CONTROLLER

디지털 지시 조절계
[프로세스/온도조절계]

FB900
FB400

High-Performance
controller

CE마크 획득
UL, cUL인정
C-Tick마크 획득

Green RoHS 환경대응

RKC (주)델타아이오

Wish comes true.

High-Performance
controller

FB900
FB400

샘플링 0.1초와 정밀도 0.1%의 고성능사양.
진화된 PID 제어와 Auto Tunning.
그리고, 두께 60mm의 울트라슬림 설계.
제어, 조작 모두 만족할 만한 조절계입니다.

Smart
스 마 트

Slim Body에 뛰어난 확장성을 함축하였습니다.

●세계에서 가장 얇은(*) 두께 60mm

제어함 슬림화와 설치 공간 활용에 기여하는 60mm.
기존 당사 온도조절계의 약 절반인 슬림 사이즈.

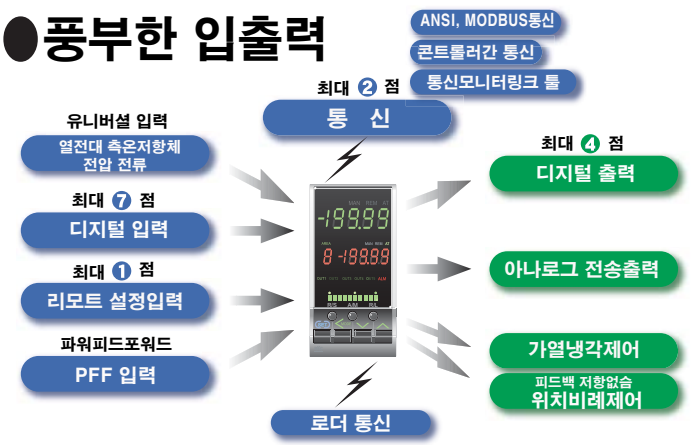
(*) 플러그 인 방식 온도조절계

●플러그 인 구조로 유지보수가 용이

플러그 인 Lock을 가볍게 해제할수 있는 구조.

●방수 방진 구조 NEMA4X.IP66에 대응

●풍부한 입출력



Evolution
진 화

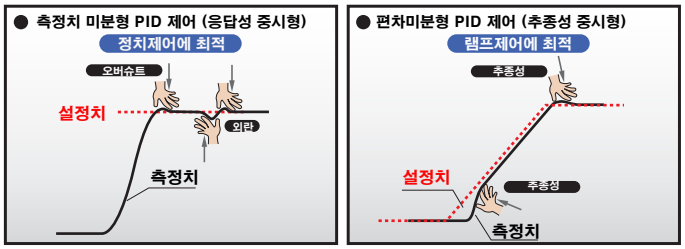
진화된 PID [어플리케이션II PID] 탑재

<PID 제어관련>

●"응답성중시" 와 "추종성중시" 2종류의 PID제어 선택 가능 신기능

종래의 정치제어에 최적인 "측정치미분형PID제어" 를 추가, 설정 변화율 리미트등을 이용한 램프 제어시나 케스케이드 제어시에 능력을 발휘하는 "편차미분형 PID제어" 를 표준 탑재 하였습니다.
사용하실 온도제어 형태에 맞게 최적의 제어 방식을 자유롭게 전환 하실 수 있습니다.

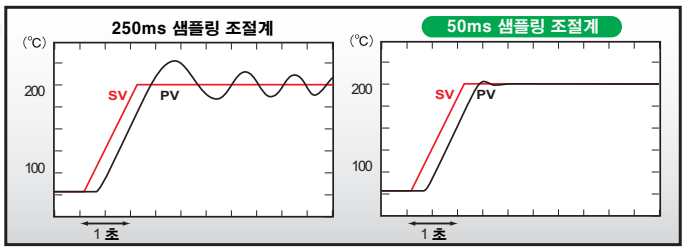
* 공장출하시에는 측정치 미분형 PID제어로 되어 있습니다.



● 샘플링0.05초 사양으로 전환가능. 고속승온 프로세스 대응. 신기능

샘플링 주기를 0.05초 (고속 샘플링 타입)/ 0.1초 (표준 타입)/ 0.25초 (고속 분해능 타입)으로 전환가능. 대응이 빠른 제어계를 한계까지 튜닝 가능한 0.1초의 적분, 미분 설정 단위도 선택 가능합니다.
게다가, 설정변화율리미트, 출력변화율리미트 (공히 상승 하강 개별설정 가능)를 탑재하여 특수한 히터를 사용한 어플리케이션도 고려하였습니다.

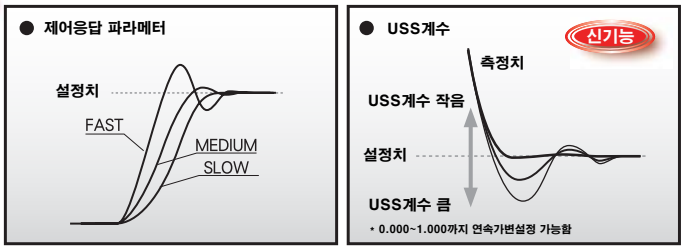
* 샘플링주기의 공장출하치는 0.1초(표준사양)으로 되어 있습니다.



● 냉각측 언더슈트 억제를 강화한 신형 가열냉각 PID 제어 신기능 기능향상

가열 냉각에 있어 기동과 외란에 대한 쌍방 제어성에 대응된 종래의 제어 응답 파라메터 설정에 더해
USS: Under Shoot Suppression (언더슈트제어) 기능과 전용 냉각제어 알고리즘을 새롭게 탑재.
게다가 PID정수의 가열측 냉각측 개별설정이 가능하여 상당히, 냉각게인이 강한 제어계에서도 언더슈트를 강력 억제할 수 있는 제어가 가능합니다.

* 수냉/공냉 제어용 전용 제어 알고리즘에서 선택 가능합니다. (전환가능)



● "가열, 냉각, 가열냉각, 위치비례" 각 제어 전환가능 신기능

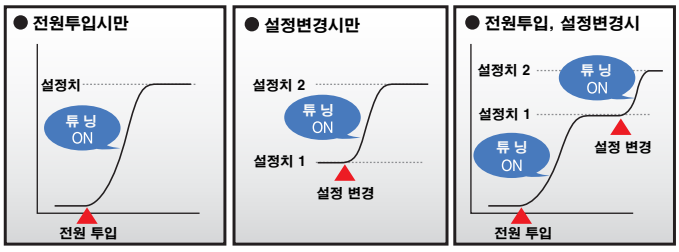
전면 키 조작으로 제어 종류를 자유롭게 전환 할수 있습니다.

<AT(오토튜닝) 관련>

● AT 실행시간을 줄일수 있는[스타트업튜닝] 탑재 신기능

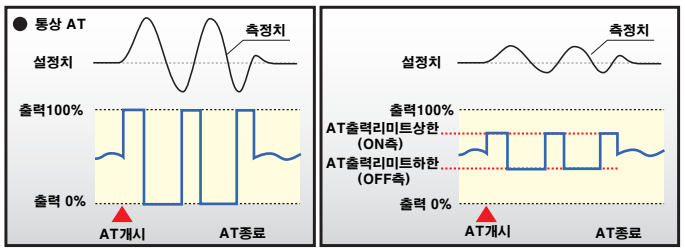
기동시 온도 특성으로 PID정수를 자동 산출 하기 위한 AT 실행 시간이 불필요해집니다. AT실행시간이 상당히 길어지는 장치에 효과가 있습니다.
"전원투입시만 / 설정변경시만 / 전원투입, 설정변경 쌍방시" 에서 실행 전환이 가능합니다. "첫회만/항상" 전환도 가능합니다.

* 스타트업 튜닝 기능은 유효/무효 설정이 가능합니다. (공장출하시는 기능무효임)
* 히터전원은 온도조절계 전원과 동시에 또는 먼저 ON되어 있는지가 조건이 됨.
* 전원투입후 또는 설정변경후에 부하율(히터출력)이 어느정도의 시간 100%상태가 되는것이 조건이 됨.
* 스타트업 튜닝으로 적절한 PID정수를 얻지 못한경우에는 AT를 실행 하십시요.



● AT시 ON/OFF출력에 의한 장치 영향을 경감 신기능

AT에 따른 ON/OFF시 제어출력량을 임의로 설정 가능.
AT ON/OFF 출력에 의한 장치 데미지를 방지하는데 유효합니다.
ON측(상측)/OFF측(하측) 독립으로 설정이 가능합니다.

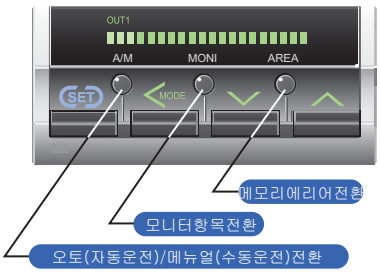


Friendly
친화적

간편한 인터페이스를 채용하였습니다.

● 다이렉트로 모드전환이 가능 (다이렉트모드 전환키)

사용빈도가 높은 모드전환은 전용 키를 장착하여 다양한 형태의 프로세스제어에 간편하고 빠른 조작이 가능.



MODE전환키 2초누르고
종래 REX-F900시리즈와
동등한 모드전환도 가능

하기와 같은 전환방식으로도 설정가능함

제어정지/개시 전환
리모트(외부설정)/로컬(계기설정)전환
오토(자동운전)/메뉴얼(수동운전) 전환

(다이렉트 모드 전환키 기능은 무효로 할수도 있습니다.)

● 크고 선명한 5자리 표시기 탑재

문자높이 20mm의 7 세그멘트 표시기(FB900 PV표시)로 멀리에서도 잘 보이는 화면
게다가 5자리 표시로 -19999~19999의 와이드 레인지 표시가 가능. (입력 종류에 따라 레인지 범위는 제한됨)

● 조작 출력 편차 상태가 일목요연

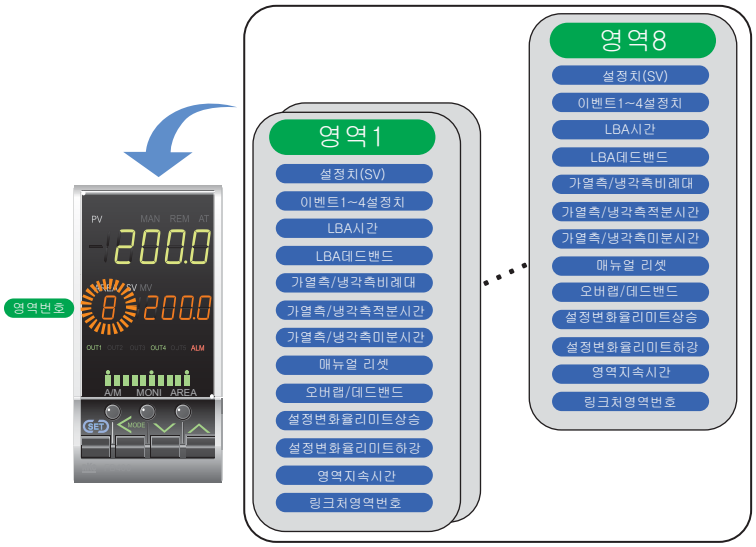
(멀티 바 그래프 표시)

※ 분해능 설정가능

측정치/설정치 표시, CT1/CT2 입력치 표시도 가능함
공장출하시에는 조작출력표시로 출하가 됩니다
FB900은 20도트, FB400은 10도트 표시가 됩니다.

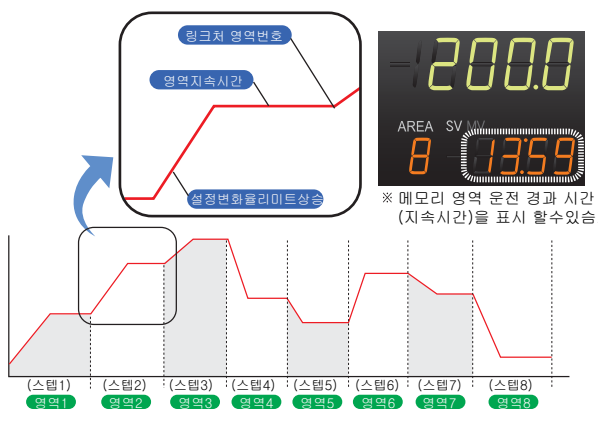
● 최대 8개 메모리영역 및 각영역교환이 가능 (멀티메모리영역기능)

주설정치(SV)와 이벤트 설정치등에 따라 서로다른 8개의 설정치를 등록할수있슴.



● 프로그램 제어도 실현가능

링크처 영역번호, 영역지속시간, 설정변화율리미트를 조합하여
최대 16세그먼트(8스텝) 프로그램 운전도 가능함.



※ 메모리 영역 운전 경과 시간
(지속시간)을 표시 할수있슴.

Quality

Quality

품질향상을 서포트하는 제어

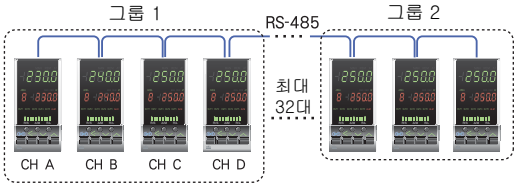
●균일한 온도 승온이 가능(학습기능 자동승온)

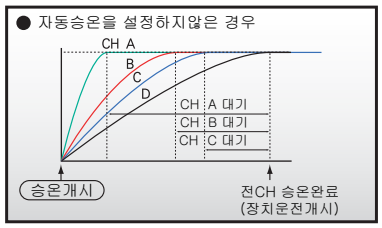
신기능 옵션

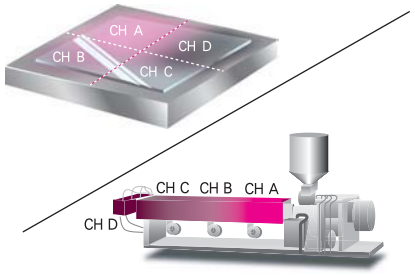
통신을 이용한 연계운전(콘트롤러간 통신)에 의한 기능 7페이지참조

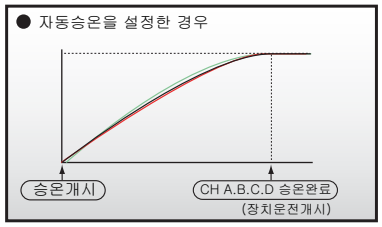
다점 온도 제어에 있어 전체를 밸런스 좋게 승온시킴으로서 부분가열과 부분적인 열소모가 없는 균일한 온도제어가 가능. 각 조절계에서 최초 승온시에 스타트업 튜닝 학습기능을 ON으로하고 제어를 개시하면 차기부터 온도 승온이 늦은 채널을 기준으로 그룹내 조절계가 동일한 밸런스로 승온을 개시하여 최종적으로 전 CH이 동시에 설정치에 도달합니다.

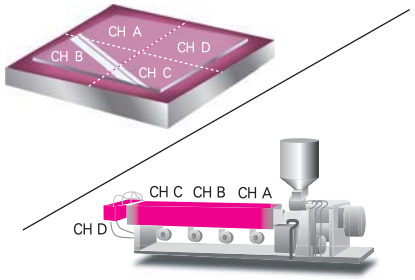
* 최대 16그룹까지 구성가능(합계32대까지)







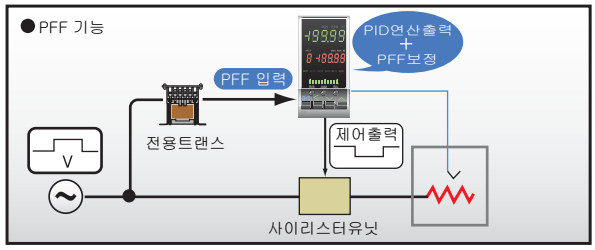




●전원전압변동까지도 감시하여 제어출력을 보정(파워피드포워드 기능)

신기능 옵션

안정성을 보다 중시한 온도제어에 효과적인
PFF(파워피드포워드) 기능을 옵션으로 선택할수 있음.



Safety and Ecology

안전성과 환경성

안전과 환경을 고려한 설계.

●강화절연하여 안정성과 저비용화를 실현.

당사계기의 전원회로는 강화절연으로 설계되어 있습니다. 그러므로 장치측에서 기초절연을 추가할 필요가 없어 장치 비용 절감으로 이어집니다.

<전기기구의 안전규격 요구사항에 대하여>
전기기구의 안전규격(JIS C 1010-1, IEC 61010-1)에서는 작동자가 접촉할 가능성이 있는 부분이, 감전될 가능성이 높은 전압부에 이중절연 또는 강화절연※ 할것을 요구하고 있습니다.

※ 이중절연과 동등하거나 그 이상으로 감전보호를 할수있는 절연을 강화절연이라고 합니다.

●환경을 고려한 [환경대응 납사용]

EU지령(전자 전기기구지령(WEEE지령),전기화제품에 유해물질사용제한지령(RoHS지령))에 기초한[납대응]화를 달성하였습니다.

●소비전력30% 절감

※당사제품으로 비교(REX-F900과 FB900의 같은 사양으로 비교)

전원 구동회로부를 신설계. FB900의 경우 당사제 REX-F900과 비교하면 1대당 약 5VA(AC 240V시) 전력절약이 됩니다.
결과로서 발열도 적어지고 제어함내 환경개선에도 공헌합니다.

Convenient
편리성

데이터 커뮤니케이션을 자유자재로

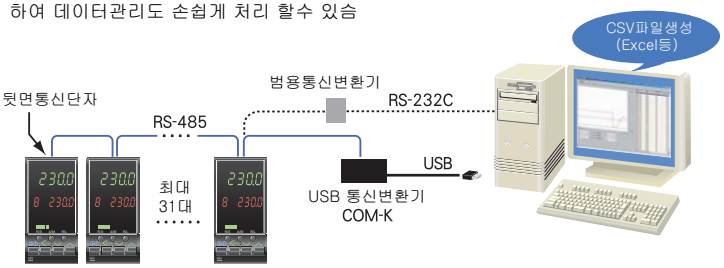
● 통신설정, 모니터툴과 전용 USB통신변환기를 마련.

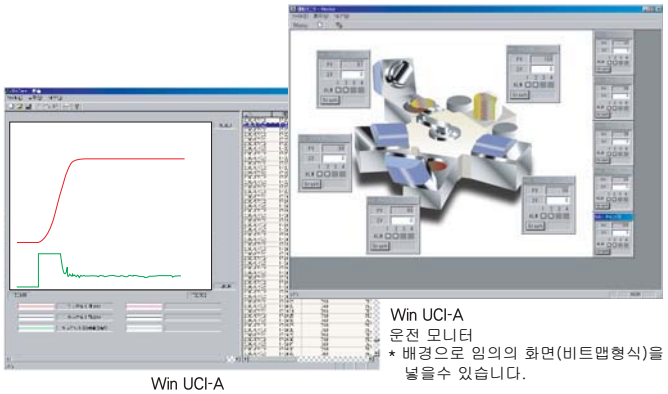
툴은 당사 홈페이지에서 자유롭게 다운로드 가능함.

컴퓨터로 온도 데이터 관리를 손쉽게 처리

통신 모니터 툴 Win UCI-A

최대 8000건의 온도 데이터 로깅, 트랜드 그래프표시, 이벤트이력 로그가 가능. 모든 데이터는 CSV형식의 파일로 변환 할수 있어 EXCEL등을 이용하여 데이터관리도 손쉽게 처리 할수 있슴





Win UCI-A
운전 모니터
* 배경으로 임의의 화면(비트맵형식)을 넣을수 있습니다.

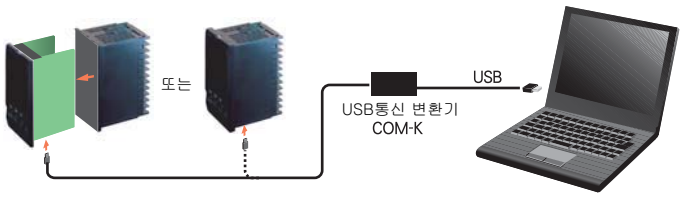
Win UCI-A
데이터 로깅, 트랜드 모니터 화면

계기 데이터의 카피를 간단히 할수있슴

통신설정 툴 Win UCI-B

계기내의 모든 데이터를 모아 하나의 파일로 변환하여 컴퓨터로 읽어 올수 있습니다. 유지보수시, 계기교환시에 데이터 이동이 상당히 편리합니다.

* 계기의 하드웨어 사양이 같아야 합니다.



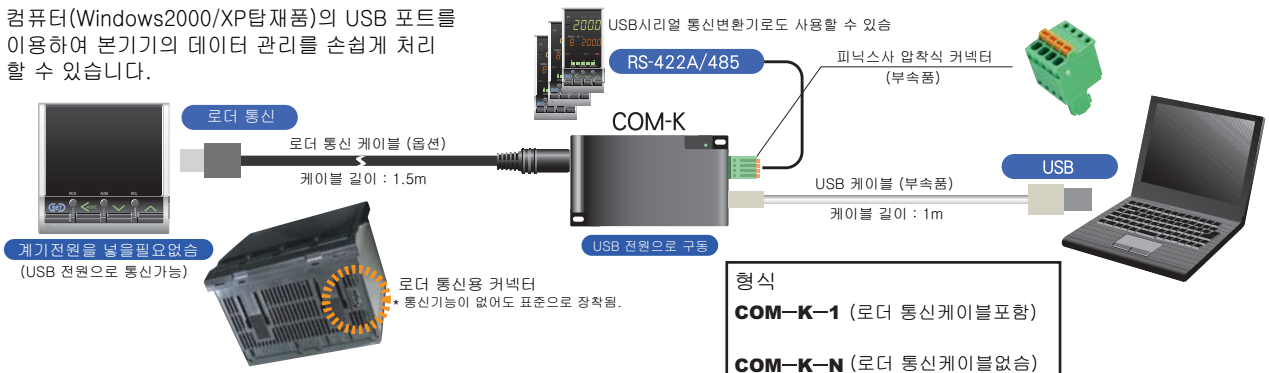
Win UCI-B
엔지니어링 설정(데이터 보존과 전송) 화면

● 전원이 끊겨도 사용가능

USB 전원(버스파워)으로 동작하기에 FB900/400은 본체 전원의 배선없이도 사용할수 있습니다. * 변환기(COM-K)도 USB 전원으로 구동합니다.

USB 통신변환기 COM-K

컴퓨터(Windows2000/XP탑재품)의 USB 포트를 이용하여 본기기의 데이터 관리를 손쉽게 처리 할 수 있습니다.



형식

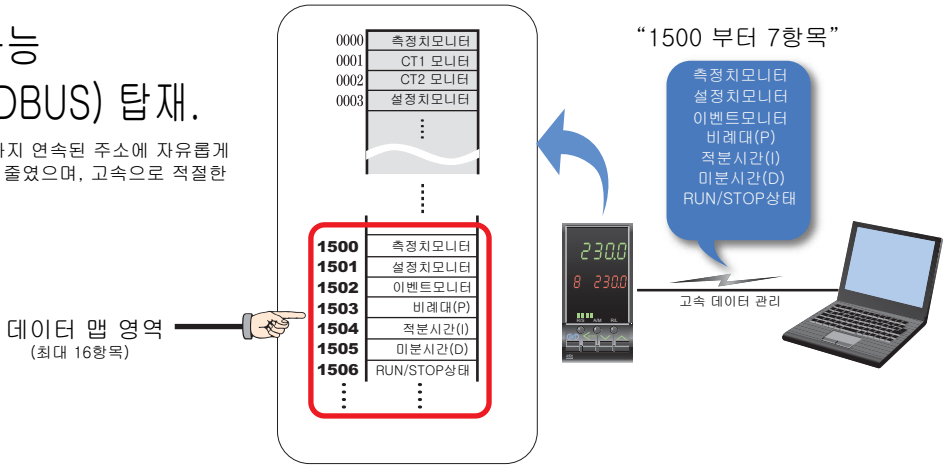
COM-K-1 (로더 통신케이블포함)

COM-K-N (로더 통신케이블없슴)

(주의)로더 통신은 생산운전용으로는 사용하지 마십시요

● 고속 데이터 수집이 가능 데이터맵핑 기능 (MODBUS) 탑재.

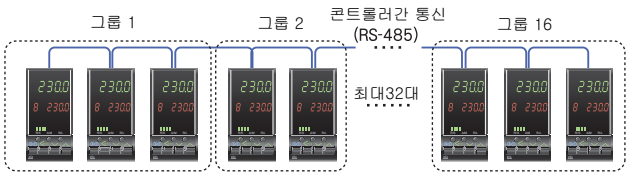
항시 사용하고자 하는 데이터를 최대 16항목까지 연속된 주소에 자유롭게 맵핑 할수 있게 하기 위해 데이터 전송을 대폭 줄였으며, 고속으로 적절한 통신을 할수 있게 하였습니다.



● 통신을 이용한 연계운전이 가능

리모트 입력 아나로그출력등의 아나로그 신호를 사용하지 않고 전용통신라인(콘트롤러간 통신)만으로 케스케이드, 비율설정등의 연계운전이 가능합니다.

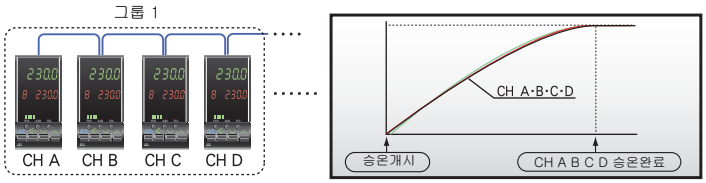
* 전용통신라인(콘트롤러간통신)은 본체의 통신포트 2를 사용합니다.



학습기능과 자동승온기능 5페이지 참조

다점온도 제어에 있어 본체를 밸런스 좋게 승온시키면 부분 가열이나 부분적 열팽창이 없는 균일한 온도제어가 가능해 집니다.

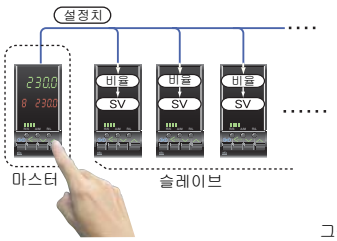
* 최대 16그룹(전체로 32대)까지 구성 가능



온도비율설정

마스터 조절계의 온도설정을 변경하면 설정된 비율에 따라서 슬레이브측 조절계의 설정치가 변경 됩니다.

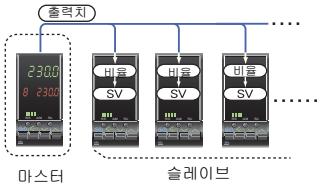
* 최대 16그룹(전체로 32대)까지 구성 가능



케스케이드제어

최종작업과 열원과의 사이에 가열차가 큰 경우에 효율적입니다. 마스터 조절계의 온도가 일정해지도록 마스터로부터의 보정 신호(출력치)를 슬레이브 조절계가 설정치로 받아서 온도제어를 실시합니다.

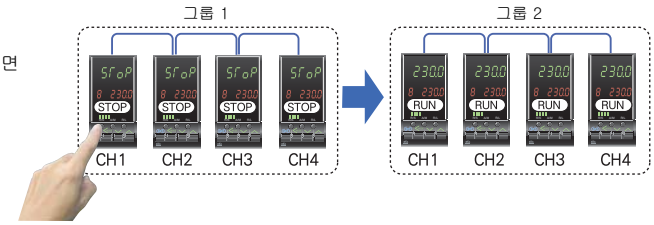
* 슬레이브는 최대 30대까지 구성 가능



그룹 RUN/STOP 기능

각 그룹내에서 어느 한 조절계를 RUN 또는 STOP상태로 하면 그룹내의 조절계가 자동적으로 연동하여 전환되어집니다.

* 최대 16그룹(전체로 32대)까지 구성 가능

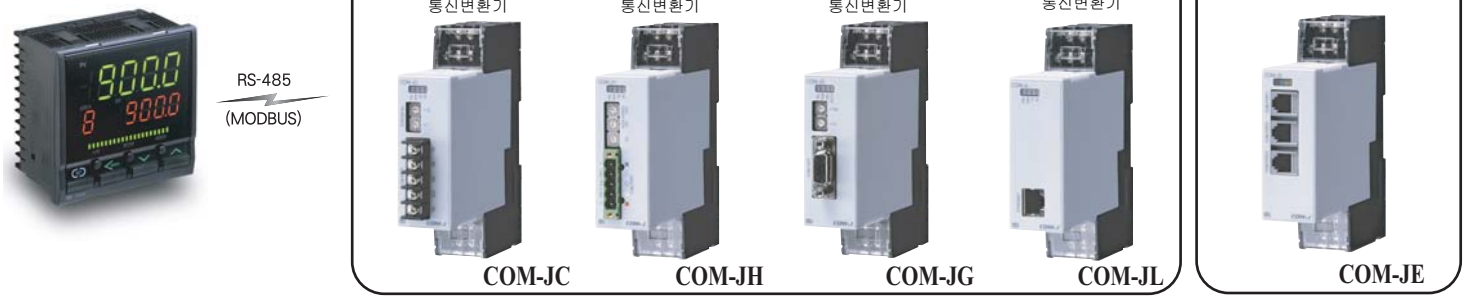


* 연계운전은 통신기능을 이용하므로 약간의 지연시간이 발생합니다. 고속 승온등 프로세스량의 변화가 빠른 제어계에는 대응이 안되는 경우가 있습니다.
(지연시간은 최대 70ms X 전체 접속대수가 됩니다.)

● 필드 네트워크 PLC통신에 대응

CC-Link, Ethernet, PROFIBUS, DeviceNet으로의 접속이 가능
각사 PLC와 프로그램사용없이 접속할수있는 PLC통신 (MAPMAN통신)에도 대응하고 있습니다.

※ 통신변환기 COM-J시리즈의 납대응은 근일대응합니다.



● CC-Link 통신변환기 COM-JC

사 양	형식 코드				
	COM-J	C*□□-□			
타 입	CC-Link 통신변환기	C			
대응기종	FB400/FB900		01		
RUN/STOP 논리 선택	0:RUN, 1:STOP			1	
	0:STOP, 1:RUN			2	

● PROFIBUS 통신변환기 COM-JG

사 양	형식 코드			
	COM-J	G*□□		
타 입	PROFIBUS 통신변환기	G		
대응기종	FB400/FB900		01	

● DeviceNet 통신변환기 COM-JH

사 양	형식 코드				
	COM-J	H-□*□□			
타 입	DeviceNET 통신변환기	H			
커넥터 종류	오픈 커넥터 (비 실드타입)		N		
	마이크로 커넥터 (실드타입)		1		
대응기종	FB400/FB900			01	———

● MAPMAN 통신변환기 COM-JE

사 양	형식 코드			
	COM-J	E-□*□□		
타 입	MAPMAN 통신변환기	E		
통 신	RS-232C		1	
	RS-422A		4	
대응기종	FB400/FB900			01

사 양

입 력

입력 종류	a) 온도 • 전류 • 저전압입력 그룹 • 열전대입력 K, J, E, T, R, S, B, N, PLII, W5Re/W26Re, U, L • 측온저항체입력 Pt100, JPt100 (3선식) • 직류전압입력 (입력 임피던스 1MΩ 이상) DC 0~1V, DC 0~100mV, DC 0~10mV DC −100~100mV, DC −10~10mV • 직류전류입력 (입력 임피던스 50Ω) DC 4~20mA, DC 0~20mA b) 고전압 입력 그룹 • 직류전압입력 (입력 임피던스 1MΩ) DC −1~1V, DC 0~5V, DC1~5V, DC0~10V * 유니버셜 입력 (그룹 전환은 측면의 딥스위치 전환이 필요함)
샘플링주기	0.1초 *0.05초/ 0.25초로 전환가능
신호원저항영향	0.2μV/Ω (열전대입력)
허용입력도선 영향	0.01%Ω이하 (측온저항체입력) *단 1선당 최대 10Ω이내
입력단선시동작	a)열전대입력 : 업스케일/다운스케일 *전환가능 b)측온저항체입력 : 업스케일 c)직류고전압입력 : 0V 부근치를 지시 d)직류저전압입력 : 업스케일/다운스케일 *전환가능 e)직류전류입력 : 0mA부근치를 지시
디지털필터	0.1~100.0초로 설정가능(0초에서 OFF)
PV바이어스	± 입력레인지 스판
PV레시오	0.500~1.500
개평연산기능	연산식: PV= √(입력치×PV레시오×PV바이어스) 로우 레벨컷오프 : 스판의 0.00~25.00%

제 어

제어방식	a) 브릴리언트Ⅱ PID제어 <정동작/역동작 전환가능> b)브릴리언트Ⅱ PID제어가열냉각제어 c) 피드백 저항없이 위치비례제어 * a)~c)전환가능
오토 튜닝	a)PID동작(정/역동작)용 오토 튜닝 b)가열냉각동작용 오토튜닝 c)가열냉각동작(압출성형기 공냉)용 오토 튜닝 d)가열냉각동작(압출성형기 수냉)용 오토 튜닝
스타트업 튜닝	기동시 온도특성으로 PID정수를 자동산출 a)전원투입시에만 실행 b)설정변경시에만 실행 c)전원투입•설정변경 쌍방일때 실행 d)스타트업튜닝 없슴 *a)~d)전환가능 *처음만 실행 / 상시실행 전환도 가능 *공장출하시에는 스타트업튜닝 없슴으로 설정됨
설정범위	a) 비례대 : 0~입력스판(℃)(온도입력) 입력스판의 0.0~1000.0%(전압•전류입력) * 0(0.0)설정시는 두위치동작 두위치동작시 동작범위 : 온도입력 : 0~입력스판 * 상하한 개별 설정가능 전압•전류입력 : 스판의 0.0~100.0% * 상하한 개별 설정가능 b) 적분시간 : 0~3600초 또는 0.0~1999.9초(전환가능) * 0 설정으로 적분동작 OFF c) 미분시간 : 0~3600초 또는 0.0~1999.9초(전환가능) * 0 설정으로 미분동작 OFF d) 냉각측비례대 : 1(0.1,0.01)~입력스판(℃)(온도입력) 입력스판의 0.1~1000.0%(전압•전류입력) e) 냉각측적분시간 : 0~3600초 또는 0.0~1999.9초(전환가능) * 0 설정으로 적분동작 OFF f) 냉각측미분시간 : 0~3600초 또는 0.0~1999.9초(전환가능) * 0 설정으로 미분동작 OFF g) 오버랩 / 데드밴드 : -스판 ~ +스판(℃)(온도입력) 입력스판의 -100.0 ~ +100.0%(전압•전류입력) h) 제어응답 파라메터 : Slow, Medium, Fast i) 설정변화율 리미터 : 0~스판/(단위시간) 단위시간 : 1~3600초 (설정가능) j) 출력리미터 : -5.0 ~ +105.0% * 상하한 개별 설정가능 * 가열측/냉각측 개별 설정가능 k) 출력변화율 리미터 : 0.0~100.0%/초 * 상승•하강 개별 설정가능 * 가열측/냉각측 개별 설정가능 l) 비례주기 : 0.1~100.0초 m) 냉각측 비례주기 : 0.1~100.0초 n) 메뉴얼 세트 : -100.0~ +100.0% o) 스톱시 출력 : -5.0~105.0% * 가열측/냉각측 개별 설정가능

위치비례제어

콘트롤모터시간	5~1000초
적산출력리미터	OFF및콘트롤모터시간의 0.1~250.0%
중립대	0.1~10.0%
동작범위	0.1~5.0%
STOP변동작	a) Close:OFF, Open:OFF b) Close:ON, Open:OFF c) Close:OFF, OPEN:ON * a)~c) 선택가능

성 능

측정정밀도	a)열전대입력 타입 K, J, T, E, PLII, U, L -100℃미만: ±1.0℃ −100~+500℃: ±0.5℃ 500℃이상: ±(표시치의 0.1%+1digit) 타입 N, S, R, W5Re/W26Re 0℃미만: ±2.0℃ 0~1000℃: ±1.0℃ 1000℃이상: ±(표시치의 0.1%+1digit) 타입 B 400℃미만: ±70.0℃ 400~1000℃미만: ±(1.4℃+1digit) 1000℃이상: ±(표시치의 0.1%+1digit) b)측온저항체입력 200℃미만: ±0.2℃ 200℃이상: ±(표시치의 0.1%+1digit) c)전류전압•전류입력 ±(스판의0.1%)
냉접점온도 보상오차	±1.0℃(주변온도 5~40℃) * 주변온도 -10 ~ +5℃/40~50℃에서±1.5℃이내
밀착계장시오차	±1.5℃
절연저항	측정단자와 접지간: DC 500V 20MΩ 이상 전원단자와 접지간: DC 500V 20MΩ 이상 측정단자와 전원간: DC 500V 20MΩ 이상
내전압	측정단자와 접지간: AC 1000V 1분간 전원단자와 접지간: AC 1500V 1분간 측정단자와 전원간: AC 2300V 1분간

출력(OUT)

출력점수	최대 2점 (출력1, 출력2)
출력내용	제어출력•히터단선경보•FAIL * 11항출력할당표참조
출력종류	a) 릴레이접점출력 1a 접점 정격 : AC250V 3A (저항부하) 전기적수명 : 30만회이상 (정격부하) b) 전압펄스출력 DC 0/12V 허용부하저항 : 600Ω 이상 c) 전류출력 DC4~20mA, DC 0~20mA 허용부하저항 : 600Ω 이하 d) 전압연속출력 DC 0~5V, DC 1~5V, DC 0~10V 허용부하저항 :1kΩ 이상 e) SSR출력 (트라이악 출력) 정격전류 : 0.5A f) 오픈콜렉터 출력 (싱크방식) 부하전압 : DC30V이하 허용부하전류 : 100mA ON전압 : 2V이하 (최대부하전류시)

멀티메모리영역기능

영역수	
영영대상항목	a) 설정치 b) 이벤트설정치 1~4 c) LBA시간 d) LBA 데드밴드 e) 비례대 f) 적분시간 g) 미분시간 h) 냉각측비례대 i) 냉각측 적분시간 j) 냉각측 미분시간 k) 오버랩 / 데드밴드 l) 메뉴얼 리셋 m) 제어응답 파라메터 n) 설정변화율리미터 상승 o) 설정변화율리미터 하강 p) 소크시간 설정 • 초단위설정: 0분00초 ~ 199분59초 • 분단위설정: 0시간0분 ~ 99시간59분 * 선택가능 q) 링크처 영역번호 : 1~8 * 0설정으로 링크 없앰

사 양

디지털출력(DO) (옵션)

출력점수	최대4점(DO1~4)
출력내용	이벤트출력,히터단선경보(HBA),FAIL
출력종류	릴레이접점출력 1a접점 정격 : AC250V 1A (저항부하)

이벤트(경보)기능 (옵션)

이벤트연산점수	최대4점(이벤트기능1~4)
이벤트종류	상한입력치,하한입력치,상한편차,하한편차, 상하한편차,범위내,상한설정치,하한설정치, 상한MV치(위치비례제어의 경우,FBR치), 하한MV치(위치비례제어의 경우,FBR치), 상한냉각MV치,하한MV치,루프단선경보(LBA) * LBA는 이벤트4만 지정가능
설정범위	a)편차경보시 이벤트설정 : -입력스판~ +입력스판 이벤트동작범위 : 0~입력스판 b)입력치/설정치경보시 이벤트설정 : 입력범위와 동일 이벤트동작범위 : 0~입력스판 c)MV경보 -5.0~+105.0% d)LBA경보시 LBA시간 : 0~7200초 (0설정시는 OFF) LBD설정 : 0~입력스판
출력방식	디지털출력(DO1~4)에 임의로 할당가능 * 11항 출력할당표참조
부가기능	a)대기동작•재대기동작(편차/범위내/입력치경보시에 유효) * 대기동작기능은 전원투입시•STOP에서 RUN으로 바뀔때에 대기동작이 유효함. 재대기동작기능은 전원투입시•STOP에서 RUN으로 바뀔때•설정변경시에 대기동작이 유효함. b)입력이상시 이벤트동작선택 c)여자/비여자 선택가능 d)지연타이머 기능가능 : 0.0~600.0초 e)인터록 유무 선택가능

히터단선경보(HBA) (옵션)

* FBR입력과 동시사용 불가

연산점수	2점(CT입력1점에 대해 1점)
입력종류	전류검출기 (CT)
입력범위	CTL-6-P-N,CTL-12-S56-10L-N중 선택지정 CTL-6-P-N: 0~30A CTL-12-S56-10L-N: 0~100A
히터전류표시범위	0.0~100.0A
히터전류표시정도	입력치의±5%+1digit또는±2A (어느쪽이든 큰쪽수치 이내)
출력방식	출력2또는 디지털출력2~4로 임의할당가능 * 11페이지 출력할당표 참조

디지털입력(DI)

* DI 1~4: 옵션
* DI 5~7: 표준

입력점수	최대7점(DI 1~4, DI 5~7)
입력방식	무전압접점입력
기능	DI 1~4: 메모리영역+영역세트 DI 5~7: RUN/STOP, 리모트/로컬전환, 오토/메뉴얼전환, 인터록 해제 * DI5~7 전환동작은 임의로 조합가능

리모트설정입력 (표준장비)

* 측정입력과 비절연

입력종류	a)직류(저)전압그룹 :DC0~1V,DC0~100㎷,DC0~10㎷ b)직류(고)전압그룹 :DC0~5V,DC1~5V,DC0~10V c)직류전류그룹 :DC4~20㎃,DC0~20㎃ * 각 그룹내 유니버셜입력 * a)~c)에서 주문시 지정
샘플링주기	0.1초 (측정입력샘플링0.05초 설정시) 0.2초 (측정입력샘플링0.1초 설정시) 0.5초 (측정입력샘플링0.25초 설정시)
정도	스판의 ±0.1%

전송출력(AO) (옵션)

출력점수	최대1점
출력내용	측정치/설정치/출력치/편차(측정치/설정치) * 선택설정가능
출력종류	a)전류출력 DC4~20㎃,DC0~20㎃ 허용부하저항 : 600Ω이하 b)전압연계출력 DC0~1V,DC0~5V,DC1~5V,DC0~10V 허용부하저항 : 1kΩ이상
스케일링범위	a)측정치: 입력범위와 동일 b)설정치: 입력범위와 동일 c)출력치: -5.0~+105.0% d)편차: ±입력스판

파워피드포워드(PFF)입력 (옵션)

* FBR입력과 동시사용 불가
또, CT입력동시사용시에는 CT1점만 사용가능

* 전용 파워피드백트랜스 사용

개도귀환저항(FBR)입력 (옵션)

* CT입력또는 PFF입력과 동시사용 불가

허용저항치범위	100~10kΩ(표준135Ω)
샘플링주기	0.1초 (측정입력샘플링0.05초 설정시) 0.2초 (측정입력샘플링0.1초 설정시) 0.5초 (측정입력샘플링0.25초 설정시)

통신기능 (옵션)

통신점수	최대2점
통신방식 • 통신1 • 통신2	 RS-485/RS-422A/RS-232C 준거 RS-485(콘트롤러간통신기능으로 사용) * 주문시 지정
프로토콜	a)RKC표준(ANSI X3.28서브카테고리 2.5 A4) b)MODBUS-RTU * 전환가능
통신속도	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps * 전환가능
비트구성	a)RKC표준 프로토콜 스타트비트: 1 데이터비트: 7또는8 패리티비트: 1 (홀수또는 짝수)또는 없슴 스톱비트: 1또는2 b)MODBUS 프로토콜 스타트비트: 1 데이터비트: 8 (비트대응 바이트데이터) 패리티비트: 없슴 스톱비트: 1 * 전환가능
최대접속대수	RS-485/422A: 32대(호스트포함) RS-232C: 1대

콘트롤러간통신 (옵션)

* 통신2를 사용

통신내용	자동승온,케스케이드제어,비율설정,그룹내 RUN/STOP기능

방수•방진구조 (표준장비)

NEMA4X : IP66 (판넬설치시, 전면방향)

일반사양

전원전압	a)AC90~264V(50/60㎐공용) 정격 AC100~240V b)AC24V±10%(50/60㎐공용) 정격 AC24V c)DC24V±10% 정격DC24V
소비전력	a) AC100~240V사양 FB900: 13.0VA(240V) 8.7VA(100V) FB400: 11.9VA(240V) 7.8VA(100V) b) AC24V사양 FB900: 9.3VA FB400: 8.2VA c) DC24V사양 FB900: 300mA FB400: 250mA
정전시영향	20ms이하의 정전에 대해서는 영향없슴 그 이상에 대해서는 핫스타트•콜드스타트 선택가능
메모리백업	비휘발성메모리(FRAM)로 데이터백업 * 데이터기억유지기간: 약10년 * 쓰기횟수: 10에 16승 회 (단, 제품의 보관기간 보관환경 및 사용환경등에따라 다름)
허용주변온도	-10~+50℃
허용주변습도	5~95%(결로 없을것) * 절대습도: MAX.W.C 29g/m3 dry air at 101.3kpa
질량	FB900: 약290g FB400: 약230g
사용환경및 조건	부식성가연성가스가 없고 먼지가 심하지 않은곳. 외부노이즈가 없고 직접진동충격이 없는 곳. 직사광선이 닿지 않는 곳
케이스색	백색 또는 검정색 * 주문시 지정
적응규격	CE마킹적합, UL, cUL인정품, C-Tick마크적합
RoHS대응	대응완료

형 식

● 필수선택
◐ 한쪽필수선택
○ 한쪽선택

형식 코드 (필수 지정: ①～⑨ / 임의지정: ⑩, ⑪)

96×96mm사이즈 온도조절계 **FB900** - ①②-③*④⑤⑥⑦/⑧⑨ - ⑩ ⑪⑪⑪
48×96mm사이즈 온도조절계 **FB400**

	사 양	내용	코드	비 고	제어출력: 가열제어	제어출력: 가열냉각제어	제어출력: 위치비례제어	디지털출력: 일반적인경보출력	디지털출력: 루프단선경보출력	디지털출력: 히터단선경보출력
①	출력 1 (OUT 1)	릴레이접점출력	M	—	●	●	●	/	/	/
		SSR구동용 전압펄스 출력	V	—						
		전압전류연속출력 (출력코드표 참조)	□	—						
		트라이악 출력	T	—						
		오픈 콜렉터 출력	D	—						
②	출력 2 (OUT 2)	출력2 없음	N	—	/	●	●	/	/	○
		릴레이접점출력	M	—						
		SSR구동용 전압펄스 출력	V	—						
		전압전류연속출력 (출력코드표 참조)	□	—						
		트라이악 출력	T	—						
		오픈 콜렉터 출력	D	—						
③	전원전압	AC/DC24V	3	—						
		AC100～240V	4	—						
④	디지털출력 (※) <릴레이접점출력>	출력없음	N	—						
		DO 1+DO 2+DO 3+DO 4	4	—				●	●	○
⑤	HBA용CT입력 <주의1> / 파워피드포워드 (PFF)입력 / 개도귀환저항입력	입력없음	N	—						
		CT입력2점	T	—						◐
		PFF입력(100V계트랜스부속)	1	—						
		PFF입력(200V계트랜스부속)	2	—						
		CT입력1점+PFF입력(100V계트랜스부속)조합	3	—						◐
		CT입력1점+PFF입력(200V계트랜스부속)조합	4	—						◐
		개도귀환저항입력	F	—						
⑥	전송출력(AO)	없음	N	—						
		출력코드표 참조 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	□	—						
⑦	통신기능 <주의2> / 디지털입력 (DI 1～4)	없음	N	—						
		통신1:RS-232C 통신2:없음 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	1	—						
		통신1:RS-422A 통신2:없음 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	4	—						
		통신1:RS-485 통신2:없음 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	5	—						
		통신1:RS-232C 통신2:RS-485 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	W	—						
		통신1:RS-485 통신2:RS-485 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	X	—						
		통신1:없음 통신2:RS-485 •디지털입력DI1～4(메모리영역전환)부속	Y	—						
		디지털입력DI1～4 메모리영역전환	D	—						
⑧	케이스색	백색	N	—						
		흑색	A	—						
⑨	출하시설정 지정	없음	N	—						
		제어동작•입력레인지 출하시설정함⑩､⑪임의지정코드를 이어서 지정	1	—						
		제어동작•입력레인지 출하설정및이니셜설정을함(11쪽이니셜코드별도지정)	2	—						
⑩	(임의지정코드) 제어동작	⑨출하시설정지정이 코드:N(없음)의 경우에는 지정불필요	코드없음	—						
		AT있는PID동작(역동작)	F	—						
		AT있는PID동작(정동작)	D	—						
		AT있는가열냉각PID동작	G	—						
		AT있는가열냉각PID동작(압출성형기공냉용)	A	—						
		AT있는가열냉각PID동작(압출성형기수냉용)	W	—						
		피드백저항없음 위치비례동작	Z	—						
⑪	(임의지정코드) 측정입력레인지	⑨출하시설정지정이 코드:N(없음)의 경우에는 지정불필요	코드없음	—						
		입력레인지코드표 참조	□□□	—						

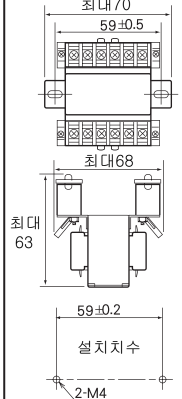
(※)리모트설정•디지털입력(DI5～7:모드전환)•방수방진구조는 표준장비입니다.
(※)디지털출력에 따른 경보종류의 조합은 (출력할당표) 내용에서 선택설정할수 있습니다.(11쪽참조)

<주의1> HBA(히터단선경보기능)을 사용할 경우 별도전류검출기(CT)가 필요합니다.(별매품)
<주의2> 콘트롤러간통신(연계운전)을 사용할 경우는 코드:W/X/Y(통신2있슴)을 선택하십시오.

파워피드백 트랜스 (PFF입력용)

* PFF기능을 지정한 경우에 해당됩니다.

(단위:mm)



※별도구입의 경우 하기형식으로 준비 하십시오.
형식: PFT-01 (100V계)
형식: PFT-02 (200V계)

입력레인지코드표

입력종류		레인지	코드
열전대	K	-200.0 ～ +400.0℃	K35
		-200.0 ～ +800.0℃	K40
		0.0 ～ 400.0℃	K09
		0.0 ～ 800.0℃	K10
		-200 ～ +1372℃	K41
		0 ～ 400℃	K02
		0 ～ 800℃	K04
	J	-200.0 ～ +400.0℃	J27
		-200.0 ～ +800.0℃	J32
		0.0 ～ 400.0℃	J08
		0.0 ～ 800.0℃	J09
		-200 ～ +1200℃	J15
		0 ～ 400℃	J02
		0 ～ 800℃	J04
	T	-200.0 ～ +400.0℃	T19
	S	-50 ～ +1768℃	S06
	R	-50 ～ +1768℃	R07
	E	-200.0 ～ +700.0℃	E21
		-200 ～ +1000℃	E06
	B	0 ～ 1800℃	B03
	N	0 ～ 1300℃	N02
	PLII	0 ～ 1390℃	A02
	W5Re/W26Re	0 ～ 2300℃	W03
	U	0.0 ～ 600.0℃	U04
	L	0.0 ～ 900.0℃	L04

입력종류		레인지	코드
측온저항체	Pt100	-200.0 ～ +200.0℃	D21
		-100.00 ～+100.00℃	D34
		-200.0 ～ +850.0℃	D35
	JPt100	-100.00 ～+100.00℃	P29
		-200.0 ～ +640.0℃	P30
전압•전류	DC 0～10mV	-19999～+19999범위에서 프로그래머블범위 (소수점위치선택가능) * 출하시는 0.0～100.0 설정됨	101
	DC 0～100mV		201
	DC 0～1V		301
	DC -100～+100mV		901
	DC -10～+10mV		903
	DC 0～20mA		701
	DC 4～20mA		801
고전압	DC 0～5V		401
	DC 0～10V		501
	DC 1～5V		601
	DC -1～+1V		902

출력코드표

출력종류	
전압연속출력DC0～1V 전송출력(AO)에서만지정가능	3
전압연속출력DC0～5V	4
전압연속출력DC0～10V	5
전압연속출력DC1～5V	6
전류출력 DC0～20㎃	7
전류출력 DC4～20㎃	8

(별매품)

CT(전류검출기)
형식 **CTL-6-P-N** (0～30A用)
형식 **CTL-12-S56-10L-N** (0～100A用)

단자커버
형식 **KFB400-58**

FB400
FB900
(FB900은2개사용)

형식코드에서 ⑨출하시 설정 지정을"제어동작•입력범위및 이니셜설정을 함(코드2)"으로 선택한 경우에만 이하의 이니셜세트 코드를 지정하십시요.

● 이니셜세트코드는 유저가 희망하는 상세 사양으로 설정하여 공장출하를 하기위한 코드입니다.
희망하는 경우에는 형식코드 항목⑨에서 "이니셜설정을 함"을 지정하고 이니셜세트 코드를 별도 지정하십시요.

이니셜세트 코드표

사 양		이니셜세트 코드	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
①	출력 할당	출력할당표 (참조)	□							
②	리모트설정입력 종류 <주의1>	DC 0~10mV		1						
		DC 0~100mV		2						
		DC 0~1V		3						
		DC 0~5V		4						
		DC 0~10V		5						
		DC 1~5V		6						
		DC 0~20mA		7						
		DC 4~20mA		8						
③	이벤트기능 1 종류	이벤트기능 1없슴			N					
		이벤트기능 1있슴 이벤트종류코드표 참조			□					
④	이벤트기능 2 종류	이벤트기능 2없슴				N				
		이벤트기능 2있슴 이벤트종류코드표 참조				□				
⑤	이벤트기능 3 종류	이벤트기능 3없슴					N			
		이벤트기능 3있슴 이벤트종류코드표 참조					□			
⑥	이벤트기능 4 종류	이벤트기능 4없슴						N		
		이벤트기능 4있슴 이벤트종류코드표 참조						□		
		제어루프단선경보(LBA)						5		
⑦	CT종류	CT1,2 모두 미사용							N	
		CT1:CTL-6-P-N CT2:미사용							P	
		CT1:CTL-12-S56-10L-N CT2:미사용							S	
		CT1,2 모두 CTL-6-P-N							T	
		CT1,2 모두 CTL-12-S56-10L-N							U	
⑧	통신기능 1	통신 1없슴								N
		RKC표준 프로토콜 (ANSI X3.28)								1
		MODBUS 프로토콜								2

<주의1> 리모트설정입력을 사용하지 않는 경우는 코드8 을 지정하십시요.

이벤트종류코드표

이벤트종류	코드
상한편차경보	A
하한편차경보	B
상하한편차경보	C
범위내경보	D
대기상한편차경보	E
대기하한편차경보	F
대기상하한편차경보	G
상한입력치경보	H
하한입력치경보	J
대기상한입력치경보	K
대기하한입력치경보	L
재대기상한편차경보	Q
재대기하한편차경보	R
재대기상하한편차경보	T
상한설정치경보	V
하한설정치경보	W
상한조작출력치(MV)경보	1
하한조작출력치(MV)경보	2
상한냉각출력치(MV)경보	3
하한냉각출력치(MV)경보	4

출력할당표

* FAIL출력을 밴 여자/비여자 전환이 가능합니다.(공장출하시는 여자)
* 존재하지않는 출력, 이벤트기능에 대해서는 지정을 해도 무효가 됩니다.

출력1 (OUT 1)	출력2 (OUT 2)	디지털출력1 (DO 1)	디지털출력2 (DO 2)	디지털출력3 (DO 3)	디지털출력4 (DO 4)	코드
제어출력1	제어출력2	이벤트기능1	이벤트기능2	이벤트기능3	이벤트기능4	1
제어출력1	제어출력2	이벤트기능1	이벤트기능2	이벤트기능3	HBA	2
제어출력1	제어출력2	이벤트기능1	이벤트기능2	HBA	FAIL(비여자)	3
제어출력1	제어출력2	이벤트기능1	HBA	이벤트기능3	이벤트기능4	4
제어출력1	HBA	이벤트기능1	이벤트기능2	이벤트기능3	이벤트기능4	5
제어출력1	HBA	이벤트기능1	이벤트기능2	이벤트기능3	FAIL(비여자)	6
제어출력1	FAIL(비여자)	이벤트기능1	이벤트기능2	이벤트기능3	이벤트기능4	7

가열냉각제어•위치비례제어로 사용할 경우에는 출력할당코드1~4중 하나를 선택 하십시요.
HBA(히터단선경보기능)을 사용할 경우에는 형식코드⑤에서 "CT입력(코드:T/3/4중 한쪽)"을 선택할 필요가 있습니다.

● 입출력부 형식 지정예
(이니셜세트코드도 지정할 경우)

사양설정예

입력: K열전대 0.0~400.0℃
제어: 가열제어 (출력:4~20mA)
이벤트1: 상한편차경보 1점, 이벤트2: 하한편차경보 1점
전송출력: 1점 (DC0~10V)

형식코드 FB900-**8N**-□*4□5□/□**2-FK09**

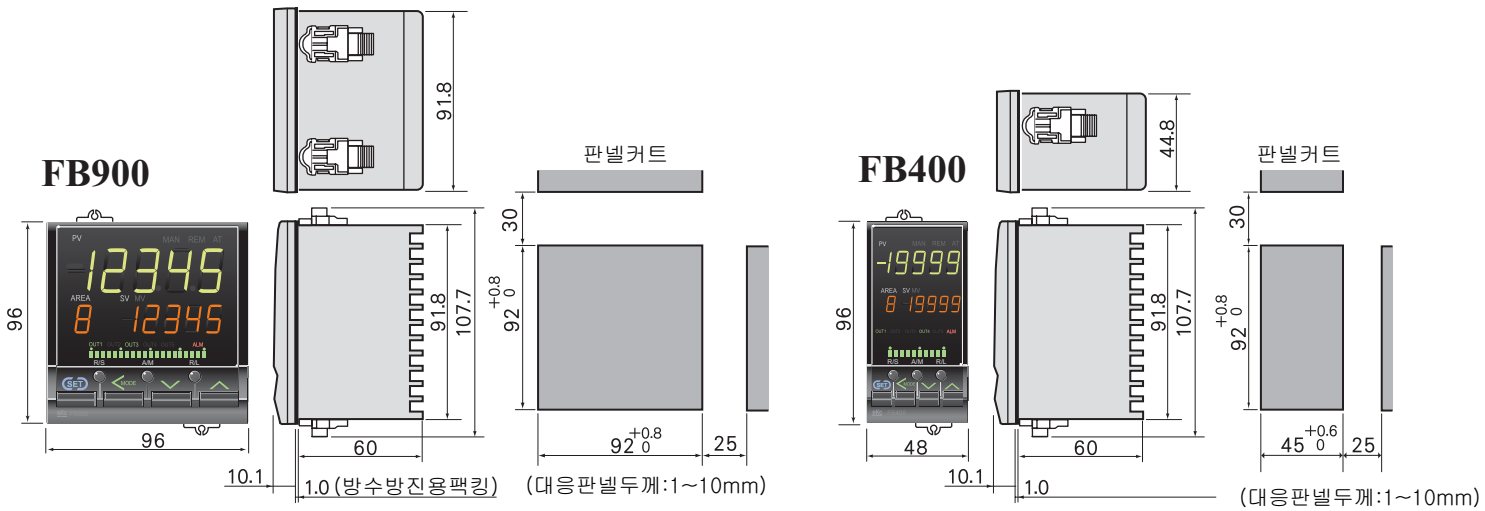
출력1(가열측) : 4~20mA 코드→8 (전원전압)
출력2(냉각측) : 없슴 코드→N (전원전압)
디지털출력: DO1+DO2+DO3+DO4 코드→4 (CT•PF입력)
전송출력: 0~10V 코드→5 (통신)
출하시설정 지정:입력, 이니셜설정있슴 코드→2 (케이스색)
제어동작종류: AT PID동작(역동작) 코드→F
입력•레인지종류: K 0.0~400.0℃ 코드→K09

이니셜세트코드 1□-ABNN-□□ (RS신호종류 / CT종류 / 통신종류)

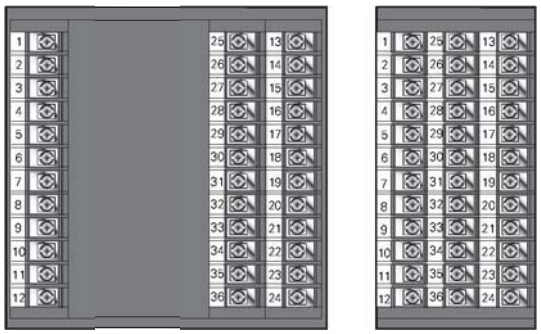
출력할당: OUT1:제어출력, DO1:이벤트기능1, DO2:이벤트기능2 코드:1
(코드2~3,또는5~7도가능)
이벤트기능1: 있슴 상한편차경보 코드→A
이벤트기능2: 있슴 하한편차경보 코드→B
이벤트기능3: 없슴 코드→N
이벤트기능4: 없슴 코드→N

외형치수도

단위: mm

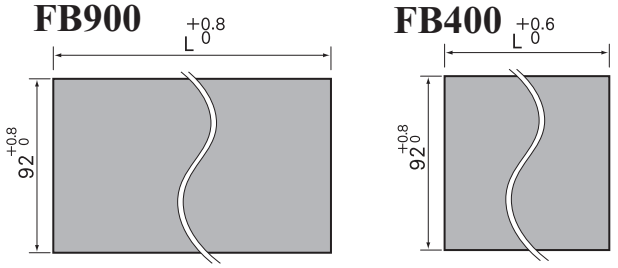


단자설명도



* 압착단자는 모두 폭6mm이하의 M3용 압착단자를 이용하십시요.
* 선택되지않은 옵션기능이나 사양부의 단자는 제외되어 있습니다.

(밀착계장시 판넬커트)
* 횡방향만 최대6대까지



밀착계장시에는 방수방진효과를 얻을수 없습니다.
또, 밀착계장시에는 방수방진용 팩킹을 떼어주십시요.

단자	내 용	
1 2	AC 100~240V L N / DC 24V + -	전원전압
3 4 5	COM, NO DO4, NO DO3	(*) 디지털출력3,4 (DO 3, 4) * 릴레이접점출력
6 7 8	COM, NO DO2, NO DO1	(*) 디지털출력1,2 (DO 1, 2) * 릴레이접점출력
9 10	NO (1) (2) (3)	출력2 (OUT2) (1) 릴레이접점 (2) 전압펄스/전압/전류 (3) SSR(트라이악)/오픈콜렉터
11 12	NO (1) (2) (3)	출력1 (OUT1) (1) 릴레이접점 (2) 전압펄스/전압/전류 (3) SSR(트라이악)/오픈콜렉터

단자	내 용	
25 26 27 28 29	SG SG SG SG SD T/R(A) T(A) (1) RD (2) T/R(B) T(B) R(A) T/R(A) (3) R(B) (4) T/R(B)	(*) 통 신 통신1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A 통신2 (콘트롤러간통신) (4) RS-485
30 31 32 33 34	COM (무전압접점입력) (1) DI 1 (2) DI 2 (4) DI 3 (SET) DI 4 <주의>	(*) 디지털입력 (메모리영역전환) (DI 1~4)
35 36	+ AO -	(*) 전송출력 (AO)

단자	내 용	
13 14 15 16	COM (무전압접점입력) DI 5 DI 6 DI 7	디지털입력 (모드전환) (DI 5~7)
17 18 19	COM CT1 CT2 (A) / 개(O) (W) 폐(C) (B) / COM CT1 PFF (C)	(*) (A)CT1, CT2입력 (B)개도귀환저항입력 (C)CT1, PFF입력
20 21	T+ ⊥-	리모트설정입력
22 23 24	A B B (1) (2) (3)	측정입력 (1) 열전대 (2) 측온저항체 (3) 전압/전류

(*) 옵션

<주의>특수사양(ZK-1165)을 별도지정하시면 에리어세트입력무효 사양이 됩니다.

CT: 히터단선경보용 전류검출기
PFF: 파워피드포워드 트랜스

안전상 주의점

- 사용전 취급설명서를 읽으신 후 사용하십시요.
- 본제품은 산업기기•공작기기•계측기기에 사용됨을 알려드립니다. (인명에 관계된 의학기기등에 사용은 금지되어 있습니다.)
- 본제품의 고장, 이상으로 시스템에 중대한 사고가 일어난 경우에는 외부에 적절한 보호장치를 설치하십시요.
- 설치장소는 메뉴얼에 기재된 조건이나 환경은 피해 주십시요.

수출무역관리령에 관한 주의

- 대량파괴병기등(군사용)으로 사용되지 않도록 최종유저를 확인하십시요. 재판매가 되는 경우에도 부정하여 수출되지 않도록 주의를 기울이십시요.

모방품에 관한 주의

- 당사제품의 모방품이 돌고 있으므로 구입시에는 반드시 확인하십시요. 모방품 사용으로 인한 고장이나 사고등에 대해서는 절대 책임지지 않습니다.

RKC (주)델타아이오
홈페이지 http://www.deltaio.co.kr
기술문의 및 서비스에 관해서는 전용번호 ☎ 031-256-7070를 이용하십시요