

SM-8100

SINAD METER

SM-8100

OPERATING

사용 전 주의사항

본 측정장비를 고장 없이 오래 사용하려면 다음 사항에 유의하여 주십시오.

1. 운반 또는 설치 시에 과도한 충격을 피하여 주십시오.
2. 전원을 연결하기 전에 라인전압을 확인하여 주십시오.
3. 전원스위치가 ' ON ' 상태에서는 절대로 뚜껑을 열지 마십시오.
4. 휴즈는 지정된 용량을 사용하십시오.
5. 출력단자에 AC 또는 DC전압을 인가하지 마십시오.
6. 본 측정기의 사용온도범위는 0℃에서 40℃입니다.
7. 본 측정기는 10분정도 예열 한 후에 사용하십시오.
8. 직사광선, 급격한 온도변화, 고 습도, 먼지, 강력한 자장 내에서의 사용을 삼가 하여 주십시오.
9. 본 제품의 내부 조정단자를 임의로 변경하거나, 부품의 교환 등을 하지 마십시오.
10. 수리 및 이상이 발생되면 당사에 문의하여 주십시오.

A/S 문의는 다음과 같습니다.

Tel : 82-31-943-6800

Fax: 82-31-944-3419

<http://www.credix.co.kr>

Safety Symbols

The following symbols on instrument and in the documentation indicate precautions which must be taken to maintain safe operation of the instrument.

Warning

:A warning calls attention to a procedure, practice or the like which, if not correctly performed or adhered to, could result in injury or loss of life.

Caution

:A Caution calls attention to a procedure, practice or the like which, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to or the destruction of part or all of the equipment

차 례

1. 머 리 말

1. 특징(Features)	1 - 1
-----------------------	-------

2. 정 격(Specifications)

2-1 Sinad Meter	2 - 1
2-2 1kHz Oscillator	2 - 1
2-3 Temperature	2 - 1
2-4 Others	2 - 1

3. 판넬설명(Panel Description)

3-1 전면판넬 설명	3 - 1
3-2 뒷면판넬 설명	3 - 2

4. 사용방법(Operation)

4-1 시나드 측정	4 - 1
------------------	-------

5. 시나드 측정개요

5. 시나드 측정 개요	5 - 1
--------------------	-------

6. 교 정

6. 교정(Calibration)	6 - 1
--------------------------	-------

7장 Block Diagram

7. Block Diagram	7 - 1
------------------------	-------

1. 특 정

- 1-1 통신기의 수신 감도를 규정하는 시나드 12dB를 정확히 측정할 수 있도록 10dB 레인지를 갖고 있을 뿐만 아니라 오토 레인지 기능이 있어서 쉽게 사용할 수 있습니다.
- 1-2 입력 레벨 모니터용 BAR GRAPH METER가 있어서 신호 레벨의 범위를 초과한 오측정을 막을 수 있습니다.
- 1-3 통신 선로의 측정시 CCITT FILTER를 넣어 사람이 느끼는 S/N을 측정할 수 있습니다. 또한 사용자의 주문에 따라 FILTER의 선택이 가능합니다.
- 1-4 모든 기능의 조작이 택트 스위치에 의한 터치 타입으로 편리합니다.
- 1-5 넓은 각도의 미러를 넣은 토트 밴드 타입 메타를 채용하여 고장이 없고 시원시원합니다.
- 1-6 내장된 1kHz 오실레이터는 변조 신호의 소스뿐만 아니라 자체의 CAL을 할 때도 편리하게 쓸 수 있습니다.
- 1-7 스피커 모니터가 내장되어 있습니다.

2. 정 격 (Specifications)

2-1 SINAD METER

- Level Range : 50mV to 20Vpp
- Input Impedance : 100K Ω
- Accuracy : ± 1 dB
- Meter Range : 10dB Full scale, 0dB Full scale

2-2 1kHz Oscillator

- Level Range : to 3Vrms Front panel controlled.
- Frequency Accuracy : $\pm 2\%$
- Output Impedance : 600 Ω
- Distortion : 0.05%이하

2-3 Temperature

- Specification : 10 $^{\circ}$ C to 40 $^{\circ}$ C
- Operating : 0 $^{\circ}$ C to 50 $^{\circ}$ C
- Storage Temperature Range : -20 $^{\circ}$ C to 65 $^{\circ}$ C
- Maximum relative humidity : 95% at 30 $^{\circ}$ C

2.4 Others

- Power Requirements : AC 100/120/220/240V $\pm 10\%$ 50/60Hz
Approx 5VA
- Dimension and Weight : 90(H) $\times$ 250(W) $\times$ 260(D)
Approx 1.8kg
- Standard Accessories : Input Cable, Power cord, Fuse,
Manual

3. 판넬설명 (PANEL DESCRIPTION)

3-1 전면판넬 설명 (FRONT PANEL DESCRIPTION)

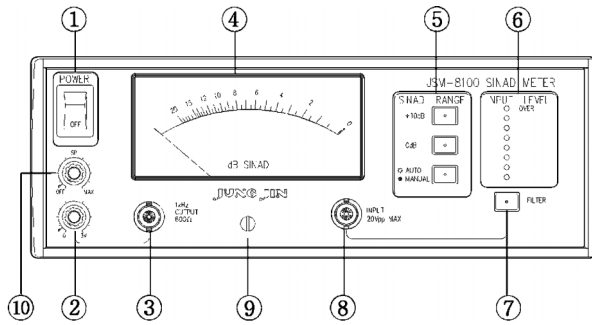


Fig 3.1 FRONT PANEL

- ① 전원 스위치
- ② 1kHz 레벨 조종 VR
- ③ 1kHz 출력단자
- ④ METER
- ⑤ 시나드 레인지 선택트 키
- ⑥ 입력 레벨 모니터

입력 신호 레벨이 본 장비의 측정 범위 이하이면 모든 LED가 소등됩니다. 또한 과입력으로 너무 큰 신호가 들어와도 OVER LED (적색)가 점등되며 30Vpp 이상의 입력 신호에서는 회로가 파손될 위험이 있으니 주의하십시오. 레벨 모니터 LED가 모두 꺼져 있거나 OVER LED가 켜지면 메타 지시값을 믿을 수 없는 상태입니다.

- ⑦ 필터 ON/OFF 키
내장된 필터를 ON/OFF 합니다. 통신 선로를 통해 사람의 귀에 들리는 S/N값을 측정하고자 할 때 쓰이는 CCITT Psophometric filter가 기본으로 장착되어 있습니다.
- ⑧ 시나드 측정 신호 입력 단자
- ⑨ 메타 0점 조정
- ⑩ 모니터 스피커 레벨 조종 볼륨

3-2 뒷면판넬 설명 (REAR PANEL DESCRIPTION)

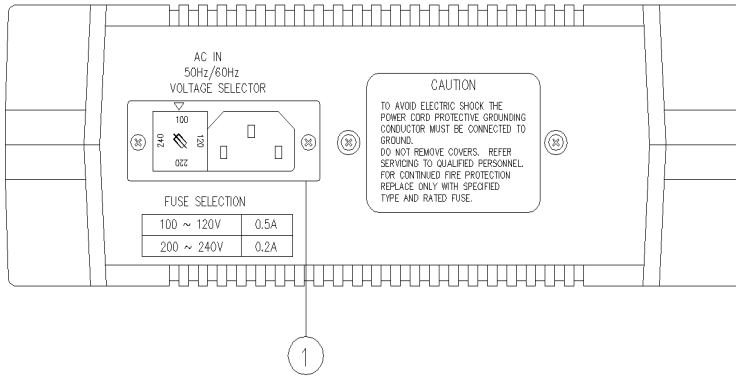


그림 3-2 REAR PANEL

① AC INPUT & VOLTAGE SELECTOR

· 라인 전압 조정법

- (1) 전원 코드를 뽑습니다.
- (2) 그림 3-3과 같이 작은 (-) 드라이버를 이용하여 퓨즈통을 뺍니다.
- (3) 정격에 맞는 퓨즈로 갈아 끼웁니다.
(100V ~ 120V : 0.5A, 200 ~ 240V : 0.2A)
- (4) 볼 테이지 셀렉타의 정면에서 봤을 때 선택한 전압 글씨가
똑바로 보이도록 (▽표시에 맞게) 퓨즈통을 끼웁니다.
- (5) 전원을 연결합니다.

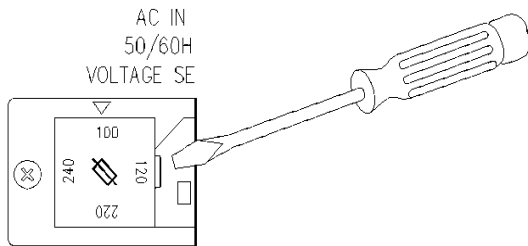


그림 3-3 VOLTAGE SELECTOR

4. 사용 방법 (OPERATION)

4-1 시나드의 측정

시나드 메타는 무선 통신기의 수신 감도의 측정에서 가장 큰 성능을 발휘합니다. 아래의 작업 순서에 따라 12dB 시나드 감도를 측정할 수 있습니다.

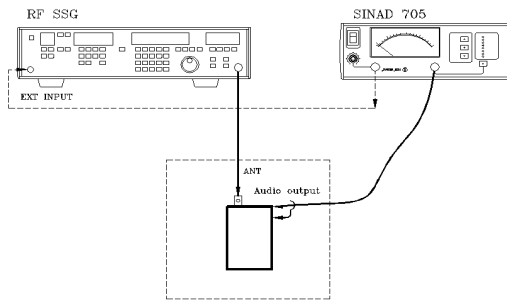


그림 4-1 수신감도 측정 연결도

1. SSG를 수신기의 채널 주파수와 정확하게 튜닝하도록 맞춘 후 정해진 변조를 설정합니다.
Ex) $\pm 3\text{kHz}$ peak deviation, INT 1kHz rate.
2. SSG의 출력을 높게 하여 강신호일때의 수신 레벨 상태를 수신기의 볼륨으로 조정합니다.
3. SSG의 레벨을 감쇄시켜 시나드 메타의 지시가 12dB 되는 점으로 만들면 이때의 SSG의 표시 레벨이 12dB SINAD 감도가 됩니다.

주의

1. 위의 방법은 서비스 센터나 생산 라인의 일반적인 테스트 방법입니다. EIA (Electronic Industries Association)에서 규정된 시나드 감도를 측정하려면 수신기의 볼륨을 규정된 위치에 설정 해야만 합니다.
2. SSG의 내부변조 주파수 1kHz의 Accuracy가 3% 이상 벗어나면 측정에 오차를 일으킬 수 있습니다. 만약 믿을 수 없으면 시나드 메타의 1kHz 오실레이터를 점선처럼 연결하여 정확한 측정을 할 수도 있습니다.
3. 강신호를 넣었을 때 시나드 메타의 지시가 20dB 이상으로 줄어들어야 합니다. 그렇지 않으면 입력 레벨이 레인지 밖으로 벗어나 있거나 주파수가 벗어난 경우, 또는 오디오 출력 신호가 심하게 찌그러지는 경우입니다. 이때는 오실로스코프를 이용하여 파형을 확인하는 것이 좋습니다. 특히 레벨 모니터용 LED 램프의 지시를 잘 봐두어야 합니다.

5. 시나드 측정 개요

5-1 시나드의 개요

시나드는 수식적으로 표시하면 아래와 같습니다.

$$\text{SINAD} = 20\log\left(\frac{S+N+D}{N+D}\right)\text{dB}$$

- S : Signal
- D : AF Harmonic Distortion
- N : Noise

참고로 S/N과 디스토션은 아래 식처럼 표시됩니다. 그리고 여기에 표시된 +부호는 산술적인 덧셈이 아닌 RMS값을 나타냅니다.

$$** \text{SN} = 20\log\left(\frac{S+N+D}{N}\right)\text{dB}$$

$$** \text{Distortion factor} = 100\left(\frac{N+D}{S+N+D}\right)\%$$

5-2 수신기의 12dB 시나드를 만드는 고주파 신호 레벨을 수신감도로 규정하고 있는 것은 다른 어떤 방법보다 편리한 측정법입니다. 참고로 12dB 시나드수신 감도에 대한 EIA 규정 #RS-204-A의 문헌을 아래와 같이 소개합니다

"a 1000 microvolt test signal from a standard input signal source with standard testmodulation shall be connected to the receiver antenna input terminals. A standard output load and a distortion meter incorporating a 1000 hertz band elimination filter shall be connected to the receiver audio output terminals. The receiver volume control (low level) shall be adjusted to give rated audio output. The standard input signal level shall be reduced until the SINAD is 12dB. At this value of signal input, the audio output shall be at least 50% of the rated audio output without readjustment of the volume control. If the audio output is less than 50% of rated audio output, the input signal level shall be increased until 50% of full rated audio output is obtained, and this value of input signal level shall be used in specifying sensitivity.

Note : A receiver with more than one volume control shall be adjustment utilizing a Control Preceding the Audio power Amplifier. standard RS-204-A specifies that the receiver shall be operated into a resistive load equivalent to the load into which the receiver normally operates. It also specifies standard test modulation as being 60% of the peak modulation used. (3kHz peak for typical communications systems using 5kHz maximum peak modulation.)

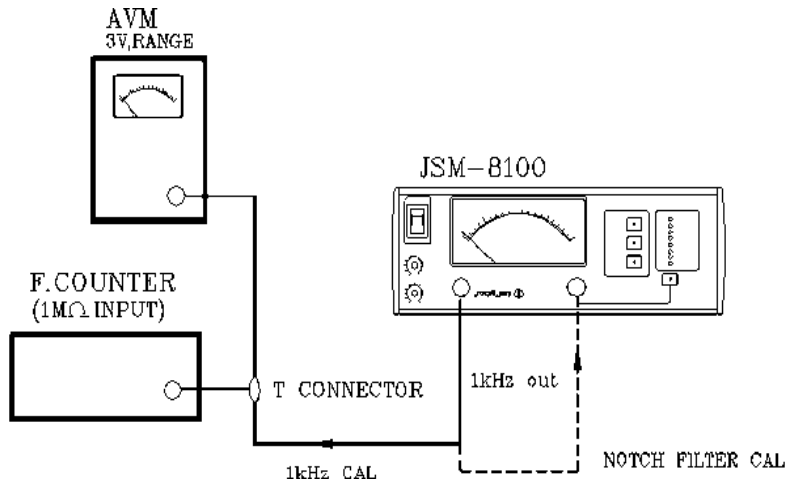
5-3 시나드 Accuracy

5-1절의 내용으로 보면 시나드 값은 디스토션 값의 역수를 데시벨로 표시한 것과 같습니다. 따라서 디스토션 메타의 지시 값을 역수로 하여 dB로 바꾸면 시나드 메타의 지시와 같아야 합니다. 그러나 실제 일반적으로 디스토션 메타에 사용되는 방법은 평균치 지시를 RMS 스케일로 표시한 것이기 때문에 12dB 시나드의 높은 디스토션, 노이즈를 갖는 신호의 측정에서는 실제값과 약간의 차이를 나타냅니다. S/N이 같은 신호에 대한 시나드 측정값의 1~3dB정도의 차이는 FM 수신기의 구조상 수신감도의 1dB정도 차이를 나타냅니다.

6. 교정 (Calibration)

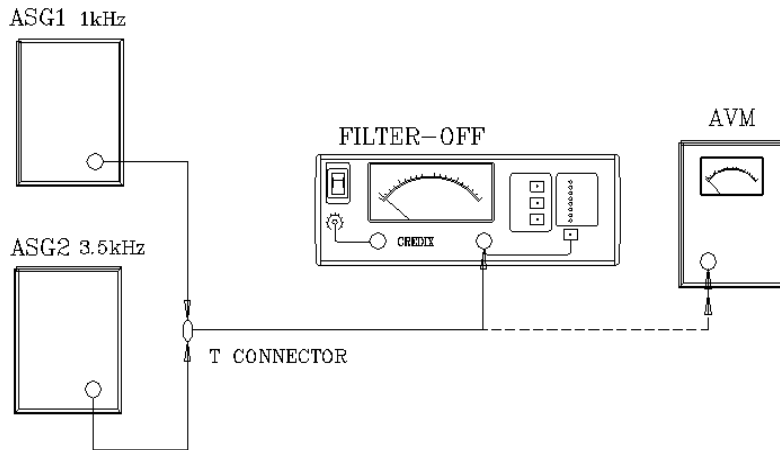
6-1 1kHz 오실레이터의 출력 레벨을 1Vrms가 되도록 조정합니다.
주파수 카운터의 지시가 $\pm 2\%$ 이내에 있는지 확인하십시오.
만약 벗어나 있으면 C36을 교체하여 주파수를 바꾸어 줄 수 있습니다.

6-2 그림처럼 1kHz 출력을 시나드 입력에 연결하고 VR4, VR5 노치 주파수 볼륨을 번갈아 미조정하며 메타 지시가 최소로 원점에 가도록 미조정해 줍니다.



6-3 Audio oscillator 2개로 아래처럼 시나드 12dB 신호를 만들어
10dB 레인지에서 메타의 지시를 VR3으로 교정해 줍니다.
0dB 레인지로 바꾸고 메타 지시를 VR1로 교정해 줍니다.

⚠ 이때 시나드 705의 Filter는 반드시 OFF로 해야만 합니다.



- . ASG1 : 1kHz, 1VRMS (When ASG 2 Power off)
- . ASG2 : 3.5kHz, 259mVRMS (When ASG 1 Power off)

6-4 Auto Range를 ON시키고 ASG2의 레벨을 조금씩 올려서 시나드 지시값을 10dB가 조금 넘어갈 때 0dB range로 바뀌도록 레인지 드레시 홀드를 VR2로 조정해 줍니다.

7. BLOCK DIAGRAM

