

**VIavi**

# **JD745B** **(Base Station Analyzer)**

**간편 사용자 매뉴얼**



# 장비 명칭

- JD745B 액세서리
- 키 조작 및 측정 포트 설명
- 시스템 키 설명
- Save/Load 키 설명

# 기본 액세스서리

## 기본 지급 액세스서리



Carrying Case



1GByte USB Memory



Cross LAN Cable



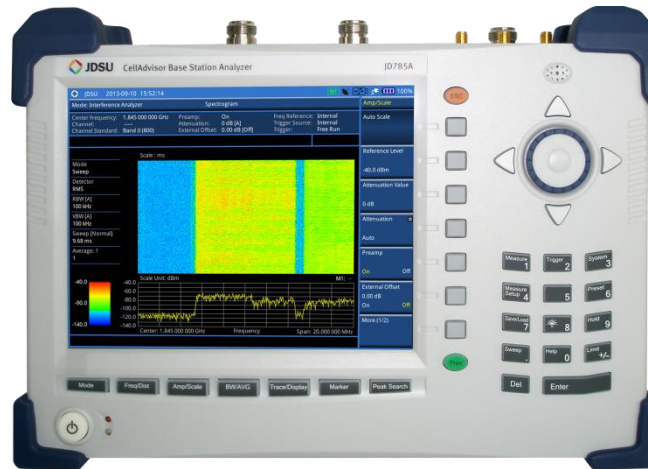
AC/DC Power Adaptor



App SW User's Manual



Lithium-Ion Battery



## 선택 액세스서리



RF Cables



RF Antennas



GPS Receiver



Signal Analysis Functions



Terminating Power Sensors



Directional Power Sensors



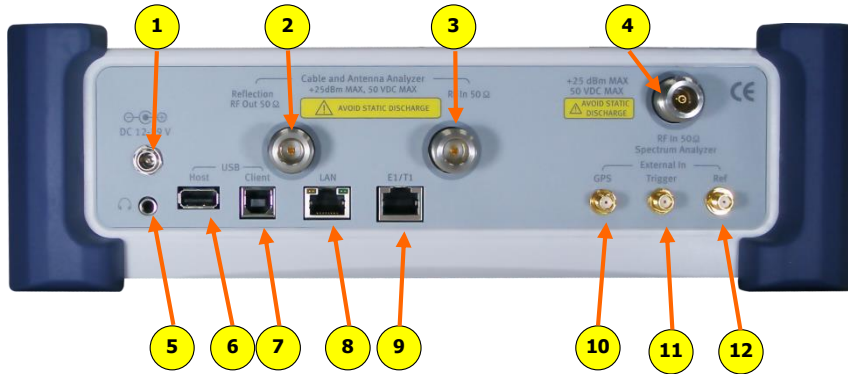
Calibration Kit



Hard Case

# 조작 키 및 측정 포트 설명

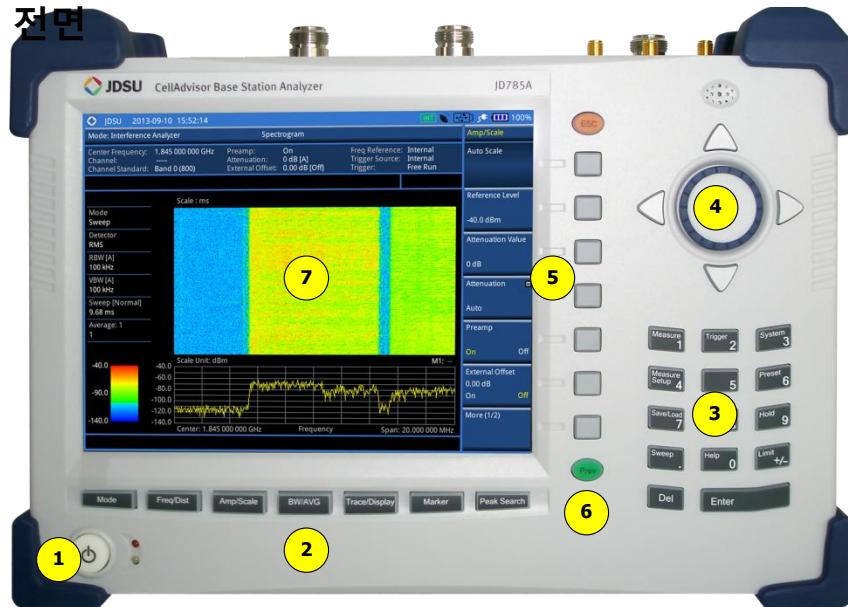
## 위면



## 포트 설명

1. 전원 입력 (12V ~ 19V DC)
2. VSWR, DTF, Cable Loss, RF Output for Gain & Loss 측정
3. Gain/Loss 측정 (Bias Tee)
4. Spectrum, RF Analyzer, Signal Analyzer
5. 소리 재생 포트 (이어폰 및 스피커)
6. USB Host (외장 파워 센서 및 USB 연결 포트)
7. USB Client (어플리케이션 소프트웨어 연결 포트)
8. LAN (어플리케이션 소프트웨어 연결 포트)
9. Debug 포트 (공장 테스트용)
10. GPS 안테나 연결 포트
11. 외부 trigger 신호 입력 포트
12. 외부 Frequency Reference 입력 포트 (10MHz, 13MHz, 15MHz)

## 전면



## 키 설명

1. 전원 버튼
2. 기능 버튼
3. 숫자 버튼 및 기능 버튼
4. 노브 및 화살표 버튼
5. 스크린 메뉴 버튼
6. 동작 이전 단계 버튼
7. 화면

## Frequency Reference

장비의 기준 주파수를 외부에서 입력 받아 주파수 정밀도를 정확하게 측정 할 수 있습니다

## Power On

전원 Off/On시 장비 기본 설정 상태 설정  
Last : 전원 Off하기 전 상태의 설정 값  
Factory : 공장 출하 시 설정 값  
User:사용자의 설정 값

## User status

-사용자의 설정 값 저장 파일 표시

## Date /Time

-장비 화면에 표시되는 날짜와 시간을 설정 할 수 있는 버튼

- 화면 표시 방법 선택
- YYYY/MM/DD
- MM/DD/YYYY
- DD/MM/YYYY

## Sound

키 조작 음 On/Off 설정 및 볼륨 레벨 설정

## Upgrade

펌웨어를 업그레이드하기 위한 버튼이며 2GB 이하의 USB에 펌웨어를 카피하고 USB 포트에 연결 후 Upgrade 버튼을 누르고 파일명을 선택하여 업그레이드를 하면 됩니다.

## License manager

장비에 설치된 옵션을 확인할 수 있으며 새로운 옵션을 적용할 때 사용합니다

Installed Options : 설치된 옵션 목록 확인  
Installable Options : 설치 가능한 옵션 목록 확인  
Install an Option : 새로운 옵션 설치

**Remarks:** 새로운 옵션을 설치하기 위해서는 라이선스 키가 있어야 합니다.

## LAN

JD785A 의 LAN 기능은 고정 IP 그리고 DHCP 방식을 지원 합니다.  
고정 IP설정은 IP Address, Net Mask, Gateway 를 설정해야 합니다.

고정 IP를 설정 한 후 Apply 버튼을 눌러야 설정이 됩니다.

## Display Setting

LCD의 백라이트를 설정 된 시간 후에 Off하여 배터리 시간을 연장 할 수 있습니다. 장시간 DATA를 Logging 하는 기능을 사용 한다면 Screen Saver 기능을 사용하여 배터리 사용시간을 연장 할 수 있습니다.

Screen Saver : 화면의 Backlight 시간 설정  
Brightness : 화면 밝기 조정

## File Manager

USB 또는 내부에 저장된 화면 캡처 파일, 측정 결과 값, 설정 저장 값을 볼 수 있으며 자유롭게 복사 할 수 있습니다.

# Save/Load 키 설명

## 결과 저장 (Save)

측정 결과를 저장 합니다

Save	
Save Screen	측정 화면을 PNG파일로 저장 합니다.
Save Result	측정 결과 값을 데이터 파일로 저장 합니다.
Save Result As CSV format	측정 결과 값을 Excel CSV 파일로 저장 합니다..
Save Setup	설정된 파라미터를 저장 합니다.
Save Limit	Limit 값을 저장 합니다.
Save Logging Data	스펙트럼 화면을 저장 할 때 사용 합니다. (Interference Analyzer).
Save On Event ▶	

## 로드 검색 결과 (LOAD)

측정 결과 또는 설정 값을 불러 오는 기능 입니다.

Load	
Load Screen	저장된 화면 파일을 분석 하기 위하여 현재 화면에 Load 하는 기능 입니다.
Load Result	화면에 Trace 불러 추가 분석을 하기 위한 기능 입니다
Load Setup	사용자 설정 값을 로드 하는 기능 입니다.
Load Limit	사용자 Limit값 을 로드 하는 기능 입니다.
Load Logging Data	저장된 스펙트럼화면을 다시 확인하는 기능 입니다.
Load MAP	JD Map Creator에서 생성된 지도를 로드 합니다.
Load Scenario	

## File Manager

File Manager	
Copy	선택된 파일을 카피 합니다
Cut	선택된 파일을 잘라서 붙이기 할 때 사용 합니다.
Paste	카피하거나 잘라내기 한 파일을 붙이기 할 때 사용 합니다.
Delete	선택된 파일을 지웁니다.
Undo	실행 되돌리기
Select	파일 선택
Exit	기능 종료

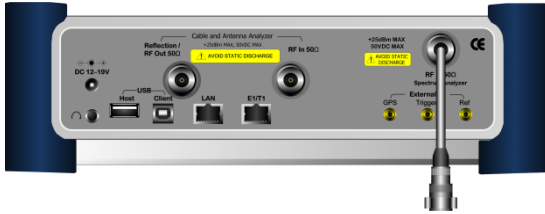
# Spectrum Analyzer

- Spectrum Analyzer
- Channel Power
- Occupied Bandwidth
- Spectrum Emission Mask
- Adjacent Channel Power
- Spurious Emission
- AM/FM Audio Demod

# Spectrum

## Spectrum Analyzer

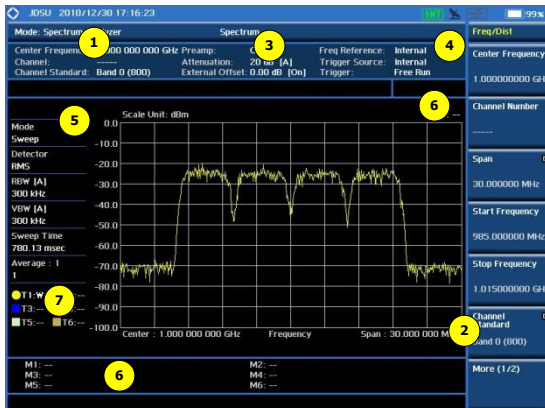
### Cable 연결 방법



### Mode 선택



### 측정 화면



### 측정 항목

- Spectrum
- Channel Power
- Occupied Bandwidth
- SEM (Spectrum Emission Mask)
- Spurious Emission
- AM/FM Demod



Spurious Emission을 제외하고 최대 주파수 범위 100MHz 이내에서 정확한 측정을 할 수 있습니다.



숫자버튼의 글자를 선택하기 위해서는 ESC 버튼을 누르고 선택하면 됩니다.



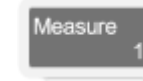
JD745B의 최대 입력 범위는 +20dBm, DC 50V입니다. 기지국 AMP에 직접 연결할 경우 High Power Attenuator를 연결하여 측정해야 하며 일반적으로 Coupling 포트를 사용할 것을 권고합니다.

No	Description	Related Key
1	Frequency 설정	Freq/Dist
2	SPAN설정	Freq/Dist
3	Amplitude 설정 (Y-Scale)	Amp/Scale
4	외부 기준주파수 및 싱크 설정	Trigger 2, Frequency Reference, System 3
5	Spectrum 설정	Sweep, BW/AVG
6	Marker 설정 및 Marker 테이블	Marker, Peak Search
7	Trace 기능 (각각의 Trace를 Color로 표시 할 수 있다)	Trace/Display

### 측정 규격

- 측정 주파수 범위: 100kHz ~ 4GHz
- 최대 입력: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Span: Zero Span, Full Span

### 측정 키 설정 방법



Measure
Measure Off
Channel Power
Occupied BW
Spectrum Emission Mask
Adjacent Channel Power
Spurious Emissions
More (1/2)

spectrum 측정 화면으로 되돌리는 기능입니다

Measure
AM/FM Audio Demod
Field Strength Meter

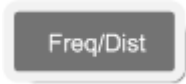


# 기능 키 (1)

## Freq/Dist

화면의 X-Scale을 설정 하는 키입니다.

Freq/Dist (1/2)	
Center Frequency	805.000MHz
Channel Number	450 Fwd
Span	5.00MHz
Start Frequency	802.5MHz
Stop Frequency	807.5MHz
Channel Standard	Korean PCS
More (1/2)	



Span	
SPAN	5MHz
Full Span	
Zero Span	
Last Span	

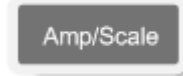


Freq/Dist (2/2)	
Frequency Step	1.000MHz
Channel Step	1

## Amplitude

화면의 Y-Scale을 설정하는 키이며 장비의 입력을 보호하는 감쇄기능 및 낮은 신호를 증폭하는 기능이 포함되어 있습니다.

Amplitude	
Auto Scale	
Reference Level	0.0dBm
Scale/Div	10dB
Attenuation	20dB
Auto Manual	Auto
Preamp	On Off
Units	
	dBm
External Offset	0.0dB
	On Off



Units	
	dBm
	dBmV
	dBuV
	V
	W

## Trace/ Display

화면에 여러 파형을 캡처하여 분석 할 수 있으며 스펙트럼 파워 측정 방식을 설정 할 수 있습니다.

Trace/Display (1/2)	
Select Trace	T1
Clear Write	
Max Hold	
Min Hold	
Capture	
Trace View	On Off
More (1/2)	



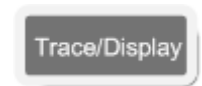
Trace	
	T1
	T2
	T3
	T4
	T5
	T6



Trace/Display (2/2)	
	Trace Clear All
Detectors	Normal



Detector	
	Normal
	Peak
	RMS
	Negative Peak
	Sample



# 기능 키(2)

## BW/AVG



Freq/Dist	
RBW	30KHz
Auto	Manual
VBW	30KHz
Auto	Manual
VBW/RBW	1 0.3 0.1
	.03 0.01 0.003
Average	1

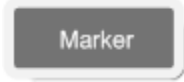
Auto로 하면 Span에 따라서 설정이 되고 Manual로 하면 1-3 Step으로 1Hz에서 3MHz까지 설정할 수 있습니다.

Auto로 하면 RBW에 따라 설정되고 Manual로 하면 1-3Step으로 설정할 수 있습니다.

RBW에 비례하여 VBW가 설정됩니다.

화면에 표시되는 Trace를 설정 횟수 만큼 Average하여 파형이 화면에 표시 됩니다.

## Marker



Marker (1/2)	
Select Marker	M1
Marker View	On Off
Normal	
Delta	
Delta Pair	
Marker All Off	
More (1/2)	



Marker (2/2)	
Marker ->	
Frequency count	On Off
Noise Marker	On Off

6개의 Marker를 사용할 수 있습니다.

선택한 Marker를 활성화 하거나 비활성화 합니다.

Marker 지점의 절대 파워 값을 측정 합니다.

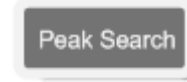
Normal Marker와 고정된 Delta Marker의 차이 값을 측정 합니다.

Normal Marker와 신호에 따라 변동되는 Delta Marker의 차이 값을 측정 합니다.

Frequency Counter를 On하면 Normal Marker의 값을 1Hz의 정밀도로 주파수를 표시 합니다.

Noise Marker 는 RBW설정과 상관 없이 RBW 1Hz의 Power 값으로 Marker 값이 표시 됩니다.

## Peak Search



Peak Search	
Peak Search	
Next Peak	
Next Peak Right	
Next Peak Left	
Min Search	
Always Peak	On Off

Normal Marker를 화면의 Trace중 제일 높은 지점으로 이동 합니다

Peak Search된 Marker를 다음 Peak 값으로 이동 합니다.

Peak Search 된 위치에서 우측의 Peak 로 Marker를 이동 합니다.

Peak Search 된 위치에서 좌측의 Peak 로 Marker를 이동 합니다.

화면의 Trace중 제일 낮은 지점으로 Marker를 이동 합니다.

화면의 Trace에서 항상 자동으로 Peak 위치를 찾아 줍니다.

# Channel Power

## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

Channel Power는 Spectrum window 상에서 display된 trace의 일정한 span에 대한 integrated power를 측정하는 기능입니다. 측정할 대역폭을 사용자가 임의로 지정할 수 있으므로 채널파워 또는 Total Power를 측정할 때 모두 사용할 수 있습니다.

## 측정 규격

- Span: Up to 100MHz
- Integration BW: up to 100MHz
- Max Input: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence

## 용어 정리

- **Spectral density**  
1Hz 대역폭 내에서 계산된 스펙트럼 전력을 의미 합니다.
- **PAR**  
Spectrum의 채널 대역폭의 평균 전력 대 피크 전력의 비를 의미 합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Integrated BW	1.23MHz
Span	5.0MHz
Test Limit	▶
Average	1
Save/Recall Setting	▶
Test Limit	On Off
RF Source	▶

채널 파워의 측정 대역폭을 설정 합니다.

채널 파워를 측정 하기 위하여 X-Scale의 대역을 설정 합니다.



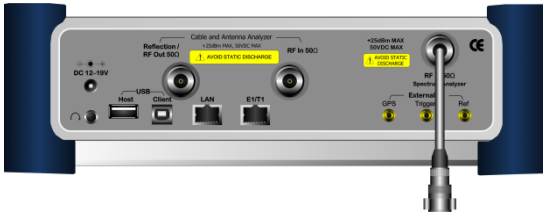
Test Limit	
High Limit	
Low Limit	



RF Source	
RF Source	On Off
Frequency	2000MHz
Power Level	▶ -30dBm

# Occupied Bandwidth

## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

Occupied Bandwidth에서는 송신 전력의 99 %가 포함된 대역폭을 나타냅니다

## 측정 규격

- Span: up to 100MHz
- Max Input: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- VBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Average: 1 ~ 99

## 용어 정리

- **Integrated power**  
Span의 설정 된 전체 파워를 의미합니다
- **Occupied power**  
측정 대역폭의 99%의 파워를 의미합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Occupied BW % Power 99%	
Span 5.0MHz	
Test Limit	▶
Average 1	
Save/Recall Setting	▶
Test Limit On	Off
RF Source	▶

측정 대역폭 설정 (전체 파워의 몇 %인지를 설정 합니다)

측정 주파수의 범위 설정

알람 범위 설정

화면 Trace의 Average를 설정 합니다.

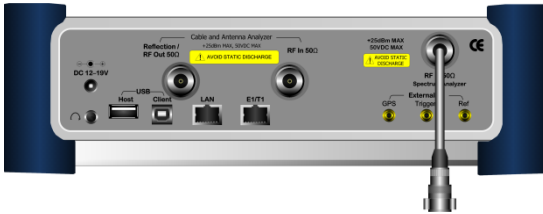
측정 항목의 설정 값을 저장, 로드 하여 측정 하는 기능

Test Limit On/Off 설정

CW Tone 신호를 생성 할 수 있는 기능

# Spectrum Emission Mask

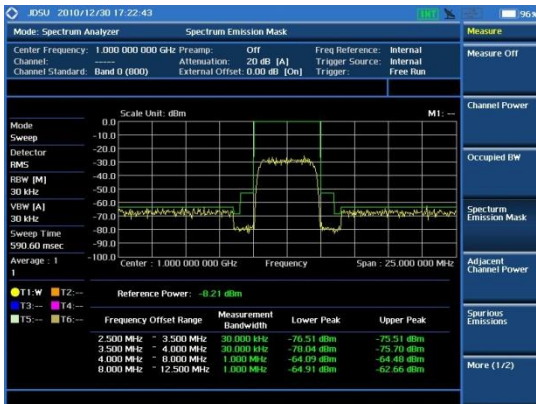
## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

송출되는 carrier의 신호가, 인접 채널로의 간섭을 측정하는 ACPR 측정과 공통점이 있습니다. SEM은 기지국의 Band Pass Filter내의 인접한 채널 사이에 전력 비율을 측정합니다.

## 측정 규격

- Span: up to 100MHz
- Max Input: +20dBm
- RBW/VBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Average: 1 ~ 99

## 용어 정리

- **Reference power**  
측정 대역폭의 파워를 의미 합니다.
- **Frequency Offset Range**  
측정 대역 범위의 시작과 끝 주파수를 의미 합니다,
- **Integration bandwidth**  
오프셋 주파수 범위의 스펙트럼 전력을 측정하기 위하여 적용되며 RBW 대역폭을 의미 합니다.
- **Lower/Upper**  
측정 주파수 범위 안에서 좌측과 우측의 측정 값을 표시하며 기준설정 값과 비교하여 Pass/Fail을 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



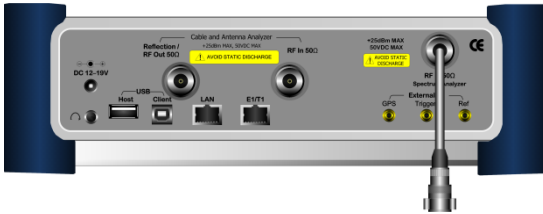
Measure Setup	
Main Channel BW	1.23MHz
Span	5MHz
Offset/Limit	▶
Average	1
Save/Recall Setting	▶
Test Limit	On Off
RF Source	▶



Offset /Limit	
Offset	1 2 3
	4 5
Offset Frequency	885KHz
Measurement Band Width	30KHz
Positive Offset Limit	45dB
Negative Offset Limit	45dB
Offset	On Off

# Adjacent Channel Power

## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

송출되는 Carrier 신호가 인접 밴드로 유기되는 전력량을 측정하는 것으로, 일정한 Offset frequency를 중심으로 Chip rate와 Band Width내에 포함되는 Noise Power를 측정하는 항목입니다.

## 측정 규격

- Span: up to 100MHz
- Max Input: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- VBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Average: 1 ~ 99

## 용어 정리

- **Integrated (Reference) power**  
측정 대역폭의 파워를 의미 합니다.
- **Frequency Offset**  
측정 대역 범위의 시작과 끝 주파수를 의미 합니다,
- **Integration bandwidth**  
오프셋 주파수 범위의 스펙트럼 전력을 측정하기 위하여 적용되며 RBW 대역폭을 의미 합니다.
- **Lower/Upper**  
측정 주파수 범위 안에서 좌측과 우측의 측정 값을 표시하며 기준설정 값과 비교하여 Pass/Fail을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Main Channel BW	1.23MHz
Span	5MHz
Offset/Limit	▶
Average	1
Save/Recall Setting	▶
Test Limit	On Off
RF Source	▶



Offset /Limit	
Offset	1 2 3
	4 5
Offset Frequency	885KHz
Adjacent Channel BW	30KHz
Positive Offset Limit	45dB
Negative Offset Limit	45dB
Offset	On Off

# Spurious Emission

## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

안테나를 통하여 송출되는 전력이 다른 시스템에 영향을 주는지에 대하여 확인하는 항목입니다

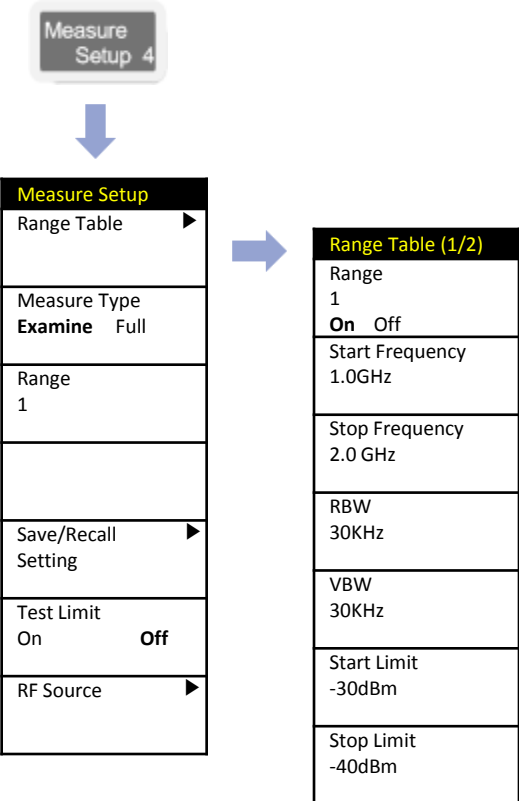
## 측정 규격

- Frequency range: 100kHz ~ 4GHz
- Max Input: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- VBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Average: 1 ~ 99
- Range: up to 20

## 용어 정리

- **Frequency Range**  
측정 대역폭의 시작과 끝 주파수를 의미 합니다.
- **Integration BW**  
각각의 범위에 대하여 RBW를 나타냅니다.
- **Peak Pt.**  
측정 범위 내에서 Peak Point 주파수를 표시 합니다
- **Maximum Peak**  
측정 범위 내에서 Peak Point의 파워를 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



# AM/FM Audio Demodulation

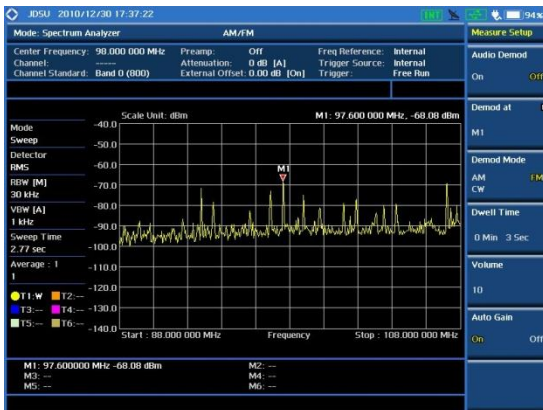
## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## 측정 화면



## Definition

AM/FM 신호를 재생할 수 있으며 다른 신호와의 간섭을 오디오로 재생 확인할 수 있습니다.

## 측정 규격

- Frequency Range: 100kHz ~ 4GHz
- Max Input: +20dBm
- RBW: 1Hz ~ 3MHz with 1-3 sequence
- Marker: up to 6 (Demodulation can be done for single frequency point at a time)

## 용어 정리

- **Audio Demod**  
오디오 재생을 On/Off 할 수 있습니다.
- **Demod at**  
재생 할 Marker의 선택
- **Demod Mode**  
신호의 변조 유형을 선택 합니다.
- **Dwell Time**  
오디오 재생 시간을 설정 합니다.
- **Auto Gain**  
재생되는 오디오의 잡음을 제거하여 소리를 깨끗하게 합니다.

## 설정 키 설정 방법



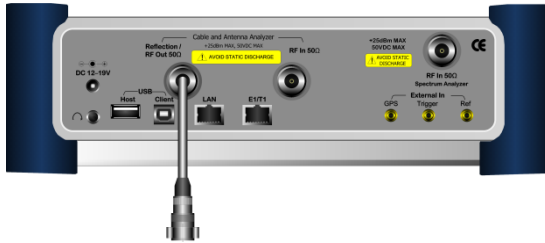
Measure Setup	
Audio Demod	On Off
Demod at	M1
Demod Mode	AM CW FM
Dwell Time	0 Min 10 sec
Volume	10
Auto Gain	On Off

Demod at
M1
M2
M3
M4
M5
M6



# RF Source

## Cable 연결 방법



## Mode 선택



## Definition

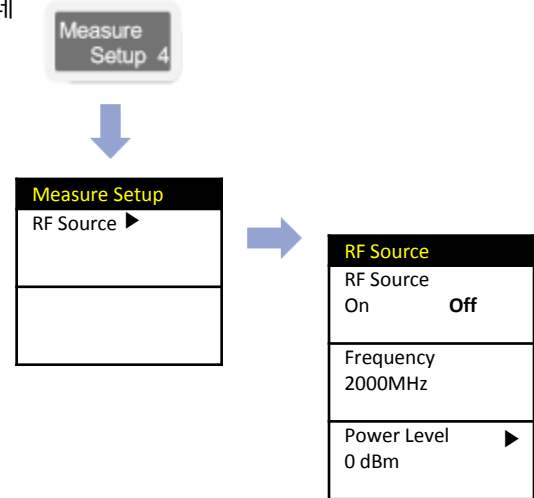
CW톤의 RF신호를 생성합니다. 케이블 Loss나 안테나의 isolation을 측정하는데 유용 합니다.

이 기능은 스펙트럼 분석기 모드에서만 사용할 수 있습니다.

## 출력 범위

- Waveform: CW
- No of Carrier: 1
- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Output Power: 25MHz ~4GHz :  
0dBm, -80 ~-30dBm

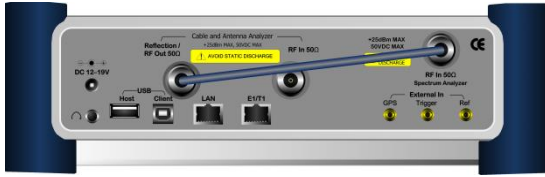
## 설정 키 설정 방법



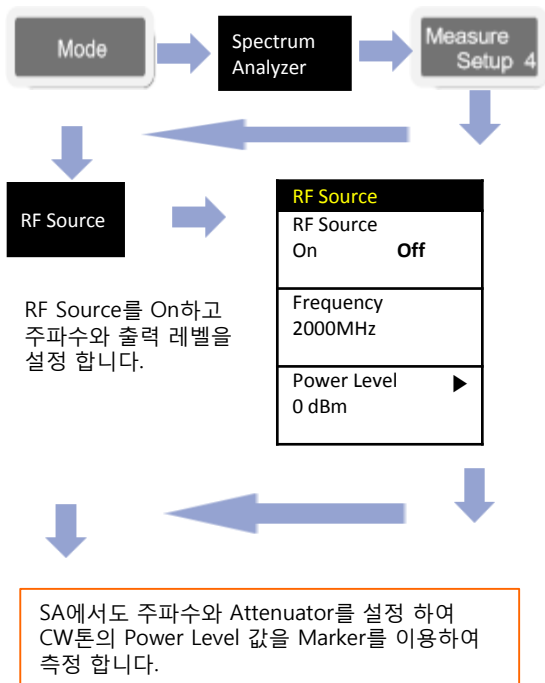
# RF Source Level & SA Level 확인 방법

Spectrum Analyzer

## Cable 연결 방법



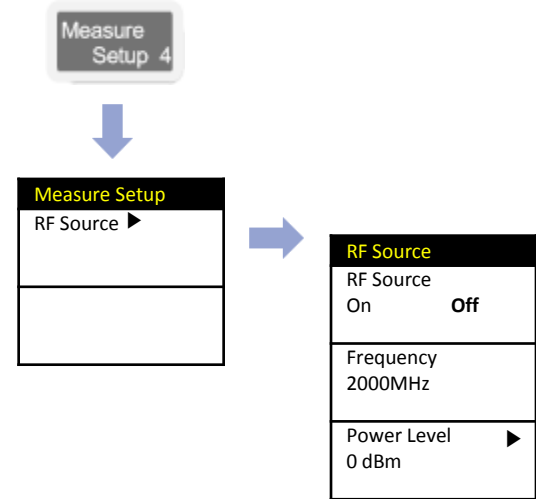
## 측정 키 설정 방법



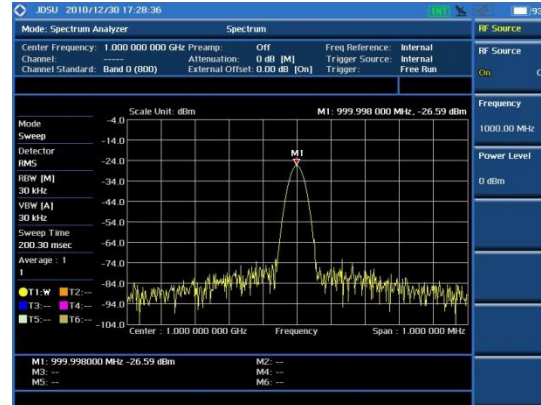
## Definition

SG 신호를 이용하여 다른 장비의 수신 감도 또는 level을 측정 할 때 SG와 SA의 Level이 얼마인지를 확인 해야 합니다. 이때 그림과 같이 SG의 출력 신호를 SA로 연결하여 측정 된 값을 External Offset로 설정 하여 균일 된 값으로 측정 할 수 있습니다.

## 설정 키 설정 방법



## 측정 화면



# CDMA

- RF Analysis
- Modulation
- Auto Measure
- Power statistics CCDF
- OTA

# RF Analysis

## Cable 연결 방법



## 측정 항목

RF Analysis의 측정은 다음 항목과 같습니다.

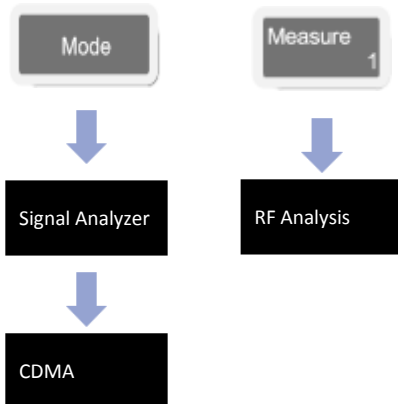
- Channel Power
- Occupied BW
- Spectrum Emission Mask
- ACLR
- Multi ACLR
- Spurious Emission

Multi-ACPR 은 여러 개의 Channel로 송출되는 시스템에서 ACPR을 한 화면에 측정 할 수 있도록 지원 합니다.

## 측정 화면(Channel Power)



## Mode 설정



## 측정 화면 (Multi-ACPR)



## 측정 화면(ACPR)

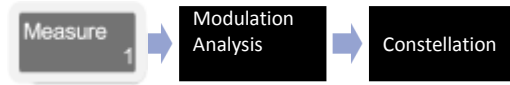


# Constellation

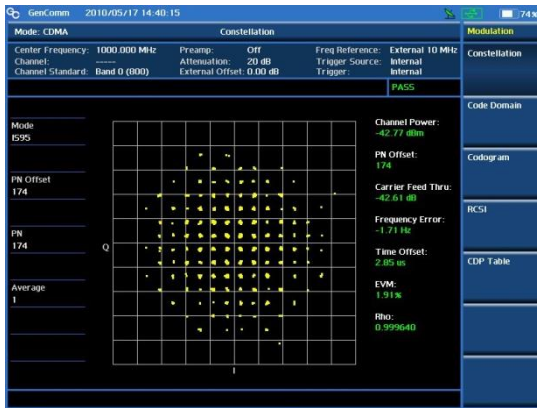
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면 (CDMA 2000)



## Definition

본 항목은 CDMA I/Q Diagram의 Modulation의 품질을 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Channel Power** : 채널의 절대 파워를 나타냅니다.
- **PN Code** : 측정 기지국의 PN코드를 표시 합니다
- **Carrier Feed thru** : CDMA신호에서 Modulation 되지 않은 신호의 Power를 표시 합니다
- **Frequency Offset** : 설정 주파수와 측정 된 신호의 중심 주파수 사이의 주파수 차이가납니다.
- **Time Offset** : Pilot신호의 Time Offset (PN신호는 측정 된 신호에서 PN을 확인하고 나머지 Time Delay를 Time Offset으로 표시 합니다.)
- **EVM** : 모든 코드 채널의 위상 및 진폭의 Demodulator Error의 전체 평균 값.
- **Rho** : correlated signal power 대 receiving signal

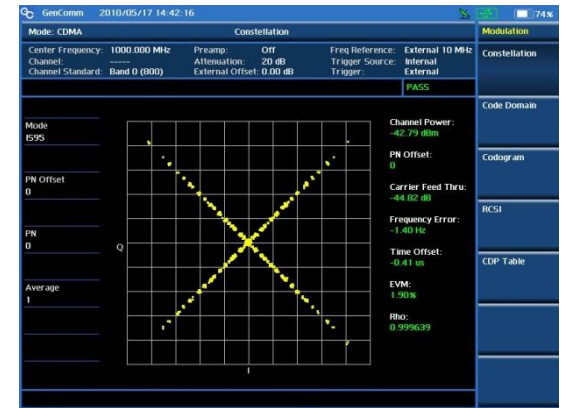
## 설정 키 설정 방법



Measure Setup
PN Offset 24
Auto Manual
PN Inc 0

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

## 측정 화면 (CDMA 95AB)

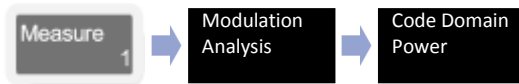


# Code Domain Power

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

WCDMA 신호가 로드 된 각 코드 채널 절대/상대 코드의 파워를 측정할 수 있습니다.

각 코드 채널 적절한 수준에서 운영 및 RF 섹션의 코딩 상태를 (송신기 디자인 전반적인 문제) 식별하는 많은 도움이 됩니다.

## 용어 정리

- Channel Power:**  
 CDMA 신호 채널 대역폭만큼 필터 링 된 신호의 기지국 송신 파워를 표시 합니다.
- Max Active:**  
 액티브 채널 중 Over Head 채널을 제외 한 코드 중 제일 높은 코드의 파워 값.
- Average Active:**  
 액티브 채널 중 Over Head 채널을 제외 한 코드 중 모두 평균한 파워 값
- Max Inactive:**  
 Noise Level로 표시 되는 코드 채널 중 제일 높은 값
- Average Inactive:**  
 Noise Level의 평균 파워 값
- PN Offset:**  
 측정 된 신호의 PN 값.

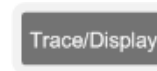
## 설정 키 설정 방법



Measure Setup
PN Offset 24 Auto Manual
PN INC 2
Threshold -27.0dB Auto Manual

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

Active 채널 표시 기준 설정



Trace/Display
Code Order
Hadamard
Base Code Length 64 128

Hadamard 또는 Bit Reverse 선택

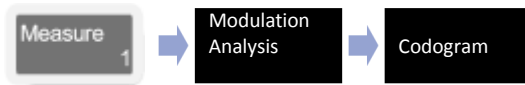
왓시코드 화면 표시 선택

# Codogram

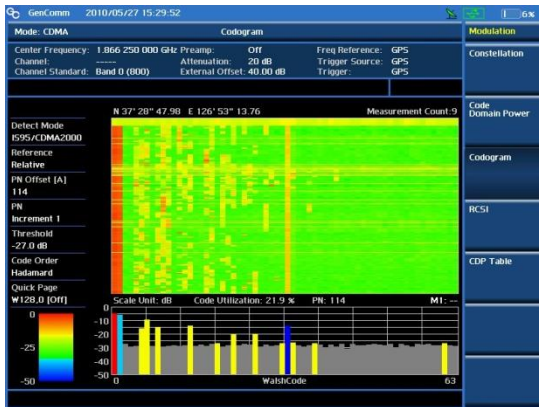
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Codogram은 사용자가 시간이 흐름에 따라 코드 채널 파워 및 코드 점유 비율 추세를 볼 수 있도록 코드 도메인 파워 색상 코드를 한 줄에 표시하는 방법을 의미합니다.

화면 구성된 두 개의 상 하위 창에 각각 폭포수형 다이어그램 및 현재 코드 도메인 파워 추세를 보여 줍니다.

## 용어 정리

- **Auto Save**  
측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 폭포수형 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장하며 다시 새 데이터를 표시하면서 폭포형 화면이 위로 올라 갑니다.
- **Time Cursor**  
사용자가 CDP 데이터의 백업 시간 및 위치 정보를 읽을 수 있도록 폭포 창 위로 이동 할 수 있으며 가로줄 커서로 화면에 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Reset/Restart	
Auto Save codogram.cod On <b>Off</b>	
Time Cursor 1 On <b>Off</b>	
Time Interval 0s	
PN Offset 0 <b>Auto</b> Manual	
PN Increment 1	

폭포 형 다이어그램 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용

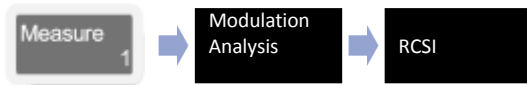
측정 시간 간격을 설정 합니다.

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

RCSI는 CDMA 주요 코드 채널 파워의 추세를 보여 줍니다.

화면 구성된 두 개의 창에 각각 주요 채널 추세 선 그래프 및 현재 코드 도메인 파워를 보여줍니다.

## 용어 정리

- **Auto Save**

측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 추세 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장되며 다시 새 데이터를 표시하면서 추세선이 좌측으로 이동 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Reset/Restart	
Auto Save	RCSI
	Off On
Alarm Code	
	None
Set Mask	0.0dB
PN Offset	0
	Auto Manual
PN Increment	1

추세 선은 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용

Set Mask 값에 따라 Alarm 발생

Alarm Level 설정

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

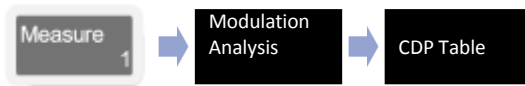


# CDP Table

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면

Reference Power		Code Utilization		Page: 1/3	
Code	SF	Allocation	Power(dB)	Power(dBm)	
0	64	Pilot	-4.50	-9.05	
1	64	Paging	-5.64	-10.20	
2	64	Traffic	-24.77	-29.33	
4	64	Traffic	-24.88	-29.44	
5	64	Traffic	-26.36	-30.91	
6	64	Traffic	-14.45	-19.01	
8	64	Traffic	-15.00	-19.56	
9	64	Traffic	-17.08	-21.63	
10	64	Traffic	-14.37	-18.93	
12	64	Traffic	-17.68	-22.24	
14	64	Traffic	-13.80	-18.35	
17	64	Traffic	-19.94	-24.50	
18	64	Traffic	-26.25	-30.80	
19	64	Traffic	-26.83	-31.39	
21	64	Traffic	-24.32	-28.88	
22	64	Traffic	-25.61	-30.17	
23	64	Traffic	-25.83	-30.39	
24	64	Traffic	-25.65	-30.21	
25	64	Traffic	-26.43	-30.99	

## Definition

CDP 테이블에 신호가 측정 된 활성 채널 목록을 보여 줍니다.

## 용어 정리

- Reference Power**  
 CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다.
- Code Utilization**  
 사용자가 얼마나 많은 코드 채널을 활성 채널에 의해 점유 하는지를 확인할 수 있습니다. 활성 코드 채널의 점유 비율을 보여줍니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup
PN Offset 114
Auto Manual
PN Increment
1
Threshold
-27.0dB

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

활성 코드 채널 임계 값 레벨 설정

# Power Statistics CCDF

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



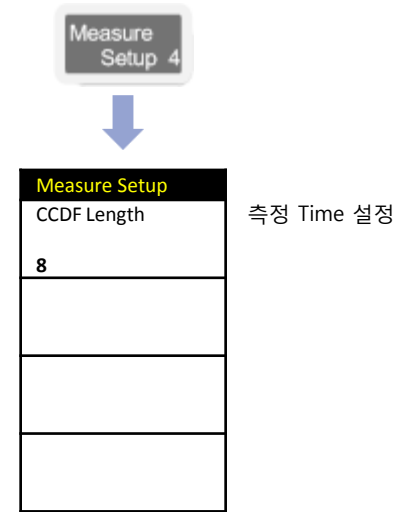
## Definition

Modulation된 신호의 파워 분포도를 측정하는 항목입니다

## 용어 정리

- **Average Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 평균 파워를 표시합니다.
- **MAX Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 피크 파워를 표시합니다.
- **Crest Factor**  
Average 파워와 MAX파워의 차이 값

## 설정 키 설정 방법

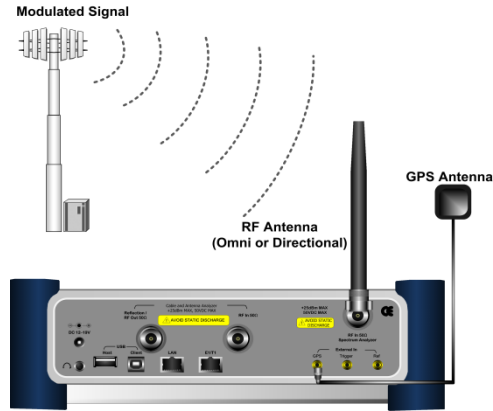


## 측정 화면

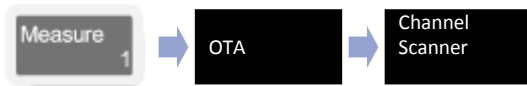


# OTA Channel Scanner

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



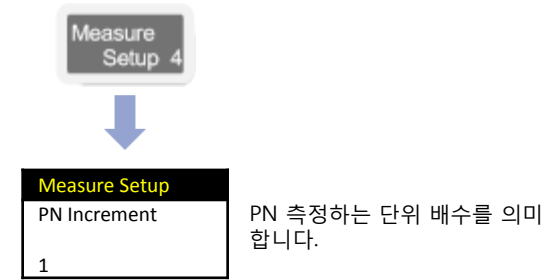
## Definition

Channel Scanner는 최대 6개 까지 무선으로 수신되는 채널파워와 Pilot Power 그리고 Ec/Io 값을 측정 할 수 있습니다

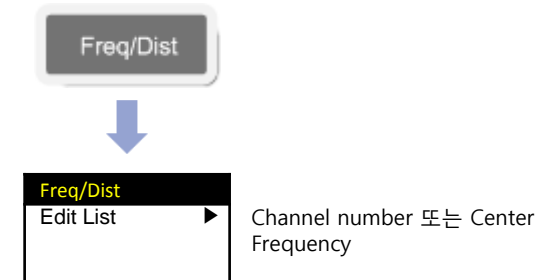
## 용어 정리

- **Channel Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **PN Offset**  
기지국의 PN을 측정하여 표시 합니다.
- **Pilot Power (dBm)**  
측정 된 채널 대역폭 내에서 Pilot Power의 정대 값을 표시 합니다
- **Ec/Io (dB)**  
수신된 채널의 채널 파워와 Pilot 파워의 차이 값을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법

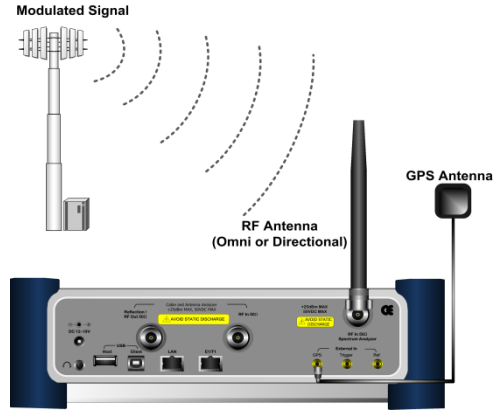


## 측정 채널 설정 방법



# OTA PN Scanner

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA는 무선통신상에서 기지국의 PN 코드 검색하여 화면에 표시 합니다.

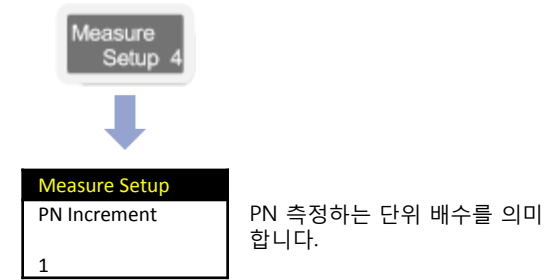
최대 6개의 PN 코드의 Ec/Io 파워와 칩 단위 지연 정보를 화면에 표시할 수 있습니다.

\* CDMA 1chip period=1/(1.23Mcps) ≈ 0.813us

## 용어 정리

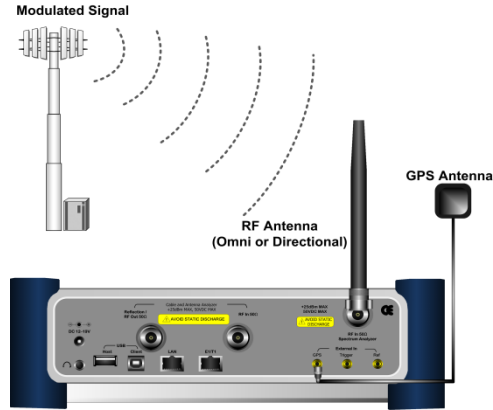
- **Channel Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **CPICH Dominance**  
제일 높은 PN 코드와 두 번째 Ec/Io 레벨의 차이 값을 파워로 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



# OTA Multipath Profile

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

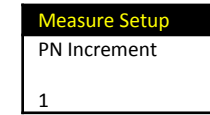
OTA 멀티패스 프로파일은 멀티 패스 신호의 Pilot의 PN 코드를 +/- 32 칩의 시간 도메인상에서 다중경로 신호를 보여 줍니다.

화면 아래 테이블은 최대 6개의 같은 Pilot의 시간 도메인 상에서의 Ec/Io 파워 값과 Delay를 분석하여 값을 표시 합니다.

## 용어 정리

- **Channel Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **Multipath Power**
- 다중경로로 측정 된 모든 파워 대비 최일 높은 신호를 뺀 값을 표시 합니다

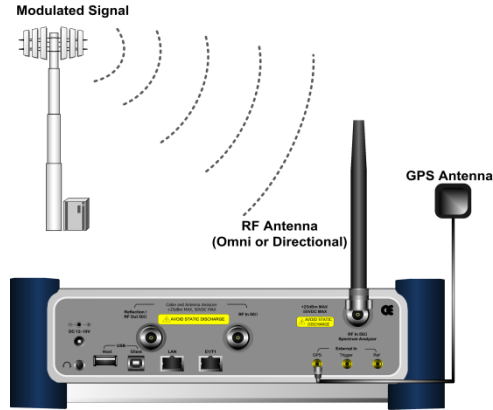
## 설정 키 설정 방법



PN 측정하는 단위 배수를 의미 합니다.

# OTA Code Domain

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA 코드 도메인은 많은 정보를 제공합니다. CDMA 코드 도메인 파워를 포함하여 기지국에 대해, 변조 정확도에 관련하여 매개 변수 및 셀 사이트의 사용과 기지국의 무선 성능을 예측하기 위한 변조 정확도와 매개 변수를 측정할 때 필요 합니다.

## 용어 정리

- **Amplifier Capacity**  
현재 출력 최대 전력 비율과 기지국의 파워 앰프 사용 율에 대한 비율을 보여 줍니다.
- **Peak/Average Amplifier Capacity**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 비율을 표시 합니다.
- **Code Utilization**  
코드 채널의 점유 비율을 표시 합니다.
- **Peak/Average Code Utilization**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 점유 비율을 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
PN Offset	24
Auto Manual	
PN Increment	1
Threshold	-27.0 dB
Q-Paging	80
On Off	
Max Amplifier Power	43dBm
Pilot Power	37dBm
More	

PN 측정하는 단위 배수를 의미 합니다.

기지국의 앰프 최대 출력 파워 테스트 값을 설정할 수 있습니다.

기지국을 CPICH 절대 파워의 테스트 값을 설정할 수 있습니다.



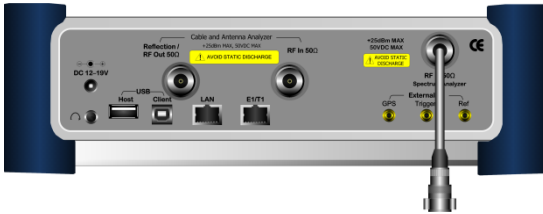
Measure Setup	
Pilot Dominance >	10dB
Multipath Power <	-1.00dB

# EV-DO

- RF Analysis
- Modulation
- Auto Measure
- Power statistics CCDF
- OTA

# RF Analysis

## Cable 연결 방법



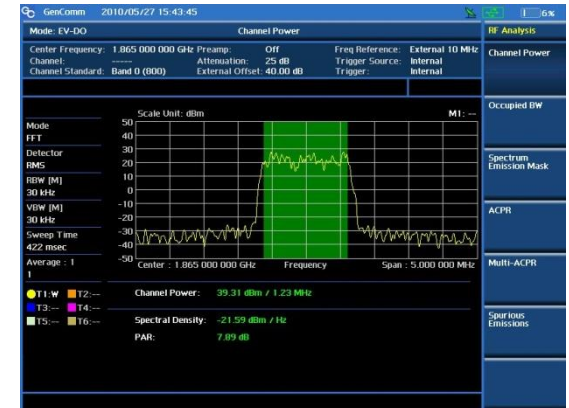
## 측정 항목

RF Analysis의 측정은 다음 항목과 같습니다.

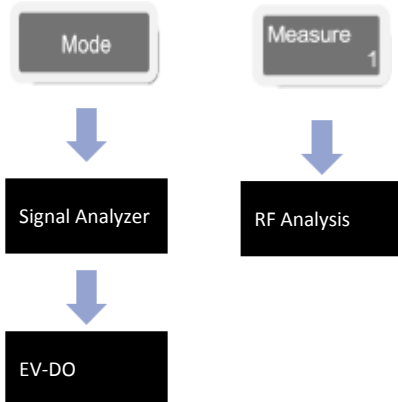
- Channel Power
- Occupied BW
- Spectrum Emission Mask
- ACLR
- Multi ACLR
- Spurious Emission

Multi-ACPR 은 여러 개의 Channel로 송출되는 시스템에서 ACPR을 한 화면에 측정 할 수 있도록 지원 합니다.

## 측정 화면(Channel Power)



## Mode 설정



## 측정 화면 (Multi-ACPR)



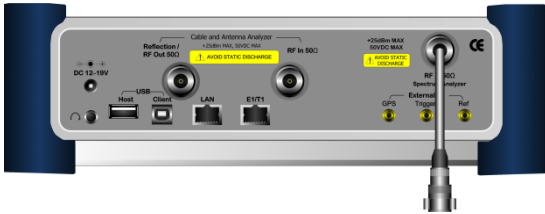
## 측정 화면(ACPR)





# Power vs Time

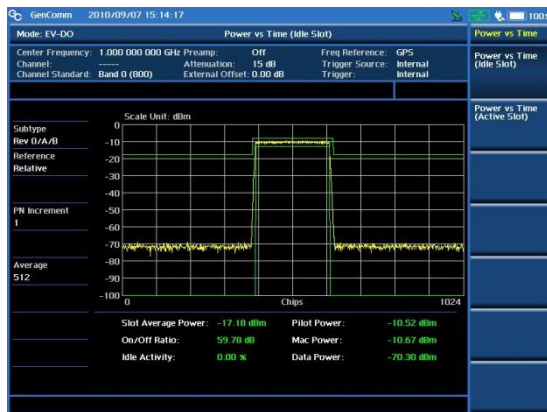
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면 (Idle Slot)



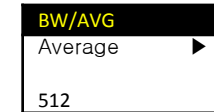
## Definition

본 항목은 EV-DO I/Q Diagram의 Modulation의 품질을 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Slot Average Power :**  
Half Slot의 정대 파워를 표시 합니다
- **On/Off Ratio**  
Pilot(Mac) 채널과 DATA 채널의 차이
- **Idle Activity**  
Half Slot내의 채널 점유 율
- **Pilot Power**  
Half Slot 에서 Pilot Power의 측정 값.
- **MAC Power**  
Half Slot 에서 Mac Power의 측정 값.
- **DATA Power**  
Half Slot 에서 data Power의 측정 값.

## 설정 키 설정 방법



측정 Average 회수를 지정 합니다 (128, 256, 512, 1024)

## 측정 화면 (Active Slot)

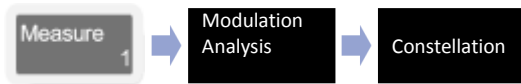


# Constellation

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면 (Composite 64)



## Definition

본 항목은 EV-DO I/Q Diagram의 Modulation의 품질을 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Channel Power** : 채널의 절대 파워를 나타냅니다.
- **PN Offset** : 측정 기지국의 PN코드를 표시 합니다
- **Carrier Feed thru** : CDMA신호에서 Modulation 되지 않은 신호의 Power를 표시 합니다
- **Frequency Error** : 설정 주파수와 측정 된 신호의 중심 주파수 사이의 주파수 차이가납니다.
- **Time Offset** : Pilot신호의 Time Offset (PN신호는 측정 된 신호에서 PN을 확인하고 나머지 Time Delay를 Time Offset으로 표시 합니다.)
- **EVM** : 모든 코드 채널의 위상 및 진폭의 Demodulator Error의 전체 평균 값.
- **Rho** : correlated signal power 대 receiving signal

## 설정 키 설정 방법



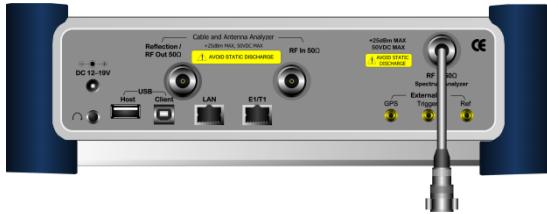
Measure Setup
PN Offset 24
Auto Manual
PN Increment 1
Detect Mode ▶ Auto

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

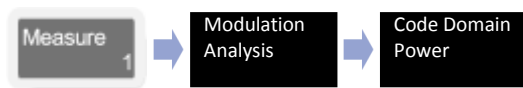
Constellation 측정 화면의 표시 방법 설정 입니다.  
(기본 설정:Auto)  
(QPSK,8PSK,16QAM,64QAM)

# Code Domain Power

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 설정 키 설정 방법

Measure Setup 4

Measure Setup	
PN Offset	24
Auto Manual	Auto
PN Increment	1
Detect Mode	Auto

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

Constellation 측정 화면의 표시 방법 설정 입니다.  
(기본 설정:Auto)  
(QPSK,8PSK,16QAM,64QAM)

## Definition

EV-DO 신호의 Pilot, MAC, Traffic channel의 파워를 측정 할 수 있습니다. 그리고 각각의 Channel들이 어떻게 할당되어 동작하는지를 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- Pilot :**  
 Pilot Channel은 W32로 확산되며 I channel의 0번에만 Pilot Code Channel이 실려서 전송되고 다른 code channel은 사용되지 않는다.
- MAC 64**  
 MAC Channel은 64 Walsh Code를 사용하며 1개의 RA(Reverse Activity) Channel과 59개의 RPC(Reverse Power Control) 채널 그리고 4개의 예비 채널로 구성되어 있습니다. RA 채널은 섹터내의 모든 AT에 동시에 data를 전송하며 RPC 채널은 섹터내의 각 AT의 출력을 제어하는데 사용됩니다. I/Q 채널에 각각 정보가 전송되며 I 채널에서는 0~31번 까지와 Q 채널에서는 32~64번 까지와 사용합니다.

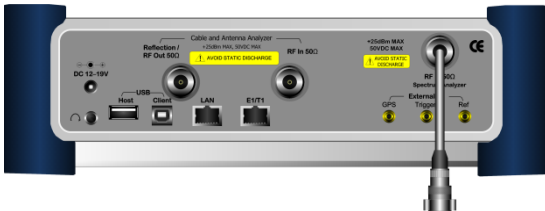
- DATA**  
 Traffic Channel은 W16으로 확산되며 Pilot Channel이나 MAC Channel과 달리 I/Q가 각각 다르게 코드가 할당되지 않으며 16개의 code channel은 각각 다른 16명의 사용자에게 할당되는 것이 아니라 한 사용자에게 data를 전송하는데 사용됩니다.

## 측정 화면

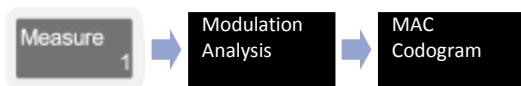


# MAC Codogram

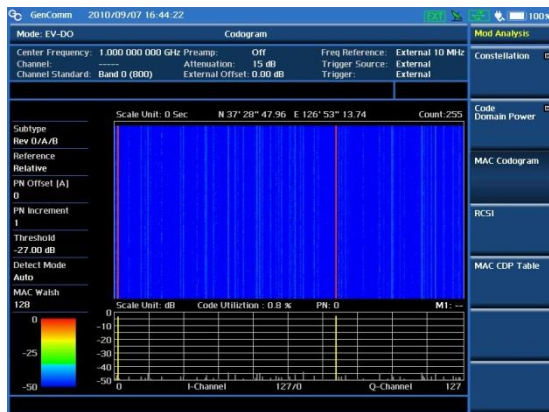
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Codogram은 사용자가 시간이 흐름에 따라 코드 채널 파워 및 코드 점유 비율 추세를 볼 수 있도록 코드 도메인 파워 색상 코드를 한 줄에 표시하는 방법을 의미합니다.

화면 구성된 두 개의 상 하위 창에 각각 폭포수형 다이어그램 및 현재 코드 도메인 파워 추세를 보여 줍니다.

## 용어 정리

- **Auto Save**  
측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 폭포수형 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장하며 다시 새 데이터를 표시하면서 폭포형 화면이 위로 올라 갑니다.
- **Time Cursor**  
사용자가 CDP 데이터의 백업 시간 및 위치 정보를 읽을 수 있도록 폭포 창 위로 이동 할 수 있으며 가로줄 커서로 화면에 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



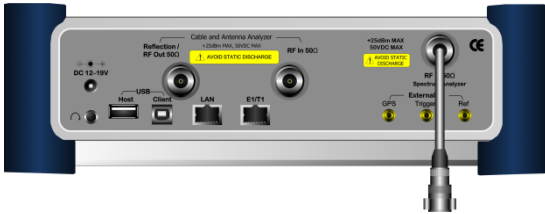
Measure Setup	
Reset/Restart	
Auto Save codogram.cod On	Off
Time Cursor 1 On	off
Time Interval	0s
PN Offset 0 Auto	Manual
PN Increment	1
MAC	64 128

폭포 형 다이어그램 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용

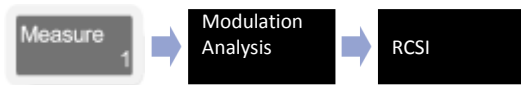
측정 시간 간격을 설정 합니다.

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

RCSI는 EV-DO의 Pilot, MAC, DATA의 주요 코드 채널 파워의 추세를 보여 줍니다.

화면 구성된 두 개의 창에 각각 주요 채널 추세 선 그래프 및 현재 코드 도메인 파워를 보여줍니다.

## 용어 정리

### • Auto Save

측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 추세 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장되며 다시 새 데이터를 표시하면서 추세선이 좌측으로 이동 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Reset/Restart	
Auto Save codogram.cod On	Off
Time Cursor 1 On	Off
Time Interval	
0s	
PN Offset 0 Auto	Manual
PN Increment	
1	
MAC	
64	128

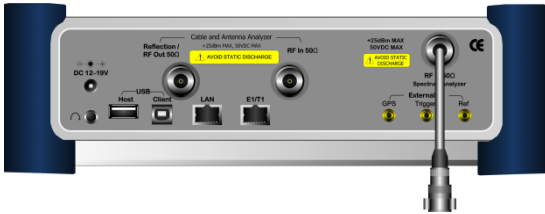
폭포 형 다이어그램 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용

측정 시간 간격을 설정 합니다.

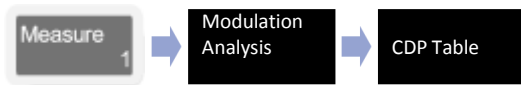
PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

# CDP Table

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

CDP 테이블에서는 MAC 채널의 목록을 보여 줍니다.

## 용어 정리

- **Reference Power**  
EV-DO 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 수신 파워를 표시 합니다.
- **Code Utilization**  
사용자가 얼마나 많은 코드 채널을 활성 채널에 의해 점유 하는지를 확인할 수 있습니다. 활성 코드 채널의 점유 비율을 보여줍니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
PN Offset	114
Auto	Manual
PN Increment	
	1
Threshold	
	-27.0dB
MAC	
64	128

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

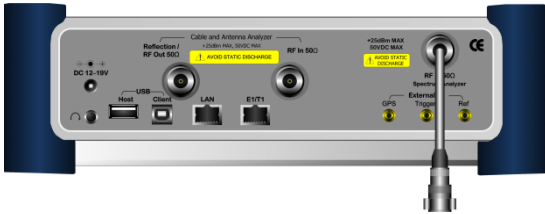
활성 코드 채널 임계 값 레벨 설정

## 측정 화면



# Power Statistics CCDF

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



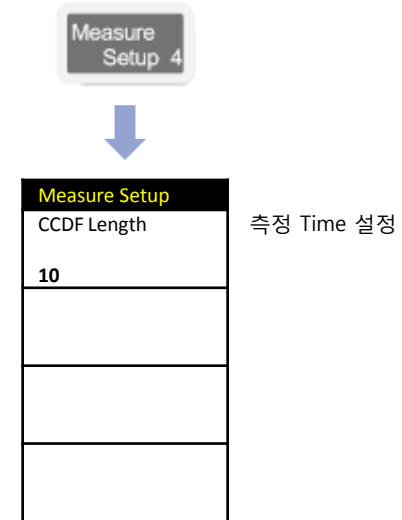
## Definition

Modulation된 신호의 파워 분포도를 측정하는 항목입니다

## 용어 정리

- **Average Power**  
EV-DO 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 평균 파워를 표시합니다.
- **MAX Power**  
EV-DO 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 피크 파워를 표시합니다.
- **Crest Factor**  
Average 파워와 MAX파워의 차이 값

## 설정 키 설정 방법

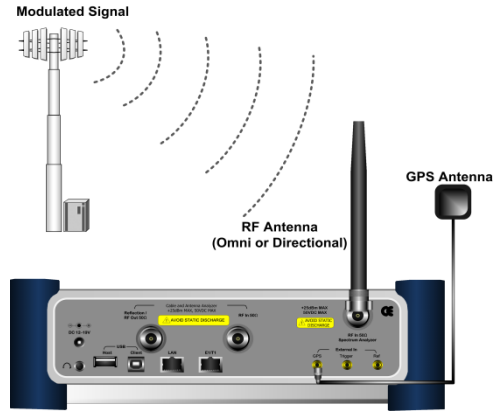


## 측정 화면



# OTA Channel Scanner

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



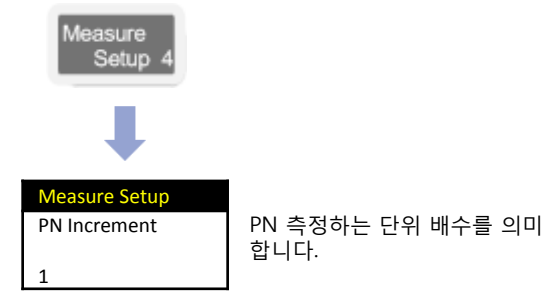
## Definition

Channel Scanner는 최대 6개 까지 무선으로 수신되는 채널파워와 Pilot Power 그리고 Ec/Io 값을 측정 할 수 있습니다

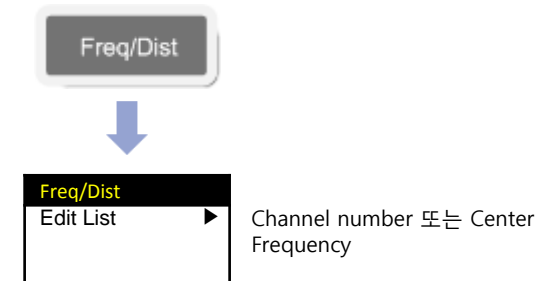
## 용어 정리

- **Channel Power**  
EV-DO신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **PN Offset**  
기지국의 PN을 측정하여 표시 합니다.
- **Pilot Power (dBm)**  
측정 된 채널 대역폭 내에서 Pilot Power의 정대 값을 표시 합니다
- **Ec/Io (dB)**  
수신된 채널의 채널 파워와 Pilot 파워의 차이 값을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



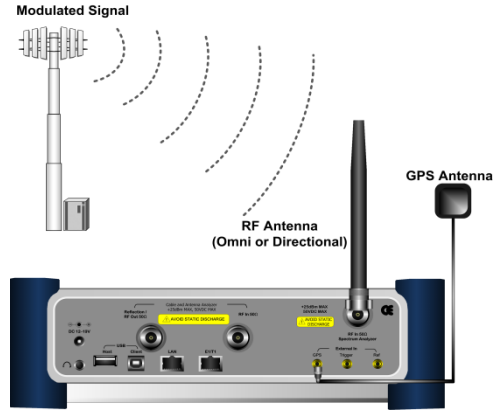
## 측정 채널 설정 방법





# OTA PN Scanner

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA는 무선통신상에서 기지국의 PN 코드 검색하여 화면에 표시 합니다.

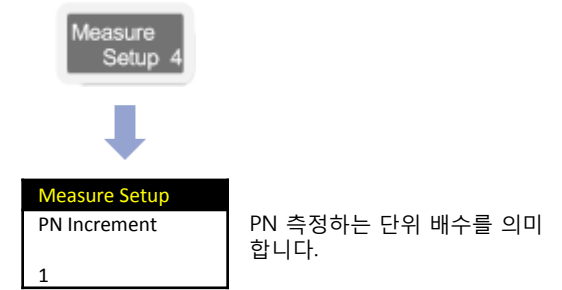
최대 6개의 PN 코드의 Ec/Io 파워와 칩 단위 지연 정보를 화면에 표시할 수 있습니다.

\* CDMA 1chip period=1/(1.23Mcps) ≈ 0.813us

## 용어 정리

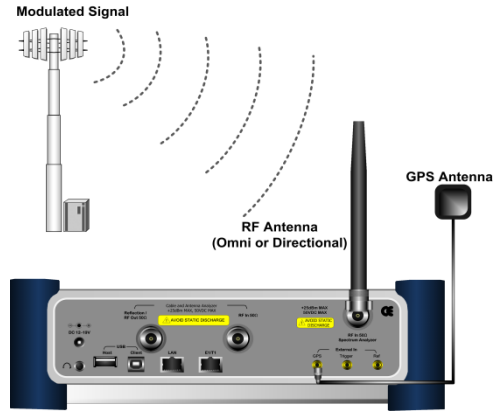
- **Channel Power**  
EV-DO 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **CPICH Dominance**  
제일 높은 PN 코드와 두 번째 Ec/Io 레벨의 차이 값을 파워로 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



# OTA Multipath Profile

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

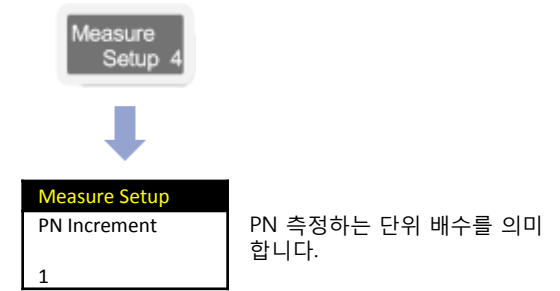
OTA 멀티패스 프로파일은 멀티 패스 신호의 Pilot의 PN 코드를 +/- 32 칩의 시간 도메인상에서 다중경로 신호를 보여 줍니다.

화면 아래 테이블은 최대 6개의 같은 Pilot의 시간 도메인 상에서의 Ec/Io 파워 값과 Delay를 분석하여 값을 표시 합니다.

## 용어 정리

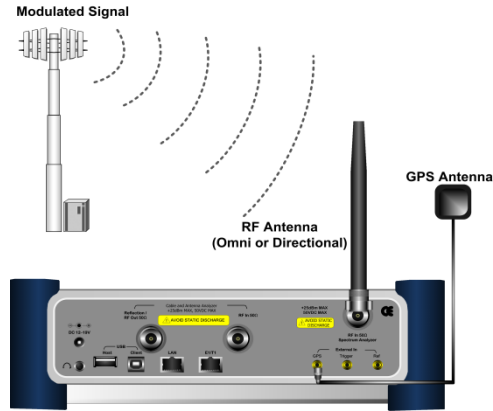
- **Channel Power**  
EV-DO 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **Multipath Power**
- 다중경로로 측정 된 모든 파워 대비 제일 높은 신호를 뺀 값을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



# OTA Code Domain

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA 코드 도메인은 많은 정보를 제공합니다. EV-DO 코드 도메인 MAC 파워를 포함하여 기지국에 대해, 변조 정확도에 관련하여 매개 변수 및 셀 사이트의 사용과 기지국의 무선 성능을 예측하기 위한 변조 정확도와 매개 변수를 측정할 때 필요 합니다.

## 용어 정리

- **Amplifier Capacity**  
현재 출력 최대 전력 비율과 기지국의 파워 앰프 사용 율에 대한 비율을 보여 줍니다.
- **Peak/Average Amplifier Capacity**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 비율을 표시 합니다.
- **Code Utilization**  
코드 채널의 점유 비율을 표시 합니다.
- **Peak/Average Code Utilization**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 점유 비율을 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
PN Offset	24
Auto Manual	
PN Increment	
	1
Threshold	-27.0 dB
MAC Walsh	64 128
Detect Mode	▶
Auto	
Pilot Dominance >	10dB
Multipath Power <	1.00dB

PN 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

PN 측정하는 단위 배수를 의미 합니다.

Constellation 측정 화면의 표시 방법 설정 입니다. (기본 설정:Auto) (QPSK,8PSK,16QAM,64QAM)

# WCDMA/HSDPA

- RF Analysis
- Constellation
- Code Domain Power
- Codogram
- RCSI
- CDP Table
- OTA

# RF Analysis

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



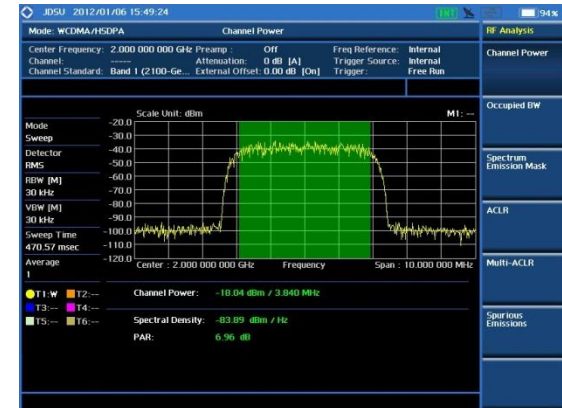
## 측정 항목

RF Analysis의 측정은 다음 항목과 같습니다.

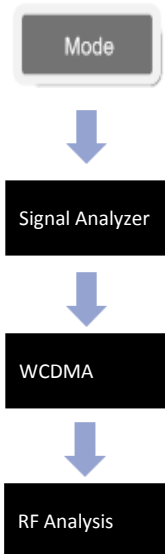
- Channel Power
- Occupied BW
- Spectrum Emission Mask
- ACLR
- Multi ACLR
- Spurious Emission

Multi-ACLR 은 여러 개의 Channel로 송출되는 시스템에서 ACLR을 한 화면에 측정 할 수 있도록 지원 합니다.

## 측정 화면(Channel Power)



## Mode 설정



## 측정 화면 (Multi-ACPR)



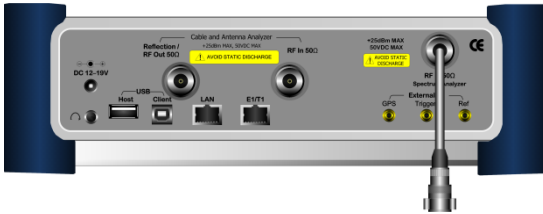
## 측정 화면(ACLR)



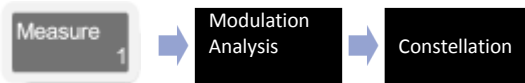
# Constellation

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

본 항목은 WCDMA I/Q Diagram의 Modulation의 품질을 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **CPICH Power :**  
CPICH 코드 채널의 절대 파워를 나타냅니다.
- **Rho**  
correlated signal power 대 receiving signal power를 비율로 표시
- **EVM**  
모든 코드 채널의 위상 및 진폭의 Demodulator Error의 전체 평균 값.
- **Peak CDE**  
변조된 모든 채널에서 최대 Error를 가진 코드와 측정 된 코드의 상대 파워 값을 표시.
- **Frequency Error**  
설정 주파수와 측정 된 신호의 중심 주파수 사이의 주파수 차이가납니다.
- **Time Offset**  
GPS 신호 또는 External Sync(10ms)과 측정 된 신호의 Time Offset을 표시
- **Carrier Feed thru**  
WCDMA신호에서 Modulation 되지 않은 신호의 Power를 표시 합니다
- **Scramble Code**  
측정 기지국의 코드를 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Scramble	24
Auto Manual	
Detect Mode	HSDPA WCDMA
HSDPA+	HSDPA+
Threshold	-33.00dB

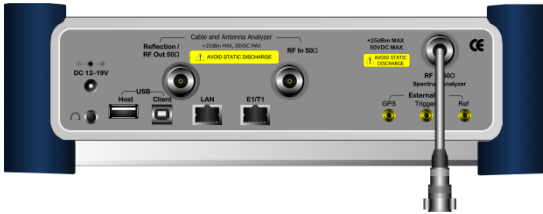
스크램블 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키입니다.

Modulation 신호에 대한 측정 선택 키입니다.

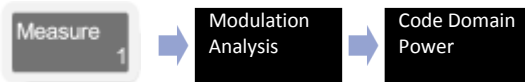
# Code Domain Power

WCDMA / HSDPA

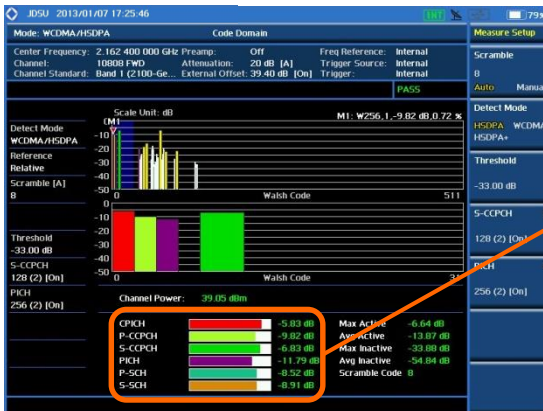
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

WCDMA 신호가 로드 된 각 코드 채널 절대,상대 코드의 파워를 측정할 수 있습니다. 각 코드 채널 적절한 수준에서 운영 및 RF 섹션의 코딩 상태를 (송신기 디자인 전반적인 문제) 식별하는 많은 도움이 됩니다.

## 용어 정리

- Channel Power:**  
 WCDMA 신호 채널 대역폭만큼 필터링 된 신호의 기지국 송신 파워를 표시합니다.
- Max Active:**  
 액티브 채널 중 W256(0), W256(1)을 제외 한 코드 중 제일 높은 코드의 파워 값.
- Average Active:**  
 액티브 채널을 모두 평균한 파워 값
- Max Inactive:**  
 Noise Level로 표시 되는 코드 채널 중 제일 높은 값
- Average Inactive:**  
 Noise Level의 평균 파워 값

Amp/Scale → Amp/Scale

Amp/Scale	
Reference	Abs
Abs	Rel

CPICH의 Ec/Io Power 를 측정하려면 AMP -> Reference에서 Abs로 설정 하면 됩니다.

## 설정 키 설정 방법

Measure Setup 4

Measure Setup	
Scramble	24
Auto Manual	Auto
Detect Mode	HSDPA WCDMA
	HSDPA+
Threshold	-27.0dB
Auto Manual	Auto
S-CCPCH	▶ 128(2) [Off]
PICH	▶ 256(2) [Off]

S-CCPCH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다.

PICH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다

Trace/Display

Trace/Display	
View	
Zoom	Full
Position	0
Width	32 64
	128 256
Control Channels	
Normal	Delta

화면을 둘로 나누어 Width 만큼 확대하여 표시 합니다.

Zoom으로 표시하는 첫 번째 코드 위치를 설정 합니다.

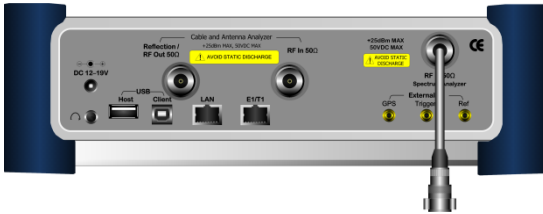
Zoom의 사이즈를 설정 합니다.

Delta를 선택 시 CPICH를 기준으로 상태 값을 표시 합니다.

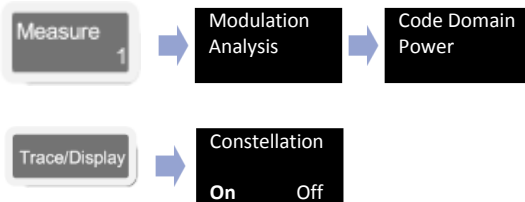
# Code Domain Power (Constellation)

WCDMA / HSDPA

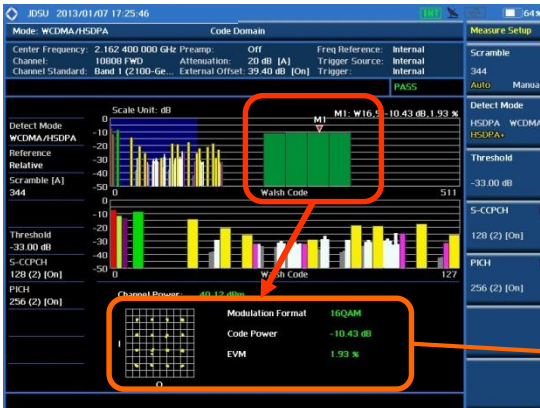
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면




## Definition

WCDMA 신호가 로드 된 각 코드 채널 절대,상대 코드의 파워를 측정할 수 있습니다.

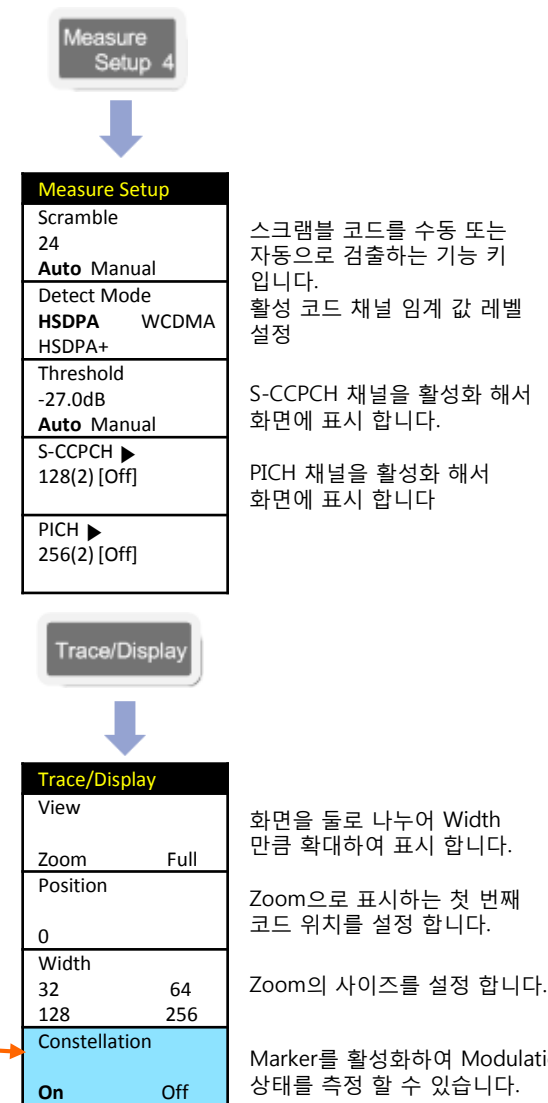
특정 Marker의 Constellation을 측정 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Channel Power:**  
WCDMA 신호 채널 대역폭만큼 필터링 된 신호의 기지국 송신 파워를 표시 합니다.
- **Modulation Format**  
marker 지점의 Code의 변조 상태 표시
- **Code Power**  
Marker 지점의 코드 파워 표시
- **EVM**  
Marker 지점의 EVM 측정 값 표시

 기지국 운용 중에도 SF=16 (DATA) Channel 의 EVM을 측정 할 수 있습니다

## 설정 키 설정 방법





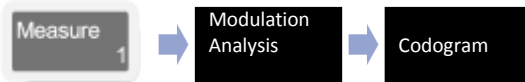
# Codogram

WCDMA / HSDPA

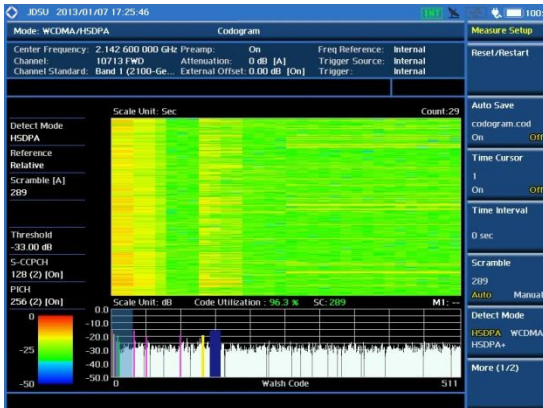
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Codogram은 사용자가 시간이 흐름에 따라 코드 채널 파워 및 코드 점유 비율 추세를 볼 수 있도록 코드 도메인 파워 색상 코드를 한 줄에 표시하는 방법을 의미합니다.

화면 구성된 두 개의 상 하위 창에 각각 폭포수형 다이어그램 및 현재 코드 도메인 파워 추세를 보여 줍니다.

## 용어 정리

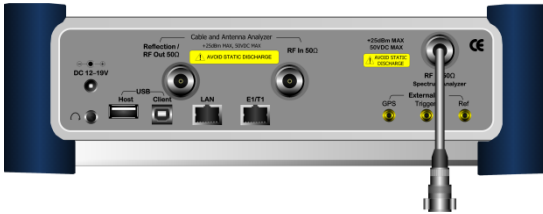
- **Auto Save**  
측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 폭포수형 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장하며 다시 새 데이터를 표시하면서 폭포형 화면이 위로 올라 갑니다.
- **Time Cursor**  
사용자가 CDP 데이터의 백업 시간 및 위치 정보를 읽을 수 있도록 폭포 창 위로 이동 할 수 있으며 가로줄 커서로 화면에 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법

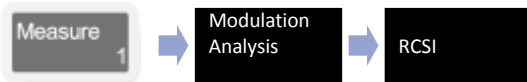


Measure Setup		
Reset/Restart		폭포 형 다이어그램 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용
Auto Save codogram.cod On Off		
Time Cursor 1 On Off		
Time Interval 0s		측정 시간 간격을 설정 합니다.
Scramble 24 Auto Manual		스크램블 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.
Detect Mode HSDPA WCDMA HSDPA+		
S-CCPCH 128(2) [Off]	▶	S-CCPCH 채널을 활성화하여 화면에 표시 합니다.
PICH 256(2) [Off]	▶	PICH 채널을 활성화하여 화면에 표시 합니다

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

RCSI는 WCDMA 주요 코드 채널 파워의 추세를 보여 줍니다.

화면 구성된 두 개의 창에 각각 주요 채널 추세 선 그래프 및 현재 코드 도메인 파워를 보여줍니다.

## 용어 정리

### • Auto Save

측정된 추세 다이어그램을 USB 메모리에 데이터 파일로 저장할 수 있습니다. 추세 다이어그램이 화면 가득 때 USB에 저장되며 다시 새 데이터를 표시하면서 추세선이 좌측으로 이동 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Reset/Restart	
Auto Save	RCSI
	Off On
Alarm Code	▶
	None
Set Mask	0.0dB
Scramble	24
	Auto Manual
S-CCPCH	128(2) [Off]
	▶
PICH	256(2) [Off]
	▶

추세 선은 지우고 로깅을 다시 시작 할 때 사용

Set Mask 값에 따라 Alarm 발생

Alarm Level 설정

스크램블 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.

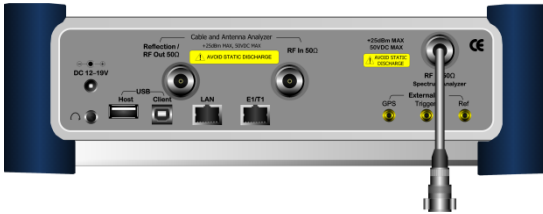
S-CCPCH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다.

PICH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다

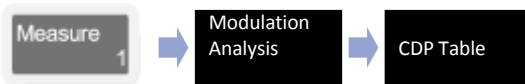
# CDP Table

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

CDP 테이블에 신호가 측정 된 활성 채널 목록을 보여 줍니다. 기지국에서 출력되는 모든 Code들의 상태를 Table로 정리 하여 보여주는 기능으로 Code들의 상태를 빠르게 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Reference Power**  
WCDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다.
- **Code Utilization**  
사용자가 얼마나 많은 코드 채널을 활성 채널에 의해 점유 하는지를 확인할 수 있습니다. 활성 코드 채널의 점유 비율을 보여줍니다.

## 설정 키 설정 방법




Measure Setup	
Scramble 24 <b>Auto Manual</b>	
Threshold -27.0dB <b>Auto Manual</b>	
S-CCPCH 128(2) [Off]	▶
PICH 256(2) [Off]	▶

스크램블 코드를 수동 또는 자동으로 검출하는 기능 키 입니다.  
활성 코드 채널 임계 값 레벨 설정  
S-CCPCH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다.  
PICH 채널을 활성화 해서 화면에 표시 합니다

## 측정 화면

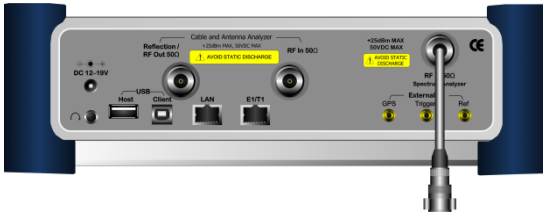
Code	SF	Allocation	EVM	Mod Type	Power (dB)	Power (dBm)
0	256	CPICH	2.09	QPSK	-5.01	-51.53
1	256	PCPICH	3.04	QPSK	-8.12	-54.64
2	256	PICH	4.95	QPSK	-11.01	-57.63
2	128	SCCPCH	3.70	QPSK	-6.13	-52.85
3	128	Traffic	38.76	QPSK	-31.87	-78.29
6	128	Traffic	22.70	QPSK	-20.51	-67.03
20	256	Traffic	13.25	QPSK	-17.32	-63.84
21	256	Traffic	13.28	QPSK	-17.93	-64.44
11	128	Traffic	40.03	QPSK	-16.87	-63.39
12	128	Traffic	51.40	QPSK	-20.16	-66.68
52	512	Traffic	31.52	QPSK	-28.23	-74.74
53	512	Traffic	49.37	QPSK	-25.28	-72.50
54	512	Traffic	29.69	QPSK	-27.30	-73.81
55	512	Traffic	33.97	QPSK	-29.11	-75.62
56	512	Traffic	36.26	QPSK	-26.72	-73.24
57	512	Traffic	28.97	QPSK	-26.93	-73.44
29	256	Traffic	42.40	QPSK	-21.77	-68.29
60	512	Traffic	33.76	QPSK	-23.23	-69.19
61	512	Traffic	43.16	QPSK	-22.25	-68.86

 SF=16 (DATA) Channel이 할당 될 때 QPSK 또는 16QAM인지를 확인 할 수 있으며 동시에 EVM도 측정 할 수 있습니다.

# Power Statistics CCDF

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



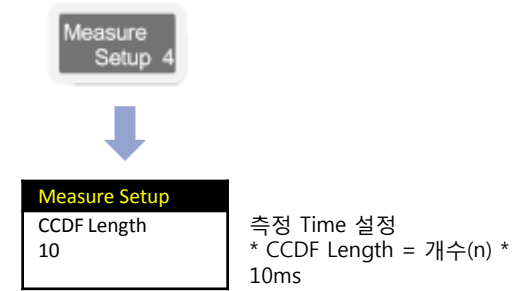
## Definition

WCDMA는 HSDPA (DATA) Channel을 사용하기 때문에 Modulation 상태에 따라 PAR이 높아 질 수가 있습니다. CCDF 측정에서는 WCDMA TX Signal의 power 분포에 대한 통계적인 측정 결과를 보여줍니다. 화면에는 Gaussian분포를 나타내는 guide line이 표시되며 sampling된 power data의 분포가 표시됩니다.

## 용어 정리

- **Average Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 평균 파워를 표시합니다.
- **MAX Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 피크 파워를 표시합니다.
- **Crest Factor**  
Average 파워와 MAX파워의 차이 값

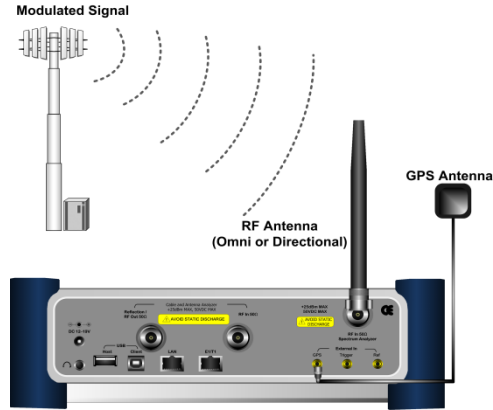
## 설정 키 설정 방법



# OTA Channel Scanner

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



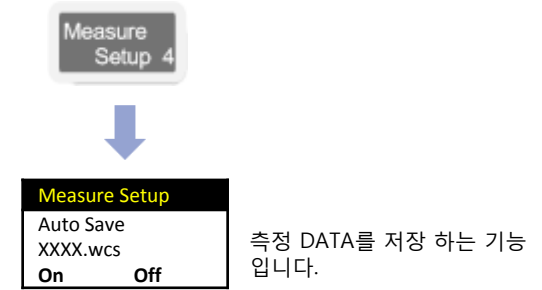
## Definition

최대 6개의 Channel 번호를 설정 하여 동시에 Channel Power와 CPICH Power를 측정 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Channel Power**  
WCDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **CPICH Power**  
CPICH의 Ec/Io 값을 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법




## Mode 설정



## 측정 화면

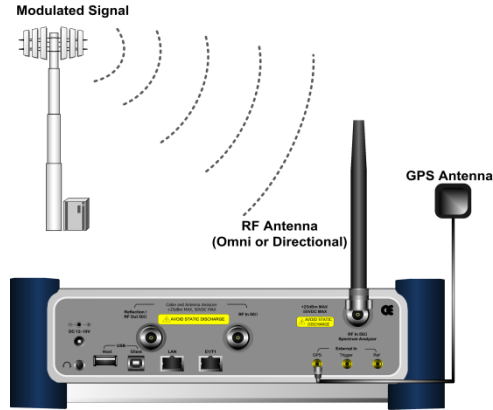


 Channel Scanner를 측정하기 위해서는 우선 "Freq/Dist"의 Edit List에서 측정 할 Channel을 먼저 설정 해야 합니다.

# OTA Scramble Scanner

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA는 무선통신상에서 기지국의 스크램블 코드 512개를 검색하여 화면에 표시 합니다.

최대 6개의 스크램블 코드의 Ec/Io 파워와 칩 단위 지연 정보를 화면에 표시할 수 있습니다.

\* WCDMA 1chip period=1/(3.84Mcps) ≈ 0.26us

## 용어 정리

- **Channel Power**  
WCDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **CPICH Dominance**  
제일 높은 스크램블 코드와 두 번째 Ec/Io 레벨의 차이 값을 파워로 표시 합니다.

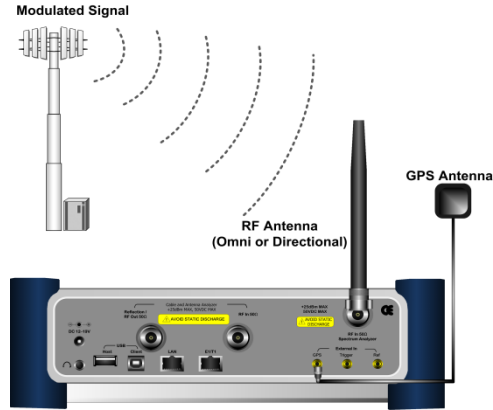
## 설정 키 설정 방법



# OTA Multipath Profile

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA 멀티패스 프로파일은 멀티 패스 신호의 CPICH의 스크램블 코드를 +/- 16 칩의 시간 도메인상에서 다중경로 신호를 보여 줍니다.

화면 아래 테이블은 최대 6개의 같은 CPICH 의 시간 도메인 상에서의 Ec/Io 파워 값과 Delay를 분석하여 값을 표시 합니다.

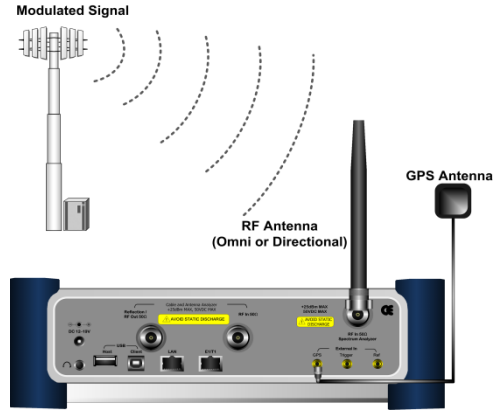
## 용어 정리

- **Channel Power**  
WCDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링 된 신호의 장비 수신 파워를 표시 합니다
- **Multipath Power**  
다중경로로 측정 된 모든 파워 대비 제일 높은 신호를 뺀 값을 표시 합니다

# OTA Code Domain Power

WCDMA / HSDPA

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

OTA 코드 도메인은 많은 정보를 제공합니다. WCDMA 코드 도메인 파워를 포함하여 기지국에 대해, 변조 정확도에 관련하여 매개 변수 및 셀 사이트의 사용과 기지국의 무선 성능을 예측하기 위한 변조 정확도와 매개 변수를 측정할 때 필요 합니다.

## 용어 정리

- **Amplifier Capacity**  
현재 출력 최대 전력 비율과 기지국의 파워 앰프 사용 율에 대한 비율을 보여 줍니다.
- **Peak/Average Amplifier Capacity**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 비율을 표시 합니다.
- **Code Utilization**  
코드 채널의 점유 비율을 표시 합니다.
- **Peak/Average Code Utilization**  
일정한 시간 동안 Peak와 Average파워의 점유 비율을 표시 합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Auto Save	XXXX.wcd
On	Off
Scramble	24
Auto	Manual
Detect Mode	HSDPA WCDMA
	HSDPA+
Threshold	-27.0 dB
Auto	Manual
S-CCPCH	128(2) [Off]
PICH	256(2) [Off]
More	



Measure Setup	
Max	Amplifier Power
	43dBm
CPICH Power	33dBm
CPICH	Dominance >
	10dB
Multipath	Power <
	-1.00dB

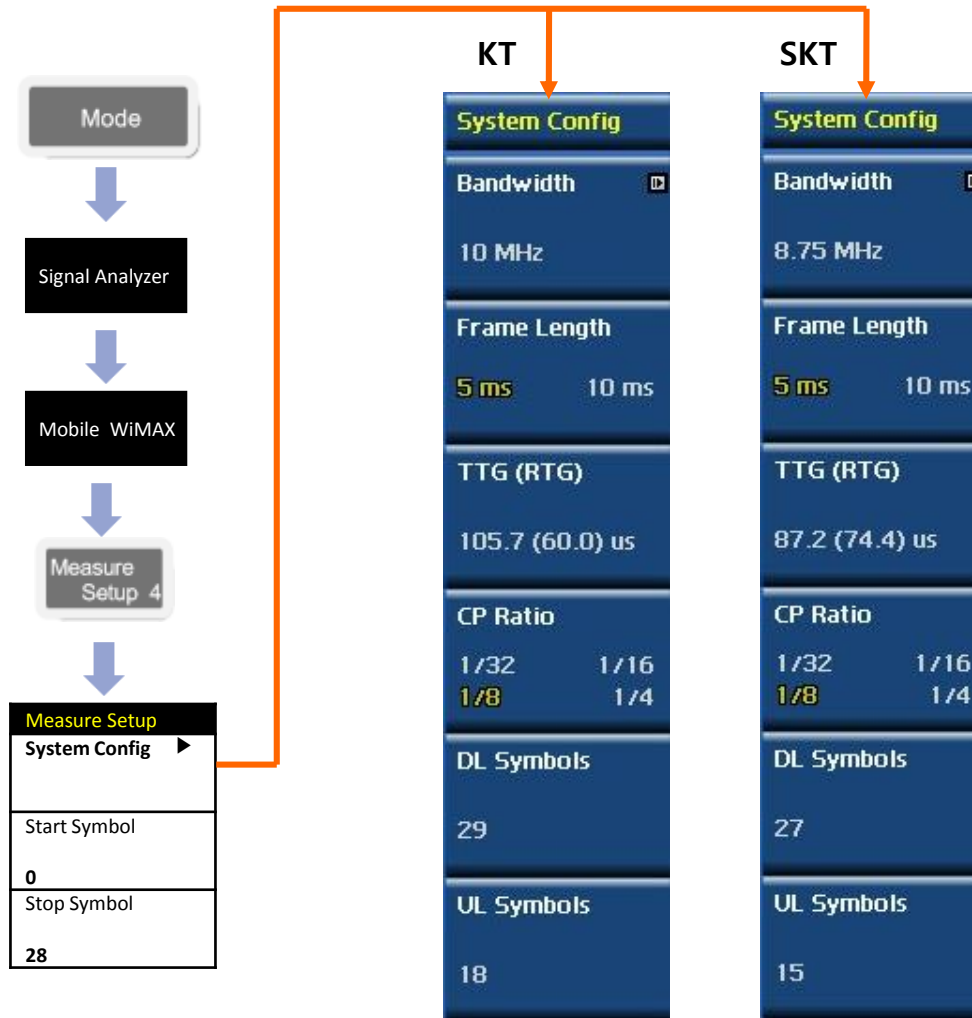


# Mobile WIMAX

- RF Analysis
  - Channel Power
  - Occupied BW
  - Spectrum Emission Mask
  - Spurious Emissions
  - ACPR
- Power vs Time (Frame)
- Modulation Analysis
- Power Statistics CCDF
- OTA
- Time Offset 측정
- IF Power 측정 (Tx, RX)
- 불요파 방탐

# 기본 설정

## Mode 설정



## Definition

Mobile WiMAX의 기능을 사용하기 위해서는 우선 Band Width를 설정 해야 합니다. SKT는 8.75MHz를 그리고 KT는 10MHz를 사용하고 있습니다. JD785A는 Band Width 설정 만으로 모든 설정이 Auto로 설정 하도록 되어 있습니다. RF Analysis에서 DL 만 측정 하기 위해서는 심벌을 다음과 같이 설정 해야 합니다.

**SKT : Start Symbol : 0**  
**Stop Symbol : 26**

**KT : Start Symbol : 0**  
**Stop Symbol : 28**

# Channel Power

Mobile WiMAX

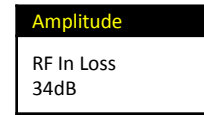
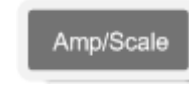
## Cable 연결 방법



## Definition

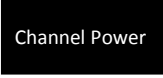
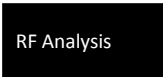
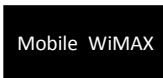
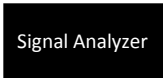
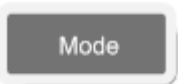
Channel Power 측정 기능에서는 WiMAX 신호의 5ms 프레임 전체에 대한 power를 측정해 단위 시간에 전송되는 평균 파워 (Frame Average Power)를 측정합니다.

## External Offset 설정

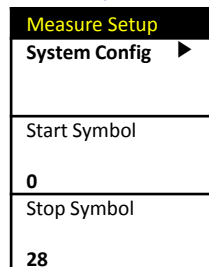


Test Port Offset과 측정 Cable Loss 더한 값 입력

## Mode 설정



## 측정 심벌 설정



0 Symbol 입력

28 Symbol 입력

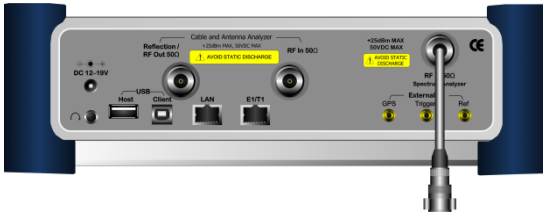
## 측정 화면(Channel Power)



# Occupied BW

Mobile WiMAX

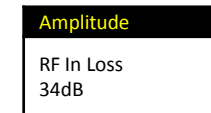
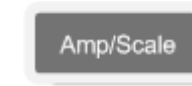
## Cable 연결 방법



## Definition

Carrier의 spectrum의 shape에 대한 측정으로 total transmitted power(5ms) 중 일정한 비율 이상의 power가 포함되는 bandwidth를 측정하는 것으로, 송신출력의 99%의 power가 포함되는 bandwidth를 기준으로 합니다

## External Offset 설정

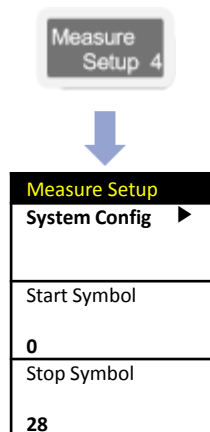


Test Port Offset과 측정 Cable Loss 더한 값 입력

## Mode 설정



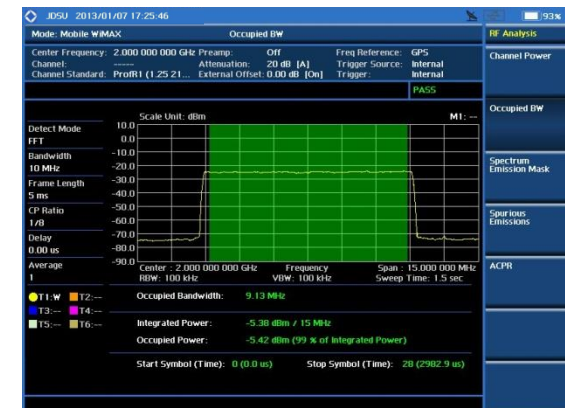
## 측정 심벌 설정



0 Symbol 입력

28 Symbol 입력

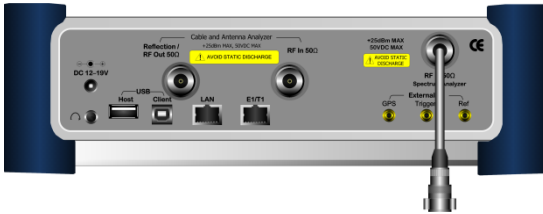
## 측정 화면(Occupied BW)



# Spectrum Emission Mask

Mobile WiMAX

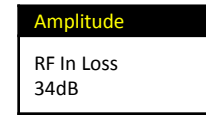
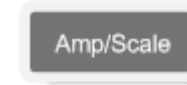
## Cable 연결 방법



## Definition

송신신호의 주파수 프로파일을 측정하는 것으로 BS가 할당된 주파수 범위 밖으로 얼마의 에너지를 송출하고 있는가를 검증하기 위해 실시합니다. 802.16에서는 인가된 밴드에 대한 Emission mask 규격을 제시하지 않고 있으며, TTA에서는 두 가지 규격을 제시하고 있으며 사업자간 밴드에 적용되는 규격이 나머지 한 규격을 포함하고 있습니다. JD785A는 범용 규격인 사업자간 밴드에 적용되는 Emission Mask 규격을 적용하고 있습니다.

## External Offset 설정

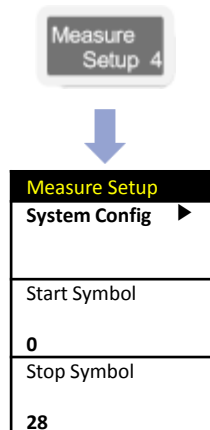


Test Port Offset과 측정 Cable Loss 더한 값 입력

## Mode 설정



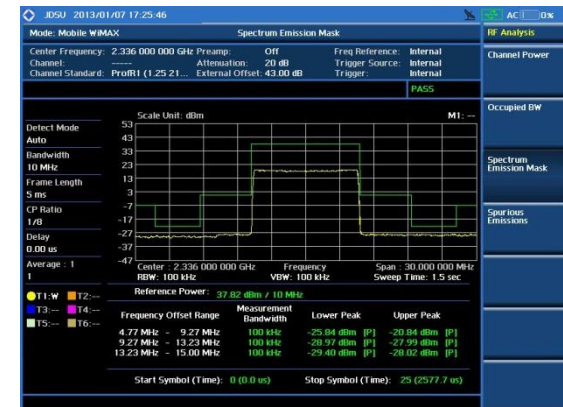
## 측정 심벌 설정



0 Symbol 입력

28 Symbol 입력

## 측정 화면 (Spectrum Emission Mask)

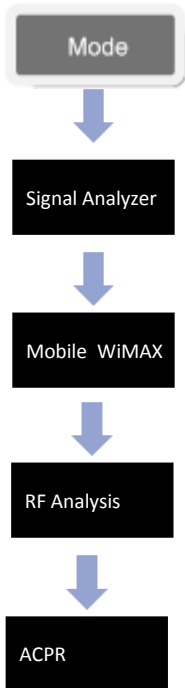


# ACPR

## Cable 연결 방법



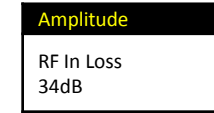
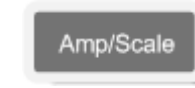
## Mode 설정



## Definition

송신 단에서 출력되는 신호에서 방출되는 Noise 신호의 Power를 측정합니다.

## External Offset 설정



Test Port Offset과 측정 Cable Loss 더한 값 입력

## 측정 화면(ACPR)



# Power vs Time (Frame)

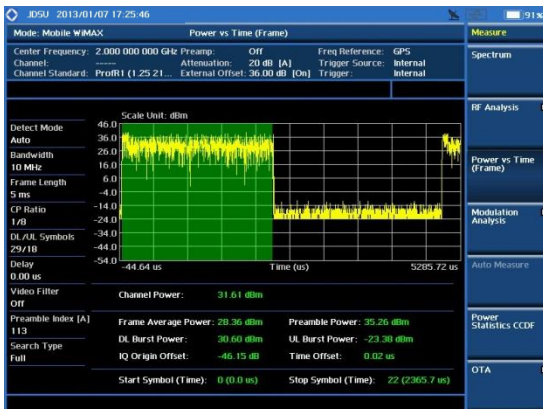
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

WiMAX 신호를 시간 축으로 측정한 것입니다. WiMAX 프레임은 preamble, Down Link, Up Link의 순서로 전송되며 Preamble의 3개 세그먼트 중 한 세그먼트는 부 반송파가 9dB boost되어 있기 때문에 다른 버스트 구간의 파워에 비해 상대적으로 높은 출력으로 전송됩니다.

## 용어 정리

- **Channel Power** : 사용자가 설정 한 시작 심벌과 끝 심벌의 측정 파워를 표시 합니다.
- **Frame Average Power** : 프레임 5ms에 대한 전체 파워를 표시 합니다.
- **Preamble Power** : Preamble 측정 구간 파워 표시
- **DL Burst Power** : Down Link 파워 표시.
- **UL Burst Power** : Up Link 파워 표시
- **Time Offset** : 기준 신호와 Preamble의 Time Delay 표시.

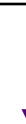
## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
System Config ▶	
Detect Mode	Auto QPSK
	16QAM 64QAM
Start Symbol	0
Stop Symbol	28
Preamble Index	43
	Auto Manual
Search Type	Full Windows
	More (1/2)

Modulation 측정 모드 설정

UL신호를 측정 시 사용하는 기능  
**Full** : 5ms 전체 Search  
**Windows** : 외부 sync에 맞추어 -20~+50uS로 측정.

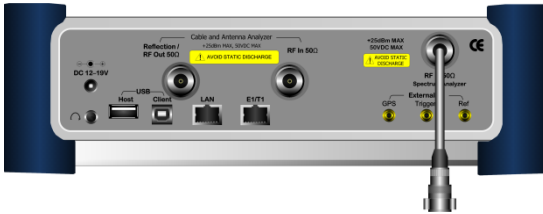


Measure Setup	
Delay	0.00uS
Video Filter	On Off

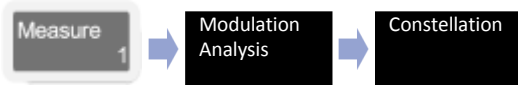
신호를 깨끗한 선으로 표시하여 측정 할 때 사용.

# Constellation

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

송신기의 SNR 저하로 인해 수신기의 SNR이 0.5dB 이상 저하되지 않는지를 확인하기 위해 전체 부반송파, OFDMA 프레임과 패킷에 대해 평균한 Relative constellation RMS error가 지정된 각 버스트 프로파일에서 요구하는 기준을 만족하는지를 시험합니다. 송신기의 constellation error를 측정할 때, DL 서브프레임 내에 multi zone이 있을 경우 BS가 프레임 전체의 전력 밀도를 일정하게 유지하려고 하는 경향으로 인해 zone의 경계에서 pilot level이 shift될 수 있으므로 DL 서브프레임 내에 multi zone이 존재하는지를 확인해야 합니다.

## 용어 정리

- **Channel Power :**  
설정된 심볼의 파워 표시
- **RCE RMS/PEAK**  
Relative Constellation Error (RCE)를 표시 하며 낮은 RCE 품질은 데이터 전송 속도에 영향을 줍니다.
- **EVM RMS/PEAK**  
Error Vector Magnitude (EVM)을 표시 합니다
- **Segment ID**  
측정된 신호의 Segment ID 표시
- **Cell ID**  
측정된 신호의 Cell ID 표시
- **Preamble Index**  
측정된 신호의 Preamble Index 표시

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
System Config	▶
Detect Mode	Auto QPSK
	16QAM 64QAM
Start / Stop Symbol	8
DL Zone	Auto PUSC
	FUSC AMC2X3
Preamble Index	43
	Auto Manual
Search Type	
Full	Windows
More	(1/2)

Modulation 측정 모드 설정

0~3 심벌을 제외한 DL존의 한 심벌을 선택 합니다.



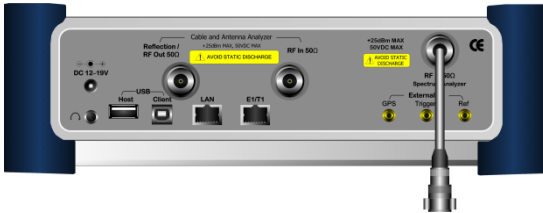
Measure Setup	
Channel Estimate	
On	Off
Delay	
0.00us	

Preamble 신호를 기준으로 측정 하려면 On을 설정 합니다.

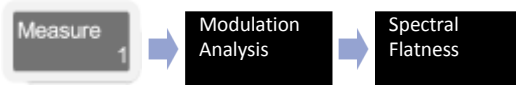


# Spectral Flatness

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

RF 필터링을 사용하는 광대역 시스템에서는 IQ Imbalance 등에 의해 주파수 특성의 Flatness가 깨어질 수 있습니다. Spectral Flatness는 WiMAX 시스템의 프로파일에 따라 사용하는 주파수 대역폭 내에서 주파수 특성의 평탄도를 측정하는 것입니다.

## 용어 정리

- Average Subcarrier Power  
설정된 서브캐리어의 측정 파워

## 측정 화면



## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
System Config	▶
Detect Mode	Auto QPSK 16QAM 64QAM
Start Symbol	0
Stop Symbol	28
DL Zone	Auto PUSC FUSC AMC2X3
Preamble Index	43
	Auto Manual
More (1/2)	

Modulation 측정 모드 설정

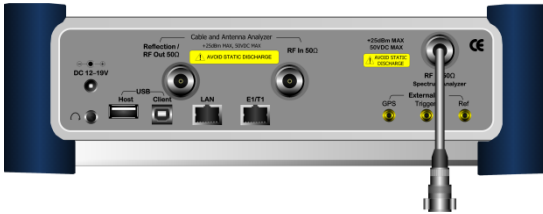


Measure Setup	
Search Type	Full Windows
Channel Estimate	On Off
Delay	0.00uS

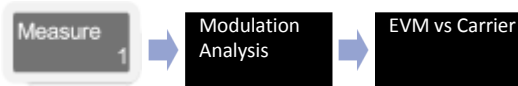
Preamble 신호를 기준으로 측정 하려면 On을 설정 합니다.

# EVM vs Carrier

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

지정된 OFDMA Symbol 구간에서 부반송파 별로 데이터를 샘플링 하여 각 부반송파 별 EVM을 보여줍니다. 그래프에는 각 Sub Carrier의 평균 EVM값을 표시하며 차트 하단에는 전체 Subcarrier에 대한 평균/최대 EVM과 RCE를 보여주고 있습니다.

## 용어 정리

- **RCE RMS**  
Relative Constellation Error (RCE)의 평균 값을 표시 합니다.
- **RCE PEAK**  
Relative Constellation Error (RCE) 의 피크 값을 표시 합니다.
- **EVM RMS**  
Error Vector Magnitude (EVM)의 평균 값을 표시 합니다
- **EVM PEAK**  
Error Vector Magnitude (EVM) 의 피크 값을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
System Config	▶
Detect Mode	Auto QPSK 16QAM 64QAM
Start Symbol	0
Stop Symbol	28
DL Zone	Auto PUSC FUSC AMC2X3
Preamble Index	43
More (1/2)	Auto Manual

Modulation 측정 모드 설정

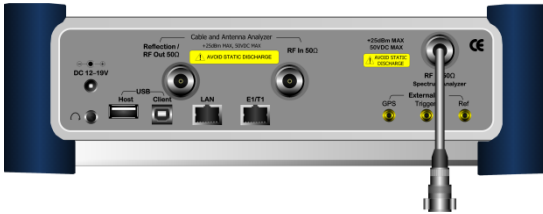


Measure Setup	
Search Type	Full Windows
Channel Estimate	On Off
Delay	0.00uS

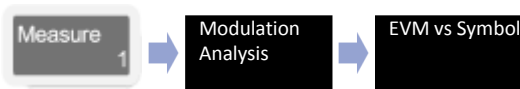
Preamble 신호를 기준으로 측정 하려면 On을 설정 합니다.

# EVM vs Symbol

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



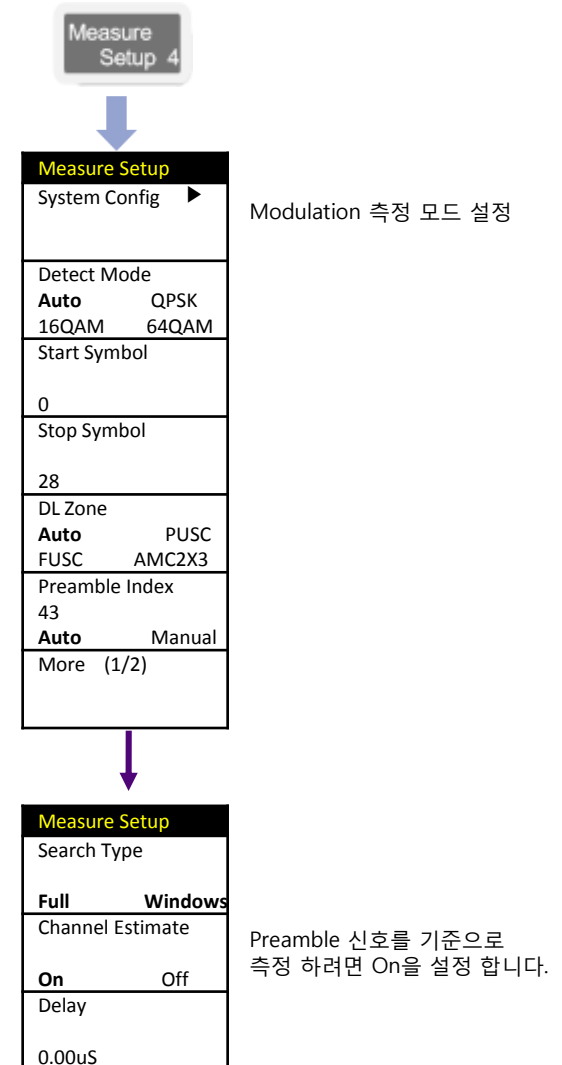
## Definition

OFDMA Symbol 에 주파수 축으로 대응되는 전체 부반송파의 EVM을 측정해 OFDMA Symbol별로 평균한 결과를 보여줍니다. 그래프에는 각 OFDMA Symbol의 평균 EVM값을 표시하며 차트 하단에는 전체 OFDMA Symbol에 대한 평균/최대 EVM과 RCE를 보여줍니다.

## 용어 정리

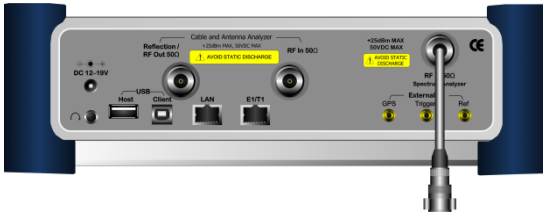
- **RCE RMS**  
Relative Constellation Error (RCE)의 평균 값을 표시 합니다.
- **RCE PEAK**  
Relative Constellation Error (RCE) 의 피크 값을 표시 합니다.
- **EVM RMS**  
Error Vector Magnitude (EVM)의 평균 값을 표시 합니다
- **EVM PEAK**  
Error Vector Magnitude (EVM) 의 피크 값을 표시 합니다

## 설정 키 설정 방법



# Power Statistics CCDF

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



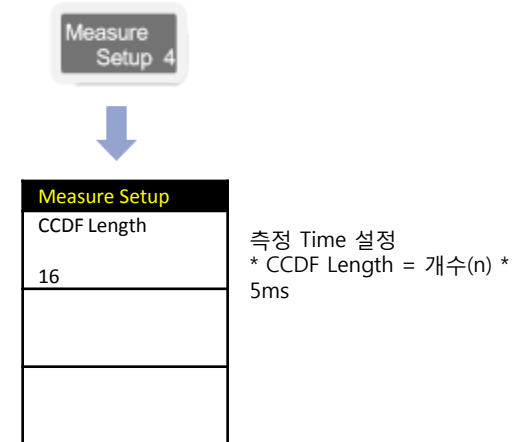
## Definition

OFDMA 전송방식은 다수의 부 반송파를 사용하는 방식이기 때문에 single carrier 전송 방식에 비해 PAR이 매우 높습니다. CCDF 측정에서는 OFDMA TX Signal에 대한 power 분포에 대한 통계적인 측정 결과를 보여줍니다. 화면에는 Gaussian분포를 나타내는 guide line이 표시되며 sampling된 power data의 분포가 표시됩니다.

## 용어 정리

- **Average Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 평균 파워를 표시합니다.
- **MAX Power**  
CDMA 신호 채널 대역폭으로 필터링된 신호의 장비 수신 피크 파워를 표시합니다.
- **Crest Factor**  
Average 파워와 MAX파워의 차이 값

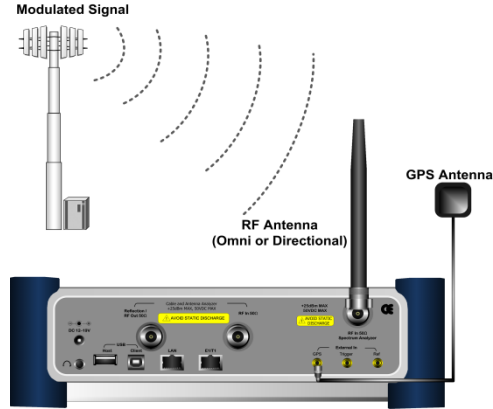
## 설정 키 설정 방법



# Time Offset 측정

Mobile WiMAX

## Cable 연결 방법



## Definition

Mobile WiMAX 신호는 TDD(5ms)를 기준으로 신호가 동기 되어 있습니다. 기지국 또는 기지국과 중계기간에 TDD 기준으로 얼마나 delay가 발생하는지를 측정 할 수 있습니다.

옥내형 기지국일 경우 GPS B/D에서 TDD 신호를 연결하여 측정 하고 옥외형일 경우는 GPS 안테나를 연결하여 측정 합니다.

## 설정 키 설정 방법



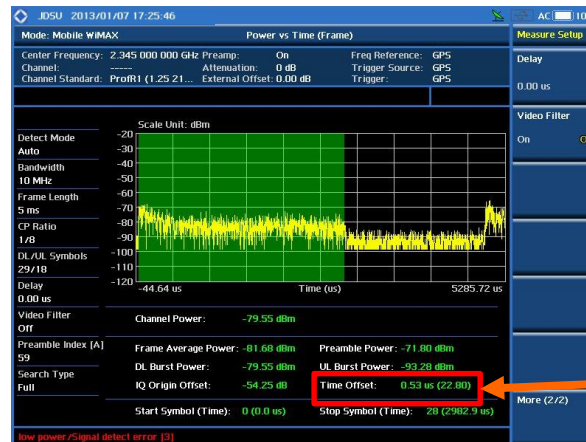
Trigger
Internal
External
GPS

기지국의 TDD신호를 연결하였을 때 선택 합니다.

## Mode 설정



## 측정 화면



입력 된 신호의 세기가 약하면 Preamp를 On하고 측정 합니다.

( )안에 값이 GPS기준으로 Time Delay 입니다

# 수신대역 불요파 측정

Mobile WiMAX

## Cable 연결 방법



## Definition

OFDMA Symbol 구간에서 Sub-Carrier 별로 데이터를 샘플링 하여 측정 하면 Down Link와 Up Link를 구별하여 측정 할 수 있습니다.

SA 모드에서는 DL과 UL 신호가 10MHz Band 안에 공존하기 때문에 불요파를 측정할 수 없습니다.

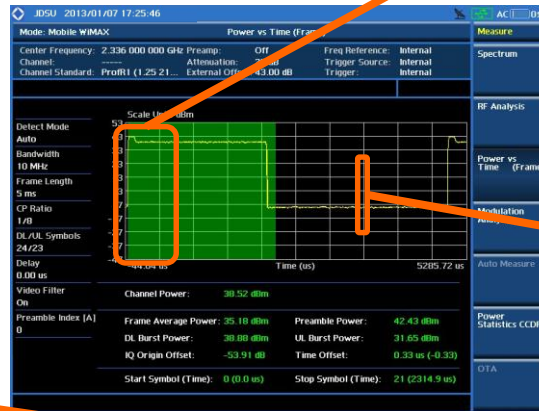
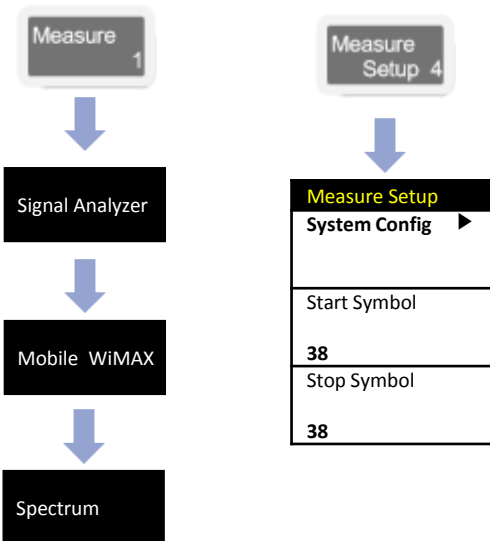
불요파를 측정 하기 위해서는 UL의 중간 Symbol에 Trigger를 설정하여 WiMAX 10MHz 대역으로 들어오는 Noise 신호를 측정 할 수 있습니다.

Channel Power 모드 에서도 같은 측정을 할 수 있습니다.



DL 구간이 설정 되어 Noise 신호가 보이지 않는 상태

## Mode 설정



SKT 27(DL) + 15/2(UL) = 34 Symbol  
KT 29(DL) + 18/2(UL) = 38 Symbol

# 중계기 IF Power 측정

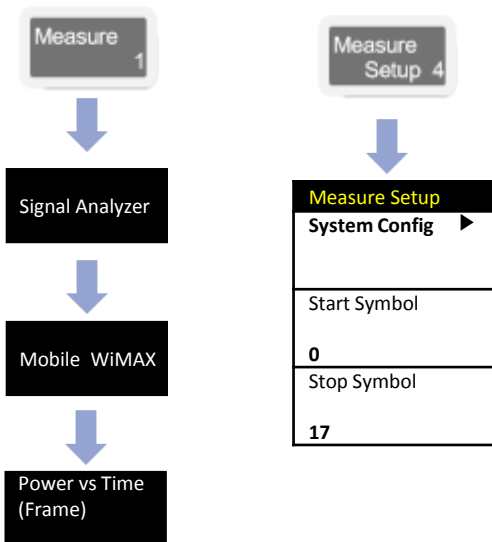
## Cable 연결 방법




## Definition

중계기의 Donor(SKT) 또는 MHU(KT)에서 출력 및 입력 레벨을 설정 합니다.  
 이때 DL 및 UL의 주파수 대역이 다르며 symbol의 개수도 서로 다릅니다.  
 DL IF 파워를 측정 할 때는 기지국 측정 할 때와 설정이 같지만 UL을 측정 할때 Trigger 신호를 입력하지 않고 측정 심벌 조정만으로 간단하게 측정 할 수 있습니다.  
 UL의 파워를 측정 할 때 8.75MHz는 0~14 Symbol을 설정 하고 10MHz를 설정 할 때는 0 ~ 18 Symbol을 설정 하면 구간 파워를 측정 할 수 있습니다.

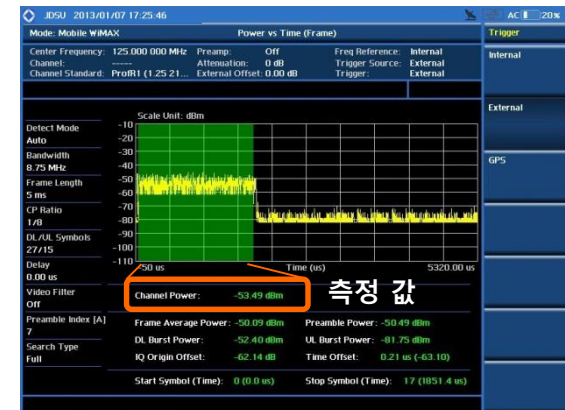
## Mode 설정



SKT 15(UL) = Start : 0 Stop : 14  
 KT 18(UL) = Start : 0 Stop : 17

 Channel Power값은 화면에 녹색 테두리 구간의 파워를 의미 합니다.

## 측정 화면



# LTE - FDD

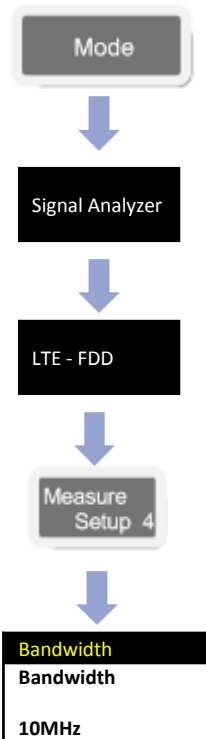
- RF Analysis
- Power vs Time (Frame)
- Data Channel
- Control Channel
- Subframe
- Frame
- Power Statistics CCDF



# 기본 설정

LTE - FDD

## Mode 설정



Bandwidth
1.4MHz
3MHz
5MHz
10MHz
15MHz
20MHz

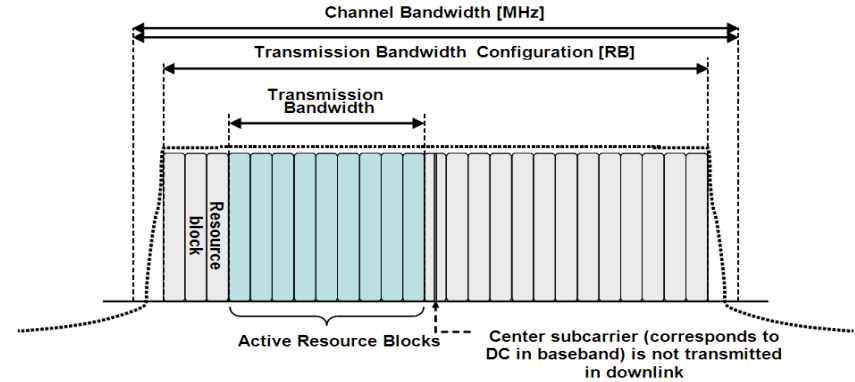
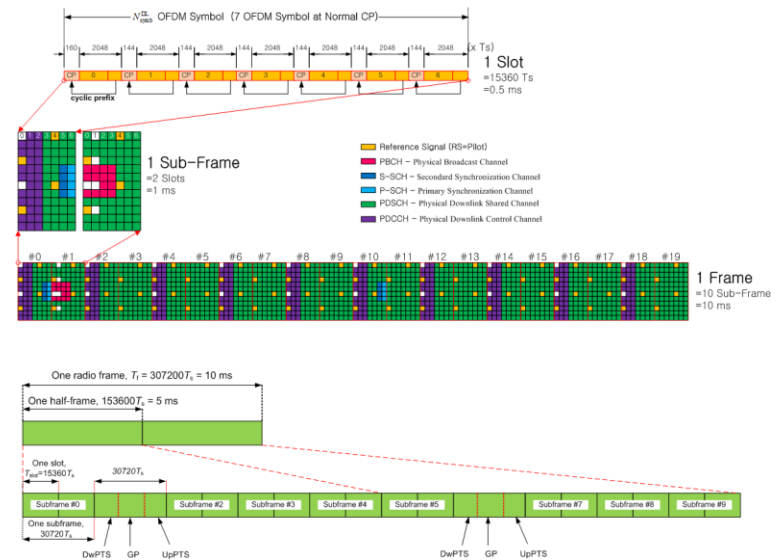


Figure 5.6-1 Definition of Channel Bandwidth and Transmission Bandwidth Configuration for one E-UTRA carrier

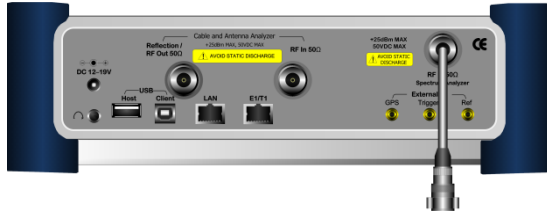
## LTE -FDD FRAME



# RF Analysis – Channel Power

LTE - FDD

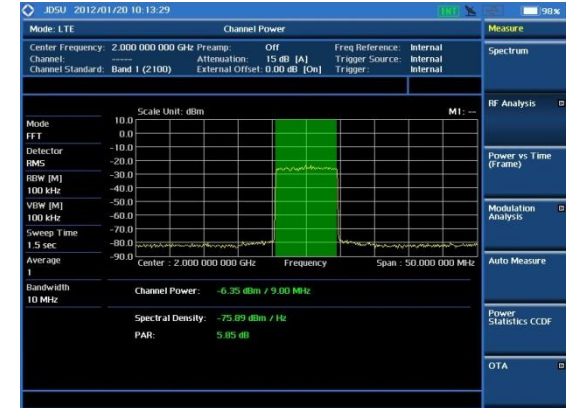
## Cable 연결 방법



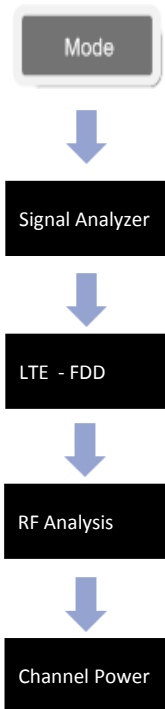
## Definition

채널 파워는 정의된 주파수 채널에 포함된 LTE - FDD 무선 신호의 세기를 측정하는 것으로 고속 푸리에 변환(FFT)를 통해 추출된 스펙트럼 데이터를 이용해 채널 대역폭 내의 파워 스펙트럼 밀도(PSD)를 적분하는 방식으로 구해집니다.

## 측정 화면(Channel Power)



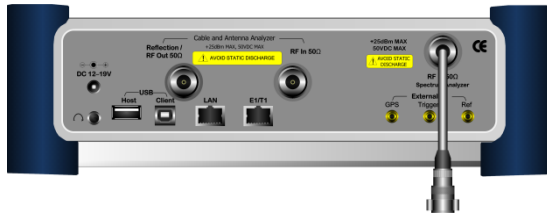
## Mode 설정



# RF Analysis – Occupied BW

LTE - FDD

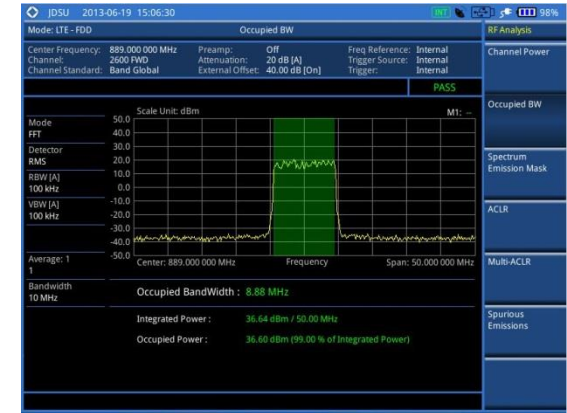
## Cable 연결 방법



## Definition

Carrier의 spectrum의 shape에 대한 측정으로 total transmitted power(5ms) 중 일정한 비율 이상의 power가 포함되는 bandwidth를 측정하는 것으로, 송신출력의 99%의 power가 포함되는 bandwidth를 기준으로 합니다

## 측정 화면(Occupied BW)



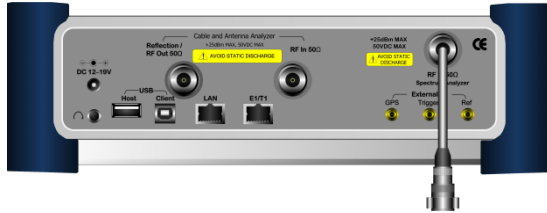
## Mode 설정



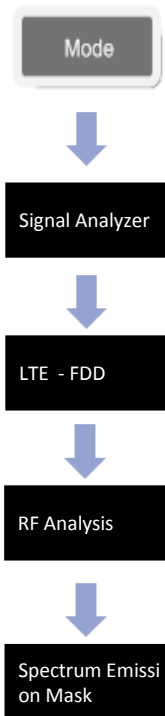
# RF Analysis – Spectrum Emission Mask

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



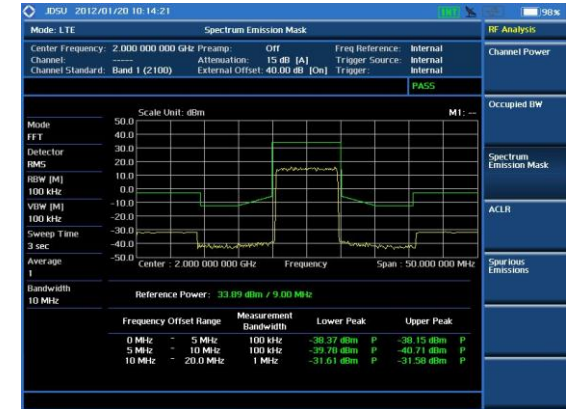
## Mode 설정



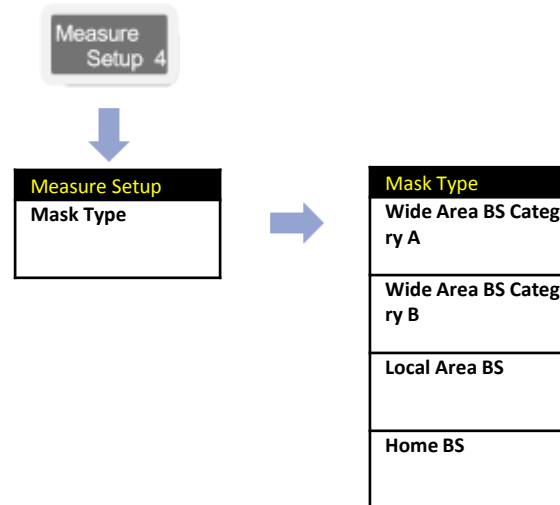
## Definition

송신신호의 주파수 프로파일을 측정하는 것으로 BS가 할당된 주파수 범위 밖으로 얼마의 에너지를 송출하고 있는가를 검증하기 위해 실시합니다. 802.16에서는 인가된 밴드에 대한 Emission mask 규격을 제시하지 않고 있으며, TTA에서는 두 가지 규격을 제시하고 있으며 사업자간 밴드에 적용되는 규격이 나머지 한 규격을 포함하고 있습니다. JD785A는 범용 규격인 사업자간 밴드에 적용되는 Emission Mask 규격을 적용하고 있습니다.

## 측정 화면(SEM)



## 측정 마스크 타입 설정



# RF Analysis - ACLR

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Definition

송신 단에서 출력되는 신호에서 방출되는 Noise 신호의 Power를 측정합니다.

## 측정 화면(ACLR)



## Mode 설정



# RF Analysis – Spurious Emission

LTE - FDD

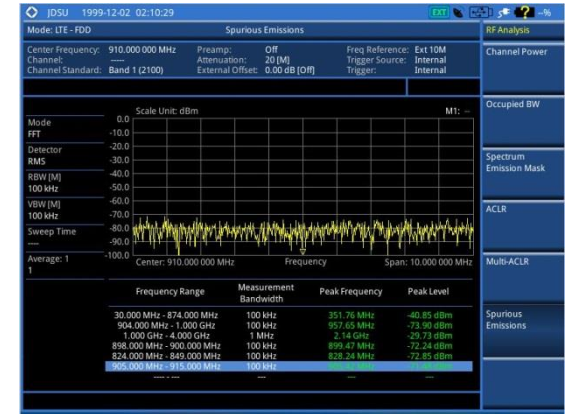
## Cable 연결 방법



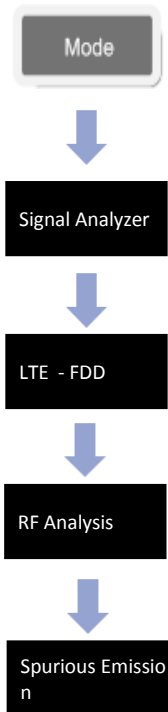
## Definition

안테나를 통하여 송출되는 전력이 다른 시스템에 영향을 주는지에 대하여 확인하는 항목입니다

## 측정 화면(Spurious Emission)



## Mode 설정



# Power vs Time (Frame)

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



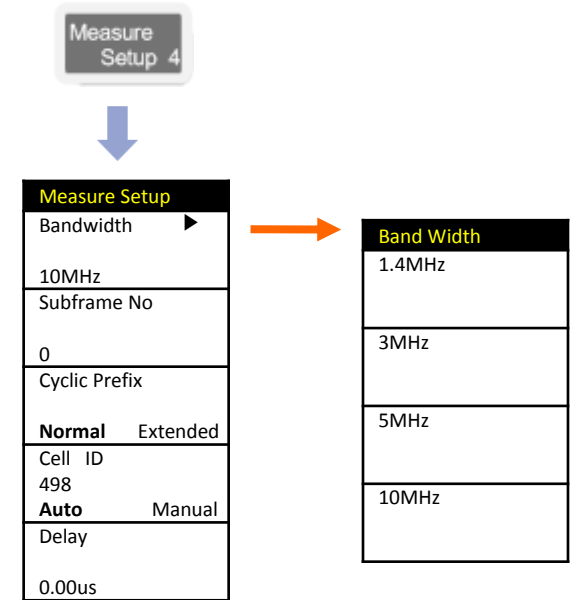
## Definition

P vs T는 LTE 전체 Frame을 한번에 측정할 수 있는 기능으로 시간 축에서 각각의 Slot에 Power가 배열 되었는지 확인 할 수 있습니다.

## 용어 정리

- **Frame Average Power**  
프레임 10ms에 대한 전체 파워를 표시 합니다.
- **Subframe No.**  
Subframe은 LTE 10ms에 10개가 있습니다. Power를 측정 하기 위하여 0~9까지 설정 할 수 있습니다.
- **Subframe Power**  
설정된 Subframe에 대한 Power 표시
- **First Slot Power**  
지정된 Subframe내에 홀수 Slot의 Power 값 표시
- **Second Slot Power**  
지정된 Subframe내에 짝수 Slot의 Power 값 표시

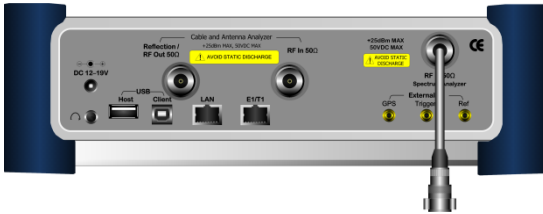
## 설정 키 설정 방법



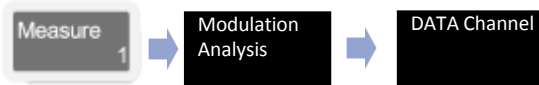
# Data Channel

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

LTE downlink frame 에 대해 Resource Block별로 Modulation Error를 분석할 수 있는 기능을 제공합니다. "# of CFI"에서 설정한 PDCCH symbol을 제외한 나머지 심볼을 기준으로 측정 결과를 표시합니다.

## 용어 정리

- RB Power**  
 선택된 RB의 동일 심볼에 해당되는 SC에 대해 RE power를 측정하는 방식으로 Normal CP일 경우 14개의 심볼에 대해 Average한 power를 표시합니다.
- Modulation Format**  
 선택된 RB의 modulation format을 자동 검출해 검출된 결과를 화면에 표시합니다.
- IQ Origin Offset**  
 I-Q space에서 검출된 각 symbol의 위치가 전체적으로 특정한 방향으로 편이가 발생한 경우 편이의 정도를 dB값으로 표시합니다.
- EVM RMS**  
 RB내의 각 RE에 대해 EVM을 산출해 각 RE의 EVM에 대해 제곱평균을 취한 값을 표시합니다.
- EVM Peak**  
 RB내의 RE 중 EVM이 가장 나쁜 RE의 EVM값과 time-frequency grid값을 표시합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Bandwidth	▶
10MHz	
Subframe No	
0	
PHICH Ng	▶
1/6	
CFI	NA
Auto	Manual
Antenna Port	
0	1
PDSCH MIMO	
On	Off
More (1/2)	



Measure Setup	
Cyclic Prefix	
Normal	Extended
Cell ID	498
Auto	Manual
PDSCH Mod Type	
Auto	QPSK
16QAM	64QAM
Delay	
0.00us	
Miscellaneous	▶



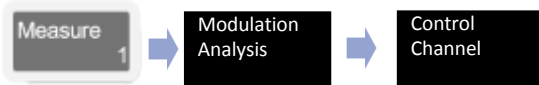
# Control Channel

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

선택된 Subframe내의 control channel에 대한 Modulation Error와 Power를 측정할 수 있습니다. 각 control channel에 대한 summary 정보와 특정 control channel에 대한 상세 정보가 제공됩니다.

## 용어 정리

- Modulation Format**  
 선택된 RB의 modulation format을 자동 검출해 검출된 결과를 화면에 표시합니다.
- Frequency Error**  
 DC-subcarrier와 사용자가 설정한 주파수와의 편차를 나타냅니다.
- IQ Origin Offset**  
 I-Q space에서 검출된 각 symbol의 위치가 전체적으로 특정한 방향으로 편이가 발생한 경우 편이의 정도를 dB값으로 표시합니다.
- EVM RMS**  
 RB내의 각 RE에 대해 EVM을 산출해 각 RE의 EVM에 대해 제곱평균을 취한 값을 표시합니다.
- EVM Peak**  
 RB내의 RE 중 EVM이 가장 나쁜 RE의 EVM값과 time-frequency grid값을 표시합니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Bandwidth	▶
10MHz	
Subframe No	
0	
PHICH Ng	▶
1/6	
CFI	NA
Auto	Manual
Antenna Port	
0	1
PDSCH MIMO	
On	Off
More (1/2)	



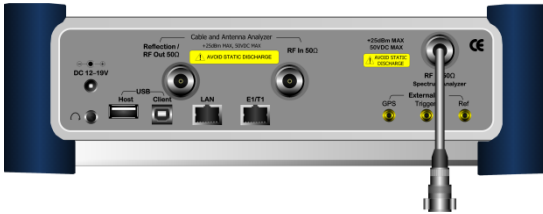
Measure Setup	
Cyclic Prefix	
Normal	Extended
Cell ID	498
Auto	Manual
PDSCH Mod Type	
Auto	QPSK
16QAM	64QAM
Delay	
0.00us	
Miscellaneous	▶



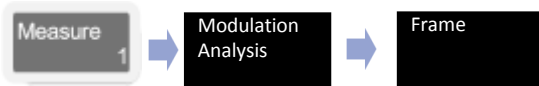
# Frame

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

LTE signal 한 프레임에 대한 modulation error summary와 frame내에 포함된 각 physical channel의 출력과 Modulation Error를 측정합니다.

## 용어 정리

- **frame Power**  
한 frame내에 포함된 각 physical channel의 전체 Power의 합을 의미합니다.
- **OFDM Symbol Power**  
각 subframe의 4번째 심볼에 속하는 모든 SC의 심볼 power의 합을 표시합니다.

$$\text{OFDM Sym Tx Pwr} = \sum_{\text{all } n_{RB}^{DL}, n_{RB}^{UL}, n_{RB}^{SC} \text{ RE location}} \text{RETP}$$

of 4th symbol within subframe

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Bandwidth	▶
10MHz	
Subframe No	
0	
PHICH Ng	▶
1/6	
CFI	NA
Auto	Manual
Antenna Port	
0	1
PDSCH MIMO	
On	Off
More (1/2)	



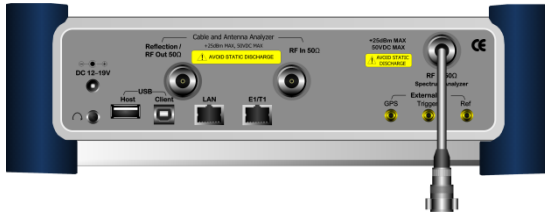
Measure Setup	
Cyclic Prefix	
Normal	Extended
Cell ID	
498	
Auto	Manual
PDSCH Mod Type	
Auto	QPSK
16QAM	64QAM
Delay	
0.00us	
Miscellaneous	▶

## 측정 화면

# Power Statistics CCDF

LTE - FDD

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

CCDF는 출력 전력의 분포도를 측정합니다. QoS의 저하 없이 넓은 면적의 서비스를 하기 위하여 기지국의 출력을 최적화 하기 위한 기능입니다.

## 용어 정리

- **Average Power**  
지정된 Frame Length동안 측정 된 평균 Power 표시.
- **Max Power**  
지정된 Frame Length동안 측정 된 Peak Power 표시.
- **Crest Factor**  
평균 Power와 MAX Power의 차이 값 표시

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup
CCDF Length
16

측정 Time 설정  
\* CCDF Length = 개수(n) \* 10ms

## 측정 화면

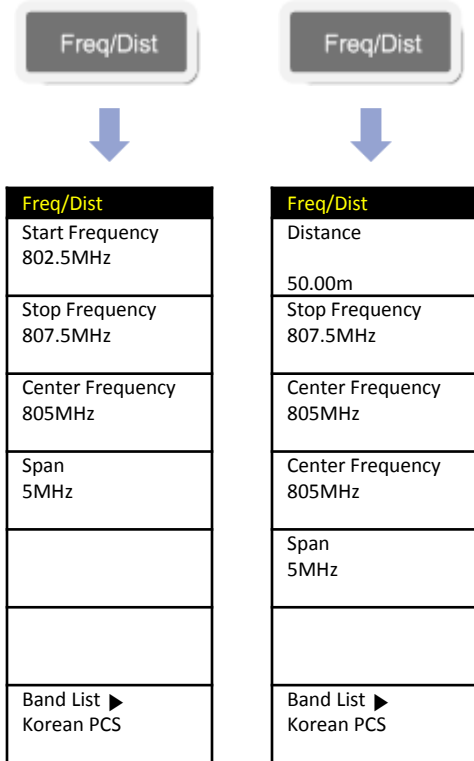


# Cable and Antenna Analyzer

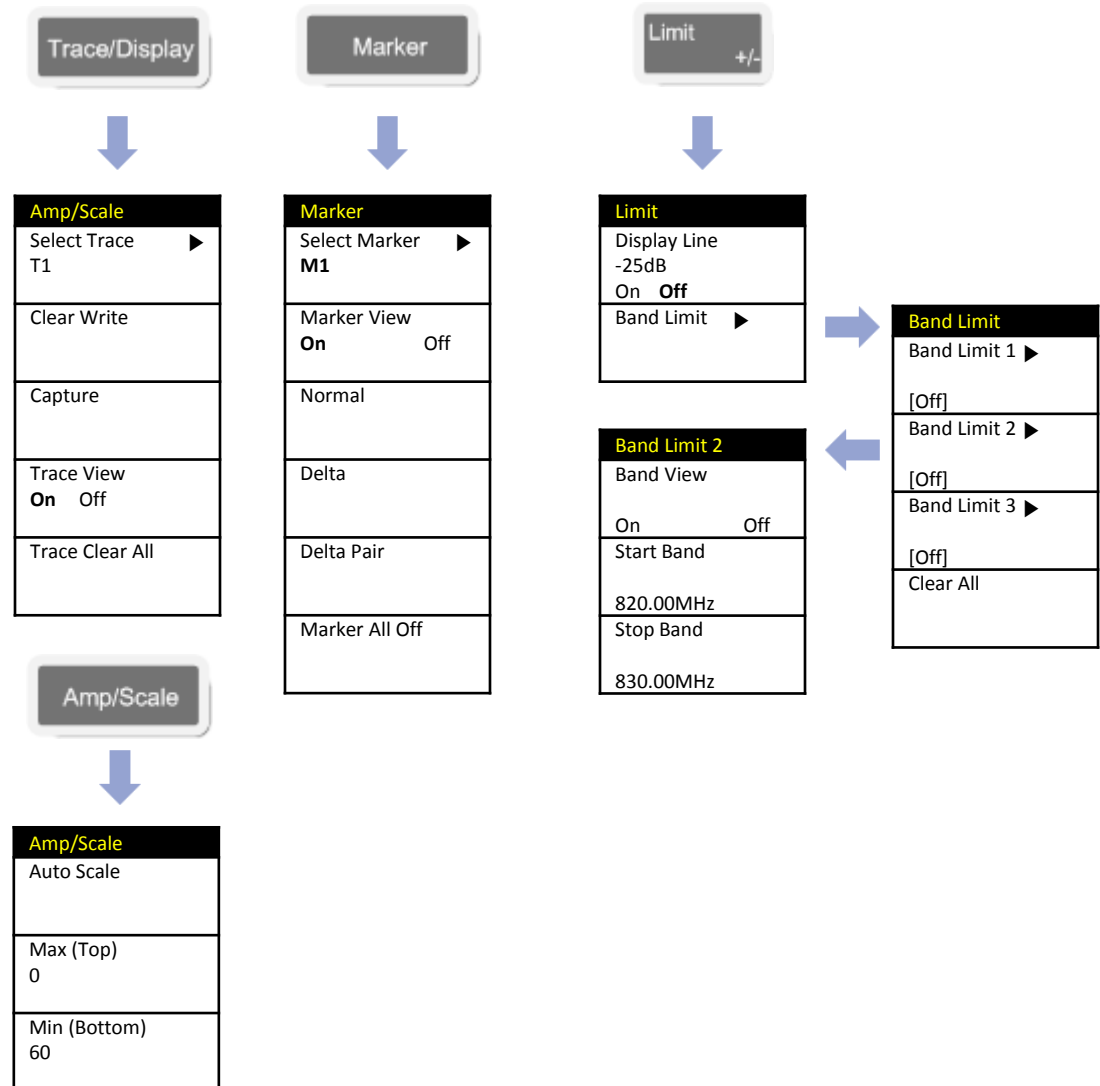
- Reflection (VSWR)
- Reflection (Return Loss)
- DTF (VSWR)
- DTF (Return Loss)
- Insertion Loss
- Cable Loss (1 Port)
- 1 Port Phase
- 2 Port Phase
- Smith Chart

# 기능 키

## 주요 측정 설정 키



## 측정 보조 키



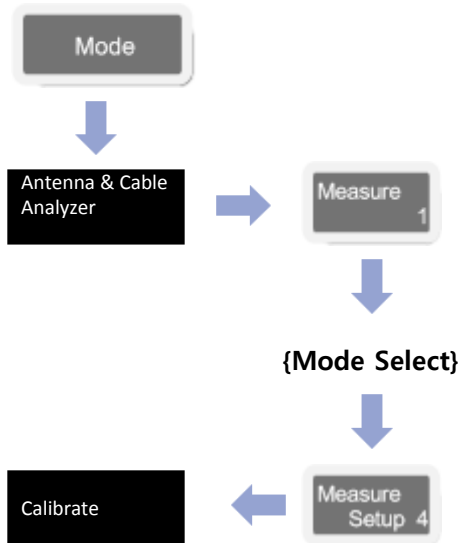
# Calibration

## 장비 보정의 목적

장비의 RF line의 열화로 인한 에러 및 출력 파워 값 및 위상 에러의 보상 및 장비 내부의 Loss를 보상하는 작업입니다.

Open and Short 는 내부 경로 손실을 보상 하며, Load는 잔여 전력을 빼는 역할을 합니다.

## Mode 설정

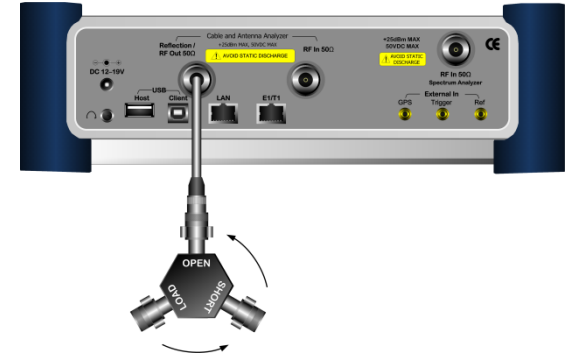


## 교정의 종류

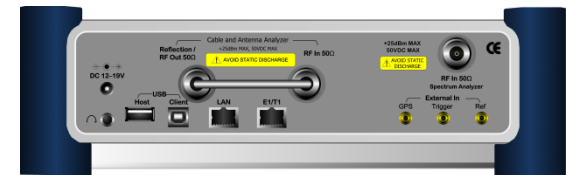
- **One port 교정**  
아래 항목을 측정 할 수 있습니다.
  - ✓ Reflection
  - ✓ DTF
  - ✓ One Port Cable Loss
  - ✓ One Port Phase
  - ✓ Smith Chart
- **Two Port 교정**  
아래의 항목을 사용할 수 있습니다.
  - ✓ Insertion Loss
  - ✓ 2 Port Phase

## Two Port 교정을 위한 케이블 연결 방법

### 1 단계)



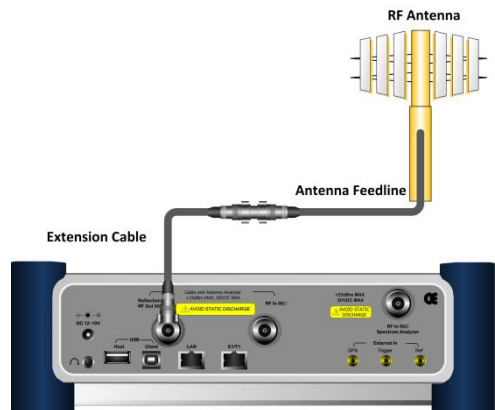
### 2 단계)



## One Port 교정을 위한 케이블 연결 방법



# Reflection (VSWR) / Reflection (Return Loss)



## Mode 설정



## 측정 화면



## 대역 연결 방법

VSWR 측정은 안테나와 장비간에 임피던스 미스 매칭 값을 확인 할 수 있습니다.

무선 통신 시스템에서 안테나까지의 임피던스의 불연속점이 생기면 출력되는 파워가 안테나를 통하여 방사되지 못해 시스템의 효율을 저하 시킵니다.

## 측정 규격

- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Data Point: 126, 251, 501, 1001

## 용어 정리

- **Data Point:**  
측정 모드 동안 측정하는 데이터 포인트를 나타냅니다. 측정 가능한 포인트는 126, 251, 501, 1001, 2002를 지원하며 501 포인트는 251포인트에 비해 측정하는 디스플레이 시간이 두 배가 걸립니다.
- **Trace Average:**  
측정 주파수 전체 대역의 평균 Average 값.
- **Limit line:**  
사용자 측정 기준 라인 설정 표시.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	501
Bias Tee	12.0V
Output Power	On Off
	0dBm -30dBm

교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

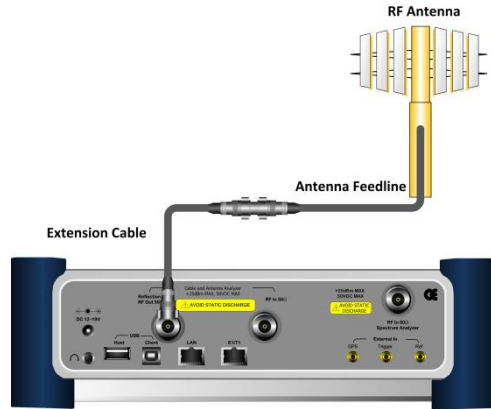
Trace의 해상도를 선택 합니다. (화면에 표시되는 데이터 포인트)

포트의 출력 전압을 설정 합니다.

VSWR의 출력 파워를 선택 합니다.



# DTF (VSWR) / DTF (Return Loss)



## Mode 설정



## 측정 화면



## DTF 측정 방법

DTF는 시스템에서 안테나 라인까지의 고장 위치를 찾는 기능입니다. 이것은 시스템에서 안테나까지 여러 지점에서 신호의 반사 또는 불연속점의 상대 거리를 표시합니다.

## 측정 규격

- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Data Point: 126, 251, 501, 1001, 2002

## 용어 정리

- **Cable:**  
현재 케이블 설정을 나타냅니다.
- **PV:**  
선택된 케이블의 전파 속도를 나타냅니다
- **CL:**  
선택된 케이블의 케이블 손실을 나타냅니다
- **Data Point:**  
데이터 포인트를 IFFT한 수를 나타냅니다. 데이터 지점이 직접 측정 가능한 최대 거리와 관련되어 있습니다.
- **Suggested Span:**  
최적의 해상도를 얻기 위해서 JD785A는 현재 거리 설정을 참조하여 최적의 범위를 제안합니다.
- **Max Distance:**  
span 및 DATA Point에 따라서 최대 측정 거리를 나타냅니다.
- **Output Power:**  
JD785A에서 측정 포트에 출력되는 파워를 나타냅니다.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	501
Bias Tee	12.0V On Off
Output Power	0dBm -30dBm
DTF Settings	
Cable List	

교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

DTF의 측정 거리를 조정합니다.

Bias Tee 전압 설정.

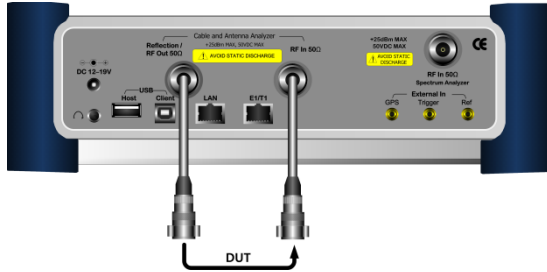
JD785A의 출력 파워를 선택할 수 있습니다.



DTF Setting	
Apply	
Prop Velocity	0.880
Cable Loss	0.0720
Metrics	Meter Foot
Windowing	Rectangular

# Insertion Loss/ Gain

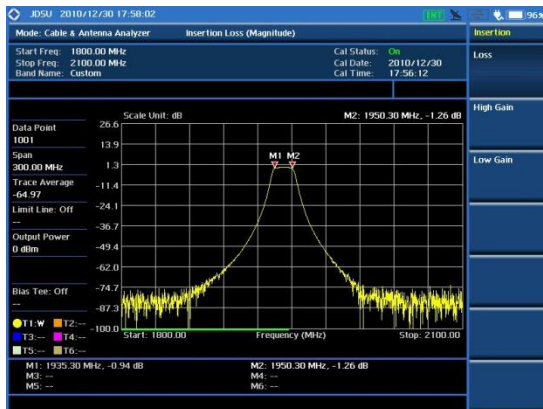
## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Insertion Loss/Gain은 측정 장비의 증폭도 또는 손실을 측정 합니다.

## 측정 규격

- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Data Point: 126, 251, 501, 1001, 2002
- Bias Tee: 12 ~ 32 volt with 0.1 volt step

## 용어 정리

- **Data Point:**  
측정 모드 동안 측정하는 데이터 포인트를 나타냅니다.
- **Trace Average:**  
측정 주파수 전체 대역의 평균 Average 값.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	
501	▶
Bias Tee	
12.0V	
On	Off

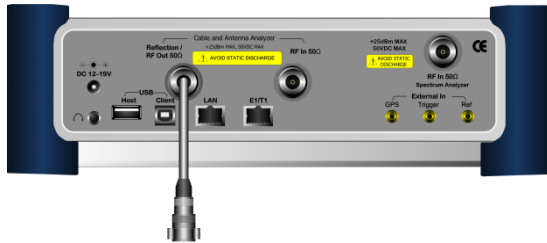
교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

Trace의 해상도를 선택 합니다.  
(화면에 표시되는 데이터 포인트)

포트의 출력 전압을 설정 합니다.

# Cable Loss (1 Port)

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Cable의 Loss를 One Port로 간단하게 측정 할 수 있는 기능 입니다

## 측정 규격

- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Data Point: 126, 251, 501, 1001, 2002
- Bias Tee: 12 ~ 32 volt with 0.1 volt step

## 용어 정리

- **Data Point:**  
측정 모드 동안 측정하는 데이터 포인트를 나타냅니다.
- **Trace Average:**  
측정 주파수 전체 대역의 평균 Average 값.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	501
Bias Tee	12.0V On Off

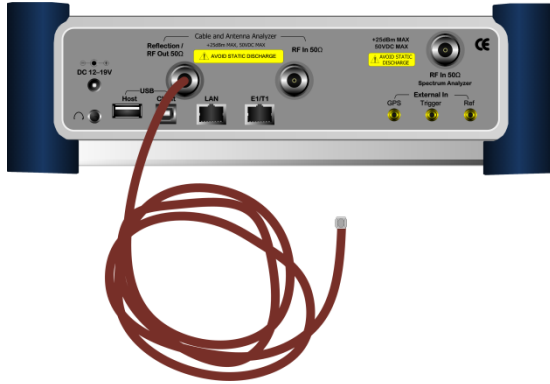
교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

Trace의 해상도를 선택 합니다.  
(화면에 표시되는 데이터 포인트)

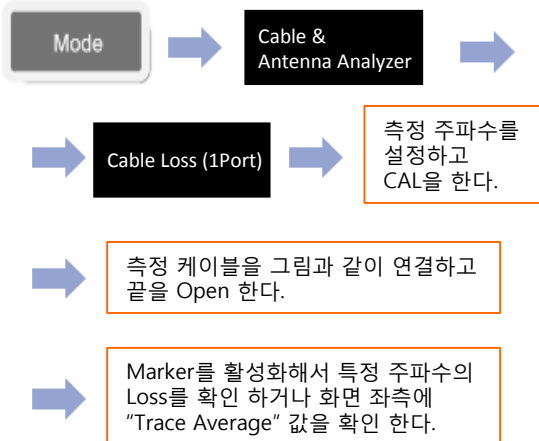
포트의 출력 전압을 설정 합니다.

# Cable Loss (1 Port)를 이용한 측정 Cable Loss 확인

## Cable 연결 방법



## 측정 키 설정 방법



## Definition

측정 Cable의 loss를 측정 하는 방법 입니다. 기지국의 주파수 및 통신 방식이 다양해지면서 측정주파수에 대한 측정 Cable의 Loss를 알기 위하여 SG와 SA를 이용하여 번거롭게 측정을 하였습니다. JD745B의 1Port Cable Loss 기능을 이용하면 아주 간단하게 Cable Loss와 Phase 특성을 동시에 확인 할 수 있습니다.



정상적으로 계측기의 Connector와 결합된 상태에서 Cable을 흔들었을 때 측정 파형이 변하면 Phase 특성이 문제가 있는 Cable입니다. 이 Cable은 운용되는 기지국에서 사용할 경우 측정 값이 흔들리는 현상이 나타납니다.

## 측정 화면



## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	
501	▶
Bias Tee	
12.0V	
On	Off

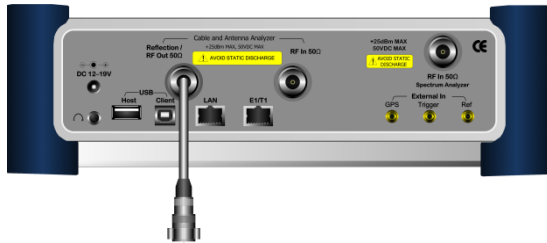
교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

Trace의 해상도를 선택 합니다. (화면에 표시되는 데이터 포인트)

포트의 출력 전압을 설정 합니다.

# Smith Chart

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## 측정 화면



## Definition

Antenna의 임피던스 매칭 및 반사계수를 확인 할 수 있는 기능 입니다.

## 측정 규격

- Frequency Range: 25MHz ~ 4GHz
- Data Point: 126, 251, 501, 1001, 2002
- Bias Tee: 12 ~ 32 volt with 0.1 volt step

## 용어 정리

- **Data Point:**  
측정 모드 동안 측정하는 데이터 포인트를 나타냅니다.
- **AVG VSWR:**  
측정 주파수 전체 대역의 평균 Average VSWR 값.
- **AVG Return Loss:**  
측정 주파수 전체 대역의 평균 Average Return Loss 값.

## 설정 키 설정 방법



Measure Setup	
Calibrate	
Data Points	
501	▶
Bias Tee	
12.0V	
On	Off

교정 시작 버튼 (O-S-L 교정)

Trace의 해상도를 선택 합니다.  
(화면에 표시되는 데이터 포인트)

포트의 출력 전압을 설정 합니다.

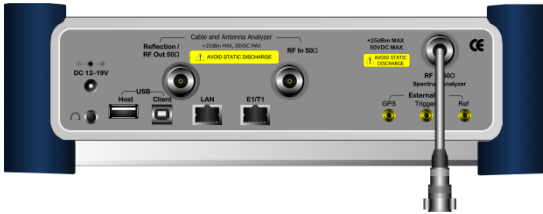
# Power Meter

- Internal Power Meter
- External Power Meter

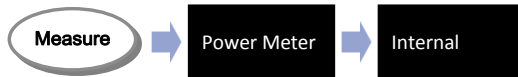
# Internal Power Meter

Power Meter

## Cable 연결 방법



## Mode 설정



## Definition

내부 Power Meter는 스펙트럼 기능의 기반으로 측정 됩니다. JD785A의 로깅창을 통하여 운용중인 기지국 신호의 변화를 정확하게 측정 할 수 있는 DATA를 제공합니다.

## 측정 규격

- 10MHz ~ 4GHz
- Span: up to 100MHz
- Max Input: +20dBm
- Detector: RMS, Peak

## 측정 화면



# External Power Meter

Power Meter

## Cable 연결 방법

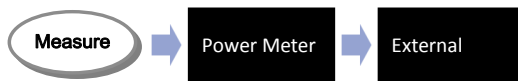


## Definition

외부 Power Meter는 별도의 옵션 장치에 USB를 이용하여 JD785A와 연결하여 측정되며 다양한 측정 환경에 따라 선택 할 수 있도록 파워 센서를 옵션으로 제공하고 있습니다. JD785A의 로깅창을 통하여 운용중인 기지국 신호의 변화를 정확하게 측정 할 수 있는 DATA를 제공 합니다

파워의 측정 정확도, 측정 범위 그리고 측정 다이내믹 레인지는 옵션 센서의 사양과 같습니다.

## Mode 설정



## 외부 센서 종류

### JD731B

Directional Power Sensor, Peak and Average power 300 to 3.8 GHz, Average 0.15 ~ 150 W, Peak 4 ~ 400 W

### JD733A

Directional Power Sensor, Peak and Average power 150 to 3.5 GHz, Average/Peak 0.25 ~ 20 W

### JD732B

Terminating Power Sensor, Average Power 20 to 3.8 GHz, -30 ~ +20dBm

### JD734B

Terminating power sensor, Peak Power 20 to 3.8GHz, -30 ~ +20dBm

### JD736B

Terminating power sensor, Dual (Average/Peak) power 20 to 3.8 GHz, -30 ~ +20dBm

## 측정 화면





# LTE 주파수 분배표

# LTE Frequency Band (KOREA)

PS-LTE (B28): 773MHz ~ 783MHz(DL) 718 MHz ~ 728MHz (UL)

**NB-IoT**  
 KT : Guard-Band : 1849.0975MHz  
 In-Band : 1840MHz (# 44)  
 LGU+ : Guard-Band : 884.4025MHz  
 In-Band : 889MHz (# 19)

**LoRa** SKT : 917 ~ 923.5MHz  
 (US 902-928MHz ISM Band)

