


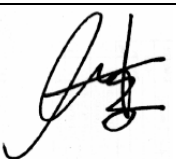



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	1/46

ANTENNA SPECIFICATION

	Prepared by	Reviewed by	Check by	Approved by
R F		/		
	08/03/03		08/03/03	
R & D		/		
	08/03/03		08/03/03	

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	2/46

CONTENTS

1. Approval Sheet Check List
2. The quality of the material certification.
3. Technical Specifications
 - 3.1 Electrical Specifications
 - 3.2 Mechanical Specifications
 - 3.3 Packing Specifications
4. Test equipments
5. Electrical Demands
 - 5.1 V.S.W.R.
 - 5.2 Radiation Pattern
 - 5.3 Gain
6. Mechanical Demands
 - 6.1 CONTACT PIN FORCE TEST.
 - 6.2 CONTACT PIN RESISTENCE test.
 - 6.3 Drop test.
7. Environmental demands
 - 7.1 Operation temperature test
 - 7.2 Temperature Change test
 - 7.3 High Humidity test
 - 7.4 Vibration test
 - 7.5 Salt spray Test
 - 7.6 Storage temperature

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	3/46

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

ace antenna **A**

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	4/46

1. Approval Check List

Approval Check Lost				
NO	DATE	CHANGE CONTENTS	CHANGE CAUSE	REV
1	2008.03.04	ANTENNA SPECIFICATION		A
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	5/46

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	신아 정밀	-
2	SLOT	STS301	PRESS	-	1	세인금속	유한프리시전	-
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	6/46

3. Technical Specifications

3.1 Electrical Specifications.

Electrical Spec.	BAND		
	GPS	1850 MHz	PCS
Frequency Range (MHz)			
V.S.W.R (Max.)	1575 MHz 4.0:1 below	1850 MHz 2.5:1 below	1990 MHz 2.5:1 below
PEAK GAIN (Min., E2-Plane)	Rx (1575MHz) -4.5 dBi	Tx (1850MHz) -1.5 dBi	Rx (1990MHz) 0.0 dBi
AVERAGE GAIN (Min., H-Plane)	Rx (1575MHz) -3.0 dBi	Tx (1850MHz) -0.5 dBi	Rx (1990MHz) -0.5 dBi
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	1.416g (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)

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	7/46

4. Test Equipment

The equipment for antenna test is as follows,

- ◆ Network Analyzer (Agilent 8752C) to measure the V.S.W.R., Standing wave ratio(SWR) and impedance bandwidth of antenna
- ◆ 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

ace antenna **A**

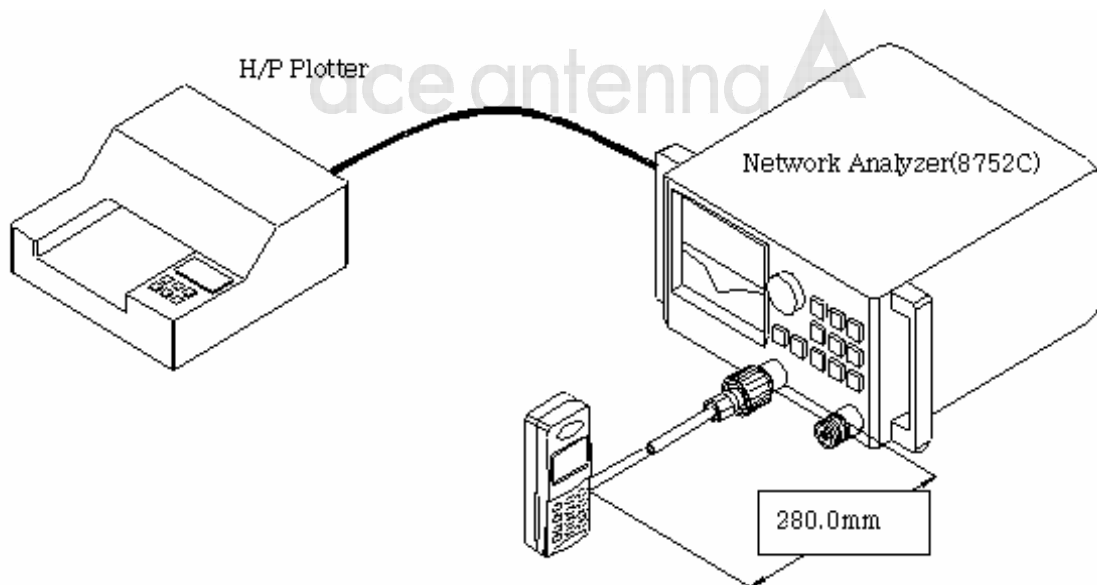
ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	8/46

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	GPS : 1575 MHz	PCS:1850MHz ~ 1990MHz	
V.S.W.R	1575MHz	1850MHz	1990MHz
	4.0:1 below	2.5:1 below	2.5:1 below



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	9/46

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		
	GPS	PCS	
Frequency Range (MHz)	Rx	Tx	Rx
	(1575MHz)	(1850MHz)	(1990MHz)
Folder open (Min., E2-Plane)	-3.0 dBi	-1.5 dBi	0.0 dBi
Frequency Range (MHz)	Rx	Tx	Rx
	(1575MHz)	(1850MHz)	(1990MHz)
Folder Open (Min., H-Plane)	-4.5 dBi	-0.5 dBi	-0.5 dBi

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	10/46

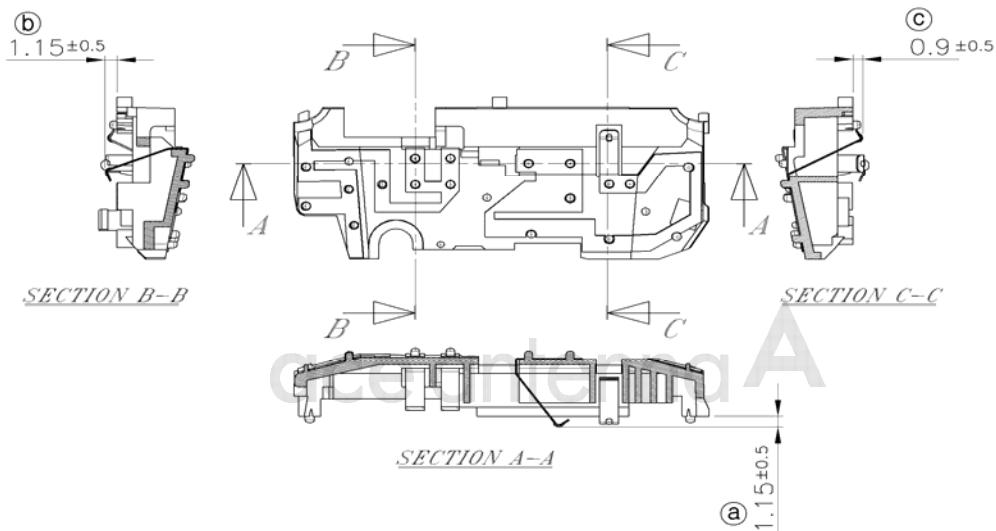
6. Mechanical Demands

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 : ①,

② 0.0mm~1.65mm, ③ 0.0mm~1.4mm)



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

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	11/46

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.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	12/46

7.2 Temperature Change Test

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

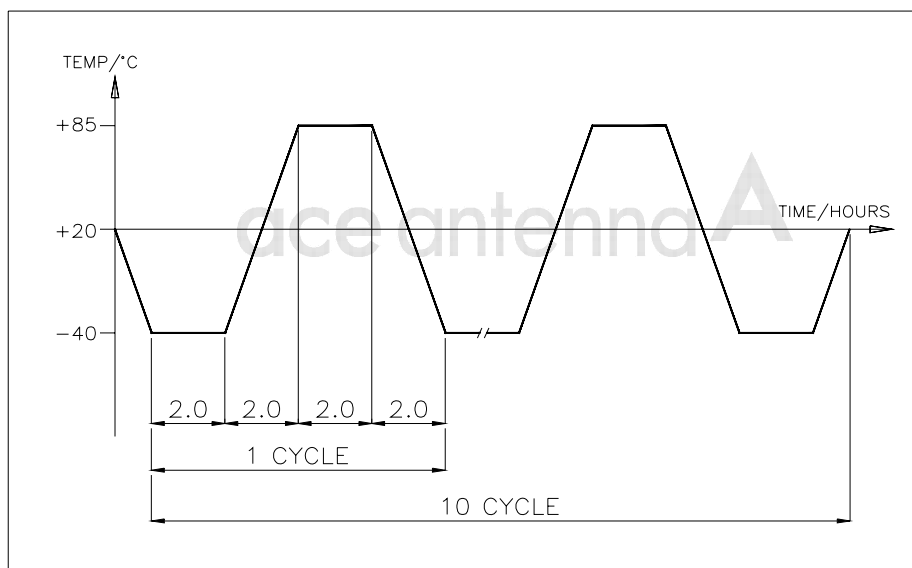
Test: Temperature cycle is as follows. 2 hours at -40°C .

2 hours at $+85^{\circ}\text{C}$.

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 $+55^{\circ}\text{C}$, Relative humidity is 95%.

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

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	13/46

7.4 Vibration Test

After assemble antenna to test equipment, Do test in X, Z direction per 1 hour 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)

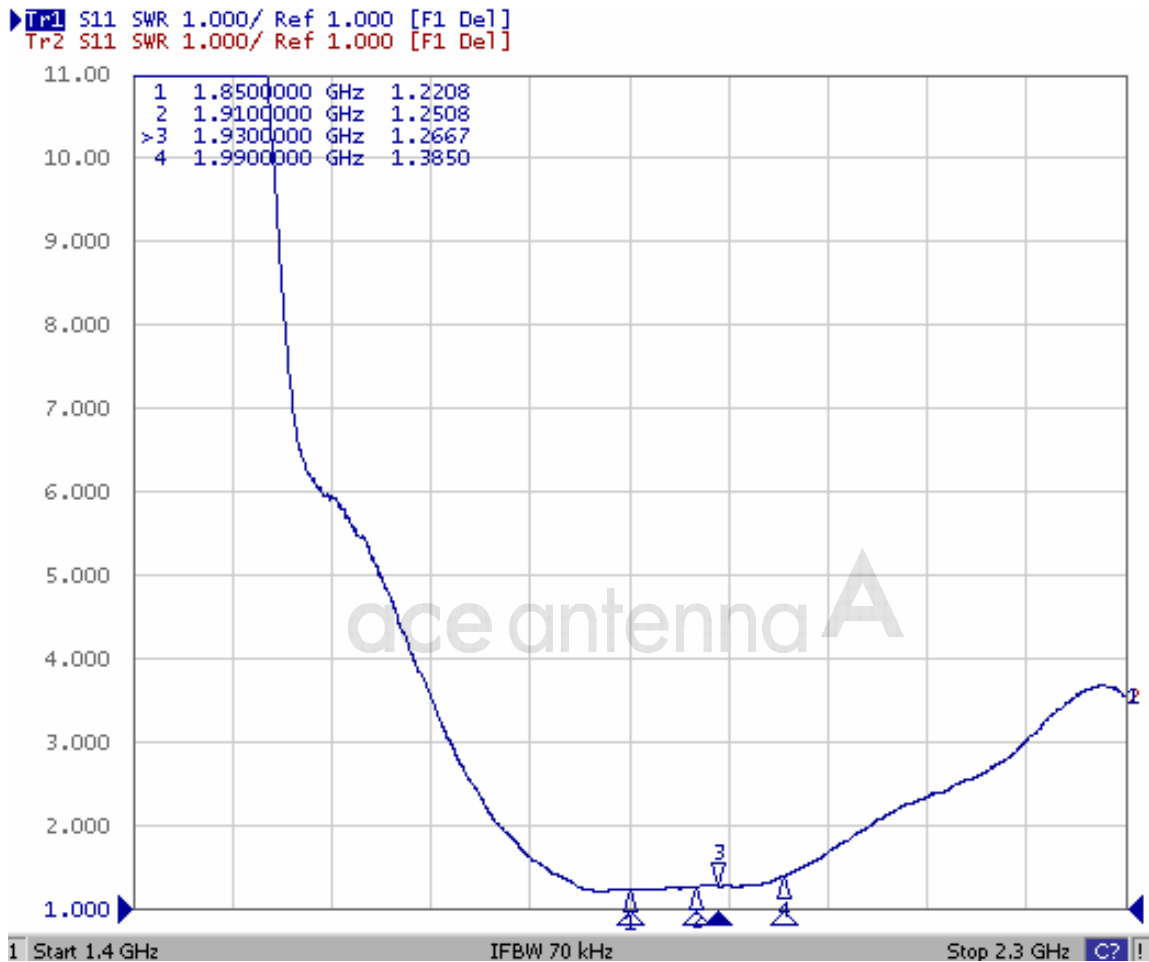
The antenna shall be visually inspected and electrically and mechanically checked as required by products standard.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	14/46

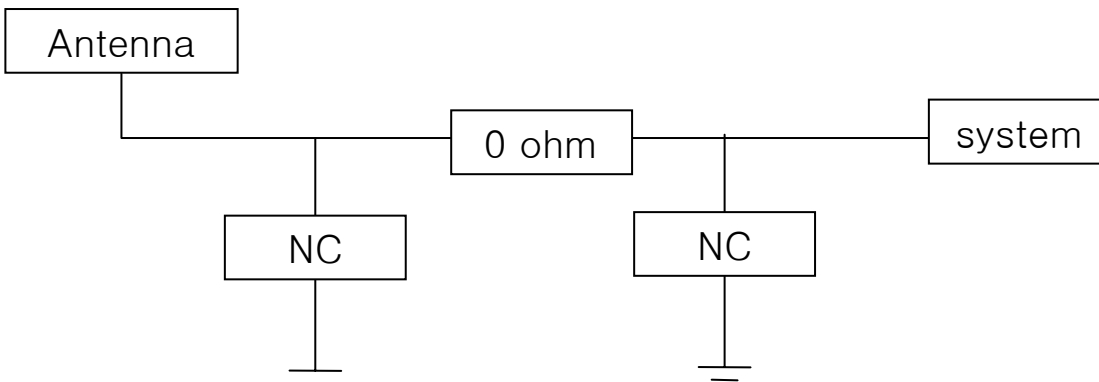
8. Antenna data

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

→ V.S.W.R (Folder Open) – PCS band



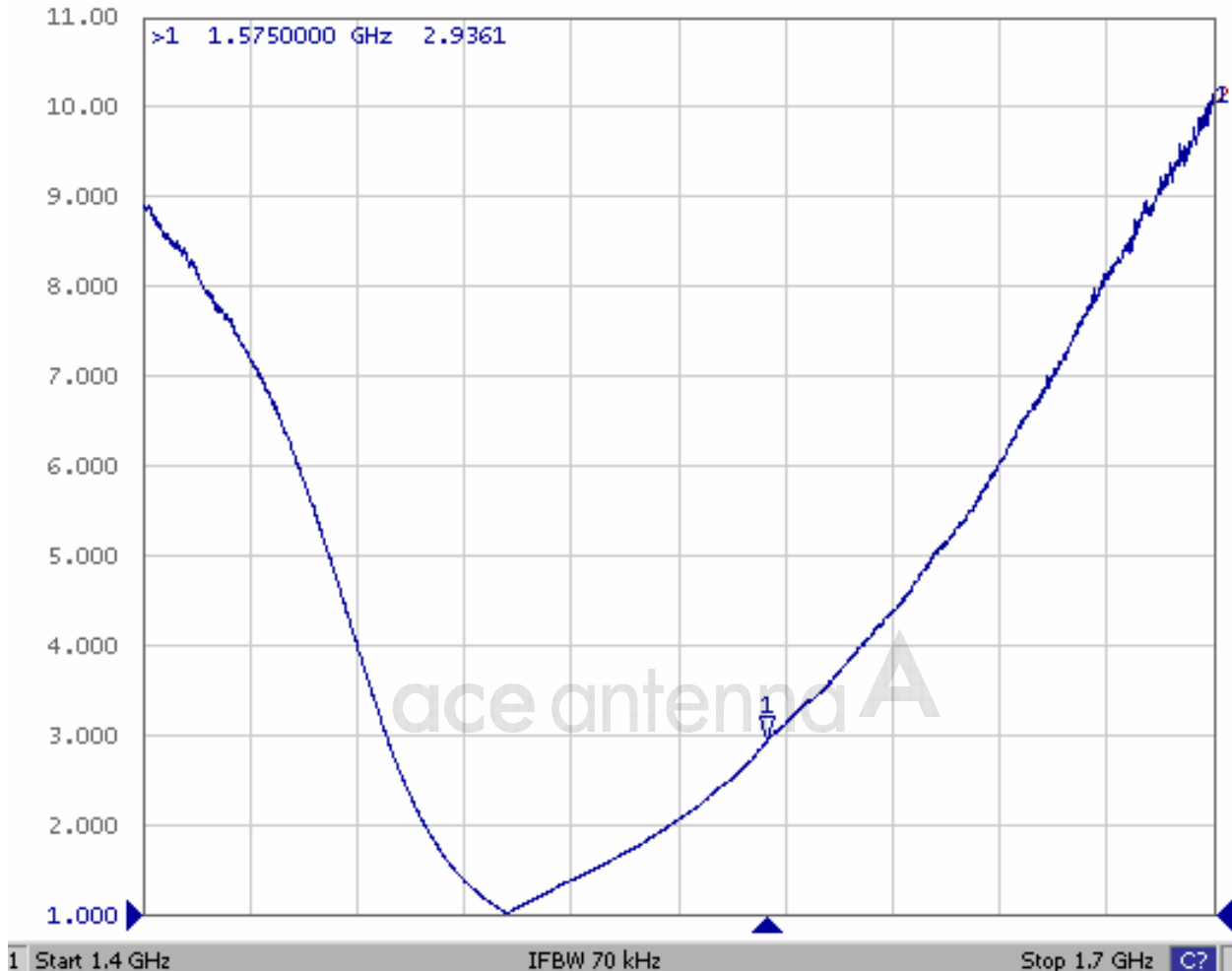
→ Matching Circuit Diagram



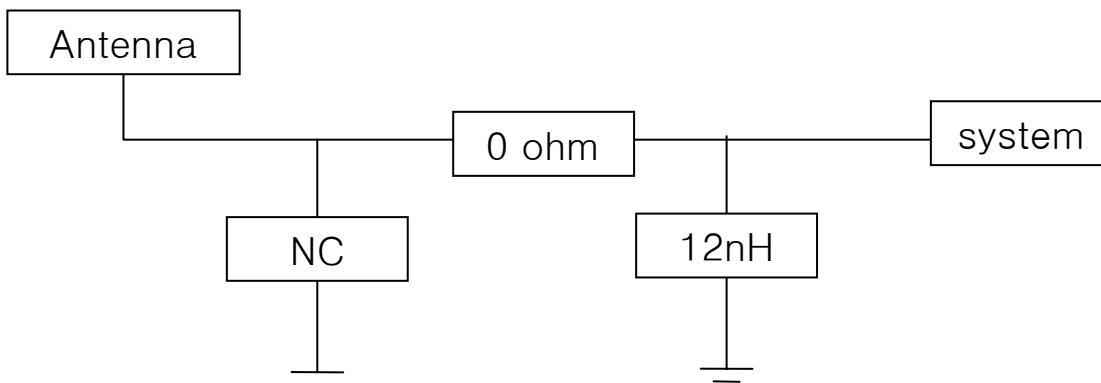
ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	15/46

→ V.S.W.R (Folder Open) – GPS band

Tr1 S11 SWR 1.000/ Ref 1.000 [F1 Del]
Tr2 S11 SWR 1.000/ Ref 1.000 [F1 Del]



→ Matching Circuit Diagram

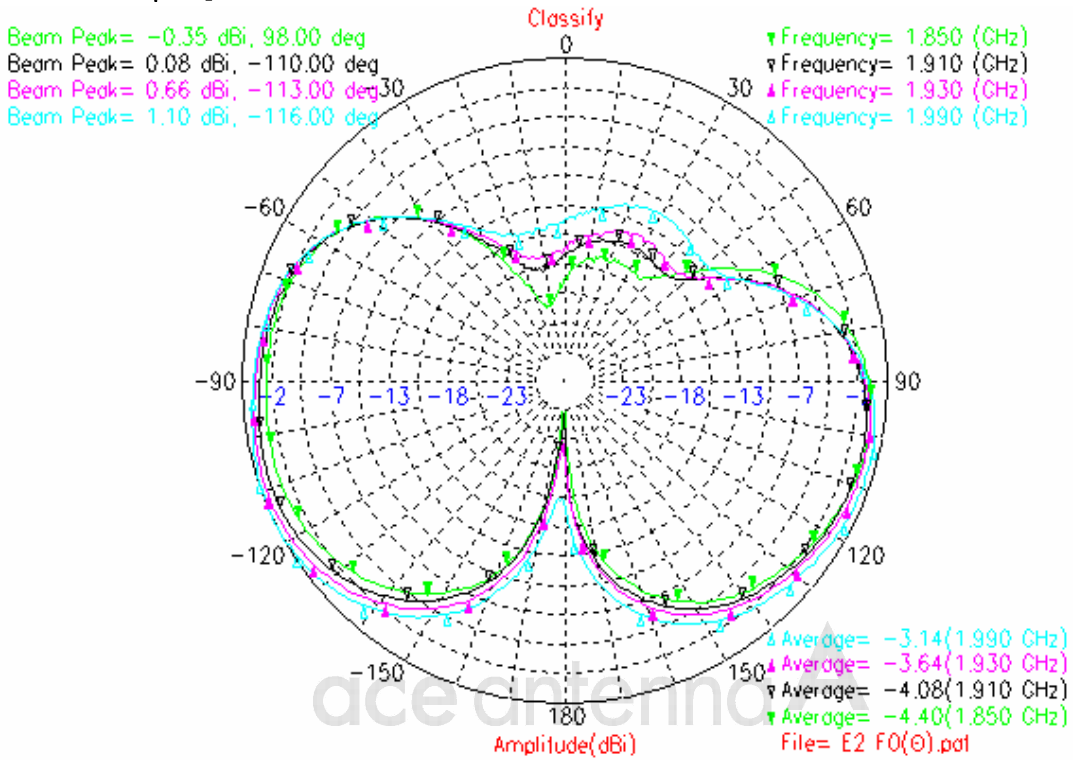


ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	16/46

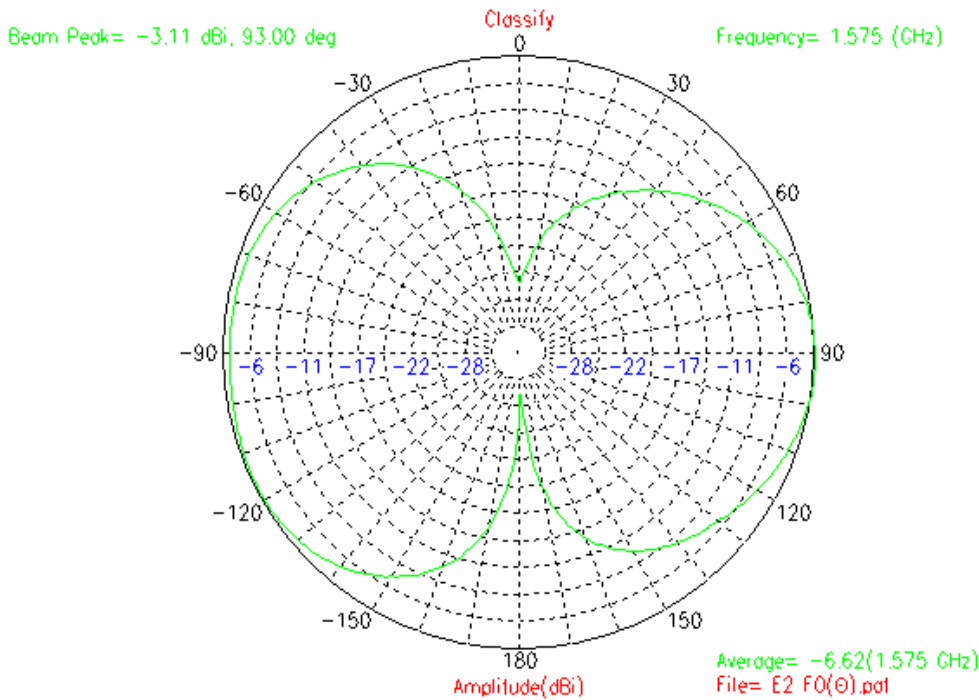
→ GAIN (with Matching Circuit)

- E2-Plane

→ [PCS Folder Open]



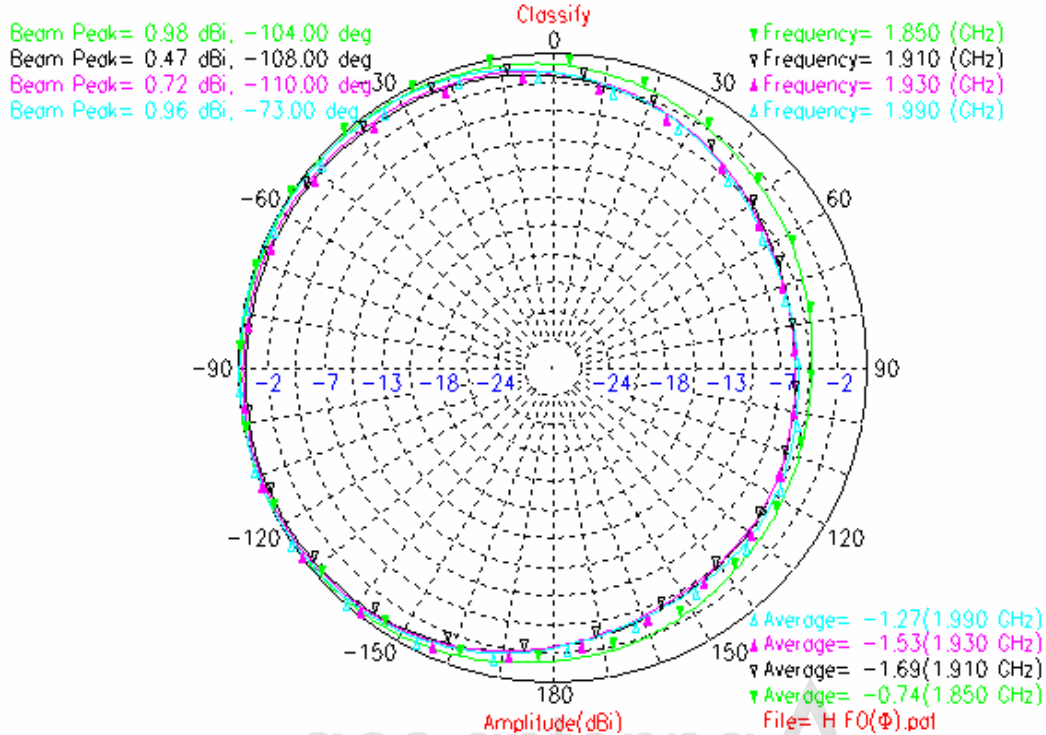
→ [GPS Folder Open]



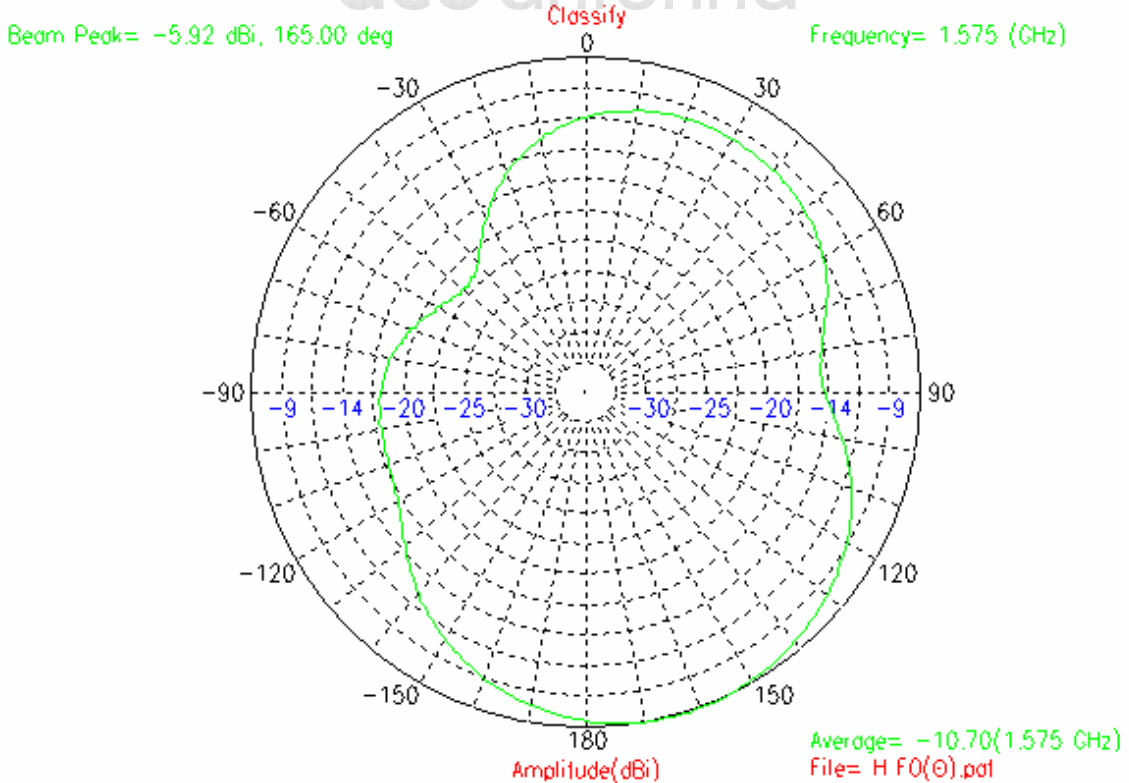
ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	17/46

- H-Plane

→ [PCS Folder Open]

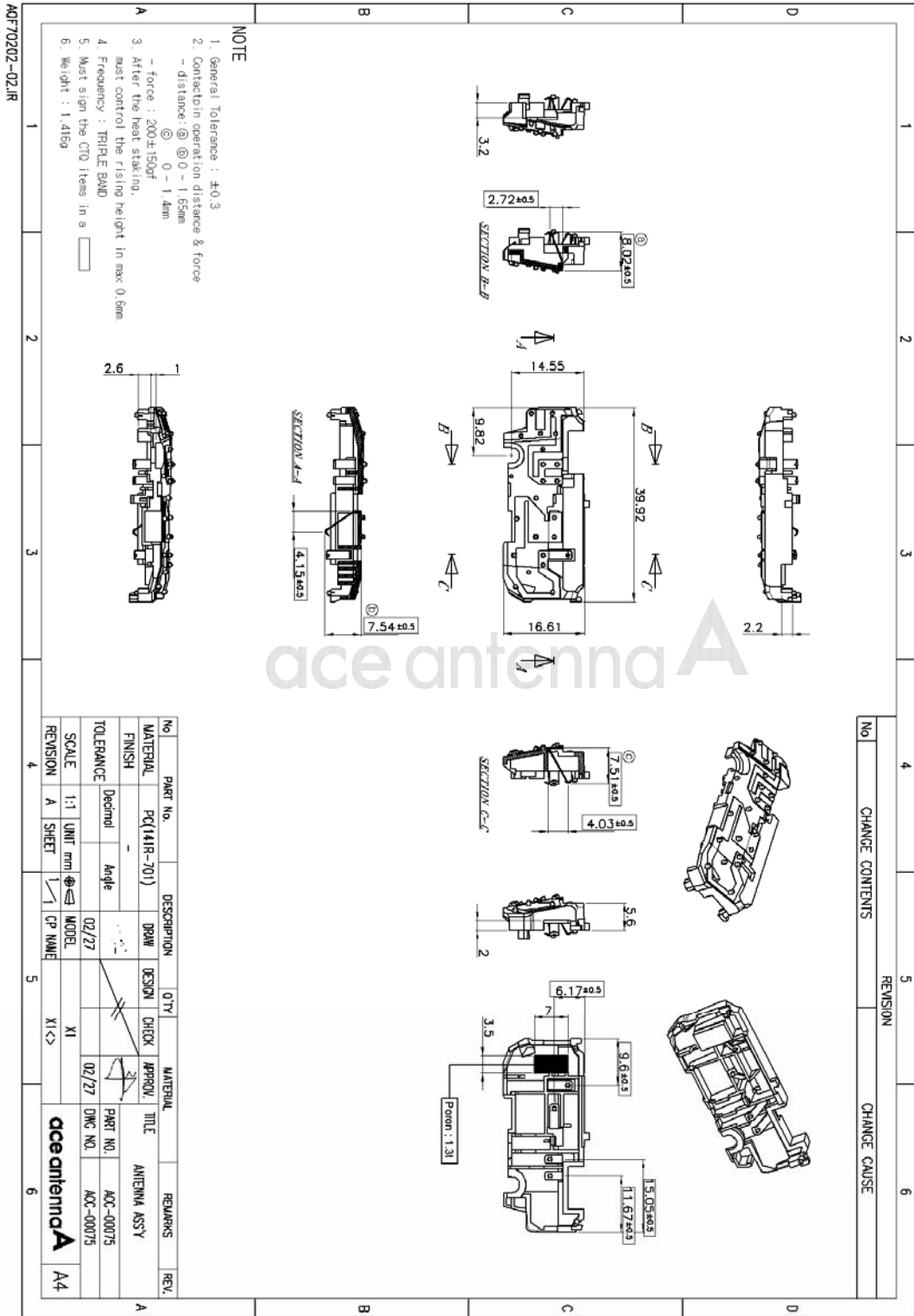


→ [GPS Folder Open]



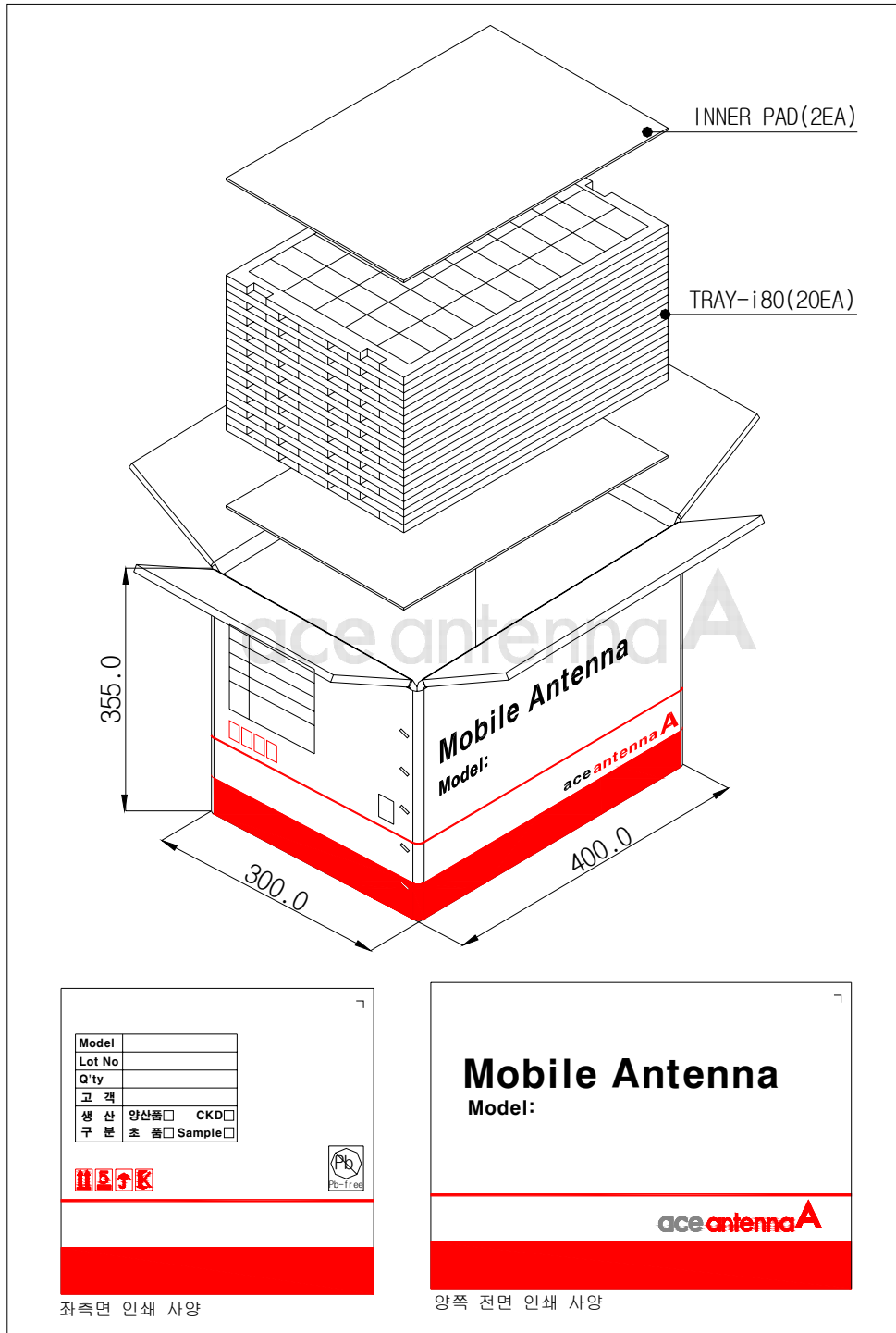
ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	18/46

8.2. Antenna Drawing



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	19/46

8.3. Packing Spec Drawing.



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	20/46

8.4 Reliability Test.

8.5. Environment test report

8.5.1 FRAME [141R-701]



Intertek Testing Center

340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Uiju-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052-257-6754, Fax : 052-276-6792

TEST REPORT

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

Page: 1 of 5

Report No. UT07R-0872

Date: Jul. 13, 2007

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

Name/Type of Product : 141R-701
Sample ID No. : UT07R-0872
Manufacturer/Vender : GE Plastics Korea

Sample received : Jul. 11, 2007
Testing Date : Jul. 11, 2007 ~ Jul. 13, 2007
Testing Laboratory : Intertek Testing Center
Testing Environment : Temperature : 22 °C 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 Testing Center

This Test Report is issued by the Company subject to its Terms and Conditions of Business printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This Test Report shall not be reproduced, except in full, without prior written consent of the Company.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	21/46



Intertek Testing Center

340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Uiju-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052-257-6754, Fax : 052-276-6792

TEST REPORT

Page: 2 of 5

Date: Jul. 13, 2007

Report No. UT07R-0872

Sample ID No. : UT07R-0872

Sample Description : 141R-701

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	µg/kg	With reference to BS EN 1122, by acid digestion and determined by ICP-OES	0.5	N.D
Lead (Pb)	µg/kg	With reference to US EPA 3052, by acid digestion and determined by ICP-OES	5	N.D
Mercury (Hg)	µg/kg	With reference to US EPA 3052, by acid digestion and determined by ICP-OES	2	N.D
Hexavalent Chromium (Cr ⁶⁺)	µg/kg	US EPA 3060A and determined by UV-visible	1	N.D
Polybrominated Biphenyl (PBBs)				
Monobromobiphenyl	µg/kg	With reference to US EPA 3540C, by solvent extraction and determined by GC/MS Analysis	5	N.D
Dibromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Tribromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Tetrabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Pentabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Hexabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Heptabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Octabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Nonabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Decabromobiphenyl	µg/kg		5	N.D
Polybrominated Diphenyl Ether (PBDEs)				
Monobromodiphenyl ether	µg/kg	With reference to US EPA 3540C, by solvent extraction and determined by GC/MS Analysis	5	N.D
Dibromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Tribromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Tetrabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Pentabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Hexabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Heptabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Octabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Nonabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D
Decabromodiphenyl ether	µg/kg		5	N.D

Notes : µg/kg = ppm = parts per million

< = Less than

N.D = Not detected (<MDL)

MDL = Method detection limit

Intertek Testing Center

This Test Report is issued by the Company subject to its Terms and Conditions of Business printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This Test Report shall not be reproduced, except in full, without prior written consent of the Company.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	22/46



Intertek Testing Center

340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Ulsan-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052-257-6754, Fax : 052-276-6792

TEST REPORT

Report No. UT07R-0872

Page: 3 of 5

Date: Jul. 13, 2007

Sample ID No. : UT07R-0872

Sample Description : 141R-701

* View of sample as received:-



Intertek Testing Center

This Test Report is issued by the Company subject to its Terms and Conditions of Business printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This Test Report shall not be reproduced, except in full, without prior written consent of the Company.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	23/46



Intertek Testing Center

340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Ulsu-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052-257-6754, Fax : 052-276-6792

TEST REPORT

Report No. UT07R-0872

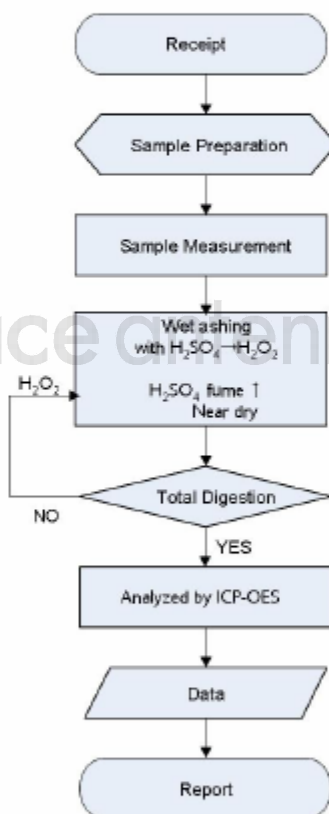
Page: 4 of 5

Date: Jul. 13, 2007

Sample ID No. : UT07R-0872

Sample Description : 141R-701

Flow Chart Of Digestion (EN 1122 for Cd)



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

Intertek Testing Center

This Test Report is issued by the Company subject to its Terms and Conditions of Business printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This Test Report shall not be reproduced, except in full, without prior written consent of the Company.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	24/46



Intertek Testing Center

340-2, Yongam-ri, Chongryang-myun,
Uiju-gun, Ulsan, 689-865 Korea
Tel : 052-257-6754, Fax : 052-276-6792

TEST REPORT

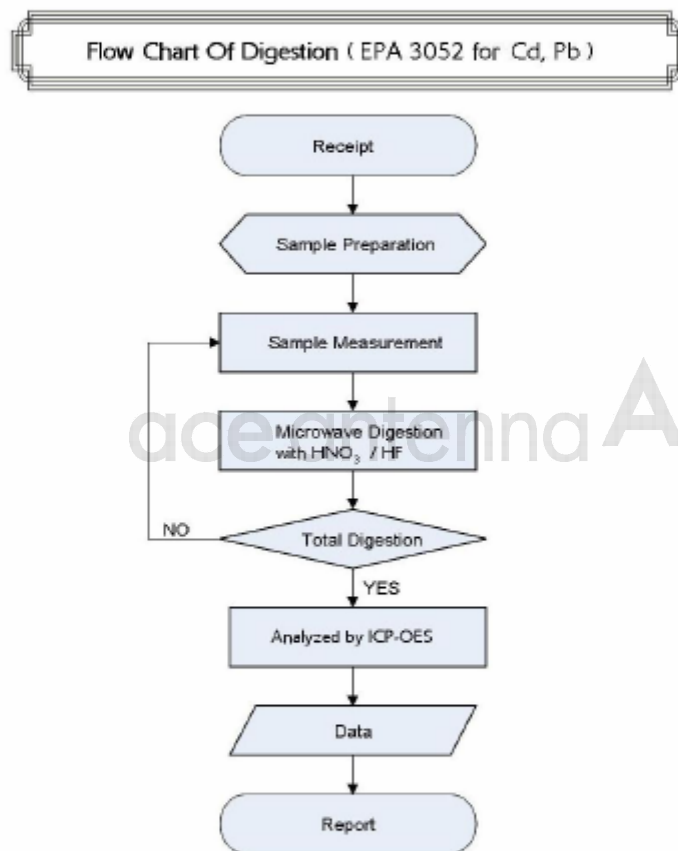
Report No. UT07R-0872

Page: 5 of 5

Date: Jul. 13, 2007

Sample ID No. : UT07R-0872

Sample Description : 141R-701



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

Prepared by Eung Yong Lee, Chemist

Confirmed by Sang Chul Park, Senior Researcher

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

Intertek Testing Center

This Test Report is issued by the Company subject to its Terms and Conditions of Business printed overleaf. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This Test Report shall not be reproduced, except in full, without prior written consent of the Company.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	25/46

8.5.2 SLOT [STS 301]

SGS

Test Report No. F690501/LF-CTSAYA07-25043 Issued Date: November 14, 2007 Page 1 of 4

To: TAIHAN STAINLESS STEEL CO., LTD
603 Seonggok-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. : AYA07-25043

Received Date : November 08, 2007

Test Performing Date : November 09, 2007

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) : LG,SAMSUNG

ace antenna **A**

Pluto Kim
Monet Jeong
Billy Oh / Testing Person

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

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at www.sgs.com. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample (s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this report is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

F052 Version2

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	26/46

Test Report No. F690501/LF-CTSAYA07-25043

Issued Date: November 14, 2007 Page 2 of 4

Sample No. : AYA07-25043.001
Sample Description : STS301
Style/Item No. : N/A
Comments : Material is stainless steel.

Heavy Metals

Test Items	Unit	Test Method	MDL	Results
Cadmium (Cd)	mg/kg	US EPA 3052(1996), US EPA 6010B(1996), ICP	0.5	N.D.
Lead (Pb)	mg/kg	US EPA 3052(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) mg/kg = ppm
 (3) MDL = Method Detection Limit
 (4) - = No regulation
 (5) ** = Qualitative analysis (No Unit)
 (6) Negative = Undetectable / Positive = Detectable

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at www.sgs.com. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this report is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

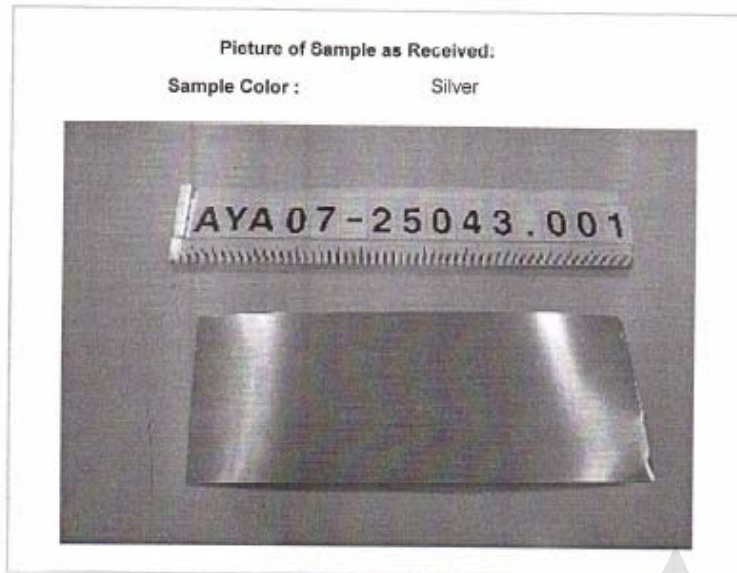
F052 Version 2

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	27/46

SGS

Test Report No. F690501/LF-CTSAYA07-25043

Issued Date: November 14, 2007 Page 3 of 4



ace antenna **A**

- 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

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at www.sgs.com. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample (s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this report is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

F052 Version2

ace antenna **A**

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	28/46

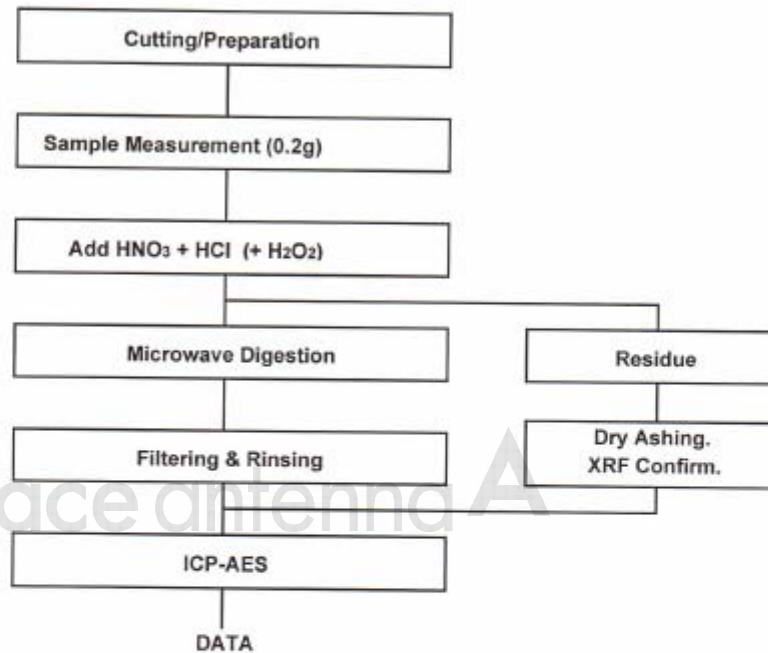


Test Report No. F690501/LF-CTSAYA07-25043

Issued Date: November 14, 2007 Page 4 of 4

Flow Chart of Digestion

(EPA 3052 for Cd, Pb)



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

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf or available on request and accessible at www.sgs.com. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample (s) tested. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this report is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

F052 Version2

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	29/46

8.6.1 Manufacturing process.

제조공정도										결재	담당	검토	확인	승인
문서 번호	PD-080303			모델명	X1			개정 번호	A					
작성자	이종근			작성일	2008-03-03			PAGE :	1 OF 1					
공정 번호	공정명	공정도시		작업 순서	관리 SPEC	부품명	사용장비		관련 문서	비고				
		준비공정	본공정				설비 및 계측기	관리기준						
2-1 (J-864)	프레임+슬롯 가조립			프레임의 홈에 슬롯을 잘끼워 맞춰 가조립한다.	가조립시 슬롯에 과도한 힘을 가하지 않는다.	프레임, 슬롯	면장갑, 골무, TRAY	N / A	작업지도서 (REV. IR)					
2-2 (Z-079)	안테나 ASS'Y 가조립체 열용착			인덱스 설비 로딩지그에 안테나 ASS'Y 가조립체를 삽입하고 열용착한다.	열용착 온도: 165도~175도로 관리	안테나 ASS'Y 가조립체	열용착기, 투영기	설비를 가동시킨 후 PM CHECK SHEET에 따른 점검을 한다.	작업지도서 (REV. IR)					
2-3 (G1-379)	특성검사			계측기를 가동시킨 후 측정지그를 장착하고 제품을 지그에 삽입하여 전기적 특성을 확인한다.	표준샘플 공진주파수 기준: 관리주파수 (CELLULAR: -23, +17MHz GPS: -30, +30MHz PCS: -46, 38MHz)	안테나 ASS'Y	RF ANALYZER, 특성지그, 표준샘플, CAL'KIT, CABLE, 올서버상자 (GSM용-두께4.6T)	계측기를 30분간 예열시킨 후 PM CHECK SHEET를 작성한다.	작업지도서 (REV. IR)	공정검사 1단계				
2-4 (Z-080)	마킹 및 TAPE			마킹기 로딩지그에 안테나 ASS'Y를 삽입하여 마킹을 한다. TYPE 부착	로딩지그에 확실하게 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 흠집 및 물질 없을것	이 안테나 ASS'Y, 외관 한도 샘플	에어건 면장갑, 알코올, 면봉, 형겅	MSDS 자료를 충분히 숙지하여 유해 위험성을 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 출하할 것.	CARTON BOX, TRAY (제품적재), OPP TAPE, INNER PAD	TAPE GUN, 매직펜 (흑색), 전자저울, 에어건	N / A	작업지도서 (REV. IR)					
	OQC			OQC REPORT 참조	OQC REPORT 참조	제품	OQC REPORT 참조	N / A	OQC REPORT					
	완제품 입고			완제품 참고에 입고	제품관리 및 출하 업무 규정 참조	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.A

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	30/46

8.6.2 Manufacturer.

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

ace antenna **A**

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	31/46

9. RoHS

9.1 UNUSABLE CERTIFICATE

비 사용 증명서

구분	회사명	책임자명	결재	
			책임자	부서장
<input checked="" type="checkbox"/> 승인용 <input type="checkbox"/> 양산용	에이스 안테나	조 정남		

부품 구분	부품명	Maker P/No.	Customer P/No.	원재료 소재	원재료회사
<input checked="" type="checkbox"/> 회로 <input type="checkbox"/> 기구 <input type="checkbox"/> Accesory <input type="checkbox"/> 포장재 <input type="checkbox"/> 기타	ANTENNA	ACC-00075	N/A	① FRAME (141R-701)	GE플라스틱
				② SLOT_MAIN (STS301)	세인 금속
				③ SLOT_GPS (STS301)	세인 금속
				④ PORON	S & K

§ 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) 풀히 첨부



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	32/46

9.2 USED BASIC MATERIAL DATA.

원재료 사용 내역서									
협력 업체명 : 에이스 안테나 책임자 : 조정남									
Model	부품	부품업체품번	P.No.	부품 소재별 구분	부품당 사용 무게	원재료 업체	원재료 성분	원재료회사번호	원재료 회사 담당자
X1	ANTENNA	ACC-00075	N/A	① FRAME	1.16g	GE플라스틱	PC(141R-701)		
				② SLOT (MAIN)	0.16g	세인 금속	STS301		
				③ SLOT (GPS)	0.12g	세인 금속	STS301		
				④ PORDN	0.016g	S & K	Polyurethane		

※ 원재료 : 원재료 RESIN 및 부품 제조시 사용된 첨가제를 포함한 모든 재료.
 ※ 특정의 원재료 성분 및 원재료 업체의 정보를 Know-How로 인하여 미 공개시 원재료 성분란에 "업체 공개 거부"로 표시하고, 업체 공개 거부 회사의 미 공개 사유 공문 및 납, 카드늄, 육가 크롬, 수은, PBB, PBDEs 함유 여부에 대한 성적서 제시.
 ※ 각 원재료에 대한 MSDS (Material Safety Data Sheet) 필히 첨부




ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	33/46

9.3 HARMFUL MATERIAL ANALYSIS

유해물질 성분 분석표											
협력 업체명: 에이스 안테나 작성일자: 2008. 02.22.											
Model	부품	P.No.	부품 소재명 구분	유해 물질 분석표						공인 시험 기관명	
				Cd	Pb	Cr	Hg	PBB	PBDE		
X1	Antenna	ACC-00075	① FRAME (141R-701)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	Intertek.	
			② SLOT_MAIN (STS301)	N.D	N.D	N.D	N.D	-	-	SGS Testing Korea Co.	
			③ SLOT_GPS (STS301)	N.D	N.D	N.D	N.D	-	-	SGS Testing Korea Co.	
			④ PORON	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	SGS Testing Korea Co.	

* 공인기관 성적서 첨부



ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	34/46

9.4 MSDS / MILL SHEET

9.4.1 FRAME [141R-701]

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

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-키보네이트) (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	3.5 mg/m3 TWA	Not established
			TWA		

3. 위험물에 대한 정보

긴급상황을 대비한 제품정보

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	35/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

2/8

- 무취이거나 약간의 냄새가 있는 pellet
- 흡린 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, 오한이나 발열을 가져올 수 있음
- 분쇄, 연마 혹은 칩질과 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(수목되지 않음)

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

배기구나 시출기 등의 표면에 작업 중 생기는 증기가 응축되어 발생하는 그리스가 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.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	36/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

3/8

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, CO₂, 하이드로 카본류.

자동 발화점 : 630 °C (1166 °F), 추정치

연소 조건 : 지속적인 발화원이 필요

폭발 데이터

충격 민감성 : 기계적인 충격에 민감하지 않음.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	37/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

4/8

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 바리며, 피부 및 눈 등에 접촉을 피해야 하며, 사용 시는 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 정결히 유지해야 함. 특히, 분당, 그라운드당, 환기구나 폭발의 위험이 있는 곳 등은 정결히 유지해야 함.

저장 : 습기를 피하고, 접착의 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. 누출방지 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 환기동 등에는 주기적으로 증기를 제거해야 하며, 관련 작업자는 항상 개인보호 장구를 착용토록 해야 한다. 취급 및 저장에서 언급한 것을 참조하여 파우더나 잔류 분진을 제거하고 작업장의 누출한계를 관리하기 위해 환기팬이 요구되어 짐.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	38/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

5/8

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 기구나 분진이 원할히 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.

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	39/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

6/8

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 피지시나 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, 다이아릴카보네이트, 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 침수는 24 시간 노출했을 때 0 임. 실험 돼지 귀에서도 피부에 자극적이지 않았으며, 피부에 관한 LD50(rabbit)>2g/kg 으로 예측되었음.

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

12. 생태학적인 정보

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	40/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

7/8

중요한 생태학적인 문제를 유발하지 않음.

13. 폐기에 관한 정보

RCRA HAZARDOUS WASTE : RCRA hazardous 폐기물이 아님.

폐기물 처리 : 회수하여 재사용이 가능하고, 정무법규에 따라 매각하거나 소각가능, 발생한 응축 증기와 소각제는 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.

<u>구성물질</u>	<u>CAS 번호</u>	<u>%</u>
-------------	---------------	----------

본 제품에는

SARA313에 등록된 화학물질이 없음.

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

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	41/46

 **LEXAN 141R-703**

개정일자 : 2003-01-06

GE Plastics Korea

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. 귀사에서 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.

LEXAN®은 제너럴 일렉트릭 (General Electric Company)의 등록상표입니다

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	42/46

9.4.2 SLOT [STS301]

SUS301 2H 0.15x45x45kg
SUS301 2H 0.15x50x56kg

INSPECTION CERTIFICATE

1009 15L 886-18 GULAN DONG NAMDONG GU INCHON CITY KOREA
TEL: (032)919-4981-4 FAX:(032) 919-1281

SEIN METAL CO., LTD

CONTRACT NO :
CUSTOMER : 유한포리시전
COMMODITY : COLD ROLLED STAINLESS STEEL STRIP
SPECIFICATION : SUS 301 3/4H

CERTIFICATE NO : SE0611043
DATE OF ISSUE : 2006.11.17

LOT NO	CASE NO	DIMENSION (mm)	WEIGHT (KG)	CHEMICAL COMPOSITION(%)								THICKNESS (mm)	WIDTH (mm)	HARDNESS (HV)	TENSILE TEST (Kg/mm ²)		
				C	SI	Mn	P	S	NI	Cr	Y.S				T.S	El.(%)	
T015-16996	1	0.15*45	45	0.11	0.58	0.90	0.027	0.004	6.59	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.

SEIN METAL

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	43/46

9.4.3 PORON

NANOCELL™

Microcellular Polyurethane Foams

S&K POLYTEC CO., LTD.

Address : 3Na 203 Shihwa Gongdan 1278-2
Jyungoang-Dong Shiheung-Si
Kyunggi-Do Korea

TEL : (031) 432-8061~2

FAX : (031) 432-8063

물질안전보건자료 (MSDS)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

제품명 : NANOCELL PSR

화학물질명: 폴리우레탄

유해성 분류 : H 0 F 1 R 0

제품의 용도 : 충격 및 진동흡수성을 지닌 고밀도 폴리우레탄 폼 시트

긴급연락 전화번호 : 031-432-8061~2

2. 구성성분의 명칭 및 조성

화학물질명 또는 이명	CAS NUMBER	함유량 %
Calcium Carbonate	471-34-1	< 30
Carbon Black	1333-86-4	< 1.0

3. 위험·유해성

긴급한 위험·유해성 : 일반적으로 취급 할시에는 어떠한 위험이나 유해성이 나타나지 않음. 절단이나 다른 마무리 작업시 폴리우레탄 폼 시트에 먼지가 발생할수 있음.

눈에 대한 영향 : 눈에 들어가면 자극이나 충혈등의 현상은 나타날수 있으나 직접적으로 눈에 해가 되지 않음

피부에 대한 영향 : 피부에 접촉되어도 건강상 위험이 없음

흡입시의 영향 : 신선한 공기로 제거하거나 필요하다면 의료처방을 받음

섭취시의 영향 : 섭취로 건강상 위험이 없음

만성징후와 증상 : 아직까지 알려진바 없음

4. 응급조치요령

눈에 들어 갔을 때 : 흐르는 물에 씻은 후 의료처방을 받음

피부에 접촉했을 때 : 비누와 물로서 피부를 씻을 것

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	44/46

흡입했을 때 : 신성한 공기로 제거하고 필요시 의료처방을 받음

먹었을 때 : 응급의 수단이 필요하지 않음

의사의 주의사항 : 자료 없음

5. 폭발·화재시 대처방법

인화점 : 자료 없음, 화재 위험성이 없음

자연발화점 : 자료 없음

폭발(연소)하한값/폭발(연소)상한값 : 자료 없음, 폭발 위험성이 없음

소방법에 의한 분류 및 규제내용 : 자료 없음

소화제 : 주위의 화제를 진화하는데 적합한 소화제

소화방법 및 장비 : 화재의 경우 안전 보호의와 소화전으로 대처

연소시 발생 유해물질 : 폴리우레탄물질은 연소시 자욱한 연기를 발생시킴

사용해서는 안되는 소화제 : 일산화 탄소, 이산화탄소, 질소산화물, 시안화수소

6. 누출사고시 대처 법

인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 : 필요하지 않음

환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 : 필요하지 않음

정화 또는 제거방법 : 필요하지 않음

7. 취급 및 저장방법

안전취급요령 : 뜨겁게 달구어진 철선으로 작업할시 자극성 연기의 노출에 어려움이 있음

보관방법 : 냉 건조한 곳에 보관함

8. 노출방지 및 개인보호구

공학적 관리 방법 : 제단이나 마무리 작업시 또는 뜨겁게 달구어진 철선으로 제단할시 환풍기 사용을 권함

호흡기보호 : 일반적인 취급시 요구되지 않음

눈보호 : 작업장내의 모든 작업자들은 보호안경을 착용할 것을 권함

손 보호 : 요구되지 않음 (원한다면 보호장갑 착용)

신체보호 : 요구되지 않음

위생상 주의사항 : 요구되지 않음

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	45/46

노출기준 : 자료 없음

9. 물리화학적 특성

외관 : 고체, 고밀도 폴리우레탄 폼 시트

냄새 : 무취

PH : 자료 없음

용해도 : 물에 불용성

끓는점/끓는점 범위 : 자료 없음

녹는점/녹는점 범위 : 자료 없음

폭발성 : 자료 없음

산화성 : 자료 없음

증기압 : 자료 없음

비중 : 0.2-0.8

분배계수 : 자료 없음

증기밀도 : 자료 없음

점도 : 자료 없음

분자량 : 자료 없음

10. 안정성 및 반응성

화학적 안정성 : 안정함

피해야 할 조건 및 물질 : 자료 없음

분해시 생성되는 유해물질 : 발생하지 않음

반응시 유해물질 발생가능성 : 발생하지 않음

11. 독성에 관한 정보

급성경구독성 : 자료 없음

급성경피독성 : 자료 없음

급성흡입독성 : 자료 없음

ANTENNA SPECIFICATION		DATE	2008-03-04	REV.	A
MODEL	X1	TYPE	Built in	PAGE	46/46

급성독성 : 자료 없음

만성독성 : 자료 없음

변이원성 영향 : 자료 없음

차세대 영향 (생식독성) : 자료 없음

발암성 영향 : 자료 없음

기타 특이사항 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

수생 및 생태독성 : 자료 없음

토양이동성 : 자료 없음

잔류성 및 분해성 : 자료 없음

동생물의 생체내 축적 가능성 : 자료 없음

13. 폐기시 주의사항

폐기물질관리법상 규제현황 : 자료 없음

폐기방법 : 폐기물 차량에 의한 수거 (소각시킴)

폐기시 주의사항 : 자료 없음

14. 운송에 필요한 정보

선박안전법 위험물 선박운송 및 저장규칙에 의한 분류 및 규제 : 규정 없음

운송시 주의사항 : 규정 없음

기타 외국의 운송관련 규정에 의한 분류 및 규제 : 통제되지 않음

15. 법적 규제현황

산업안전보건법에 의한 규제 : 규정 없음

유해화학물질관리법 등 타 부처의 화학물질관리 관련법에 의한 규제 : 규정 없음

기타 외국법에 의한 규제 : 규정 없음

16. 기타 참고사항

본자료는 당사 제품을 사용하는 고객들의 안전에 대한 정보 제공을 목적으로 하고 있으며, 앞서 표현된 정보의 정확성과 안전성을 보증하지는 않습니다.