PROGRAMMABLE
DC POWER SUPPLY

OPERATING USER'S MANUAL

MODEL : PTDP-SERIES

(주)파워티엠
POWER TM Co.,Ltd.

Copyright © POWER TM CO.,LTD. All Right Reserved.

REV22.6

▶ 품질보증 (WARRENTY)

㈜파워티엠 에서는 본 제품에 대한 품질을 보증하고 있습니다.
본 제품의 품질보증기간은 취득자가 구입일로부터 1년간을 원칙으로 정하고 있으며, 이 기간 중에 제품에 이상이 있을 때에는 가능한 구입처를 통하거나 또는 ㈜파워티엠에 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 사용 전 반드시 확인하여 주십시오.
3. 다음과 같은 경우에는 (주)파워티엠 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. 일반 사항
1-1. 개 요
1-2. 주의 사항
1-3. 안전 표시
1-4. 제품의 특성
제 2 장. 설치와 점검
2-1. 초기점검
2-2. 전기적 점검
2-3. 사용 전 준비
제 3 장. 동 작 법
3-1. 전면 판넬 설명
3-2. 후면 판넬 설명
3-3. 동작 절차
3-4. 출력 접지 단자의 사용
3-5. 고장증상 및 대책
제 4 장. 프로그램 사용법
4-1. Warm-up time
4-2. Self-test
4-3. Model check
4-4. Data의 초기화
4-5. CV(정 전압), CC(정 전류), OCP(Over Current Protection)
4-6. TIME & SLOPE 설정
4-7. Auto Sequence 기능
4-8. Bi-Polar 기능 (옵션)
4-9. Auto Calibration 기능
제 5 장. MESSAGE
5-1. 시험 종료 Message
5-2. Power Supply 동작 중의 Error Message
제 6 장. REMOTE CONTROL
6-1. RS-232C(RS-485) Interface
6-2. GPIB Interface Select (옵션)
6-3. Remote Control Interface Protocol
제 7 장. 별첨
BLOCK DIAGRAM

제1장. 일반사항

1-1 개 요

MODEL PTDP-Series High Stability의 Linear Programmable DC Power Supply 로써 High Power 직류 전원의 출력을 가지고 있습니다. 냉각은 Fan에 의한 강제 공냉식으로 되어 있으며, 정류방식은 Linear 정류 방식으로 가장 안정된 직류전원과 정확한 미세조정이 가능합니다.
MODEL PTDP-Series 의 출력전압은 0~MAX 전압까지 연속가변이 되며, 출력전류도 0~MAX 전류 까지 임의로 제한(Limit)할 수 있는 기능을 가지고 있는 직류전원 공급기 입니다.

▣ FEATURES

- 고속의 PHPTO-IC로 절연되어 있는 RS-232(RS-485)또는 GPIB Interface를 사용하여 Personal Computer(PC)로 모든 동작을 원격 제어하고 DATA를 처리할 수 있다.
- AUTO 기능으로 최대 100종류(STEP)의 전압, 전류 및 진행 시간(TIME), 기울기, 시간 (SLOPE) 등과 실행 반복(CYCLE) 횟수를 설정하여 반복 시험을 할 수 있다.
- 최소 1msec부터 1msec 단위로 TIME 및 SLOPE를 설정할 수 있어 다양한 파형을 임의로 만들어 Dynamic한 전원을 만들 수 있다.
- 완벽한 보호기능(과전류(OCP), 과전압(OVP))으로 장비의 신뢰성을 높였다.
- 부하 변동에 따른 응답 속도가 빠르다.
- Power스위치의 ON/OFF시에 Over Shoot나 Under Shoot없이 안정된 동작을 한다.
- OUTPUT ON/OFF 또는 출력 전압 변동시의 Rise & Fall time이 빨라 고속의 Switching 동작이 가능하다.
- JOG Dial과 숫자(0~9,.)Key가 있어서 장비의 운용을 쉽게 할 수 있다.
- 모든 설정을 Front Panel의 Key와 JOG Dial로 설정할 수 있다.
- 원격 지점의 전압을 입력할 수 있는 V-sense단자가 있다.
- 20x2 VFD MODULE or LCD을 사용하여 선명하게 모든 정보를 표시하여 준다.

1-2 주 의 사 항

- 이 장비를 사용하기 전에는 설명서를 충분히 읽고 적절한 지식을 가진 후 사용하기를 바라며, 이를 위하여 다음사항에 유의하여 주시기 바랍니다.
  이 장비를 사용하기 전에는 반드시 제품의 입력전원과 제품의 입력조건이 동일한지를 확인하시고 전원이 연결되어야 합니다.

- 전원코드(Power Cord)의 Ground Plug는 접지(Earth)되어야 하며, DC Output Terminal은 필요에 따라, (-) 또는 (+) 단자를 Ground terminal에 연결시켜야 합니다.
  만약, 그렇지 않은 상태에서 사용할 경우에는 정전기에 의한 문제점이나 Ground의 Floating Voltage 에 의한 문제점에 주의하여야 합니다.

1-3 안 전 표 시

⎓	직류
~	교류
≂	직.교류
3~	3상 교류
⏚	접지단자
⏚	접지보호단자
⏚	프레임단자
⊥	접지가능성 표시. 회로 측정 또는 제어 시 가능성이 있는 한 단자에 작동되게 한다.
N	Neutral 컨넥터 단자
L	Line 컨넥터 단자 사양들
I	전원 켬
O	전원 꺼짐
⏻	스위치 OFF시 AC 전원기 에서 제품의 연결이 완전히 끊기지 않았다는 표시이다. 전원코드를 빼거나 외부에 스위치를 설치해 연결을 끊는다.
	버튼을 누른 상태
	버튼을 뗀 상태
	전기쇼크 주의 표시
	열 표면 주의 표시
	경고(밑에 부분 참고)
WARNING	경고표시는 제품 작동 시 발생하는 위험요소에 대한 것으로써 잘못 사용할 경우 인체에 해가 될 수 있으므로 설명서에 제시되어 있는 사양들을 완전히 익힌 후 사용하며, 경고표시가 나면 중지시키십시오.
Caution	주의표시는 제품 작동 시 발생하는 위험요소에 대한 것으로써 잘못 사용할 경우 인체에 해가 될 수 있으므로 설명서에 제시되어 있는 사양들을 완전히 익힌 후 사용하며, 주의표시가 나면 중지시키십시오.

1-4 제품의 특성

SPEC		Condition & Description	
AC Input	Voltage	(220V) / (단상) / (50/60Hz) Sine-wave	
	Current	Approx. A	Efficient : ( )%
DC Output	V-Range	0V ~ V	
	A-Range	0A ~ A	
	Maximum Capacity	Watt	
	Load Regulation	Less Than % + mV	
	Line Regulation	Less Than % + mV	
	Ripple & Noise	Max. % mV(p-p) of Max Wattage	
	Load Response Time	us (50% Load change, minimum load 0.5A)	
	Rise & Fall Time	Less than ms	
	Output Stability	None Over & Under Shoot	
Control Resolution (16bit D/A)	Voltage (Fix Range)	0~30V:1mV / 0~300V:10mV / 300V~:100mV (Fix Range)	
	Current (Fix Range)	0~3A:0.1mA / 0~30A:1mA / 0~300A:10mA / 300A~:1A (Fix Range)	
	O. V. P	0~30V:1mV / 0~300V:10mV / 300V~:100mV	
Displayer	Voltage	2 x 20 VFD	
	Current	2 x 20 VFD	
Displayer Resolution	Voltage	0~30V:1mV / 0~300V:10mV / 300V~:100mV	
	Current	0~3A:0.1mA / 0~30A:1mA / 0~300A:10mA / 300A~:1A (Fix Range)	
Protection Setting	Over Voltage	Full scale of DC Output Voltage+3%	
	Over Current	Full scale of DC Output Current+2%(Only O.C.P MODE)	
Auto Sequence (Dynamic)	Group / Step	Maximum 10 Group / Maximum 100 Step	
	Setting Time	msec ~ 50,000sec (per 1mSec)	
	Slope Time	msec ~ 1000sec (per 1mSec)	
	Counter	0 ~ 50,000 Cycle (“0” set : 무한대) POINTS	
Memory Address		Max. Address 100 Step (Voltage, Current, Time, Slope , OVP)	
Interface		RS-232C (RS-485) / GP-IB(Option)	
Temperature & Humidity Range		0℃ ~ 50℃, 80%RH	
Storage Environment		-40℃ ~ 70℃	
Weight		Approx. Kg	
Dimension		(W) x (D) x (H)mm	

* 본 매뉴얼은 통합 매뉴얼이므로 각 각의 제품에는 별도의 사양서가 첨부 될 수 있습니다.

제2장. 설치와 점검

2-1 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.

2-2 전기적 점검

(1) 장비의 입력전압과 전원선택 스위치를 확인하십시오.
(2) 전원스위치가 “OFF”되어 있도록 하십시오.
(3) 제품의 입력 코드(AC Cord)를 연결하십시오.
(4) 제품의 전원 스위치(Power Switch)를 작동(ON) 시키십시오.

2-3 사용전 준비

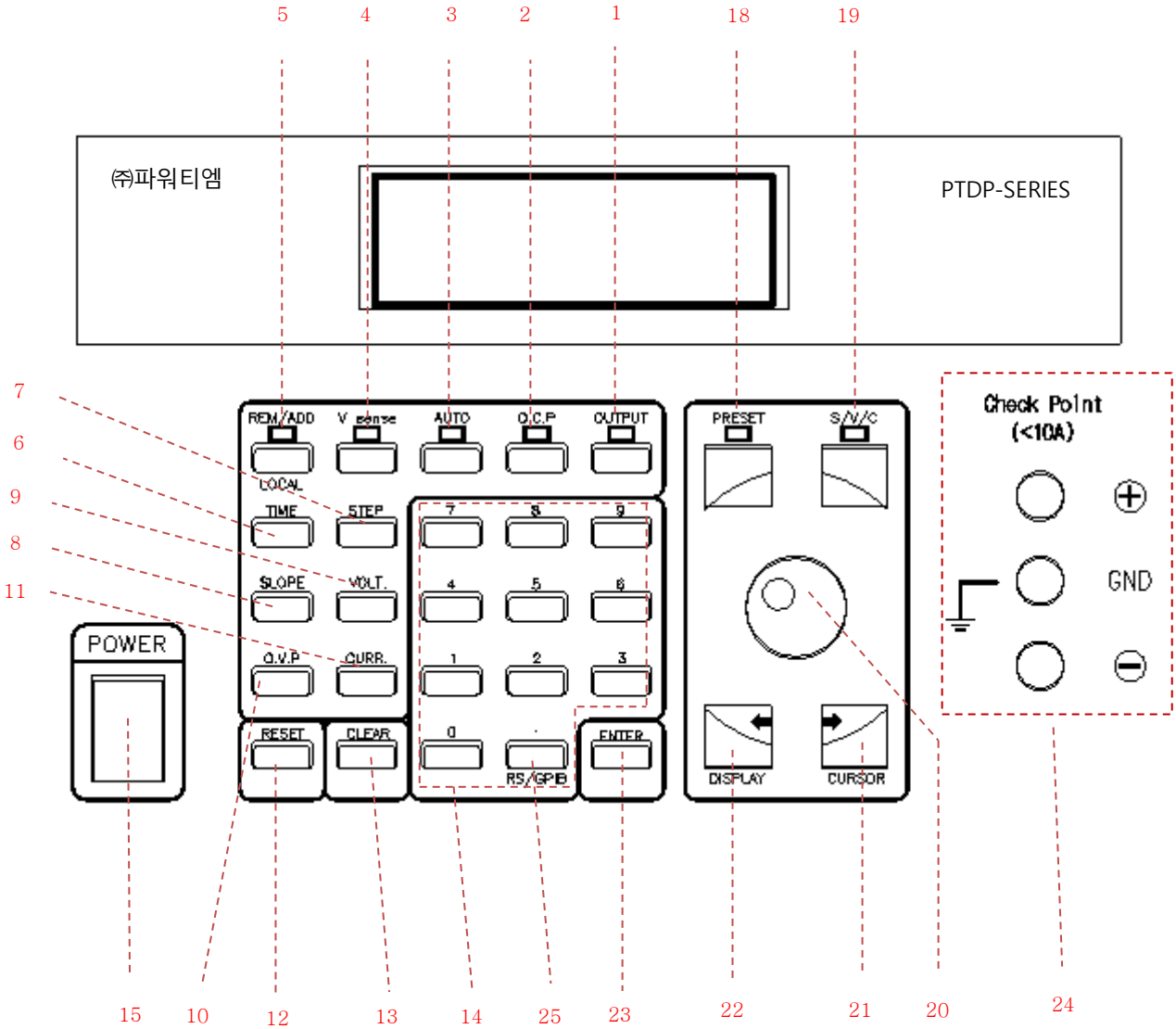
전원 공급기를 사용하기 전에 다음과 같은 조건과 환경을 갖도록 준비합니다.

(1) 전원 공급기 후면 판넬은 열이 발생하므로 통풍이 잘되도록 설치하여야 합니다.
(2) 전원 공급기의 밑과 위로는 환기가 잘되도록 해야 하며, 제품의 위 또는 아래에는 가능하면 다른 제품의 적재는 피하는 것이 좋습니다.
(3) 열이 많이 발생하는 장소와 습기나 먼지가 많은 장소는 피하여 설치 하십시오.
(4) 전원 공급기와 연결될 장비 또는 제품이 적절한지를 확인하여 주십시오.
(5) 출력코드(Output Cord)의 길이는 가능한 짧게 사용하여 주십시오.
출력코드의 길이 또는 굵기에 따라 전압강하로 인하여 출력특성이 저하될 수 있습니다.

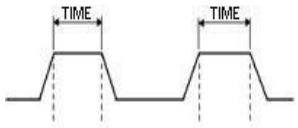
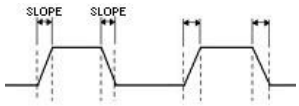
예) 출력코드(Output Cord)의 저항(Impedance)이 0.1Ω일 때,
전압강하로 인한 값은 다음과 같습니다.
부하전류 1A 일때 0.1 × 1A = 0.1V의 전압 강하 발생.
부하전류 10A 일때 0.1 × 10A = 1V의 전압 강하 발생.

제3장. 동작법

3-1 전면판넬 설명

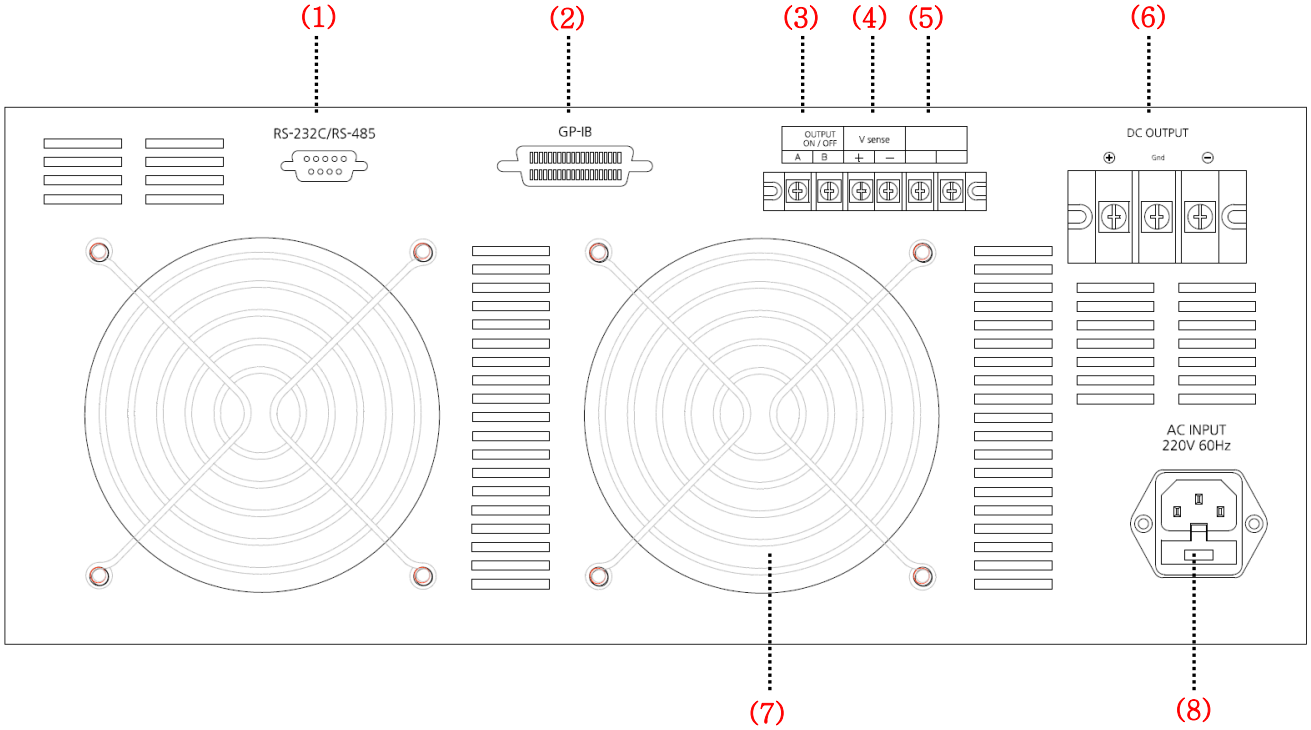


<그림1> 전면판 구성

Key Information		Description	Remark
1	OUTPUT	전압 및 전류를 설정한 후 출력을 시킬 때 사용 된다.	On시에는 LED점등됨.
2	O.C.P	Over Current Protection을 설정할 때 사용이 되며, 설정된 전류값 에 도달하면 출력이 차단됩니다.	On시에는 LED점등됨.
3	AUTO	Auto Sequence 기능 선택 시 사용되며, 이 기능이 선택되면 Time, Slope, Step, Group, Count를 부가적으로 설정해야 합니다.	On시에는 LED점등됨.
4	Vsense	출력단자부터 부하까지 연결된 배선으로 인하여 전압강하가 발생할 경우 전압을 보상 또는 부하 측 입력단자에서 전압을 계측할 경우 사용된다.	이 기능 사용시에는 V sense (BNC) 단자의 Cable이 연결되어야 함.
5	REM/ADD LOCAL	LED 점등 시 Local상태이며, GP-IB or RS-232C 등의 Remote 사용시에는 LED Off상태가 되어야 한다.	Remote사용시에는 Address를 지정.
6	TIME	Auto Sequence 사용시에 전압/ 전류 유지시간을 설정할 때 사용된다.	
7	STEP	전압/ 전류/ 유지시간 등 Data를 저장시킬 저장위치 Step을 설정할 때 사용한다.	Step은 1 ~ 100개까지 지정할 수 있다.
8	SLOPE	Auto Sequence 사용시에 전압/전 류의 기울기를 설정할 때 사용된다.	
9	VOLT	출력전압을 설정할 경우 또는 전압조정을 할 때 사용된다.	
10	O.V.P	Over Voltage Protection으로 설정된 전압에 도달 하면 출력이 차단된다.	
11	CURR.	출력전류 설정을 할 경우 또는 전류조정을 할 때 사용된다.	
12	RESET	전원공급기 사용 중 Protection을 해제 할 때와 ENTER key와 동시에 3초정도 누르면 Auto Calibration Menu를 표시합니다. Auto Calibration 완료 후 원래 화면으로 복귀시 사용합니다.	
13	CLEAR	잘못 입력된 값 또는 Data를 삭제할 때 사용된다.	
14	0 ~ 9	Number Key로써 전압 및 전류, Data를 입력할 때 사용된다.	

Key Information		Description	Remark
15		전원스위치로 사용됨.	용량이 큰경우 MCCB 로 변경됨
16		전압강하로 발생된 Line이후의 전압을 계측 또는 보상할 때 사용됨.	
17		Digital VFD로써 전원공급기의 상태를 표시한다.	
18		VFD상에 설정된 조건을 확인 또는 표시할 때 선택 사용이 된다.	Auto / Step / Cycle.. 등의 조건을 설정하였을 경우.
19		Output 작동 중에 VFD화면상에 Step, Voltage, Current중에 한가지를 선택하여 표시할 때 선택 사용이 된다.	
20		Dial Knob로써 전압 및 전류를 조정하거나 전원 공급기의 Data 설정에 사용이 된다.	Dial Knob는 Encoder 적용하여 Lock장치가 별도로 구성되어 있지 않습니다.
21		VFD 화면상의 우측으로 Cursor위치를 변경할 때 사용된다.	
22		VFD 화면상의 좌측으로 Cursor위치를 변경할 때 사용된다.	
23	 (Bipolar)	입력한 Data를 최종으로 저장할 때 사용한다. 전압, 전류값을 설정한 후 저장할 때 사용한다. RESET key와 동시에 3초정도 누르면 Auto Calibration Menu를 표시합니다. 교정한 전압, 전류값을 저장할 때 사용한다.	(옵션) Bipolar 옵션 적용된 제품은 극성변환 기능을 수행합니다.
24		출력 (–) (F G) (+) 단자임.	출력극성이 바뀌지 않도 록 주의 하시기 바랍니다. (전류 10A 이하 사용)
25		REM 키를 누르면 통신방식 설정이 나오는데 이 키를 누르면 RS-232 / RS-485 / GP-IB 방식을 선택 하실수 있습니다.	

3-2 후면판넬 설명



<그림2> 후면판넬 구성

1. RS-232C or RS-485 단자
   컴퓨터나 기타 장치와 Serial 통신으로 원격제어 할 때 사용됩니다.
2. GP-IB 단자 (OPTION)
   GP-IB Interface Port로 컴퓨터나 기타 장치와 연결 시 사용됩니다.
3. DC Output On-Off Remote Control (OPTION)
   외부에서 DC출력을 ON-OFF 할수 있는 A접점 단자입니다.
   (전면부 output on 버튼 활성화 후 사용가능)
4. V-sense (BNC or Terminal)
   전압강하로 발생된 Line이후의 부하측 전압을 계측 하여 설정전압기준으로 보상할 때 사용되는 전압 SENSING 단자 입니다.
5. External Analog Signal Input/Ouput Control (OPTION)
   외부에서 0~10VDC SIGNAL 입력으로 출력 전압/전류 를 제어하는 단자입니다.
   현재 출력되는 전압/전류 를 외부로 0~10VDC SIGNAL 출력 하는 단자입니다.
6. DC Output Terminal
   DC 출력 + / – 단자 입니다. FG 는 Frame Ground 로서 Chassis 와 common 되어 있습니다.
7. AC Cooling FAN
   강제공랭식 쿨링 팬입니다.
8. AC Input (Inlet type or Terminal)
   AC 구동 전원입력 단자입니다. AC 입력코드를 연결하여 사용합니다.
   (입력전류 10A 이상시 3PIN 터미널 단자로 구성될 수 있습니다)

3-3 동작 절차

- 전원스위치를 “OFF”하세요
- 제품의 입력전압 선택 스위치가 입력전원과 동일한지 확인하세요.
- 전원스위치를 작동(ON)시키세요.
- 전압계(Volt-Meter)를 보면서 필요한 전압을 지시하도록 전압을 조정 하십시오.
- 출력 코드(Output Cord)를 출력단자(Output Terminal)에 연결하세요.
- Output Key를 On상태로 작동 하세요.

※ 참조

위와 같은 동작절차는 절대적인 동작절차는 아니므로 사용자마다 적절한 방법을 적용하시기 바랍니다.

3-4 출력접지 단자의 사용

직류전원공급기의 사용 중 출력단자의 Ground (G)를 (+) 또는 (-)에 연결사용 할 경우에는 반드시 전원공급기와 연결되는 부하의 극성을 주의하여 연결 사용하여야 합니다.

3-5 고장증상 및 대책

고장증상	대 책
스위치를 올려도 전원이 들어오지 않는다.	단전 또는 휴즈, 마그네틱, 스위치 불량
전원 스위치를 올려도 계속 떨어진다.	내부이상(정류 부), 전원 스위치 불량
전류는 흐르는데 전압이 0 이다.	쇼트 등의 내부이상
전압은 높은데 전류가 0 이다.	출력케이블 단선, MOSFET이상
전압 / 전류가 심하게 흔들린다.	출력케이블, 접촉 불량, 장치 내부의 이상

상기 내용을 확인 후에도 이상이 있을 시 전화 031-750-0440 또는 인터넷 www.powertm.co.kr 으로 문의하세요

제4장. OPERATING INSTRUCTIONS

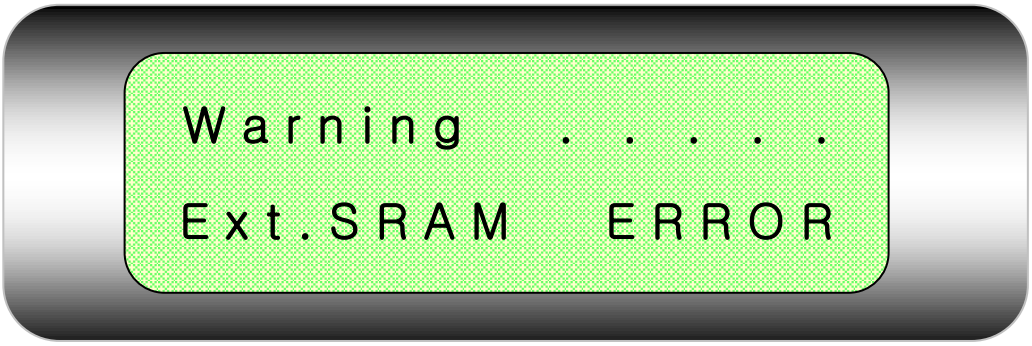
4-1 Warm-up Time

Power Supply는 POWER스위치를 ON하면 바로 동작할 수 있으나, 보다 안정되고 정확한 동작을 위해 약 20분 정도의 Warm-up시간 후에 사용하기를 권장 합니다.

4-2 Self-test

POWER스위치를 ON하면 전원 공급기는 Self-test를 수행하여 Error발생시 해당되는 Error Message를 VFD에 표시하고 경보 음을 발생 시킨다.

Data를 기억하는 SRAM이 불량일 경우의 Error Message



4-3 Model check

POWER 스위치를 ON하면 VFD에 Model과 규격을 표시 한다.

P	T	M		P	R	O	G	R	A	M		D	C		P	O	W	E	R
		1	5	V					7	A					1	0	5	W	

	L	O	C	A	L					C	V			S	T	=	0	0	
		1	5	.	0	0	0	V			0	7	.	0	0	0	A		

4-4 Data의 초기화

POWER 스위치를 ON하면 Power Supply는 마지막으로 기억된 Data로 초기화 한다.
기억 되여 있는 모든 Data를 지우려면 Clear key를 약1초 정도 누르면 된다.

4-5 CV(정 전압), CC(정 전류), OCP(Over Current Protection)

- OCP에 상관 없이 실제 전류가 설정 전류 보다 낮으면 Power Supply는 항상 CV MODE(정전압)로 동작 한다.
- OCP가 OFF되여 있고, 실제 전류가 설정 전류 보다 높으면 Power Supply는 CC MODE(정전류)로 동작 한다.
- OCP가 ON되여 있고, 실제 전류가 설정 전류 보다 높으면 Power Supply는 Over Current Protection기능이 동작되어 OUTPUT을 OFF시킨다.

	S	T	E	P	=	0	0					S	T	E	P		S	E	T
													0	0	S	T	E	P	

	S	T	E	P	=	0	0		V	O	L	T	A	G	E		S	E	T
												1	5	.	0	0	0	V	

	S	T	E	P	=	0	0		C	U	R	R	E	N	T		S	E	T
												0	7	.	0	0	0	A	

		O	V	E	R			V	O	L	T	A	G	E			S	E	T
												1	5	.	4	5	0	V	

	R	E	M	O	T	E		=		R	S	2	3	2					
	A	D	D	R	E	S	S		N	o	.	=		0	1				

4-6 TIME or SLOPE 설정

■ Auto Sequence 각 STEP의 TIME과 SLOPE가 모두 100msec미만으로 설정 되어 있으면 Front key 중에서 OUT key만 동작(OUT off) 가능하다.

■ TIME과 SLOPE는 Auto Sequence 기능에서만 동작한다.

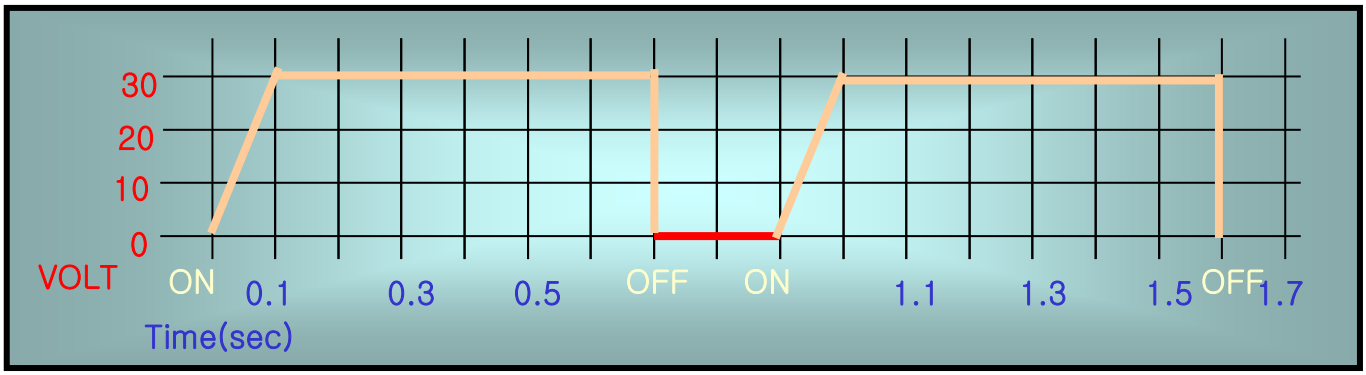
	S	T	E	P	=	0	0					T	I	M	E		S	E	T
							0	0	0	0	0	.	0	0	0	s	e	c	

	S	T	E	P	=	0	0				S	L	O	P	E		S	E	T
										0	0	.	0	0	0	s	e	c	

■ OUT ON 시간에 SLOPE(경사) 상승 동작

ex) OUT ON시 30V까지 100msec 동안 서서히 상승

- AUTO = OFF
- STEP 00 설정 : VOLT.= 30V, CURR. = 5A, SLOPE = 0.1sec ,



4-7 Auto Sequence 기능

A	U	T	O		S	E	Q				G	R	O	U	P		S	E	T
											G	R	O	U	P	=	0	0	

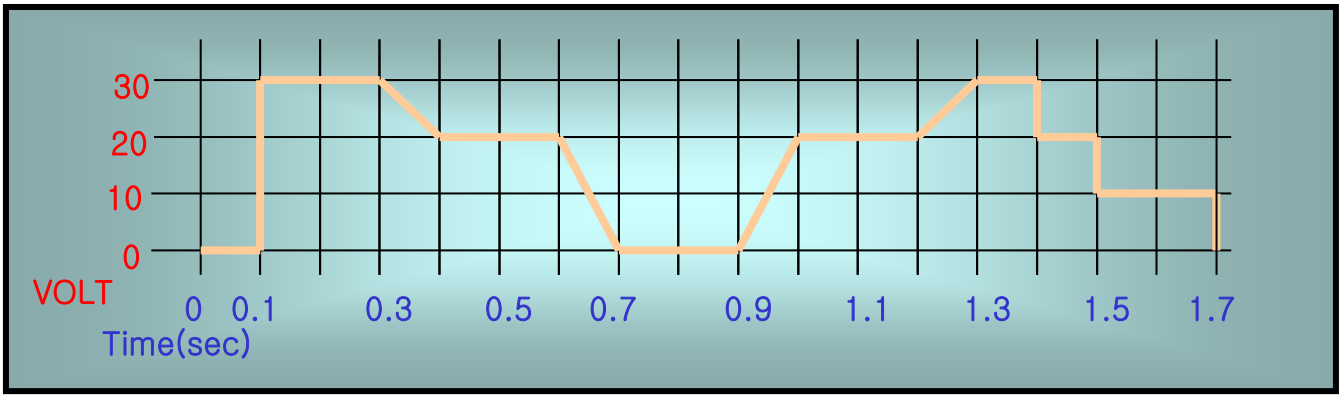
A	U	T	O		G	P	=	0	0			S	T	E	P		S	E	T
0	0	>	0	1															

A	U	T	O		G	P	=	0	0		C	O	U	N	T		S	E	T
										0	0	0	0	0	c	y	c	l	e

■ OUT ON시간에 Delay Time후 다 단계 동작

ex) OUT ON시 100msec후부터 다 단계 동작

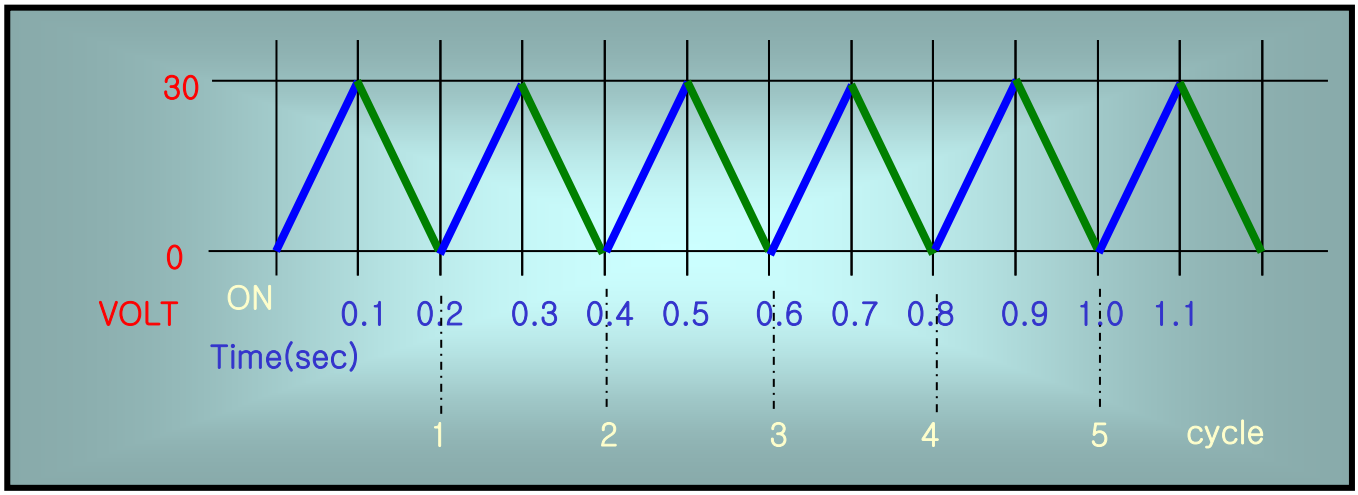
- AUTO = ON, AUTO SEQ. STEP = 00>01>02>03>02>04>05>06, AUTO CYCLE = 1
- STEP 00 설정: VOLT.= 00V, CURR. = 5A, TIME = 0.1sec, SLOPE = 0.0sec
- STEP 01 설정: VOLT.= 30V, CURR. = 5A, TIME = 0.2sec, SLOPE = 0.0sec
- STEP 02 설정: VOLT.= 20V, CURR. = 5A, TIME = 0.2sec, SLOPE = 0.1sec
- STEP 03 설정: VOLT.= 00V, CURR. = 5A, TIME = 0.2sec, SLOPE = 0.1sec
- STEP 04 설정: VOLT.= 30V, CURR. = 5A, TIME = 0.1sec, SLOPE = 0.1sec
- STEP 05 설정: VOLT.= 20V, CURR. = 5A, TIME = 0.1sec, SLOPE = 0.0sec
- STEP 06 설정: VOLT.= 10V, CURR. = 5A, TIME = 0.2sec, SLOPE = 0.0sec



■ 삼각 파형 만들기

ex) 최소 0V, 최대 30V의 삼각 파형(주기=200msec, 상승 & 하강=100msec) 동작

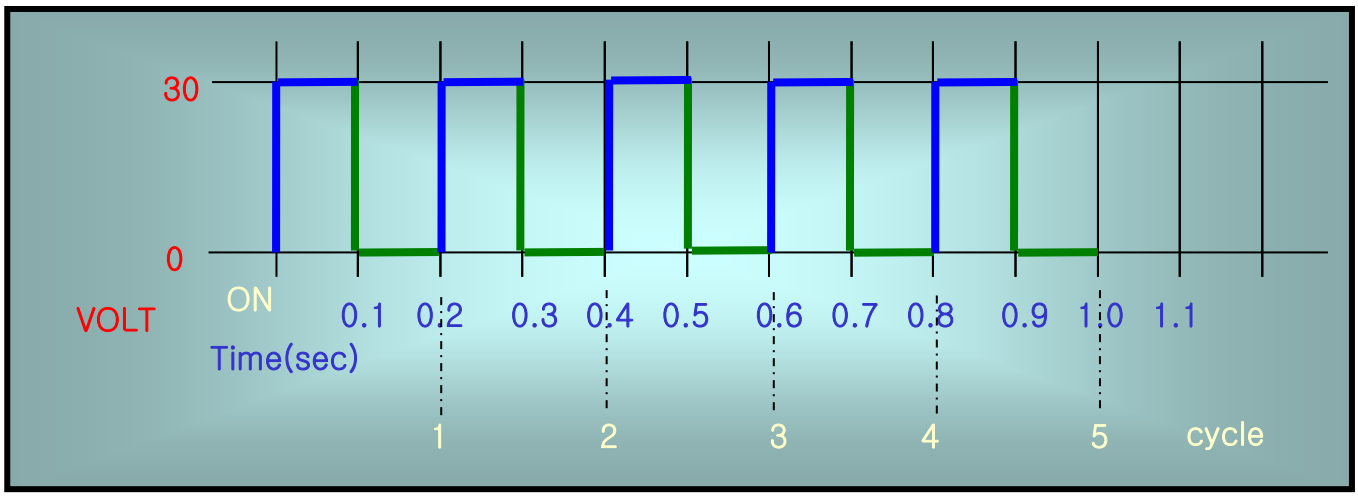
- AUTO = ON, AUTO SEQ. STEP = 00>01, AUTO CYCLE = 5
- STEP 00 설정 : VOLT.= 30V, CURR. = 5A, TIME = 0sec, SLOPE = 0.1sec
- STEP 01 설정 : VOLT.= 0V, CURR. = 5A, TIME = 0sec, SLOPE = 0.1sec



■ 펄스 파형 만들기

ex) 최소 0V, 최대 30V의 펄스 파형(주기=200msec, 유지시간 = 0.1sec) 동작

- AUTO = ON, AUTO SEQ. STEP = 00>01, AUTO CYCLE = 5
- STEP 00 설정 : VOLT.= 30V, CURR. = 5A, TIME = 0.1sec, SLOPE = 0sec
- STEP 01 설정 : VOLT.= 0V, CURR. = 5A, TIME = 0.1sec, SLOPE = 0sec



4-8 . Bi-polar Function (OPTION)

■ Bi-Polar 기능 : DC OUTPUT 중 [ENTER] 키를 누르면 극성이 뒤바뀐다.

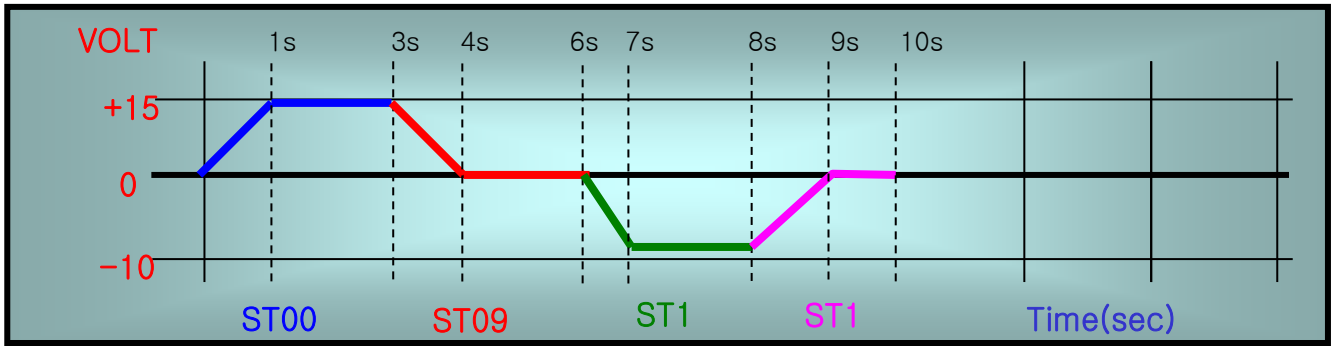
■ 일반 파형 만들기

AUTO KEY를 누르면 GROUP 설정 화면이 표시된다. GROUP의 00번부터 09번 까지는 사용자 임의의 AUTO 시험을 할 수 있고 GROUP중 10 번은 양 전압(Bi-polarity)기능으로 STEP 00,~,39번에 설정된 데이터를 AUTO로 동작시키면서 STEP 00~09 , 20~29 는 정 방향(+) 출력을 내보내고 STEP 10~19, 30~39 는 역극성(-) 으로 바꿔 출력한다. GROUP을 10번으로 설정하고 Enter를 누르면 바로 COUNT설정 화면으로 진행된다.

(참고: BI 기능에서 AUTO STEP은 00> ~>39 으로 강제 시행됨.)

STEP 00 ~ 08 = + 정 방향 전압/시간 설정.
STEP 09= + 정 방향 전압 후에 0점 설정.
STEP 10~18 = - 역 방향 전압/시간 설정.
STEP 19= - 역 방향 전압 후에 0점 설정.

Ex)
STEP 00 : V=+15 / Slope=1s / Time=2s
STEP 09 : V=+0 / Slope=1s / Time=2s
STEP 10 : V=-10 / Slope=1s / Time=2s
STEP 19 : V=-0 / Slope=1s / Time=2s



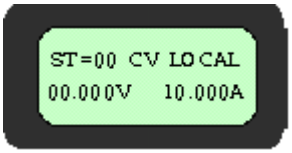
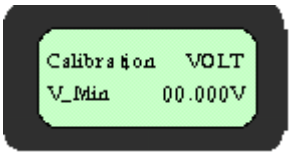
A	U	T	O		S	E	Q				G	R	O	U	P		S	E	T
											G	R	O	U	P	=	1	0	

	L	O	C	A	L					C	V				B	I	P		
S	T	E	P	=	0	0				1	2	3	4	5	c	y	c	l	e

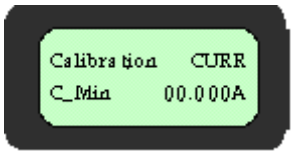
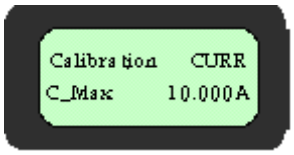
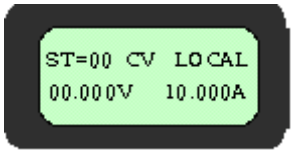
	L	O	C	A	L				B	I				S	T	=	0	0	
		3	0	.	0	0	0	V			0	.	0	0	0	0	A		

4-9 Auto Calibration

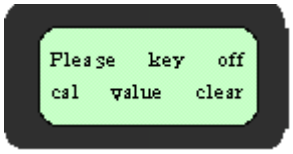
■ Voltage Calibration

교정단계	Display	설 명
전압 교정 준비		Power Supply 의 Power SW 를 ON 한 후 출력 양단에 DVM (Digital Volt Meter)을 연결하여 출력 전압을 Monitoring 합니다. * 보다 안정되고 정밀한 교정을 위해 주위 환경 온도 25℃에서 20 분 정도의 Warm-up 시간 후에 교정하기를 권장합니다.
Calibration Menu		교정을 위한 첫 번째 단계로 RESET Key 와 ENTER Key 를 동시에 3 초간 누르면 Auto-Calibration Menu 를 표시합니다. DISPLAY Key 와 CURSOR Key 를 이용하여 전압 최소치(V_Min), 최대치(V_Max), 전류 최소치(C_Min), 최대치(C_Max)를 선택하여 전압, 전류를 교정합니다.
전압 최소치 교정 (0 Volt)		OUTPUT Key 를 ON(LED ON)하고 JOG Switch 를 사용하여 DVM 에 Monitoring 되는 전압의 표시치가 0 Volt 에 가장 근접한 값을 선택합니다.
저장		전압 교정을 끝마쳤으면 ENTER Key 를 눌러 교정값을 저장하고, OUTPUT Key 는 OFF(LED OFF)됩니다.
전압 최대치 교정 (Max. Volt)		DISPLAY Key 와 CURSOR Key 를 이용하여 전압 최대치(V_Max)를 선택하고 같은 방법으로 OUTPUT Key 를 ON(LED ON)하고 JOG Switch 를 사용하여 DVM 에 Monitoring 되는 전압의 표시치가 Max. Voltage 값과 같게 교정합니다.
저장		전압 교정을 끝마쳤으면 ENTER Key 를 눌러 교정값을 저장하고, OUTPUT Key 는 OFF(LED OFF)됩니다.

■ Current Calibration

교정단계	Display	설 명
전류 교정 준비		DISPLAY Key 와 CURSOR Key 를 이용하여 전류 교정상태로 이동합니다. 전류를 교정하기 위해 출력단자 양단에 교정용 전자 부하 장치(또는 부하저항)와 전류 검출용 Monitor(Ampere Meter 또는 Shunt)를 직렬로 연결하여 출력전류를 Monitoring 합니다.
전류 최소치 교정 (0 Ampere)		OUTPUT Key 를 ON(LED ON)하고 JOG Switch 를 사용하여 Ampere Meter 에 Monitoring 되는 전류의 표시치가 0 Ampere 에 가장 근접한 값을 선택합니다.
저장		전류 교정을 끝마쳤으면 ENTER Key 를 눌러 교정값을 저장하고, OUTPUT Key 는 OFF(LED OFF)됩니다.
전류 최대치 교정 (Max. Curr)		DISPLAY Key 와 CURSOR Key 를 이용하여 전류 최대치(C_Max)를 선택하고 같은 방법으로 OUTPUT Key 를 ON(LED ON)하고 JOG Switch 를 사용하여 Ampere Meter 에 Monitoring 되는 전류의 표시치가 Max. Current 값과 같게 교정합니다.
저장		전류 교정을 끝마쳤으면 ENTER Key 를 눌러 교정값을 저장하고, OUTPUT Key 는 OFF(LED OFF)됩니다.
종료		모든 교정이 끝나면 RESET Key 를 눌러 교정 전 Display 상태로 복귀합니다.

■ Auto Calibration 초기화

교정단계	Display	설 명
초기화		ENTER Key 와 0 번 숫자 Key 를 3 초간 동시에 눌러 Auto Calibration 을 초기화합니다.

C	a	l	i	b	r	a	t	i	o	n			V	O	L	T	A	G	E
V	_	M	I	N	.							0	0	.	0	0	0	V	

C	a	l	i	b	R	a	t	i	o	n			V	O	L	T	A	G	E
V	_	M	A	X	.							1	5	.	0	0	0	V	

C	a	l	i	b	r	a	t	i	o	n			C	U	R	R	E	N	T
C	_	M	I	N	.							0	0	.	0	0	0	A	

C	a	l	i	b	r	a	t	i	o	n			C	U	R	R	E	N	T
C	_	M	A	X	.							0	7	.	0	0	0	A	

			P	l	e	a	s	e		K	e	y	O	f	f				
		C	a	l	.		V	a	l	u	e		C	l	e	a	r		

제5장. MESSAGE

5-1 시험 종료 Message

■ Auto Sequence 시험 종료

- 임의의 key를 누르면 정상 Operating상태로 복귀

		A	U	T	O		T	E	S	T		-	>		E	N	D		
			5	0	0	0	0	c	y	c	l	e			O	K			

5-2 . Power Supply 동작 중의 Error Message

■ POWER OFF ERROR : OUT Off상태에서 전압이 출력되고 있다.

- 장비의 고장 상태, Power switch를 off한 후 수리 요구

	P	O	W	E	R			O	F	F			E	R	R	O	R		
A	C		P	O	W	E	R		S	W	I	T	C	H		O	F	F	

■ Max Over Voltage : OVP(Over Voltage Protection)상태

- 출력되고 있는 전압이 최대 출력 전압보다 높다.
- 장비의 고장 상태, Power switch를 off한 후 수리 요구

		M	a	x		O	v	e	r		V	o	l	t	a	g	e		
A	C		P	O	W	E	R		S	W	I	T	C	H		O	F	F	

■ Max Over Current : OCP(Over Current Protection)상태

- 출력되고 있는 전류가 최대 출력 전류보다 높다.
- 장비의 고장 상태, Power switch를 off한 후 수리 요구

		M	a	x		O	v	e	r		C	u	r	r	e	n	t	
A	C		P	O	W	E	R		S	W	I	T	C	H		O	F	F

■ Set Over Voltage : OVP(Over Voltage Protection)상태

- 출력되고 있는 전압이 설정된 Over Voltage보다 높다.
- RESET key를 누르면 정상Operating상태로 복귀한다.

		S	e	t		O	v	e	r		V	o	l	t	a	g	e	
	R	E	S	E	T		P	U	S	H		S	W	I	T	C	H	

■ Set Over Current : OCP(Over Current Protection)상태

- OCP가 ON이고, 출력되고 있는 전류가 설정된 전류보다 높다.
- RESET key를 누르면 정상Operating상태로 복귀한다.

		S	e	t		O	v	e	r		C	u	r	r	e	n	t	
	R	E	S	E	T		P	U	S	H		S	W	I	T	C	H	

■ OVER TEMPERATURE PROTECTION : OTP(Over Temperature Protection)상태

- 장비 내부의 온도(858이상)가 과열 상태 : OUTPUT을 자동으로 OFF한다.
- RESET key를 누르면 온도가 정상일 경우는 정상Operating상태로 복귀한다.

		O	V	E	R		T	E	M	P	E	R	A	T	U	R	E	
						P	R	O	T	E	C	T	I	O	N			

제6장. REMOTE CONTROL

■ Programmable DC Power Supply는 Remote Control Interface로 RS-232C (RS-485) Interface가 기본으로 장착되어 있으며 GPIB Interface 는 옵션 장착됩니다.

■ Remote Control Interface의 선택은 Front Panel의 REM/ADD key와 .(point) key로 선택합니다.

■ GPIB와 RS-232C(RS-485)중에 하나만 선택하여 사용하여야 합니다. Remote Control Interface의 Address는 Front Panel의 REM/ADD key와 숫자 key를 사용하여 1번부터 30번 중에서 설정 할 수 있습니다.

6-1 RS-232C(RS-485) Interface

■ RS-232C(RS-485) 규격

- 전송 속도 (Baud Rate) : 4800 bps ~19200bps (Default : 9600bps)
- 통신 모드 : 10 bit 비동기식 통신
- Start bit = 1 bit
- Data bit = 8 bit
- Stop bit = 1 bit

  Parity check = no parity
- 흐름제어 : 없음

■ Serial 통신 PIN 배열 (제품 생산일자 ~2016년)

1) RS-232C (DB-9 connector)

(PC part PIN No) RX 2 / TX 3 / GND 5

(Power Supply part PIN No) RX 3 / TX 2 / GND 1 (FEMALE)

2) RS-485 (DB-9 connector)

(PC part PIN No) DATA+ / DATA -

(Power Supply part PIN No) DATA+ 5 / DATA- 9

■ Serial 통신 PIN 배열 (제품 생산일자 2017년~2019)

1) RS-232C (DB-9 connector)

(PC part PIN No) RX 2 / TX 3 / GND 5

(Power Supply part PIN No) RX 2 / TX 3 / GND 5 (FEMALE)

2) RS-485 (DB-9 connector)

(PC part PIN No) DATA+ / DATA -

(Power Supply part PIN No) DATA+ 4 / DATA- 9

■ Serial 통신 PIN 배열 (제품 생산일자 2020년7월~)

1) RS-232C (DB-9 connector)

(PC part PIN No) RX 2 / TX 3 / GND 5

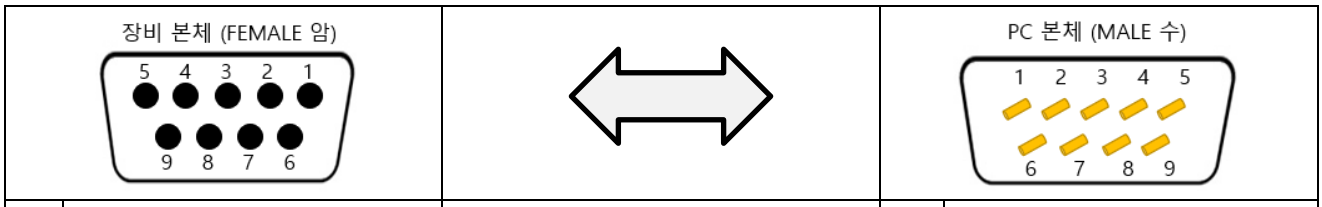
(Power Supply part PIN No) TX 2 / RX 3 / GND 5 (FEMALE)

2) RS-485 (DB-9 connector)

(PC part PIN No) DATA+ / DATA -

(Power Supply part PIN No) DATA+ 4 / DATA- 9

3) 시중에서 판매되는 RS-232C to USB 변환 케이블 직접 연결하여도 통신 연결 사용 가능합니다.



1			1	
2	RS-232 (TX)	→	2	RS-232 (RX)
3	RS-232 (RX)	←	3	RS-232 (TX)
4	RS-485 (D+)		4	
5	GND	→	5	GND
6			6	
7			7	
8			8	
9	RS-485 (D-)		9	

* 참조: RS-485용 케이블의 핀 사양은 사용하는 보드의 사양 참조

6-2 GPIB Interface Select (옵션)

REM 키를 누르면 통신방식 설정이 나오는데 이 키를 누른 후

버튼을 누르시면 RS-232 / RS-485 / GP-IB 방식을 선택 하실 수 있고 ADDRESS 값도 설정 하실 수 있습니다.

(최초 설정시에는 후면 GPIB CABLE 연결 후 장비 재부팅 하신 후 설정하시면 선택이 가능합니다.)

6-3 Remote Control Interface Protocol

■ 명령어 형식

- 입력은 영문 대소문자 구분 없이 사용할 수 있습니다.
- 입력은 명령어의 대문자 부분만 또는 전체를 입력해도 됩니다.
- 명령어는 한번에 한 명령어만 주어질 수 있습니다.
- "[ ]"의 사이에 들어있는 것은 생략이 가능하다는 뜻입니다.
- "|" 이것에 의하여 구분되는 것은 택일하라는 뜻입니다.
- "<>" 데이터 값을 입력하라는 의미입니다.
- 명령어와 데이터 사이에 공백 1개를 입력해야 됩니다.
- 여러 데이터의 구분은 ","(콤마)로 합니다.
- 명령어의 끝은 <LF> (Line Feed) character 입니다. <LF>글자의 ASCII decimal code는 10 입니다. (CR 명령어 사용시 일부 명령어가 ERROR 인식될 수 있습니다.)
- " ^" 공백을 의미합니다
- RS-232C 또는 RS-485 통신일 경우에, 한 명령어를 송신하면 POWER SUPPLY는
  "?" 명령일 경우에는 Data+LF(0Ah)를,
  실행명령일 경우에는 정상적으로 명령어를 수행했으면 ACK(06h) + LF(0Ah)를,
  ERROR가 발생했으면 NAK(15h)) + LF(0Ah)를 리턴합니다.
- <u>명령어 앞에 장비의 ADDRESS 를 반드시 추가하여야 합니다</u>.
  ADDRESS는 2byte의 숫자와 ":"를 사용하고, 01:(0+1+:) 부터 30:(3+0+:) 입니다.

  예) Address가 01인 장비에 OUTPUT을 ON할 때
  01:OUTP[:STAT]^ON

** NI Visa 에서 직접 명령어를 입력하실 경우 (GPIB address : [01] 설정상태 인 경우)

예) 01:*idn?₩n
"POWERTM,PTDP-3010,0,1.0-1.0 "

예) 01:volt?₩n
30.000

Output Setting Commands

※ 명령어 앞에 장비의 ADDRESS를 반드시 추가하여야 합니다.

[SOURce:]CURRent ^ <전류>
[SOURce:]CURRent?
[SOURce:]CURRent:PROTection:STAT ^ OFF|ON
[SOURce:]CURRent:PROTection:STAT?
[SOURce:]CURRent:PROTection:CLEar

[SOURce:]VOLTage ^ <전압>
[SOURce:]VOLTage?
[SOURce:]VOLTage:PROTection ^ <전압>
[SOURce:]VOLTage:PROTection?
[SOURce:]VOLTage:PROTection:CLEar

[SOURce:]FLOWer?

[SOURce:]VSENse[:STATe] ^ OFF|ON
[SOURce:]VSENse[:STATe]?
[SOURce:]STEP ^ <step>
[SOURce:]STEP?
[SOURce:]TIME ^ <시간>
[SOURce:]TIME?

[SOURce:]SLOPE ^ <시간>
[SOURce:]SLOPE?

[SOURce:]AUTO[:STATe] ^ OFF|ON
[SOURce:]AUTO[:STATe]?

[SOURce:]AUTO:STEP ^ <|>,<step>
[SOURce:]AUTO:STEP?

[SOURce:]AUTO:GROUP ^ <group>
[SOURce:]AUTO:GROUP?

[SOURce:]AUTO:CYCLE ^ <cycle>
[SOURce:]AUTO:CYCLE?

APPLy ^ <전압>,<전류>
APPLy?

(옵션사양) POLA^1|0
(옵션사양) POLA?

Interface Configuration Commands

SYSTem:REMote
SYSTem:LOCal
SYSTem:RWLock

Output Control Commands

OUTPut[:STATe] ^ OFF|ON
OUTPut[:STATe]?

Measurement Commands

MEASure:CURRent?
MEASure[:VOLTage]?

System-Reated Commands

SYSTem:ERRor?
SYSTem:VERSion?

IEEE-488.2 Common Commands

*IDN?
*RST
*CLS

Output Setting Commands

SOURce:CURRent ^ <전류>

전류값을 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:CURR ^ 10.000은 전류값을 10.000[A]로 설정합니다.

SOURce:CURRent?

현재의 전류 설정값을 알게 해줍니다.

Ex) 전류 설정값이 10.000[A]이면 SOUR:CURR? 되돌아오는 값은 10.000 형식으로 단위는 [A]입니다.

SOURce:CURRent:PROTection:STAT ^ ON|OFF

O.C.P(OVER CURRENT PROTECTION) 기능을 설정합니다.

Ex) SOUR:CURR:PROT:STAT ^ ON는 O.C.P기능을 ON하여 설정된 전류값보다 높은 전류가 출력되는 경우 출력을 OFF 합니다.

SOUR:CURR:PROT:STAT ^ OFF는 O.C.P기능을 OFF하여 POWER SUPPLY가 CC동작을 할 수 있게 합니다.

SOURce:CURRent:PROTection:STAT?

현재 설정된 O.C.P(OVER CURRENT PROTECTION)기능이 ON인지 OFF 인지를 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:CURR:PROT:STAT?은 되돌아오는 값은 1일 때 O.C.P ON 모드이고, 0일때 O.C.P OFF 모드입니다.

SOURce:CURRent:PROTection:CLEar

*CLS 명령과 같은 기능입니다.

SOURce:VOLTage ^ <전압>

전압값을 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:VOLT ^ 20.000은 전압값을 20.000[V]로 설정합니다.

SOURce:VOLTage?

현재의 전압 설정값을 알게 해줍니다.

Ex) 전압 설정값이 20.000[V]이면 SOUR:VOLT? 되돌아오는 값은 20.000 형식으로 단위는 [V]입니다.

SOURce:VOLTage:PROTection ^ <전압>

O.V.P(OVER VOLTAGE PROTECTION) 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:VOLT:PROT ^ 20.600은 O.V.P(OVER VOLTAGE PROTECTION) 설정값을 20.600[V]로 설정합니다.

SOURce:VOLTage:PROTection?

현재 설정된 O.V.P(OVER VOLTAGE PROTECTION) 설정값을 알게 해줍니다.

Ex) O.V.P 설정값이 20.600[V]이면 SOUR:VOLT:PROT? 되돌아오는 값은 20.600 형식으로 단위는 [V] 입니다.

SOURce:VOLTage:PROTection:CLEar

*CLS 명령과 같은 기능입니다.

SOURce:FLOWer?

현재의 동작 상태가 정전압(CV), 정전류(CC) 모드인 것을 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:FLOW?은 동작이 정전압(CV), 정전류(CC)인지를 묻는 것이며 되돌아오는 값은 1일 때 정전압(CV) 모드이고, 0일때 정전류(CC) 모드입니다.

SOURce:VSENse[:STATe] ^ ON|OFF

Vsense기능을 설정합니다.

Ex) SOUR:VSEN[:STAT] ^ ON는 Vsense 기능을 ON 합니다.
SOUR:VSEN[:STAT] ^ OFF은 Vsense 기능을 OFF 합니다

SOURce:VSENse[:STATe]?

현재 설정된 Vsense기능이 ON인지 OFF인지를 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:VSEN[:STAT]?은 되돌아오는 값은 1일 때 Vsense ON 상태이고, 0일 때 Vsense OFF상태입니다.

SOURce:STEP ^ <step>

STEP(00~99)을 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:STEP ^ 1은 POWER SUPPLY의 현재 STEP을 1로 설정합니다.

SOURce:STEP?

현재 설정된 STEP(00~99)을 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:STEP? 되돌아오는 값은 00~99사이의 값으로 00~99번 STEP을 의미합니다

SOURce:TIME ^ <시간>

TIME(0.001~50,000sec)을 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:TIME ^ 0.01은 POWER SUPPLY의 TIME을 0.01sec로 설정합니다.

SOURce:TIME?

현재 설정된 TIME(0.001~50,000sec)을 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:TIME? 되돌아오는 값은 0.001~50,000sec사이의 값으로 0.001~50,000sec TIME을 의미합니다

SOURce:SLOPe ^ <시간>

SLOPE(0.001~50.000sec)를 설정할 때 사용합니다.

Ex) SOUR:SLOPE ^ 0.01은 POWER SUPPLY의 SLOPE를 0.01sec로 설정합니다.

SOURce:SLOPe?

현재 설정된 SLOPE(0.001~50.000sec)를 알게 해주는 것입니다.

Ex) SOUR:SLOPE? 되돌아오는 값은 0.001~50.000sec사이의 값으로 0.001~50.000sec SLOPE를 의미합니다

APPLy ^ <전압>,<전류>

전압, 전류 설정값을 동시에 변경할 때 사용합니다.

Ex) APPL ^ 20.000,10.000이면 전압, 전류를 20.000[V], 10.000[A]로 설정합니다.

APPLy?

현재 설정된 전압, 전류 설정값을 동시에 알게 해주는 것입니다

Ex) 전압, 전류 설정값이 20.000[V], 10.000[A]이면 APPLy? 되돌아오는 값은 20.000[V], 10.000[A]를 의미합니다.

POLA^0|1 // (옵션사양)

극성 변환 시 사용하는 명령어 입니다.

POLA 0 또는 1로 극성이 변환 됩니다. 0 = (-) 1 = (+)

(-)극성 출력값 Ex) POLA 0

(+)극성 출력값 Ex) POLA 1

※ 주의 : 통신모드에서 대기중에서는 극성표시가 되지 않습니다. (출력중엔 극성이 표시 됩니다)

POLA? // (옵션사양)

현재의 극성 상태를 확인할 때 사용하는 명령어 입니다.

EX) POLA?

현재 설정된 극성이 (-)극성이면 되돌아오는값은 0 입니다.

현재 설정된 극성이 (+)극성이면 되돌아오는값은 1 입니다.

Auto Sequence Control Commands

AUTO[:STATe] ^ ON|OFF

AUTO SEQUENCE 기능을 설정합니다.

Ex) AUTO[:STAT] ^ ON는 AUTO SEQ 기능을 ON 합니다.
AUTO[:STAT] ^ OFF은 AUTO SEQ 기능을 OFF 합니다

AUTO[:STATe]?

현재의 AUTO SEQUENCE 기능이 선택되었는지를 알게 해주는 것입니다.

Ex) AUTO[:STAT]?은 되돌아오는 값은 1일 때 AUTO SEQ ON 상태이고, 0일 때 AUTO SEQ OFF 상태입니다.

AUTO:STEP ^ <|>,<step1>,<step2>, ……

AUTO SEQUENCE 동작시 STEP(step1<|>step2..<|>step50)을 설정할 때 사용합니다.

Ex) AUTO:STEP ^ <|>,1,3,5,은 POWER SUPPLY의 AUTO SEQ. STEP을 01<|>03<|>05 순서로 설정합니다. 단, "<"은 기존 AUTO SEQ. STEP에 새로운 AUTO SEQ. STEP으로 변경시 사용하고, ">"은 새로운 AUTO SEQ. STEP을 추가할 때 사용합니다.

AUTO:STEP?

현재 설정된 AUTO SEQ. STEP(step1<step2..<step50) 정보를 알게 해주는 것입니다.

Ex) AUTO:STEP? 되돌아오는 값은 step1<step2..<step50 값입니다.

AUTO:CYCLe ^ <cycle>

AUTO SEQ 동작시 CYCLE(0~50,000cycle)을 설정할 때 사용합니다.

Ex) AUTO:CYCLE ^ 100은 POWER SUPPLY의 CYCLE를 100cycle로 설정합니다.

AUTO:CYCLe?

현재 설정된 AUTO CYCLE(0~50,000cycle) 정보를 알게 해주는 것입니다.

Ex) AUTO:CYCLE? 되돌아오는 값은 0~50,000cycle사이의 값입니다.

AUTO:GROUP ^ <group>

AUTO SEQ 동작시 GROUP(0~10)을 설정할 때 사용합니다.

0~9 GROUP 은 + 전원 사용시 , 10 GROUP 는 Bi-Polar 모드(옵션) 사용시 설정합니다.

Ex) AUTO:GROUP ^ 1은 POWER SUPPLY의 GROUP을 1로 설정합니다.

AUTO:GROUP?

현재 설정된 AUTO GROUP(0~10) 정보를 알게 해주는 것입니다.

Ex) AUTO:GROUP? 되돌아오는 값은 0~10사이의 값입니다.

AUTO:[STATE:]MODE^<CV or CC>

AUTO SEQ 상에서 CV MODE 또는 CC MODE 를 구현할 때 선택합니다.

Ex) AUTO:[STATE:]MODE^0 C.V MODE 상태에서의 AUTO SEQ 를 구현 합니다.

Ex) AUTO:[STATE:]MODE^1 C.C MODE 상태에서의 AUTO SEQ 를 구현 합니다.

AUTO:[STATE:]MODE?

AUTO SEQ 상에서 CV MODE 또는 CC MODE 를 설정한 정보를 알게 해주는 것 입니다.

Ex) AUTO:[STATE:]MODE? 되돌아오는 값은 CV = 0 , CC = 1 값입니다.

Bi-Mode (POLA) // (옵션사항)

AUTO SEQ 상에서 출력 극성을 바꾸고자 Bi-MODE 사용시 사용합니다.

BI-MODE 시 메모리 영역 구분은 STEP00~09 (+) / STEP10~19(-) / STEP20~29(+)

/ STEP30~39(-) 입니다. STEP 순서지정이 불가능하며 STEP 00~39 전체를 수행합니다

Bi-Polar 모드(옵션) 사용시 GROUP=10 으로 설정합니다.

예) AUTO:GROUP ^ 10 은 POWER SUPPLY의 GROUP을 10로 설정합니다.

Interface Configuration Commands

SYSTem:REMote

POWER SUPPLY를 REMOTE상태와 전면판의 KEY를 동작시킬 수 있는 상태로 전환합니다. 또한, POWER SUPPLY가 LOCAL상태에서 아무 명령이나 받으면 자동으로 SYST:REM 명령어 기능까지 수행하여 POWER SUPPLY를 REMOTE 상태로 전환합니다.

SYSTem:LOCal

POWER SUPPLY를 LOCAL상태로 전환합니다.

SYSTem:RWLock

POWER SUPPLY를 REMOTE상태와 전면판 KEY를 동작 시킬 수 없는 상태로 전환합니다.

Interface Configuration Commands

OUTPut[:STATe] ^ ON|OFF

OUTPUT 기능을 설정합니다.

Ex) OUTP[:STAT] ^ ON는 외부로 전원을 공급합니다.

OUTP[:STAT] ^ OFF은 외부로 전원 공급을 중단합니다.

OUTPut[:STATe]?

현재의 출력 상태가 ON인지 OFF인지를 알게 해주는 것입니다.

Ex) OUTP[:STAT]? 되돌아오는 값은 1이면 OUTPUT ON상태로 전원을 공급중이고, 0이면 OUTPUT OFF상태로 전원 공급 중단 상태입니다.

Measurement Commands

MEASure:CURRent?

현재 출력되는 전류값을 측정해서 알게 해주는 명령입니다. 이 명령으로 응답하는 측정값은 약 200msec동안 측정치의 평균값이며, POWER SUPPLY 전면판의 표시값과 같습니다.

Ex) MEAS:CURR? 되돌림 값이 10.000이면 이것은 10.000[A]를 의미합니다.

MEASure:VOLTage?

현재 출력되는 전압값을 측정해서 알게 해주는 명령입니다. 이 명령으로 응답하는 측정값은 약 200msec동안 측정치의 평균값이며, POWER SUPPLY 전면판의 표시값과 같습니다.

Ex) MEAS:CURR? 되돌림 값이 20.000이면 이것은 20.000[V]를 의미합니다.

System-Reated Commands

SYSTem:ERRor?

현재의 Error상태를 알게 해주는 것입니다. 되돌림 값은 숫자 3자리로 표시합니다.

000은 Error가 없는 것을 의미합니다. 다음 Error목록을 참고 하십시오.

ERROR는 *CLS 명령이 수행되기 전까진 계속 기억됩니다.

Error No.	Error 내용	비 고
000	오류 없음	정상적으로 작동되고 있는 상태입니다.
001	Out Off Error Voltage	Out off 상태에서 전압이 출력됨 -> POWER 불량
002	Over Temperature	방열판의 온도가 85도이상으로 과열상태 (*CLS로 해제)
003	MAX. Over Voltage	POWER의 최대 전압 이상 전압이 출력됨.-> POWER 불량
004	MAX. Over Current	POWER의 최대 전류 이상 전류가 출력됨.-> POWER 불량
005	SET. Over Voltage	설정된 OVER VOLTAGE PROTECTION값 이상으로 전압이 출력됨. (*CLS로 해제)
006	SET. Over Current	OCP가 ON 상태에서 설정된 전류값 이상으로 전류가 출력됨. (*CLS로 해제)
007	Out Off Error Current	Out off 상태에서 전류가 출력됨 -> POWER 불량
101	Command syntax error	명령어의 형식이 허용하지 않는 명령어로 character 오류 또는 parameter 오류 ex) OUTP ON(O), OUPT ON(×) OUTPUT ON(O), OUTPU ON(×) OUTP? (O), OUPT ?(×)
113	Undefined header	명령어의 첫글자가 허용하지 않는 명령어 ex) APPL?(O), XPPL?(×)
128	Numeric data not allowed	데이터 값이 허용하지 않는 값 ex) SOUR:STEP 100(×)
200	Command not allowed	현재 상태에서 실행될 수 없는 명령어 ex) OUTPUT ON중에 V sense ON/OFF

SYSTem:VERSion?

이 프로토콜이 만들어진 때를 알게 할 때 사용할 수 있습니다.

SYST:VERS? 되돌아오는 값은 2006.04.01 V1.0로, 프로토콜이 정해진 날짜와 버전명을 의미합니다.

IEEE-488.2 Common Commands

*IDN?

POWER SUPPLY의 제품정보를 조회합니다. 이 명령의 응답은 다음 형식의 문자열이 표시됩니다. 문자열의 최대길이는 30문자입니다.

“POWERTM,PTDP-3010,0,1.0-1.0 ” (30V 10A 제품의경우)

여기에서 쉼표로 구분된 각 항목의 의미는 첫 번째 항목은 제조회사명, 두 번째 항목은 모델번호, 세 번째는 고정값으로 0, 네번째는 Main Program Version, 다섯번째는 Interface Program Version을 의미하는 문자들의 조합으로 되어 있습니다.

*RST

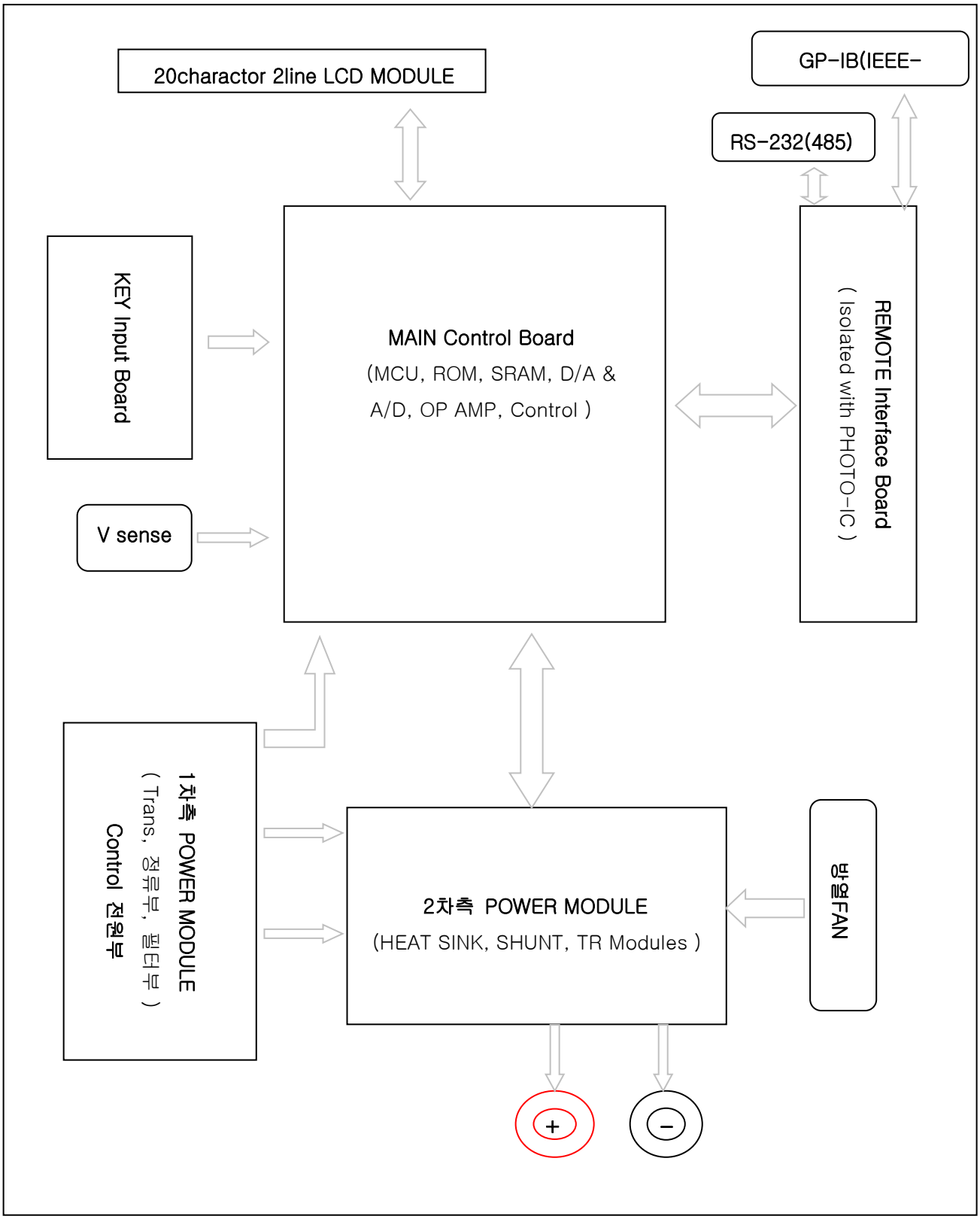
이 명령은 POWER SUPPLY를 다음과 같이 전원공급 시 초기 상태로 재설정(reset) 합니다.

명 령	상 태
[SOUR:]VOLT	0V
[SOUR:]VOLT:PROT[:STAT]	MAX O.V.P VOLT
[SOUR:]CURR	MAX CURRENT
[SOUR:]CURR:PROT[:STAT]	OFF
OUTP[:STAT] OFF	OFF
[SOUR:]STEP	00
[SOUR:]TIME	0sec
[SOUR:]SLOPE	0sec
SOUR:VSEN[:STAT]	OFF
AUTO[:STAT]	OFF
AUTO:GROUP	00
AUTO:STEP	공백
AUTO:CYCLE	0cycle
ERROR REGISTER	Clear

*CLS

이 명령은 전원공급기의 에러 상태가 저장된 레지스터를 지웁니다.

제7장. BLOCK DIAGRAM



품질보증서(WARRANTY CARD)

제품명 : PROGRAMMABLE DC POWER SUPPLY
모델명 : PTDP – S/N :
사 양 : V A W
구입일 : 20 년 월 일
상호명 :

파워티엠 에서는 본 제품에 대하여 품질을 보증하고 있습니다.
본 제품의 품질 보증기간은 취득자가 구입일로부터 1년간을 원칙으로 정하고 있으며, 이 기간 중에 제품에 이상이 있을 때에는 가능한 구입처를 통하거나 또는 파워티엠 에 문의 하여 주시기 바랍니다.

1. 본 제품은 파워티엠 의 엄정한 품질 관리와 검사 과정을 통하여 만들어 지며 제품의 수리와 교환에 대한 기준은 재정경제원 고시 소비자 피해 보상규정에 따릅니다.
2. 사용자의 정상적인 상태에서의 고장이 발생하였을 경우, 제품의 보증기간에는 무상으로 수리해 드립니다,
3. 단, 보증기간이라도 아래의 사항이 원인인 경우에는 유상으로 청구됩니다.
   - 실수 또는 부주의로 인 한 파손
   - 성능을 개조한 경우
   - 전기용량을 잘못 사용하였을 경우
   - 무상보증기간이 지난 경우
   (단, 보증기간이 경과된 제품에 대해서는 구입일로부터 5년간 유상수리가 가능합니다)
4. 서비스를 신청하실 경우에는 반드시 이 보증서를 첨부하여야 합니다.
5. 이 보증서는 재 발행을 하지 않습니다.

업 체 명: 주식회사 파워티엠
소 재 지: 경기도 성남시 중원구 갈마치로302 , B동602호(상대원동,우림라이온스밸리5차)
연 락 처: (TEL) 031-750-0440 (代) (FAX) 031-750-0442
메일 : powertm@powertm.co.kr
URL : www.powertm.co.kr
Copyright © POWER TM CO.,LTD. All Right Reserved.