

***SG-1710***

***FM/AM SIGNAL GENERATOR***

SG-1710

OPERATING

## 사 용 전 주의 사항

본 측정장비를 고장 없이 오랜 기간 사용하려면 다음 사항에 유의하여 주십시오.

1. 운반 또는 설치 시에 과도한 충격을 피하여 주십시오.
2. 전원에 연결하기 전에 라인 전압을 확인하여 주시고,  
휴즈는 정격 용량을 초과하지 마십시오.  
(  제 2장의 2.3 전기적인 장치 참조)
3. 출력 단자에 AC 또는 DC 이상의 전압을 인가하지 마십시오.
4. 본 측정기의 사용 온도 범위는 15℃ 에서 35℃입니다.
5. 본 측정기는 약 30분 가량의 예열 시간을 필요로 합니다.
6. 직사광선, 급격한 온도변화, 고 습도, 먼지, 강력한 자장 내에서의 사용을  
삼가해 주십시오.
7. 본 제품의 내부 조정 단자를 임의로 전환시키거나 부품의 위치 변경  
교환 등을 하지 마십시오. 수리 및 재조정을 필요로 할 때에는 당사에  
문의하여 주십시오.
8. 본 제품을 설치하실 때, 원활하게 공기유통을 위해 주변공간을 충분히 확보  
하신 후 사용하십시오.

A/S 문의는 다음과 같습니다.

TEL : (031) 943 - 6800, FAX : (031) 944 - 3419

## 메뉴얼 사용방법

SG-1710 고주파 신호 발생기에 대한 메뉴얼은 서비스 메뉴얼과 사용설명서로 구성되어 있습니다. 그중 이 메뉴얼은 5장으로 구성된 사용설명서 입니다.

제 1 장 규격 (Specification)과 장비에 대한 일반적인 사항을 설명하고 있습니다.

제 2 장 장비의 설치 요령을 설명하고 있으며, 설치 후 계측기의 검사 및 확인 절차로 초기 검진 방법을 설명하고 있습니다.

제 3 장 장비에 대한 기본적인 동작 방법을 설명하고 있습니다.

제 4 장 GPIB & RS-232C 사용법을 설명하고 있습니다.

제 5 장 이 매뉴얼은 다소의 변경사항이 있을 수 있으며 ,이들 변경사항에 대한 최신의 기술적인 내용을 설명하고 있습니다.

# 차 례

---

## 제 1 장

### 일반 개요

|                                             |       |
|---------------------------------------------|-------|
| 1.1 머리말 .....                               | 1 - 1 |
| 1.1.1 신호 주파수 (CARRIER FREQUENCY) .....      | 1 - 1 |
| 1.1.2 출력레벨 (Output Level) .....             | 1 - 1 |
| 1.1.3 변 조 (Modulation) .....                | 1 - 1 |
| 1.1.4 메모리 기능 (Save/Register) .....          | 1 - 2 |
| 1.1.5 GPIB 기능 .....                         | 1 - 2 |
| 1.1.6 RS-232C 기능 .....                      | 1 - 2 |
| 1.1.7 자동 교정과 진단 (AUTOCAL/DIAGNOSTICS) ..... | 1 - 2 |
| 1.2 규격 (SPECIFICATION) .....                | 1 - 2 |
| 1.2.1 주파수 (FREQUENCY) .....                 | 1 - 2 |
| 1.2.2 고주파 출력 (RF OUTPUT) .....              | 1 - 2 |
| 1.2.3 SPC 신호 순수도 (SPECTRAL PURITY) .....    | 1 - 3 |
| 1.2.4 위상 잡음 (PHASE NOISE @ 500MHz) .....    | 1 - 3 |
| 1.2.5 잔류 AM (RESIDUAL AM) .....             | 1 - 3 |
| 1.2.6 잔류 FM (RESIDUAL FM (in Hz rms)) ..... | 1 - 3 |
| 1.2.7 변조 (MODULATION) .....                 | 1 - 3 |
| 1.2.7.1 AM 특성 (AM CHARACTERISTICS) .....    | 1 - 3 |
| 1.2.7.2 FM 특성 (FM CHARACTERISTICS) .....    | 1 - 4 |
| 1.2.8 전면 패널 조정 (FRONT PANEL CONTROL) .....  | 1 - 4 |
| 1.2.9 REVERSE POWER PROTECTION .....        | 1 - 4 |
| 1.2.10 INTERFACE .....                      | 1 - 4 |
| 1.2.11 APPEARANCE .....                     | 1 - 4 |

---

## 제 2 장

### INSTALLATION INSTRUCTIONS

|                                             |       |
|---------------------------------------------|-------|
| 2.1 머리말 (INTRODUCTION) .....                | 2 - 1 |
| 2.2 초기 검사 (INITIAL INSPECTION) .....        | 2 - 1 |
| 2.3 전기적인 장치 (ELECTRICAL INSTALLATION) ..... | 2 - 1 |
| 2.4 장치 확인 (INSTALLATION CHECKS) .....       | 2 - 2 |
| 2.4.1 계측시험장비 .....                          | 2 - 2 |
| 2.4.2 POWER ON/OFF .....                    | 2 - 2 |
| 2.4.3 시험 절차 (TEST PROCEDURE) .....          | 2 - 2 |

---

## 제 3 장

### OPERATING INSTRUCTIONS

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| 3.1 전면 판넬 설명 (FRONT PANEL DESCRIPTION) ..... | 3 - 1  |
| 3.2 후면 판넬 설명 (REAR PANEL DESCRIPTION) .....  | 3 - 7  |
| 3.3 사용 예제 (Operation Examples) .....         | 3 - 8  |
| 3.3.1 RF 신호 설정 방법 .....                      | 3 - 8  |
| 3.3.2 RF 신호 증감 방법 .....                      | 3 - 9  |
| 3.3.3 메모리 레지스터 사용법 .....                     | 3 - 9  |
| 3.3.4 Offset 사용법 .....                       | 3 - 13 |
| 3.4 장비 초기화 (Initialize) .....                | 3 - 15 |
| 3.5 VFD 밝기 조정 .....                          | 3 - 15 |

---

## 제 4 장

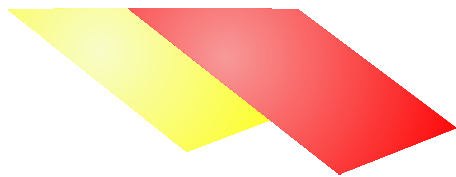
### GPIB & RS-232C

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 4.1 INTRODUCTION .....                   | 4 - 1 |
| 4.2 INSTALLATION INSTRUCTION .....       | 4 - 2 |
| 4.3 사용 방법 (OPERATING INSTRUCTIONS) ..... | 4 - 2 |
| 4.3.1 로컬/리모트 모드 선택 .....                 | 4 - 2 |
| 4.3.2 GPIB 번지 설정 (ADDRESS SETTING) ..... | 4 - 2 |
| 4.3.3 GPIB & RS-232C INPUT COMMAND ..... | 4 - 3 |
| 4.3.4 기능설정 예 .....                       | 4 - 6 |

---

## 제 5 장

### MANUAL UPDATES



# 제 1 장

## 일 반 기 요

---

### 1.1 머 리 말

### 1.2 규 격



## 제 1 장

## 일반 개요

## 1.1 머리말

본 SG-1710은 마이크로 프로세서에 의해 제어되는 고주파 신호 발생기로서, 주파수 범위 200kHz~1000MHz까지를 출력하는 Single Loop Synthesized Signal Generator입니다. 기본적인 특징으로는 FM 최대 편이가 100kHz, 자체 교정기능과 사용자에 의한 진단기능 및 300 포인트의 메모리를 기억시킬 수 있는 기능이 있습니다. 사용자는 레지스터에 저장된 내용을 다시 부를 수 있습니다. 주파수, 출력 레벨은 사용자의 프로그래밍 방법에 의해 필요한 스텝별로 감소와 증가를 할 수 있습니다. GPIB 어드레스는 전면 판넬에서 프로그래밍이 가능합니다. 모든 동작에 대한 제어는 전면판넬에 배치되어 있습니다. 즉, RF 출력, 숫자키의 입력에 대한 키 스위치와 로타리 노브를 포함하고 있습니다. 로타리 노브는 아날로그 컨트롤의 특징인 용이성, 연속성, 그리고 미세 조정을 하는데 편리합니다.

## 1.1.1 신호 주파수 (CARRIER FREQUENCY)

신호 주파수 범위는 200kHz~1000MHz까지이며, 분해능은 1Hz입니다. PLL 시스템을 채용함으로써, 높은 정확도와 안정도를 가집니다. 디스플레이는 VFD로 표시되며 로타리 노브를 사용하여, 직접 주파수를 변화시키거나, 숫자키로 주파수를 직접 입력시킬 수 있고, 스텝 단위로 주파수를 변화시킬 수도 있습니다. 이외에도  $\Delta$ REF (이조 주파수) 표시 기능이 있어 기준 주파수에 대한 이조 주파수의 시험에 매우 편리합니다.

## 1.1.2 출력레벨 (Output Level)

출력되는 레벨은 -127dBm~+13dBm, 분해능은 0.1dB이며  $\pm 1.2$ dB이하의 평탄성을 유지합니다. 단위는 dBm, dBuV, dBuV EMF, mV, uV를 사용하며, 서로 변환하여 사용할 수 있습니다. 뿐만 아니라,  $\Delta$ REF (이조 레벨) 표시 기능이 있어, 기준 레벨에 대한 이조 레벨 시험에 매우 편리합니다.

## 1.1.3 변 조 (Modulation)

내장된 AUDIO 발진기 (10Hz~20kHz) 에 의해 내부 AM, FM 변조가 가능하며, 외부 신호로 변조할 수 있습니다. AM 변조량은 0~100% ( $\leq +7$ dBm)까지 가능하며, 분해능은 0.1%입니다. FM 변조량은 0Hz~100kHz까지 가능하며 분해능은 100Hz입니다.

#### 1.1.4 메모리 기능 (SAVe/ DELeTe / SEQuence /REGister)

이 장비의 set-up 상태를 기억시킬 수 있고, 필요에 따라 불러 사용할 수 있습니다.

현재 선택된 SEQ 와 REG는 LCD 하단 왼쪽에 표시되어있습니다.

이 장비는 총 300개의 레지스터를 사용할 수 있습니다.

또 모든 데이터는 내장된 CMOS RAM에 의해서 전원이 나가더라도 1년 이상 그 상태로 기억되므로 전원을 켜올 때 다시 세팅할 필요가 없습니다.

#### 1.1.5 GPIB 기능

IEEE-488 BUS를 채용, 컴퓨터와 본 장비를 연결함으로써 프로그램에 의해 컨트롤할 수 있습니다.

#### 1.1.6 RS-232C 기능

컴퓨터와 본 장비를 연결함으로써 프로그램에 의해 컨트롤할 수 있습니다.

#### 1.1.7 자동 교정과 진단 (AUTOCAL/DIAGNOSTICS)

SG-1710은 독특한 특징(Diagnostics)을 사용하여 자체 자동 교정 기능을 빠르고, 쉽고, 보다 완벽하게 실행합니다.

### 1.2 규격 (SPECIFICATION)

#### 1.2.1 주파수 (FREQUENCY)

- Range : 200kHz ~ 1000MHz
- Resolution : 1Hz (ALL BAND)
- Frequency stability/Temp:  $\pm 0.5\text{ppm}$ , 0 ~ 40°C
- Frequency stability (time): <2 ppm/yr.

#### 1.2.2 고주파 출력 (RF OUTPUT)

- Impedance : 50 $\Omega$   
(VSWR <1.5:1 for output < -4dBm)
- Output connector : Type "N"
- Calibrated Level Range : +13 to -127dBm
- Level Resolution : 0.1dB
- ATT Accuracy :  $\pm 1.0\text{dB}$  (-4dBm to 13dBm)  
 $\pm 1.5\text{dB}$  (-4dBm to -37dBm)  
 $\pm 1.5\text{dB} + 0.1\text{dB}/10\text{dB Step decrease}$   
(-37dBm to -127dBm)
- Flatness :  $\pm 1.2\text{dB}$  ( $\pm 0.7\text{dB}$ , typical) at 0dBm
- EMI/RFI Leakage : <1uV into a 2-turn 1inch diameter loop 1 inch from any surface at 1000MHz

## 1.2.3 SPC 신호 순수도 (SPECTRAL PURITY)

- Harmonics :  $< -30\text{dBc}$  ( $\leq 10\text{dBm}$ )
- Sub-harmonics :  $< -25\text{dBc}$  for  $f_c > 550\text{MHz}$
- Non-Harmonics(spurs) :  $< -50\text{dBc}$  for  $f_c < 137.5\text{MHz}$   
     ( $> 5\text{kHz}$  from  $f_c$ ) :  $< -60\text{dBc}$  for  $f_c > 137.5\text{MHz}$   
     ( $< 5\text{kHz}$  from  $f_c$ ) :  $< -50\text{dBc}$ , typically, for all frequency

## 1.2.4 위상 잡음 (PHASE NOISE @ 500MHz)

- 10kHz offset :  $-110\text{dBc/Hz}$

## 1.2.5 잔류 AM (RESIDUAL AM)

- (.05 - 15kHz PDBW) :  $< -65\text{dBc}$

## 1.2.6 잔류 FM (RESIDUAL FM (in Hz rms))

- 2-137.5MHz :  $< 30$
- 137.5-275MHz :  $< 5$
- 275-550MHz :  $< 10$
- 550MHz-1000MHz :  $< 20$
- at 50Hz - 15 kHz PDBW

## 1.2.7 변조 (MODULATION)

- Mode : AM, FM
- Internal Source : 10Hz ~ 20kHz  
400Hz, 1kHz, 3kHz
- External Source :  
     AM mode : 50Hz to 10kHz  
     FM mode : 50Hz to 100kHz  
     입력조건 : 1Vpeak (1kHz Ref.), 600 $\Omega$ input
- Internal AF 신호 출력기능

## 1.2.7.1 AM 특성 (AM CHARACTERISTICS)

- AM Frequency Response : 50Hz to 10 kHz
- AM Resolution : 0.1%
- AM Range : 0 - 100.0% ( $\leq +7\text{dBm}$ )
- Modulation Accuracy, AM  
:  $\pm 1\% + (\pm 5\%$  of programmed setting), at internal rates
- AM Distortion(at 1kHz rate) :  $< 1.5\%$ , below 30% modulation  
      $< 3\%$ , 30% to 70% modulation  
      $< 5\%$ , 70% to 90% modulation
- EXT. AM Accuracy :  $\pm 1.5\text{dB}$  with 50Hz~10kHz, Depth 30%
- EXT. AM Distortion :  $< 2\%$  Depth 30% (50~10kHz AF),  
     DEMOM. BW=50Hz to 15kHz

## 1.2.7.2 FM 특성 (FM CHARACTERISTICS)

- . FM Resolution : 100Hz
- . FM Rate : 50Hz - 100kHz
- . FM Deviation Range : 100kHz peak
- . Modulation Accuracy, F :  $\pm 6\%$  of programmed setting ,  
at internal rates (typically  $\pm 3\%$ )
- . FM Distortion :  $< 2\%$  at 75kHz deviations internal rates,  
DEMOD. BW=50Hz to 15kHz
- . EXT FM Flatness :  $\pm 1.5\text{dB}$  with 50Hz~100kHz. dev.75kHz

## 1.2.8 전면 패널 조정 (FRONT PANEL CONTROL)

- . Type : Push-buttons, Rotary-knob,  
GPIB, RS-232C

## 1.2.9 REVERSE POWER PROTECTION

- . Max RF Power : 25W
- . Trip Level :  $\sim 0.38\text{W}$
- . Max Reverse DC Voltage : 25V

## 1.2.10 INTERFACE

- RS232 & GPIB Standard

## 1.2.11 APPEARANCE

- . Dimensions : 115(H)  $\times$  430(W)  $\times$  410(D)mm
- . Weight : 14kg (Except package box, Accessary...)  
: 18kg (Total)
- . Power :  $\pm 10\%$  ( 115 / 230 VAC ),  
50 / 60 Hz , 40VA
- . Standard Accessories : Power Cable, N-type cable,  
Operating Manual , Fuse



## **제 2 장**

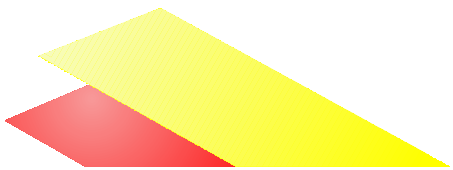
### **INSTALLATION INSTRUCTIONS**

#### **2.1 머 리 말**

#### **2.2 초 기 검 사**

#### **2.3 전기적인 장치**

#### **2.4 장 치 확 인**



## 제 2 장

## INSTALLATION INSTRUCTIONS

## 2.1 머리말 (INTRODUCTION)

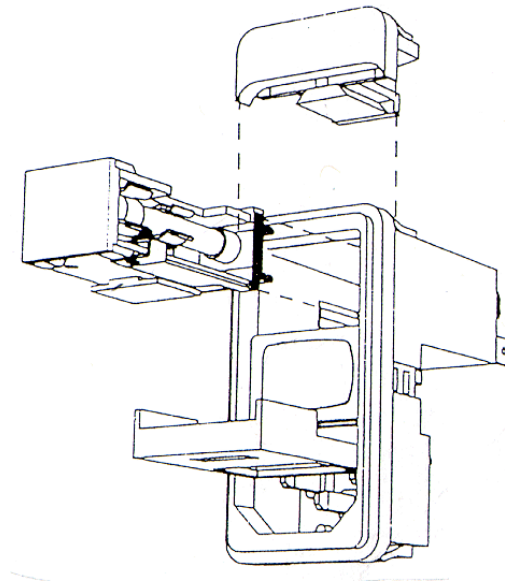
이 장은 SG-1710의 고주파 신호 발생기의 설치에 필요한 초기검사 및 전기 적인 장치에 대해 설명하고 있습니다.

## 2.2 초기 검사 (INITIAL INSPECTION)

계측기를 풀어놓고, 부속물들의 개수와 외관에 이상이 없는지 검사합니다.

## 2.3 전기적인 장치 (ELECTRICAL INSTALLATION)

이 계측기는 전원 주파수 50/60Hz, 전원전압 115 / 230 VAC  $\pm$  10%의 범위에서 동작합니다. 뒷면 판넬의 AC 파워 콘넥터에 내장된 전압 선택기와 퓨즈를 공급 전원에 맞춰 선택합니다. 본 기기는 115V 사용시 1A , 230V 사용시 0.5A 퓨즈를 사용합니다.



계측기를 동작하기 전에 뒷면 판넬의 AC 파워 콘넥터 모듈이 공급 전압에 적당한 값으로 선택되었는지 꼭 확인하십시오.

Fuse 는 2 개를 사용합니다.

## 2.4 장치 확인 (INSTALLATION CHECKS)

본 제품을 출하하기에 앞서 완벽하고 철저한 검사 및 교정 (Test Calibration)을 합니다. 운반 도중 취급 부주의로 파손이 될 우려가 있으니, 본 기기를 사용하기 전에 사용자는 먼저 적당한 동작이 이루어지는지에 대해서 기능을 확인해야만 합니다. 다음 장치확인 절차는 계측기의 모든 동작이 정상적인가를 확인하기 위한 기능시험을 하는 것입니다. 보다 정밀한 성능검사를 위해서는 검사 및 교정기관이나 본사로 연락 주십시오.

### 2.4.1 계측시험장비

장치확인을 위해서 필요한 시험장비는 본 기기의 시험할 항목에 따라서 사용자가 점검하십시오.

- 기본 장비 : 오실로스코프, 스펙트럼 아날라이저-3GHz이상, 모듈레이션 메타

### 2.4.2 POWER ON/OFF

파워 스위치를 누르면 디스플레이가 켜지면서 동작상태로 들어갑니다. 파워 스위치를 누르면 디스플레이는 동작을 지시하고, RF 레벨은 OFF상태이므로 RF ON/OFF 키를 눌러서 RF 레벨이 출력되도록 합니다.

### 2.4.3 시험 절차 (TEST PROCEDURE)

다음 단락은 간단하게 SG-1710에 대한 일반적인 기능 시험 절차를 설명해 놓고 있습니다.

#### 2.4.3.1 주파수 (FREQUENCY)

키보드를 사용하여 모듈레이션 : OFF, 파워 레벨 : 0dBm. 주파수를 변화하면서 출력 주파수를 측정하십시오.

#### 2.4.3.2 출력 레벨 (OUTPUT LEVEL)

모듈레이션 - OFF, 출력 주파수=325MHz, 1kHz, 레벨 : +13dBm에 세트한 후, 레벨을 측정합니다.

레벨 키를 누른 다음 로타리 노브를 이용하여, 레벨을 0dBm으로 세트한 다음 측정합니다.

주파수를 변화하면서 위와 같은 방법으로 레벨을 측정하십시오.

#### 2.4.3.3 AM

출력 주파수를 1MHz에 세트하고 레벨은 0dBm으로 세트합니다. AM과 internal source 1kHz를 선택합니다. Internal AM 90%로 세트한 다음 AM을 측정합니다. 주파수를 변화하면서 AM을 측정합니다.

#### 2.4.3.4 FM

레벨 : 0dBm , 주파수 : 300MHz로 세트하고 1kHz internal source와 FM을 선택합니다. 내부 FM deviation을 100kHz에 세트하고 deviation을 측정합니다.

#### 2.4.3.5 EXTERNAL AM/FM

사용자는 전면판빌상에 있는 외부변조 콘넥터를 이용하여 외부변조 소오스를 선택할 수 있으며, EXT AM과 EXT FM 변조 측정은 (2.4.3.3)과 (2.4.3.4)와 동일합니다.



## **제 3 장**



### **OPERATING INSTRUCTIONS**

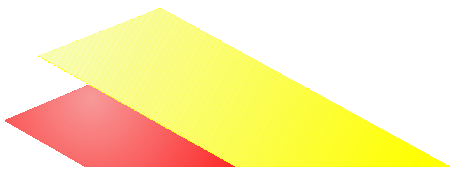
#### **3.1 전 면 판넬 설 명**

#### **3.2 뒷 면 판넬 설 명**

#### **3.3 사 용 예 제**

#### **3.4 장 비 조 기 화**

#### **3.5 VFD 밝기 조정**



## 제 3 장

## OPERATING INSTRUCTIONS

## 3.1 전면판넬 설명 (FRONT PANEL DESCRIPTION)

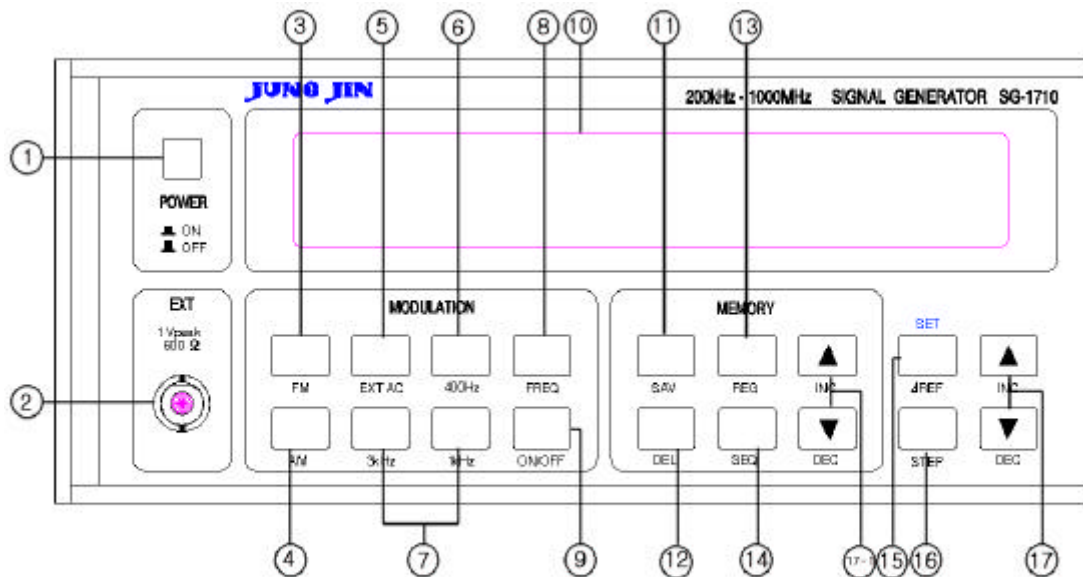


그림 3.1 전면 판넬

## 1. 전원스위치 (POWER)

전원을 키려면, 이 키를 누릅니다.

전원을 꺾을때와 같은 상태를 유지하며, RF 출력은 off 상태입니다.

☞ 파워 ON과 OFF 사이에 약 2초 정도의 시간간격을 두어야만 합니다.

ON과OFF가 너무 빨리 이뤄지면 SURGE CURRENT로 인해 계측기에 손상을 초래합니다.

## 2. EXT 단자 (MOD IN/OUT)

내부 변조가 선택될 때 1V<sub>PEAK</sub>(600Ω)의 오디오 톤을 출력하며, 외부변조가 선택될 때에는 1V<sub>PEAK</sub>(600Ω)의 오디오 신호의 입력을 받아들입니다.

## 3. FM 키 (FREQUENCY MODULATION)

주파수 변조의 피크 변차를 설정하기 위해 누르는 키입니다.

FM 변조를 선택하면, 외부변조(EXT AC)나 내부변조 ( 3 kHz, 1kHz, 400Hz, INT FREQ)를 선택할 수 있습니다.

4. AM ☐ 키 (AMPLITUDE MODULATION)

진폭 변조의 범위를 설정하기 위해 사용하는 키입니다.

AM 변조를 선택하면, 외부변조(EXT AC)나 내부변조 (3kHz, 1kHz, 400Hz, INT FREQ)를 선택할 수 있습니다.

5. EXT AC ☐ 키

반송파 변조를 위해 EXT 단자를 입력으로 사용하기 위한 키입니다. 변조를 위해서  $1V_{PEAK}(600\Omega)$ 의 오디오 신호가 필요합니다. 신호의 레벨이  $\pm 5\%$ 에 있지 않으면, 디스플레이의 두 번째 행에 HI 또는 LO 표시가 나타납니다.

6. 400Hz ☐ 키 ( INT 400Hz )

반송파 변조를 위해 내부 오디오 주파수를 400Hz로 설정하는 키입니다.

7. 1kHz ☐ 키 ( INT 1kHz )

반송파 변조를 위해 내부 오디오 주파수를 1kHz로 설정하는 키입니다.

8. INT FREQ ☐ 키 (INT FREQ)

반송파 변조를 위해 내부 오디오 주파수를 10Hz~20kHz로 설정하는 키입니다.

9. MOD ON/OFF ☐ 키 (MOD ON/OFF)

변조 ON/OFF 키는 RF신호의 출력을 변조되지 않은 RF신호로 출력하거나, 변조된 RF신호의 출력으로 변환합니다. 변조가 꺼질 때 디스플레이의 두 번째 행에 OFF가 표시됩니다.

## 10. DISPLAY

RF 출력신호의 주파수와 레벨, 변조상태를 표시합니다.

디스플레이가 공백인 경우, 먼저 화면 조도를 확인하십시오.

11. SAV ☐ 키

메모리 레지스터에 현재 작동 설정을 저장하기 위한 키입니다. SAV ☐와 레지스터 번호(00~99)를 누르십시오. SAV ☐키를 누르면 사용 가능한 총 레지스터 수를 나타내는 메시지가 표시됩니다.

레지스터를 저장할 때 현재 선택된 시퀀스에 저장됩니다.

👁 노브 자리수 위치와 GPIB 어드레스를 제외한 모든 전면판 설정이 레지스터에 저장됩니다.

👁 본 기기에는 한 시퀀스에서 다른 시퀀스로 레지스터를 저장하기 위한 복사 기능은 없습니다.

12. DEL  키

레지스터를 삭제하려면, DEL  과 레지스터 번호(00~99)를 누르십시오.  
지정된 레지스터가 현재 선택된 시퀀스에서만 삭제되고, 사용자가 설정한 다른 시퀀스의 레지스터는 영향을 받지 않습니다. 레지스터를 삭제한 후, 다시 작동 설정을 레지스터에 저장할 때까지 그 레지스터 번호는 호출할 수 없습니다.

13. REG  키

레지스터에 저장된 작동 설정을 호출하려면, REG  과 레지스터 번호(00~99)를 누르십시오. 마지막으로 호출된 레지스터의 번호가 현재 선택된 시퀀스의 번호와 함께 디스플레이에 표시됩니다.  
현재 선택된 시퀀스에서만 레지스터를 호출할 수 있으며, 다른 시퀀스에서 레지스터를 호출하려면 먼저 SEQ  키를 사용하여 시퀀스를 선택하여야 합니다.

14. SEQ  키

레지스터 시퀀스를 선택하려면 SEQ  과 시퀀스번호 (0~9)를 누르십시오.  
시퀀스를 선택할 때, 시퀀스 번호가 그 시퀀스에 저장된 첫 번째 레지스터의 번호와 함께 디스플레이에 표시됩니다. 시퀀스에 저장된 레지스터가 없는 경우 그에 대한 메시지가 표시됩니다.

15.  $\Delta$  REF  키

현재의 주파수나 레벨을 기본으로 하여 이조 표시상태로 할 때나 이조 표시상태에서 기본 상태로 회복할 때 사용합니다. 이 키를 누르면 값과 단위 사이에  $\Delta$  기호가 표시됩니다.  $\Delta$ 가 표시될 경우 표시된 값이 이조 값과 RF출력 신호 사이 옵셋을 나타냅니다.

 RF 출력 신호원이 표시값과 다르게 나타나면, 화면에서  $\Delta$  표시가 있는지 확인해보십시오.

16. STEP  키

현재 사용중인 기능에 대한 증분 설정 값을 보거나 변경하기 위한 키입니다.  
변경하려면, [FREQ], FM , AM , [LEVEL]을 누르고 STEP  키를 누르면 값과 단위 사이에  $\blacklozenge$ 가 표시됩니다.  $\blacklozenge$ 는 표시된 값이 증분 값을 나타냅니다.

17. ,  키

주파수, 레벨, 변조도를 설정한 STEP 단위로 증감합니다.  
레지스터에 커서가 있을 때는 메모리 어드레스를 한 개씩 불러낼 수 있습니다.

17-1. ,  키

레지스터의 메모리 어드레스를 한 개씩 불러낼 수 있습니다.

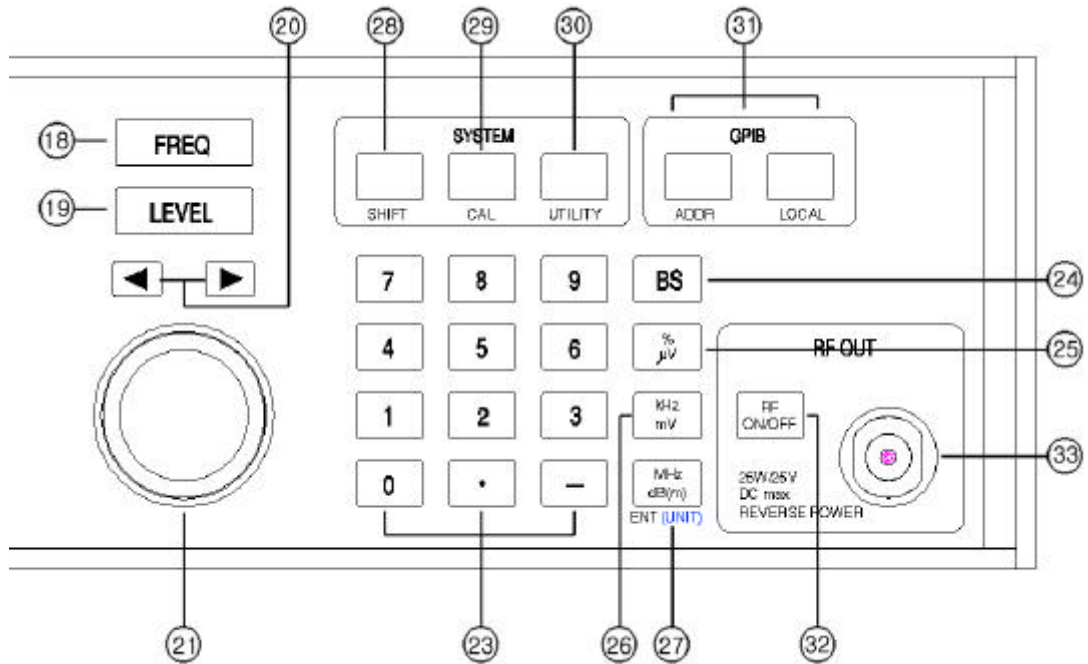


그림 3.2 전면 패널

18. **[FREQ]**(FREQ) 키

이 **[FREQ]**키를 누르고 숫자키로 주파수값을 입력시킨 후 **[MHz dBm]**키나 **[kHz μV]**키를 누르면 주파수가 설정됩니다. **[MHz dBm]**키나 **[kHz μV]**키를 누르기 전에 **[FREQ]**키를 누르면 그전의 주파수로 다시 설정됩니다.

👁 주파수 범위를 벗어나면, 그 전의 설정값으로 돌아 갑니다.

19. **[LEVEL]**키

이 **[LEVEL]**키를 누르고 숫자키로 레벨값을 입력시킨 후, **[μV]**, **[kHz μV]**, **[MHz dBm]**키를 누르면 원하는 레벨이 설정됩니다.

👁 참고 30. UTILITY

20. **[◀], [▶]** 키

노브로 변경할 자리수를 선택하려면, 이 키를 이용하여 커서를 좌우로 한 칸씩 이동시킵니다.

## 21. 노브( KNOB )

노브를 돌려서 RF출력의 주파수나 변조, 레벨을 늘리거나 줄일 수 있습니다. 즉, 커서가 위치한 자리의 수치를 증감합니다.

## 23. 숫자키

데이터의 값을 수치로 입력시킬 때 사용합니다.

## 24. [BS] 키 ( Back Space )

숫자값을 입력할 때, 잘못 입력한 값을 지울 때 사용합니다.

## 25. [%uV] 키 ( %/uV )

AM[ ]키나 [LEVEL]키를 눌렀을 때 숫자키와 조합하여, AM 변조도 '%'와 출력 레벨 'uV'를 단위로 변환하여 실행합니다.

## 26. [kHz/mV] 키 ( kHz/mV )

[FREQ]키, [LEVEL]키를 눌렀을 때 숫자키와 조합하여 주파수 'kHz'와 출력레벨 'mV'를 단위로 변환하여 실행합니다. 또는, FM[ ]키, INT [FREQ]키를 눌렀을 때 숫자키와 조합하여 FM 편차 'kHz', 내부 변조 주파수 'kHz'를 변화하는 데에 사용합니다.

## 27. [MHz/dBm] 키 ( MHz/dB(m) [ENT(UINT)] )

주파수나 레벨 값을 입력한 후 이 키를 누르면, 엔트리가 종료됩니다.

## 28. SHIFT[ ]키

이 키는 다른 키와 조합하여 사용합니다. ( 파란색 글자의 기능을 수행합니다. )

-, SHIFT[ ] + [MHz/dBm]키 : 레벨 단위를 변화하는 데 사용합니다.

( Level 위치에 커서가 있는 경우 )

## 29. CAL[ ]키

OSC, ALC, FM, VCXO를 CAL할 때 사용하는 키입니다.

 일반 소비자는 사용에 주의하십시오.

## 30. UTILITY[ ]키

Memory Reset, VFD 밝기 조정할 때, 사용합니다.

## 31. GPIB 키

## 1) ADDR[ ]

FREQUENCY 디스플레이의 두번째 행에 있는 GPIB 어드레스 설정을 보는 키입니다. 어드레스 설정을 변경하려면, ADDR과 두 자리 숫자, [MHz/dBm] 키를 누르십시오. 사용 가능한 GPIB 어드레스는 00~30입니다.

## 2) LOCAL[ ]

기기가 GPIB 또는 RS232c 작동으로 설정되어 있을 때, 전면 패널 작동으로 되돌아갈 때 사용하는 키입니다.

32.  키

 키는 RF 출력 단자의 RF 신호를 ON/OFF 하는데 사용됩니다.

또  키는 Reverse Power Protection의 Tripped를 해제합니다.

33. RF 출력 단자

RF 신호가 출력되는 N-type 단자입니다.

### 3.2 후면 패널 설명 (REAR PANEL DESCRIPTION)

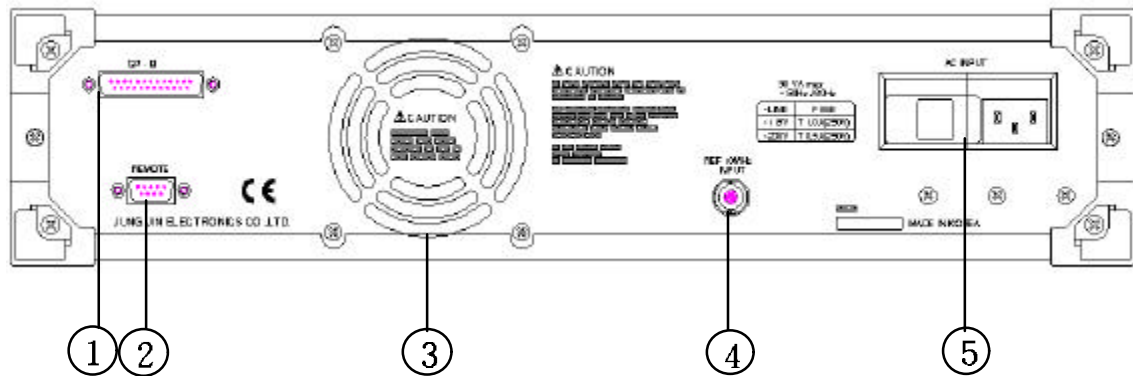


그림 3.3 후면 패널

#### 1. GPIB 단자

GPIB를 연결하기 위한 단자로서 IEEE-488 버스로 본 기기를 동작시킬 때 사용합니다.  
GPIB 동작에 관한 설명서는 제4장에 있습니다.

#### 2. RS-232C 단자

직렬통신을 사용하여 PC로 원격조정하기 위한 단자입니다.  
RS-232C 동작에 관한 설명서는 제4장에 있습니다.

#### 3. FAN

#### 4. EXT REF IN

이 컨넥터는 외부의 REF를 사용하여 계측기를 동작시키기 위한 단자입니다.  
즉, 외부로부터 TIME BASE 10 MHz를 공급받는 단자입니다.

#### 5. Line Voltage Selector : 전원 전압 선택 장치 ( 제 2장 2.3 참조 )

#### ⚠ 후면판넬 취급주의

후면 패널에는 퓨즈교체시 전기적인 쇼크에 대한 경고문이 있습니다.

이 장비에 대해서 사용자가 스스로 서비스(고장수리나 고장확인)를 행하지 말고  
숙련되고 정선된 직원에 의해서 행해질 수 있도록 하십시오.

### 3.3 사용 예제 (Operation Examples )

다음 각 예를 수행하면, 일반작동에 대한 초보지식을 얻을 수 있습니다.

#### 3.3.1 RF 신호 설정방법

이 예에서는 RF 출력신호의 주파수, 레벨, 변조를 설정합니다.

[ 초기화면 ]

```
325.000000MHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

##### 3.3.1.1 주파수 설정 ( ex: 100 MHz)

키 입력 : **FREQ**, **1**, **0**, **0**, **MHz**

```
100.000000MHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

##### 3.3.1.2 레벨 설정 ( ex: -30 dBm)

키 입력 : **LEVEL**, **-**, **3**, **0**, **dBm**

```
100.000000MHz  FM  4.5kHz - 30.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

##### 3.3.1.3 RF 출력 ON

RF 출력을 키려면 **RF OFF** 키를 누릅니다.

```
100.000000MHz  FM  4.5kHz - 30.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO
```

 RF 출력을 끄면 RF OFF 라고 표시됩니다.

##### 3.3.1.4 변조 설정 ( ex: INT FM 3kHz, MOD rate = INT 400 Hz)

키 입력 : FM **3**, **kHz**, 400Hz **400**

```
100.000000MHz  FM  3.0kHz - 30.0dBm
SEQ 0 REG --   400Hz
```

 사용가능한 변조 RATE 는 다음과 같습니다.

내부변조: INT 1kHz, INT 400Hz, INT 3kHz  
INT FREQ ( 10Hz ~ 20kHz )

외부변조: EXT AC

## 3.3.2 RF 신호 증감 방법

RF 출력 신호의 레벨(진폭)과 주파수를 증분 시킵니다.

## 3.3.2.1 준비작업

주파수 100MHz, 레벨 -100dBm을 설정합니다.

이때 커서의 위치는 레벨에 있습니다.

```
100.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG -- 400Hz
```

## 3.3.2.2 노브(KNOB) 사용법

노브를 사용하여 커서가 있는 위치의 값을 증감시킵니다.

```
100.000000MHz FM 3.0kHz -100.1dBm
SEQ 0 REG -- 400Hz
```

증감시키려는 값의 커서위치는 , 로 선택합니다.

3.3.2.3 STEP  사용법

1) 증감할 Step을 입력합니다. ( ex: FREQUENCY INCREMENT STEP= 25kHz )

키 입력: , , , , 

```
25.000 kHz FM 3.0kHz -100.1dBm
SEQ 0 REG -- 400Hz
```

2) 주파수 키를 눌러, 기본 화면으로 나옵니다.

키 입력 : 

```
100.000000MHz FM 3.0kHz -100.1dBm
SEQ 0 REG -- 400Hz
```

3) ,  키를 눌러 주파수를 증감시킵니다.

```
100.025000MHz FM 3.0kHz -100.1dBm
SEQ 0 REG -- 400Hz
```

 STEP  키로 설정된 값은 각각 기억되어, 마지막으로 선택된 기능(FREQUENCY, LEVEL, FM, AM)의 증감 시 영향을 줍니다.

## 3.3.3 메모리 레지스터 사용법

메모리 키를 사용하여, 계측기 설정을 메모리 레지스터에 저장하고, 번호순으로 레지스터를 호출할 수 있습니다. 계측기에서 총 300개의 레지스터를 사용할 수 있습니다. 최고 10개의 레지스터 SEQ를 정의할 수 있습니다(0~9). SEQ에 최고 100개의 레지스터가 들어갈 수 있습니다(00~99). 레지스터는 합계가 300개가 넘지 않는 한 모든 조합의 SEQ로 사용할 수 있습니다.

예 1) 각각 30개의 REG로 된 10개의 SEQ

예 2) 각각 100개의 REG로 된 3개의 SEQ

10개의 모든 SEQ에 각각 100개의 REG가 있으면, 1000개의 REG가 있게 되므로 사용할 수 없습니다.

### 3.3.3.1 레지스터 SEquence 에 계측기 setting data 저장

다음 10 단계에서는 메모리키를 사용하여 3개의 레지스터가 있는 Sequence를 설정합니다. 각 레지스터마다 다른 주파수 설정이 들어 있습니다.

1) Sequence 선택 ( ex : SEQ 0 선택 )

키 입력 : SEQ ,

👁 SEQ 0 에 저장된 data 가 있다면, 아래와 같은 메시지는 표시되지 않습니다.

```
100.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 has no registers saved in it.
```

2) Sequence 에 값 저장

주파수를 10 MHz 로 설정합니다.

키 입력 : , , ,

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG-- 400Hz
```

3) Register 00 에 위 값을 저장합니다.

키 입력 : SAV , ,

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 00 saved
```

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 00 400Hz
```

4) 주파수를 20 MHz 로 설정합니다.

키 입력 : , ,

```
20.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG-- 400Hz
```

5) Register 01 에 위 값을 저장합니다.

키 입력 : SAV , ,

```
20.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 01 saved
```

```
20.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 01 400Hz
```

6) 주파수를 30 MHz 로 설정합니다.

키 입력 : , ,

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG01 400Hz

7) Register 02 에 위 값을 저장합니다.

키 입력 : SAV , ,

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 02 saved

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 02 400Hz

8) SEQ 0 의 Register를 호출합니다.

키 입력 : REG , , ,

10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 00 400Hz

20.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 01 400Hz

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 02 400Hz

10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 00 400Hz

☞ 마지막으로 어떤키를 눌렀는가에 따라 ( REG , SEQ ) ,  
,  키가 Register 또는 Sequence를 호출합니다.

9) Sequence 1를 선택합니다.

키 입력 : SEQ ,

100.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 1 has no registers saved in it.

; REG 에 Save 된 Data 가 없는경우

10) 이미 Sequence 1 에 저장된 레지스터가 있으면,

다음 키를 눌러 SEQ 1에 연결된 Register를 차례로 봅니다.

키 입력 : REG ,

## 3.3.3.2 Sequence에서 Register 삭제

이 예에서는 위 예에서 작성한 SEQ에서 Register를 삭제합니다.

## 1) Sequence 선택

SEQ 0을 선택합니다.

키 입력 : SEQ ,

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 00 400Hz
```

## 2) Sequence 0 에서 Register 01을 다음과 같이 삭제합니다.

키 입력 : DEL , ,

```
20.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 DEL-- Enter number to delete
```

Register를 삭제할 때 그 내용이 호출됩니다.

필요하면, 내용을 다시 저장할 수 있습니다.

## 3) Sequence 0 의 남아있는 Register들을 살펴봅니다.

키 입력 : REG , , ,

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 00 400Hz
```

```
30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 02 400Hz
```

```
10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 REG 00 400Hz
```

## 3.3.3.3 Sequence에 Register 다시 지정

이 예에서는 이전 예에서 Register 01을 삭제함으로써 발생한, Sequence 0의 Register 00에서 Register 02로 건너뛴을 제거합니다.

Register 번호를 차례로 하는 것입니다.

## 1) 다음 키를 이용하여 Register 02를 삭제합니다.

키 입력 : DEL , ,

```
30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm
SEQ 0 DEL-- Enter number to delete
```

2) Register 02 의 설정을 Register 01 에 저장합니다.

키 입력 : SAV , ,

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 01

3) Sequence 0 의 남아있는 Register들을 살펴봅니다.

키 입력 : REG , , ,

10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 00 400Hz

30.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 01 400Hz

10.000000MHz FM 3.0kHz -100.0dBm  
SEQ 0 REG 00 400Hz

### 3.3.4 Offset 사용법 ( 이조주파수, 이조 레벨 )

이 예에서는 RF 출력 주파수를 입력하고, 그 값을 기준으로 설정한 후, RF 출력 주파수를 기준 값 아래로 10MHz Offset 합니다.

#### 3.3.4.1 기준 값 설정

1) 주파수 500MHz 설정합니다.

키 입력 : FREQ, 5, 0, 0, MHz

500.000000MHz FM 4.5kHz -107.0dBm  
SEQ 0 REG -- EXT AC LO RF OFF

2) 기준 주파수에 대한 Offset 화면으로 설정합니다.

키 입력 :  $\Delta \text{REF}$  

```
0.000000ΔMHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --    EXT AC    LO  RF OFF
```

 아직 출력 주파수는 500MHz입니다.

3) 출력 주파수를 기준 주파수에 대해 10 MHz Offset 합니다.

Offset 값을 직접 입력하거나, 노브( KNOB ),  또는  을 사용할 수 있습니다.

제출 : FREQ, —, 1, 0, MHz

-10.000000△MHz FM 4.5kHz -107.0dBm  
SEQ 0 REG -- EXT AC LO RF OFF

출력 주파수는 490MHz ( 기준 주파수 ± 표시된 Offset 주파수 )와 같습니다.

- 4) 실제 출력 주파수를 표시하려면, Offset 화면을 끄면 됩니다.

키 입력 :  $\Delta$ REF

```
490.000000MHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

- 5) Offset 화면으로 다시 돌아갑니다.

키 입력 :  $\Delta$ REF

```
-10.000000 $\Delta$ MHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

- 6) 표시단위를 kHz로 바꿉니다.

레벨은 오직 dB 로만 표시됩니다.

키 입력 :

```
-10000.000 $\Delta$ kHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

- 7) 기본 화면으로 돌아오면, Unit 도 같이 바뀝니다.

키 입력 :  $\Delta$ REF

```
490000.000kHz  FM  4.5kHz -107.0dBm
SEQ 0 REG --   EXT AC   LO  RF OFF
```

현재의 출력 주파수는 언제든지 새로운 입력으로 바꿀 수 있습니다.

3.4 장비 초기화 (Initialize)

Utility[ ], [▲] (or [▼]), [MHz dBm] 키를 누르면, 다음과 같이 표시된후, 300개의 메모리를 지우고, 모든 설정상태를 초기화합니다.

MEMORY RESET  
PRESS "ENT" KEY TO RESET MEMORY

☞ 이전에 기억된 메모리 내용이 지워지므로 사용에 주의하십시오.

TABLE 3-2 초기화 설정

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| MOD             | : EXT AC ON |
| FREQ            | : 325 MHz   |
| LEVEL           | : -107.0dBm |
| FM              | : 4.5 kHz   |
| AM              | : 30 %      |
| SEQ             | : 0         |
| FREQ STEP       | : 125 kHz   |
| LEVEL STEP      | : 1.0dB     |
| FM STEP         | : 0.1 kHz   |
| AM STEP         | : 0.1 %     |
| CURSOR POSITION | : FREQ 1kHz |
| GPIB ADDRESS    | : 02        |
| RF ON/OFF       | : OFF       |

3.5 VFD 밝기 조정

Utility[ ], [▲] (or [▼]), [MHz dBm] 키를 누르면, 다음화면에서 VFD 밝기를 조정할수 있습니다.

BRIGHTNESS ( 50% )  
PRESS "0~3" KEY TO RESET BRIGHTNESS

- 0 : 100 %
- 1 : 75 %
- 2 : 50 % ( 기본 Setting )
- 3 : 25 %



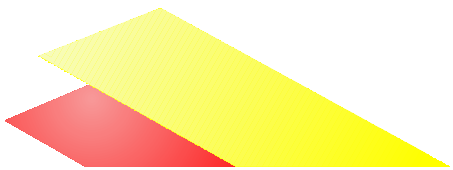
## **제 4 장**

### ***GPIB&RS-232C***

#### ***4.1 INTRODUCTION***

#### ***4.2 INSTALLATION INSTRUCTION***

#### **4.3 사 용 방 법**



## 제 4 장

# GPIB & RS-232C

## 4.1 INTRODUCTION

### 4.1.1 GPIB

SG-1710에서 GPIB는 기본이며 IEEE 488.2-1992과 호환성을 갖습니다. 그리고, 다음에 나열한 기능을 이행합니다.

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| - . SH1 | Source handshake                       |
| - . AH1 | Complete acceptor handshake capability |
| - . T6  | Talker                                 |
| - . TE0 | Extended talker mode disabled          |
| - . L4  | Basic listener                         |
| - . LE0 | Extended listener mode disabled        |
| - . RL1 | Complete Remote/Local capability       |
| - . PP0 | Parallel poll capability disabled      |
| - . DC1 | Device clear capability                |
| - . DT0 | Device trigger disabled                |
| - . C0  | Controller capability disabled         |
| - . SR0 | Service request disabled               |

파워 ON/OFF를 제외한 계측기의 기능을 GPIB로 제어 할 수 있으므로, ATE (Automated Test Equipment)시스템에서 다른 기기와 쉽게 통신 할 수 있습니다.

### 4.1.2 RS-232C

통신 프로토콜은 다음과 같습니다.

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| - . BAUD RATE | : 9600 bps                                     |
| - . PARITY    | : None/8 bits, 1 stop bit                      |
| - . 사용 cable  | : DTE-DTE interface cable ( cross over cable ) |

## 4.2 INSTALLATION INSTRUCTIONS

모델 SG-1710의 버스 어드레스 (My Listen Address : MLA)수신번지는 "2"로 미리 지정되는데, 전면 판넬을 이용하여 바꿀 수 있습니다.

GPIB 컨트롤러는 I/O 인터페이스 하드웨어를 갖는 디지털 컴퓨터와 IEEE-488.2 스탠다드와 호환성을 갖는 오퍼레이팅 시스템으로 구성됩니다. 컨트롤러는 GPIB 계기를 제어하기 위한 GPIB상에 ASCII 코맨드 스트링을 보냅니다.

GPIB 동작을 확인하기 위해서 버스상에 간단한 반송파 (Carrier Frequency) 코맨드 "FR 100 MZ"를 보냅니다. 모든 코맨드 입력은 컨트롤러를 사용에 따라 의존할 것입니다. 설비(Installation)가 정확하다면 주파수 표시기는 100MHz를 표시합니다.

## 4.3 사용 방법 (OPERATING INSTRUCTIONS)

### 4.3.1 로컬/리모트 모드 선택 (LOCAL/REMOTE-MODE SELECTION)

파워가 ON되면 계측기는 동작상 로컬 모드내에 있을 것입니다. 모든 기능은 전면 판넬로 제어할 수 있습니다. GPIB 버스 또는 RS-232C 케이블을 통하여 임의의 코맨드가 전송되면 SG-1710은 리모트 모드로 동작됩니다.

SG-1710이 리모트 모드에 있을 때 전면 판넬 키보드는 로컬키를 제외하고는 동작하지 않습니다. 로컬 록아웃 버스 코맨드가 컨트롤러에 의해서 전송되지 않았다면 로컬키를 사용하여 로컬 모드로 돌아올 수 있습니다. 만약 GPIB가 SG-1710에 로컬 록아웃을 보냈다면 전면 판넬은 전적으로 동작(파워 ON/OFF 스위치를 제외하고) 하지 않으며, 키보드를 사용하여 동작 기능과 값을 바꿀 수 없습니다.

#### 리모트 모드를 해제하는 방법

1. 파워를 OFF-ON하면 리모트가 해제됩니다.
2. 로컬 록아웃-코맨드 상태가 아니면 로컬 키로 해제됩니다.
3. GTL (Go to Local) 코맨드를 보내면 해제됩니다.

### 4.3.2 GPIB 번지 설정 (ADDRESS SETTING)

MLA (My Listen Address : 수신번지), SG-1710 계측기 버스 번지는 전면 판넬에서 ADDR□키로 수신번지를 바꿀 수 있습니다.

초기 (default) 어드레스는 "2"로 미리 지정되어 있습니다.

#### - 설정방법

- 1) ADDR□키를 누릅니다.  
현재의 수신번지가 표시됩니다.
- 2) 변경할 수신번지의 숫자를 차례로 누릅니다.
- 3) 숫자가 모두 입력되면 키를 누릅니다.  
표시된 수신번지가 본 기기의 내부에 기억됩니다.

-  1)항을 실행 후 2)항을 실행하기 전에 ADDR□키 또는 키를 누르면 전 상태로 되돌아갑니다.

### 4.3.3 GPIB & RS-232C INPUT COMMAND

GPIB & RS-232C 입력 코맨드는 컨트롤러에서 SG-1710을 제어하는 용어로서, 파라미터 커맨드와 다이렉트 커맨드로 구성되었습니다.

#### 4.3.3.1 PARAMETER COMMANDS

파라미터 커맨드는 SG-1710의 동작상 세팅 (출력 주파수, 출력 레벨등)의 수적인 값을 변화시키도록 명령합니다.

파라미터 코맨드 포맷은 :

<header> <numeric argument> <unit> <terminator>

파라미터 코맨드는 Table 4-1 ~ 4-3에 기술하고 있습니다.

Table 4-1. Parameter Command Headers

| HEADER  | DESCRIPTION                   |
|---------|-------------------------------|
| FR      | Carrier Frequency             |
| FR?     | Carrier Frequency Query       |
| FS      | Frequency Step Interval       |
| FS?     | Frequency Step Interval Query |
| LE      | Output Level                  |
| LE?     | Output Level Query            |
| LS      | Level Step Interval           |
| LS?     | Level Step Interval Query     |
| AM      | Amplitude Modulation          |
| AM?     | Amplitude Modulation Query    |
| FM      | Frequency Modulation          |
| FM?     | Frequency Modulation Query    |
| SN      | Internal Frequency            |
| SN?     | Internal Frequency Query      |
| SQ      | Sequence                      |
| SQ?     | Sequence Query                |
| RC      | Recall                        |
| ST      | Store                         |
| CAL:FM  | FM Calibration                |
| CAL:ALC | ALC Calibration               |

Table 4-2. Parameter Command numeric arguments

|       |               |
|-------|---------------|
| 0 ~ 9 | Number        |
| .     | Decimal Point |
| -     | Minus Sign    |

Table 4-3. Parameter Command Units

| UNITS | DESCRIPTION                          |
|-------|--------------------------------------|
| PC    | Amplitude Modulation                 |
| KZ    | Output, Step Frequency, FM Deviation |
| MZ    | Output Frequency, Step Frequency     |
| DM    | Output Level dBm                     |
| DU    | Output Level dBu                     |
| MV    | Output Level mV                      |
| UV    | Output Level uV                      |
| DUE   | Output Level dBuV emf                |
| DB    | Step Level                           |

## 4.3.3.2 DIRECT COMMANDS

다이렉트 코맨드들은 SG-1710이 직접적인 작용을 실행하도록 합니다.

(Table 4-4) 다이렉트 코맨드에 대한 포맷은 <header><termination>입니다.

Table 4-4. Direct Command Headers

| HEADER | DESCRIPTION             |
|--------|-------------------------|
| DM     | dBu to dBm Conversion   |
| DU     | dBm to dBu Conversion   |
| MR1    | Internal 400Hz          |
| MR2    | Internal 1kHz           |
| MR4    | Internal 3kHz           |
| EA     | EXT AC                  |
| M0     | Modulation Off          |
| M1     | Modulation On           |
| M?     | Modulation On/Off Query |
| RF0    | RF Off                  |
| RF1    | RF On                   |
| RF?    | RF On/Off Query         |
| UP     | key_Up                  |
| DN     | key_Down                |
| INC    | key_RRotate             |
| DEC    | key_LRotate             |
| EXIT   | 0:SAVE else Unsave      |

## 4.3.3.3 터미네이터의 종류

입력 코맨드를 연속으로 입력할 때는 코맨드와 코맨드 사이를 세미콜론(:)으로 분리해야하며 입력 코맨드에서 최종적인 입력은 터미네이터로서 다음과 같습니다.

- 1) C/R + L/F
- 2) C/R
- 3) L/F
- 4) EOI

Table 4-5. GPIB &amp; RS-232C Command List

| FUNCTION | DATA   | UNIT                | COMMENTS                   |
|----------|--------|---------------------|----------------------------|
| FR       | 0~9, . | KZ, MZ              | Frequeuncy(Carrier)        |
| FR?      |        |                     | Frequeuncy(Carrier) Query  |
| FS       | 0~9, . | KZ, MZ              | Frequeuncy Step            |
| FS?      |        |                     | Frequeuncy Step Query      |
| FD       |        |                     | Frequeuncy Step Down       |
| FU       |        |                     | Frequeuncy Step Up         |
| LE       | 0~9, . | DM,DU,DUE<br>,MV,UV | Level(Carrier)             |
| LE?      |        |                     | Level(Carrier) Query       |
| LS       | 0~9, . | DB                  | Level Step                 |
| LS?      |        |                     | Level Step Query           |
| LD       |        |                     | Level Step Down            |
| LU       |        |                     | Level Step Up              |
| DM       |        |                     | dBm                        |
| DU       |        |                     | dBuV                       |
| DUE      |        |                     | dBuV emf                   |
| MV       |        |                     | mV                         |
| UV       |        |                     | uV                         |
| RF0      |        |                     | RF Off                     |
| RF1      |        |                     | RF On                      |
| RF?      |        |                     | RF On/Off Query            |
| AM       | 0~9, . | PC                  | Amplitude Modulation       |
| AM?      |        |                     | Amplitude Modulation Query |
| FM       | 0~9, . | KZ                  | Frequency Modulation       |
| FM?      |        |                     | Frequency Modulation Query |
| MR1      |        |                     | INT 400Hz                  |
| MR2      |        |                     | INT 1kHz                   |
| MR4      |        |                     | INT 3kHz                   |
| EA       |        |                     | EXT AC                     |
| M0       |        |                     | Modulation Off             |
| M1       |        |                     | Modulation On              |
| M?       |        |                     | Modulation On/Off Query    |
| SN       | 0~9, . | KZ                  | Internal Frequency         |
| SN?      |        |                     | Internal Frequency Query   |
| SQ       | 0~9    |                     | Sequence                   |
| SQ?      |        |                     | Sequence Recall            |
| RC       | 0~99   |                     | Recall                     |
| ST       | 0~99   |                     | Store                      |
| CAL:FM   |        |                     | FM Calibration             |
| CAL:ALC  |        |                     | ALC Calibration            |
| UP       |        |                     | key Up                     |
| DN       |        |                     | key Down                   |
| INC      | 0~3    |                     | key Right Rotate           |
| DEC      | 0~3    |                     | key Left Rotate            |
| EXIT     | 0~     |                     | 0:Save else Unsave         |



대문자로만 인식 가능합니다.

#### 4.3.4 동작 예제

##### 4.3.4.1 MEMORY

Examples 1) SEQ 1, REG 10번지에 스토아(store)된 데이터를

리콜하는 방법

"SQ 1"

"RC 10"

Examples 2) SEQ 1, REG 10번지에 전면 판넬의 현재상태를

스토아(store) 하는 방법

"SQ 1"

"ST 10"

##### 4.3.4.2 MODULATION

Examples 1) AM을 60% 출력

"AM 60 PC"

Examples 2) FM을 90kHz 출력

"FM 90 KZ"

Examples 3) MODULATION RATE 선택

"MR1" ; Internal Source 400Hz

"MR2" ; Internal Source 1kHz

"EA" ; External Source

"SN 3 KZ" ; Internal 3kHz

Examples 4) 모든 MODULATION을 OFF

"M0"

##### 4.3.4.3 FREQUENCY

Examples 1) RF 주파수를 100.123MHz 출력

"FR 100.123 MZ"

Examples 2) RF 주파수를 123.4567kHz 출력

"FR 123.4567 KZ"

Examples 3) RF주파수의 스텝을 입력하는 방법 (STEP = 1MHz)

"FS 1 MZ"

Examples 4) RF 주파수의 스텝을 Up/Down하는 방법

"FU" ; 주파수 스텝 만큼 증가

"FD" ; 주파수 스텝 만큼 감소

Examples 5) 여러 개의 기능을 처리할 때

RF 주파수를 50MHz

주파수 스텝을 1kHz

주파수 스텝을 2회 증가시키고 1회 감소시키십시오.

"FR 50 MZ;FS 1 KZ;FU;FU;FD"

Examples 6) 현재 출력 주파수를 알고 싶을 때

"FR?"

#### 4.3.4.4 LEVEL

Examples 1) 출력 레벨을 -13dBm으로 출력하는 방법

"LE -13 DM"

Examples 2) 출력 레벨을 100dBU로 출력하는 방법

"LE 100 DU"

Examples 3) dBm을 dBμ로 변환하는 방법

"DM" ; dBμ를 dBm으로 변환할 때

"DU" ; dBm을 dBμ로 변환할 때

Examples 4) 레벨의 스텝 값을 입력하는 방법 (step = 1dB)

"LS 1 DB"

Examples 5) 레벨 스텝을 up/down하는 방법

"LU" ; 레벨을 스텝만큼 증가

"LD" ; 레벨을 스텝만큼 감소

Examples 6) 여러 개의 기능을 처리할 때 (레벨을 -13dBm으로  
하고 단위를 dBμ로 변환한 다음 레벨의 스텝을 2dB,  
레벨 스텝만큼 감소하십시오.

"LE -13 DM;DU;LS 2 DB;LD"