

(주)LG 전자 귀중

승인 번호

ISSUE

승 인 원

품 명 : Fixed Helical Antenna
도 번 :
품목 번호 : C1-1-L1-04900
승인 모델 : RD7230

조 건 : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

LG 전자 승 인	구 분	작성자	검토자	검토자	승인자
	소속/성명				
	서명				
공급 업체 승인	구 분	작성자	검토자	검토자	승인자
	소속/성명				
	서명				

공급 업체명 : (주) EMW ANTENNA

주 소 : 서울시 금천구 가산동 371-62 (주) 진도 A동 3층

연 락 처 : TEL :02)854-4258 FAX : 02)837-6350

직인

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	1/18
- 목 차 - 1. 제품 사양 승인원 변경이력 LIST 2. 개 요 2.1 특 징 2.2 제품 번호 2.3 단위와 정의 3. 전기적 특성 3.1 주파수 대역 3.2 임피던스 3.3 정압정재파비 3.4 GAIN 3.5 Power Rating 4. 기구적 특성 4.1 외관 4.2 Helix Bending test 4.3 Helix Torque test 4.4 Helix Tensile Load test 4.5 Drop test 4.7 조립 시험 5. 환경 특성 5.1 온도 Cycling 5.2 고온고습 시험 5.3 동작온도 시험 5.4 저장온도 시험 5.5 진동 시험 5.6 부식 5.7 Aging 5.8 U.V Resistance 6. ANTENNA 외관도면 7. 포장사양 8. 전기적 특성 DATA 8.1 VSWR 8.2 H PATTERN 8.3 E1 PATTERN 8.4 E2 PATTERN					

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	2/18

1. 제품 사양승인원 변경 이력 LIST

NO.	REV	일자	변 경 전	변 경 후	비 고
1	-	2002.09.05	-	-	
2	1	2002.10.15	재질 : TPU	재질 : NYLON12	도면 변경
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	3/18

2. 개 요

2.1 특징

본 승인원은 SINGLE BAND(DCN) 휴대폰 단말기에 적용되는 FIXED TYPE HELICAL ANTENNA에 관한 규정이다.

2.2 제품번호

E.M.W Antenna 제품번호 : C1-1-L1-04900

2.3 단위와 정의

특별한 설명이 없는 한, SI 단위를 사용한다.

Tx	Transmit Band	송신대역
Rx	Receive Band	수신대역
PCB	Printed Circuit Board	인쇄회로기판
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	전압정재파비
	Room temperature $20\pm3^{\circ}\text{C}$	실내온도
dBi	dB relative to a Isotropic	스텐다드와 비교한 상대 이득
CW	Continuous Wave	연속파
g	Acceleration of gravity = 9.8m/s^2	중력가속도
RH	Relative Humidity	상대습도

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	4/18

3. 전기적 특성

3.1 주파수 대역 (Frequency Bands(MHz))

구 분	송 신	수 신
대 역	824~849 MHz	869~894 MHz

3.2 임피던스 (Impedance)

3.2.1 기준치

50Ω

3.2.2 방식

E.M.W. ANTENNA는 단말기와 매칭을 위한 기술적인 지원을 한다.

주파수 대역에 대한 임피던스는 연결 후 50Ω에 가장 근접하게 맞춘다.

자유공간과 통화위치는 모두 고려된다.

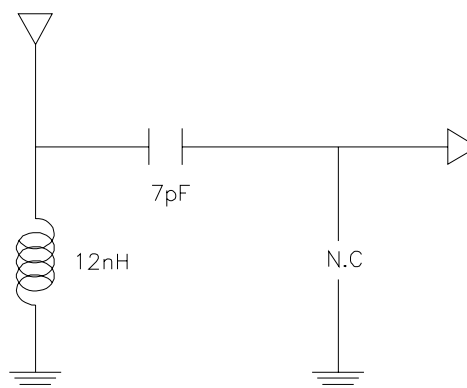
3.3 전압정재파비 (VSWR)

임피던스 매칭은 더 중요한 통화 위치에서 극대화 된다.

3.3.1 자유공간

대 역	송신(824MHz~849MHz)	수신(869MHz~894MHz)
VSWR(CLOSED)	4.5 : 1	3.0 : 1
VSWR(OPEN)	3.0 : 1	2.0 : 1

* MATCHING CIRCUIT



안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	5/18

3.3.2 측정 방식

50Ω 동축케이블을 핸드폰 50Ω 지점에 연결(Soldering)한다. 전송 손실을 최소화 하기 위해 동축 케이블을 연결한다.

동축케이블 설치시 케이블에서의 유도전류로 부터의 영향을 최대한 막아줄뿐 아니라, 네트워크 분석기에 체결 측정을 용이하게 하여준다.

인쇄회로기판을 포함한 송수화기는 대량생산 송수화기와 상이한 방식이 되면 안된다. (예를들면, 안테나 급선<feeding> 네트워크는 대량생산에서 네트워크와 동일해야만 한다.)

Specification은 전체 주파수 대역과 일치되어야 한다.

자유공간(Free space)이란 송수화기가 플라스틱의 비전도성 표면에 놓여지는 것을 의미한다. 통화위치(Talk position)는 왼손으로 왼쪽귀와 입으로 연결된 마이크를 들고있는 것을 의미한다.

3.4 GAIN (H-PLANE(dBi))

3.4.1 최대한 방향에서 전형적 최소값(Open시)

Mode	Tx	Rx
OPEN	-4dBi	-4dBi
CLOSED	-4dBi	-5dBi

3.4.2 평균값

Mode	Tx	Rx
OPEN	-6dBi	-6dBi
CLOSED	-6dBi	-6dBi

3.4.3 측정 환경

핸드폰 SHX2에 안테나를 체결 후 그림 3.4.2에 따라 측정한다.

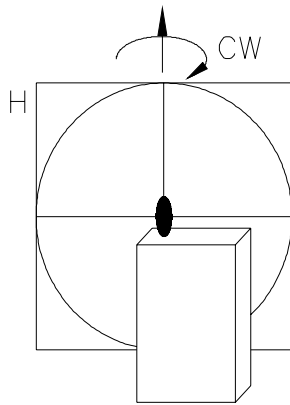
안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	6/18

3.4.4 측정방식

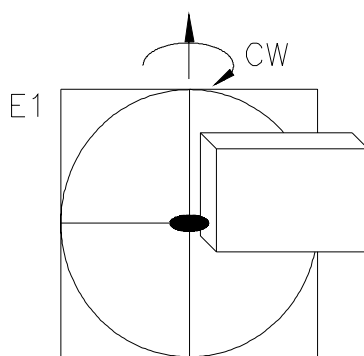
그림 3.4.3에 따라 연결한다. 방사 패턴을 4개의 상이한 주파수에서 측정한다.

Txmin.,Txmax. Rxmin.,Rxmax. 상세값은 그림 3.4.2(a)에 따라 수평플레인 (XY평면)으로부터 $\pm 45^\circ$ 내에서 발견되어야 한다.

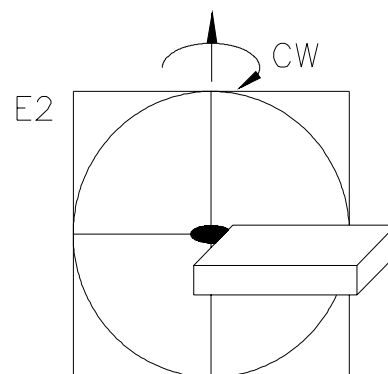
안테나를 자유공간에서 그림 3.4.2(b,c)에 따라 2개의 직각 E-planes(E1, E2)에서 측정한다. 안테나를 통화위치 뿐만 아니라 H-Plane에서도 측정한다. 선택된 주파수에서 각 Pattern을 측정한다.



(a)



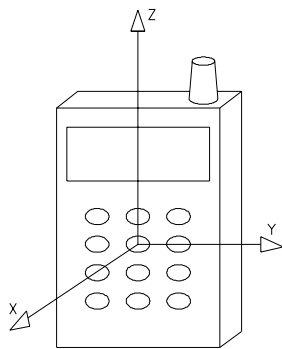
(b)



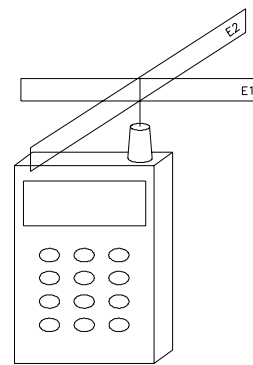
(c)

그림 3.4.2 GAIN 측정 위치

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	7/18



(a) 단말기에서의 좌표



(b) E - Plane

그림 3.4.3 단말기의 이득측정

3.5 Power Rating

3.5.1 최대값

$P = 2W$ 이하 (CW)

3.5.2 요구사항

테스트후 안테나는 기구적 손상이 발생되지 않아야 하며, 3.3.1과 3.4.1에따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

2.5.3 측정방식

2.3.2에 따라 연결한다.

Power P를 실내온도에서 5분동안 가한다.

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	8/18

4. 기구적 특성

4.1 외관

외관은 PAGE 13/18의 C1-1-L1-04900도면 사양에 준한다.

4.2 Helix Bending Test

안테나를 시험장비에 조립 후 안테나 장착면으로 부터 L(ANTENNA 2/3) 지점에서 0° 에서 30° 지점까지 5Kg의 힘을 가한다. 시험 후 외관 및 기구적인 손상이 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

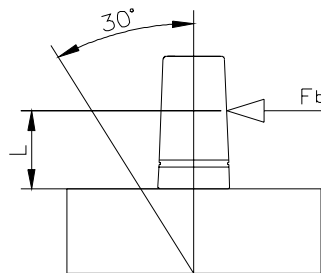


그림 4.2 Helix Bending Test

4.3 Helix Torque Test

안테나를 시험 장비에 조립한 후 시계 방향으로 T의 힘(3Kg.cm)을 가하여 비틀림 시험을 한다. 시험 후 외관 및 기구적인 손상이 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구 사항을 충족시켜야 한다.

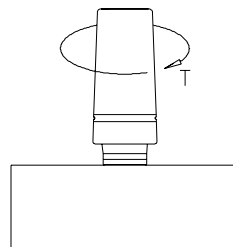


그림 4.3 Helix Torque Test

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	9/18

4.4 Helix Tensile Load Test

안테나를 그림4.4과 같이 시험 장비에 조립 후 안테나의 나선부에 수직 방향으로 규정된 힘 $F_h(5Kg.f)$ 를 30초 동안 가한다. 테스트 후 외관 및 기구적 손상이 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

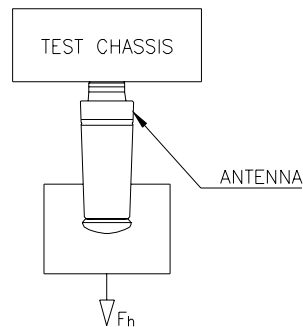


그림 4.4 Helix Tensile Load Test

4.5 Drop Test

안테나를 핸드폰이나 이에 상응하는 지그(150g)에 부착 후 높이 1.5M에서 45° 기울기로 1m X 1m X 0.02m 철판에 5회 자유 낙하를 실시 후 외관 및 기구적으로 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

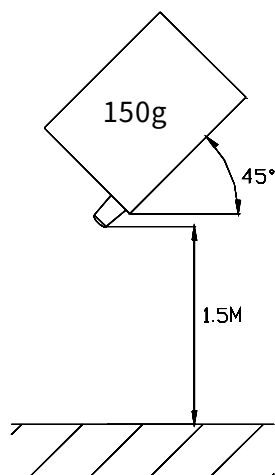


그림 4.5 Drop Test

4.7 조립시험

송수화기에 안테나의 나사 접촉부의 조립/분해를 1사이클로 하여, 100사이클 시험 후 조립 기능이 보증되어야 한다.

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	10/18

5. 환경 특성

5.1 온도 Cycling

안테나를 항온 항습조에 넣는다.

온도를 1시간 동안 T_{Lo} 의 온도로 방치한 후 같은 방법으로 1시간 동안 T_{Ho} 의 온도로 방치한다. 위의 과정을 1사이클로 10사이클을 반복 시행한다.(단 상대습도는 50%를 유지한다)

시험 후 외관 및 기구적인 변화가 없어야 하며 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

표 시	구 분	온 도
T_{Lo}	저온Cycling	- 40°C
T_{Ho}	고온Cycling	+ 80°C

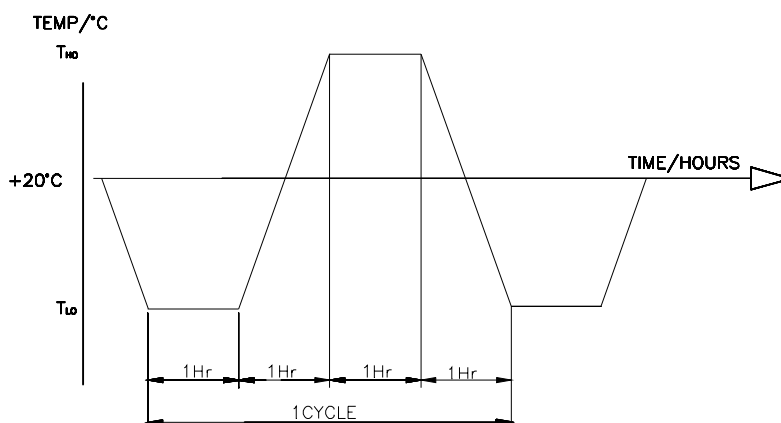


그림 4.2.1 온도 Cycling

5.2 고온 고습시험

안테나를 아래의 조건으로 항온 항습조에 24시간 동안 방치 후 그 특성을 측정한다. 시험 후 외관 및 기구적 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

온 도	상대 습도	시 간
55±5°C	95 ± 5 %	24±2

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	11/18

5.3 동작 온도 시험

동작 온도 시험범위 : -30°C ~ + 80°C (상대습도 50%)

상기의 온도범위에서 동작시 외관 및 기구적 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

5.4 저장 온도 시험

온도 저장 시험은 저온/고온 측정으로 나뉘며, 우선 저온 측정은 -30°C 에서 96시간 방치 후 다시 상온 에서 24시간 방치 후 시험을 행한다. 같은 방법으로 고온 측정 시험은 80°C에서 96시간 방치 후 다시 상온 에서 24시간 방치 후 시험을 행한다.

위 두시험 모두 습도95%를 유지하에 실시되어야 한다.

시험 후 외관 및 기구적 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

5.5 진동시험 (Random vibration)

시험 전 안테나의 전기적 특성을 측정한 후 시험 장비에 안테나를 조립한다
그림 5.4와 같이 X.Y.Z의 세방향으로 각각 1시간동안 시험을 시행한다.

진동 주파수	Sweep time	진 폭	최대 가속도
10 ~ 55 Hz	1분	1.52mm	2g

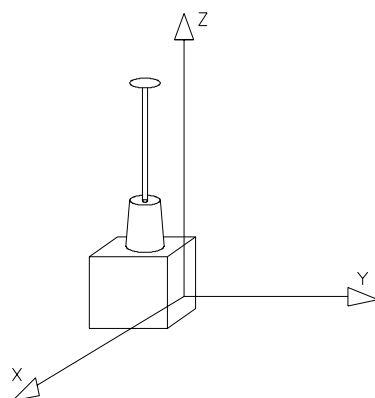


그림 5.5 진동방향

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	12/18

5.6 부식

안테나를 + 35°C, 5% 염화나트륨 용액에 96시간 담근후 꺼내어 대기중에 24시간동안 방치시킨다. 시험 후 외관 및 기구적인 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

5.7 Aging

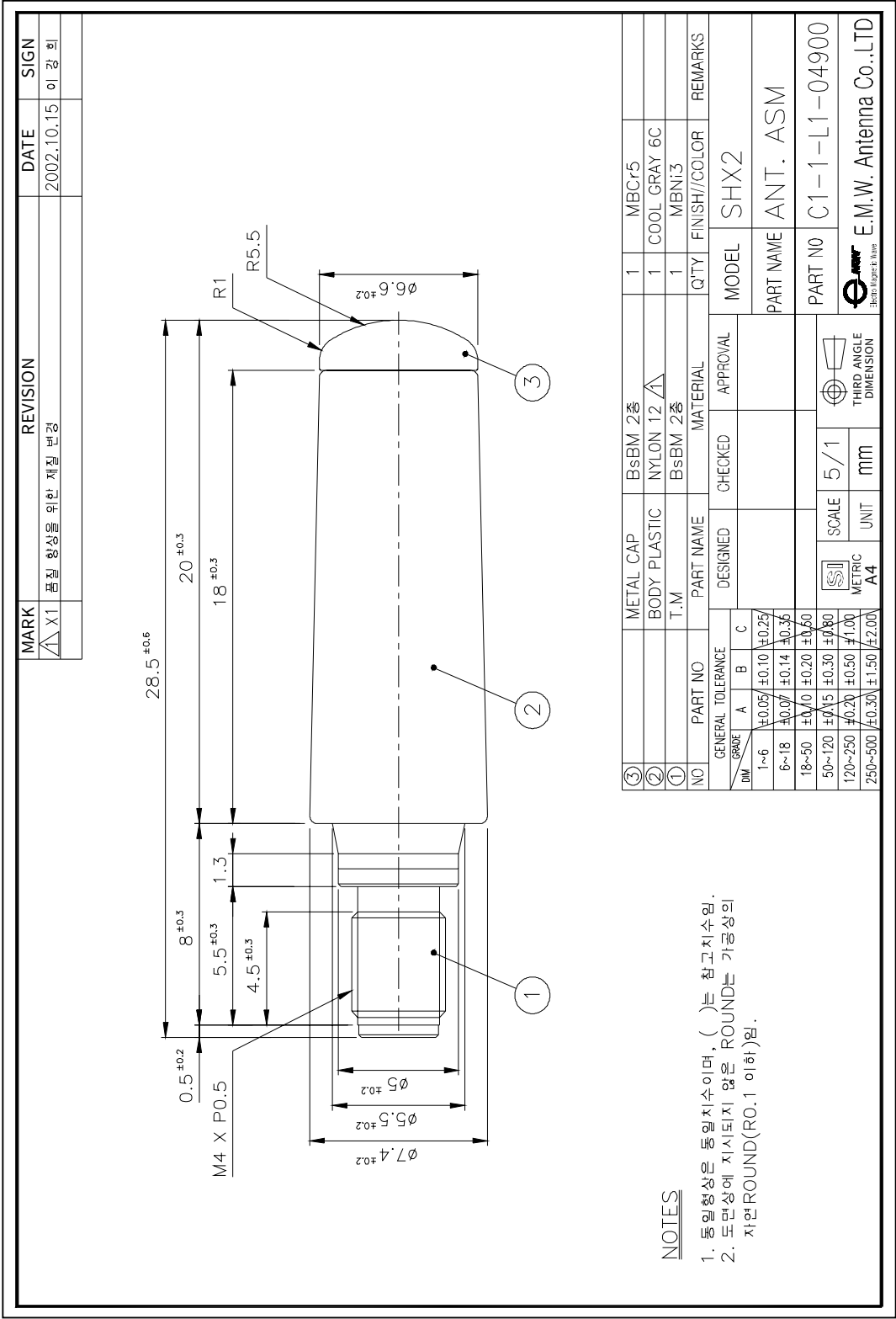
어두운 암실에서 3년이상 보관하여 시효경화나 표면에 유해결함이 나타나지 않는 재질을 사용할 것.(Poly Urethane, Nylon등)

5.8 U.V Resistance

IEC 68-2-5항 PART 2의 TEST Sa에 의거 40°C에서 10CYCLE을 시험 한 후 외관 및 기구적인 변화가 없어야 하며, 3.3.1 및 3.4.1에 따른 전기적 요구사항을 충족시켜야 한다.

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	13/18

6. ANTENNA 외관 도면



안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	14/18

7. 포장 사양

MARK	REVISION		DATE	SIGN

① ANTENNA

③ PAD

② INNER CASE(25 ROW)

④ C/T BOX

(ANTENNA TOTAL : 2,500 PCS)

⑤ PACKING TAPE

SUPPLIER NAME

PRINTED TABLE

품 명	
색 상	
CODE NO.	
LOT NO.	
수 량	
비 고	

280

270

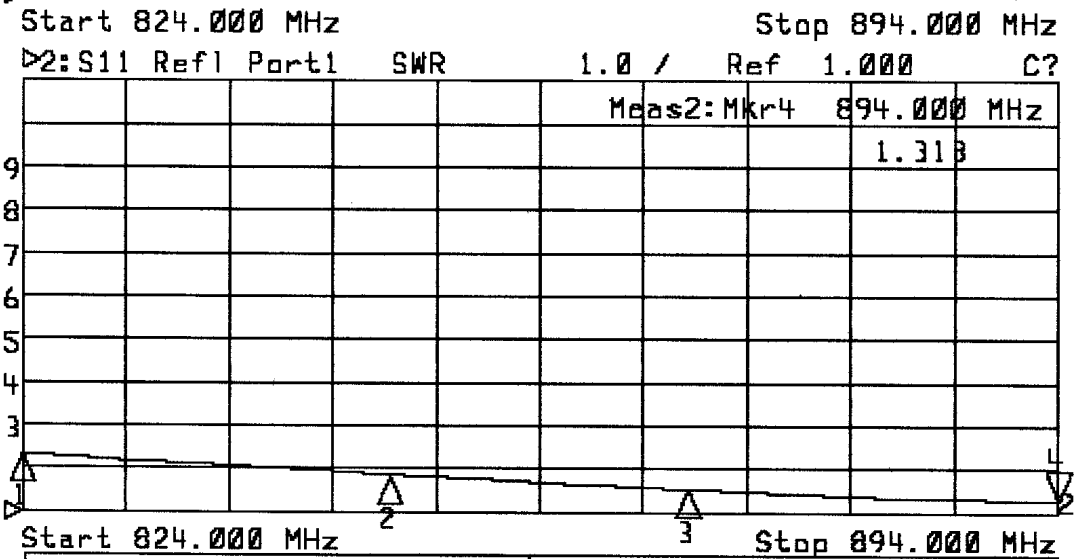
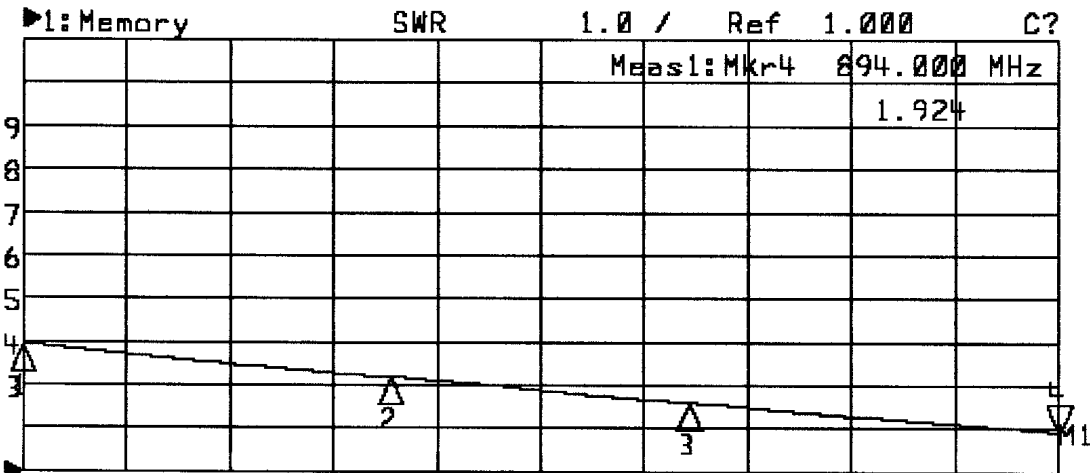
310

⑤	PACKING TAPE	-	-			
④	C/T BOX	SW2	1			
③	PAD	SW1	1			
②	INNER CASE	P.S	25			
①	ANTENNA	-	2,500			
NO	PART NAME	MATERIAL		Q'TY	FINISH/COLOR	REMARKS
GENERAL TOLERANCE		DESIGNED	CHECKED	APPROVAL	MODEL	공용(FIXED-2500)
DIM	GRADE				A	B
1~6		±0.05	±0.10	±0.25	PART NO	60-7-00-00100
6~18		±0.07	±0.14	±0.36		
18~50		±0.10	±0.20	±0.60		
50~120		±0.15	±0.30	±0.80		
120~250		±0.20	±0.50	±1.00		
250~500		±0.30	±1.50	±2.00		
SI METRIC A4		SCALE	N/S	THIRD ANGLE DIMENSION		
		UNIT	mm			
				E.M.W. Antenna Co.,LTD		

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	15/18

8. 전기적 성능 DATA

8.1 VSWR

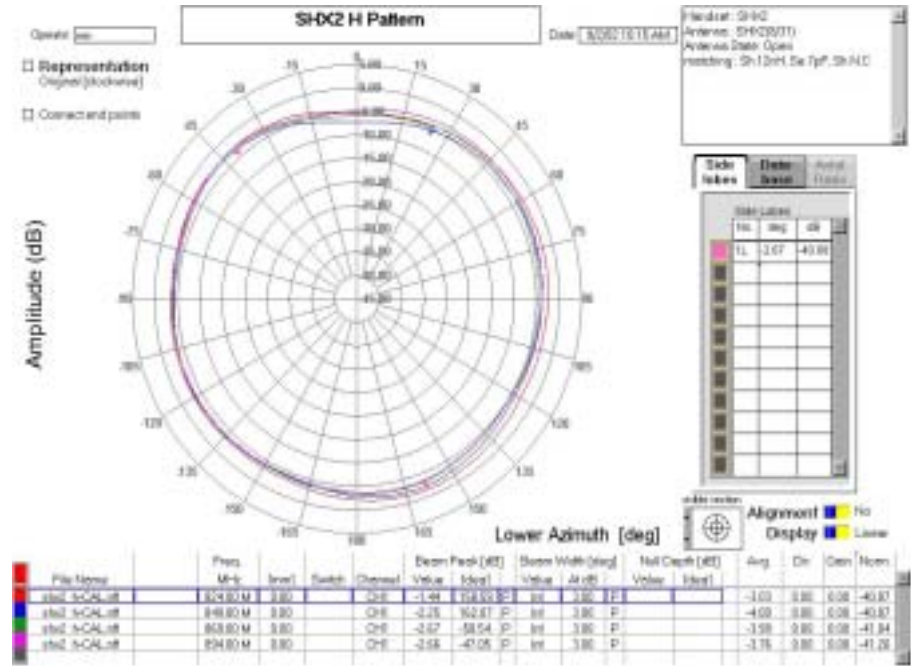


1: Mkr (MHz)		2: Mkr (MHz)	
1:	824.0000 3.926	1:	824.0000 2.333
2:	849.0000 3.181	2:	849.0000 1.871
3:	869.0000 2.599	3:	869.0000 1.540
4>	894.0000 1.924	4>	894.0000 1.313

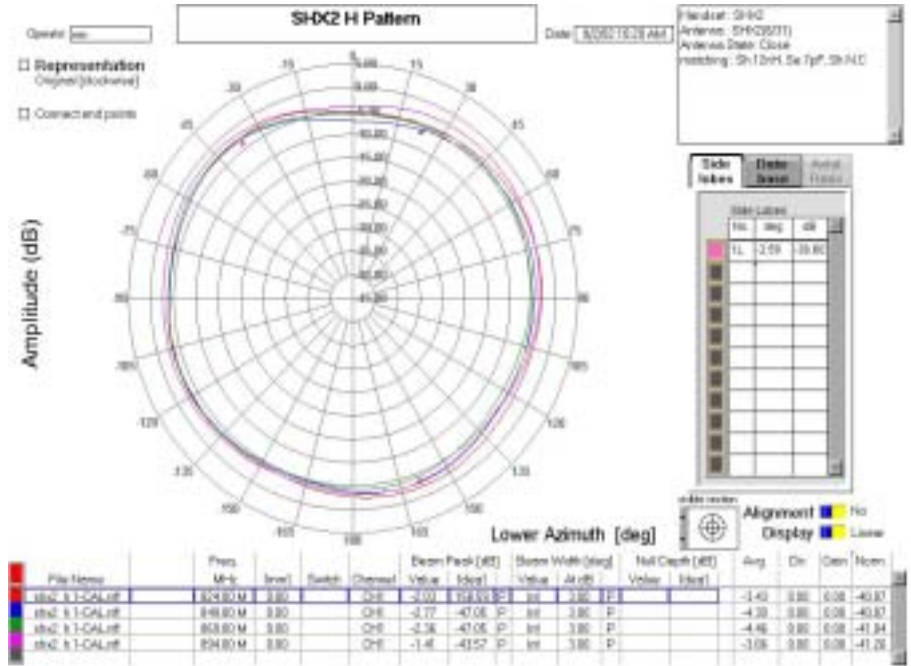
안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	16/18

8.2 H PATTERN

8.2.1 FOLDER Open 시

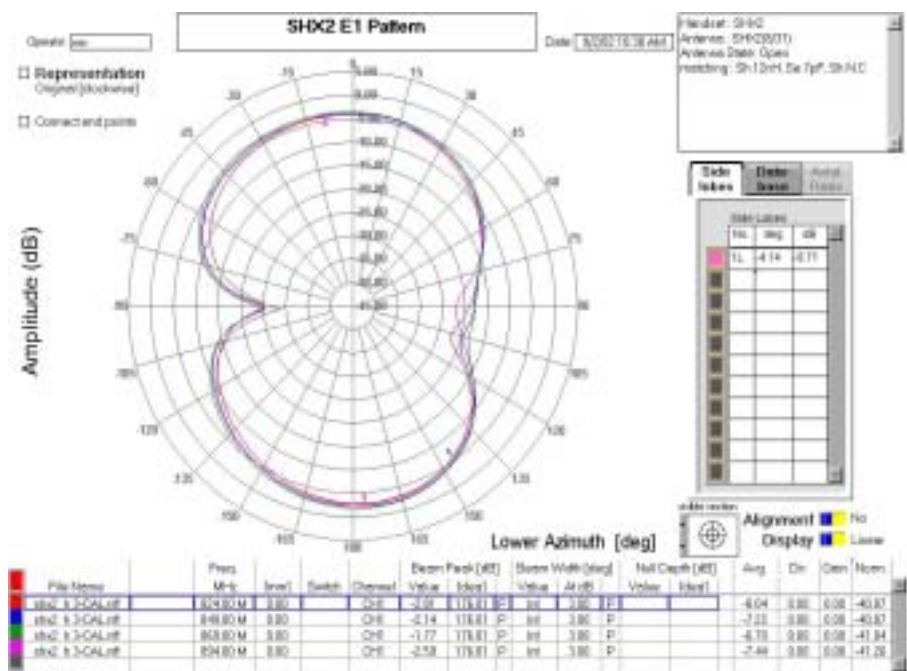


8.2.2 FOLDER Close 시



안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	17/18

8.3 E1 PATTERN

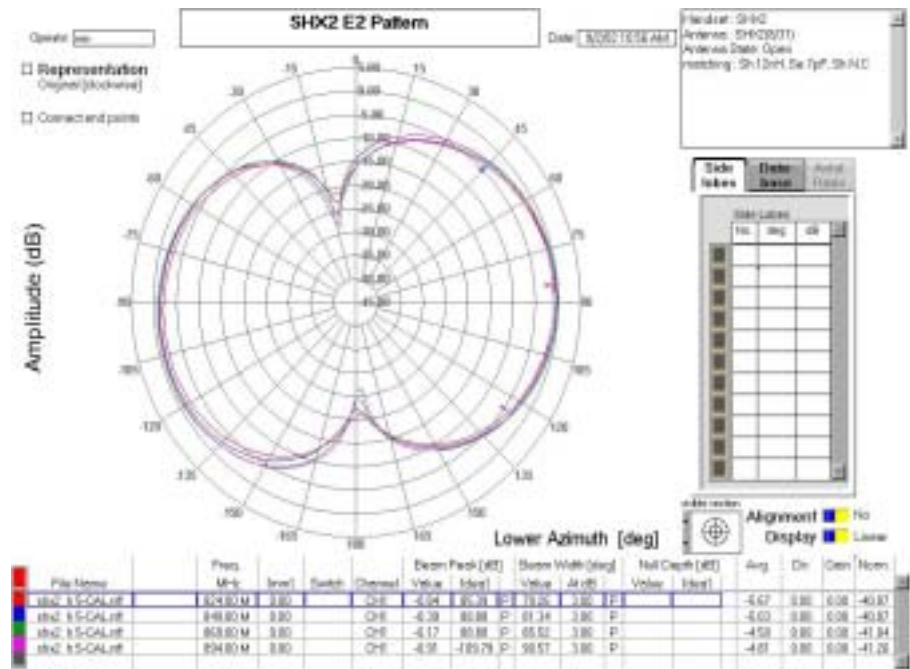


8.3.2 FOLDER Close 시

안테나 규격서		DATE	2002.10.15	REV	1
MODEL	RD7230	TYPE	Fixed	PAGE	18/18

8.4 E2 PATTERN

8.4.1 FOLDER Open 시



8.4.2 FOLDER Close 시

