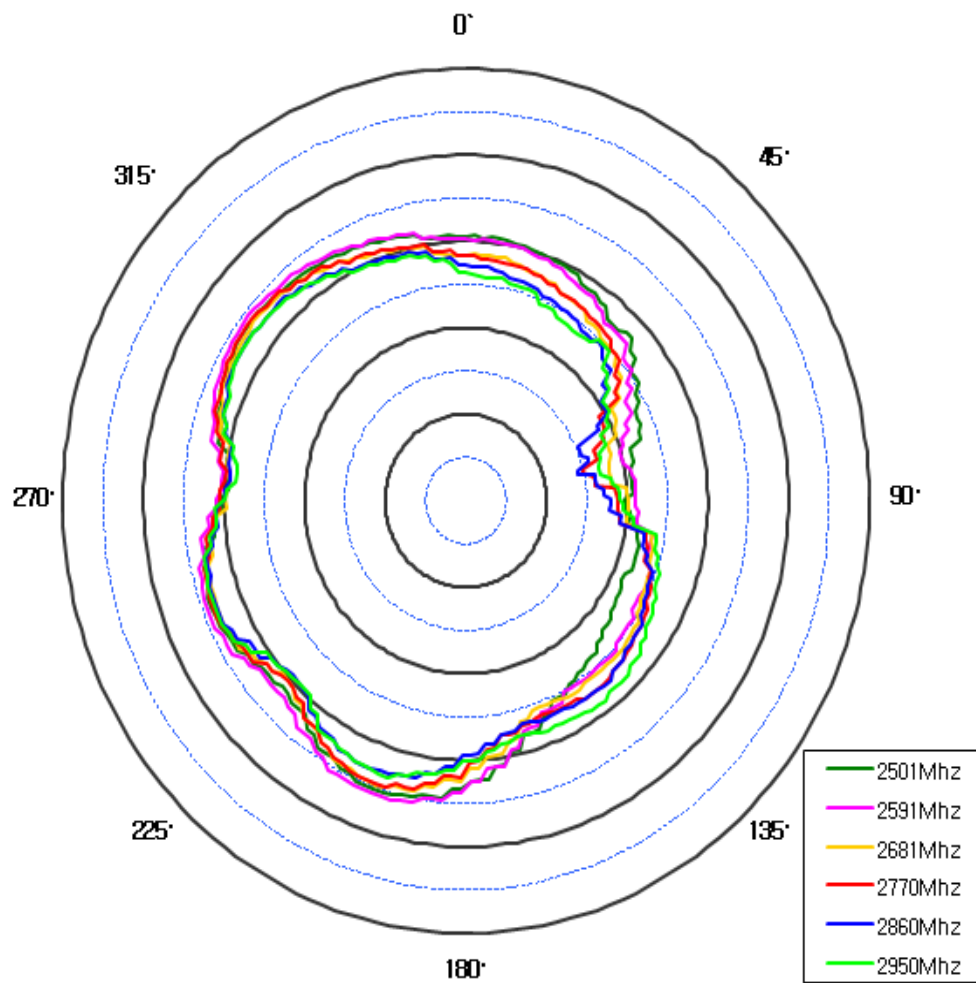
#### 4.2.2 WiMax BAND (E1-plane)



< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-1.28	9.82	-3.36
2591 MHz	-0.43	-9.11	-2.62
2681 MHz	-1.68	-10.14	-3.89
2770 MHz	-1.34	-10.18	-3.69
2860 MHz	-2.14	-10.75	-4.45
2950 MHz	-2.02	-10.80	-4.15

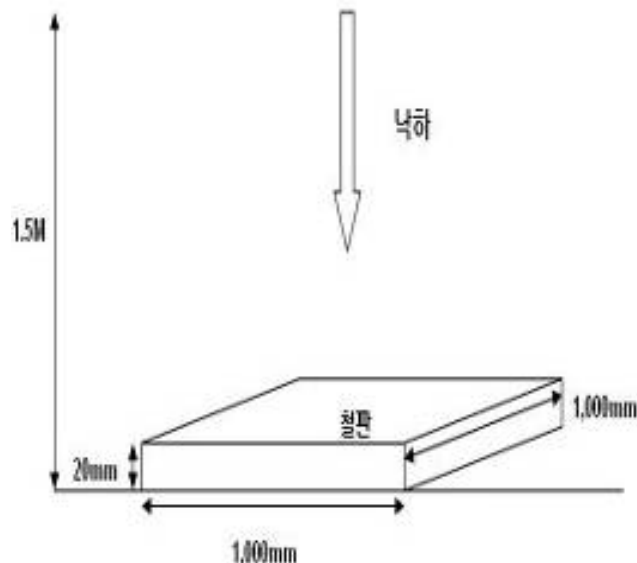
#### 4.2.3 WiMax BAND (E2-plane)




< Typical measurements >

Frequency	Max	Min	Avg
2501 MHz	-4.69	-20.23	-9.12
2591 MHz	-4.21	-20.13	-8.65
2681 MHz	-5.33	-21.92	-9.86
2770 MHz	-5.48	-25.05	-9.71
2860 MHz	-6.71	-25.80	-10.50
2950 MHz	-6.46	-23.12	-10.40

5. 기구적 요구사항			
5.1 기구 신뢰성			
NO	신뢰성 항 목	검사 방법	판정 기준
1	외관 및 구조	육안으로 확인하여 해당사양과 일치하는지 여부 확인	해당사양과 일치할 것
2	외관 치수	해당사양 사내 승인도면 또는 고객의 최종 승인원을 만족할 것	개별사양 및 좌동에 준함
5.2 환경 신뢰성			
NO	신뢰성 항 목	검사 방법	판정 기준
1	낙하시험	① 가로/세로 1,000mm, 두께 20mm 철판	기구 및 전기적 특성 만족할 것
2	고온고습	① 온도 : 80℃ ② 상대습도 : 80±5% ③ 시험시간 : 96시간	기구 및 전기적 특성 만족할 것
3	염수분무 시험	① 염수농도 5%, 35±2도, 72Hr 시험	기구 및 전기적 특성 만족할 것

6. 기구적 시험 결과																
시 험 항 목			낙하시험													
시 험 방 법			안테나를 낙하시험지그(단말기)에 장착 후 1.5M 높이에서 가로 1,000mm, 세로 1,000mm, 두께20mm 철판에 떨어뜨린다. 낙하는 단말기 각 면2회 시험 후 기구적 특성 및 전기적 요구 사항을 만족해야 한다.													
요 구 사 항			기구 및 전기적 특성 만족할 것													
시 험 조 건			<div></div>													
시 험 D A T A																
시료 NO	검사항목														결과	
	외관/작동 이상없을것		주파수													
			2501 MHz	2695 MHz												
			Spec. (V.S.W.R.)													
			2.9 : 1 이하	2.6 : 1 이하												
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After		
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	

시 험 항 목		고온/고습 시험													
시 험 방 법		안테나를 t1=20℃ 온도의 신뢰성 측정 챔버에 놓는다. 1시간동안 상대습도 80±5%, 온도 t2=+80℃로 증가시키고, 96시간 동안 측정한다. - 테스트가 완료된 후 : 외관적으로 손상이 없어야 하며 기구적으로 작동을 하여야 한다.													
요 구 사 항		기구 및 전기적 특성 만족할 것													
시 험 결 과		시험 전							시험 후						
시 험 조 건		<div><div>온도(℃)</div><div><div><div>t2=80℃</div><div>상대습도 80±5%</div></div><div><div>t1=20℃</div></div></div><div><div>1hr</div><div>96hr</div><div>10Cycle</div></div><div>시간(hr)</div></div>													
시 험 D A T A															
시료 NO	검사항목														결과
	외관/작동 이상없을것		주파수												
			2501 MHz	2695 MHz											
			Spec. (V.S.W.R.)												
			2.9 : 1 이하		2.6 : 1 이하										
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK

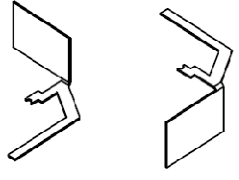
시 험 항 목		염수분무 시험														
시 험 방 법		안테나를 온도 +35℃, 염수농도 5%의 염수 분무 조건의 장비 안에서 72 시간 테스트를 진행한다. 테스트 진행 후, 외관 상 이상이 없어야 하고, 시험 후 측정하는 동안 전기적 요구사항을 만족해야 한다														
요 구 사 항		기구 및 전기적 특성 만족할 것														
시 험 결 과		시료 1				시료 2				시료 3						
		시료 4				시료 5										
시 험 장 비																
시 험 D A T A																
시료 NO	검사항목														결과	
	V.S.W.R/ 외관 이상없을 것		주파수													
			2501 MHz		2695 MHz											
			Spec. (V.S.W.R.)													
			2.9 : 1 이하		2.6 : 1 이하											
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After		
1	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
2	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
3	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
4	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	
5	OK	OK	OK	OK	OK	OK									OK	



## 7. 승인도

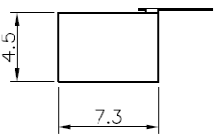
1	2	3	4	5	6	
NO	DESCRIPTION		Designed by	Checked by	Approved by	Date
⚠						

A



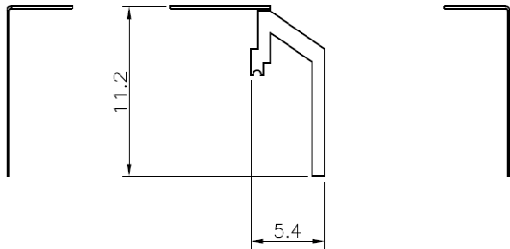
A

B




B

C



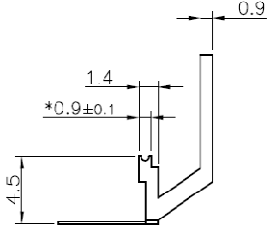
C

D




D

E



E

F



F

G

NOTE

1. \* 표시부 중요 치수(C.T.Q) 항목임.

2. 크 제품의 외관은 한스 견본에 준한다.

G

1	SW82-01A-00	Wimax Pattern R	1ea	STS301 3/4H 0.15t	Nip	Remark
NO	Part No.	Part Name	Q'ty	Material	Finish	

GENERAL TOLERANCE						Part No.	Designed by	Checked by	Approved by	Released by
						SW82-01A-00	d.y. Choi	k.w. Park	s.k. Park	(2010.05.05)
						Part Name		Products name		
						Wimax Pattern R		SWR8225 Antenna		
						Merix Co., Ltd.		단위 Units : mm		Code No.
						THIRD ANGLE		---		1
						1		2		1

## 8. Part List

[illegible]

9. Lot No. 표기방법

당사에서 제조된 "내장형 안테나" 제품에 대한 고유번호, 생산 년월, 일련 번호별 생산  
로트 순으로 다음과 같은 방법으로 부여한다. 여기서 일련번호 네 자리는 10진수로  
표기한다.

700 - 811 - 0001

↑                      ↑                      ↑

ANT 고유번호      일련번호

8(생산년도 끝자리)11(생산월)

10. 안테나 검사 지그 정재 파비(VSWR)및 CPK Data

SWR-8225 WiMax Antenna2 VSWR CPK

2010년 5월 6일

시료NO	검사 지그 V,S,W,R		Remark
	2501 MHz	2695 MHz	
	2.9 : 1	2.6 : 1	
1	2.08	1.67	
2	2.21	1.81	
3	2.05	1.88	
4	2.29	1.79	
5	2.31	1.91	
6	2.07	1.85	
7	2.18	1.80	
8	2.22	1.69	
9	2.07	1.96	
10	2.01	1.87	
11	2.18	1.78	
12	2.11	1.77	
13	2.26	1.94	
14	2.33	1.68	
15	2.24	1.73	
16	2.04	1.64	
17	2.17	1.87	
18	2.19	1.91	
19	2.05	1.83	
20	2.16	1.78	
USL	2.33	1.96	
LSL	2.01	1.64	
Xbar	2.161	1.808	
Max	2.33	1.96	
Min	2.01	1.64	
R	0.32	0.32	
StDev	0.097	0.093	
Cp	0.55	0.57	
k	0.06	0.05	
Cpu	0.52	0.55	
Cpk	0.52	0.55	

## 11. 사용상 주의사항

### 11.1 보관

제품을 온도가 높거나 습도가 높은 장소에서 떨어진 곳에 보관하십시오.

제품을 부식성의 가스(황화수소, 아황산, 염소, 암모니아 등)와 같은 것에서 떨어진 곳에 보관하십시오. 산은 금속 안테나의 부식과 작동 저하를 초래합니다.

#### 11.1.1 보관조건 1

온도: 5 to 35°C

습도: 45 to 75% RH

기간: 포장일로부터 2개월

### 11.2 운반














안테나는 contact부와 접촉하고 있기 때문에, contact부를 구부리거나 누르지 않는 것이 중요합니다. 그런 경우 contact부 반응을 저하시키고 불량 접촉의 원인이 됩니다. 안테나를 조심스럽게 운반하여야 하며, 구부러짐과 손상은 안테나 작동상의 문제를 초래할 수 있습니다.

맨손으로 직접 제품을 만지는 것을 삼가시기 바랍니다.

이는 안테나 위에 지문을 남길 것이며, 손의 산 성분이 안테나의 번색을 초래할 것입니다.

이는 안테나 성능에 영향을 미치지 않으나 부품 외관상의 문제를 초래합니다

## 12. 관리공정도

품질보증공정도		MAXWAVE&MENIX		구분	일 자	제, 개정 내용		결 재	작 성	검 토	승 인
		제품명	모델명	1	2008. 11. 13.	신규제정					
		SHEET METAL	전공정								
공 정		공 정 관 리						기 록		기 타	
흐름도	내 용	품 질 특 성	관 리 방 법								
			항 목	방 법	수 량	단 위					
수입검사		부, 홀, 포장상태	검사규격 참조	육안 자료검증	전체	구매자	MILL SHEET				
	외관&특성	재질, 치수, 구조									
자재확인		부, 홀	검사규격, 도면 사양서참조	육안 V-Calipers 마이크로미터	전체	부서장	자재입고대장				
	외관	재질, 두께									
금형Setting		모델명, 재질, 두께	불러두기	육안	전체	부서장	금형목록표				
	금형확인및 Setting	모델명, 재질, 두께	불러두기 (다이하이트)및 슬라이드 위치	V-Calipers							
PRESS		수평상태, 홀집, 기스	도면 참조	육안 V-Calipers	전체	작업자	공정 CHECK SHEET				
	Uncoiler										
	Feeder	Pitch 확인		육안	전체	부서장	공정 CHECK SHEET				
	PIERCING	BURR 상태, 칩상승	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자					
	NOTCHING	BURR 상태, 칩상승	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
	BENDING	각도	작업지도서, 도면 참조	V-Calipers	SPL	작업자					
	CUTTING	BURR 상태	작업지도서, 도면 참조	육안 V-Calipers	SPL	작업자	공정 CHECK SHEET				
중간검사		부조, 치수	도면참조	육안, 투영기	SPL	작업자					
	검사						공정 CHECK SHEET				
검사, 포장		영킹, 형상	포장상태	육안	전체	작업자					
	단종확인										
출하검사		치수, 표면외관	검사규격, 도면 한도검본	육안	SPL	공정OO					
	출하	포장상태	주문서	육안	전체	영업담당	출하검사 성적서				
	출하										
							입출고전표				

# 13. 유해물질 성적서

## PATTERN

**SGS**

**Test Report No. F690501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 1 of 4

To: **TAHAN STAINLESS STEEL CO., LTD**  
603 Seonggok-dong  
Daejeon-gu  
Araon-city  
GYEONGGI-DO  
Korea

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

Product Name: : STS 301  
SGS File No.: : AYAA09-14156R1A  
Received Date: : May 15, 2009  
Test Performing Date: : May 18, 2009  
Test Performed: : SGS Testing Korea tested the sample(s) selected by applicant with following results  
Test Results: : For further details, please refer to following page(s)  
Buyer(s): : SAMSUNG  
Comments: : This Report supersedes the Report No.F690501/LF-CTSA09-14156 dated May 22,2009 issued by SGS Testing Korea Co.,Ltd This report is separated from AYAA09-14156 by client's request.

Pluto Kim  
Cindy Park  
Jones Song Testing Person

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

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F690501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 2 of 4

Sample No.: : AYAA09-14156R1A.001  
Sample Description: : STS 301  
Item No./Part No.: : N/A  
Comments: : (Material is STS(stainless steel))

**Heavy Metals**

Test Name	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	0.5	N.D.
Lead (Pb)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	5	N.D.
Mercury (Hg)	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, ICP	2	N.D.
Hexavalent Chromium (Cr VI) By boiling water extraction	-	With reference to IEC 62321:2008	-	Negative

**Plasma Parameters-PRIMA/PROXA**

Test Name	Unit	Test Method	MDL	Results
Mondronodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Dibromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tribromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tetrabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Pentabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Hexabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Heptabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Octabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Nonabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Decabromodophenyl	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Mondronodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Dibromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tribromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Tetrabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Pentabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Hexabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Heptabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Octabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Nonabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.
Decabromodophenyl ether	mg/kg	With reference to IEC 62321:2008, GC-MS	5	N.D.

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 CrVI coating  
Positive = Presence of CrVI coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm<sup>2</sup> sample surface area.


FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F690501/LF-CTSA09-14156R1A** Issued Date: May 22, 2009 Page 3 of 4

Sample No.: : AYAA09-14156R1A.001  
Sample Description: : STS 301  
Item No./Part No.: : N/A  
Comments: : (Material is STS(stainless steel))

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 CrVI coating  
Positive = Presence of CrVI coating, the detected concentration in boiling-water-extraction solution is equal or greater than 0.02 mg/kg with 50 cm<sup>2</sup> sample surface area.

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.

**SGS**

**Test Report No. F690501/LF-CTSA09-14131** Issued Date: May 16, 2008 Page 4 of 4

**Flow Chart of Digestion**  
(EPA 3052 for Cd, Pb)

```

graph TD
    A[Cutting/Preparation] --> B[Sample Measurement (0.2g)]
    B --> C[Add HNO3 + HCl (+ H2O2)]
    C --> D[Microwave Digestion]
    D --> E[Filtering & Rinsing]
    E --> F[Total Digestion]
    E --> G[Residue]
    F --> H[ICP-AES]
    G --> I[Dry Ashing Alkali Fusion]
    H --> J[DATA]
    
```

The samples were dissolved totally by pre-conditioning method according to above flow chart.

Operator: Dami Yeom  
Section Chief: Jeff Jang

\*\*\* End \*\*\*

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) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

FIG2 version: SGS Testing Korea Co., Ltd.