

MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	1/10

Manufacturer:Shenzhen Bilian Electronic Co.,Ltd.
Address:Room 501, Building 3, No. 32, Dafu
Road, Zhangge Community, Fucheng Street,
Longhua District, Shenzhen City,China

제품명 :2.4/5GHz 무선 LAN ANT.

MODEL :HOL-2400/5000-MCX1

CODE : 29M-11-008
(P0T-01-213)



결 재	작 성	확 인	검 토	승 인
	이재호			이재호
결재일자	25-09-12			25-09-12

MODEL	HOL-2400/5000- MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	2/10

제, 개정 이력				
Rev. No	날 짜	변경 전 내용	변경 후 내용	비고
제정	2025-09-12	-	-	

MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	3/10

목 차

1. 제품 사양

- 1.1 전기적 사양
- 1.2 기구적 사양
- 1.3 제품도면

2. 측정방법

- 2.1 V.S.W.R 측정
- 2.2 이득 측정

3. 신뢰성시험

- 3.1 온도 반복 시험
- 3.2 내습성 시험

4. 측정 DATA

- 4.1 V.S.W.R Data
- 4.2 EFFICIENCY Data

MODEL	HOL-2400/5000- MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	4/10

1. 제품 사양

1.1 전기적 사양

Frequency (LTE B3, B8)	2400~2483 / 5150~5850 MHz
V.S.W.R	2400~2483MHz : Less than 3.0 5150~5850 MHz : Less than 3.0
Gain	2400~2483MHz : 1 < dBi 5150~5850 MHz : 3 < dBi
Impedance	50Ω
Polarization	Vertical

1.2 기구적 사양

Division	Description	Remark
Element	PCB (FR4)	
Thickness	0.8 t	
Dimension	66 × 13.8mm	
Connector	MCX R/A plug	Gold plate
Cable / Length	RG-178 / 145±3mm	Black color

MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	5/10

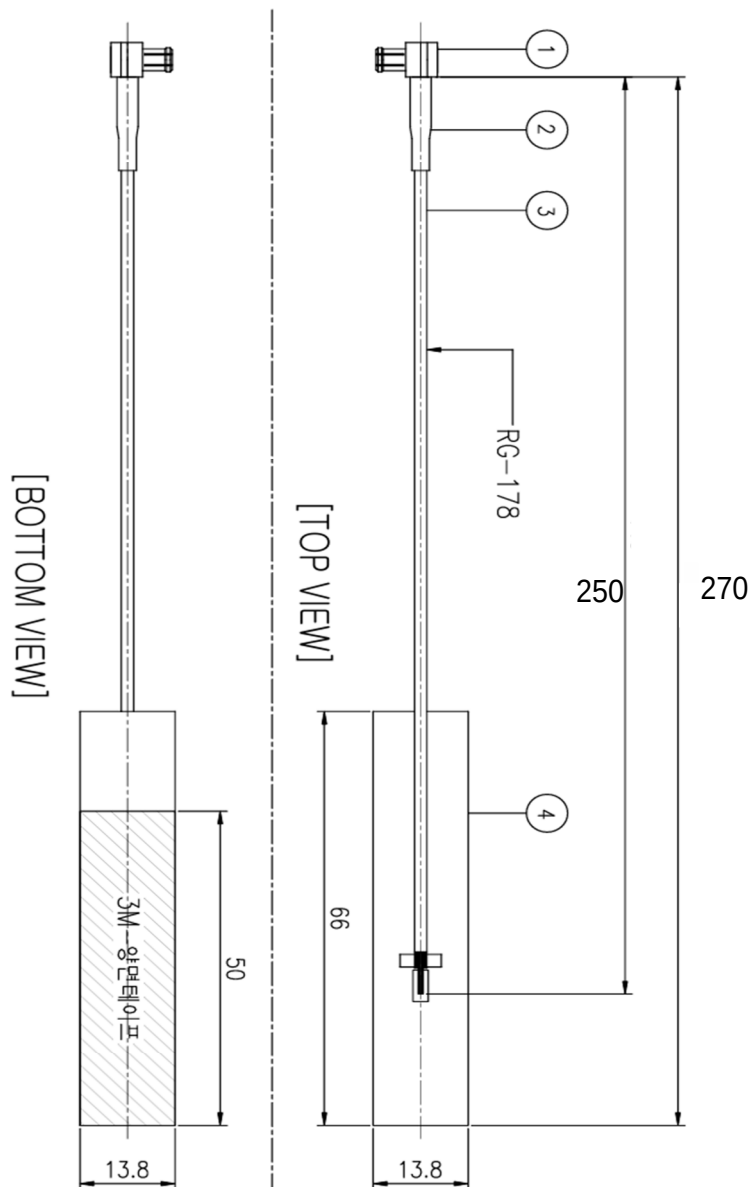
1.4제품도면 (양식포함)

1.4.1 제품 Ass'y

月令(月)	平均値					
	A	B	C	D	E	F
0 - 6	0.03	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
6 - 18	0.05	0.08	0.12	0.20	0.25	0.35
18 - 30	0.08	0.10	0.15	0.25	0.30	0.40
30 - 50	0.15	0.20	0.30	0.40	0.40	0.55
50 - 80	0.15	0.20	0.30	0.45	0.60	0.75
80 - 120	0.20	0.25	0.40	0.55	0.75	0.95
120 - 315	0.25	0.30	0.50	0.65	0.90	1.20
315 - 1000	0.30	0.50	0.80	1.00	1.50	2.00
1000-2000	0.50	0.80	1.00	1.50	2.00	3.00

7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1	NO. 1	W/4 R4D R1TG	BRASS	GOLD PLATE			
2	PART NAME						
3							
4	RO-178 CABLE	15mm	BLACK COLOR				
5							
6							
7							

MODEL	HOL-2400-5000-MCX1		DATE	
TITLE NO	2394-11-008	UNIT	DESIGN	CHECKED APPROVED
ASSY	F01-01-213	SCALE	SHEET	DATE
		DATE	2025.09.12	
 Haskook Airplane			2118	COPI



MODEL	HOL-2400/5000- MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	6/10

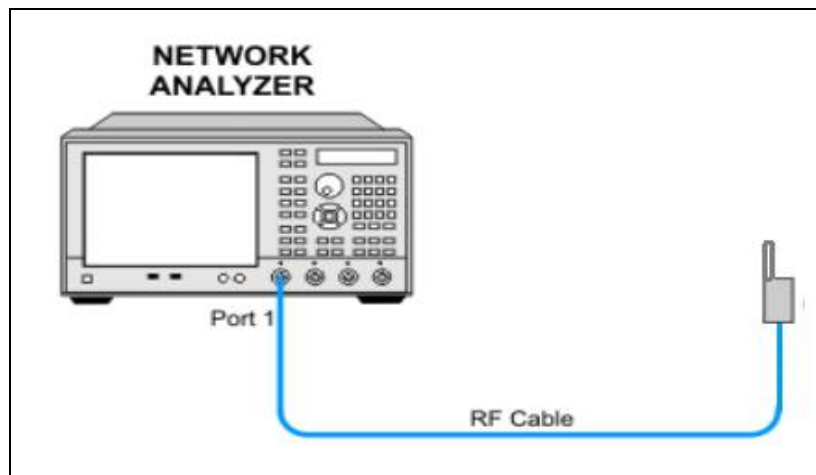
2. 측정방법

2.1 V.S.W.R 측정

2.1.1 측정 장비

Network Analyzer

2.1.2 측정 구성도



2.1.3 측정 방법

- (1) 전원을 켜고 측정조건을 설정한다.
 - Start Frequency : 1500 MHz
 - Stop Frequency : 6500 MHz
- (2) CAL key를 눌러 Calibration Kit를 가지고 Calibration을 실행한다.
- (3) Calibration이 완료된 Port에 측정하려는 안테나를 연결한 후 V.S.W.R 값을 측정하며 Spec에 맞는지 확인한다.

MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	7/10

2.2 이득 측정

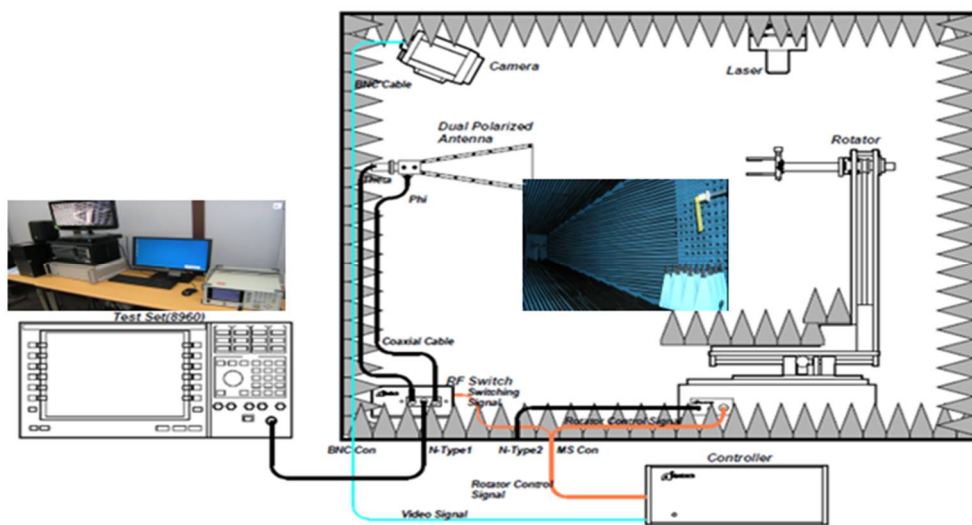
2.2.1 시험 장비

전파무반사실, Network Analyzer, PC, Positioner, Rotator, Standard in Horn Antenna, Source Antenna

2.2.2 시험 절차 :

- (1) 측정 장비들의 전원을 켜고 Measurement Software를 실행시킨다.
- (2) Azimuth Rotator에 장착되어 있는 Pole에 사용 주파수 대역의 Standard Horn Antenna를 장착하여 Calibration을 한다.
- (3) Azimuth Rotator상의 Pole에 측정하고자 하는 Antenna를 장착한다.
- (4) Azimuth Rotator와 Polarization Rotator를 회전시키면서 측정하여 측정된 값이 spec에 맞는지 확인한다.

2.2.3 시험 구성도



MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	8/10

3. 신뢰성 시험

3.1 온도 반복 시험

시험조건

-시료 수 $n=3$, 측정주파수 2400~5850 MHz

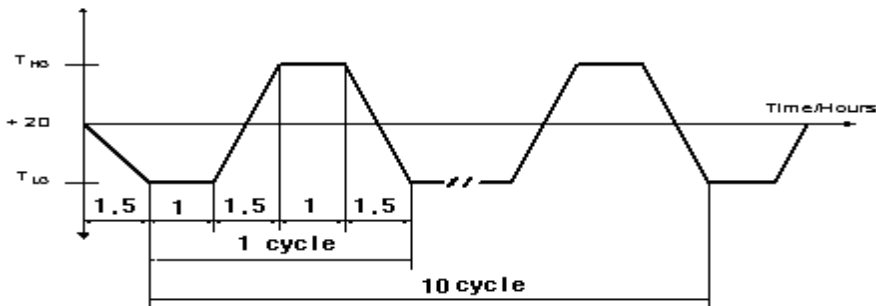
시험방법

Low Cycling Temperature: $T_{LC} = -30^{\circ}\text{C}$

High Cycling Temperature: $T_{HC} = +85^{\circ}\text{C}$

ANT를 Climatic chamber에 넣고 -30°C 로 1시간 동안 유지
→ 1.5시간 동안 $+85^{\circ}\text{C}$ 까지 온도 상승 → $+85^{\circ}\text{C}$ 로 1시간 동안 유지
→ 1.5시간 동안 -30°C 까지 온도 하강 한다.

이 과정을 10회 반복시험 한 후 검사하여 눈에 띄는 변형이나 기구적으로 이상이 없고 전기적 특성을 만족할 것. (Figure 1 참조)



Figuer 1

시험장비

- 항온항습기, Network Analyzer

MODEL	HOL-2400/5000- MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	9/10

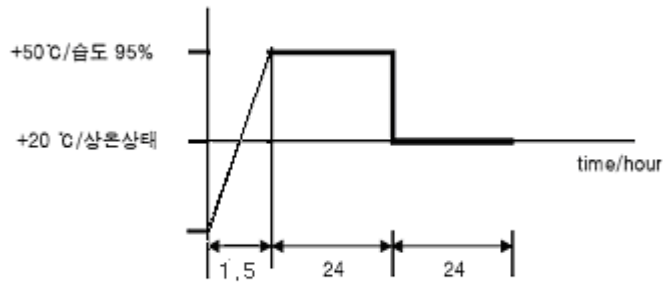
3.2 내습성 시험

시험조건

-시료 수 n=3, 측정주파수 2400~5850 MHz

시험방법

- Antenna를주위온도 +50℃, 상대습도 95%에24시간방치한후, 상온상습상태에서 24시간 방치 후 검사하여눈에 띄는 변형이나 기구적으로 이상이 없고 전기적 특성을 만족할 것.(Figure 2 참조)



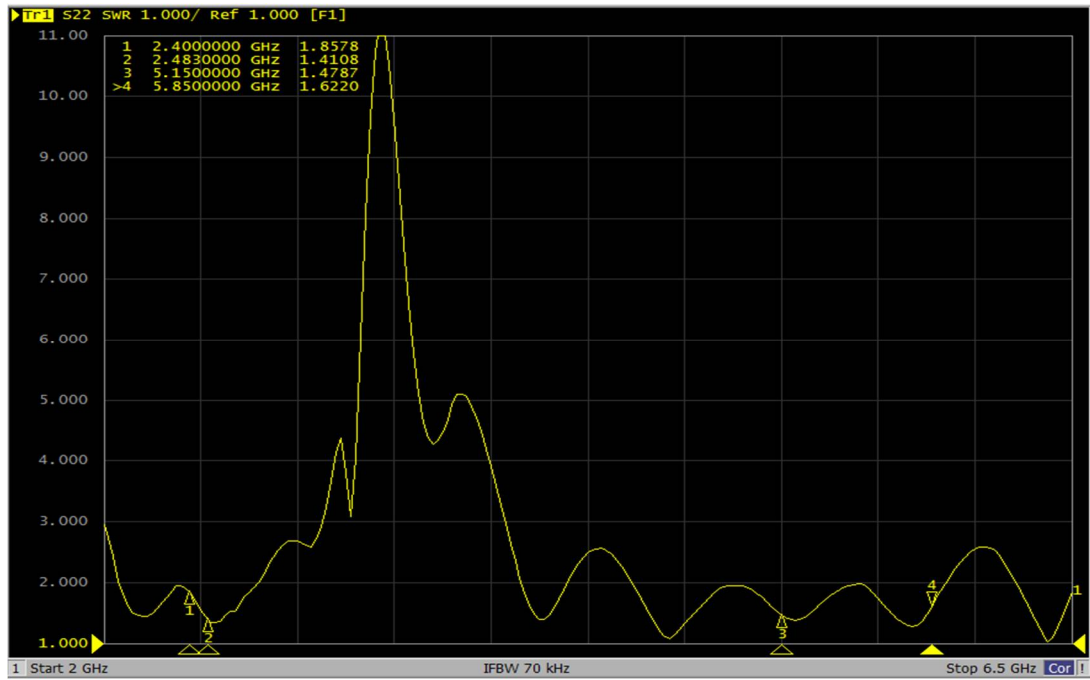
시험장비

- 항온항습기, Network Analyzer

MODEL	HOL-2400/5000-MCX 1	제품 규격서 (ANTENNA SPECIFICATION)	DATE	2025-09-12
CODE	29M-11-008		Rev.	0
관리부서	연구1팀		Page	10/10

4. 측정 DATA

4.1 V.S.W.R data

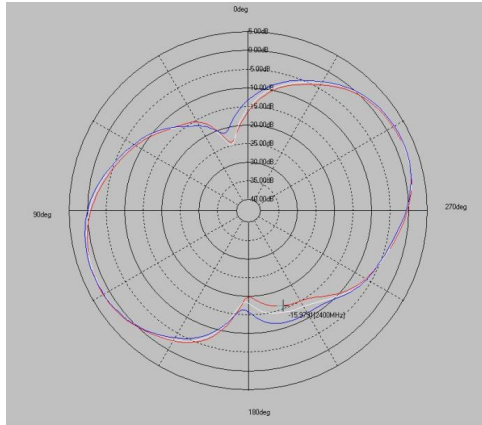


4.2 EFFICIENCY data

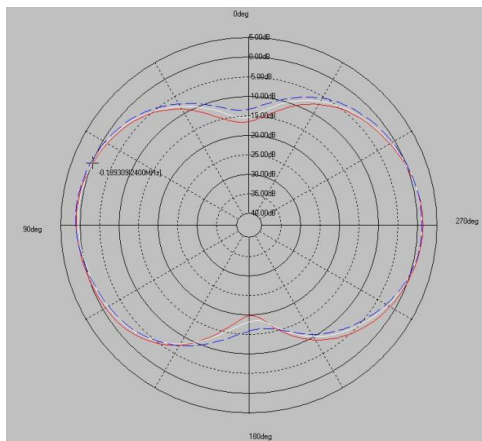
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Frequency [MHz]	2400	2440	2483	5150	5350	5550	5650	5850		
Efficiency [dB]	-1.98	-0.99	-1.33	-1.28	-1.41	-0.82	-1.81	-3.30		
Efficiency [%]	63.4	79.6	73.7	74.5	72.2	82.9	65.9	46.7		
TRG _g [dB]	-6.35	-5.63	-6.21	-7.72	-7.43	-6.81	-7.18	-9.50		
Gain _{g Peak} [dBi]	0.41	1.27	0.27	2.06	2.51	2.64	1.22	-1.21		
Gain _{g Min} [dBi]	-33.31	-36.14	-28.14	-37.52	-34.24	-29.94	-32.16	-34.59		
TRG _p [dB]	-3.96	-2.82	-3.03	-2.40	-2.66	-2.07	-3.30	-4.50		
Gain _{p Peak} [dBi]	0.79	1.36	1.31	4.67	4.27	5.39	4.40	3.36		
Gain _{p Min} [dBi]	-43.40	-27.27	-24.46	-25.98	-26.18	-35.73	-31.79	-37.51		
UHRG [dB]	-4.75	-3.77	-4.12	-5.61	-5.47	-5.54	-6.32	-8.01		
UHRG/TRG [%]	52.89	52.69	52.61	36.88	39.30	33.68	35.40	33.85		
H-Plane	-7.76	-7.10	-8.61	-14.49	-13.29	-11.96	-11.07	-12.33		
E1-Plane, AVG [dB]	-5.96	-5.66	-6.82	-12.74	-11.69	-12.77	-12.74	-14.46		
E2-Plane, AVG [dB]	-5.30	-4.25	-4.14	-3.55	-3.26	-2.82	-3.65	-6.65		
Peak Gain [dBi]	1.56	1.86	1.43	5.10	4.48	5.39	4.49	3.37		
Directivity [dB]	3.54	2.85	2.75	6.38	5.90	6.21	6.30	6.67		
Minimum Gain [dBi]	-13.39	-13.17	-13.44	-22.69	-22.01	-14.46	-21.06	-29.57		
Test Condition	FS									
Antenna Type										

Antenna radiation pattern

x-z plane



y-z plane



x-y plane

