

User's Operation Manual

for Programmable DC Electronic Load

전자부하기(MODEL : P Series)



PNCYS CO., Ltd

주식회사 피엔시스



품질보증

주식회사 피엔시스 에서는 본 제품에 대한 품질을 보증하고 있습니다. 본 제품의 품질 보증기간은 취득자가 구입일로부터 1년간을 원칙으로 정하고 있으며, 이 기간 중에 제품에 이상이 있을 때에는 가능한 구입처를 통하거나 또는 주식회사 피엔시스 에 문의하여 주시기 바랍니다.

보증에 대한 유의사항

본 제품을 사용하기 전에 이 설명서를 충분히 읽어 주시기 바라며, 특히 다음사항에 유의하여 주십시오.

1. 입력전압 및 주파수는 제품의 입력조건에 적절한지 확인하여 주십시오.
2. 설치 및 점검은 사용전 반드시 확인하여 주십시오.
3. 다음과 같은 경우에는 주식회사 피엔시스 에서 보증 책임을 지지 않습니다.
 - 사용자의 실수 또는 부주의로 인한 파손이나 성능을 개조한 경우.
 - 보증기간이 지난 경우.(단, 보증기간이 경과된 제품에 대해서는 구입일로부터 5년간 유상수리가 가능합니다.)

목 차

제 1 장. 일반사항

INTRODUCTION

AC INPUT

SPECIFICATION

제 2 장. 설치와 점검

초기점검

전기적 점검

사용전 준비

전자부하기 설치 및 연결

제 3 장. 동작법

전면판넬 설명

표시부 설명

전면 조작부 설명

장비설정

제 1 장. 일반사항

INTRODUCTION

ELTO II (Electronic Load for Technical Operator)는 Multi Function DC Electronic Load 로, Microcontroller 와 A/D(16bit), D/A(16bit) Converter를 사용하여 정확하고 다양한 부하동작을 실행할 수 있는 전자 부하 장비입니다.

(1) FEATURES

- 고속의 Photo-IC로 절연 되어 있는 RS-232(RS-485) 또는 GPIB Interface를 사용하여 Personal Computer(PC)로 모든 동작을 원격 제어하고 DATA 처리가 가능합니다.
- 방전기능(FUNC, Function)으로 STA(Static), DYN(Dynamic), EXT(External) 3가지가 있습니다.
- 방전방식(MODE)으로 CC(정전류, Constant Current), CV(정전압, Constant Voltage), CP(정전력, Constant Power), CR(정저항, Constant Resistance)을 복합하여 사용할수 있습니다.
- DYNAMIC 모드에는 Step(0~9), Cycle(0~50000), Slope, Current(0~9), Time(0~9)을 설정하여 다양한 반복 실험을 할 수 있습니다.
- 전압의 최대, 최소 범위를 설정하여 GO/NG 시험을 할 수 있습니다.
- Memory, Recall(STATIC Address 100, DYNAMIC Address 30)기능이 있어 사용자가 편리하게 Memory 관리를 할 수 있습니다.
- LOAD가 ON되는 기울기(OnSlope)를 설정할 수 있습니다.
- 완벽한 보호기능 과전류(OCP), 과전압(OVP), 과전력(OPP), 과온도(OTP), 역전압(RPP)으로 장비의 신뢰성을 높였습니다.
- 외부에서 0~10V의 DC전압, 또는 임의 파형 등으로 LOAD를 제어할 수 있는 'EXT' select 단자가 있습니다.
- 전압 보상용 V sense 단자가 있습니다.
- 부하의 전류를 Monitor 할 수 있는 I monitor 단자가 있습니다.

(2) APPLICATIONS

- 부하 시험을 필요로 하는 모든 시험.
- 컴퓨터를 사용하여 RS-232/RS-485, GPIB 통신으로 원격 제어하는 시스템 장비.
- 전자로드 단독으로 수명시험 등 반복 시험을 필요로 하는 시험.
- 임의의 파형을 만들어 부하 시험을 해야 하는 시험.

AC INPUT

AC 220V \pm 10%, 50Hz/60Hz 30A

SPECIFICATION

ITEM (ELTO I SERIES)		PSH-4K	
OPERATING RANGE	POWER		4KW
	VOLTAGE		0~500V
	CURRENT		0~60A
	MIN. OPERATING VOLTAGE		5V at 60A
MODE	CC	RANGE	0~60A
		RESOLUTION	100mA
		ACCURACY	0.06%+0.2%F.S
	CV	RANGE	5~500V
		RESOLUTION	100mV
		ACCURACY	0.08%+0.1%F.S
	CP	RANGE	0~4000W
		RESOLUTION	200mW
		ACCURACY	0.5%+0.5%F.S
	CR	RANGE	0.1~25kΩ
		RESOLUTION	16 bit
		ACCURACY	0.5%+0.5%F.S
FUNCTION	LOAD ON SLOPE		1ms ~ 5000ms
	MEMORY		100 EA
	DYNAMIC	MEMORY	30 EA
		STEP	10CH(00~09)
		TIME	100μs~1s/1~5s
		RESOLUTION	100μs/1ms
		SLEW RATE	0.001 ~ 7.5A/μs
		RESOLUTION	0.001A/μs
		CURRENT	0~60A
		RESOLUTION	100mA
VOLTAGE READ BACK	RANGE	0~500V	
	RESOLUTION	100mV	
	ACCURACY	0.05%+0.1%F.S	
CURRENT READ BACK	RANGE	0~60A	
	RESOLUTION	100mA	
	ACCURACY	0.1%+0.1%F.S	
PROTECTION	OPP(POWER)	4160W	
	OVP(VOLTAGE)	510V	
	OCP(CURRENT)	61.2A	
	OTP(TEMPERATURE)	105°C	
INPUT RESISTANCE(LOAD OFF)		2MΩ	
I MONITOR		0~10V/0~60A	
EXTERNAL MODE		0~10V/0~60A	
PC INTERFACE		RS-232/RS-485	
DIMENSION (W X H X D) mm		435 X 177 X 500	

제 2 장. 설치와 점검

초기점검

기구적인 외관점검

- 제품을 구입한 후 포장박스에서 개봉 후에는 먼저 외관상에 나타나는 파손부위가 있는지 확인 하십시오. 만약 파손이 있을 경우에는 전기적인 동작을 시키지 않도록 하십시오.
- 본 제품을 인수할 때 운반도중 발생할 수 있는 손상이 있는지 검사 하십시오. 손상이 있을 경우에는 즉시 연락 주십시오.

전기적 점검

- 장비의 입력전압과 전원 선택 스위치를 확인하십시오.
- 전원스위치가 "OFF"되어 있도록 하십시오.
- 제품의 입력코드(AC Cord)를 연결하십시오.
- 제품의 전원스위치(Power Switch)를 작동(ON) 시키십시오.

사용전 준비

- 전자로드를 사용하기 전에 다음과 같은 조건과 환경을 갖도록 준비합니다.
 - (1) 전자로드 후면 판넬은 열이 발생하므로 통풍이 잘되도록 설치하여야 합니다.
 - (2) 전자로드는 공랭식의 냉각방식으로 FAN 동작여부 점검과 FAN 먼지 필터를 2~3개월 단위로 교체 또는 청소를 해야합니다.
 - (3) 전자로드의 밑과 위로는 환기가 잘되도록 해야 하며, 제품의 위 또는 아래에는 가능하면다른 제품의 적재는 피하는 것이 좋습니다.
 - (4) 열이 많이 발생하는 장소와 습기나 먼지가 많은 장소는 피하여 설치 하십시오.
 - (5) 전자로드와 연결될 장비 또는 제품이 적절한지를 확인하여 주십시오.
 - (6) 출력코드(Output Cord)의 길이는 가능한 짧게 사용하여 주십시오. 출력코드의 길이 또는 굵기에 따라 전압강화로 인하여 출력특성이 저하될 수 있습니다.

예) 출력코드(Output Cord)의 저항(Impedance)이 0.1Ω일 때,
전압강화로 인한 값은 다음과 같습니다.
부하전류 1A 일때 $0.1 \times 1A = 0.1V$ 의 전압 강하 발생.
부하전류 10A 일때 $0.1 \times 10A = 1V$ 의 전압 강하 발생.

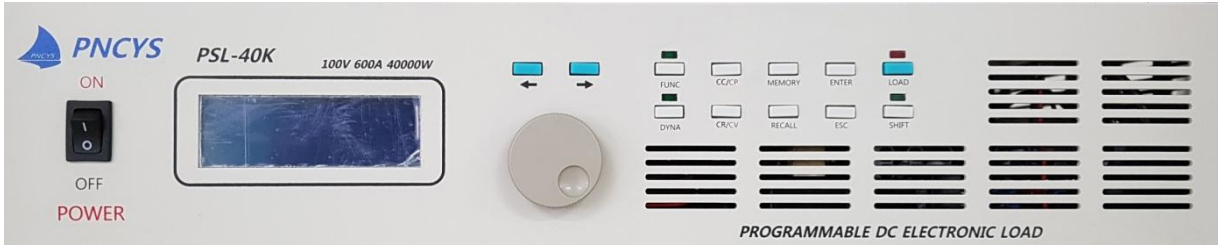
전자부하기 설치 및 연결



- 1) 상기 이미지와 같이 전자부하기의 AC, DC INPUT 단자에 연결한다.
- 2) 장비의 AC INPUT 단자에 1Φ 220VAC 15A 케이블 연결
- 3) 장비의 DC INPUT 단자에 DC 500V 60A 케이블 연결

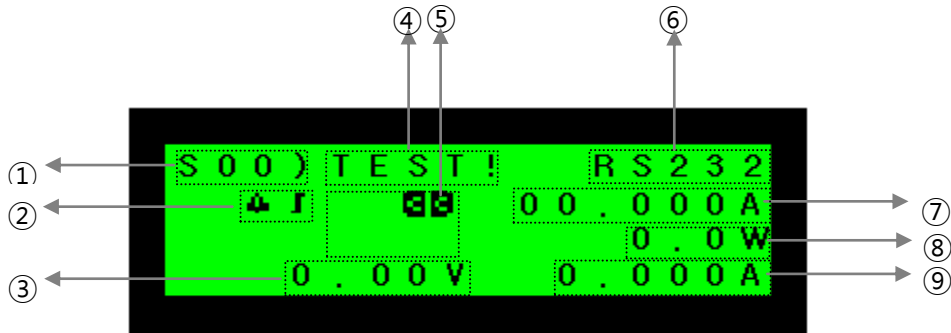
제 3 장. 동작법

전면판넬 설명



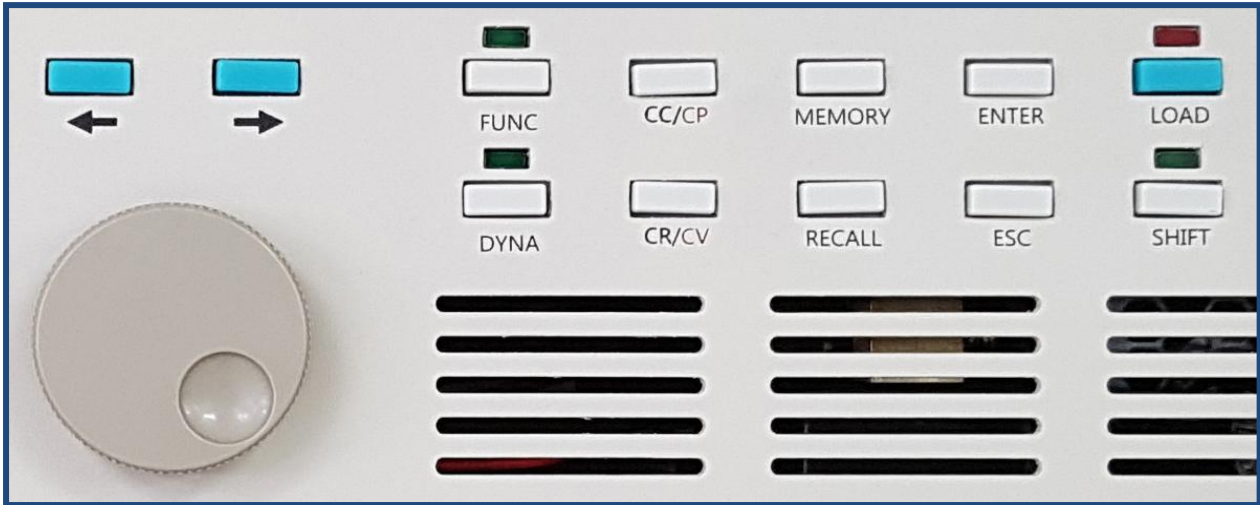
- 1. 표시부
- 2. JOG-DIAL, 방향 KEY
- 3. KEY PAD

표시부 설명



- ① 메모리 주소표시
- ② GO/NG(), OnSlope(), Error(OC,OP,OT) 상태표시
- ③ 측정 전압표시
- ④ 주소 이름표시
- ⑤ MODE 상태표시
- ⑥ REMOTE 상태표시
- ⑦ 설정값 표시
- ⑧ 측정 전력표시
- ⑨ 측정 전류표시

전면조작부 설명



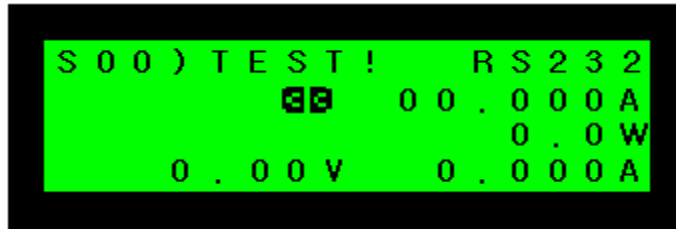
- (1) LOAD : 전자부하를 동작(LOAD ON) 시키는 Key.
 - Key를 누를 때마다 ON, OFF 동작을 반복합니다.
- (2) MEMORY : STA(Static) 또는 DYNAMIC의 Data를 Memory에 저장하는 Key.
- (3) RECALL : STA(Static) 또는 DYNAMIC의 Memory에 저장된 Data를 불러오는 Key.
- (4) FUNC : GO/NG, OnSlope, Remote, Memory Clear 를 설정하고 Information의 정보를 확인할 수 있는 Key.
 - 전자로드의 입력전압 최대, 최소 범위를 설정하고 이를 벗어날 경우 NG Sign 종류의 None, Buzzer, LOAD OFF 중 하나를 선택할 수 있습니다.
(None: 사용하지 않음, Buzzer: 부저음 발생, LOAD OFF: LOAD OFF 시킴)
 - 전자로드의 입력전압을 감지한 후로부터 LOAD가 ON되는 기울기를 설정할 수 있습니다.
 - 전자로드의 Remote Control 종류, 속도, Address를 설정할 수 있습니다.
 - 전자로드의 기억되어 있는 모든 Data를 초기화할 수 있습니다.
 - 전자로드의 출고일 및 A, B 채널의 Spec정보를 확인할 수 있습니다.
- (7) CC : 해당하는 채널에 CC(정전류) 또는 CP(정전력) MODE로 선택하는 Key.
 - Key를 누르면 CC(정전류) MODE로 선택됩니다.
 - SHIFT Key를 누른 후 CC Key를 누르면 CP(정전력) MODE로 선택됩니다.
- (8) CR : 해당하는 채널에 CR(정저항) 또는 CV(정전압) MODE로 선택하는 Key.
 - Key를 누르면 CR(정저항) MODE로 변경됩니다.
 - SHIFT Key를 누른 후 CR Key를 누르면 CV(정전압) MODE로 선택됩니다.
- (9) DYNA : 전자로드의 A, B 채널을 DYNAMIC MODE로 선택하는 Key.
 - Key를 누를 때마다 DYNAMIC/STA(Static) MODE 동작을 반복합니다.
- (10) ESC : 설정 상태를 취소 시키는 Key.
- (11) SHIFT : Key의 상태를 변경시키는 Key.
- (12) ENTER : 설정 상태를 확인 시키는 Key.
- (13) JOG-DIAL : 좌, 우로 돌려 설정값을 변경하는 Key.
- (14) 방향 KEY : 커서 이동 Key.

장비설정

MODE 설정

- 전면 KEY PAD의 CC, CR, SHIFT→CC, SHIFT→CR, DYNA Key를 이용하여 CC, CR, CP, CV, DYNAMIC MODE를 선택할 수 있습니다.

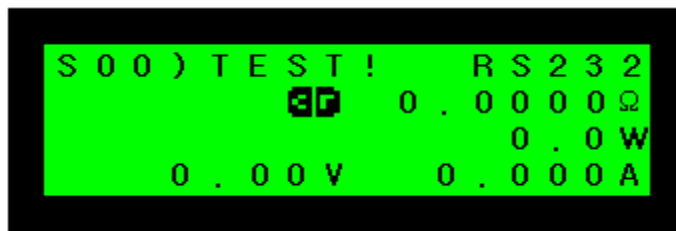
(1) CC MODE



(CC MODE DISPLAY)

- CC Key를 이용하여 CC MODE로 전환하십시오.
- MODE 표시메뉴에는 'CC'로 표시됩니다.
- 단위 표시에는 'A'로 표시됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전류값을 설정합니다.
- 최소값 이하나 최대값 이상은 설정이 불가능하며, 설정을 시도할 경우 경보음이 울립니다.
- LOAD Key를 누르면 LOAD LED가 점등하면서 CC MODE LOAD ON 상태가 됩니다.
- CC MODE LOAD ON 상태에서 JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전류값을 변경할 수 있습니다.
- LOAD Key를 다시 한번 누르면 LOAD LED가 소등, CC MODE LOAD OFF 상태로 됩니다.

(2) CR MODE

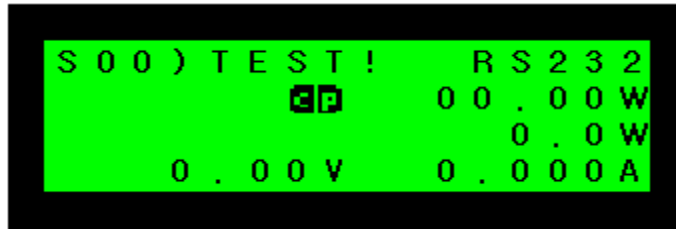


(CR MODE DISPLAY)

- CR Key를 이용하여 CR MODE로 전환하십시오.
- MODE 표시메뉴에는 'CR'로 표시됩니다.
- 단위 표시에는 'Ω'으로 표시됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 저항값을 설정합니다.

- 최소값 이하나 최대값 이상은 설정이 불가능하며, 설정을 시도할 경우 경보음이 울립니다.
- LOAD Key를 누르면 LOAD LED가 점등하면서 CR MODE LOAD ON 상태가 됩니다.
- CR MODE LOAD ON 상태에서 JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 저항값을 변경할 수 있습니다.
- LOAD Key를 다시 한번 누르면 LOAD LED가 소등, CR MODE LOAD OFF 상태로 됩니다.

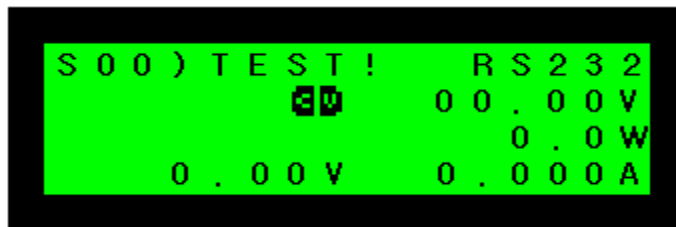
(3) CP MODE



(CP MODE DISPLAY)

- SHIFT Key를 누른 후 CC Key를 이용하여 CP MODE로 전환하십시오.
- MODE 표시메뉴에는 'CP'로 표시됩니다.
- 단위 표시에는 'W'로 표시됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전력값을 설정합니다.
- 최소값 이하나 최대값 이상은 설정이 불가능하며, 설정을 시도할 경우 경보음이 울립니다.
- LOAD Key를 누르면 LOAD LED가 점등하면서 CP MODE LOAD ON 상태가 됩니다.
- CP MODE LOAD ON 상태에서 JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전력값을 변경할 수 있습니다.
- LOAD Key를 다시 한번 누르면 LOAD LED가 소등, CP MODE LOAD OFF 상태로 됩니다.

(4) CV MODE



(CV MODE DISPLAY)

- SHIFT Key를 누른 후 CR Key를 이용하여 CV MODE로 전환하십시오.
- MODE 표시메뉴에는 'CV'로 표시됩니다.
- 단위 표시에는 'V'로 표시됩니다.

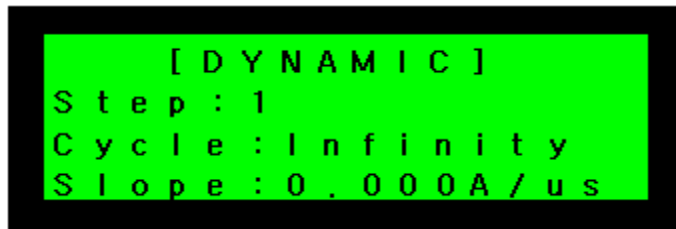
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전압값을 설정합니다.
- 최소값 이하나 최대값 이상은 설정이 불가능하며, 설정을 시도할 경우 경보음이 울립니다.
- LOAD Key를 누르면 LOAD LED가 점등하면서 CV MODE LOAD ON 상태가 됩니다.
- CV MODE LOAD ON 상태에서 JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전압값을 변경할 수 있습니다.
- LOAD Key를 다시 한번 누르면 LOAD LED가 소등, CV MODE LOAD OFF 상태로 됩니다.

(5) DYNAMIC MODE



(DYNAMIC MODE DISPLAY)

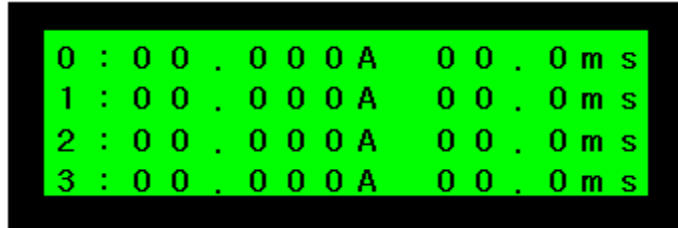
- DYNAMIC Key를 이용하여 DYNAMIC MODE로 전환하십시오.
- LED가 점등하면서 MODE 표시메뉴에는 'D'로 표시됩니다.
- ENTER Key를 이용하여 DYNAMIC 설정모드로 전환하십시오.



(DYNAMIC SETTING DISPLAY1)

- 'Step'이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- ENTER Key를 누르면 Step 설정모드로 전환됩니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Step(0~9)을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 'Step'이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
만약 ESC Key를 누르면 설정값이 취소됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 'Cycle'로 이동하십시오.
- 'Cycle'이 점멸하며 설정위치를 표시합니다
- ENTER Key를 누르면 Cycle 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Cycle값을 설정합니다.
만약 Cycle기능을 사용하지 않을 경우 0값을 입력하면 됩니다.

- ENTER Key를 누르면 저장되고 'Cycle'이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 'Slope'로 이동하십시오.
- 'Slope'가 점멸하며 설정위치를 표시합니다
- ENTER Key를 누르면 Slope 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Slope값을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 'Slope'가 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.



(DYNAMIC SETTING DISPLAY2)

- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 Step0 전류값으로 이동하십시오.
- 설정값이 점멸하며 설정위치를 표시합니다
- ENTER Key를 누르면 Step0 전류 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Step0 전류값을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 Step0 Time 설정값으로 이동하십시오.
- 설정값이 점멸하며 설정위치를 표시합니다
- ENTER Key를 누르면 Step0 Time 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Step0 Time값을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- 위와 동일하게 사용하고자 하는 Step의 전류 또는 Time값을 설정하십시오.
- 설정을 완료하면 ESC Key를 사용하여 DYNAMIC MODE로 전환하십시오.

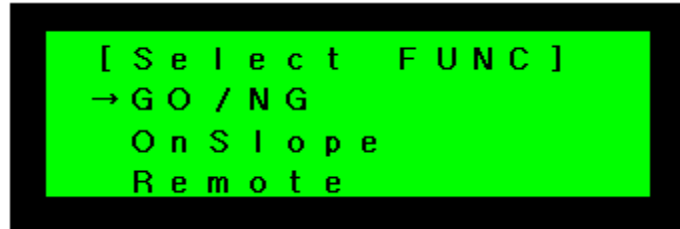


(DYNAMIC LOAD ON DISPLAY)

- LOAD Key를 누르면 LOAD LED가 점등하면서 DYNAMIC LOAD ON 상태가 됩니다.
- DYNAMIC LOAD ON 상태에서 ENTER Key를 이용하여 DYNAMIC 설정모드로 전환하여 설정값을 변경하실 수 있습니다.
- ※ 참고 : DYNAMIC LOAD ON시 Step과 Cycle은 설정이 불가능 합니다.

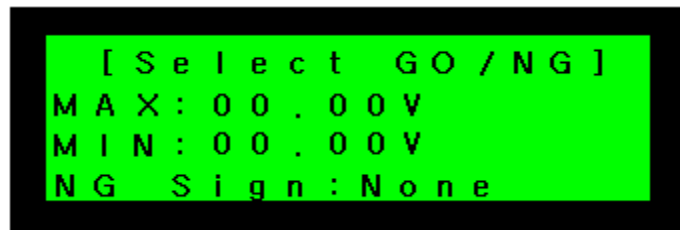
- LOAD Key를 다시 한번 누르면 LOAD LED가 소등, DYNAMIC LOAD OFF 상태로 됩니다.

(6) GO/NG 설정




(FUNCTION MODE DISPLAY)

- FUNC Key를 누르면 LED가 점등하면서 FUNCTION MODE로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'를 'GO/NG'로 이동하십시오.
- ENTER Key를 누르면 GO/NG 설정모드로 전환됩니다.

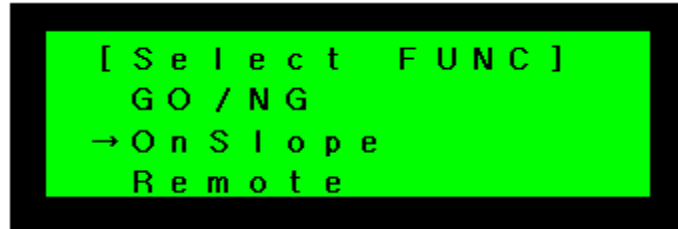


(GO/NG SETTING DISPLAY)

- 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- ENTER Key를 누르면 MAX 전압 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전압값을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
만약 ESC Key를 누르면 설정값이 취소됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 MIN 전압값으로 이동 하십시오.
- ENTER Key를 누르면 MIN 전압 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 전압값을 설정합니다.
- 최소값 이하나 MAX 전압값 이상은 설정이 불가능하며, 설정을 시도할 경우 경보음이 울립니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 'NG Sign'으로 이동 하십시오.
- ENTER Key를 누르면 NG Sign 설정모드로 전환됩니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 NG Sign 종류를 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 'NG Sign'가 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- GO/NG 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

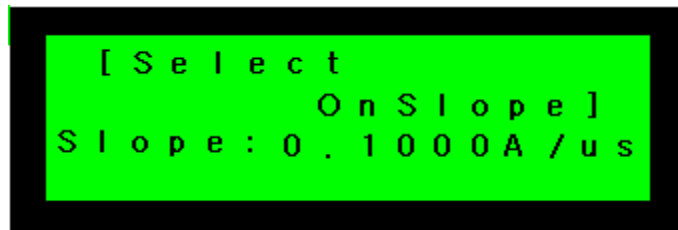
※ 참고 : NG Sign의 종류를 BUZZER 또는 LOAD OFF를 설정하면 표시메뉴에 로 GO/NG 상태를 표시 합니다.

(7) OnSlope 설정




(FUNCTION MODE DISPLAY)

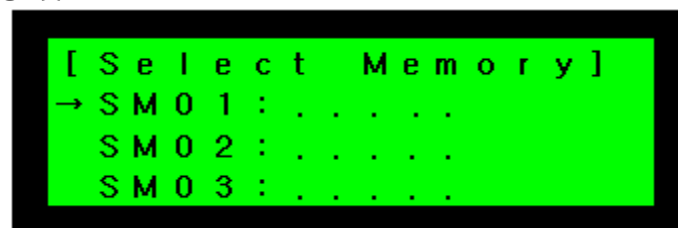
- FUNC Key를 누르면 LED가 점등하면서 FUNCTION MODE로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'를 'OnSlope'로 이동하십시오.
- ENTER Key를 누르면 OnSlope 설정모드로 전환됩니다.



(OnSlope SETTING DISPLAY)

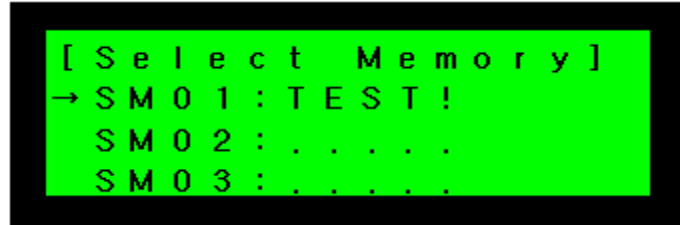
- 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
- ENTER Key를 누르면 OnSlope 설정모드로 전환됩니다.
- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 OnSlope값을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 저장되고 설정값이 점멸하면서 설정위치를 표시합니다.
만약 ESC Key를 누르면 설정값이 취소됩니다.
- OnSlope 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.
※ 참고 : OnSlope 설정값이 'None'이 아니면 표시메뉴에 로 OnSlope 상태를 표시합니다.

(8) DATA MEMORY 저장 및 RECALL



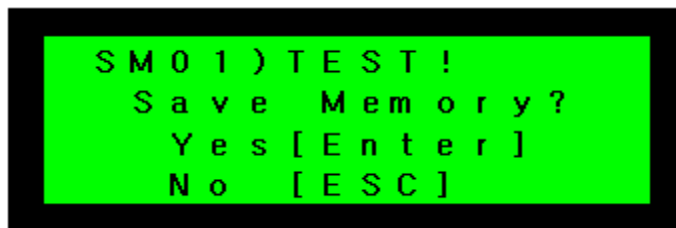
(SELECT MEMORY DISPLAY1)

- 전면 Key PAD의 MEMORY Key를 이용하여 SELECT MEMORY로 전환하십시오.
- LED가 점등하면서 Memory Address 선택모드로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'의 위치를 이동하여 Memory Address를 선택하십시오.
- ENTER Key를 누르면 Memory Address 이름 설정모드로 전환됩니다.



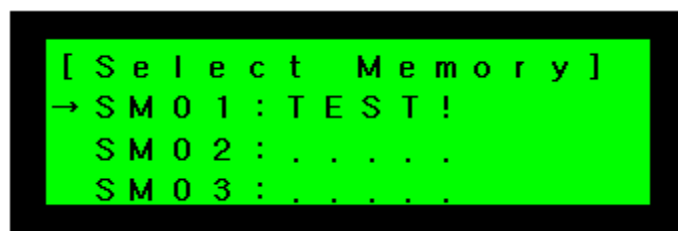
(SELECT MEMORY DISPLAY2)

- 방향 Key를 이용하여 커서를 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 이름을 설정합니다.
- ENTER Key를 누르면 현재 설정한 내용을 저장/취소 모드로 전환됩니다.



(SELECT MEMORY DISPLAY3)

- 설정한 Memory Address에 저장을 원할 때에는 ENTER Key를 선택하십시오.
그러면 Memory Address에 DATA를 저장하고 사용중인 모드로 전환됩니다.
- 설정한 Memory Address에 저장을 원치 않을 때에는 ESC Key를 선택하십시오.
그러면 Memory Address 선택모드로 전환하여 다시 설정 하실 수 있습니다.



(SELECT MEMORY RECALL DISPLAY)

- 전면 Key PAD의 RECALL Key를 이용하여 SELECT MEMORY RECALL로 전환하십시오.
- LED가 점등하면서 Memory Address 선택모드로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'의 위치를 이동하여 Memory Address를 선택하십시오.
- ENTER Key를 누르면 Memory Address에 저장된 Data를 불러오게 됩니다.

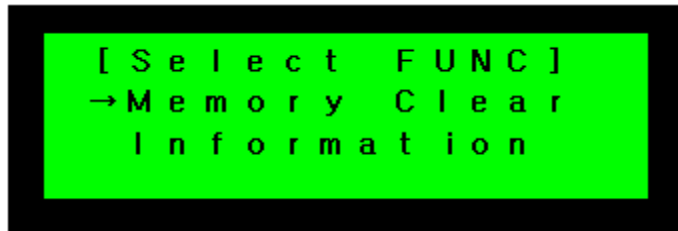
※ MEMORY 저장 및 RECALL시 해당 Data

; STA(Static), DYNAMIC MODE에 따라 Memory가 분리되어 있습니다.

- STA(Static) MODE: MODE 종류, 설정값, GO/NG MAX값, MIN값, NG Sign, OnSlope값.
- DYNAMIC MODE: DYNAMIC STEP, CYCLE, SLOPE, Current(0~9),TIME(0~9),
GO/NG MAX값, MIN값, NG Sign.

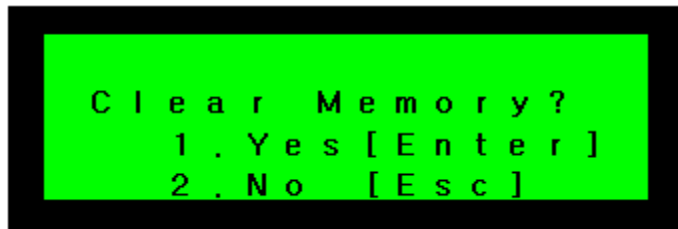
※ 참고 : STA(Static) Memory Address는 0~99, DYNAMIC Address는 0~29까지
Memory Address가 있습니다.

(9) DATA의 초기화



(FUNCTION MODE DISPLAY)

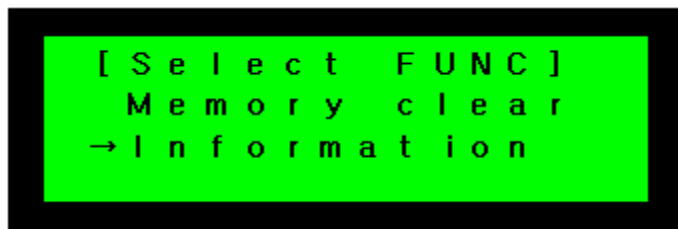
- FUNC Key를 누르면 LED가 점등하면서 FUNCTION MODE로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'를 'Memory Clear'로 이동하십시오.
- ENTER Key를 누르면 Memory Clear 설정모드로 전환됩니다.



(SELECT CLEAR MEMORY DISPLAY)

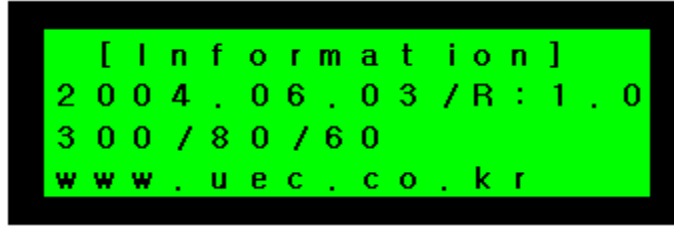
- ENTER Key를 누르면 모든 DATA를 초기화 시키고 초기 상태로 전환합니다.
만약 ESC Key를 누르면 취소됩니다.

(10) INFORMATION 확인



(FUNCTION MODE DISPLAY)

- FUNC Key를 누르면 LED가 점등하면서 FUNCTION MODE로 전환됩니다.
- 방향 Key 또는 JOG-DIAL을 사용하여 '→'를 'Information'로 이동하십시오.
- ENTER Key를 누르면 Information 모드로 전환됩니다.

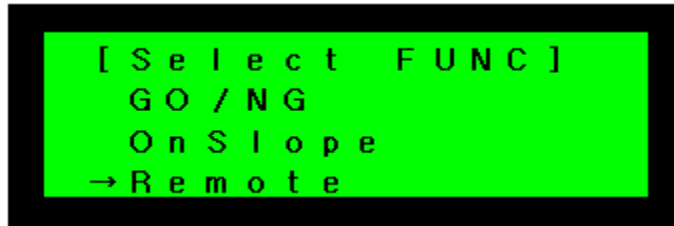


(INFORMATION DISPLAY)

- 제품 출고일과 Revision 정보를 표시합니다.
- 제품 SPEC 정보를 표시합니다.
- 정보를 확인 하였으면 ESC Key를 사용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

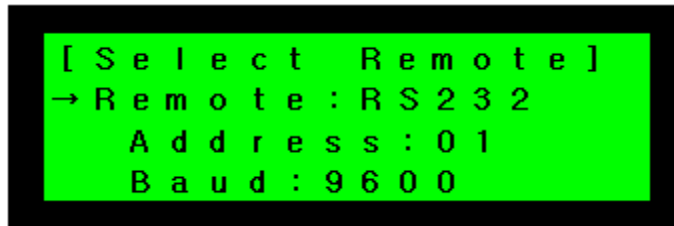
통신 MODE 설정

- 전면 KEY PAD의 FUNC Key 또는 SHIFT➡FUNC Key를 사용하여 RS-232, RS-485, GPIB, EXT으로 전환할 수 있습니다.



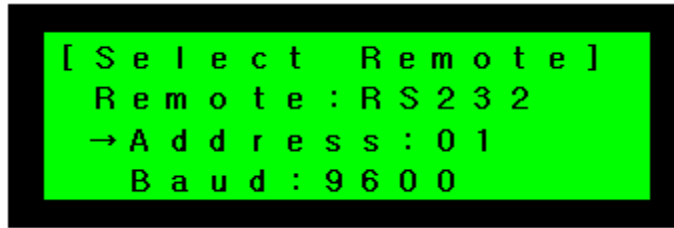
(FUNCTION MODE DISPLAY)

(1) RS-232 MODE설정



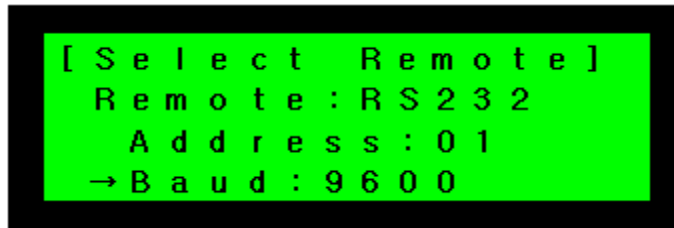
(RS-232 MODE DISPLAY1)

- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Remote의 방식을 RS232로 설정합니다.
- 방향 Key를 이용하여 '→'의 위치를 'Address'로 이동합니다.



(RS-232 MODE DISPLAY2)

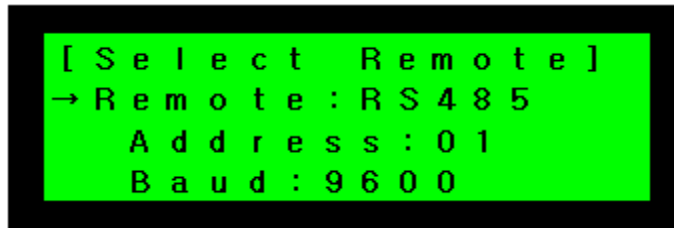
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Address의 주소(1~30)를 설정합니다.
- 방향 Key를 이용하여 '→'의 위치를 'Baud'로 이동합니다.



(RS-232 MODE DISPLAY3)

- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Baud의 속도(1200~5760bps)를 설정합니다.
- Remote 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

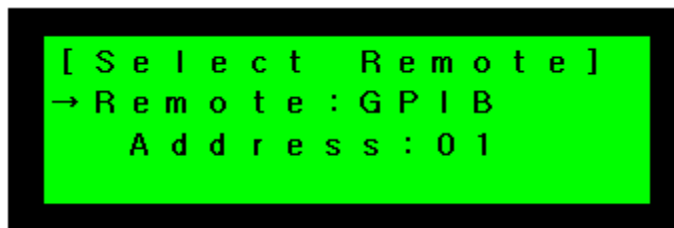
(2) RS-485 MODE설정



(RS-485 MODE DISPLAY)

- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Remote의 방식을 RS485로 설정합니다.
- 방향 Key를 이용하여 '→'의 위치를 'Address'로 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Address의 주소(1~30)를 설정합니다.
- 방향 Key를 이용하여 '→'의 위치를 'Baud'로 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Baud의 속도(1200~5760bps)를 설정합니다.
- Remote 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

(3) GPIB MODE설정



(GPIB MODE DISPLAY)

- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Remote의 방식을 GPIB로 설정합니다.
- 방향 Key를 이용하여 '→'의 위치를 'Address'로 이동합니다.
- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Address의 주소(1~30)를 설정합니다.
- Remote 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

(4) EXT MODE설정



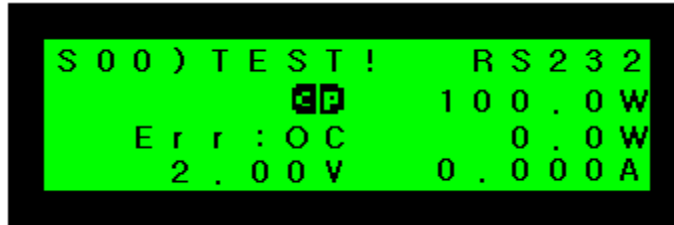
(EXT MODE DISPLAY)

- JOG-DIAL을 좌우로 돌려서 Remote의 방식을 EXT로 설정합니다.
- Remote 설정을 모두 완료하면 ESC Key를 이용하여 사용중인 MODE로 전환하십시오.

ERROR MESSAGE

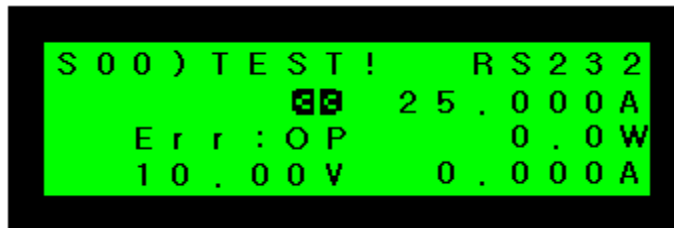
(1) OC : Over Current

(해제방법: LOAD OFF 상태에서 허용범위 재설정)



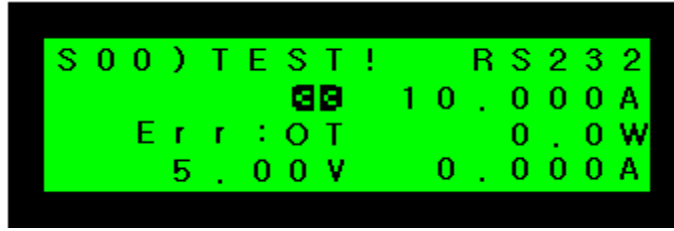
(2) OP : Over Power

(해제방법: LOAD OFF 상태에서 허용범위 재설정)

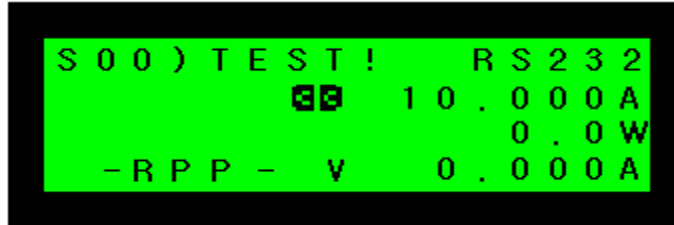


(3) OT : Over Temperature

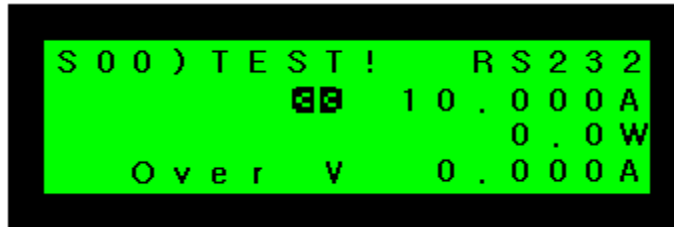
(해제방법: 온도 45도 이하 자동복귀)



(4) RPP : Reverse Polarity Protection (해제방법: 역 전압을 해제시 자동복귀)



(5) OV : Over Voltage (해제방법: 입력 전압 허용범위시 자동복귀)



Remote Control

(1) Interface

- RS232/RS485 규격
- 전송속도 : 1200~5760bps
- 통신모드 : 10bit 비동기식 통신 - Start bit : 1bit
- Data bit : 8bit
- Stop bit : 1bit
- Parity Check : No Parity
- Flow Control : None

(2) Connector

Pin No	Description
1	
2	RXD(RS232)
3	TXD(RS232)
4	DATA+(RS485)
5	GND
6	

7	
8	
9	DATA-(RS485)

(3) Protocol

SOURce	:CURRent			Ⓢ	<NR2>	[A]	
				?	<NR2>		
	:VOLTage			Ⓢ	<NR2>	[V]	
				?	<NR2>		
	:RESistance			Ⓢ	<NR2>	[Ω]	
				?	<NR2>		
	:POWer			Ⓢ	<NR2>	[W]	
				?	<NR2>		
	:DYNamic	:CYCle		Ⓢ	<NR1>		
				?	<NR1>		
		:STEP		Ⓢ	<NR1>		
				?	<NR1>		
		:A0~A9		Ⓢ	<NR2>	[A]	
				?	<NR2>		
		:T1~T9		Ⓢ	<NR2>	[ms]	
				?	<NR2>		
		:SLOpe		Ⓢ	<NR2>	[A/μs]	
				?	<NR2>		
	:ONTime			Ⓢ	<NR2>	[A/μs]	
				?	<NR2>		
	:GONG	:MAX		Ⓢ	<NR2>	[V]	
				?	<NR2>		
		:MIN		Ⓢ	<NR2>	[V]	
				?	<NR2>		
		:NGSign	:NONE :BUZzer :LOADoff				
				?			
SYSTem	:LOCal						
	:REMote						
	:RWLock						
	:VERSion			?		SCPIver	YYYY.V
LOAD	:ON/1						
	:OFF/0						
				?			
MEASure	:CURRent			?		[A]	

	:VOLTage			?		[V]	
MODE	:CC						
	:CV						
	:CR						
	:CP						
	:DYNA						
	:EXT						
				?			
*IDN				?			
*RES							
*CLS							

(4) Remote Control Interface Reference

▣ 명령어 형식

- ① 입력은 영문 대소문자 구분 없이 사용할 수 있습니다.
- ② 입력은 명령어의 대문자 부분만 또는 전체를 입력해도 됩니다.
- ③ 명령어는 한번에 한 명령어만 주어질 수 있습니다.
- ④ “[]”의 사이에 들어있는 것은 생략이 가능하다는 뜻입니다.
- ⑤ “|” 이것에 의하여 구분되는 것은 택일하라는 뜻입니다.
- ⑥ “/” 같은 의미를 나타내는 뜻입니다.
- ⑦ “:” 하위 level과 연결하라는 뜻입니다.
예) SOURce:CURRent⑤10.000
- ⑧ “;” 같은 level의 다른 명령을 연결하라는 뜻입니다.
예) SOURce:DYNamic:A0⑤10.000;A1⑤5.000
- ⑨ “;:” – Starting a New Line returns to the Root
예) SOURce:CURRent⑤10.000;:MEASure:CURRent?
- ⑩ “<>” 데이터 값을 입력하라는 의미입니다.
- ⑪ “⑤” Space라는 뜻입니다.
- ⑫ “NR1” 정수형, “NR2” 실수형이라는 뜻입니다.
- ⑬ 명령어와 데이터 사이에 공백 1개를 입력해야 됩니다.
- ⑭ 명령어를 시작하기위해 장비의 ADDR(address)를 입력해야 됩니다.
- ⑮ 명령어의 끝은 <new line> character 입니다. <new Line>의 ASCII decimal code는 10입니다.

<참고>

RS-232/RS-485 일 경우 명령을 시작하기 전에 장비의 Address를 입력해야 합니다. 장비의 Address는 2byte의 Character로 지정되어야 하며, 그 예는 다음과 같습니다.

예) Address가 01일 경우 '01'과 명령어를 연결하여 전송하여야 합니다.

LOAD ON 명령 -> "01LOAD ON"

Output Setting Commands

SOURce:CURRent⑤ <전류>

SOURce:CURRent?

SOURce:VOLTage <전압>

SOURce:VOLTage?

SOURce:RESistance⑤ <저항>

SOURce:RESistance?

SOURce:POWER⑤ <Power>

SOURce:POWER?

SOURce:DYNamic:CYCle⑤ <Cycle>

SOURce:DYNamic:CYCle?

SOURce:DYNamic:STEP⑤ <Step>

SOURce:DYNamic:STEP?

SOURce:DYNamic:A0|A1|A2|A3|A4|A5|A6|A7|A8|A9⑤ <전류>

SOURce:DYNamic:A0|A1|A2|A3|A4|A5|A6|A7|A8|A9?

SOURce:DYNamic:T0|T1|T2|T3|T4|T5|T6|T7|T8|T9⑤ <Time>

SOURce:DYNamic:T0|T1|T2|T3|T4|T5|T6|T7|T8|T9?

SOURce:DYNamic:SLOpe⑤ <Slope>

SOURce:DYNamic:SLOpe?

SOURce:ONTime⑤ <시간>

SOURce:ONTime?

SOURce:GONG:MAX⑤ <전압>

SOURce:GONG:MAX?

SOURce:GONG:MIN⑤ <전압>

SOURce:GONG:MIN?

SOURce:GONG:NGSign:NONE|BUZzer|LOADoff

Interface Configuration Commands

SYSTem:LOCal

SYSTem:REMote

SYSTem:RWLock

Load Control Commands

LOAD:ON/1
LOAD:OFF/0
LOAD:?

Measurement Commands

MEASure:CURRent?
MEASure:VOLTage?

Mode Control Commands

MODE:CC
MODE:CV
MODE:CR
MODE:CP
MODE:DYNA
MODE:EXT
MODE:?

System-Related Commands

SYSTem:VERSion?

IEEE-488.2 Common Commands

*IDN?
*RES
*CLS

DC ELECTRONIC LOAD

본 매뉴얼은 주식회사 피엔시스의 사전 승인 없이
내용의 일부 또는 전부를 복사하거나
전재할 경우 저작권법에 저촉됩니다.

※ 본 제품의 외관, 사양 등은 제품의 성능개선을 위해
사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

경기도 의왕시 고천동 332-33 성우벤처빌 B동 305호 [우:437-801]

TEL : (031)477-4772(Rep.) , FAX : (031)477-4782

<http://www.pncys.com>

E-mail : pncys@pncys.com