



Se Kwang

No. : SEKWANG 2007-13

Date: 2007 년 06 월 29 일

## 승 인 원

제 품 명	Intenna
고 객 명	TELIAN
적 용 모 델	MGQ 7180L(i405)
고 객 Code	
공 급 자	Se Kwang
공급자 Code	SKA704-0000AA

고 객	입 안	심 사		승 인
세 광	회로	기 구	검 토	승 인



## - 목 록 -

1. 승인원 개정 이력-----	3
2. 개 요-----	4
3. 전기적 요구사항-----	5
4. 신뢰성 사항-----	6
5. 전기적 특성-----	7
5-1 VSWR	
5-1-1 테스트 방법 (단말기 세트)	
5-2 Radiation pattern	
5-2-1 테스트 방법 (단말기 세트)	
5-2-2 방사패턴의 측정	
6. 측정 데이터-----	11
6-1 Smith Chart &VSWR	
6-2 GAIN DATA	
7. 기구적 도면-----	16
8. 포장 사양-----	17
9. 제조 공정도-----	19
10. 유해 물질 인증서 -----	20



## 1. 승인원 개정 이력

승인원 개정 LIST

NO	날짜	개정 전	개정 후	사유	REV
1	2007.06.29			승인원	0
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



## 2. 개요

### 2-1. 안테나의 적용

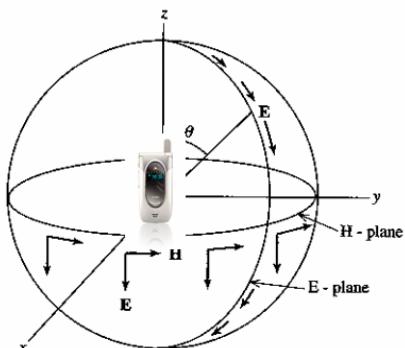
본 승인원은 주파수대역이 GSM850, 900, 1800, 1900 멀티밴드인 휴대 단말기에 적용된 안테나(Internal Antenna)에 관한 것이다.

### 2-2. 주파수

#### 2-2-1. 주파수 대역(Frequency Range)

BAND	GSM850		GSM900		DCS1800		PCS	
FREQUENCY	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx
	824MHz~ 849MHz	869MHz~ 894MHz	880MHz~ 915MHz	925MHz~ 9600MHz	1710MHz~ 1785MHz	1805MHz~ 1880MHz	1850MHz~ 1910MHz	1930MHz~ 1990MHz

#### 2-2-2. Radiation pattern



- **E1-plane(Vertical)** : yz plane
- **E2-plane(Vertical)** : xz plane
- **H-plane(Horizontal)** : xy plane

#### 2-2-3. SI 단위

dBi : dB(Decibel) + I(Isotropic Source)

정재파비 (SWR : Standing Wave Ratio)

W[Power] = V[Voltage] · A[Ampere]



### 3. 전기적 요구사항

#### 3-1. VSWR

임피던스의 매칭은 아래의 환경에서 성능을 최적화 할 수 있도록 한다.

#### 3-2. 자유 공간 환경

BAND	GSM		DCS PCS	
Freq	824MHz	960MHz	1710MHz	1990MHz
DOWN	2.5:1	6:1	3:1	5:1
UP	3.4:1	4.5:1	3.5:1	4.5:1

#### 3-3. 측정 방법

50Ω 동축 케이블을 핸드폰 50Ω 지점에 연결(Soldering)한다. 전송손실을 최소화 하기 위해 동축케이블을 연결한다. 인쇄 회로 기판을 포함한 단말기는 대량생산 단말기와 상이한 방식이 되면 안 된다.

Specification은 전체 주파수 대역과 일치 되어야 한다.

자유공간(Free Space)이란 단말기가 플라스틱의 비전도성 표면에 놓여지는 것을 의미 한다.

#### 3-4. 지향성

Omni-directional (Horizontal)

BAND		GSM850	GSM900	DCS1800	PCS
DOWN	Avg.	-4.2dBi	-5.2dBi	-3.6dBi	-4.5dBi
	Peak	-0.1dBi	-1.5dBi	-1.3dBi	0.41dBi
UP	Avg.	-4.1dBi	-4.3dBi	-2.5dBi	-2.8dBi
	Peak	1.1dBi	1.6dBi	1.9dBi	2.5dBi

#### 3-5 취급 전력

- P=2W 이하



## 4. 신뢰성 사항

- 요구사항 : 기구적 손상이 없어야 하며, 전기적 특성을 만족하여야 한다.

목록	테스트 방법
온도 사이클 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li>아래의 주기를 10번을 수행한다. 1. -30°C에서 2시간. 2. -30°C에서 +80°C로 증가 2시간. 3. +80°C에서 2시간. 4. +80°C에서 -30°C로 감소 2시간. 5. 1Cycle : 8시간</li></ul>
고온 고습 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li>1시간 동안 상대습도 <math>80\pm5\%</math>, 온도 <math>+60^{\circ}\text{C}</math>로 증가시킨다.</li><li>챔버의 조건을 <math>+60^{\circ}\text{C}</math>, <math>80\pm5\%RH</math>로 유지시키며 72시간 동안 측정한다.</li></ul>
저온 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li>1시간 동안 온도를 상온에서 <math>-30^{\circ}\text{C}</math>로 감소시킨다.</li><li>챔버의 조건을 <math>-30^{\circ}\text{C}</math>로 유지시키며 72시간 동안 측정한다.</li></ul>
염수분무 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li>48시간 동안 온도 <math>35^{\circ}\text{C}</math> 5% 농도의 염화 나트륨 염수분무에 노출시켜 측정한다.</li></ul>
고온 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li>1시간 동안 온도를 상온에서 <math>+80^{\circ}\text{C}</math>로 증가시킨다.</li><li>챔버의 조건을 <math>+80^{\circ}\text{C}</math>로 유지시키며 72시간 동안 측정한다.</li></ul>
열 충격 테스트	<ul style="list-style-type: none"><li><math>+80^{\circ}\text{C}</math> 1시간, <math>-40^{\circ}\text{C}</math> 1시간을 1CYCLE로 하여 5CYCLE시험 후 외관상 이상이 없어야 하고 전기적 특성을 만족해야 한다.</li></ul>
낙하 테스트	측정용 지그(95g)에 안테나를 장착하여 1.5m 높이에서 가로 1,000mm, 세로 1,000mm, 두께 20mm인 강철판으로 떨어뜨린다. 낙하는 자유낙하로 5회 반복 실시한다.



## 5. 전기적 특성

### 5-1. VSWR

#### 5-1-1. 테스트 방법 (단말기 세트)

안테나를 휴대 단말기에 장착을 한 후 coaxial cable을 휴대단말기 보드에 연결한다

Network analyzer를 Calibration 한 후 휴대 단말기에 연결된 coaxial cable을 Port에 연결한다.

(측정시 휴대 단말기는 비전도성 테이블 위에서 테스트 되어야 함.) (그림 1)

1. Network Analyzer의 Port에 휴대단말기에 연결된 coaxial cable을 연결한다.
2. Point Marker를 해당 주파수 대역으로 설정한다.
3. 테스트 : VSWR

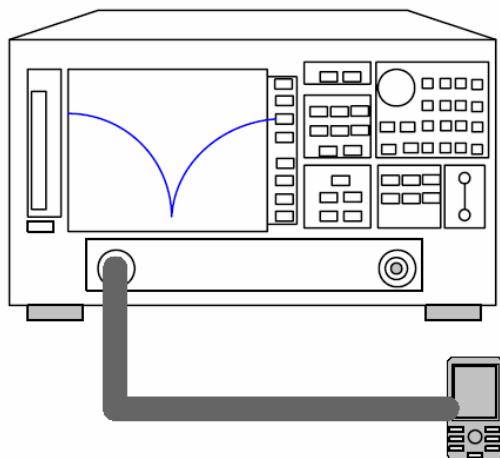


그림 1



## 5-2. Radiation Pattern

### 5-2-1. 테스트 방법 (단말기 세트)

안테나는 단말기에 장착된 상태에서 테스트 된다.

안테나는 무반사실 챔버 안에서 테스트 된다. (그림 2)

→ 테스트 방법

- ① 챔버 시스템 안에 디아풀 안테나 또는 혼 안테나를 서로 정면을 마주보게 하여 챔버 소프트웨어를 실행시켜 Calibration을 한다.
- ② Positioner쪽의 디아풀 안테나 또는 혼 안테나를 떼어 내고 거기에 측정하고자 하는 단말기를 고정한다
- ③ 챔버 소프트웨어를 실행시킨다.
- ④ 측정 후 데이터를 확인한다.

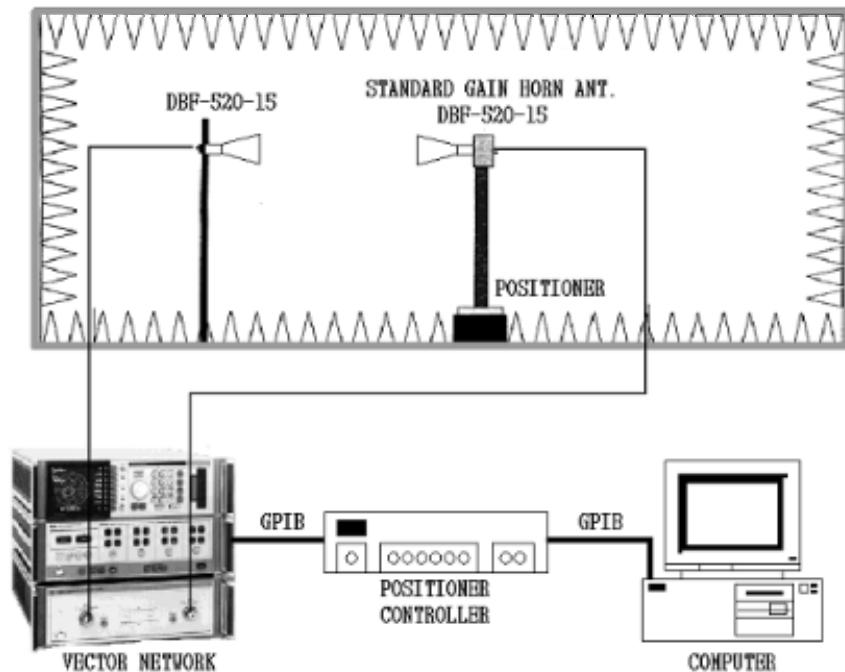


그림 2

### 5-2-2. 방사패턴의 측정

방사패턴의 측정에 있어서 기준면은 다음 그림 3 (a), 그림 3 (b)과 같다.

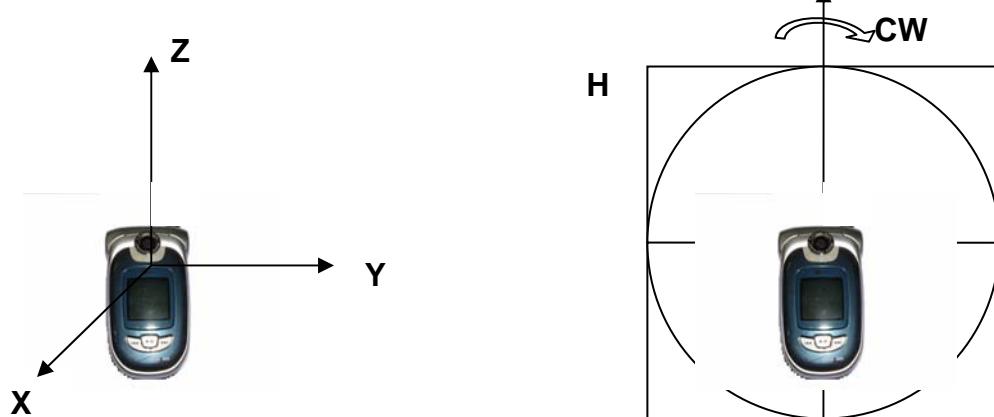


그림 3 (a)

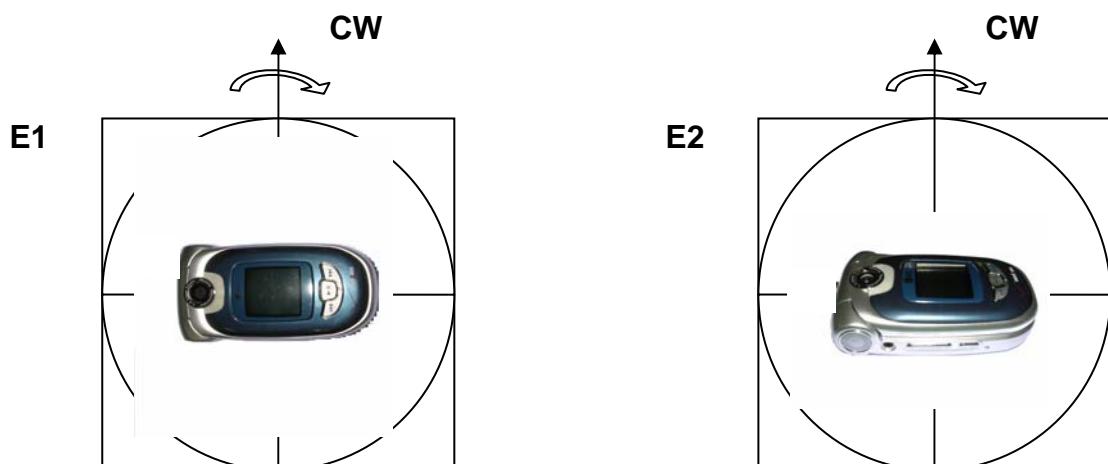
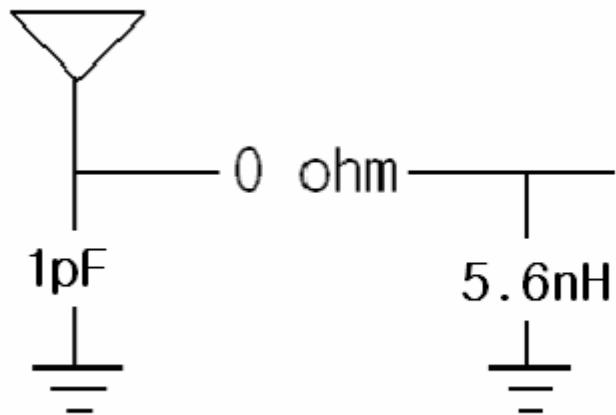


그림 3 (b)

### 5-3. 정합회로(Matching circuit)

단말기의 정합회로는 주파수 대역내의 자유공간에서 고객의 사양에 만족하는 회로로 구성되며, Matching은 (그림 4)에 상응하는 회로로 구성한다.



(그림 4)