

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

승 인 원



MSL Level 1



품 명	Gateway external Antenna
모델명 / 대역	Gateway Main Antenna / 900 MHz and 2.4 GHz
안테나 타입	External Antenna Type
금형 재료	SKD61
Ethertronics 품번	3002211
고 객 코 드	
고 객 명	Solu-M
공 급 처	ETHERTRONICS

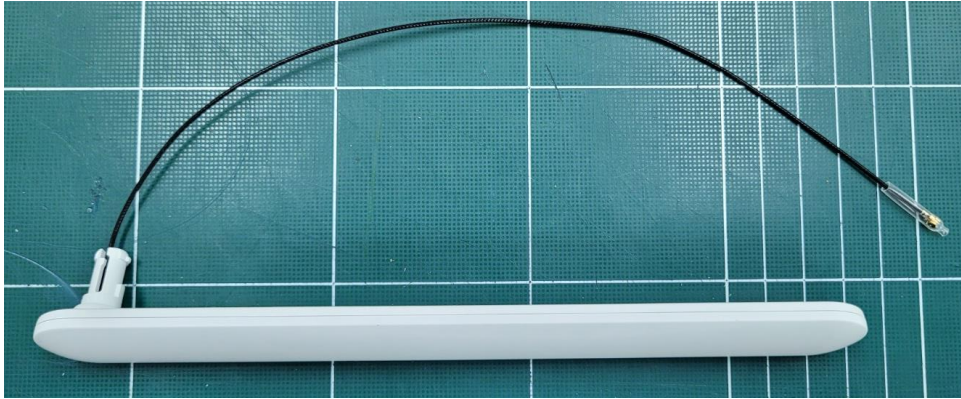
회 로		기 구		품 질	P M
담 당	팀 장	담 당	팀 장	차 장	차 장
SS.Nam				K.H	<i>Luke Lee</i>
남성수	류청호	홍현준	김태욱	이기훈	이종혁

2020. 01. 27

2020 © COPYRIGHT ETHERTRONICS CO.,Ltd.

이 문서는 에더트로닉스에서 극비로 발행 되었으며 (이하 에더트로닉스라 칭함) 에더트로닉스의 사전 서면 허가가 없이 이 서류의 일부분 또는 전체를 재발행 하지 않는다. 여기서 포함하고 있는 정보는 에더트로닉스의 소유이며, 제출된 목적 이외의 용도나 에더트로닉스의 사전 서면 허가 없이 일부 또는 전체가 공개되지 않는다.

제품 사진



목 차

1.	기술적 사항.....	1
1.1.	전기적 사양.....	4
1.2.	기구적 사양.....	4
1.3.	포장사양.....	5
2.	전기적 요구사항.....	7
2.1.	정재파비.....	7
2.2.	복사 패턴.....	7
2.3.	안테나 이득.....	7
2.4.	안테나 특성 지그 검사.....	7
3.	안테나 성능 및 기구적 사양.....	8
3.1.	전기적 특성 데이터.....	8
3.1.1.	IN Put Return Loss(반사손실) 및 정재파비 (V.S.W.R)	8
3.1.2.	Port11 ANTENNA GAIN.....	9
3.1.3.	Port-1 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (XZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.1.	Port-1 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (XY-plane)	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.1.2.	Port-1 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YZ-plane).....	10
3.1.3.	Port-2 ANTENNA GAIN.....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.4.	Port-2 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (XZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.5.	Port-2 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YX-plane)	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.1.6.	Port-2 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.7.	Port-3 ANTENNA GAIN.....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.8.	Port-3 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (XZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.9.	Port-3 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YX-plane)	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.1.10.	Port-3 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.11.	Port-4 ANTENNA GAIN.....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.12.	Port-4 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (XZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.1.13.	Port-4 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YX-plane)	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.1.14.	Port-4 Z-wave/WIFI 2.4GHz band (YZ-plane).....오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.	PART LIST (BOM)	11
3.3.	도면.....	12
4.	안테나 특성 검사 JIG.....	14

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

4.1.	ANTENNA 단품 특성 검사 지그 측정 조건	14
4.2.	Main Antenna VSWR CPK Date	15
5.	신뢰성 시험	16
5.1.	안테나 신뢰성 시험 환경 조건	16
5.2.	안테나 신뢰성 시험 장비	16
5.2.1.	고온고습시험	17
5.2.2.	열충격 시험	17
5.2.3.	낙하 시험	17
5.3.	신뢰성 시험 성적서	18
6.	사용 및 보관상 주의 사항	19
6.1.	보관	19
6.2.	부품 보관 조건	19
6.3.	운반	19
6.4.	적재	19
7.	관리공정도	20
7.1.	RF Cable / PCB 관리계획서	20
7.2.	사출 관리계획서	22
7.3.	초음파 용착 관리계획서	24
7.4.	최종검사 관리계획서	25

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

1. 기술적 사항

1.1. 전기적 사양

주파수 대역 (Frequency Range)		Main Antenna	
		900Mhz	2.4GHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)		3.6	4.4
평균 이득 (Gain)	H-Plane	-2.8 dBi	-1.9 dBi
	E1-Plane	-4.7 dBi	-4.1 dBi
	E2-Plane	-6.4 dBi	-3.8 dBi
주파수 대역 (Frequency Range)		860~930 MHz	2400~2500 MHz
검사 지그 정재파비 (V.S.W.R)		3.3±0.5	3.3±0.5
공칭 임피던스 편파		50 Ω	
		수직	
복사패턴		무지향성	

*JIG SPEC의 중심값은 Master SPL 값이며, 절대 값이 아닌 주변 환경에 따라 변화 될 수 있는 값을 알립니다.

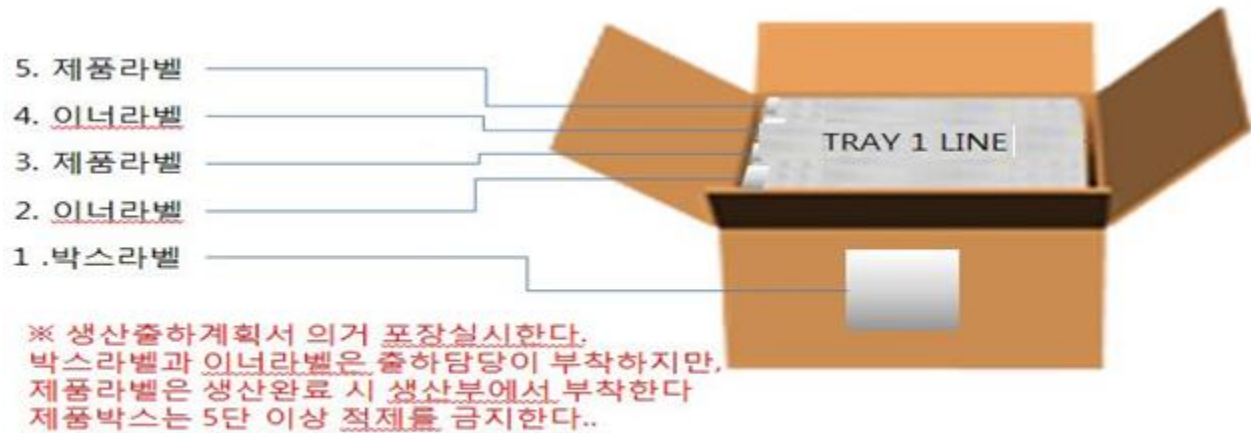
1.2. 기구적 사양

커넥터	U.FL Plug TYPE
전장	도면참조
동작온도	-40℃ ~ +80℃
중 량	5.50 ± 0.1 g
LOT-NO 표기	별도 표기 없음

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

1.3. 포장사양

품명	수량	재질	비고
트레이	20 PCS / 1 TRAY	PET 약 0.5T	제전용 트레이 사용 (10**5 ~ 10**9Ω)
포장 박스	11 TRAY / 1 BOX (220 PCS)	DW 2 종(AB 골)	가로 : 465mm 세로 : 335mm 높이 : 355mm



모델명	공용	품 명	안테나	포장작업지도서	결재	작 성	검 토	승 인
공정명	포장	CODE	최종자			원본 결재 완료		
공정 NO	ETP-P1-포1	작성자	최종자					
제정일자	2016-03-31 (재개정)							

검사 순서 및 유의 사항		사용 부품 LIST																
 그림 1	 그림 2	 그림 3	<table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>부 품 명</th> <th>수량</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>안테나 제품</td> <td>1EA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRAY</td> <td>1EA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BOX</td> <td>1EA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>포장 TAPE</td> <td>1EA</td> </tr> </table>	NO	부 품 명	수량	1	안테나 제품	1EA		TRAY	1EA	2	BOX	1EA		포장 TAPE	1EA
			NO	부 품 명	수량													
			1	안테나 제품	1EA													
	TRAY	1EA																
2	BOX	1EA																
	포장 TAPE	1EA																
사용 설치(치공구) LIST																		
1	테이프	1EA																
2	라벨(27*3)	1장																
3																		

포장 순서		검사 CHECK POINT		품질 CHECK POINT	
1. 묶음 상태를 확인하고 소라벨과 공정이동현황표의 모델명이 일치한지 확인한다. 2. 현품표의 수량과 실수량이 일치하는지 확인 후 원상태로 묶는다. 3. 종라벨을 부착하고 박스포장 한 후 대라벨을 부착한다. 4. 박스 포장상태로 무게를 기록지에 기록한다. 단 평균무게에서 이탈한 박스는 재검한다. 5. 박스라벨→이너라벨→제품라벨순으로 바코딩 점검을 실시한다. 6. 제품박스를 테이프로 밀봉하여 완제품 적재장소에 적재한다.		1. TRAY에 정량의 제품이 배열되어 있는지 확인한다. 2. 박스에 정량의 TRAY가 포장되어 있는지 확인한다. 3. TRAY 묶는 끈을 단단히 조여 움직이지 않게 묶는다. 4. 제품과 바코드라벨이 일치 하는지 확인 한다. 5. TRAY 수량 확인 후 종라벨 ' V check ' 실시한다. 6. 바코드 테스트 실행한다. 7. 포장 바코드 라벨 미리 출력 하지 않는다.		1. 소라벨 부착 여부 확인 한다. 2. 바코드 성적서와 라벨 일치 여부 확인한다. 3. 종라벨 체크 기록지 작성 여부 확인한다.	
NO	제/개정 일자	제/개정 내용			
1	2014/11/3	바코德拉벨 부착방법 변경(포장팀-> 최종검사팀)			
2	2014/11/7	검사 CHECK POINT 추가 개정			
3	2016/3/4	검사 CHECK POINT 추가 개정(종라벨)			
4	2016/3/31	포장순서 재 개정			

모델명 포장수량
모델명 포장 사양서 참조

2. 전기적 요구사항

2.1. 정재파비

안테나는 전기적 사양에 명시되어 있는 정재파비 요구사항을 만족 해야 한다.

주파수 대역 (Frequency Range)	900Mhz	2.4GHz
단말기 정재파비 (V.S.W.R)	3.3±0.5	

그림 1 : Testing with network analyzer

2.2. 복사 패턴

이 안테나의 복사 패턴은 Z 축에서 지향성 패턴을 가져야 한다.

2.3. 안테나 이득

안테나의 Gain 과 효율성을 실험하기 위해 세트에 조립되어야 하며, 완전히 조립되고 작동하는 AXES 세트에서 테스트 되어야 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 측정되어야 한다.



그림 2: Gateway Set for radiation patterns

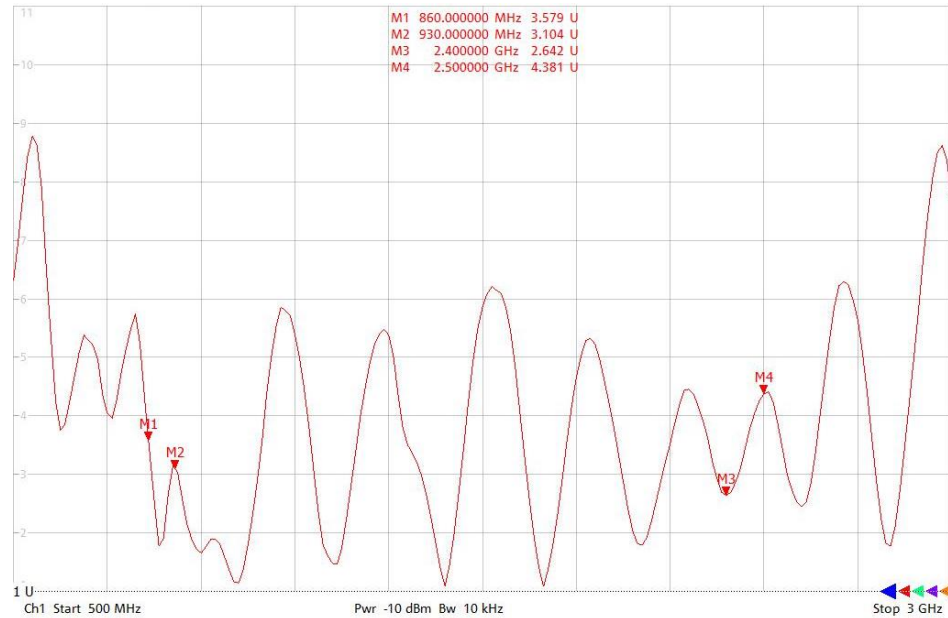
2.4. 안테나 특성 지그 검사

Test fixture 는 안테나를 실제 단말기에 설치하지 않고 VSWR 테스트를 가능하게 하기 위해 고안 되었다. 이 실험부착물 실험으로부터 얻어진 VSWR 측정값은 단말기와 100%같지 않기 때문에 안테나가 세트에 조립되어 있을 때와는 많은 차이가 있을 것이다.
(아래 사진의 Test fixture 는 예제를 위한 것이며, 실제 모델의 것과 차이가 있을 수 있습니다.)

3. 안테나 성능 및 기구적 사양

3.1. 전기적 특성 데이터

3.1.1. IN Put Return Loss(반사손실) 및 정재파비 (V.S.W.R)

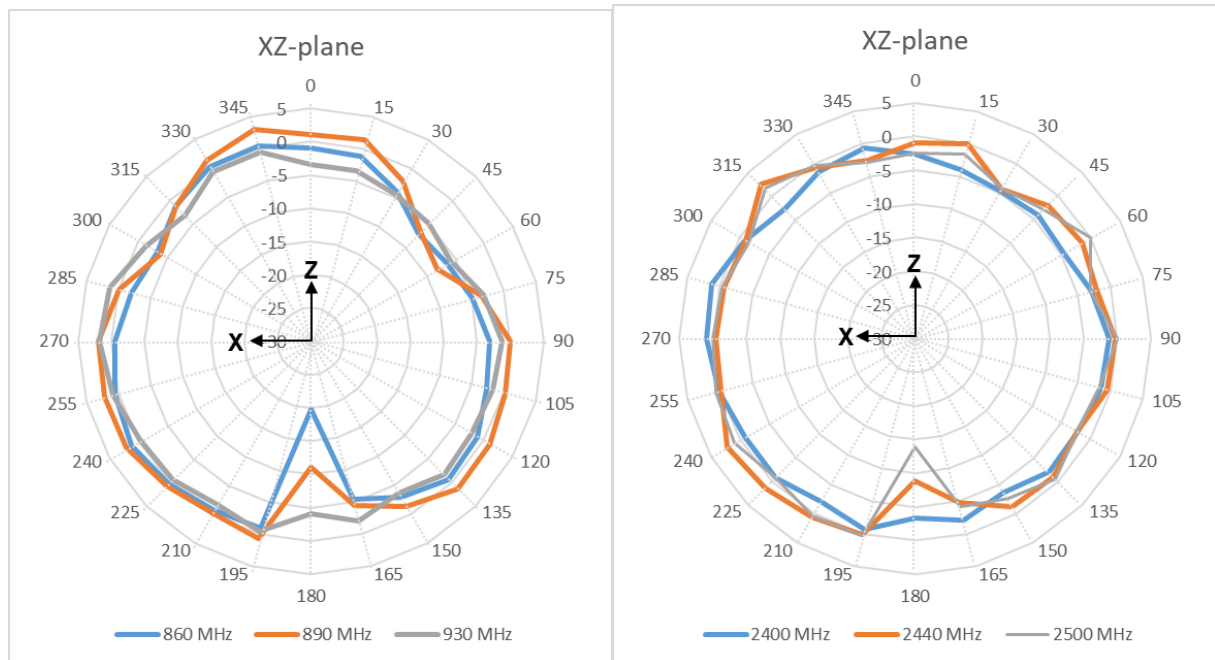


Z-wave & 2.4GHz Antenna

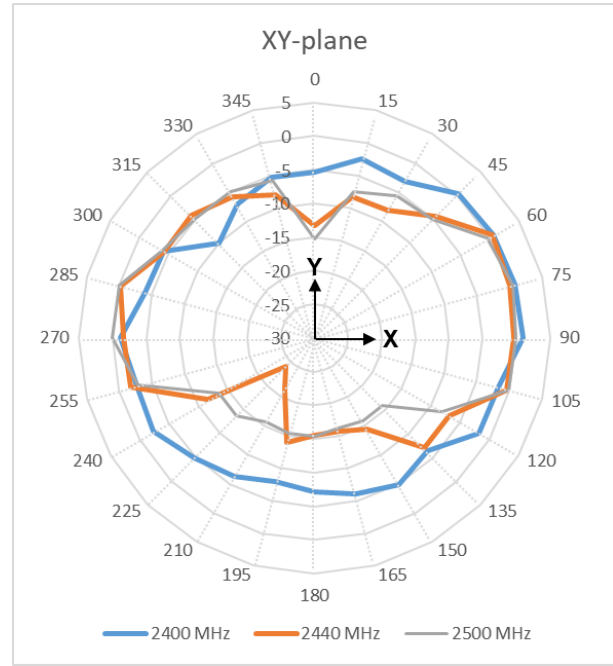
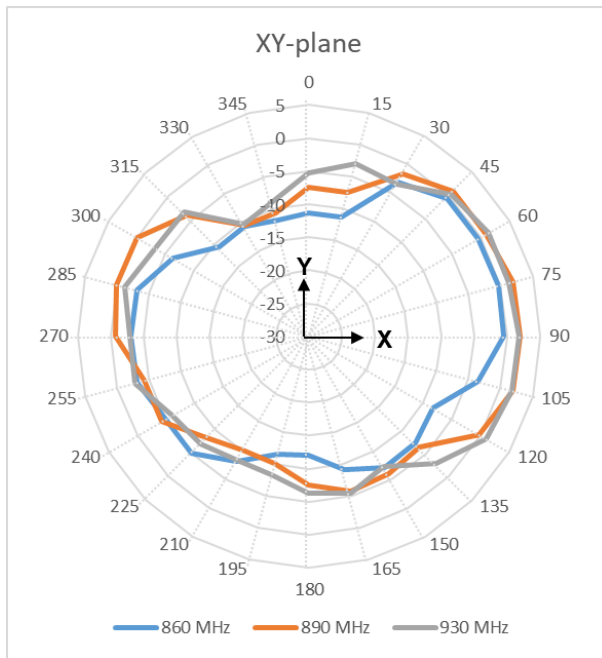
3.1.2. Port11 ANTENNA GAIN

Frequency	Efficiency	Average Gain	Max Gain
		Total	Total
860,000,000 Hz	45.8 %	-3.4 dBi	1.9 dBi
870,000,000 Hz	55.6 %	-2.5 dBi	3.0 dBi
880,000,000 Hz	61.9 %	-2.1 dBi	3.1 dBi
890,000,000 Hz	58.5 %	-2.3 dBi	3.5 dBi
900,000,000 Hz	53.6 %	-2.7 dBi	3.0 dBi
910,000,000 Hz	49.8 %	-3.0 dBi	2.8 dBi
920,000,000 Hz	49.8 %	-3.0 dBi	2.2 dBi
930,000,000 Hz	48.0 %	-3.2 dBi	1.8 dBi
Average	52.9 %	-2.8 dBi	2.7 dBi
2,400,000,000 Hz	55.9 %	-2.5 dBi	4.9 dBi
2,420,000,000 Hz	53.4 %	-2.7 dBi	4.3 dBi
2,440,000,000 Hz	47.7 %	-3.2 dBi	3.4 dBi
2,460,000,000 Hz	50.4 %	-3.0 dBi	3.4 dBi
2,480,000,000 Hz	43.0 %	-3.7 dBi	2.6 dBi
2,500,000,000 Hz	39.8 %	-4.0 dBi	2.1 dBi
Average	48.4 %	-3.2 dBi	3.5 dBi

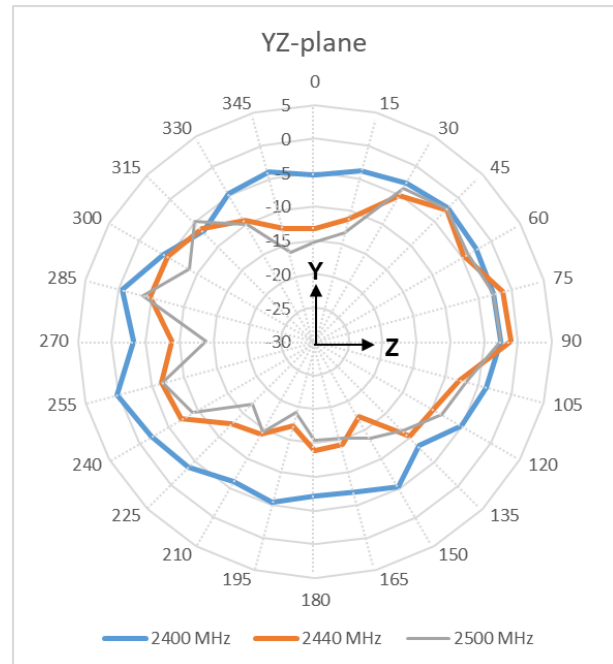
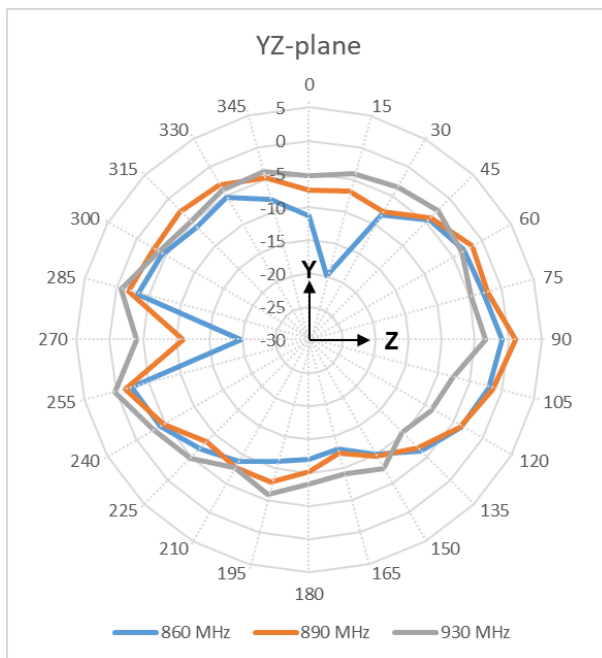
3.1.3. 900Mhz/WIFI 2.4GHz band (XZ-plane)



3.1.4. 900MHz /WIFI 2.4GHz band (XY-plane)



3.1.5. 900MHz /WIFI 2.4GHz band (YZ-plane)

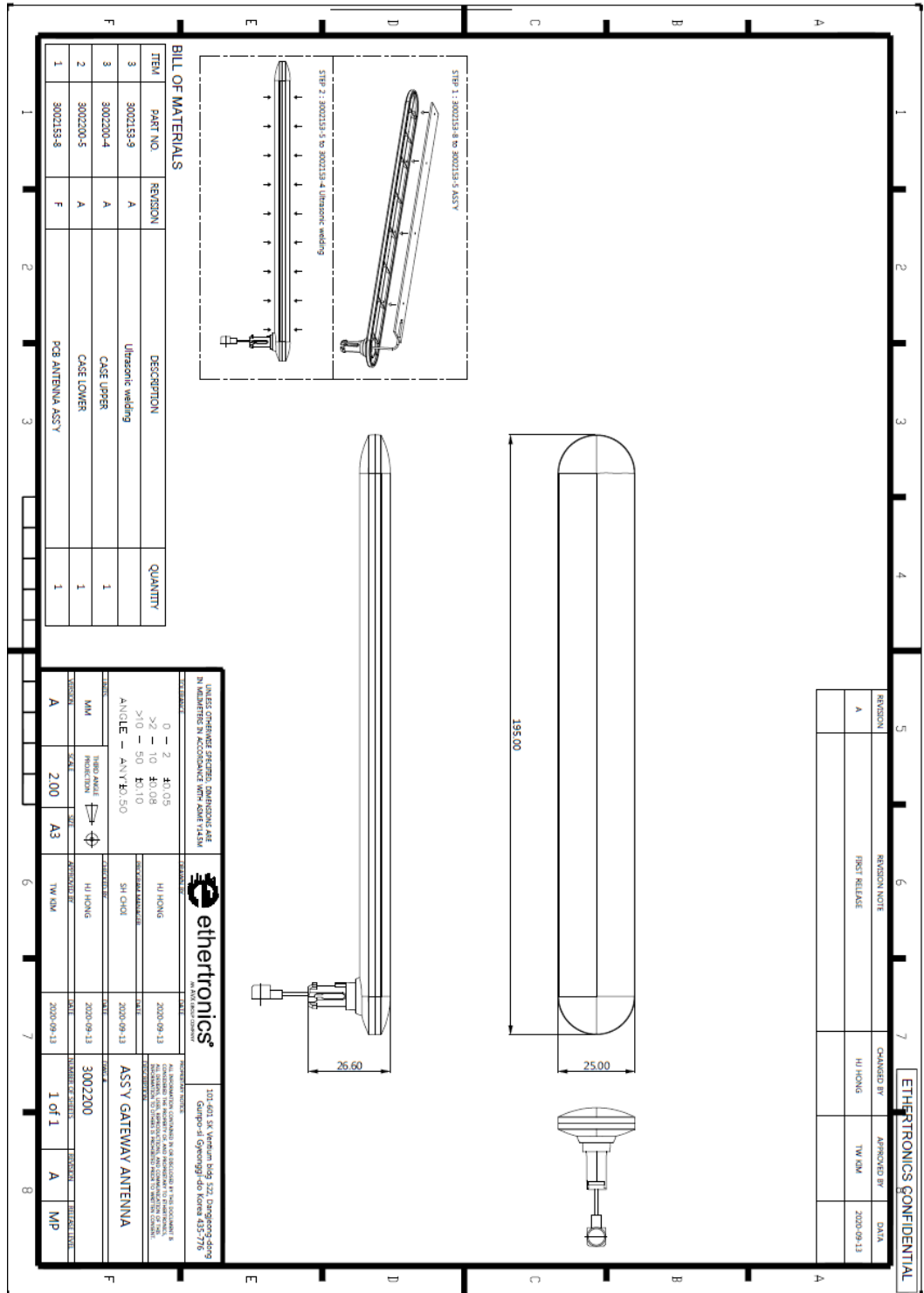


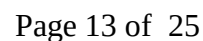
 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

3.2.PART LIST (BOM)

부품명	가공사양	재료명	가공업체	PART NUMBER	수량	비고 신규 유무
PCB	도면사양	FR4	SUNTAT	3002153-6	1	신규
CABLE	도면사양	U.FL Plug - IPEX	ETHERTRONICS CHINA	3002153-7	1	신규
	도면사양	1.13 BLACK Cable			1	신규
UPPER CASE	도면사양	LOTTE ABS VE-0856	T0	3002153-4	1	신규
LOWER CASE	도면사양	LOTTE ABS VE-0856	T0	3002153-5	1	신규
Ultrasonic welding	도면사양	-	Win-Sonic	3002153-9	1	신규
조립	도면사양	-	ETHERTRONICS VINA	3002153	1	신규

3.3.도면

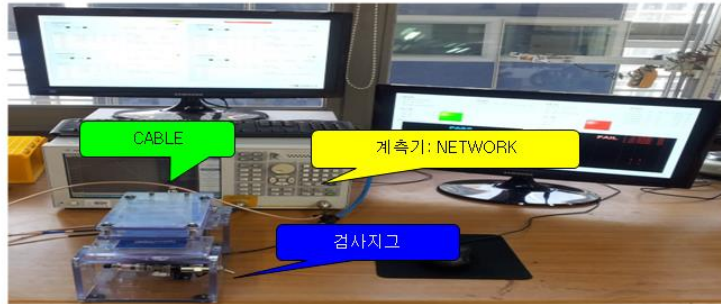




4. 안테나 특성 검사 JIG

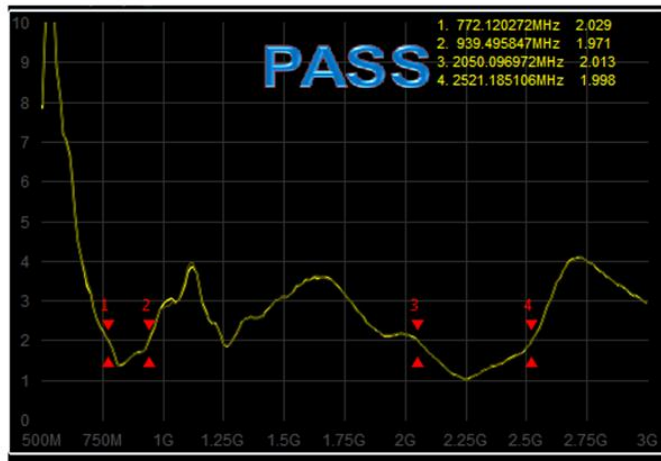
4.1. ANTENNA 단품 특성 검사 지그 측정 조건

안테나 특성 검사 지그 측정 조건



1. 측정 계측기: E5071C / Agilent Technologies
2. 위치 : 그림 참조
3. 거리 : 계측기와 특성검사지그 거리 : 200mm
4. 사용 CABLE 종류: RG-158
5. 특성검사시 Master Sample/ Edge Sample 필히 준비할 것.
6. NETWORK 조건
MAIN - START : 500MHz , STOP : 3GHz

MARKER	MAIN			
	772 MHz	939 MHz	2050 MHz	2521 MHz
SPEC	2.0±0.5	2.0±0.5	2.0±0.5	2.0±0.5



4.2. Main Antenna VSWR CPK Date

CPK DATA	Model				Gateway Main
	Mold Number				#1
	Date				2020-02-20
	Writer				SYJ
V.S.W.R	Data				
	Marker1	Marker2	Marker3	Marker4	
	772 MHz	939 MHz	2,050 MHz	2,521 MHz	
Spec	2.00	2.00	2.00	2.00	
Tolerance (+)	0.50	0.50	0.50	0.50	
Tolerance (-)	0.50	0.50	0.50	0.50	
n1	2.00	2.13	1.96	2.00	
n2	1.98	1.96	1.99	2.03	
n3	2.12	1.99	2.00	2.02	
n4	2.17	2.00	1.96	2.02	
n5	1.96	2.16	1.99	2.14	
n6	1.99	2.03	2.00	1.99	
n7	2.00	2.02	1.98	2.00	
n8	2.03	2.10	2.12	2.03	
n9	2.02	1.96	2.13	1.92	
n10	2.02	1.99	2.13	2.03	
n11	1.96	2.00	1.96	2.00	
n12	1.99	2.03	1.99	1.98	
n13	2.00	1.93	2.00	2.12	
n14	2.03	2.03	1.98	2.13	
n15	2.00	2.00	2.12	1.96	
n16	2.03	1.98	2.13	1.99	
n17	2.00	2.12	2.00	2.00	
n18	1.98	2.13	1.98	2.03	
n19	2.12	1.96	2.12	2.14	
n20	2.13	1.99	2.13	2.02	
n21	1.96	2.00	1.96	1.98	
n22	1.99	2.03	2.03	2.12	
n23	2.00	2.02	2.09	2.13	
n24	2.00	2.00	2.03	2.03	
n25	1.98	2.03	2.00	2.00	
n26	1.91	2.00	1.98	2.03	
n27	2.13	2.03	2.12	1.89	
n28	1.96	2.00	1.99	2.00	
n29	1.99	1.98	2.00	2.03	
n30	2.00	2.12	2.03	2.00	
USL (+)	2.50	2.50	2.50	2.50	
LSL (-)	1.50	1.50	1.50	1.50	
Xbar	2.02	2.02	2.03	2.03	
MAX.	2.17	2.16	2.13	2.14	
MIN.	1.91	1.93	1.96	1.89	
R	0.26	0.23	0.17	0.25	
StDev	0.06	0.06	0.06	0.06	
Cp	2.78	2.87	2.62	2.69	
K	0.03	0.05	0.06	0.05	
Cpk (Min 1.33)	2.70	2.73	2.46	2.56	
Result	OK	OK	OK	OK	

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

5. 신뢰성 시험

5.1. 안테나 신뢰성 시험 환경 조건

전기, 기구적 및 환경 시험은 표준 상태를 기준으로 전처리 한 후 시험한다.

표준 상태란 15 ~ 20℃와 상대습도 25 ~ 80%, 기압 86 ~ 106Kpa 를 의미하며, 전 처리의 목적은 시험 전 이력의 영향을 제거하거나 또는 부분적으로 중화하거나 하는 목적으로 시험품을 처리한다.

이것은 시험방법의 최초의 과정을 의미하며, 시험품의 특성을 측정 및 시험 전에 안전 상태로 하기 위함을 목적으로 한다. (표준 상태 기준: 20℃, 대기압)

- 기구적 시험은 전처리 과정을 1 시간으로 한다.
- 환경 시험 후 기구적 시험은 전처리 과정을 2 시간으로 한다.
- 단, 전처리 과정 진행 후 시험 전 이력이 있을 시 전처리 과정을 연장한다.
- 본 신뢰성 시험외 고객사에서 요청하는 신뢰성 시험은 고객사의 시험 기준에 따른다.

5.2. 안테나 신뢰성 시험 장비

본 내장형 안테나의 시험을 위해 아래의 장비가 필요하다.

실시 : 0, 미실시 : X

장 비 명	사용내용	실시	비고
네트워크 아날라이저	안테나의 정재파비 및 임피던스 측정	○	
표준(혼) 안테나	GSM 및 B.T 대역에서의 기준 설정	○	
전파 무반사실	안테나 이득 측정	○	케이블, 커넥터 구비용
버니어캘리퍼스	치수 측정용	○	
염수 분무 시험기	염수 분무 시험용	X	
낙하 시험기	낙하 시험용	○	
항온 항습기	고온고습 시험용	○	
열충격 시험기	열충격 시험용	○	

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

5.2.1. 고온고습시험

안테나를 $t_1=20^{\circ}\text{C}$ 온도의 신뢰성 측정 챔버에 놓는다.

1시간동안 상대습도 80%, 온도 $t_2=80^{\circ}\text{C}$ 로 증가시키고, 120시간 동안 측정한다. (그림 1)

완료 후, 외관 및 특성에 이상 없을 것

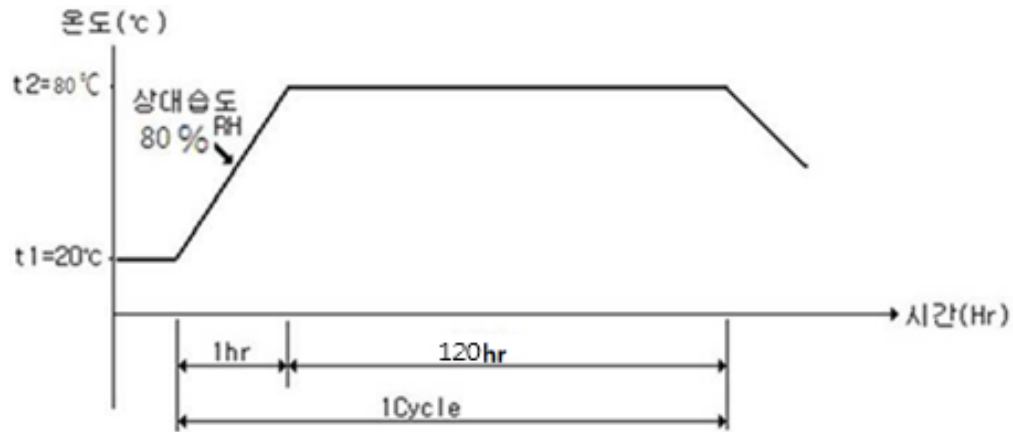


그림 1

5.2.2. 열충격 시험

제품은 온도 -40°C 에서 30분 $\rightarrow$ $+85^{\circ}\text{C}$ 에서 30분을 1CYCLE로 하여 총 72CYCLE 테스트 완료 후, 외관 및 특성에 이상 없음을 확인. (Rising /Falling Time: 5분 이내)

5.2.3. 낙하 시험

152cm 높이에서 제품을 12 회 낙하시킨다. 시험 후, 외관 상 이상이 없어야 하며 기구적 특성 및 전기적 요구 사항을 만족해야 한다.

5.3. 신뢰성 시험 성적서

Reliability Test Report						Framing	Investigation	Approval			
						Phoenix Ge		KH Lee			
SUPPLIER		Ethertronics		CUSTOMER	Solu-M	DATE	2021. 01. 19 ~ 01.25				
MODEL NAME		USB Gate Way		ETHER CODE	3002211	INSPECTOR	Phoenix Ge				
No	Division	Item	Inspection sort	SPEC	Result						Judgment
					Before			After			
					X1	X2	X3	X1	X2	X3	
1	E n v i r o n m e n t	High Temp High humidity +80℃±3℃ 80% (120hr)	Appearance	No noxious defect.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
			RF performance (Frequency)	900 Mhz 3.3±0.5	3.290	3.310	3.315	3.311	3.302	3.292	OK
				2400 Mhz 3.3±0.5	3.390	3.410	3.415	3.411	3.402	3.392	OK
				IMAGE							
2		Thermal shock -40℃/30min +85℃/30min (1Cycle) Total 72Cycle (72Hr)	Appearance	No noxious defect.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
			RF performance (Frequency)	900 Mhz 3.3±0.5	3.190	3.210	3.215	3.211	3.202	3.192	OK
				2400 Mhz 2.4±0.5	3.490	3.510	3.515	3.511	3.502	3.492	OK
				IMAGE							
3		Drop Test (152cm)	Appearance	No noxious defect.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
			RF performance (Frequency)	900 Mhz 3.3±0.5	3.340	3.360	3.365	3.361	3.352	3.342	OK
				2400 Mhz 2.4±0.5	3.270	3.290	3.295	3.291	3.282	3.272	OK
				IMAGE							

	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

6. 사용 및 보관상 주의 사항

6.1. 보관

제품을 온도가 높거나 습도가 높은 장소에서 떨어진 곳에 보관하십시오.

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

6.2. 부품 보관 조건

온도: -30 to 70 °C

습도: 45 to 75% RH

기간: 포장일로부터 2 개월

6.3. 운반

안테나는 케이블과 조립되어 있기 때문에, 케이블을 당기거나 꺾이지 않는 것이 중요합니다. 그런 경우 케이블의 단선 또는 솔더 패드의 단락 등이 발생하여 성능을 저하시키고 불량률의 원인이 됩니다.

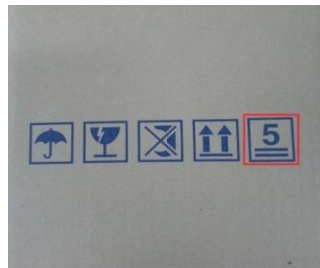
안테나를 조심스럽게 운반하여야 하며, 구부러짐과 손상은 안테나 작동상의 문제를 초래할 수 있습니다.
맨손으로 직접 제품을 만지는 것을 삼가시기 바랍니다.

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

이는 안테나 성능에 영향을 미치지 않는으나 부품 외관상의 문제를 초래합니다

6.4. 적재

적재단수는 5 단 이하로 적재해야 하며, 박스 표기는 아래 사진과 같이 표기하여 관리 한다.



	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

7. 관리공정도

7.1.RF Cable / PCB 관리계획서

ethertronics AN AVX GROUP COMPANY		관 리 계 획 서 (CONTROL PLAN)												
Rev : 02														
단 계 (Step)	고 객 명 (CUSTOMER)	KDC	순번 (NO)	개정일 (REV/Date)	개 정 사 유(Reasons)	작성 (Written)	검토 (Checked)	승인 (Approved)	작성일 (Date of Composition)	2020.02.14				
DVR ☐	모델명(Model)	Solu-M / Gateway Main Ant	0	2020.02.14	신규 제품			Phoenix						
PVR ☐	부품명(Ant type)	ASS'Y PCB ANTENNA	1						작성 (WRITTEN)	검토 (CHECKED)	승인 (APPROVED)			
양산 ☒	Part No	3002153-8	2								Phoenix			
(Mass Production)			3											
			4											
공급자 코드 (Supplier Code)	-	고객기술승인 / 일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date(IF REQ'D))	고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date(IF REQ'D))				기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date(IF REQ'D))		◇ : 검사(Inspection) ○ : 공정(Process)					
공정 (Progress)	공정흐름도 (Progress Flow)	공정명 (Progress Name)	설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)	관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHAR.)	관리방법 (Methods)			관리분담 (Dept.)	이상처리 (Reaction)	비고 (Remarks)		
번호 (No.)	SUB	MAIN	외주 (Outside)	순번 (NO)	제품 (Product)	공정 (Process)	관리기준 (Control Standard)	측정방법 (Measurement)	주기 (Frequency)	관리방법 (Control Method)	생산 (Prod.)	품보 (QA)		
10			○	PCB outsourced manufacturing		PCB process flow chart		Supplier Internal specification		Supplier OQC Report		○		
			○	Cable outsourced manufacturing		Cable process flow chart		Supplier Internal specification		Supplier OQC Report		○		
20	◇	PCB Incoming Inspection	◇	1	Raw material		FR-4 LF-HASL (Sn)	Rohs report (ex : SGS)	1Year			○		
				2	Dimensional measuring instrument (Vernier calipers)	Dimension Measurement	PCB Dimension Measurement	CTF ① 163.00mm ±0.10mm CTF ② 18.00mm ±0.10mm CTF ③ 1.00mm ±0.1mm	Dimensional measuring instrument (Vernier calipers)	Every Lot (AQL) S-1 2.5	Drawing Master Sample (Rev.D)		○	
				3	Appearance Inspection (Surface)	Visual Inspection		① There shall be no burr on the cutting surface of the PCB and there shall be no overcut or un-cuts. The PSR shall not come off and become unexposed, and there shall be no print specifications omissions. ②	Visual Inspection	Every Lot (AQL) G-II 0.65	IQC SIP		○	
				4	plating thickness measuring equipment	Plating Thickness	Measurement of plating thickness	CTF ① LF-HASL (Sn):1.5um	Drawing Master Sample	Every Lot n=5			○	
				5	XRF/CP	Harmful substance	Rohs (6item) phthalate (4item)	★	① Measurement value of a harmful substances is below the internal and customer standards.	XRF/CP	Every Lot n=5			○
				1	Raw material			Cable-U FL 1.13 210	Rohs report (ex : SGS)	1Year			○	
				2	Dimensional measuring instrument (2.5D / Other)	Dimenion Measurement	Cable Dimension Measurement	CTF ① 210.00mm ±1.00mm - ② 67.00mm ±1.00mm - ③ 34.00mm ±1.00mm ④ 2.00mm ±0.30mm ⑤ 2.50mm ±0.30mm - ⑥ 1.00mm ±0.30mm	Dimensional measuring instrument (2.5D / Other)	Every Lot (AQL) S-1 2.5	Drawing Master Sample (Rev.A)		○	
				3	Appearance Inspection (Surface)	Appearance Inspection (Surface)		① The length of the cable will match the final drawing specifications. ② There shall be no deformation of the connector.	Visual Inspection	Every Lot (AQL) G-II 0.65	IQC SIP		○	
				4	Cable Connector Pull test (Push&Pull gage)	Cable Connector Pull test		★	① There will be no problem in assembly the connector and receptacle.	JIG PCB (Receptacle)	Every Lot n=5			○
				5	Harmful substance	Rohs (6item) phthalate (4item)	★	① Measurement value of a harmful substances is below the internal and customer standards.	XRF/CP	Every Lot n=5			○	

 ethertronics AN/AVX GROUP COMPANY	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

ethertronics
AN/AVX GROUP COMPANY

관 리 계 획 서

(CONTROL PLAN)

Rev : 02

단 계 (Step)				고 객 명 (CUSTOMER)		KDC		순번 (NO)	개정일 (REV Date)	개 정 사 유(Reasons)	작성 (Written)	검토 (Checked)	승인 (Approved)	작성일 (Date of Composition)	2020.02.14		
DVR □ PVR □ 양산 ■ (Mass Production)				모델명(Model)		Solu-M / Gateway Main Ant		0	2020.02.14	Create new products control plan				Phoenix	작성 (WRITTEN)	검토 (CHECKED)	승인 (APPROVED)
				부품명(Ant type)		ASS'Y PCB ANTENNA		1									
				Part No		3002153-8		2									
								3									
								4								Phoenix	
공급자 코드 (Supplier Code)				고객기술승인 / 일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date(IF REQ'D))				고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date(IF REQ'D))				기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date(IF REQ'D))		◇ : 검사(Inspection) ○ : 공정(Process)			
공정 (Progress)	공정흐름도 (Progress Flow)			공정명 (Progress Name)	설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)	관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHAR.)	관리방법 (Methods)				관리분담 (Dept.)		이상처리 (Reaction)	비고 (Remarks)	
번호 (No.)	SUB	MAIN	외주 (O/Side)			순번 (NO)	제품 (Product)		공정 (Process)	관리기준 (Control Standard)	측정방법 (Measurement)	주기 (Frequency)	관리방법 (Control Method)	생산 (Prod.)			품보 (QA)
30			○	PCB and Cable Assembly (Soldering)		1 2	Soldering iron Temp Wire Solder type PCB+Cable Soldering	CTP CTQ -	① 380℃ ±20℃ ② Pb-free wire solder ③ There shall be no lack of lead, no exposure of solder pads and no short circuit of circuits.	Soldering Iron (HAKKO and other) Visual Inspection	2회/1일 (2time /1Day) Whole (100%)	SOP ○		Line-Stop Return / Separate / Re-inspection / Disposal			
40			◇	RF Performance Inspection (V.S.W.R)	Network Analyzer (Golden sample) All RF performance inspection instruments must be calibrated using the calibration kit before operation.	1	RF Performance Inspection (V.S.W.R) RF Performance Inspection (V.S.W.R)	CTF CTQ ★	① 785MHz(2.0±0.5) ① 900MHz(2.0±0.5) ① 2.181GHz(2.0±0.5) ① 2.620GHz(2.0±0.5) Every day, ENG and PQC shall check the golden sample inspection status.	Network Analyzer (Golden sample) Visual Inspection	Whole (100%)	SOP SIP ○		Line-Stop Return / Separate / Re-inspection / Disposal	The position of the reference frequency in VSWR may vary depending on the installation environment and cable length, gold sample, and calibration status of the equipment.		
50			◇	Apparence Inspection (Surface)		1	Apparence Inspection (Surface)		① Be sure to check the SOP before working. ② There shall be no lack of lead, no exposure of solder pads and no short circuit of circuits.	Visual Inspection	Whole (100%)	SOP SIP ○		Line-Stop Return / Separate / Re-inspection / Disposal			
60			◇	OQC Final Outgoing Inspection		1	Outgoing Inspection OQC Final Outgoing Inspection	CTF CTF ★ ★	① Apparence inspection ② RF Performance Inspection ③ Dimension Inspection (PCB Assembly) (1) 210.00mm ±1.00mm (2) 289.00mm ±2.00mm ④ Cable Connector angle Inspection ⑤ Harmful substance (RoHS) RoHS (6item) / phthalate (4item)	Visual Inspection Network Analyzer 2.5D Vernier calipers Angle Inspection JIG XRF/CP	G-II 0.65 Every Lot n=5 S-1 4.0 S-1 4.0 Every Lot n=5	FQC OQC SIP ○		Return / Separate / Re-inspection / Disposal			
70			○	Product Packaging and Shipment		1	Packaging and Shipment Packaging and Shipment		① Should be no shortage or excess of the quantity. ② The print specifications of the LABEL shall be consistent with the SOP and SIP.		Every Lot	Packing and Label SOP ○		Rework Re-Inspection			

	승 인 원 Gateway External Antenna REV.A	
---	---	--

7.2.사출 관리계획서

ethertronics
ETHERTRONICS

관 리 계 획 서 (CONTROL PLAN)

Page 1 of 1

REV NO 0

단 계 (Step)		고 객 명 (CUSTOMER)		이더트로닉스		순번 (No.)		개항일 (Date)		개 정 사 유(Reasons)		작성 (Writer)		검토 (Checked)		승인 (Approval)		작성일 (Date of Composition)			
DVR ☐		모델명		GATEWAY		2		2020-02-14		초도 작성		김종욱		현해주				2020-02-14			
PVR ☐		부품명(ant type)		UPPER COVER		3												작성 (WRITTEN)			
양산 ☒		SEC CODE		-		4												검토 (CHECKED)			
						5												승인 (APPROVED)			
공급자 코드 (Supplier Code)		고객기술승인/일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date(If REQ'D))						고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date(If REQ'D))						기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date(If REQ'D))				○ : 검사 ○ : 공정			
공정 (Progress)		공정흐름도 (Progress Flow)		공정명 (Progress Name)		설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)		관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHAR)		관리방법 (Methods)		관리분담 (Dept.)		이상처리 (Reaction)		비고 (Remarks)			
번호 (No.)	SUB	MAIN	부위 (C/Title)	순번 (NO)	제품 (Product)	공정 (Process)						관리기준 (Control Standard)	측정방법 (Measurement)	주기 (Frequency)	관리방법 (Control Method)	생산 (Prod.)	품보 (QA)				
1	◇		원재료 입고 (RESIN) 수입검사	일반	LOTTE ABS VE-0856J	외관 검사						이상없을것(관리 기준 없음)	육안	매 입고 시	수입검사일보	○		품질관리자 보고 격리,반출	원재료 부적합 반출전출 LIST		
						재질 검사						이상없을것	재질성적서	매 입고 시	수입검사일보						
						유해물질 검사						8대 유해물질 기준 만족 할 것	ICP DATA	년/회	ROHS성적서						
2	○		원재료 건조	HOPPER DRY 일반	LOTTE ABS VE-0856J	건조시간(H)						>ABS< : 2H~3H	타이머	매 입고 시	건조작업표준서	○		생산관리자 보고 격리, 재건조			
						건조온도(℃)						>ABS< : 85℃±5℃	온도계								
						수분율(%)						0.05 % 이하	수분측정기	일/회	수분측정관리대장						
3	○		사출성형	우진PLA1MM-TE150 일반10호기	1	사출 성형	사출압력 (kg/cm ² , MPa)	CTQ				1차	80	±10%	계기반	2회/1일	○	TREND관리			
												2차	80	±10%							
												3차	75	±10%							
												4차									
						2	사출속도 (RPM, mm/s)					1차	12	±10%							
												2차	8	±10%							
												3차	20	±10%							
												4차									
						3	사출 ■거리(mm) □시간(sec)					1차	30	±3mm							
												2차	33.5	±3mm							
												3차	5	±3mm							
												4차									
						4	계량(mm)					1차	10	±5							
												2차	20	±10							
												3차	30	±10							
												4차	40	±10							
						5	CYCLE TIME (SEC)					사출	6	+1SEC							
												냉각	20	±3SEC							
												형체	12.5	±3SEC							
												Total	38.5	±3SEC							
						6	루선량(mm)						3.4	±3							
												NZ	220	±10℃							
												H1	225	±10℃							
												H2	220	±10℃							
						7	실린더온도(℃)					CTQ	H3	215							±10℃
													H4	210							±10℃
													H5	200							±10℃
														70							±10℃
														70							±10℃
8	고정축 광학온도(℃) 이동축 광학온도(℃)	CTQ			D/C센서기 최외선 측정기																
4	◇		공정검사			1	외관검사	Burr,Weld,Flow, 수축,변형, 칩팅,미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일것. GF한도수준 이내 일것.	육안	조.중.중용	조중용CHECK SHEET	○	○	품질관리자 보고후 시정조치 (외관-선별조치) (자수-격리보관) 부적합 보고서 발행 광학수리요원서 발행 조전-작업조건 재전행	조중용을 보관관리기준 (6개월)						
						2	중량검사	10.50±0.05g	천지저울(0.01g)												
						3	치수검사	조중용 CHECK SHEET 참조	공구 현미경(T/M) V/C												
5	○		외관검사			1	외관검사	Burr,Weld,Flow, 수축,변형, 칩팅,미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일것. GF한도수준 이내 일것.	육안	전 수	작업일지	○		품질관리자 보고후 시정조치 (외관-선별조치) (자수-격리보관) 부적합 보고서 발행 광학수리요원서 발행 조전-작업조건 재전행	외관작업지도서						
						6	○			생산관리자 보고후 시정조치	검사/포장 포장 사양서 Label										
7	◇		출하검사			1	외관검사	Burr,Weld,Flow, 수축,변형, 칩팅,미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일것. GF한도수준 이내 일것.	육안	매 LOT	출하검사성적서	○		품질관리자 보고후 시정조치 (외관-선별) (자수-격리보관)부적합 보고서 발행 광학수리요원서작성 조전-작업조건 재설정	출하서류 보관관리기준 (15HOT:1년)						
						2	치수검사	전장	1	195.00 mm ±0.1	공구 현미경(T/M) V/C										
								전폭	2	25.00 mm ±0.1	공구 현미경(T/M) V/C										
						3	수량검사	①:과부족 및 CAVITY 혼입 없을것	육안	매 LOT	출하검사성적서										
4	유해물질	①:유해물질 기준 만족할 것	ICP DATA	1년	ICP DATA 성적서																
5	낙후 TEST	①:사출 외관에 Crack 및 파손이 없을 것.	낙후 TEST기	매 LOT	출하검사성적서																

	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A



ETHERTRONICS

관 리 계 획 서
(CONTROL PLAN)

Page 1 of 1

REV. NO 0		단 계 (Step)		고 객 명 (CUSTOMER)		이더트로닉스		순번 (NO.)		개정일 (REV. DATE)		개 정 사 유 (Reasons)		작성 (Writer)		검토 (Check)		승인 (Approved)		작성일 (Date of Composition)		2020-02-14					
DVR ☐ PVR ☐ 양산 ☒		모델명		GATEWAY		1		2020-02-14		초도 작성		김종욱				현해주				작성 (WRITTEN)		검토 (CHECKED)		승인 (APPROVED)			
		부품명 (ant type)		LOWER COVER		2																					
		SEC CODE		-		3																					
						4																					
5																											
공급자 코드 (Supplier Code)				고객기술승인/일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date(If REQ'D))						고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date(If REQ'D))						기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date(If REQ'D))						☐ : 검사 ☐ : 공정					
공정 (Progress)		공정흐름도 (Progress Flow)		공정명 (Progress Name)		설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)		관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHAR.)		관리방법 (Methods)		관리분담 (Dept.)		이상처리 (Reaction)		비고 (Remarks)									
번호 (No.)		SUB MAIN		변수 (C/Size)		순번 (NO.)		제품 (Product)		공정 (Process)		관리기준 (Control Standard)		측정방법 (Measurement)		주기 (Frequency)		관리방법 (Control Method)		생산 (Prod.)		출발 (QA)					
1		◇				1		LOTTE ABS VE-0856U		외관 검사		이상없을 것 (관리 기준 없음)		육안		매 입고 시		수입검사일보		○				품질관리자 보고 처리, 재발생			
						2				재질 검사		이상없을 것		재질상각서													
						3				유해물질 검사		8대 유해물질 기준 만족 할 것		ICP DATA		년/1회		ROHS성적서									
2		○				1		LOTTE ABS VE-0856U		건조시간(h)		>ABS < : 2H~3H		타이머		매 입고 시		건조작업표준서		○				생산관리자 보고 처리, 재건조			
						2				건조온도(°C)		>ABS < : 85°C±5°C		온도계													
						3				수분율(%)		0.05 % 이하		수분측정기		월/1회		수분측정관리대장									
3		○				1		사용성형		사출압력 (Kg/cm², MPa)		1차 80 ±10%															
						2				사출속도 (RPM, mm/s)		2차 80 ±10%															
						3				■거리(mm) □시간(sec)		1차 45 ±3mm															
						4				계량(mm)		2차 43.5 ±3mm															
						5				CYCLE TIME (SEC)		3차 5 ±3mm															
						6				무선행(mm)		1차 10 ±5															
						7				실린더온도(°C)		2차 20 ±10															
						8				고정속 공행온도(°C)		3차 30 ±10															
										이동속 공행온도(°C)		4차 50 ±10															
										CTQ		사출 6 ±1SEC															
										CTQ		냉각 20 ±3SEC															
										CTQ		형체 12.5 ±3SEC															
										CTQ		Total 38.8 ±3SEC															
										CTQ		6.5 ±3															
										CTQ		NZ 220 ±10°C															
										CTQ		H1 225 ±10°C															
										CTQ		H2 220 ±10°C															
										CTQ		H3 210 ±10°C															
										CTQ		H4 205 ±10°C															
										CTQ		H5 200 ±10°C															
										CTQ		70 ±10°C															
										CTQ		70 ±10°C															
4		◇				1		외관검사		Burr, Weld, Flow, 수축, 변형, 찍힘, 미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일 것. GF한도수준 이내 일 것.		육안		초, 중, 종용		초중종 CHECK SHEET		○						품질관리자 보고 후 시정조치 (외관-선별조치) (지수-격리보관) 부적합 보고서 발행 금형수리요청서 발행 조건: 작업조건 재설정			
						2		중형검사		11.42±0.05g		전자저울(0.01g)														초중종용 보관관리기준 (6개월)	
						3		지수검사		초중종 CHECK SHEET 참조		공구 원마경(T/M) V/C															
5		○				1		외관검사		Burr, Weld, Flow, 수축, 변형, 찍힘, 미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일 것. GF한도수준 이내 일 것.		육안		전 수		작업일지		○						품질관리자 보고 후 시정조치 (외관-선별조치) (지수-격리보관) 부적합 보고서 발행 금형수리요청서 발행 조건: 작업조건 재설정			
6		○				1		포장작업		과부족 및 CAVITY 혼입 없을 것 LOT 구분할 것		전자저울(0.1g)		매 LOT		작업일지		○						검사/포장 불량 사항서 Label			
7		◇				1		외관검사		Burr, Weld, Flow, 수축, 변형, 찍힘, 미성형, 놀림, 기포, 이물, 크랙 없을 것. BURR 0.05mm 이하일 것. GF한도수준 이내 일 것.		육안		매 LOT		출하검사성적서								출하자료 (1SHOT:1년)			
						2		지수검사		전장 195.00 mm ±0.1		공구 원마경(T/M) V/C		매 LOT		출하검사성적서											
						3		수형검사		①:과부족 및 CAVITY 혼입 없을 것		육안		매 LOT		출하검사성적서											
						4		유해물질		①:유해물질 기준 만족할 것		ICP DATA		1년		ICP DATA 성적서											
						5		니후 TEST		①:사출 외관에 Crack 및 파손이 없을 것.		니후 TEST기		매 LOT		출하검사성적서											

	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

7.3. 초음파 용착 관리계획서

															관 리 계 획 서 (CONTROL PLAN)												
REV' NO : 00																											
단 계 (Step)				고 객 명 (CUSTOMER)				에더트로닉스				순번 (NO)		개정일 (REV>Date)		개 정 사 유(Reasons)		작성 (Written)		검토 (Checked)		승인 (Approved)		작성일 (Date of Composition)		2020-02-24	
DVR (Design validation Review) ☐				Code				Gateway				1		2020-02-24		초도작성		박재우				박재우		작성 (WRITTEN) 검토 (CHECKED) 승인 (APPROVED)			
PVR(Production Validation Review) ☐				type				초음파용착				2															
양산 (Production) ☒												3															
												4															
												5															
공급자 코드 (Supplier Code)				고객기술승인/일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date)(F REQ'D)								고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date)(F REQ'D)								기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date)(F REQ'D)						◇ : 검사 ○ : 공정	
공정 (Progress)		공정흐름도 (Progress Flow)		공정명 (Progress Name)		설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)		관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHKS)		관리방법 (Methods)				관리분담 (Dept.)		이상처리 (Reaction)		비고 (Remarks)							
번호 (No.)	SUB	MAIN	외주 (O/Side)				순번 (NO)	제품 (Product)	공정 (Process)			관리기준 (Control Standard)		측정방법 (Measurement)	주기 (Frequency)	관리방법 (Control Method)	생산 (Prod.)	품보 (QA)									
1		○		초음파용착	2020ATPM	1	초음파용착			CTQ	Delay	1.0	계기판	2회/일	작업일지	○		생산관리자 보고 후 시정조치									
										Weld	0.25																
										Hold	0.80																
										Pressure	2Kg/cm2																
2	◇			공정검사		1	외관검사				사출 변형, 변색, 스크래치, 찍힘 없음 들뜸 없음것	육안	초,중,종물	작업일지		○	품질관리자보고 후 시정조치										
3		○		외관검사		1	외관검사				사출 변형, 변색, 스크래치, 찍힘 없음 들뜸 없음것	육안	전수	작업일지	○		품질관리자보고 후 시정조치										
4	◇			출하검사		1	외관검사				사출 변형, 변색, 스크래치, 찍힘 없음 들뜸 없음것	육안	매 lot	작업일지		○	품질관리자보고 후 시정조치										
						2	수량검사			과부족 없음것																	

	승 인 원	
	Gateway External Antenna	REV.A

7.4. 최종검사 관리계획서

ethertronics REV NO : 00															관 리 계 획 서 (CONTROL PLAN)									
단 계 (Step)			고 객 명 (CUSTOMER)		SOLU-M		순번 NO.	개발명 (DEV/Date)	개 정 사 유(Reasons)		작성 (Written)	검토 (Checked)	승인 (Approved)	작성일 (Date of Composition)	2020.02.21									
DVR (Design validation Review) ☐			모델명		GATEWAY		1	2020.02.21	초도 작성		정진용		천경진		작성 (WRITTEN)	검토 (CHECKED)	승인 (APPROVED)							
PVR(Production Validation Review) ☐			부품명(ant type)		MAIN		2																	
양산 (Production) ☒			SEC CODE		-		3								정진용	천경진								
공급자 코드 (Supplier Code)			EDUL		고객기술승인/일자(필요시) (Customer Engineering Approval/Date)(F REQ'D)				고객품질승인/일자(필요시) (Customer Quality Approval/Date)(F REQ'D)				기타 승인/일자(필요시) (Other Approval/Date)(F REQ'D)		◇ : 검사 ○ : 공정									
공정 (Progress)	공정흐름도 (Progress Flow)	공정명 (Progress Name)	설비명 (Machine/Device JIG & Tools of MFG)	관리항목 (Characteristics)		특별특성 (Special CHAR.)	관리방법 (Methods)				관리분담 (Dept.)		이상처리 (Reaction)	비고 (Remarks)										
번호 (No.)	SUB	MAIN	부주 (P/Side)	순번 (NO.)	제품 (Product)	공정 (Process)	관리기준 (Control Standard)	측정방법 (Measurement)	주기 (Frequency)	관리방법 (Control Method)	생산 (Prod.)	품질 (QA)												
10		◇		수입 검사			1 ① 외관(surface) 2 치수(SPEC) 3 유해물질	전장 전속	CTF CTF	1 195.00±0.1 mm 2 25.00±0.1 mm ① 유해물질 기준 만족할 것	육안 (Visual) 공구 편미경 (T/M) XRF/ACP	매 LOT (every LOT) 매 LOT (every LOT)	검사 성적서 (Inspection Report)		○	격리/반품 (Segregation/Return)								
20		◇		특성 검사 (V.S.W.R inspection)	네트워크 아날라이저 (Network Analyzer) 특성 지그 (V.S.W.R Jig)	Port1	1 772MHz(2.0±0.5:1) 2 939MHz(2.0±0.5:1) 3 2050MHz(2.0±0.5:1) 4 2521MHz(2.0±0.5:1)		CTF CTF CTF CTF	네트워크 아날라이저 (Network Analyzer)	전수 (whole)	특성검사일보 (RF Inspection daily Report)		○	격리/반품 (Segregation/Report)									
30		◇		외관 검사 (surface inspection)		1 ① 외관(surface) ② 픽업, Burr 없을 것			CTF	① 외장부품 외관결점 허용기준에 맞을 것 ② 픽업, Burr 없을 것	육안 (Visual)	전수 (whole)	최종검사일보 (Final inspection Report)		○	격리/반품 (Segregation/Report)								
40		◇		출하검사 (Outgoing inspection)		1 ① 외관(surface) 2 치수(Measurement) 3 특성검사(V.S.W.R) 4 유해물질	전장 전속 Port1	CTF CTF CTF CTF	① 외장부품 외관결점 허용기준에 맞을 것 ② 픽업, Burr 없을 것 1 195.00±0.1 mm 2 25.00±0.1 mm 1 772MHz(2.0±0.5:1) 2 939MHz(2.0±0.5:1) 3 2050MHz(2.0±0.5:1) 4 2521MHz(2.0±0.5:1) ① 유해물질 기준 만족할 것	육안 (Visual) 공구 편미경 (T/M) XRF/ICP	매 LOT (every LOT) 매 LOT (every LOT) 매 LOT (every LOT)	출하검사 성적서 (Outgoing Inspection Report)		○	격리/반품 (Segregation/Report)									
50		○		출하 (shipment)		1 출하 (shipment)	포장 (Packing)		CTF	① 포장 수량 이상 없을 것	육안/저울 (sense/scale)	매 LOT (every LOT)	포장작업 기준서 (Standard packaging)		○	재작업 (Rework)								