

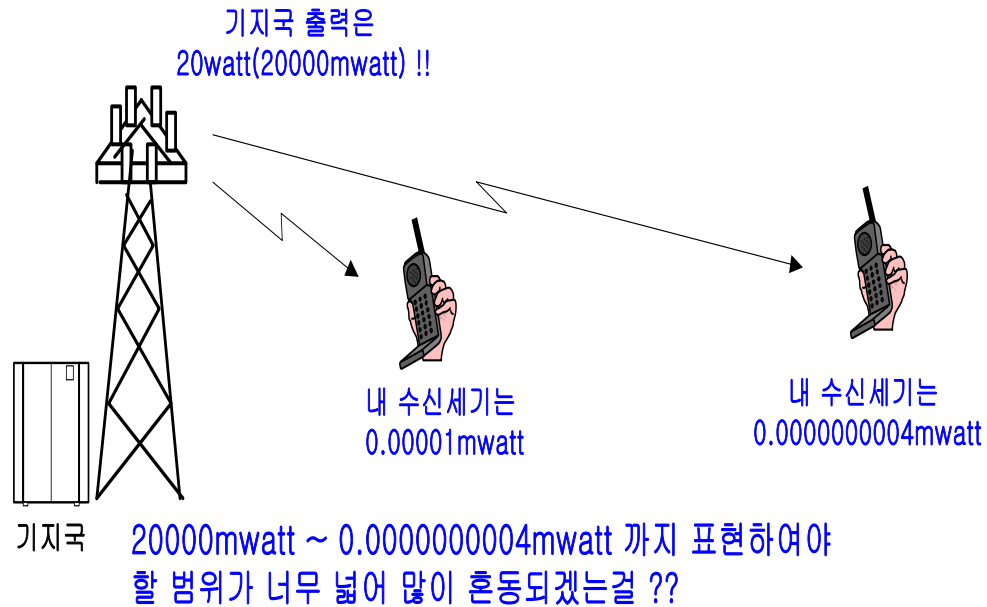
LIG Accuver

# IXA 1x C 제품소개 및 사용안내

(XCAT IXA Series)

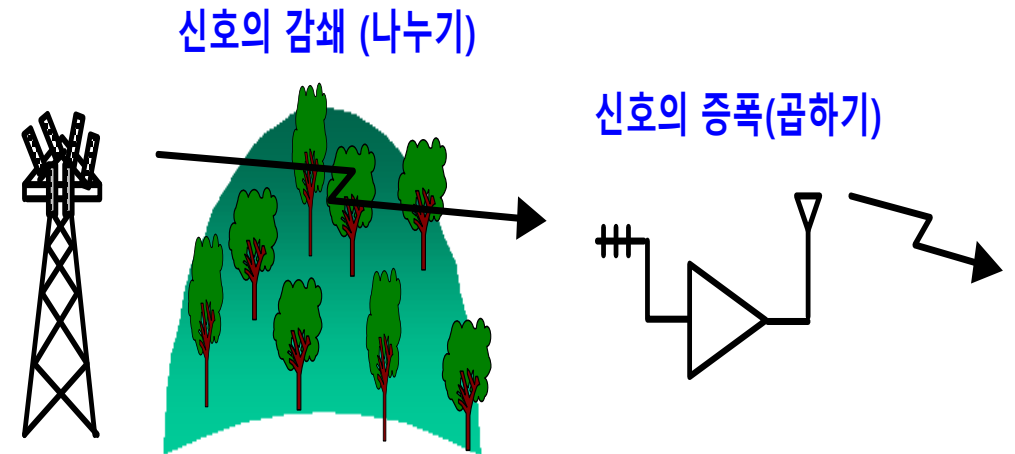


❖ 왜 RF에서 Watt 대신 dBm(Log Scale) 을 사용하는가?



**걱정하지 마세요 !! dB 와 dBm 단위를 사용하면 간단합니다.**

크거나 작은 숫자를 어떻게 간단하게 표현할 수 있을까?



곱하기와 나누기로 부터 좀더 자유로울 수 없을까?

## dB

소리나 전파의 세기 등 **비율(상대값)**을 나타내는 단위. 기준 없음.

$$dB = 10 \log_{10} \left( \frac{P_2}{P_1} \right)$$

예시) 2배 → +3 dB  
 10배 → +10 dB  
 ½ 배 → -3 dB

## dBm

**절대 전력값**을 나타내는 단위. **기준(1mW, 30dBm)**이 고정

$$dBm = 10 \log_{10} \left( \frac{P}{1 \text{ mW}} \right)$$

### 왜 1 Watt = 30 dBm 인가?

$$\begin{aligned} 1 \text{ W} &= 1000 \text{ mW} \\ dBm &= 10 \log_{10}(1000) \\ &= 10 \times 3 \\ &= \boxed{30 \text{ dBm}} \end{aligned}$$

| 전력         | 배수    | dBm           |
|------------|-------|---------------|
| 1 mW       | ×1    | 0 dBm         |
| 10 mW      | ×10   | 10 dBm        |
| 100 mW     | ×100  | 20 dBm        |
| <b>1 W</b> | ×1000 | <b>30 dBm</b> |

### dB + dBm = 성립불가

Ex. 10dB + 20dBm → x 10배 + 100mW 를 의미)

### dBm + dB = dBm (어떤 특정 전력값에 증가 또는 감소를 의미)

Ex. 10dBm+10dB = 20dBm

### dB + dB = dB (연속된 두 회로의 증폭 또는 감쇄의 합산)

Ex. 10dB+10dB = 20dB

### dBm + dBm = dBm (두 전력의 합산전력)

## dBc

Carrier(c) 신호 대비 신호의 **상대적인 크기**로 사용됨 (ACLR, Spurious 등)

## dBi

모든 방향에 동일한 양의 신호를 방사하는 isotropic 안테나(i)를 기준으로 한 **상대적 Gain**

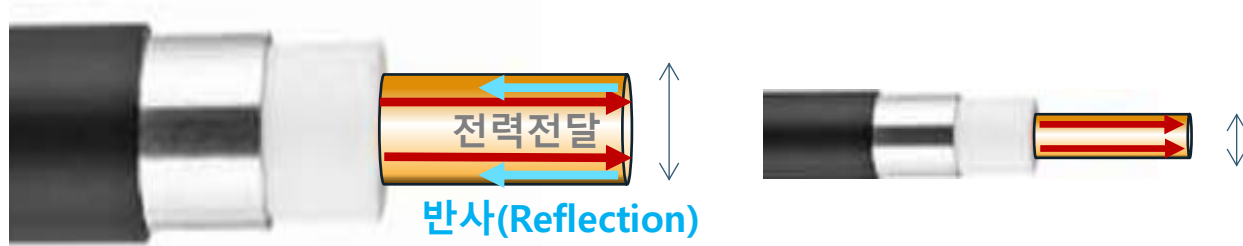
# 1.3 이동통신 기지국 신호세기



# 1.4 임피던스 매칭 (Impedance matching)

RF 신호는 직류처럼 흐르지 않고 전파(파동) 로 전달

- 케이블, 안테나, 증폭기 → 모두 전송선
- 임피던스 불일치 → 반사(Reflection) 발생
- 반사 → 손실, 왜곡, VSWR 증가

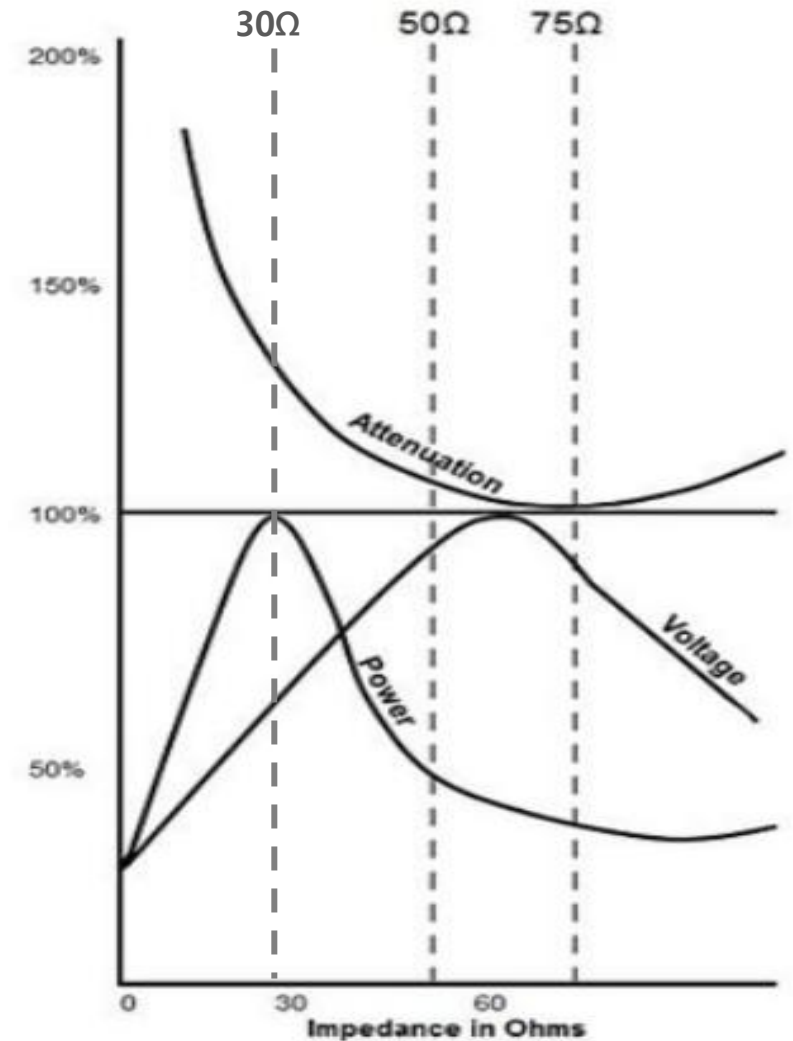


최대전력전달  $\approx 30 \Omega$   
손실 최소전달  $\approx 77 \Omega$

중심도체 굵음  
전력+손실 절충  $\approx 50 \Omega$

중심도체 얇음  
손실 최소전달  $\approx 75 \Omega$

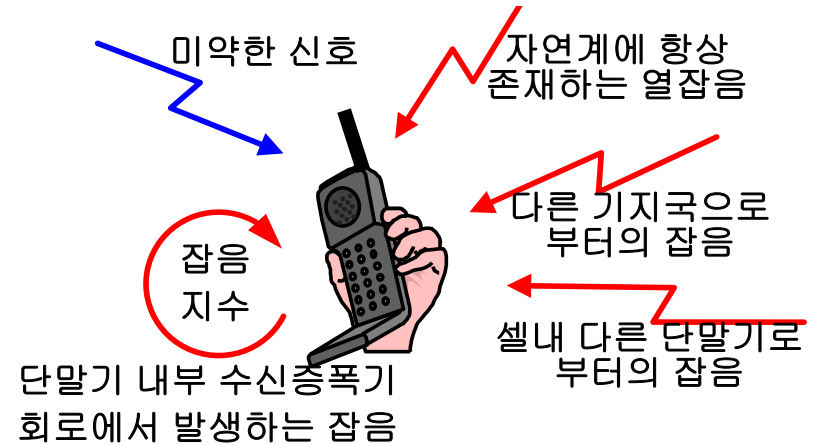
| 기준      | 50 $\Omega$ | 75 $\Omega$ |
|---------|-------------|-------------|
| 최적 목표   | 전력 + 손실 균형  | 손실 최소       |
| 중심도체    | 굵음          | 얇음          |
| 감쇠      | 더 큼         | 더 작음        |
| 전력 처리   | 매우 좋음       | 나쁨          |
| VSWR 허용 | 높음          | 낮음          |



# 1.5 신호 대 잡음비 (SNR, SINR) : 전파 품질

❖ SNR(S/N) : signal-to-noise ratio ( 신호 대 잡음비)  $SNR = \frac{P_s}{P_n}$

❖ SINR : Signal to Interference plus Noise Ratio ( 신호 대 잡음+간섭 비)  $SINR = \left( \frac{P}{I + N} \right)$



- 통신 품질을 좌우하는 것은 신호 대 잡음비. 신호가 강해도 잡음이 높으면 통신 품질 유지 못함.
- 신호가 약하더라도 잡음이 낮으면 통신 품질 양호
- Signal 의 단위 dBm, Noise 의 단위 dBm, S/N 의 단위는?? 신호가 잡음의 몇 배인지 의미 → dB

### ❖ 스펙트럼 분석기 측정 시 주의 사항

- 최대 입력 범위(Max Input power) 를 초과 하지 않는 신호입력이 가장 중요 (입력 Port의 최대 입력 범위 확인)
- 스펙트럼 분석기 입력 범위 보다 높은 신호 측정 시 **Attenuator**를 사용하여 입력 범위에 맞게 조절하여 측정
- 대부분의 스펙트럼 분석기는 50ohm 으로 설계 되어 있음.
- Impedance Matching을 맞추지 않으면 측정 대상과 측정기 사이에 Mismatching 발생하여 측정 오류가 발생.



## 2.2 측정기기 동기화(Sync)

정확한 측정을 위해 모든 측정 기기 또는 시스템은 측정 전 측정기기와 대상기기에 Sync를 위한 연결 필요

Frequency domain Sync : 10MHz Reference clock

Time domain Sync : 1PPS

GPS 연결 : 10MHz Reference clock + 1PPS 모두 Sync 됨

External Sync



10MHz  
Ref OUT

신호 발생기 & 기지국 시스템

REF  
IN

IXA (SA)



Tablet PC



GPS Sync



기지국 시스템

GPS ANT

IXA (SA)



GPS ANT

Tablet PC



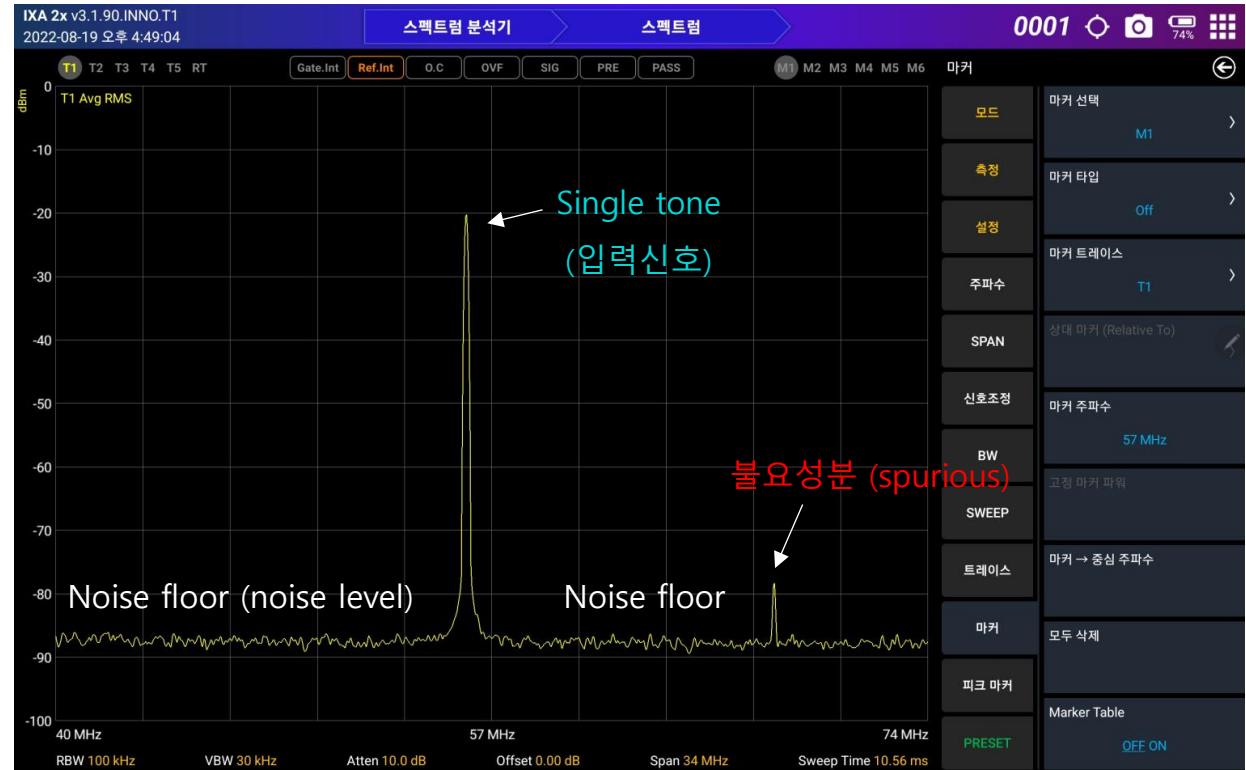
# 3.1 Spectrum Analyzer

여러 복합 신호들을 주파수로 구분하여 시간의 흐름에 따른 RF Power(전력)측정이 가능한 장치.  
원하는 대역의 출력과, 원하지 않은 대역의 출력(Spurious, 인접대역 등)을 구분하여 측정.

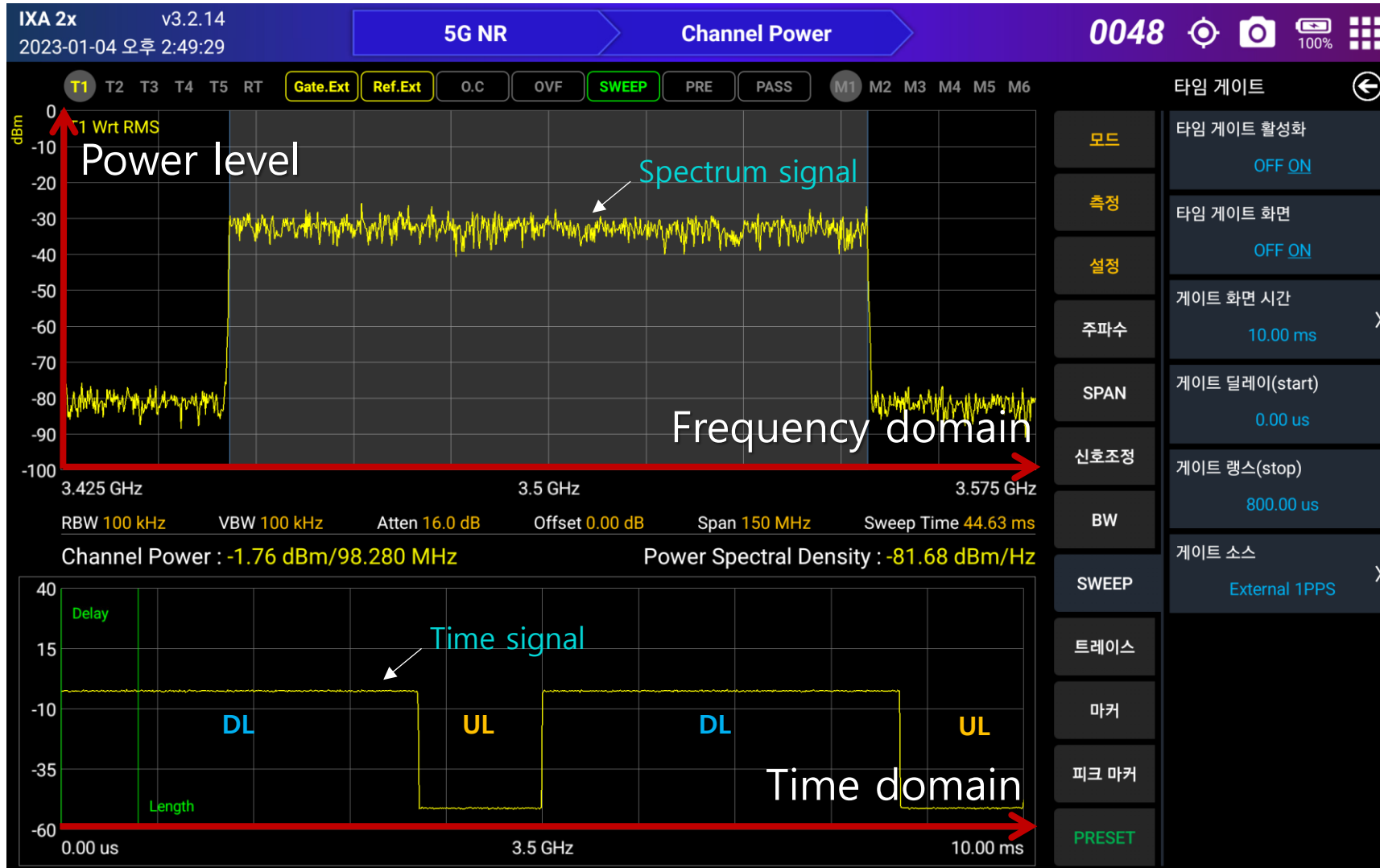
RTSA : Real-Time Spectrum Analyzer (Real time을 추구)



설정된 주파수 범위에서 Power level 상승 확인  
다양한 입력신호에 대해 다양한 측정 가능



원하는 입력신호와 불필요한 신호 구분 가능



## 신호 분석을 위한 주요 Parameter

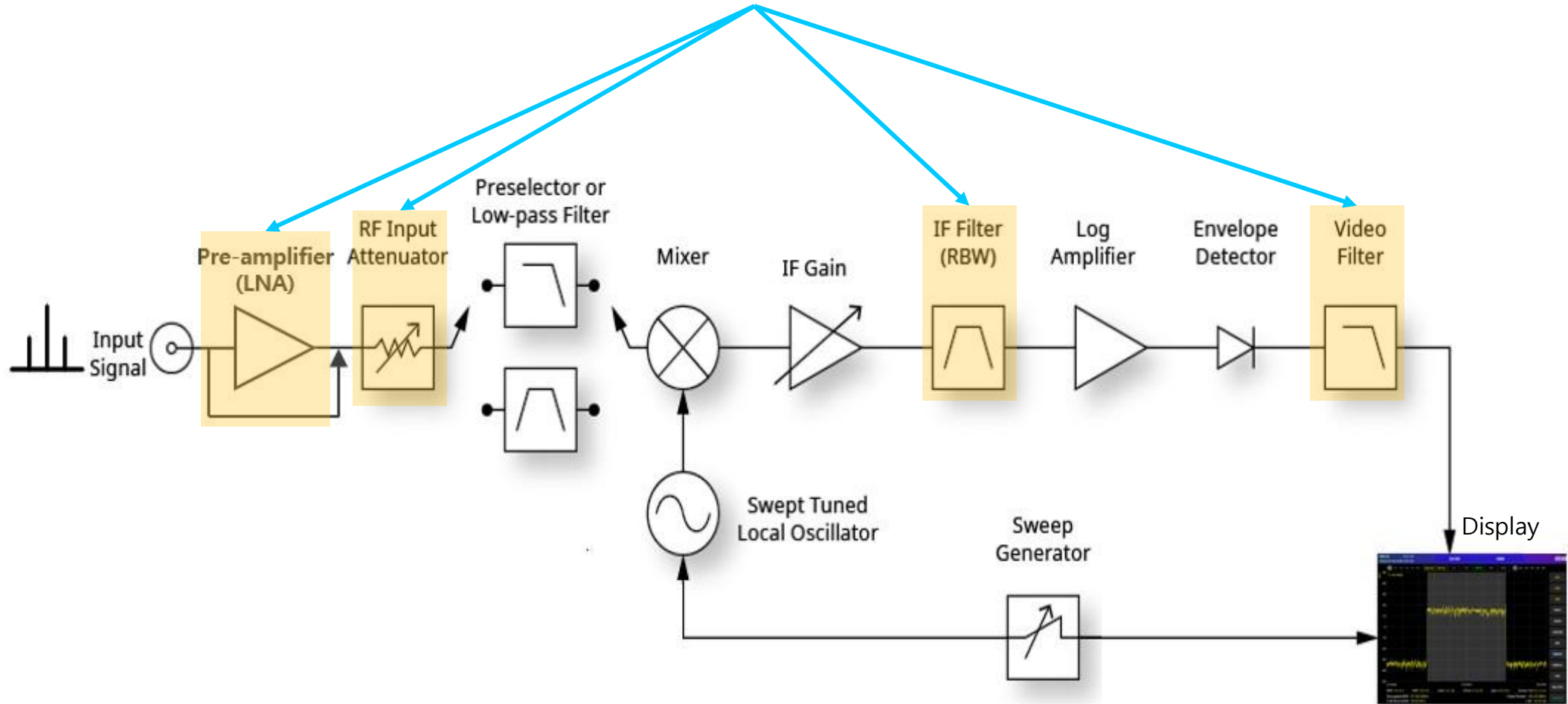
- Frequency
- SPAN
- Attenuator
- RBW / VBW
- Pre-amplifier
- Sweep time
- Trace
- Marker

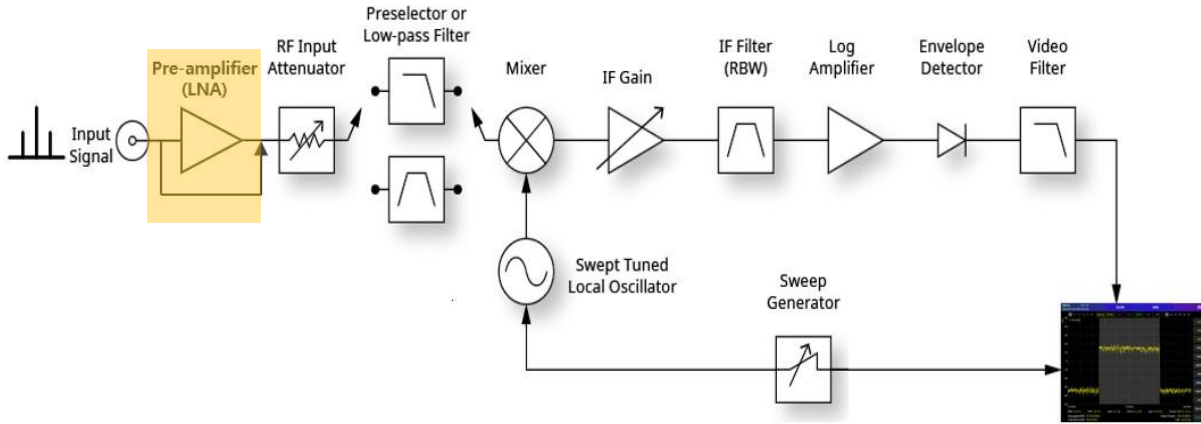
# 3.3 S/A Display 영역 설명

The image shows a spectrum analyzer interface with several callout boxes explaining different parts:

- 상태 표시 아이콘(indicator) 및 Trace/Marker 킷 메뉴**: Points to the top status bar containing 'IXA 2x v3.1.90.INNO.T1', '스펙트럼 분석기', '스펙트럼', '0001', and battery status.
- Reference level (power level)**: Points to the -20 dB level on the y-axis.
- Spectrum 표시 영역**: Points to the main plot area showing a signal peak.
- Spectrum 신호**: Points to the signal trace on the plot.
- Spectrum parameter 설정 값**: Points to the bottom parameter bar showing 'BW 100 kHz', 'VBW 30 kHz', 'Atten 10.0 dB', 'Offset 0.00 dB', 'Span 34 MHz', and 'Sweep Time 10.56 ms'.
- SPAN (= Stop freq - Start freq)**: A central callout box with arrows pointing to the frequency range from 40 MHz to 74 MHz.
- 시작 주파수 (Start Frequency)**: Points to the 40 MHz marker on the x-axis.
- 중심 주파수 (Center Frequency)**: Points to the 57 MHz marker on the x-axis.
- 종료 주파수 (Stop Frequency)**: Points to the 74 MHz marker on the x-axis.
- 부가 기능 메뉴**: Points to the top right menu icon.
- 상위 메뉴**: Points to the '마커' (Marker) menu header.
- 하위 메뉴**: Points to the '57 MHz' value in the '신호조정' (Signal Adjust) menu item.

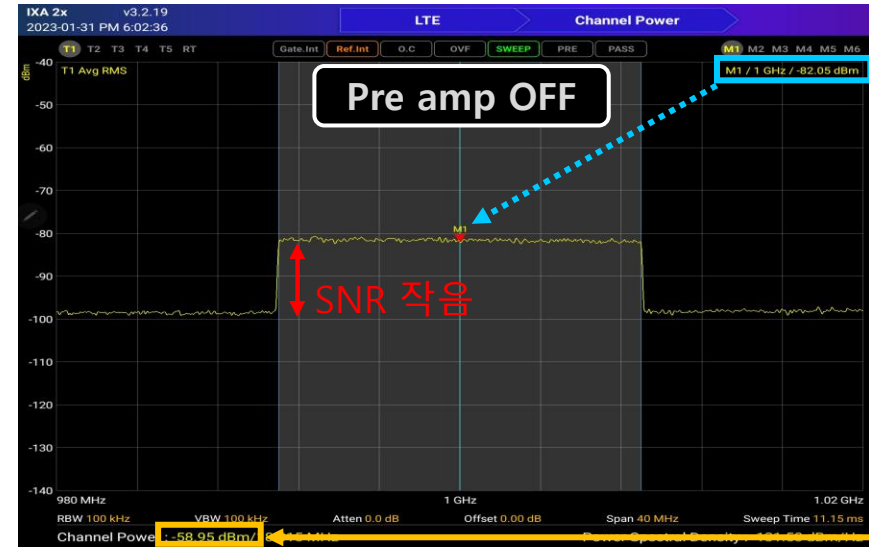
사용자가 직접 조정 가능



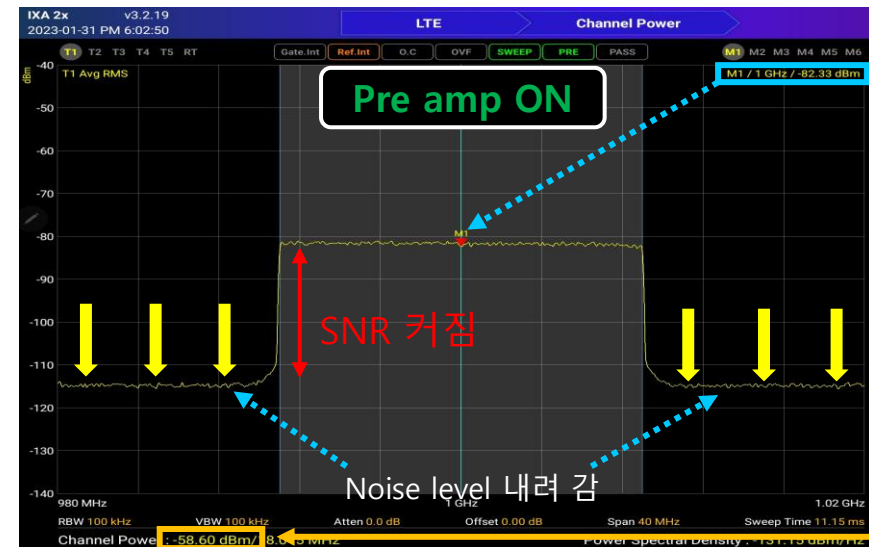


## Pre-amplifier 사용 목적

- ❖ 수신기 전단의 낮은 입력신호 레벨을 보상
  - Fundamental 유지, SA Noise level을 억제 : SNR 확보
  - 입력 신호가 높은 상태에서 사용하면 ADC 동작 레벨 초과
    - 입력 포화(OVF : Overflow) ▶ Spectrum 측정 불량
    - 입력 신호가 -40dBm 이하일 때 사용

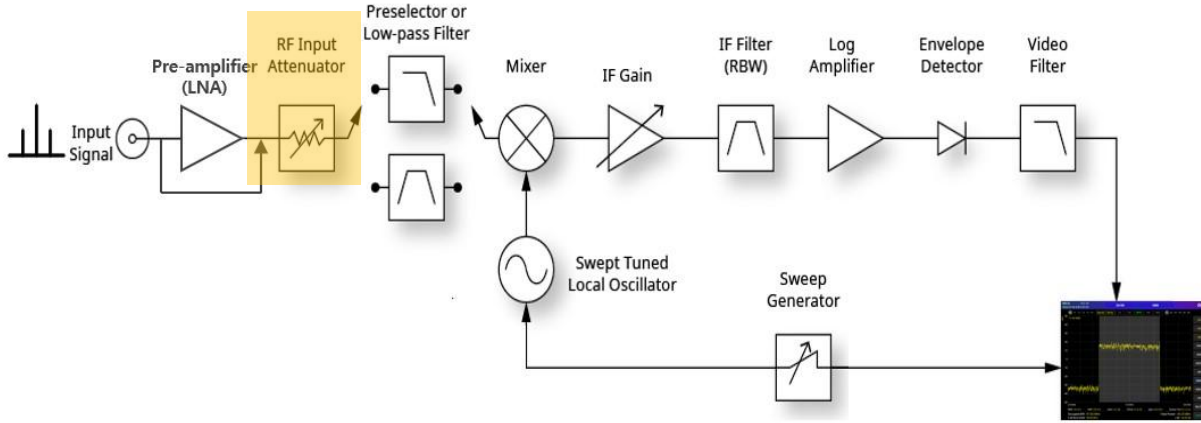


Peak 값  
변화 없음



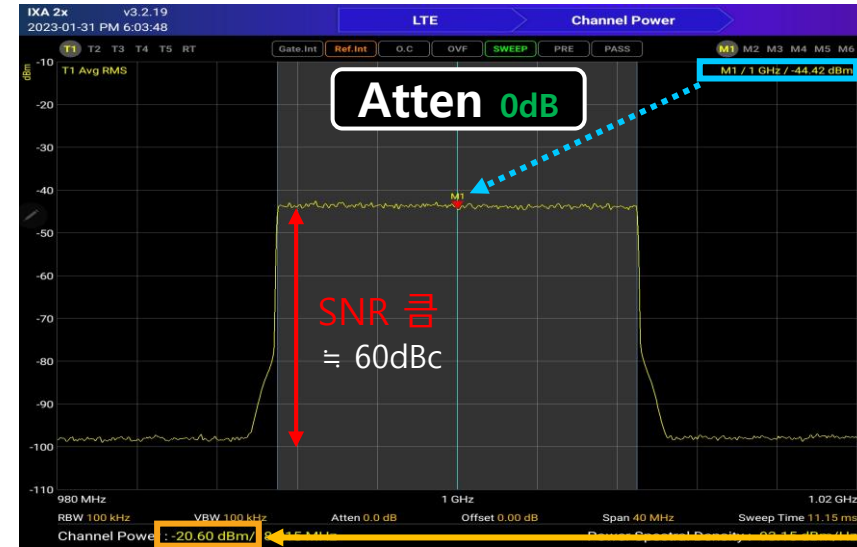
Channel  
Power  
변화 없음

# 4.3 Attenuator (내부 감쇠기)

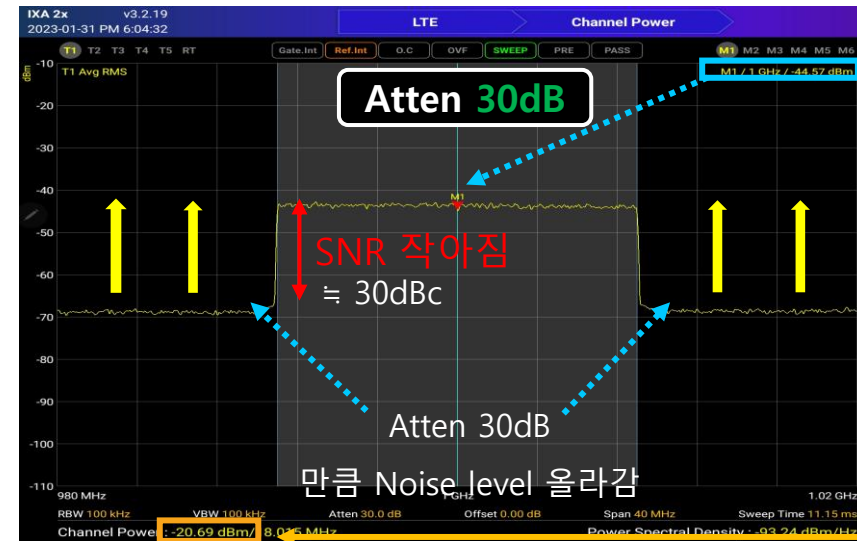


## Attenuator 사용 목적

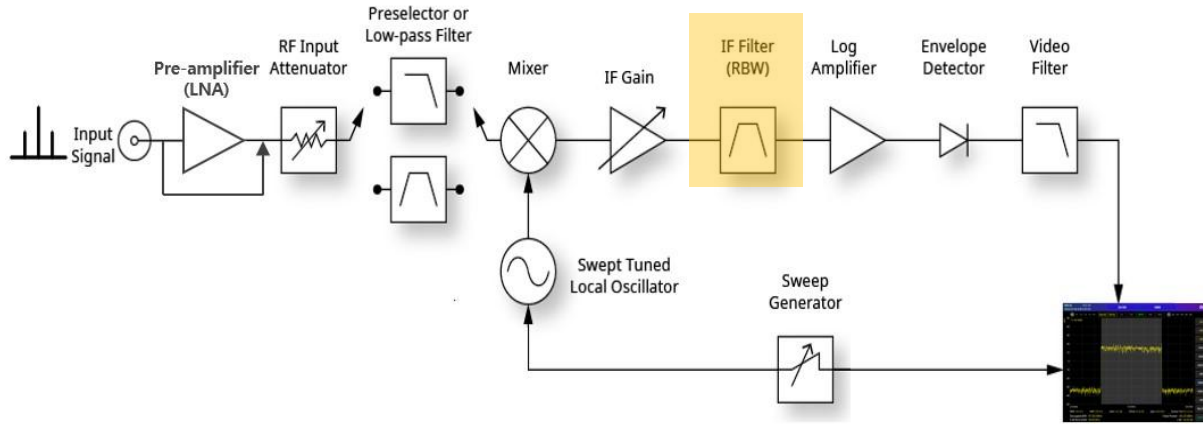
- 입력 신호 ↑ : Mixer Input level range 초과
  - ▶ 신호 포화발생. 불필요한 Noise를 발생
- Internal Attenuator는 Mixer 전단에서 과도한 입력을 방지, 안정적인 신호 측정



Peak 값  
변화 없음

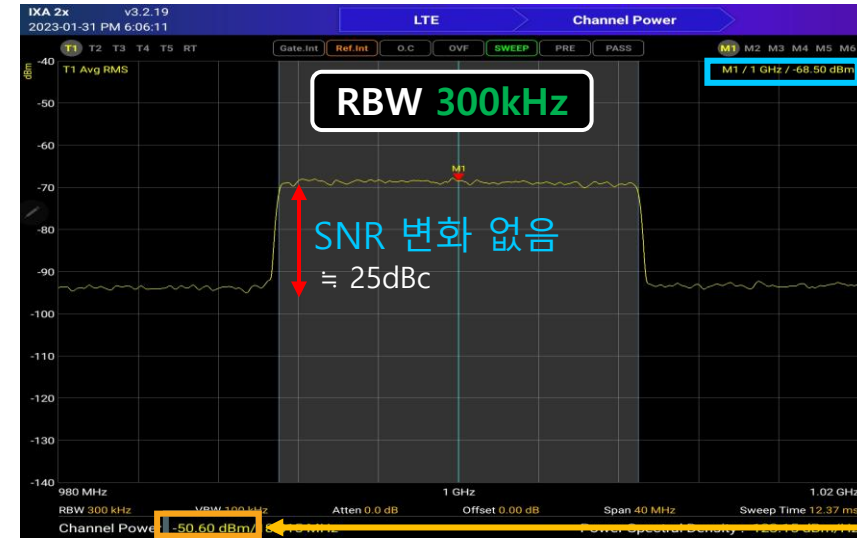


Channel  
Power  
변화 없음

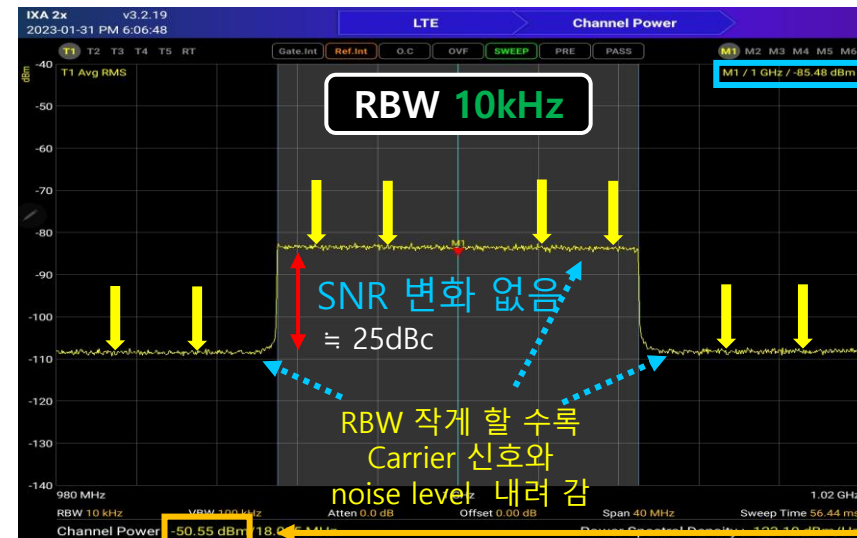


## RBW 사용 목적

- 서로 인접한 신호 측정 : 신호들을 분리해서 각각의 신호를 측정
- ▶ RBW ↓ 선택도 ↑ Sweep 속도 ↓
  - ▶ RBW가 작아질수록 Noise level이 낮아져서 상대적으로 좋은 Dynamic range 가 확보



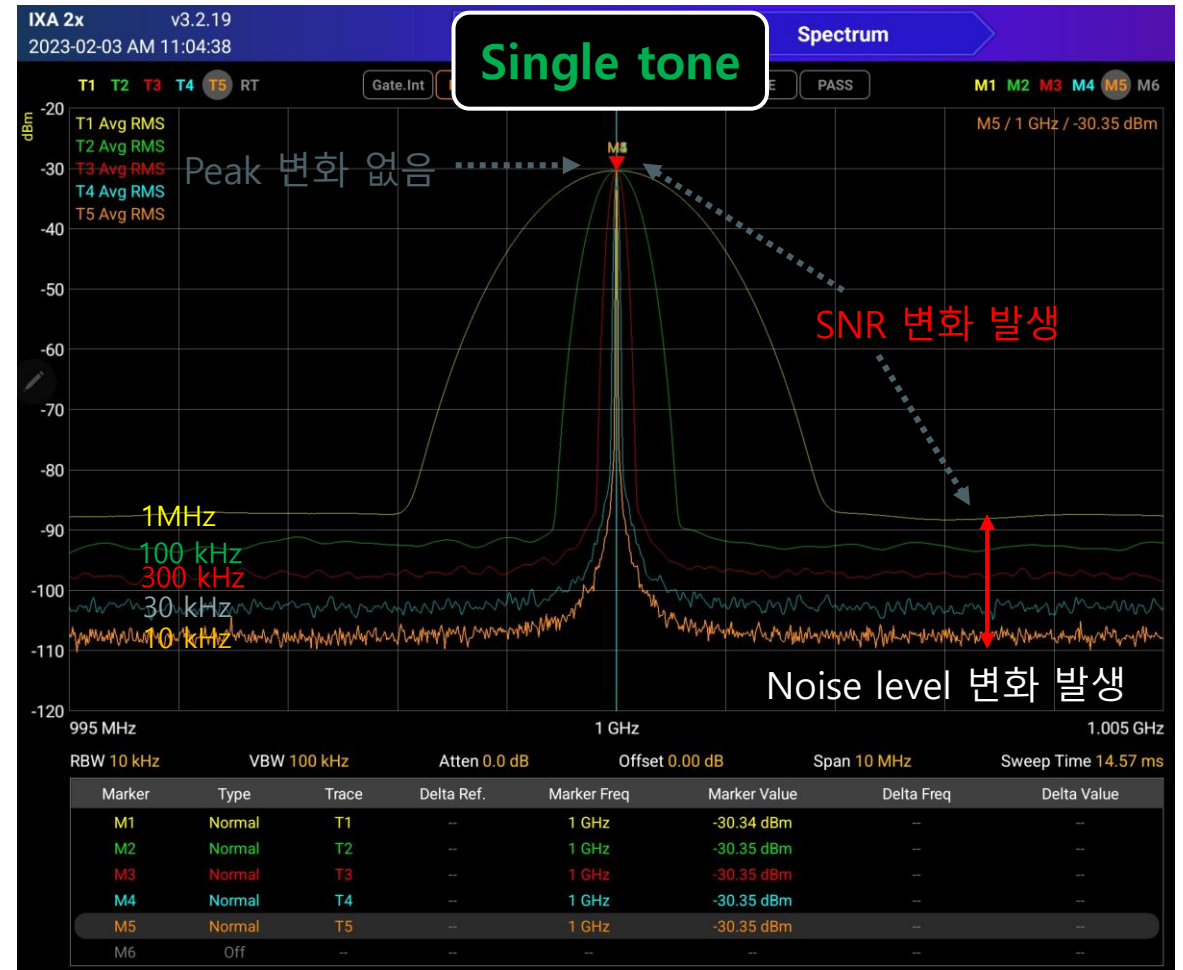
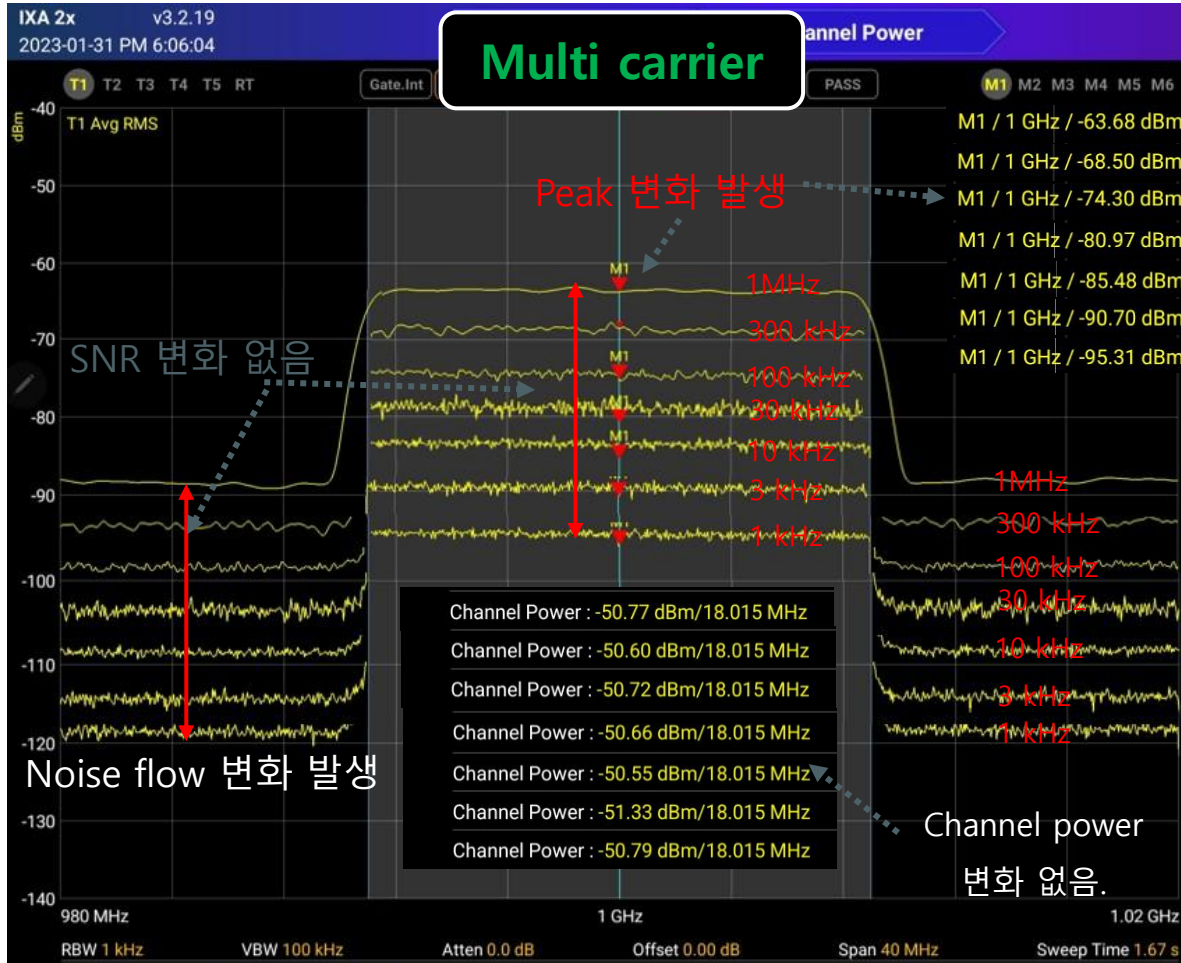
Peak 값  
변화 발생

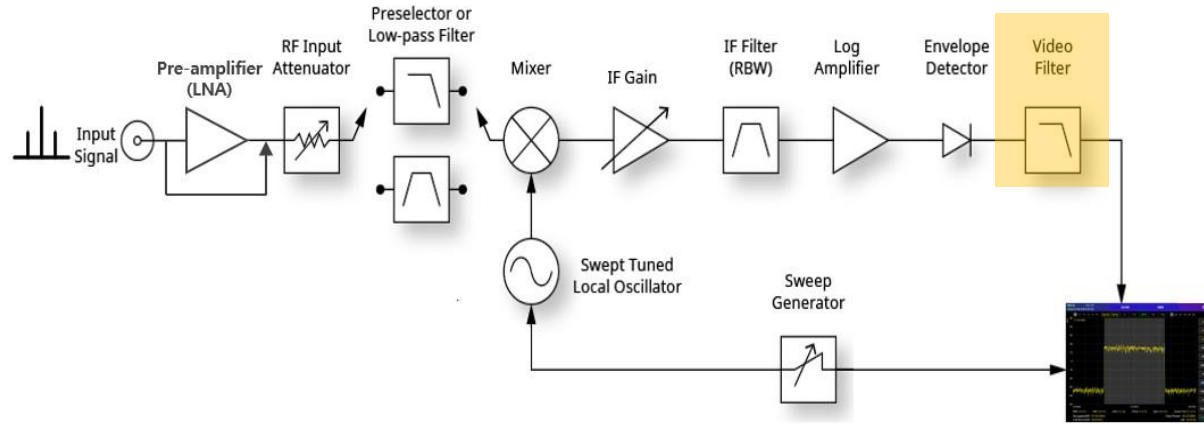


Channel Power  
변화 없음

RBW 작게 할 수록  
Carrier 신호와  
noise level 내려 감

# 4.5 RBW 변경 : Multi carrier vs Single tone

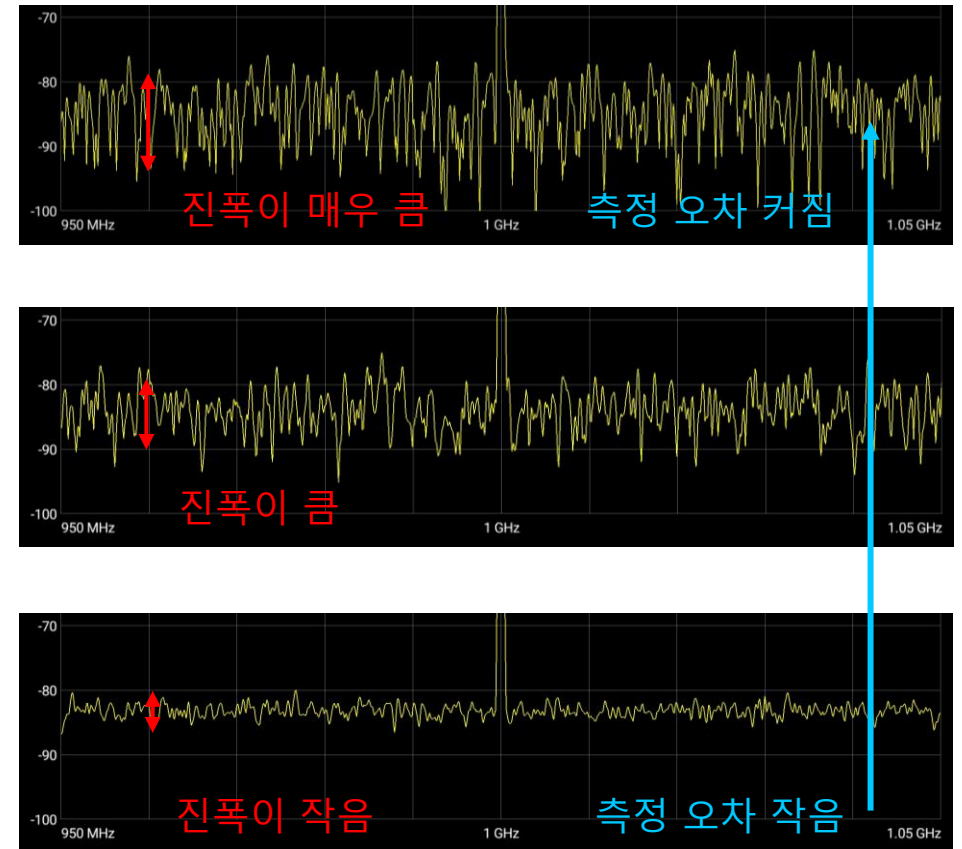




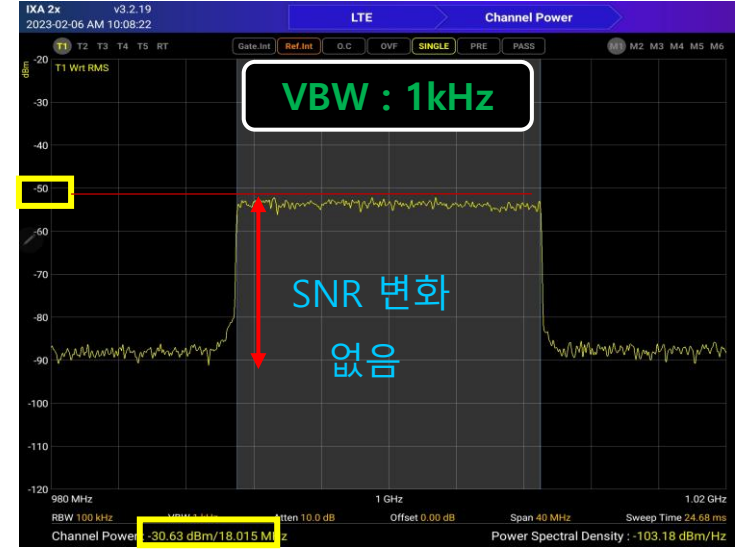
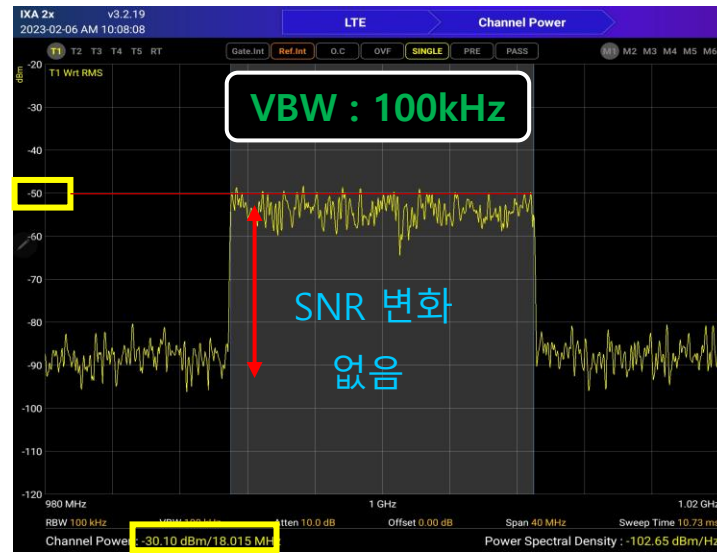
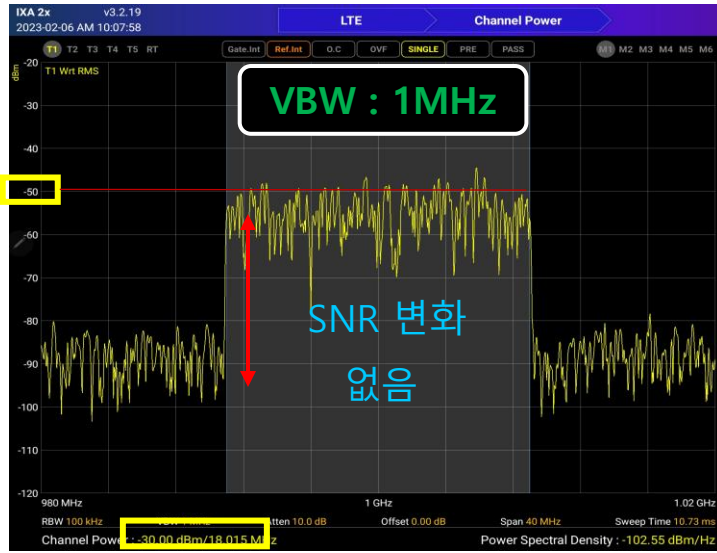
## VBW 사용 목적

- Digital Low pass filter : Filter 대역폭 ↓ Noise의 Peak to Peak ↓  
고주파 발생 Noise 제거. Average 효과
- ▶ 측정에 용이하도록 사용. 측정되는 S/N비, Power에 영향 없음.

## VBW에 따른 신호 변화



# 4.7 VBW 변경 : Multi carrier vs Single tone



# 4.8 Sweep time

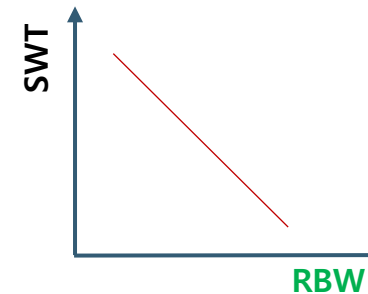
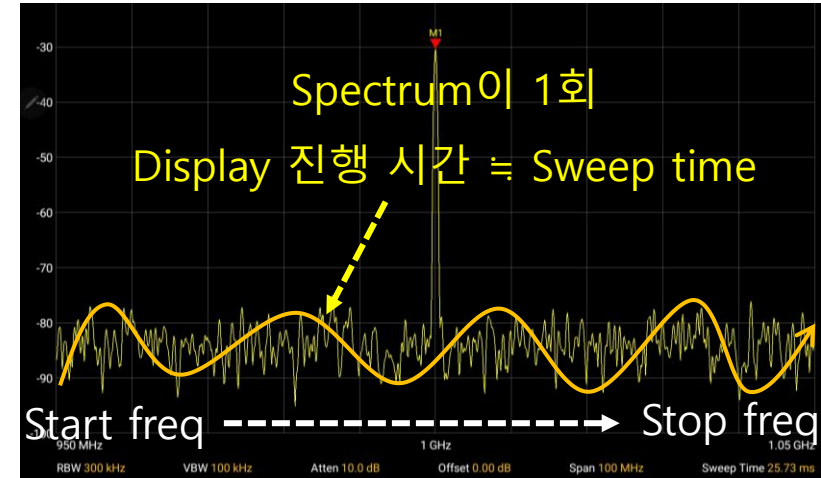
- ❖ Sweep time : SPAN과 RBW의 상관관계에 의해 결정.
- ❖ Sweep time은 스펙트럼 분석기 내부 계산식에 의해 결정.  
스펙트럼 Start freq' → Stop freq'까지 Display 시간 : 근사값

$$SWT = k * \left( \frac{\text{Span/Hz}}{\text{RBW} * \text{VBW} / \text{Hz}} \right)$$

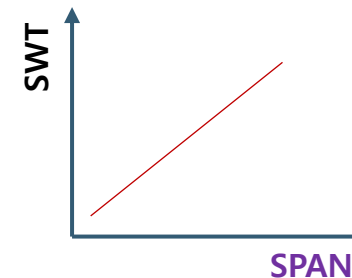
$$SWT = k * \left[ \frac{\text{Span} / \text{Hz}}{(\text{RBW} / \text{Hz})^2} \right]$$

$$\text{AQT (s)} = \left[ \frac{k}{\text{RBW} / \text{Hz}} \right]$$

- SWT : Sweep time
- AQT : FFT 획득 시간
- K : 분해능 필터의 정착을 위한 보정 계수



RBW가 커질 수록  
Sweep time은 **작아짐**



SPAN이 커질 수록  
Sweep time은 **커짐**

XCAT-IXA는 휴대용 실시간 스펙트럼 분석기로, 이동통신 기지국과 중계기 운용 및 관리에 최적화된 RF Engineering Tool 입니다.



Lightweight

High-Performance

Handheld Spectrum Analyzer

## 01 소형 / 경량성

- 측정부 - Display 분리형
- Tablet & Mobile 연동
- 이동 및 측정 편의성

## 02 사용자 친화 인터페이스

- 직관적인 GUI로 초보자도 쉽게 사용 가능
- 원터치 간편 설정  
(측정 관련 맞춤 설정 지원)

## 03 Application 확장성

- 안드로이드 OS 지원  
다양한 App. 연동
- OTA 자동 SW 업데이트
- 원격 제어 및 모니터링

## 04 빅데이터 솔루션 연계

- Cloud Service (Optional)
- 실시간 측정 데이터 서버 업로드 및 분석

# 5.2 XCAT IXA Series

| Model                       | IXA 1x C   | IXA 1x  | IXA 2x C  |
|-----------------------------|--|---|---|
| Exterior                    |  |  |  |
| Frequency Range             | 300kHz ~ 7.5GHz  | 300kHz ~ 7.5GHz   | 9kHz ~ 20GHz  |
| Battery Operating (착탈식 배터리) | 1hrs 30min   | 4hrs  | 3hrs 50min  |
| Weight                      | 1.54 kg  | 2.5 Kg ( 3.18 kg )  | 3.4 Kg  |
| Size (WDH)                  | 105.8 x 59.2 x242.3  | 210 x 59 x 242 ( 248 x 72 x 250 )   | 181.9 x 64.4 x 267.3  |
| 특징                          | 드론 탑재 , 소형 경량  | 유지보수용   | 3GPP 38.141 BS Conformance testing  |

## 지원 기술 규격

- W-CDMA / LTE FDD / LTE-TDD(Optional), 5G NR(Optional)

## Spectrum Analyzer 기능

- CHP / OBW / ACLR / SEM / Spurious Emission etc.

## Modulation Analyzer 기능

- WCDMA : Code Domain Power / Modulation Accuracy
- LTE : Constellation / Error Vector / Modulation Accuracy
- 5G NR : Constellation / Error Vector / Multi View(Frame Structure) / Auto SSB 기능 (Option)

## PCI Scan

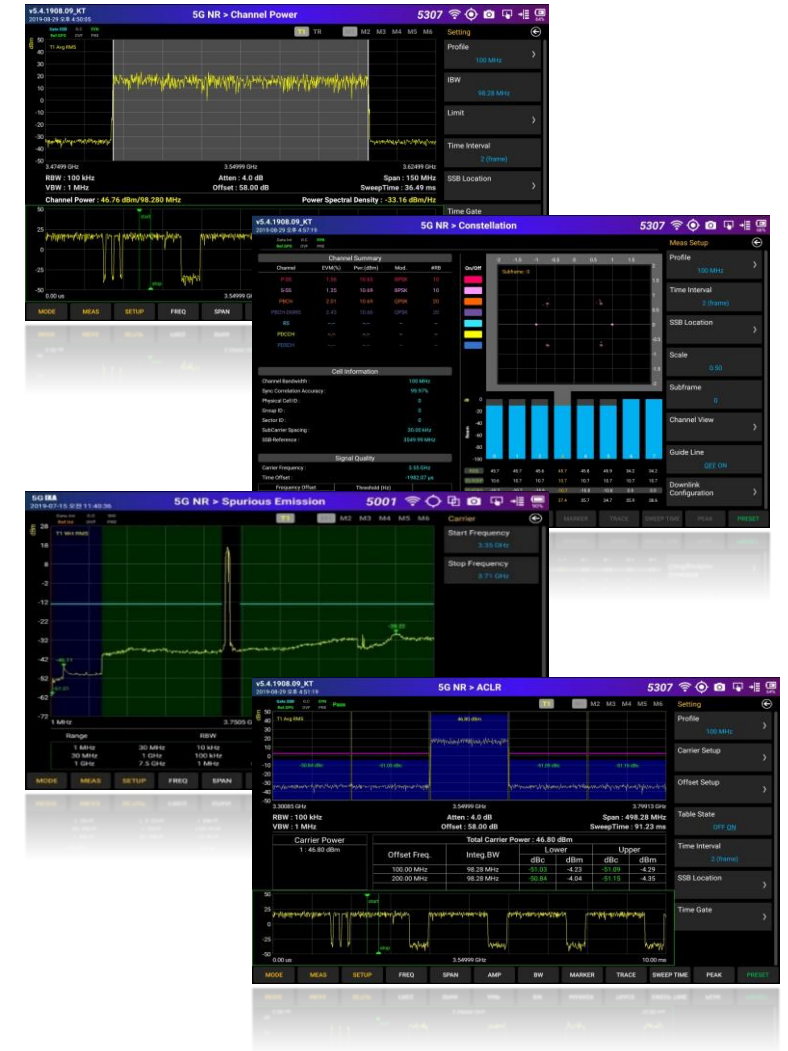
- PCI / SSB / RSSI / RSRP / CINR / Time Offset 실시간 분석, 지도 Mapping

## 무선국 자동측정

- 3GPP 38.141 BS Conformance Testing

## Spectrogram (불요파 탐지 활용)

## 서버 연동, 원격 지원 (Wi-Fi / B/T)



# 5.4 XCAT IXA 1x C : RF Specification (1)

| Spec Item                |                    | Specification                                       |
|--------------------------|--------------------|---|
| Frequency                | SA Frequency Range | 300kHz ~ 7.5GHz                                     |
| Frequency Reference      | Aging              | ± 0.5 ppm/Year                                      |
|                          | Accuracy           | ±0.05 ppm + aging (20 to 30°C)                      |
| GPS Receiver             | GPS Lock Accuracy  | < ±25 ppb @3 minutes after satellite lock           |
|                          | Holdover Stability | 100ppb over 24hrs                                   |
| Gated Sweep              | Gate Source        | GPS, External, Internal, SSB Sync                   |
|                          | Frame Time         | 5ms to 195ms  |
|                          | Gate Delay         | Up to 195ms   |
|                          | Gate Length        | 60us to 195ms                                       |
| Span                     |                    | 30Hz to max frequency, Full Span, Zero Span         |
| Bandwidth                | RBW                | 1Hz~ 10MHz(in 1-3-10 sequence)                      |
|                          | VBW                | 300Hz~ 10MHz(in 1-3-10 sequence)                    |
|                          | Demod. BW          | 100MHz  |
| Detector type            |                    | Peak & Negative , Peak, Sample, Negative, RMS       |
| Marker                   |                    | Number of Marker: 6 (Normal/Fixed/Delta/Off)        |
| Signal Analysis Function |                    | 3G(WCDMA)*, 4G(LTE-FDD/LTE-TDD*), 5G NR* ( *Option) |

# 5.4 XCAT IXA 1x C : RF Specification (2)

| Spec Item                  |                            | Specification   |
|----------------------------|----------------------------|---|
| SSB Phase Noise            |                            | Offset 100kHz from 500MHz: 102dBc/Hz (typ.)<br>Offset 10MHz from 500MHz: -138dBc/Hz (typ.)  |
| Amplitude                  | Reference level Range      | -200dBm ~ +300dBm   |
|                            | Measurement Range          | DANL ~ +20dBm   |
|                            | Attenuation Range          | 0 ~ 60dB(Step: 2dB)   |
|                            | Maximum input              | SA Port: +20dBm(Average continuous power)   |
|                            | Measurement Level Accuracy | ± 1 dB typical (-60 dBm to +10 dBm)   |
|                            | Amplitude Accuracy         | 9kHz to 20GHz : ≤ ±1.3dB (±0.5dB typical) (≥-50 dBm, 100kHz RBW,+20°C to +30°C)   |
| VSWR                       |                            | 1.3 : 1 Typical @1MHz to 5GHz, 1.7 : 1 Typical @5GHz to 6.5GHz  |
| 2-nd Harmonic Distortion   | Fundamental                | 10MHz ~ 700MHz : < -40dBc Typical<br>700MHz ~ 5.5GHz : < -70dBc Typical<br>5.5GHz ~ 6.5GHz : < -50dBc Typical<br>6.5GHz ~ 9GHz : < -70dBc Typical   |
| Third Order Intercept(TOI) |                            | 100MHz to 3GHz +10dBm typical / 3GHz to 4GHz +12dBm typical / 4GHz to 7.5GHz +12dBm typical   |
| DANL                       | Pre-amp OFF                | Preamp Off(1Hz R/VBW, Term. 50Ω, Att. 0 dB)<br>1MHz to 3GHz -142dBm (Maximum) -145dBm (Typical)<br>3GHz to 6GHz -141dBm (Maximum) -144dBm (Typical)<br>6GHz to 7.5GHz -137dBm (Maximum) -140dBm (Typical) |
|                            | Pre-amp ON                 | Preamp On(1Hz R/VBW, Term. 50Ω, Att. 0 dB)<br>1MHz to 3GHz -160dBm (Maximum) -163dBm (Typical)<br>3GHz to 6GHz -158dBm (Maximum) -161dBm (Typical)<br>6GHz to 7.5GHz -151dBm (Maximum) -153dBm (Typical)  |
| Temperature Range          | Operating                  | Battery Discharging: -10 ~ +50°C, Battery Charging: 0 ~ +40°C   |
|                            | Storage                    | -20°C ~ +80°C   |

## 5.4 XCAT IXA 1x C : H/W Specification (3)

| Item                         | Description  | Note  |
|------------------------------|--|---|
| <b>Input Power</b>           | DC +19V / 4.74A (AC Adapter)   | 19VDC / 4.74A/90W<br>JGG.0B.34.CLAD42Z(LEMO)  |
| <b>Battery</b>               | Li-ion battery pack<br>18650 cells x 3 (3S1P)<br>10.8V, 3350mAh (36.2Wh)   | Typical value is battery operated condition<br>Usage time : 1 hours 30min<br>Full charge time : 2 hours 30min |
| <b>Operating Temperature</b> | DC Power on (excluding internal battery) : -10 ~ +50°C<br>DC Power on (including charged battery) : -10 ~ +40°C<br>Battery Only (detaching DC Power) : -10 ~ +50°C |   |
| <b>Storage Temperature</b>   | -20 ~ 80°C   |   |
| <b>Size</b>                  | 105.8 x 51 x 255.5 (mm, W x H x D)   |   |
| <b>Weight</b>                | 1.54 Kg  | Including battery   |

# 5.5 XCAT IXA 1x C : 제품 형상 및 명칭



Front & Rear Panel



Side Panel

| No. | Items                                      | Description   |
|-----|--|---|
| 1   | Power Button                               | 장비의 전원 스위치입니다.  |
| 2   | Battery indicator LED                      | 배터리의 잔량을 표시합니다.<br>자세한 내용은 "1.2.5.LED"에서 확인할 수 있습니다.                            |
| 3   | Battery charger LED                        | 배터리 충전 여부를 표시합니다.<br>자세한 내용은 "1.2.5.LED"에서 확인할 수 있습니다.                          |
| 4   | Power(State) LED                           | 장비의 동작 상태를 LED로 확인할 수 있습니다.   |
| 5   | SA port                                    | RF 신호를 입력합니다.   |
| 6   | GPS / External 10 MHz reference input port | GPS 안테나를 연결하여 GPS 신호를 사용합니다.<br>또는 외부의 10MHz Clock을 입력합니다.                      |
| 7   | 10 MHz reference output port               | 10 MHz Clock을 외부로 제공합니다.  |
| 8   | External 1PPS input port                   | 외부의 1PPS 신호를 입력합니다.   |
| 9   | USB port                                   | IXA 어플리케이션을 사용하는 단말과 USB 케이블로 연결하여 사용할 수 있습니다.                                  |
| 10  | Wi-Fi dongle                               | 단말과 장비를 Wi-Fi 연결로 하기 위한 Wi-Fi Dongle을 장착합니다.                                    |
| 11  | Serial debug port (USB B Type)             | 개발 Debug 시 사용합니다.   |
| 12  | DC power port                              | DC 전원을 공급합니다.   |
| 13  | Battery                                    | 장비에 사용되는 Battery입니다.<br>Battery는 탈/부착 가능합니다.                                    |
| 14  | Device SSID                                | 장비의 SSID입니다. IXA 어플리케이션과 연결할 때 사용합니다.<br>SSID는 제조사에서 부여하며, 사용자가 임의로 변경할 수 없습니다. |



[YouTube](#) [Website](#)

▼ 제품을 선택하세요.



◇ 공지사항 ◇

- Android 기기와 무선 연결로 사용하는 경우 **최초 1회** Application의 수동 연결설정이 필요합니다.
  - ☞ 계측기기별 **무선연결(Wi-Fi / Hotspot) 수동설정 안내**를 참조하세요.
- Android OS 14 이상에서는 보안 정책 강화로 Application 설치가 차단될 수 있습니다.
  - ☞ **보안위험 자동차단 우회설치 안내**를 참조하세요.
- 무선 연결이 제한되는 장소에서는 USB 데이터 케이블을 이용하여 직접 연결하여 사용할 수 있습니다.
  - ☞ 계측기기별 **USB 연결 설정 안내**를 참조하세요.



## [AF8111] IXA 1x C

Frequency : 300kHz~7.5GHz  
 스펙트럼 파형 측정/분석 : CW, 2G, 3G, LTE and 5GNR  
 Modulation 분석, Coverage 측정 : W-CDMA, LTE, 5GNR  
 불요파 탐지 : 대역내, 인접대역 불요 방사 탐지  
 Auto SA, 자동측정 : 자동측정 및 보고서 생성  
 크기 및 무게 : 106\*51\*256, 1.54kg (배터리 포함)

### XCAT-IXA 1x C (2G, 3G, LTE, 5GNR Spectrum Analyzer)

| 안드로이드 App.                          | 버전          | 바로가기                 |
|-------------------------------------|-------------|----------------------|
| XCAT-IXA 1x C App.                  | v2.4.28     | <a href="#">다운로드</a> |
| 파일명                                 | 버전          | 바로가기                 |
| 안드로이드 App. 보안위험 자동차단 우회설치 안내        | r1.0        | <a href="#">열기</a>   |
| XCAT-IXA 유/무선 연결 설정 및 App. 업데이트 매뉴얼 | v20250820   | <a href="#">열기</a>   |
| IXA 1x 무선국 자동측정 가이드                 | r1.6        | <a href="#">열기</a>   |
| IXA 스펙트럼분석기 시험절차서 (LTE-R)           | r1.2        | <a href="#">열기</a>   |
| XCAT-IXA (AF8111) Manual            | rel 8.4     | <a href="#">열기</a>   |
| XCAT-IXA 1x C (AF8111) Data Sheet   | v2023.04.07 | <a href="#">열기</a>   |
| LTE-R 무선국 자동측정 동영상                  | v1.0.0.0    | <a href="#">영상시청</a> |

# LIG Accuver

고객지원

업무시간 (월~금 9:00~18:00 / 휴게시간 12:00~13:00)

TEL : 1899-1582 (계측기 : 4)

FAX : 050-4220-5040

경기도 성남시 분당구 서현로 190, LIG Accuver B/D 3층 사업지원팀

## 1) OS : 안드로이드(Android)

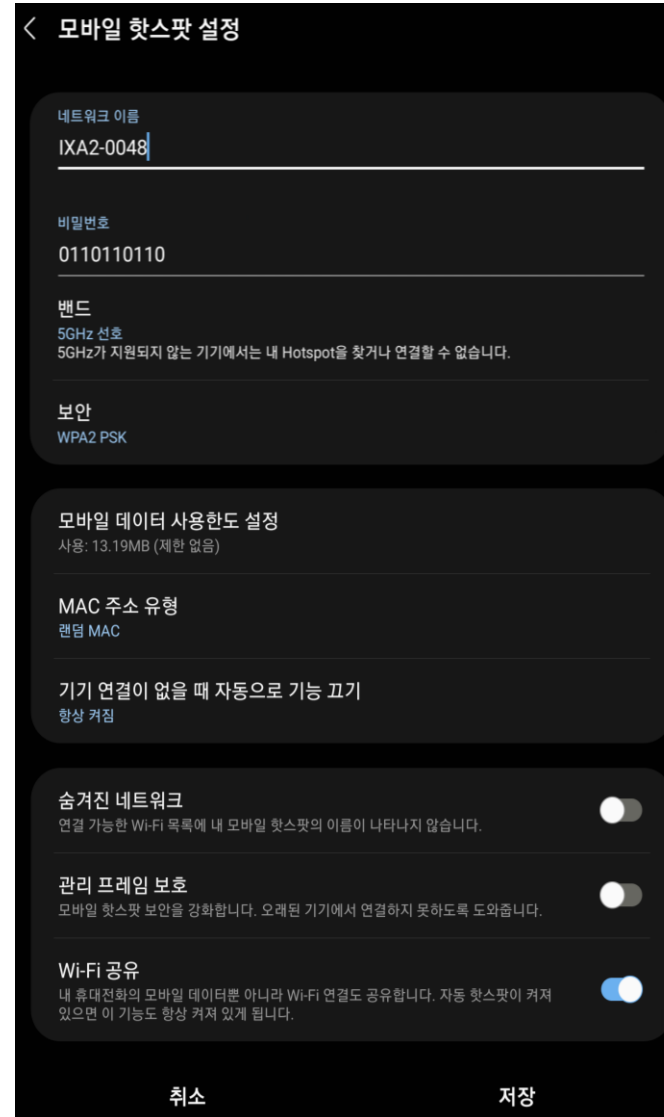
- Android 14.0 이상
  - > 하위 버전은 Android API 지원 되지 않음

## 2) Network

- LTE / 5G 통신 가능 단말
  - > 모바일 핫스팟 기능을 사용하여 장비와 무선 연결 가능
  - > SIM 카드 없이 사용 가능
- Wi-Fi Only 단말
  - > **모바일 핫스팟 사용 불가**
  - > 장비와 USB 연결로만 사용 가능
- Network 연결 상태에서 App / parameter 업데이트 가능
  - > 단말이 셀룰러 Network 또는 Wi-Fi에 연결되어 있어야 함

## 3) 해상도

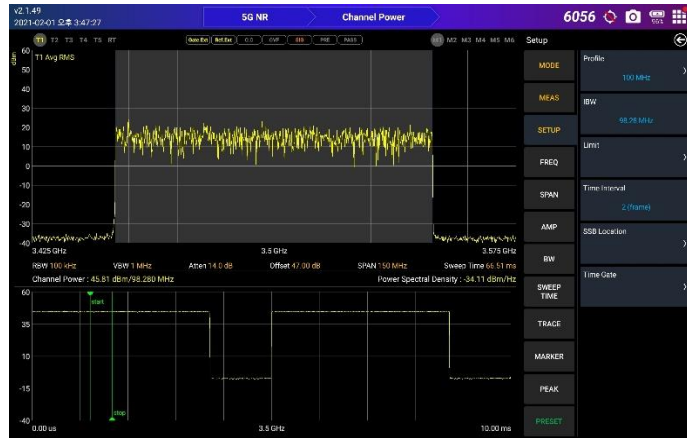
- 태블릿, 모바일 단말 사용 가능
- 최적화 단말 : Galaxy Tab S5e (2560\*1600)



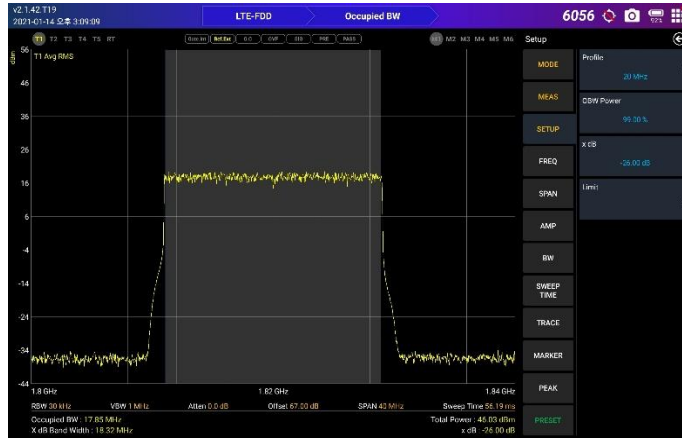
## [Android app. 연결설정]

| Item                 | Settings        |
|----------------------|-----------------|
| 네트워크 이름              | XCAT CAN 의 SSID |
| Wi-Fi 보안             | WPA2 PSK        |
| 비밀번호                 | 0110110110      |
| 밴드(Wi-Fi)            | 5GHz 선호         |
| 기기연결 없을 때 자동으로 기능 끄기 | 항상 켜짐           |
| 절전 모드                | Off             |
| Wi-Fi 공유             | Off             |

# 5.7 IXA 1x C 실습 : 주요 측정항목



Channel Power



OBW



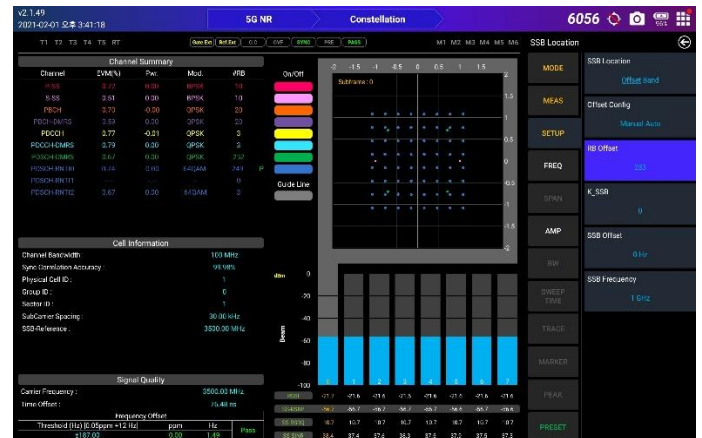
ACLR



SEM



Spurious Emission



Signal Quality

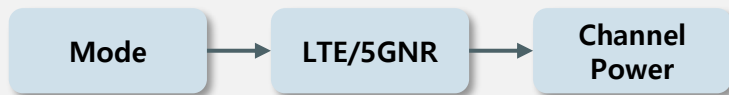
## Channel Power ( = Output Power)

시스템의 최대 출력 신호세기 측정

### 측정 목적

- 시스템 신호가 정의된 범위 내에서 출력되고 있는지를 판단
- RF 고장 등에 의해 출력 파워가 비정상적인 경우를 검출

### 측정순서



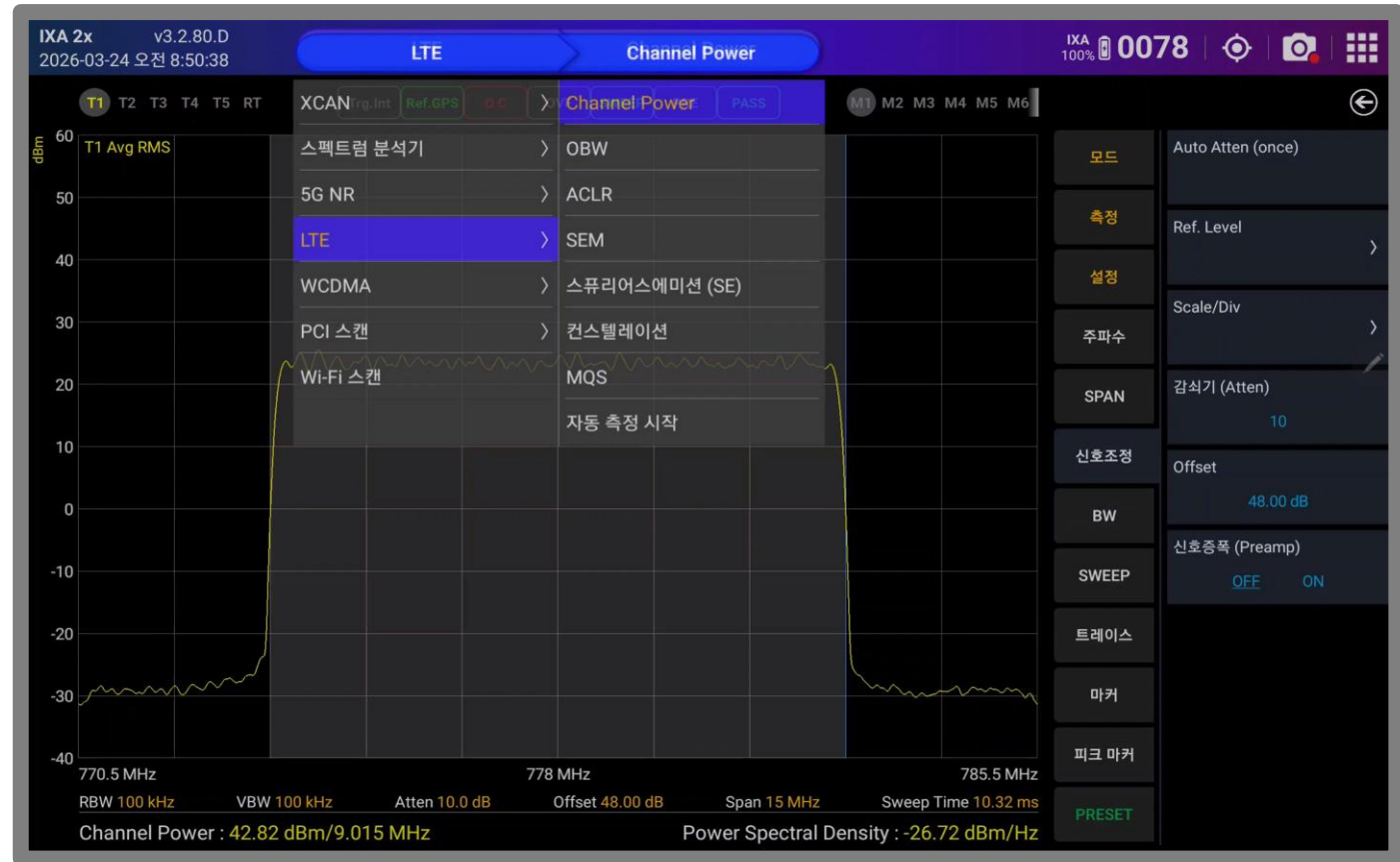
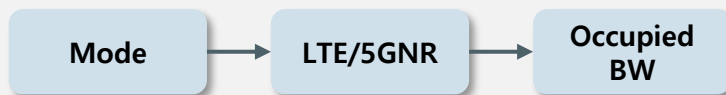
## OBW (Occupied Band Width)

- 전체 전력의 99% 를 포함하는 송신 신호의 대역폭을 측정

### 측정 목적

- 디지털 변조된 신호의 점유 대역폭이 정의된 대역폭을 초과하는지를 판단

### 측정순서



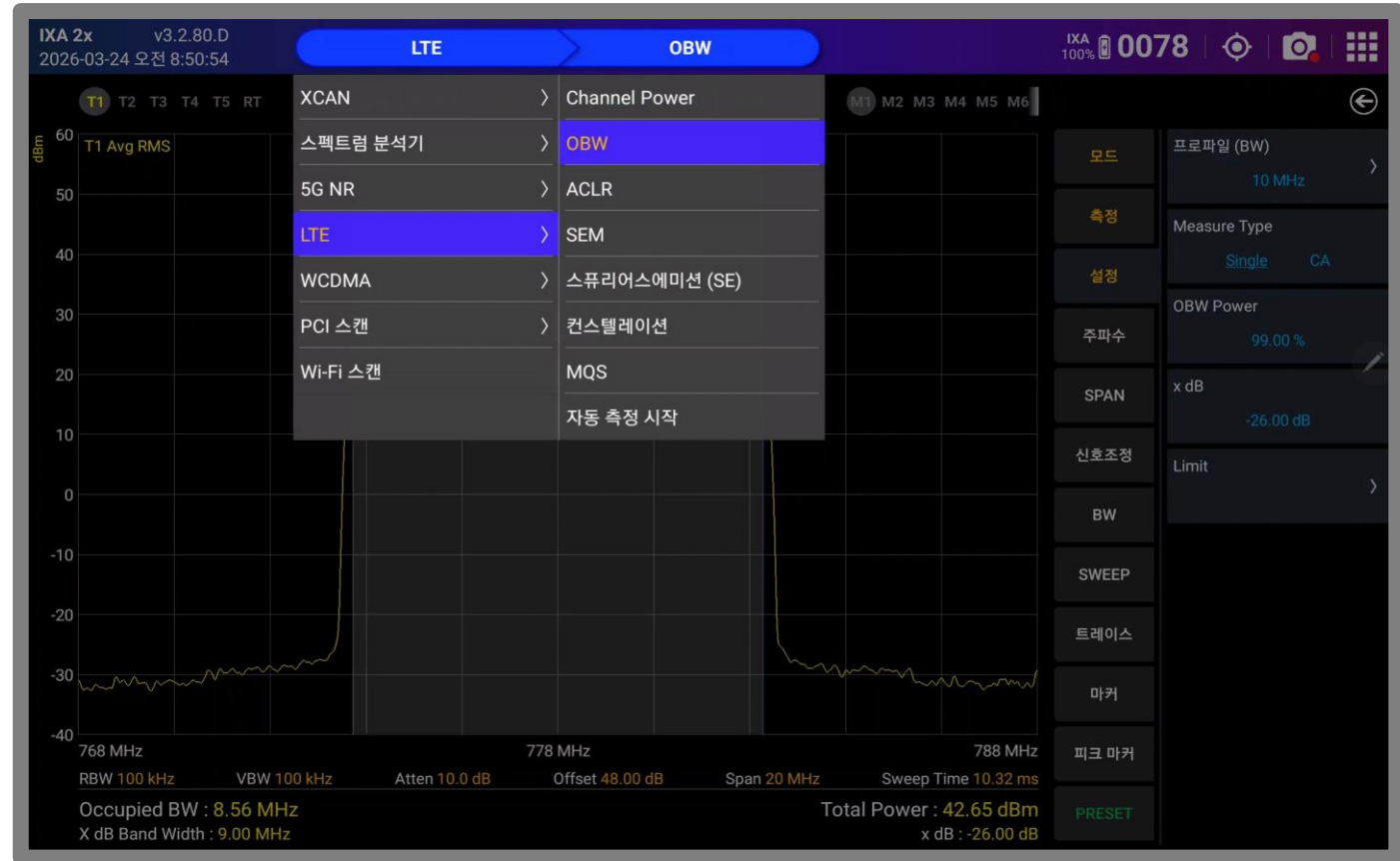
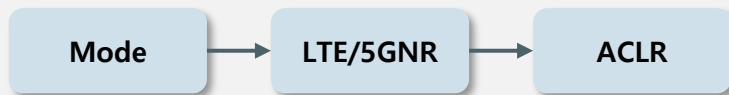
## ACLR (Adjacent Channel Leakage Ratio)

- Carrier의 Leakage Channel Power 측정
- 자기 채널과 인접채널의 파워 비로 정의

### 측정 목적

- 인접 채널에 대한 간섭 여부를 판단

### 측정순서



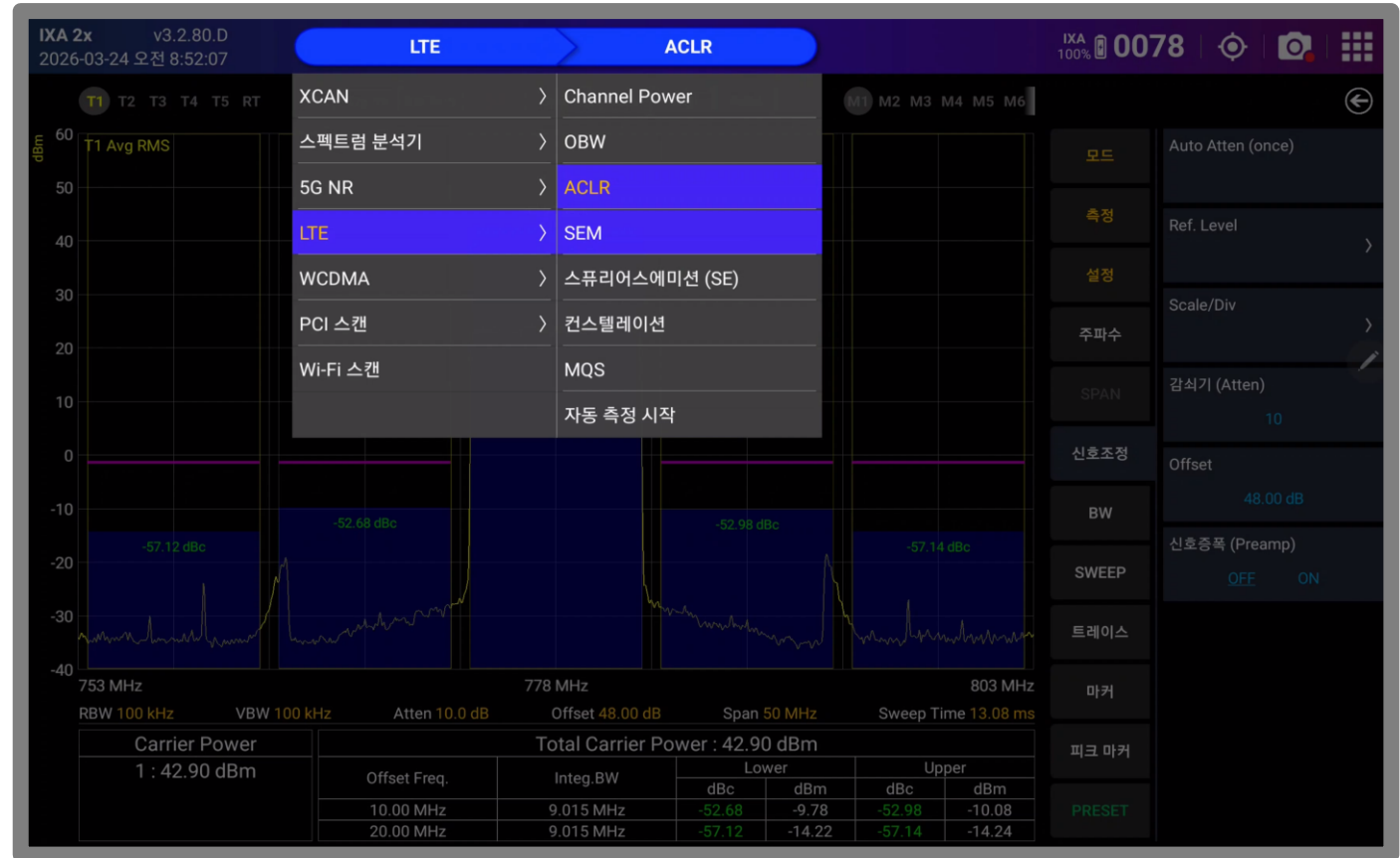
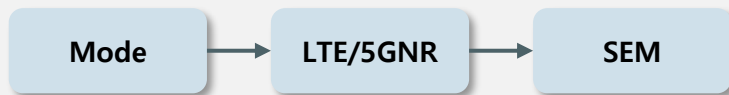
## SEM (Spectrum Emission Mask = OBUE)

- Carrier frequency 로부터 이격 된 특정 주파수 오프셋 구간에서 파워 측정
- 각 주파수 오프셋 구간에서 파워가 규격 내에 있는지 확인

### 측정 목적

- 채널 바로 바깥 쪽에서 발생하는 불요 방사 측정
- 불요 방사는 변조 과정 또는 송신기의 비선형성에 의해 발생

### 측정순서



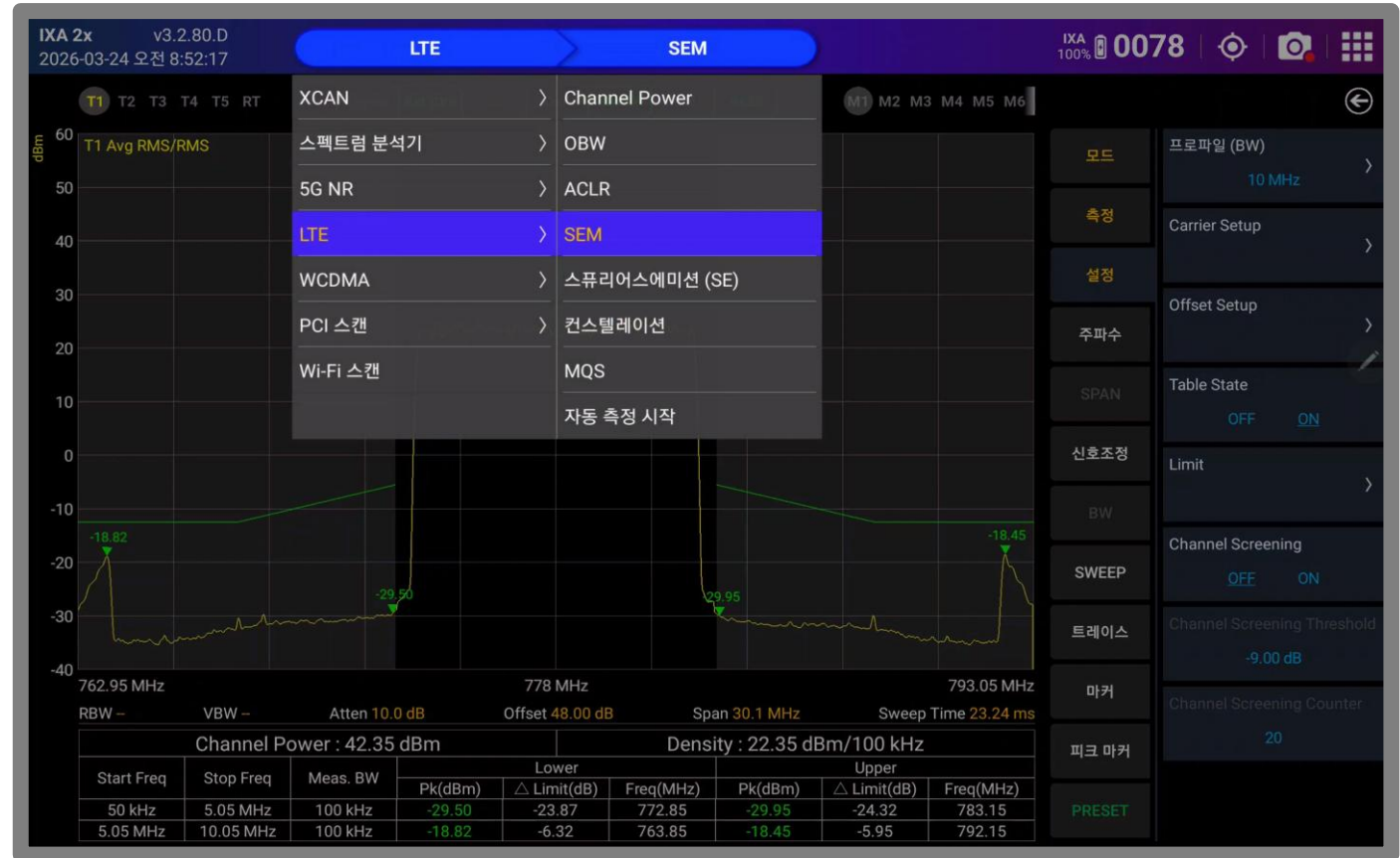
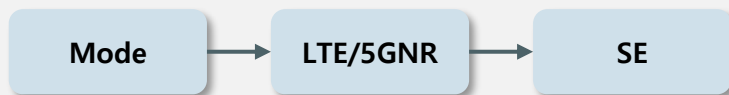
## Spurious Emission

- Carrier 대역 외의 불요발사를 측정

### 측정 목적

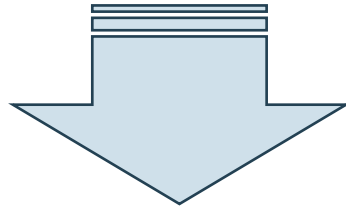
- Harmonic / Inter-modulation 같은 송신기의 RF 모듈 특성에 대한 타 대역에서의 간섭 정도를 검사

### 측정순서



### 기지국 신호 품질 측정을 위한 3개의 측정 규격

- 1 EVM ( Error Vector Magnitude )
- 2 Frequency Error
- 3 Time Alignment Error (TAE) & Time offset



기지국에 문제가 있을 경우 기지국 Service 유지 상태에서  
신호 품질 측정 항목 분석으로 기지국의 이상 여부를 진단

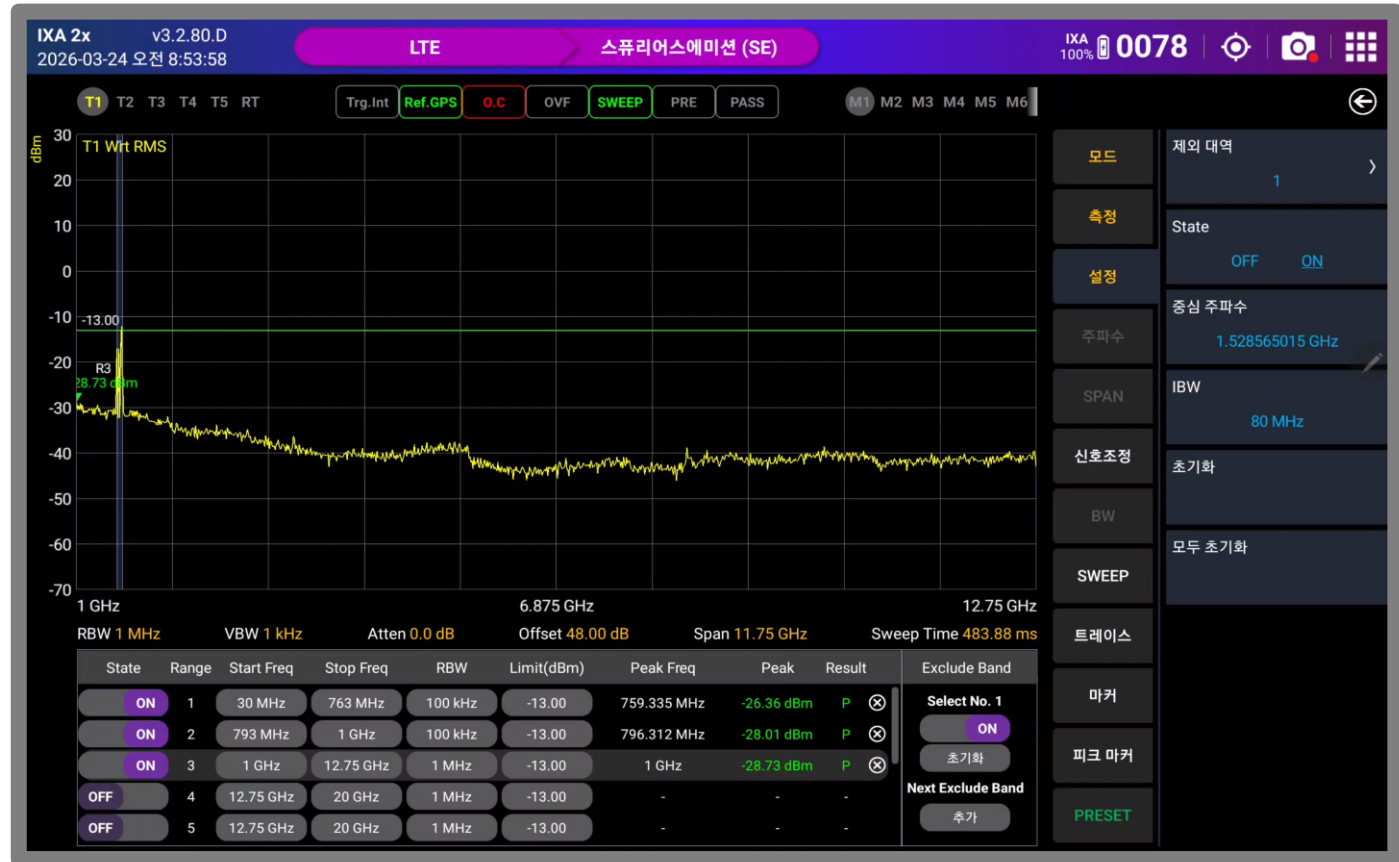
## Modulation Analyzer (Constellation)

- 신호 정보, 그래프, Constellation 화면을 통해 기지국 정보 및 신호 품질을 측정

### 측정 목적

- 기지국에 문제가 있을 경우 기지국 파워를 끄지 않고 신호 품질 측정 항목으로 기지국의 이상 여부를 진단할 수 있음

### 측정순서



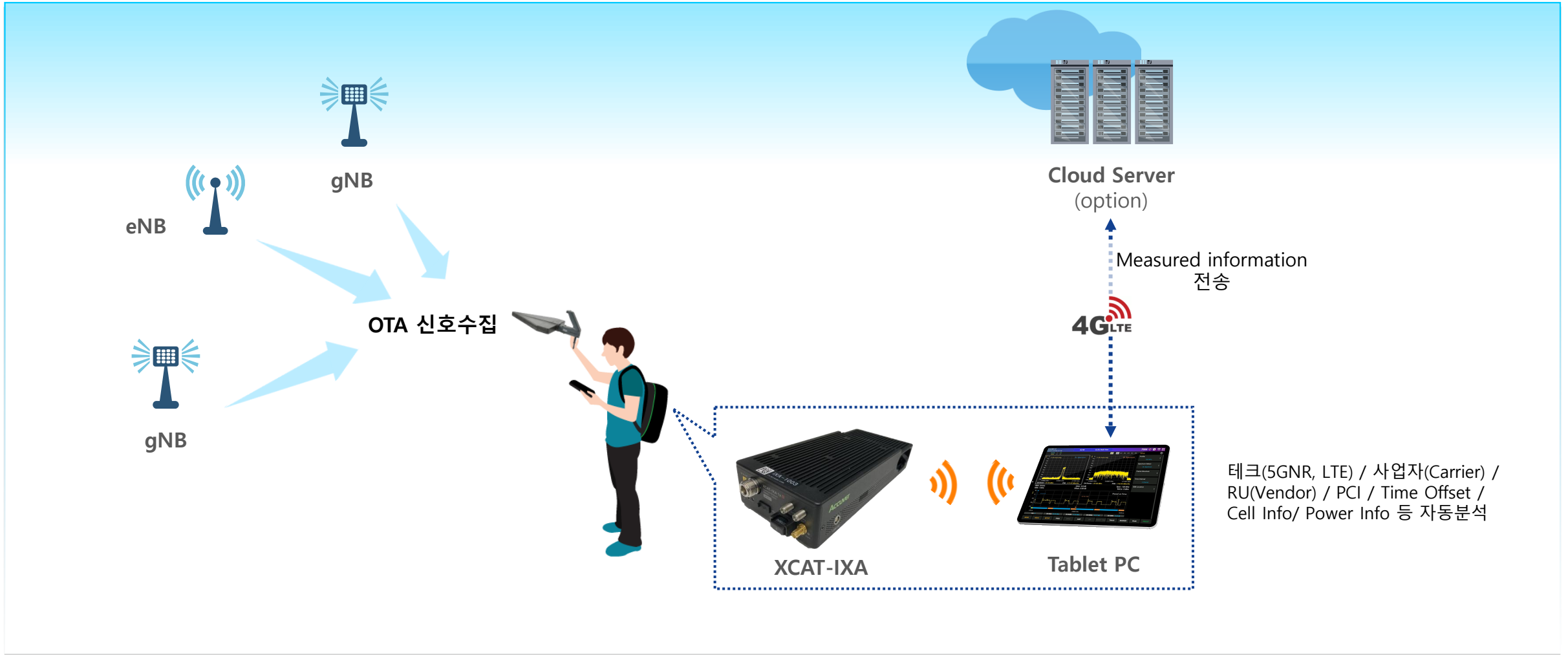
### ✓ Frequency Error 측정 예시

| Frequency Offset                |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|
| Threshold (Hz) [0.05ppm +12 Hz] | ppm  | Hz   | Pass |
| ±194.50                         | 0.00 | 6.40 | Pass |

## 주요 기능

|   |                      |                                      |
|---|----------------------|--------------------------------------|
|    | <b>서비스 신호 분석</b>     | 서비스 사업자, Vendor, BAND 별 OTA 분석       |
|    | <b>Time offset</b>   | 사업자별 Time offset 비교 측정 & 판정          |
|    | <b>위치정보 기반</b>       | 측정데이터 Map 표시, Drive Test, 데이터 베이스 구축 |
|    | <b>GPS Hold over</b> | 인빌딩 Time offset 측정                   |
|  | <b>측정 데이터 분석</b>     | 데이터 저장, 리플레이 기능                      |

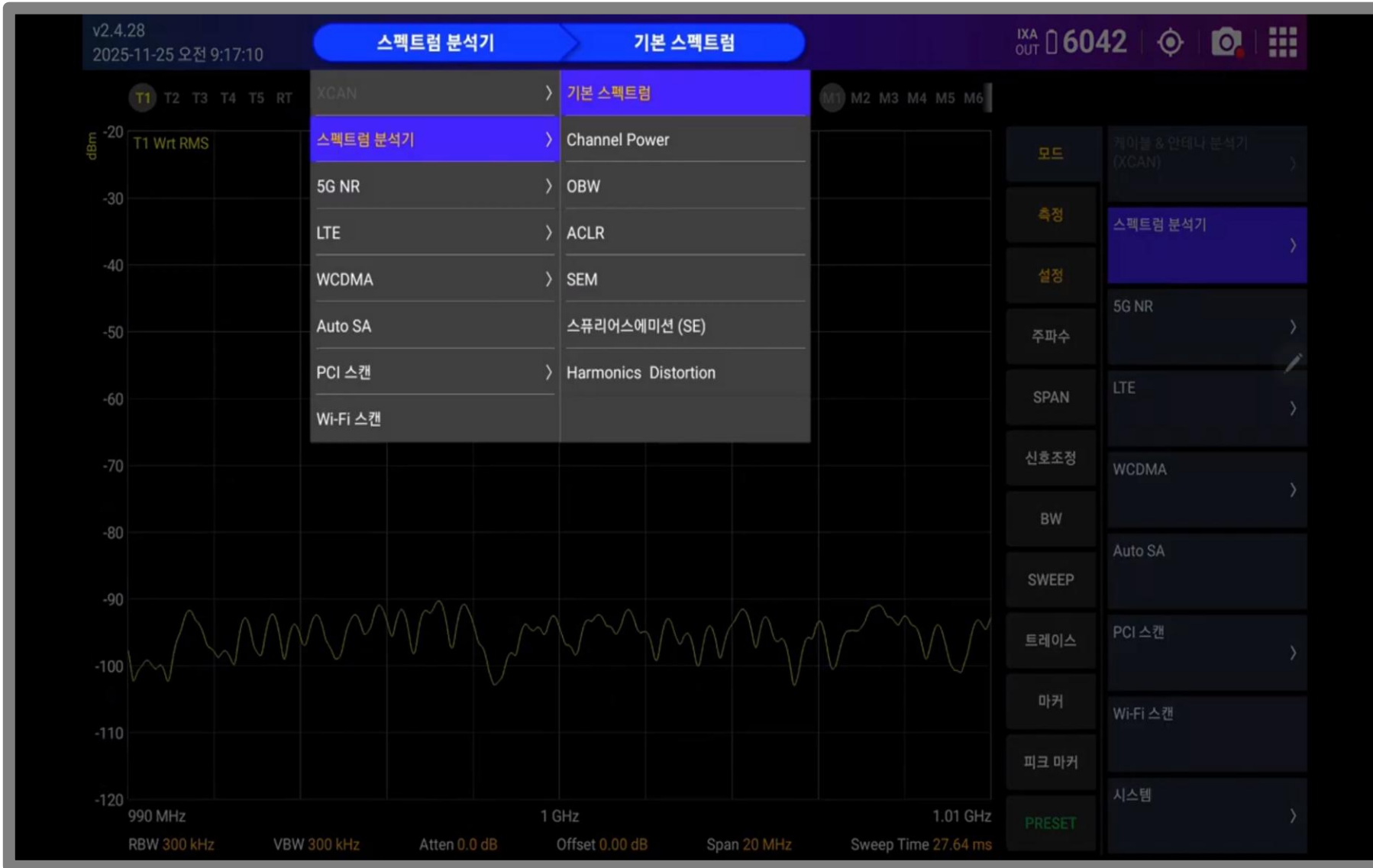
## 측정 구성





- 1 시나리오 생성 및 선택
- 2 시나리오 만들기
- 3 항목 활성화
- 4 항목 비활성화
- 5 5G NR 스캔 설정
- 6 LTE 스캔 설정
- 7 스캔 시나리오 불러오기 & 저장하기
- 8 스캔 시작

# 5.16 IXA 1x C 실습 : 자동 측정

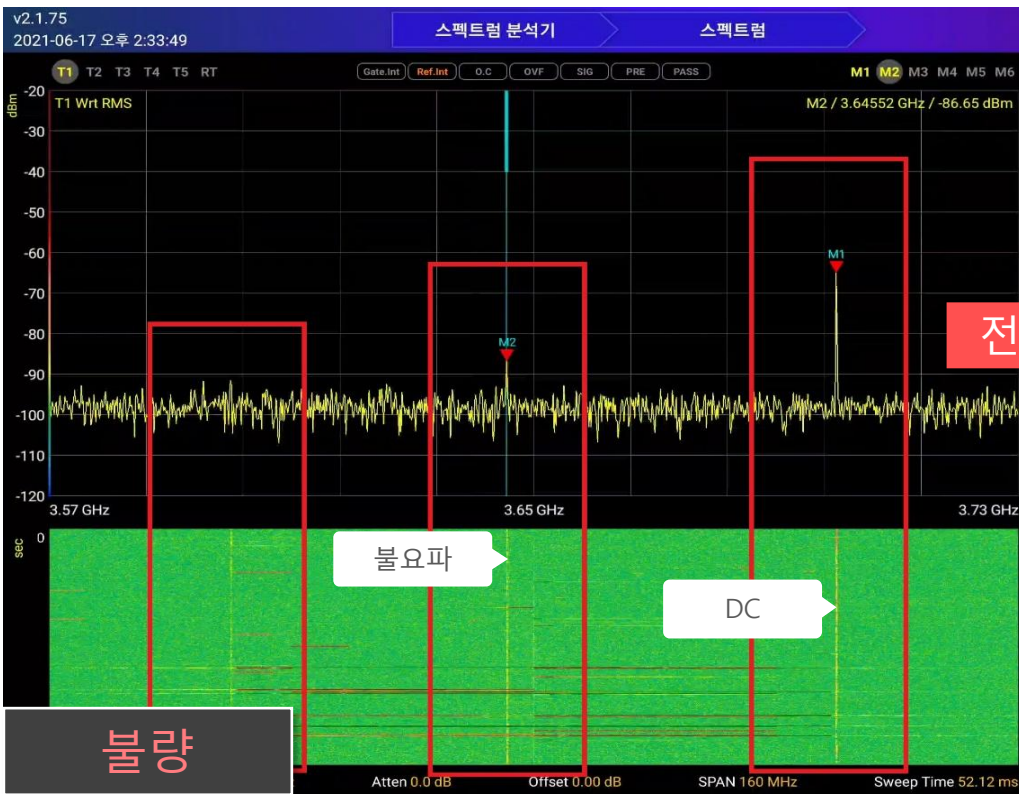


|       |               |
|-------|---------------|
| SPAN  | 감쇠기 (Atten)   |
|       | 0             |
| 신호조정  | Offset        |
|       | 48.00 dB      |
| BW    |               |
| SWEEP | 신호증폭 (Preamp) |
|       | OFF ON        |

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| Channel Power | <input type="checkbox"/> |
| OBW           | <input type="checkbox"/> |
| ACLR          | <input type="checkbox"/> |
| SEM           | <input type="checkbox"/> |
| SE            | <input type="checkbox"/> |
| Constellation | <input type="checkbox"/> |

# 5.17 IXA 1x C 실습 : Spectrum 불요파 측정

- 증상** A사 인빌딩 AAU Throughput 저하
- 점검** OTA로 "Spectrogram" 기능을 이용하여 불요파 측정
- 현상** 인빌딩 AAU 장비 자체에서 불요파 발생



전원 OFF



# Thank you!

**고객지원센터**

<http://cs.accuver.com>

Tel. 1899-1582 (교환) 4

경기 성남시 분당구 서현로190  
LIG Accuver빌딩 3층 사업지원팀