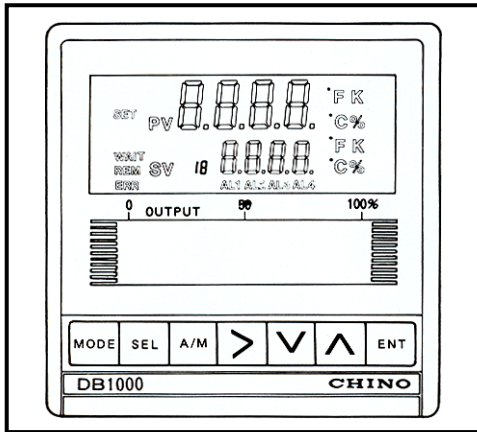


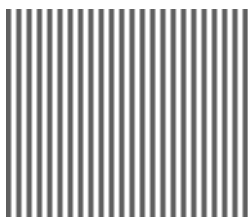
NST. NO. DB-01-1C



DB 1000 / DB1000F

디지털 지시 조절계

사용 설명서



INSTRUCTIONS

한국CHINO주식회사

머리말	1
1. 각부의 명칭과 기능	
(1)전면부	1
(2)아래 커버 내부	1
(3)기종별 출력표시	1
2. 처음 사용할 때	
(1) 순서1 — 현품확인	2
(2) 순서2 — 설치 • 결선	3
(3) 순서3 — 기능선택과 출하 때 초기 설정값	
① 눈금에 관한 기능선택	3
② 출하 때의 초기 설정값	3
(4) 순서4 — 각종 파라미터의 설정	
① SV1 설정	4
② PID 정수설정	4
③ FUZZY 기능	4
④ SV 8종 및 각종 파라미터의 설정	4
⑤ 실행 SV(실행 조절 설정값) 번호설정 ...	4
(5) 순서5 — 운전	4
3. 설 정	
3-1 각종 파라미터 설정항목 표시를 호출하는 조작순서 ...	5
3-2 파라미터의 확인 • 변경	
(1) 실행 파라미터 관계의 설정 (MODE 0)	6
(2) 상태의 전환 (MODE 1)	6
(3) SV관계의 설정 (MODE 2)	7
(4) PID • 경보관계의 설정 (MODE 3)	8
(5) 출력관계의 설정 (MODE 4)	9
(6) 지시관계 설정 (MODE 5)	10
4. 운 전	
4-1 출하된 상태에서의 운전	
(1) 자동운전	11
(2) 수동운전	11
4-2 전원 투입한 상태에서의 운전	
(1) 과거 자동 운전한 경우	12
(2) 과거 수동 운전한 경우	12
4-3 기타 운전	
(1) 경보 RESET	12
(2) 오토 튜닝(AT START)	12
5. 설치 • 결선	
5-1 설치방법	
(1) 설치하기 전에	13
(2) 통상 설치하는 방법	13
(3) 밀착계장의 경우 설치하는 방법	13
5-2 결선방법	
(1) 단자번호와 결선내용	13
(2) 단자판 그림과 결선	13
(3) 조작단과 조합한 조정요령	14
(ON-OFF 서버형만)	

6. 기능 • 용어의 설명	
(1) ALARM RESET(AL RESET)	15
(2) 실행No. SELECT(NUMB SELECT)	15
(3) AT START(AUTO START)	15
(4) 8종의 파라미터 (SV 8종, PID 8종 등) ...	15
(5) DEAD BAND(CONT D. BAND)	15
(6) ALARM MODE(AL MODE)	15
(7) ALARM 불감대(AL D. BAND)	15
(8) PV 이상일 때 출력(PV ERR OUT)	15
(9) 출력 PRESET(OUT PRESET)	15
(10) 측정입력(IN PUT KIND)	15
(11) 출력신호 정/역(CONT MODE)	16
(12) PULSE주기(PULSE CYCLE)	16
(13) ZERO SPAN(ZERO SPAN FB)	16
(14) GAIN(FB D. BAND)	16
(15) 단위(MEASURE UNIT)	16
(16) CJ INT/EXT(CJ CALCU)	16
(17) SENSOR 보정(INPUT SCALE)	16
(18) DIGITAL FILTER(FILTER PV)	16
(19) 소수점 위치(PV DISP DOT).....	16
(20) LINEAR SCALE(INPUT SCALE)	16
(21) SCALE DOT(LIN. SCALE DOT)	16
(22) FUZZY기능(FUZZY CONT)	16
(23) 출력 변화량 LIMIT(OUT STEP LMT)...	17
7. SCALING 방법	
(1) 직류전압 입력의 경우	17
(2) 직류전류 입력의 경우	17
8. 보 수	
(1) 잘못된 현상의 진단	18
(2) 표시부의 조정	18
(3) 설정정보의 초기화	18
(4) 설정 로크	18
(5) 릴레이 점접보호에 대하여	18
(6) 점접 보호소자의 연결	18
(ON-OFF 서버형만)	
(7) 고장이 난 경우	18
9. 규 격	19
10. 설정내용 일람표	20
• 설정항목 표시 도표	21
(확대그림)	
부 록 (단위 표)	끝장



안전하게 사용하기 위하여는

본 계기를 안전하게 사용하기 위하여는 아래의 주의사항을 엄수하여 주십시오.

1. 설치장소와 단자커버

①패널 설치형

본 계기는 반드시 패널에 설치하여 사용하여 주십시오. 전원과 입출력의 단자등에는 감전방지를 위해 사용자가 직접 접촉되지 않도록 적절한 강구를 취하여 사용하여 주십시오.

②휴대형

단자부에는 감전방지를 위하여 커버를 설치하여 사용하여 주십시오.

2. 결선의 단말처리

단자쪽의 결선은 절연 Sleeve 압착단자를 사용하여 주십시오. 전원 보호 접지단자에는 O형을 사용하여 주십시오.

O형



절연 Sleeve

Y형

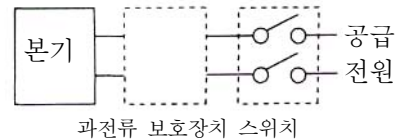


절연 Sleeve

3. 공급전원에는 차단장치를 설치

본 계기에 공급하는 전원은 본 기기의 정격전압과 적절한 스위치, 과전류 보호장치를 3m이내에 손이 닿기 쉬운 위치에 설치하여 주십시오.

3m이내



4. 출력은 안전대책을 별도로 하여 주십시오.

조절과 경보 등의 출력이 있는 경우는 필요에 대응하여 안전대책을 최종 제품쪽에 마련하여 주십시오. 본 기기는 오 조작 · 고장, Sensor의 이상등에 따라 출력이 되지 않는 경우가 있습니다.

5. 본 제품에 사용하고 있는 Symbol Mark



「감전」의 염려가 있는 장소를 표시하고 있습니다. 결선과 점검 · 보수를 할 경우 감전이 되지 않도록 충분히 주의하여 작업하여 주십시오.



보호 접지단자를 표시하고 있습니다. 이 Mark표시가 있는 계기를 조작하기 전에 전원설비의 보호접지는 반드시 접속하여 주십시오.



경 고

전원 전압 · 보호접지 단자	전원을 공급하기 전에 결선이 올바른가, 전원전압이 정격전압에 맞는가, 보호접지가 되어 있는가를 반드시 확인하여 주십시오.
케이스 내부에 손을 넣지 말아 주십시오.	본 기기의 조작에 필요한 장소이외, 내기(架臺)와 케이스 내부에 손등을 넣지 말아 주십시오. 감전과 부상을 입힐 염려가 있습니다.
인화성 가스가 있는 장소에서 사용은 금지	인화성 가스가 있는 장소에서는 본기기의 운전과 보관은 하지 말아 주십시오.
수리 및 개조	수리와 개조가 필요한 경우는 가까운 폐사 대리점 또는 폐사에 의뢰하여 주십시오. <주> 폐사가 인정하는 서비스 요원 이외는 부품 교환하거나 수리 또는 개조를 하지 말아 주십시오.

머 리 말

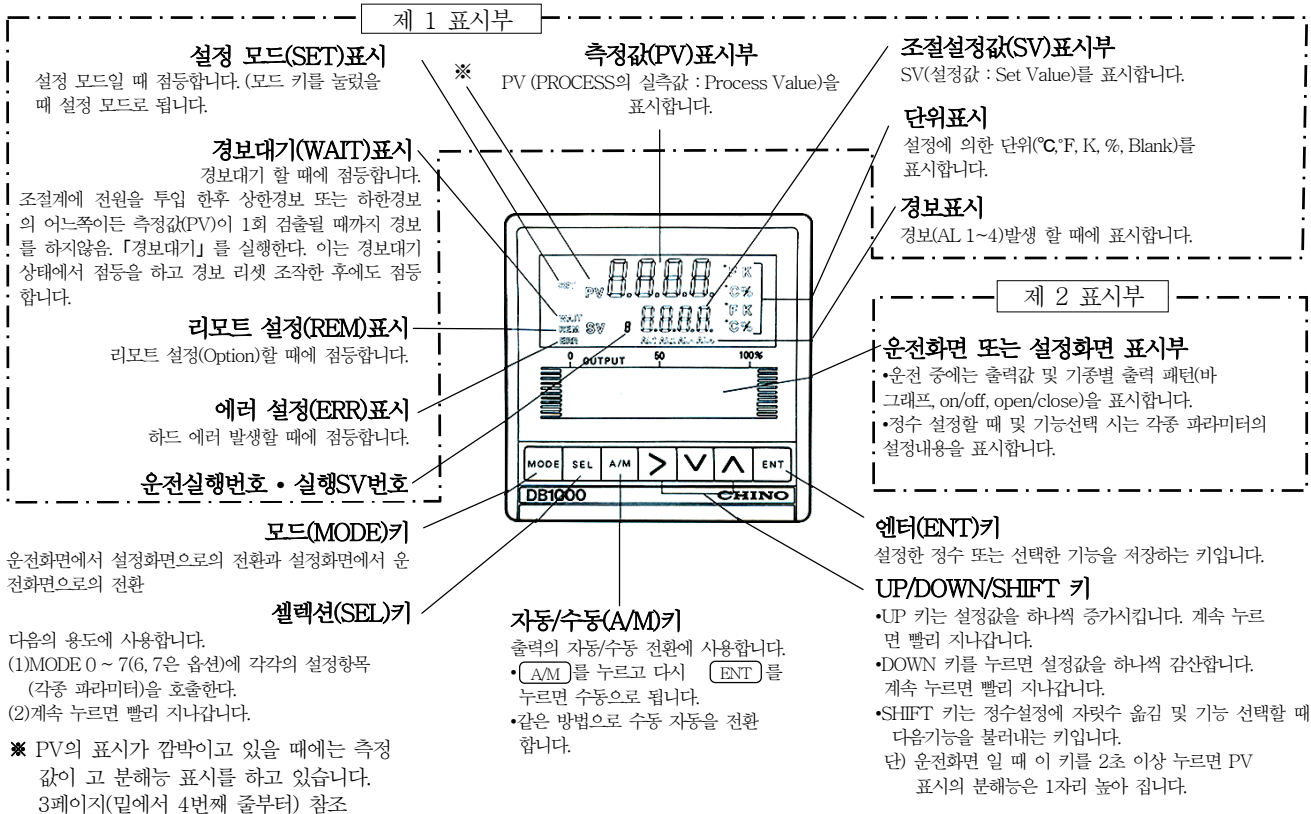
DB1000 「디지털 지시 조절계」 / DB1000F 「FUZZY부 디지털 지시 조절계」를 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

본기의 기능을 충분히 활용하기 위하여는 이 설명서를 반드시 읽어 주십시오.

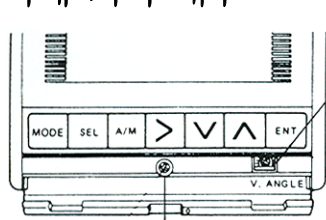
본 설명서를 읽으신 후 반드시 잘 보관하여 주십시오. 또한 필요에 따라서 20페이지 “설정내용 일람표”를 복사하여 본기 가까운 곳에 비치하여 조작하는 방법에 대한 지침 및 긴급 시에 대처용으로 활용하여 주십시오.

1. 각부의 명칭과 기능

(1)전면부



2. 아래 커버 내부



제2 표시부의 시야각 조정용 볼륨 (V.ANGLE)



본기를 정면으로 볼 때에 제2 표시부가 가장 잘 보이게끔 시야 각 조정볼륨을 조정합니다. 본기를 눈 높이 보다 위에 설치하는 경우는 볼륨을 좌측(밝아짐)으로 돌리며 또한 아래쪽에 설치하는 경우는 우측(어두워짐)으로 돌려 조정합니다.

⚠ 내기 고정 볼트의 주의

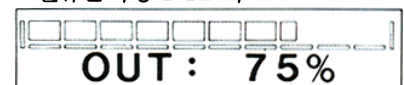
이 내기 고정 볼트는 보수할 때에 사용합니다. 이 이외는 접촉치 말아 주십시오.

1. 보수가 필요할 때는 이 볼트를 좌로 돌려 풀어 내기를 빼냅니다. (평소에는 사용하지 않습니다.)
2. 내기를 고정할 때 이 볼트를 너무 강하게 고정하면 전면 키 조작부가 구부러져 좌 · 우 양단의 키의 작동이 나빠게 될 때가 있습니다. 이러한 현상이 생겼다면 볼트를 1회 정도 좌로 풀어 느슨하게 하여 주십시오.

(3)기종별 출력표시

(자동 운전일 때 운전화면)

- 전류출력형 PID식



- ON/OFF 서버형 PID 식



- 펄스형 PID 식



☆오토튜닝 중에는 OUT → AOUT라고 표시합니다.

(수동일 때는 OUT → MOUT 라고 표시합니다.)

2. 처음 사용하시는 고객님께

처음 사용할 때는 아래 순서에 따라 주십시오.

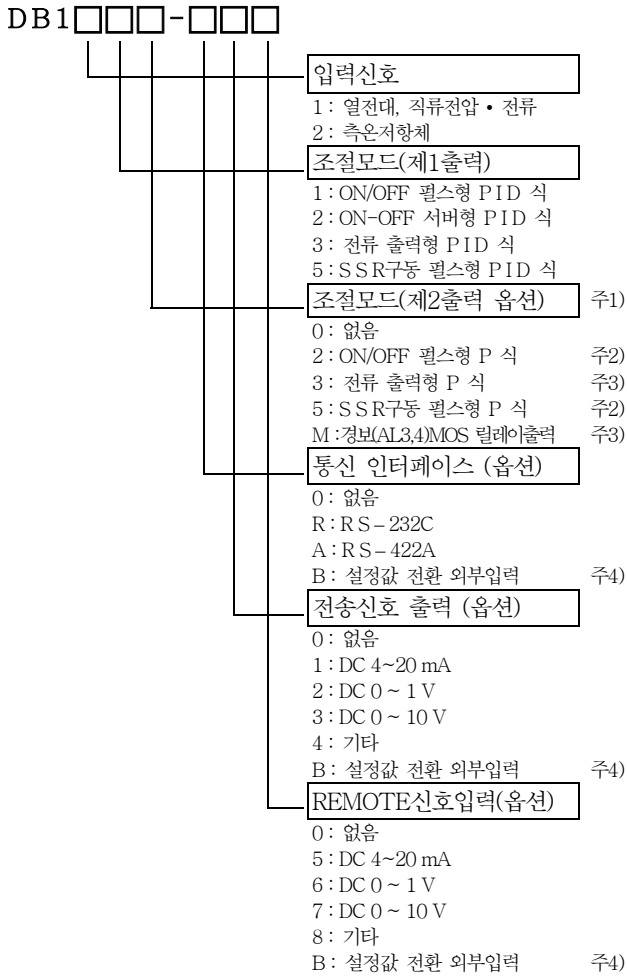
각 순서의 구체적인 방법・기능의 내용에 대하여는 각각 해당하는 항목을 참조하여 주십시오.

(1) 순서 1 현품의 확인

①현품이 원하는 제품인가 아래의 형식(CODE)일람표에서 확인하여 주십시오. 형식은 본기의 상면에 붙어 있는 명판에 있습니다.

■ 형식(CODE)일람

• DB1000 시리즈



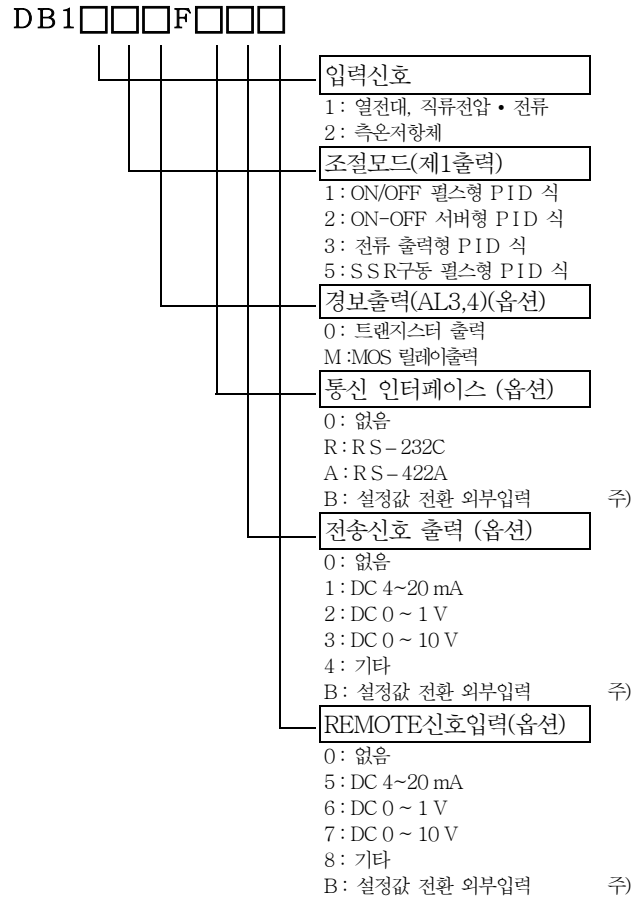
주1) 제1 출력이 ON-OFF 서버의 경우 지정 불가능

주2) 제1 출력이 전류 출력형만 지정가능

주3) 제1출력이 펄스형 및 전류 출력형의 경우 지정가능

주4) B의 지정위치는 주4)의 어느 곳이나 지정가능
(단 1개소만 가능)

• DB1000F 시리즈(FUZZY부)



주) B의 지정위치는 주4)의 어느 곳이나 지정가능
(단 1개소만 가능)

①현품에는 다음의 부속품이 첨부되어 있습니다.

설치 공구	세트(2개)	패널 설치용
접점보호소자	1개	ON-OFF 서버형만 첨가
사용설명서	1권	

(2) 순서 2 설치 • 결선

“설치 • 결선”의 항(13페이지)을 참조하여 사용목적에 맞게 설치 및 결선을 하여 주십시오.

(3) 순서 3 기능선택과 출하 때의 초기 설정 값

“설정”의 항(5~10페이지)을 참조하여 사용목적에 맞게 눈금과 기능선택을 하여 주십시오.

출하 때에는 아래의 기능으로 초기 설정되어 있습니다.

①눈금에 대한 기능의 선택

본기는 입력신호에 따라 1형(열전대, 직류전압 • 전류입력)과 2형(측은 저항체입력)으로 구분되어 있습니다.



※형식(CODE)일람에서 확인하여 주십시오.

각 그룹내의 눈금(우측의 측정입력 일람을 참조)과 “지시관계설정”(10페이지)을 참조하여 설정하여 주십시오.

②출하 때 초기 설정값

초기 설정값의 상세한 것은 20페이지 “설정내용 일람표”를 참조하여 주십시오.

입력관계의 초기 설정값

입력신호	1 형	2 형
초기설정항목	열전대, 직류전압 • 전류	측은 저항체
눈금(측정입력 • 단위)	K1, -200~1370°C	Pt100, -200~649°C
CJ INT/EXT	INT	없음
전원 주파수	50Hz	

조절 • 정보관계의 초기 설정값

조절모드	ON-OFF PULSE형 PID 식	ON-OFF 서버형 PID 식	전류출력형 PID 식	SSR 구동 PULSE형 PID 식
초기설정항목				
조 절 설 정 값	0°C			
P I D 정 수	P=5.0%, I=60초, D=30초			
F U Z Z Y 기 능 (DB1000F의 경우)	OFF			
P U L S E 주 기	30초	없음	없음	30초
출력신호 정/역 전환	역 동작			
상 • 하한 출력 LIMIT	상한 100.0%, 하한 0.0%			
출력 변화량 LIMIT	100.0			
P V 이 상 출 력	0.0%			
A L A R M 점	AL 1 • 3 4000°C, AL 2 • 4 -1999°C			
A L A R M M O D E	AL 1 • 3: 편차 상한경보, AL 2 • 4 편차 하한경보			
A L A R M G A P	2.0°C			

측정입력 일람

그	입	설		입 력 범 위	
		No.	입력종류		
1	열 전 대	1	B	0~1820 (°C)	32~3300 (°F)
		2	R 1	0~1760	32~3200
		3	2	0~1200	32~2100
		4	S	0~1760	32~3200
		5	K 1	-200~1370	-300~2450
		6	2	0~600.0	32~1100
		7	3	-200~300	-300~550
		8	E 1	-270~1000	-450~1800
		9	2	0~700.0	32~1250
		10	3	-270~300	-450~550
		11	4	-270~150	-450~300
		12	J 1	-200~1200	-300~2100
		13	2	-200~900.0	-300~1650
		14	3	-200~400.0	-300~700
		15	4	-100~200.0	-100~300.0
		16	T 1	-270~400	-450~700
		17	2	-200~200.0	-300~300
		18	W 5	0~2320	32~4200
		19	W o	0~2320	32~4200
		20	NiMo	0~1310	32~2350
		21	AuFe	0~300.0K	-400~80
		22	NiCr	0~1300	32~2350
		23	PR5	0~1800	32~3250
		24	PR20	0~1880	32~3400
		25	Platinel 1	-100~1390	-100~2500
		26	2	-100~600	-100~1100
		27	U	-200~400	-300~750
		28	L	-200~900.0	-300~1650
2	측 은 저 항 체	31	10mv	-10~10mV	
		32	20mV	-20mV~20mV	
		33	50mV	-50mV~50mV	
		34	100mV	-100mV~100mV	
		35	5V	-5V~5V	
		36	mA	-20~20mA	
		41	JPt100 1	-200~649.0 (°C)	-300~1200 (°F)
		42	2	-200~400.0	-300~700
		43	3	-200~300.0	-300~500
		44	4	-200~200.0	-300~300
		45	5	-100~100.0	-100~200.0
		46	Pt100Ω 1	-200~400.0	-300~1200
		47	2	-200~300.0	-300~700
		48	3	-200~400.0	-300~550
		49	4	-200~200.0	-300~300.0
		50	5	-100~100.0	-100~200.0
		51	JPt50Ω	-100~100.0	-300~1200
		52	Pt-Co	4~347.0K	450~200

→ 이 번호를 설정합니다.

(4) 순서 4 각종 파라미터의 설정

사용목적에 맞는 필요한 파라미터를 설정하여 주십시오.

조절 설정값(이하 SV라 한다)은 최대 8종 (SV 1 ~ SV 8)까지 설정할 수 있습니다. 제어정수(PID.....)등의 파라미터는 각 SV에 대한 전용의 값으로 설정할 수가 있습니다만 1 종 설정만으로도 운전할 수가 있습니다.

또 운전은 SV와 PID의 설정이 되어 있으면 가능합니다.

오토 튜닝으로 PID 정수를 설정할 때에는 PID 정수의 설정은 자동으로 됩니다.

각종 파라미터의 초기 설정값은 20페이지 “설정내용 일람표”의 초기 설정값의 항을 참조하여 주십시오.

①SV 1의 설정

SV 1은 초기 설정값이 0℃로 되어 있으므로 원하는 조절 설정값으로 변경하여 주십시오. 또 다른 파라미터가 초기 설정값으로도 좋을 경우는 그대로 운전합니다. (SV1의 변경은 7페이지 “SV관계의 설정”항을 참조하십시오)

	SV 1	P	I	D
초 기 값	0 ℃	5%	60초	30초

2위치 동작으로 운전할 경우는 P = 0으로 설정하여 주십시오. 2위치 동작의 경우 불감대는 초기값 0.5%로 되어 있으므로 주의하여 주십시오. 변경할 경우는 8페이지 DEAD 밴드 항을 참조하여 주십시오. 2위치 동작의 경우 출력은 0 ~ 100% 사이에서 동작합니다.

②PID 정수의 설정

오토튜닝으로 PID 정수를 설정할 경우는 “AT START”를 선택(6페이지 참조)하여 주십시오.

수동으로도 설정할 수 있습니다.

③FUZZY 기능

PID제어에서 발생하는 OVERSHOOT를 제어할 경우 “FUZZY CONT”를 ON으로 설정(6페이지 참조)하여 주십시오.

④SV 8종 및 각종 파라미터 설정

SV는 최대 8종(SV1~SV8)까지 설정할 수 있습니다. 위의 ①항에서 SV1 설정에 대한 설명을 하였습니다만 SV 1과 PID정수는 1조로하는 설정이 필요합니다. 또 필요한 경우에는 SV1, PID정수, 경보(AL1,AL4) 등의 파라미터를 1조로 하여 설정하여 주십시오. 물론 초기 설정값으로도 좋을 경우는 재 설정할 필요가 없습니다.

	운전실행 번호	설정값	P	I	D	AL1	AL2	AL3	AL4
초 기 설정값	SV1	0℃	5%	60초	30초	4000 상한편차	-1999 하한편차	4000 상한편차	-1999 하한편차
	{	"	"	"	"	"	"	"	"
	SV 8	0℃	5%	60초	30초	4000 상한편차	-1999 하한편차	4000 상한편차	-1999 하한편차

(주)PID,경보는 SV1~SV8의 각각에 개별로 설정합니다. “설정”은 “PID 경보관계의 설정”의 항(8페이지)을 참조하여 주십시오.

⑤실행 SV(실행 조절 설정값)번호의 설정

현재 실행중인 SV에서 다른 SV로 변경할 경우는 상기 ①항에서와 같이 SV의 설정만도 할 수 있습니다만 실행 No.(운전 실행번호)를 설정 선택할 수도 있습니다. 운전 실행번호의 선택은 6페이지를 참조하여 주십시오.

(5) 순서 5 운 전

운전방법은 11페이지를 참조하여 주십시오.

PID연산에 의한 자동출력 이외에 수동으로 출력을 설정할 수도 있습니다.

①출력의 수동・자동을 전환합니다. (초기 상태는 자동으로 되어 있습니다)

자동 → 수동 : **AM** 을 누르면 “M”이 점멸하고 이 상태에서 **ENT**를 누르면 연속점등하고 수동으로 됩니다.

수동 → 자동 : **AM** 을 누르면 “M”이 점멸하고 이 상태에서 **ENT**를 누르면 소등되고 자동으로 됩니다.

전환은 Balance Vampless로 실행합니다. 수동조작에 의한 출력설정을 **▽**/**△** 키로도 설정할 수 있습니다.

! 주의 “M”이 점멸상태 일 때는 자동 ⇄ 수동의 전환은 되지 않습니다.

②운전화면에서 **>** 키를 2초 이상 누르면 그때 PV표시의 분해능을 1자리 높입니다. (**>** 키를 누를 때마다 [예] 1 2 3 4 → 2 3 4.5 → 1 2 3 4) 이 경우 상위 첫 자리는 숨고 PV 세그먼트가 깜빡이고 자릿수 이동상태를 표시합니다. 단 소수점 위치는 최대 3자리까지 입니다. 온도표시 1000℃ 이상일 때 소수점 이하 1자리를 보고 싶을 경우에 사용하여 주십시오.

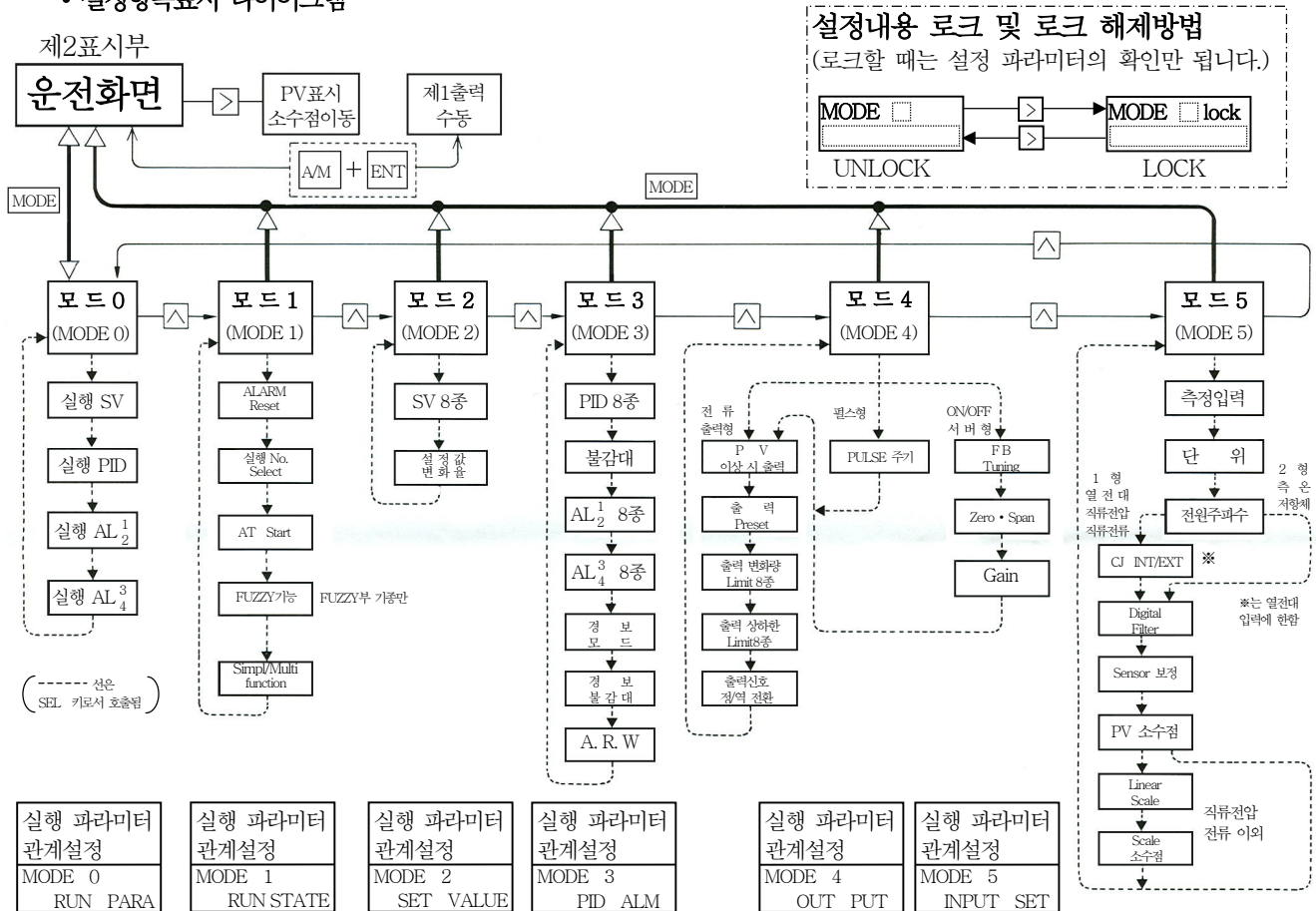
3. 설 정

3-1 각종 파라미터 설정 항목 표시를 호출하는 조작순서

- (1) [MODE] 키를 누름에 따라서 운전화면 ↔ 모드화면의 전환이 가능합니다.
- (2) 모드 화면으로부터 [SEL] 키를 누르면 파라미터 화면이 표시 됩니다.
- (3) 각 설정항목의 각 파라미터를 원하는 수치와 표시로 하고 [ENT] 키를 누르면 설정 및 저장되어 집니다.
- (4) 어떤 설정항목에서도 [MODE] 키를 누르면 각각의 설정 모드 (MODE 0~5)로 됩니다.
- (5) [MODE] 키, [SEL] 키는 어떤 것이라도 계속 누르고 있으면 빨리 지나갑니다.
- (6) 어떤 항목에서도 1분 이상 키를 조작하지 않으면 운전화면으로 됩니다.
(각 설정항목에서 조작은 1분 이내에 하여 주십시오)

주의 MODE 1 에서 “SIMPL” 기능을 선택하였을 경우는 MODE 0 및 MODE 1 로만 됩니다.

• 설정항목표시 다이어그램



• 파라미터 설정방법의 기본

설정하기 전에 설정할 내용을 19페이지 “설정내용 일람표”에 기입한 다음 설정조작을 시작한다면 편리하고 설정내용을 파악하기 쉽습니다.

설정하고 싶은 파라미터의 화면을 호출하고, > 키로서 원 항목 또는 수치의 각 자리에 커서를 이동한 다음 V 키로 각 자리의 수치를 원하는 수치로 맞춥니다. 이때 “?” 마크가 표시됩니다. 수치설정(SV……)일 경우는 자릿수를 앞으로 당기거나 뒤로 물러나는 것은 자동으로 됩니다.

화면에 표시하고 있는 항목 또는 수치가 좋다면 [ENT] 키를 눌러주십시오. “?” 마크가 지워지면서 값이 저장됩니다.

• 설정 록의 기본

설정내용의 록은 각 모드마다 실행합니다. 각 모드 표시화면(MODE 0~5)을 호출하여 > 키를 누르면 “lock”가 표시됩니다. 이것으로 MODE □의 설정내용이 록 됩니다.

록 해제는 다시 > 키를 누르면 “lock”가 지워지며 LOCK가 해제(UNLOCK) 됩니다.

• 설정정보의 초기화

파라미터의 설정내용을 전부 변경하는 경우 등에 사용하여 주십시오.

아래의 조작에 의하여 20페이지 ‘설정내용 일람표’와 같이 초기값으로 됩니다.

<조작방법> 본기의 전원을 끌고 MODE 키를 누른 상태에서 전원을 투입하여 수초(약 3초)간 눌러 주십시오.

3-2 파라미터의 확인 • 변경

각 설정기능 내용에 대하여는 15~16페이지 “기능 • 용어의 설명” 항을 참조하여 주십시오.
기종에 따라 불필요한 파라미터를 써넣어도 됩니다만 동작에는 문제가 없습니다.

(1) 실행 파라미터 관계의 설정 MODE 0

현재 운전 실행중인 파라미터의 확인 • 변경을 하는 것입니다. 운전화면 상태에서의 조작순서입니다.

- **[MODE]** 키를 누르면 MODE 0 화면으로 됩니다.
- **[SEL]** 키로 화면을 호출합니다.
아래에 호출한 설정 표시화면을 각각 표시합니다.
- **[>]** 키로 커서를 이동시켜 **[V]** **[^]** 키로서 원하는 수치를 설정합니다.
- **[ENT]** 키를 누르면 저장에 되는 동시에 설정된 내용대로 운전이 시작됩니다.
- 이 모드에서는 운전 실행 번호가 변경되지 않습니다.
(설정 표시화면의 ☐ 부가 운전실행 번호입니다.)

● 실행 SV(실행 조절 설정값)

예) 실행 SV를 950.3℃로 설정 • 저장할 때의 설정 표시화면입니다.

SET VALUE
☐ 950.3

- **[>]** **[V]** **[^]** 키로 원하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 **[ENT]** 키를 누르면 실행 SV로 운전됩니다.

● 실행 PID

예) P : 10.0%
I : 120S
D : 30S

PID - ☐ P.10.0%
I.0120SD.0030S

- **[>]** **[V]** **[^]** 키로 원하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 **[ENT]** 키를 누르면 실행 PID로 운전됩니다.

● 실행 ALARM(AL 1, 2)

예) AL 1 : 100℃
AL 2 : 50℃

AL 1 - ☐ AL 2 - ☐
0100 0050

- **[>]** **[V]** **[^]** 키로 원하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 **[ENT]** 키를 누르면 실행 ALARM으로 운전됩니다.

● 실행 ALARM(AL 3, 4)

예) AL 1 : 20℃
AL 2 : 0℃

AL 3 - ☐ AL 4 - ☐
0020 0000

- **[>]** **[V]** **[^]** 키로 원하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 **[ENT]** 키를 누르면 실행 ALARM으로 운전됩니다.

(2) 상태의 전환 MODE 1

현재 실행중의 상태를 확인 • 변경합니다.

- **[MODE]** 키, **[^]** 키를 누르면 MODE 1의 화면으로 됩니다.
- **[SEL]** 키로 필요한 화면을 호출합니다.
- **[>]** **[V]** **[^]** 키 조작은 각각의 항목을 보아 주십시오.
- **[ENT]** 키를 누르면 설정, 저장됩니다.

아래 설정 표시화면의 수치 및 커서 위치는 초기값 • 초기상태를 표시합니다.

● ALARM RESET

- **[<]** 키로 커서를 RESET (하단)의 R 밑으로 이동하면 “?”마크가 표시됩니다.

AL RESET
NON RESET

커서

- **[ENT]** 키를 누르면 ALARM이 RESET되고 “?” 마크가 지워지고 커서는 NON의 위치로 되돌아 옵니다. 이때 WAIT(제1 표시부)의 표시가 점등합니다.

● 실행 No. (운전 실행번호) SELECT

- 현실행 NO. 이외를 설정하면 “?”마크가 표시됩니다.

NUMB SELECT
1

- **[V]** **[^]** 키로 원하는 운전 실행번호의 표시를 보면서 설정합니다.
- **[ENT]** 키를 누르면 설정한 운전 실행번호로 운전이 시작됩니다.

● AUTO TUNING (AT START)

- **[>]** 키로 커서를 START 밑으로 이동하면 “?”마크가 표시됩니다.

AUTO TUNE
END START

- **[ENT]** 키를 누르면 “?”마크가 지워지고 AT START하며 STEP번호가 표시됩니다.

AUTO TUNE
END STEP

☐ : 1~5 (AT 진행표시)

- “5”표시후 PV가 SV를 넘는 점에서 AT를 종료합니다.

● FUZZY 기능 ON/OFF (DB1000F의 경우)

- **[>]** 키로 커서를 ON 밑으로 이동하면 “?”마크가 표시됩니다.

FUZZY CONT
OFF ON

- **[ENT]** 키를 누르면 FUZZY 기능이 ON으로 됩니다.
OFF : PID 동작에 의한 제어운전
ON : PID동작+ FUZZY기능에 의한 제어운전
(주) 17페이지를 참조하여 주십시오.

모든 설정을 완료한 후 오 동작을 방지하기 위하여 MODE 2 이하의 화면을 표시하지 않게 하는 것이 가능합니다.

● 단일기능 / 다기능 전환

- **[>]** 키로 커서를 SIMPL 밑으로 이동하면 “?”마크가 표시됩니다.

OPERATE MODE
SIMPL MULTI

- **[ENT]** 키를 누르면 단일기능으로 됩니다.
SIMPL : MODE 0, 1의 관계화면을 호출하고 확인 • (단일기능형) 변경이 되지만 MODE 2 이하는 호출되지 않습니다.
MULTI : 모든 MODE의 화면이 호출 가능하고 확인 • (다기능형) • 변경을 할 수 있습니다.

(3) (SV 관계의 설정) MODE 2

이 모드에서는 SV 관계의 설정 내용을 확인・변경합니다.

- [MODE] 키, [^] 키를 눌러 MODE 2 화면으로 합니다.
- [SEL] 키로 필요한 화면을 호출합니다.
- [>] 키로 커서를 이동하여 [V] [^] 키로 원하는 수치로 변경 설정합니다.
- [ENT] 키를 누르면 저장됩니다.

● SV 1

예) 실행 SV를 운전실행 번호 1로 설정하였다면 우측의 화면으로 됩니다.

SET VALUE
<u>1</u> 950.3
초기값 설정 범위
0°C -1999~9999

- [>] [V] [^] 키로 원하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 저장합니다.

● SV 2 ~ SV 8

예) SV 2 1000°C

초기값 °C

설정범위

-1999~9999

SET VALUE
<u>2</u> 1000

- [V] [^] 키로 원하는 SV 번호를 또 [>] [V] [^] 키로 하는 수치를 표시를 보면서 설정하고 저장합니다.



주의

- SV 1 ~ SV 8은 같은 순서로 설정합니다. 측정입력, 단위, Scale 소수점을 변경하였을 경우 먼저 설정되어 있는 SV값의 소수점 위치가 자동적으로 이동(변경)하게 되므로 SV값도 반드시 설정 변경하여 주십시오.

● 설정값 변화율

- 초기값은 0.0/M으로 순간적으로 조절 설정값을 바꿉니다.

SV STEP LMT
<u>0</u> 00.0 /M

- 설정범위는 0.0~999.9/분 입니다.
- [>] [V] [^] 키로 원하는 수치로 설정합니다.
- [ENT] 키를 누르면 “?” 마크가 없어지고 저장됩니다.
- 소수점 위치는 조절 설정값(SV)의 소수점 위치와 같은 것으로 됩니다.
(리니어 입력의 경우 Scale 소수점을 변경하면 자동으로 설정값 변화율의 소수점 위치가 변경되므로 주의하여 주십시오)
- 설정값 변화율은 실행중에 SV값을 변경하거나, 외부 접점(옵션)에 의해 설정값 No.를 전환하는 경우에도 동작합니다.

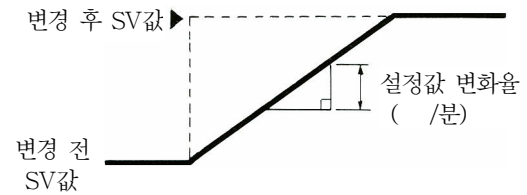


주의

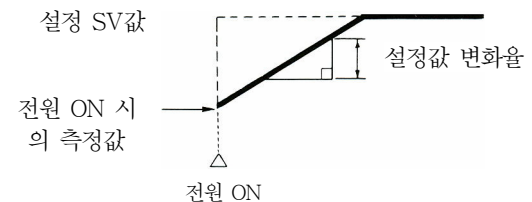
정상상태에서 복전하였을 경우와 수동운전으로부터 자동운전으로 전환한 경우는 SV값은 그때의 측정값과 동일한 값으로 시작합니다.

참고 — 설정값 변화율 동작에 대하여

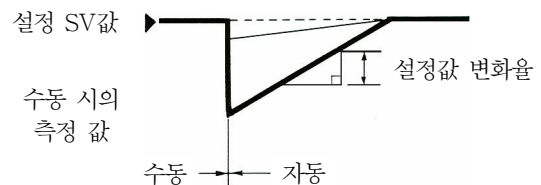
1) SV를 변경 시



2) 전원 투입 시

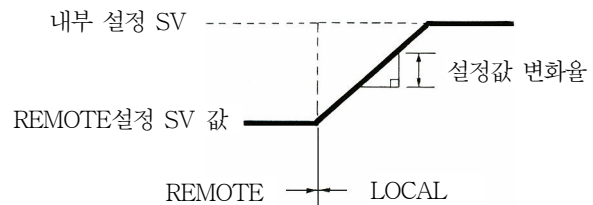


3) 수동 → 자동운전 전환 시

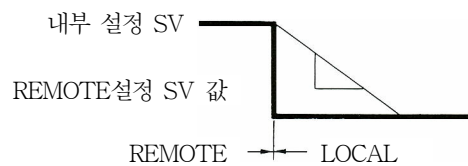


4) REMOTE / LOCAL (옵션) 사용 할 때

a) REMOTE → LOCAL 전환 할 때



b) LOCAL → REMOTE 전환 할 때



(설정 변화율은 움직이지 않습니다.)

..... : 0.0/M(초기값)을 설정한 경우 실행 SV의 변화 그래프

———— : 설정값 변화율이 작동하고 있는 경우 실행 SV의 변화 그래프
(SV값은 급변하여도 설정되어 있는 변화율에 따라 경사를 갖고 변화합니다.)

(4) (PID • 경보 관계의 설정) MODE 3

이 모드에서는 PID • 경보관계의 설정상태를 확인 • 변경합니다.

- [MODE] 키, [^] 키를 눌러 **MODE 3** 화면으로 합니다.
 - [SEL] 키로 필요한 화면을 호출합니다.
 - [>] 키로 커서를 이동하여 [V] [^] 키로 원하는 수치로 변경 설정합니다.
 - [ENT] 키를 누르면 저장됩니다.
- 이하의 [>] [V] [^] 키 조작은 설명에서 생략합니다.

● PID 1 (SV 1에 대한 정수)

초기값 설정범위
P : 5.0% 0.0~999.9
I : 60S 0~∞
D : 30S 0~9999

PID-1 P.005.0%
I.0060SD.0030S



주의

- P를 0.0으로 설정하면 2위치 제어(ON/OFF 동작)가 됩니다.
- I·D를 0으로 설정하면 각 동작은 실시하지 않습니다.

● PID 2 ~ PID 8 (SV 2~SV 8에 대한 정수)

초기값 설정범위
P : 5.0% 0.0~999.9
I : 60S 0~∞
D : 30S 0~9999

PID-2 P.005.0%
I.0060SD.0030S



주의

- PID 1에 커서를 맞추고 원하는 PID 번호로 합니다.
- 각 PID번호에서 P.I.D 정수는 PID 1과 같은 순서로 설정합니다.

● DEAD BAND (출력 불감대)

P=0.0 (2위치식 동작)
일 때만 유효
초기값 0.5%
설정범위 0.1~9.9%

CONT D. BAND
0.5%

● ALARM(AL1, AL2) — AL1-1(SV1에 대한 수치)

초기값 AL1 4000°C
“ AL2 -1999°C
설정범위 AL1 -1999~9999
“ AL2 -1999~9999

운전실행번호
AL1-1 AL2-1
4000 -1999

- 운전 실행번호를 선택하고 8종(SV1— AL1-1, AL2-1, SV2— AL1-2, AL2-2SV8— AL1-8, AL2-8)의 설정을 필요에 따라 설정하여 주십시오.

● ALARM(AL3, AL4) — AL3-1(SV1에 대한 수치)

초기값 AL3 4000°C
“ AL4 -1999°C
설정범위 AL3 -1999~9999
“ AL4 -1999~9999

운전실행번호
AL3-1 AL4-1
4000 -1999

- 운전 실행번호를 선택하고 AL1, AL2와 같은 순서로 설정합니다.
- 리니어 Scale에서 Scale 소수점의 변경과 측정입력, 단위를 변경할 경우 소수점 위치가 자동적으로 이동(변경)되므로 주의하여 주십시오.

● ALARM MODE (AL1~AL4)

- 초기상태
AL1, 3 편차상한
AL2, 4 편차하한

AL 1.DH 2.DL
MODE 3.DH 4.DL

- ALARM MODE(6개의 모드)

DL : 편차하한 DH : 편차상한
AH : 절대값 상한 AL : 절대값 하한
DLW : 대기부 편차하한
DHW : 대기부 편차상한

- ALARM MODE는 SV 1종에 대하여 4점(AL1~AL4)까지 상기 내용 중에서 설정할 수 있습니다.
- 상기에서 설정한 모드는 SV 8종에 공통으로 AL1~AL4의 ALARM MODE로 됩니다.
- [^] 키로 DL → DLW → AH → DH → DHW → 의 순으로 전개 합니다.

● ALARM 불감대

초기값 2.0°C
설정범위 0.00~
99.99°C

AL D. BAND
1 002.0
AL1

- ALARM 점수(AL1~4)를 선택 • 설정합니다.
- ★측정입력, 단위, Scale 소수점을 변경할 경우, 전부 설정되어 있는 경보값의 소수점 위치가 자동적으로 이동(변경)하게 되므로 경보값도 반드시 설정 변경하여 주십시오.

● ANTI RESET WINDUP(A. R. W)

초기값 L. -50.0%
H. 50.0%
설정범위 L. -99.9~0.0
H. 99.9~0.0

A. R. W SET
L. -50.0% H. 50.0%

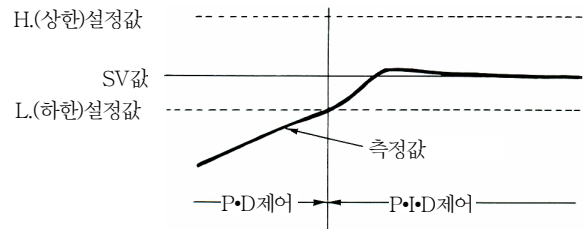
- 미분동작을 하는 범위, 설정입니다.
- SV값과 측정값의 편차가 이 범위를 벗어나면 비례 • 미분동작만 하게 됩니다.



주의

0.0이 설정되어 있으면 L의 경우는 하한(측정값이 SV보다 낮은 쪽)이, H의 경우는 상한(측정값이 SV보다 높은 쪽)이, 미분동작 정지됨으로 제어 결과는 OFFSET이 발생할 수도 있습니다.

참고 — A. R. W 동작에 대하여 —



- L의 값이 큰 경우 처음부터 미분동작이 시작하므로 제어출력이 증대하는 경향이 있습니다.
- 압력제어 등으로 P를 50% 이상으로 사용하면 적분동작이 시작하기 전에 제어 출력이 좁혀지는 경우가 있습니다. 이 때는 A. R. W의 설정을 크게 합니다.

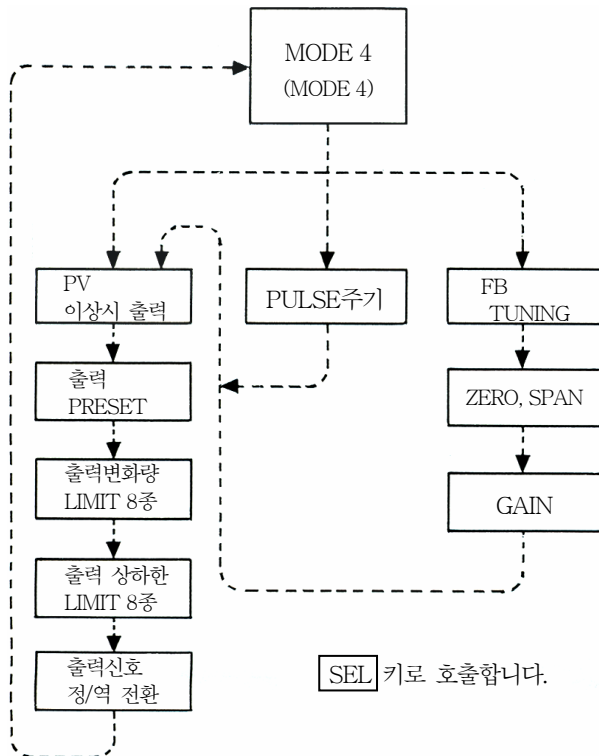
(5) **출력관계의 설정** MODE 4

이 모드에서는 출력관계의 부가기능 설정상태를 확인・변경합니다.

- **[MODE]** 키, **[^]** 키를 눌러 **MODE 4**의 화면으로 합니다.
- **[SEL]** 키로 필요한 화면을 호출합니다.



조절모드에 따라 호출하는 화면이 틀립니다.



- **[SEL]** 키로 커서를 이동하여 **[V]** **[^]** 키로 원하는 항목 • 수치를 설정합니다.
- **[ENT]** 키를 누르면 저장됩니다.
- 아래의 화면수치 및 커서 위치는 초기값 • 초기상태를 표시합니다.

● PV 이상 시 출력

설정범위
-5.0~105.0%

PV ERR OUT
000.0%

- PV 이상 시 출력 설정값에 대하여 **출력의 상하한 LIMIT 설정값이 우선합니다.** (본 페이지의 출력 상·하한 LIMIT 참조)

● 출력 프리셋트

설정범위
0.0~100.0%

OUT PRESET
050.0%

● 출력 변화량 LIMIT

설정범위
0.1~100.0%

OUT	STEP	LMT
<u>1</u>	100.0 %	

운전실행번호

- 운전실행 번호(및 SV1~SV8)에 대하여 8종 각각 설정할 수 있습니다.
- SV가 1종(SV1)일때는 No.1의 설정으로 끝납니다.
- 출력 변화량 LIMIT의 설정값은 수동에 의한 출력(M → A 전환 직후를 포함, 4페이지 순서 5의 수동항 참조)의 동작에 관하여서는 무효로 됩니다.

● 출력 변화량 LIMIT

설정범위
H : 0.0~105.0%
L : -5.0~100%

운전실행번호	
OL L <u>1</u>	OL H 1
000.0%	100.0%

- 운전실행 번호(및 SV1~SV8)에 대하여 8종 각각 설정할 수 있습니다.
- SV가 1종(SV1)일때는 No.1의 설정으로 끝납니다.
- 출력 상 · 하한 LIMIT 설정값은 수동출력, PV 이상시 출력, 오토튜닝 출력 등 전체의 제어출력에 우선하는 동작입니다. 또 본 설정에 관하여는 반드시 상한 설정값 > 하한 설정값이 되도록 하여 주십시오.

● 출력신호 정/역 변환

역 : REV.(초기값)
정 : DIRECT

CONT	MODE
DIRECT	REV.

- 출력 신호 정/역 기능에 대하여는 16페이지를 참조하여 주십시오.

● PULSE 주기 (PULSE형만)

설정범위
1~180초

PULS CYCLE
030Sec

- PULSE주기의 설정변경을 할 경우는 이전에 설정한 주기가 실행된 다음에 새로운 설정값으로 바뀝니다.

● FB TUNING (ON-OFF SERVO형만)

조작단과 조합하여
자동으로 조정합니다.

FB	TUNE
NON	START

- 상세한 것은 14페이지 “자동조정”할 때의 항 참조

● FB ZERO-SPAN (ON-OFF SERVO형만)

설정범위
Z : 0.0~100.0%
S : 0.0~100.0%

ZERO SPAN FB
Z.000.0%S.100.0%

- 조작단과 조합한 조정 요령에 대하여는 14페이지 참조
- FB ZERO • SPAN 설정에는 반드시 Z 설정값 < S 설정값이 되도록 하여 주십시오.

● FB GAIN (ON-OFF SERVO형만)

설정범위
0.1~1.0

FB	D.BAND
	0.5

- 조작단과 조합한 조정 요령에 대하여는 14페이지 참조

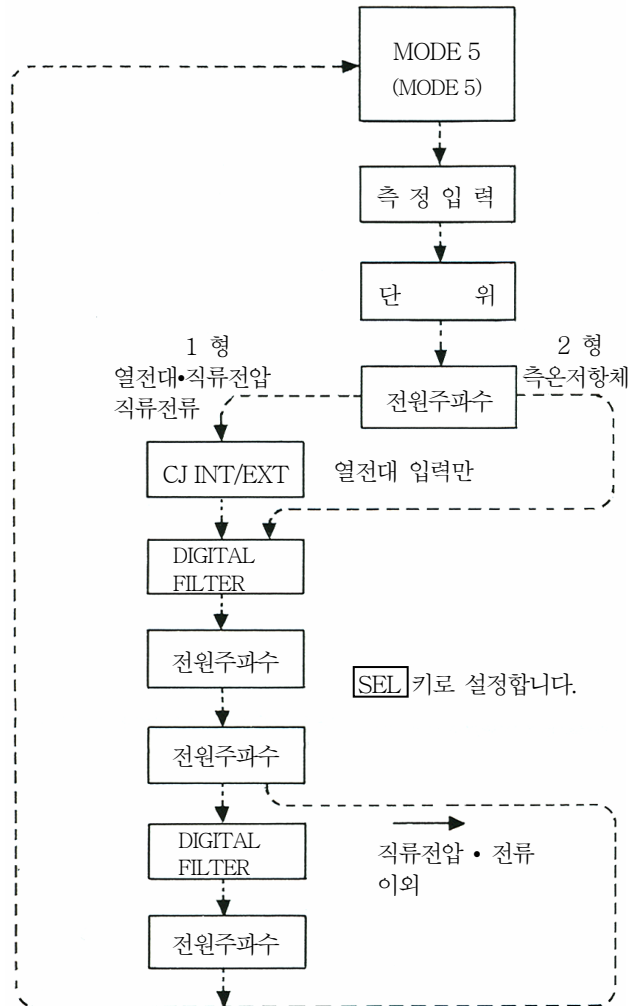
(6) (지시관계의 설정) MODE 5

이 모드에서는 측정입력, 리니어 Scale 등 지시관계의 설정상태를 확인 • 변경합니다.

- [MODE] 키, [△] 키를 눌러 MODE 5의 화면으로 합니다.
- [SEL] 키로 필요한 화면을 호출합니다.



측정입력에 따라 호출되는 화면이 다릅니다.



- [△] 키로 커서를 이동하여 [▽] [△] 키로 원하는 항목 • 수치를 설정합니다.
- [ENT] 키를 누르면 저장됩니다.
- 아래의 화면수치 및 커서 위치는 초기값 • 초기상태를 표시합니다.

● **측정입력**
초기값 측정입력에 따라 틀립니다.

INPUT KIND	
0	5 K 1

1 형 No.5 K1, -200~1370°C
2 형 No.46 Pt 1, -200~649°C

- [▽] [△] 키로 입력 No.를 원하는 수치를 보면서 설정합니다. 입력 설정 No.는 3페이지 측정입력의 일람표 를 참조하여 주십시오.
- [ENT] 키를 누르면 저장됩니다.

● 단위

- 초기상태는 °C입니다.

MEASURE UNIT	
°C	°F K % BL

- [△] 키로 원하는 단
위에 커서를 이동합니다.

- [ENT] 키를 누르면 저장됩니다.

- 직류전압 • 전류일 때에도 초기상태는 °C표시로 되어 있으므로 %, BL(BLANK...단위 없음)로 필요할 때 선택합니다. BL 선택할 경우는 맨 뒷장의 단위 스티커를 붙여 주십시오.

● 전원주파수

50Hz (초기상태)
60Hz

POWER CYCLE	
50Hz	60Hz

- 사용지역의 전원 주파수에 맞추어 설정하여 주십시오.
- 이 파라미터는 유도 노이즈의 영향을 제거하기 위한 설정으로 주파수가 맞지 않을 경우는 지시값의 변동이 발생할 수도 있습니다.

● CJ INT/EXT (열전대에 한함)

INT : 내부 (초기설정)
EXT : 외부

CJ CALCU	
INT	EXT

● DIGITAL FILTER (PV FILTER)

설정범위
0.0~99.9초

FILTER PV	
0.0	1 Sec

● SENSOR 보정

설정범위
-99.99~99.99

INPUT SHIFT	
0.0	0.0

● PV DOT (소수점 위치)

설정범위
0 ~ 3

PV DISP DOT	
1	



SENSOR 보정에서 소수점 위치는 PV DOT
에서의 설정 소수점 위치 + 1로 됩니다.

예) PV DOT 1 ⇨ SENSOR 보정 1.50

PV DOT 2 ⇨ SENSOR 보정 0.150

● LINEAR SCALE (직류전압 • 전류입력만)

설정범위
-1999~9999

INPUT SCALE	
0.0	200.0

● SCALE DOT (직류전압 • 전류입력만)

설정범위
0 ~ 3

LIN.SCALE DOT	
1	

4. 운 전

4-1 출하된 상태 에서의 운전

(출하된 상태 대로 운전할 때는 본 기기의 전원을 껐고 MODE 키를 누른 상태에서 전원을 투입하고 약 3초간 눌러 주십시오. 20페이지 “설정내용 일람표”의 초기 설정값으로 됩니다)

(1) 자동 운전

1) 조절 설정값(실행 SV : 운전 실행 조절 설정값)만 설정하고 운전할 경우

조절 설정값 이외의 파라미터는 전부 초기 설정값에 의해 운전되는 것으로 됩니다.

① 전원을 투입하면 전면 제2 표시부는 운전화면(1페이지 (3)기종별 출력표시를 참조)으로 됩니다.

② **[MODE]** 키를 누릅니다.

MODE 0의 표시화면으로 됩니다. ➡A

③ **[SEL]** 키를 누릅니다.

운전 실행 No. 1의 실행 SV 설정화면으로 됩니다. ➡B

④ 실행 SV의 초기 설정값 0°C를 **[>]** 키로 커서를 이동하여 **[V]** **[^]** 키를 사용 원하는 조절 설정값 SV로 합니다.

예) 실행 SV 950.3°C의 경우 ➡C

⑤ **[ENT]** 키를 누릅니다.

우측 모양으로 표시되며 조절 설정값의 실행 SV 950.3°C로 자동 운전이 개시됩니다. ➡D

⑥ 1분 이상 키를 조작하지 않으면 운전화면으로 되돌아 갑니다.

(주) ⑥에서 운전화면을 강제적으로 되돌리려면 **[MODE]** 키를 2회 눌러 주십시오.

A	MODE	0
	RUN	PARA
B	SET	VALUE
	1	000.0
C	SET	VALUE
	1	950.3 ?
D	SET	VALUE
	1	950.3

2) 실행 SV와 다른 파라미터를 설정하고 운전하는 경우

각종 파라미터의 설정에 대하여는 5~10페이지 “설정”항을 참조하여 실시하여 주십시오.

2)-1 실행 SV번호를 그대로 운전할 경우

SV값의 설정은 상기 (1)의 1)과 같은 방법입니다. 다른 파라미터(실행 PID 정수, 실행 정보)를 변경할 경우는 (1)의 1) ⑤를 한 후에 **[SEL]** 키를 누르고 필요한 설정화면을 호출하여 설정하여 주십시오.

2)-2 실행번호(운전 실행번호) SELECT로서 운전할 경우

전면의 제2 표시부가 운전화면 상태로부터의 조작입니다.

① **[MODE]** 키를 누릅니다.

MODE 0의 표시화면으로 됩니다. ➡A

② **[^]** 키를 1번 누릅니다.

MODE 1의 표시화면으로 됩니다. ➡B

③ **[SEL]** 키를 2번 누릅니다.

실행 No. SELECT 설정화면으로 됩니다. ➡C

④ **[V]** **[^]** 키로 원하는 실행 No.로 합니다.

예) 실행 No. 2로 하는 경우 ➡D

⑤ **[ENT]** 키를 누릅니다.

우측 표시로 되며 운전 실행 No. 2의 설정내용으로 자동운전이 시작됩니다. ➡E

A	MODE	0
	RUN	PARA
B	MODE	1
	RUN	STATE
C	NUMB	SELETE
		1
D	NUMB	SELETE
		2 ?
E	NUMB	SELETE
		2

(2) 수동 운전

전면의 제2 표시부가 운전화면 상태로부터의 조작입니다.

① **[A/M]** 키를 1번 누릅니다.

문자 “M”이 점멸합니다. (이 상태에서는 아직 전환이 되지 않습니다)……

② **[ENT]** 키를 1번 누릅니다.

문자 “M”이 연속점등하고 수동운전을 개시 합니다.

③ **[V]** **[^]** 키로 출력을 적게 하거나 또는 많이 나오게 출력을 조정합니다. (**[ENT]** 는 사용하지 않음)

(주) 1. ①②의 조작을 할 때마다 OUT → MOUT → OUT… 로 변합니다. 전환은 BALANCELESS VAMPLESS입니다.

2. 출력 상·하한 LIMIT 및 경고(ALARM)기능은 유효하지만 출력 변화량 LIMIT는 무효(초기값)로 됩니다.

M	OUT
---	-----

4-2 전원 재 투입에 의한 운전

출하된 상태가 아닌 상태에서의 운전을 말합니다.

전원을 투입하면 과거 운전하였던 상태로 운전이 재 시작됩니다.

(1) 과거 자동운전 하였던 경우

과거 자동운전을 하였던 설정내용으로 자동운전이 재 시작됩니다.

설정내용이 원하는 것이 아닐경우는 각종 파라미터를 5~10페이지 “설정”을 참조하여 설정하여 주십시오. 또 프로세스의 상황에 따라서는 수동운전으로 전환하여 상태를 보아가며 각종 파라미터를 설정하고 그 후 자동운전으로 돌려주십시오. (11페이지 수동운전 참조)

(주석) 운전화면에서 설정화면으로 전환할 때는 자동 • 수동운과거 관계없이 **[MODE]** 키를 누르는 것에 따라 전환하는 것이 가능합니다.

(2) 과거 수동운전 하였던 경우

과거 수동운전 상태로 운전이 재 시작합니다.

제1 표시부의 운전 실행 번호 • 실행 SV번호 표시를 보고 그 설정내용을 확인하여 문제가 없다면

[A/M] 키를 눌러 자동운전을 개시하여 주십시오.

상기의 운전 실행번호의 설정내용으로는 상태가 나쁠 경우 미리 설정내용을 변경하여 운전 실행번호 SELECT를 하고 그 후 자동운전을 개시하여 주십시오. (11페이지 수동운전항 참조)

4-3 기타 운전

(1) ALARM RESET

경보 발생시에 강제적으로 경보를 해제하는 기능입니다.

(상세 기능에 대하여는 15페이지 “기능 • 용어의 설명”항을 참조하여 주십시오.)

① ALARM RESET의 설정화면을 호출합니다. (MODE 1)

우측과 같은 표시에서 N의 밑에 커서가 있습니다. ➡A

② **[>]** 키를 1번 누릅니다.

커서가 R의 밑으로 이동하고 “?” 마크가 표시됩니다. ➡B

③ **[ENT]** 키를 누릅니다.

“?” 마크가 없어지고 ALARM RESET 됩니다. ➡C

그 후 화면이 A로 되돌아 갑니다.

A	AL	RESET
	<u>NON</u>	RESET
B	AL	RESET
	NON	<u>RESET?</u>
C	AL	RESET
	NON	<u>RESET</u>

(2) AUTO TUNING (AT START)

AUTO TUNING의 상세 기능은 15페이지 “기능 • 용어설명”항을 참조하여 주십시오.

① AT START의 설정화면을 호출합니다. (MODE 1)

우측과 같은 표시에서 E의 밑에 커서가 있습니다. ➡A

② **[>]** 키를 1번 누릅니다.

커서가 S의 밑으로 이동하고 “?” 마크가 표시됩니다. ➡B

③ **[ENT]** 키를 누릅니다.

“?”마크가 없어지고 AT가 START하여 STEP번호가 표시됩니다. ➡C

④ STEP **[5]** 표시후 PV가 SV를 넘는 점에서 AT는 완료됩니다.

⑤ AT가 완료되면 최적의 PID 정수는 그때의 운전 실행번호에 대응한

정수로 하여 저장되고 B 화면으로 되돌아갑지만 다른 화면에서 본화면으로 다시 전환할 때에는 A 화면으로 되돌아 갑니다.

A	AUTO TUNE
	<u>END</u> START
B	AUTO TUNE
	END <u>START?</u>
C	AUTO TUNE
	END <u>START</u> [1]



주의

• 오토튜닝 중에는 다른화면으로 전환하는 것이 가능하지만 설정변경은 안됩니다. 설정변경을 하고 싶을 경우는 상기 C 화면일때 END의 E 위치에 커서를 이동하여 **[ENT]** 를 눌러서 AUTO TUNING을 중지한 후 변경하여 주십시오.

5. 설치 • 결선

5-1 설치방법

(1) 설치하기 과거

다음과 같은 장소에서는 사용을 피하여 주십시오.

- 먼지, 오물, 부식성 가스 등이 많은 곳
- 주위온도가 50℃ 이상이거나 -10℃ 이하의 곳
- 주위온도의 변화가 심한 곳이나 습도가 높은 곳
- 강전회로 가까이 또는 유도장해가 큰 곳
- 기계적 진동과 충격이 있는 곳

(2) 통상 설치하는 방법

- ① 패널 커팅한 곳에 본 기기를 삽입합니다.
- ② 부속의 설치공구를 끼우고 드라이버로 볼트를 고정하면 완료됩니다.

(3) 밀착계장의 경우 설치하는 방법

- ① 패널 커팅한 곳에 본 기기를 삽입합니다.
- ② 부속의 설치공구로 끼우고 드라이버로 고정하면 완료됩니다.

5-2 결선방법

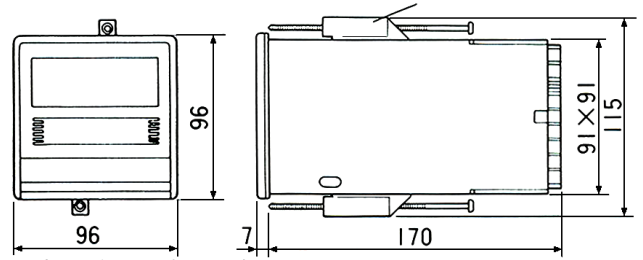
(1) 단자번호와 결선내용

단자 번호		결 선 내 용						종별	
①					+	전압 V	+	입 력	
②	+	열전대	A	측온 저항체	-	-	전류 mA 입력 (합선)		
③	-	mV 입력	B						
④			B						
⑤		AL1	AL1 —  — 트랜지스터출력형					경 (표준) 보	
⑥		AL2	AL2 —  — 허용전류 최대						
⑦		Common	COM —  — DC24V 50mA						
⑧ 접지									전 원
⑨ AC 0 V									
⑩ AC 85~264 V									
⑫	M3	ON-OFF 서버 형 출력	H	ON-OFF 펄스형	+	전류 또는		조 절 출 력	
⑬	M2		C		-	SSR 구동형			
⑭	M1		L						
⑮	R1								
⑯	RC								
⑰	R2								
⑱	AL3		AL3 —  — 트랜지스터출력형					경 (표준) 보	
⑲	AL4		AL4 —  — 허용전류 최대						
⑳	Common		COM —  — DC24V 50mA						
㉑	AL3		MOS RELAY 출력형(경보출력AC구격)						경 (옵 션) 보
㉒	AL4		AL3 —  —						
㉓	AL4		AL4 —  — 허용전류 최대						
㉔	Common		COM —  — AC264V 50mA 최대 AC264V (17페이지참조)						

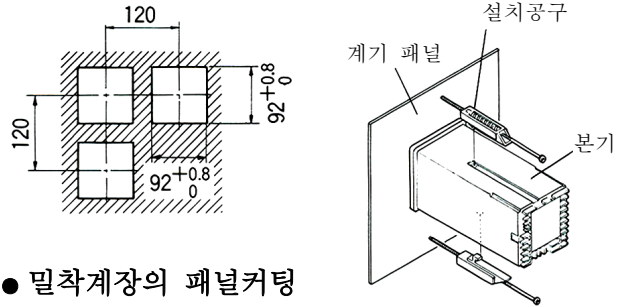


주의

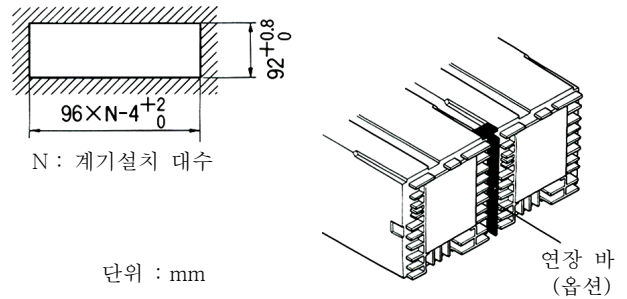
● 외형크기



● 패널커팅 및 설치간격



● 밀착계장의 패널커팅

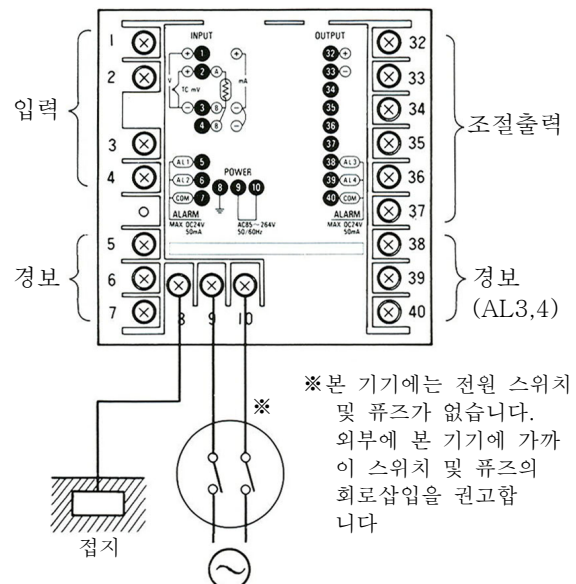


(2) 단자판 그림과 결선



결선할때와 점검할때는 감전되지 않게끔 주의하여 작업하여 주십시오.

① 전원 및 접지단자의 결선과 단자판 개요

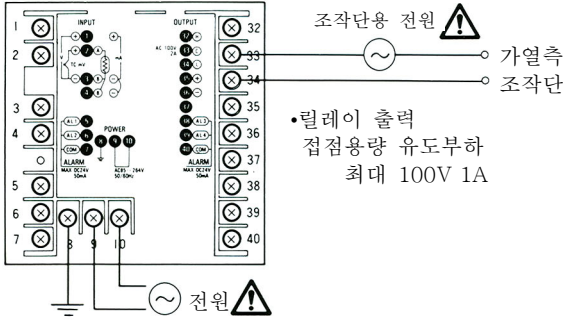


전원 AC 85~264

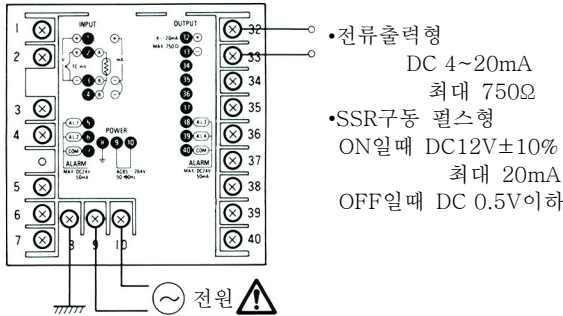
전원은 AC 85~264V 프리 전원으로 되어 있으므로 전원전압을 걱정하지 않고 사용할 수 있습니다. 다만 사용전원 주파수를 맞추주십시오. 10페이지 전원주파수항을 참조하여 설정하여 주십시오. 주파수가 맞지 않으면 지시오차가 발생할 수도 있습니다.

②조절출력 단자의 결선

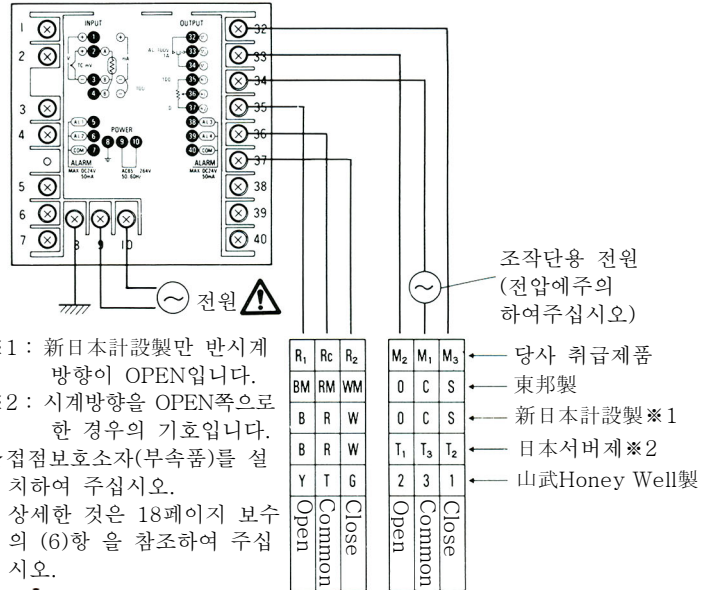
● ON-OFF 펄스형 PID식의 경우



● 전류출력형 PID식 및 SSR구동 펄스형, 전압출력형의 경우



● ON-OFF 서버형 PID식의 경우



주의

ON-OFF서버형은 운전하기 전에 조작단(Control Motor등)과 조합한 조정이 필요합니다.
다음 항을 참조하여 조정하여 주십시오.

(3) 조작단과 조합한 조정요령 (ON-OFF 서버형만)

A. 수동일때

- ①Gain 조정 — 수동운전으로 출력(MOUT)을 50%로 설정합니다. (11페이지 수동운전 참조) **[OPEN]**, **[CLOSE]** 가 모두 표시되지 않도록 Gain(FB Gain)을 0.1에서 서서히 높입니다. (9페이지 FB Gain항 참조)
- ②Zero 조정 — 출력을 0%로 설정하고 조작단을 **[CLOSE]** 쪽으로 합니다. 출력을 1%씩 상승하여 **[CLOSE]** 의 표시가 없어지는 출력값(FB Z.)를 구합니다.
- ③Span 조정 — 출력을 100%로 설정하고 조작단을 **[OPEN]** 쪽으로 합니다. 출력을 1%씩 감소하여 **[OPEN]** 의 표시가 없어지는 출력값(FB S.)를 구합니다.
- ④상기와 같이 구한 FB Z.와 FB S.의 값을 9페이지 FB Zero, Span의 값으로하여 설정합니다.

B. 자동일때

- ①MODE 4에서 출력 상 • 하한 LIMIT를 OL-L=0%, OL-H=100%로 설정합니다.
- ②

FB	TUNE
NON	START

 커서를 START의 S 밑으로 이동하고 ENT 키를 누릅니다.
- ③

FB	TUNE
CLOSE	→ ENT?

 조작단이 전부 닫히면 **[ENT]** 키를 누릅니다.

FB	TUNE
ZERO	TUNING

 (ZERO점 자동계산중)

FB	TUNE
OPEN	→ ENT?

 조작단이 전부 열리면서 **[ENT]** 키를 누릅니다.

FB	TUNE
SPAN	TUNING

 (SPAN점 자동계산중)
- ④자동 조정한 값은 FB Zero, Span에 설정됩니다.



주의

—ON-OFF 서버형 출력표시에 대하여

CLOS **OPEN**
OUT: 75%

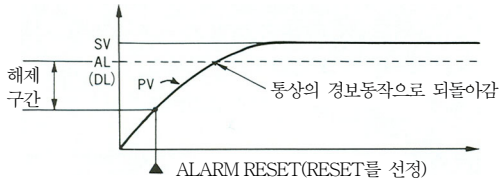
- 조작단을 작동하면 Open쪽 구동 릴레이 또는 Close쪽 구동 릴레이가 작동할 때 릴레이의 상태를 표시합니다.

- 출력수치는 AUTO의 경우 PID 연산결과와 출력값(변 개도[弁開度]상당) 또는 MAN(수동)의 경우 목표 변 개도 상당값을 표시합니다.
실제의 변 개도는 CLOSE/OPEN의 표시가 양쪽 모두 없어지는 경우에 출력수치 상등으로 됩니다.
따라서 CLOSE 또는 OPEN 표시 중에는 조작단이 회전 중 임으로 출력수치와 변 개도는 일치하지 않습니다.
- 본 기기의 AUTO/MAN을 사용할 때 외부 스위치 등으로 조작단의 변 개도를 변경할 경우 출력수치는 실제의 변 개도와 무관함으로 주의하여 주십시오.
외부 스위치를 설치 조작하는 경우는 필요에 따라 별도의 변 개도 표시기를 설치하여 주십시오.

6. 기능 • 용어의 설명

(1) AL RESET (AL RESET)

경보(ALARM)가 발생할 때 그 경보를 강제적으로 해제하는 기능입니다. ALARM RESET후 측정값(PV)가 정상범위에 들어오면 그 기능은 없어지고 통상의 경보동작으로 됩니다.



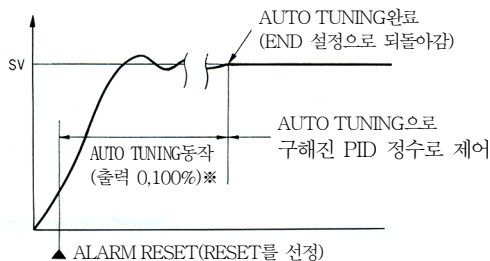
본 조작으로 경보를 해제하는 동안 제1 표시부에는 WAIT표시가 점등합니다.

(2) 실행 No. SELECT (NUMB SELECT)

본 기기는 제어에 관한 각종 파라미터를 8조 설정할 수 있습니다. (20페이지 설정내용 일람표 참조) 이 8조를 운전실행 No. 1~8로 하고 실행 No.를 SELECT한 것만으로도 그 No.내 각종 파라미터로서 운전이 됩니다.

(3) AT START (AUTO START)

AUTO TUNING(PID 정수 자동설정) 동작을 개시(START)하게 하는 기능입니다. AUTO TUNING이 완료(END)되면 구한 PID정수로 운전되고 그 실행 No.의 PID 정수 파라미터로 변경됩니다. AT TUNING이 불필요한 경우는 END상태로 듭니다. (START를 ENTRY하고 AUTO TUNING을 개시하면 완료후 자동적으로 END로 되돌아 갑니다. 재 운전을 할 경우는 다시 START를 ENTRY합니다.

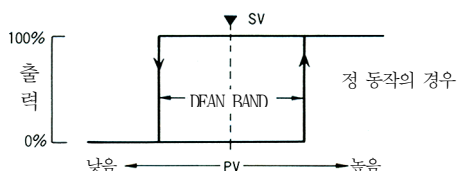


(4) 8종의 파라미터 (SV 8종, PID 8종 등)

- ① 실행 No.1~8에는 다음의 파라미터가 설정되므로 각 파라미터는 8종류의 설정을 할 수 있습니다.
 - 가) 조절설정값(SV), 나) PID 정수, 다) 경보점 4종 (AL1,2,3,4, 라) 출력변화량 LIMIT, 마) 출력 상한 • 하한 LIMIT
- ② 위에서 설정된 각 파라미터는 실행 No.를 SELECT한 것만으로 그 조의 파라미터로 운전이 실행됩니다. MODE 1에서 실행 No.를 변경하면 그 운전 실행 No.의 파라미터도 자동적으로 변합니다.

(5) DEAD BAND (CONT D. BAND)

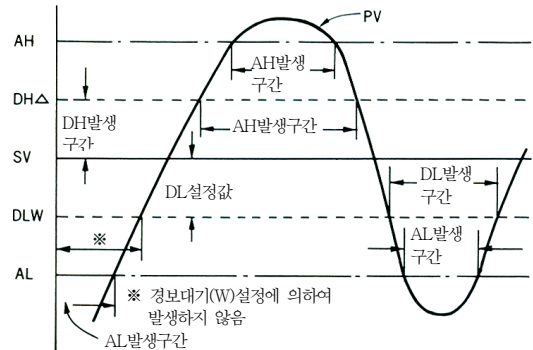
PID정수 설정에서 P=0로 하면 2위치식 동작으로 됩니다. 이때 출력 불감대를 DEAD BAND라 하고 임의 값(0.1~9.9%)을 선택합니다.



(6) ALARM MODE (AL MODE)

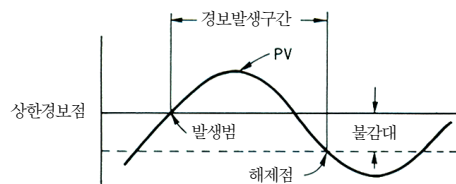
경보 MODE(편차 • 절대값 • 상한 • 하한, 경보대기 유 • 무)를 경보 4개(AL 1, 2, 3, 4)에 대하여 각각 결정하는 기능입니다. 운전실행 No. 1~8의 경보 MODE는 공통입니다.

- A: 절대값 경보 — 조절 설정값(SV)에 관계없으며 경보점에 설정한 값이 경보 판정값으로 됩니다.
 - D: 편차경보 — 조절 설정값(SV)에 대하여 경보점을 결정, SV+ 경보점(정 또는 부)이 경보 판정값으로 됩니다.
 - H: 상한경보 — 경보 판정값 보다 측정값(SV)이 높을 때 경보를 발생하는 방식입니다.
 - L: 하한경보 — 경보 판정값 보다 측정값(SV)이 낮을 때 경보를 발생하는 방식입니다.
 - W: 경보대기 유 — 측정값(PV)이 정상범위에 들어올 때까지 경보발생을 대기하는 기능입니다. 전원 투입할때와 조절설정값(SV), 경보점을 변경할 때 경보를 발생하지 않도록 할 때 사용합니다. 단, A(절대값) 경보에는 사용할 수 없습니다.
- △(SPACE): 경보대기 무 — 경보대기 기능을 필요로 하지 않는 경우에 사용합니다.



(7) ALARM 불감대 (AL D. BAND)

경보(ALARM)점의 불감대 입니다만 경보 발생할 때에는 경보점에서 발생합니다. 경보 해제할 때는 경보점 이하(정상범위 쪽)에서 해제되는 기능으로 그차를 불감대로 하여 설정합니다. 이 불감대는 경보 4점에 개별 설정할 수 있습니다.



(8) PV 이상할 때 출력 (PV ERR OUT)

측정값(PV)이 이상 상태(OVER RANGE 표시)로 될 때 출력을 몇 %로 할 것인가를 설정하는 기능입니다. 단, 출력 상 • 하한 LIMIT의 설정값을 구속합니다.

(9) 출력 PRESET (OUT PRESET)

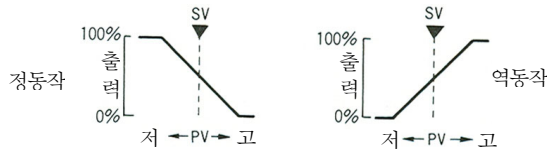
비례(P)동작에서는 편차가 Zero일 때 출력은 50%로 됩니다. 이 출력을 임의로 설정하는 기능입니다. 1종류의 MANUAL RESET로서 사용합니다.

(10) 측정입력 (INPUT KIND)

측정입력의 종류는 3페이지 표에서 1형(열전대, 직류 전압 • 전류입력)은 34종, 2형(측온 저항체 입력)은 12종이 내장되어 있으며 그 중에 각각 1종을 선택합니다.

(11) 출력신호 정/역 (CONT MODE)

정 동작은 측정값(PV)이 조절 설정값(SV)보다 낮을 때 출력이 작아지는 동작으로 일반의 냉각제어에 주로 사용됩니다. 역 동작은 정 동작의 반대로 PV가 SV보다 낮을 때 출력이 커지는 동작으로 가열제어 등에 사용됩니다.



(12) PULSE주기 (PULSE CYCLE)

출력신호가 ON-OFF PULSE형 PID 조절계를 대상으로 합니다. 출력은 ON과 OFF의 시간비로 하여지며 이 ON+ OFF의 1주기분의 시간(초)입니다. PULSE주기의 설정을 변경할 경우 현재 실시중인 1주기가 끝난후 새로운 주기로 됩니다.

(13) ZERO SPAN (ZERO SPAN FB)

ON-OFF SERVO형 PID 조절계를 대상으로 합니다. ON-OFF SERVO형을 조작단(CONTROL MOTOR등)과 조합하여 조정이 필요하며 이 조정을 수동으로 설정하는 기능입니다. 조작단 하한을 ZERO, 상한을 SPAN의 출력값으로 설정하고 [OPEN] [CLOSE]를 보면서 조정합니다.

(14) GAIN (FB D. BAND)

ON-OFF SERVO형 PID 조절계를 대상으로 합니다. FEED BACK 신호에 대한 OPEN측 및 CLOSE측 RELAY 구동의 불감대입니다. 설정한 값(x)에 대한 실제 불감대는(y)는 다음 식과 같습니다.

$$y = 2\% \times x$$

단, y는 FEED BACK 저항의 전기적 유효범위에 대한 비율이 됨으로 (13)항에서 설정범위가 좁은 경우에는 작동범위에 대한 비율이 커지게 됩니다.

(15) 단위 (MEASURE UNIT)

- ① 온도입력 — °C, °F 또는 K를 설정하면 설정값(PV)은 설정한 단위로 자동연산을 실행합니다.
- ② 직류전압 • 전류입력 — °C, °F, K, %는 단위표시만의 선택입니다. 이것 이외의 단위는 BL(BLANK)를 설정하고 첨부한 단위 스티커에서 선택하여 붙입니다.

(16) CJ INT/EXT (CJ CALU)

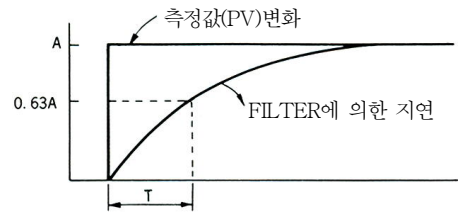
기준점점 온도보상(CJ)은 계기 내부(INT)의 기능을 사용할 것인가 외부(EXT)에 설치할 것인가를 선택합니다. INT를 선택할 경우 계기 단자까지 열전대 또는 보상도선으로 접속합니다.

(17) SENSOR 보정 (INPUT SHIFT)

측정값(PV)을 보정하는 기능입니다. 범위는 표시 분해능력의 ±1000배 입니다. 소프트웨어의 ZERO점 조정으로도 사용합니다.

(18) DIGITAL FILTER (FILTER PV)

측정값(PV)에 1차 지연연산을 하여 CR회로에 의한 FILTER와 같은 효과를 갖도록한 소프트웨어의 FILTER 기능입니다. 설정값은 시정수(T)에 해당하고 STEP 모양으로 입력이 급변할 때 약 63%까지 도달하는 시간(초)입니다.



(19) 소수점 위치 (PV DISP DOT)

측정값(PV)의 소수점위치(0~3)를 선택하는 기능입니다. 3을 선택하면 소수점 이하 3자리 까지 표시합니다. 단, 정수부의 자리수가 증가할 경우 소수점 위치는 자동적으로 우측으로 SHIFT합니다. (유동 소수점) (예) 소수점위치를 3으로 설정할 경우

측정값(PV)	표시
0 0 1 . 2 3 4	[1] [2] [3] [4]
0 1 2 . 3 4 5	[1] [2] [3] [5]
1 2 3 . 4 5 6	[1] [2] [3] [5]

(20) LINEAR SCALW (INPUT SCALE)

직류전압 • 전류입력의 경우 입력에 대한 눈금과 관련한 기능입니다. SCALE DOT를 설정하고 소수점 위치를 설정한 다음 설정합니다.

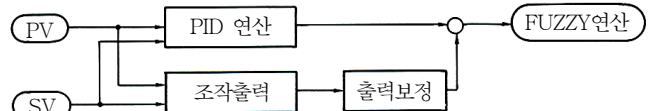
- ① 직류전압 — 0mV ~ 측정입력 최대값*으로 환산하고 SCALING합니다. ⇒ 상세는 7페이지(1)항 참조
* 10mV, 20mV, 50mV, 100mV, 5V중 어느것.
- ② 직류전류 — 3~20mA로 환산하고 SCALING합니다. ⇒ 상세는 7페이지(2)항 참조

(21) SCALE DOT (LIN> SCALE DOT)

직류전압 • 전류입력으로 SCALING할때만 유효하고 SCALE 설정값의 소수점 위치(0~3)를 결정하는 기능입니다. 단, 조절 설정값(SV)의 소수점 위치도 자동적으로 설정됩니다.

(22) FUZZY 기능 (FUZZY CONT)

설정값(SV) 변경이나 제어대상(WORK) 변경할때에 나타나기 쉬운 OVER SHOOT를 제어하는 기능입니다.



- PID연산에 의한 제어를 기본으로 하고 있음으로 먼저 AUTO TUNING(6페이지, 12페이지 참조) 등으로부터 PID 정수를 설정한 다음에 FUZZY기능을 사용하여 주십시오.
- 출력을 보정하면서 OVER SHOOT 제어기능이 됨으로 유량 • 압력 등 응답성이 빠른 제어 대상에는 FUZZY 효과가 없는 경우도 있습니다.
- 제어 안정할때에 FUZZY ON/OFF를 전환하면 외란이 일어나 제어가 엷히는 경우가 있습니다.

(23) 출력 변화량 LIMIT(OUT STEP LMT)

출력갱신은 제어 전환주기(약0.1초)마다 실시되고 있습니다. 이때의 출력 변화량을 제한하는 기능(출력의 급변을 방지하는 기능)입니다. 예를 들면 출력 변화 50%가 생겼을 경우 LIMIT가 5%로 설정되어 있다면 약 0.1초 마다 5%씩 변화되므로 약 $0.1\text{초} \times 50/5 = \text{약} 1.0\text{초}$ 의 시간을 필요로 합니다. 주) FUZZY 기능부이면 주기가 0.2초 입니다. 단, 수동으로 하는 출력(M→A 전환 직후를 포함)과 PV 이상일 때의 출력에 관하여는 무효로 됩니다.

7. SCALING 방법

SCALING은 설정한 측정입력 종류의 기준점에 대하여 실행합니다. 사용할 LEVEL이 기준점과 다른 경우 기준점의 LEVEL로 환산하고 설정하여 주십시오.

(1) 직류전압 입력의 경우

①SCALING 기준점

설 정	No.	입력종	입력범위	SCALING 기준점		비례대(P) 대상입력폭
				MIN(EZ)	MAX(ES)	
	31	10mV	±10mV	0mV	10mV	10mV
	32	20	±20	0	20	20
	33	50	±50	0	50	50
	34	100	±100	0	100	100
	35	5V	±5V	0	5V	5V

②설정값

아래 표에 10mV 입력종류에서 원하는 SCALE
과 SCALING값의 표(예)를 표시합니다.

입 력 종 류	원 SCALE				SCALING값	
	LEVEL		눈 금		0mV 상당	10mV 상당
	MIN (LZ)	MAX (LS)	MIN (SZ)	MAX (SS)	MIN (Z)	MAX (S)
10mV	0mV	5mV	0	50	0	100
	-5	5	0	50	25	75
	-2	3	0	50	20	120
	2	7	0	50	-20	80

③SCALING값의 계산식

원하는 LEVEL이 기준점과 다른경우는 다음식으로
SCALING값(Z, S)이 구하여 집니다.

$$Z = \frac{SS - SZ}{LS - LZ} \times (EZ - LZ) + SZ$$

$$S = \frac{SS - SZ}{LS - LZ} \times (ES - LS) + SS$$

주) 각 기호의 의미는 표의 항목을 참조하여 주십시오.

(2) 직류전류 입력의 경우

SCALING 기준점은 MIN (EZ)가 4mA, MAX (ES)가
20mA에 대하여 실행합니다.

①설정 예

원 SCALE				SCALING값	
LEVEL		눈 금		4mA 상당	20mA 상당
MIN (LZ)	MAX (LS)	MIN (SZ)	MAX (SS)	MIN (Z)	MAX (S)
4mA	20mA	0	50	0	50
0	5	0	50	25	75

② SCALING값의 계산식

직류전압 입력의 계산식과 같습니다.



주의

13페이지 정보 (옵션) MOS 릴레이 출력형에 대하여
에서의 주의

No.	AL4	부 하	허용전류 최대 DC24V 50mA	보
④0	Common	COM		
③8	AL3	MOS RELAY 출력형(경보출력AC규격)		경 (옵 션) 보
		AL3	부 하	
		AL4	부 하	
		COM	최대 AC264V	

경보부하(LOAD)에 릴레이를 접속하고 사용하면 OFF
할때에 규정의 MAX 264V를 초과하는 역 기전력이
생겨 본 기기에 내장되어 있는 MOS 릴레이를 파손시킬
염려가 있습니다.

이러한 현상이 생기는 염려가 있는 경우는 사과거
릴레이 코일에 C/R을 취부하여 사용하여 주십시오.
또한 MOS 릴레이는 규정의 전압(264V), 전류(50mA)
로부터 넉넉한 여유를 갖도록 설계하고, 짧은시간
이라면 400V 150mA까지 견딜수가 있습니다.

(역 기전력의 크기라면 판단의 눈대중)

AC100V의 경우 : $100 \times 3 = 300\text{V}$ (C/R은 필요치 않음)

AC200V의 경우 : $200 \times 3 = 600\text{V}$ (C/R을 설치함)

※ C/R의 정수는 릴레이 제조회사의 권장값을 설치하
여 주십시오.

8. 보수

(1) 잘못된 현상 진단

본 기기는 다채로운 기능을 내장하고 있습니다. 이것은 전면에서 설정한대로 실행하여 집니다만, 목적과 다른 값이 들어간 것을 선택하면 기대하지 않은 현상이 발생합니다. 아래 표를 참조하여 설정내용을 확인하여 주십시오.

현상	원인 • 처치 등
①측정값(PV)에 오차가 있다.	•센서 보정값, 디지털 필터의 설정값을 확인 •검출단(열전대, 측온 저항체 등)을 확인 또는 교환
②출력이 변하지 않거나 변화가 느리다.	•출력 변화량 LIMIT의 설정값이 0.1 또는 그보다 작지 않은가 확인
③출력이 고정, 이상(이하)로 되지않음	•출력 LIMIT의 상한값 또는 하한값을 확인
④P동작에서 편차 0일때 출력이 50%로 되지않는다.	•출력 PRESET의 값을 확인(50% 이외로 되어 있는지)
⑤경보가 발생하지 않는다.	•경보대기가 있는 것으로 되어 있지 않는가를 확인 •ALARM MODE가 희망하는 규격으로 설정되어 있는지를 확인
⑥경보의 해제가 원하는 점에서 하지 않는다.	•ALARM 불감대 값을 확인
⑦측정값(PV)이 이상이 있을 때 출력값이 가지고 있는 그 상태로 된다.	•PV 이상출력의 설정값을 확인
⑧출력 신호가 역으로 되고 있다.	•출력신호 정/역 전환의 설정이 반대로 되어 있는가를 확인. 가열제어는 일반적으로 역동작(SV보다PV가 낮을 때 출력이 높아짐)을 사용한다.
⑨ERROR(ERR)표시가 점등	•입력관계의 고장을 표시하고 있습니다. 아래(7)항을 참조
⑩제1표시부 또는 제2표시부의 표시화면이 전부 없어 진다.	•램프의 이상(접촉불량이나 단선)입니다. 구입선 또는 당사 영업부로 연락하여 주십시오.
⑪표시가 OVER RANGE	•입력배선 및 측정값을 확인
⑫MODE 2 이하가 나타나지 않는다.	•SIMPL(단일기능)/MULTI(다기능)의 MODE를 확인한다. 6페이지 참조
⑬설정값(SV)가 즉시 변하지 않는다.	•설정값 변화율의 값을 확인한다. 7페이지 참조

(2) 표시부의 조정

①시야각의 조정 — 전면 제2 표시부(아래쪽)가 보기 어려운 경우 상하로 시야 각이 조정됩니다.
(1페이지 각부의 명칭 참조)

(3) 설정정보의 초기화

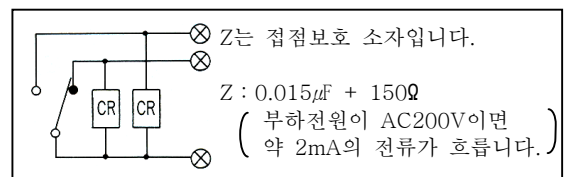
설정정보의 초기화(MEMORY CLEAR)는 5페이지를 참조하여 주십시오. 각종 파라미터는 전부 초기 설정값으로 됩니다. (초기 설정값은 20페이지의 “설정내용 일람표”를 참조)

(4) 설정 LOCK

각종 파라미터의 설정 LOCK는 5페이지를 참조하여 주십시오. 설정 LOCK는 전 파라미터가 일괄로 안되며 MODE마다 하여야 합니다.

(5) 릴레이 접점보호에 대하여

릴레이 출력형(ON-OFF PULSE형, ON-OFF SERVO형)은 릴레이 접점 보호용 소자가 본기내부에 삽입되어 있습니다. 경부하의 릴레이를 외부로 접속하면 외부 릴레이가 작동한 그 상태로 되는 경우가 있습니다.



(6) 접점 보호소자(부속품)의 설치(ON-OFF SERVO형만)

기기내의 릴레이 접점보호를 위하여 계기 출력단자에 부속의 접점보호 소자를 우측 그림과 같이 설치하여 주십시오.

전원용 릴레이를 사용할 경우에는 접점보호 소자를 전원용 릴레이의 접점쪽에 설치하여 주십시오.

접점보호 소자를 설치한 상태에서는 우측 표에 표시한 리크 전류 때문에 경부하일 때 작동한 그 상태로 되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

(7) 고장이 난 경우

①이상현상이 발생한 경우 환경(주위온도, 강력한 노이즈원의 유 • 무 등)에 문제가 없는지 확인하여 주십시오. 단 다시 확실히 하기 위하여 전원을 일단 OFF하였다가 다시 ON하여 보아 주십시오. 정상으로 복귀하는 경우가 있습니다.

②상기로도 정상 복귀가 되지 않을 경우 설정정보의 초기화를 실행하여 각종 파라미터를 재 설정하고 운전하여 보아 주십시오. 정상으로 복귀하는 경우가 있습니다.

③상기 ①,②를 하고도 정상으로 복귀하지 않으면 고장 내용과 형식 • 제조번호를 확인하여 구입선 또는 당사 영업부로 연락하여 주십시오.

계기출력단자			
M3		M3	
M2		M2	
M1		M1	
주파수 전압			
	50Hz	60Hz	
100V	16mA	19mA	
200V	31mA	38mA	

9. 규 격

■ 일반규격

입력신호 : 열전대 — B, R, S, K, E, J, T, W5, Wo, NiMo, AuFe
 NiCr, PR5, PR20, Platinel, U, L
 직류전압 — $\pm 10\text{mV}$, $\pm 20\text{mV}$, $\pm 50\text{mV}$, $\pm 100\text{mV}$, $\pm 5\text{V}$
 직류전류 — $\pm 20\text{mA}$
 측온저항체 — Pt100 Ω , JPt100 Ω , JPt50 Ω , Pt-Co
 측정 RANGE : 측정 입력표 참조
 • 1형 — 열전대 28종, 직류전압 5종, 직류전류 1종, 계 34종 내장
 • 2형 — 측온저항체 Pt100 Ω 5종, JPt100 Ω 5종
 JPt50 Ω , Pt-Co 1종, 계 12종 내장
 측정정도정격 : 입력 SPAN의 $\pm 0.1\%$ $\pm 1\text{digit}$ 또는 10 μV 내에서
 어느것 중 큰 값
 단, 열전대 입력은 기준점점 보상정도를 포함
 (상세한 것은 정도정격의 상세규정에 의함)
 기준점점보상정도 : $\pm 0.5^\circ\text{C}$
 샘플링주기 : 0.1초
 번 아웃 : 열전대 입력, mV 입력 상한 번 아웃 표준내장
 번 아웃 할 때 조절출력 ... (-)5%~105%내의 임의 설정값
 번 아웃 할 때 상한정보 출력 ON
 측정입력 SHIFT(센서 보정) : 표시 분해능의 ± 1000 배
 디지털 필터 : 0 ~ 99.9초
 SCALING : 직류전압 • 전류입력 ... 4자리의 임의
 표시방식 : 제1표시부—BACKLIGHT부 세그먼트 LCD 표시
 제2표시부— BACKLIGHT부 FULL DOT MATRIX
 LCD 표시(96 $\times$ 20 DOT)사자각 조정부($\pm 20^\circ$)
 휘도 전환부(2단)
 표시내용 : 제1표시부—PV, SV 동시 표시, 자릿수 임의 설정 0~3
 상단—측정값(PV) 4자리 디지털 표시 및 단위 표시
 하단—설정값(SV) 4자리 디지털 표시 및 단위 표시
 실행 설정값 번호 표시(1자리 디지털 표시)
 기타—경보 동작 표시, 설정 MODE 표시, 경보 대기 표시,
 ERROR 표시
 제2표시부—출력 OUTPUT 표시 또는 설정 파라미터 표시
 운전 MODE 일때—출력 상태 및 디지털 표시(max 3자리)
 설정 MODE 일때—각종 파라미터 설정 내용 표시
 자동복귀 : 설정 MODE에서 1분 이상 키를 조작하지 않으면
 운전 MODE로 자동 복귀
 전 원 : AC85~264V FREE 전원, 50Hz $\cdot$ 60Hz
 사용온도범위 : (-)10~50 $^\circ\text{C}$
 사용습도범위 : 90%RH 이하 (단, 결로하지 않을 것)
 정전대책 : EEPROM에 의한 설정 파라미터의 보관
 허용신호원저항 : 열전대 입력—100 Ω 이하
 전압 입력—100 Ω 이하(mV) 300 Ω 이하($\pm 5\text{V}$)
 측온저항체—1선당 5 Ω 이하
 입력저항 : 열전대, 직류 전압 입력 8M Ω
 직류 전류 입력—250 Ω
 측정전류 : 측온 저항체 입력 2mA
 최대 코먼모드 전압 : AC250V
 코먼모드 제거비 : 130dB 이상
 절연저항 : 측정단자와 접지단자간 DC 500V 20M Ω 이상
 전원단자와 접지단자간 DC 500V 20M Ω 이상
 측정단자와 전원단자간 DC 500V 20M Ω 이상
 내 전 압 : 측정단자와 접지단자간 AC 500V 1분간
 전원단자와 접지단자간 AC1500V 1분간
 측정단자와 전원단자간 AC1500V 1분간
 소비전력 : 약 12W
 케이스 : ABS 수지
 색 : GRAY
 설치방법 : 패널삽입 설치
 중 량 : 약 750g

■ 조절규격

제어전환주기 : 0.1초
 조절방식 : 전류출력형 PID식
 ON-OFF PULSE형 PID식
 SSR구동 PULSE형 PID식
 ON-OFF SERVO형 PID식
 조절설정값 : 최대 8종 (4자리 설정) 설정가능
 조절설정정도정격 : 입력 SPAN의 $\pm 0.1\%$,
 지시값의 상대오차는 $\pm 1\text{digit}$

AUTO TUNING : 표준내장, 수동으로 PID 정수설정도 가능

PID정수 : 각 조절 설정값 8종에 대응한 설정가능

P — 0~999.9% (0의 경우는 2위치식 동작)

I — ∞ , 1~9999초

D — 0~9999초

ANTI RESET WINDUP : 상한 +99.9~0.0, 하한 -99.9~0.0

출력 LIMIT : 각 조절 설정값 8종에 대응한 8종 상하한 설정(-)5~105%

출력변화량 LIMIT : 각 조절 설정값 8종에 대응한 8종 출력의 변화량을
 제한 0.0~100.0%

출력 PRESET : P 동작의 경우 PV=SV일때 출력설정

설정범위 0.0~9.9%

출력 불감대 : 2위치식 제어 (P=0에 설정)의 경우, 설정범위 0.1~9.9%

출력신호 : 정/역 전환부

• 전류출력형 PID식 조절계

출력신호 — DC 4~20mA (또는 1~5mA)

부하저항 750 Ω 이하 (1~5mA는 3K Ω 이하)

• ON-OFF PULSE형 PID식 조절계

출력신호 — ON-OFF PULSE 도통신호

접점용량 — 저항부하 AC 100V 2A, AC 200V 1A

유도부하 AC 100V 1A, AC 200V 0.5A

ON-OFF PULSE 주기 — 약 1초~약 180초 가변(1초 간격)

• SSR 구동 PULSE형 PID식 조절계

출력신호 — ON-OFF PULSE 전압신호

ON 일 때 : DC12V $\pm 10\%$ (Max 20mA)

OFF 일 때 : DC0.5V 이하

ON-OFF PULSE 주기 — 약 1초~약 180초 가변(1초 간격)

• ON-OFF SERVO형 PID식 조절계

출력신호 — ON-OFF SERVO 도통신호

접점용량, 유도부하 AC 100V 1A, AC 200V 0.5A

FEED BACK 저항 — 100 Ω ~2K Ω

• 전압출력형 PID식 조절계

출력신호 — DC 0~10V, 전류용량 — 2mA

■ 정보규격

정보점수 : 조절 설정값 1종에 대하여 4점

정보방식 : 상한 • 하한식, 편차정보 • 절대값 정보, 각 설정값 개별로
 임의 설정

경보 불감대 : 설정 분해능의 1000배

경보출력 : 트랜지스터 OPEN COLLECTOR 출력

(부하 Max DC24V 50mA)

ALARM 1, ALARM 2의 COMMON 공통

ALARM 3, ALARM 4의 COMMON 공통

경보대기 기능부

■ 정도정격의 세부규정

저온 영역의 정도는 아래 표에서 규정합니다.

입 력 종 류	정 도	비 고
B ^{*1} R1 ^{*2} , R2 ^{*2} S ^{*2} K1, K2, K3 E1, E2, E3 ^{*3} , E4 ^{*3} J1, J2, J3, J4 T1, T2, W ₅ Wo ^{*4} NiMo NiCr Platinel 1, 2 U L	$\pm 0.1\% \pm 1\text{digit}$ 단 • -270~-200 $^\circ\text{C}$ $\pm 1.0\% \pm 1\text{digit}$ • -200~0 $^\circ\text{C}$ $\pm 0.15\% \pm 1\text{digit}$	$\begin{cases} 0\sim 100^\circ\text{C} \pm 5\% \pm 1\text{digit} \\ 100\sim 400^\circ\text{C} \pm 4\% \pm 1\text{digit} \\ 400\sim 800^\circ\text{C} \pm 0.15\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*1} $\begin{cases} 0\sim 200^\circ\text{C} \\ \pm 0.15\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*2} $\begin{cases} -270\sim -200^\circ\text{C} \\ \pm 2\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*3} $\begin{cases} 0\sim 100^\circ\text{C} \\ \pm 0.3\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*4} $\begin{cases} 20\text{K}^\circ\text{이하} \\ \pm 0.5\% \pm 1\text{digit} \\ 20\sim 50\text{K} \\ \pm 0.3\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*5}
AuFe ^{*5} PR ₅ ^{*6} PR ₂₀ ^{*7}	$\pm 0.2\% \pm 1\text{digit}$	$\begin{cases} 0\sim 100^\circ\text{C} \\ \pm 4\% \\ 100\sim 200^\circ\text{C} \\ \pm 0.5\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*6}
MV, V, mA Pt100 Ω 1, 2, 3, 4 JPt100 Ω 1, 2, 3, 4 JPt50 Ω	$\pm 0.1\% \pm 1\text{digit}$	$\begin{cases} 0\sim 300^\circ\text{C} \\ \pm 1.5\% \pm 1\text{digit} \\ 300\sim 800^\circ\text{C} \\ \pm 0.8\% \pm 1\text{digit} \end{cases}$ ^{*7}
Pt100 Ω 5 JPt100 Ω 5 Pt-Co ^{*5}	$\pm 0.15\% \pm 1\text{digit}$	

10. 설정내용 일람표

(초기 설정값과 설정범위)

(1) 운전실행 번호마다 설정되는 파라미터

MODE No.	설 정 항 목		초 기 설정값	운 전 실행 번 호 (설정내용)								설 정 범 위
				1	2	3	4	5	6	7	8	
2	조절설정값 SV		0°C									-1999~9999 *1
3	PID 정수	P	5%									0.0~999.9%
		I	60초									0=∞ 1~9999초
		D	30초									0~9999초
	ALARM	AL1	4000°C									-1999~9999 *1
		AL2	-1999°C									
	ALARM	AL3	4000°C									
		AL4	-1999°C									
4	출력변화율 LIMIT		100.0%									0.1~100.0%
	출력 LIMIT	상한H	100.0%									0.0~105.0%
		하한L	0.0%									-5.0~100.0%

(2) 운전실행 번호에 관계없이 설정되는 공통 파라미터

MODE No.	설 정 항 목		초 기 설정값	설 정 내 용	설정범위 또는 주기
1	FUZZY기능 (옵션 기능부만)		OFF		OFF/ON
	SIMPL/MULTI 기능전환		MULTI		SIMPL : 단일기능 MULTI : 다기능
2	설정값 변화율		0.0°C/분		0.0~999.9°C/분 ※1
3	DEAD BAND (P=0일때만 유효)		0.5%		0.1~9.9%
	ALARM MODE	AL 1	DH		D 편차 A 절대값 H 상한경보 L 하한경보 W 정보대기 있음 △ 빈칸은 없음
		AL 2	DL		
		AL 3	DH		
		AL 4	DL		
	ALARM불감대	AL 1	2.0°C		0.00~99.99°C ※2
		AL 2	2.0°C		
		AL 3	2.0°C		
		AL 4	2.0°C		
	ANTI RESET WINDUP		상한H50.0% 하한F-50%		H : 99.9~0.0 L : -99.9~0.0
4	PV 이상출력		0.0%		-5.0~105.0%
	출력 LIMIT		50.0%		0.0~100.0%
	출력신호 정/역 전환		REV.		DIRECT : 정 REV. : 역
	PULSE 주기		30초		1~180초
	ON-OFF SERVO형	ZERO	0.0%		0.0~100.0%
		SPAN	100.0%		
		GAIN	0.5		
5	측정입력		1형일 때 K -200~1370°C 2형일 때 Pt100 -200~649°C		2페이지 측정입력 항을 참조하여 주십시오.
	단 위				
	전원주파수		50Hz		50Hz 60Hz
	CJ INT/EXT		INT		INT CJ내부 EXT CJ외부
	DIGITAL FILTER		0.1초		0.0~99.9초 (0=OFF)
	SENSOR 보정		0.0°C		-99.99~99.99°C ※3
	PV DOT		1		0~3(소수점위치)
	LINEAR SCALE	Max	200.0		-1999~9999
		Min	0		
	SCALE DOT (LINEAR SCALE만 유효)		1		0~3

(3) 옵션의 경우 운전실행번호에 관계없이 설정되는 공통 파라미터

MODE No.	설 정 항 목		초 기 설정값	설 정 내 용	설정범위 또는 주기
1	R/L 전환		LOC		LOC LOCAL REM REMOTE
2	REMOTE SCALE	Max	SCALE Max		-1999~9999 ※1
		Min	SCALE Min		
	REMOTE SHIFT		0.0℃		-999.9~999.9 ※2
	REMOTE FILTER		0.0초		0.0~99.9초 (0=OFF)
	CAS CADE	r	1.0		0.00~1.00
		b	0.0%		-99.9~100.0%
3	제2출력 P		5.0%		0.0~999.9%
	제2출력 GAP		0.0%		-99.9~99.9%
6	전송 SCALE	Max	SCALE Max		-1999~9999 ※1
		Min	SCALE Min		
	전송종류		PV		PV, SV, MV
7	전송속도		1200		75, 150, 300 600, 1200, 2400 4800, 9600
	기기번호 (RS-422A의 경우)		1		00~99
	기능 SELECT		COM		COM 통신 REM REMOTE TRS 전송

(주) 소수점의 위치에 대하여

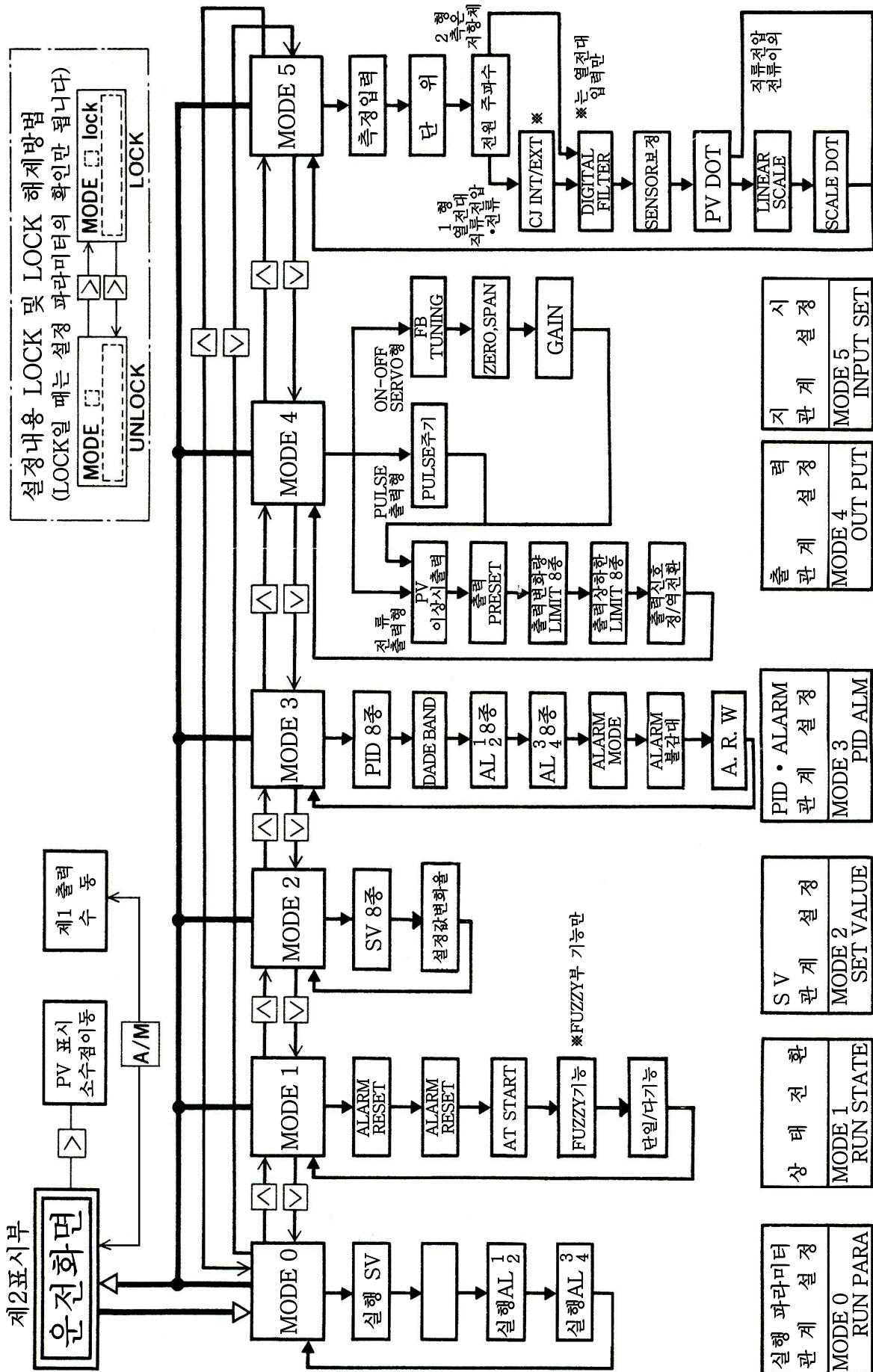
- ※1 •열전대, 측온 저항체 입력의 경우
소수점위치는 프로그램에 의하여 고정되어 있습니다. 측정범위에 따라 첫째자리 또는 없습니다.
3페이지 측정입력일람을 참조하여 주십시오.
- 직류전압 • 전류입력의 경우
MODE 5의 SCALE DOT에서 설정합니다.
- ※2 기타 소수점위치에 대하여
소수점 이하의 표시가 1자리 많아 집니다.
- ※3 PV의 소수점 위치에 대하여
소수점 이하의 표시가 1자리 많아 집니다.



주의

MODE 2 이하의 설정 • 확인을 할 경우는 MODE 1에서 MULTI(다)기능 MODE로 설정하여 주십시오.
⇒ 6페이지 SIMPL/MULTI 기능의 전환의 항을 참조

●설정항목 표시 다이얼그램



CHINO

한국CHINO주식회사

〒445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1

TEL : (031)379 - 3700

FAX : (031)379 - 3777

http : [//www.chinokorea.com](http://www.chinokorea.com)

e-mail : webmaster@chinokorea.com

(판매점)