

DPU Series

특징

- 고속 CPU를 사용한 디지털 제어로 고속 · 고정도의 다양한 기능을 실현
- 실효값(RMS) 측정에 의한 정밀한 피드백 제어(정전류, 정전압, 정전력) 기본 탑재
- 다양한 부하제어가 가능한 위상 제어(Phase control) 및 제로크로싱 사이클 제어(고정 주기/가변 주기)방식 채용
- 속도 휴즈 기본 내장으로 내부 회로 보호
- 원격 모니터링 및 원격 제어
RS485 통신에 의한 Modbus RTU 프로토콜 지원
- 사용자 지정이 가능한 6개의 디지털 입력 내장
- 전류 이상, 히터 단선(히터 일부 단선 검출) 등 풍부한 경보출력 기본 장착
- 제어 입력 신호의 멀티 입력 지원(전류, 전압, 포텐셜 메타 등)
- 조작부 분리 설치 가능
- 적용 가능 부하 : 슈퍼칸탈, 백금, 몰리브덴, 카본, 할로겐램프, 크롬, 니켈 등 모든 부하



사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전에 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.

모델구성

DPU 1 2 A - 025 R

옵션

R	RS485 통신
D	Remote Display Unit
A	Remote Display Unit + RS485 통신
N	옵션 없음

정격전류용량

025	25A	200	200A
040	40A	250	250A
050	50A	350	350A
070	70A	400	400A
080	80A	500	500A
100	100A	600	600A
120	120A	750	750A *1
150	150A	950	950A *1
180	180A		

외형사이즈

	단상	3상
A	0~70A	0~50A
B	80~200A	70~200A
C	250~350A	
D	400~600A	
E	옵션	

전원전압

1	110V
2	220V
3	380V
4	440V

상수

1	단상
3	3상

기종

DPU	Digital Power Controller Unit
-----	-------------------------------

* 1: 단상 모델일 경우 주문사양입니다.

■ 제품 사이즈별 구분

◎ 단상

(단위: mm)

Size	전류 용량	W	H	D	P1	P2	허용 전선 굵기
A	0~70A	97	260	170	82	150	AWG4 이상
B	80~200A	140	280	174	127	150	AWG4/0 이상
C	250~350A	213	338	179	193	200	AWG300MCM 이상
D	400~600A	278	418	212	261	200	AWG500MCM 이상

◎ 3상

(단위: mm)

Size	전류 용량	W	H	D	P1	P2	허용 전선 굵기
A	0~50A	140	306	200	127	150	AWG4 이상
B	70~200A	213	365	217	195	200	AWG4/0 이상
C	250~350A	278	450	227.5	261	200	AWG300MCM 이상
D	400~600A	427	528	275.5	405	330	AWG500MCM 이상

정 격 / 성 능

시리즈명	DPU	
상수(Phase)	단상	3상
전원전압	110VAC / 220VAC / 380VAC / 440VAC (FAN 및 제어 전원 220VAC 50/60Hz 별도)	
허용전압변동범위	전원전압의 90~110%	전원전압의 85~115%
정격주파수	50/60Hz (자동 인식), 허용주파수범위: ±2Hz	
최소부하전류	1A	
출력범위	위상 제어 : 5~98%, Z.C. 제어 : 0~100%	
제어방식*1	<ul style="list-style-type: none"> 위상 제어 : Normal 제어(Non-Feedback), 정전압/정전류/정전력 제어(Feedback) 사이클 제어(Z.C.) : 고정주기 사이클 제어, 가변주기 사이클 제어 ON/OFF 제어(Z.C.) 	
부하	<ul style="list-style-type: none"> 위상 제어 : 저항 부하, 유도성 부하 ON/OFF, 사이클 제어 : 저항 부하 	
소비전력	7W 이하 (Fan 구동 전력은 제외)	10W 이하 (Fan 구동 전력은 제외)
지시방식	<ul style="list-style-type: none"> 지시값 및 설정값 표시 : 7Segment 4digit 상태 표시 : 4LED 지시값 백분율 표시 : 11LED Bar 	<ul style="list-style-type: none"> 지시값 및 설정값 표시 : 7Segment 4digit 상태 표시 : 6LED 지시값 백분율 표시 : 11LED Bar
출력정도	<ul style="list-style-type: none"> 정전압 피드백 제어 : 정격전압의 ±3% F.S. 이내(정격전압의 ±10% F.S. 변동 이내) 정전류 피드백 제어 : 정격전압의 ±3% F.S. 이내(부하저항의 1~10배 변동 이내) 정전력 피드백 제어 : 정격전압의 ±3% F.S. 이내(정격전압의 ±10% F.S. 변동 이내와 부하저항의 1~10배 변동 이내) Normal 제어 : 정격전압의 ±10% F.S. 이내 	
설정방식	전면 키를 이용한 설정, 통신에 의한 설정	
제어입력	<ul style="list-style-type: none"> 자동 : 4~20mA / 0~20mA / 0~5VDC / 1~5VDC / 0~10VDC / 전압 펄스(0/12VDC) / 무전압 입력(ON/OFF) / 통신 입력(RS485) 수동 : 내부 10kΩ VR, 외부 3~10kΩ VR (2W 이상) 	
디지털입력(DI)	AUTO/MAN 전환, RUN/STOP 전환, RESET, 출력 Holding, SP지정 (SP1~6)	
표시종류	제어 입력, 부하 전압, 부하 전류, 부하 전력, 부하 저항, 전원 전압 주파수	
최소표시출력	정격 전압/전류의 2.5% 이상	
통신출력	RS485 통신출력(Modbus RTU 방식), [최대 32대]	
내전압	2000VAC 50/60Hz 1분간 (입력 단자와 전원 단자간)	
내진동	5~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
절연저항	200MΩ 이상 (500VDC 메거)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±2kV	
내환경성	사용주위온도	-10~50℃, 보존 시 : -20~80℃
	사용주위습도	5~90%RH
획득규격	CE	
중량	<ul style="list-style-type: none"> A Size : 3.0kg B Size : 5.5kg C Size : 11.0kg D Size : 17.5kg 	<ul style="list-style-type: none"> A Size : 6.5kg B Size : 11.5kg C Size : 20.0kg D Size : 35.5kg

* 1. 가변주기 사이클 제어는 단상 모델에 한합니다.

* 내환경성의 사용 조건은 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

* 중량은 포장박스를 제외한 무게입니다.

A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

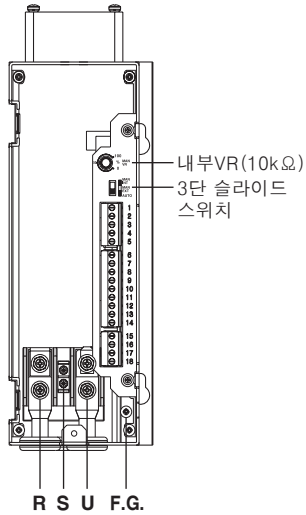
DPUS

DPU Series

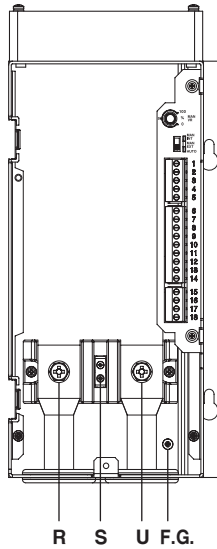
접속도

■ 단상

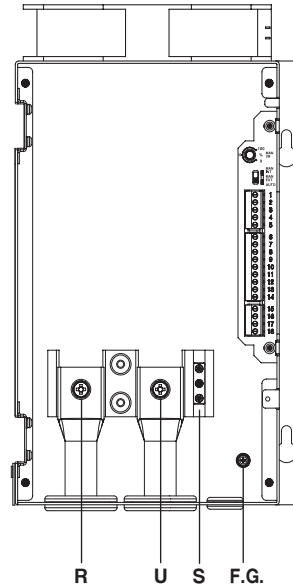
● A Size



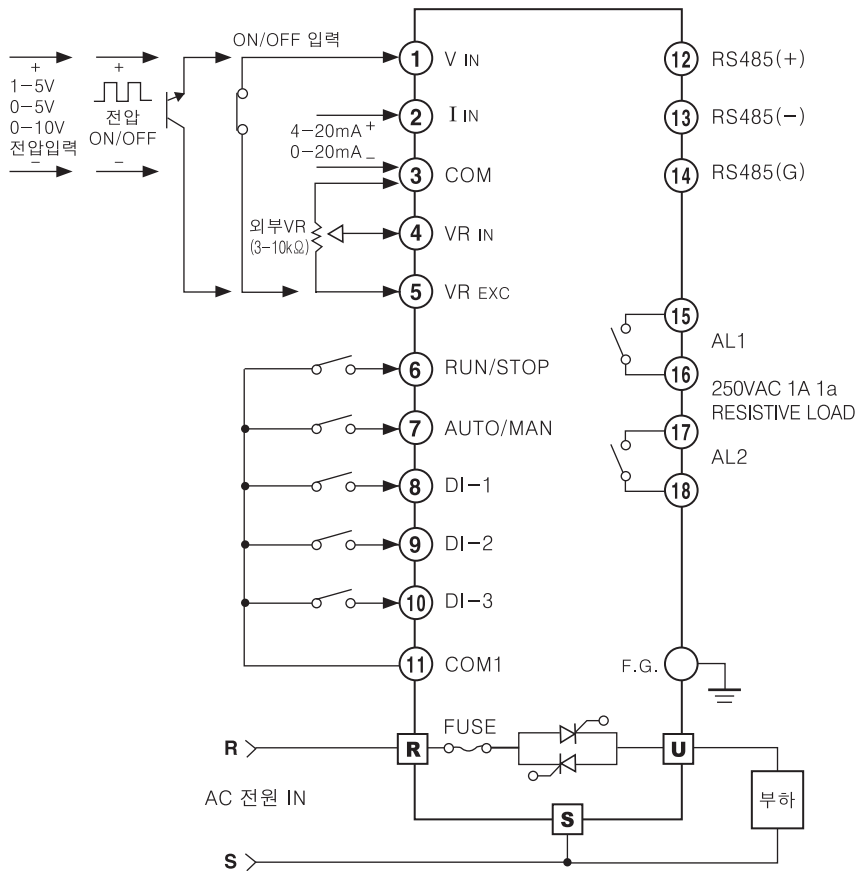
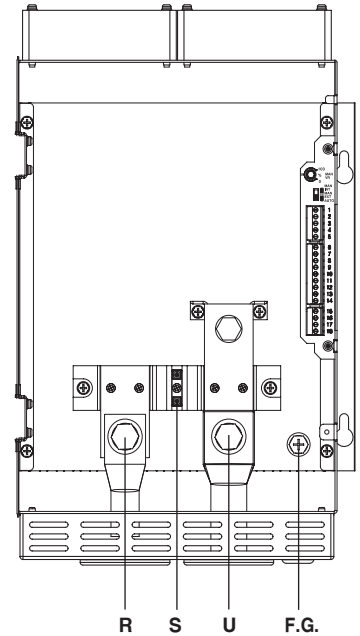
● B Size



● C Size



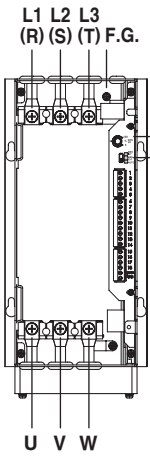
● D Size



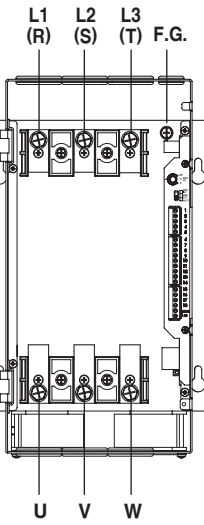
- 입력 배선은 노이즈가 혼입되지 않도록 주의하여 주십시오. 또 입력 배선에는 노이즈에 대하여 유효한 Shield선, Twist선의 사용을 권장합니다.
- 유도 노이즈에 의한 영향을 받을 가능성이 있는 경우, 특히 고주파 전원 가까이 배선하는 경우 노이즈에 Shield된 배선의 사용을 권장합니다.
- DI 입력용 스위치는 저전류용을 사용하여 주시고, ON 저항 20 Ω 이하(배선 저항 포함)로 하십시오.
- DI 입력 단자는 COM, DI-1~3, RUN, AUTO 단자입니다.
- Remote Display Unit 옵션 모델의 경우 연결선은 당사의 규격품을 사용하십시오.
- ⑥, ⑪ 연결 시 MANUAL 동작을 하며, ⑥, ⑦, ⑪ 연결 시 AUTO 동작을 합니다.

■ 3상

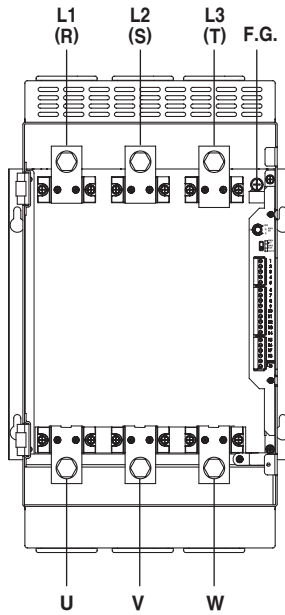
● A Size



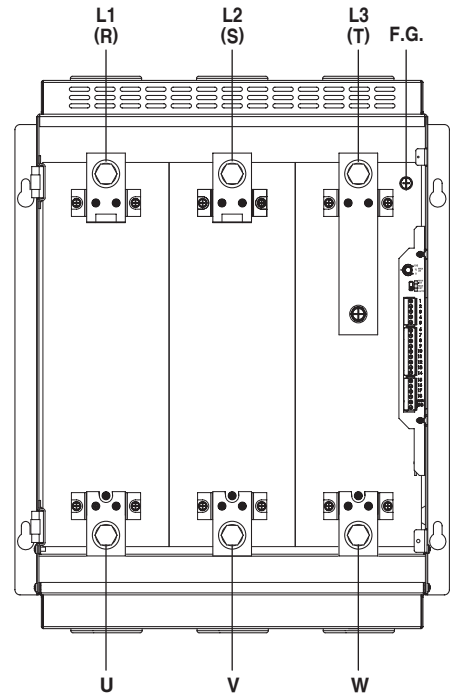
● B Size



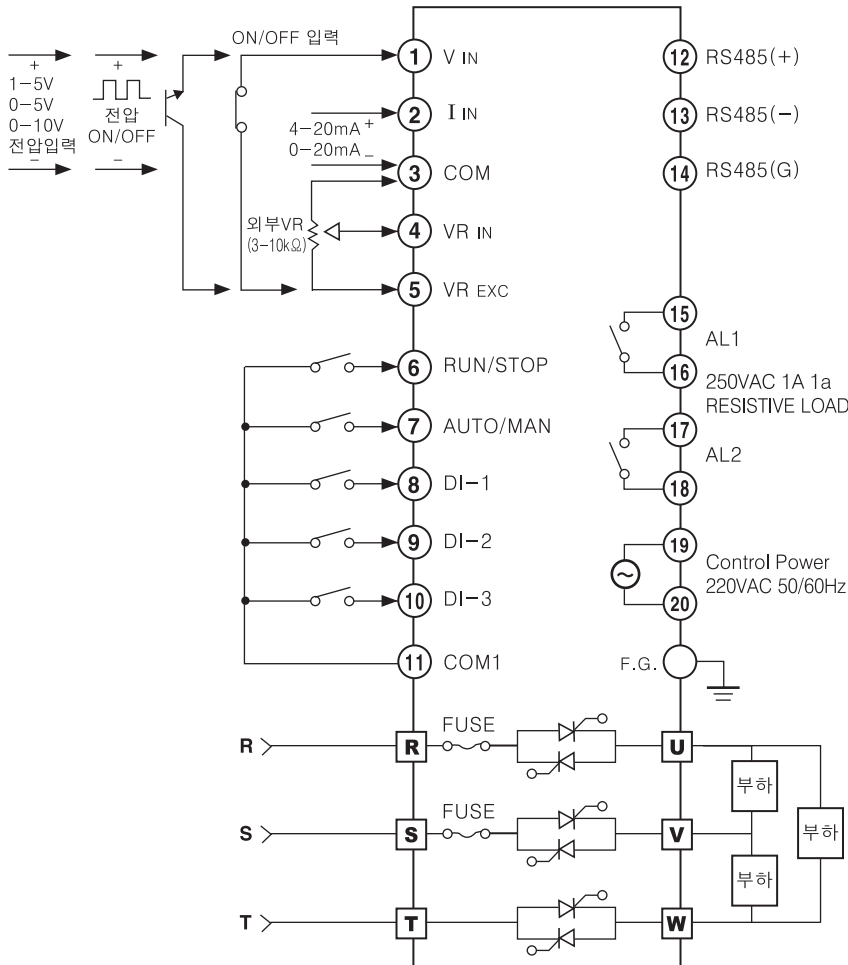
● C Size



● D Size



A. 기록계
B. 지시계
C. 변환기
D. 조절기
E. 전력조절기
F. 온도센서
G. 압력전송기
H. 온도전송기
I. 온도계
J. 압력계
K. 약세서리



- 입력 배선은 노이즈가 혼입되지 않도록 주의하여 주십시오. 또 입력 배선에는 노이즈에 대하여 유효한 Shield선, Twist선의 사용을 권장합니다.
- 유도 노이즈에 의한 영향을 받을 가능성이 있는 경우, 특히 고주파 전원 가까이 배선하는 경우 노이즈에 Shield된 배선의 사용을 권장합니다.
- DI 입력용 스위치는 저전류용을 사용하여 주시고, ON 저항 20Ω 이하(배선 저항 포함)로 하십시오.
- DI 입력 단자는 COM, DI-1~3, RUN, AUTO 단자입니다.
- Remote Display Unit 옵션 모델의 경우 연결선은 당사의 규격품을 사용하십시오.
- ⑥, ⑪ 연결 시 MANUAL 동작을 하며, ⑥, ⑦, ⑪ 연결 시 AUTO 동작을 합니다.

DPU

DPUS

DPU Series

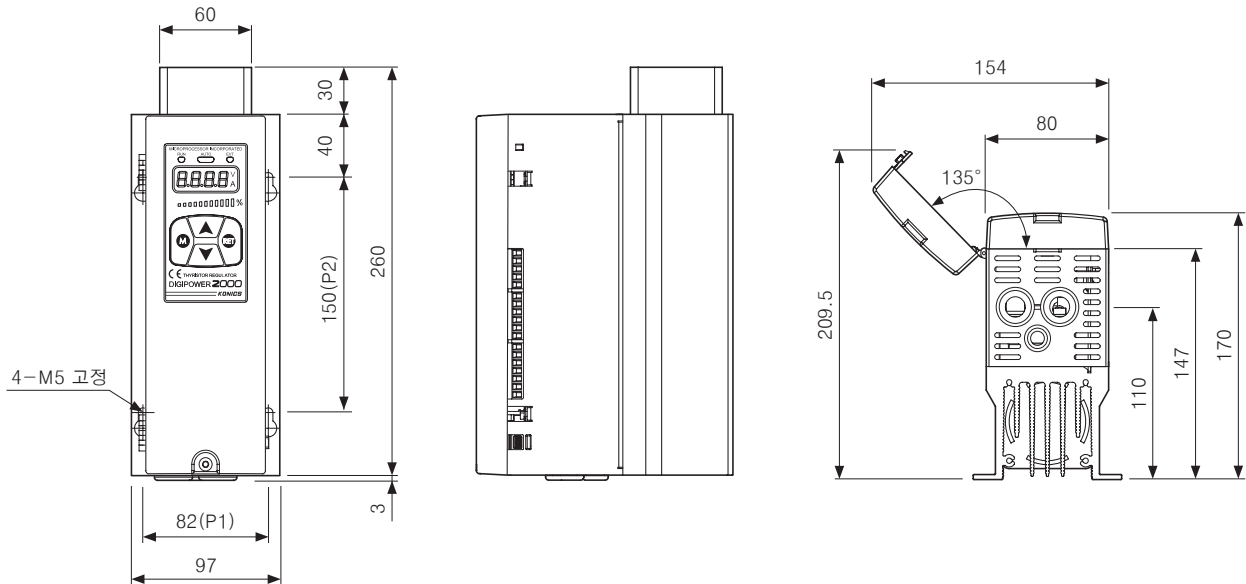
외 형 치 수 도

■ 단상

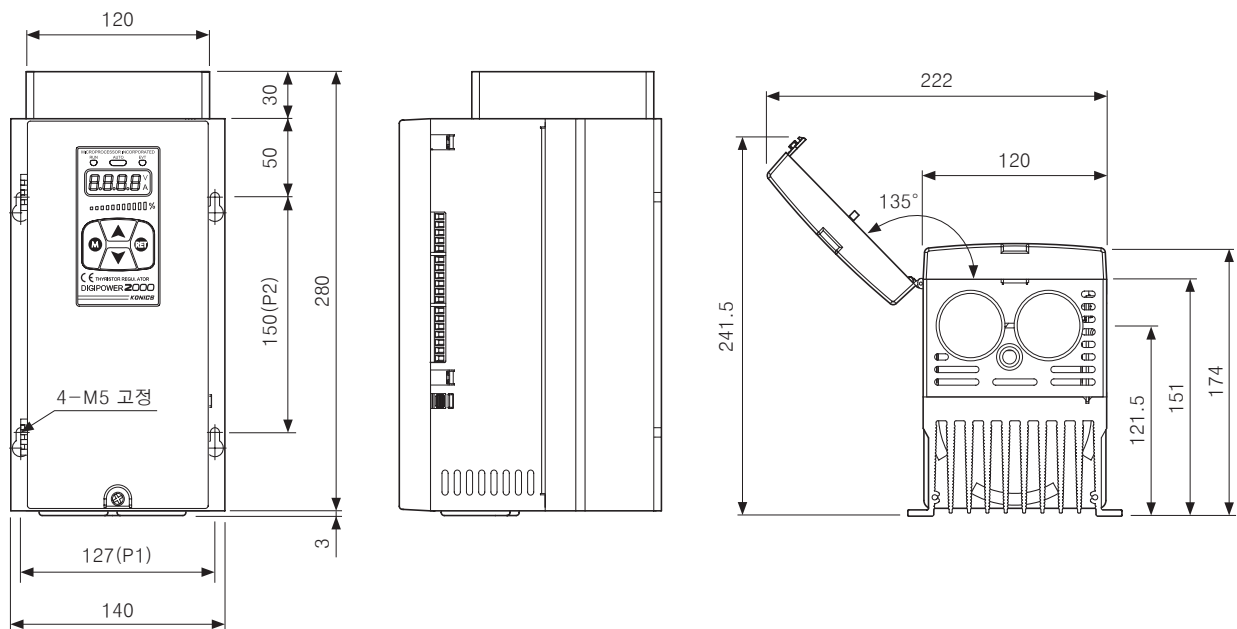
(단위:mm)

● A Size : DPU1□A-25 / 40 / 50 / 70

※ 25A, 40A, 50A는 Fan이 부착되어 있지 않습니다.

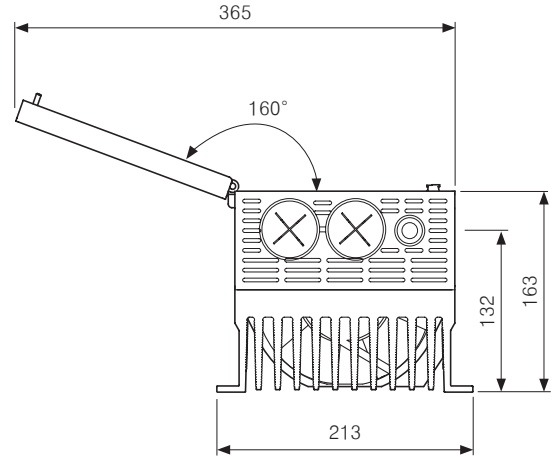
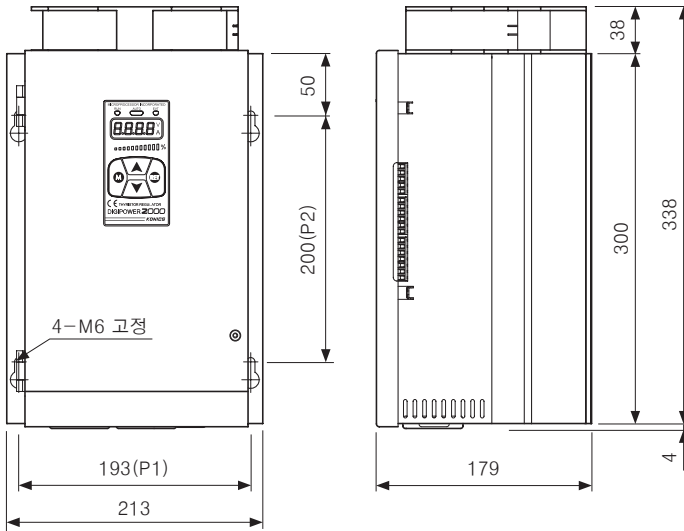


● B Size : DPU1□B - 80 / 100 / 120 / 150 / 180 / 200

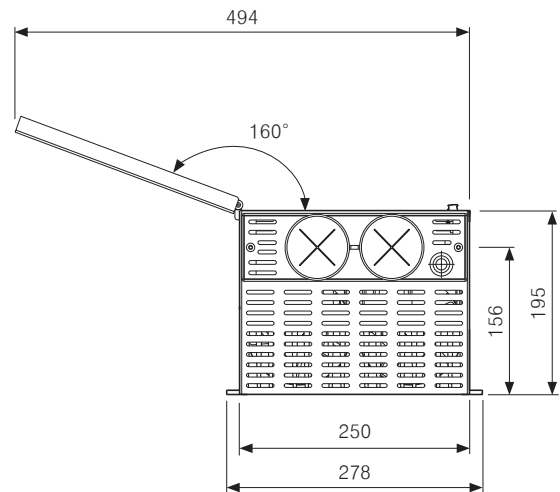
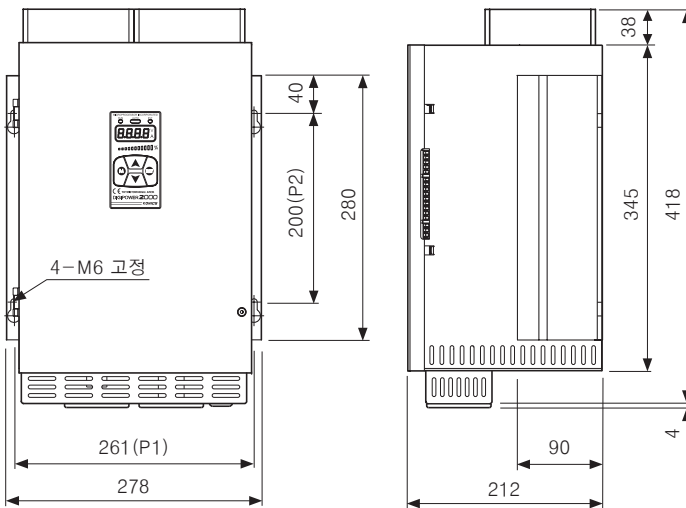


디지털 전력조절기

● C Size : DPU1□C - 250 / 350



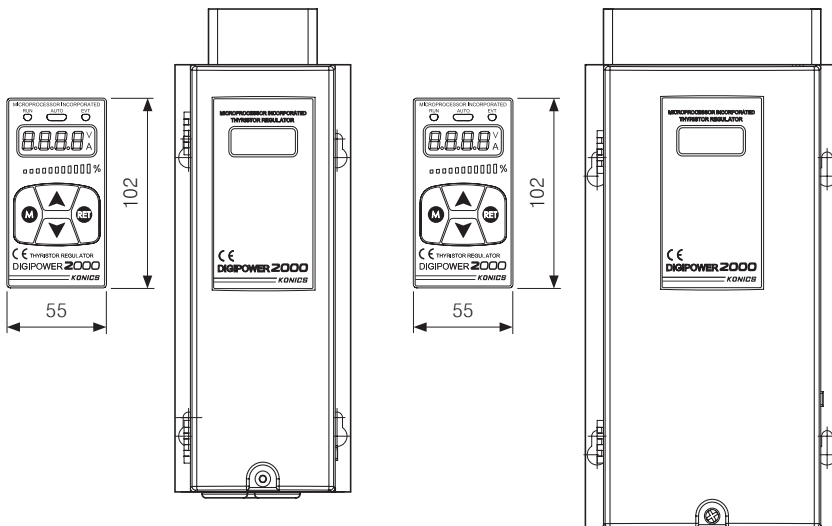
● D Size : DPU1□D - 400 / 500 / 600



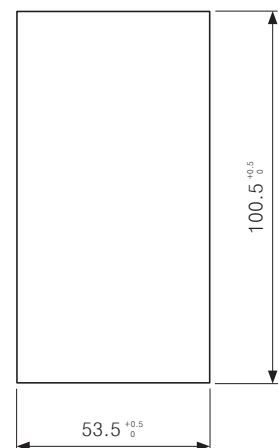
A. 기록계
B. 지시계
C. 변환기
D. 조절기
E. 전력조절기
F. 온도센서
G. 압력전송기
H. 온도전송기
I. 온도계
J. 압력계
K. 약세서리

DPU
DPUS

◎ Remote display unit + RS485 통신 옵션일 경우



● 패널 가공 치수도

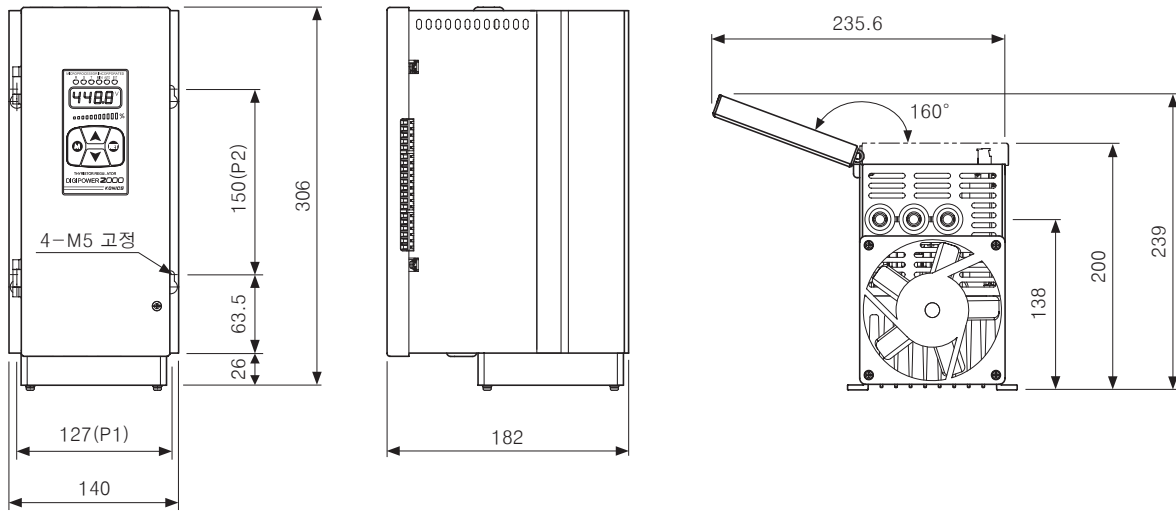


※ Remote panel용 배선은 노이즈 문제로 인하여 5m 이하를 권장합니다.(주문 시 확인하십시오.)

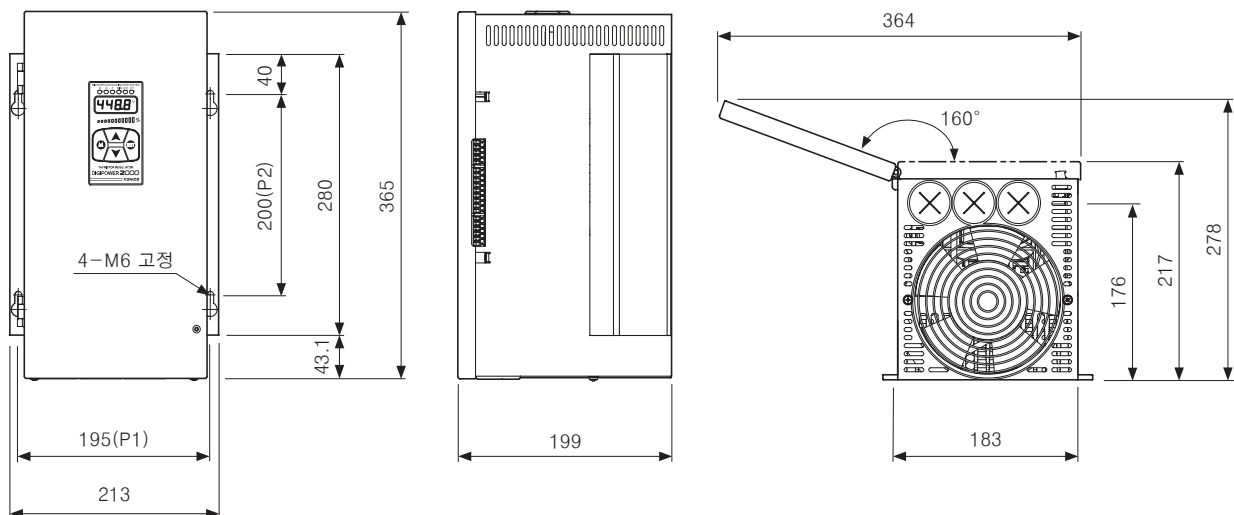
DPU Series

■ 3상

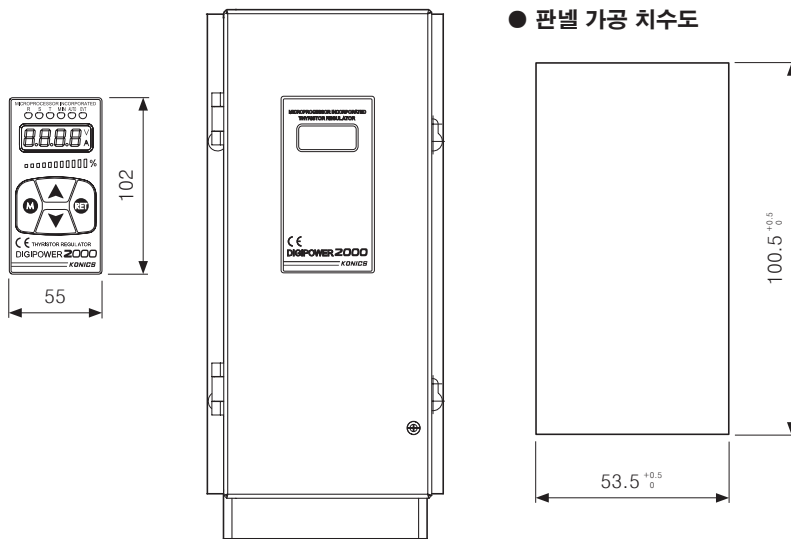
● A Size : DPU3□A - 25 / 40 / 50



● B Size : DPU3□B - 70 / 80 / 100 / 120 / 150 / 180 / 200



◎ 「지시 및 설정 Unit」 이 옵션일 경우

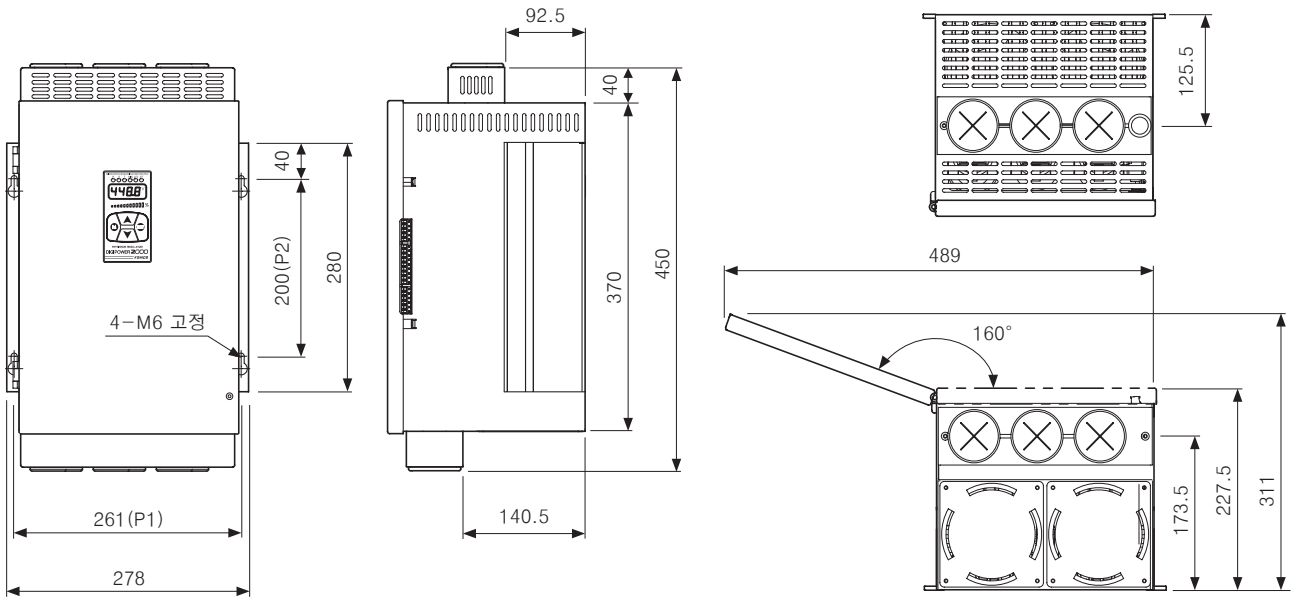


● 패널 가공 치수도

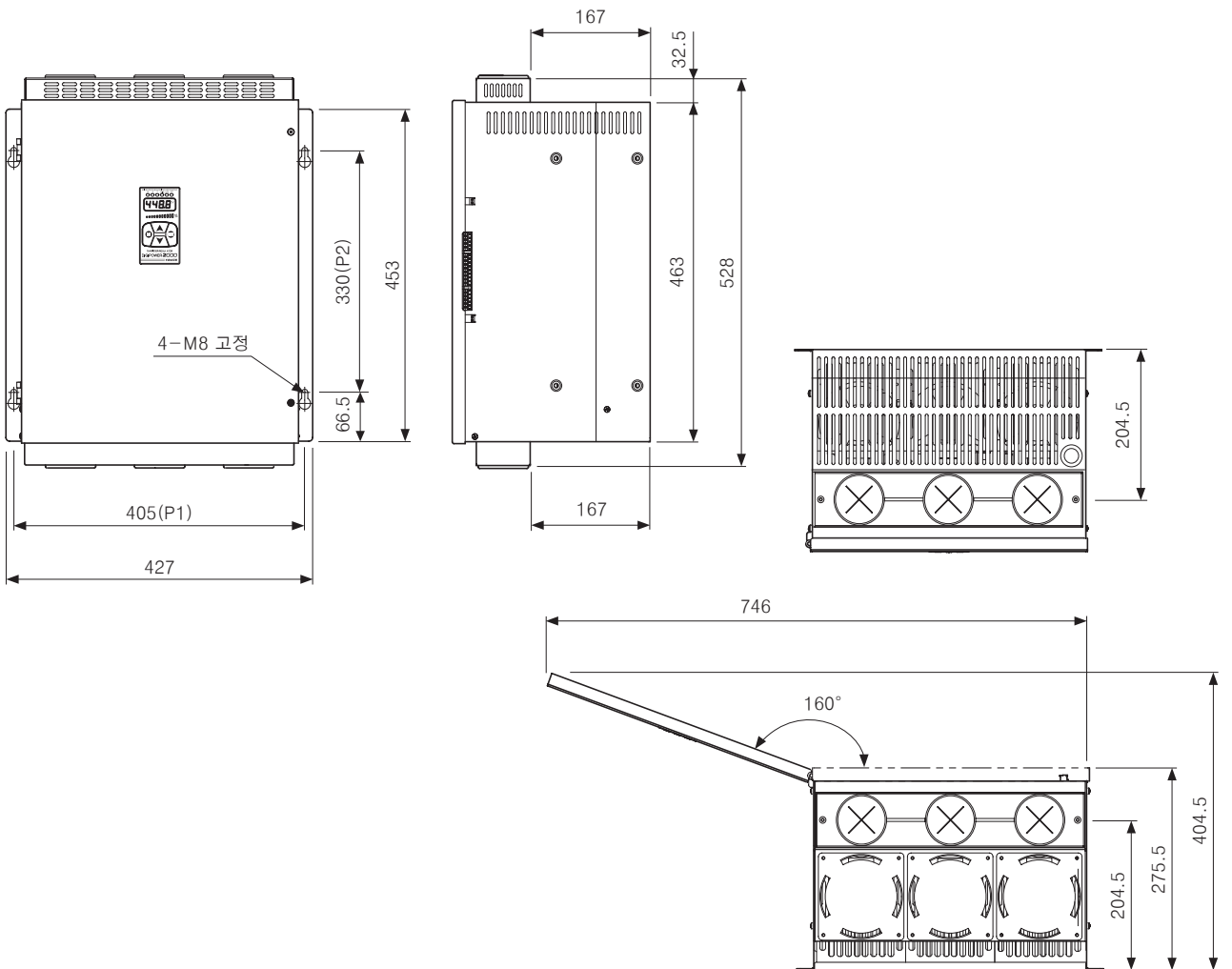
※ Remote panel용 배선은 노이즈 문제로 인하여 5m 이하를 권장합니다.
(주문 시 확인하십시오.)

디지털 전력조절기

● C Size : DPU3□C - 250 / 350



● D Size : DPU3□D - 400 / 500 / 600



A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

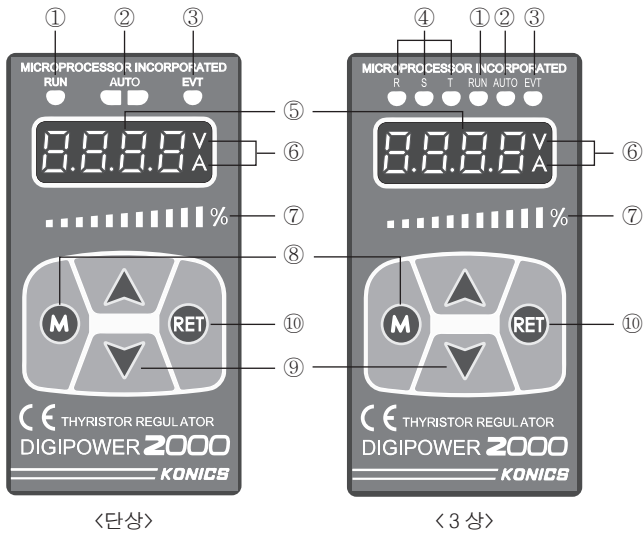
K. 약세서리

DPU

DPUS

DPU Series

각부의 명칭



- ① RUN 표시등: RUN 시 점등, STOP 시 소등됩니다.
- ② AUTO 표시등: AUTO 시 점등, MANUAL 시 소등됩니다.
- ③ EVT 표시등: 디지털 입력(DI-1~DI-3) ON 시 점등, 정보출력 발생 시 점멸합니다.
- ④ R, S, T 표시등: 표시부에 표시되는 값의 상이 점등합니다.
예) R, S 점등 시 R-S 선간 전압 표시
- ⑤ 표시부: 운전모드 시 선택된 표시 내용을 표시합니다.
설정 시 파라미터 및 설정값을 표시합니다.
- ⑥ V, A 표시등: 표시부에 전압 표시 시 V 표시등 점등,
표시부에 전류 표시 시 A 표시등 점등,
표시부에 전력 표시 시 V, A 표시등 점등,
표시부에 저항 및 입력량 표시 시 소등됩니다.
- ⑦ Bar 표시부: 선택된 내용을 0~100% 비율로 점등합니다.
- ⑧ **M** 키: 파라미터 모드 진입 시, 모니터링 모드 진입 시, 파라미터간 이동 시 사용합니다.
- ⑨ **▲, ▼** 키: 설정모드간 이동 시, 파라미터 설정 시 사용합니다.
- ⑩ **RET** 키: 설정모드에서 운전모드 복귀 시 사용합니다.

제 어 입 력

■ 입력의 종류

종류					파라미터
AUTO 입력	아날로그 입력	전류	4~20mA	입력 임피던스 100Ω	4~20
			0~20mA		0~20
		전압	1~5VDC	입력 임피던스 25Ω	1~5
			0~5VDC		0~5
	0~10VDC		0~10		
	ON/OFF 입력	전압펄스	0/12VDC		55r
		무전압입력	ON/OFF		
통신입력	RS485	—	—	COM	
MANUAL 입력		내부 VR	10kΩ	—	—
		외부 VR	3~10kΩ	—	—

■ 실효값(RMS) 표시

본 기기는 정확도 유지를 위하여 실효값(RMS)으로 측정 및 표시됩니다.

※ 예) 순수 저항 부하에서 Normal 제어 시
입력이 4~20mA이고 정격이 220V일 경우

입력	4mA	8mA	12mA	16mA	20mA
조절량	0%	25%	50%	75%	100%
표시전압	0.0V	70V	155.5V	209.7V	220.0V

단, 정전압 및 정전류의 경우 전압과 전류는 아래와 같이 표시됩니다.

※ 예) 순수 저항 부하에서 Feedback 제어 시
입력이 4~20mA이고 정격이 220V 또는 50A일 경우

입력	4mA	8mA	12mA	16mA	20mA
조절량	0%	25%	50%	75%	100%
표시전압 (정전압 제어)	0.0	55.0	110.0	165.0	220.0
표시전압 (정전류 제어)	0.0	12.5	25.0	37.5	50.0

■ 입력의 선택

AUTO 입력은 Setting mode1의 제어입력 종류[In-P]에서 선택합니다.

MANUAL 입력은 Operating mode의 출력 기율기 수동 조절[R-GA]의 설정을 OFF로 설정한 후 내부 3단 슬라이드 스위치로 선택합니다.

◎ 출력 기율기 수동 조절[R-GA]을 OFF로 설정
: 내부 3단 스위치로 입력을 선택

구분	설명
MAN INT	MANUAL 운전 시 내부 VR로 입력합니다.
MAN EXT	MANUAL 운전 시 외부 VR로 입력합니다.
AUTO	기능이 없습니다.

■ 단자 입력(DI)을 통한 AUTO/MANUAL 선택 [7번, 11번 단자]

AUTO/MAN 단자 입력이 ON(Close)일 경우 AUTO 입력 운전, OFF(Open)일 경우는 MAN(Manual) 입력 운전입니다.

AUTO/MAN 단자 입력이 OFF(Open)일 경우(Manual일 경우)에는 3단 슬라이드 S/W를 통해 INT, EXT 입력만 가능합니다.

기능 설명

■ Soft Start [5t-t]

전원 투입 시 돌입전류가 흐르는 부하(백금, 몰리브덴, 텅스텐, 적외선 램프 등)를 제어할 때 또는 급격히 제어 입력이 변화할 때 설정 시간 내에서 출력을 점진적으로 증가시켜 부하를 보호하기 위해 시간을 설정하는 기능입니다.

제어 방법(위상 제어 및 사이클 제어)에 상관없이 위상 제어로 동작합니다.

출력이 0~100% 까지 도달하는 시간을 설정합니다.

전원 인가 및 RESET 후, STOP 상태에서 RUN으로 동작 시에만 동작합니다.

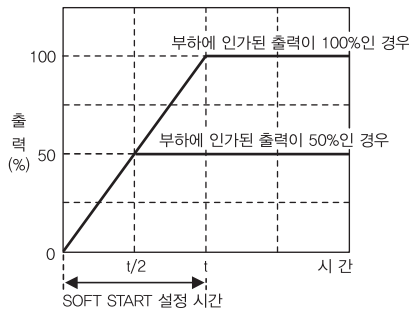
목표 출력값에 도달하면 SOFT START 기능이 종료됩니다.

SOFT START 설정시간 t는 부하에 인가되는 출력이 100% 증가할 때까지의 시간으로, 최종 목표 출력값이 50%일 경우 도달하는데 걸리는 시간은 t/2가 됩니다.

최종 목표 출력값 도달 시간 = 목표 출력(%) × t

※ 예) SOFT START 시간 : 25초, 최종 목표 출력 : 80%
 $0.8 \times 25 = 20$ 초

• 설정 범위 : 0~100초 (0초 : 기능 사용하지 않음)



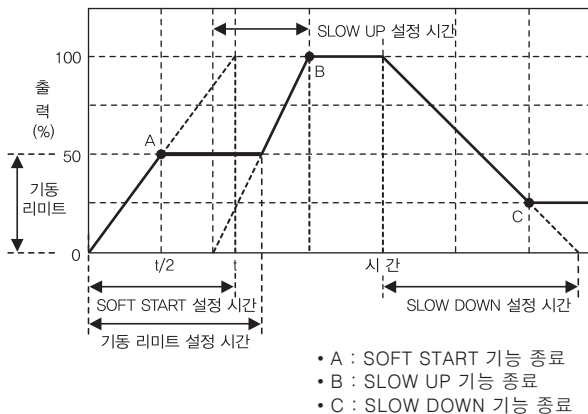
■ 기동 리미트[5-Ln] 및 기동 리미트 시간[5-Lt]

전원인가 시, STOP 상태에서 RUN 상태로 전환 시, 경보 RESET 시의 돌입전류나 이상전류에 대한 보호 기능으로, 제한 출력량과 시간을 설정합니다.

제어 방법(위상 제어 및 제로크로스 제어)에 상관없이 위상 제어로 동작합니다.

• 기동 리미트 설정 범위 : 출력의 0~110%

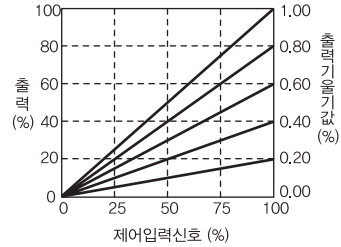
• 기동 리미트 시간 설정 범위 : 0~100초
 (0초 : 기능 사용하지 않음)



■ 출력 기울기 설정 [5LoP]

제어 입력에 따라 출력의 변화 비율을 0.00~1.00 범위에서 설정하는 기능입니다.

• 기울기 설정 시 출력값 : 입력(%) × 기울기값

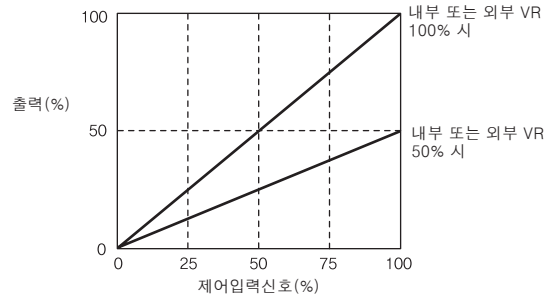


■ 출력 기울기 수동 조절 [R-CR]

제어 입력에 대한 출력값의 비율을 수동(내부, 외부 VR)으로 조절하는 기능입니다.

AUTO 동작 시 출력 기울기 수동 조절[R-CR]을 ON으로 설정하면 [5LoP] 파라미터는 설정할 수 없습니다.

내부 또는 외부 VR 입력에 의한 기울기값이 적용되어 표시됩니다.



◎ 출력 기울기 수동 조절 [R-CR] 을 on으로 설정 : 내부 3단 스위치로 출력 기울기 설정

구분	설명
MAN INT	출력 기울기를 내부 VR로 조절합니다.
MAN EXT	출력 기울기를 외부 VR로 조절합니다.
AUTO	기능이 없습니다.

■ BASE-UP [b-UP]

입력 신호에 BASE-UP 설정값을 더해주는 기능입니다.

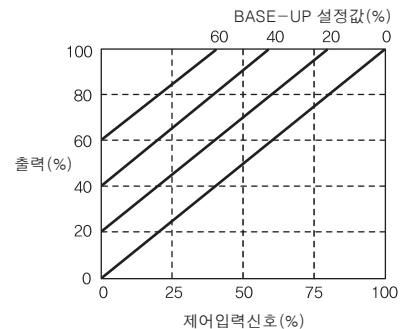
출력 하한값이 0%일 때만 설정 가능합니다.

초기 기동 시에는 기동 리미트값에 제한을 받습니다.

• 설정 범위 : BASE-UP 설정값(%) < 출력 상한값

• BASE-UP 설정 시 출력값

: 입력(%) × 기울기값 + BASE-UP 설정값



A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPUS

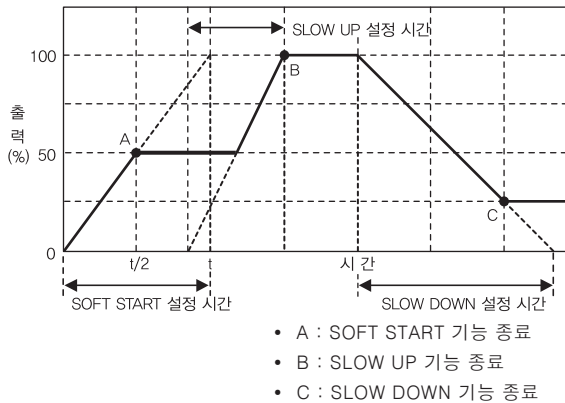
■ SLOW UP / SLOW DOWN [UP-t / dn-t]

SOFT START 기능과 동일한 목적의 기능으로, SOFT START 기능은 최초 동작 시 한번 동작하지만 SLOW UP / SLOW DOWN 기능은 운전 중에 동작합니다.

제어 방법(위상 제어 및 사이클 제어)에 상관없이 위상 제어로 동작합니다.

목표 출력값에 도달하면 SLOW UP / SLOW DOWN 기능이 종료됩니다.

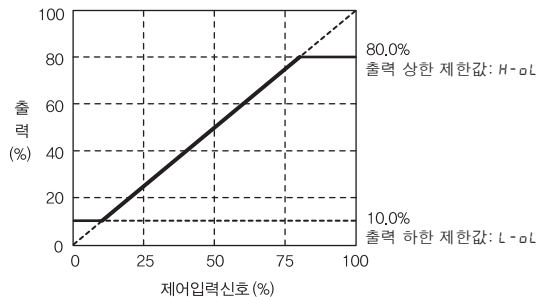
- 설정 범위 : 0~100초



■ 출력 상한 제한값[H-oL], 출력 하한 제한값[L-oL]

출력의 범위를 제한함으로써 부하를 보호하기 위한 기능입니다.

- 설정 범위 : 0~110%
(출력 하한 제한값 < 출력 상한 제한값)

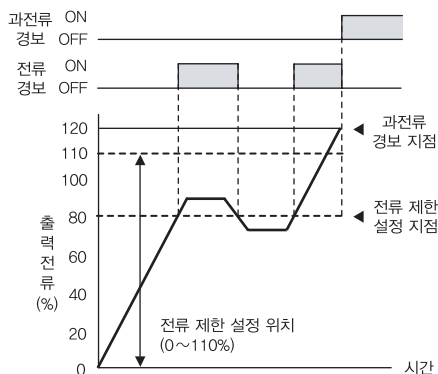


■ 전류 제한 [I-Ln]

위상 제어의 Normal, 정전압, 정전력 모드 시 동작합니다. 돌입전류가 큰 부하를 사용할 때 전류를 억제하여 사이리스터를 보호하는 기능입니다.

특히 전압 피드백의 경우 부하의 저항값에 대해서 전류가 흐르기 때문에 전압 제어만으로는 사이리스터의 정격 전류를 초과할 수 있습니다. 따라서 전류를 제한함으로써 정격 전류의 오버를 방지할 수 있습니다.

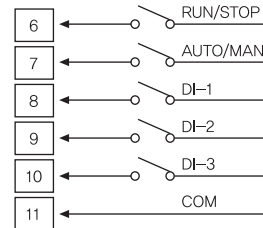
- 설정 범위 : 정격 전류의 0~110%



■ 디지털 입력(DI)

단자 입력을 통해 다음과 같은 기능설정이 가능합니다.

디지털 입력은 AUTO/MANUAL 단자, RUN/STOP 단자, DI-1~DI-3 까지 5개가 있으며, DI-1~DI-3은 각각의 입력 단자에 대한 기능을 선택할 수 있습니다.



◎ AUTO/MANUAL 선택 [7번~11번 단자]

단자 입력에 의한 AUTO(Close)/MANUAL(Open) 입력을 선택합니다.

AUTO 모드는 아날로그 입력(전압, 전류)과 ON/OFF 입력(SSR 펄스입력 포함)을 제어 입력으로 받아들여 제어 입력에 따라 기기의 출력이 제어되는 모드입니다.

MANUAL 모드는 내부 VR 또는 외부 VR을 제어 입력으로 하여 VR의 조작에 따라 기기의 출력이 제어되는 모드입니다.

AUTO(Close)를 선택하면 전면의 AUTO 표시등이 점등되고, MANUAL(Open)을 선택하면 AUTO 표시등은 소등됩니다.

◎ RUN/STOP 전환 [6번~11번 단자]

단자 입력에 의한 RUN(Close) / STOP(Open) 운전상태를 선택합니다.

RUN 모드는 기기가 제어 입력에 따라 설정된 내용대로 운전하는 상태이고, STOP 모드는 대기상태가 됩니다.

RUN(Close)을 선택하면 전면의 RUN 표시등은 점등되고, STOP(Open)을 선택하면 RUN 표시등은 소등됩니다.

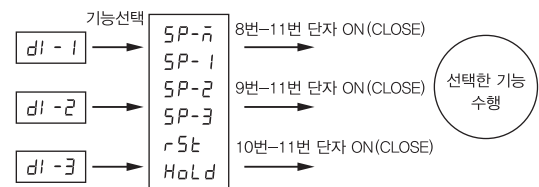
◎ 디지털 입력(DI-1~DI-3) 설정 [8번, 9번, 10번~11번(COM) 단자]

각각의 디지털 입력에 대하여 각각의 기능을 설정하여 사용합니다.

디지털 입력 ON(Close) 시 전면의 EVT 표시등은 점등되고, OFF(Open) 시 EVT 표시등은 소등됩니다.

아래와 같이 6가지 기능을 선택할 수 있습니다.

※ SP- \bar{n} 은 dI-1에서만 가능합니다.



● RESET [rSt]

RESET 기능을 선택한 후 해당 디지털 입력을 ON(Close)후 Open하면, 기기가 RESET된 후 재가동됩니다.

● HOLD [HoLd]

HOLD 기능을 선택한 후 해당 디지털 입력을 ON(Close)하면, 기기의 출력과 표시값이 HOLD됩니다.(디지털 입력이 ON(Close)상태가 유지될 때만 HOLD 동작)

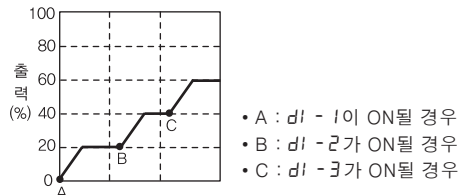
● 단일 SP [SP-1, SP-2, SP-3]

개별 디지털 입력에 대하여 SP-1, SP-2, SP-3를 지정하여 해당 SP에 출력이 도달하도록 합니다.

개별 설정 및 중복 설정이 가능하며 Setting point[SP-1, SP-2, SP-3]와 연동됩니다.

※ 예)

dl-1	dl-2	dl-3	Operating Mode SP값 설정 파라미터
SP-1	SP-2	SP-3	SP-1 (예:20%)
			SP-2 (예:40%)
			SP-3 (예:60%)



● 멀티 SP [SP-n]

총 6개의 SP를 설정할 수 있고 3개의 디지털 입력 내용에 따라 출력을 제어할 수 있습니다.

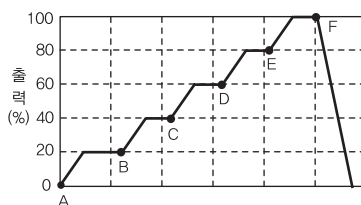
본 기능은 dl-1에서만 선택이 가능하고, dl-1에서 SP-n을 선택하면 dl-2, dl-3 파라미터는 나타나지 않습니다.

dl-1에서 SP-n을 선택하면 Operating Mode에는 SP를 설정할 수 있는 6개의 파라미터가 나타납니다. (SP-1, SP-2, SP-3, SP-4, SP-5, SP-6)

※ 예)

	dl-1	dl-2	dl-3	Operating Mode SP값 설정 파라미터
A	○	×	×	SP-1 (예:20%)
B	×	○	×	SP-2 (예:40%)
C	○	○	×	SP-3 (예:60%)
D	×	×	○	SP-4 (예:80%)
E	○	×	○	SP-5 (예:100%)
F	×	○	○	SP-6 (예:0%)
G	○	○	○	—

※ ○: Close, ×: Open



■ Feedback 제어의 비례 및 적분 상수 설정

비례 적분 제어(Proportional Integral Control) :

비례 제어와 적분 제어를 합친 것으로, 비례 제어는 설정값에 대해서 오버슈트나 헌팅이 없는 부드러운 제어를 행하고, 적분 제어는 Offset을 자동적으로 수정하여 설정값에 안정되게 도달할 수 있도록 합니다.

본 제품은 출하 시 비례상수 및 적분 상수가 최적값으로 설정되어 있습니다. 사용자가 비례상수 및 적분 상수를 임의로 변경할 경우 Feedback 제어에서 응답 지연 또는 오버슈트나 헌팅이 발생할 가능성이 있습니다.

◎ 비례 상수 설정 [P]

목표값에 대한 오차를 비례적으로 보상해 줍니다.

비례 상수값을 적게 설정하면 응답이 빨라져 오버슈트나 헌팅이 발생할 가능성이 있고, 비례 상수값을 크게 설정하면 응답이 느려집니다.

- 설정 범위 : 0(0%)~2000(100%)

◎ 적분 상수 설정 [I]

목표값에 대한 누적 오차를 보상해 줍니다.

설정된 적분 상수는 시간으로써 비례량과 적분량이 같아지는 시간입니다.

적분 상수값을 적게 설정하면 응답이 빨라져 오버슈트나 헌팅이 발생할 가능성이 있고, 적분 상수값을 크게 설정하면 응답이 느려집니다.

- 설정 범위 : 0.1~999.9초

※ 상기 P, I 파라미터는 제어모드가 위상 제어의 정전압, 정전류, 정전력 모드일 경우에만 나타납니다.

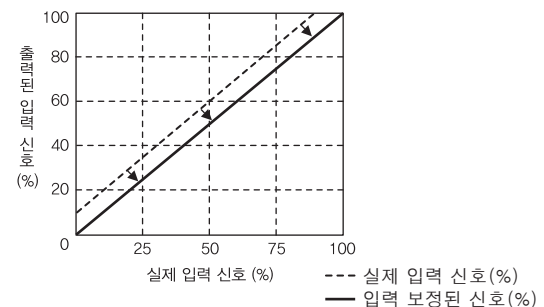
■ 입력 보정 [In-b]

실체의 입력값과 측정된 입력값의 Offset을 보정하는 기능입니다.

- 설정 범위 : -99.9~99.9%

※ 예) 입력의 종류가 4~20mA인 경우

4mA가 인가되었을 때 입력 모니터값 0.5%가 표시되었다면, In-b = -0.5로 설정하면 입력 모니터값은 0.0%가 됩니다.



A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPUS

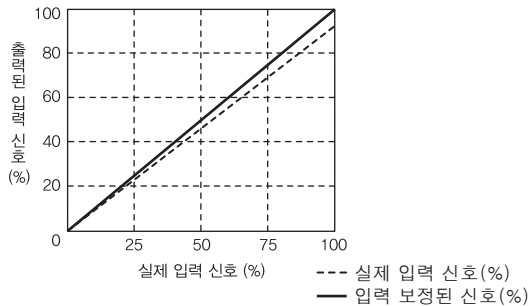
■ 입력 기울기 보정 [SPAn]

실제의 100% 입력값에 대한 측정된 100% 입력의 기울기를 보정하는 기능입니다.

- 설정 범위 : -99.9~99.9%

※ 예) 입력의 종류가 4~20mA인 경우

20mA가 인가되었을 때 입력 모니터값 99.5%가 표시되었다면, SPAn = 0.5 로 설정하면 입력 모니터값은 100.0%가 됩니다.



■ 표시부 내용 선택 [dISP]

운전모드에서 표시부의 표시값 내용을 선택할 수 있습니다.

- 선택 가능한 표시 내용 :

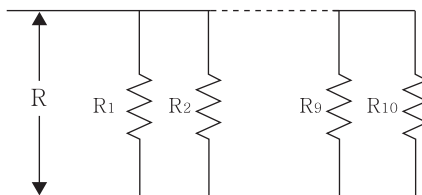
부하 전압[U-V, U-V, V-U], 부하 전류[LA-U, LA-U, LA-V], 전력[P-W], 제어 입력[REF]

■ 부하 저항 표시방향 선택 [drES]

모니터링 모드에서 부하 저항[rES]을 백분율로 표시할 때, 병렬 연결된 부하의 단선 시 이 값의 부하 저항값 증가율[UP] 또는 부하의 수 감소율[down]로 선택할 수 있습니다.

※ 단, 부하의 수 감소율[down] 선택은 병렬로 연결된 각 부하 저항이 동일한 경우에만 정확한 부하의 수 감소율이 표시됩니다.

예) R₁~R₁₀ = 각 10Ω일 때, 부하 저항값(R)=1Ω의 경우, R₁~R₅ 단선 시



① 부하 저항값 증가율[UP] 선택 시

부하 저항값 R은 1Ω을 100%로 기준하여, R₁~R₅가 단선되어 부하 저항값이 2Ω이 되면, 모니터링 모드의 부하 저항[rES]은 200%를 표시합니다.

② 부하의 개수 감소율[down] 선택 시

부하 10개(R₁~R₁₀)를 100%로 기준하여, R₁~R₅가 단선되어 부하가 5개(R₆~R₁₀)가 되면, 모니터링 모드의 부하 저항[rES]은 50%를 표시합니다.

■ Bar Graph 표시내용 선택 [bAr]

Bar Graph가 표시하는 내용을 선택할 수 있습니다.

- 선택 가능한 표시 내용 :

부하 전압[U-V, U-V, V-U], 부하 전류[LA-U, LA-U, LA-V], 전력[P-W], 제어 입력[REF]

■ 히터 단선 경보 [H-bE]

히터 단선 경보 원리는 부하 인식 기능으로 부하 저항값을 측정하여 부하 저항값이 단선 경보 설정값보다 많아지면 경보하는 방법으로 출력량과 관계없이 작동됩니다.

■ FULL 부하 인식 기능 [F-Ld]

부하 인식 기능을 작동시키면 출력량이 약 3초간 100%로 출력되므로, 부하가 100% 출력량이 나가면 문제가 되는 기계의 경우 사용하시면 안됩니다.

Setting Mode1[5E-1] 그룹의 F-Ld에서 on을 선택한 후 M 키를 누르면, 즉시 부하 인식 기능이 수행됩니다.

부하의 경년변화에 따른 정기적인 수행이 필요합니다.

※ 자동 인식 시 약 3초간 100% 출력으로 동작하므로 설정 시 주의하시기 바랍니다.

※ 주의

본 기능은 전문가와 상의없이 ON하지 마십시오. 조작을 하게 되면 전압, 전류가 Full로 출력이 되기 때문에 부하 파손의 위험이 있으므로 주의를 요합니다.

또한 저전압 고전류를 사용하는 (슈퍼)탄탈, SIC, 물리브덴, 텅스텐 등 특수부하 사용 시 히터단선경보[H-bE]가 발생할 수도 있습니다. 이 경고 메시지는 동작상 문제는 없으나, 저전압으로 사용할 때 부하를 감지하지 못해서 발생하는 경보이므로, 아래의 참고와 같이 설정하면 경고 메시지는 없어집니다.

참고> (슈퍼)탄탈, SIC, 물리브덴, 텅스텐 등 특수부하 사용 시, H-bE 경보 해제 방법

- Setting Mode 1[5E-1]의 부하저항 표시 방향 [drES]에서 UP으로 설정합니다.

- Setting Mode 2[5E-2]의 히터 단선값 설정 [Hb-u]에서 500으로 설정합니다.

■ 경보

종류	표시	동작	경보 해제
과전류 경보	o-C	※1	<ul style="list-style-type: none"> 전원의 재통전 RESET(RE 키) STOP모드로 전환
과전압 경보	o-u		
퓨즈 단선 경보	FUSE		
방열판 과열 경보	TEMP		
소자 이상 경보	Scr		
히터 단선 경보	HbE	동작 지속	설정 범위 내 복귀 시 자동 해제

※1: 단상의 경우 출력 STOP

3상의 경우 1상 단선 시 출력 유지, 2상 단선 시 출력 STOP

■ 파라미터 잠금 [LoE]

파라미터의 설정값 확인 및 변경을 제한하는 기능입니다.

파라미터 잠금 기능은 Setting Mode 1 설정 그룹으로 진입하여 설정하는데, 잠금 기능 파라미터에서 LoE2 또는 LoE3로 선택했을 경우, Setting Mode 1 설정 그룹으로 진입하면 잠금 기능 파라미터만 나타납니다.

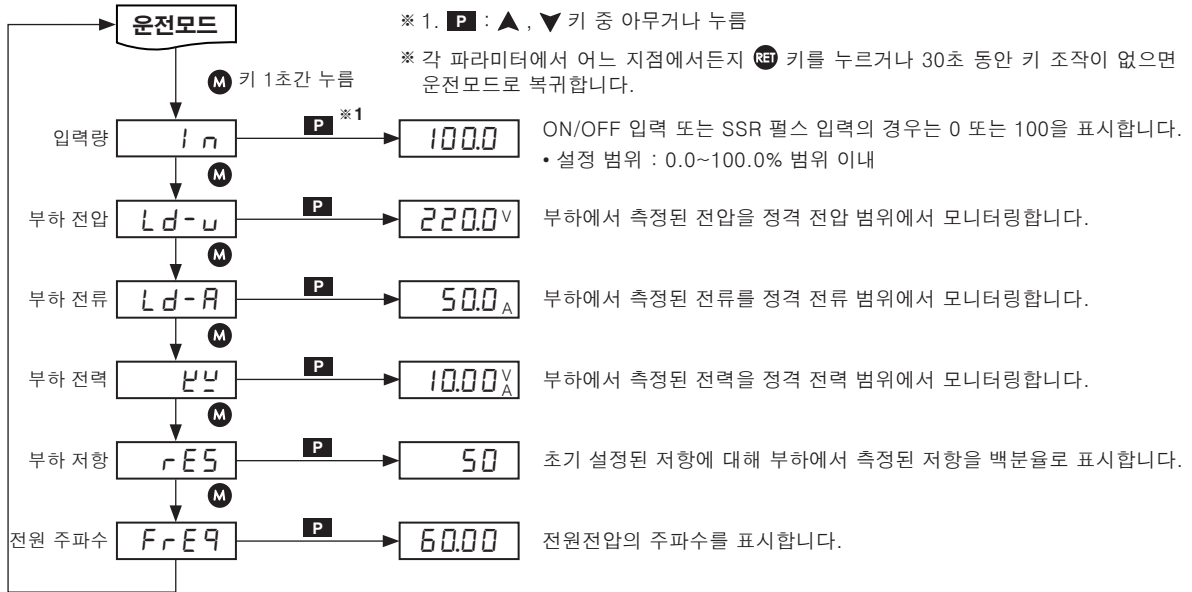
파라미터	oFF	LoE1	LoE2	LoE3
Operating Mode 설정그룹	●	●	●	○
Setting Mode 2 설정그룹	●	●	○	○
Setting Mode 1 설정그룹	●	○	○	○

●:확인 및 설정 가능, ○:확인 가능/ 설정 불가, ○: 확인 불가

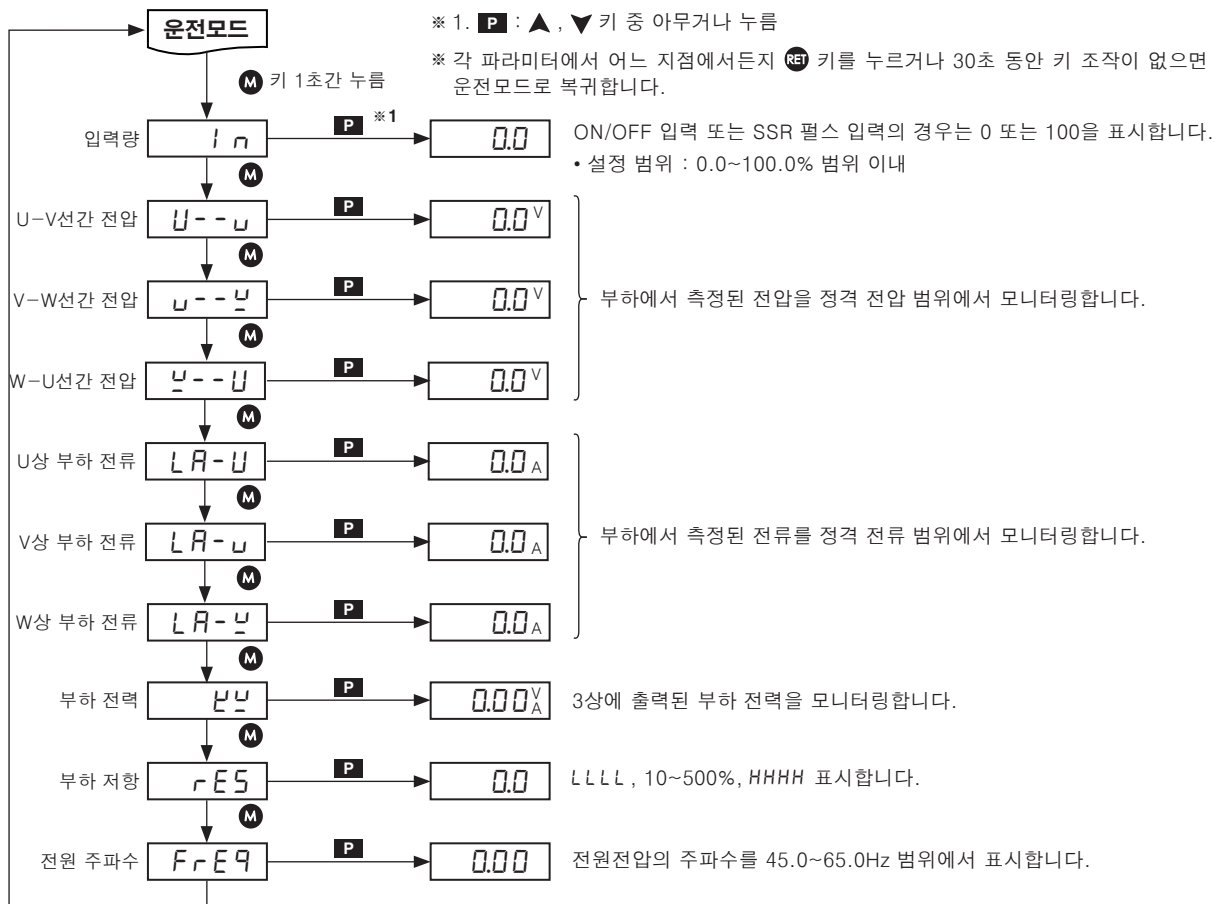
모니터링모드

모니터링 모드는 본 기기에서 측정된 각종 물리량을 모니터링할 수 있는 모드으로써 설정이 불가합니다.

■ 단상



■ 3상



A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

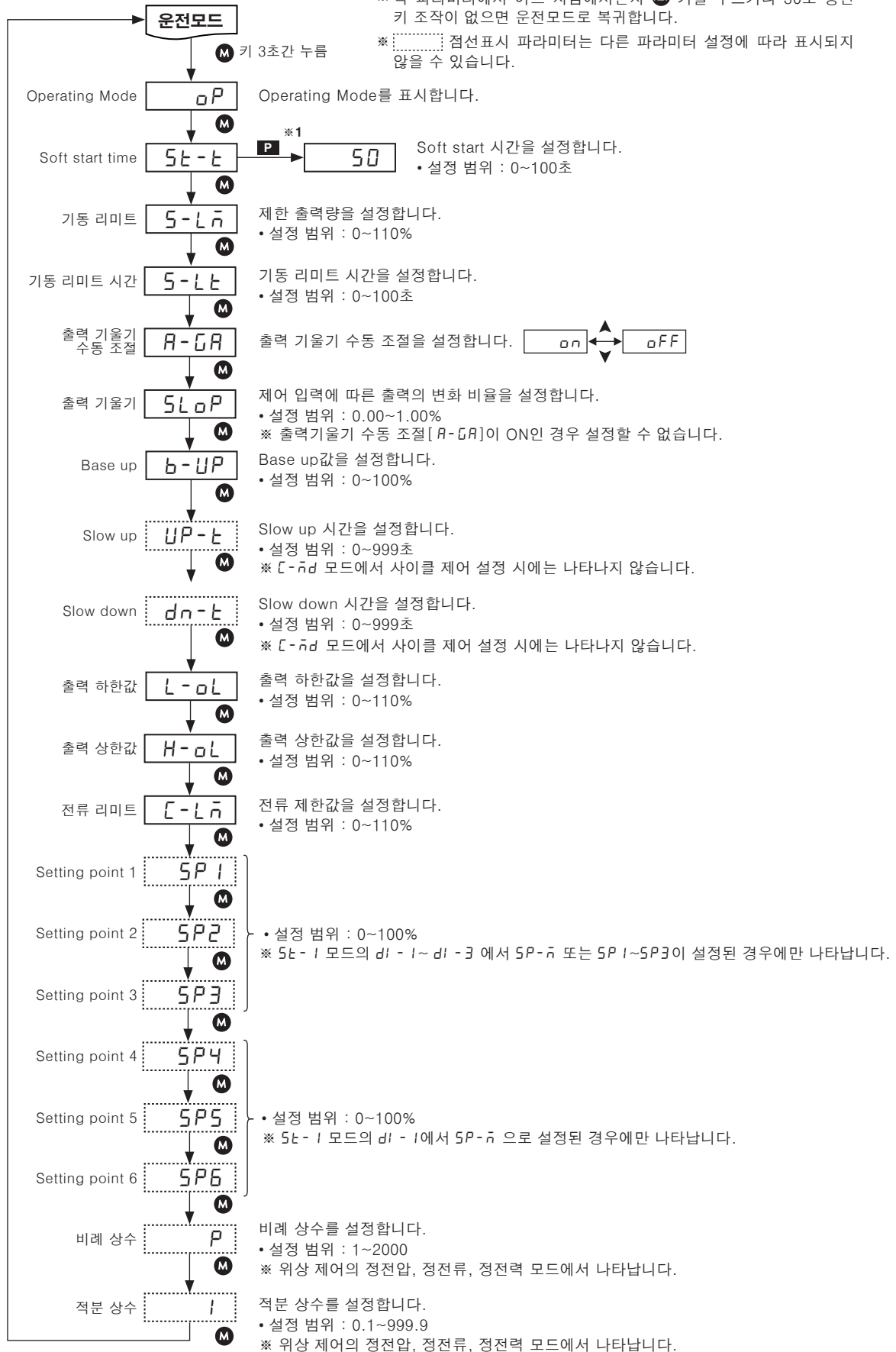
K. 약세서리

DPU

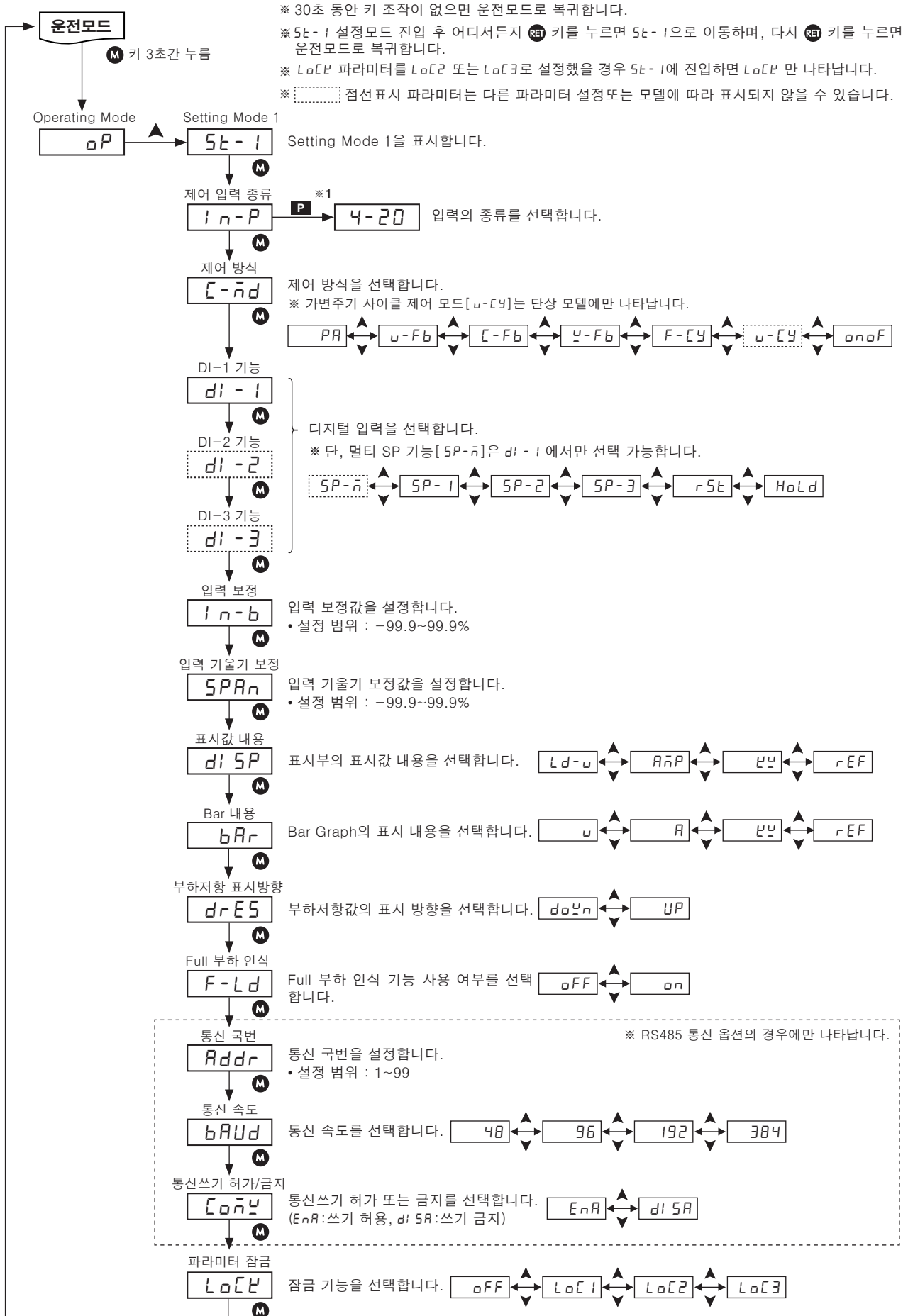
DPUS

파라미터모드

■ Operating Mode [oP]



■ Setting Mode 1



A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

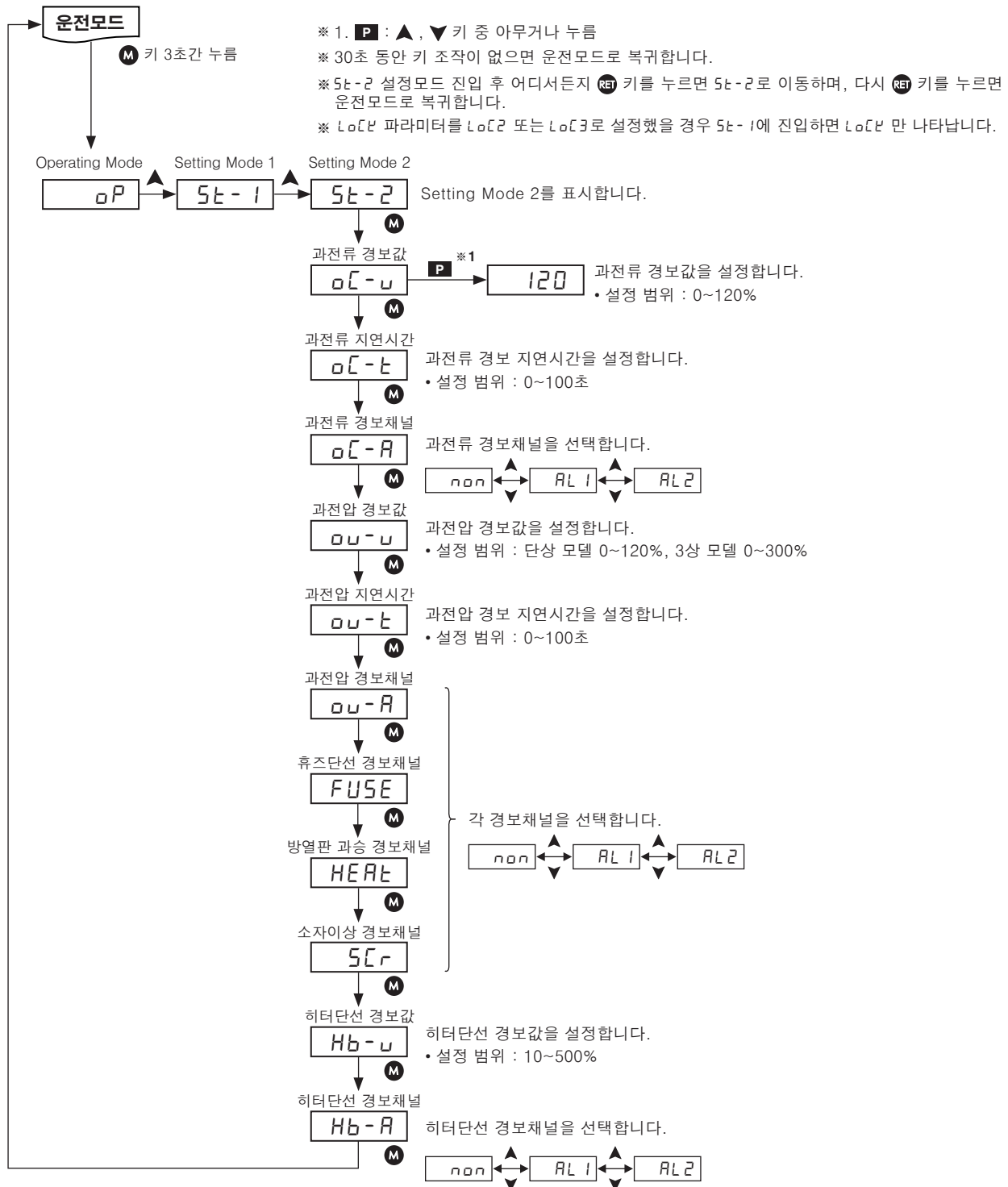
J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPUS

■ Setting Mode 2



출 하 사 양

■ Operating Mode

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
St-t	0000	b-UP	0000	C-Ln	110.0	SP5	0000
S-Ln	110.0	UP-t	0003	SP1	0000	SP6	0000
S-Lt	0000	dn-t	0003	SP2	0000	P	0150
R-GA	oFF	L-oL	0000	SP3	0000	I	0200
SLoP	1000	H-oL	110.0	SP4	0000		

■ Setting Mode 1

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
In-P	4-20	In-b	0000	bAr	(단상) u	CnV	EnR
C-nb	PA	SPAn	0000		(3상) U-u	LcV	oFF
dl-1	SP-n	dl SP	(단상) Ld-u	F-Ld	oFF		
dl-2	SP-1		(3상) U-u	Addr	0001		
dl-3	SP-1		drES	bAud	384		

■ Setting Mode 2

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
oC-u	110.0	ou-u	110.0	FUSE	RL1	Hb-u	010.0
oC-t	0005	ou-t	0005	HEAt	RL1	Hb-R	RL2
oC-R	RL1	ou-R	RL1	SCr	RL1		

통 신 설 명

■ 통신 사양

항목	사양
통신 방식	RS485 2Wire 반이중방식
통신 속도	4800, 9600, 19200, 38400bps (Default 38400)
Data 길이	8Bit
Stop Bit	1Bit
Parity	Even
최대 접속 대수	32 대
Protocol	MODBUS 1.1 RTU

■ Function code format

◎ Function code 3(0×03) = Read holding registers

● Request (Master → Slave)

0×01	0×03	0×00	0×00	0×00	0×16	×	×
국번	명령	시작 번지		데이터 개수		CRC 16	
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Response (Slave → Master)

0×01	0×03	0×10	0×03	0×E8	...	0×03	0×E8	×	×
국번	응답 명령	데이터 개수	첫번째 데이터	...	16번째 데이터	CRC 16			
			상위	하위	...	상위	하위	상위	하위

● Error (Slave → Master)

0×01	0×83	×	×	×	×
국번	응답 명령	예외 코드		CRC 16	

◎ Function code 4(0×04) = Read input registers

● Request (Master → Slave)

0×01	0×04	0×00	0×00	0×00	0×10	×	×
국번	명령	시작 번지		데이터 개수		CRC 16	
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Response (Slave → Master)

0×01	0×04	0×10	0×03	0×E8	...	0×03	0×E8	×	×
국번	응답 명령	데이터 개수	첫번째 데이터	...	16번째 데이터	CRC 16			
			상위	하위	...	상위	하위	상위	하위

● Error (Slave → Master)

0×01	0×84	×	×	×	×
국번	응답 명령	예외 코드		CRC 16	

◎ Function code 6(0×06) = write single registers

● Request (Master → Slave)

0×01	0×06	0×00	0×00	0×03	0×E8	×	×
국번	명령	번지		데이터 개수		CRC 16	
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Response (Slave → Master)

0×01	0×06	0×00	0×00	0×03	0×E8	×	×
국번	응답 명령	번지		데이터		CRC 16	
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Error (Slave → Master)

0×01	0×86	×	×	×	×
국번	응답 명령	예외 코드		CRC 16	

A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPU5

DPU Series

◎ Function code 16(0×10) = write multiple registers

● Request

(Master → Slave)

0×01	0×10	0×00	0×00	0×00	0×10	0×20	××	××
국번	명령	시작 번지	데이터 개수	Byte 수	CRC 16			
		상위	하위	상위	하위	상위	하위	

● Response

(Slave → Master)

0×01	0×10	0×00	0×00	0×03	0×E8	××	××
국번	응답 명령	시작 번지	데이터 개수	CRC 16			
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Error

(Slave → Master)

0×01	0×90	××	××	××
국번	응답 명령	예외 코드	CRC 16	

※ 예외 코드

- 0×01 : 지원하지 않는 명령어 코드
- 0×02 : 요청한 데이터의 시작번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 다를 경우
- 0×03 : 요청한 데이터 개수가 장치에서 전송할 수 있는 수 보다 클 경우
- 0×04 : 전송받은 데이터를 제대로 처리하지 못했을 경우

■ Address mapping table

◎ Input registers [단상]

Address	Item	Factor
30001(0000)	출력 전압	*0.1
30002(0001)	부하 전류	*0.1
30003(0002)	전력	*0.1
30004(0003)	부하 저항	*0.1
30005(0004)	전원 주파수	*0.01
30006(0005)	W상 부하 전류 지시(Arms)	*0.1
30101(0064)	제품번호 H	00
30102(0065)	제품번호 L	00
30103(0066)	하드웨어 버전	10
30104(0067)	소프트웨어 버전	10
30105(0068)	모델명 1	"DP"
30106(0069)	모델명 2	"2—"
30107(006A)	모델명 3	"00"
30108(006B)	모델명 4	" "
30109(006C)	모델명 5	" "
30110(006D)	모델명 6	" "
30111(006E)	모델명 7	" "
30112(006F)	모델명 8	" "
30113(0070)	모델명 9	" "
30114(0071)	모델명 10	" "
30115(0072)	Reserved	예약
30116(0073)	Reserved	예약
30117(0074)	Reserved	예약
30118(0075)	Coil start address	0
30119(0076)	Coil quantity	0
30120(0077)	Input start address	0
30121(0078)	Input quantity	0
30122(0079)	Holding reg start address	0
30123(007A)	Holding reg quantity	32
30124(007B)	Input reg start address	0
30125(007C)	Input reg quantity	5

◎ Input registers [3상]

Address	Item	Factor
30001(0000)	U-V 선간 부하 전압 지시 (Vrms)	*0.1
30002(0001)	V-W 선간 부하 전압 지시(Vrms)	*0.1
30003(0002)	W-U 선간 부하 전압 지시(Vrms)	*0.1
30004(0003)	U상 부하 전류 지시(Arms)	*0.1
30005(0004)	V상 부하 전류 지시(Arms)	*0.1
30006(0005)	W상 부하 전류 지시(Arms)	*0.1
30007(0006)	전력 지시(kw)	*0.01
30008(0007)	부하저항 지시(초기부하에 대한 % 지시)	*0.1
30009(0008)	전원 주파수 지시	*0.01
30101(0064)	제품번호 H	00
30102(0065)	제품번호 L	00
30103(0066)	하드웨어 버전	10
30104(0067)	소프트웨어 버전	10
30105(0068)	모델명 1	"DP"
30106(0069)	모델명 2	"2—"
30107(006A)	모델명 3	"00"
30108(006B)	모델명 4	" "
30109(006C)	모델명 5	" "
30110(006D)	모델명 6	" "
30111(006E)	모델명 7	" "
30112(006F)	모델명 8	" "
30113(0070)	모델명 9	" "
30114(0071)	모델명 10	" "
30115(0072)	Reserved	예약
30116(0073)	Reserved	예약
30117(0074)	Reserved	예약
30118(0075)	Coil start address	0
30119(0076)	Coil quantity	0
30120(0077)	Input start address	0
30121(0078)	Input quantity	0
30122(0079)	Holding reg start address	0
30123(007A)	Holding reg quantity	32
30124(007B)	Input reg start address	0
30125(007C)	Input reg quantity	5

■ Address mapping table

◎ Holding registers [단상]

Address	Item	Factor
40001(0000)	Reference value	* 0.1(1~1000)
40002(0001)	Start Time	0~99
40003(0002)	Start limit	* 0.1(1~1000)
40004(0003)	Soft Start Time	0~99
40005(0004)	출력 상한 limit	* 0.1(1~1100)
40006(0005)	출력 하한 limit	* 0.1(1~1000)
40007(0006)	Remote Sp1 값	* 0.1(1~1000)
40008(0007)	Remote Sp2 값	* 0.1(1~1000)
40009(0008)	Remote Sp3 값	* 0.1(1~1000)
40010(0009)	Remote Sp4 값	* 0.1(1~1000)
40011(000A)	Remote Sp5 값	* 0.1(1~1000)
40012(000B)	Remote Sp6 값	* 0.1(1~1000)
40013(000C)	Slow up time	0~99
40014(000D)	Slow stop time	0~99
40015(000E)	CL value	* 0.1(1~2000)
40016(000F)	OC value	* 0.1(1~1100)
40017(0010)	OC time	0~99
40018(0011)	OV value	* 0.1(1~1100)
40019(0012)	OV time	0~99
40020(0013)	Load detector alarm value	* 0.1(1~2000)
40021(0014)	Display 상시 표시치 선택	0~3
40022(0015)	Bar 표시 mode	0~3
40023(0016)	제어정수 KP value	0~9999
40024(0017)	제어정수 KI value	* 0.1(1~999.9)
40025(0018)	출력 control mode	0~6
40026(0019)	Event input 1 mode	0~4
40027(001A)	Event input 2 mode	0~4
40028(001B)	Event input 3 mode	0~4
40029(001C)	Auto ref input selector	0~3
40030(001D)	부하저항표시방향선택	0~1
40031(001E)	동작 상태 0×0000	Bit0... Fault Bit1... I-OC Bit2... Over current Bit3... Over volt Bit4... Over temp Bit5... Fuse cut Bit6... Phase loss Bit7... Load open Bit8... SCR 이상 Bit9... Freq 이상 Bit10... Run/Stop Bit11... Auto/Manual Bit12... EMS Power Bit13... Not Load
40032(001F)	출력 기율기 설정(%)	0~2
40033(0020)	입력 0%일 경우 출력량 설정(%)	0~2
40034(0021)	입력 보정	0~2
40035(0022)	입력 기율기 보정	0~2
40036(0023)	과전류 경보 출력 지정	0~2
40038(0025)	과전압 경보 출력 지정	0~2
40039(0026)	휴즈 단선 경보 출력 지정	0~2
40040(0027)	주파수 이상 경보 출력 지정	0~2
40041(0028)	방열판 과승 경보 출력 지정	0~2
40042(0029)	소자 이상 경보 출력 지정	0~2
40044(002A)	히타 단선 경보 출력 지정	0~2

A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPUS

■ Address mapping table

◎ Holding resistors [3상]

Address	Item	Parameter	Factor
40001(0000)	Reference value	I_n	0.0~100.0 (*0.1)
40002(0001)	Soft start time	$5t-t$	0~100 (*1)
40003(0002)	Start limit	$5-L\bar{n}$	0.0~110.0 (*0.1)
40004(0003)	Start limit time	$5-Lt$	0~100 (*1)
40005(0004)	High output limit	$H-aL$	0.0~110.0 (*0.1)
40006(0005)	Low output limit	$L-aL$	0.0~110.0 (*0.1)
40007(0006)	SP1	$SP-1$	0.0~100.0 (*0.1)
40008(0007)	SP2	$SP-2$	0.0~100.0 (*0.1)
40009(0008)	SP3	$SP-3$	0.0~100.0 (*0.1)
40010(0009)	SP4	$SP-4$	0.0~100.0 (*0.1)
40011(000A)	SP5	$SP-5$	0.0~100.0 (*0.1)
40012(000B)	SP6	$SP-6$	0.0~100.0 (*0.1)
40013(000C)	Slow up	$UP-t$	0~999 (*1)
40014(000D)	Slow down	$dn-t$	0~999 (*1)
40015(000E)	Current limit	$C-L\bar{n}$	0.0~110.0 (*0.1)
40016(000F)	Over current value	$aC-u$	0.0~120.0 (*0.1)
40017(0010)	Over current time	$aC-t$	0~100 (*1)
40018(0011)	Over voltage value	$ou-u$	0.0~300.0 (*0.1)
40019(0012)	Over voltage time	$ou-t$	0~100 (*1)
40020(0013)	Heater break value	$Hb-u$	10.0~500.0 (*0.1)
40021(0014)	Display selected contents	$dl\ SP$	0~7 (*1) 0: U-V 1: V-W 2: W-U 3: LA-U 4: LA-V 5: LA-W 6: KW 7: REF
40022(0015)	Bar graph's content	bAR	
40023(0016)	Proportional value	P	1~2000 (*1)
40024(0017)	Integral value	I	0.1~999.9 (*0.1)
40025(0018)	Control method	$C-\bar{n}d$	1~6 (*1) 1: F-CY 2: ONOF 3: PA 4: V-FB 5: C-FB 6: W-FB
40026(0019)	Digital input 1	$dl - 1$	0~5 (*1) 0: SP-M 1: SP-1 2: SP-2 3: SP-3 4: RST 5: HOLD
40027(001A)	Digital input 2	$dl - 2$	1~5 (*1) 1: SP-1 2: SP-2 3: SP-3 4: RST 5: HOLD
40028(001B)	Digital input 3	$dl - 3$	
40029(001C)	Control input type	I_n-P	0~6 (*1) 0: 4-20 1: 0-20 2: 1-5 3: 0-5 4: 0-10 5: SSR 6: COM
40030(001D)	부하 저항 표시방향 선택	$dr\ ES$	0~1(*1) 0: DOWN 1: UP
40031(001E)	동작 상태	-	Bit0... Fault Bit1... I-OC Bit2... Over current Bit3... Over volt Bit4... Over temp Bit5... Fuse cut Bit6... Phase loss Bit7... Load open Bit8... SCR 이상 Bit9... Freq 이상 Bit10... Run/Stop Bit11... Auto/Manual Bit12... EMS Power
40032(001F)	Output slope	$SLaP$	0.000~1.000 (*0.001)
40033(0020)	Base up setting	$b-UP$	0.0~100.0 (*0.1)
40034(0021)	Input correction	I_n-b	-99.9~+99.9 (*0.1)
40035(0022)	Span	$SPRn$	-99.9~+99.9 (*0.1)
40036(0023)	Over current alarm	$aC-R$	0~2 (*1) 0: NON 1: AL1 2: AL2
40038(0025)	Over voltage alarm	$ou-R$	
40039(0026)	Burn out fuse alarm	$FUSE$	
40041(0028)	Heat sink temperature abnormal condition alarm	$HERt$	
40042(0029)	Thyristor abnormal condition alarm	SCR	
40044(002B)	Heater break alarm	$Hb-R$	

바르게 사용하기

- 실외에서 사용하지 마십시오. 제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 감전의 우려가 있습니다.
- 취급상의 주의(부착에 관하여는 다음과 같은 장소를 피하여 주십시오)
 - 사용시의 주위온도가 -10~50℃의 범위를 초과하는 장소
 - 사용시의 주위습도가 5~90%RH의 범위를 초과하는 장소
 - 온도변화가 급격하여 결로되는 장소
 - 부식성 가스(특히 유화가스, 암모니아등), 가연성 가스가 발생하는 장소
 - 본체에 직접 진동, 충격이 가하여지는 장소
 - 물, 기름, 약품, 증기가 있는 장소
 - 티끌과 먼지, 염분, 철분이 많은 장소
 - 유도장애팔이 크고 정전기, 자기노이즈가 발생하기 쉬운 장소
 - 직사일광을 받는 장소
 - 복사열등에 의한 열 축적이 발생하는 장소
- 본기기를 운송하는 경우 제품커버가 자동개폐 하는 것에 대해 방지장치를 하십시오.
- 설치에 대하여
 - 취부는 부속의 볼트로 판넬에 고정하여 주십시오.
 - 물이 들어갔을 때에는 누전, 화재의 위험성이 있으므로 필히 점검을 받아 주십시오.
 - 본 기기의 설치시에는 안전화, 헬멧등의 방호구를 사용하고 안전에 유의하여 주십시오.
 - 설치한 기기에 다리를 올린다든지 앉거나 하면 위험하니 주의하여 주십시오.
- 일시적으로 보관하는 경우
 - 일시적으로 보관하는 경우에는 수송용 SCREW를 사용하여 고정한 후 보관하여 주십시오.
 - 보관시의 환경(작은 먼지가 없는 장소, 가연성 GAS, 폭발성 GAS(SO₂, H₂SO₄등)가 없는 장소, 진동, 충격이 없는 장소: 수증기가 거의 없는 장소 또는 더운 습기(95%RH)가 많지 않은 장소, 극단 저온(-20℃ 이하)이 아닌 장소
- 결선상의 주의
 - 입출력 배선시 비어있는 단자를 다른 용도로 사용하지 마십시오.
 - 노이즈가 많은 장소에서는 대책을 강구하여 주십시오.
- 청소
 - 본 기기의 표면청소는 마른천으로 닦아 주십시오.
 - 유기 용제는 사용하지 말아 주십시오.
 - 청소는 전원을 OFF한 상태에서 하십시오.

A. 기록계

B. 지시계

C. 변환기

D. 조절기

E. 전력조절기

F. 온도센서

G. 압력전송기

H. 온도전송기

I. 온도계

J. 압력계

K. 약세서리

DPU

DPUS