

SCR POWER UNIT 전력조정기 (DSP-XX3R / XX6L Series)

사양 및 기능

지연 START 기능

조절계로부터 Full 신호가 출력되고 있는 중에 SCR Unit를 Run시키면 출력이 일시에 Full로 나가게 되므로 (특히 유도성 부하 트랜스 1차적 제어)인 경우 과도한 돌입 전류로 인해 고장이 발생할 수 있으므로 Run후 지연 타임을 적용하는 기능으로 부하를 설정시간 배를로 서서히 출력하는 기능입니다.

PCB상의 "ST" VR로서 0-30SEC까지 설정 가능합니다.

Over-Current Protect (과전류 방지기능)

부하의 단락 등 과부하 방지를 위하여 Over-Current Protect 회로가 내장되어 있습니다. 설정해 놓은 O.C-Set치 이상의 부하전류가 흐를 경우 동작하여 SCR의 출력을 신속하게 Off시킴과 동시에 경보 Relay를 On하여 Fault접점을 출력합니다.

OCR동작시 PCB의 적색 LED가 On됩니다.

부하측의 단락여부등을 점검하고 이상을 제거한 후 Reset PB를 누르거나 전원을 Off-On 하면 Reset됩니다.

Output Limit (최대출력 제한기능)

SCR Uni의 최대출력을 0-100% 범위내에서 자유로이 제한하는 기능입니다.

PCB상의 Gain VR 또는 Max VR을 원하는 출력의 범위로 설정하면

Controller 또는 수동VR 최대의 위치에서도

SCR Uni의 출력전압은 설정치까지만 나오게 됩니다.

Over-Temp Protect (과열방지기능)

SCR Unit의 방열판 온도가 80℃가 넘으면 자동적으로 SPU의 출력이 Off되며

동시에 경보용 Relay가 On되어 Fault접점이 출력되며

PCB상의 황색 Red가 On됩니다.

Current-Limit (정전류제한) 기능

발열체의 저항값이 온도에 따라 변하거나 초기에 저온상태에서 발열체의 저항값이 매우 낮은 Heater를 사용하는 경우 정전류 제어가 필요합니다.

이런때에 PCB상의 C.L VR로서 전류제한값을 설정합니다.

Option사양이오니 주문시 반드시 지정하여 주십시오.(제품모델:DSP-XX6L-Type)

적용

백금heater, 수퍼칸탈heater, 물리와이어heater,
유리제품 용융로, 트랜스부하, 기타유도성heater

Soft-Up / Down 기능

Controller의 신호가 급격히Up-Down되어 출력이 같이 급변하는 경우 부하측 돌입전류나 출력측의 회생에너지가 역으로 발생되어 반도체소자의 수명을 단축하거나 Fuse를 단선시키는 원인이 되므로 신호의 급변시 출력의 변화를 부드럽게 Up-Down시킴으로서 역회생 에너지에 의한 이상을 방지합니다.

Fuse 단선 경보출력

3상 SCR UNIT의 속단fuse가 단선된 경우 Unit의 출력을 정지 시키고 경보출력이 on됩니다 (option 사양)

3상 경제형 SCR POWER UNIT(DSP-XX3R/XX6L 시리즈)

항 목	사 양(DSP-XX3R)	사 양(DSP-XX6L)
정격전압	3상 220 V, 380V, 440V, 480V	
정격전류	25A~400A	
제어소자	3SCR + 3DIODE	6SCR
출력조정범	공급전압의 0~98%	
제어신호	4~20mA, ON-OFF 접점, 수동VR	
기동방식	Soft Up - Soft Down 방식	
적용부하	3상 Heater 부하	
경보출력	Relay 1a접점, LED표시	
속단휴즈	60A이상 기본내장	
냉각FAN	전기종 FAN부착	
보호기능	과전류 (OC), 과열 (OT) 보호, (C.L:전류제한기능=>XX6L Type)	
Option	Fuse 단선경보, Trip	

개요

본 DSP-XX3R / XX6L 시리즈 SCR Power Unit는

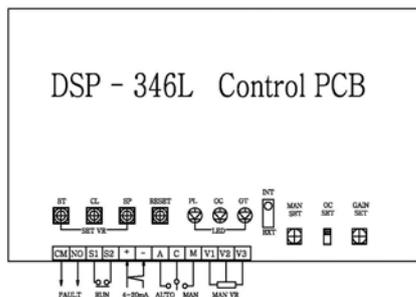
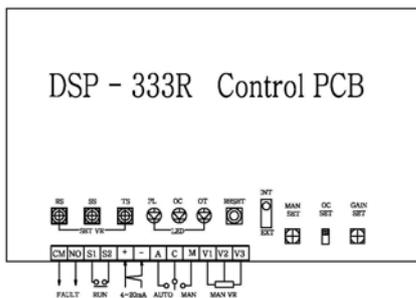
전기 Heater의 전력제어에 우수한 성능을 가진 범용으로 개발되었으며, 부하의 단락등에 의한 과전류 Trip (Over Current Protect) 기능과 방열판 과열시 Trip(Over Temp Protect) 기능이 기본으로 내장되어 있어서 안심하고 사용할 수 있습니다.

※ 공급전원의 3상 위상순서가 틀려도 관계없이 정상동작을 수행합니다.

모든 Unit에는 속단Fuse와 냉각Fan이 기본장착됩니다.

SCR Power Unit와 Heater사이에 트랜스가 있는 방식의 전기로일 경우에는 3상의 정,부 양파의 6상 제어를 하는 것이 바람직하므로 DSP-XX6L시리즈의 SCR Unit를 채택하는 게 원칙이며, 부하의 종류에 따라 구분하여 주문해 주시기 바랍니다.

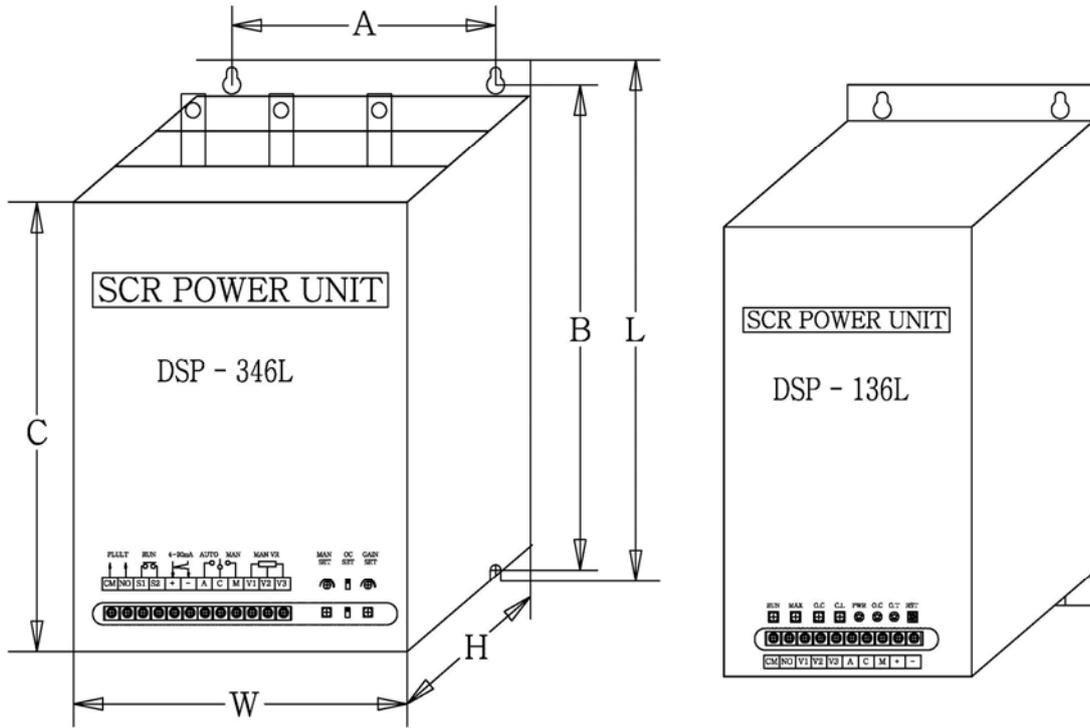
3상 PCB 기능 설명 모델 : DSP-333R, DSP-346L



기능설명

DSP - 333R Control PCB	
RS-VR	R상 SHIFT 조정 VR
SS-VR	S상 SHIFT 조정 VR
ST-VR	T상 SHIFT 조정 VR
DSP - 346L Control PCB	
ST-VR	Soft start time VR
CL-VR	Current limiter VR
SP-VR	Out voltage VR
공 통	
RESET	Fault reset seitch
PL	Power LAMP
OC	Over current fault
OT	과온도 LAMP
INT-EXT	내부지향-외부지향 선택
MAN-VR	내부 가변지향
OC-VR	Over current VR
GAIN-VR	Max out current VR
- -	
CM-ON	Fault RELAY
S1-S2	SCR Unit RUN 명령
A-C-M	AUTO & MAN 선택S/W
V1,V2,V3	외부가변지향 단자

단상, 삼상 SCR UNIT CASE 규격



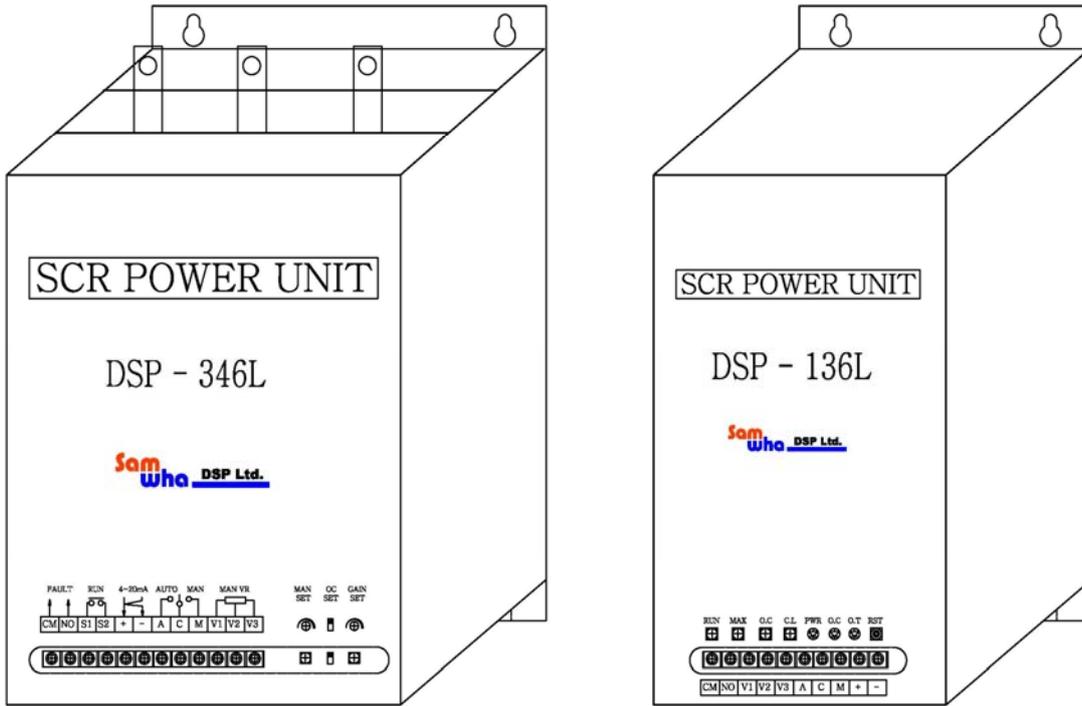
삼상 SW-SPU300 Series Case 규격 (Unit mm)

용량	W	H	L	C	A	B
20-40A	210	190	300	260	170	280
60-110A	235	210	370	330	175	355
130-200A	280	235	440	400	230	425
250-400A	345	270	500	450	280	470
사양 : 400A 이상 주문 사양에 의해 다름						

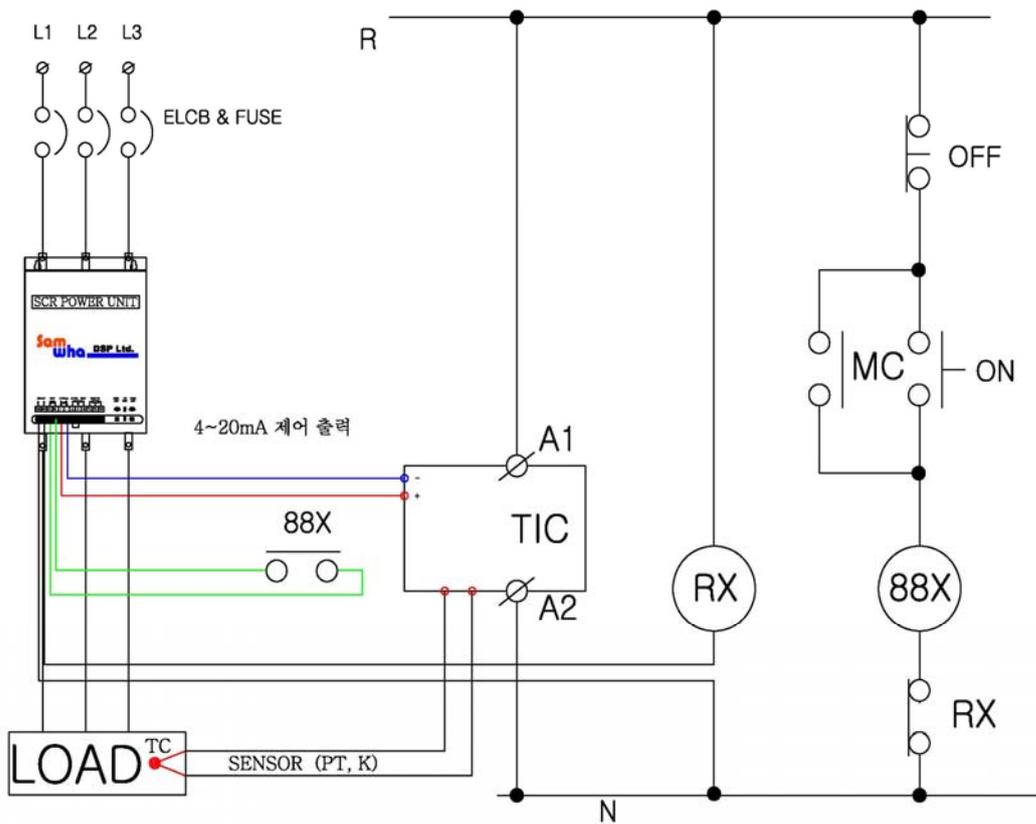
단상 Unit 용량별 치수 (Unit mm)

용량	W	H	L	C	A	B
20-40A	130	130	195	165	90	180
55-110A	125	175	250	210	105	205
130-250A	125	180	320	280	108	305
300-400A	280	235	440	400	230	425
400A이상	345	270	500	450	280	470
이사항 : 필요시 주문시 협의에 의함.						

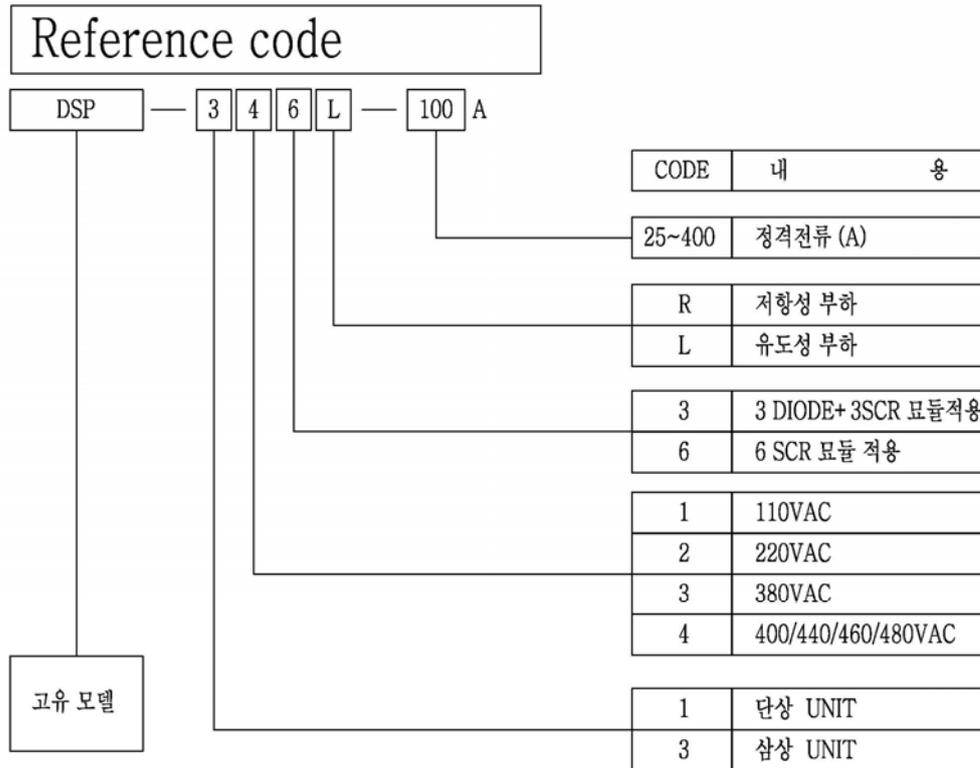
제품사진



결선도



MODEL 선정방법



Samwha DSP CO.,LTD
 DIGITAL STANDARD PROTECTION

1110, Ace hiend tower, 235-2 Guro 3-dong, Guro-gu, Seoul, Korea [152-053]
 TEL : 02-6220-3551, FAX : 02-6220-3554, www.samwhadsp.com

Maintenance

DSP의 시운전 방법

1. 전원입력 및 전원출력 배선이 견고하고 정확하게 결선되었는지 확인하십시오.
2. P.C.B상의 Control 배선이 정확한지 확인하십시오.
3. 부하결선을 하기 전에 부하의 절연사항, 선간저항을 Tester기로 반드시 확인하십시오.
4. P.C.B상의 Auto/Man 단자를 확인하십시오.
5. Man VR의 설정을 좌측으로 최대한 돌려 "0"으로 하십시오.
PCB상의 스위치를 INT측으로 설정하면 PCB상 우측의 내부 Man VR로 사용가능.
6. Power MCCB를 투입하고 FAN 작동여부 및 PCB상의 Power LED가 점등하였는지를 확인 하십시오.
7. PCB상의 S1~S2간에 Run신호(On접점)를 접속하십시오.(S1~S2간 Jumper함.)
8. Man VR(수동볼륨)을 서서히 증가(우측으로 돌려서)시키면 출력이 점차 증가합니다.
입력전압이 Full Range 범위까지 변화되는지를 확인하십시오.
이 때 수동 VR를 급격히 조작하지 않는 것이 좋습니다.
9. Panel에 부착된 전류메타(또는 휴대용 전류계- Hioki Meter등) 의 지시치를 눈으로 확인하면서 O.C Set(과부하 보호설정)를 설정하십시오. 만약 정상 운전 전류치가 100A라고 하면 수동 VR로서 전류치가 110A(10~20% UP위치)정도 되도록 조정 한 뒤 PCB상의 O.C Set VR를 다시 우측으로 1~2 Turn 정도 돌린 후 Reset SW를 누르면 다시 출력이 나오게 됩니다.
10. PCB상의 Auto/Man 단자를 Auto측으로 전환하고 온도조절계의 설정치를 조정하여 정상적인 제어가 행하여 지는지를 확인합니다.
11. GAIN VR 또는 MAX VR을 조정하면 출력의 제한이 가능합니다.
12. 기타의 VR들은 제품출고시 조정되어 출고되니 사용자는 함부로 조정하지 마시오.
13. 이상의 조정이 모두 끝나면 온도조절계의 Auto Tuning Mode로서 A.T를 행하여 이상적인 P/I/D값을 설정하면 최적의 온도제어를 하실 수 있습니다.

※현장에서 SCR Power Unit의 동작상태를 손쉽게 확인하는 방법

우측그림과 같이 백열전구 (220V60W) 3개를 델타 결선하여 수동볼륨을 가변하면 전구의 밝기가 부드럽게 변화됩니다.

온도조절계가 자동운전을 하여도 마찬가지입니다.
전구의 밝기가 부드럽게 변하지 않거나 3개의 전구 밝기가 서로 틀리면 Unit이상이거나 전원의 위상이 맞지 않는 상태이니, 전원입력의 3상 Line중 어느 상이나 2선만 서로 바꾸어 연결하면 됩니다.



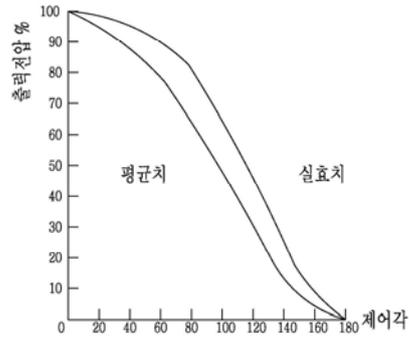
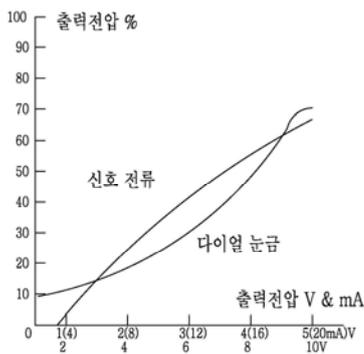
전류/전력 대비표

단상				삼상			
전류(A)	전력(KW)			전류(A)	전력(KW)		
	220V	380V	440V		220V	380V	440V
10	2.2	3.8	4.4	10	3.8	6.6	7.6
25	5.5	9.5	11	25	9.5	16.4	19
50	11	19	22	50	19	32.9	38.1
80	17.6	30.4	35.2	80	30.4	52.6	60.9
100	22	38	44	100	38.1	65.8	76.2
150	33	57	66	150	57.2	98.7	114.3
200	44	76	88	200	76.2	131.6	152.4
300	66	114	132	300	114.3	197.4	228.6
500	110	190	220	500	190.5	329	381

THYRISTOR UNIT의 출력특성

전류신호와 VR신호의 출력 특성

계기별 지시특성



Scr power Unit 고장 Check 방법

출력이 전혀 나타나지 않음	녹색 LED OFF (PWR) 전원공급이 안됨. 적색 LED ON (O.C) 속도단 Fuse 및 Trans 확인 황색 LED ON (O.T) Unit 과열방지회로 동작 냉각 Fan 정지, 온도 SW 불량 황색 LED ON (F.O) DSP-XX3R/XX6L 시리즈: 휴즈 단선경보
출력이 Full로 나오지 않는다.	녹색 LED만 ON 상태 온도계 출력이 20mA 이하로 나온다. Unit의 Gain VR이 낮게 설정 Unit의 Max VR이 낮게 설정
출력 변동이 불균일	녹색 LED만 ON 상태 전원입력 R.S.T상 순서가 맞지 않다. (DSP-XX6L 경우에만 해당) Fuse Out (3상 공통)

정기점검

1. Scr power unit 내부가 항상 청결하도록 주기적으로 Air 청소를 하여 주십시오.
2. Scr power unit가 부착된 Panel의 배기Fan이 항상 동작하고 있는지 점검하십시오.
3. Panel 내부에 습기가 많지 않도록 하고
Unit의 Bus-Bar나 Bolt의 부식여부를 자주 확인해 주십시오.
4. 장기간 연속 사용시 Bus-Bar나 Bolt등의 발열은 없는지 확인해 주십시오.
5. Scr power unit에는 항상 높은 전류가 통전되고 있으므로 Panel 내부에서 활선작업시 감전에 주의하고 작업공구나, Bolt를 떨어뜨리지 않도록 하십시오.

고장시 수리방법

1. Scr power unit자체 고장이 발생한 경우 가능하면 Maker나 구입처에 수리 의뢰를 하십시오.
2. Control 기판을 수리및 부품의 교체시 동일한 규격과 치수를 가진 정품으로 해 주시고, 수리 완료 후 반드시 Zero-Span과 O.C Set를 재설정하여 주십시오.
3. Scr 소자의 교체시 일부제품은 Gate 저항이 서로 다를 수 있으니 주의 하십시오.
4. 속도 단 Fuse 교체시 정격내압과 정격차단 전류를 반드시 동일한 것으로 교체 하십시오.

Scr소자의 Tester를 사용한 Check방법

1. Tester를 R1의 Range에 놓고 리드선을 G와 K양단에 접속하였을 때 양방향 모두 20-100 정도 지시하면 일단 Gate는 정상입니다.
2. Tester를 R10,000의 Range에 놓고 리드선을 A와K 양단에 접속하였을 때, 양방향 모두 무한 대를 지시하면 일단 A와 K간은 정상입니다.

※ 상기의 1과 2의 Test 결과 중 어느 하나라도 만족하지 않으면 불량입니다.

자동제어 기본 방식

ON-OFF 제어방식

전자접촉기의 OPEN-CLOSE방식에서처럼 ON신호시 출력 100%, OFF신호시 출력이 0%로 완전히 차단되는 방식이나 반도체소자의 SWITCHING이므로 무접점제어로 소음과 진동이 없고 ARC가 발생되지 않습니다.

정전압 제어방식

일반적으로 가변저항기 (VR) 로서 제어값을 설정하여 부하에 항상 일정한 출력을 공급하는 방식으로 전기로 또는 전열블럭의 BASE HEATING등에 사용하는 방법이며, CONTROL HEATING과 병행하는 경우가 흔합니다.

연속제어 방식

가장 많이 사용하는 제어방식으로 온도조절계등의 전용 CONTROLLER로부터 4-20mA의 제어신호를 받아 전력을 제어하는 방식입니다. P.I.D 방식의 CONTROLLER와 조합하여 정밀한 온도제어를 구현합니다.

정전력 제어방식

규화몰리브덴 발열체, 탄화규소 발열체, 백금합금 발열체등과 같이 저항온도계수가 온도에 따라 변하는 HEATER에 적용하는 제어방식으로 전력조정기 전단에 전력변환기를 설치, 변환기 신호에 따라 출력을 조정하는 방식이 일반적입니다.

※ THYRISTOR방식의 교류전력제어 회로에는 여러 가지의 방법이 있으나, 그 기본적인 회로와 제어범위에 대하여 아래도표에 예시해 보았습니다.

※ 본 DSP시리즈의 SCR POWER UNIT의 기본적인 표준 적용방식은 아래와 같습니다.

시리즈	제 어 방 식	No.
DSP-333R	삼상3선식 3Arm 제어	5
DSP-346L	삼상3선식 6Arm 제어	6

SCR POWER UNIT 제어방식

NO	제어방식	제 어 회 로	제어범위	NO	제어방식	제 어 회 로	제어범위
①	단 상 역병렬 접속 2 ARM 제어		0 S 100	④	삼 상 2 선 식 4 ARM 제어		0 S 100
②	삼 상 6 선 식 3 ARM 제어		50 S 100	⑤	삼 상 3 선 식 3 ARM 제어		50 S 100
③	삼 상 6 선 식 6 ARM 제어		0 S 100	⑥	삼 상 3 선 식 6 ARM 제어		0 S 100



1110, Ace hiend tower, 235-2 Guro 3-dong, Guro-gu, Seoul, Korea [152-053]
 TEL : 02-6220-3551, FAX : 02-6220-3554, www.samwhadsp.com

