ANTENNA SPECIFICATION

	Prepared by	Reviewed by	Check by	Approved by
R F				
	05/29		05/29	
R & D				
	05/29		05/29	05/29

CONTENTS

8. Antenna Data

8.1. Electrical data (V.S.W.R & GAIN)

8.2. Antenna Drawing

8.3. Packing Spec Drawing

8.4. Reliability Test

8.5. Environment test report

8.6. Manufacturing process

1. Approval Check List

Approval Check Lost				
NO	DATE	CHANGE CONTENTS	CHANGE CAUSE	REV
1	2007.05.29	ANTENNA SPECIFICATION		IR
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

2. The quality of the material certification

NO	Part material	Raw material	processing	finishing	EA	Raw material company	Processing plant	etc
1	FRAME	PC(141R-701)	MOLD	-	1	G.E	명성 안테나	-
2	SLOT	STS301	PRESS	-	1	세인금속	유한프리시젼	-
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

3. Technical Specifications

3.1 Electrical Specifications.

Electrical Spec.	BAND				
Frequency Range (MHz)	Cellular		GPS	PCS	
	824 MHz	894 MHz	1575 MHz	1850 MHz	1990 MHz
V.S.W.R (Max.)	4.2:1below	3.5:1 below	2.5:1 below	4.3:1 below	2.5:1 below
PEAK GAIN (Min., E2-Plane)	Tx (824MHz)	Rx (894MHz)	Rx (1575MHz)	Tx (1850MHz)	Rx (1990MHz)
	-4.5 dBi	-2.0 dBi	-10.0 dBi	-8.8 dBi	-5.5 dBi
AVERAGE GAIN (Min., H-Plane)	Tx (824MHz)	Rx (894MHz)	Rx (1575MHz)	Tx (1850MHz)	Rx (1990MHz)
	-4.8dBi	-3.0dBi	-9.0dBi	-5.0dBi	-4.0dBi
Impedance(Nominal)	50 ohms				
Polarization	VERTICAL				
Radiation Pattern	OMNI-DIRECTIONAL				
Maximum Power	2 W				

3.2 Mechanical Specifications

Mechanical Spec.	
Connector	Board contact pin type
Overall length	See drawing
Operating Temperature	-40℃ ~+85 ℃
Weight	1.25g (Unit)

3.3 Packing Specifications

Packing Spec.		
PRODUCT	QUANTITY (Antenna)	MATERIAL
TRAY	80EA	P.S (0.8t)
TRAY INNER PAD	2EA	SW 2 type (B corrugated paper)
CARTON BOX	1600EA/1BOX	DW 2 type (AB corrugated paper)

4. Test Equipment

The equipment for antenna test is as follows,

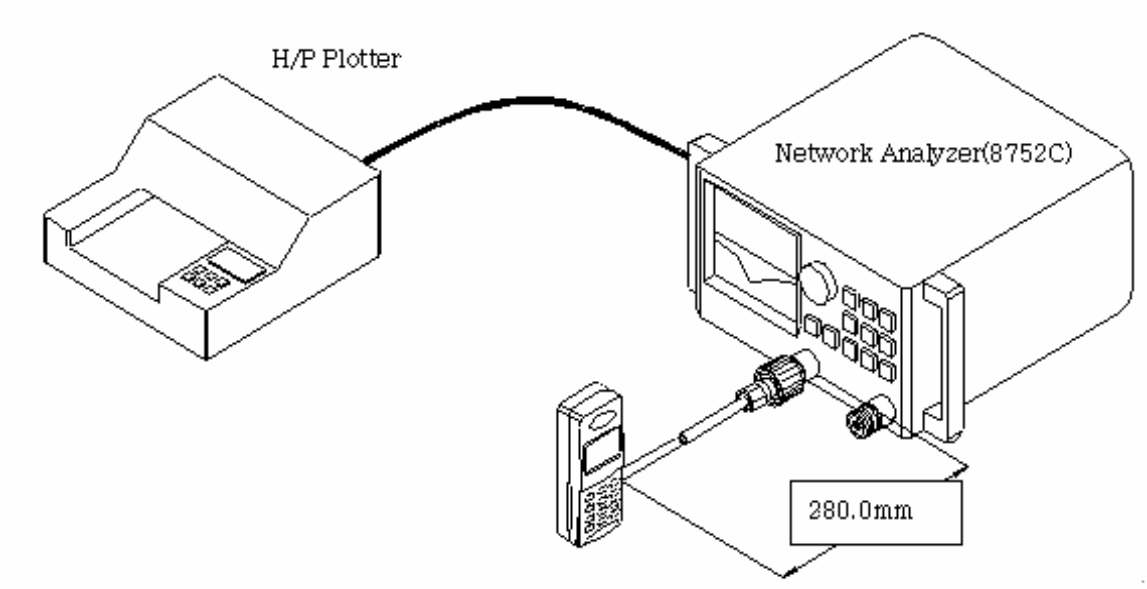
- Network Analyzer (HP8752C) to measure the V.S.W.R., Standing wave ratio(SWR) and impedance bandwidth of antenna
- Standard horn antennas adjustable to the CELLULAR bands
- Standard horn antennas adjustable to the GPS bands
- Standard horn antennas adjustable to the PCS bands
- Anechoic Chamber installed the cables, connectors and equipments for measurements
- Digital Caliper to measure the dimensions
- Torque Driver to measure the torque force of the helix
- Push/Pull gauge to measure the pulling forces
- Climatic Chamber for environmental tests

5. Electrical Demands

5.1 V.S.W.R

The V.S.W.R characteristics must be satisfied the electrical demands with folder open in the below table.

Frequency Range	Cellular:824 ~ 894 MHz		GPS : 1575 MHz	PCS:1850MHz ~ 1990MHz	
V.S.W.R	824MHz	894MHz	1575MHz	1850MHz	1990MHz
	4.2:1below	3.5:1 below	2.5:1 below	4.3:1 below	2.5:1 below



5.2 Radiation Pattern

The radiation pattern must have the omni-directional characteristic in Cellular Band and GPS Band and PCS Band.

5.3 Gain

The gain is expressed as dBi. with condition (E2, H-Plane), the minimum Gain of antenna must be satisfied the electrical demands in the below table.

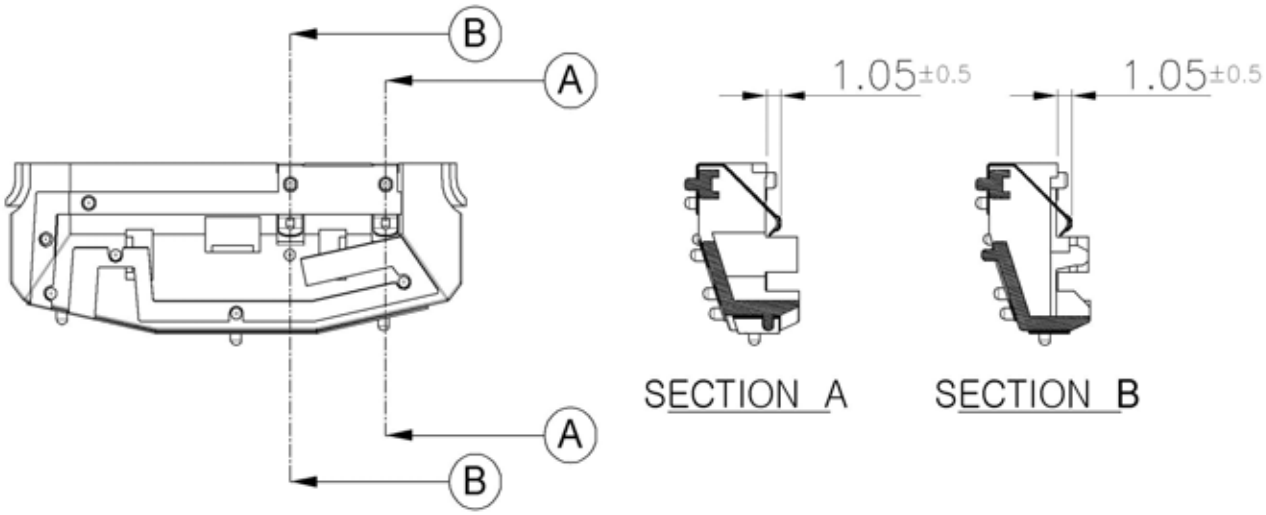
Electrical Spec.	BAND				
Frequency Range (MHz)	Cellular		GPS	PCS	
PEAK GAIN (Min., E2-Plane) Folder open	Tx (824MHz)	Rx (894MHz)	Rx (1575MHz)	Tx (1850MHz)	Rx (1990MHz)
	-4.5 dBi	-2.0 dBi	-10.0 dBi	-8.8 dBi	-5.5 dBi
AVERAGE GAIN (Min., H-Plane) Folder Open	Tx (824MHz)	Rx (894MHz)	Rx (1575)	Tx (1850MHz)	Rx (1990MHz)
	-4.8dBi	-3.0dBi	-9.0dBi	-5.0dBi	-4.0dBi

6. Mechanical Demands

6.1. CONTACT PIN FORCE TEST

Contact pin of antenna must keep 200g/f ±150 in operation distance.

(Operation distance of antenna is same to under drawing. / PCB over rap : 0mm~1.55mm)



6.2. CONTACT PIN RESISTENCE test.

After assemble antenna to test equipment, Contact pins are pressed to nominal assembly position 500 times.

After antenna contact force must satisfy of (6.1) operation force.

cycle time: 60 times/min

6.3 Drop Test

The antenna is attached to the handset. The handset is dropped with the antenna downward onto a concrete surface at 1.5 m height and angle D(45°). The number of drop is 3 times.

After the test, the original shape shall be possible to restore. The antenna shall satisfy the electrical demands.

7. Environmental Demands

7.1 Operation Temperature Test

- Test A: Place the antennas for testing in chamber. The chamber condition should be as follows: 1hours at -20°C.
- Final measurements: The antenna shall be visually inspected and electrically and also mechanically checked as required by products standard.
- Test B: Place the antennas for testing in chamber. The chamber condition should be as follows: 1hours at 70°C.
- Final measurements: The antenna shall be visually inspected and electrically and also mechanically checked as required by products standard.

7.2 Temperature Change Test

The object of temperature test is to evaluate the reliability of antenna component at temperature change.

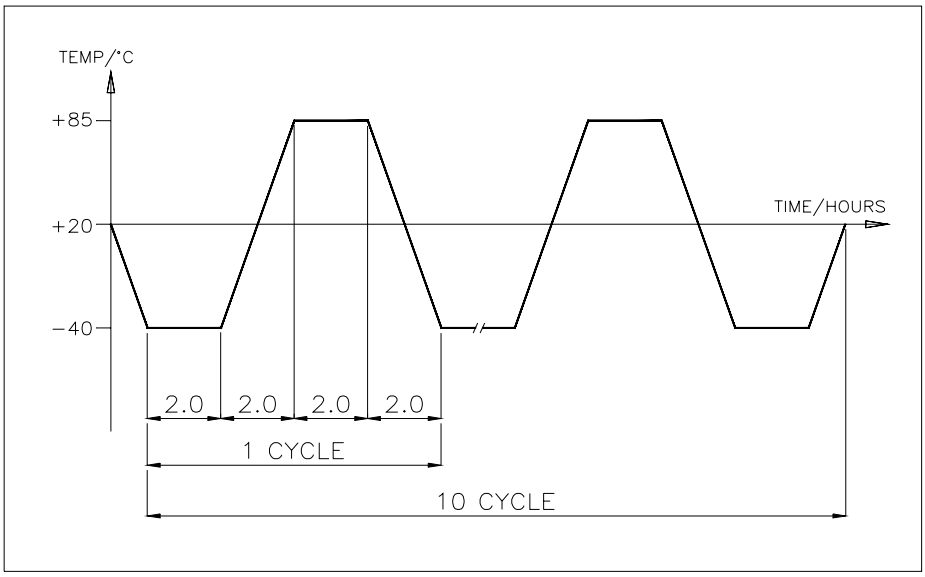
Test: Temperature cycle is as follows. 2 hours at -40°C.

2 hours at +85°C.

Temperature increase/decrease time (Temperature change time) is

2 hours. 10 cycles.

Final measurements: The antenna shall be visually inspected and electrically and mechanically checked as required by products standard.



7.3 High Humidity Test

Test: Place the antennas for testing in chamber. The chamber condition should be as follows: 24hours at +55°C, Relative humidity is 95%.

Final measurements: The antenna shall be visually inspected and electrically and also mechanically checked as required by products standard.

7.4 Vibration Test

After assemble antenna to test equipment, Do test in X, Z direction per 1hour as a under spec. The antenna shall be visually inspected and electrically and mechanically checked as required by products standard. The test must satisfy to IEC 68-2-6 spec

Vibration frequency	F=5~55~5Hz(1cycle)
Sweeping Rate	0.5 octave/min
Maximum displacement	1.5mm
Maximum acceleration	2 g
Crossover Frequency	18.0Hz

7.5 Salt spray Test

Sprayed with the salt spray solution for a period of 96 hours at a temperature of+35°C.

The antenna shall be visually inspected and electrically and mechanically checked as required by products standard.

The test must satisfy to IEC 68-2-11 spec .

7.6 Storage temperature Test

After antenna are stored for a period of 96 hours at a temperature of -30 °C and a relative humidity of 95 %.

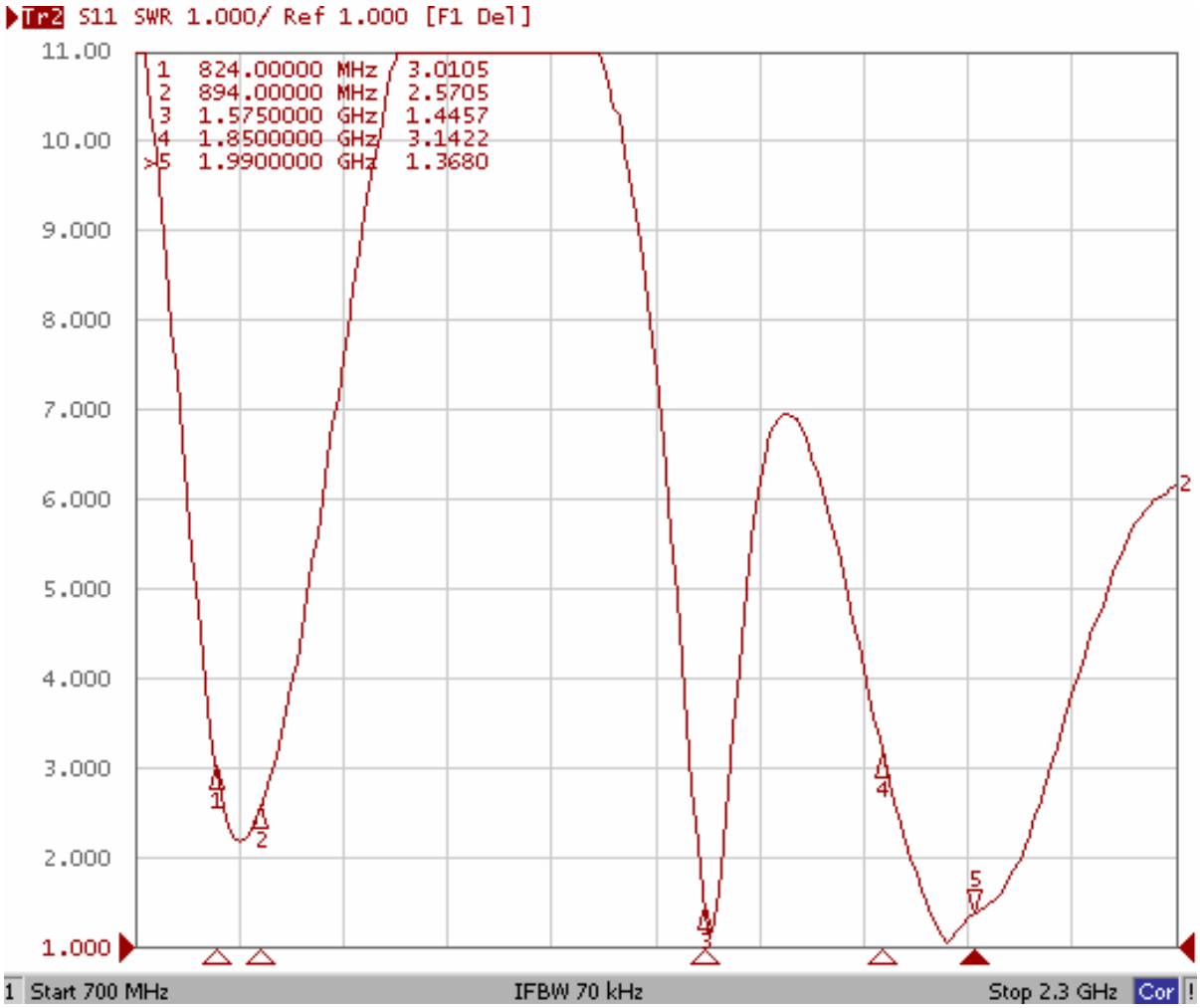
stored for a period of 96 hours at a temperature of +80 °C and a relative humidity of 95 % (total: 192 hour)

The antenna shall be visually inspected and electrically and mechanically checked as required by products standard.

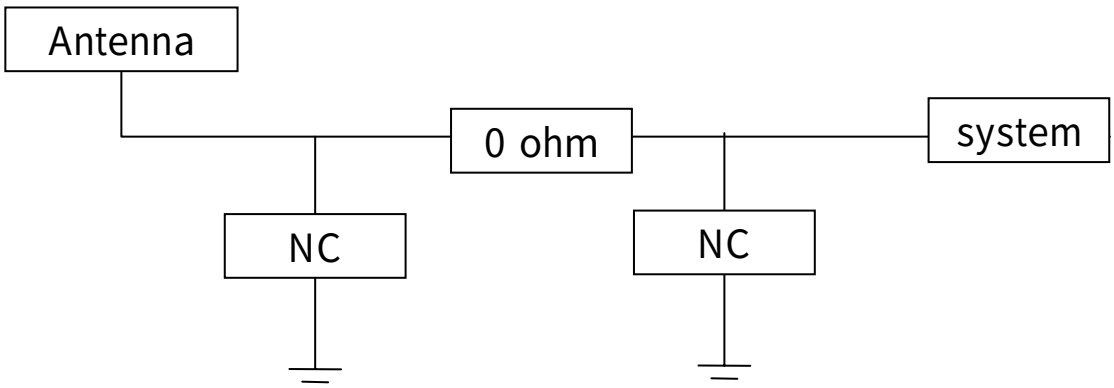
8. Antenna data

8.1. Electrical data(V.S.W.R & GAIN)

→ V.S.W.R (Folder Open)



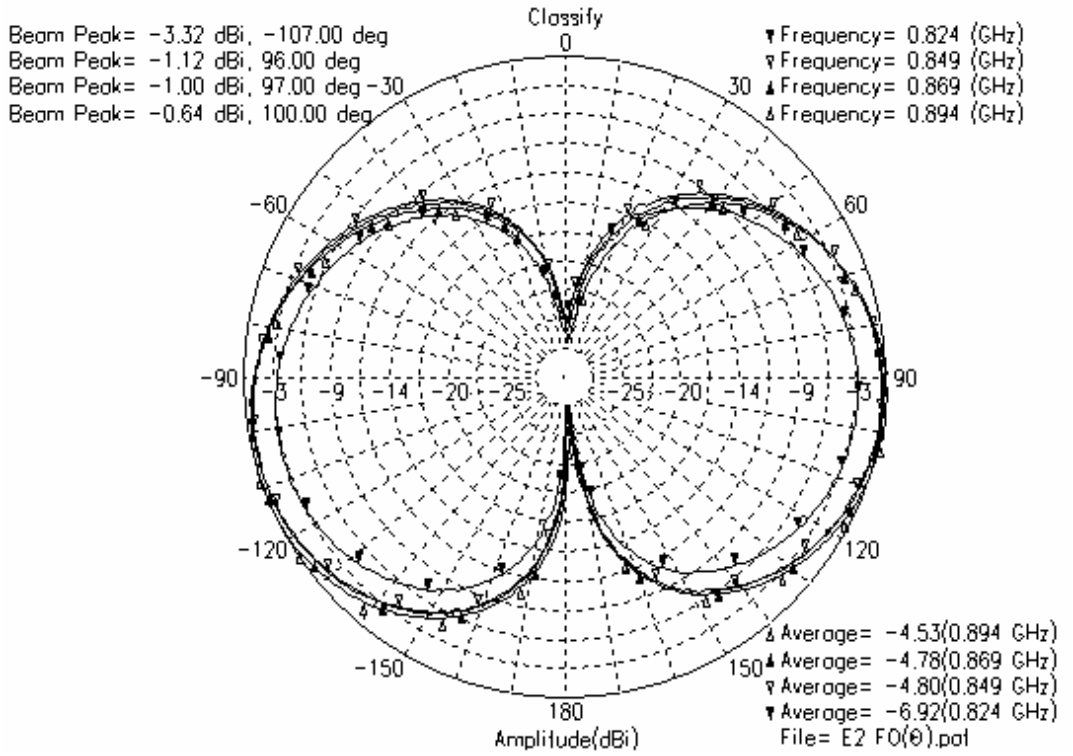
→ Matching Circuit Diagram



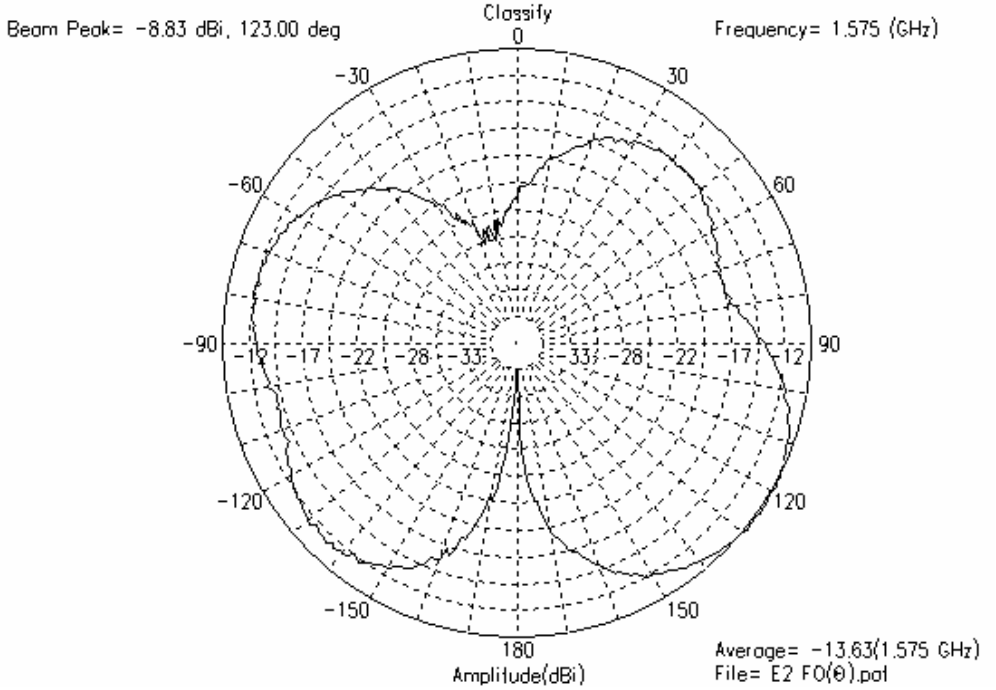
→ GAIN (with Matching Circuit)

- E2-Plane

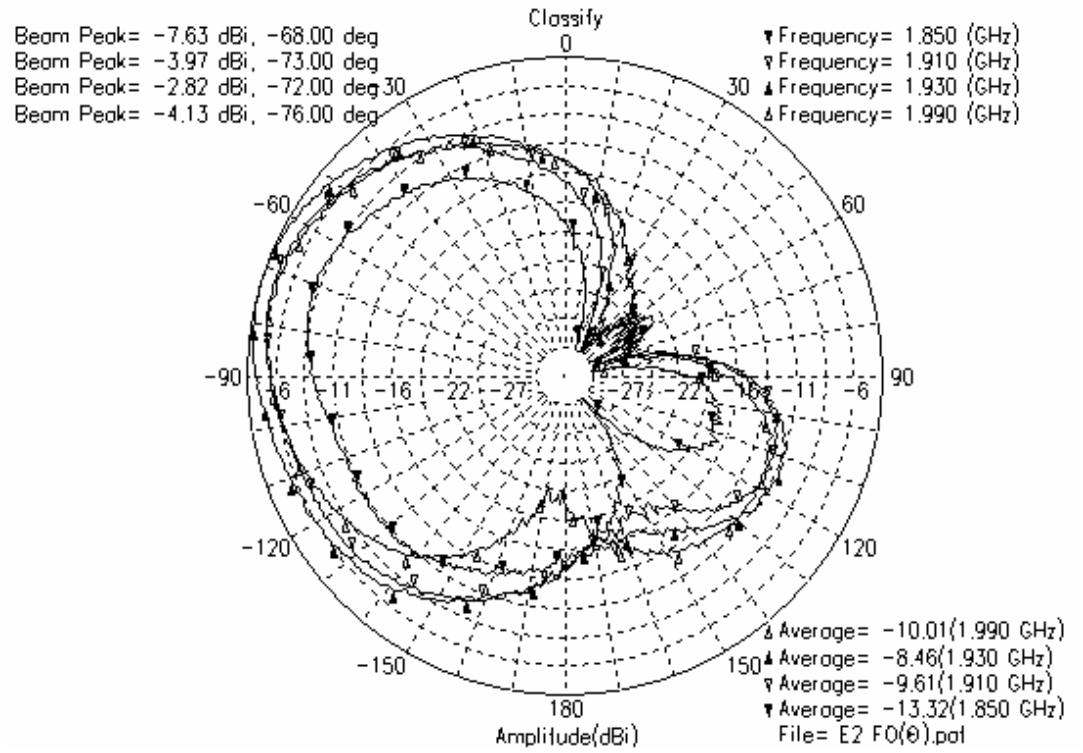
→ [Cellular Folder Open]



→ [GPS Folder Open]

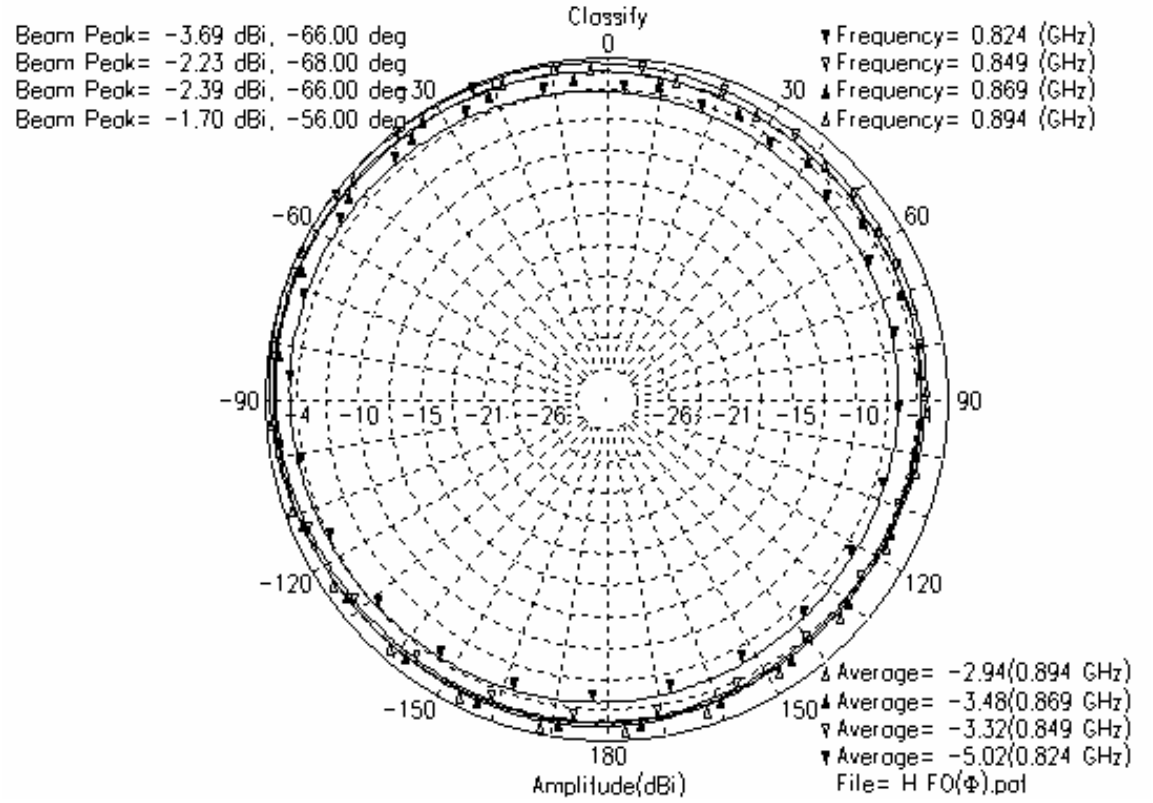


→ [PCS Folder Open]

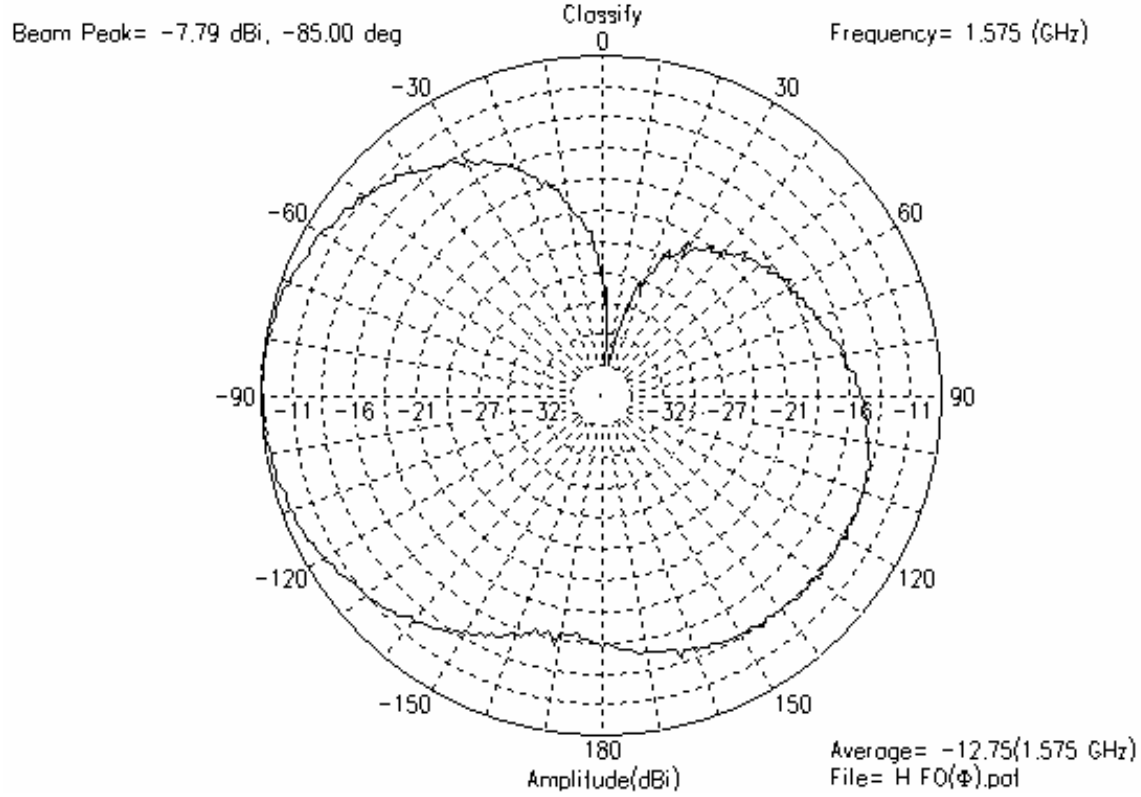


- H-Plane

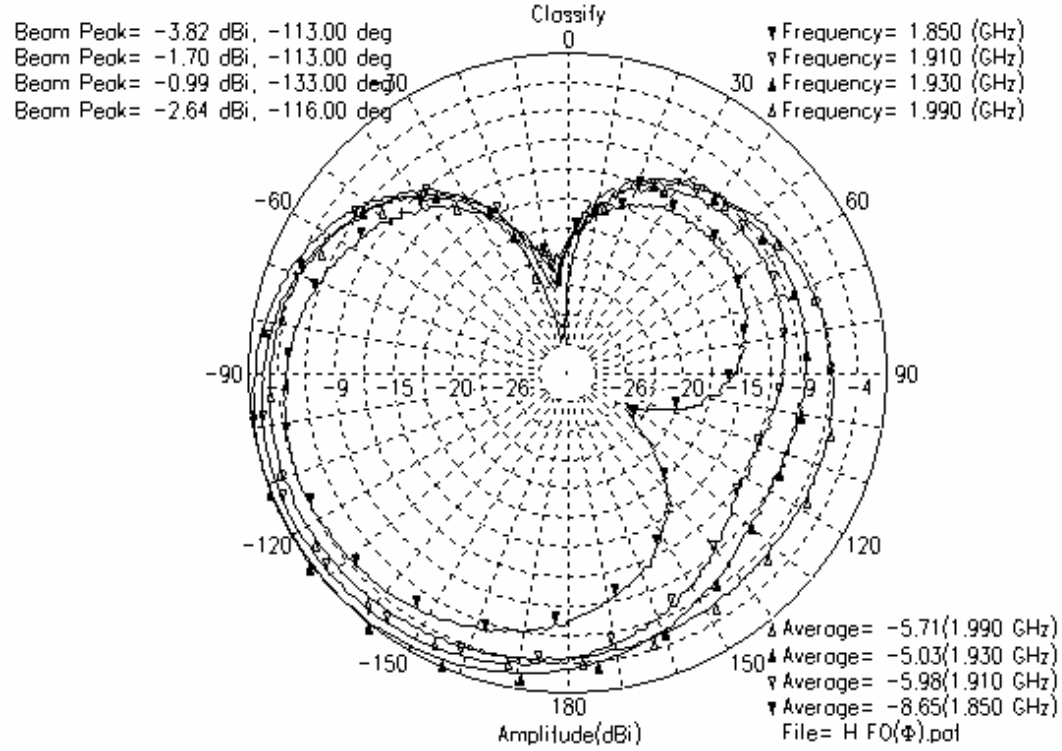
→ [Cellular Folder Open]



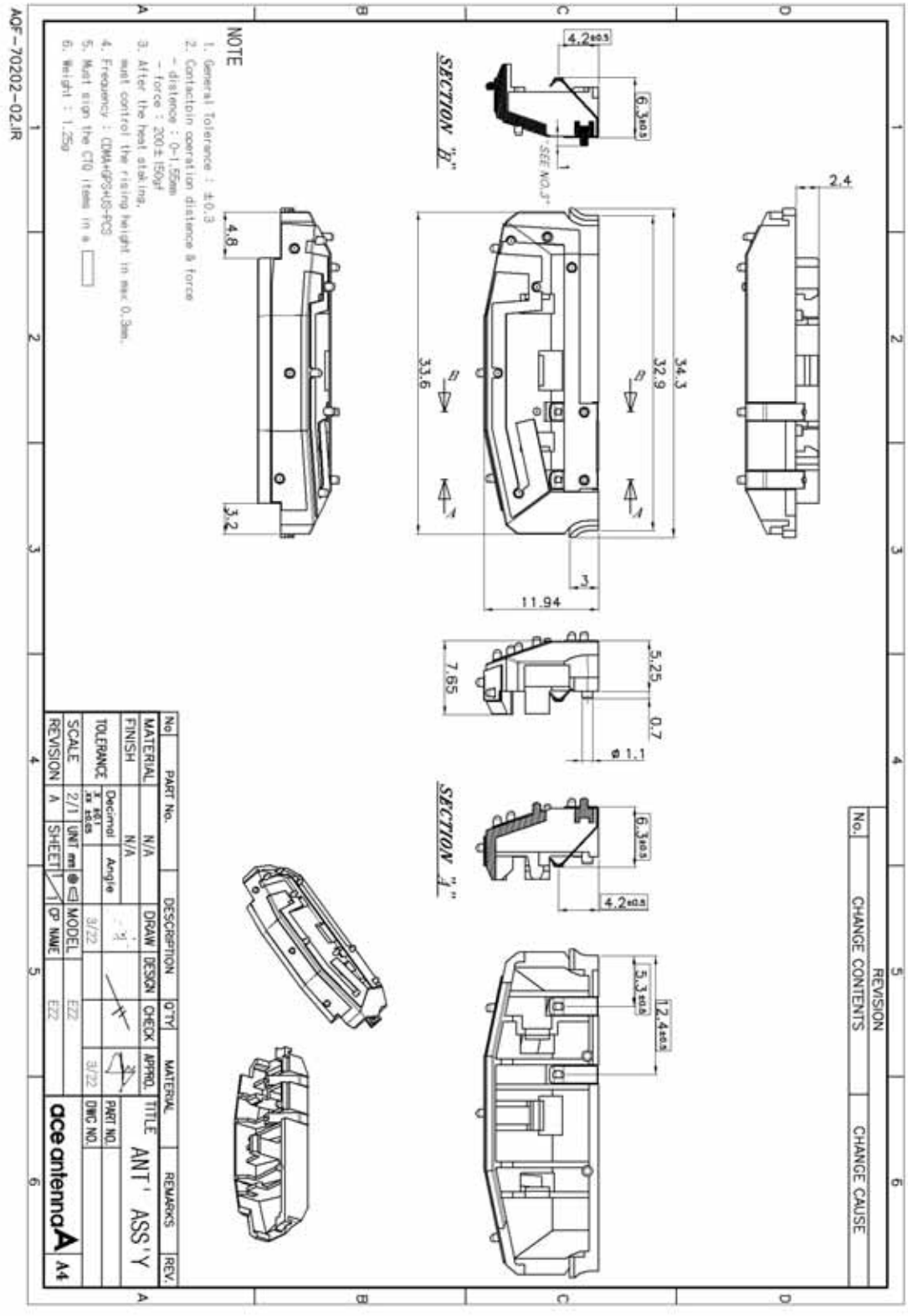
→ [GPS Folder Open]



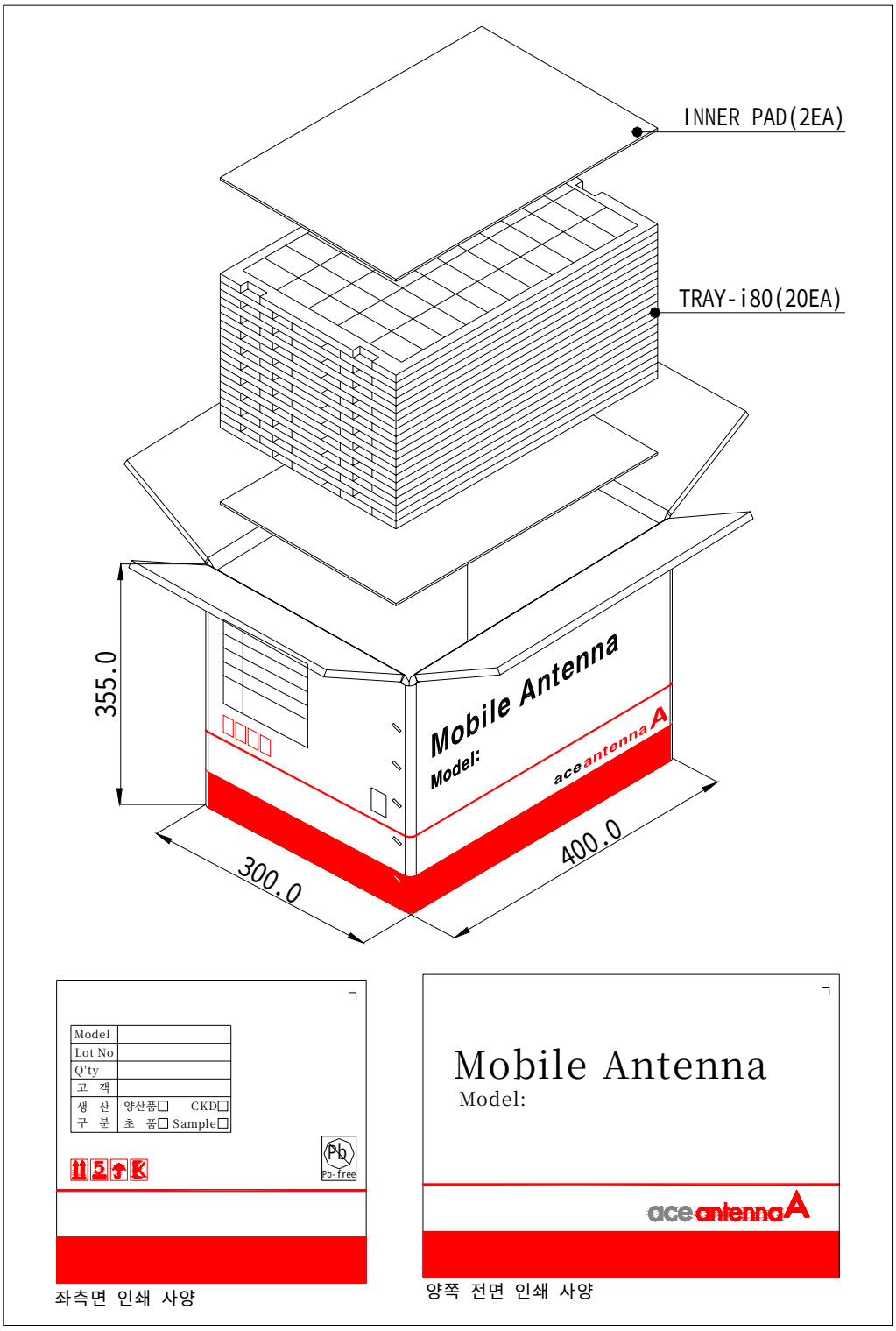
→ [PCS Folder Open]



8.2. Antenna Drawing



8.3. Packing Spec Drawing.



좌측면 인쇄 사양

양쪽 전면 인쇄 사양

8.4 Reliability Test.

8.5. Environment test report

8.5.1 FRAME [141R-701]

Intertek

Intertek Caleb Brett
Testing Center
340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Ulju-gun, Ulsan, 689-805 Korea
Tel : 052 257 6752 Fax : 052 276 6759

TEST REPORT

Applicant : GE Plastics Korea
Address : 240-18, Mokhang-Dong, Chungju-Si,
Chungcheongbuk-Do, Korea

Page: 1 of 3

Report No. E06-12-134 Date: Jan. 02, 2007

Sample Description : The following submitted sample(s) said to be-

Name/Type of Product : 141R-701
Sample ID No. : S06-12-134
Manufacturer/Vender : GE Plastics Korea
Country of Origin : Korea

Sample received : Dec. 29, 2006
Testing Date : Dec. 29, 2006~ Jan. 02, 2007
Testing Laboratory : Intertek Caleb Brett Testing Center
Testing Environment : Temperature : 24℃ Relative Humidity: 51 %

Test Method(s) : Please see the following page(s).
Test Result(s) : Please see the following page(s).

* Note 1 : The test results presented in this report relate only to the object tested.
* Note 2 : This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.

Tested by,

E.Y.Lee / Chemist

Authorized by,

H.W.Yoo / Lab Manager

Intertek Caleb Brett Testing Center

Intertek Caleb Brett
Testing Center
240-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Ulju-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052 257 6752 Fax : 052 276 6795

TEST REPORT

Report No. E06-12-134 Date: Jan. 09, 2007

Sample ID No. : S06-12-134
Sample Description : 141R-701

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	With reference to BS EN 1122, by acid digestion and determined by ICP-OES	2	N.D
Lead (Pb)	mg/kg	With reference to US EPA 3052, by acid digestion and determined by ICP-OES	5	N.D
Mercury (Hg)	mg/kg	With reference to US EPA 3052, by acid digestion and determined by ICP-OES	2	N.D
Hexavalent Chromium (Cr^{6+})	mg/kg	US EPA 3060A and determined by UV-visible	2	N.D
Polybrominated Biphenyl (PBBs)				
Monobromobiphenyl	mg/kg	With reference to US EPA 3540C, by solvent extraction and determined by GC/MS Analysis	5	N.D
Dibromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Tribromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Tetrabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Pentabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Hexabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Heptabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Octabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Nonabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Decabromobiphenyl	mg/kg		5	N.D
Polybrominated Diphenyl Ether (PBDEs)				
Monobromodiphenyl ether	mg/kg	With reference to US EPA 3540C, by solvent extraction and determined by GC/MS Analysis	5	N.D
Dibromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Tribromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Tetrabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Pentabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Hexabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Heptabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Octabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Nonabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D
Decabromodiphenyl ether	mg/kg		5	N.D

Notes : mg/kg = ppm = parts per million
< = Less than
N.D = Not detected (<MDL)
MDL = Method detection limit

Intertek Caleb Brett Testing Center

Intertek Caleb Brett
Testing Center
240-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Ulju-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052 257 6752 Fax : 052 276 6790

TEST REPORT

Report No. E06-12-134 Date: Jan. 02, 2007

Sample ID No. : S06-12-134
Sample Description : 141R-701

* View of sample as received;-

***** End of Report *****

Intertek Caleb Brett Testing Center

8.5.2 SLOT [STS 301]

SGS

Test Report No. F690501/LF-CTSGP06-32016 Date: December 22, 2006 Page 1 of 4

To: **TAIHAN ELECTRIC WIRE CO., LTD**
603, Seongkok-dong
Danwon-gu
Ansan-city
GYEONGGI-DO
Korea

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

Product Name	: STS301
SGS File No.	: GP06-32016
Received Date	: December 18, 2006
Test Performing Date	: December 19, 2006
Test Performed	: SGS Testing Korea tested the sample(s) selected by applicant with following results
Test Results	: For further details, please refer to following page(s)
Buyer(s)	: SAMSUNG ELECTRONICS, LG ELECTRONICS

Jade Jang
Patrick An
Monet Jeong
Jinee Song
/Testing Person

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

SGS

Test Report No. F690501/LF-CTSGP06-32016 Date: December 22, 2006 Page 2 of 4

Sample No. : GP06-32016.001
Sample Description : STS301
Style/Item No. : N/A
Comments : Material is stainless.
Silver metal

Heavy Metals

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	US EPA 3050B(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	0.5	N.D.
Lead (Pb)	mg/kg	US EPA 3050B(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	5	N.D.
Mercury (Hg)	mg/kg	US EPA 3052(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	2	N.D.
Hexavalent Chromium (Cr VI)	mg/kg	US EPA 3060A(1996), US EPA 7196A(1992), UV	1	N.D.

Flame Retardants-PBBs/PBDEs

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Monobromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Dibromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Tribromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Tetrabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Pentabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Hexabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Heptabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Octabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Nonabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Decabromobiphenyl	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Monobromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Dibromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Tribromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Tetrabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Pentabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Hexabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Heptabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Octabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Nonabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.
Decabromodiphenyl ether	mg/kg	US EPA 3540C, GC/MS	5	N.D.

NOTE: (1) N.D. = Not detected.(<MDL)
(2) ppm = mg/kg
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) ** = Qualitative analysis (No Unit)
(6) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

SGS

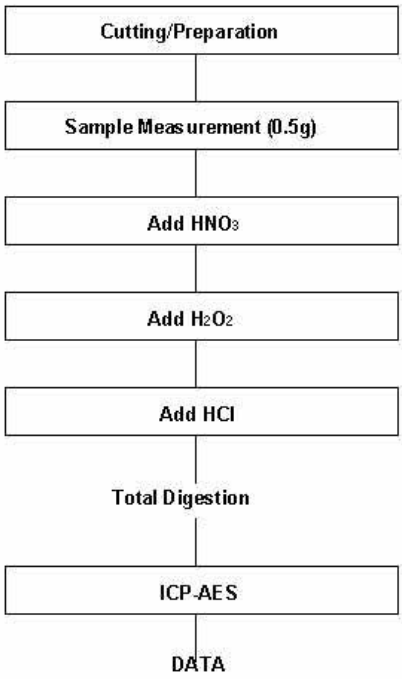
Test Report No. F690501/LF-CTSGP06-32016 Date: December 22, 2006 Page 3 of 4

Picture of Sample as Received:

NOTE: (1) N.D. = Not detected.(<MDL)
(2) ppm = mg/kg
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) ** = Qualitative analysis (No Unit)
(6) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

Flow Chart of Digestion

(EPA 3050B for Cd, Pb)



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

Operator Lauren Kim

Section Chief Jeff Jang

*** End ***

NOTE: (1) N.D. = Not detected.(<MDL)
(2) ppm = mg/kg
(3) MDL = Method Detection Limit
(4) - = No regulation
(5) ** = Qualitative analysis (No Unit)
(6) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

8.6.1 Manufacturing process.

제 조 공 정 도

결재	담 당	검 토	확 인	승 인

문서 번호	PD-070529	모 델 명	EZ2	개정 번호	IR
작 성 자	이 종 근	작 성 일	2007-05-29	PAGE :	1 OF 1

공정 번호	공 정 명	공 정 도 시		작업 순서	관리 SPEC	부 품 명	사용장비		관련 문서	비고
		준비공정	본공정				설비 및 계측기	관리기준		
2-1 (J-864)	프레임+슬롯 가조립			프레임의 홈에 슬롯을 잘끼워 맞춰 가조립 한다.	가조립시 슬롯에 과도한 힘을 가하지 않는다.	프레임,슬롯	면장갑, 골무,TRAY	N / A	작업지도서 (REV. IR)	
2-2 (Z-079)	안테나 ASS`Y 가조립체 열융착			인덱스 설비 로딩지그에 안테나 ASS`Y 가조립체를 삽입하고 열융착 한다.	열융착 온도: 165도~175도로 관리	안테나 ASS`Y 가조립체	열융착기,투영기	설비를 가동시킨 후 PM CHECK SHEET에 따른 점검을 한다.	작업지도서 (REV. IR)	
2-3 (G1-379)	특성검사			계측기를 가동시킨후 측정지그를 장착하고 제품을 지그에 삽입하여 전기적 특성을 확인한다.	표준샘플 공진주파수 기준:관리주파수 (CELLULAR:-23,+17MHz GPS:-30,+30MHPCS:-46,38MHz)	안테나ASS'Y	RF ANALYZER, 특성지그, 표준샘플, CAL'KIT, CABLE, 옵서버상자 (GSM용-두께4.6T)	계측기를 30분간 예열시킨후 PM CHECK SHEET를 작성한다.	작업지도서 (REV. IR)	공정검사 1단계
2-4 (Z-080)	마킹 및 TAPE			마킹기 로딩지그에 안데나 ASS`Y를 삽입하여 마킹을 한다. TYPE 부착	로딩지그에 확실히 안착 시킨다. 5433(3M) TYPE	안테나 ASS`Y	마킹장비	설비를 가동시킨 후 PM CHECK SHEET에 따른 점검을 한다.	작업지도서 (REV. A)	
2-5 (M-327)	외관검사			제품 전체적인 외관상태를 확인한다.	외관에 흠집및 이물질 없을것	안테나 ASS'Y, 외관 한도 샘플	에어건 면장갑, 알코올, 면봉,헝겊	MSDS 자료를 충분히 숙지하여 유해위험성을 인식하고 작업에 들어간다.	작업지도서 (REV. IR)	자주검사,공정검사 2단계
2-6 (P4-307)	CARTON BOX 포장			작업지도서 참조	TRAY(80EA)*20단=1600EA, CARTON BOX 중량 확인후 출하할것.	CARTON BOX,TRAY (제품적재),OPP TAPE,INNER PAD	TAPE GUN,매직펜(흑색), 전자저울,에어건	N / A	작업지도서 (REV. IR)	
	OQC			OQC REPORT참조	OQC REPORT 참조	제품	OQC REPORT 참조	N / A	OQC REPORT	
	완제품입고			완제품 창고에 입고	제품관리및출하 업무규정참조	완제품	N/A	N / A	제품 관리 및 출하 업무 규정	

공정도시 : 준비,대기(1-n) : 가공,조정(2-n) : 검사 (2-n) : 포장/이동(2-n)

AQF-70700-01.IR

8.6.2 Manufacturer.

공정 번호	부 품 명	공 정 명	업 체 명
1-1	FRAME	사출금형	명성안테나
		사출	명성안테나
1-2	SLOT	프레스금형	유한 프리시젼
		프레스	유한 프리시젼

9. RoHS

9.1 UNUSABLE CERTIFICATE

비 사용 증명서

구 분	회 사 명	책임자 명	결 재	
			책임자	부서장
■ 승인용 □ 양산용	에이스 안테나	이연환		

부품 구분	부품명	Maker P/No.	Customer P/No.	원재료 소재	원재료회사
■ 회로	INTENNA	10LY31A8J000020	N/A	① FRAME (141R-701)	GE플라스틱
				② SLOT(STS301)	세인 금속
□ 기구					
□ Accesorry					
□ 포장재					
□ 기 타					

§ 당사가 납입하는 부품, 부자재 및 각 단위 부품의 사용재료, 포장재 및 제조 공정상의 첨가제에 대하여 RoHS물질(Cd,Pb,Hg,Cr6+, PBB, PBDE) 귀사 관리 기준을 만족함.

§ 하기 조건의 **Pb-Free Soldering** 에 적합함.

□ 230℃ □ 250℃ □ 260℃ □ ( ) ℃

Note

※ 본 자료가 승인용으로 사용될 경우 Sample 제출시 반드시 제출하고, 양산용으로 사용될 경우 초도품 납품 시 제출하여야 한다.

※ 각 원재료에 대한 MSDS (Material Safety Data Sheet) 필히 첨부

9.2 USED BASIC MATERIAL DATA.

원재료 사용 내역서

협력 업체명 : 에이스 안테나
책임자 : 이연환

Model	부품	부품업체품번	P/No.	부품 소재명 구분	부품당 사양 무게	원재료 업체	원재료 성분	원재료회사번호	원재료 회사 담당자
EZ2	INTENNA	10LY31A0J000020	N/A	① FPWE	0.95g	GE플라스틱	PC(141R-701)		
				② SUS	0.317g	세인 금속	STS301		

※ 원재료 : 원재료 RESIN 및 부품 제조시 사용된 첨가제를 포함한 모든 재료.
※ 협력의 원재료 성분 및 원재료 업체의 정보를 KnowHow로 인하여 미 공개시 원재료 성분란에 "업체 공개 거부"로 표시하고,
업체 공개 거부 회사의 미 공개 사유 공문 및 납, 카드뮴, 육가 크롬, 수은, PBB, PBDEs 함유 여부에 대한 증적서 제시.
※ 각 원재료에 대한 MSDS (Material Safety Data Sheet) 발행 필수

PANTECH

PANTECH & CURITEL

9.3 HARMFUL MATERIAL ANALYSIS

유해물질 성분 분석표

의뢰 업체명 : 에이스 안테나
작성일자: 2007. 05. 29.

Model	부품	P/No.	부품 소재별 구분	유해 물질 분석표						공인 시험 기관명
				Cd	Pb	Cr	Hg	PBB	PBDE	
EZ2	Interna	10LY31A8J000020	① FRAME (141R-701)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	Intertek.
			② SLOT (STS301)	N.D	N.D	N.D	N.D	-	-	SGS Testing Korea Co.

* 공인기관 성적서 첨부

PANTECH

PANTECH & CURITEL

9.4 MSDS / MILL SHEET

9.4.1 FRAME [141R-701]

LEXAN 141R-703 *GE Plastics Korea*

개정일자 : 2003-01-06 1/8

물질안전보건자료(MSDS)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

한국 GE(U.S.A.) 플라스틱스(유).
(본사) 서울시 강남구 논현동 231-8
(공장) 충북 충주시 목행동 240-18
전화 : (본사)82-2-510-6000
(공장)82-43-850-8160

상품명 : **LEXAN®**
제품명 : **141R-701**
제품설명 : 폴리(비스페놀-A-카보네이트) (CAS#111211-39-3)
사용제품 : 일반 사출 성형용.

2. 제품의 구성성분/ 정보

본 제품은 주로 고분자량의 폴리머로 구성되어 있음.
아래의 구성성분 표는 **Hazard Communication Standard**에 규정된 신체 유해에 대한 표임.
수량은 물질에서 나타나는 특정 값이나 평균값임. 추가적인 구성자료는 **15.규제에 관한 정보**를 참고하길 바람.

구성성분	%	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TWA	GE 추천 한계치
CARBON BLACK	0.1 - 1	1333-86-4	3.5 mg/m3 TWA	3.5 mg/m3 TWA	Not established

3. 위험물에 대한 정보

긴급상황을 대비한 제품정보

- 무취이거나 약간의 냄새가 있는 pellet
- 흘린 물질은 미끄러질 수 있음
- 심한 유독 가스를 발생하며 연소함
- 용융된 제품은 화상을 야기할 수 있음
- 용융 과정에서 발생한 증기는 눈과 피부, 그리고 호흡기 장애를 야기할 수 있음
  장기간 심한 노출은 메스꺼움, 두통, 우한이나 발열을 가져올 수 있음
- 분쇄, 연마 혹은 톱질과 같은 2 차 가공 시 분진이 발생할 수 있으며 이는 폭발이나 호흡기 장애를 초래할 수 있음

인체에 미치는 영향

눈 : 제품은 기계적인 활동에 의해서 염증이나 상해를 일으킬 수 있음.
피부 : 펠렛 상태로는 피부염증을 일으키지 않음.
섭취 : 독하지 않음
흡입 : 흡입하지 말 것.
민성질환/발암성

NTP : Not Tested(실험하지 않음)
OSHA : Not Regulated(법적규제대상 아님)
IARC : Not Listed(수록되지 않음)

작업 중 발생하는 증기는 눈, 피부와 호흡기에 자극을 야기할 수 있으며 심한 노출 시 메스꺼움과 두통을 발생시킬 수 있음.

베기구나 사출기 등의 표면에 작업 중 생기는 증기가 응축되어 발생하는 그리스기 피부에 닿았을 시 자극이나 부상을 초래할 수 있음.

의학적인 제한: 본 제품에 노출됨으로 해서 생기는 건강에 해로운 영향은 없으나 예민한 사람이나 호흡기가 약한 사람은 공정 중 발생하는 증기에 대해 영향을 받을 수 있음.

주의 : 중금속을 함유한 첨가제가 있을지 모르며, 이들 첨가제는 반드시 플라스틱 내에서 제어되어야 하며, 추천된 가공조건 내에서 노출되는 작업장은 없어야 함.

4. 응급처치요령

눈 : 즉시 콘택트 렌즈를 제거하고, 많은 양의 물로 세척하거나, 식염수를 가지고 20~30 분 동안 씻어야 하며, 만약 염증이 존재하면 의사의 진단을 받을 것.

피부 : 비누나 물로 충분히 씻어야 하며, 만약 화상의 흔적이 있거나 발생하면 의사의 진단을 받을 것.

섭취 : 예상되지는 않지만, 만약 많은 양을 마시면 의사의 진단을 받을 것.

흡입 : 물리적으로 흡입되어질 가능성 없음.

용융가공: 용융된 플라스틱이 피부에 접촉되면 , 빨리 물로 식히고 즉시 의사의 진단을 받아야 하며, 의사 도움 없이 플라스틱을 제거하는 것을 시도하거나, 어떤 용제로 제거하지 말 것. 가공 중에 염증을 일으킬 만한 증기가 많이 발생하면, 즉시 오염된 지역에서 벗어나 신선한 공기를 흡입하고, 기침이 나거나, 호흡이 힘들거나 다른 증상이 나타나면 즉시 의학적 진단을 받아야 함. 비록 나중에 이런 증상이 나타나더라도, 농축된 증기에 피부가 접촉되면 즉시 비눗물로 충분히 씻어야 하며, 염증이 나타나면 의사의 진단을 받아야 함.

5. 화재 시 대처방법

화재 및 폭발 위험 : 모든 화재 시는 승인된 양압 설비를 갖춘 호흡기 설비와 보호 가능한 옷을 사용해야 하며, 워터 스프레이가 화재 매체를 진화하기위해 사용되어야 함

소화제 : 워터 스프레이와 폼, 물이 가장 좋은 소화제 이며, 이산화탄소나 드라이 케미칼 소화제는 재점화의 가능성 때문에 일반적으로 추천되지 않음

연소로 인해 생성되는 위험물질: 열, 검은 연기, CO, CO_2, 하이드로 카본류.

자동 발화점 : 630 °C (1166 °F), 추정치

연소 조건 : 계속적인 발화원이 필요

폭발 데이터

충격 민감성 : 기계적인 충격에 민감하지 않음.

정전기 방출 : 정전기 방출에 민감하지 않음. (취급 및 저장 참조)

6. 누출 사고 시 대처방법

일반적 : 누출이 생기면 펠렛을 쓸어 모으고, 폐기하거나 재사용을 위해 적당한 용기에 모을 것(**13.폐기에 관한 정보** 참조)

7. 취급 및 저장

취급 : 포장재에 쓰여진 취급 주의사항을 참조 바라며, 피부 및 눈 등에 접촉을 피해야 하며, 사용시는 충분한 환기를 해야 하며, 분쇄, 샌딩, 톱질과 같은 것을 동반하는 2 차 가공은 분진폭발에 유의해야 함. 그리고, 항상 분진이 누적해서 쌓이는 것을 막기 위해 지속적으로 청결히 유지해야 함. 특히, 본딩, 그라운딩, 환기구나 폭발의 위험이 있는 곳 등은 청결히 유지해야 함.

저장 : 습기를 피하고, 점화의 원인이 되는 과량의 열 및 열원을 피할 수 있는 깨끗한 지역에서 보관해야 하며, 음식물과의 오염을 방지하기 위해 음식 저장과 가까운 곳에 보관하는 것을 피해야 함.

8. 노출방지 및 개인보호구

기술적 제어 : 가공 중에 발생하는 증기를 제거하기 위해 작업장에 깨끗한 공기를 환기 장치를 통해 지속적으로 공급해야 하며, 가공 중에 발생하여 축적된 증기는 화재나 독성을 일으킬 수 있으며 환기구나 환기통 등에는 주기적으로 증기를 제거해야 하며, 관련 작업자는 항상 개인보호 장구를 착용토록 해야 한다. 취급 및 저장에서 언급한 것을 참조하여 파우더나 잔류 분진을 제거하고 작업장의 노출한계를 관리하기 위해 환기팬이 요구되어 짐.

개인보호구

눈/얼굴: 보안경을 착용해야 하며, 추가로 환기구, 덕트등의 축적된 증기를 청소할 때는 전면 부안경을 착용 후 작업해야 함

피부 : 제품 취급 시, 피부에 장시간 또는 반복적으로 접촉하는 것을 피하고, 가공 시는 긴 바지, 긴 소매 옷을 착용하며, 가능하다면 절연 장갑 및 얼굴가리개 등을 착용할 것. 그리고 축적된 증기에 접촉 시는 안전 장갑을 포함한 적절한 보호의를 착용해야 함.

호흡 : 가공 중에 발생하는 증기가 충분히 제어되지 않을 때는 유기 기체나 일종의 산과 같은 가스로부터 보호하기 위해 승인된 마스크를 착용해야 하며, 분쇄, 샌딩, 톱질과 같은, 2 차 가공 중, 발생하는 파우더 가루나 분진이 원활히 제어되지 않은 곳에서도 분진으로부터 보호하기 위해 승인된 마스크를 착용해야 함.

9. 물리화학적 특성

외관 상태	:	고체
냄새 및 외관	:	약간의 냄새를 가지는 펠렛
끓는 점	:	적용불가
녹는점	:	정확한 녹는점은 존재하지 않지만 넓은 범위의 온도에서 서서히 녹음.
증기압(mmHg)	:	해당사항 없음.
기체밀도(air=1)	:	적용불가
비중(water=1)	:	>1
용해도	:	불용성
% 휘발도	:	무시
Ph	:	해당사항 없음.
냄새	:	해당사항 없음.
기화속도	:	해당사항 없음.

10. 안정성 및 반응성

안정성: 저장 및 취급 시 추천한 조건 내에서는 안정함.

반응성: 저장 및 취급, 가공 및 사용 시 추천한 조건 내에서는 반응하지 않음.

피해야 하는 조건 : 추천하는 녹는점 이상의 온도에서 사용을 피해야 하며, 많은 양의 플라스틱이 뜨거운 상태와 두꺼운 모양으로 있을 시는 자동점화 및 유해한 물질로 분해될 가능성이 있기 때문에 이를 방지하기 위해 퍼지시나 유사한 행위로 작고 평평한 모양, 얇은 줄기 모양으로 만들어 물이나 공기 중에 쉽게 냉각되도록 해야 함. (노출한계 및 개인보호 항목을 참조할 것)

분해 시 유출 물질 : 가공 중에 발생하는 증기 내에는 페놀, 알킬페놀, 다이이릴카보네이트, 등이 포함 되어 있을 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

제품

눈 : 제품은 직접적으로 눈을 자극하여 실험하는 것을 고려하지 않음. 비슷한 제품으로 토끼 눈에 자극했을 때 일시적으로 약간 붉은색으로 변하거나 탈색되는 것이 일어남.

피부 : 제품은 직접적으로 피부를 자극하여 실험하는 것을 고려하지 않음. 비슷한 제품에 대한 점수는 24 시간 노출했을 때 0 임. 실험 돼지 쥐에서도 피부에 자극적이지 않았으며, 피부에 관한 LD50(rabbit)>2g/kg 으로 예측되었음.

급성 oral : Oral LD50 (Rat) >5 g/kg, estimated.

12. 생태학적인 정보

중요한 생태학적인 문제를 유발하지 않음.

13. 폐기에 관한 정보

RCRA HAZARDOUS WASTE : RCRA hazardous 폐기물이 아님.

폐기물 처리 : 회수하여 재사용이 가능하고, 정부법규에 따라 매각하거나 소각가능, 발생한 응축 증기와 소각재는 폐기물 분류에 따라 처리되어야 함.

14. 운송에 필요한 정보

규정없음

15. 규제에 관한 정보

독성물질 관리(TSCA) : 본 물질은 TSCA 의 규칙과 지시를 따르고 있음.

WHMIS 물질분류 : 관리대상에서 제외

만일 본 제품내의 어떤 구성물질이라도 SARA313에 보고되어 등록되어 있으면 다음을 명시해야 함. 해당물질의 양은 특정 값이나 평균값을 나타낸 것임.

구성물질	CAS 번호	%

본 제품에는
SARA313 에 등록된 화학물질이 없음.

만일 본 제품 내의 어떤 구성물질이라도 암을 유발할 수 있거나 위험 요소를 발생시킨다면 다음을 명시해야 함.

LEXAN 141R-703 *GE Plastics Korea*

개정일자 : 2003-01-06 8/8

구성물질	등록사유	CAS 번호	%

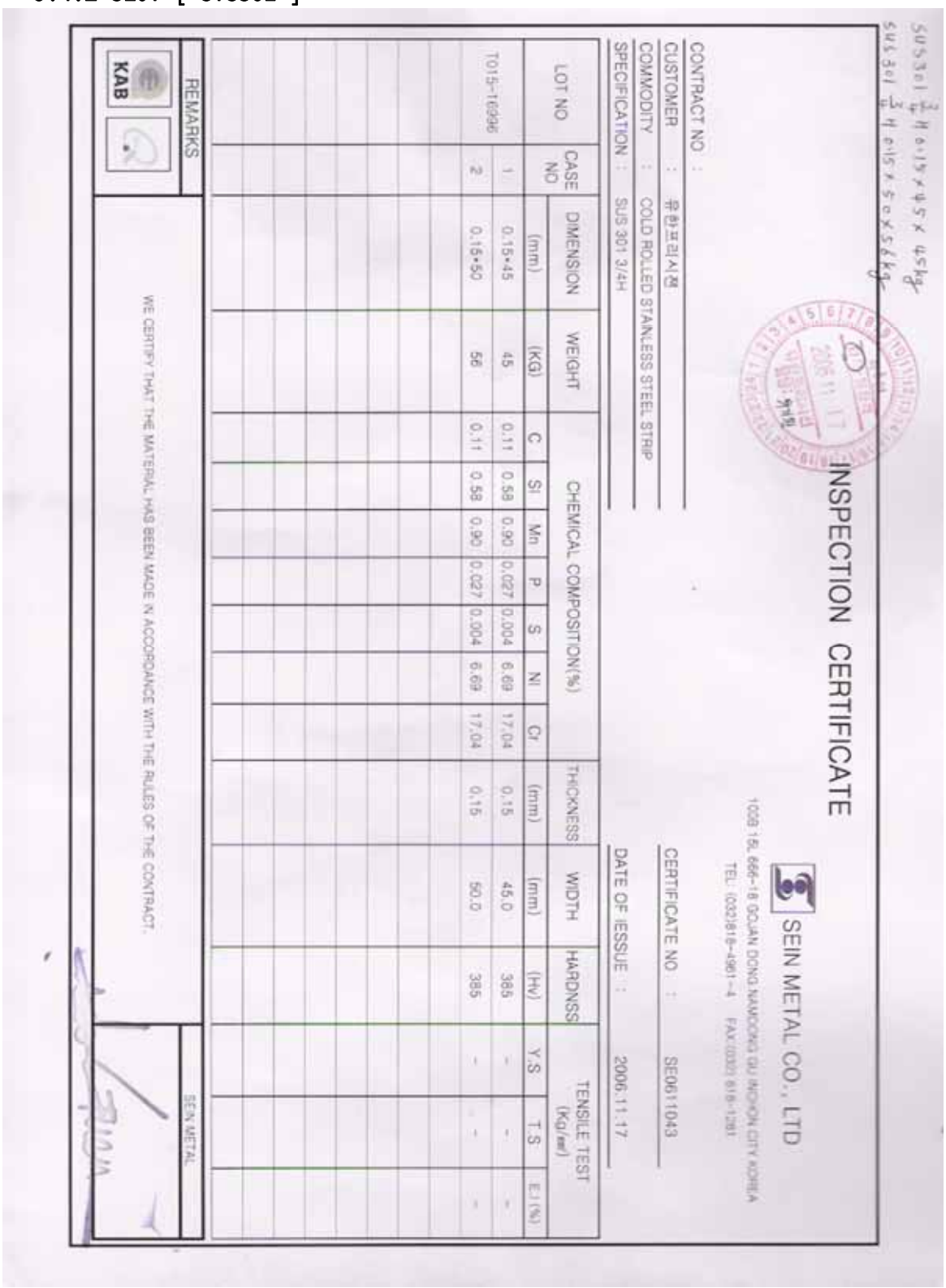
해당사항 없음

16. 기타

작성자 : 기술부 82-41-850-8160

자료의 출처 : 본 물질 안전 보건 자료는 당사가 보유한 지식을 바탕으로 작성하였습니다. 그러나, 기재내용은 통상적인 사용에 대한 내용이며, 특수 조건하의 사용 시에는 적용되지 않습니다. 귀사에서의 취급은, 적용 법령을 따름과 동시에 본 자료를 참고하여 귀사의 사용조건에 적당한 취급방법을 확립한 후 안전하게 사용하여 주시기 바랍니다.
또한, 기재내용은 보증치가 아닌 측정치의 일례이므로 본 자료는 특정 사양을 보증하는 것으로 간주될 수는 없습니다.

9.4.2 SLOT [STS301]



INSPECTION CERTIFICATE

SEIN METAL CO., LTD

1059 15, 666-18 GOJAN DONG NAMDONG GU INCHON CITY KOREA
TEL: (032)818-4961~4 FAX:(032) 818-1261

CONTRACT NO :

CUSTOMER : 유한프리시젼

CERTIFICATE NO. : SE061043

COMMODITY : COLD ROLLED STAINLESS STEEL STRIP

SPECIFICATION : SUS 301 3/4H

DATE OF IESSUE : 2006.11.17

LOT NO	CASE NO	DIMENSION (mm)	WEIGHT (KG)	CHEMICAL COMPOSITION(%) C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	THICKNESS (mm)	WIDTH (mm)	HARDNSS (Hv)	TENSILE TEST (Kg/㎟) Y.S	T.S	El (%)
T015-16936	1	0.15*45	45	0.11	0.58	0.90	0.027	0.004	6.69	17.04	0.15	45.0	385	-	-	-
	2	0.15*50	56	0.11	0.58	0.90	0.027	0.004	6.69	17.04	0.15	50.0	385	-	-	-

REMARKS

WE CERTIFY THAT THE MATERIAL HAS BEEN MADE IN ACCORDANCE WITH THE RULES OF THE CONTRACT.

KAB

SEIN METAL