OMRON

1 개요
2 준비
3 각 부의 명칭과 기본 조작
4 기본적인 사용 방법
5 응용 사용 방법
6 설정 데이터
7 사용자 교정
A 부록
I 색인

디지털 조절계

사용자 매뉴얼

E5□C



SGTD-740N-K6

머리말

이번에 E5□C 시리즈를 구매해 주셔서 진심으로 감사드립니다.
이 사용자 매뉴얼은 E5□C의 사용 방법에 대해 설명합니다.
사용 시에는 이 매뉴얼을 충분히 숙지한 후 올바르게 사용해 주십시오.
또한, 이 매뉴얼은 언제든지 참조할 수 있도록 잘 보관해 주십시오.
통신 기능의 설명에 대해서는 본 매뉴얼 외 별책인🕮 『E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.
본 매뉴얼은 OMRON 홈페이지에서 PDF판으로 다운로드할 수 있습니다. (http://www.ia.omron.co.kr)

동의 사항

「당사 상품」에 대해 특별한 합의가 없는 경우에는 고객의 구입처에 관계없이 본 동의 사항의 기재 조건을 적용합니다.

● 정의

본 동의 사항 속 용어의 정의는 다음과 같습니다.

- 「당사 상품」: 「당사」의 FA 시스템 기기, 범용 제어 기기, 센싱 기기, 전자·기구 부품
- 「카탈로그 등」: 「당사 상품」에 관한 베스트 제어 기기 오므론, 전자·기구 부품 종합 카탈로그, 기타 카탈로그, 사양서, 취급 설명서, 매뉴얼 등으로 전자적 방법으로 제공되는 것도 포함합니다.
- 「이용 조건 등」: 「카탈로그 등」에 기재된 「당사 상품」의 이용 조건, 정격, 성능, 작동 환경, 취급 방법, 이용상의 주의, 금지 사항, 기타
- 「고객 용도」: 「당사 상품」을 고객께서 이용하는 방법으로, 고객께서 제조하는 부품, 전자 기판, 기기, 설비 또는 시스템 등에 대한 「당사 상품」의 내장 또는 이용을 포함합니다.
- 「적합성 등」: 「고객 용도」에서 「당사 상품」의 (a)적합성, (b)동작, (c)제3자의 지적 재산 비침해, (d)법령 준수 및 (e)각종 규격 준수

● 기재 사항의 주의

「카탈로그 등」의 기재 내용에 대해서는 다음 사항을 이해해 주십시오.

- 정격값 및 성능값은 단독 시험의 각 조건하에서 얻은 값으로, 각 정격값 및 성능값의 복합적인 조건하에서 얻을 수 있는 값을 보증하는 것은 아닙니다.
- 참고 데이터는 참고로 제공하는 것으로 그 범위에서 항상 정상으로 작동하는 것을 보증하지는 않습니다.
- 이용 사례는 참고이므로 「당사」는 「적합성 등」에 대해 보증하지 않습니다.
- 「당사」는 개선이나 당사 사정 등에 의해 「당사 상품」의 생산을 중지 또는 「당사 상품」의 사양을 변경할 수 있습니다.

● 이용 시의 주의

채택 및 이용 시에는 다음 사항을 이해해 주십시오.

- 정격·성능 외에 「이용 조건 등」을 준수하여 이용해 주십시오.
- 고객께서 직접 「적합성 등」을 확인하고 「당사 상품」의 이용 여부를 판단해 주십시오. 「당사」는 「적합성 등」을 일절 보증하지 않습니다.
- 「당사 상품」이 고객의 시스템 전체에 대해 의도한 용도로 적절히 배전·설치되었는지 고객께서 직접, 반드시 사전에 확인해 주십시오.
- 「당사 상품」을 사용할 때는 (i)정격 및 성능에 대해 여유가 있는 「당사 상품」의 이용, 여유 설계 등의 안전 설계, (ii)「당사 상품」이 고장 나도 「고객 용도」의 위험을 최소화하는 안전 설계, (iii)이용자에게 위험을 알리기 위한 안전 대책 시스템을 전체적으로 구축, (iv)「당사 상품」 및 「고객 용도」의 정기적인 유지 보수 등 각 사항을 실시해 주십시오.
- 「당사 상품」은 일반 공업 제품을 위한 범용품으로 설계, 제조되었습니다. 따라서 다음에 게재하는 용도로 사용하는 경우는 의도하지 않고 있으므로 고객께서 「당사 상품」을 이러한 용도로 사용할 때 「당사」는 「당사 상품」에 대해 그 어떠한 보증도 하지 않습니다. 단, 다음에 게재된 용도라도 「당사」가 의도한 특별한 상품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우에는 제외합니다.
  (a) 높은 안전성을 필요로 하는 용도(예: 원자력 제어 설비, 연소 설비, 항공·우주 설비, 철도 설비, 승강 설비, 오락 설비, 의료용 기기, 안전 장비, 기타 생명·신체에 위험이 미칠 수 있는 용도)

(b) 높은 신뢰성을 필요로 하는 용도(예: 가스·수도·전기 등의 공급 시스템, 24시간 연속 운전 시스템, 결제 시스템 외 권리·재산을 취급하는 용도 등)

(c) 까다로운 조건 또는 환경에서의 용도(예: 실외에 설치하는 설비, 화학적 오염을 입는 설비, 전자적 방해를 받는 설비, 진동·충격을 받는 설비 등)

(d) 「카탈로그 등」에 기재되어 있지 않은 조건이나 환경에서의 용도

· 상기 (a)부터 (d)에 기재된 것 이외에 「본 카탈로그 등에 기재된 상품」은 자동차(오토바이 포함. 이하 동일)용이 아닙니다. 자동차에 탑재하는 용도로는 이용하지 마십시오. 자동차 탑재용 상품에 대해서는 당사 영업 담당자에게 문의해 주십시오.

● 보증 조건

「당사 상품」의 보증 조건은 다음과 같습니다.

· 보증 기간: 구입 후 1년간으로 합니다.
(단, 「카탈로그 등」에 별도 기재가 있는 경우를 제외합니다)

· 보증 내용: 고장난 「당사 상품」에 대해 아래 중 하나를 「당사」가 임의로 판단하여 실시합니다.

(a) 당사 유지 보수 서비스 거점에서 고장난 「당사 상품」의 무상 수리
(단, 전자·기구 부품에 대해서는 수리 대응하지 않습니다.)

(b) 고장난 「당사 상품」과 동일한 수의 대체품 무상 제공

· 보증 대상 외: 고장의 원인이 다음 중 하나에 해당할 경우에는 보증하지 않습니다.

(a) 「당사 상품」 본래의 사용 방법 이외의 이용

(b) 「이용 조건 등」에서 벗어난 이용

(c) 본 동의 사항 「이용 시의 주의」에 반하는 이용

(d) 「당사」 이외에서의 개조, 수리에 의한 경우

(e) 「당사」 이외의 자가 이용한 소프트웨어 프로그램에 의한 경우

(f) 「당사」 출하 시의 과학·기술 수준으로는 예견할 수 없었던 원인

(g) 상기 이외 「당사」 또는 「당사 상품」 이외의 원인(자연재해 등의 불가항력을 포함)

● 책임의 제한

본 동의 사항에 기재되어 있는 보증이 「당사 상품」에 관련된 보증의 전부입니다.
「당사 상품」과 관련하여 발생한 손해에 대해 「당사」 및 「당사 상품」의 판매점은 책임을 지지 않습니다.

● 수출 관리

「당사 상품」 또는 기술 자료를 수출 또는 비거주자에게 제공하는 경우에는 안전보장무역관리에 관한 국내 및 관계 각국의 법령·규제를 준수해 주십시오. 고객께서 법령·규칙에 위반할 경우에는 「당사 상품」 또는 기술 자료를 제공할 수 없는 경우가 있습니다.

● 본 매뉴얼의 내용에 대해서

1. 본 매뉴얼 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 전재, 복제하는 것은 금지되어 있습니다.
2. 본 매뉴얼의 내용에 관해서는 업데이트를 위해 예고 없이 사양 등을 변경하는 경우가 있습니다. 이점 양해해 주시기 바랍니다.
3. 본 매뉴얼의 내용에 오류 등이 있는 경우는 매뉴얼 마지막에 기재된 당사로 연락해 주십시오.
이때 매뉴얼 뒤에 기재된 Man.No.도 함께 알려 주십시오.

안전상의 주의

안전하게 사용하기 위한 표시와 의미에 대해서

본 매뉴얼에서는 E5□C를 안전하게 사용할 수 있도록 다음과 같은 표시와 기호를 이용하여 주의 사항을 나타내고 있습니다.
여기에 제시된 주의 사항은 안전에 관한 중대한 내용이 기재되어 있습니다. 반드시 지켜 주십시오.
표시와 기호는 다음과 같습니다.

경고 표시의 의미

⚠ 주의	올바르게 취급하지 않으면 이러한 위험 때문에 때로는 경상·중상을 입거나 물적 손해를 입을 우려가 있습니다.

그림 기호 설명

기호		의미
주의표시		・주의 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 주의, 경고, 위험의 통고
		・감전 주의 특정 조건에서 감전의 가능성을 주의하는 통고
금지표시		・금지 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 금지의 통고
		・분해 금지 기기를 분해하면 감전 등의 상해를 입을 수 있는 경우의 금지 통고
강제표시		・강제 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 사용자의 행위를 지시하는 표시

● 경고 표시

⚠ 주 의
감전으로 인해 가벼운 상해를 입을 우려가 있습니다. 통전 중에는 단자를 만지지 마십시오. 
가벼운 감전, 발화, 기기 고장이 발생할 우려가 있습니다. 제품 내부 및 설정 툴용 포트 내부, 설정 툴용 케이블의 커넥터부 핀 사이에 금속, 도선, 설치 가공 중에 발생한 스패터 또는 수분 등이 들어가지 않도록 주의해 주십시오. 전면 설정 툴용 포트를 사용하지 않을 때는 상기 이물질이 들어가지 않도록 커버를 확실히 닫아 주십시오. 
폭발로 인해 가벼운 상해를 입을 우려가 있습니다. 인화성, 폭발성 가스가 있는 곳에서는 사용하지 마십시오. 
발화가 일어날 우려가 있습니다. 본체의 설정 툴용 포트 안이나 케이블 커넥터부의 핀 사이에 먼지 등이 쌓이지 않도록 주의해 주십시오. 
가벼운 감전, 발화, 기기 고장이 발생할 우려가 있습니다. 분해, 개조, 수리하거나 내부를 만지지 마십시오. 
주의: 화재 및 감전 위험 (a) 본 기기는 오픈 타입의 프로세스 컨트롤러로 UL Listing의 인증을 받았으므로 반드시 밖으로 불꽃이 나오지 않는 구조로 된 제어반 내에서 사용해 주십시오. (b) 2개 이상의 차단 스위치를 사용할 경우 수리 점검 전에 모든 스위치를 OFF하여 제품을 무통전 상태로 해 주십시오. (c) 신호 입력은 SELV, 제한 회로입니다. *1 (d) 주의: 화재 및 감전의 위험을 줄이기 위해 다른 Class2 회로의 출력을 내부에서 접속해 주십시오. *2 
수명을 초과한 상태에서 사용하면 접점 용착이나 소손이 발생할 우려가 있습니다. 반드시 실제 사용 조건을 고려하여 정격 부하, 전기적 수명 횟수 내에서 사용해 주십시오. 출력 릴레이의 수명은 개폐 용량, 개폐 조건에 따라 크게 다릅니다. 

* 1 SELV란 「입출력 간이 이중 또는 강화 절연으로 되어 있고, 출력 전압이 30Vr.m.s 및 42.4V 피크 또는 DC60V 이하인 전원」을 말합니다.

* 2 Class2 회로란 「제품 2차 측 출력이 전류, 전압 모두 특정 레벨로 제한되어 있는지에 대해 시험을 받은 후 UL로부터 인증받은 회로」를 의미합니다.

⚠ 주 의

E5DC에서 메인 유니트만 교환할 경우 단자 유니트의 상태도 확인해 주십시오.
단자 브라켓이 부식된 채로 사용하면 접촉 불량으로 디지털 조절계 내부 온도가 상승하여 발화할 우려가 있습니다.
이러한 경우에는 단자 유니트도 함께 교환해 주십시오.



나사가 느슨하면 발화가 일어날 우려가 있습니다.
단자 나사는 규정 토크 0.43~0.58N·m로 조여 주십시오.



설정 내용과 제어 대상의 내용이 다른 경우에는 의도하지 않은 동작으로 인해 장비 파손이나 사고의 원인이 됩니다. 디지털 조절계의 각종 설정값은 제어 대상에 맞춰 올바르게 설정해 주십시오.



디지털 조절계의 고장으로 인해 제어할 수 없거나 경보가 출력되지 않으면 본 기기에 접속된 설비, 기기 등에 물적 손해가 발생할 우려가 있습니다. 본 기기가 고장이 나도 안전에 문제가 없도록 별도 계통의 감시 기기를 설치하는 등 안전 대책을 세워 주십시오.



* 단, E5CC-U는 0.5N·m입니다.

안전상의 요점

제품의 동작 불량, 오작동 또는 성능·기기에 미치는 악영향을 방지하기 위해 아래의 사항을 준수해 주십시오. 불량 문제가 발생할 수 있습니다. 정격을 벗어나지 않는 범위 내에서만 취급해 주십시오.

- 실내 전용 기기이므로 실내에서만 사용해 주십시오. 단, 아래와 같은 환경에서는 사용, 보관하지 마십시오.
  가열 기기의 복사열을 직접 받는 곳
  물이 닿는 곳, 기름이 있는 곳
  직사광선이 닿는 곳
  먼지, 부식성 가스(특히 황화 가스, 암모니아 가스 등)가 있는 곳
  온도 변화가 심한 곳
  결빙, 결로의 우려가 있는 곳
  진동, 충격의 영향이 큰 곳
- 주위 온도 및 습도는 정격 범위 내에서 사용 및 보관해 주십시오.
  여러 대의 디지털 조절계를 밀착 설치하거나 위아래로 나란히 설치하면 디지털 조절계의 발열로 인해 디지털 조절계의 내부 온도가 상승하여 수명이 짧아집니다. 이러한 경우에는 디지털 조절계의 팬을 이용하여 바람을 보내는 등 강제로 냉각해 주십시오.
- 방열을 저해하지 않도록 디지털 조절계 주변을 막지 마십시오. 디지털 조절계 본체의 통풍 구멍을 막지 마십시오.
- 단자의 신호명과 극성을 확인하고 올바르게 배선해 주십시오.
- 나선 접속용 배선재는 구리제 연선이나 단선을 사용해 주십시오.
  배선재의 발연·발화를 방지하기 위해 아래 표의 선재를 사용해 주십시오.

권장 전선

형식	권장 전선	전선 피복을 벗겨낸 내피
E5CC/E5EC/E5AC/E5DC/E5GC (나사 단자대 타입)	AWG24-18(0.21-0.82mm^2)	6~8mm
E5GC(스크류리스 클램프 단자대 타입)		8~12mm
E5CC-U(플러그인 타입)	AWG24-14(0.21-2.08mm^2)	5~6mm
E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)	0.25-1.5mm^2(AWG24-16 상당)	페룰 단자 미사용 시: 8mm

E5CC/E5EC/E5AC/E5DC/E5GC(나사 단자대 타입)와 E5CC-U(플러그인 타입)의 배선용 압착 단자는 지정 사이즈의 제품을 사용해 주십시오.

압착 단자 사이즈

형식	압착 단자 사이즈
E5CC/E5EC/E5AC/E5DC/E5GC (나사 단자대 타입)	M3, 폭 5.8mm 이하
E5CC-U(플러그인 타입)	M3.5, 폭 7.2mm 이하

E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)에서는 단자(삽입) 홀 1개에 여러 개의 전선을 삽입하지 마십시오.
E5□C(나사 단자 타입)에서 1단자에 대한 배선은 동일한 사이즈, 동일한 종류의 선으로 2개까지, 압착 단자는 2개까지 접속해 주십시오.
단, E5GC(스크류리스 클램프 단자대 타입)에서 1단자에 배선을 2개 접속할 경우 봉 단자(페룰 단자)는 굵기 Φ0.8~Φ1.4mm이며 노출 도전부의 길이가 8mm~12mm인 압착 타입 제품을 2개 사용해 주십시오. *1

* 1　E5GC(스크류리스 클램프 단자대 타입)는 연선을 1개 접속한 상태에서 UL에 의한 시험을 받았습니다.

- 사용하지 않는 단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.
- 유도 노이즈를 방지하기 위해 디지털 조절계의 단자에 배선할 때는 고전압, 대전류의 동력선과는 분리해서 배선해 주십시오. 또한 동력선과의 평행 배선이나 동일 배선을 피해 주십시오. 배관이나 덕트를 따로 사용하거나 실드선을 사용하는 방법도 효과가 있습니다.
  노이즈를 발생시키는 주변 기기(특히 모터, 트랜스, 솔레노이드, 마그네트 코일 등 인덕턴스 성분을 가진 것)에는 서지 흡수기나 노이즈 필터를 설치해 주십시오.
  전원에 노이즈 필터를 사용할 경우에는 전압과 전류를 확인한 후 디지털 조절계와 최대한 가까운 위치에 설치해 주십시오.
  강한 고주파를 발생하는 기기(고주파 용착기, 고주파 미싱 등)나 서지를 발생하는 기기에서 최대한 떨어뜨려 설치해 주십시오.
- 전원 전압 및 부하는 정격 범위 내에서 사용해 주십시오.
- 전원 전압은 2초 이내에 정격 전압에 도달하도록 스위치, 릴레이 등의 접점을 경유해 한번에 인가해 주십시오. 서서히 전압을 인가하면 전원이 리셋되지 않거나 출력 오작동이 발생할 수 있습니다.
- 디지털 조절계에 전원을 투입한 후 온도가 제대로 표시될 때까지 30분 정도 걸립니다. (실제로 제어를 시작하기 전에 전원을 투입해 주십시오.)
- 셀프 튜닝을 사용할 경우에는 디지털 조절계와 부하(히터 등)의 전원을 동시에 투입하거나 부하 전원을 먼저 투입해 주십시오. 디지털 조절계의 전원을 투입한 후 부하 전원을 투입하면 셀프 튜닝 및 제어를 최적화할 수 없습니다.
- 작업자가 바로 전원을 OFF할 수 있도록 스위치 또는 서킷 브레이커를 설치하고 적절하게 표시해 주십시오.
- 본 제품의 오염은 부드러운 마른 천으로 닦아 주십시오. 또한 신나, 벤진, 알코올 등의 용제를 함유한 약품 등을 사용하지 마십시오. 변형, 변색의 우려가 있습니다.
- 전원을 투입하고 디지털 조절계의 출력이 확정될 때까지 2초가 걸립니다. 이 시간을 고려하여(제어반 등의) 설계해 주십시오.
- 초기 설정 레벨로 이행하면 출력이 OFF되므로 이 점을 고려하여 제어해 주십시오.
- 불휘발성 메모리에는 쓰기 횟수에 수명이 있습니다. 통신 등으로 데이터를 자주 다시 쓰는 경우에는 RAM 모드에서 사용해 주십시오.
- 접지된 금속을 만지는 등 정전기 대책을 실시한 후 제품을 취급해 주십시오.
- 폐기 시 분리할 때는 공구를 사용해 주십시오. 내부 부품의 예리한 부분에 상처를 입을 수 있습니다.
- E5CC/E5CC-U/E5CC-B/E5EC/E5EC-B/E5AC/E5DC에서 로이드 규격 적응 시에는 「선박 규격 적합에 대해서」에 기재된 조건으로 설치해 주십시오.
- 설정 툴용 포트가 2개 있는 기종(E5EC/E5EC-B/E5AC/E5DC/E5GC)은 양쪽 포트에 케이블을 동시에 접속하지 마십시오. 고장이나 오작동의 원인이 됩니다.
- 통신 거리는 사양 범위 내를 준수하고 통신선은 지정한 케이블을 사용해 주십시오.
- USB-시리얼 변환 케이블을 디지털 조절계에 접속한 상태에서 디지털 조절계 본체의 전원을 투입 또는 차단하지 마십시오. 디지털 조절계의 오작동 원인이 됩니다.
- 통신용 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오.
- E5DC에서 메인 유니트를 단자 유니트에 설치할 경우 메인 유니트의 훅이 단자 유니트에 확실히 삽입되었는지 확인해 주십시오.
- E5CC-U에서 소켓에 설치할 경우 소켓의 훅이 메인 유니트에 확실히 삽입되었는지 확인해 주십시오.
- DIN 레일은 지면에 수직으로 설치해 주십시오.
- E5DC는 전원을 OFF한 후 단자 유니트에서 메인 유니트를 탈착하고, 절대로 단자 및 전자 부품에 손을 대거나 충격을 주지 마십시오. 삽입 시에 전자 부품을 케이스에 접촉시키지 마십시오.

- E5GC에서 단자대를 분리하거나 드로우 아웃할 경우에는 아래의 사항을 준수해 주십시오.
  - 반드시 본 매뉴얼 🕮「드로우 아웃을 이용한 E5GC 본체 교환 방법」(2-13페이지)의 순서에 따라 실시해 주십시오.
  - 전원을 OFF한 후 실시하고, 단자나 전자 부품을 만지거나 절대로 충격을 주지 마십시오. 삽입 시에 전자 부품을 케이스에 접촉시키지 마십시오.
  - 단자가 부식되지 않았는지 확인해 주십시오.
  - 본체를 리어 케이스에 삽입할 경우 위아래의 훅을 확실히 걸어 주십시오.
- E5□C-B에서 배선할 경우에는 아래의 사항을 준수해 주십시오.
  - 반드시 본 매뉴얼 🕮「E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)에 대해서」(2-49페이지)의 순서에 따라 실시해 주십시오.
  - 릴리즈 홀에는 배선하지 마십시오.
  - 릴리즈 홀에 일자 드라이버를 넣은 상태에서 일자 드라이버를 기울이거나 비틀지 마십시오. 단자대가 파손될 우려가 있습니다.
  - 릴리즈 홀에 일자 드라이버를 넣을 때는 비스듬하게 넣어 주십시오. 똑바로 넣은 경우에는 단자대가 파손될 우려가 있습니다.
  - 릴리즈 홀에 넣은 일자 드라이버를 떨어뜨리지 않도록 주의해 주십시오.
  - 전선은 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오. 단선될 우려가 있습니다.
  - 입력 전원과 통신 이외에는 교차 배선을 하지 마십시오.

설치 시의 주의 사항

● 오래 사용하려면

다음과 같은 온습도 범위 내에서 사용해 주십시오.
온도: -10~55℃(단, 결빙 및 결로되지 않을 것), 상대 습도: 25~85%
제어반 내에 설치할 경우에는 제어반의 주위 온도가 아닌 디지털 조절계의 주위 온도가 55℃를 초과하지 않도록 해 주십시오.
디지털 조절계 등 전자 기기는 릴레이의 개폐 횟수에 따른 수명과는 달리, 내부에 사용하고 있는 전자 부품의 수명에 따른 제품 수명이 있습니다. 부품 수명은 주위 온도에 따라 달라지는데,주위 온도가 높아지면 짧아지고 낮아지면 길어집니다. 그러므로 디지털 조절계의 내부 온도를 낮추면 수명을 연장할 수 있습니다. 여러 대의 디지털 조절계를 밀착 설치하거나 위아래로 나란히 설치하면 디지털 조절계의 발열로 인해 디지털 조절계의 내부 온도가 상승하여 수명이 짧아집니다. 이러한 경우에는 팬을 이용하여 디지털 조절계로 바람을 보내는 등 강제 냉각을 고려해야 합니다. 단, 단자부만 냉각되지 않도록 주의해 주십시오. 측정 오차의 원인이 됩니다.

● 고정밀도로 측정하려면

열전대의 리드선을 연장할 경우에는 열전대의 종별에 맞춰 반드시 보상 도선을 사용해 주십시오.
백금 측온 저항체의 리드선을 연장할 경우에는 저항값이 작은 리드선을 사용하고, 리드선 3개의 저항값을 동일하게 설정해 주십시오.
설치 각도를 수평으로 설치해 주십시오.
오차가 큰 경우에는 입력 보정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.

● 방수성에 대해서(E5CC/CC-B/EC/EC-B/AC/GC만)

보호 구조는 아래와 같습니다. 보호 구조가 명기되어 있지 않거나 IP□0 부분에 대해 방수성이 없습니다.
전면: IP66, 리어 케이스부: IP20, 단자부: IP00
방수되도록 설치하려면 본체에 방수 패킹을 삽입해 주십시오. 또한, E5EC/EC-B/AC의 전면 설정 툴용 포트 커버는 확실하게 닫아 주십시오.
방수 패킹을 사용하면 보호 구조는 IP66이 됩니다. (사용 환경에 따라 방수 패킹 및 전면 설정 툴용 포트 커버가 열화, 수축 또는 경화되므로 IP66의 방수 레벨을 확보하기 위해 정기적으로 교환해 주십시오. 정기적인 교환 시기는 사용 환경에 따라 다릅니다. 고객께서 확인해 주십시오. 3년 이내를 기준으로 해 주십시오. 또한 정기적인 교환을 하지 않은 경우의 방수 레벨은 당사에서 책임지지 않습니다.)

운전 시의 주의 사항

- 셀프 튜닝을 사용할 경우에는 디지털 조절계와 부하(히터 등)의 전원을 동시에 투입하거나 부하 전원을 먼저 투입해 주십시오. 디지털 조절계의 전원을 투입한 후 부하 전원을 투입하면 셀프 튜닝 및 제어를 최적화할 수 없습니다.
  워밍업 후에 운전을 시작할 경우에는 워밍업 완료 후에 일단 전원을 OFF하고 디지털 조절계와 부하 전원을 동시에 투입해 주십시오(디지털 조절계의 전원을 다시 투입하는 대신 STOP에서 RUN으로 이행해도 됩니다).
- 라디오, TV, 무선기에 근접해서 사용하면 수신 장해의 원인이 될 수 있습니다.

선박 규격 적합에 대해서

E5CC/E5CC-U/E5CC-B/E5EC/E5EC-B/E5AC/E5DC는 로이드 규격에 적합합니다. 본 규격 적용 시에는 사용 조건의 설치 환경을 충족하도록 설치해 주십시오.
또한, 본체에 방수 패킹을 삽입해 주십시오.

사용 조건

● 설치 조건

E5CC/E5CC-U/E5CC-B/E5EC/E5EC-B/E5AC/E5DC는 로이드 규격의 설치 카테고리 ENV1, ENV2에 적합하므로 설치 환경의 공조가 정비된 곳이 설치 대상 범위입니다.
또한 선교(브리지), 갑판(데크) 및 진동이 심한 곳에서는 사용할 수 없으므로 주의해 주십시오.

사용하기 전에

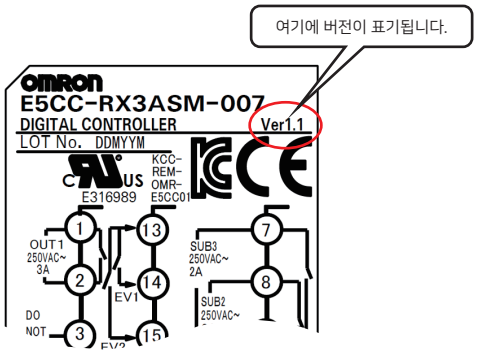
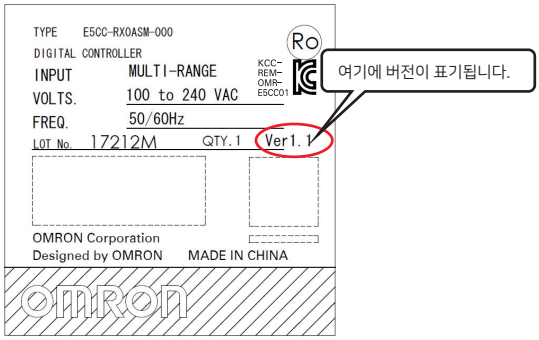
제품에 첨부된 취급설명서를 읽은 후 하기 해당 항목을 확인해 주십시오.

시기	확인 항목	확인 내용
제품 구입 시	제품 외관	구입 후 제품 및 포장 상자에 파손 흔적이 없는지 확인해 주십시오. 내부가 파손된 경우 파손된 부분에 따라 제어가 원활하지 않을 수도 있습니다.
	제품 형식·사양	구입한 제품의 사양이 원하는 사양인지 확인해 주십시오.
설치 시	제품 설치 장소	제품 설치에 대해서는 방열을 저해하지 않도록 제품 주변을 막지 마십시오. 본체의 통풍 구멍을 막지 마십시오.
배선 시	단자 배선	단자에 나사를 조이는 경우 과대한 스트레스(삽입)가 가해지지 않도록 주의해 주십시오. 또한, 규정 토크(0.43~0.58N·m*1)로 나사를 조인 후 느슨하지 않은지 확인해 주십시오.
		단자의 극성을 확인하고 올바르게 배선해 주십시오.
		E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)는 릴리즈 홀에 배선하지 마십시오.
		E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)는 입력 전원과 통신 이외에는 교차 배선하지 마십시오. 입력 전원을 교차 배선하는 경우 접속 대수는 아래에 기재된 대수로 제한해 주십시오. AC 100-240V 타입: 16대까지 AC/DC24V 타입: 8대까지
	전원 입력	전원의 입력을 올바르게 배선해 주십시오. 잘못 배선하면 내부 회로가 파손됩니다.
사용 환경	주위 온도	디지털 조절계의 사용 주위 온도는 -10~55℃*2(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)로 되어 있습니다. 수명을 연장하기 위해 최대한 주위 온도가 낮아지도록 설치해 주십시오. 고온이 되면 팬을 이용한 강제 냉각도 검토해 주십시오.
	진동·충격	설치 환경의 진동·충격에 대해 정해진 기준을 만족하고 있는지 확인해 주십시오. (컨택터 근처는 진동·충격이 제품에 가해지므로 최대한 떨어뜨려 설치해 주십시오)
	이물질 혼입	액체, 이물질이 혼입되지 않는 곳에 설치해 주십시오. 또한, 유황, 염소 등 부식성 가스가 발생하는 경우에는 발생원을 제거하거나 환기 팬을 설치하는 등의 환경 개선을 실시해 주십시오.

* 1 E5CC-U는 0.5N·m입니다.
* 2 E5GC를 여러 대 설치하여 사용할 경우 디지털 조절계의 주위 온도가 아래의 범위를 초과하지 않도록 주의해 주십시오.
  가로 밀착: -10℃~55℃
  세로 밀착 2대: -10℃~45℃
  세로 밀착 3대 이상: -10℃~40℃
  세로 밀착 설치 시에는 스크류리스 클램프 단자대 타입을 사용해 주십시오.
  E5EC의 형식이 「QQ」, 「QR」, 「CQ」, 「RR」, 「CC」, 「PR」인 제어 출력 2점 타입이면서 옵션 번호가 「011」, 「012」, 「013」, 「014」인 기종은 밀착 설치 시의 주위 온도가 45℃를 초과하지 않도록 해 주십시오.

버전에 대해서

버전은 본체 명판 라벨 또는 포장 상자 라벨에서 확인해 주십시오. 기재된 내용이 없는 것은 Ver.1.0입니다.

본체 라벨	포장 라벨
	

매뉴얼 개정 이력

매뉴얼 개정 기호는 뒤표지의 좌측 하단에 기재되어 있는 Man.No에 부기됩니다.



개정 기호	개정일	개정 페이지·내용
A	2011년 12월	초판 인쇄
B	2012년 1월	7페이지: 안전상의 요점 수정에 따른 개정
C	2012년 12월	・Programless 통신, 컴포넌트 통신 추가에 따른 개정(Ver.1.1) ・E5EC/AC 위치 비례 타입과 E5AC를 추가(Ver.2.0) ・그 외 오기 수정
D	2013년 7월	・E5DC를 추가(Ver.1.0) ・그 외 오기 수정
E	2013년 12월	・E5CC-U를 추가 ・가열 냉각 제어인 AT 기능을 개선 ・Programless 통신에 미쓰비시 FX, KEYENCE를 추가(Ver.2.1) ・그 외 오기 수정
F	2014년 4월	・E5GC 추가(Ver.2.2) ・E5CC-U에 간이 전송 기능, 아날로그 입력 종별을 추가(Ver.2.2) ・그 외 오기 수정
G	2014년 7월	・E5DC-U 추가 ・E5DC에 간이 전송 기능, 상태 메시지 기능을 추가(Ver.2.2) ・소크 시간 단위에「초」를 추가(Ver.2.2) ・E5DC의 로이드 규격을 추가 ・그 외 오기 수정
H	2014년 9월	오기 수정
J	2015년 4월	오기 수정
K	2016년 3월	・E5□C-B를 추가(Ver.2.1) ・그 외 오기 수정
L	2016년 5월	오기 수정, 설명 추가
M	2017년 10월	・E5□C-B에 전류 출력 타입을 추가 ・그 외 오기 수정
N	2018년 3월	나사 단자대 타입의 배선 시 주의 사항을 추가

매뉴얼 보는 방법

기종 표시에 대해서

E5CC, E5CC-U, E5CC-B, E5EC, E5EC-B, E5AC, E5DC, E5GC의 공통 항목은 「E5□C」에 기재되어 있습니다. E5CC-B, E5EC-B의 공통 항목은 「E5□C-B」에 기재되어 있습니다. 또한 E5EC/ AC-PR□를 「위치 비례 타입」, 그 외를 「표준 타입」으로 했습니다.

약호 표시에 대해서

설정 데이터, 그림/본문 속에 용어를 영문자로 간단하게 표기한 부분이 있습니다. 주요 내용은 다음과 같습니다.

약호	용어
PV	현재값
SP	목표값
SV	설정값
AT	오토 튜닝
ST	셀프 튜닝
EU	공업량 단위*
LBA	루프 단선 경보
HB	히터 단선
HS	SSR 고장
RSP	리모트 SP
LSP	로컬 SP

* EU란 Engineering Unit의 약자이며 ℃, m, g 등의 공업량 최소 단위로 이 EU를 사용합니다.
EU는 입력 종류에 따라 그 크기가 다르며,
입력 온도 설정 범위 = -200~1300℃인 경우 1EU = 1℃
입력 온도 설정 범위 = -20.0~500.0℃인 경우 1EU = 0.1℃
입니다.
아날로그 입력일 때는 스케일링 설정의 소수점 위치에 따라 크기가 결정되고, 1EU = 스케일링 최소 단위가 됩니다.

설정 데이터의 표기에 대해서

파라메터 기호 및 설정 내용 중 알파벳에 대해서는 다음과 같이 표기합니다.

												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

												
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

매뉴얼 읽는 방법

목적	관련 항목	내용
외관, 특징 및 기능, 형식을 알고 싶은 경우	제1장 개요	—
셋업을 하고 싶은 경우	제2장 준비	전원을 투입하기 전까지 필요한 작업(설치, 단자부 사용 방법과 배선, 절연 블록도) 및 설정 툴용 포트의 사용 방법에 대해 설명합니다.
전원을 투입한 후 운전을 시작하기 전까지의 기본적인 조작 순서가 알고 싶은 경우	제3장 각부의 명칭과 기본적인 조작	처음 사용하는 경우 가이드라인의 역할을 합니다.
기본적인 조작을 알고 싶은 경우	제4장 기본적인 사용 방법 제6장 설정 데이터	기본 기능의 조작 방법에 대해 설명합니다.
응용 조작을 알고 싶은 경우	제5장 응용 사용 방법 제6장 설정 데이터	응용 기능의 조작 방법에 대해 설명합니다.
E5□C를 사용자 교정 하고 싶은 경우	제7장 사용자 교정	고객께서 직접 E5□C의 센서나 전송 출력을 교정하는 경우의 조작 순서에 대해 설명합니다.
E5□C의 본체 사양 및 설정 데이터 일람을 알고 싶은 경우	부록	—

관련 매뉴얼

통신 기능에 대해서는『E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.

목차 구성

1 개요

2 준비

3 각부의 명칭과 기본적인 조작

4 기본적인 사용 방법

5 응용 사용 방법

6 설정 데이터

7 사용자 교정

A 부록

I 색인

목차

머리말 1

동의 사항 2

안전상의 주의 4
안전하게 사용하기 위한 표시와 의미에 대해서 4
그림 기호 설명 4

안전상의 요점 7

설치 시의 주의 사항 10

운전 시의 주의 사항 11

선박 규격 적합에 대해서 11

사용하기 전에 12

버전에 대해서 13

매뉴얼 개정 이력 14

매뉴얼 보는 방법 15
기종 표시에 대해서 15
약호 표시에 대해서 15
설정 데이터의 표기에 대해서 16
매뉴얼 읽는 방법 16
관련 매뉴얼 16

목차 구성 17

제1장 개요

1-1 E5□C의 개관, 특징, 기능 1-2
1-1-1 개관 1-2
1-1-2 특징 1-2
1-1-3 주요 기능 1-3

1-2 입출력 구성과 형식 기준 1-5
1-2-1 입출력 구성 1-5
1-2-2 형식 기준 1-6

제2장 준비

2-1 설치 2-2
2-1-1 외형 치수(단위: mm) 2-2
2-1-2 판넬 가공 치수(단위: mm) 2-6
2-1-3 설치 방법 2-8

2-2 단자부 사용 방법 2-16
2-2-1 E5CC의 단자 배열 2-16
2-2-2 E5CC-U의 단자 배열 2-21
2-2-3 E5CC-B의 단자 배열 2-24
2-2-4 E5EC/AC의 단자 배열 2-28
2-2-5 E5EC-B의 단자 배열 2-33
2-2-6 E5DC의 단자 배열 2-38
2-2-7 E5GC의 단자 배열 2-42
2-2-8 배선 시의 주의 사항 2-46
2-2-9 배선 2-51
2-3 절연 블록도 2-62
2-4 설정 툴용 포트의 사용 방법 2-64
2-4-1 사용 방법 2-64
2-4-2 접속 방법 2-64
2-4-3 드라이버 인스톨 방법 2-71

제3장 각부의 명칭과 기본적인 조작

3-1 사용의 기본 플로우 3-2
3-2 전원 투입 3-3
3-3 각부의 명칭·기능과 설정 레벨 3-4
3-3-1 각부의 명칭·기능 3-4
3-3-2 수치 입력 방법 3-8
3-3-3 설정 레벨 3-9
3-4 전원 투입 후의 조작 순서 3-12
3-4-1 기본 조작 플로우 3-12
3-4-2 기본적인 조작 순서 3-12

제4장 기본적인 사용 방법

4-1 각 설정 레벨로 이행하려면 4-3
4-1-1 초기 설정 레벨로 이행할 때 4-3
4-1-2 조정 레벨로 이행할 때 4-4
4-1-3 안전 보호 레벨로 이행할 때 4-4
4-1-4 고기능 설정 레벨로 이행할 때 4-5
4-1-5 통신 설정 레벨로 이행할 때 4-7
4-2 초기 설정 예 4-8
4-3 입력 종별을 설정하려면 4-11
4-3-1 입력 종별 4-11
4-4 온도 단위를 선택하려면 4-13
4-4-1 온도 단위 4-13
4-5 PID 제어와 ON/OFF 제어를 선택하려면(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-14
4-6 출력 사양 설정 4-15
4-6-1 제어 주기(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-15
4-6-2 정/역동작 4-15
4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-16
4-6-4 보조 출력의 여자/비여자 4-18
4-7 목표값을 설정하려면 4-19
4-7-1 목표값 변경 4-19
4-8 ON/OFF를 제어하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-20
4-8-1 ON/OFF 제어 4-20
4-8-2 설정 4-21

4-9 PID 정수를 결정하려면(AT, ST, 매뉴얼 설정) 4-22
4-9-1 AT(오토 튜닝) 4-22
4-9-2 ST(셀프 튜닝) (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-25
4-9-3 RT(Robust 튜닝) (AT 또는 ST에서 사용) 4-26
4-9-4 매뉴얼 설정 4-28
4-10 경보를 출력하려면 4-30
4-10-1 경보 종별 4-30
4-10-2 경보값 4-33
4-11 경보 히스테리시스 4-36
4-11-1 대기 시퀀스 4-36
4-11-2 경보 래치 4-37
4-12 히터 단선 경보 또는 SSR 고장 경보를 사용할 때(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-38
4-12-1 히터 단선 경보 4-38
4-12-2 SSR 고장 경보 4-41
4-12-3 CT(전류 검출기) 설치에 대해서 4-43
4-12-4 검출 전류값 구하는 방법 4-44
4-12-5 사용 예 4-45
4-13 「현재값/목표값」 표시를 커스터마이즈하려면 4-49
4-13-1 「현재값/목표값」 표시 화면 선택 4-49

제5장 응용 사용 방법

5-1 입력값을 보정하려면 5-3
5-2 스케일링의 상하한을 설정(아날로그 입력)하려면 5-5
5-3 가열 냉각을 하려면(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 5-7
5-3-1 가열 냉각 제어 5-7
5-4 이벤트 입력을 사용하려면 5-10
5-4-1 이벤트 입력 설정 5-10
5-4-2 멀티 SP 사용 방법 5-10
5-4-3 멀티 SP 이외의 동작 지령에 대해서 5-11
5-5 목표값에 상하한 설정 범위를 설정하려면 5-14
5-5-1 목표값 리미터 5-14
5-5-2 설정 5-15
5-6 SP 램프 기능(목표값 변화율 제한)을 실행하려면 5-16
5-6-1 SP 램프 5-16
5-7 안전 보호를 설정하려면 5-18
5-7-1 안전 보호 5-18
5-7-2 안전 보호 레벨 이행 비밀번호 설정 5-19
5-8 변경한 파라메터만 표시하려면 5-21
5-8-1 변경 파라메터 표시 5-21
5-9 여러 개의 경보를 OR 출력하고자 할 때 5-23
5-9-1 종합 경보 5-23
5-10 경보 딜레이 5-25
5-10-1 경보 딜레이 5-25
5-11 루프 단선 경보(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 5-27
5-11-1 루프 단선 경보(LBA) 5-27
5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면 5-30
5-12-1 매뉴얼 조작량 5-30
5-13 현재값 또는 목표값 등을 전송 출력하려면 5-34
5-13-1 전송 출력 기능 5-34
5-13-2 간이 전송 출력 기능 5-37

5-14 간이 프로그램을 사용하려면 5-40
5-14-1 간이 프로그램 기능 5-40
5-14-2 프로그램 END 시의 동작 5-42
5-14-3 간이 프로그램의 응용 예 5-44
5-15 출력 조정 관련 기능 5-45
5-15-1 출력 리미트 5-45
5-15-2 STOP 시 조작량 5-46
5-15-3 이상 시 조작량 5-46
5-16 제곱근 연산을 사용하려면 5-48
5-16-1 제곱근 연산 5-48
5-17 조작량의 변화 폭을 설정하려면 5-49
5-17-1 조작량 변화율 리미트 5-49
5-18 PF 키를 설정하려면 5-51
5-18-1 PF 설정 5-51
5-19 PV/SV 상태를 표시하려면 5-54
5-19-1 PV/SV 상태 표시 기능 5-54
5-20 리모트 SP 기능을 사용하려면 5-56
5-21 밸브를 제어하려면(위치 비례 타입에서 사용 가능) 5-59
5-22 간이 연산 기능에 대해서 5-61
5-22-1 간이 연산 기능이란(CX-Thermo) 5-61
5-22-2 간이 연산을 사용하려면 5-61
5-22-3 상태 표시 메시지를 사용하려면 5-69
5-23 설정값을 초기화하려면 5-71

제6장 설정 데이터

6-1 본문 보는 방법 6-2
6-2 안전 보호 레벨 6-3
6-3 운전 레벨 6-7
6-4 조정 레벨 6-17
6-5 모니터/설정 항목 레벨 6-35
6-6 매뉴얼 제어 레벨 6-36
6-7 초기 설정 레벨 6-38
6-8 고기능 설정 레벨 6-55
6-9 통신 설정 레벨 6-87

제7장 사용자 교정

7-1 사용자 교정에 대해서 7-2
7-2 설정 데이터의 구성 7-3
7-3 열전대 교정 7-4
7-4 측온 저항체 교정 7-7
7-5 아날로그 입력 교정 7-9
7-6 전송 출력 교정 7-13
7-7 지시 정밀도 검사 7-15

부록

A-1 사양 A-2
A-1-1 본체 정격 A-2
A-1-2 본체 성능 A-4
A-1-3 옵션 정격 및 성능 A-5
A-1-4 방수 패킹에 대해서 A-5
A-1-5 단위 씰에 대해서 A-6
A-1-6 전면 설정 툴용 포트 커버에 대해서 A-6
A-2 CT에 대해서 A-7
A-2-1 사양 A-7
A-2-2 외형 치수(단위: mm) A-7
A-3 USB-시리얼 변환 케이블/변환 케이블 A-10
A-3-1 USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2) A-10
A-3-2 변환 케이블(E58-CIFQ2-E) A-11
A-4 에러 표시 A-12
A-5 트러블 슈팅 A-16
A-6 설정 리스트 A-19
A-6-1 운전 레벨 A-19
A-6-2 조정 레벨 A-20
A-6-3 초기 설정 레벨 A-22
A-6-4 매뉴얼 제어 레벨 A-25
A-6-5 모니터/설정 항목 레벨 A-26
A-6-6 고기능 설정 레벨 A-26
A-6-7 안전 보호 레벨 A-30
A-6-8 통신 설정 레벨 A-31
A-6-9 설정 데이터 변경에 따른 초기화 일람 A-32
A-7 센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위 A-35
A-8 설정 데이터 조작 일람 A-37
A-9 설정 데이터 일람 A-38

색인

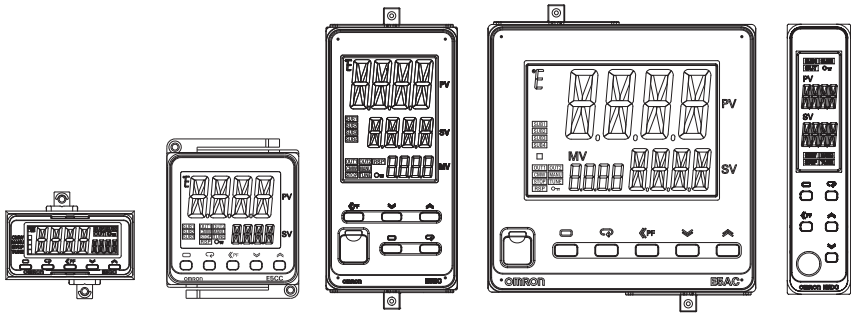
1

개요

1-1 E5□C의 개관, 특징, 기능 1-2
1-1-1 개관 1-2
1-1-2 특징 1-2
1-1-3 주요 기능 1-3
1-2 입출력 구성과 형식 기준 1-5
1-2-1 입출력 구성 1-5
1-2-2 형식 기준 1-6

1-1 E5□C의 개관, 특징, 기능

1-1-1 개관



E5GC　E5CC/ E5CC-U/E5CC-B　E5EC/E5EC-B　E5AC　E5DC

- 스타일리시하게 바뀐 제어반 디자인
- 대형 표시와 백색 후방 라이트를 채택하여 시인성 향상
- 제어반의 소형화를 앞당기는 콤팩트 사이즈
- 동급 수준을 뛰어넘는 고속 샘플링과 높은 확장성
- 편의성이 한층 UP

1-1-2 특징

E5□C는 기존의 E5□N과 비교하여 아래와 같은 특징이 있습니다.

고속 제어에 대응

입력 샘플링 주기: 50ms로 빨라졌습니다.
제어 주기: 0.1s, 0.2s를 추가했습니다.
적분/미분 시간 단위: 0.1s 단위의 설정을 추가했습니다.

확장성(I/O 점수)

- 이벤트 입력 최대 점수: E5CC는 2점에서 4점으로 증가했으며, E5EC/AC는 4점에서 6점으로 증가했습니다.
  E5DC는 1점입니다.
  E5GC, E5CC-B는 2점입니다.
  E5EC-B는 6점입니다.
- 보조 출력 최대 점수: E5CC는 2점에서 3점으로 증가했으며, E5EC/AC는 3점에서 4점으로 증가했습니다.
  E5DC, E5CC-U, E5GC, E5CC-B는 2점입니다.
  E5EC-B는 4점입니다.
- 리모트 SP 입력: 외부 아날로그 신호를 목표값(SP)으로 하는 리모트 SP 입력을 추가했습니다.

풀 멀티 입력 대응

풀 멀티 입력: 전 기종에서 입력 센서를 열전대, 측온 저항체, 비접촉 온도 센서 ES1B, 전류, 전압 중에서 자유롭게 선택할 수 있습니다.

자리 이동을 이용한 수치 입력 지원 기능

자리 이동: 목표값 등 설정값을 설정할 때 시프트 키(PF 키)로 변경할 자리를 이동하며 설정값을 변경할 수 있습니다.

전면에 설정 툴용 포트를 장착(E5EC/EC-B/AC/DC)

판넬에 설치한 상태에서도 설정 툴을 이용하여 파라메터를 설정하거나 모니터를 실행할 수 있습니다.

1-1-3 주요 기능

각 기능의 상세한 내용 및 사용 방법에 대해서는 제3장 이후를 참조해 주십시오.

● 입력 센서의 종별

풀 멀티 입력 타입이므로 아래의 센서·신호를 접속할 수 있습니다.

열전대(온도 입력)	: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PL II
측온 저항체(온도 입력)	: Pt100, JPt100
비접촉 온도 센서(온도 입력)	: ES1B : 10~70℃, 60~120℃, 115~165℃, 140~260℃
전류 입력(아날로그 입력)	: DC4~20mA, DC0~20mA
전압 입력(아날로그 입력)	: DC1~5V, DC0~5V, DC0~10V, DC0~50mV* * E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

● 제어 출력

- 제어 출력은 기종에 따라 릴레이 출력, 전압 출력(SSR 구동용) 또는 리니어 전류 출력의 역할을 합니다.

● PID 정수 조정

- 리미트 사이클법에 의한 AT(오토 튜닝) 또는 스텝 응답법에 의한 ST(셀프 튜닝)를 사용하여 간단하게 최적의 PID 정수를 설정할 수 있습니다.
- 제어의 안정성을 중시하는 PID 조정법인 RT(Robust 튜닝)를 부가할 수도 있습니다.

● 경보

경보

- 편차 또는 현재값, 목표값, 조작량이 설정한 값이 되면 경보를 출력할 수 있습니다.
- PV 변화율, 루프 단선 경보도 가능합니다.
- 필요에 따라 대기 시퀀스, 경보 히스테리시스, 보조 출력 여자/비여자, 경보 래치 유효/무효, 경보 ON 딜레이, 경보 OFF 딜레이 등의 설정 데이터를 설정하면 더 세분화된 경보 기능을 사용할 수 있습니다.

히터 단선·SSR 고장 경보

- 옵션으로「히터 단선·SSR 고장 경보」기능이 있는 기종은 CT 입력을 바탕으로 한 히터 단선 검출 기능, SSR 고장 검출 기능을 사용할 수 있습니다.

종합 경보

- 경보, 히터 단선 경보·SSR 고장 경보 중 하나가 ON일 때에 출력하는 종합 경보(대표 경보)도 출력할 수 있습니다.

● 이벤트 입력

- 이벤트 입력 기능이 있는 기종은 외부에서의 유접점/무접점 입력을 통해 다음 기능을 실행할 수 있습니다.
  목표값 변환(멀티 SPNo. 변환, 최대 8점) 및 RUN/STOP, 오토/매뉴얼 변환, 프로그램 START, 정/역동작 반전, SP 모드 변환, 100% AT 실행/중지, 40% AT 실행/중지, 설정 변경 허가/금지, 통신 쓰기 허가/금지, 경보 래치 해제를 지시할 수 있습니다.

● 통신 기능

통신 기능이 있는 기종은 CompoWay/F, Modbus-RTU*, Programless 통신, 컴포넌트 통신을 사용할 수 있습니다.

* Modbus는 Schneider Automation의 등록상표입니다.

* E5CC-U는 통신 기능이 없습니다.

● 전송 출력

전송 출력이 있는 기종은 목표값, 현재값, 조작량 등의 상태를 4-20mA 또는 1-5V의 전송 출력으로 출력할 수 있습니다. E5CC-U*, E5DC*, E5GC는 전송 출력이 없으나 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다.

* E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응.

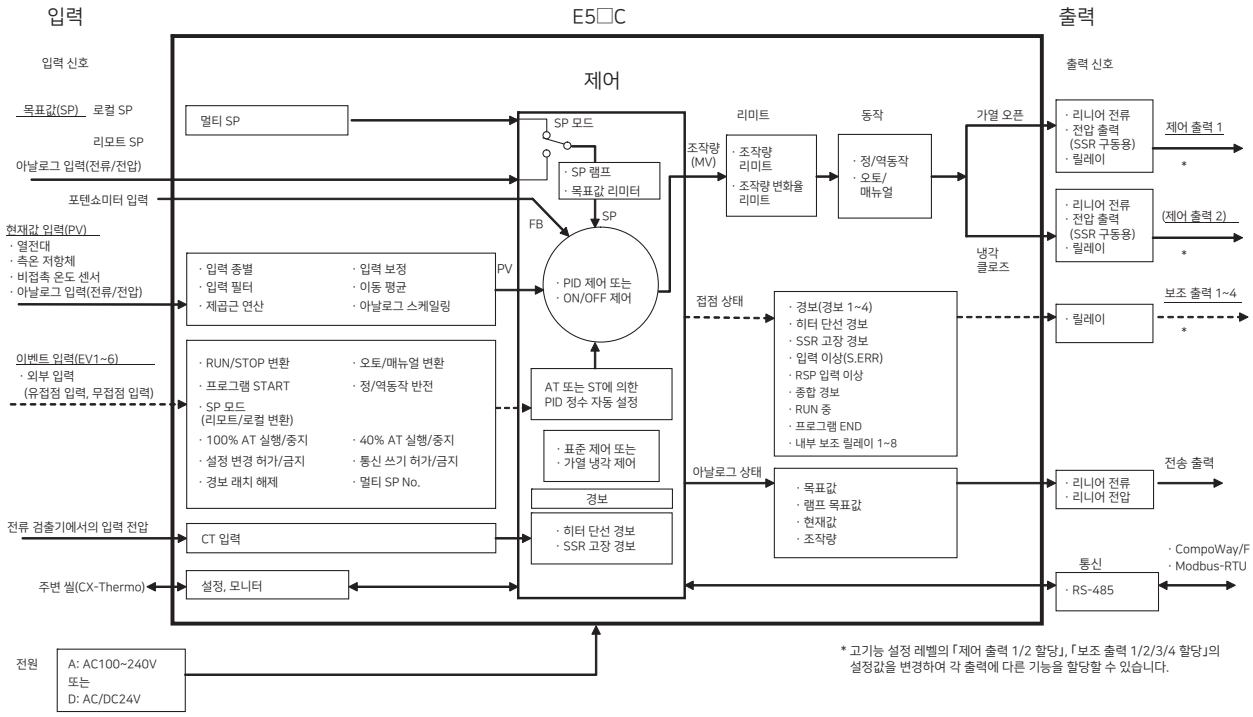
● 리모트 SP 입력

리모트 SP 입력이 있는 기종에서는 아날로그 입력을 통해 목표값을 설정할 수 있습니다.

* E5CC-U/DC/GC/CC-B에는 리모트 SP 입력이 없습니다.

1-2 입출력 구성과 형식 기준

1-2-1 입출력 구성



(주) 형식에 따라 기능의 유무가 있습니다. 상세한 내용은 「1-2-2 형식 기준」을 참조해 주십시오.

1-2-2 형식 기준

● E5CC(나사 단자대 타입)

E5CC - □□ □ □ S □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어출력 1 / 2		③ 보조출력점수	④ 전원전압	⑤ 단자외형	⑥ 입력종별	⑦ 옵션	내용	
C								48×48 사이즈	
								제어 출력 1	제어 출력 2
	R	X						릴레이 출력	없음
	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)	없음
*1	C	X						리니어 전류 출력	없음
	Q	Q						전압 출력(SSR 구동용)	전압 출력(SSR 구동용)
	C	Q						리니어 전류 출력	전압 출력(SSR 구동용)
		*2	0					없음	
			2					2점	
			3					3점	
				A				AC100~240V	
				D				AC/DC24V	
					S			나사 단자대 타입	
						M		풀 멀티 입력	

	이벤트 입력	통신	리모트 SP 입력	히터 단선 ·SSR 고장 검출 기능	전송 출력
000	—	—	—	—	—
001	2점	—	—	1점	—
002	—	RS-485	—	1점	—
003	—	RS-485	—	2점(3상 히터용)	—
004	2점	RS-485	—	—	—
005	4점	—	—	—	—
006	2점	—	—	—	있음
007	2점	—	있음	—	—

* 1 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 옵션(001·002·003)은 선택할 수 없습니다. 또한, 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 없습니다.
* 2 보조 출력이 0점(없음)인 경우 옵션은 000(없음)이 됩니다.

● E5CC-U(플러그인 타입)

E5CC - ☐☐ ☐ ☐ U ☐ - ☐☐☐

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어출력 1		③ 보조출력점수	④ 전원전압	⑤ 단자외형	⑥ 입력종별	⑦ 옵션	내용
C								48×48 사이즈
								제어 출력 1
	R	W						릴레이 출력(1C 접점)
	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)
*1	C	X						리니어 전류 출력
			0					없음
			1					1점
			2					2점
				A				AC100~240V
				D				AC/DC24V
					U			플러그인 타입
						M		풀 멀티 입력

	이벤트 입력	통신	리모트 SP 입력	히터 단선 ·SSR 고장 검출 기능	전송 출력
000	—	—	—	—	—

*1 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다.

● E5CC-B(Push-in Plus 단자대 타입)

E5CC - □□ □ □ B □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어출력 1 / 2		③ 보조출력점수	④ 전원전압	⑤ 단자외형	⑥ 입력종별	⑦ 옵션	내용	
C								48×48 사이즈	
								제어 출력 1	제어 출력 2
	R	X						릴레이 출력	없음
	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)	없음
*1	C	X						리니어 전류 출력	없음
			2					2점(COM 공통)	
				A				AC100~240V	
				D				AC/DC24V	
					B			Push-in Plus 단자대 타입	
						M		풀 멀티 입력	

	이벤트 입력	통신	리모트 SP 입력	히터 단선 ·SSR 고장 검출 기능	전송 출력
000	—	—	—	—	—
001	2점	—	—	1점	—
002	—	RS-485	—	1점	—
004	2점	RS-485	—	—	—
006	2점	—	—	—	있음

* 1 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 옵션(001·002)은 선택할 수 없습니다. 또한, 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 없습니다.

● E5EC/AC(나사 단자대 타입)

E 5 □ C - □□ □ □ □ S □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어출력 1 / 2		③ 보조출력점수	④ 전원전압	⑤ 단자외형	⑥ 입력종별	⑦ 옵션	내용	
E								48×96 사이즈	
A								96×96 사이즈	
								제어 출력 1	제어 출력 2
*1	R	X						릴레이 출력	없음
*1	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)	없음
*2 *1	C	X						리니어 전류 출력	없음
*1	Q	Q						전압 출력(SSR 구동용)	전압 출력(SSR 구동용)
*1	Q	R						전압 출력(SSR 구동용)	릴레이 출력
*1	R	R						릴레이 출력	릴레이 출력
*2 *1	C	C						리니어 전류 출력	리니어 전류 출력
*2 *1	C	Q						리니어 전류 출력	전압 출력(SSR 구동용)
*1	P	R						위치 비례용 릴레이 출력	위치 비례용 릴레이 출력
			2					2점	
			4					4점	
				A				AC100~240V	
				D				AC/DC24V	
					S			나사 단자대 타입	
						M		풀 멀티 입력	

	이벤트 입력	통신	리모트 SP 입력	히터 단선·SSR 고장 검출 기능	전송 출력	RX·QX·RR·QQ·QR·CQ인 경우	CX·CC인 경우	PR인 경우
000	—	—	—	—	—	선택 가능	선택 가능	선택 가능
004	2점	RS-485	—	—	—	—	선택 가능	선택 가능
005	4점	—	—	—	—	—	선택 가능	—
008	2점	RS-485	—	1점	—	선택 가능	—	—
009	2점	RS-485	—	2점(3상 히터용)	—	선택 가능	—	—
010	4점	—	—	1점	—	선택 가능	—	—
011	6점	—	있음	1점	있음	선택 가능	—	—
012	4점	RS-485	있음	1점	있음	선택 가능	—	—
013	6점	—	있음	—	있음	—	선택 가능	—
014	4점	RS-485	있음	—	있음	—	선택 가능	선택 가능

*1 제어 출력의 종류에 따라 선택할 수 있는 옵션이 다릅니다.
*2 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 없습니다.

● E5EC-B(Push-in Plus 단자대 타입)

E 5 E C - □□ □ □ B □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어 출력 1 / 2		③ 보조 출력 점수	④ 전원 전압	⑤ 단자 외형	⑥ 입력 종별	⑦ 옵션	내용	
E								48×96 사이즈	
								제어 출력 1	제어 출력 2
*1	R	X						릴레이 출력	없음
*1	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)	없음
*2	C	X						리니어 전류 출력	없음
			2					2점	
			4					4점	
				A				AC100~240V	
				D				AC/DC24V	
					B			Push-in Plus 단자대 타입	
						M		풀 멀티 입력	

	이벤트 입력	통신	리모트 SP 입력	히터 단선·SSR 고장 검출 기능	전송 출력
000	—	—	—	—	—
004	2점	RS-485	—	—	—
008	2점	RS-485	—	1점	—
010	4점	—	—	1점	—
011	6점	—	있음	1점	있음
014	4점	RS-485	있음	—	있음

* 1 제어 출력이 릴레이 출력 또는 전압 출력(SSR 구동용)인 경우 옵션 004·014는 선택할 수 없습니다.
* 2 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 옵션(008·010·011)은 선택할 수 없습니다. 또한, 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 없습니다.

● E5DC

E 5 D C - ☐☐ ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐☐☐
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어출력 1		③ 보조출력점수	④ 전원전압	⑤ 단자외형	⑥ 입력종별	⑦ 옵션	내용
D								22.5mm 폭 DIN 레일 설치 타입
								제어 출력 1
*1	R	X						릴레이 출력
*1	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)
*1*2	C	X						리니어 전류 출력
		*1	0					없음
		*1	2					2점
				A				AC100~240V
				D				AC/DC24V
					S			나사 단자대 타입(메인 유니트+단자 유니트)
					U			메인 유니트 단품 타입(단자 유니트 없음)
						M		풀 멀티 입력

	이벤트 입력	통신	단상 히터용 단선·SSR 고장 검출 기능
000	—	—	—
002	—	RS-485	1점
015	—	RS-485	—
016	1점	—	—
017	1점	—	1점

* 1 제어 출력의 종류와 보조 출력 점수에 따라 선택할 수 있는 옵션이 다릅니다.

제어 출력	보조 출력 점수	옵션				
		000	002	015	016	017
RX·QX	0	—	—	선택 가능	—	—
	2	선택 가능	선택 가능	—	—	선택 가능
CX	0	—	—	선택 가능	—	—
	2	선택 가능	—	선택 가능	선택 가능	—

* 2 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다.

● E5GC

E 5 G C - □□ □ □ □ □ - □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 크기	② 제어 출력 1		③ 보조 출력 점수	④ 전원 전압	⑤ 단자 외형	⑥ 입력 종별	⑦ 옵션	내용
G								48×24 사이즈
								제어 출력 1
	R	X						릴레이 출력
	Q	X						전압 출력(SSR 구동용)
*1	C	X						리니어 전류 출력
			*2 0					없음
			1					1점
			2					2점
				A				AC100~240V
				D				AC/DC24V
					6			나사 단자대 타입(단자 커버 부착)
					C			스크류리스 클램프 단자대 타입
						M		풀 멀티 입력

		이벤트 입력	통신	단상 히터용 단선·SSR 고장 검출 기능
	000	—	—	—
	015	—	RS-485	—
*3	016	1점	—	—
*3 *4	023	—	—	1점
*5	024	2점	—	—

* 1 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다.
* 2 보조 출력이 0점(없음)인 경우 옵션은 000(없음)만 선택할 수 있습니다.
* 3 보조 출력이 2점인 경우에만 선택할 수 있습니다.
* 4 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 옵션(023)은 선택할 수 없습니다.
* 5 보조 출력이 1점인 경우에만 선택할 수 있습니다.

2

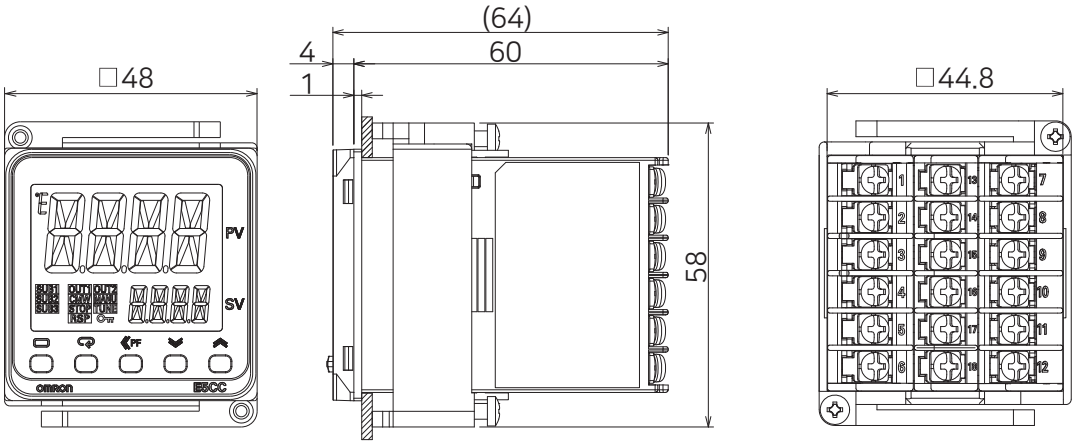
준비

2-1 설치 2-2
2-1-1 외형 치수(단위: mm) 2-2
2-1-2 판넬 가공 치수(단위: mm) 2-6
2-1-3 설치 방법 2-8
2-2 단자부 사용 방법 2-16
2-2-1 E5CC의 단자 배열 2-16
2-2-3 E5CC-B의 단자 배열 2-24
2-2-2 E5CC-U의 단자 배열 2-21
2-2-4 E5EC/AC의 단자 배열 2-28
2-2-5 E5EC-B의 단자 배열 2-33
2-2-6 E5DC의 단자 배열 2-38
2-2-7 E5GC의 단자 배열 2-42
2-2-8 배선 시의 주의 사항 2-46
2-2-9 배선 2-51
2-3 절연 블록도 2-62
2-4 설정 툴용 포트의 사용 방법 2-64
2-4-1 사용 방법 2-64
2-4-2 접속 방법 2-64
2-4-3 드라이버 인스톨 방법 2-71

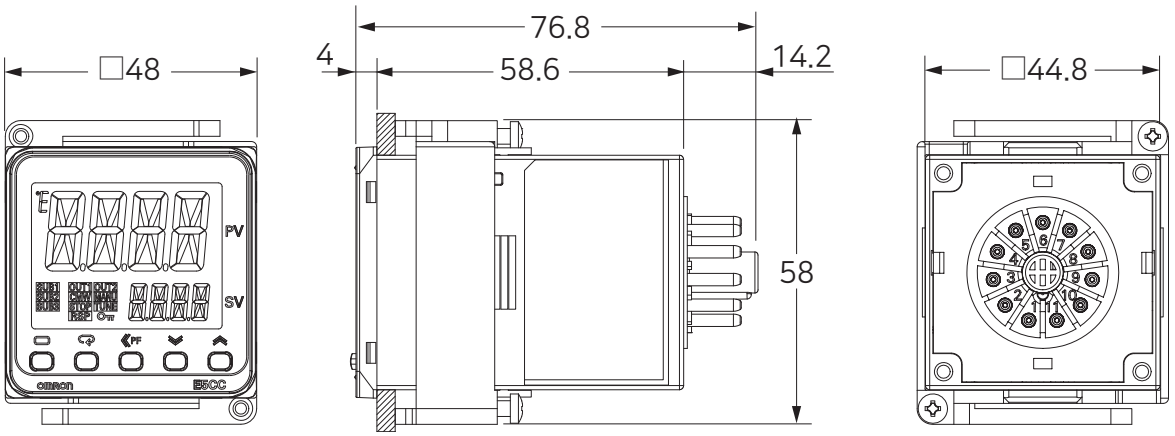
2-1 설치

2-1-1 외형 치수(단위: mm)

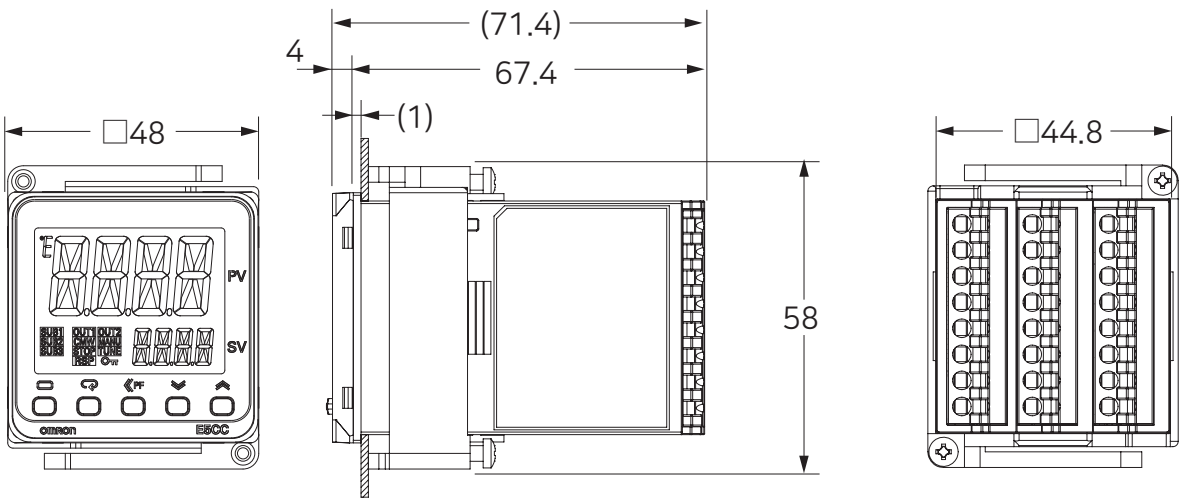
● E5CC



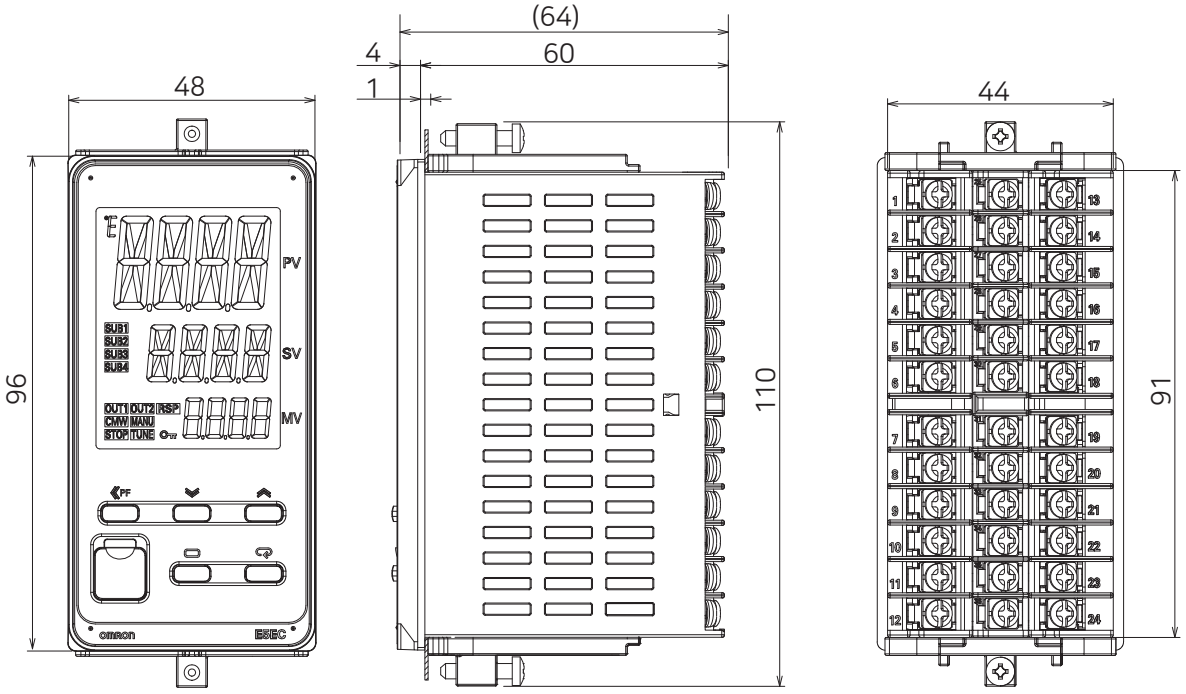
● E5CC-U



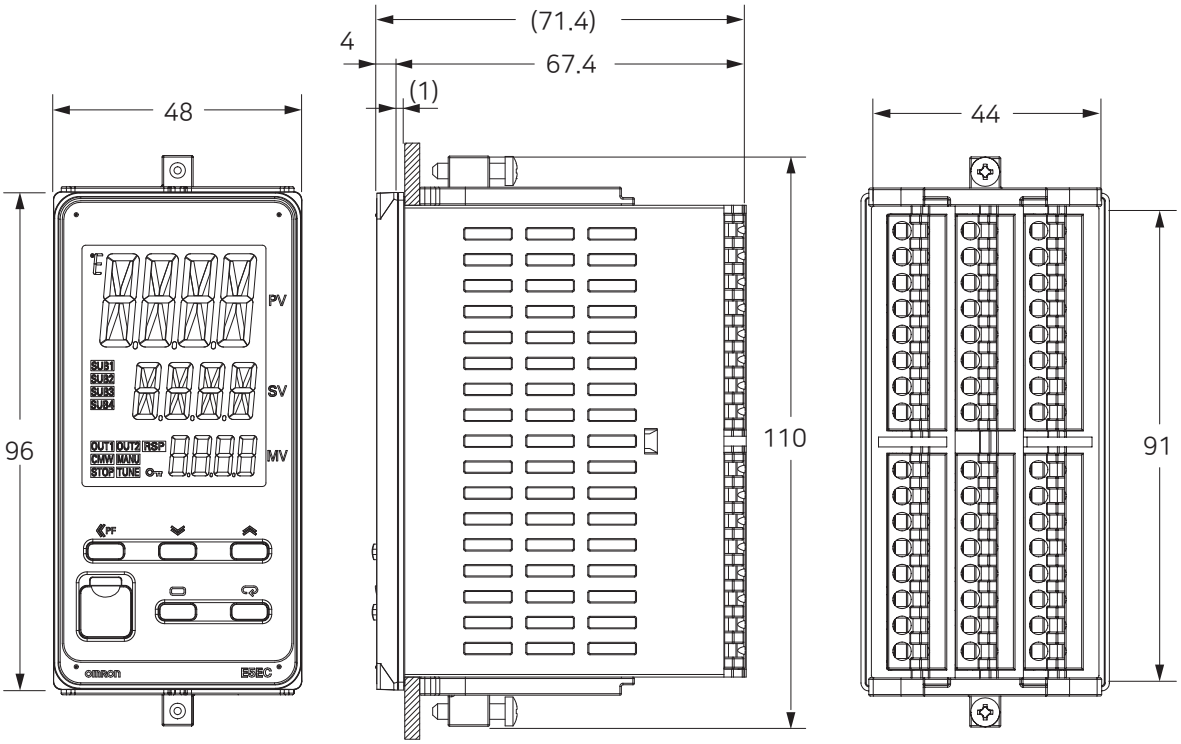
● E5CC-B



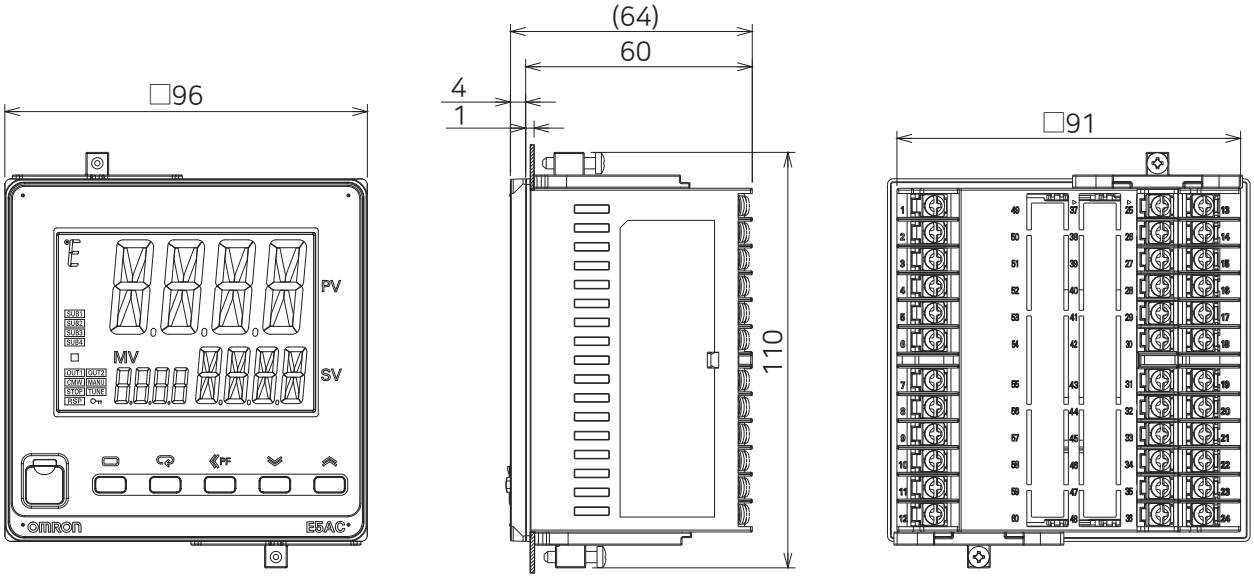
● E5EC


(64)
4
60
1
48
44
96
110
91
PV
SV
MV
SUB1
SUB2
SUB3
SUB4
OUT1 OUT2 (RSP)
CMW MANU
STOP TUNE
PF
omron
E5EC

● E5EC-B

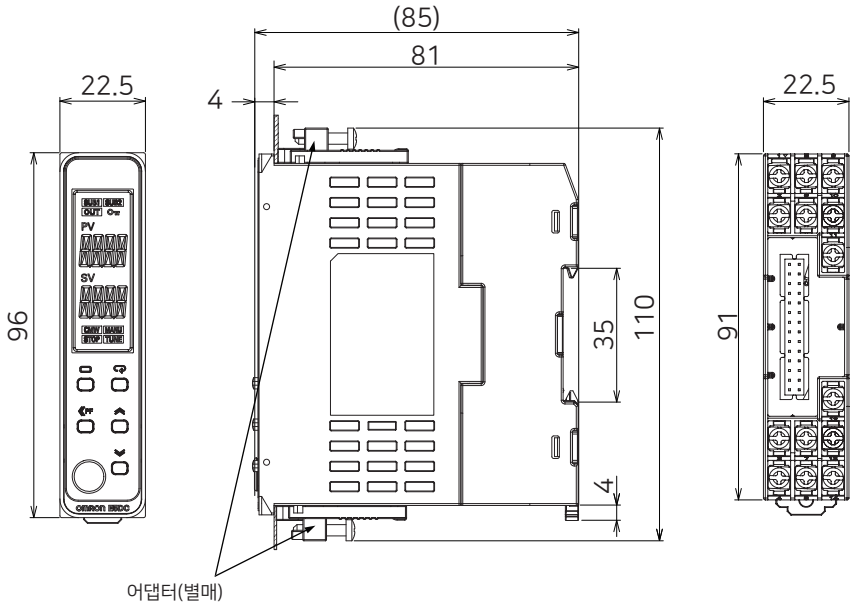

(71.4)
4
67.4
(1)
48
44
96
110
91
PV
SV
MV
SUB1
SUB2
SUB3
SUB4
OUT1 OUT2 (RSP)
CMW MANU
STOP TUNE
PF
omron
E5EC

● E5AC



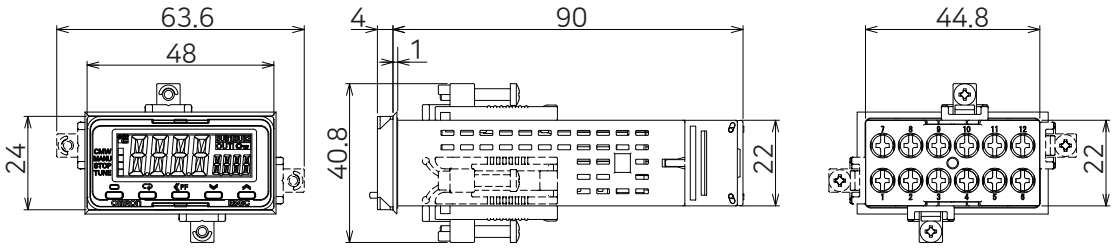
● E5DC

아래 그림은 단자 유니트를 설치한 상태입니다.

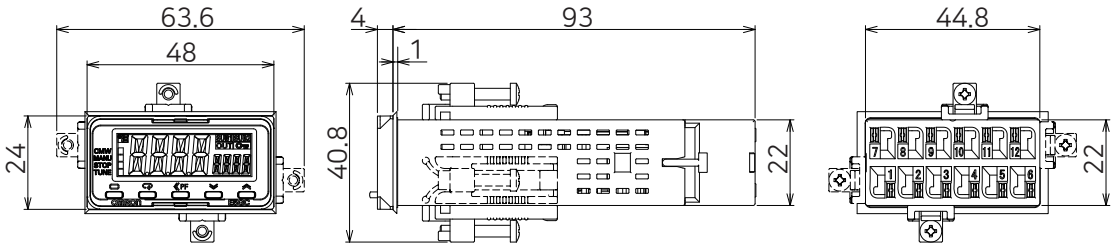


● E5GC

나사 단자대 타입

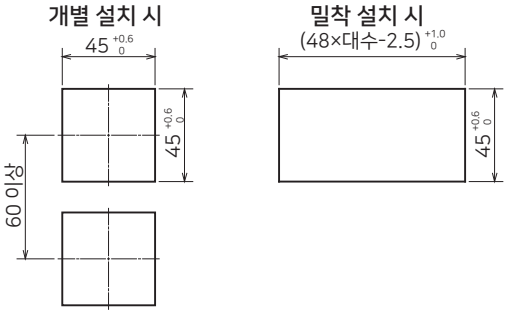


스크류리스 클램프 단자대 타입

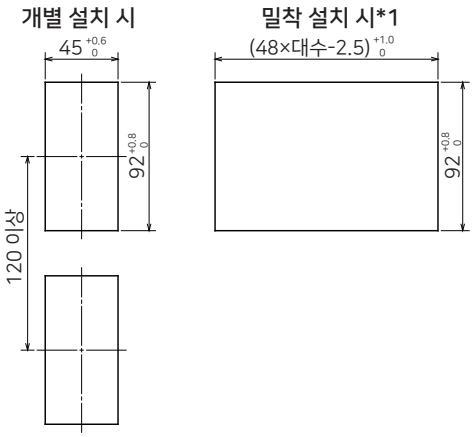


2-1-2 판넬 가공 치수(단위: mm)

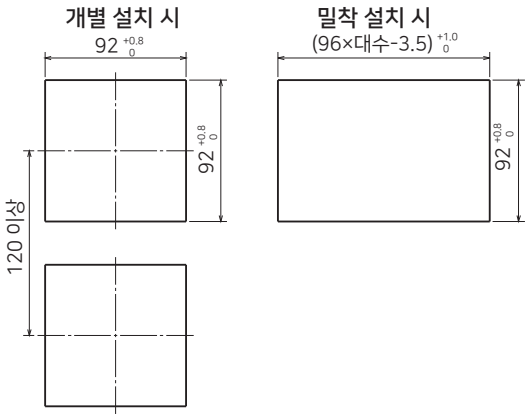
- E5CC/E5CC-U/E5CC-B



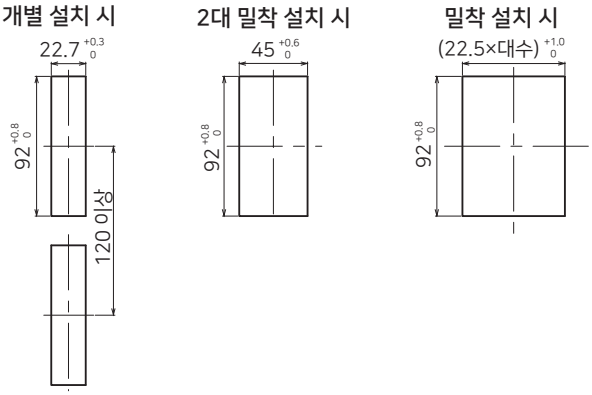
- E5EC/E5EC-B



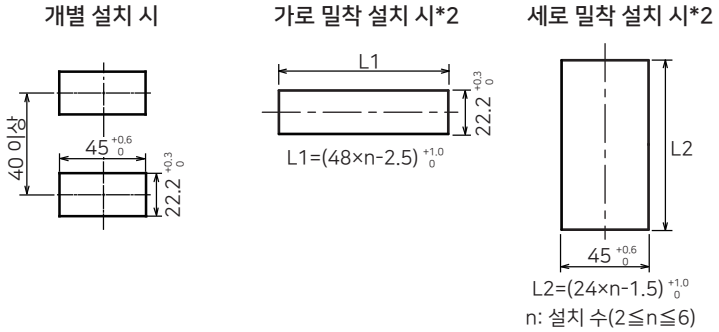
- E5AC



- E5DC



● E5GC

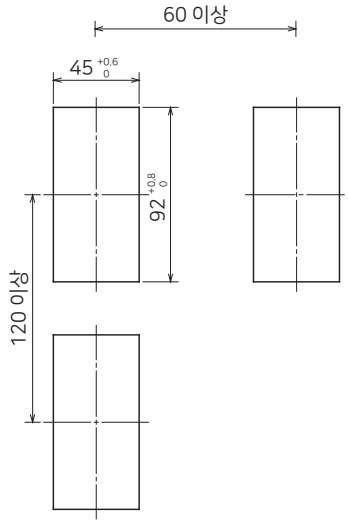


- E5CC-U/DC는 방수되지 않습니다.
- 밀착 설치 시에는 방수되지 않습니다.
- 설치 판넬 두께는 E5CC/CC-U/CC-B가 1~5mm, E5EC/EC-B/AC/DC/GC가 1~8mm입니다.
- E5GC의 스크류리스 클램프 단자대 타입 외에는 상하 방향으로 밀착 설치하지 마십시오(설치 간격을 지켜 주십시오).
- 여러 대를 설치하여 사용할 경우 디지털 조절계의 주위 온도가 사양을 초과하지 않도록 주의해 주십시오.

* 1 E5EC의 형식이 아래와 같은 「QQ」, 「QR」, 「CQ」, 「RR」, 「CC」, 「PR」인 제어 출력 2점 타입이면서 옵션 번호가 「011」, 「012」, 「013」, 「014」인 기종은 밀착 설치 시의 주위 온도가 45℃를 초과하지 않도록 해 주십시오.

E5EC-□□ □ □ S M-□□□
- □□: QQ, QR, RR, CC, CQ, PR
- □□□: 011, 012, 013, 014

주위 온도 55℃에서 여러 대를 설치하여 사용할 경우에는 아래와 같은 간격으로 설치해 주십시오.

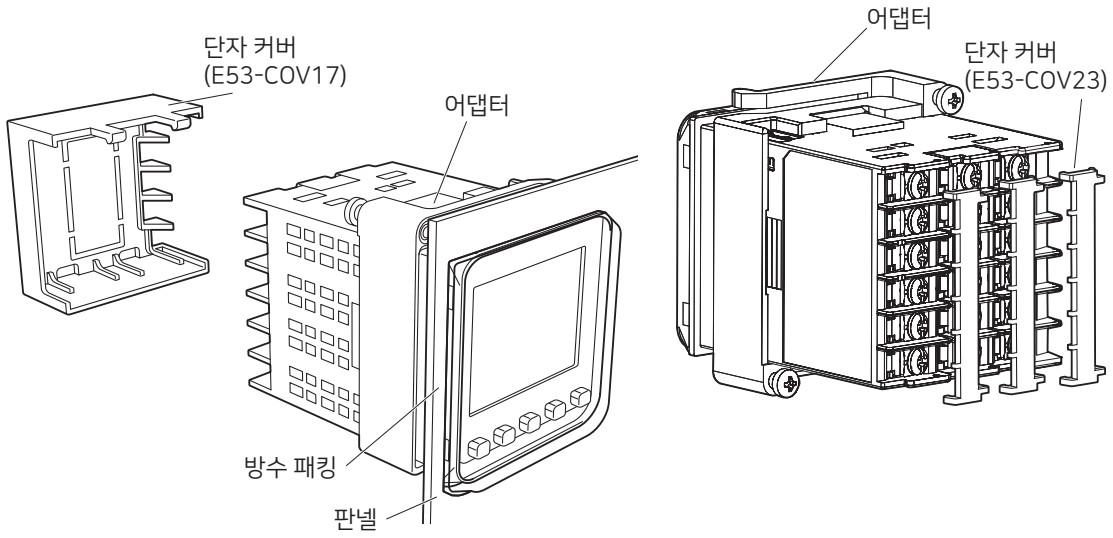


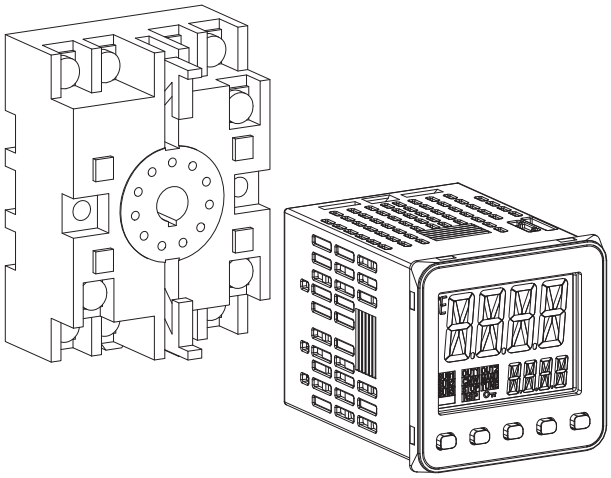
* 2 E5GC를 여러 대 설치하여 사용할 경우 디지털 조절계의 주위 온도가 아래의 범위를 초과하지 않도록 주의해 주십시오.
가로 밀착: -10~55℃
세로 밀착 2대: -10~45℃
세로 밀착 3대 이상: -10~40℃
(주) 세로 밀착 설치 시에는 스크류리스 클램프 단자대 타입을 사용해 주십시오.
또한, 본체만 분리(드로우 아웃)할 수 없습니다.

2-1-3 설치 방법

● E5CC/CC-B/CC-U

E5CC는 2종류의 단자 커버를 사용할 수 있습니다.





E5CC-U의 접속 소켓은 P2CF-11 또는 P3GA-11을 별도로 구매해 주십시오.

설치 판넬에 설치하는 방법

(1) 방수되도록 설치하려면 본체에 방수 패킹을 삽입해 주십시오. 밀착 설치 시에는 방수되지 않습니다.
E5CC-U는 방수 패킹을 삽입해도 방수되지 않습니다.

(2) E5CC/CC-B/CC-U를 판넬의 설치 홀에 삽입합니다.

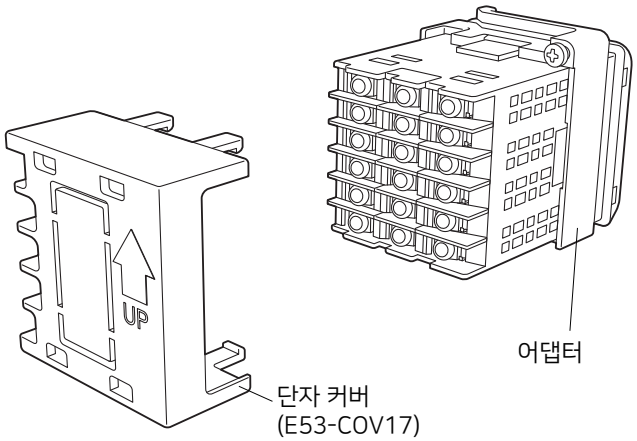
(3) 어댑터를 단자부 측에서 판넬에 닿을 때까지 밀어 넣어 본체를 임시 고정합니다.

(4) 어댑터의 고정 나사(2군데)를 조입니다. 조일 때는 2군데의 나사를 번갈아가며 조금씩 균형을 맞추면서 조여 주십시오. 또한, 조임 토크는 0.29~0.39N·m로 해 주십시오.

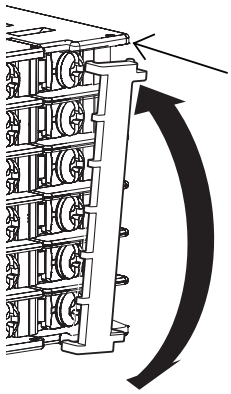
단자 커버 설치 방법(E5CC만)

단자 커버 E53-COV23을 아래 그림과 같이 휘어지도록 구부려 단자대에 설치해 주십시오. 역방향으로는 설치할 수 없습니다. 또한, 단자 커버 E53-COV17도 사용할 수 있습니다. 단자 커버 E53-COV17의「UP」문자를 확인하고 단자 커버를 상하 홀에 끼워넣습니다.

·E53-COV17의 경우

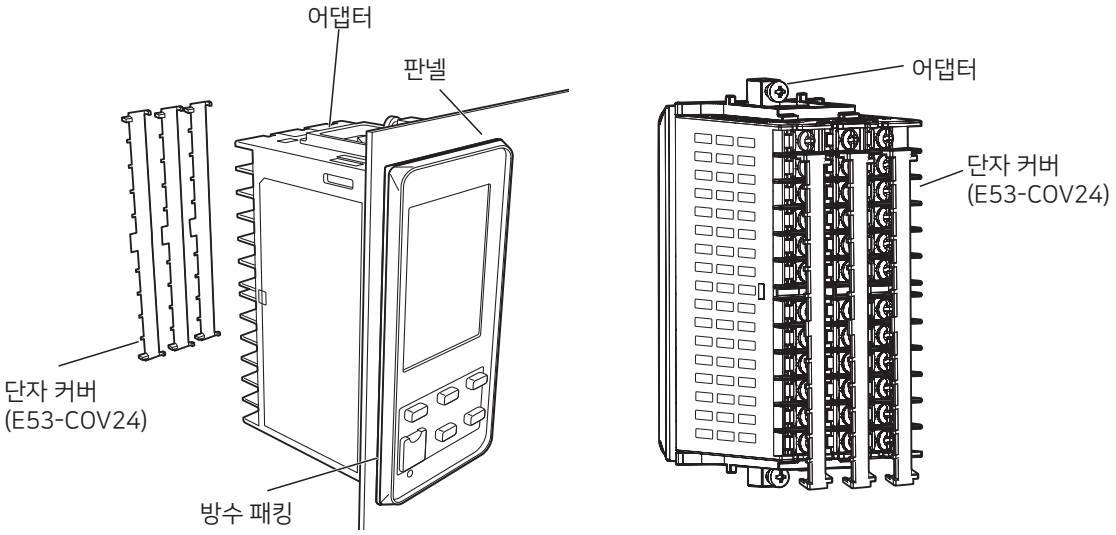


·E53-COV23의 경우



단자부 확대도

● E5EC/EC-B/AC



설치 판넬에 설치하는 방법

(1) 방수되도록 설치하려면 본체에 방수 패킹을 삽입해 주십시오. 밀착 설치 시에는 방수되지 않습니다.

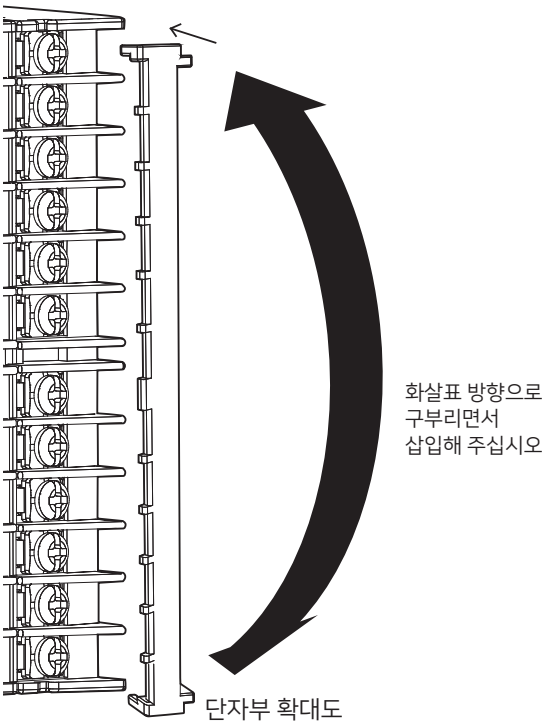
(2) E5EC/EC-B/AC를 판넬 설치 홀에 삽입합니다.

(3) 어댑터를 단자부 측에서 판넬에 닿을 때까지 밀어 넣어 본체를 임시 고정합니다.

(4) 어댑터의 고정 나사(2군데)를 조입니다. 조일 때는 2군데의 나사를 번갈아가며 조금씩 균형을 맞추면서 조여 주십시오. 또한, 조임 토크는 0.29~0.39N·m로 해 주십시오.

단자 커버 설치 방법(E5EC/AC만)

단자 커버 E53-COV24를 아래 그림과 같이 휘어지도록 구부려 단자대에 설치해 주십시오.
역방향으로는 설치할 수 없습니다.

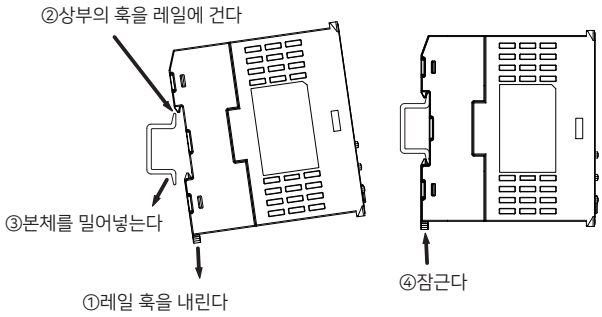


● E5DC

DIN 레일에 설치하는 방법/분리하는 방법

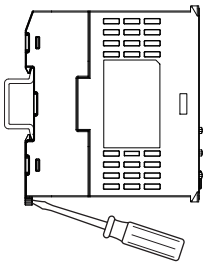
· 설치

단자 유니트의 레일 훅을 내리고 상부의 훅을 레일에 겁니다.
레일 훅이 고정될 때까지 본체를 밀어 레일 훅을 고정합니다.



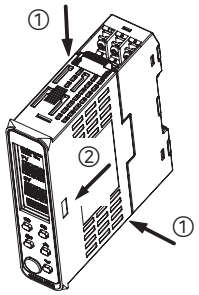
· 분리

일자 드라이버 등으로 레일 훅을 아래로 당겨서 꺼내고 아래쪽에서 들어 올립니다.



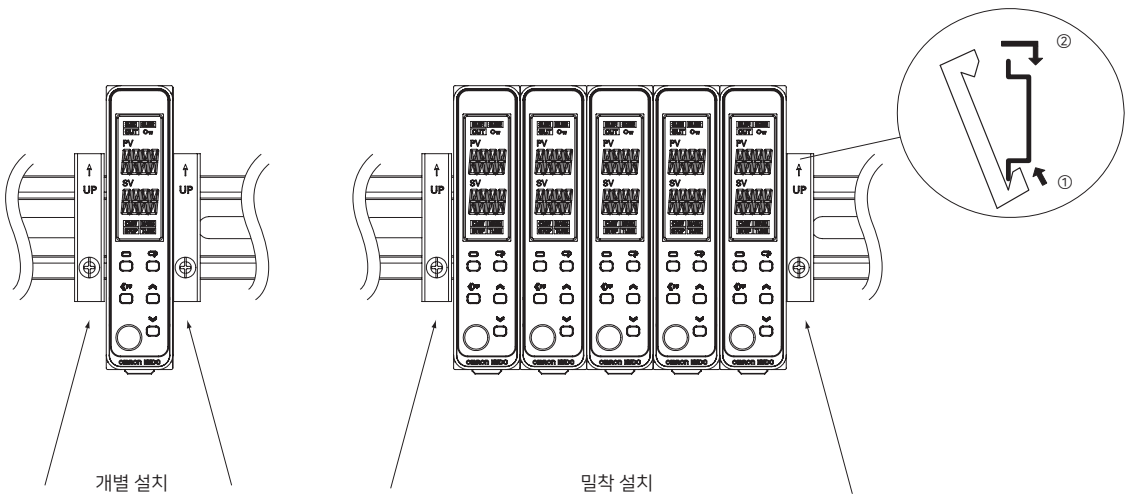
메인 유니트 분리 방법

메인 유니트의 훅 2개를 눌러 메인 유니트를 단자 유니트에서 분리해 주십시오.



엔드 플레이트 설치 방법

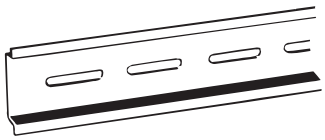
엔드 플레이트 PFP-M은 반드시 본체 양단에 설치해 주십시오.



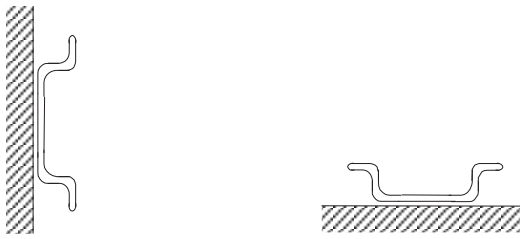
DIN 레일 설치 방법

DIN 레일은 제어반 내 3군데 이상 나사로 설치해 주십시오.

· DIN 레일 PFP-50N(50cm)/PFP-100N(100cm)



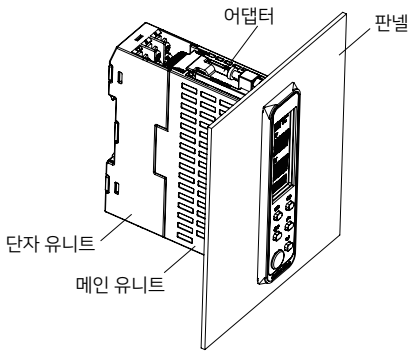
DIN 레일은 지면에 수직으로 설치해 주십시오.



수직 ○ 수평 ×

설치 판넬에 설치하는 방법

E5DC



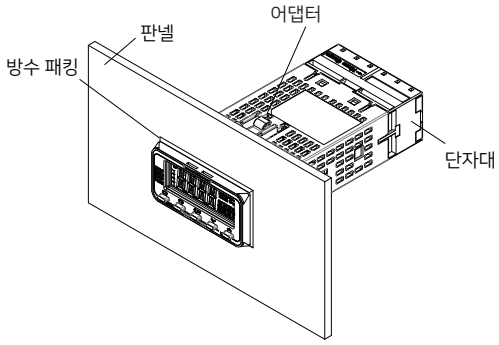
(1) E5DC를 판넬의 설치 홀에 삽입합니다 (메인 유니트를 삽입한 후 단자 유니트를 설치해 주십시오).

(2) 어댑터를 단자 유니트 측에서 판넬에 닿을 때까지 밀어 넣어 본체를 임시 고정합니다.

(3) 어댑터의 고정 나사(2군데)를 조입니다. 조일 때는 2군데의 나사를 번갈아가며 조금씩 균형을 맞추면서 조여 주십시오.
또한, 조임 토크는 0.29~0.39N·m로 해 주십시오.

● E5GC

설치 판넬에 설치하는 방법



(1) 방수되도록 설치하려면 본체에 방수 패킹을 삽입해 주십시오. 밀착 설치 시에는 방수되지 않습니다.

(2) E5GC를 판넬의 설치 홀에 삽입합니다.

(3) 어댑터는 상하 또는 좌우 중에서 2개 사용해 주십시오.

(4) 어댑터를 단자부 측에서 판넬에 닿을 때까지 밀어 넣어 본체를 임시 고정합니다.

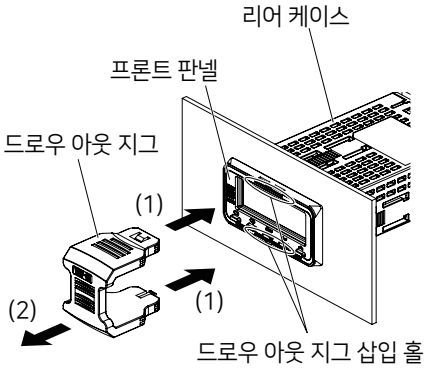
(5) 어댑터의 고정 나사(2군데)를 조입니다. 조일 때는 2군데의 나사를 번갈아가며 조금씩 균형을 맞추면서 조여 주십시오. 또한, 조임 토크는 0.29~0.39N·m로 해 주십시오.

드로우 아웃을 이용한 E5GC 본체 교환 방법

유지 보수 시에 드로우 아웃 지그(Y92F-55)를 사용하여 단자 배선을 빼지 않고 본체만 분리할 수 있습니다. 드로우 아웃은 E5GC만 가능합니다. 드로우 아웃 시에는 케이스와 본체 사양을 확인해 주십시오.

1. 본체를 리어 케이스에서 분리하는 방법

(1) 드로우 아웃 지그의 훅을 드로우 아웃 지그 삽입 홀(위아래 2군데)에 「딸깍」하는 소리가 날 때까지 천천히 수평으로 삽입해 주십시오(훅이 한쪽만 걸린 상태에서 빼면 제품이 파손될 수 있습니다).





(2) 드로우 아웃 지그와 함께 프론트 판넬을 빼 주십시오. 이때 무리하게 힘을 가하지 말고, 천천히 수평으로 빼 주십시오(비스듬히 빼면 제품이 파손될 수 있습니다).

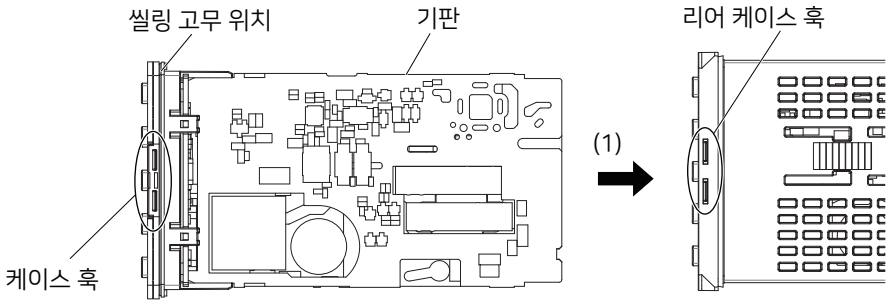
(3) 리어 케이스에서 본체가 빠진 후에는 본체에 한쪽 손을 살짝 얹어 천천히 수평으로 본체를 빼 주십시오.

2. 본체를 리어 케이스에 삽입하는 방법

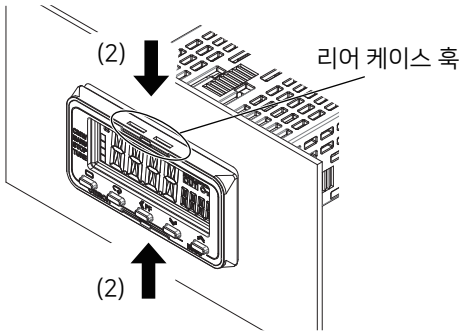
(1) 본체를 리어 케이스에 삽입할 때는 반드시 씰링 고무를 장착한 기판을 평행하게 만들어 씰링 고무의 위치가 틀어지지 않도록 본체를 리어 케이스에 삽입해 주십시오.

(2) 위아래의 케이스 훅이 정확히 걸리도록 리어 케이스 훅(위아래 2군데)을 손으로 눌러 주십시오. 제대로 장착하지 않으면 방수성을 유지하지 못할 수 있습니다. 또한, 본체를 리어 케이스에 삽입할 때는 기판의 전자 부품을 리어 케이스에 접촉시키지 마십시오.

【상면도】



*상하 기판을 평행한 상태로 만든 후 리어 케이스에 삽입해 주십시오.



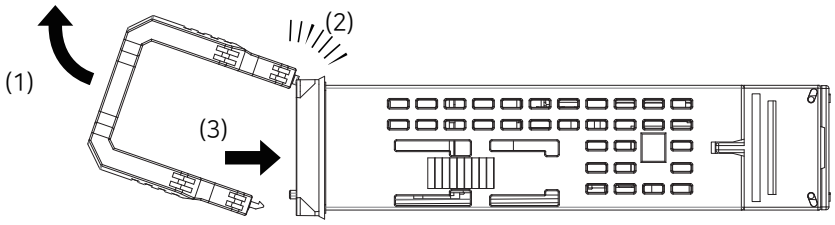
드로우 아웃 지그 삽입 홀에 훅이 한쪽만 걸린 경우 빼는 방법

(1) 드로우 아웃 지그를 그림과 같은 방향으로 천천히 빼 주십시오(훅이 걸린 위치가 반대인 경우에도 동일합니다).

(2) 드로우 아웃 지그가 드로우 아웃 지그 삽입 홀에서 빠졌는지 확인합니다.

(3) 본체가 리어 케이스에서 분리된 경우에는 본체를 리어 케이스에 천천히 수평으로 삽입해 주십시오.

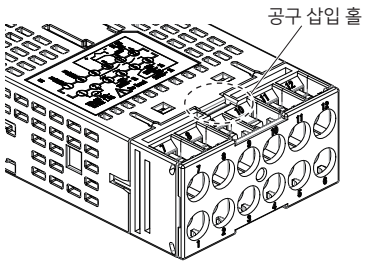
위 순서대로 하지 않으면 제품이 파손될 수 있습니다.

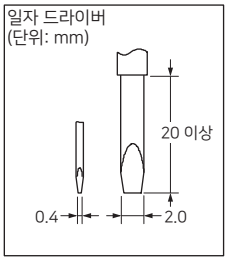


단자대 탈착

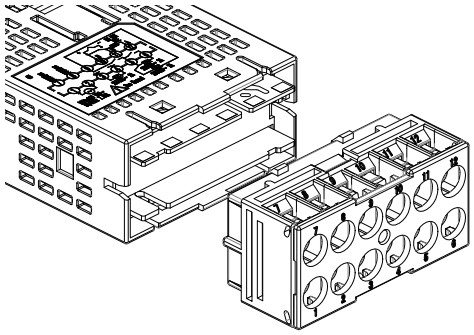
E5GC는 단자대를 탈착할 수 있습니다. E5CC/CC-U/CC-B/EC/EC-B/AC는 불가능합니다.

(1) 공구 삽입 홀(위아래 2군데)에 지정된 공구(일자 드라이버)를 삽입하여 훅을 분리해 주십시오. 이 때 무리한 힘을 가하지 마십시오.





(2) 그대로 앞으로 당겨 뺍니다.



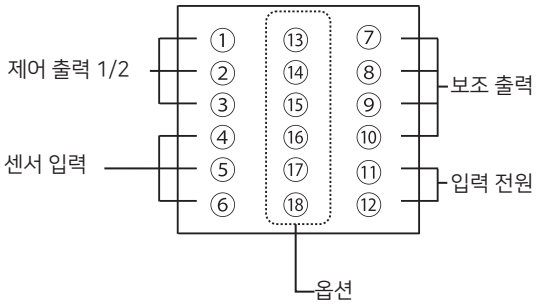
(주) 나사 단자대 타입, 스크류리스 클램프 단자대 타입 모두 탈착 방법이 동일합니다.
나사 단자대 타입 제품에 스크류리스 클램프 단자대를 설치하는 등 타입이 다른 단자대에는 설치하지 마십시오. 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

2-2 단자부 사용 방법

2-2-1 E5CC의 단자 배열

● **단자 배열 외관**

E5CC의 단자 배열은 제어 출력 1/2, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1/2

● **형식 보는 방법**

「제어 출력 1/2」는 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

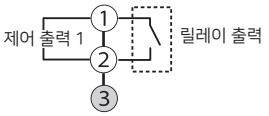
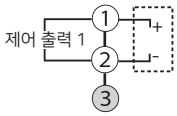
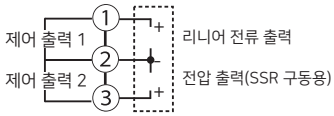
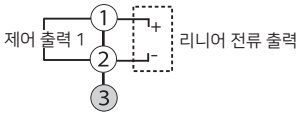
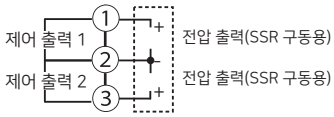
E5CC-□□ □ □ S M-□□□

└ 제어 출력 1/2

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 3A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 21mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하
QQ	전압 출력(SSR 구동용) 2점 타입	DC12V 21mA
CQ	리니어 전류 출력 1점, 전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 DC12V 21mA

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

RX	QX	CQ
		
CX	**QQ**	
		

센서 입력

● 형식 보는 방법

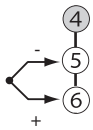
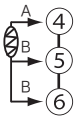
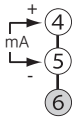
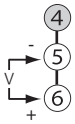
E5CC의「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는「M」고정입니다.

E5CC-□□ □ □ S M-□□□

└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.

보조 출력

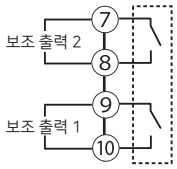
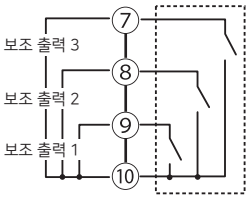
● 형식 보는 방법

E5CC의「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ S M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
0	없음	없음
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 3A
3	보조 출력 3점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

보조 출력 2점	보조 출력 3점
	

입력 전원

● 형식 보는 방법

E5CC의「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ S M-□□□
└ 입력 전원

기호	사양	소비 전력	
A	AC100~240V(50/60Hz)	옵션 번호 000 옵션 번호 000 이외	: 5.2VA 이하 : 6.5VA 이하
D	AC24V(50/60Hz) DC24V(극성 없음)	옵션 번호 000 옵션 번호 000 이외	: 3.1VA 이하/1.6W 이하 : 4.1VA 이하/2.3W 이하

● 단자 배열의 상세

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

옵션

● 형식 보는 방법

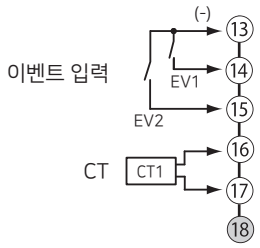
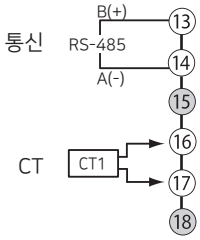
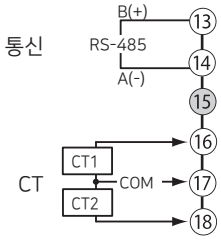
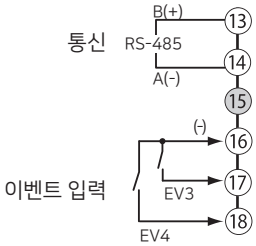
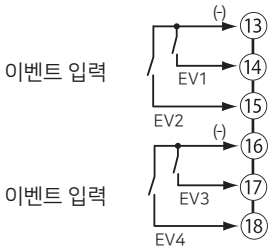
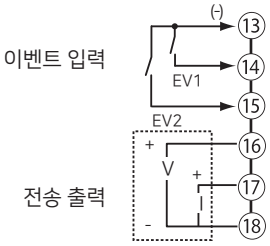
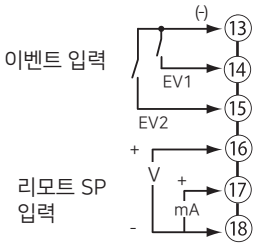
E5CC의「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ S M-□□□
옵션

기호	사양	비고
000	없음	
001	이벤트 입력 1, 2 CT1	
002	통신(RS-485) CT1	
003	통신(RS-485) CT1, 2	
004	통신(RS-485) 이벤트 입력 3, 4	
005	이벤트 입력 1, 2 이벤트 입력 3, 4	
006	이벤트 입력 1, 2 전송 출력	전송 출력: 전류: DC4-20mA 전압: DC1-5V
007	이벤트 입력 1, 2 리모트 SP 입력	리모트 SP 입력: 전류: DC4-20mA, DC0-20mA 전압: DC1-5V, DC0-5V, DC0-10V

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

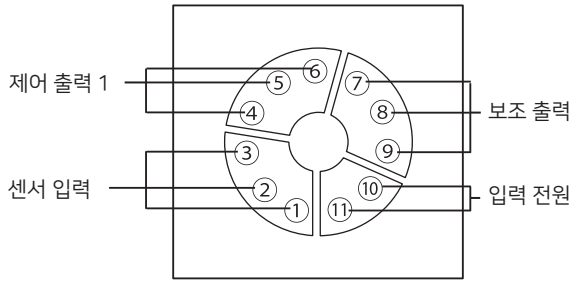
001	002	003
		
004	**005**	**006**
		
007		
		

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-2 E5CC-U의 단자 배열

● 단자 배열 외관

E5CC-U의 단자 배열은 제어 출력 1, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원 등 4가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1

● 형식 보는 방법

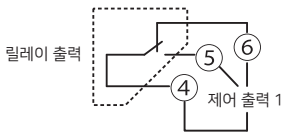
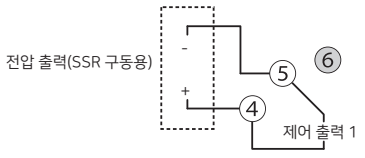
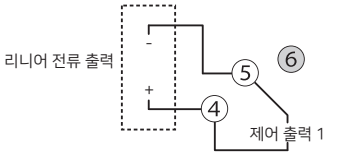
「제어 출력 1」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ U M-□□□
└ 제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RW	릴레이 출력 1점 타입 1C 접점	AC250V 3A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 21mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

RW	QX	CX
		

센서 입력

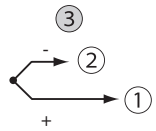
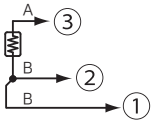
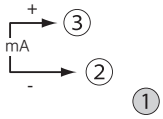
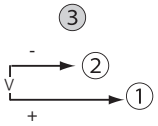
● 형식 보는 방법

E5CC-U의「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는「M」고정입니다.

E5CC-□□ □ □ U M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.

보조 출력

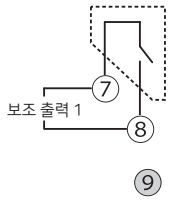
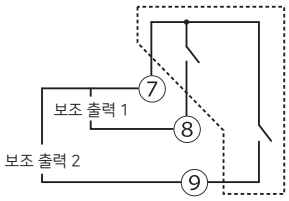
● 형식 보는 방법

E5CC-U의「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ U M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
0	없음	없음
1	보조 출력 1점 타입	1a AC250V 3A
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 3A

● 단자 배열의 상세

보조 출력 1점	보조 출력 2점
	

입력 전원

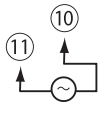
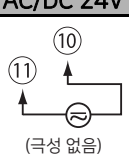
● 형식 보는 방법

E5CC-U의「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ U M-□□□
└ 입력 전원

기호	사양	소비 전력
A	AC100~240V(50/60Hz)	5.2VA 이하
D	AC24V(50/60Hz) DC24V(극성 없음)	3.1VA 이하/1.6W 이하

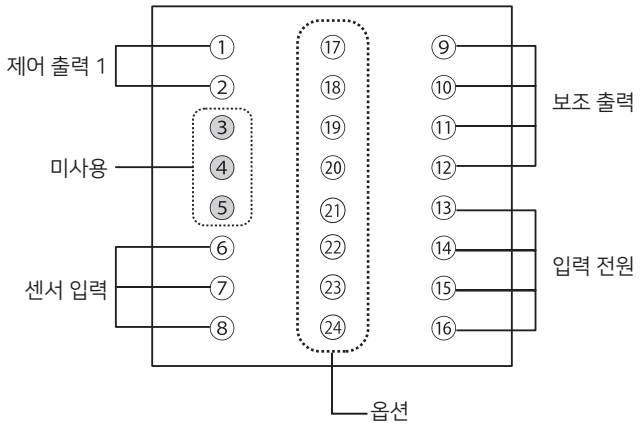
● 단자 배열의 상세

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

2-2-3 E5CC-B의 단자 배열

● 단자 배열 외관

E5CC의 단자 배열은 제어 출력 1, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1

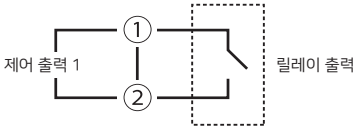
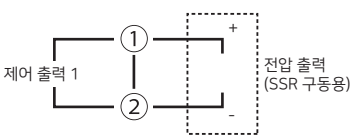
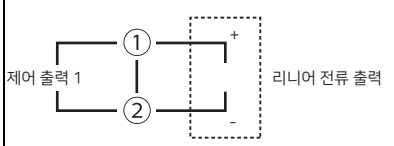
● 형식 보는 방법

「제어 출력 1」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ B M-□□□
└제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 3A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 21mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하

● 단자 배열의 상세

RX	QX	CX
		

센서 입력

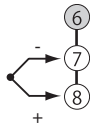
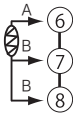
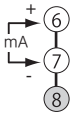
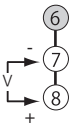
● 형식 보는 방법

E5CC-B의 「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는 「M」 고정입니다.

E5CC-□□ □ □ B M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

- EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
  30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.
- 센서 입력은 내부 회로와 전기적으로 절연되어 있지 않습니다. 접지 타입의 열전대를 사용할 경우에는 센서 입력 단자 중 하나에 어스를 접속하지 마십시오(접속하면 잠입 전류에 의해 측정 온도에 오차가 발생합니다).

보조 출력

● 형식 보는 방법

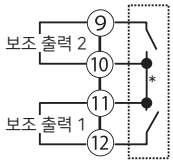
E5CC-B의「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ B M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

보조 출력 2점



*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

입력 전원

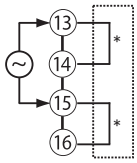
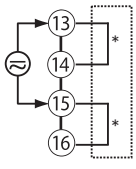
● 형식 보는 방법

E5CC-B의「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5CC-□□ □ □ B M-□□□
└ 입력 전원

기호	사양	소비 전력	
A	AC100~240V(50/60Hz)	옵션 번호 000 옵션 번호 000 이외	: 5.2VA 이하 : 6.5VA 이하
D	AC24V(50/60Hz) DC24V(극성 없음)	옵션 번호 000 옵션 번호 000 이외	: 3.1VA 이하/1.6W 이하 : 4.1VA 이하/2.3W 이하

● 단자 배열의 상세

AC100~240V	AC/DC 24V
	

*로 표시한 단자는 COM 단자입니다. 교차 배선에 사용할 수 있습니다.
교차 배선 시의 접속 대수는 아래에 기재된 대수로 제한해 주십시오.
AC 100-240V 타입: 16대까지
AC/DC24V 타입: 8대까지

옵션

● 형식 보는 방법

E5CC-B의 「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

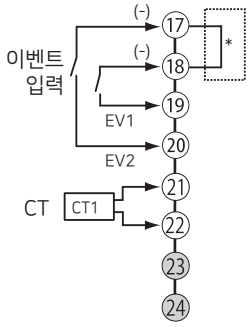
E5CC-□□ □ □ B M-□□□
옵션

기호	사양	비고
000	없음	
001	이벤트 입력 1, 2 CT1	
002	통신(RS-485) CT1	
004	통신(RS-485) 이벤트 입력 3, 4	
006	이벤트 입력 1, 2 전송 출력	전송 출력: 전류: DC4-20mA 전압: DC1-5V

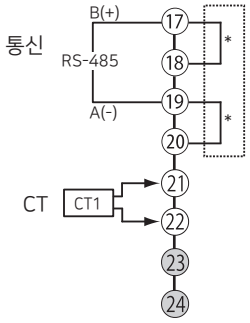
● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

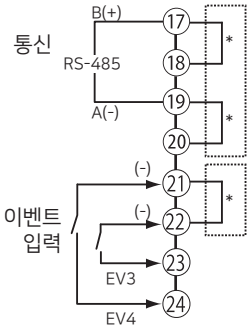
001



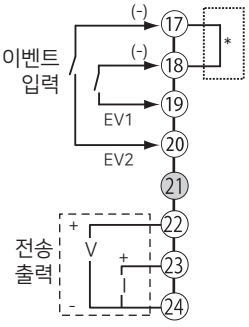
002



004



006



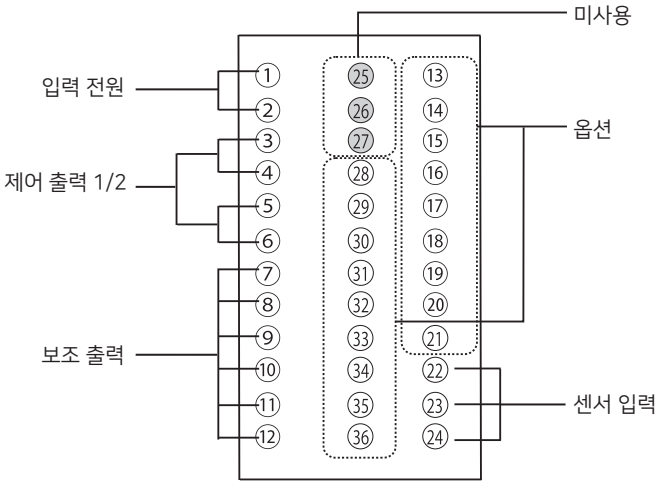
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.
통신의 COM 단자는 교차 배선에 사용할 수 있습니다.

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-4 E5EC/AC의 단자 배열

● 단자 배열 외관

단자 배열은 제어 출력 1/2, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1/2

● 형식 보는 방법

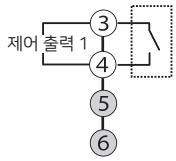
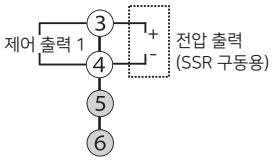
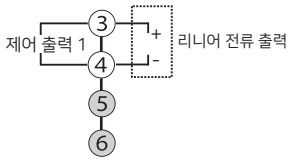
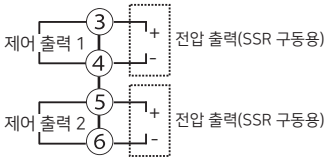
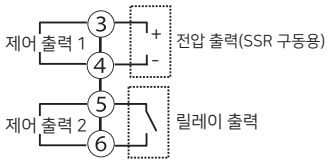
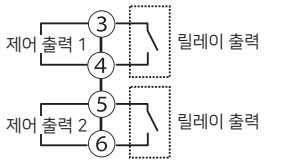
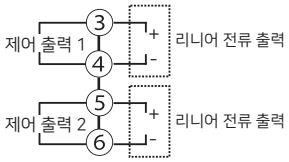
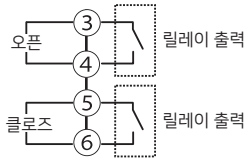
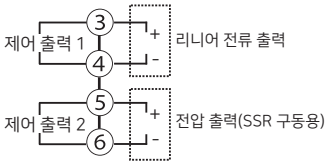
「제어 출력 1/2」는 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5□C-□□ □ □ S M-□□□
└ 제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 5A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 40mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하
QQ	전압 출력(SSR 구동용) 2점 타입	DC12V 21mA
QR	전압 출력(SSR 구동용) 1점 릴레이 출력 1점 타입	DC12V 21mA AC250V 5A(저항 부하)
RR, PR	릴레이 출력 2점 타입	AC250V 5A(저항 부하)
CC	리니어 전류 출력 2점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하
CQ	리니어 전류 출력 1점, 전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 DC12V 21mA

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

RX	QX	CX
		
QQ	**QR**	**RR**
		
CC	**PR**	**CQ**
		

센서 입력

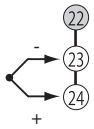
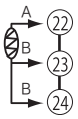
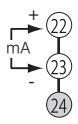
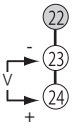
● 형식 보는 방법

「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는 「M」 고정입니다.

E5EC-□□ □ □ S M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.

보조 출력

● 형식 보는 방법

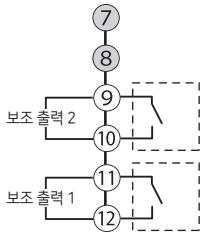
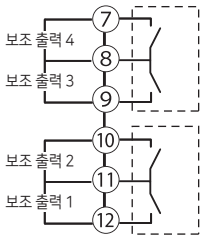
「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ S M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 3A
4	보조 출력 4점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

보조 출력 2점	보조 출력 4점
	

입력 전원

● 형식 보는 방법

「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ S M-□□□
└ 입력 전원

아래의 기호로 사양을 식별합니다.

기호	사양	E5EC 소비 전력		E5AC 소비 전력	
		옵션 No.000	옵션 No.000 이외	옵션 No.000	옵션 No.000 이외
A	AC100~240V 50/60Hz	6.6VA 이하	8.3VA 이하	7.0VA 이하	9.0VA 이하
D	AC24V 50/60Hz	4.1VA 이하	5.5VA 이하	4.2VA 이하	5.6VA 이하
	DC24V (극성 없음)	2.3W 이하	3.2W 이하	2.4W 이하	3.4W 이하

● 단자 배열의 상세

「입력 전원」의 단자 배열은 아래와 같습니다.

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

옵션

● 형식 보는 방법

E5EC/AC의「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ S M-□□□
옵션

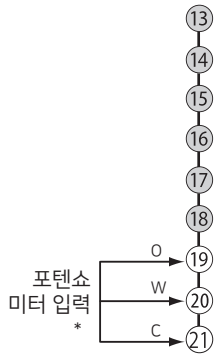
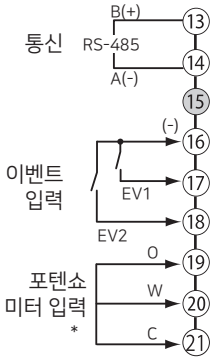
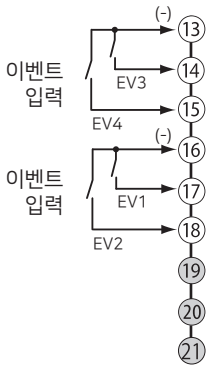
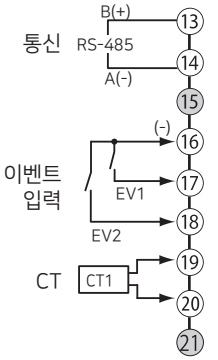
기호	사양
000	없음 또는 포텐쇼미터 입력(위치 비례 타입만)
004	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2 포텐쇼미터 입력(위치 비례 타입만)
005	이벤트 입력 1, 2, 3, 4
008	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2 CT1
009	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2 CT1, 2
010	이벤트 입력 1, 2, 3, 4 CT1
011	이벤트 입력 1, 2, 3, 4, 5, 6 CT1 전송 출력 리모트 SP 입력
012	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2, 5, 6 CT1 전송 출력 리모트 SP 입력
013	이벤트 입력 1, 2, 3, 4, 5, 6 전송 출력 리모트 SP 입력
014	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2, 5, 6 전송 출력 리모트 SP 입력 포텐쇼미터 입력(위치 비례 타입만)

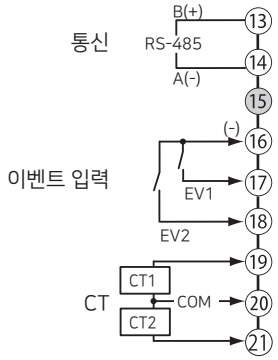
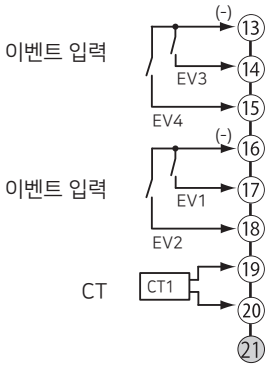
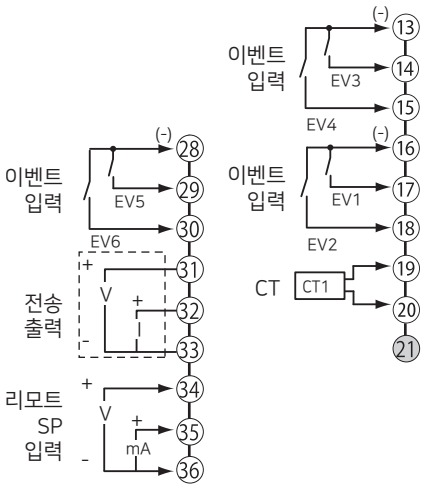
전송 출력
전류: DC4-20mA
전압: DC1-5V

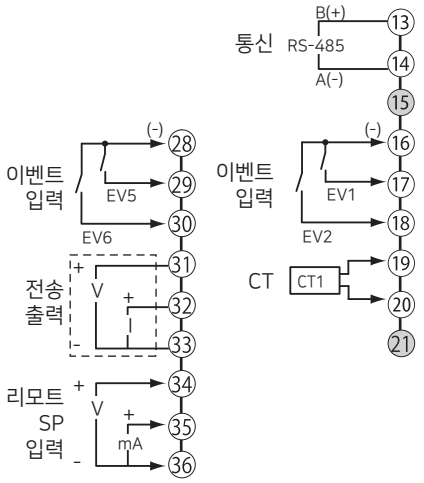
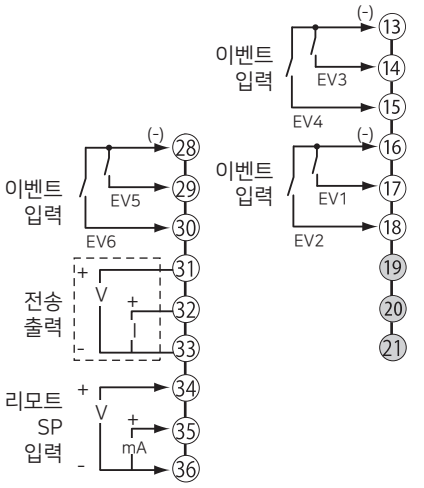
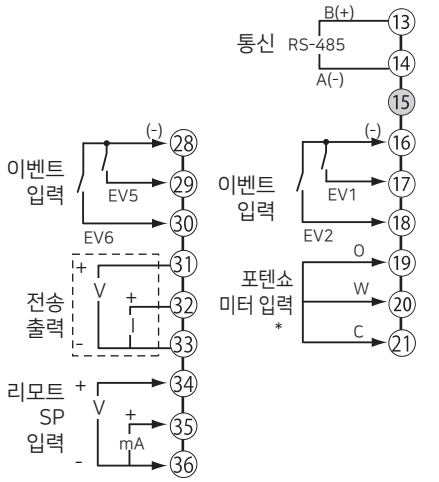
리모트 SP 입력
전류: DC4-20mA, DC0-20mA
전압: DC1-5V, DC0-5V, DC0-10V

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

000	004	005	008
			

009	010	011
		

012	013	014
		

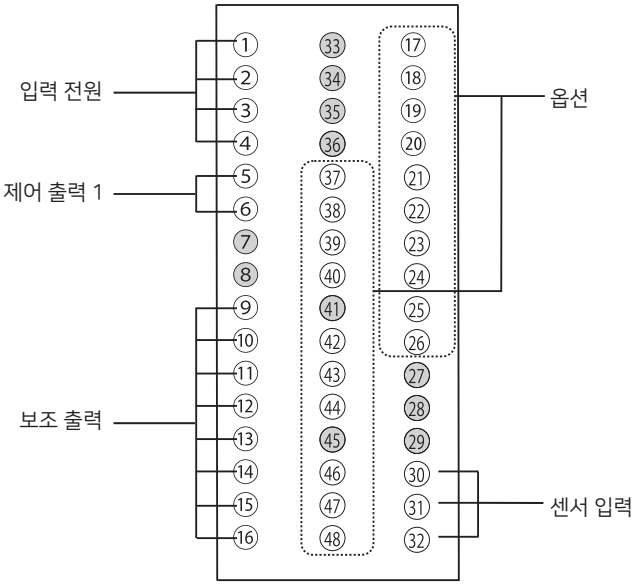
* 위치 비례 타입에서 사용할 수 있습니다. 그 외의 경우는 빈 단자입니다.

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-5 E5EC-B의 단자 배열

● 단자 배열 외관

단자 배열은 제어 출력 1, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



(주) 회색으로 표시된 단자는 사용하지 않습니다.

사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1

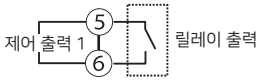
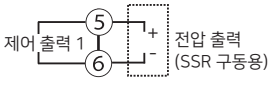
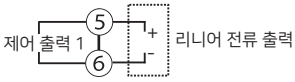
● 형식 보는 방법

「제어 출력 1」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ B M-□□□
└ 제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 5A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 40mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA / DC0-20mA 부하: 500Ω 이하

● 단자 배열의 상세

RX	QX	CX
		

센서 입력

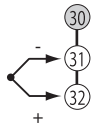
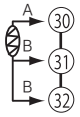
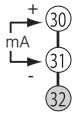
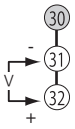
● 형식 보는 방법

「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는 「M」 고정입니다.

E5EC-□□ □ □ B M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

- EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
  30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.
- 센서 입력은 내부 회로와 전기적으로 절연되어 있지 않습니다. 접지 타입의 열전대를 사용할 경우에는 센서 입력 단자 중 하나에 어스를 접속하지 마십시오(접속하면 잠입 전류에 의해 측정 온도에 오차가 발생합니다).

보조 출력

● 형식 보는 방법

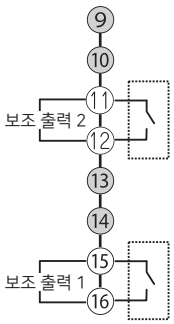
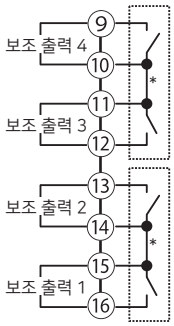
「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ B M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 3A
4	보조 출력 4점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

보조 출력 2점	보조 출력 4점
	

*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

입력 전원

● 형식 보는 방법

「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

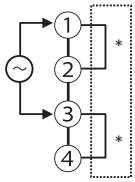
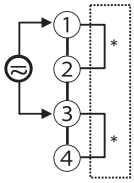
E5EC-□□ □ □ B M-□□□
└입력 전원

아래의 기호로 사양을 식별합니다.

기호	사양	소비 전력	
		옵션 No.000	옵션 No.000 이외
A	AC100~240V 50/60Hz	6.6VA 이하	8.3VA 이하
D	AC24V 50/60Hz	4.1VA 이하	5.5VA 이하
	DC24V (극성 없음)	2.3W 이하	3.2W 이하

● 단자 배열의 상세

「입력 전원」의 단자 배열은 아래와 같습니다.

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

*로 표시한 단자는 COM 단자입니다. 교차 배선에 사용할 수 있습니다.
교차 배선 시의 접속 대수는 아래에 기재된 대수로 제한해 주십시오.
AC 100-240V 타입: 16대까지
AC/DC24V 타입: 8대까지

옵션

● 형식 보는 방법

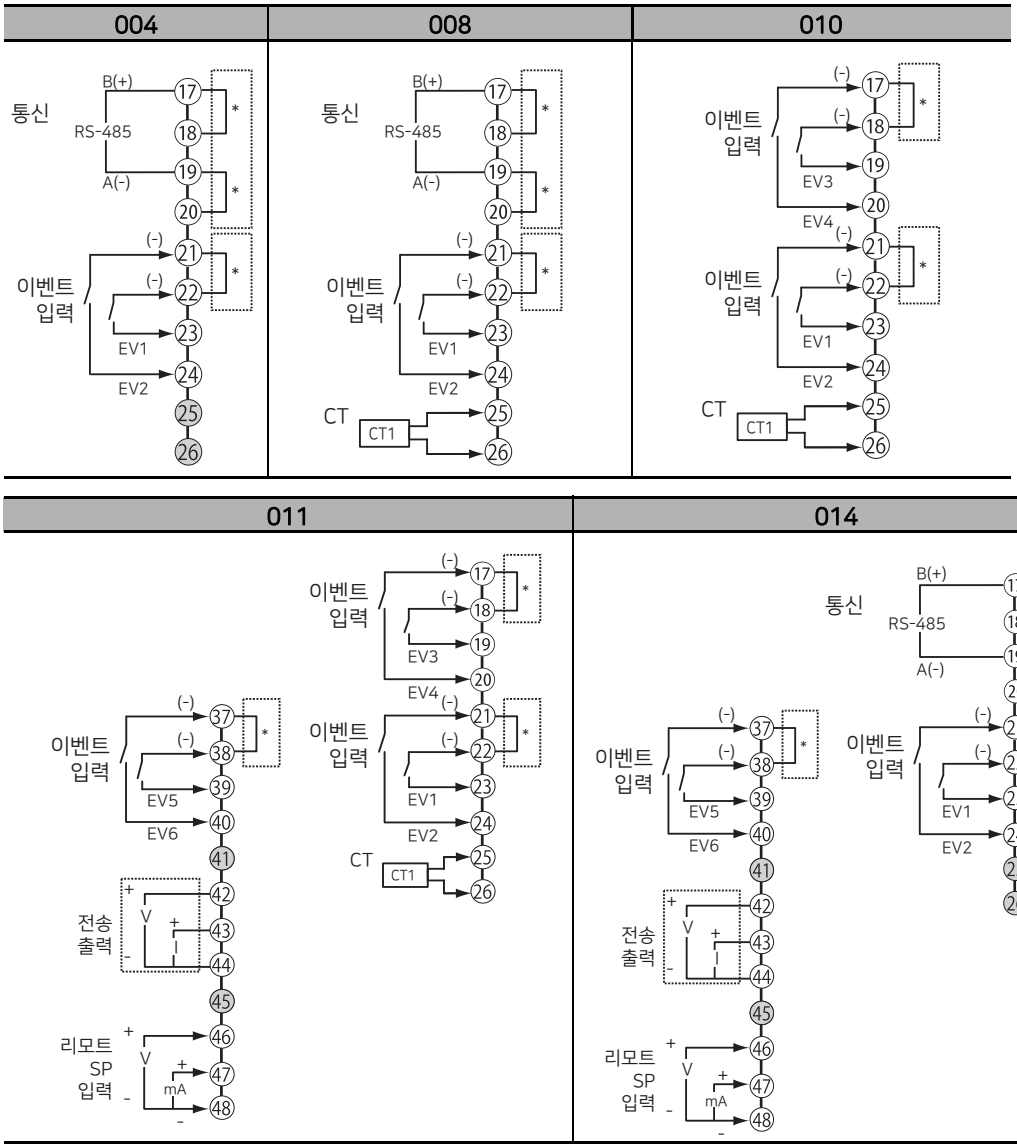
E5EC-B의「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5EC-□□ □ □ B M-□□□
옵션

기호	사양
000	없음
004	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2
008	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2 CT1
010	이벤트 입력 1, 2, 3, 4 CT1
011	이벤트 입력 1, 2, 3, 4, 5, 6 CT1 전송 출력 리모트 SP 입력
014	통신(RS-485) 이벤트 입력 1, 2, 5, 6 전송 출력 리모트 SP 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.



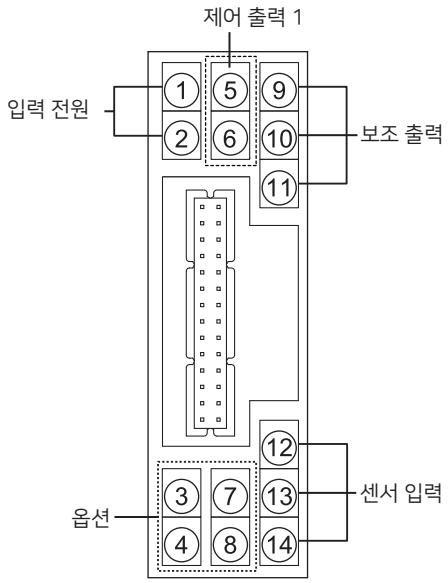
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.
통신의 COM 단자는 교차 배선에 사용할 수 있습니다.

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-6 E5DC의 단자 배열

● 단자 배열 외관

E5DC의 단자 배열은 제어 출력 1, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1

● 형식 보는 방법

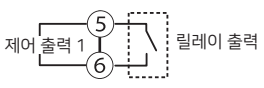
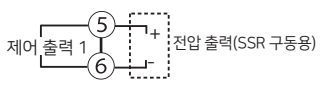
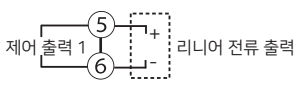
「제어 출력 1」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5DC-□□ □ □ □ M-□□□

└ 제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 3A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 21mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하

● 단자 배열의 상세

RX	QX	CX
		

센서 입력

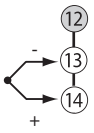
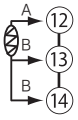
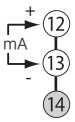
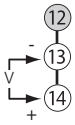
● 형식 보는 방법

E5DC의「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는「M」고정입니다.

E5DC-□□ □ □ □ M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.

보조 출력

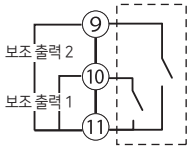
● 형식 보는 방법

E5DC의「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5DC-□□ □ □ □ M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
0	없음	없음
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

보조 출력 2점


입력 전원

● 형식 보는 방법

E5DC의「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5DC-□□ □ □ □ M-□□□

└ 입력 전원

기호	사양	소비 전력
A	AC100~240V(50/60Hz)	4.9VA 이하
D	AC24V(50/60Hz) DC24V(극성 없음)	2.8VA 이하/1.5W 이하

● 단자 배열의 상세

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

옵션

● 형식 보는 방법

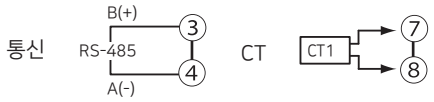
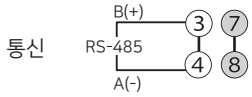
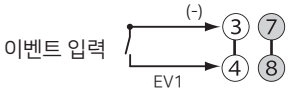
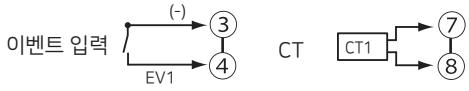
E5DC의「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5DC-□□ □ □ □ M-□□□
옵션

기호	사양
000	없음
002	통신(RS-485) CT1
015	통신(RS-485)
016	이벤트 입력 1
017	이벤트 입력 1 CT1

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

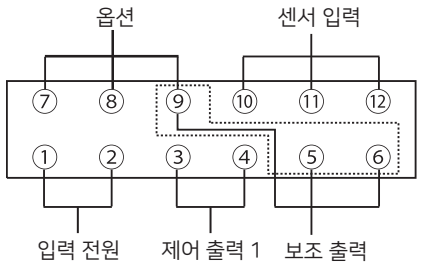
002	015
	
016	**017**
	

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-7 E5GC의 단자 배열

● 단자 배열 외관

E5GC의 단자 배열은 제어 출력 1, 센서 입력, 보조 출력, 입력 전원, 옵션 등 5가지로 분류됩니다.



사용상의 주의

구입 시에는 K열전대(입력 종별 = 5)로 설정되어 있습니다. 센서가 다르면 입력 이상(5.ERR)이 발생할 수 있습니다. 입력 종별을 확인해 주십시오.

제어 출력 1

● 형식 보는 방법

「제어 출력 1」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5GC-□□ □ □ □ M-□□□
└ 제어 출력 1

기호	출력 종별	사양
RX	릴레이 출력 1점 타입	AC250V 2A(저항 부하)
QX	전압 출력(SSR 구동용) 1점 타입	DC12V 21mA
CX	리니어 전류 출력 1점 타입	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하

● 단자 배열의 상세

RX	QX	CX
릴레이 출력 ③ ④ 제어 출력 1	전압 출력(SSR 구동용) + - ③ ④ 제어 출력 1	리니어 전류 출력 + - ③ ④ 제어 출력 1

센서 입력

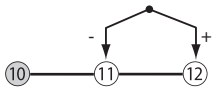
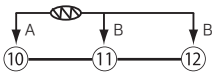
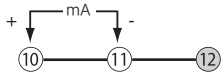
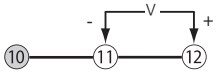
● 형식 보는 방법

E5GC의「센서 입력」은 풀 멀티 입력이므로 형식의 기호는「M」고정입니다.

E5GC-□□ □ □ □ M-□□□
└ 센서 입력

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

TC(열전대)	Pt(측온 저항체)	I(전류)	V(전압)
			

사용상의 주의

EMC 규격 적합상 센서의 길이는 30m 이내에서 사용해 주십시오.
30m를 초과하여 사용하면 EMC 규격에 적합하지 않게 되므로 주의해 주십시오.

보조 출력

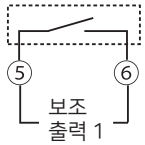
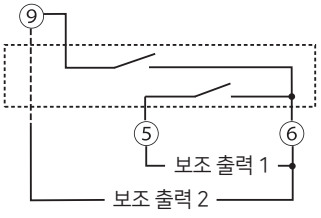
● 형식 보는 방법

E5GC의「보조 출력」은 아래에 표시된 부분으로 출력 점수를 식별합니다.

E5GC-□□ □ □ □ M-□□□
└ 보조 출력 점수

기호	보조 출력	사양
0	없음	없음
1	보조 출력 1점 타입	1a AC250V 2A
2	보조 출력 2점 타입	1a AC250V 2A

● 단자 배열의 상세

보조 출력 1점	보조 출력 2점
	

입력 전원

● 형식 보는 방법

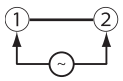
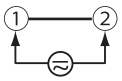
E5GC의「입력 전원」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5GC-□□ □ □ □ M-□□□

└ 입력 전원

기호	사양	소비 전력
A	AC100~240V(50/60Hz)	5.9VA 이하
D	AC24V(50/60Hz) DC24V(극성 없음)	3.2VA 이하/1.8W 이하

● 단자 배열의 상세

AC100~240V	AC/DC 24V
	 (극성 없음)

옵션

● 형식 보는 방법

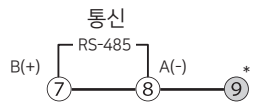
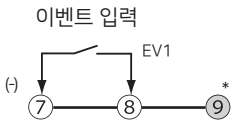
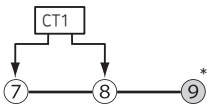
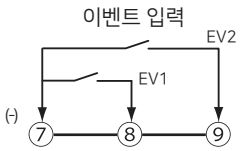
E5GC의「옵션」은 아래에 표시된 부분으로 식별합니다.

E5GC-□□ □ □ □ M-□□□
옵션

기호	사양
000	없음
015	통신(RS-485)
016	이벤트 입력 1
023	CT1
024	이벤트 입력 1, 2

● 단자 배열의 상세

회색으로 표시된 단자에는 접속하지 마십시오.

015	016
	
023	**024**
	

* 보조 출력 2를 사용할 경우는 9번 단자에 접속합니다.

(주) 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
(-)는 무접점 입력 시의 극성입니다.

2-2-8 배선 시의 주의 사항

- 노이즈의 영향을 피하기 위해 신호선과 전력선은 별도로 배선해 주십시오.
- 나사 단자부에는 압착 단자를 사용하여 배선해 주십시오.
- 배선재 및 압착 공구는 압착 단자에 적합한 것을 사용해 주십시오.
- 단자 나사는 조임 토크를 0.43~0.58N·m로 해 주십시오. 단, E5CC-U는 0.5N·m입니다.

● E5CC/EC/AC/DC/GC(나사 단자대 타입)·E5CC-U(플러그인 타입)에 대해서

배선재

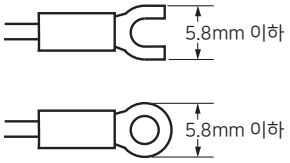
배선재는 아래 표에 기재된 사양의 제품을 사용해 주십시오.

형식	권장 전선	전선 피복을 벗겨낸 내피
E5CC/EC/AC/DC/GC (나사 단자대 타입)	AWG24 - AWG18 (0.21-0.82mm^2)	6~8mm(압착 단자 미사용 시)
E5CC-U	AWG24 - AWG14 (0.21-2.08mm^2)	5~6mm(압착 단자 미사용 시)

- 압착 단자 사용 시 전선 피복을 벗겨낸 내피는 사용하는 압착 단자 제조사가 권장하는 길이로 해 주십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 신호선에는 실드 부착 트위스트 페어 케이블을 사용해 주십시오.

압착 단자

E5CC/EC/AC/DC/GC의 압착 단자는 M3인 아래와 같은 모양의 제품을 사용해 주십시오.

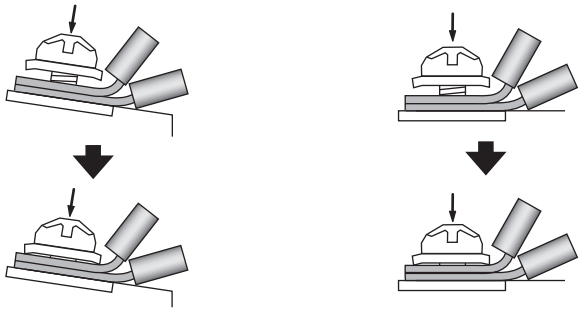


1단자에 대한 배선은 절연 피복 부착 압착 단자를 2개까지 접속할 수 있으나, 절연 피복 지름이 큰 제품은 사용할 수 없습니다.

아래 그림을 참고하여 조일 수 있는 압착 단자를 선정해 주십시오. (E5CC-U 제외)

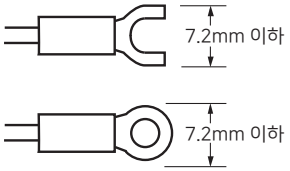
【E5CC/EC/AC일 때】 【E5GC/DC일 때】

* 단자대가 비스듬하게 기울어져 있으므로 조임 방향에 주의해 주십시오.

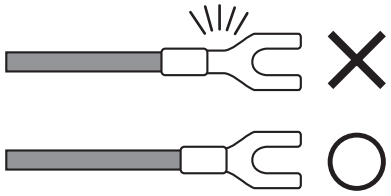


압착 단자에 따라서는 압착부가 큰 것이 있는데 이때는 그림과 같이 미리 벤딩 가공을 하여 단자 나사와 단자대의 단자면이 수직이 되도록 천천히 조여 주십시오.

E5CC-U의 압착 단자는 M3.5인 아래와 같은 모양의 제품을 사용해 주십시오.



· E5DC에서 압착 단자를 사용할 경우에는 절연 피복이 부착된 압착 단자를 사용해 주십시오. 나압착 단자를 그대로 사용하면 상하 단자 간에 단락될 우려가 있습니다. 나압착 단자를 사용할 경우에는 절연 성능이 있는 마크 튜브로 압착 부분을 커버해 주십시오. 또한, 마크 튜브가 벗겨지지 않도록 마크 튜브를 고정하여 사용해 주십시오.



E5DC에 권장하는 절연 피복이 부착된 압착 단자

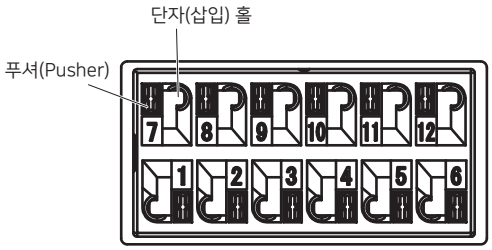
제조 회사명	형번
J.S.T. Mfg. Co.	V1.25-B3A V0.5-3A

● E5GC(스크류리스 클램프 단자대)에 대해서

1. 스크류리스 클램프 단자대에 접속하는 방법

접속 방법은 연선/단선/봉 단자(페룰 단자) 모두 동일합니다.

● 단자대 각부의 명칭

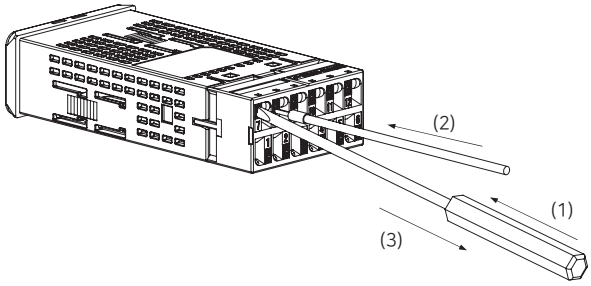


● 접속 방법

(1) 일자 드라이버로 푸셔를 눌러 주십시오.

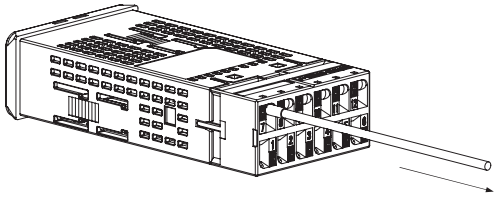
(2) 푸셔를 일자 드라이버로 누른 상태에서 단자 홀에 전선을 삽입해 주십시오.

(3) 일자 드라이버를 푸셔에서 분리해 주십시오.



● 접속 확인 방법

삽입 후 가볍게 잡아당겨 전선이 빠지지 않는지(단자대에 고정되었는지) 확인해 주십시오.



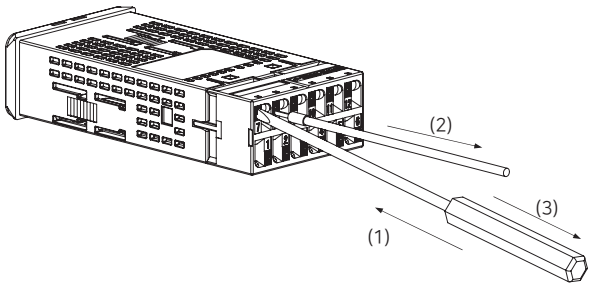
2. 스크류리스 클램프 단자대에서 분리하는 방법

분리 방법은 연선/단선/봉 단자(페룰 단자) 모두 동일합니다.

(1) 일자 드라이버를 푸셔에 넣어 주십시오.

(2) 푸셔를 일자 드라이버로 누른 상태에서 전선은 단자 홀에서 빼 주십시오.

(3) 일자 드라이버를 푸셔에서 분리해 주십시오.



3. 권장 배선재·봉 단자(페룰 단자)

● 배선재

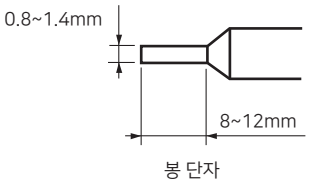
배선재는 아래 표에 기재된 사양의 제품을 사용해 주십시오.

권장 전선	전선 피복을 벗겨낸 내피
AWG24~AWG18 (0.21-0.82mm^2)	8~12mm

● 봉 단자(페룰 단자)

봉 단자는 굵기가 Φ0.8~Φ1.4mm인 것을 사용해 주십시오.

또한, 단자에 삽입하는 노출 도전부 길이는 8~12mm로 해 주십시오.



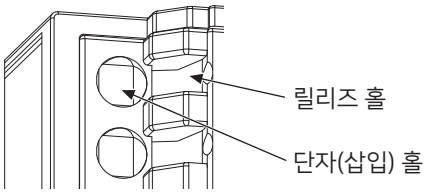
권장 봉 단자(페룰 단자)

제조 회사명		형번
Altech Corp.		2623.0
Daido Solderless Terminal Mfg. Co.		AVA-0.5
J.S.T. Mfg. Co.		TUB-0.5
Nichifu Co., Ltd.	싱글(1개)	TGNTC-1.25-9T TGVTC-1.25-11T TGNTC-1.25-11T TC0.3-9.5 TC1.25-11S-ST TC1.25-11S TC2-11S
	더블(2개)	TGWVTC-1.25-9T TGWVTC-1.25-11T

● E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)에 대해서

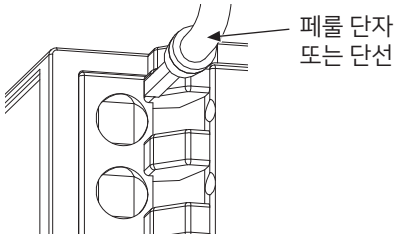
1. Push-in Plus 단자대에 접속하기

● 단자대 각부의 명칭



● 페룰 단자 부착 전선, 단선의 접속 방법

단자대에 접속할 때는 단선 또는 페룰 단자의 끝부분이 단자대에 닿을 때까지 똑바로 삽입해 주십시오.



가는 단선으로 접속하기 어려운 경우에는 연선의 접속 방법과 마찬가지로 일자 드라이버를 사용해 주십시오.

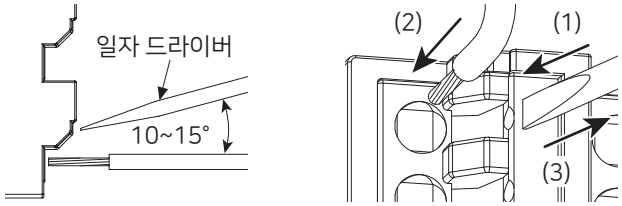
● 연선 접속 방법

단자대에 접속할 때는 아래와 같은 순서에 따라 실시해 주십시오.

(1) 일자 드라이버를 비스듬하게 기울여 릴리즈 홀에 넣어 주십시오.
넣는 각도는 10°~15°가 적절합니다. 일자 드라이버를 올바르게 넣으면 릴리즈 홀 내의 스프링 반발을 느낄 수 있습니다.

(2) 릴리즈 홀에 일자 드라이버를 넣은 상태에서 전선의 끝부분이 단자대에 닿을 때까지 똑바로 삽입해 주십시오.

(3) 일자 드라이버를 릴리즈 홀에서 빼 주십시오.



● 접속 확인

- 삽입 후, 가볍게 당겨 전선이 빠지지 않는지(단자대에 고정되어 있는지) 확인해 주십시오.
- 도체 길이 10mm인 페룰 단자를 사용해 단자대에 삽입한 후 도체부의 일부가 보이는 경우도 있지만, 제품의 절연 거리는 만족하고 있습니다.

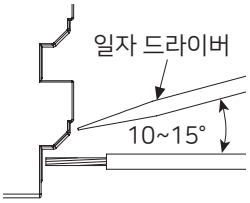
2. Push-in Plus 단자대에서 분리하기

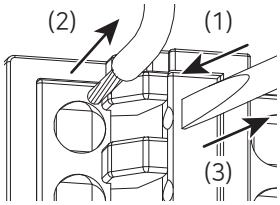
전선을 단자대에서 분리할 때는 아래와 같은 순서에 따라 실시해 주십시오.
분리 방법은 연선/단선/페룰 단자 모두 동일합니다.

(1) 일자 드라이버를 비스듬하게 기울여 릴리즈 홀에 넣어 주십시오.

(2) 릴리즈 홀에 일자 드라이버를 넣은 상태에서 전선을 단자(삽입) 홀에서 빼 주십시오.

(3) 일자 드라이버를 릴리즈 홀에서 빼 주십시오.





3. 권장 배선재와 공구

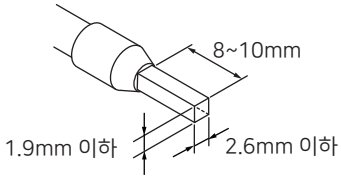
● 권장 배선재(연선/단선)

권장 전선	전선 피복을 벗겨낸 내피(페룰 단자 미사용 시)
0.25-1.5mm^2/AWG24-16	8mm

● 권장 페룰 단자

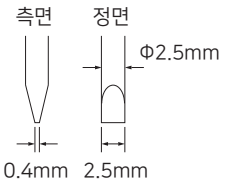
적용 전선		페룰 도체 길이 (mm)	피복을 벗겨낸 내피(mm) (페룰 단자 사용 시)	권장 페룰 단자		
(mm^2)	(AWG)			PHOENIX CONTACT사 제품	WIED MULLER사 제품	WAGO사 제품
0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE
		10	12	AI 0,25-10	—	—
0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ
		10	12	AI 0,34-10	—	—
0.5	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH
		10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH
0.75	18	8	10	AI 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY
		10	12	AI 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY
1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD
		10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD
1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK
		10	12	AI 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK
권장 압착 공구				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

(주) 1 전선 피복 외경은 권장 페룰 단자의 절연 슬리브 내경보다 작은지 확인해 주십시오.
2 페룰 단자의 가공 치수는 아래와 같은 외형을 따르고 있는지 확인해 주십시오.



● **권장 일자 드라이버**

전선을 접속, 분리할 때는 일자 드라이버를 사용합니다.
일자 드라이버는 아래 표와 같은 제품을 사용해 주십시오.



형식	제조 회사
ESD 0,40×2,5	WERA사 제품
SZS 0,4×2,5 SZF 0-0,4×2,5 *	PHOENIX CONTACT사 제품
0.4×2.5×75 302	WIHA사 제품
AEF.2,5×75	FACOM사 제품
210-719	WAGO사 제품
SDI 0.4×2.5×75	WEIDMULLER사 제품

* SZF 0-0,4×2,5(PHOENIX CONTACT사 제품)는 오므론 전용 구입 형식(XW4Z-00B)으로 주문할 수 있습니다.

2-2-9 배선

접속도는 단자 번호의 좌측이 본체 내부, 우측이 외부를 나타냅니다.

● 전원

소비 전력

입력 전원	E5CC/CC-U/CC-B*1		E5EC/EC-B		E5AC		E5DC	E5GC
	옵션 No.000	옵션 No.000 이외	옵션 No.000	옵션 No.000 이외	옵션 No.000	옵션 No.000 이외		
AC100-240V 50/60Hz	5.2VA 이하	6.5VA 이하	6.6VA 이하	8.3VA 이하	7.0VA 이하	9.0VA 이하	4.9VA 이하	5.9VA 이하
AC24V 50/60Hz	3.1VA 이하	4.1VA 이하	4.1VA 이하	5.5VA 이하	4.2VA 이하	5.6VA 이하	2.8VA 이하	3.2VA 이하
DC24V (극성 없음)	1.6W 이하	2.3W 이하	2.3W 이하	3.2W 이하	2.4W 이하	3.4W 이하	1.5W 이하	1.8W 이하

* 1 E5CC-U는 옵션 No.000만 있습니다.

- 입력 전원—릴레이 출력—기타 단자 간은 강화 절연되어 있습니다.

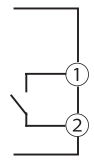
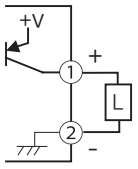
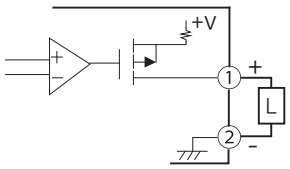
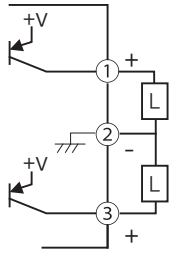
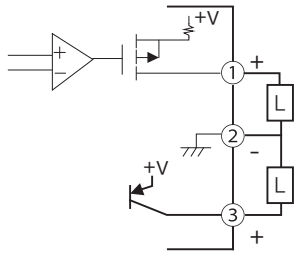
● 입력

배열은 📖「2-2-1 E5CC의 단자 배열」, 📖「2-2-2 E5CC-U의 단자 배열」, 📖「2-2-3 E5CC-B의 단자 배열」, 📖「2-2-4 E5EC/AC의 단자 배열」, 📖「2-2-5 E5EC-B의 단자 배열」, 📖「2-2-6 E5DC의 단자 배열」, 📖「2-2-7 E5GC의 단자 배열」을 참조해 주십시오.
열전대의 리드선을 연장할 경우에는 열전대의 종별에 맞춰 반드시 보상 도선을 사용해 주십시오.
측온 저항체의 리드선을 연장할 경우에는 저항값이 작은 리드선을 사용하고, 리드선 3개의 저항값을 동일하게 설정해 주십시오.

● 제어 출력 1/2

각 기종의 출력 종별과 내부의 등가 회로는 다음과 같습니다.

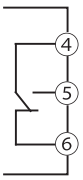
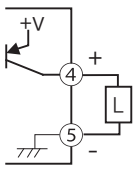
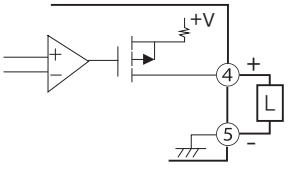
E5CC

RX (릴레이)	QX (전압(SSR 구동용))	CX(전류)	QQ (전압(SSR 구동용) 2점)	CQ (리니어 전류·전압(SSR 구동용))
				

출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000
QQ*	전압(SSR 구동용) 2점	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CQ *	리니어 전류(제어 출력 1)	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000
	전압(SSR 구동용)(제어 출력 2)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)

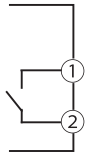
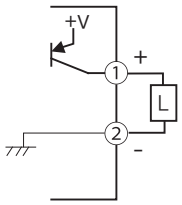
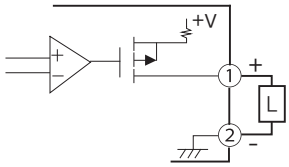
* 제어 출력 1 - 제어 출력 2 사이는 절연되어 있지 않습니다.

E5CC-U

RW (릴레이, 1c)	QX (전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)
		

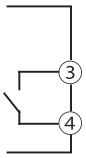
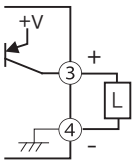
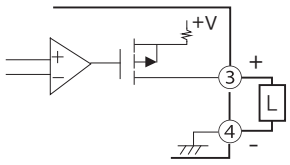
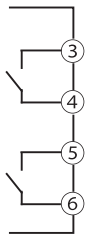
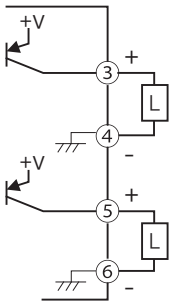
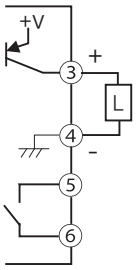
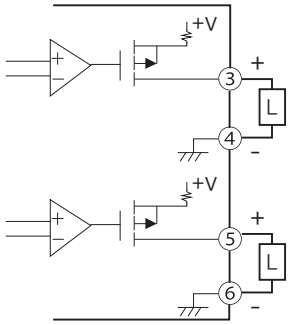
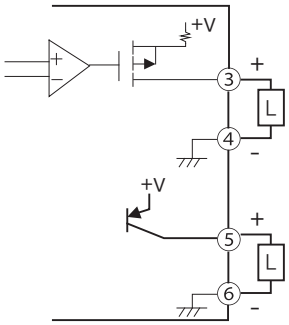
출력 종별		사양
RW	릴레이(1c)	1c AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000

E5CC-B

RX(릴레이)	QX(전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)
		

출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000

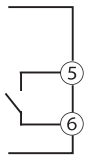
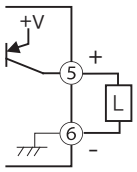
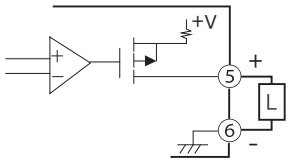
E5EC/AC

RX(릴레이)	QX (전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)	RR 또는 PR (릴레이 2점)
			
QQ (전압(SSR 구동용) 2점)	**QR (전압(SSR 구동용)·릴레이)**	**CC(리니어 전류 2점)**	**CQ (리니어 전류·전압(SSR 구동용))**
			

출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 5A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 40mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000
RR, PR	릴레이 2점	1a AC250V 5A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QQ*	전압(SSR 구동용) 2점	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
QR	전압(SSR 구동용) (제어 출력 1)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
	릴레이(제어 출력 2)	1a AC250V 5A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
CC*	리니어 전류 2점	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000
CQ *	리니어 전류(제어 출력 1)	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000
	전압(SSR 구동용) (제어 출력 2)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)

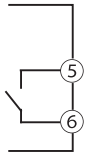
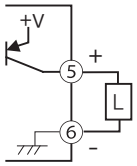
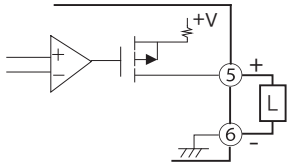
* 제어 출력 1 - 제어 출력 2 사이는 절연되어 있지 않습니다.

E5EC-B

RX(릴레이)	QX(전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)
		

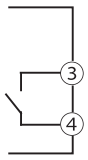
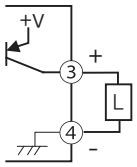
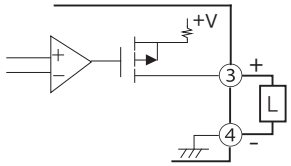
출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 5A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 40mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000

E5DC

RX(릴레이)	QX(전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)
		

출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000

E5GC

RX(릴레이)	QX(전압(SSR 구동용))	CX(리니어 전류)
		

출력 종별		사양
RX	릴레이	1a AC250V 2A(저항 부하) 전기적 수명: 10만 회
QX	전압(SSR 구동용)	PNP 타입 DC12V±20% 21mA(단락 보호 회로 내장)
CX	리니어 전류	DC4-20mA/DC0-20mA 부하: 500Ω 이하 분해능: 약 10,000

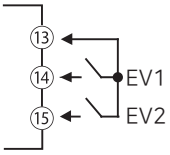
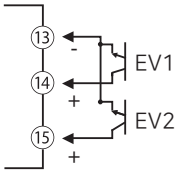
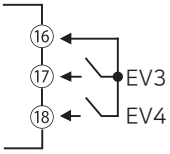
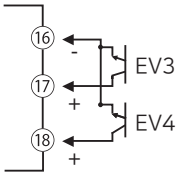
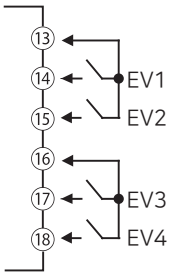
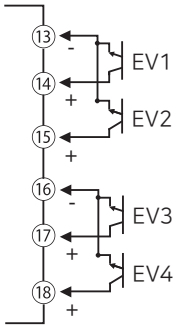
● 보조 출력 1·2·3·4

- E5CC/CC-U/CC-B/DC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 2가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(단, 보조 출력 1점인 기종의 경우 제어 출력(냉각 측)은 자동으로 할당되지 않습니다).
- E5EC/EC-B/AC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 4가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(단, 보조 출력 2점인 기종의 경우는 보조 출력 2가 제어 출력(냉각 측)이 됩니다).
- E5GC에서는 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 1이 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다.

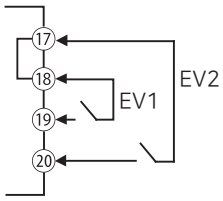
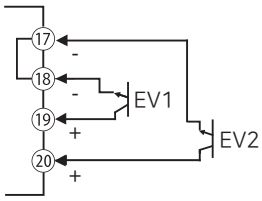
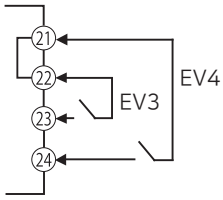
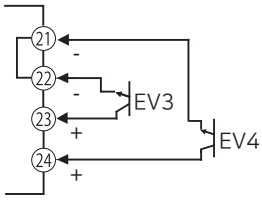
● 이벤트 입력

옵션 번호 001, 004~014, 016, 017, 024가 이벤트 입력 대응 기종입니다.

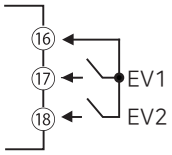
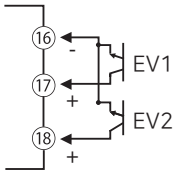
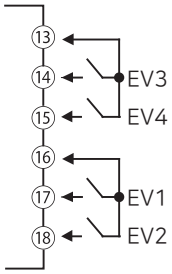
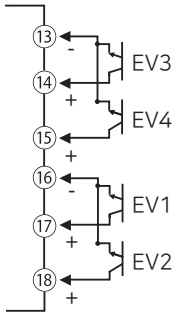
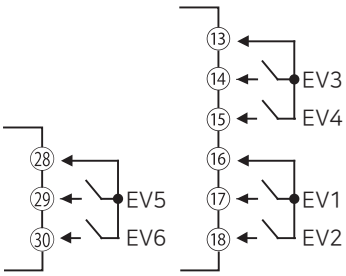
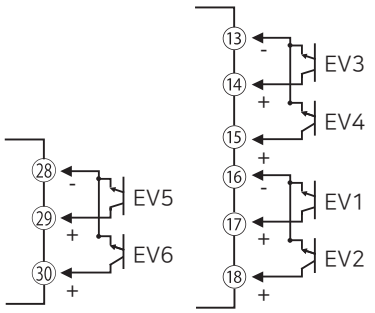
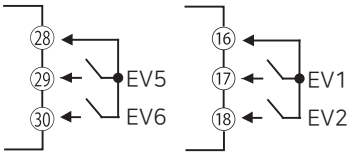
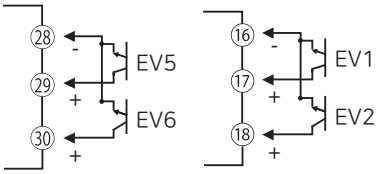
E5CC

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 001, 006, 007 	
옵션 번호: 004 	
옵션 번호: 005 	

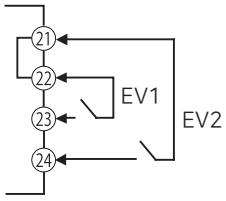
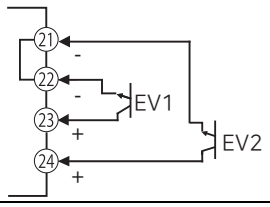
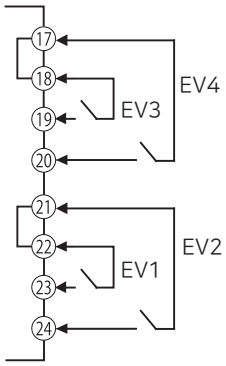
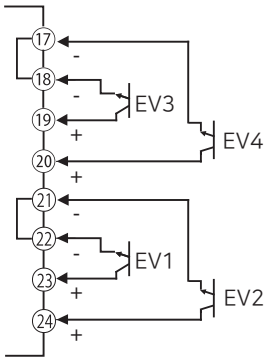
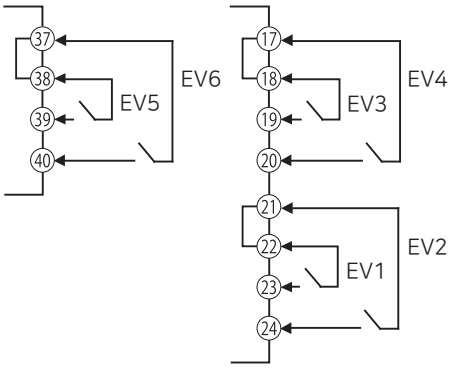
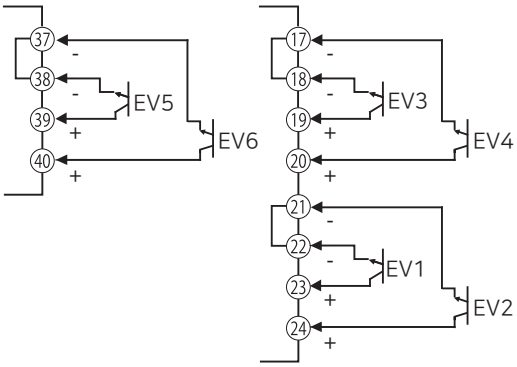
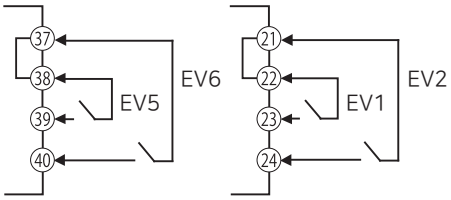
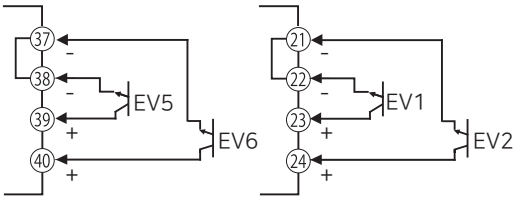
E5CC-B

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 001, 006 	
옵션 번호: 004 	

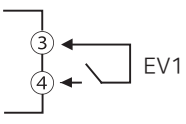
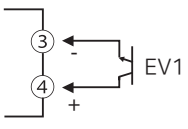
E5EC/AC

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 004, 008, 009 	
옵션 번호: 005, 010 	
옵션 번호: 011, 013 	
옵션 번호: 012, 014 	

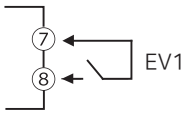
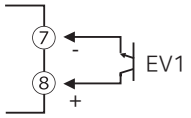
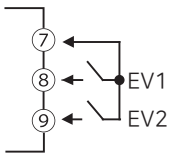
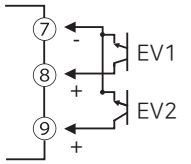
E5EC-B

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 004, 008	
	
옵션 번호: 010	
	
옵션 번호: 011	
	
옵션 번호: 014	
	

E5DC

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 016, 017	
	

E5GC

유접점 입력일 때	무접점 입력일 때
옵션 번호: 016 	
옵션 번호: 024 	

- 이벤트 입력은 무전압 입력으로 사용해 주십시오.
- 이벤트 입력은 다음 조건에서 사용해 주십시오.
  유출 전류는 약 7mA입니다.

유접점 입력 ON: 1kΩ 이하, OFF: 100kΩ 이상
무접점 입력 ON: 잔류 전압 1.5V 이하, OFF: 누설 전류 0.1mA 이하

(주) E5CC-U에는 이벤트 입력이 없습니다.

● CT 입력

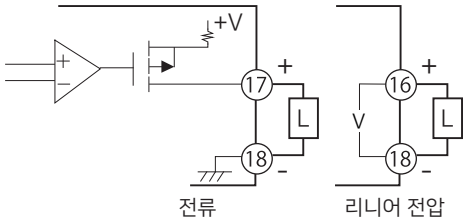
옵션 번호 001~003, 008~012, 017, 023이 CT 입력 대응 기종입니다.
(주) E5CC-U에는 CT 입력이 없습니다.

● 전송 출력

옵션 번호 006, 011~014가 전송 출력 대응 기종입니다.

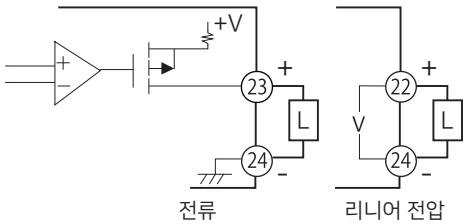
E5CC

옵션 번호: 006



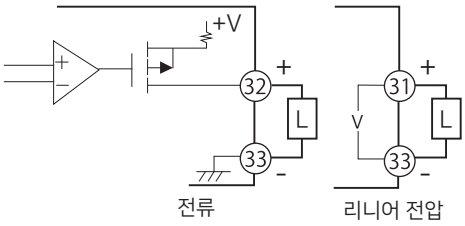
E5CC-B

옵션 번호: 006



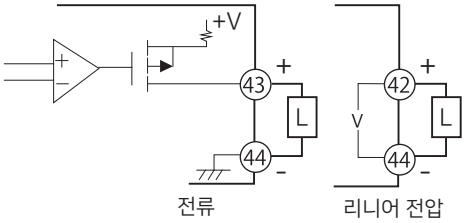
E5EC/AC

옵션 번호: 011, 012, 013, 014



E5EC-B

옵션 번호: 011, 014



출력 종별	사양
리니어 전류	DC4-20mA 부하 500Ω 이하 분해능 10000
리니어 전압	DC1-5V 부하 1KΩ 이상 분해능 10000

(주) E5CC-U/DC/GC는 전송 출력이 없으나 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다. 조작 방법에 대한 상세한 내용은 「5-13 현재값 또는 목표값 등을 전송 출력하려면」(5-34페이지)를 참조해 주십시오.

* E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응.

● 리모트 SP 입력

옵션 번호 007, 011~014가 리모트 SP 입력 대응 기종입니다.

입력 종별	사양
리니어 전류	DC4-20mA, DC0-20mA, 입력 임피던스 150Ω 이하
리니어 전압	DC1-5V, DC0-5V, DC0-10V, 입력 임피던스 1MΩ 이상

(주) E5CC-U/CC-B/DC/GC에는 리모트 SP 입력이 없습니다.

리모트 SP 입력은 내부 회로와 전기적으로 절연되어 있지 않으므로 센서 입력에 접지 타입의 열전대를 사용할 경우에는 리모트 SP 입력 단자 중 하나에 어스를 접속하지 마십시오(접속하면 잠입 전류에 의해 측정 온도에 오차가 발생합니다).

● 포텐쇼미터 입력

위치 비례 타입에서 사용할 수 있습니다. 최대 개도는 100~10kΩ까지 계측할 수 있습니다.

(주) E5CC/CC-U/CC-B/EC-B/DC/GC에는 포텐쇼미터 입력이 없습니다.

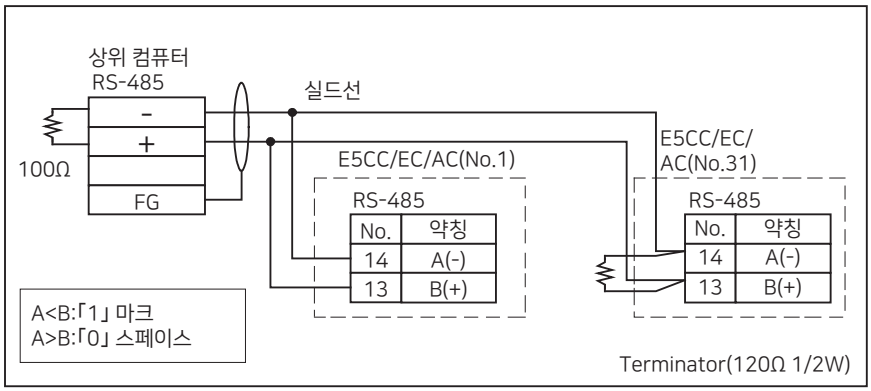
● 통신

RS-485

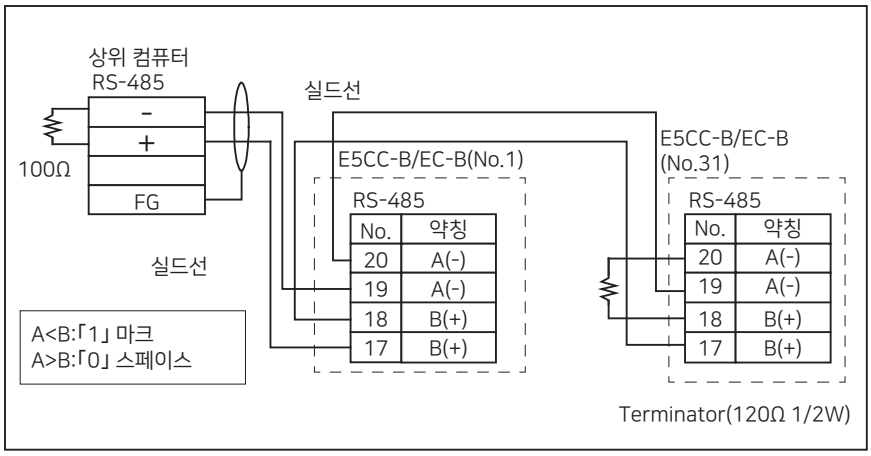
옵션 번호 002~004, 008, 009, 012, 014, 015가 RS-485 대응 기종입니다.
E5CC/AC/EC는 단자 번호 13, 14, E5CC-B/EC-B는 단자 번호 17 또는 18, 19 또는 20, E5DC는 단자 번호 3, 4, E5GC는 단자 번호 7, 8 사이에 통신 케이블을 접속해 주십시오.

통신 유니트 접속도

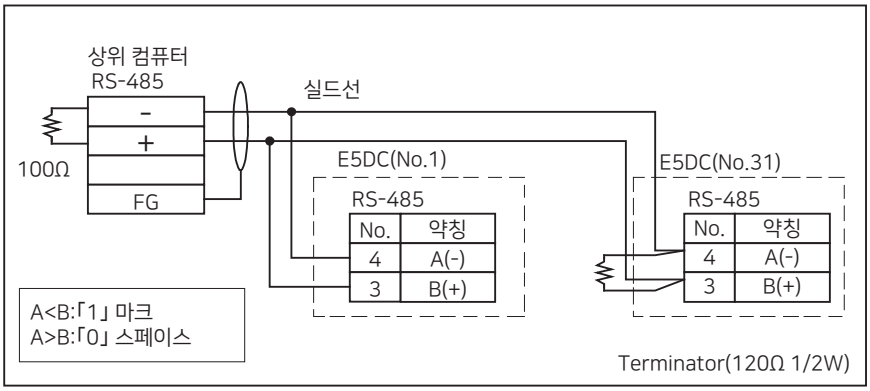
E5CC/EC/AC



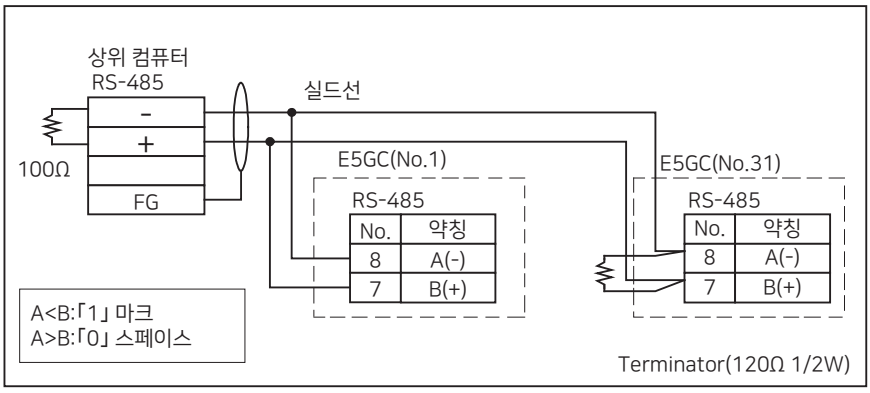
E5□C-B



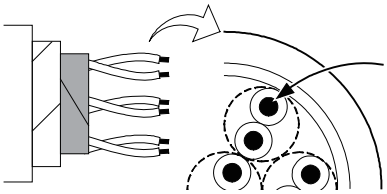
E5DC



E5GC



- 접속 형태는 1:1 또는 1:N입니다. 1:N 접속 시에는 상위 컴퓨터를 포함하여 최대 32대까지 접속할 수 있습니다. 케이블 길이는 모두 합쳐 최대 500m입니다. 케이블에는 실드 부착 트위스트 페어 케이블을 사용해 주십시오.

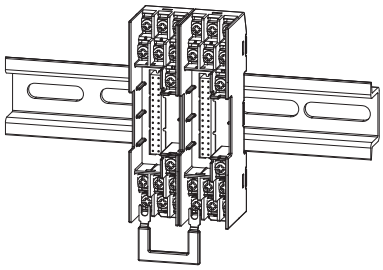


도체 부분의 단면적
(상세한 내용은 「2-2-8 배선 시의 주의 사항」(2-46페이지)을 참조해 주십시오)

(주) E5CC-U에는 통신이 없습니다.

● 쇼트 바를 이용한 배선에 대해서

E5DC는 쇼트 바 Y92S-P11을 사용하여 전원이나 통신을 배선할 수 있습니다.
쇼트 바를 전원용 나사 단자 또는 통신용 나사 단자에 설치합니다.

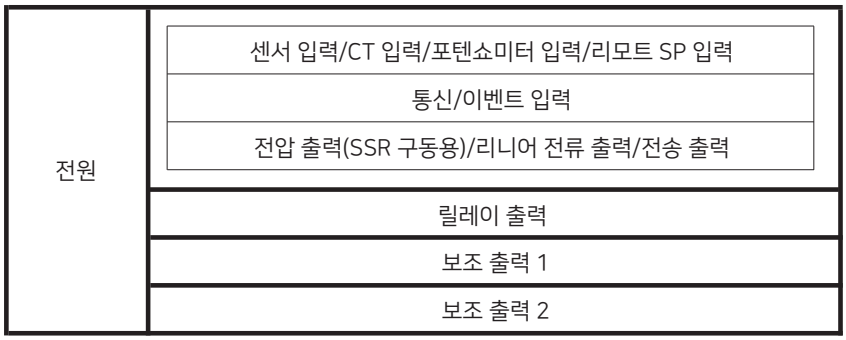


2-3 절연 블록도

절연 블록도는 아래와 같습니다.

E5CC/EC/EC-B/AC

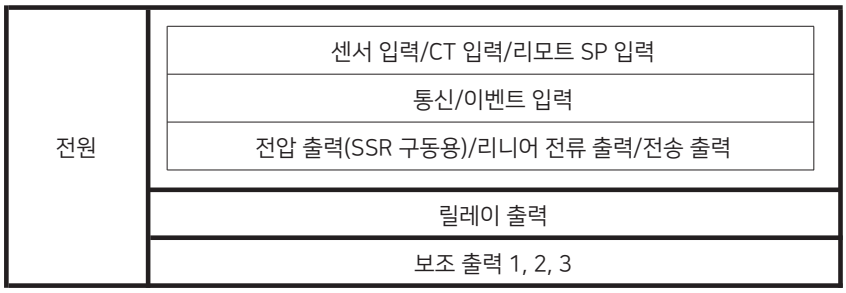
● 보조 출력 2점 타입



: 강화 절연

: 기능 절연

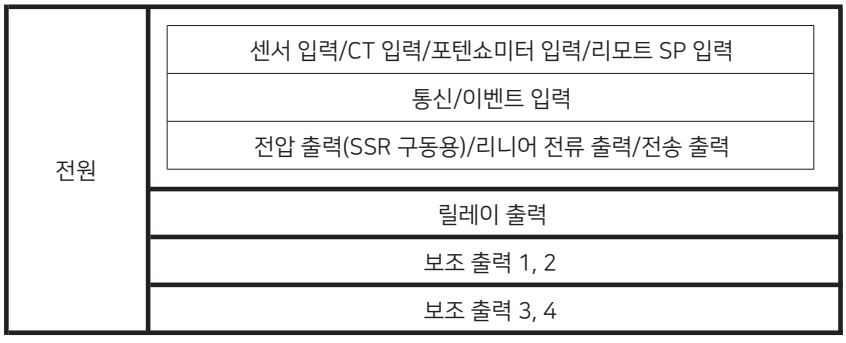
● 보조 출력 3점 타입(E5CC만)



: 강화 절연

: 기능 절연

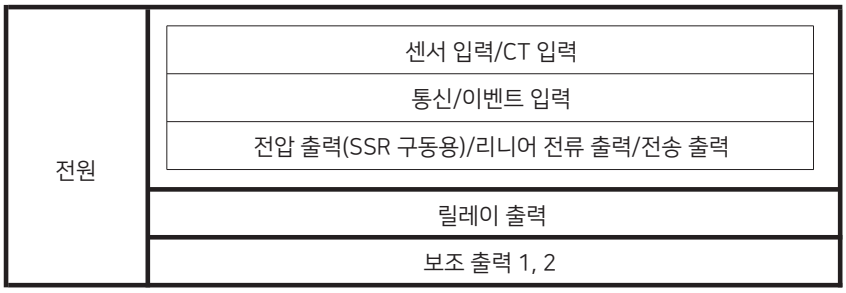
● 보조 출력 4점 타입



: 강화 절연

: 기능 절연

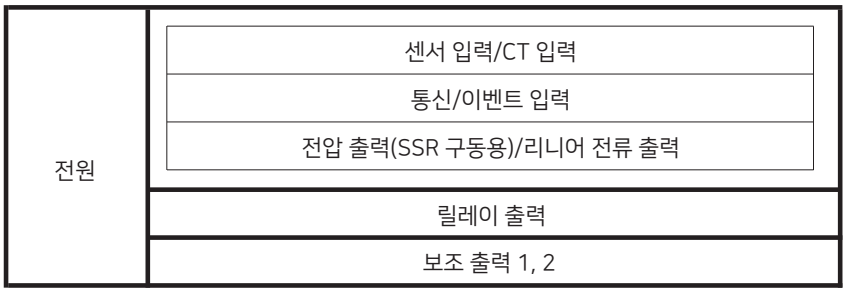
E5CC-B



: 강화 절연

: 기능 절연

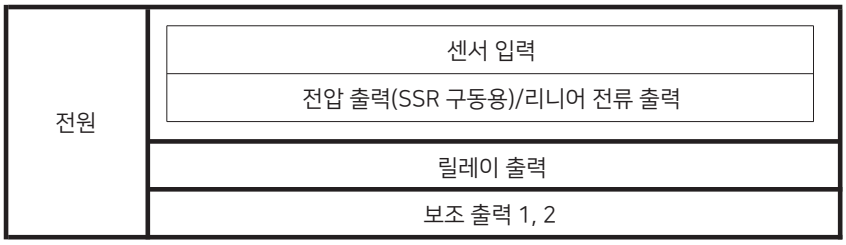
E5DC/GC



: 강화 절연

: 기능 절연

E5CC-U



: 강화 절연

: 기능 절연

2-4 설정 툴용 포트의 사용 방법

CX-Thermo(EST2-2C-MV4 이후) 등의 설정 툴을 사용할 때 PC와 디지털 조절계를 접속하기 위해 사용합니다.

접속에는 전용 USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2*1)이 필요합니다.

CX-Thermo의 대응 기종에 대해서는 당사 영업 담당자에게 문의해 주십시오.

*1 E5EC/EC-B/AC/DC의 전면 설정 툴용 포트 및 E5GC의 아랫면 설정 툴용 포트에 접속할 경우는 별도의 E58-CIFQ2-E가 필요합니다.

2-4-1 사용 방법

USB-시리얼 변환 케이블과 디지털 조절계를 접속하면 디지털 조절계 본체의 전원이 투입되지 않아도 다음과 같은 동작이 가능합니다.

- PC를 사용한 디지털 조절계의 설정(전용 소프트웨어가 필요합니다)
- 디지털 조절계의 키 조작을 통한 설정값 변경
- 디지털 조절계의 현재 온도 표시

단, 디지털 조절계 본체의 전원이 투입되지 않은 않은 경우는 디지털 조절계의 제어 출력, 경보, 전송 출력, 이벤트 입력, 외부 통신은 작동하지 않습니다.

2-4-2 접속 방법

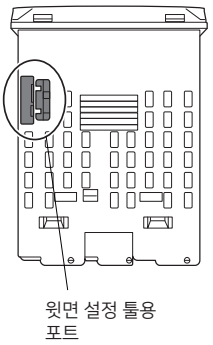
USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)을 사용하여 E5□C와 PC를 접속합니다.

USB-시리얼 변환 케이블은 PC의 USB 포트를 가상 COM 포트로 통신합니다.

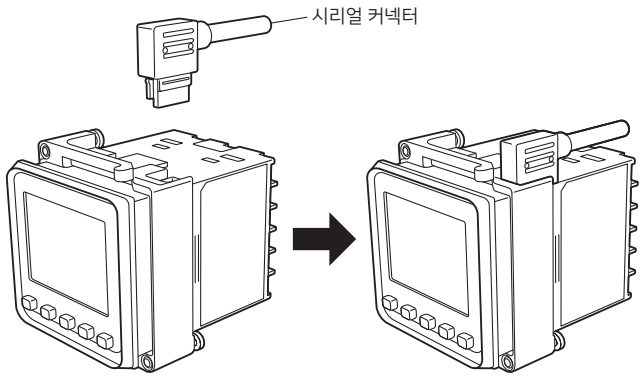
E5CC/CC-B/CC-U의 경우

● 설정 툴용 포트와 접속 케이블

E5CC/CC-B/CC-U의 설정용 포트의 위치와 사용하는 접속 케이블은 다음과 같습니다.

설정 툴용 포트	접속 케이블
·본체 윗면부:  	

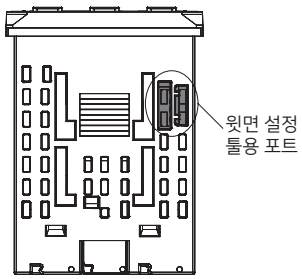
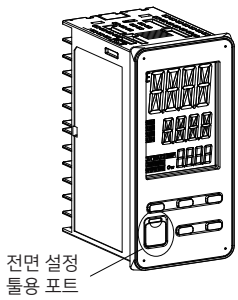
● **접속 순서**

1 **본체 윗면의 설정 툴용 포트에 USB-시리얼 변환 케이블의 시리얼 커넥터를 접속합니다.**	

E5EC/EC-B/AC의 경우

● **설정 툴용 포트와 접속 케이블**

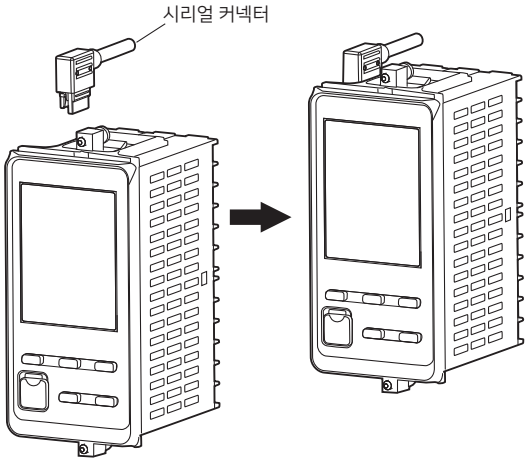
E5EC/EC-B/AC의 설정 툴용 포트의 위치와 사용하는 접속 케이블은 다음과 같습니다.
본체 윗면과 본체 전면에 각각 설정 툴용 포트가 있습니다.

설정 툴용 포트	접속 케이블
·본체 윗면부:  ·본체 전면부: 	

* 전면 설정 툴용 포트로 접속할 때에만 필요합니다.

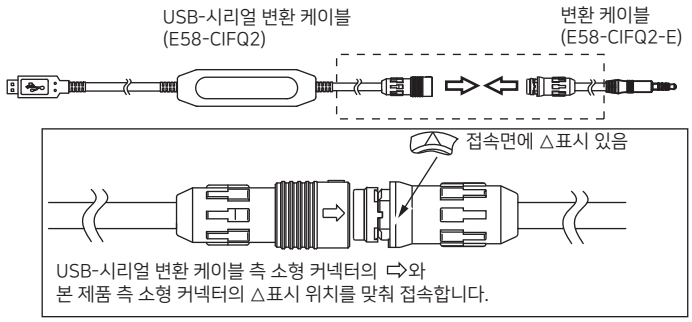
● **접속 순서**

• 윗면 포트의 경우

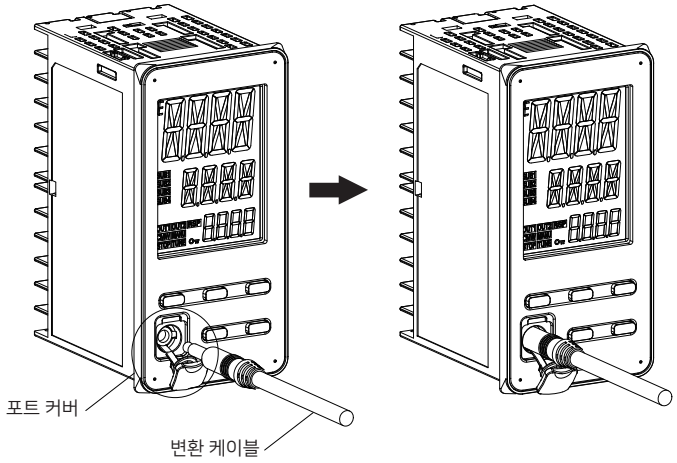
1 **본체 윗면의 설정 툴용 포트에 시리얼 커넥터를 접속합니다.**	

• 전면 포트의 경우

1 USB-시리얼 변환 케이블 (E58-CIFQ2)과 변환 케이블 (E58-CIFQ2-E)의 커넥터를 접속합니다.



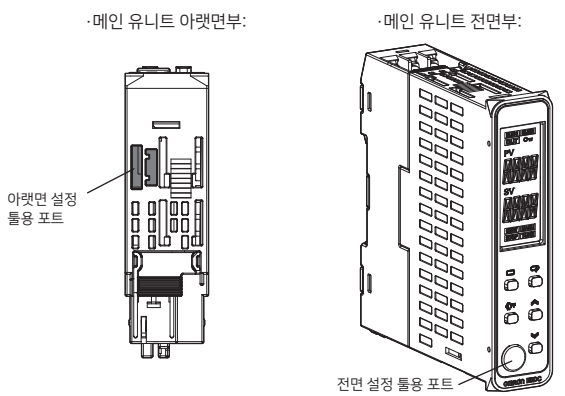
2 전면 설정 툴용 포트의 커버를 열고 변환 케이블의 플러그를 접속합니다.



E5DC의 경우

● 설정 툴용 포트와 접속 케이블

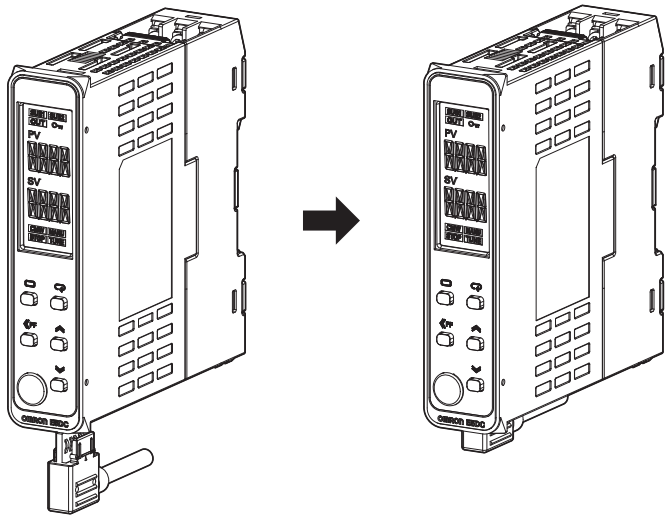
E5DC의 설정 툴용 포트의 위치와 사용하는 접속 케이블은 다음과 같습니다.
본체 아랫면과 본체 전면에 각각 설정 툴용 포트가 있습니다.

설정 툴용 포트	접속 케이블
	

* 전면 설정 툴용 포트로 접속할 때에만 필요합니다.

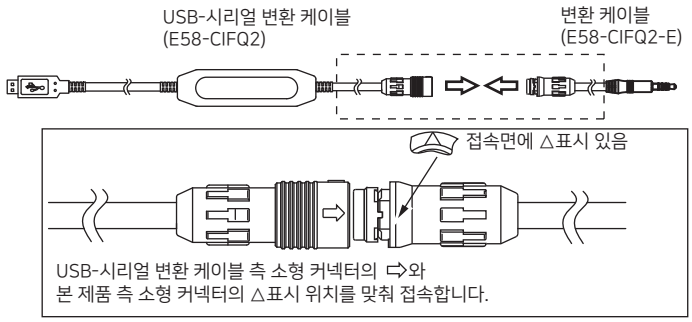
● 접속 순서

• 아랫면 포트의 경우

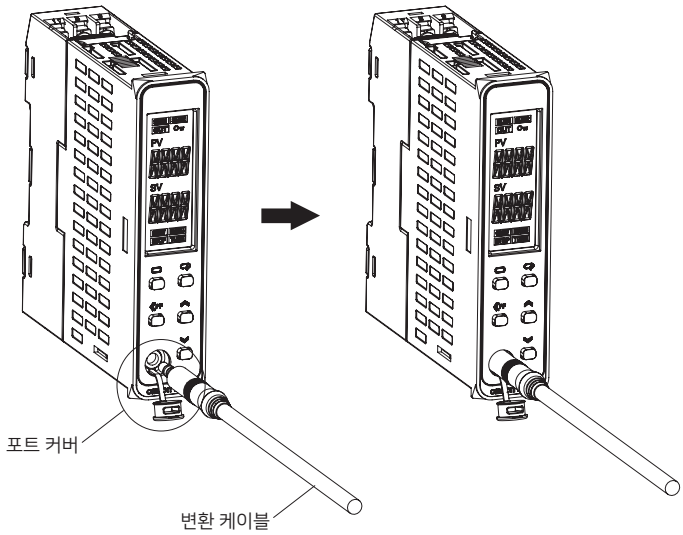
1 **본체 아랫면의 설정 툴용 포트에 시리얼 커넥터를 접속합니다.**	

• 전면 포트의 경우

1 **USB-시리얼 변환 케이블 (E58-CIFQ2)과 변환 케이블 (E58-CIFQ2-E)의 커넥터를 접속합니다.**



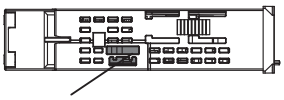
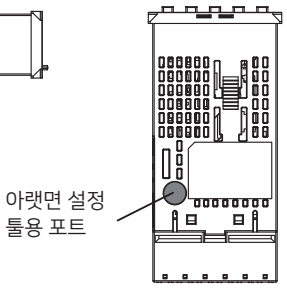
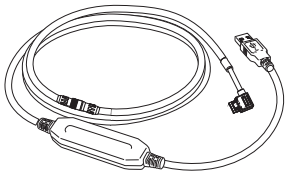
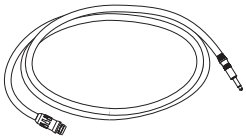
2 **전면 설정 툴용 포트의 커버를 열고 변환 케이블의 플러그를 접속합니다.**



E5GC의 경우

● 설정 툴용 포트와 접속 케이블

E5GC의 설정 툴용 포트의 위치와 사용하는 접속 케이블은 다음과 같습니다.
본체 좌측면과 본체 아랫면에 각각 설정 툴용 포트가 있습니다.

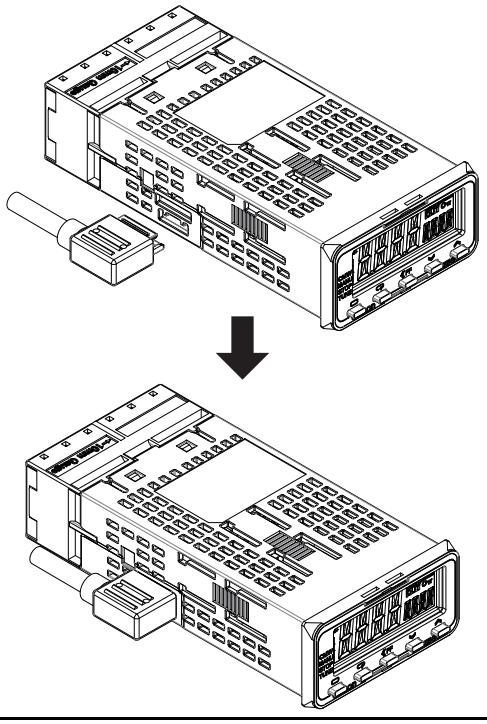
설정 툴용 포트	접속 케이블
·본체 좌측면부:  좌측면 설정 툴용 포트 ·본체 아랫면부:  아랫면 설정 툴용 포트	USB-시리얼 변환 케이블 E58-CIFQ2  변환 케이블 E58-CIFQ2-E * 

* 아랫면 설치 툴용 포트로 접속할 때에만 필요합니다.

● 접속 순서

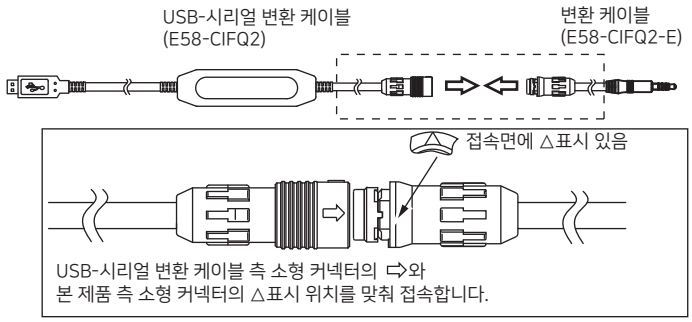
• 좌측면 포트의 경우

1 **본체 좌측면의 설정 툴용 포트에 시리얼 커넥터를 접속합니다.**

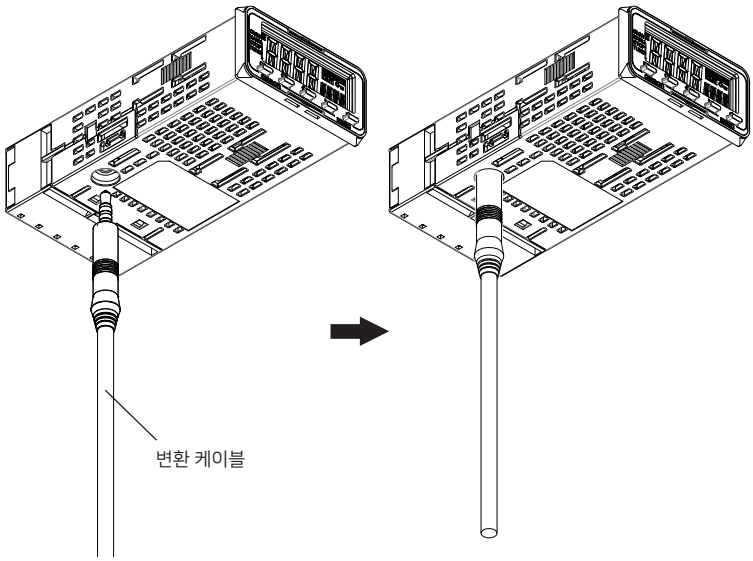


• 아랫면 포트의 경우

1 **USB-시리얼 변환 케이블 (E58-CIFQ2)과 변환 케이블 (E58-CIFQ2-E)의 커넥터를 접속합니다.**



2 **아랫면 설정 툴용 포트에 변환 케이블의 플러그를 접속합니다.**



사용상의 주의

- 케이블은 커넥터부를 잡고 탈착해 주십시오.
- 커넥터 접속 시에는 커넥터 방향을 확인하고 올바르게 접속해 주십시오. 커넥터가 잘 들어가지 않는 경우에는 무리하게 삽입하지 마십시오. 무리하게 삽입하면 파손될 우려가 있습니다.
- 2개의 설정 툴용 포트에 케이블을 동시에 접속하지 마십시오. 고장이나 오작동의 원인이 됩니다.

2-4-3 드라이버 인스톨 방법

1. PC의 USB 포트와 디지털 조절계의 설정 툴용 포트를 케이블로 접속합니다.

2. 드라이버 입수 방법

디지털 조절계 서포트 소프트웨어(CX-Thermo)를 인스톨하면 아래의 폴더에 본 제품의 드라이버가 복사됩니다.

C:₩Program Files₩OMRON₩Drivers₩USB₩E58-CIF

※본 제품의 드라이버는 당사 홈페이지에서도 다운로드할 수 있습니다.

http://www.ia.omron.co.kr

3. 드라이버 인스톨

PC에서 본 케이블을 사용하기 위해 드라이버를 인스톨합니다.

• 인스톨

케이블을 PC에 접속하면 OS가 새로운 디바이스로 본 제품을 감지합니다. 이때 위저드에 따라 드라이버를 인스톨합니다.

(주) 1 먼저 PC의 각 USB 포트에 개별 드라이버를 인스톨하는 것을 권장합니다.
본 제품은 PC의 각 USB 포트에 대해 COM 포트 번호가 할당됩니다. 같은 USB 포트라면 다른 케이블을 접속해도 같은 COM 포트 번호로 사용할 수 있습니다.

2 도중에 인스톨을 취소하면 드라이버가 완전히 인스톨되지 않습니다.
드라이버가 완전치 인스톨되지 않으면 정상적으로 통신할 수 없습니다.
드라이버가 완전히 인스톨되지 않은 경우, 드라이버의 인스톨을 제거한 후 다시 올바르게 인스톨해 주십시오.

4. 설정 툴의 통신 조건 설정

CX-Thermo 등의 설정 툴이 사용하는 통신 포트(COM 포트) 번호를 USB - 시리얼 변환 케이블이 할당된 통신 포트(COM 포트) 번호로 설정해 주십시오.

USB-시리얼 변환 케이블이 할당된 통신 포트의 상세한 확인 방법은 E58-CIFQ2(USB - 시리얼 변환 케이블)의 취급설명서 및 셋업 매뉴얼을 참조해 주십시오.

또한, 설정 툴용 포트의 통신 조건은 아래와 같이 고정 설정됩니다. CX-Thermo 등의 설정 툴의 통신 조건을 아래와 같이 설정해 주십시오.

항목	설정값
통신 유니트 No.	01
통신 속도	38.4(kbps)
통신 데이터 길이	7(비트)
통신 스톱 비트	2(비트)
통신 패리티	짝수

3

각부의 명칭과 기본적인 조작

3-1 사용의 기본 플로우 3-2

3-2 전원 투입 3-3

3-3 각부의 명칭·기능과 설정 레벨 3-4

3-3-1 각부의 명칭·기능 3-4

3-3-2 수치 입력 방법 3-8

3-3-3 설정 레벨 3-9

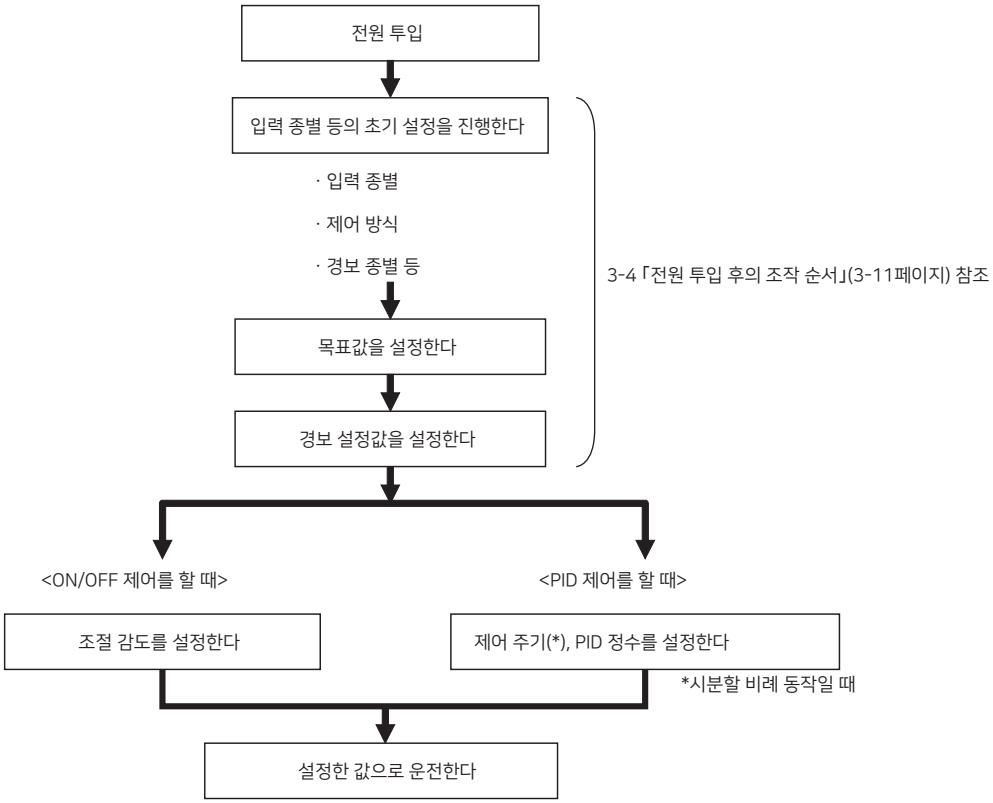
3-4 전원 투입 후의 조작 순서 3-12

3-4-1 기본 조작 플로우 3-12

3-4-2 기본적인 조작 순서 3-12

3-1 사용의 기본 플로우

아래에 사용의 기본 플로우를 제시합니다.



3-2 전원 투입

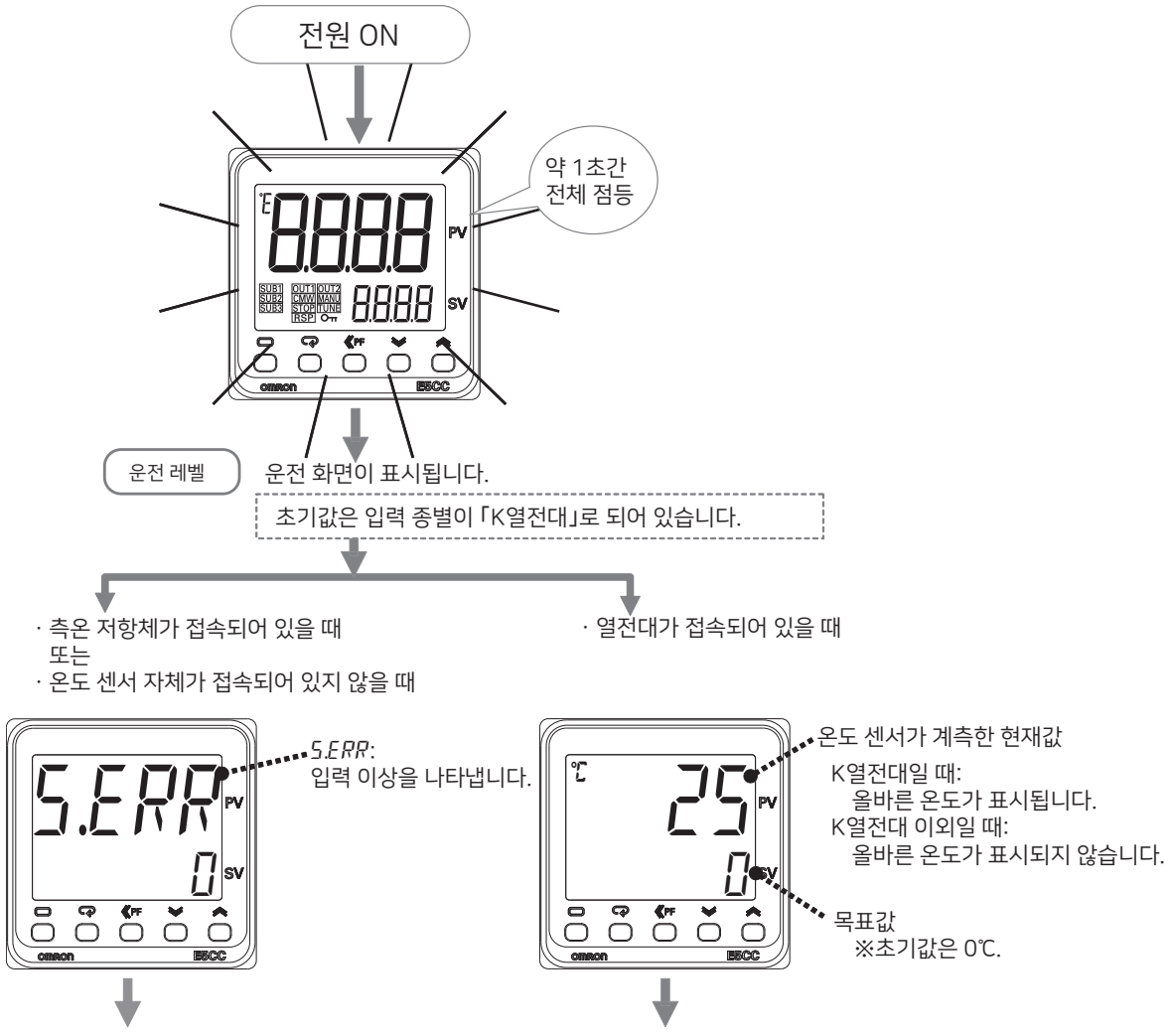
E5□C는 전원이 들어오면 바로 운전을 시작합니다.
공장 출하 시에는 아래와 같은 설정으로 운전을 시작합니다.

표준 타입의 경우

- 입력 종별 5: K 열전대
- ON/OFF 제어 동작 *1
- 경보: 상한 경보*2
- 목표값: 0℃

* 1 위치 비례 타입은 초기값이 플로팅 제어로 설정되어 있습니다.
* 2 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 시 「보조 출력 1 할당」의 초기값이 「히터 경보」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오.

전원을 켜면 약 1초간 전체 점등된 후 운전 화면이 표시됩니다.
위가 현재값, 아래가 목표값입니다.



- 초기 설정 레벨에서 입력 종별을 측온 저항체로 해 주십시오.

또는

- 온도 센서를 접속해 주십시오.

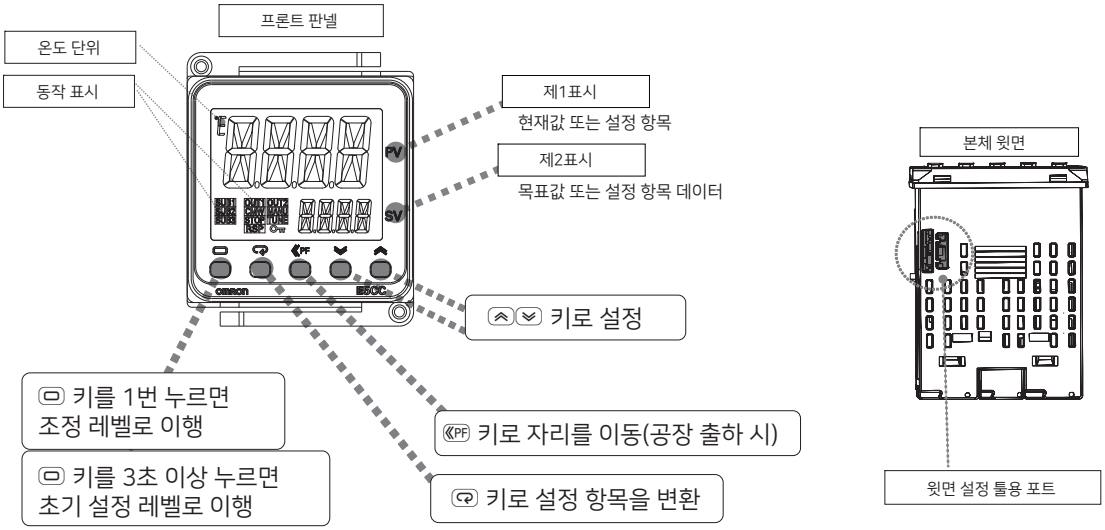
3-12페이지의 순서 2를 참조해 주십시오.

K 열전대 이외의 센서를 사용할 경우 초기 설정 레벨에서 입력 종별을 사용하는 센서 종별로 설정해 주십시오.
3-12페이지의 순서 2를 참조해 주십시오.

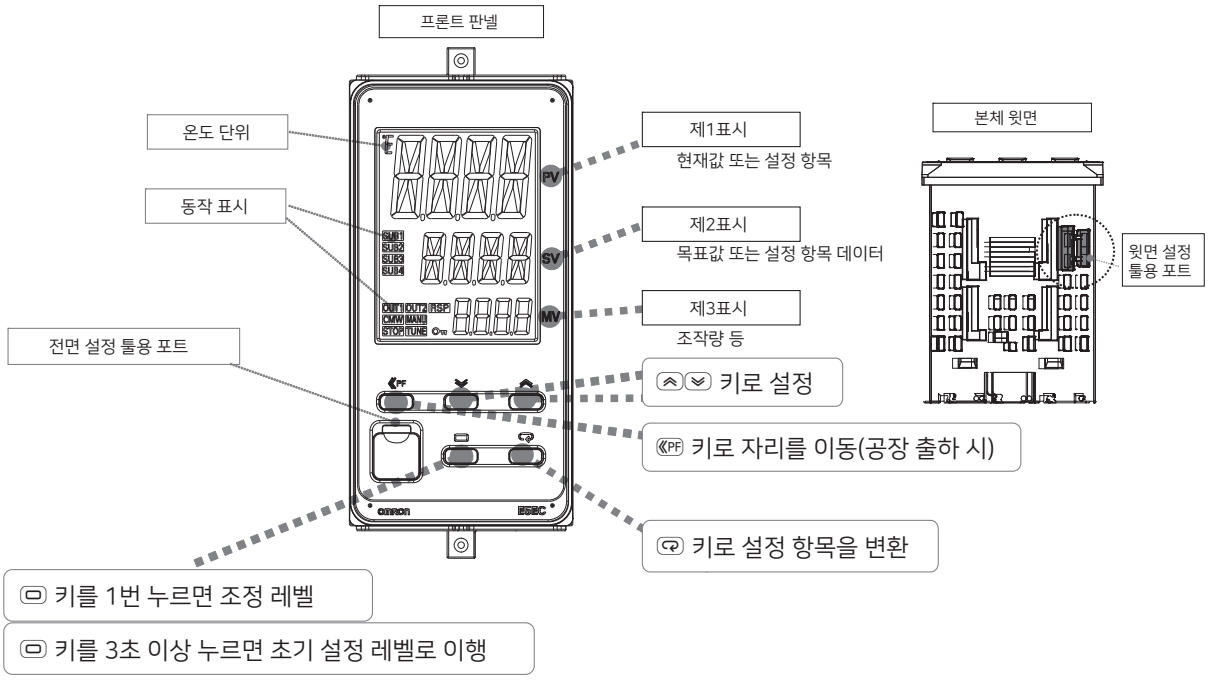
3-3 각부의 명칭·기능과 설정 레벨

3-3-1 각부의 명칭·기능

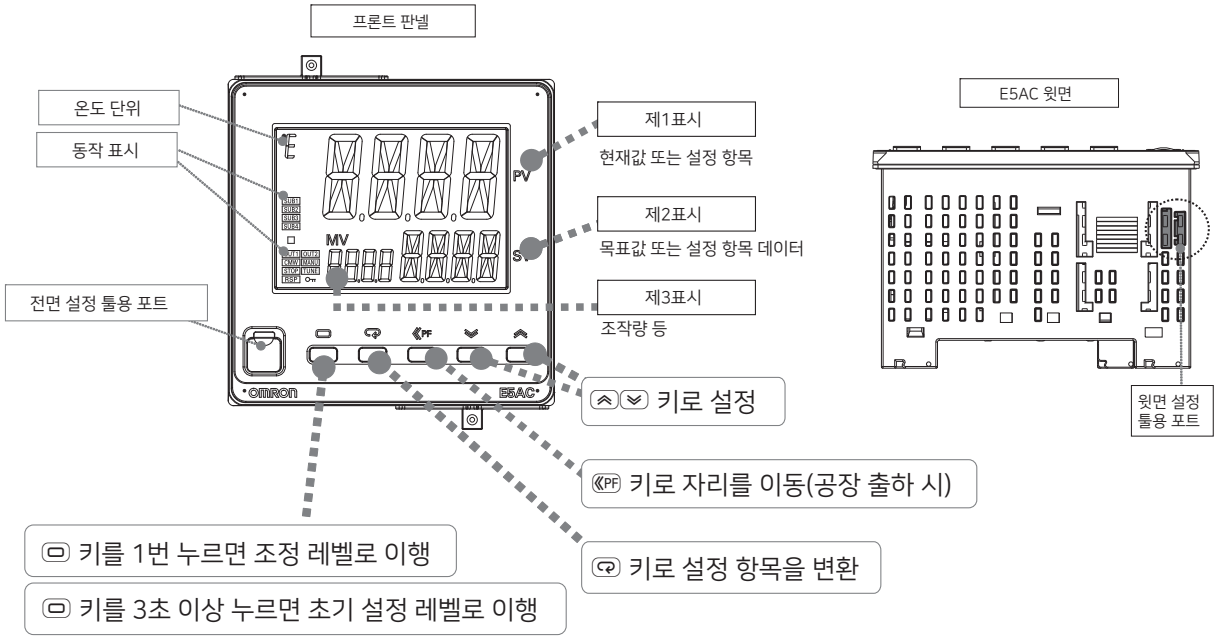
E5CC/E5CC-U/E5CC-B



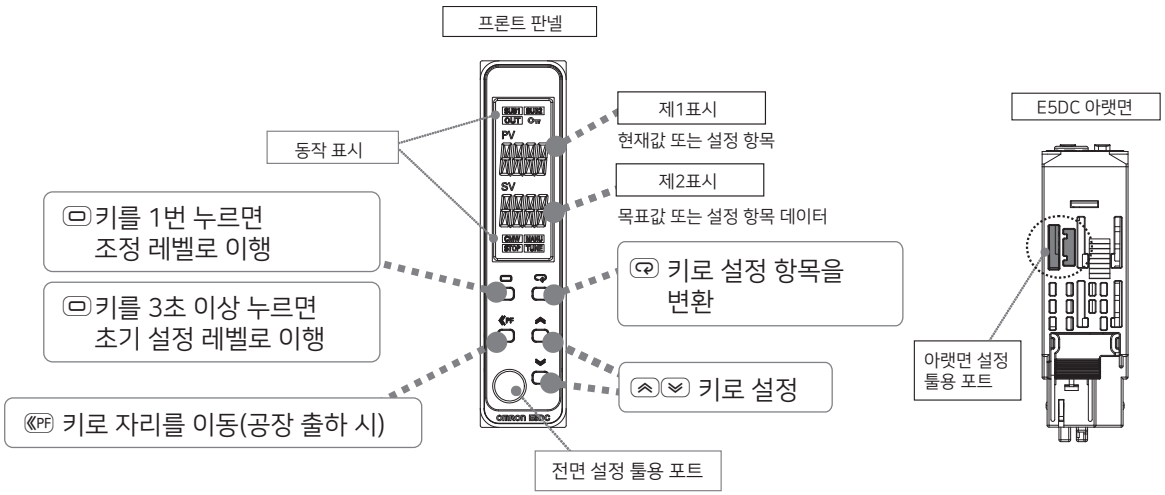
E5EC/E5EC-B



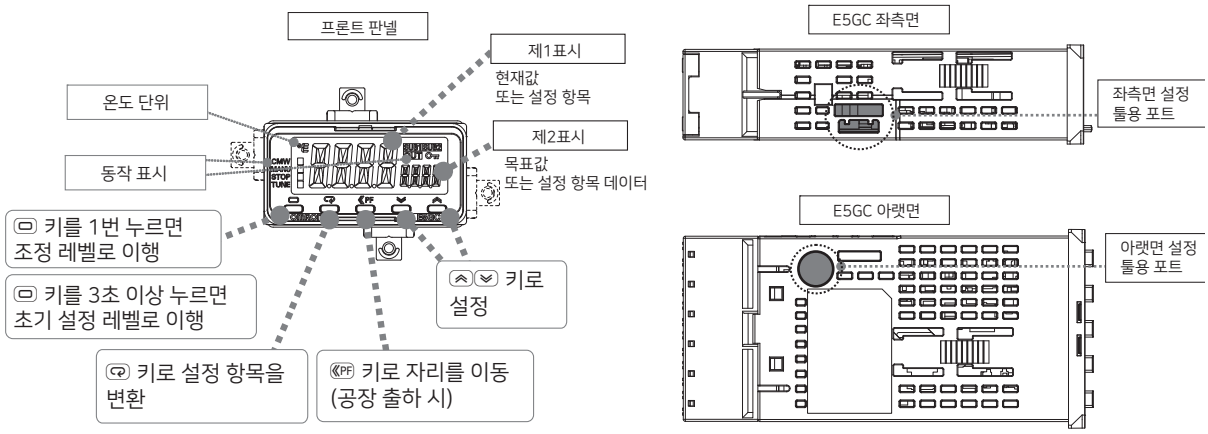
E5AC


프론트 판넬
온도 단위
동작 표시
전면 설정 툴용 포트
제1표시
현재값 또는 설정 항목
제2표시
목표값 또는 설정 항목 데이터
제3표시
조작량 등
E5AC 윗면
윗면 설정 툴용 포트
키로 설정
키로 자리를 이동(공장 출하 시)
키로 설정 항목을 변환
키를 1번 누르면 조정 레벨로 이행
키를 3초 이상 누르면 초기 설정 레벨로 이행

E5DC


프론트 판넬
동작 표시
키를 1번 누르면 조정 레벨로 이행
키를 3초 이상 누르면 초기 설정 레벨로 이행
키로 자리를 이동(공장 출하 시)
제1표시
현재값 또는 설정 항목
제2표시
목표값 또는 설정 항목 데이터
키로 설정 항목을 변환
키로 설정
전면 설정 툴용 포트
E5DC 아랫면
아랫면 설정 툴용 포트

E5GC



표시 설명

명칭	개요
제1표시	현재값 또는 모니터/설정한 항목이 표시됩니다.
제2표시	목표값 또는 모니터/설정한 값이 표시됩니다.
제3표시 (E5EC/EC-B/AC만)	조작량(밸브 개도), 소크 잔여 시간, 멀티 SP No., 내부 목표값(램프 SP), 경보값 1 중 하나가 표시됩니다(고기능 설정 레벨의 「현재값/목표값」 표시 화면 선택 설정에 따름).
온도 단위 * (E5DC 제외)	온도 단위(℃ 또는 ℉)가 표시됩니다.

* E5DC에서는 단위 씰 Y92S-L2(별매)를 사용할 수 있습니다.

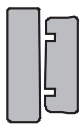
동작 표시 설명

동작 표시	명칭	개요
SUB1 SUB2 SUB3 SUB4	보조 출력 1~4 (보조 출력 3은 E5CC/EC/EC-B/AC만) (보조 출력 4는 E5EC/EC-B/AC만)	보조 출력 1~4에 할당된 기능이 ON일 때 점등합니다.
OUT1 OUT2	제어 출력 1, 2 (제어 출력 1은 E5CC/CC-U/ CC-B/EC/EC-B/AC만) (제어 출력 2는 E5CC/EC/AC만)	제어 출력 1, 2에 할당된 기능이 ON일 때 점등합니다. (리니어 전류 출력의 경우 출력이 0%보다 작을 때 소등합니다.) 위치 비례 타입은 오픈 측 출력이 ON일 때 OUT1이 점등하고 클로즈 측 출력이 ON일 때 OUT2가 점등합니다.
OUT	제어 출력 (E5DC/GC만)	제어 출력에 할당된 기능이 ON일 때 점등합니다. (리니어 전류 출력의 경우 출력이 0%보다 작을 때 소등합니다.)
CMW	통신 쓰기	통신 쓰기 허가일 때 점등합니다.
MANU	매뉴얼	매뉴얼 모드 시에 점등합니다.
STOP	스톱	운전 정지 시에 점등합니다.
TUNE	AT·ST 실행 중	AT(오토 튜닝) 실행 중에 점등합니다. ST(셀프 튜닝) 실행 중에 점멸합니다.
RSP	리모트 SP (E5CC/EC/EC-B/AC)	「SP 모드」가 리모트 SP일 때 점등합니다. 리모트 SP 모드에서 RSP 입력 이상일 때 점멸합니다.
O-T	설정 변경 안전 보호	설정 변경 안전 보호가 ON일 때 점등합니다.

키 설명

키	명칭	개요	설명
(O)	레벨 키	설정 레벨을 변환합니다. 누르는 시간에 따라 이행되는 설정 레벨이 다릅니다.	• 운전 레벨에서 • 1번(1초 미만) 누름: 조정 레벨로 이행 • 3초 이상 계속 누름: 초기 설정 레벨로 이행 • 조정 레벨에서 • 1번(1초 미만) 누름: 운전 레벨로 이행 • 3초 이상 계속 누름: 초기 설정 레벨로 이행 • 초기 설정 레벨에서 • 1초 이상 누름: 운전 레벨로 이행
(M)	모드 키	설정 레벨 내의 항목을 이동합니다.	· 1번 누르면 다음으로 이동합니다. · 계속 누르면 반대로 이동합니다.
(▼) (▲)	다운/ 업 키	값을 설정합니다.	• 계속 누르면 빠르게 증감합니다. • 설정값은 설정 후 아래의 시점에서 반영됩니다. • 3초 이상 경과한 때 • (M) 키를 눌렀을 때 • (O) 키로 레벨을 이행했을 때
(PF)	시프트 키 (PF 키)	사용자 정의 펑션 키입니다.	• (PF) 키를 1번(1초 미만) 누를 때마다 자리 이동 키로 변경할 자리를 선택할 수 있습니다(공장 출하 시). • (PF) 키는 고기능 설정 레벨의 「PF 설정」에서 아래의 기능을 할당할 수 있습니다. RUN/STOP 반전, 오토/매뉴얼 반전, AT(오토 튜닝) 실행, 경보 래치 해제, 모니터/설정 항목 표시, 자리 이동(공장 출하 시) 예) 고기능 레벨의 「PF 설정」을 「StoP」으로 설정하고 있을 때 (PF) 키를 1초 이상 누르면 운전이 정지됩니다. • 모니터/설정 항목 「PFdF」로 설정하고 있을 때 (PF) 키를 1번(1초 미만)씩 누르면 고기능 설정 레벨의 「PF 모니터/설정 항목 1~5」에서 설정한 항목을 변환하며 표시합니다.

설정 툴용 포트의 설명

설정 툴용 포트	명칭	설명
	설정 툴용 포트 (카드 엣지 타입)	USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)을 사용하여 E5□C와 PC(툴 CX-Thermo)를 접속합니다. E5CC/CC-B/EC/EC-B/AC: 윗면에 있습니다. E5DC: 아랫면에 있습니다. E5GC: 좌측면에 있습니다.
	설정 툴용 포트 (핀 잭 타입)	USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)과 변환 케이블(E58-CIFQ2-E)을 사용하여 E5EC/EC-B/AC와 PC(툴 CX-Thermo)를 접속합니다. E5EC/EC-B/AC: 전면에 있습니다.
	설정 툴용 포트 (핀 잭 타입)	USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)과 변환 케이블(E58-CIFQ2-E)을 사용하여 E5DC/GC와 PC(툴 CX-Thermo)를 접속합니다. E5DC: 전면에 있습니다. E5GC: 아랫면에 있습니다.

3-3-2 수치 입력 방법

수치 확정 방법

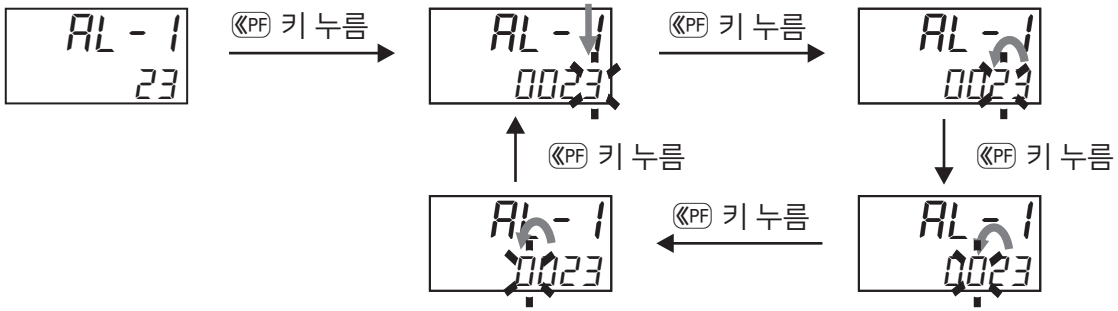
㊊㊋ 키로 수치를 변경한 후 ①3초 이상 경과했을 때, ②㊌ 키를 눌렀을 때, ③㊍ 키로 레벨을 이행했을 때 수치가 확정됩니다.

사용상의 주의

E5□C의 전원을 OFF할 때는 그 전에 반드시 상기 ①~③ 중 한 가지 조작 방법을 선택하여 수치를 확정해 주십시오.
㊊㊋ 키만 조작하고 3초 안에 전원을 OFF하면 설정값이 변경되지 않을 수 있습니다.

자리 이동 방법

시프트 키(PF 키)로 변경할 자리를 지정하여 값을 변경할 수 있습니다.
자릿수가 많은 수치를 입력할 때 유용합니다.
시프트 키를 누를 때마다 자리가 왼쪽으로 하나씩 이동합니다. 변경 대상인 수치의 자리는 1의 자리→10의 자리→100의 자리→1000의 자리→1의 자리로 이동합니다. 그 후 ㊊㊋ 키로 값을 변경합니다.

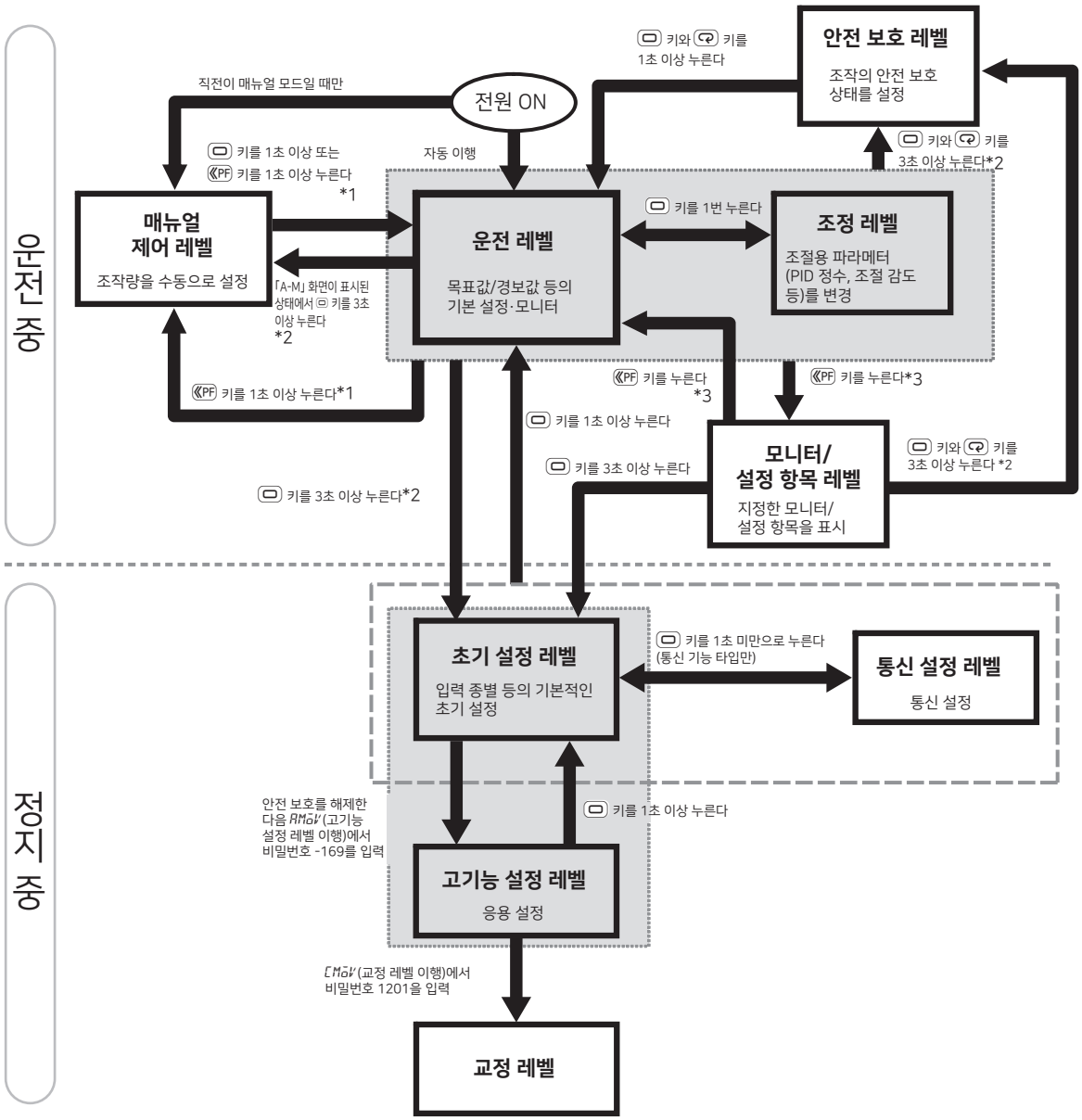


3-3-3 설정 레벨

E5□C는 사용 상황에 따라 설정 항목을 레벨로 분류합니다. 이 레벨을「설정 레벨」이라 합니다. 설정 레벨은 크게 기본과 기타로 구성되어 있습니다.

설정 레벨 간 이동(전체상)

아래에 설정 레벨의 전체상을 나타냅니다.「기본 설정 레벨」(회색 바탕)과「기타 설정 레벨」(흰색 바탕)로 구성됩니다.
초기 설정 레벨, 통신 설정 레벨, 고기능 설정 레벨, 교정 레벨은 제어 정지 상태에서만 사용할 수 있습니다. 이러한 레벨로 변환하면 제어가 정지되므로 주의해 주십시오.



* 1 「PF 설정」을「A-M(오토/매뉴얼)」으로 설정해 주십시오.
* 2 도중에 1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다.
* 3 「PF 설정」을「PFdP(모니터/설정 항목)」로 설정해 주십시오.

기본 설정 레벨

● 운전 레벨

전원을 투입하면 자동으로 이 레벨이 됩니다.
목표값/경보값 등의 기본 설정, 모니터를 실시하는 레벨입니다.
운전 중에는 보통 이 레벨로 해 주십시오.

● 조정 레벨

PID 정수, AT 실행 등의 튜닝용 설정 레벨입니다.
초기 설정 레벨, 고기능 설정 레벨과 달리 운전 중에 설정값 등을 변경할 수 있습니다.

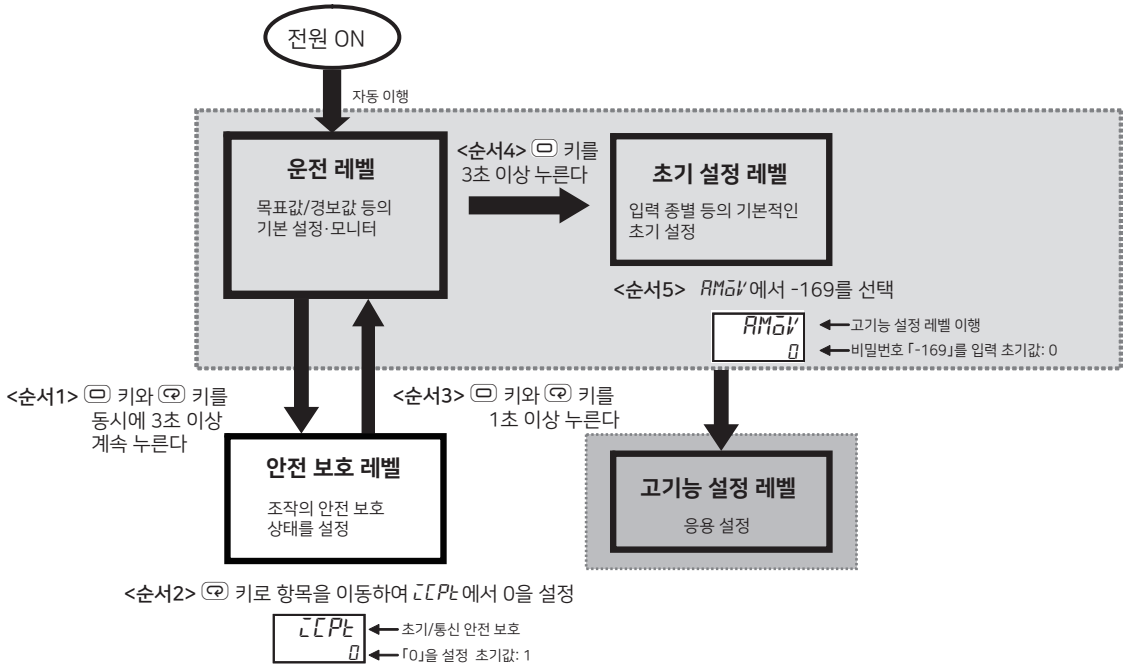
● 초기 설정 레벨

기본적인 초기 설정을 진행하는 레벨입니다.
반드시 이 레벨에서 입력 종별 등을 설정한 후 사용합니다.
입력 종별, 경보 종별 등 기본 기능의 초기 설정을 진행합니다.

● 고기능 설정 레벨

응용 설정을 진행하는 레벨입니다.
제어 출력, 보조 출력의 할당 등을 진행합니다.
공장 출하 시에는 고기능 설정 레벨로 이행하지 못하도록 설정되어 있습니다.
그러므로 먼저 초기/통신 안전 보호 설정을 해제한 후 초기 설정 레벨에서 「고기능 설정 레벨 이행(AMOV)」에 비밀번호 -169를 입력하고 고기능 설정 레벨로 이행합니다.

아래의 순서에 따라 고기능 설정 레벨로 이행합니다.



〈순서1〉 안전 보호 레벨로 이행합니다.
〈순서2〉 CCPT(초기/통신 안전 보호)가 표시되도록 조작한 후 0을 설정합니다.
〈순서3〉 운전 레벨로 되돌아갑니다.
〈순서4〉 초기 설정 레벨로 이행합니다.
〈순서5〉 AMOV(고기능 설정 레벨 이행)가 표시되도록 조작한 후 -169를 입력합니다.
이후부터 순서 1, 2, 3은 필요 없습니다. 순서 4부터 조작하여 고기능 설정 레벨로 이행합니다.

기타 레벨

기타 레벨은 매뉴얼 제어 레벨, 안전 보호 레벨, 통신 설정 레벨, 교정 레벨, 모니터/설정 항목 레벨 등 5가지입니다.

● 매뉴얼 제어 레벨

조작량을 수동으로 설정하는 레벨입니다. 공장 출하 시에는 매뉴얼 제어 레벨로는 이행할 수 없습니다.

- ㎾ 키를 이용하여 매뉴얼 제어 레벨로 이행하는 경우 「PF 설정」을 「*A-M*」으로 변경해 주십시오.
- 「오토/매뉴얼 변환」 화면에서 레벨 키를 사용하여 매뉴얼 제어 레벨로 이행할 경우 「오토/매뉴얼 변환 표시 추가」(고기능 설정 레벨)를 ON으로 변경해 주십시오.
- 이벤트 입력을 통해 매뉴얼 제어 레벨로 이행하는 경우 「이벤트 입력 할당 1~6」 설정 중 하나를 「*MANU*」로 변경해 주십시오.

● 안전 보호 레벨

전면 키를 이용하여 각종 조작 또는 표시에 제한을 설정하는 레벨입니다. 예를 들면, 운전 레벨 및 조정 레벨에서 목표값(SP), 기타 설정값을 변경하지 못하도록 설정합니다.
운전 레벨 또는 조정 레벨에서 이행합니다.
고기능 설정 레벨로 이행할 때 반드시 이 레벨에서 설정 안전 보호를 해제해야 합니다.

● 통신 설정 레벨

통신의 초기 설정을 진행하는 레벨입니다. 초기 설정 레벨에서 이행합니다.

● 교정 레벨

디지털 조절계의 교정을 진행하는 레벨입니다. 고기능 설정 레벨에서 이행합니다.

● 모니터/설정 항목 레벨

㎾ 키를 「모니터/설정 항목」의 표시 지시로 사용하는 경우는 「PF 설정」을 「*PFdP*」로 설정해 주십시오.
또한, 모니터/설정 항목 레벨에서 표시할 항목은 「모니터/설정 항목 1~5」에서 지정합니다.

3-4 전원 투입 후의 조작 순서

3-4-1 기본 조작 플로우

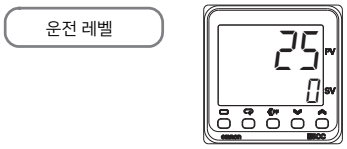
전원 투입 후 아래의 플로우에 따라 기본적인 조작을 실시합니다.

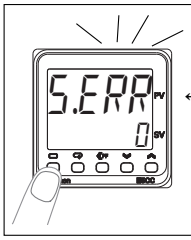
1. 전원 투입
↓
2. 입력 종별 설정
↓
3. 제어 방식 설정
↓
4. 경보 종별 설정
↓
5. 목표값 설정
↓
6. 경보 설정값 설정

3-4-2 기본적인 조작 순서

기본적인 조작 순서에 대해 설명합니다.

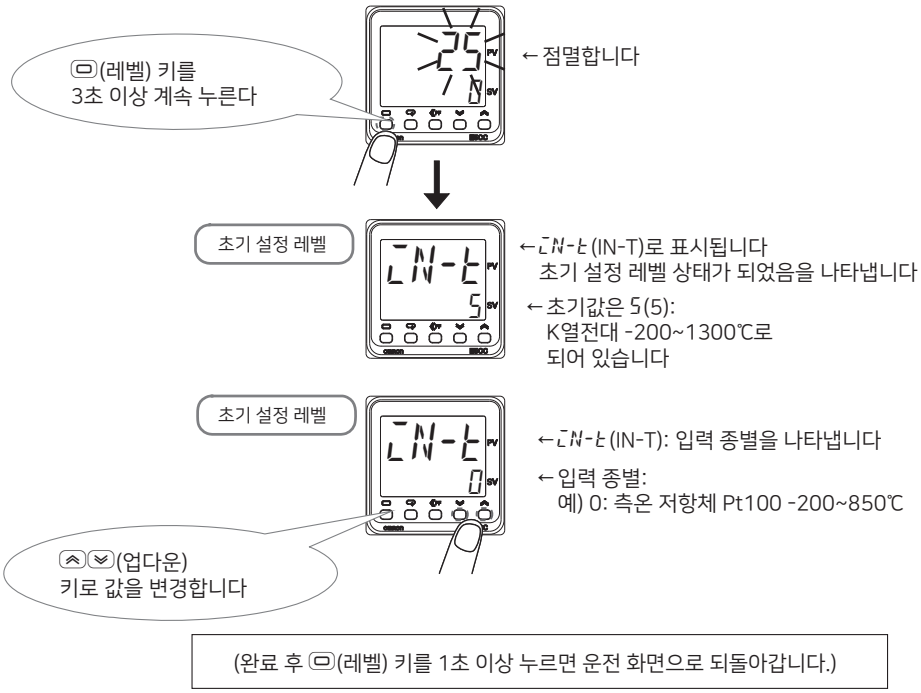
1 전원 투입





←센서 미접속 또는 센서 종별이 다른 경우는 S.ERR(S.ERR): 입력 이상이 점멸 표시됩니다. 센서 미접속인 경우는 센서를 접속해 주십시오.

2 입력 종별 설정



(완료 후 (레벨) 키를 1초 이상 누르면 운전 화면으로 되돌아갑니다.)

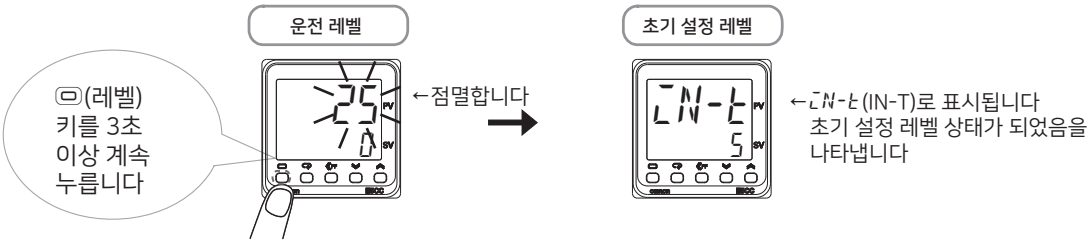
입력 종별 일람

센서의 종류	센서 사양	설정값	온도 범위(℃)	온도 범위(℉)
측온 저항체	Pt100	0	-200~850	-300~1500
		1	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		2	0.0~100.0	0.0~210.0
	JPt100	3	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		4	0.0~100.0	0.0~210.0
열전대	K	5	-200~1300	-300~2300
		6	-20.0~500.0	0.0~900.0
	J	7	-100~850	-100~1500
		8	-20.0~400.0	0.0~750.0
	T	9	-200~400	-300~700
		10	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	E	11	-200~600	-300~1100
	L	12	-100~850	-100~1500
	U	13	-200~400	-300~700
		14	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	N	15	-200~1300	-300~2300
	R	16	0~1700	0~3000
	S	17	0~1700	0~3000
	B	18	100~1800	300~3200
	W	19	0~2300	0~3200
	PL II	20	0~1300	0~2300
비접촉 온도 센서 ES1B	10~70℃	21	0~90	0~190
	60~120℃	22	0~120	0~240
	115~165℃	23	0~165	0~320
	140~260℃	24	0~260	0~500
전류	4~20mA	25	스케일링에 따라 다음 범위 중 하나 -1999~9999 -199.9~999.9 -19.99~99.99 -1.999~9.999	
	0~20mA	26		
전압	1~5V	27		
	0~5V	28		
	0~10V	29		
	0~50mV *	30		

초기값은 「5」입니다.

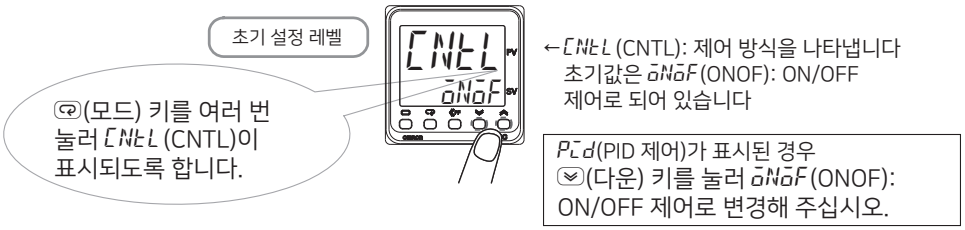
* E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

3 제어 방식 설정

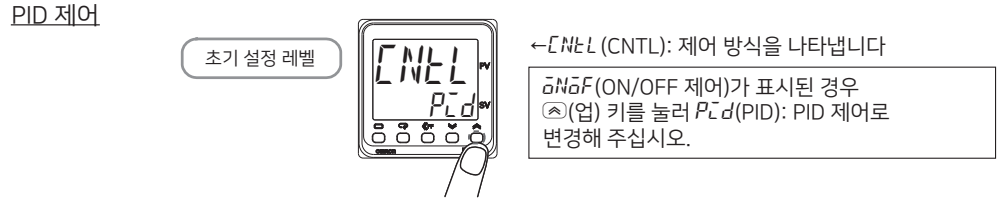


표준 타입의 경우

ON/OFF 제어

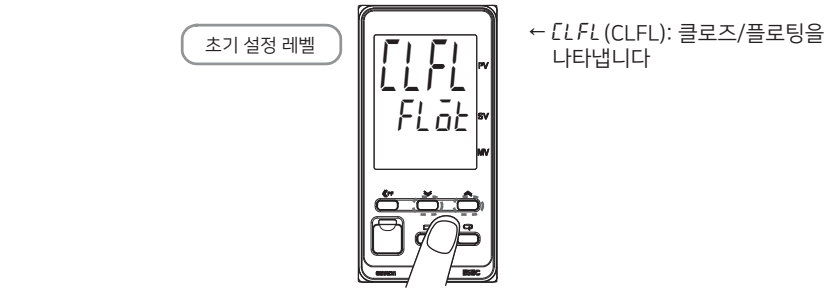


PID 제어

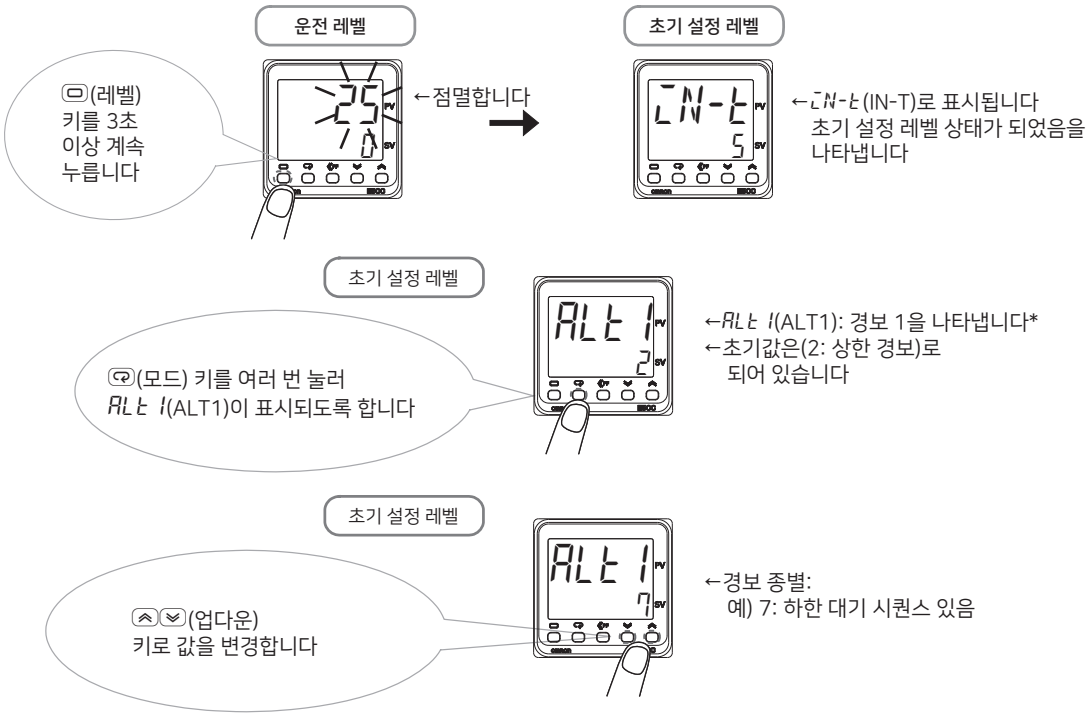


위치 비례 타입의 경우

클로즈/플로팅 제어



4 경보 종별 설정

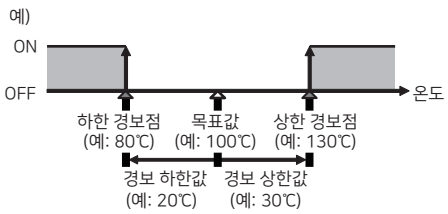
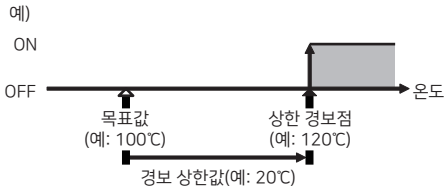
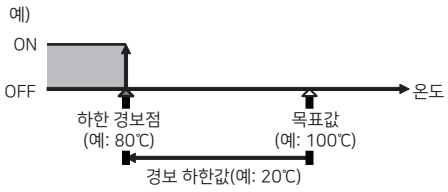
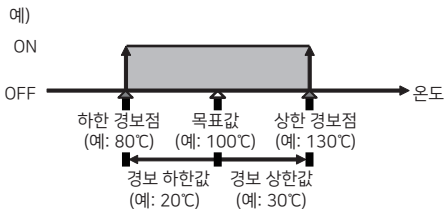
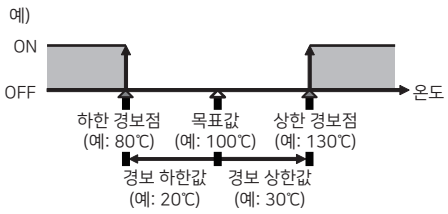
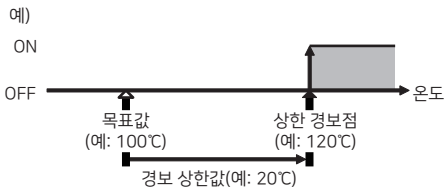
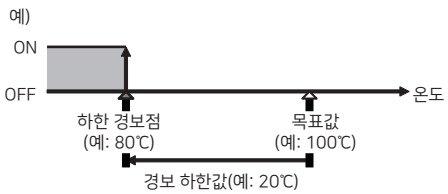


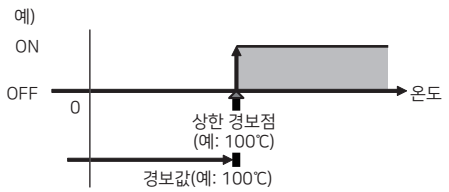
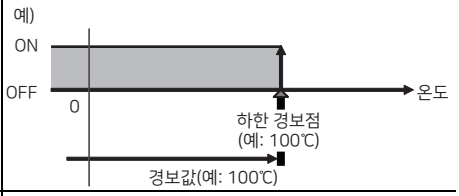
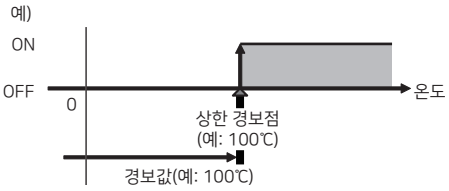
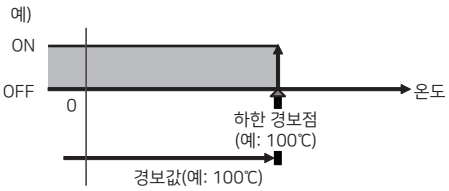
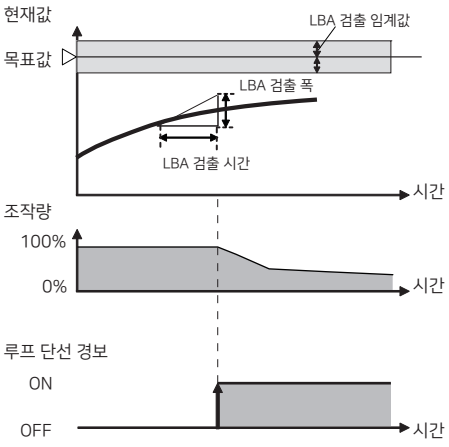
* 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 상태에서 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오. 상세한 내용에 대해서는 「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」을 참조해 주십시오.

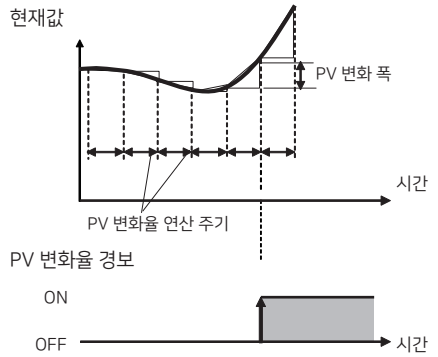
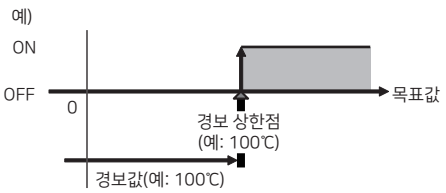
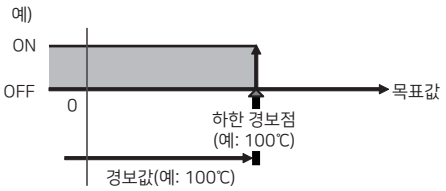
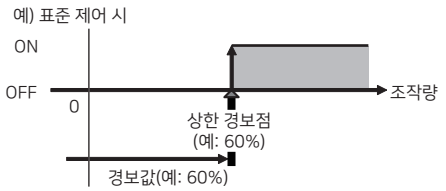
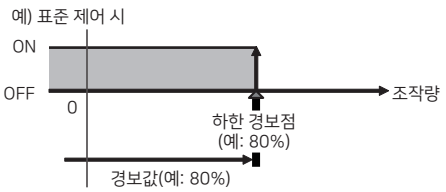
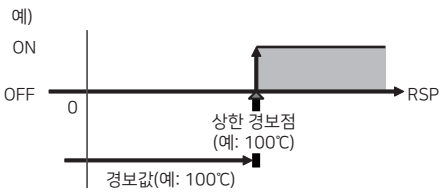
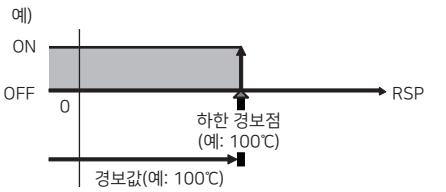
필요에 따라 (모드) 키와 (업다운) 키로 조작을 반복하여 AL2(ALT2): 경보 2, AL3(ALT3): 경보 3, AL4(ALT4): 경보 4에도 경보 종별을 설정합니다(기종에 따라 경보 점수가 다르므로 표시되지 않는 경우가 있습니다).

(완료 후 (레벨) 키를 1초 이상 누르면 운전 화면으로 되돌아갑니다.)

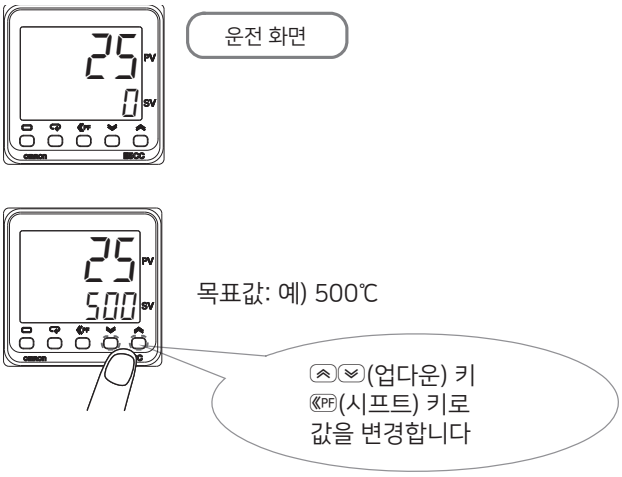
경보 종별 일람

설정값	경보 종별	설명	동작
0	경보 기능 없음	경보 없음.	-
1	상하한	상한 경보점 이상일 때 경보가 ON, 하한 경보점 이하일 때 경보가 ON 됩니다.	
2	상한	상한 경보점 이상일 때 경보가 ON 됩니다.	
3	하한	하한 경보점 이하일 때 경보가 ON 됩니다.	
4	상하한 범위	상한 경보점 이하, 하한 경보점 이하에서 경보가 ON됩니다.	
5	상하한 대기 시퀀스 있음	대기 시퀀스가 있는 경보입니다. 상한 경보점 이상일 때 경보가 ON, 하한 경보점 이하일 때 경보가 ON 됩니다.	
6	상한 대기 시퀀스 있음	대기 시퀀스가 있는 경보입니다. 상한 경보점 이상일 때 경보가 ON 됩니다.	
7	하한 대기 시퀀스 있음	대기 시퀀스가 있는 경보입니다. 하한 경보점 이하일 때 경보가 ON 됩니다.	

설정값	경보 종별	설명	동작
8	절대값 상한	경보값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	
9	절대값 하한	경보값 이하일 때 경보가 ON됩니다.	
10	절대값 상한 대기 시퀀스 있음	대기 시퀀스가 있는 경보입니다. 경보값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	
11	절대값 하한 대기 시퀀스 있음	대기 시퀀스가 있는 경보입니다. 경보값 이하일 때 경보가 ON됩니다.	
12	루프 단선 경보 LBA(표준 타입, 경보 1만 유효)	제어 루프가 단선했을 때 경보가 ON됩니다.	편차(목표값-현재값)의 절대값이 LBA 검출 임계값 이상인 상태에서 현재값이 일정 시간 내에 일정 폭(LBA 검출 폭) 만큼 감소하지 않으면 루프 단선으로 간주하고 경보를 출력합니다. LBA 검출 시간과 LBA 검출 폭을 설정합니다. 

설정값	경보 종별	설명	동작
13	PV 변화율 경보	지정 연산 주기별 PV의 변화가 일정 폭 이상일 때 ON됩니다.	 PV 변화율 연산 주기와 경보값을 설정
14	SP 절대값 상한	경보값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	
15	SP 절대값 하한	경보값 이하일 때 경보가 ON됩니다.	
16	MV 절대값 상한	경보값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	
17	MV 절대값 하한	경보값 이하일 때 경보가 ON됩니다.	
18	RSP 절대값 상한 (리모트 SP 입력 있음일 때만)	경보값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	
19	RSP 절대값 하한 (리모트 SP 입력 있음일 때만)	경보값 이하일 때 경보가 ON됩니다.	

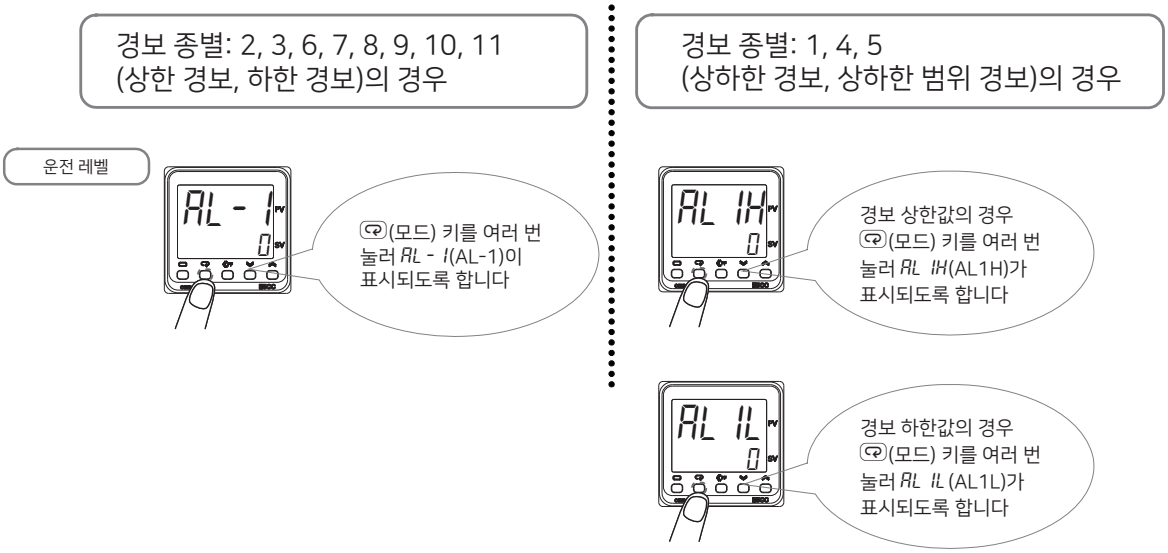
5 목표값 설정



※(업다운) 키를 계속 누르면 수치가 빠르게 증감합니다.

6 경보 설정값 설정

(모드) 키로 항목을 이동합니다.



입력 종별, 경보 종별, 제어 방식, 목표값, 경보 설정값이 설정되었습니다.
ON/OFF 제어의 조절 감도나 PID 정수 설정, 히터 단선, SSR 고장 경보 등의 각 설정에 대해서는
「제4장 기본적인 사용 방법」, 「제5장 응용 사용 방법」을 참조해 주십시오.

4

기본적인 사용 방법

4-1 각 설정 레벨로 이행하려면 4-3
4-1-1 초기 설정 레벨로 이행할 때 4-3
4-1-2 조정 레벨로 이행할 때 4-4
4-1-3 안전 보호 레벨로 이행할 때 4-4
4-1-4 고기능 설정 레벨로 이행할 때 4-5
4-1-5 통신 설정 레벨로 이행할 때 4-7
4-2 초기 설정 예 4-8
4-3 입력 종별을 설정하려면 4-11
4-3-1 입력 종별 4-11
4-4 온도 단위를 선택하려면 4-13
4-4-1 온도 단위 4-13
4-5 PID 제어와 ON/OFF 제어를 선택하려면(위치 비례 타입에서는 사용 불가) . 4-14
4-6 출력 사양 설정 4-15
4-6-1 제어 주기(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-15
4-6-2 정/역동작 4-15
4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-16
4-6-4 보조 출력의 여자/비여자 4-18
4-7 목표값을 설정하려면 4-19
4-7-1 목표값 변경 4-19
4-8 ON/OFF를 제어하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-20
4-8-1 ON/OFF 제어 4-20
4-8-2 설정 4-21
4-9 PID 정수를 결정하려면 (AT, ST, 매뉴얼 설정) 4-22
4-9-1 AT(오토 튜닝) 4-22
4-9-2 ST(셀프 튜닝) (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-25
4-9-3 RT(Robust 튜닝)(AT 또는 ST로 사용) 4-26
4-9-4 매뉴얼 설정 4-28
4-10 경보를 출력하려면 4-30
4-10-1 경보 종별 4-30
4-10-2 경보값 4-33
4-11 경보 히스테리시스 4-36
4-11-1 대기 시퀀스 4-36
4-11-2 경보 래치 4-37

4-12 히터 단선 경보 또는 SSR 고장 경보를 사용할 때(위치 비례 타입에서는 사용 불가) 4-38
4-12-1 히터 단선 경보 4-38
4-12-2 SSR 고장 경보 4-41
4-12-3 CT(전류 검출기) 설치에 대해서 4-43
4-12-4 검출 전류값 구하는 방법 4-44
4-12-5 사용 예 4-45
4-13 「현재값/목표값」 표시를 커스터마이즈하려면 4-49
4-13-1 「현재값/목표값」 표시 화면 선택 4-49

4-1 각 설정 레벨로 이행하려면

디지털 조절계의 전원을 투입하면 가장 먼저 운전 레벨이 표시됩니다. 각 파라메터가 표시되도록 하려면 아래의 각 설정 레벨로 이행해야 합니다.

- 운전 레벨(전원 투입 시)
- 초기 설정 레벨
- 조정 레벨
- 안전 보호 레벨
- 고기능 설정 레벨
- 통신 설정 레벨

운전 레벨을 기점으로 각 설정 레벨로 이행하는 조작 순서는 아래와 같습니다.

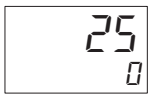
4-1-1 초기 설정 레벨로 이행할 때

운전 레벨→초기 설정 레벨로 이행할 때

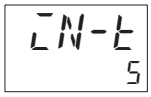
1 **운전 레벨에서 ▭ 키를 3초 이상 누릅니다.**
1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다.

「운전 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.

운전 레벨



초기 설정 레벨



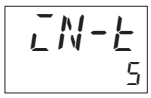
입력 종별

초기 설정 레벨→운전 레벨로 이행할 때

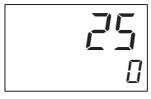
1 **초기 설정 레벨에서 ▭ 키를 1초 이상 누릅니다.**

「초기 설정 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.

초기 설정 레벨



운전 레벨



현재값/목표값

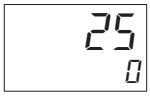
4-1-2 조정 레벨로 이행할 때

운전 레벨→조정 레벨로 이행할 때

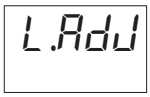
1 **운전 레벨에서 ▭ 키를 누릅니다(1초 미만).**

「운전 레벨」에서 「조정 레벨」로 이행합니다.
* 조정 레벨 이행 시에 「*LAdJ*」가 1번만 표시됩니다.

운전 레벨



조정 레벨

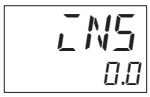


조정 레벨→운전 레벨로 이행할 때

1 **조정 레벨에서 ▭ 키를 누릅니다(1초 미만).**

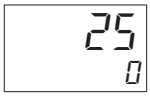
「조정 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.

조정 레벨



PV 입력 보정값

운전 레벨



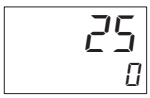
현재값/목표값

4-1-3 안전 보호 레벨로 이행할 때

운전 레벨→안전 보호 레벨로 이행할 때

1 **「운전 레벨」에서 ▭ 키와 ◎ 키를 동시에 3초* 이상 누릅니다.**
1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다.
* 키를 계속 누르는 시간은 「안전 보호 레벨 이행 시간」 (고기능 설정 레벨)에서 변경할 수 있습니다.
「안전 보호 레벨」로 이행합니다.

운전 레벨



안전 보호 레벨



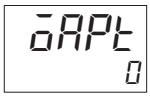
운전/조정
안전 보호

안전 보호 레벨→운전 레벨로 이행할 때

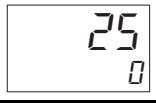
1 **「안전 보호 레벨」에서 ▭ 키와 ◎ 키를 동시에 1초 이상 누릅니다.**

「안전 보호 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.

안전 보호 레벨



운전 레벨



현재값/목표값

4-1-4 고기능 설정 레벨로 이행할 때

처음 고기능 설정 레벨로 이행할 때(공장 출하 시 설정일 때)

먼저 안전 보호 레벨로 들어가 「CCPt: 초기/통신 안전 보호」를 「0」(고기능 설정 레벨 이행 가능)으로 설정해야 합니다(안전 보호 해제).

● 안전 보호의 해제

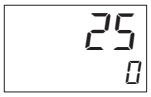
1 **「운전 레벨」에서 [Mode] 키와 [Shift] 키를 동시에 3초* 이상 누릅니다.** 1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다. * 키를 계속 누르는 시간은 「안전 보호 레벨 이행 시간」(고기능 설정 레벨)에서 변경할 수 있습니다. 「안전 보호 레벨」로 이행합니다.	운전 레벨 25 0
2 **「운전/조정 안전 보호」에서 [Shift] 키를 1번 누릅니다.** 「초기/통신 안전 보호」로 이행합니다.	안전 보호 레벨 oAPt 운전/조정 0 안전 보호
3 **「초기/통신 안전 보호」에서 [▼][▲] 키를 눌러 설정값을 0(고기능 설정 레벨 이행 가능)으로 변경합니다.** 이제 초기 설정 레벨의 「AMov: 고기능 설정 레벨 이행」을 표시할 수 있습니다. 초기값은 1(고기능 설정 레벨 이행 불가능)로 설정되어 있습니다.	CCPt 초기/통신 안전 보호 1 1: 고기능 설정 레벨 이행 불가능
4 **「안전 보호 레벨」에서 [Mode] 키와 [Shift] 키를 동시에 1초 이상 누릅니다.** 「안전 보호 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.	안전 보호 레벨 CCPt 초기/통신 안전 보호 0 운전 레벨 25 현재값/목표값 0

안전 보호를 해제한 후 고기능 설정 레벨로 이행할 때

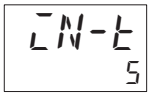
「CCPt: 초기/통신 안전 보호」를 「0」(고기능 설정 레벨 이행 가능)으로 설정한 후에는 초기 설정 레벨에서 「AMov: 고기능 설정 레벨 이행」을 선택합니다.

● 고기능 설정 레벨로 이행

1 **운전 레벨에서 [D] 키를 3초 이상 누릅니다.**
1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다.
「운전 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.

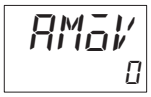
운전 레벨


2 **「초기 설정 레벨」에서 [M] 키를 여러 번 눌러 「고기능 설정 레벨 이행」이 표시되도록 합니다.**
AMov(고기능 설정 레벨 이행)를 표시합니다.

초기 설정 레벨


입력 종별

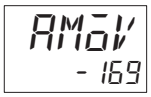
3 **「고기능 설정 레벨 이행」에서 [<][^] 키를 눌러 설정값을 - 169로 변경합니다.**
* [<][^] 키를 계속 누르면 설정값이 고속으로 카운트 업/다운됩니다.

초기 설정 레벨


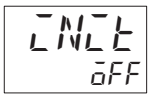
고기능 설정 레벨 이행

4 **[M] 키를 1번 누르거나 그대로 2초 이상 기다립니다.**

「고기능 설정 레벨」로 이행합니다.



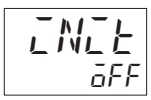
고기능 설정 레벨 이행
-169: 고기능 설정 레벨 이행 비밀번호

고기능 설정 레벨


설정값 초기화

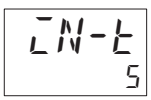
● 고기능 설정 레벨→운전 레벨로 이행할 때

1 **고기능 설정 레벨에서 [D] 키를 1초 이상 누릅니다.**
「고기능 설정 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.

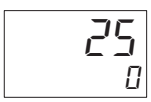
고기능 설정 레벨


2 **초기 설정 레벨에서 [D] 키를 1초 이상 누릅니다.**

「초기 설정 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.

초기 설정 레벨


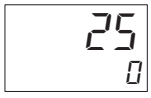
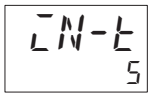
입력 종별

운전 레벨


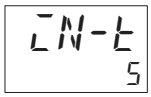
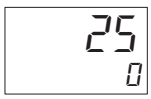
현재값/목표값

4-1-5 통신 설정 레벨로 이행할 때

● 운전 레벨→통신 설정 레벨로 이행할 때

1 **운전 레벨에서 Ⓜ 키를 3초 이상 누릅니다.** 1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다. 「운전 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.	운전 레벨 
2 **초기 설절 레벨에서 Ⓜ 키를 누릅니다(1초 미만).** 「초기 설정 레벨」에서 「통신 설정 레벨」로 이행합니다.	초기 설정 레벨  입력 종별 통신 설정 레벨  프로토콜 선택

● 통신 설정 레벨→운전 레벨로 이행할 때

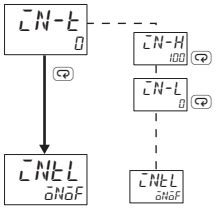
1 **통신 설정 레벨에서 Ⓜ 키를 누릅니다(1초 미만).** 「통신 설정 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.	통신 설정 레벨 
2 **초기 설정 레벨에서 Ⓜ 키를 1초 이상 누릅니다.** 「초기 설정 레벨」에서 「운전 레벨」로 이행합니다.	초기 설정 레벨  입력 종별 운전 레벨  현재값/목표값

4-2 초기 설정 예

센서 입력 종별, 경보 종별, 제어 주기 등의 초기 설정을 설정 화면에서 실행합니다. 설정 화면을 변환할 때는 ▭ 키와 ↻ 키를 사용하고, 키를 누르는 시간에 따라 레벨 이행처가 바뀝니다. 여기에서는 대표적인 사용 예를 3가지 정도 설명합니다.

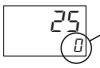
대표적인 사용 예

설정 데이터 변경



▭ 는 계속해서 설정 데이터가 있다는 의미입니다. 원하는 설정 데이터로 변환될 때까지 ↻ 키를 계속 누릅니다.

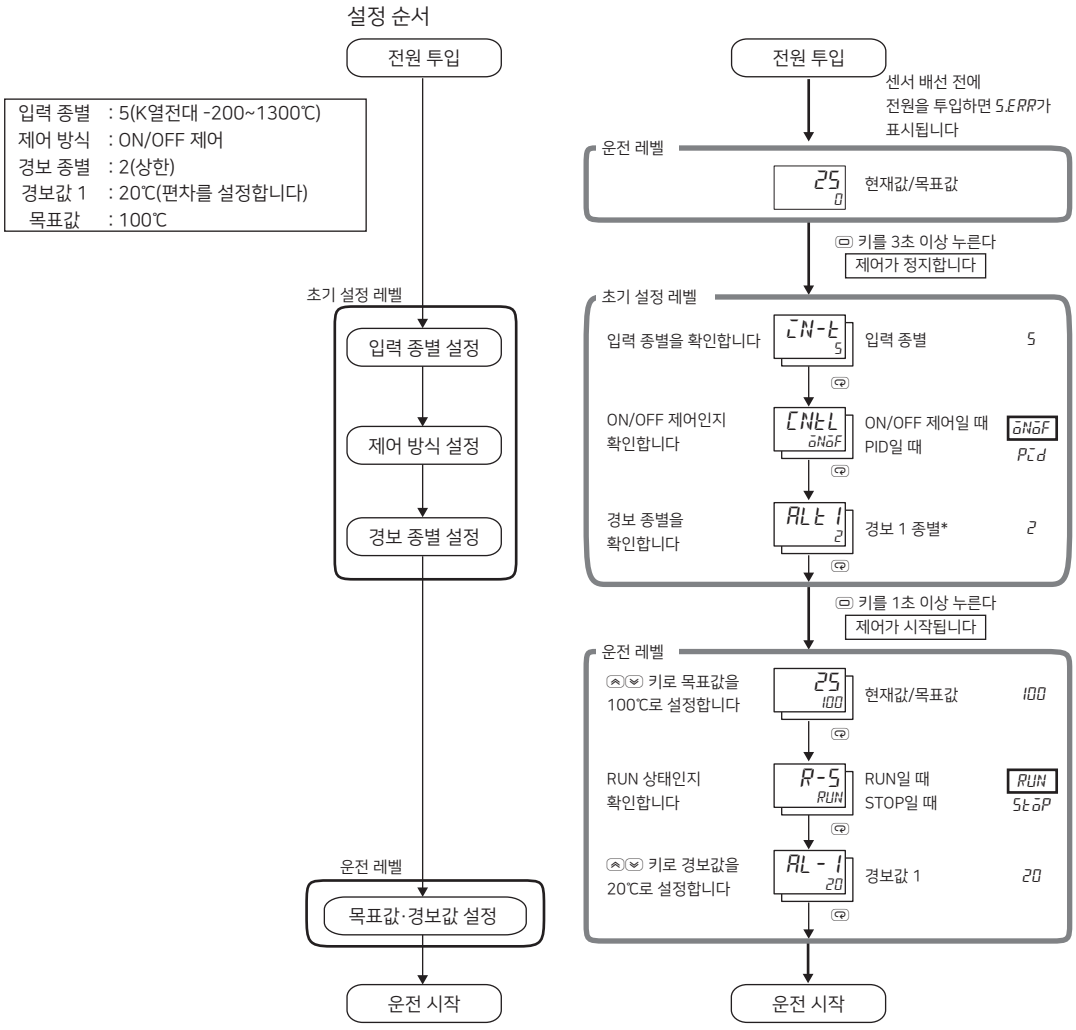
수치 변경



각 화면의 수치 데이터는 ∧∨ 키로 선택, 변경할 수 있습니다.

대표적인 사용 예 1

설정 순서

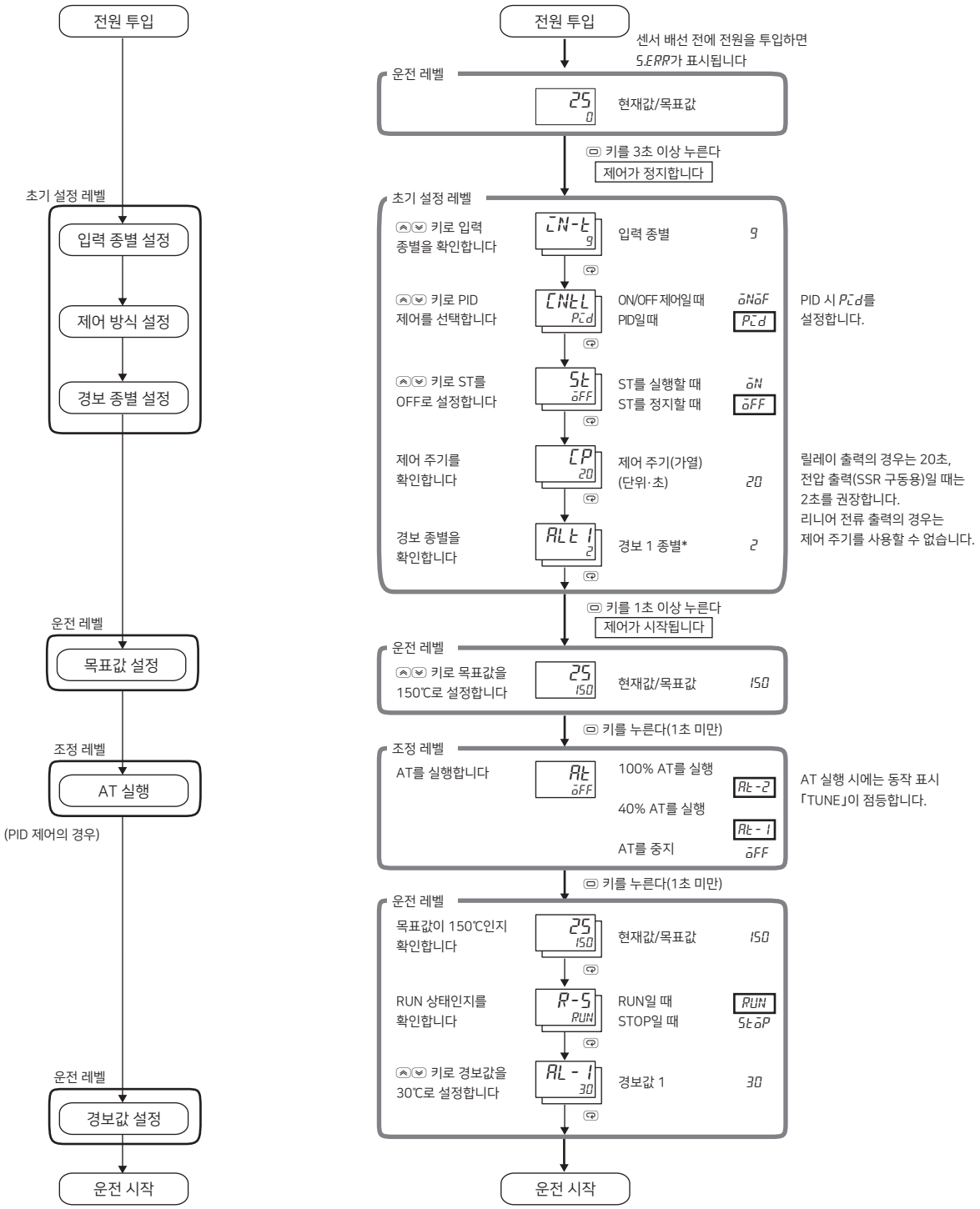


* 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 시 「보조 출력 1 할당」의 초기값이 「히터 경보」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오.
상세한 내용에 대해서는 📖「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」을 참조해 주십시오.

대표적인 사용 예 2

입력 종별 : 9(T열전대 -200~400℃)
제어 방식 : PID 제어
AT(오토 튜닝)를 실행하여 PID 정수를 구합니다.
경보 종별 : 2(상한)
경보값 1 : 30℃
목표값 : 150℃

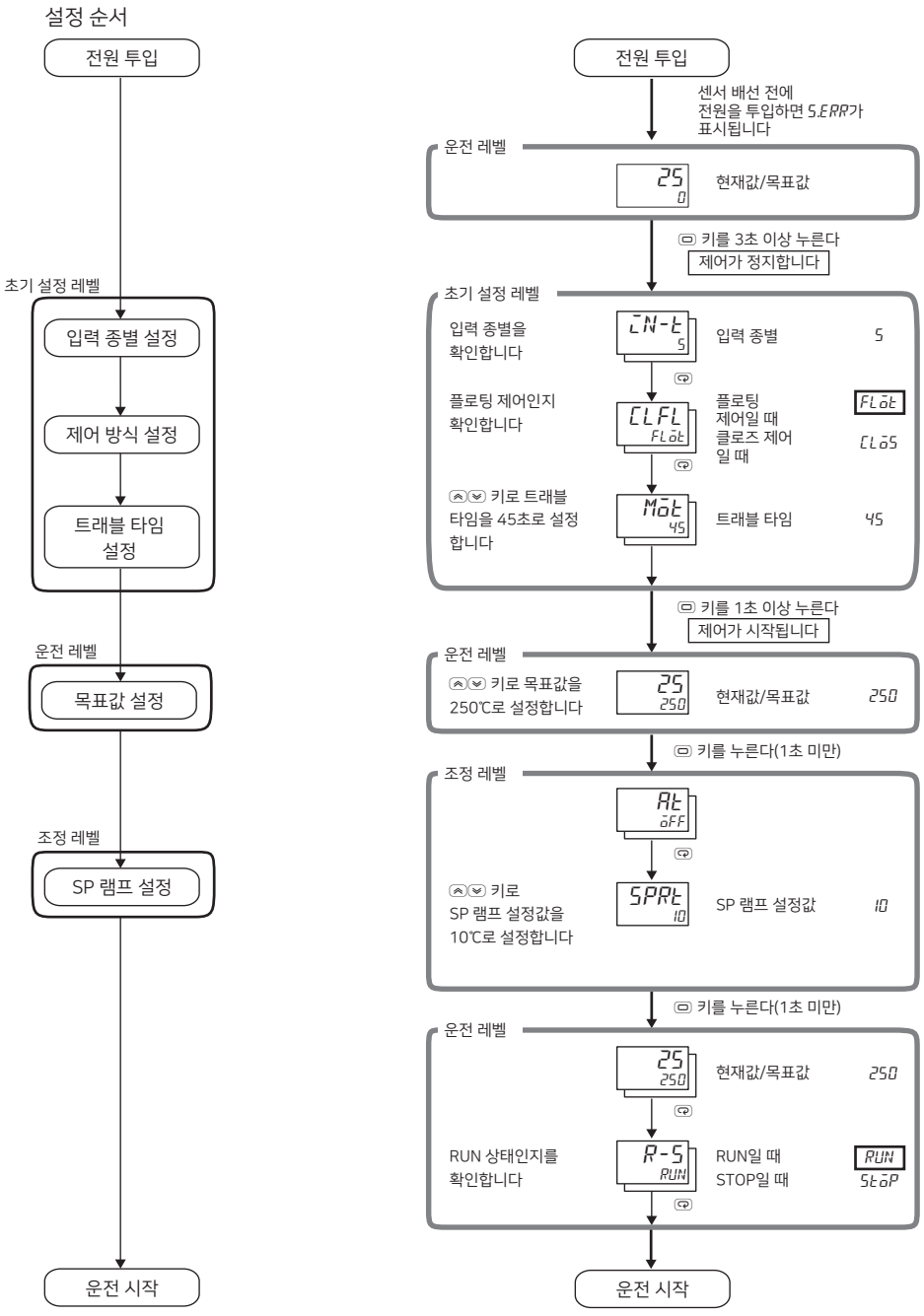
설정 순서



* 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 시 「보조 출력 1 할당」의 초기값이 「히터 경보」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오.
상세한 내용에 대해서는 「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」을 참조해 주십시오.

대표적 사용 예 3(E5EC/AC 위치 비례 타입만)

입력 종별	: 5(K열전대 -200~1300℃)
제어 방식	: 플로팅 제어
SP 램프 시간 단위	: EU/분
트래블 타임	: 45초
SP 램프 설정값	: 10 EU(℃)
목표값	: 250℃



4-3 입력 종별을 설정하려면

입력 종별은 측온 저항체, 열전대, 비접촉 온도 센서, 아날로그 입력이 있습니다. 사용하는 센서에 따른 입력 종별을 설정해 주십시오.

4-3-1 입력 종별

「6: 열전대 K의 -20.0~500.0℃ 사양」을 설정합니다.

【조작 순서】

1 (M) **키를 3초 이상 눌러「운전 레벨」에서「초기 설정 레벨」로 이행하면「in-t: 입력 종별」이 표시됩니다.**	초기 설정 레벨 in-t / 5 입력 종별
2 (▲)(▼) **키를 눌러「6: K열전대(-20.0~500.0℃)」를 선택합니다.** 초기값은「5: 열전대 K(-200~1300℃)」가 설정되어 있습니다.	in-t / 6

참고

키 조작은 (M) 키 또는 (R) 키를 누르면 조작이 확정됩니다. 또는 키 조작을 멈추고 3초 이상 기다리면 조작이 확정됩니다.

입력 종별 일람

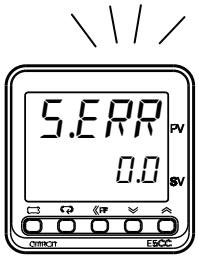
	센서 사양	설정값	온도 범위(℃)	온도 범위(℉)
측온 저항체	Pt100	0	-200~850	-300~1500
		1	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		2	0.0~100.0	0.0~210.0
	JPt100	3	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		4	0.0~100.0	0.0~210.0
열전대	K	5	-200~1300	-300~2300
		6	-20.0~500.0	0.0~900.0
	J	7	-100~850	-100~1500
		8	-20.0~400.0	0.0~750.0
	T	9	-200~400	-300~700
		10	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	E	11	-200~600	-300~1100
	L	12	-100~850	-100~1500
	U	13	-200~400	-300~700
		14	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	N	15	-200~1300	-300~2300
	R	16	0~1700	0~3000
	S	17	0~1700	0~3000
	B	18	100~1800	300~3200
	W	19	0~2300	0~3200
	PL II	20	0~1300	0~2300
비접촉 온도 센서 ES1B	10~70℃	21	0~90	0~190
	60~120℃	22	0~120	0~240
	115~165℃	23	0~165	0~320
	140~260℃	24	0~260	0~500
전류	4~20mA	25	스케일링에 따라 다음 범위 중 하나 -1999~9999 -199.9~999.9 -19.99~99.99 -1.999~9.999	
	0~20mA	26		
전압	1~5V	27		
	0~5V	28		
	0~10V	29		
	0~50mV*	30		

초기값은「5」입니다.

* E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

사용상의 주의

센서 미접속 또는 센서 종별이 다른 경우에는「S.ERR(S.ERR): 입력 이상」이 점멸 표시됩니다. 센서가 접속되지 않은 경우에는 센서를 접속해 주십시오.



4-4 온도 단위를 선택하려면

4-4-1 온도 단위

- 「℃」/「℉」를 선택할 수 있습니다.
- 「초기 설정 레벨」의 「*d-U*: 온도 단위」에서 설정해 주십시오. 초기값은 「*C*: ℃」입니다.

℃를 선택합니다.

【조작 순서】

1 **「초기 설정 레벨」에서 ↺ 키를 여러 번 눌러 「*d-U*: 온도 단위」를 선택합니다.**	초기 설정 레벨 d-U C 온도 단위
2 **∧∨ 키를 눌러 「℃」를 선택합니다.** 초기값은 「*C*: ℃」가 설정되어 있습니다. *C*: ℃ *F*: ℉	d-U C

* E5DC에는 온도 단위 표시가 없습니다.

4-5 PID 제어와 ON/OFF 제어를 선택하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가)

제어 방식으로 2자유도 PID 제어와 ON/OFF 제어가 있습니다. 2자유도 PID 제어와 ON/OFF 제어의 변환은 「초기 설정 레벨」의 「PID·ON/OFF」에서 실행합니다. 설정 내용이 「PiD」일 때 2자유도 PID 제어, 「onOF」일 때 ON/OFF 제어가 됩니다. 초기값은 「onOF」로 되어 있습니다.

● 2자유도 PID 제어

PID 제어는 AT(오토 튜닝), ST(셀프 튜닝), 매뉴얼 설정에서 설정합니다.
PID 제어에서는 「비례대(P)」, 「적분 시간(I)」, 「미분 시간(d)」을 설정합니다.
가열 냉각 제어의 경우에는 「비례대(냉각)(C-P)」, 「적분 시간(냉각)(C-I)」, 「미분 시간(냉각)(C-d)」도 설정합니다.

● ON/OFF 제어

ON/OFF 제어란 현재의 목표값보다 낮을 때에는 제어 출력을 ON, 목표값 이상일 때는 제어 출력을 OFF하는 제어를 말합니다(역동작일 때).

4-6 출력 사양 설정

4-6-1 제어 주기(위치 비례 타입에서는 사용 불가)

CP 제어 주기(가열)

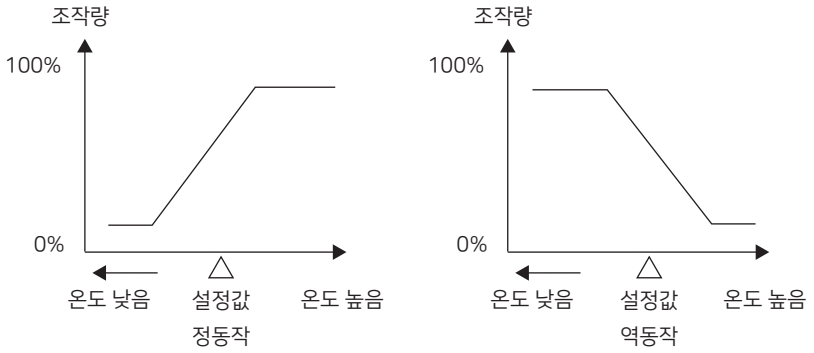
C-CP 제어 주기(냉각)

- 출력의 주기(제어 주기)를 설정합니다. 제어 주기는 주기가 짧아야 제어성이 좋으나, 릴레이의 경우는 수명을 고려하여 20초 이상으로 사용하는 것을 권장합니다. 초기 설정 시에 설정한 후 필요에 따라 시운전 등에서 재조정해 주십시오.
- 제어 주기는 「제어 주기(가열)」, 「제어 주기(냉각)」(초기 설정 레벨)에서 설정해 주십시오. 초기값은 릴레이 출력 「20초」, 전압 출력(SSR 구동용) 「2초」입니다.
- 「제어 주기」는 PID 제어 선택 시에만 사용할 수 있습니다.
- 「제어 주기(냉각)」는 가열 냉각 제어 시에만 사용할 수 있습니다.
- 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 「제어 주기」를 사용할 수 없습니다.

4-6-2 정/역동작

oREV

- 현재값이 증가하는 것에 대응하여 조작량을 증가시키는 제어를 정동작, 현재값이 감소하는 것에 대응하여 조작량을 증가시키는 제어를 역동작이라고 합니다.



예를 들어 가열 제어에서는 목표값(SP)보다 현재값(PV)이 낮을 때 그 차가 클수록 조작량을 증가시킵니다. 즉, 가열 제어는 「역동작」, 가열 제어와 반대 동작을 하는 냉각 제어는 「정동작」입니다. 「정동작」, 「역동작」 모두 제어 출력 1 할당은 「o: 제어 출력(가열 측)」으로 설정합니다.

- 「정/역동작」(초기 설정 레벨)에서 설정해 주십시오.
  초기값은 「oR-R: 역동작」입니다.

정/역동작 및 제어 주기(가열)를 확인합니다.
「정/역동작」 = 「oR-R: 역동작」
「제어 주기(가열)」 = 「20(초)」

【조작 순서】

●「제어 주기(가열)」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 (R/S) 키를 여러 번 눌러 「CP: 제어 주기(가열)」를 선택합니다.	초기 설정 레벨 CP 20 제어 주기(가열)
2 (↑)(↓) 키를 눌러 「20」으로 설정합니다. 초기값은 릴레이 출력의 경우 「20」(초)이 설정되어 있습니다.	CP 20

●「정/역동작」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓡ 키를 여러 번 눌러 「oREV: 정/역동작」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 oREV oR-R 정/역동작
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「oR-R: 역동작」을 선택합니다. 초기값은 「oR-R: 역동작」이 설정되어 있습니다.	oREV oR-R

4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)

- 제어 출력 할당, 보조 출력 할당의 설정 변경에 따라 기능 할당을 변경할 수 있습니다.
- 초기 상태에서는 각 출력에 아래와 같은 기능이 할당되어 있습니다.

파라메터명	기호	초기 상태
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력(가열 측)
제어 출력 2 할당(E5CC/EC/AC만)	oUt2	할당 없음
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2
보조 출력 3 할당(E5CC/EC/EC-B/AC만)	Sub3	경보 3
보조 출력 4 할당(E5EC/EC-B/AC만)	Sub4	경보 4

- 각 출력에 할당되는 기능에 대해서는 「제어 출력 1~2 할당」(6-72페이지), 「보조 출력 1~4 할당」(6-73페이지)을 참조해 주십시오.
- 또한, 표준/가열 냉각을 변환하면 각 출력은 아래와 같이 자동으로 초기화됩니다.

출력 할당 기능

보조 출력 점수가 3점 이하인 경우

파라메터명	기호	제어 출력 2 없음		제어 출력 2 있음	
		표준	가열 냉각	표준	가열 냉각
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)
제어 출력 2 할당	oUt2	—	—	할당 없음	제어 출력(냉각 측)
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2	제어 출력 (냉각 측)*2	경보 2	경보 2
보조 출력 3 할당	Sub3	경보 3	경보 3	경보 3	경보 3

보조 출력 점수가 4점인 경우

파라메터명	기호	제어 출력 2 없음		제어 출력 2 있음	
		표준	가열 냉각	표준	가열 냉각
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)	제어 출력(가열 측)
제어 출력 2 할당	oUt2	—	—	할당 없음	제어 출력(냉각 측)
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2	경보 2	경보 2	경보 2
보조 출력 3 할당	Sub3	경보 3	경보 3	경보 3	경보 3
보조 출력 4 할당	Sub4	경보 4	제어 출력(냉각 측)	경보 4	경보 4

*1 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 초기값이 「히터 경보(HA)」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오. 프로그램 패턴을 OFF 이외로 변경한 경우에는 프로그램 END 출력이 됩니다.

*2 E5GC에서 가열 냉각 제어를 사용할 경우에는 보조 출력 1이 제어 출력(냉각 측)이 됩니다.

● 경보 기능에 대해서

본문 속에서는 제어 출력 1/2 할당 또는 보조 출력 1~4 할당 중 하나에 경보 기능이 할당되어 있을 때 경보 기능이 있는 것으로 표기하고 있습니다.

예: 제어 출력 1 할당에 경보 1을 할당한 경우 → 경보 1 기능 있음

또한, 제어 출력 1/2 할당 또는 보조 출력 1~4 할당 중 하나에 「내부 보조 릴레이」를 할당한 경우 경보 기능이 있는 것으로 표기하고 있습니다.

예: 보조 출력 1 할당에 내부 보조 릴레이 1을 할당한 경우 → 경보 1~4 기능 있음

제어 출력과 보조 출력의 할당을 설정합니다.

제어 출력 1: 제어 출력(가열 측)	제어 출력 2: 제어 출력(냉각 측)
보조 출력 1: 경보 1	보조 출력 2: 경보 2

【조작 순서】

●「가열 냉각」의 설정

1 **「초기 설정 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「5-HC: 표준/가열 냉각」을 선택합니다.**	초기 설정 레벨 5-HC / StNd 표준/가열 냉각
2 **ⓐⓑ 키를 눌러 「H-C」로 설정합니다.** 초기값은 「StNd: 표준」이 설정되어 있습니다.	5-HC / H-C

* 각 출력의 할당 내용을 확인하는 순서는 아래와 같습니다.
표준/가열 냉각을 변환하면 출력 할당이 자동으로 할당되므로 설정 작업이 불필요합니다.

●「제어 출력 1」의 설정

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「oUt 1: 제어 출력 1 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 oUt 1 / o 제어 출력 1 할당
2 **「o: 제어 출력(가열 측)」으로 설정합니다.** 초기값은 「o: 제어 출력(가열 측)을 출력」으로 설정되어 있습니다.	oUt 1 / o

●「제어 출력 2」의 설정

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「oUt2: 제어 출력 2 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 oUt2 / C-o 제어 출력 2 할당
2 **「C-o: 제어 출력(냉각 측)」으로 설정합니다.** 「표준/가열 냉각」에서 「H-C: 가열 냉각」을 선택하면 「C-o: 제어 출력(냉각 측)을 출력」으로 자동 변경됩니다.	oUt2 / C-o

●「보조 출력 1」의 설정

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「Sub 1: 보조 출력 1 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 Sub 1 / ALM1 보조 출력 1 할당
2 **ⓐⓑ 키로 「ALM 1」을 선택합니다.** 초기값은 「ALM 1: 경보 1」로 설정되어 있습니다. 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종의 초기값은 「HA: 히터 경보」로 설정되어 있습니다.	Sub 1 / ALM1

●「보조 출력 2」의 설정

1 **고기능 설정 레벨에서 (R) 키를 여러 번 눌러 「SUb2: 보조 출력 2 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨  보조 출력 2 할당
2 **(U)(D) 키로 「RLM2」을 선택합니다.** 초기값은 「RLM2: 경보 2」로 설정되어 있습니다.	

4-6-4 보조 출력의 여자/비여자

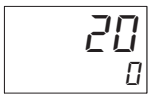
- 여자인 경우 보조 출력 기능의 상태가 그대로 출력됩니다. 비여자인 경우에는 보조 출력 기능의 상태가 반전되어 출력됩니다.
- 각 보조 출력에 독립적으로 설정할 수 있습니다.
- 여자/비여자는 「보조 출력 1~4 비여자」(고기능 설정 레벨)에서 설정합니다.
- 초기값은 「N-o: 여자」입니다.

	보조 출력 기능 1~4	보조 출력	동작 표시(SUB1~4)
여자(N-o)	ON	ON	점등
	OFF	OFF	소등
비여자(N-C)	ON	OFF	점등
	OFF	ON	소등

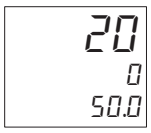
- 전원 차단 시와 전원 투입 후 약 2초간은 여자/비여자와 상관없이 경보가 OFF(릴레이 접점 개방)됩니다.

4-7 목표값을 설정하려면

운전 레벨



전원 투입 시에는「운전 레벨」을 표시합니다. 공장 출하 시에는 제1표시가 현재값, 제2표시가 목표값, 제3표시가 조작량(E5EC/EC-B/AC만)으로 되어 있습니다.



「현재값/목표값」 표시 화면 선택(고기능 설정 레벨)에서 선택한 내용이 표시됩니다.
상세한 내용은 📖「4-13-1「현재값/목표값」 표시 화면 선택」(4-49페이지)을 참조해 주십시오.

4-7-1 목표값 변경

- 「운전/조정 안전 보호」 설정값이 「3」일 때는 목표값을 변경할 수 없습니다.
  상세한 내용은 📖「5-7 안전 보호를 설정하려면」(5-18페이지)을 참조해 주십시오.
- 변경하려면 「현재값/목표값」(운전 레벨) 또는 「목표값/SP(캐릭터)」(운전 레벨)에서 ⏶⏷ 키를 눌러 원하는 값을 설정해 주십시오. 지정 후 3초 내로 변경한 목표값으로 변환됩니다.
- 멀티 SP를 사용하여 목표값 8점을 변환할 수 있습니다.
  상세한 내용은 📖「5-4 이벤트 입력을 사용하려면」(5-10페이지)을 참조해 주십시오.

목표값을 온도 0℃에서 200℃로 변경합니다.

【조작 순서】

1 **「운전 레벨」에서 ⏶⏷ 키를 여러 번 눌러 목표값 「200」으로 설정합니다. 초기값은 목표값이 0℃로 설정되어 있습니다.**	운전 레벨 

참고

- 자릿수가 많은 수치의 경우, PF 키(시프트 키)로 자리를 지정하여 수치를 변경할 수 있습니다.
  예)「1000」℃를 「1200」℃로 변경할 때

1 **PF 키를 3번 누릅니다.**
3번째 자리가 점멸합니다.

운전 레벨



2 **⏶ 키를 2번 눌러 「1200」으로 설정합니다.**

운전 레벨



4-8 ON/OFF를 제어하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가)

ON/OFF 제어란 미리 목표값을 설정하고, 제어 중인 온도가 목표값이 되면 제어 출력이 OFF되는 제어를 말합니다. 조작량이 OFF되면 온도가 내려가기 시작하고 다시 ON이 됩니다. 특정 위치에서 이 동작을 반복합니다. 이때, 온도가 어느 정도 내려갔을 때 제어를 다시 ON할지에 대해서는 조절 감도(가열)에서 설정합니다. 또한, 현재값의 증가 또는 감소에 대응하여 조작량을 증가, 감소시킬지는 「정/역동작」에서 결정합니다.

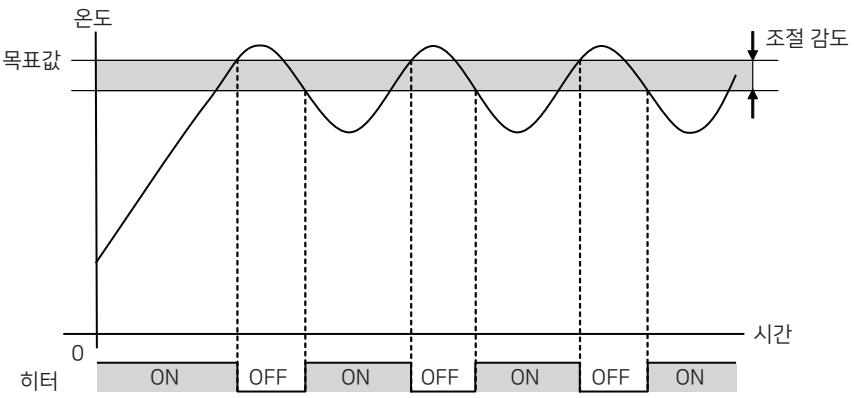
4-8-1 ON/OFF 제어

- 2자유도 PID 제어와 ON/OFF 제어의 변환은 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨)에서 실행합니다. 설정 내용이 「PID」일 때 2자유도 PID 제어, 「ONOF」일 때 ON/OFF 제어가 됩니다. 초기값은 「ONOF」로 되어 있습니다.

● 조절 감도

- ON/OFF 제어에서는 ON/OFF 변환 시의 히스테리시스로 동작을 안정시키고 있습니다. 히스테리시스의 폭을 「조절 감도」라고 합니다. 제어 출력(가열 측) 기능, 제어 출력(냉각 측) 기능에 대해 각각 「조절 감도(가열)」, 「조절 감도(냉각)」에서 설정합니다.
- 표준 제어(가열 또는 냉각 제어)에서는 조정 레벨의 히스테리시스 설정에서 가열·냉각 제어와 관계없이 「조절 감도(가열)」의 설정이 적용됩니다.

역동작인 경우



설정 데이터

기호	설정 데이터	용도	레벨
S-HC	표준/가열 냉각	제어 방식 지정	초기 설정 레벨
CNTL	PID·ON/OFF	제어 방식 지정	초기 설정 레벨
OREV	정/역동작	제어 방식 지정	초기 설정 레벨
C-db	데드 밴드	가열 냉각 제어	조정 레벨
HYS	조절 감도(가열)	ON/OFF 제어	조정 레벨
CHYS	조절 감도(냉각)	ON/OFF 제어	조정 레벨

4-8-2 설정

ON/OFF 제어를 하려면「목표값」,「PID·ON/OFF」,「조절 감도」를 설정합니다.

PID·ON/OFF의 설정

「초기 설정 레벨」에서「PID·ON/OFF」가「oNoF」로 되어 있는지 확인합니다.

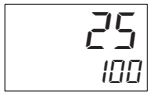
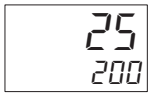
【조작 순서】

1 **「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「CNtL: PID·ON/OFF」를 선택합니다.** 초기값은「oNoF: ON/OFF 제어」로 설정되어 있습니다.	초기 설정 레벨  PID·ON/OFF

목표값의 설정

목표값 200℃를 설정합니다. 설정값(목표값)은 하단에 표시됩니다.

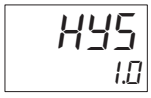
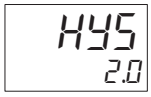
【조작 순서】

1 **「운전 레벨」에서「현재값/목표값」을 선택합니다.**	운전 레벨  현재값/목표값
2 **▲▼ 키를 눌러 목표값을「200」으로 설정합니다.** 초기값은「0 」으로 설정되어 있습니다. 설정값은 ⓟ 키를 누르거나 설정 후 3초 이상 지나면 확정됩니다.	

조절 감도의 설정

조절 감도를 2.0℃로 설정합니다.

【조작 순서】

1 **「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「HYS: 조절 감도(가열)」를 선택합니다.**	조정 레벨  조절 감도(가열)
2 **▲▼ 키를 눌러 조절 감도를「2.0」으로 설정합니다.** 초기값은「1.0」으로 설정되어 있습니다. 설정값은 ⓟ 키를 누르거나 설정 후 3초 이상 지나면 확정됩니다.	

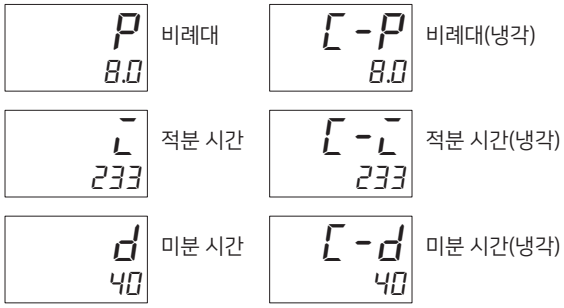
4-9 PID 정수를 결정하려면 (AT, ST, 매뉴얼 설정)

4-9-1 AT(오토 튜닝)



- AT를 실행하면 실행 시의 목표값에 대한 최적의 PID 정수를 자동 설정합니다. 조작량을 강제로 변화시켜 제어 대상의 특성을 구하는 리미트 사이클법을 채택했습니다.
- AT는 리미트 사이클의 조작량 변화 폭을 통해 40% AT 또는 100% AT를 선택하여 실행할 수 있습니다. 「AT 실행/중지」에서 「AT-2: 100% AT 실행」, 「AT-1: 40% AT 실행」을 지정해 주십시오. 또한, AT 실행을 중지하려면 「oFF: AT 중지」를 지정해 주십시오.
- 가열 냉각 제어 시 또는 위치 비례 타입의 플로팅 제어 시에는 100% AT만 실행할 수 있습니다.
- 가열 냉각 튜닝 방식을 「0(가열과 공통)」 이외로 설정하면 가열 측과 냉각 측의 양쪽 PID 정수를 자동 설정합니다.
- STOP 중이거나 ON/OFF 제어 중에는 AT(오토 튜닝)를 실행할 수 없습니다.
- AT의 결과는 「조정 레벨」의 「비례대(P)」, 「적분 시간(I)」, 「미분 시간(D)」, 「비례대(냉각)(C-P)」, 「적분 시간(냉각)(C-I)」, 「미분 시간(냉각)(C-D)」에 반영됩니다.

조정 레벨



● AT 동작 설명

AT는 「AT-2: 100% AT 실행」, 「AT-1: 40% AT 실행」을 지정하면 시작합니다. 실행 중에는 동작 표시 「TUNE」이 점등합니다.
AT 실행 중에는 「통신 쓰기」, 「RUN/STOP」, 「AT 실행/중지」, 「프로그램 START」만 변경할 수 있습니다. 다른 설정 데이터는 변경할 수 없습니다.

AT 산출 게인

AT에서 PID 값을 산출할 때의 게인을 설정합니다. 속응성을 중시할 때는 값을 작게 설정하고, 안정성을 중시할 때는 값을 크게 설정합니다.

AT 히스테리시스

AT 실행 중인 리미트 사이클 동작을 ON/OFF할 때의 히스테리시스를 설정합니다. 이 파라메터는 그 히스테리시스를 설정합니다.

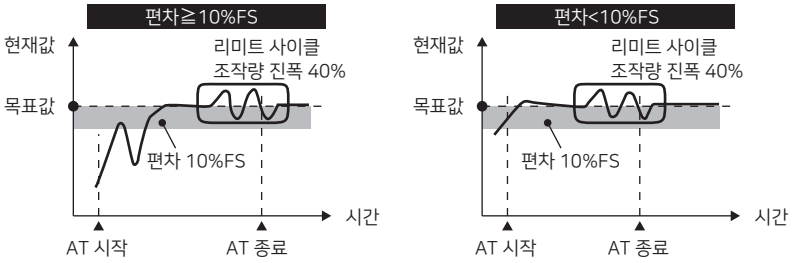
리미트 사이클 조작량 진폭

AT 실행 중인 리미트 사이클 동작 시의 조작량 진폭을 설정합니다.

* 100% AT에서는 무효입니다.

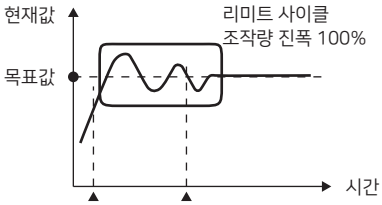
● 40% AT

・ 리미트 사이클 조작량 변화 폭을『리미트 사이클 조작량 진폭』에서 변경할 수 있습니다. 단, 100% AT에 비해 AT 실행 시간이 길어질 수 있습니다.
리미트 사이클을 발생시키는 타이밍은 오토 튜닝이 실행되기 시작했을 때의 편차(DV)가 10%FS 미만인지에 따라 다릅니다.



● 100% AT

・ AT 실행 시작 시의 편차(DV)와 관계없이 아래 그림과 같이 동작합니다. AT 실행 시간을 짧게 하고 싶을 때는 100% AT를 선택해 주십시오.



* 『리미트 사이클 조작량 진폭』은 무효입니다.

100% AT를 실행합니다.

【조작 순서】

1 「조정 레벨」에서 ⟲ 키를 여러 번 눌러 「AT: AT 실행/중지」를 선택합니다.	조정 레벨 AT 실행/중지
2 ∧ ∨ 키를 눌러 「AT-2: 100% AT 실행」을 선택합니다. * AT 실행 중에는 동작 표시 「TUNE」이 점등합니다.	
3 AT가 종료되면 「AT 실행/중지」는 「OFF」로 설정됩니다.	조정 레벨 AT 실행/중지

사용상의 주의

AT를 실행하려면 「RUN/STOP」을 「RUN」(초기값: RUN), 「PID·ON/OFF 제어」를 「PID」(초기값: ON/OFF)로 설정해야 합니다. 「RUN/STOP」이 「STOP」 또는 「PID·ON/OFF」가 「ON/OFF」일 때는 AT 실행/중지의 설정 데이터가 표시되지 않습니다.

■AT 동작의 보충 설명

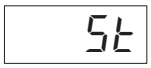
- AT는 제어할 목표값으로 설정하고, 히터 등의 출력 측 전원을 투입한 상태에서 실행해 주십시오.
- AT는 현재 온도가 얼마인지와 상관없이 어떠한 온도에서 시작해도 문제가 없습니다.



참고

- PID 정수
  제어 특성을 이미 알고 있는 경우는 직접 PID 정수를 설정하여 제어를 조정합니다.
  PID 정수는 「비례대」(P), 「적분 시간」(I), 「미분 시간」(D), 「비례대(냉각)」(C-P), 「적분 시간(냉각)」(C-I), 「미분 시간(냉각)」(C-D), (조정 레벨)에서 설정합니다.
- 적분/미분 시간 단위
  AT를 실행한 결과, 미분 시간(D)이 10초 미만인 경우는 제어 성능을 높이기 위해 「적분/미분 시간 단위」(고기능 설정 레벨)를 「0.1초」로 설정하고 다시 AT를 실행하는 것을 권장합니다.

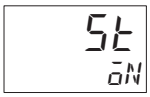
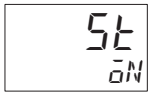
4-9-2 ST(셀프 튜닝) (위치 비례 타입에서는 사용 불가)



ST(셀프 튜닝)란 디지털 조절계의 운전을 시작하거나 목표를 변경할 때 스텝 응답법(SRT)으로 PID 정수를 구하는 기능입니다.
한 번 ST로 PID 정수를 구한 후에는 목표값이 변경되지 않는 한 다음 운전 시작 시에 ST는 실행되지 않습니다.
「초기 설정 레벨」에서 「ST」가 「ON」일 때 실행됩니다.
셀프 튜닝을 사용할 경우에는 디지털 조절계와 부하(히터 등)의 전원을 동시에 투입하거나 부하 전원을 먼저 투입해 주십시오. 디지털 조절계의 전원을 투입한 후 부하 전원을 투입하면 셀프 튜닝 및 제어를 최적화할 수 없습니다.

ST를 실행합니다.

【조작 순서】

1 **「초기 설정 레벨」에서 ◎ 키를 여러 번 눌러 「ST: ST」를 선택합니다.**	초기 설정 레벨  ST
2 **◎◎ 키를 눌러 「ON: ST 기능 ON」을 선택합니다.** 초기값은 「ON」으로 설정되어 있습니다. * ST 실행 중에는 동작 표시 「TUNE」이 점멸합니다.	

참고

PID 정수
제어 특성을 이미 알고 있는 경우는 직접 PID 정수를 설정하여 제어를 조정합니다.
PID 정수는 「비례대」(P), 「적분 시간」(I), 「미분 시간」(D), 「비례대(냉각)」(C-P), 「적분 시간(냉각)」(C-I), 「미분 시간(냉각)」(C-D),(조정 레벨)에서 설정합니다.

● 기동 조건

운전을 시작하거나 목표값을 변경할 때 다음 조건을 모두 충족하면 스텝 응답법으로 ST가 기동합니다.

운전 시작 시	목표값 변경 시
1. 운전 시작 시의 목표값이 이전 SRT 실시 목표값 (*1)과 다르다. 2. 운전 시작 시의 온도와 목표값의 차이가 (현재 상태의 비례대×1.27+4℃) 또는 (ST 정정대) 중 값이 큰 쪽보다 크다. 3. 운전 시작 시의 온도가 역동작일 때 목표값보다 작고 정동작일 때 목표값보다 크다. 4. 입력 이상에서 복귀된 것이 아니다.	1. 변경 후의 목표값이 이전 SRT 실시 목표값(*1)과 다르다. 2. 목표값의 변경 폭이 (현재 상태의 비례대×1.27 + 4℃) 또는 (ST 정정대) 중 값이 큰 쪽보다 크다. 3. 역동작일 때 변경 후의 목표값이 변경 전의 목표값보다 크고, 정동작일 때 변경 후의 목표값이 변경 전의 목표값보다 작다. 4. 온도가 정정 상태(*2)이다(전원 투입 시 출력량이 0%일 때는 평균 상태(*3)여도 괜찮다).

* 1 이전 SRT 실시 목표값은 이전 SRT에서 PID 정수를 구한 목표값을 말합니다.
* 2 측정값이 ST 정정대 내에 있는 상태.
* 3 60초마다 현재값의 변화 폭이 ST 정정대 이하인 상태.

아래의 경우 ST로 PID 정수는 변경되지 않습니다.
(1) 매뉴얼로 PID 정수를 변경한 경우
(2) AT를 실행한 경우
위와 같이 조작한 후 다시 ST를 기동하고 싶을 때는 ST를 일단 「OFF」로 설정한 후 다시 「ON」으로 설정해 주십시오.

● ST 정정대

ST 정정대는 ST가 작동하는 조건을 결정하는 설정값입니다.
정정대 폭을 20℃로 설정합니다.

【조작 순서】

1 **「고기능 설정 레벨」에서 (R/S) 키를 여러 번 눌러 「St-b: ST 정정대」를 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 St-b 15.0 ST 정정대
2 **(▲)(▼) 키를 눌러 「20.0」으로 설정합니다.** 초기값은 「15.0」으로 설정되어 있습니다.	St-b 20.0

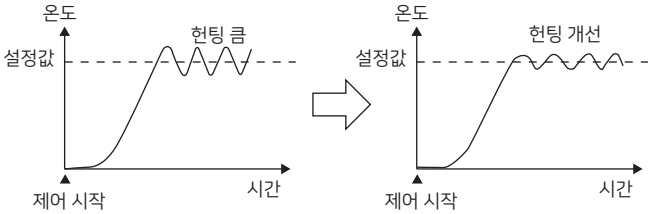
4-9-3 RT(Robust 튜닝)(AT 또는 ST로 사용)

RT

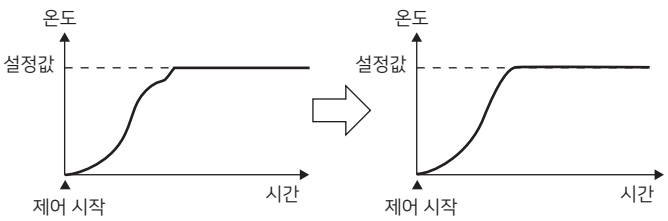
- RT를 선택한 상태에서 AT나 ST를 실행하면 제어 대상의 특성이 바뀌어도 제어 성능이 쉽게 열화되지 않는 PID 정수를 자동으로 설정할 수 있습니다.
- RT는 「PID 제어」가 선택된 상태에서 고기능 설정 레벨에서 설정할 수 있습니다.
- 「아날로그 입력」이 선택된 상태에서는 RT 모드를 선택할 수 없습니다.
- 다음과 같은 경우에는 RT 모드를 선택해 주십시오. 헌팅이 잘 일어나지 않게 됩니다.
  - 설정 온도가 고정되어 있지 않고 넓은 범위에서 변경되는 경우
  - 낮과 밤의 기온차나 계절 변동 등으로 인해 주위 온도의 변동이 큰 경우
  - 주위의 풍량 또는 기류의 변동이 큰 경우
  - 온도에 따라 히터 특성이 바뀌는 경우
  - 위상 제어형 전력 조정기 등 입출력이 비례하지 않는 액추에이터를 사용하는 경우
  - 온도가 빠르게 상승하는 히터를 사용하는 경우
  - 제어 대상이나 센서의 낭비 시간이 큰 경우
  - 그 밖에 일반 모드에서 헌팅이 일어나는 경우
    * RT 모드의 변환에 의해 PID 정수는 공장 출하값으로 초기화됩니다.
    * RT 모드로 변경한 경우에는 「적분/미분 시간 단위」 설정이 0.1초 단위가 됩니다.

● RT의 특징 설명

- 일반 모드에서 AT/ST를 실행할 때 PID 정수에서 헌팅이 발생한 경우 RT 모드에서 AT/ST를 실행하면 헌팅이 잘 일어나지 않습니다.



- 일반 모드에서 AT/ST를 실행할 때 PID 정수에서 목표값 직전에 온도(PV)가 정체하는 현상이 발생한 경우 RT 모드에서 AT/ST를 실행하면 개선되는 경향이 있습니다.



・조작량(MV)이 포화된 경우 일반 모드에서 실행되는 AT/ST를 기반으로 한 PID 제어와 비교하여 외란에 대한 오버 슈트양이 다소 커질 수 있습니다.

RT를 선택합니다.

【조작 순서】

1 **「고기능 설정 레벨」에서 L 키를 여러 번 눌러 「rt: RT(Robust 튜닝)」를 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 rt oFF RT
2 **V Λ 키를 눌러 「on: RT 기능 ON」을 선택합니다.** 초기값은 「oFF」로 설정되어 있습니다.	rt on

4-9-4 매뉴얼 설정

PID 정수의 매뉴얼 설정은「조정 레벨」의「비례대(P)」,「적분 시간(I)」,「미분 시간(D)」을 각각 따로 실행합니다.

「비례대」=「10.0」,「적분 시간」=「250」,「미분 시간」=「45」로 설정합니다.

【조작 순서】

●「비례대」의 설정

1 **「조정 레벨」에서 R/S 키를 여러 번 눌러「P: 비례대」를 선택합니다.**	조정 레벨 P 8.0 비례대
2 **U D 키를 눌러「10.0」으로 설정합니다.** 초기값은 아래와 같이 설정되어 있습니다. ・온도 입력(℃ 또는 ℉):「8.0」 ・아날로그 입력(%FS):「10.0」	P 10.0

●「적분 시간」의 설정

1 **「조정 레벨」에서 R/S 키를 여러 번 눌러「I: 적분 시간」을 선택합니다.**	조정 레벨 I 233 적분 시간
2 **U D 키를 눌러「250」으로 설정합니다.** 초기값은 아래와 같이 설정되어 있습니다. ・「적분/미분 시간 단위」가 1s: 233 ・「적분/미분 시간 단위」가 0.1s: 233.0	I 250

●「미분 시간」의 설정

1 **「조정 레벨」에서 R/S 키를 여러 번 눌러「d: 미분 시간」을 선택합니다.**	조정 레벨 d 40 미분 시간
2 **U D 키를 눌러「45」로 설정합니다.** 초기값은 아래와 같이 설정되어 있습니다. ・「적분/미분 시간 단위」가 1초: 40 ・「적분/미분 시간 단위」가 0.1초: 40.0	d 45

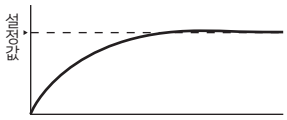
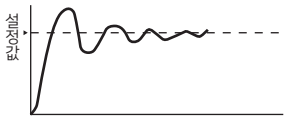
참고

비례 동작

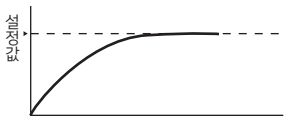
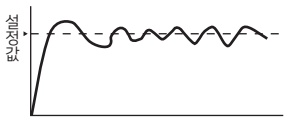
PID 정수의 I(적분 시간), D(미분 시간)를 0으로 하면 비례 동작이 됩니다. 초기값에서는 비례대의 중앙이 목표값입니다.

관련 설정 데이터「매뉴얼 리셋값」(조정 레벨)

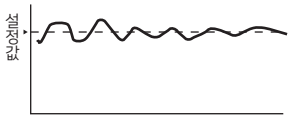
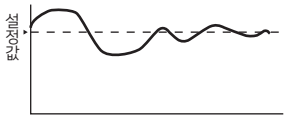
P (비례대)를 바꿨을 때

크게 하면		천천히 상승 정정 시간이 길어지나 오버 슈트하지 않게 됩니다.
작게 하면		오버 슈트가 일어나고 헌팅도 있으나 빨리 설정값에 도달하여 안정됩니다.

I (적분 시간)를 바꿨을 때

크게 하면		설정값에 도달하는 시간이 길어집니다. 정정 시간이 소요되나 헌팅이나 오버 슈트, 언더 슈트가 작아집니다.
작게 하면		오버 슈트, 언더 슈트가 발생합니다. 헌팅이 발생합니다. 빨리 기동합니다.

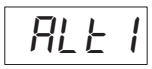
D (미분 시간)를 바꿨을 때

크게 하면		오버 슈트, 언더 슈트 정정 시간이 모두 줄어들지만 자체 변화에 미세한 헌팅이 발생합니다.
작게 하면		오버 슈트, 언더 슈트가 커져 설정값으로 되돌아갈 때까지 시간이 걸립니다.

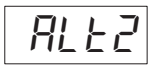
4-10 경보를 출력하려면

- 경보는 보조 출력에서 출력됩니다. 또한 릴레이 출력, 전압 출력(SSR 구동용)의 경우에는 「제어 출력 1/2 할당」에 경보 1~4를 할당하는 경우에도 경보를 사용할 수 있습니다. 경보는 「경보 종별」, 「경보값」, 「경보 히스테리시스」, 「대기 시퀀스」의 조합으로 경보 조건이 결정됩니다.
  상세한 내용은 📖 「4-11 경보 히스테리시스」(4-36페이지)를 참조해 주십시오.
- 여기에서는 「경보 종별」, 「경보값」, 「경보 상한값」, 「경보 하한값」에 대해 설명합니다.

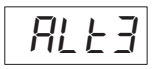
4-10-1 경보 종별



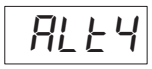
경보 1 종별



경보 2 종별

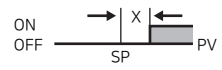
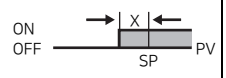
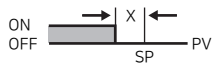
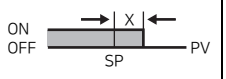
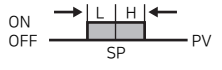
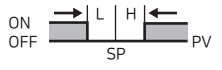
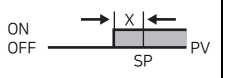
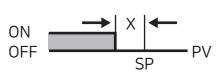
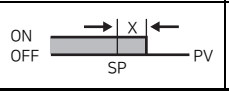


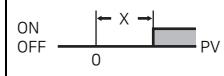
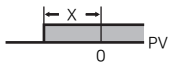
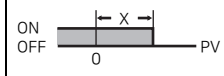
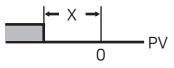
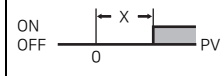
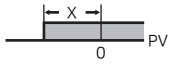
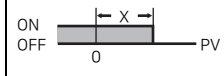
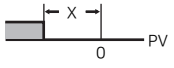
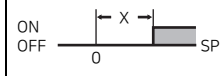
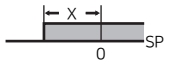
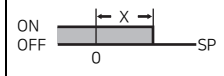
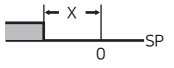
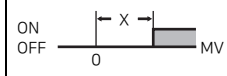
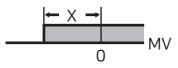
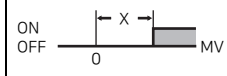
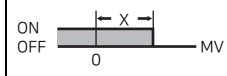
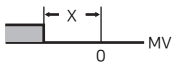
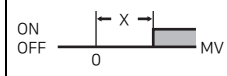
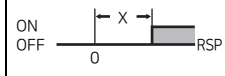
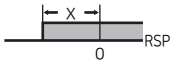
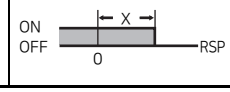
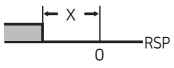
경보 3 종별



경보 4 종별

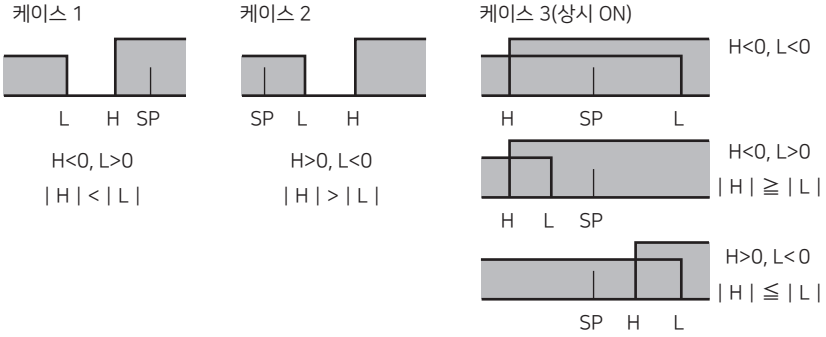
- 경보 종별은 「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨)에서 각 경보마다 개별로 설정합니다.
- 설정할 수 있는 경보 종별은 아래 표와 같습니다.
- 「12: LBA」는 경보 1에서만 사용할 수 있습니다. 단, 위치 비례 타입에서는 무효입니다.
- 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 시 「보조 출력 1 할당」의 초기값이 「히터 경보」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오(📖「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」).

설정값	경보 종별	경보 기능		기능 설명
		경보값(X)이 +	경보값(X)이 -	
0	경보 기능 없음	출력 OFF		경보 기능 없음.
1	상하한 *1		*2	목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보 상한값(H), 아래쪽 편차를 경보 하한값(L)으로 설정합니다. 편차 외일 때 ON됩니다.
2 (초기값)	상한			목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보값(X)으로 설정합니다. 편차 이상일 때 ON됩니다.
3	하한			목표값(SP)에 대한 아래쪽 편차를 경보값(X)으로 설정합니다. 편차 이하일 때 ON됩니다.
4	상하한 범위 *1		*3	목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보 상한값(H), 아래쪽 편차를 경보 하한값(L)으로 설정합니다. 편차 내일 때 ON됩니다.
5	상하한 대기 시퀀스 있음 *1	 *5	*4	「1: 상하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
6	상한 대기 시퀀스 있음			「2: 상한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
7	하한 대기 시퀀스 있음			「3: 하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6

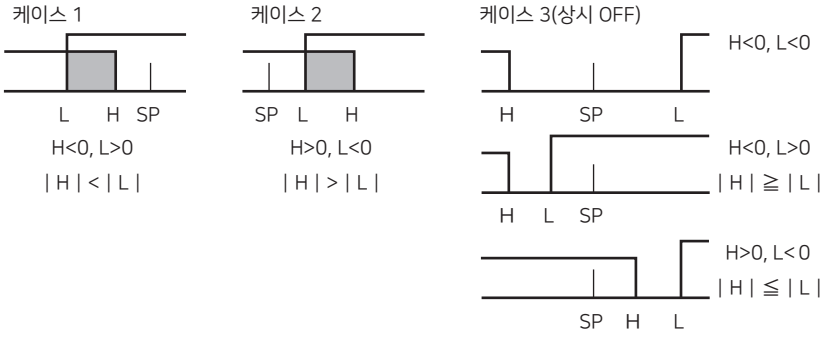
설정값	경보 종별	경보 기능		기능 설명
		경보값(X)이 +	경보값(X)이 -	
8	절대값 상한			목표값(SP)과 관계없이 현재값(PV)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
9	절대값 하한			목표값(SP)과 관계없이 현재값(PV)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
10	절대값 상한 대기 시퀀스 있음			「8: 절대값 상한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다.* 6
11	절대값 하한 대기 시퀀스 있음			「9: 절대값 하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
12	LBA(경보 1 종별만)			*7
13	PV 변화율 경보			*8
14	SP 절대값 상한			목표값(SP)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
15	SP 절대값 하한			목표값(SP)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
16	MV 절대값 상한*9	표준 제어 시 	표준 제어 시 	조작량(MV)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
		가열 냉각 제어 시 (가열 측 조작량) 	가열 냉각 제어 시 (가열 측 조작량) 상시 ON	
17	MV 절대값 하한 *9	표준 제어 시 	표준 제어 시 	조작량(MV)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
		가열 냉각 제어 시 (냉각 측 조작량) 	가열 냉각 제어 시 (냉각 측 조작량) 상시 ON	
18	RSP 절대값 상한 *10			리모트 SP(RSP)가 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
19	RSP 절대값 하한 *10			리모트 SP(RSP)가 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.

* 1 설정값 1, 4, 5는 경보 종별의 상·하한값을 개별로 설정할 수 있으며 L, H로 나타내고 있습니다.

* 2 설정값 1 상하한 경보



* 3 설정값 4 상하한 범위



* 4 설정값 5 상하한 대기 시퀀스가 있는 경보
※상기 상하한 경보에서
· 케이스 1, 2인 경우 히스테리시스가 상한·하한에서 중복되면 상시 OFF
· 케이스 3인 경우 상시 OFF

* 5 설정값 5 상하한 대기 시퀀스가 있는 경보
· 히스테리시스가 상한·하한에서 중복되는 경우는 상시 OFF

* 6 대기 시퀀스 동작에 대해서는 「대기 시퀀스 재기동」(6-58페이지)을 참조해 주십시오.

* 7 「5-11-1 루프 단선 경보(LBA)」(5-27페이지)를 참조해 주십시오.

* 8 「●PV 변화율 경보」(4-34페이지)를 참조해 주십시오.

* 9 가열 냉각 제어 시 MV 절대값 상한 경보는 가열 측 조작량, MV 절대값 하한 경보는 냉각 측 조작량에만 기능합니다.

* 10 리모트 SP 입력 있음일 때 표시됩니다. SP 모드가 로컬 SP/리모트 SP 중 어느 쪽이라도 기능합니다.

4-10-2 경보값

AL 1L 경보 하한값
AL2L
AL3L
AL4L
AL 1H 경보 상한값
AL2H
AL3H
AL4H
AL-1 경보값
AL-2
AL-3
AL-4

・경보값은 경보 종별 표 안에「X」로 나타내고 있습니다. 상·하한값을 개별로 설정하는 경우 상한값은「H」, 하한값은「L」로 나타냅니다.
・편차의 상·하한 경보로 할 경우「경보 상한값 1~4」,「경보 하한값 1~4」(운전 레벨)에서 상한값과 하한값을 각각 설정해 주십시오.

경보 1을 상한 경보로 설정합니다. 목표값(SP)에 비해 현재값(PV)이 10℃를 초과하면 경보를 출력합니다(온도 단위는 ℃).
「경보 1 종별」=「2: 상한」
「경보값 1」=「10」

【조작 순서】

●「경보 1 종별」의 선택

1 **「초기 설정 레벨」에서 ⟲ 키를 여러 번 눌러「ALt 1: 경보 1 종별」을 선택합니다. ***	초기 설정 레벨 ALt 1 / 2 경보 1 종별
2 **⋀⋁ 키를 눌러 설정값「2」를 설정합니다.** 초기값은「2: 상한」으로 설정되어 있습니다.	ALt 1 / 2

●「경보값」의 설정

1 **「운전 레벨」에서 ⟲ 키를 여러 번 눌러「AL - 1: 경보값 1」을 선택합니다.**	운전 레벨 AL - 1 / 0 경보값 1
2 **⋀⋁ 키를 눌러 설정값「10」을 설정합니다.** 초기값은「10」으로 설정되어 있습니다.	AL - 1 / 10

* 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 시「보조 출력 1 할당」의 초기값이「히터 경보」로 설정되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오. 상세한 내용에 대해서는 📖「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」을 참조해 주십시오.

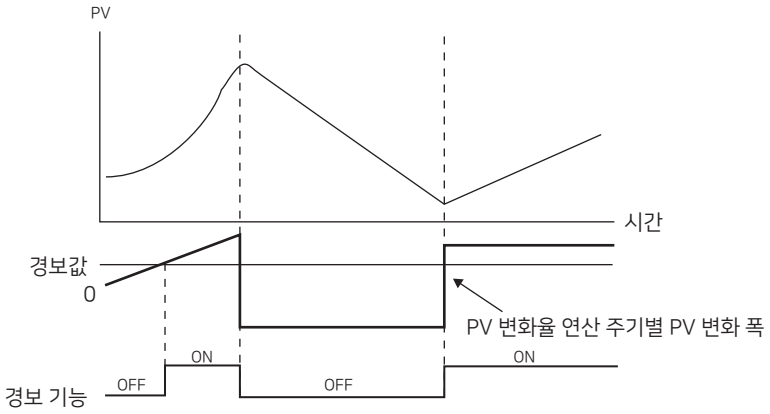
● PV 변화율 경보

PV 입력값에 대해 임의로 설정한 각 주기의 변화 폭을 구할 수 있습니다. 설정 주기별로 이전 값과의 차를 연산하고 연산 결과가 경보값을 초과하면 경보를 출력합니다. PV 변화율의 연산 주기는「PV 변화율 연산 주기」에서 50ms 단위로 설정할 수 있습니다.

경보값에 플러스(+) 값을 설정하면 PV가 상승 방향의 변화율 경보로 작동하고, 마이너스(-) 값을 설정하면 하강 방향의 변화율 경보로 작동합니다.

사용상의 주의

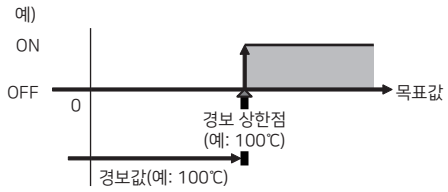
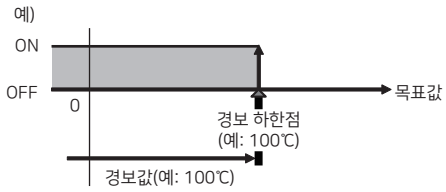
PV 변화율 연산 주기를 짧게 설정하면 PV 변화율 경보 기능을 할당한 출력이 짧은 주기로 ON/OFF를 반복할 수 있습니다. 따라서 PV 변화율 경보는 경보 래치가 ON인 상태에서 사용하는 것을 권장합니다.



설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
PV 변화율 연산 주기	1~999	샘플링 주기	20(1s)

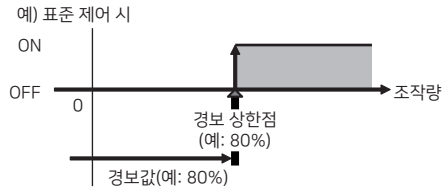
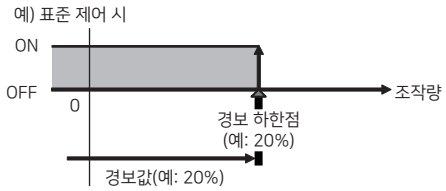
● SP 경보

목표값(SP)에 대해 「SP 절대값 상한」, 「SP 절대값 하한」 경보를 설정할 수 있습니다.
경보 동작점의 설정은 「경보값X」로 실시합니다. 「경보 SP 선택」 설정을 통해 대상 SP를 램프 SP 또는 타겟 SP에서 선택할 수 있습니다.
「경보 히스테리시스」 설정도 유효합니다.

SP 절대값 상한 경보	SP 절대값 하한 경보
	
설정값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	설정값 이하일 때 경보가 ON됩니다.

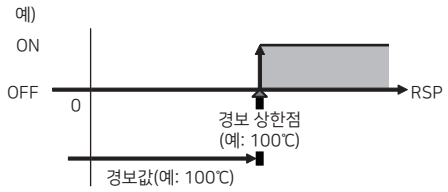
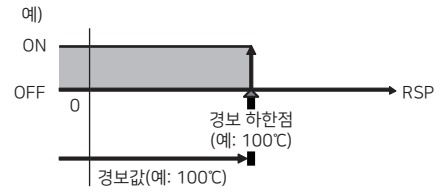
● MV 경보

조작량(MV)에 대해 「MV 절대값 상한」, 「MV 절대값 하한」 경보를 설정할 수 있습니다.
경보 동작점의 설정은 「경보값X」로 실시합니다. 「경보 히스테리시스」 설정도 유효합니다.

MV 절대값 상한 경보	MV 절대값 하한 경보
	
설정값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	설정값 이하일 때 경보가 ON됩니다.

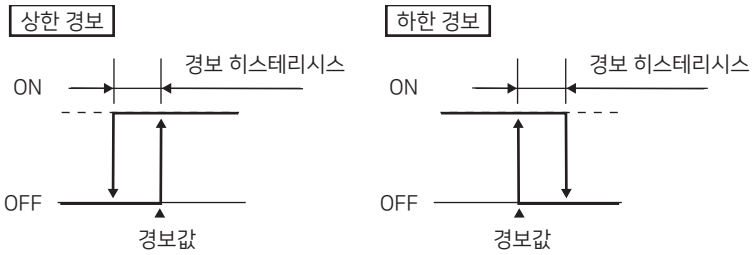
● RSP 경보

리모트 SP 입력에 대해 「RSP 절대값 상한」, 「RSP 절대값 하한」 경보를 설정할 수 있습니다.
경보 동작점의 설정은 「경보값X」로 실시합니다. 「경보 히스테리시스」 설정도 유효합니다.

RSP 절대값 상한 경보	RSP 절대값 하한 경보
	
설정값 이상일 때 경보가 ON됩니다.	설정값 이하일 때 경보가 ON됩니다.

4-11 경보 히스테리시스

・ 경보는 다음과 같이 ON/OFF 변환 시에 히스테리시스를 설정할 수 있습니다.



・ 경보 히스테리시스는「경보 1~4 히스테리시스」(초기 설정 레벨)에서 각 경보마다 개별로 설정합니다.
・ MV 경보가 아닌 경우의 초기값은 온도 입력에서「0.2(℃ 또는 ℉)」, 아날로그 입력에서「0.02%FS」입니다.
MV 경보인 경우의 초기값은「0.50(%)」입니다.

4-11-1 대기 시퀀스

・ 현재값이 한번 경보 범위를 벗어나고 다시 경보 범위 내로 들어올 때까지 경보를 출력하지 않는 기능을「대기 시퀀스」라고 합니다.
・ 예를 들어「하한」의 경우 일반적으로는 전원 투입 시의 현재값이 목표값보다 작으므로 경보 범위 내가 되고, 그 상태에서는 경보가 ON됩니다. 이때「하한 대기 시퀀스 있음」을 선택하면 현재값이 한번 경보 설정값을 웃돌아 경보 범위 밖으로 나가고, 다시 현재값이 경보값을 밑돌아야 경보가 ON됩니다.

● 재기동

・ 경보가 출력되면 대기 시퀀스가 해제되며 그 이후에는「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨)에 의해 재기동(리셋)됩니다.
상세한 내용은 📖「제6장 설정 데이터」의「대기 시퀀스 재기동」(6-58페이지)을 참조해 주십시오.

4-11-2 경보 래치

・경보 래치란 경보가 일단 ON되면 경보 래치를 해제할 때까지 온도와 관계없이 항상 ON 상태를 유지하는 기능입니다.

경보 래치를 해제하는 방법에는 아래와 같은 방법이 있습니다.

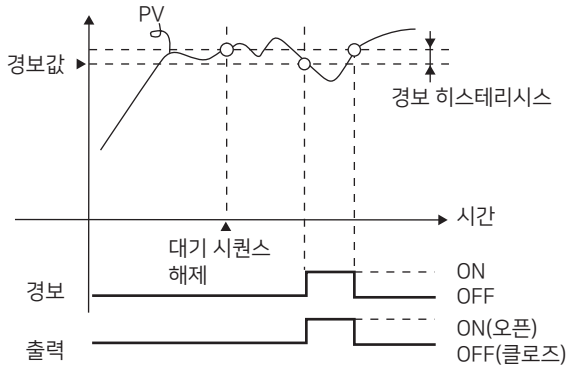
- 전원을 OFF하여 해제하기(단, 초기 설정 레벨, 통신 설정 레벨, 고기능 설정 레벨, 교정 레벨로 변환한 경우에도 해제됩니다)
- PF 키로 해제하기
- 이벤트 입력으로 해제하기

PF 키의 설정 방법은 📖「5-18 PF 키를 설정하려면」(5-51페이지)·이벤트 설정 방법은 📖「5-4 이벤트 입력을 사용하려면」(5-10페이지)을 참조해 주십시오.

● 경보 동작의 요약

경보에 대한 동작을 정리하면 아래의 예(하한 대기 시퀀스 있음, 여자의 경우)와 같습니다.

경보 종별: 하한 대기 시퀀스 있음



설정 데이터

기호	설정 데이터	용도	레벨
ALH*	경보 1~4 히스테리시스	경보	초기 설정 레벨
RESt	대기 시퀀스 재기동	경보	고기능 설정 레벨

* 1~4

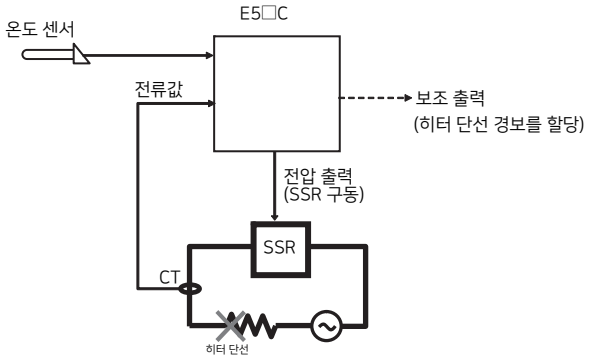
4-12 히터 단선 경보 또는 SSR 고장 경보를 사용할 때(위치 비례 타입에서는 사용 불가)

이 기능은 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종에서 사용할 수 있습니다.

4-12-1 히터 단선 경보

● 히터 단선 경보란

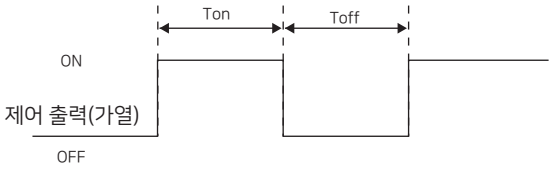
CT 센서를 사용하여 제어 출력이 ON일 때의 히터 전류값을 측정하고, 히터 전류값이 「히터 단선 검출」을 밑돌면 경보를 출력하는 기능입니다.



제어 출력(냉각 측)에서는 사용할 수 없습니다.
공장 출하 상태에서는 「보조 출력 1 할당」에 「히터 경보」가 할당되어 있어 경보 1 기능이 무효하므로 「경보 1 종별」이 표시되지 않습니다. 경보의 출력처는 출력 할당을 통해 변경할 수 있습니다. 상세한 내용은 📖「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」(4-16페이지)을 참조해 주십시오.
경보 1~4 등과 OR 출력을 하려면 「종합 경보」에 할당합니다.
「종합 경보」에 대해서는 📖「5-9 여러 개의 경보를 OR 출력하고자 할 때」(5-23페이지)를 참조해 주십시오.

● 설정 항목

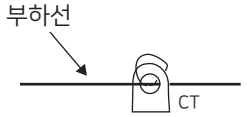
설정/모니터 항목	제1표시	값	제2표시	레벨
히터 단선 사용	HbU	OFF, ON (초기값 ON)	oFF, on	고기능 설정 레벨
히터 단선 래치	HbL	OFF(초기값), ON	oFF, on	
히터 단선 히스테리시스	HbH	0.1~50.0A (초기값 0.1A)	0.1~50.0	
히터 단선 검출 (경보 전류값)	Hb1 Hb2	0.0~50.0A (초기값 0.0A)	0.0~50.0	조정 레벨
히터 전류값 모니터	Et1 Et2	0.0~55.0A	0.0~55.0	
보조 출력 할당	Sub1~Sub4	HB: 히터 단선 경보 또는 HA: 히터 경보	Hb 또는 HA	고기능 설정 레벨



위 그림에서 Ton인 동안 히터 전류값이 「Hb 1」, 「Hb2」(히터 단선 검출(경보 전류값))보다 큰 경우 통전 있음(정상)으로 보고 히터 단선 경보가 OFF됩니다.
Ton인 동안 히터 전류값이 「Hb 1」, 「Hb2」(히터 단선 검출(경보 전류값)) 이하인 경우 히터 단선 경보가 ON됩니다.
또한, 제어 출력(가열 측)의 ON 시간(Ton)이 100ms(제어 주기 0.1s, 0.2s인 경우에는 30ms) 이하인 경우에는 히터 단선을 검출하지 않습니다.

- 히터 전원은 E5□C 전원과 동시에 투입하거나 먼저 투입해 주십시오. 히터 전원이 나중에 투입되면 단선 경보가 출력됩니다.
- 히터 단선 경보 시에도 제어는 계속해서 실행됩니다.
- 히터의 정격 전류값과 실제 히터에 흐르는 전류값은 일치하지 않을 수 있습니다.
  「히터 전류값 1 모니터」, 「히터 전류값 2 모니터」에서 실제로 사용하고 있는 전류값을 확인해 주십시오.

- 정상 시와 이상 시의 전류값이 작으면 검출이 불안정해집니다. 검출을 안정시키려면 전류값의 차가 10.0A 미만인 히터에서는 1.0A 이상, 10.0A 이상인 히터에서는 2.5A 이상이 되도록 설정해 주십시오. 히터 전류가 작을 때는 아래 그림과 같이 부하선을 여러 번 관통시켜 감아 주십시오. 1번 감으면 검출 전류가 2배가 됩니다.



$$\text{히터 단선 검출 1/2 설정값} = \frac{(\text{정상 시의 전류값}+\text{단선 시의 전류값})\times\text{관통 횟수}}{2}$$

사용상의 주의

UL 인증을 위해 E54-CT1L 또는 E54-CT3L의 CT는 공장 배선(제어반 내 배선)으로 사용해 주십시오. 공장 배선(제어반 내 배선)이 아닌 현장 배선(제어반 외 배선)의 경우는 UL 카테고리: XOBA 또는 XOBA7에서 LISTING 인증을 받은 CT를 사용해 주십시오.

● 조작 순서

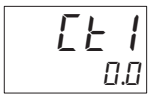
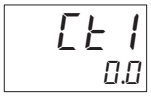
「고기능 설정 레벨」의「히터 단선 사용: ON」과 조정 레벨의
「히터 단선 검출 1」을 설정합니다.
「히터 단선 검출 1」=「2.5」

【조작 순서】

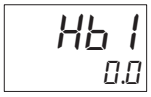
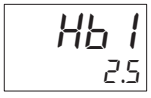
●「히터 단선 사용」의 확인

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「H6U」(히터 단선 사용)을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨  히터 단선 사용
2 **설정값이「ON: 유효」(초기값)로 설정되어 있는지 확인합니다.**	

●「히터 전류값」의 확인

1 **「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「CT 1: 히터 전류값 1 모니터」를 선택합니다.**	조정 레벨  히터 전류값 1 모니터
2 **히터 단선을 감지하는 CT 입력의 히터 전류값을 확인합니다.** 모니터 범위는 0.0~55.0A입니다.	

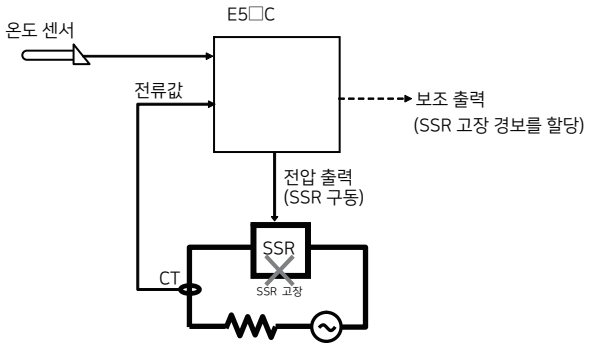
●「히터 단선 검출」의 설정

1 **「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「Hb 1: 히터 단선 검출 1」을 선택합니다.**	조정 레벨  히터 단선 검출 1
2 **ⓒⓓ 키를 눌러 설정값을「2.5」로 설정합니다.** 📖「4-12-4 검출 전류값 구하는 방법」(4-44페이지)을 참조하여 값을 설정합니다.	

4-12-2 SSR 고장 경보

● SSR 고장 경보란

CT 센서를 사용하여 제어 출력이 OFF일 때의 히터 전류값을 측정하고, 히터 전류값이 「SSR 고장 검출」을 웃돌면 경보를 출력하는 기능입니다.

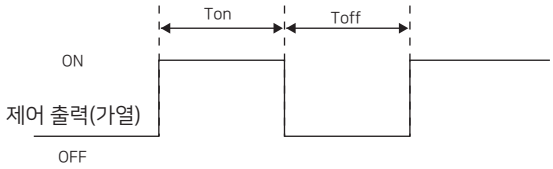


제어 출력(가열 측)	히터로의 통전	SSR 고장 경보
OFF	있음(SSR 고장 상태)	ON
	없음(정상)	OFF

제어 출력(냉각 측)에서는 사용할 수 없습니다.
공장 출하 시에는 SSR 고장 경보의 상태가 보조 출력 1에 출력됩니다. 출력 할당을 통해 출력처를 변경할 수 있습니다.
경보 1~4 등과 OR 출력을 하려면 「종합 경보」에 할당합니다. 「종합 경보」에 대해서는
📖 「5-9 여러 개의 경보를 OR 출력하고자 할 때」(5-23페이지)를 참조해 주십시오.

● 설정 항목

설정/모니터 항목	제1표시	값	제2표시	레벨
SSR 고장 사용	HSU	OFF, ON(초기값)	oFF, on	고기능 설정 레벨
SSR 고장 래치	HSL	OFF(초기값), ON	oFF, on	
SSR 고장 히스테리시스	HSH	0.1~50.0A (초기값 0.1A)	0.1~50.0	
SSR 고장 검출 (경보 전류값)	HS 1 HS2	0.0~50.0A (초기값 50.0A)	0.0~50.0	조정 레벨
누설 전류값 모니터	LCR 1 LCR2	0.0~55.0A	0.0~55.0	
보조 출력 할당	SUb 1~SUb4	HS: SSR 고장 경보 또는 HA: 히터 경보	HS 또는 HA	고기능 설정 레벨



위 그림에서 Toff인 동안 누설 전류값이 「HS 1」, 「HS2」(SSR 고장 검출(경보 전류값)) 미만인 경우 통전 없음(정상)으로 보고 SSR 고장 경보가 OFF됩니다.
Toff인 동안에 누설 전류값이 「HS 1」, 「HS2」(SSR 고장 검출(경보 전류값)) 이상인 경우 SSR 고장 경보는 ON됩니다.
또한, 제어 출력(가열 측)의 OFF 시간(Toff)이 100ms(제어 주기 0.1s, 0.2s인 경우에는 35ms) 이하인 경우에는 SSR 고장을 검출하지 않습니다.

- SSR 고장 경보 시에도 제어는 계속 실행됩니다.
- 히터의 정격 전류값과 실제 히터에 흐르는 전류값은 일치하지 않을 수 있습니다.
  「누설 전류값 1 모니터」, 「누설 전류값 2 모니터」에서 실제로 사용하는 전류값을 확인해 주십시오.

「고기능 설정 레벨」의 「SSR 고장 사용: ON」과 조정 레벨의 「SSR 고장 검출 1」을 설정합니다.
「SSR 고장 검출 1」 = 「2.5」

【조작 순서】

●「SSR 고장 사용」의 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「HSU: SSR 고장 사용」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 HSU / oN SSR 고장 사용
2 설정값이 「oN: 유효」(초기값)로 설정되어 있는지 확인합니다.	HSU / oN

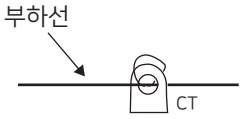
●「누설 전류값 모니터」의 설정

1 「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「LCR 1: 누설 전류값 1 모니터」를 선택합니다.	조정 레벨 LCR 1 / 0.0 누설 전류값 1 모니터
2 SSR의 단락 고장을 감지하는 CT 입력에서의 히터 전류값을 모니터합니다. 모니터 범위는 0.0~55.0A입니다.	LCR 1 / 1.0

●「SSR 고장 검출」의 설정

1 「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「HS 1: SSR 고장 검출 1」을 선택합니다.	조정 레벨 HS 1 / 50.0 SSR 고장 검출 1
2 ⓤⓓ 키를 눌러 설정값을 「2.5」로 설정합니다. 📖 「4-12-4 검출 전류값 구하는 방법」(4-44페이지)을 참조하여 값을 설정합니다.	HS 1 / 2.5

・ 정상 시와 이상 시의 전류값이 작으면 검출이 불안정해집니다. 검출을 안정시키려면 전류값의 차가 10.0A 미만인 히터에서는 1.0A 이상, 10.0A 이상인 히터에서는 2.5A 이상이 되도록 설정해 주십시오. 히터 전류가 작을 때는 아래 그림과 같이 부하선을 여러 번 관통시켜 감아 주십시오. 1번 감으면 검출 전류가 2배가 됩니다.



$$\text{SSR 고장 검출 1/2 설정값} = \frac{((\text{출력 OFF 시의}) \text{ 누설 전류값} + \text{SSR 고장 시의 전류값}) \times \text{관통 횟수}}{2}$$

사용상의 주의

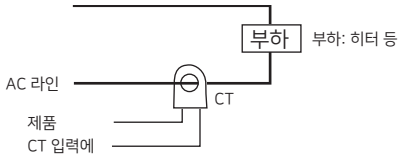
UL 인증을 위해 E54-CT1L 또는 E54-CT3L의 CT는 공장 배선(제어반 내 배선)으로 사용해 주십시오. 공장 배선(제어반 내 배선)이 아닌 현장 배선(제어반 외 배선)의 경우는 UL 카테고리: XOBA 또는 XOBA7에서 LISTING 인증을 받은 CT를 사용해 주십시오.

4-12-3 CT(전류 검출기) 설치에 대해서

・ 이 기능은 히터 단선·SSR 고장 경보가 있는 기종에서 사용할 수 있습니다.
E5CC는 단자 16·17(CT1) 또는 17·18(CT2), E5CC-B는 21·22(CT1), E5EC/AC는 단자 19·20(CT1) 또는 20·21(CT2), E5EC-B는 25·26(CT1), E5DC/GC는 단자 7·8(CT1)에 각각 CT를 미리 연결하고 CT의 구멍에 히터 전선을 통과시킵니다. 사용할 수 있는 CT의 사양·형식·외형 치수에 대해서는 📖「A-2 CT에 대해서」(A-7페이지)를 참조해 주십시오.

(1) 단상의 경우

단상의 경우: CT는 아래 그림의 위치에 설치해 주십시오.

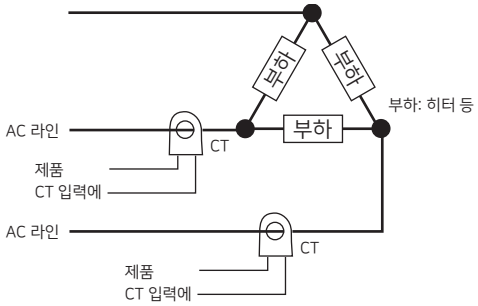


(2) 3상의 경우

3상 전원을 사용한 경우에 히터 단선/SSR 고장을 검출하려면 결선 종류와 상관없이 2개의 CT가 필요합니다.

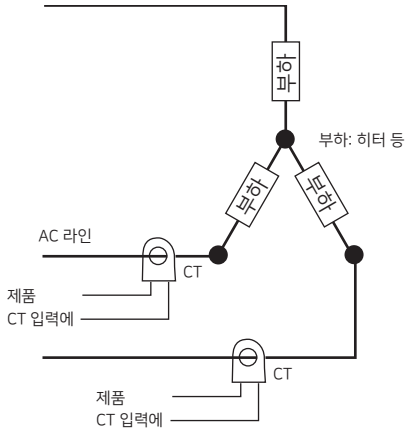
(a) 델타 결선: CT의 설치 위치는 아래 그림을 참조해 주십시오.

* 히터의 전압 변동이 고려되지 않았으므로 검출 전류 설정에 주의해 주십시오.



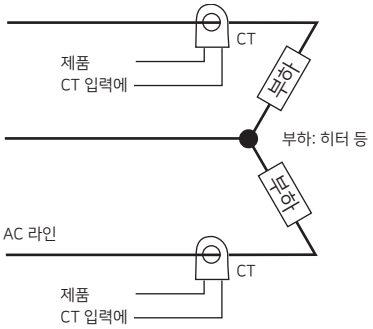
(b) 스타 결선: CT의 설치 위치는 아래 그림을 참조해 주십시오.

* 히터의 전압 변동이 고려되지 않았으므로 검출 전류 설정에 주의해 주십시오.



(c) V 결선: CT의 설치 위치는 아래 그림을 참조해 주십시오.

* 히터의 전압 변동이 고려되지 않았으므로 검출 전류 설정에 주의해 주십시오.



4-12-4 검출 전류값 구하는 방법

다음 식으로 설정값을 구해 주십시오.

$$\text{히터 단선 검출 1/2 설정값} = \frac{\text{정상 시의 전류값+단선 시의 전류값}}{2}$$

$$\text{SSR 고장 검출 1/2 설정값} = \frac{\text{(출력 OFF 시의) 누설 전류값+SSR 고장 시의 전류값}}{2}$$

- 히터를 2개 이상 CT에 통과시켰을 때의 단선 시 전류값은 가장 작은 전류값의 히터가 단선되었을 때의 값으로 해 주십시오. (모두 같은 전류값일 때는 1개가 단선되었을 때의 값)

  예: $\text{히터 단선 검출 1/2 설정값} = \frac{\text{(정상 시의 전류값+단선 시의 전류값)×관통 횟수}}{2}$

- 다음 조건을 만족해 주십시오.

  10.0A 미만인 히터: 정상 시의 전류값 - 단선 시의 전류값 1A
  1A 미만일 때는 검출이 불안정해집니다.

  10.0A 이상인 히터: 정상 시의 전류값 - 단선 시의 전류값 2.5A
  2.5A 미만일 때는 검출이 불안정해집니다.

- 설정값 범위는 0.1~49.9A입니다. 설정값이 「0.0」 또는 「50.0」일 때는 히터 단선·SSR 고장을 검출하지 않습니다.

  「0.0」일 때는
  히터 단선 경보 =「OFF」, SSR 고장 경보 =「ON」
  「50.0」일 때는
  히터 단선 경보 =「ON」, SSR 고장 경보 =「OFF」가 됩니다.

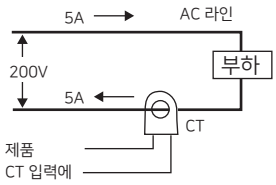
- 히터의 정상 전류값을 모두 더한 값은 50A 이하로 해 주십시오. 55.0A를 초과할 때는 「히터 전류값 1/2 모니터」, 「누설 전류값 1/2 모니터」에서는 「FFFF」를 표시합니다.

4-12-5 사용 예

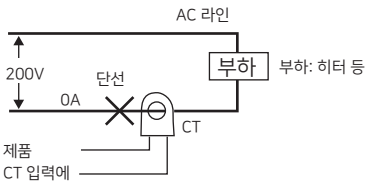
(1) 단상의 경우

(예) AC200V, 1kW인 히터 1개를 사용하는 경우

【정상 시】



【단선 시】



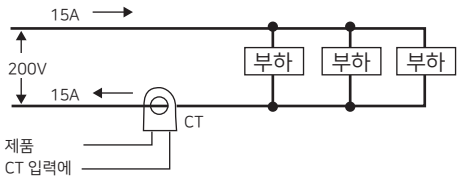
정상 시 전류의 히터 전원은 5A, 단선 시의 전류가 0A이므로 히터 단선 검출 전류값은

$$\therefore \text{히터 단선 검출 전류값} = \frac{\text{정상 시의 전류값+단선 시의 전류값}}{2}$$

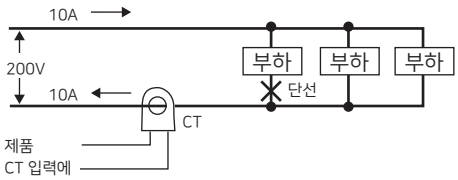
$$= \frac{5+0}{2} = 2.5[\text{A}]\text{가 됩니다.}$$

(예) AC200V, 1kW인 히터 3개를 사용하는 경우

【정상 시】



【단선 시】



정상 시 전류의 히터 전원은 15A, 단선 시의 전류가 10A이므로 히터 단선 검출 전류값은

$$\therefore \text{히터 단선 검출 전류값} = \frac{\text{정상 시의 전류값+히터 단선 시의 전류값}}{2}$$

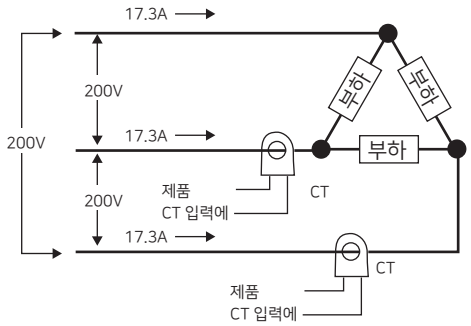
$$= \frac{15+10}{2} = 12.5[\text{A}]\text{가 됩니다.}$$

(2) 3상의 경우

(a) 델타 결선

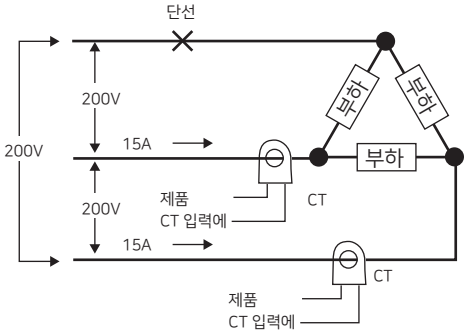
(예) AC200V, 2kW의 히터 3개를 사용했을 때

【정상 시】



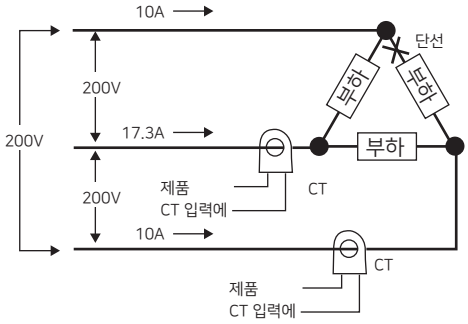
각 상의 정상 시 전류는 17.3A(≒ √3×10A)가 됩니다.

【단선 시】



단선 시 전류 = 10A× √3×(√3/2) = 15A

【단선 시】



단선 시 전류 = 10A× √3×(1/ √3) = 10A

부하선 측에서 단선했을 때의 히터 단선 검출 전류값은

히터 단선 검출 전류값 = (17.3 + 15)/2 = 16.15[A]

부하 측에서 단선했을 때의 히터 단선 검출 전류값은

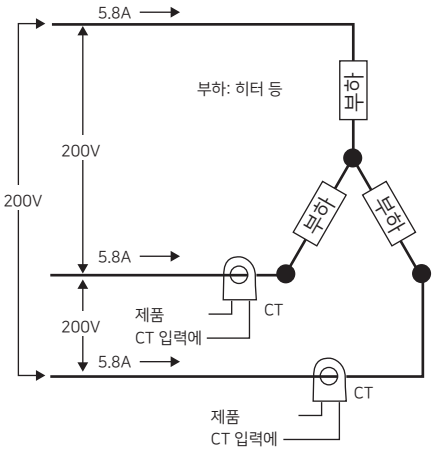
히터 단선 검출 전류값 = (17.3+10)/2 = 13.65[A]

가 되고, 어느 경우에도 항상 검출할 수 있도록 하려면 16.1A를 히터 단선 검출 전류로 합니다.

(b) 스타 결선

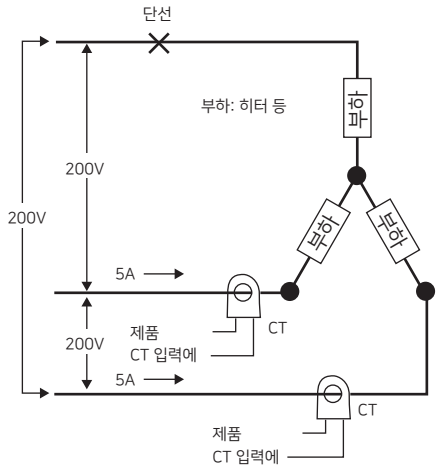
(예) AC200V, 2kW의 히터 3개를 사용했을 때

【정상 시】



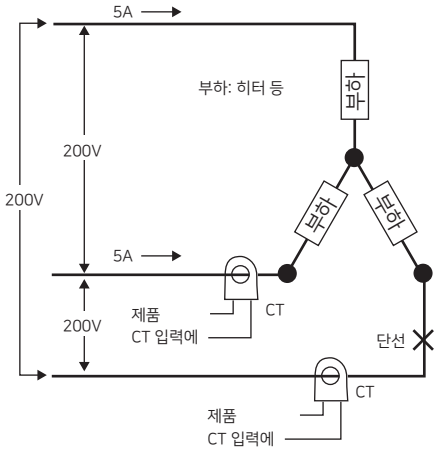
각 상의 정상 시 전류는 5.8A(≒10A×(1/√3))가 됩니다.

【단선 시】



단선 시 전류 = 10A×(1/√3)×(√3/2) = 5A

【단선 시】



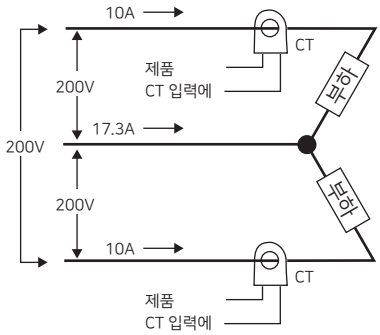
단선 시 전류 = 10A×(1/√3)×(√3/2) = 5A

본 결선의 경우 히터 단선 검출 전류는 5.4A(= (5.8 + 5)/2)가 됩니다.

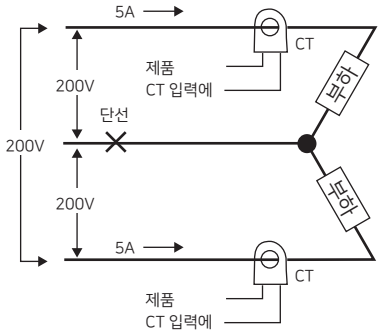
(c) V 결선

(예) AC200V, 2kW의 히터 2개를 사용했을 때

【정상 시】

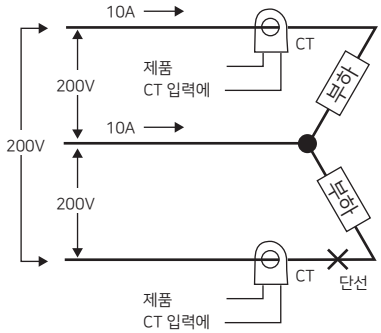


【단선 시】



단선 시 전류 = 10A×(1/2) = 5A

【단선 시】



단선 시 전류 = 0A

COM 측에서 단선했을 때의 히터 단선 검출 전류값은
히터 단선 검출 전류값 = (10+5)/2 = 7.5[A]

부하 측에서 단선했을 때의 히터 단선 검출 전류값은
히터 단선 검출 전류값 = (10+0)/2 = 5[A]

가 되고, 어느 경우에도 항상 검출할 수 있도록 하려면 7.5A를 히터 단선 검출 전류로 합니다.

4-13 「현재값/목표값」 표시를 커스터마이즈 하려면

「현재값/목표값」 표시 화면 선택의 설정에 따라 제1표시, 제2표시, 제3표시에 아래의 내용이 표시됩니다.

4-13-1 「현재값/목표값」 표시 화면 선택

「현재값/목표값」 표시 화면 선택(고기능 설정 레벨)의 설정에 따라 제1표시, 제2표시, 제3표시에 아래의 내용이 표시됩니다.

설정값	제1표시	제2표시	제3표시(E5EC/EC-B/AC만)
0	표시 없음	표시 없음	표시 없음
1	현재값	목표값	표시 없음
2	현재값	표시 없음	표시 없음
3	목표값	SP(캐릭터 표시)	표시 없음
4	현재값	목표값	조작량 (위치 비례 타입은 밸브 개도)
5	현재값	목표값	멀티 SP No.
6	현재값	목표값	소크 잔여 시간
7	현재값	목표값	내부 목표값(램프 SP)
8	현재값	목표값	경보값 1*

* 경보 1 종별 설정에 따라 「경보값 1」이 무효인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

	모니터 범위	단위
현재값	온도 입력: 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그 입력: 스케일링 하한값-5%FS ~ 스케일링 상한값+5%FS	EU

	설정(모니터) 범위	단위
목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	EU

온도 입력 시의 소수점 위치는 선택한 센서에 따라 자동으로 설정되고, 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」의 설정에 따릅니다.

「현재값/목표값」 표시 화면 선택

기호	설정 데이터	초기값	레벨
SPd1	「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택	4	고기능 설정 레벨
SPd2	「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택	0	

● 가열 냉각 제어 시의 조작량 표시에 대해서(위치 비례 타입에서는 사용 불가)

가열 냉각 제어 시에 「현재값/목표값/조작량」에서 표시하는 조작량을 「조작량(가열)」, 「조작량(냉각)」 중에서 선택합니다.

이 설정 데이터는 가열 냉각 제어인 상태에서 「현재값/목표값」 표시 화면이 선택되거나 모니터/설정 항목에서 「현재값/목표값/조작량」이 선택된 경우에만 표시됩니다.

기호	설정 데이터	설정값	표시 내용	레벨
odSL	조작량 표시 선택	o	조작량(가열)	고기능 설정 레벨
		C-o	조작량(냉각)	

5

응용 사용 방법

5-1 입력값을 보정하려면 5-3
5-2 스케일링의 상하한을 설정 (아날로그 입력)하려면 5-5
5-3 가열 냉각을 하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 5-7
5-3-1 가열 냉각 제어 5-7
5-4 이벤트 입력을 사용하려면 5-10
5-4-1 이벤트 입력 설정 5-10
5-4-2 멀티 SP 사용 방법 5-10
5-4-3 멀티 SP 이외의 동작 지령에 대해서 5-11
5-5 목표값에 상하한 설정 범위를 설정하려면 5-14
5-5-1 목표값 리미터 5-14
5-5-2 설정 5-15
5-6 SP 램프 기능(목표값의 변화율 제한)을 실행하려면 5-16
5-6-1 SP 램프 5-16
5-7 안전 보호를 설정하려면 5-18
5-7-1 안전 보호 5-18
5-7-2 안전 보호 레벨 이행 비밀번호 설정 5-19
5-8 변경한 파라메터만 표시하려면 5-21
5-8-1 변경 파라메터 표시 5-21
5-9 여러 개의 경보를 OR 출력하고자 할 때 5-23
5-9-1 종합 경보 5-23
5-10 경보 딜레이 5-25
5-10-1 경보 딜레이 5-25
5-11 루프 단선 경보 (위치 비례 타입에서는 사용 불가) 5-27
5-11-1 루프 단선 경보(LBA) 5-27
5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면 5-30
5-12-1 매뉴얼 조작량 5-30
5-13 현재값 또는 목표값 등을 전송 출력하려면 5-34
5-13-1 전송 출력 기능 5-34
5-13-2 간이 전송 출력 기능 5-37

5-14 간이 프로그램을 사용하려면 5-40
5-14-1 간이 프로그램 기능 5-40
5-14-2 프로그램 END 시의 동작 5-42
5-14-3 간이 프로그램의 응용 예 5-44
5-15 출력 조정 관련 기능 5-45
5-15-1 출력 리미트 5-45
5-15-2 STOP 시 조작량 5-46
5-15-3 이상 시 조작량 5-46
5-16 제곱근 연산을 사용하려면 5-48
5-16-1 제곱근 연산 5-48
5-17 조작량의 변화 폭을 설정하려면 5-49
5-17-1 조작량 변화율 리미트 5-49
5-18 PF 키를 설정하려면 5-51
5-18-1 PF 설정 5-51
5-19 PV/SV 상태를 표시하려면 5-54
5-19-1 PV/SV 상태 표시 기능 5-54
5-20 리모트 SP 기능을 사용하려면 5-56
5-21 밸브를 제어하려면(위치 비례 타입에서 사용 가능) 5-59
5-22 간이 연산 기능에 대해서 5-61
5-22-1 간이 연산 기능이란(CX-Thermo) 5-61
5-22-2 간이 연산을 사용하려면 5-61
5-22-3 상태 표시 메시지를 사용하려면 5-69
5-23 설정값을 초기화하려면 5-71

5-1 입력값을 보정하려면

● 입력 보정

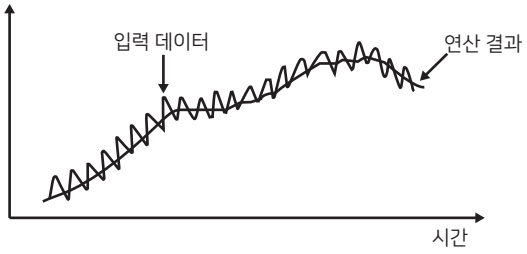
PV를 보정하기 위해「PV 입력 기울기 보정 계수」,「PV 입력 보정값」을 설정할 수 있습니다.

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
PV 입력 보정값	온도: -199.9~999.9	℃ 또는 ℉	0.0
	아날로그: -1999~9999	EU	0
PV 입력 기울기 보정 계수	0.001~9.999	없음	1.000

- PV 입력 기울기 보정 계수와 PV 입력 보정값 연산의 상세
  연산 입력을 PVi, 연산 결과를 PVo, PV 입력 기울기 보정 계수를 INRT, PV 입력 보정값을 INS로 나타내면 PVo=(PVi×INRT)+INS가 됩니다.

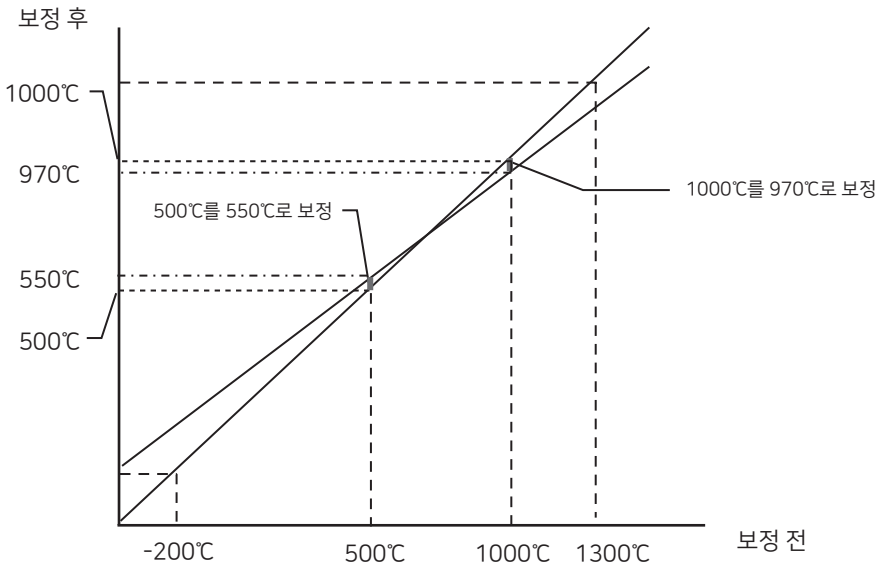
● 이동 평균

- 노이즈 성분 등으로 인해 입력이 급격하게 변하지 않도록 방지하기 위해 입력에 이동 평균 기능이 준비되어 있습니다.
- 이동 평균에는「이동 평균 횟수」를 설정할 수 있으며, OFF/2/4/8/16/32회 중에서 선택합니다.
- 초기값은 OFF(무효 상태)입니다.



설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
입력 이동 평균 횟수	OFF, 2, 4, 8, 16, 32	회	OFF

● PV 입력 보정 방법



(1) 보정하고 싶은 점을 2점 추출하여 각 점을 보정한 후의 현재값을 결정합니다.
예) 보정 전 현재값: 500℃→보정 후 현재값: 550℃
보정 전 현재값: 1000℃→보정 후 현재값: 970℃

(2) 위 결과를 바탕으로「PV 입력 기울기 보정 계수」를 구합니다.
(970 - 550)/(1000 - 500)=0.840
※이때,「PV 입력 기울기 보정 계수」는 디지털 조절계에 설정하지 마십시오.

(3) 디지털 조절계의 현재값 표시가 보정하고 싶은 점이 되도록 조정합니다.
예) 현재 온도가 500℃가 되도록 조정합니다.

(4) (3) 다음「PV 입력 기울기 보정 계수」에 (2)에서 구한 값을 설정합니다.
예) PV 입력 기울기 보정 계수를「0.840」으로 설정합니다.

(5) 설정 후의 현재값(PV)을 읽습니다.
예) 현재값이 420℃로 표시됩니다.

(6) 기대하는 보정 후의 현재값과 (5)에서 구한 현재값과의 차를 구합니다.
예) 550℃ - 420℃=130℃

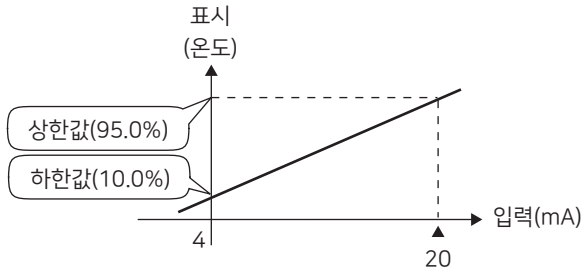
(7)「PV 입력 보정값」에 (6)에서 구한 값을 설정합니다.
예)「PV 입력 보정값」에 130℃를 설정합니다.

5-2 스케일링의 상하한을 설정 (아날로그 입력)하려면

● 아날로그 입력의 경우

SCL-H	스케일링 상한값
SCL-L	스케일링 하한값
dP	소수점 위치

- 아날로그 입력의 경우에는 제어 내용에 맞춰 스케일링을 할 수 있습니다.
- 스케일링에는 「스케일링 상한값」, 「스케일링 하한값」, 「소수점 위치」(초기 설정 레벨)를 설정합니다. 이러한 설정 데이터는 온도 입력 종별이 선택되었을 때는 사용할 수 없습니다.
- 「스케일링 상한값」은 입력 상한값으로 나타내는 물리량, 「스케일링 하한값」은 입력 하한값으로 나타내는 물리량을 설정합니다. 또한, 「소수점 위치」는 소수점 이하의 자릿수를 지정합니다.
- 다음 그림은 아날로그 입력 타입인 4~20mA 입력의 스케일링 예입니다. 스케일링 후에는 온도를 직접 읽을 수 있습니다. 또한, 소수점 위치=1로 합니다.



입력이 4~20mA에서 10.0%~95.0%를 표시하도록 설정합니다.

【조작 순서】

●「입력 종별」의 설정

1 「초기 설정 레벨」로 이행하고 앞의 「SCL-t: 입력 종별」을 표시합니다.	초기 설정 레벨 SCL-t 5 입력 종별
2 ▲▼ 키를 눌러 「25」를 설정합니다. 초기값은 「5」로 설정되어 있습니다.	SCL-t 25

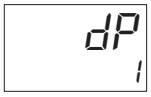
●「스케일링 상한값」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⟲ 키를 여러 번 눌러 「SCL-H: 스케일링 상한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 SCL-H 100 스케일링 상한값
2 ▲▼ 키를 눌러 「950」을 설정합니다. 초기값은 「100」으로 설정되어 있습니다.	SCL-H 950

●「스케일링 하한값」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⟲ 키를 여러 번 눌러 「SCL-L: 스케일링 하한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 SCL-L 0 스케일링 하한값
2 ▲▼ 키를 눌러 「100」을 설정합니다. 초기값은 「0」으로 설정되어 있습니다.	SCL-L 100

●「소수점 위치」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「*dP*: 소수점 위치」를 선택합니다.	초기 설정 레벨  소수점 위치
2 ⓐⓑ 키를 눌러 「1」을 설정합니다. 초기값은 「0」으로 설정되어 있습니다.	

5-3 가열 냉각을 하려면 (위치 비례 타입에서는 사용 불가)

5-3-1 가열 냉각 제어

이 기능은 제어 출력 2, 보조 출력 1~4 중 하나가 있는 기종에서 사용할 수 있습니다. 가열 냉각 제어는 「표준/가열 냉각」에서 「H-C: 가열 냉각」이 선택되었을 때 작동합니다.

출력 할당은 초기 상태에서는 아래와 같은 기능이 할당되어 있습니다.

파라메터명	기호	초기 상태
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력(가열 측)
제어 출력 2 할당(E5CC/EC/AC만)	oUt2	할당 없음
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2
보조 출력 3 할당(E5CC/E5EC/EC-B/AC만)	Sub3	경보 3
보조 출력 4 할당(E5EC/EC-B/AC만)	Sub4	경보 4

또한, 표준/가열 냉각을 변환하면 각 출력 할당은 아래와 같이 자동으로 초기화됩니다.

출력 할당 기능

보조 출력 점수가 3점 이하인 경우

파라메터명	기호	제어 출력 2 없음		제어 출력 2 있음	
		표준	가열 냉각	표준	가열 냉각
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)
제어 출력 2 할당	oUt2	—	—	할당 없음	제어 출력 (냉각 측)
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2	제어 출력 (냉각 측) *2	경보 2	경보 2
보조 출력 3 할당	Sub3	경보 3	경보 3	경보 3	경보 3

보조 출력 점수가 4점인 경우

파라메터명	기호	제어 출력 2 없음		제어 출력 2 있음	
		표준	가열 냉각	표준	가열 냉각
제어 출력 1 할당	oUt1	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)	제어 출력 (가열 측)
제어 출력 2 할당	oUt2	—	—	할당 없음	제어 출력 (냉각 측)
보조 출력 1 할당	Sub1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1	경보 1 *1
보조 출력 2 할당	Sub2	경보 2	경보 2	경보 2	경보 2
보조 출력 3 할당	Sub3	경보 3	경보 3	경보 3	경보 3
보조 출력 4 할당	Sub4	경보 4	제어 출력 (냉각 측)	경보 4	경보 4

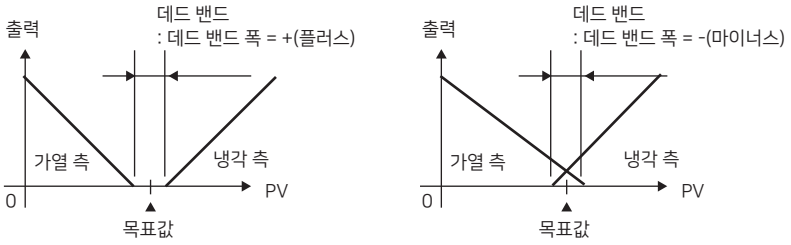
* 1 히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 초기값이 「HA: 히터 경보」로 설정되어 있습니다. 또한, 프로그램 패턴을 OFF 이외로 변경한 경우에는 프로그램 END 출력이 됩니다.

* 2 E5GC에서 가열 냉각 제어를 사용할 경우에는 보조 출력 1이 제어 출력(냉각 측)이 됩니다.

- 「정/역동작」을「정동작」으로 변환하면 제어 출력의 가열과 냉각 동작이 변환됩니다.
- 「이벤트 입력 할당 1~6」에「DRS」(정/역동작 반전)를 할당한 경우 이벤트 입력이「ON」이 되면「정/역동작」에서 설정한 내용을 반전하여 제어하기 시작합니다.「OFF」되면「정/역동작」에서 설정한 대로 제어를 실시합니다. 이벤트 입력과「정/역동작」을 조합한 제어에 대한 상세한 내용은🕮 5-4 이벤트 입력을 사용하려면의「●정/역동작 반전 제어를 실시하려면」(5-12페이지)을 참조해 주십시오.
- 가열 냉각 제어를 선택하면「데드 밴드」및「비례대(냉각)」,「적분 시간(냉각)」,「미분 시간(냉각)」,「가열 냉각 튜닝 방식」을 사용할 수 있습니다.

● 데드 밴드

- 가열 냉각 제어에서는 데드 밴드가 목표값을 중심으로 설정됩니다. 데드 밴드 폭은「조정 레벨」의「데드 밴드」에서 설정합니다. 설정값이 -인 경우에는 오버랩 밴드가 됩니다.
- 오버랩 밴드가 설정된 경우 매뉴얼 동작과 오토 동작 변환 시의 Bumpless 기능이 작동하지 않을 수 있습니다.
- 초기값은 온도 입력이「0.0EU」, 아날로그 입력은「0.00%FS」입니다.



● 가열 냉각 PID 제어

가열 냉각 PID 제어에서는 가열 측과 냉각 측의 PID를 각각 독립해서 설정할 수 있습니다.
각각의 PID 정수는「가열 냉각 튜닝 방식」에서 냉각 측 제어 특정에 맞는 조정법을 선택한 후 AT(오토 튜닝)를 실행하면 자동 설정됩니다.

설정 데이터	설정 범위	초기값	레벨
가열 냉각 튜닝 방식	0: 가열과 공통	0	고기능 설정 레벨
	1: 리니어		
	2: 공냉		
	3: 수냉		

설정 데이터	설정 범위		단위	초기값	레벨
비례대(냉각)	온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	8.0	조정 레벨
	아날로그 입력		%FS	10.0	
적분 시간(냉각)*	「적분/미분 시간 단위」가「1s」	0~9999	초	233	
	「적분/미분 시간 단위」가「0.1s」	0.0~999.9	초	233.0	
미분 시간(냉각) *	「적분/미분 시간 단위」가「1s」	0~9999	초	40	
	「적분/미분 시간 단위」가「0.1s」	0.0~999.9	초	40.0	

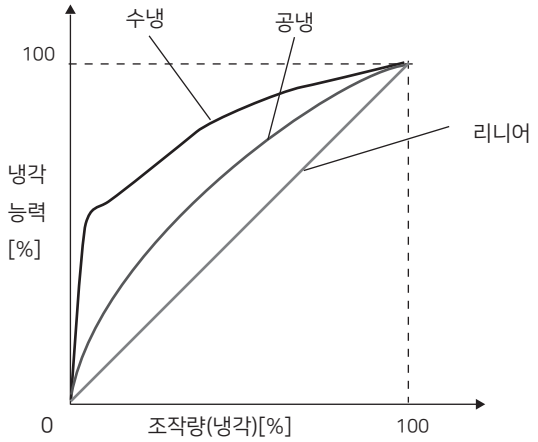
* 설정 단위는「적분/미분 시간 단위」의 설정에 따릅니다.
「적분/미분 시간 단위」가 변경되면「P (비례대(냉각))」,「I (적분 시간(냉각))」,「D (미분 시간(냉각))」는 초기화됩니다.

공냉/수냉

비선형 냉각 특성을 가진 어플리케이션(플라스틱 성형기 등)에 대응한 제어를 실시합니다. 즉응성이 좋고 안정된 응답 특성을 얻을 수 있습니다.

리니어

선형(리니어) 냉각 특성을 가진 어플리케이션에 대응한 제어를 실시합니다.

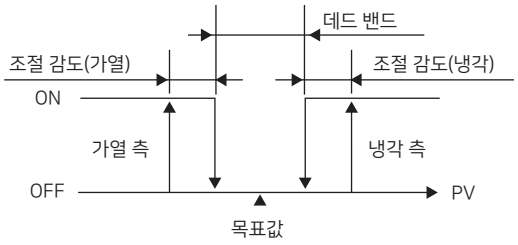


냉각 특성

● 3위치 제어

- 「PID·ON/OFF」를 「onOF」로 설정하고 「표준/가열 냉각」을 「H-C」로 설정하면 3위치 제어가 됩니다.
- 「데드 밴드」를 설정하면 가열 측과 냉각 측 모두 조작량 0의 영역을 설정할 수 있습니다.

역동작인 경우



5-4 이벤트 입력을 사용하려면

5-4-1 이벤트 입력 설정

- 이벤트 입력이 있는 기종에서 사용할 수 있습니다.
  형식에 따라 사용할 수 있는 이벤트 입력 점수가 다릅니다.
  E5EC/EC-B/AC 이벤트 입력 최대 6점
  E5CC 이벤트 입력 최대 4점
  E5GC/CC-B 이벤트 입력 최대 2점
  E5DC 이벤트 입력 최대 1점
- 이벤트 입력은 RUN/STOP, 오토/매뉴얼, 프로그램 START, 정/역동작 반전, SP 모드 변환, 100% AT 실행/중지, 40% AT 실행/중지, 설정 변경 허가/금지, 통신 쓰기 허가/금지, 경보 래치 해제, 멀티 SP No. 변환 중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.

5-4-2 멀티 SP 사용 방법

멀티 SP에서는 사전에 조정 레벨에서 8개의 목표값(SP0~7)을 설정해 두고, 프론트에서 키 조작으로 목표값을 변환하거나 외부 입력 신호(이벤트 입력)로 변환하여 사용합니다.

● 이벤트 입력으로 사용할 경우

멀티 SP No. 변환(비트 0)~(비트 2)의 ON/OFF 조합과 선택되는 목표값과의 관계는 아래와 같습니다.

선택되는 목표값	멀티 SP No. 변환		
	비트 0	비트 1	비트 2
목표값 0	OFF	OFF	OFF
목표값 1	ON	OFF	OFF
목표값 2	OFF	ON	OFF
목표값 3	ON	ON	OFF
목표값 4	OFF	OFF	ON
목표값 5	ON	OFF	ON
목표값 6	OFF	ON	ON
목표값 7	ON	ON	ON

(주) 이벤트 입력에 할당되지 않은 비트는 「OFF」와 동일하게 취급됩니다.

● 키 조작으로 사용할 경우

「멀티 SP」의 설정값을 변경하여 「목표값 0~7」을 변환할 수 있습니다.
「멀티 SP」의 표시 조건은 아래와 같습니다.

- 이벤트 입력 기능이 없는 기종에서 멀티 SP 사용 점수 ≠ OFF일 때.
- 이벤트 입력 기능이 있는 기종에서 멀티 SP 사용 점수 ≠ OFF, 이벤트 입력 할당 1~6 ≠ 멀티 SP No. 변환(비트 0)~(비트 2)일 때.

「멀티 SP」의 설정값과 선택되는 목표값의 관계를 아래에 표로 나타냅니다.

멀티 SP	선택되는 목표값
0	목표값 0
1	목표값 1
2	목표값 2
3	목표값 3
4	목표값 4
5	목표값 5
6	목표값 6
7	목표값 7

(주) 통신 기능으로 변환할 수도 있습니다.

5-4-3 멀티 SP 이외의 동작 지령에 대해서

이벤트 입력 할당 1~6이 표시된 경우에 할당되는 기능은 아래와 같습니다.

설정 내용	기능
NONE	없음
STOP	RUN/STOP *5
MANU	오토/매뉴얼 *5
PRST	프로그램 START *1
DRS	정/역동작 반전
RSP	SP 모드 변환 *2
AT-2	100% AT 실행/중지 *5
AT-1	40% AT 실행/중지 *3*5
WTPT	설정 변경 허가/금지
CMWT	통신 쓰기 허가/금지 *4
LAT	경보 래치 해제 *5
MSP0	멀티 SP No. 변환(비트 0)
MSP1	멀티 SP No. 변환(비트 1)
MSP2	멀티 SP No. 변환(비트 2)

* 1 「PRST(프로그램 START)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 2 리모트 SP 입력 기능이 있는 기종만 유효합니다.
* 3 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 타입의 플로팅 제어인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 통신 기능이 있는 기종만 선택할 수 있습니다. 또한, 「이벤트 입력 데이터」로 「내부 보조 릴레이」를 선택한 경우에는 「통신 쓰기 허가/금지」를 선택할 수 없습니다.
* 5 PF 키에 동일한 기능을 할당한 경우 이벤트 입력 쪽이 우선되고 PF 키는 무효가 됩니다.

이벤트 입력의 ON/OFF 변환은 통전 중에 실시해 주십시오. 50ms 이상인 입력에 대해 ON/OFF 판정을 실시합니다.

기능에 대한 상세한 내용은 아래와 같습니다.

● RUN/STOP 제어를 하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「STOP」(RUN/STOP)인 경우 이벤트 입력이 「OFF」되면 제어를 시작합니다. 「ON」이 되면 제어를 정지합니다. 단, 경보는 현재 온도에 따라 출력됩니다.
제어 정지 중에는 STOP(정지) 동작 표시가 점등합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	ON	STOP
이벤트 입력	OFF	RUN

● 오토/매뉴얼 제어를 실시하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「MANU」(오토/매뉴얼)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 매뉴얼 제어를 시작합니다. 「OFF」되면 오토 모드로 운전을 시작합니다.
매뉴얼 제어 중에는 「MANU」(매뉴얼) 동작 표시가 점등합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	오토
이벤트 입력	ON	매뉴얼

● 간이 프로그램의 기동을 제어하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「PRST」(프로그램의 RESET/START)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 프로그램이 시작됩니다. 「OFF」되면 프로그램이 리셋되고 RUN/STOP 상태는 이에 연동하여 자동으로 STOP 모드로 변환됩니다. 또한, 프로그램 END 출력이 ON인 경우에는 프로그램 END 출력이 OFF 됩니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	리셋
이벤트 입력	ON	스타트

● 정/역동작 반전 제어를 실시하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「DRS」(정/역동작 반전)이며 「정/역동작」 파라메터가 「역동작」인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 반전 제어(냉각 제어)를 시작합니다. 「OFF」되면 비반전 제어(가열 제어)로 운전을 시작합니다.

설정	입력 접점	정/역동작 파라메터	상태
이벤트 입력	OFF	정동작(냉각 동작)	정동작(냉각 동작)
		역동작(가열 동작)	역동작(가열 동작)
이벤트 입력	ON	정동작(냉각 동작)	역동작(가열 동작)
		역동작(가열 동작)	정동작(냉각 동작)

● SP 모드로 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「RSP」(SP 모드 변환)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 리모트 SP에서 운전을 시작합니다. 「OFF」되면 로컬 SP에서 운전을 시작합니다.
리모트 SP 모드 중에는 「RSP」의 동작 표시가 점등합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	로컬 SP
이벤트 입력	ON	리모트 SP

● 100% AT 실행/중지를 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「AT-2」(100% AT 실행/중지)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 100% AT를 실행합니다. 「OFF」되면 AT를 중지합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	100% AT 중지
이벤트 입력	ON	100% AT 실행

● 40% AT 실행/중지를 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「AT-1」(40% AT 실행/중지)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 40% AT를 실행합니다. 「OFF」되면 AT를 중지합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	40% AT 중지
이벤트 입력	ON	40% AT 실행

● 설정 변경 허가/금지를 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「WTPT」(설정 변경 허가/금지)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 설정 변경을 금지합니다. 「OFF」되면 설정 변경을 허가합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	허가
이벤트 입력	ON	금지

● 통신 쓰기 허가/금지를 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「CMWT」(통신 쓰기 허가/금지)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 통신 쓰기를 허가합니다. 「OFF」되면 통신 쓰기를 금지합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	금지
이벤트 입력	ON	허가

● 경보 래치 해제를 변환하려면

「이벤트 입력 할당」의 설정이 「LAT」(경보 래치 해제)인 경우 이벤트 입력이 「ON」이 되면 모든 경보 래치(경보 1~4/히터 단선/SSR 고장 래치)를 해제합니다.

설정	입력 접점	상태
이벤트 입력	OFF	-
이벤트 입력	ON	해제

설정 데이터

기호	설정 데이터	용도	레벨
EV-1	이벤트 입력 할당 1	이벤트 입력 기능	초기 설정 레벨
EV-2	이벤트 입력 할당 2		초기 설정 레벨
EV-3	이벤트 입력 할당 3		초기 설정 레벨
EV-4	이벤트 입력 할당 4		초기 설정 레벨
EV-5	이벤트 입력 할당 5		초기 설정 레벨
EV-6	이벤트 입력 할당 6		초기 설정 레벨
MSPU	멀티 SP 사용 점수		고기능 설정 레벨

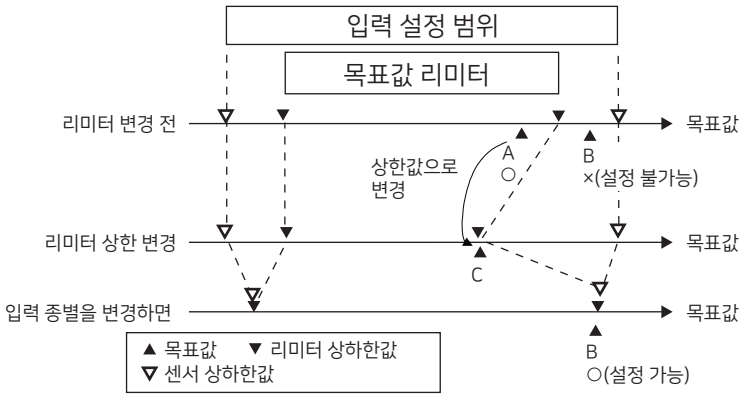
5-5 목표값에 상하한 설정 범위를 설정하려면

5-5-1 목표값 리미터

목표값 설정 범위에 제한을 설정합니다. 실수로 목표값을 이상하게 설정하지 않도록 방지하기 위해 사용합니다.

목표값 리미터의 상하한값은 초기 설정 레벨의「목표값 리미트 상한값」및「목표값 리미트 하한값」에서 설정합니다. 단,「목표값 리미트 상한값」및「목표값 리미트 하한값」을 변경한 결과 목표값(SP)이「목표값 리미터」의 범위를 벗어나는 경우에는 범위 안에 들어가도록 목표값(SP)이 강제로 변경됩니다. 목표값 리미터를 재설정하면 재설정한 결과 목표값이 리미터 범위를 벗어나는 경우에는 목표값 리미터의 상하한값 중 하나가 강제로 변경됩니다.

또한, 입력 종별 및 온도 단위 또는 스케일링 상하한값을 변경하면 목표값 리미터가 강제로 입력 설정 범위 또는 스케일링 상하한값으로 재설정됩니다.

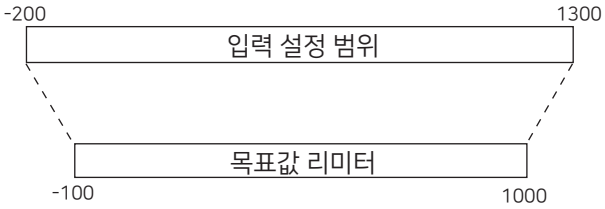


설정 데이터

기호	설정 데이터	용도	레벨
SL-H	목표값 리미트 상한값	SP 설정의 제한	초기 설정 레벨
SL-L	목표값 리미트 하한값	SP 설정의 제한	초기 설정 레벨

5-5-2 설정

목표값에 상하한 설정 범위를 설정하려면「초기 설정 레벨」의「목표값 리미트 상한값」과「목표값 리미트 하한값」을 설정합니다. 이 예에서는 입력 종별을 K: -200~1300℃로 설명합니다.



목표값의 상하한값을 각각 설정합니다.
「목표값 리미트 상한값」=「1000」
「목표값 리미트 하한값」=「-100」

【조작 순서】

●「목표값 리미트 상한값」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 Ⓜ 키를 여러 번 눌러「SL -H: 목표값 리미트 상한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 SL -H 1300 목표값 리미트 상한값
2 ⓐⓑ 키를 눌러「1000」으로 설정합니다. 초기값은「1300」으로 설정되어 있습니다.	SL -H 1000

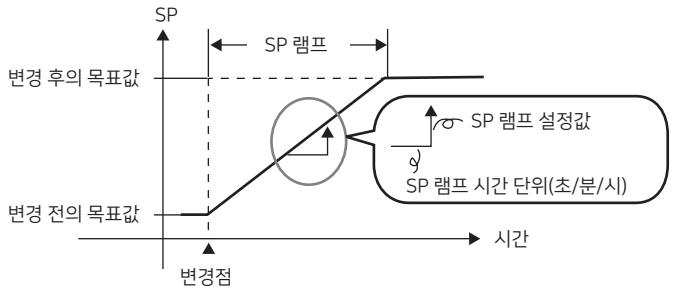
●「목표값 리미트 하한값」의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 Ⓜ 키를 여러 번 눌러「SL -L : 목표값 리미트 하한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 SL -L -200 목표값 리미트 하한값
2 ⓐⓑ 키를 눌러「-100」을 설정합니다. 초기값은「-200」으로 설정되어 있습니다.	SL -L - 100

5-6 SP 램프 기능(목표값의 변화율 제한)을 실행하려면

5-6-1 SP 램프

SP 램프 기능은 목표값의 변화율을 제한합니다. 따라서 SP 램프 기능을 유효하게 설정하면 변화 폭이 지정된 변화율을 초과하는 경우에 다음 그림과 같이 목표값이 제한되는 구간이 생깁니다.
SP 램프 중에는 변경된 목표값이 아니라 변화율로 제한된 값(램프 목표값)에 대해 제어됩니다.



SP 램프 중의 변화율은 「SP 램프 설정값」, 「SP 램프 설정값(하강값)」, 「SP 램프 시간 단위」에서 지정합니다. 「SP 램프 설정값」의 초기값은 「OFF」, 「SP 램프 설정값(하강값)」의 초기값은 「SAME」이며 SP 램프 기능은 무효가 됩니다.
램프 목표값은 「램프 목표값 모니터」(운전 레벨)를 통해 확인할 수 있으므로 램프 중인 제어에 이용해 주십시오.
멀티 SP에서 목표값을 변환할 때에도 동시에 작동합니다.

설정 데이터

기호	설정 데이터	용도	레벨
SPRt	SP 램프 설정값	SP 변화의 제한	조정 레벨
SPRL	SP 램프 설정값(하강값)	SP 변화의 제한	조정 레벨
SPRU	SP 램프 시간 단위	SP 설정의 단위	고기능 설정 레벨
ALSP	경보 SP 선택	경보 SP의 선택	고기능 설정 레벨

사용상의 주의

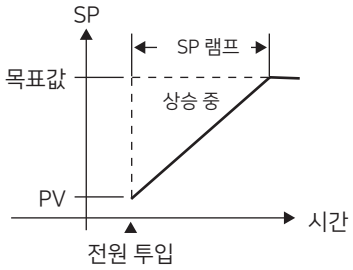
SP 램프 기능을 사용하려면 「ST(셀프 튜닝)」를 「OFF」로 설정해야 합니다(초기값은 「ON」입니다).
「ST」 = 「ON」인 경우 SP 램프 기능의 설정 데이터는 표시되지 않습니다.

● START 시의 동작

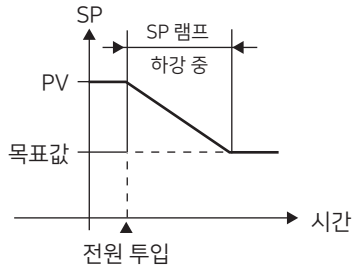
전원을 투입하거나 STOP에서 RUN으로 변환할 때 SP 램프 기능이 유효하면 목표값을 변경할 때와 마찬가지로 SP 램프를 거쳐 목표값에 도달합니다. 이 경우에는 현재값을 변경 전의 목표값으로 간주하여 동작합니다.

START 시의 SP 램프 동작은 현재값과 목표값의 관계에 따라 다음과 같이 됩니다.

PV<SP일 때



PV>SP일 때



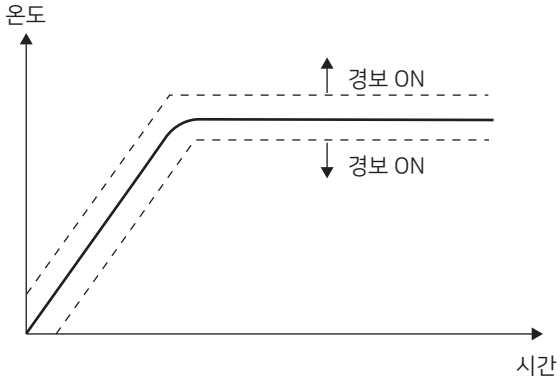
● SP 램프 중의 제한

- AT는 SP 램프가 종료될 때까지 기다리고 실행을 시작합니다.
- STOP 시, 에러 발생 시에는 SP 램프 기능이 무효가 됩니다.

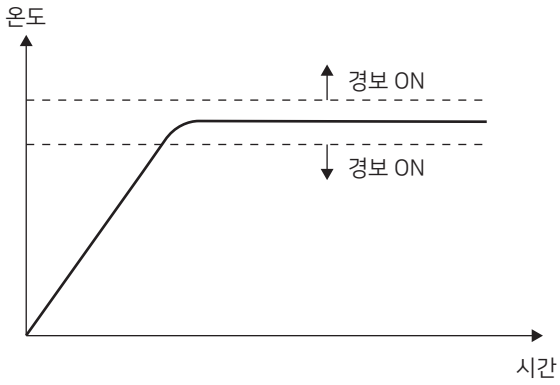
● SP 램프 중의 경보 동작에 대해서

SP 램프 중의 경보 동작은 대상을 램프 중 SP로 할지 타겟 SP로 할지에 따라 동작이 다릅니다(아래 그림 참조). 어떤 SP를 대상으로 할지는 「경보 SP 선택」에서 설정할 수 있습니다.

경보 SP 선택이 램프 SP인 경우(경보 종별은 상하한 1)



경보 SP 선택이 타겟 SP인 경우(경보 종별은 상하한 1)



5-7 안전 보호를 설정하려면

5-7-1 안전 보호

- 안전 보호 레벨로 이행하려면「운전 레벨」·「조정 레벨」에서 O 키와 M 키를 동시에 3초* 이상 누릅니다.
  * 키를 누르는 시간은「안전 보호 레벨 이행 시간」(고기능 설정 레벨)에서 변경할 수 있습니다.
- 운전 중에 변경할 일이 없는 설정 데이터에 대해서는 운전을 시작할 때까지 안전 보호를 실행하여 잘못 변경되지 않도록 합니다.
  안전 보호에는「운전/조정 안전 보호」,「초기/통신 안전 보호」,「설정 변경 안전 보호」,「PF 키 안전 보호」가 있습니다.
- 안전 보호 설정값에 따라 사용할 수 있는 설정 데이터의 범위가 한정됩니다.

● 운전/조정 안전 보호

운전 레벨의 설정 데이터 표시/변경과 조정 레벨로의 이행을 제한합니다.
설정값과 안전 보호 범위의 관계는 아래와 같습니다.



레벨		설정값			
		0	1	2	3
운전 레벨	현재값	○	○	○	○
	현재값/목표값	◎	◎	◎	○
	기타	◎	◎	×	×
조정 레벨		◎	×	×	×

◎: 표시/설정 변경 가능
○: 표시만 가능
×: 표시 또는 레벨 이행 불가능

- 설정값「0」일 때는 안전 보호가 실행되지 않습니다.
- 초기값은「0」입니다.

● 초기/통신 안전 보호

초기 설정 레벨/통신 설정 레벨/고기능 설정 레벨로의 이행을 제한합니다.



설정값	초기 설정 레벨	통신 설정 레벨	고기능 설정 레벨
0	○	○	○
1	○	○	×
2	×	×	×

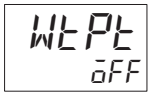
○: 이행 가능
×: 이행 불가능

- 초기값은「1」입니다.

사용 예: 목표값만 설정할 수 있도록 하려면「운전/조정 안전 보호」와「초기/통신 안전 보호」를 모두「2」로 설정합니다.

● 설정 변경 안전 보호

키 조작을 안전 보호합니다.



설정값	내용
OFF	키 조작으로 설정 변경 가능
ON	키 조작으로 설정 변경 불가(단, 안전 보호 레벨에 대해서는 가능)

- 초기값은「OFF」입니다.
- 설정 변경 안전 보호를「ON」하면「On」표시가 점등합니다.

● PF 키 안전 보호

PF 키 조작을 안전 보호합니다.



설정값	내용
OFF	PF 키는 유효
ON	PF 키는 무효 (펑션 키로 조작 금지)

・초기값은「OFF」입니다.

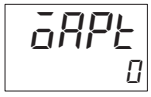
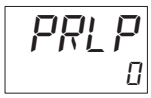
5-7-2 안전 보호 레벨 이행 비밀번호 설정

・안전 보호 레벨 이행 시에 비밀번호 화면을 표시하고, 올바른 비밀번호가 입력된 시점에서 안전 보호 레벨로 이행합니다(비밀번호는「안전 보호 이행 비밀번호」에서 사용자가 임의의 값으로 설정할 수 있습니다). 비밀번호가 설정되어 있지 않은 경우(「안전 보호 레벨 이행 비밀번호」로「0」이 설정된 경우)에는「안전 보호 레벨 이행」의 비밀번호 입력 화면을 표시하지 않고 안전 보호 레벨로 이행합니다.

안전 보호 레벨로 이행하여 비밀번호를 설정합니다.
비밀번호 예:「1234」

【조작 순서】

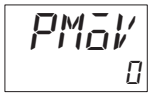
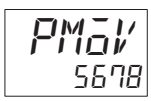
● 비밀번호가 아직 설정되어 있지 않은 경우

1	**「운전 레벨」에서 [모드]+[L/A] 키를 동시에 3초(초기값) 이상 누릅니다.** (*1) 비밀번호가 설정되어 있지 않은 경우「안전 보호 레벨」로 이행하고,「oAPt: 운전/조정 안전 보호」가 표시됩니다.	안전 보호 레벨  운전/조정 안전 보호
2	**「안전 보호 레벨」에서 [L/A] 키를 여러 번 눌러「prlp: 안전 보호 레벨 이행 비밀번호」를 선택합니다.**	 안전 보호 레벨 이행 비밀번호
3	**[모드]+[▲] 키를 동시에 눌러「1234」를 설정합니다. (비밀번호 입력)** (비밀번호의 오설정을 방지하기 위해 [▲] 키와 [모드] 키 또는 [▼] 키와 [모드] 키를 동시에 눌러 설정합니다.)	

＊1 키를 누르는 시간은「PRLt: 안전 보호 레벨 이행 시간」(고기능 설정 레벨)에서 변경할 수 있습니다. (설정 범위: 1~30초. 초기값: 3초)

● 비밀번호가 이미 설정된 경우

● 비밀번호의 해제(비밀번호 해제 예:「5678」)

1	**「운전 레벨」에서 [모드]+[L/A] 키를 동시에 3초(초기값) 이상 누릅니다.** (*1) 「PMov: 안전 보호 레벨 이행」이 표시됩니다.	안전 보호 레벨  안전 보호 레벨 이행
2	**[▲][▼] 키를 눌러 비밀번호「5678」을 설정합니다. (비밀번호 입력)**	
3	**[모드] 또는 [L/A] 키를 누르거나 2초간 키 조작을 하지 않으면 안전 보호 레벨로 이행하고「운전/조정 안전 보호」를 표시합니다. (비밀번호 해제)**	 운전/조정 안전 보호

● 비밀번호 재설정(비밀번호 예: 「1234」)

1 **비밀번호 「1234」를 재설정합니다.** 「안전 보호 레벨」에서 ⓒ 키를 여러 번 눌러 「*PRLP*: 안전 보호 레벨 이행 비밀번호」를 선택합니다.	 안전 보호 레벨 이행 비밀번호
2 **O+U 키를 동시에 눌러 「1234」를 설정합니다. (비밀번호 입력)** (비밀번호의 오설정을 방지하기 위해 ⓐ 키와 ⓓ 키 또는 ⓑ 키와 ⓓ 키를 동시에 눌러 설정합니다.)	

* 1 키를 누르는 시간은 「*PRLt*: 안전 보호 레벨 이행 시간」(고기능 설정 레벨)에서 변경할 수 있습니다. (설정 범위: 1~30초. 초기값: 3초)

사용상의 주의

비밀번호를 잊어버린 경우에는 안전 보호를 이용한 제어를 해제하거나 변경할 수 없으므로 주의해 주십시오. 비밀번호를 잊어버린 경우에는 당사로 연락해 주십시오.

● 통신 동작 지령 「안전 보호 레벨 이행」에 대해서

・ 통신 동작의 경우 변수 쓰기를 통해 「안전 보호 레벨 이행」에 비밀번호를 써넣습니다. 올바른 비밀번호가 기재되면 그 시점에서 표시가 「운전/조정 안전 보호」로 변환되고 안전 보호 레벨에서 각 파라메터를 쓸 수 있게 됩니다.

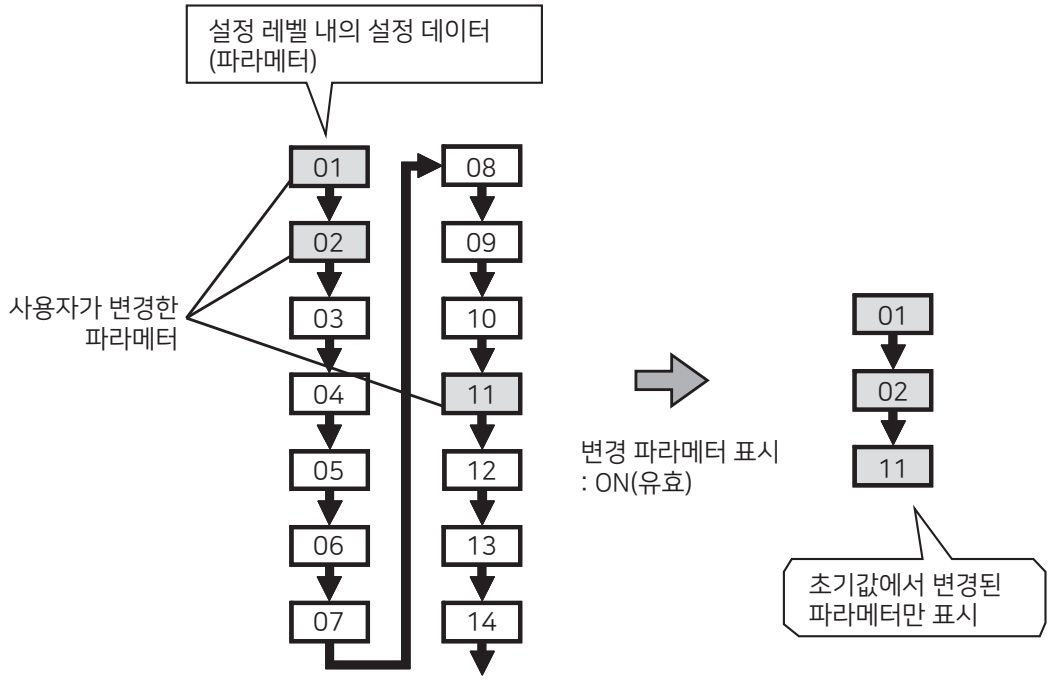
(주) 1 올바른 비밀번호가 기재된 후 변수 쓰기를 통해 「안전 보호 레벨 이행」에 잘못된 비밀번호가 기재된 경우에는 「안전 보호 레벨 이행」을 표시하고 안전 보호 레벨 각 파라메터의 변수 쓰기는 「동작 에러」가 됩니다.

2 비밀번호가 설정되지 않거나 「0」이 설정된 경우에는 「운전/조정 안전 보호」가 표시되고 이때부터 안전 보호 레벨에서 각 파라메터를 쓸 수 있게 됩니다.

5-8 변경한 파라메터만 표시하려면

5-8-1 변경 파라메터 표시

초기값이 변경된 파라메터만 표시합니다. 변경되지 않은 파라메터는 표시되지 않으므로 어느 파라메터를 변경했는지 한눈에 알 수 있어 파라메터의 변경 누락이나 오설정을 간단히 확인할 수 있습니다.
파라메터가 많은 초기 설정 레벨이나 고기능 설정 레벨에서 특히 유효합니다.
또한, 필요한 파라메터를 변경한 후 불필요한 파라메터를 표시하지 않도록 안전 보호를 적용할 때도 사용합니다.
안전 보호 레벨에서 「CHGP」(변경 파라메터 표시)를 ON으로 설정합니다.



기호	설정 데이터	값	레벨
CHGP	변경 파라메터 표시	OFF: 무효(초기값), ON: 유효	안전 보호 레벨

사용상의 주의

- 본 기능은 필요한 설정을 완료한 후에 사용해 주십시오.
- 아래 파라메터는 본 기능과 관계없이 표시됩니다.
  - 모니터용 파라메터(현재값 및 파라메터명에 「모니터」가 붙은 것)
  - 동작을 변환하는 파라메터(RUN/STOP, 오토/매뉴얼 변환, 멀티 SP, 프로그램 START, AT 실행/중지, 통신 쓰기, SP 모드, 설정값 초기화, 복사, 모터 캘리브레이션)
  - 레벨 표시 및 레벨 이행용 파라메터(조정 레벨 표시, 고기능 설정 레벨 이행, 교정 레벨 이행 등)
  - 매뉴얼 조작량
- 어떤 파라메터를 변경했을 때 자동 초기화되는 파라메터는 초기화 후의 값을 「초기값」으로 간주하여 판정합니다.
  예) 입력 종별을 7로 변경한 경우 목표값 리미트 상한값의 초기값을 850으로 간주하여 판정합니다. 자동 초기화된 파라메터에 대해서는 A-6-9 설정 데이터 변경에 따른 초기화 일람(A-32페이지)을 참조해 주십시오.
- 본 기능을 사용하는 도중에 파라메터를 초기값으로 되돌리면 해당 파라메터는 표시되지 않게 됩니다. 다시 표시하려면 본 기능을 OFF한 후 재설정해 주십시오.
- 본 기능을 OFF해도 파라메터가 표시되지 않으면 해당 파라메터의 유효 조건을 확인해 주십시오.
- 초기값과 관계없이 표시하는 파라메터를 선택하고 싶을 때는 파라메터 마스크 기능을 사용해 주십시오. 파라메터 마스크 기능을 사용하려면 설정 툴(CX-Thermo)이 필요합니다.

【조작 순서】

1	**「안전 보호 레벨」에서 Ⓟ 키를 여러 번 눌러 「CHGP: 변경 파라메터 표시」를 선택합니다.**	안전 보호 레벨 CHGP / oFF 변경 파라메터 표시
2	**Ⓤ Ⓓ 키를 눌러 「oN: ON」으로 설정합니다.** Ⓜ+Ⓟ 키를 1초 이상 누르면 운전 레벨로 되돌아갑니다. 변경한 설정 데이터(파라메터)만 표시됩니다.	CHGP / oN

5-9 여러 개의 경보를 OR 출력하고자 할 때

5-9-1 종합 경보

종합 경보 기능을 통해 경보 1~4, 히터 단선 경보, SSR 고장 경보, 입력 이상, RSP 입력 이상을 조합하여 OR 출력을 실시할 수 있습니다. 종합 경보 할당(*ALMA*)을 설정한 후에 종합 경보(*ALM*)를 보조 출력 또는 제어 출력에 할당합니다.

● 설정 항목

설정/모니터 항목	제1 표시	값	제2 표시	레벨
제어 출력 할당	*oUt 1*~*oUt2*	ALM: 종합 경보(별도, 종합 경보 할당이 필요)	*ALM*	고기능 설정 레벨
보조 출력 할당	*SUb 1*~*SUb4*	ALM: 종합 경보(별도, 종합 경보 할당이 필요)	*ALM*	고기능 설정 레벨
종합 경보 할당	*ALMA*	아래를 OR 출력 대상으로 할 때 각 수치를 가산한다. 0~최대 255 +1: 경보 1 +2: 경보 2 +4: 경보 3 +8: 경보 4 +16: 히터 단선 경보 +32: SSR 고장 경보 +64: 입력 이상 +128: RSP 입력 이상 (초기값은 49: 경보 1, 히터 단선 경보, SSR 고장 경보」의 OR)	0~최대 255	고기능 설정 레벨

● 조작 순서

아래의 경보를 보조 출력 2에 OR 출력합니다.
・경보 1
・히터 단선 경보(*Hb*)
고기능 설정 레벨에서 설정합니다.

【조작 순서】

● 보조 출력에 할당하기

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러 「*SUb2*: 보조 출력 2 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 SUb2 / ALM2 보조 출력 2 할당
2 **⌃⌄ 키를 눌러 「*ALM*: 종합 경보」를 선택합니다. 초기값은 「*ALM2*: 경보 2」입니다.**	SUb2 / ALM

● 종합 경보 할당에 설정하기

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러 「*ALMA*: 종합 경보 할당」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 ALMA / 49 종합 경보 할당
2 **⌃⌄ 키를 눌러 경보 1(+1)과 히터 단선 경보(+16)를 더한 17을 설정합니다.** 초기값은 「49」입니다. (경보 1(+1)+히터 단선 경보(+16)+SSR 고장 경보(+32)=49)	ALMA / 17

참고

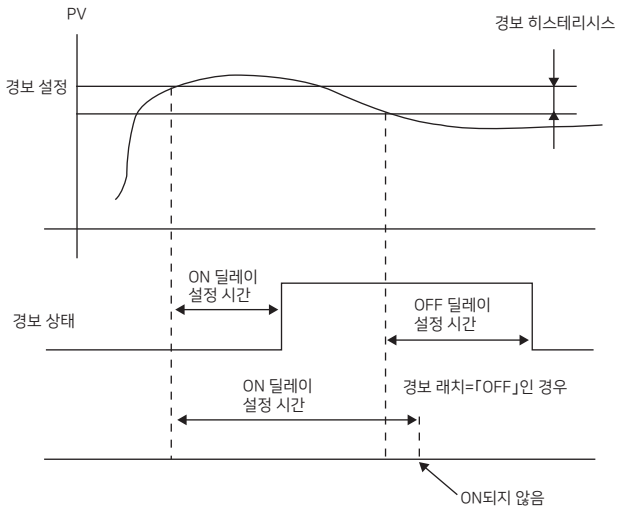
종합 경보 할당의 설정값에 대해서는 📖「제6장 설정 데이터」의 종합 경보 할당(6-74페이지)을 참조해 주십시오.

5-10 경보 딜레이

5-10-1 경보 딜레이

· 경보 딜레이는 경보에 대한 지연 설정입니다. 경보 1~4에 각각 ON/OFF 딜레이를 따로 설정할 수 있습니다. 경보 1~4 ON/OFF 딜레이는 SUB1~4의 단발광 표시, 통신 상태에도 유효합니다. 전원 투입 시 또는 초기 설정 레벨에서 운전 레벨로 이행할 때(소프트웨어 리셋)에도 경보 ON 딜레이가 작동합니다. 초기 설정 레벨로 이행하거나 AD 컨버터에 이상이 발생하면 경보가 바로 OFF되어 OFF 딜레이를 실행하지 않습니다.

● 경보 ON 딜레이/OFF 딜레이 동작(상한 경보의 경우)



- 경보 ON 구간이 ON 딜레이 설정 이하인 경우에는 경보가 ON되지 않습니다. 마찬가지로 경보 OFF 구간이 OFF 딜레이 설정 이하인 경우에는 경보가 OFF되지 않습니다.
- ON 딜레이 중에 경보가 ON→OFF→ON한 경우 마지막에 경보가 ON한 시점에서 다시 계측합니다. 마찬가지로 OFF 딜레이 중에 경보가 OFF→ON→OFF한 경우 마지막에 경보가 OFF한 시점에서 다시 계측합니다.

● 경보 딜레이에 관한 파라메터

파라메터명	기호	설정/모니터 범위	레벨
경보 1 ON 딜레이	A1ON	0~999(초)	고기능 설정 레벨
경보 2 ON 딜레이	A2ON	0~999(초)	
경보 3 ON 딜레이	A3ON	0~999(초)	
경보 4 ON 딜레이	A4ON	0~999(초)	
경보 1 OFF 딜레이	A1OF	0~999(초)	
경보 2 OFF 딜레이	A2OF	0~999(초)	
경보 3 OFF 딜레이	A3OF	0~999(초)	
경보 4 OFF 딜레이	A4OF	0~999(초)	

(주) 1 공장 출하값은「0」이며 ON/OFF 딜레이는 무효가 됩니다.
2 설정값은 경보 기능이 있고「경보 종별」이「0: 없음」,「12: LBA」,「13: PV 변화율 경보」가 아닌 경우에 표시됩니다.

경보 1에 대해 ON/OFF 딜레이를 설정합니다.
설정값은 ON 딜레이를 5초, OFF 딜레이를 10초로 합니다.

【조작 순서】

● **경보 1 ON 딜레이의 설정**

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「*A1ON*: 경보 1 ON 딜레이」를 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 A1ON 0 경보 1 ON 딜레이
2 **ⓒⓓ 키를 눌러 「5」를 설정합니다.** 초기값은 「0」입니다.	A1ON 5

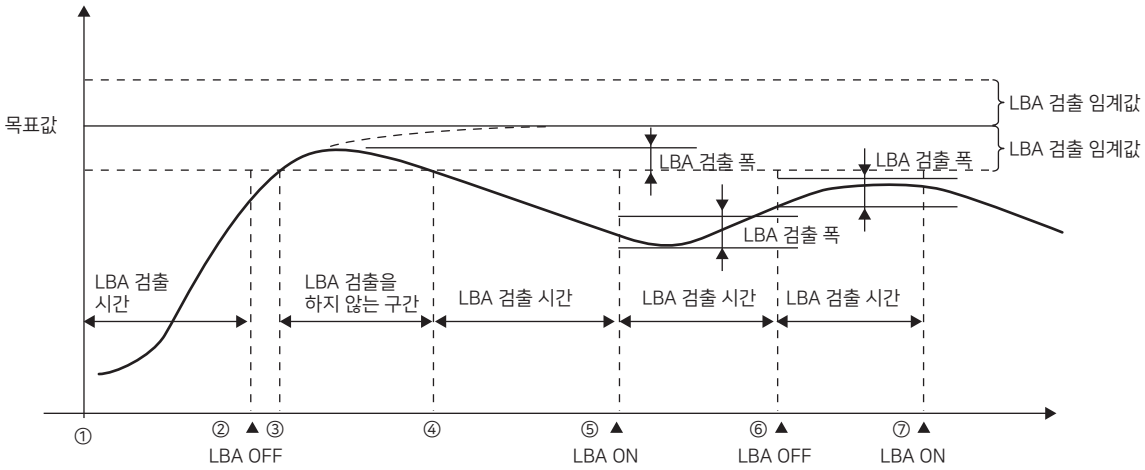
● **경보 1 OFF 딜레이의 설정**

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「*A1oF*: 경보 1 OFF 딜레이」를 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 A1oF 0 경보 1 OFF 딜레이
2 **ⓒⓓ 키를 눌러 「10」을 설정합니다.** 초기값은 「0」입니다.	A1oF 10

5-11 루프 단선 경보 (위치 비례 타입에서는 사용 불가)

5-11-1 루프 단선 경보(LBA)

- 루프 단선 경보는 제어 편차(SP-PV)가 「LBA 검출 임계값」 이상인 상태에서 제어 편차가 LBA 검출 시간 동안 「LBA 검출 폭」 이상 감소하지 않을 때 제어 루프의 어딘가에 이상이 있는 것으로 보고 경보를 출력하는 기능입니다.
- LBA 검출은 아래와 같은 경우에 실시합니다.



①~② 구간에서는 제어 편차가 작아지고(목표값에 가까워지고), 제어 편차의 감소 폭이 「LBA 검출 폭」보다 크므로 LBA가 계속 OFF인 상태입니다.
③~④에서는 PV가 「LBA 검출 임계값」 내이므로 LBA 검출을 실시하지 않습니다(LBA는 계속 OFF인 상태입니다).
④~⑤에서는 PV가 「LBA 검출 임계값」 외이며, LBA 검출 시간 내에 「LBA 검출 폭」보다 큰 제어 편차의 감소가 보이지 않으므로 LBA가 ON됩니다.
⑤~⑥에서는 제어 편차가 목표값에 가까워지는 방향이며, 「LBA 검출 폭」보다 큰 제어 편차가 감소하고 있으므로 LBA는 OFF됩니다.
⑥~⑦에서는 제어 편차가 목표값에 가까워지는 방향이긴 하나, 제어 편차의 감소 폭이 「LBA 검출 폭」보다 작으므로 LBA는 ON됩니다.

- 「LBA 검출 시간」, 「LBA 검출 임계값」, 「LBA 검출 폭」, 「PID」의 설정값이 부적절한 경우 원래 검출하지 않아도 되는 위치에서 잘못 검출하거나 검출해야 할 위치에서 검출하지 못하는 경우가 있습니다.
- 예상 외의 과대한 외란이 지속적으로 발생하여 큰 편차가 감소하지 않는 경우에는 LBA를 검출하는 경우가 있습니다.
- 주위 온도에 가까운 목표값인 경우 단선 고장이 있어도 정상 상태에서의 편차가 LBA 검출 임계값 이내가 되어 검출이 불가능할 수 있습니다.
- 포화 조작량으로도 도달 불가능할 정도로 너무 크거나 작은 목표값을 설정하면 정상 상태에서의 제어 편차가 남아 LBA가 검출되는 경우가 있습니다.
- 온도 상승 제어 중인 온도 상승 방향의 고장(예: SSR 단락 고장)은 검출할 수 없습니다.
- 온도 하강 제어 중인 온도 하강 방향의 고장(예: 히터 단선 고장)은 검출할 수 없습니다.

● LBA와 관련된 파라메터

파라메터명	기호	설정 범위		비고	레벨
LBA 검출 시간	LbA	0~9999(초)		0일 때는 LBA 기능이 무효가 됩니다.	고기능 설정 레벨
LBA 검출 임계값	LbAL	온도 입력	0.1~999.9 (℃ 또는 ℉)	초기값은 8. 0 (℃ 또는 ℉)	
		아날로그 입력	0. 01~99.99 (%FS)	초기값은 10.00%FS	
LBA 검출 폭	LbAb	온도 입력	0.0~999.9 (℃ 또는 ℉)	초기값은 3.0 (℃ 또는 ℉)	
		아날로그 입력	0. 00~99.99 (%FS)	초기값은 0.20%FS	

- LBA 출력은 경보 1 종별에 따라 「12」(LBA)를 선택했을 때 유효해집니다.
- 경보 2 종별·경보 3 종별·경보 4 종별에서는 「12」(LBA)를 선택할 수는 있으나 무효합니다.
- SP 램프 중에는 LBA를 검출하지 않습니다.
- AT 중, 매뉴얼 조작 중, STOP 시에는 LBA를 검출하지 않습니다.
- 경보 1 래치를 「ON」으로 설정한 경우 LBA에 대해 래치 기능이 유효해집니다.
- 리모트 SP일 때는 LBA를 검출하지 않습니다.

● LBA 검출 시간 자동 설정

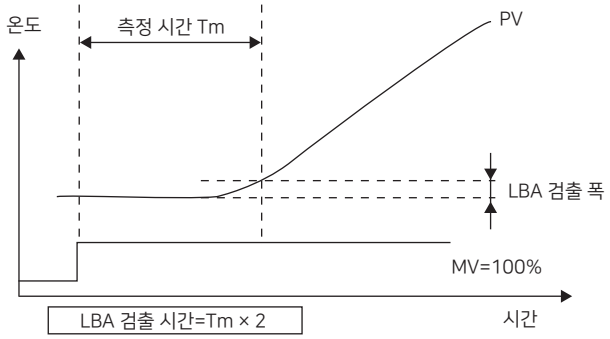
- LBA 검출 시간은 AT를 이용하여 자동 설정을 실시합니다.
  (가열 냉각 제어 시에는 자동 설정을 실시하지 않습니다)
- AT를 이용하여 최적의 LBA 검출 시간을 얻을 수 없을 때는 「LBA 검출 시간」(고기능 설정 레벨)에서 설정해 주십시오.

● LBA 검출 시간 결정

- LBA 검출 시간을 매뉴얼로 설정할 경우에는 아래에 제시한 LBA 기준 시간의 2배 값을 「LBA 검출 시간」으로 설정합니다.

(1) 출력을 최대로 합니다.

(2) 입력의 변화폭이 LBA 검출 폭에 도달할 때까지 시간을 측정합니다.



(3) 측정 시간의 2배를 「LBA 검출 시간」으로 합니다.

● LBA 검출 임계값

- 제어 루프가 올바르게 작동하고 있을 때의 제어 편차 폭을 설정합니다.
- 초기값은 온도 입력의 경우 「8.0(℃ 또는 ℉)」, 아날로그 입력은 「10.00%FS」입니다.

● LBA 검출 폭

- 제어 편차가 「LBA 검출 임계값」 이상인 상태에서 제어 편차가 「LBA 검출 폭」 이상 변화하지 않을 때는 제어 루프의 어딘가에 이상이 있는 것으로 보고 경보를 ON합니다.
- 초기값은 온도 입력의 경우 「3.0(℃ 또는 ℉)」, 아날로그 입력은 「0.20%FS」입니다.

LBA를 사용합니다.
관련된 설정 데이터는 아래와 같습니다.
LBA 검출 시간: 10
LBA 검출 임계값: 8.0
LBA 검출 폭: 3.0

【조작 순서】

● LBA 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「ALt 1: 경보 1 종별」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 ALt 1 / 2 경보 1 종별
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「12: LBA」를 선택합니다. 초기값은 「2: 상한」입니다.	ALt 1 / 12

● LBA 검출 시간 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「LbA: LBA 검출 시간」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 LbA / 0 LBA 검출 시간
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「10」을 설정합니다. 초기값은 「0」(초)입니다.	LbA / 10

● LBA 검출 임계값 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「LbAL: LBA 검출 임계값」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 LbAL / 8.0 LBA 검출 임계값
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「8.0」을 설정합니다. 초기값은 「8.0」(℃/ ℉)입니다.	LbAL / 8.0

● LBA 검출 폭 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「LbAb: LBA 검출 폭」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 LbAb / 3.0 LBA 검출 폭
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「3.0」을 설정합니다. 초기값은 「3.0」(℃/ ℉)입니다.	LbAb / 3.0

5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면

PID 제어 시 또는 위치 비례 타입에서 사용할 수 있습니다.

5-12-1 매뉴얼 조작량

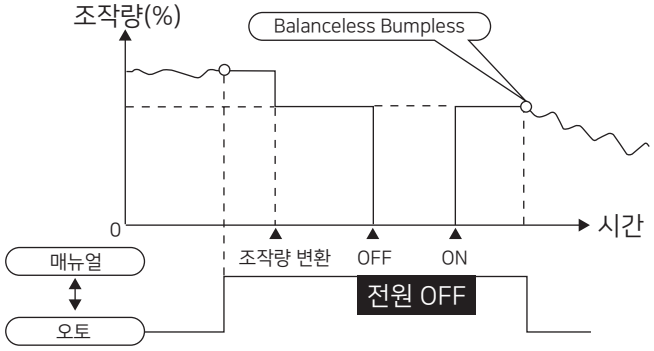
● **표준 타입 또는 위치 비례 타입(클로즈 제어에서 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 ON)**

매뉴얼 모드로 이행하면 「매뉴얼 조작량」이 표시되고 이 값이 조작량으로 출력됩니다. 「매뉴얼 조작량」을 변경하면 조작량을 임의의 값으로 설정할 수 있습니다(변경값은 즉시 반영됩니다). 이행 시의 「매뉴얼 조작량」 초기값은 「매뉴얼 출력 방식」의 설정에 따라 아래와 같습니다.

HOLD : 매뉴얼 모드 이행 직전의 조작량
INIT : 「매뉴얼 조작량 초기값」의 설정값

매뉴얼 동작 중에 전원을 재투입하면 전원이 OFF되기 전 「매뉴얼 조작량」으로 동작을 재개합니다.
또한, 「매뉴얼 조작량 리미트 유효」를 「ON(유효)」으로 하면 「매뉴얼 조작량」의 설정 범위가 조작량 리미트 상한값~하한값이 됩니다.
오토 모드로 되돌아갈 때는 조작량이 급변하지 않도록 변환 직전의 값을 인계하여 서서히 변환한 후의 값에 접근합니다(이를 Balanceless Bumpless라고 합니다).

「매뉴얼 출력 방식」이 「HOLD」인 경우 매뉴얼 동작은 다음과 같이 됩니다.



위치 비례 타입에서 포텐쇼미터 입력 이상이 발생한 경우는 아래와 같이 됩니다.

「매뉴얼 조작량 리미트 유효」= OFF인 경우
- 매뉴얼 조작량 ≧100 : 오픈 측 출력이 ON
- 매뉴얼 조작량 ≦0 : 클로즈 측 출력이 ON
- 매뉴얼 조작량이 위 이외인 경우에는 오픈 측 출력·클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다.

「매뉴얼 조작량 리미트 유효」= ON인 경우
- 매뉴얼 조작량 = 조작량 리미트 상한값 : 오픈 측 출력이 ON
- 매뉴얼 조작량 = 조작량 리미트 하한값 : 클로즈 측 출력이 ON
- 매뉴얼 조작량이 위 이외인 경우에는 오픈 측 출력·클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다.

● 위치 비례 타입(플로팅 제어 또는「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 OFF)

매뉴얼 모드로 이행하면「밸브 개도 모니터」가 표시됩니다.
UP 키를 누르면 오픈 측, DOWN 키를 누르면 클로즈 측 출력이 ON됩니다.

사용상의 주의

- 매뉴얼 모드 중 표시 자동 복귀 기능은 작동하지 않습니다.
- 오토/매뉴얼 변환 횟수는 최대 100만 회입니다.

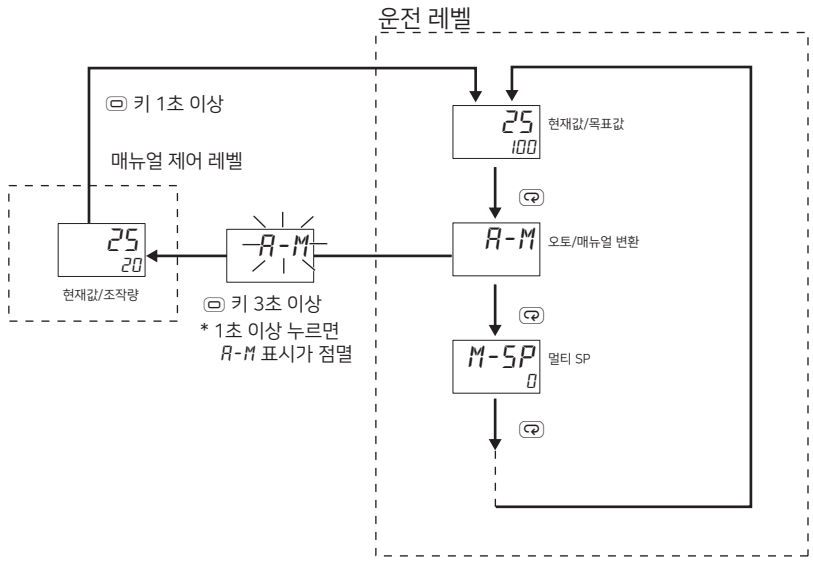
● 관련된 표시/파라메터

파라메터명	기호	설정 범위	초기값	레벨
오토/매뉴얼 변환	A-M	오토/매뉴얼 모드 변환	—	운전
현재값/조작량 (매뉴얼 조작량)	—	표준, 위치 비례: -5.0~105.0 가열 냉각: -105.0~105.0 *1	—	매뉴얼 제어
오토/매뉴얼 변환 표시 추가	AMAd	OFF: 비표시 ON: 표시	OFF *2	고기능 설정
매뉴얼 출력 방식	MANt	HOLD INIT	HOLD	
매뉴얼 조작량 초기값	MANI	표준, 위치 비례: -5.0~105.0 가열 냉각: -105.0~105.0 *1	0.0	
매뉴얼 조작량 리미트 유효	MANL	OFF: 무효 ON: 유효	OFF	
위치 비례 조작량 다이렉트 설정	PMVd	OFF: 무효 ON: 유효	OFF	

* 1 매뉴얼 조작량 리미트 유효가 ON인 경우 조작량 리미트 상한값~리미트 하한값이 됩니다.
* 2 위치 비례 타입의 경우는 ON이 됩니다.
(주) 5-15 출력 조정 관련 기능(5-45페이지)에 조작량의 우선순위를 나타냅니다.

● 매뉴얼 제어 레벨로 이행하는 방법

- 키 조작으로 이행
  - 운전 레벨의「오토/매뉴얼 변환」표시에서 ⓜ 키를 3초 이상 누르면 매뉴얼 모드가 되고 매뉴얼 제어 레벨로 이행합니다. 매뉴얼 조작 중에는「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」표시 이외의 표시로는 이행할 수 없습니다. 매뉴얼 제어 레벨의「현재값/조작량」표시에서 ⓜ 키를 1초 이상 누르면 오토 모드가 되고 운전 레벨로 이행하여 운전 레벨의 선두 파라메터를 표시합니다.
  - 「오토/매뉴얼 변환」(운전 레벨)을 유효하게 하려면「오토/매뉴얼 변환 표시 추가」(고기능 설정 레벨)를 ON으로 설정해 두어야 합니다.



- PF 키로 매뉴얼 제어 레벨을 이행하는 방법
  - 「PF 설정」을「A-M」(오토/매뉴얼)으로 설정할 경우 조정 레벨 또는 운전 레벨에서 PF 키를 1초 이상 누르면 매뉴얼 모드가 되어 매뉴얼 제어 레벨로 이행합니다. 매뉴얼 조작 중에는「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」표시 이외의 표시로는 이행할 수 없습니다. 매뉴얼 제어 레벨의「현재값/조작량」표시에서 ⓟⓕ 키 또는 ⓜ 키를 1초 이상 누르면 오토 모드가 되어 운전 레벨로 이행하고 운전 레벨의 선두 파라메터를 표시합니다.

(주) 1 매뉴얼 조작과 다른 기능과의 우선도
STOP 중에도 매뉴얼 조작량이 우선됩니다.
AT 또는 ST 중에 매뉴얼 모드로 이행한 경우에는 AT 또는 ST는 중지됩니다.
2 매뉴얼 조작과 SP 램프
SP 램프 중에 매뉴얼 모드로 이행한 경우에도 SP 램프 동작은 계속됩니다.

- 이벤트 입력으로 매뉴얼 제어 레벨로 이행하는 방법
  - 이벤트 입력 할당에서「MANU」(오토/매뉴얼)을 선택하면 이벤트 입력을 이용하여 오토/매뉴얼 모드를 변환할 수 있습니다.

「PF 설정」=「A-M」(오토/매뉴얼)으로 설정합니다.

【조작 순서】

●「PID」 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 Ⓜ 키를 여러 번 눌러 「*CNTL*: PID·ON/OFF」를 선택합니다.	초기 설정 레벨 CNTL / oNoF PID·ON/OFF
2 ◠◡ 키를 눌러 「PID」로 설정합니다.	CNTL / PID

●「오토/매뉴얼」의 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 Ⓜ 키를 여러 번 눌러 「*PF*: PF 설정」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 PF / A-M PF 설정
2 ◠◡ 키를 눌러 「*A-M*: 오토/매뉴얼」로 설정합니다.	PF / A-M

●「Ⓜ키를 이용한 매뉴얼 조작량」의 설정

1 「운전 레벨」에서 Ⓜ 키를 눌러 「매뉴얼 제어 레벨」로 이행합니다.	운전 레벨 25 / 0.0 현재값/조작량
2 ◠◡ 키를 눌러 「매뉴얼 조작량」을 설정합니다. 여기에서는 조작량을 50%로 설정합니다. (*1)	25 / 50.0

* 1 매뉴얼 조작량도 📖「수치 확정 방법」(3-8페이지)을 통해 확정하나, 제어 출력에는 키 조작에 의해 변경된 값이 즉시 반영됩니다.

5-13 현재값 또는 목표값 등을 전송 출력하려면

5-13-1 전송 출력 기능

전송 출력이 있는 기종에서 사용할 수 있습니다. 단, E5CC-U*, E5DC*, E5GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우에는 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다. 간이 전송 출력 기능에 대해서는 「5-13-2 간이 전송 출력 기능」을 참조해 주십시오.

* E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응.

● 정밀도와 사용자 교정

정밀도	사용자 교정
±0.3%FS	있음 *

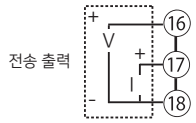
* 교정 방법에 대한 상세한 내용은 「제6장 설정 데이터」를 참조해 주십시오.

● 전송 출력 신호 종별(초기 설정 레벨)

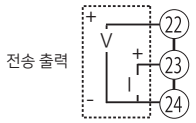
「전송 출력 신호 종별」에서 전송 출력을 전류로 출력할지 전압으로 출력할지 선택할 수 있습니다.

단자 배열

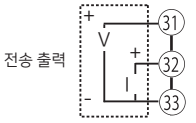
E5CC
옵션 형식: -006



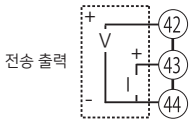
E5CC-B
옵션 형식: -006



E5EC/AC
옵션 형식:
-011, -012, -013, -014



E5EC-B
옵션 형식: -011, -014



설정 범위	초기값
4-20: 4~20mA	4-20
1-5V: 1-5V	

● 전송 출력 종별(초기 설정 레벨)

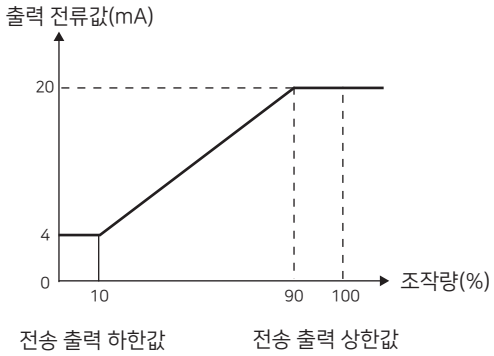
전송 출력은「전송 출력 종별」설정에서 아래 6종류의 데이터 중에서 선택하여 출력할 수 있습니다.

전송 종별	기호	설정 범위
OFF(초기값)	oFF	—
목표값 *1	SP	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값
램프 목표값	SP-M	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값
현재값	PV	입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값 또는 스케일링 하한값~스케일링 상한값
조작량(가열) *2	MV	-5.0~105.0(가열 냉각 제어 시에는 0.0~105.0)
조작량(냉각) *3	C-MV	0.0~105.0
밸브 개도 *4	V-M	-10.0~110.0

* 1 목표값을 선택한 경우「SP 모드」가 리모트 SP로 선택된 동안에는 리모트 SP가 출력됩니다.
* 2 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 3 표준 제어, 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 위치 비례 타입에서 포텐쇼미터 입력이 있는 경우에만 표시됩니다.

● 전송 스케일링

- 「전송 출력 하한값」을 「전송 출력 상한값」보다 크게 설정하면 역스케일링도 가능합니다. 또한, 「전송 출력 상한값」=「전송 출력 하한값」으로 설정한 경우 전송 출력은 항상 0%를 출력합니다.
- 「목표값」, 「램프 목표값」, 「현재값」을 선택한 경우 「입력 종별」, 「스케일링 상하한값」, 「목표값 리미터 상하한값」, 「온도 단위」의 파라메터를 변경하면 「전송 출력 상한값」, 「전송 출력 하한값」이 각각 설정 범위의 상하한으로 강제 초기화됩니다.
  「조작량(가열)」, 「조작량(냉각)」을 선택한 경우 「표준/가열 냉각」의 파라메터 변경을 통해 표준 제어와 가열 냉각 제어가 변환된 때에는 「전송 출력 상한값」, 「전송 출력 하한값」은 각각 「100.0」, 「0.0」으로 초기화됩니다.
- 전송 출력 신호 종별이 4-20mA이며 「전송 출력 상한값」이 「90.0」, 「전송 출력 하한값」이 「10.0」일 때의 출력 전류값은 아래 그림과 같습니다.
- 0.0~100.0%에서 스케일링을 실시한 경우 -5.0~0.0에서의 출력은 0.0%, 100.0~105.0에서의 출력은 100.0%로 동일한 값이 됩니다.

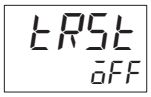
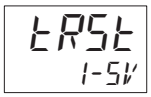


(전송 출력 신호 종별의 설정이 4~20mA인 경우)

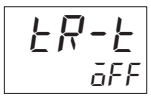
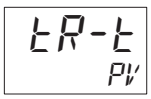
설정 예: 현재값(-50 ~ 200℃, 입력 종별「5」) 을 1~5V로 출력합니다.

【조작 순서】

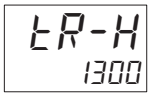
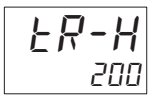
● **전송 출력 신호 종별의 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러「tRSt: 전송 출력 신호 종별」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  전송 출력 신호 종별
2 ∧∨ 키를 눌러「1-5V: 1-5V」를 선택합니다. 초기값은「4-20」입니다.	

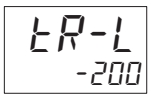
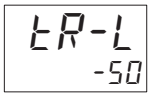
● **전송 출력 종별의 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러「tR-t: 전송 출력 종별」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  전송 출력 종별
2 ∧∨ 키를 눌러「PV: 현재값」을 선택합니다. 초기값은「oFF」입니다.	

● **전송 출력 상한값의 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러「tR-H: 전송 출력 상한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  전송 출력 상한값
2 ∧∨ 키를 눌러「200」을 설정합니다. 초기값은「1300」입니다.	

● **전송 출력 하한값의 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러「tR-L: 전송 출력 하한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  전송 출력 하한값
2 ∧∨ 키를 눌러「-50」을 설정합니다. 초기값은「-200」입니다.	

5-13-2 간이 전송 출력 기능

E5CC-U*, E5DC*, E5GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다.

* E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응.

● 정밀도와 사용자 교정

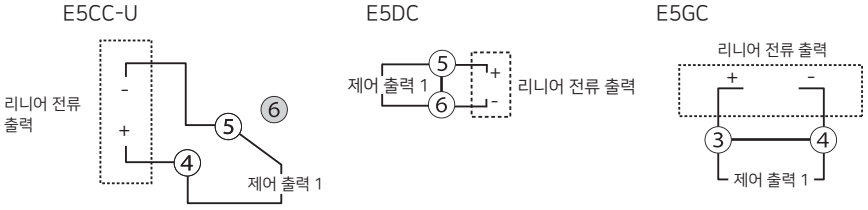
정밀도	사용자 교정
±0.3%FS*	없음

* 단, 0-20mA 출력 사양의 0-4mA 사이는 ±1%FS

제어 출력 1 신호 종별(초기 설정 레벨)

「제어 출력 1 신호 종별」로 간이 전송 출력을 4~20mA 출력으로 할지 0~20mA 출력으로 할지 선택할 수 있습니다.

단자 배열



설정 범위	초기값
4-20: 4~20mA	4-20
0-20: 0~20mA	

● 제어 출력 1 할당(고기능 설정 레벨)

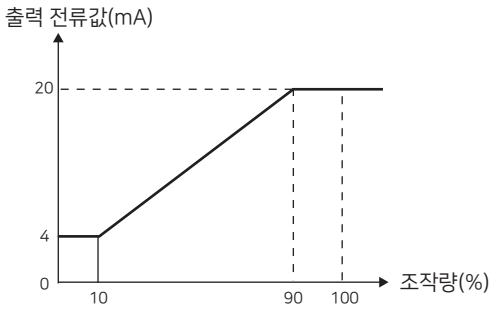
간이 전송 출력을 사용할 경우에는「제어 출력 1 할당」에서 다음 5종류의 설정 데이터 중 하나를 선택해 주십시오.

간이 전송 종별 (제어 출력 1 할당)	기호	설정 범위
간이 전송 목표값	t-SP	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값
간이 전송 램프 목표값	tSPM	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값
간이 전송 현재값	t-PV	입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값 또는 스케일링 하한값~스케일링 상한값
간이 전송 조작량(가열)	t-MV	-5.0~105.0(가열 냉각 제어 시에는 0.0~105.0)
간이 전송 조작량(냉각)*	tCMV	0.0~105.0

* 표준 제어에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

● 간이 전송 스케일링

- 「간이 전송 출력 1 하한값」을 「간이 전송 출력 1 상한값」보다 크게 설정하면 역스케일링도 가능합니다. 또한, 「간이 전송 출력 1 상한값」=「간이 전송 출력 1 하한값」으로 설정한 경우 간이 전송 출력은 0%를 항상 출력합니다.
- 「간이 전송 목표값」, 「간이 전송 램프 목표값」, 「간이 전송 현재값」을 선택한 경우 「입력 종별」, 「스케일링 상하한값」, 「목표값 리미터 상하한값」, 「온도 단위」의 파라메터를 변경하면 「간이 전송 출력 1 상한값」, 「간이 전송 출력 1 하한값」이 각각 설정 범위의 상하한으로 강제 초기화됩니다.
  「간이 전송 조작량(가열)」, 「간이 전송 조작량(냉각)」을 선택한 경우 「표준/가열 냉각」의 파라메터 변경을 통해 표준 제어와 가열 냉각 제어가 변환된 때에는 「간이 전송 출력 1 상한값」, 「간이 전송 출력 1 하한값」은 각각 「100.0」, 「0.0」으로 초기화됩니다.
- 제어 출력 1 신호 종별이 4-20mA이며 「간이 전송 출력 1 상한값」이 「90.0」, 「간이 전송 출력 1 하한값」이 「10.0」일 때의 출력 전류값은 아래 그림과 같습니다.
- 0.0~100.0%에서 스케일링을 실시한 경우 -5.0~0.0에서의 출력은 0.0%, 100.0~105.0에서의 출력은 100.0%로 동일한 값이 됩니다.



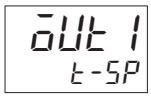
간이 전송 출력 1 하한값　　간이 전송 출력 1 상한값

(제어 출력 1 신호 종별 설정이 4~20mA인 경우)

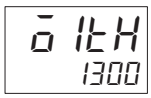
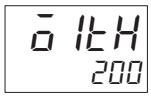
간이 전송 목표값을 -50~200의 범위 내에서 출력합니다.

【조작 순서】

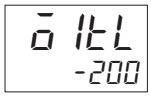
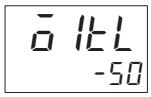
● **제어 출력 1 할당 설정**

1 「고기능 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「oUt 1: 제어 출력 1 할당」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨  제어 출력 1 할당
2 ∧∨ 키를 눌러 「t-SP: 간이 전송 목표값」을 선택합니다. 초기값은 「0」입니다.	

● **간이 전송 출력 1 상한값 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「o 1tH: 간이 전송 출력 1 상한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  간이 전송 출력 1 상한값
2 ∧∨ 키를 눌러 「200」을 설정합니다. 초기값은 「1300」입니다.	

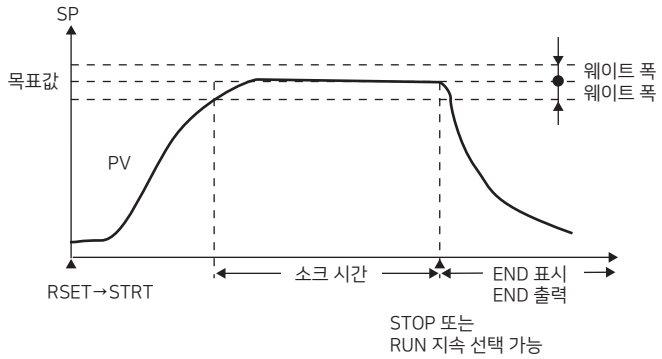
● **간이 전송 출력 1 하한값 설정**

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「o 1tL: 간이 전송 출력 1 하한값」을 선택합니다.	초기 설정 레벨  간이 전송 출력 1 하한값
2 ∧∨ 키를 눌러 「-50」을 설정합니다. 초기값은 「-200」입니다.	

5-14 간이 프로그램을 사용하려면

5-14-1 간이 프로그램 기능

· 아래와 같은 간이 프로그램 기능이 설치되어 있습니다.



• 「프로그램 START」를 「RSET」→「STRT」로 변경하면 프로그램이 시작됩니다. 웨이트 폭 내에 「소크 시간」만큼 머문 후 제2표시에 「END」가 표시되고 프로그램 END 출력에 할당된 출력이 ON됩니다. 또한, 프로그램 END 시에 STOP 모드로 이행할지 RUN을 지속시킬지는 「프로그램 패턴」에서 선택할 수 있습니다.

● 간이 프로그램 기능과 관련된 파라메터

파라메터명	기호	설정 범위/모니터 범위	단위	표시 레벨
프로그램 패턴	PtRN	OFF, STOP, CONT	—	초기 설정 레벨
프로그램 START	PRSt	RSET, STRT	—	운전 레벨
소크 시간	SoAK	1~9999	분/시간/초*1	조정 레벨
소크 시간 단위	t-U	m(분)/h(시간)/s(초)*1	—	고기능 설정 레벨
웨이트 폭	Wt-b	OFF, 0. 1~999.9*2	℃ 또는 ℉*2	조정 레벨
소크 잔여 시간 모니터	SKtR	0~9999	분/시간/초*1	운전 레벨

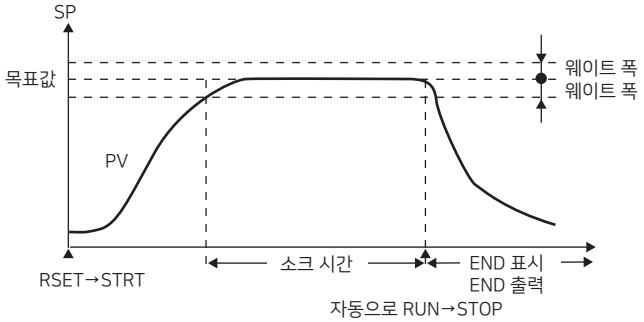
* 1 「초」는 E5DC/GC만 대응(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).
* 2 「웨이트 폭」은 아날로그 입력의 경우 설정 단위는 %FS, 설정 범위는 OFF, 0.01~99.99입니다.

● 프로그램 패턴

프로그램 패턴은 2종류 중 하나를 선택합니다. 「프로그램 패턴」 설정을 OFF로 설정하면 간이 프로그램이 작동하지 않습니다.

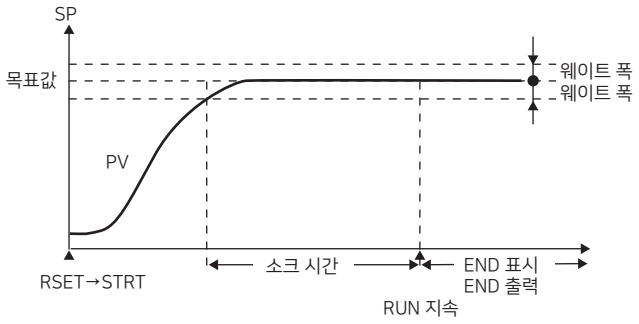
(1) 패턴 1(= STOP)

프로그램 END 시에 제어를 정지(STOP 모드로 이행)한다.



(2) 패턴 2(= CONT)

프로그램 END 시에 제어를 계속한다(RUN 모드 상태).



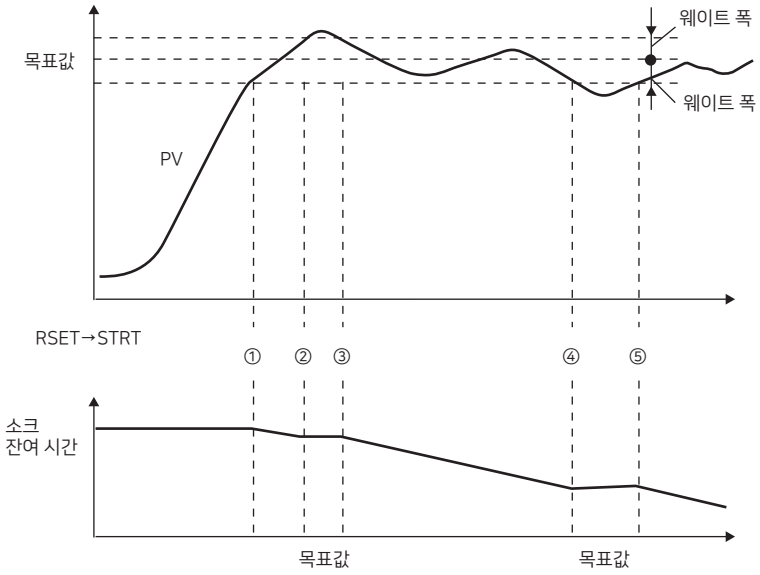
● 기동 방법

간이 프로그램을 기동하는 방법은 아래와 같이 3가지 방법이 있습니다.

- 프로그램 START 설정을「STRT」로 한다.
- 이벤트 입력을 ON한다. (프로그램 START 할당이 필요*)
- 통신의 동작 지령으로 기동시킨다. (이벤트에 할당되지 않은 경우)

* 리셋 또는 시작을 변환할 경우 불휘발성 메모리에 남게 되므로 불휘발성 메모리의 쓰기 수명(100만 회)을 고려하여 사용해 주십시오. 또한, 이벤트 입력 할당이「프로그램 START」로 설정된 경우 프로그램 START는 모니터 표시가 되고 이벤트 입력에 따라 리셋 또는 시작되었는지「RSET」/「STRT」표시로 확인할 수 있습니다. 이때 설정값은 모니터 표시이므로 변경할 수 없습니다. 또한,「프로그램 패턴」을「OFF」로 설정한 경우 이벤트 입력 할당 설정은「할당 없음」으로 초기화됩니다.

● 소크 시간과 웨이트 폭

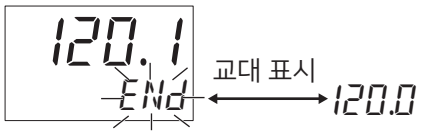


웨이트 폭이란 PV가 목표값에 대해 정정하여 소크 시간 계측 중인 정정 폭을 말하며, 소크 시간을 계측하는 타이머는 PV가 목표값±웨이트 폭 내에 머물 때에만 시간 계측 동작을 실행합니다. 따라서 위 그림의 START~①, ②~③, ④~⑤ 구간에서는 시간 계측 동작이 정지되고 ①~②, ③~④, ⑤~의 구간에서 시간 계측 동작이 실행됩니다.

* 단, 웨이트 폭을「OFF」로 설정하면 웨이트 폭을 무한대로 간주하여「RSET」→「STRT」이행 시부터 무조건 시간 계측 동작을 실행합니다.

5-14-2 프로그램 END 시의 동작

- 프로그램 END 시의 표시
  프로그램 END 시에는 제1표시에 현재값을 표시하는 화면(*)의 제2표시부에 목표값과 「*END*」 표시를 0.5s 주기로 번갈아가며 표시합니다.
  * 「현재값/목표값」, 「현재값만」, 「현재값/매뉴얼 조작량」 화면을 의미

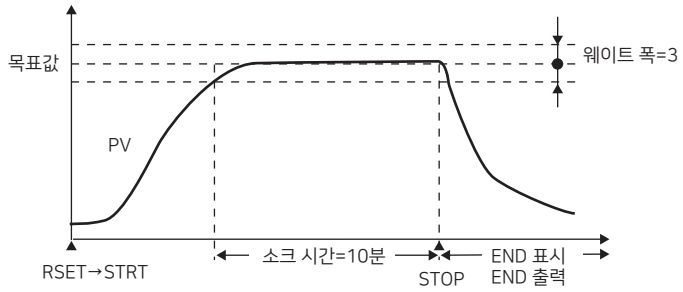


- 프로그램 END 출력
  프로그램 END 출력은 출력 할당 파라메터를 통해 임의의 출력에 할당하는 것도 가능합니다. 프로그램 END 출력은 통신 상태에도 준비되어 있습니다.

  「프로그램 패턴」 설정을 OFF에서 STOP 또는 CONT로 변경하면 「보조 출력 1 할당」 설정이 자동으로 「END 출력」에 할당됩니다(단, E5GC에서 가열 냉각을 사용할 경우에는 제어 출력(냉각 측)의 할당이 우선됩니다). 반대로 STOP, CONT에서 OFF로 설정을 변경하면 「ALM1」(히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 「HA」)로 초기화됩니다.

- 프로그램 END의 해제
  「프로그램 START」를 「STRT」→「RSET」으로 변경하면 프로그램 END 출력, 프로그램 END 표시를 해제할 수 있습니다. 「프로그램 START」 파라메터를 표시시킨 상태에서 설정값 변동(STRT→RSET) 조작을 실행합니다.
  또한, 이벤트로도 해제할 수 있습니다. 단, 이벤트에 「프로그램 START」를 할당한 경우 「프로그램 START」 파라메터가 모니터 표시가 되므로 키 조작으로 해제 동작을 실행할 수 없습니다.

간이 프로그램을 사용합니다.
관련된 설정 데이터는 아래와 같습니다.
프로그램 패턴: STOP
소크 시간: 10분
웨이트 폭: 3



【조작 순서】

● 프로그램 패턴 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「PtRN: 프로그램 패턴」을 선택합니다.	초기 설정 레벨 PtRN / oFF 프로그램 패턴
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「StoP: 정지」를 선택합니다. 초기값은 「oFF」입니다.	PtRN / StoP

● 소크 시간 설정

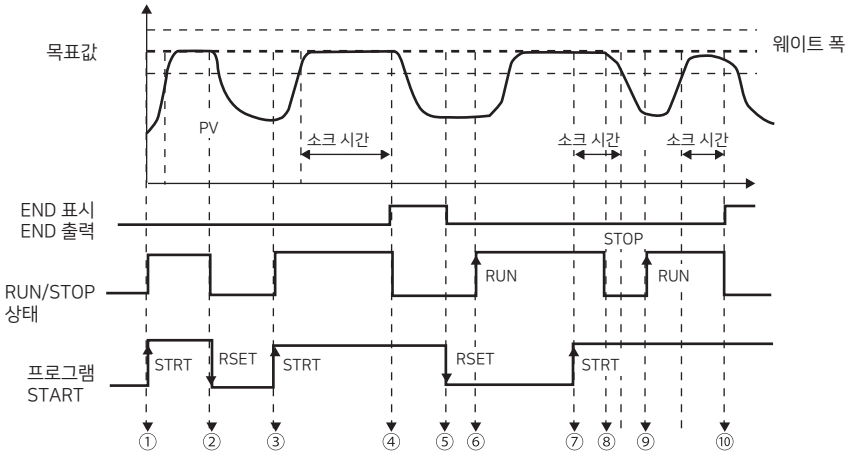
1 「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「SoAK: 소크 시간」을 선택합니다.	조정 레벨 SoAK / 1 소크 시간
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「10」을 설정합니다. 초기값은 「1」(단위는 소크 시간 단위에 따름)입니다.	SoAK / 10

● 웨이트 폭 설정

1 「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러 「Wt-b: 웨이트 폭」을 선택합니다.	조정 레벨 Wt-b / oFF 웨이트 폭
2 ⓤⓓ 키를 눌러 「3.0」을 설정합니다. 초기값은 「oFF」입니다.	Wt-b / 3.0

5-14-3 간이 프로그램의 응용 예

프로그램 START는「프로그램 START」의 변환 조작으로 시작합니다.
프로그램 패턴을「STOP」으로 설정한 경우의 사용 예를 아래에 제시합니다.

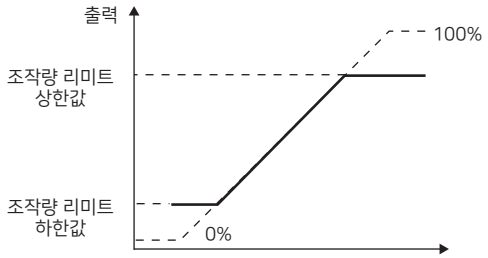


타이밍	설명
①	• 이벤트 또는 키로「프로그램 START」를 RSET에서 STRT로 변환. • RUN/STOP 상태는 상기 조건과 연동하여 자동으로 RUN 모드로 변환한다.
②	• 소크 시간 경과 전에 이벤트 또는 키로「프로그램 START」를 STRT에서 RSET으로 변환. • RUN/STOP 상태는 상기 조건과 연동하여 자동으로 STOP 모드로 변환한다.
③	• 이벤트 또는 키로 다시「프로그램 START」를 RSET에서 STRT로 변환. • RUN/STOP 상태는 상기 조건과 연동하여 자동으로 RUN 모드로 변환한다.
④	• 소크 시간 경과 후 자동으로 RUN/STOP 상태가 STOP 모드로 변환한다. • 제2표시에「END」가 표시되고 프로그램 END 출력이 ON한다.
⑤	• 이벤트 또는 키로「프로그램 START」를 STRT에서 RSET으로 변환. •「END」 표시가 해제되고 프로그램 END 출력도 OFF한다.
⑥	•「프로그램 START」가 RSET(정지) 상태이며 키 조작에 의해 RUN/STOP 상태를 RUN으로 변환. • 일반적인 제어 동작을 시작한다.
⑦	• PV 정정 후 이벤트 또는 키로「프로그램 START」를 RSET에서 STRT로 변환. • RUN/STOP 상태는 RUN인 상태가 된다.
⑧	• 키 조작으로 RUN/STOP 상태를 STOP으로 변환. (프로그램 운전 중) • 웨이트 폭 내에서는 계속 소크 시간을 계측. (웨이트 폭을 벗어나면 소크 시간 계측을 중지)
⑨	• 키 조작으로 RUN/STOP 상태를 RUN으로 변환. • 웨이트 폭 내에서 계속 소크 시간을 계측(⑦~⑨ 구간의 시간 계측값을 인계한다).
⑩	• 계측 시간의 합계가 소크 시간에 도달하면 자동으로 STOP 모드로 변환한다. • 제2표시에「END」가 표시되고 프로그램 END 출력이 ON한다.

5-15 출력 조정 관련 기능

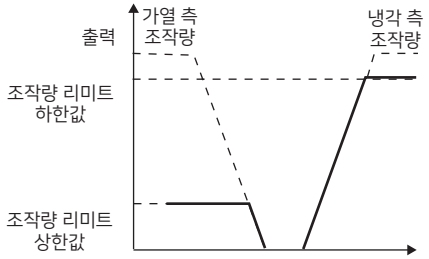
5-15-1 출력 리미트

- 계산된 조작량에 대해 상한과 하한을 제한하여 출력하는 기능입니다.
- 다음 조작량은 조작량 리미트보다 우선됩니다.
  매뉴얼 조작량 *
  STOP 시 조작량
  이상 시 조작량



* 단, 매뉴얼 조작량 리미트 유효가 「ON」인 경우 매뉴얼 조작량은 조작량 리미트에 의해 제한됩니다.

- 가열 냉각 제어의 경우에는 가열 냉각 전체에서 상한값·하한값을 설정합니다.
  (개별 설정은 불가능합니다)



5-15-2 STOP 시 조작량

제어 정지 시의 조작량을 설정합니다.
STOP 시 조작량을 설정할 경우에는 「STOP 시/이상 시 조작량 추가」(고기능 설정 레벨)을 「ON」으로 설정합니다.

- 표준 타입
  가열 냉각 제어에서는 냉각 측 조작량이 마이너스(-) 값이므로 플러스(+) 값인 경우에는 가열 측, 마이너스(-) 값인 경우에는 냉각 측에 출력됩니다. 또한, 출하 시에는 「0.0」으로 설정되어 있으므로 「표준 제어」, 「가열 냉각 제어」 모두 출력되지 않습니다.
- 위치 비례 타입
  플로팅 제어 시 또는 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」을 OFF로 설정하면 오픈, 클로즈, 홀드 상태를 선택할 수 있습니다. 오픈 상태에서는 오픈 측 출력만 ON, 클로즈 상태에서는 클로즈 측 출력만 ON, 홀드 상태에서는 오픈 측 출력, 클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다. 출하 설정은 「홀드」이므로 출력되지 않습니다.
  클로즈 제어 시에 「위치 비례 조작 다이렉트 설정」을 ON으로 설정하면 밸브 개도를 지정할 수 있습니다. 출하 설정은 「0.0」이므로 밸브 개도가 0이 되도록 오픈 측과 클로즈 측 출력을 조정합니다.

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
STOP 시 조작량	표준 제어: -5.0~105.0 가열 냉각 제어 -105.0~105.0	% 또는 없음	0.0 또는 HOLD
	위치 비례 제어 클로즈 제어에서 위치 비례 다이렉트 설정이 ON: -5.0~105.0 플로팅 제어 또는 위치 비례 설정이 OFF: CLOS(제어 출력 2가 ON) HOLD(제어 출력 1/2 모두 OFF) OPEN(제어 출력 1이 ON)		

* 매뉴얼 조작량, 이상 시 조작량과의 우선순위는
「매뉴얼 조작량」 > 「STOP 시 조작량」 > 「이상 시 조작량」
으로 합니다.

- 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 ON일 때 포텐쇼미터 입력 이상이 발생한 경우의 동작은 아래와 같이 됩니다.
  STOP 시 조작량 ≧ 100 오픈 측 출력이 ON
  STOP 시 조작량 ≦ 0 클로즈 측 출력이 ON
  STOP 시 조작량이 위 이외인 경우에는 오픈 측 출력·클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다.

5-15-3 이상 시 조작량

입력 이상, RSP 입력 이상, 포텐쇼미터 입력 이상(클로즈 측 제어만)일 때 고정 조작량을 출력합니다.
이상 시 조작량을 설정할 경우에는 「STOP 시/이상 시 조작량 추가」(고기능 설정 레벨)을 「ON」으로 설정합니다.
STOP 상태에서는 STOP 시 조작량, 매뉴얼 모드에서는 매뉴얼 조작량이 우선합니다.

- 표준 타입
  가열 냉각 제어에서는 냉각 측 조작량이 마이너스(-) 값이므로 플러스(+) 값인 경우에는 가열 측, 마이너스(-) 값인 경우에는 냉각 측에 출력됩니다. 또한, 출하 시에는 「0.0」으로 설정되어 있으므로 「표준 제어」, 「가열 냉각 제어」 모두 출력되지 않습니다.

・ 위치 비례 타입

플로팅 제어 시 또는 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」을 OFF로 설정하면 오픈, 클로즈, 홀드 상태를 선택할 수 있습니다. 오픈 상태에서는 오픈 측 출력만 ON, 클로즈 상태에서는 클로즈 측 출력만 ON, 홀드 상태에서는 오픈 측 출력, 클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다. 출하 설정은 「홀드」이므로 출력되지 않습니다.

클로즈 제어 시에 「위치 비례 조작 다이렉트 설정」을 ON으로 설정하면 밸브 개도를 지정할 수 있습니다. 출하 설정은 「0.0」이므로 밸브 개도가 0이 되도록 오픈 측과 클로즈 측 출력을 조정합니다.

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
이상 시 조작량	표준 제어: -5.0~105.0 가열 냉각 제어: -105.0~105.0	% 또는 없음	0.0 또는 HOLD
	위치 비례 제어 클로즈 제어에서 위치 비례 다이렉트 설정이 ON: -5.0~105.0 플로팅 제어 또는 위치 비례 설정이 OFF: CLOS(제어 출력 2가 ON) HOLD(제어 출력 1/2 모두 OFF) OPEN(제어 출력 1이 ON)		

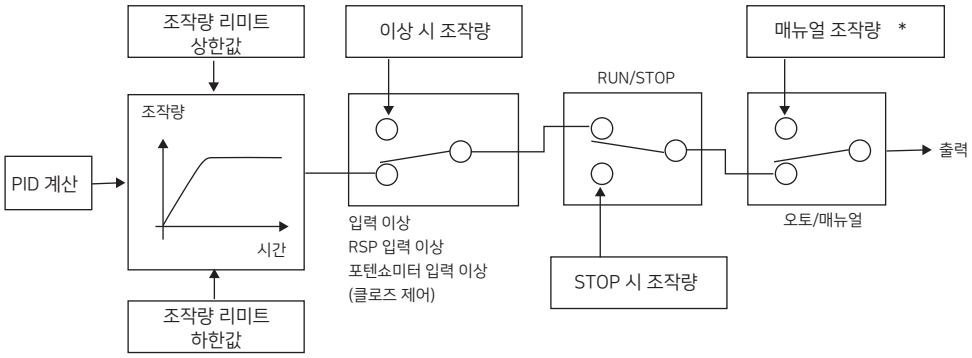
* 매뉴얼 조작량, STOP 시 조작량과의 우선순위는
「매뉴얼 조작량」>「STOP 시 조작량」>「이상 시 조작량」
으로 합니다.

・ 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 ON일 때 포텐쇼미터 입력 이상이 발생한 경우의 동작은 아래와 같이 됩니다.

이상 시 조작량 ≧ 100 오픈 측 출력이 ON
이상 시 조작량 ≦ 0 클로즈 측 출력이 ON

이상 시 조작량이 위 이외인 경우에는 오픈 측 출력·클로즈 측 출력 모두 OFF됩니다.

・ 조작량의 우선순위를 그림으로 나타내면 아래와 같습니다.

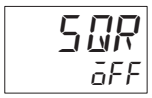


(주) 「매뉴얼 조작량 리미트 유효」가 「ON」인 경우 매뉴얼 조작량의 설정 범위는 조작량 리미트 하한값~조작량 리미트 상한값입니다.

5-16 제곱근 연산을 사용하려면

5-16-1 제곱근 연산

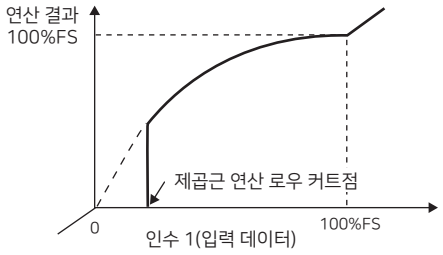
제곱근 연산 유효



제곱근 연산 로우 커트점



- 아날로그 입력의 경우 차압식 유량계의 신호를 직접 입력할 수 있도록 입력에 제곱근 연산이 준비되어 있습니다.
- 제곱근 연산은 초기값이 무효한 상태이므로 사용 시「제곱근 연산 유효」를 ON으로 설정하여 유효한 상태로 만듭니다.
- 제곱근 연산 전의 PV 입력이 0.0%보다 크고 제곱근 연산 로우 커트점보다 작은 경우 제곱근 연산 결과는 0.0%가 됩니다. 제곱근 연산 전의 PV 입력이 0.0% 이하 또는 100.0% 이상인 경우 제곱근 연산을 하지 않으므로 제곱근 연산 결과는 제곱근 연산 전의 PV 입력이 됩니다. 로우 커트점은 각 입력의 입력 설정 범위 하한값을 0.0, 입력 설정 범위 상한값을 100.0으로 하는 정규화 데이터로 설정합니다.

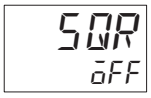
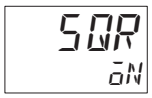


설정 데이터	설정 범위	단위	초기값	레벨
제곱근 연산 유효	OFF: 무효/ON: 유효	—	OFF	초기 설정 레벨
제곱근 연산 로우 커트점	0.0~100.0	%	0.0	조정 레벨

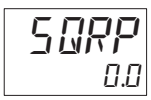
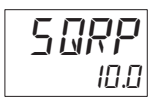
「제곱근 연산 로우 커트점」=「10.0%」로 설정합니다.
입력 종별이 아날로그 입력만 유효합니다.

【조작 순서】

● 제곱근 연산 유효의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「SQR: 제곱근 연산 유효」를 선택합니다.	초기 설정 레벨  제곱근 연산 유효
2 ⓤⓓ 키를 눌러「oN: 유효」를 선택합니다. 초기값은「oFF: 무효」입니다.	

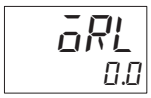
● 제곱근 연산 로우 커트점의 설정

1 「조정 레벨」에서 ⓟ 키를 여러 번 눌러「SQRP: 제곱근 연산 로우 커트점」을 선택합니다.	조정 레벨  제곱근 연산 로우 커트점
2 ⓤⓓ 키를 눌러「10.0」을 설정합니다. 초기값은「0.0」(%)입니다.	

5-17 조작량의 변화 폭을 설정하려면

5-17-1 조작량 변화율 리미트

조작량 변화율 리미트



- 조작량 변화율 리미트는 조작량(위치 비례 타입은 밸브 개도)의 1초당 최대 허용 변화 폭을 설정합니다. 조작량이 본 설정값을 초과하여 변화하면 1초당 변화 폭만큼만 변화하면서 계산상의 값에 도달합니다. 설정값이「0.0」인 경우 이 기능은 무효가 됩니다.
- 조작량 변화율 리미트는 아래와 같은 상태일 때는 작동하지 않습니다.
  - 매뉴얼 모드
  - ST 실행 중(ST = ON일 때 설정 불가)
  - AT 실행 중
  - ON/OFF 제어
  - STOP 중(STOP 시 조작량 출력 중)
  - 이상 시 조작량 출력 중

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값	레벨
조작량 변화율 리미트	0.0~100.0	%/초	0.0	조정 레벨

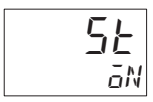
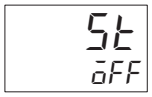
조작량 변화율 리미트를 5.0%/초로 설정합니다.
관련된 설정 데이터는 아래와 같습니다.
「PID·ON/OFF」=「PID」
「ST」=「OFF」

【조작 순서】

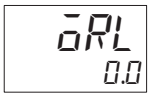
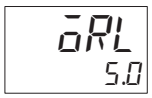
● 2자유도 PID 제어의 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러 「CNTL : PID·ON/OFF」를 선택합니다.	초기 설정 레벨  PID·ON/OFF
2 ▲▼ 키를 눌러 「Pid: 2자유도 PID 제어」를 선택합니다. 초기값은 「oNoF: ON/OFF 제어」입니다.	

● ST(셀프 튜닝) OFF 설정

1 「초기 설정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러 「St: ST(셀프 튜닝)」를 선택합니다.	초기 설정 레벨  ST
2 ▲▼ 키를 눌러 「oFF」를 설정합니다. 초기값은 「oN」입니다.	

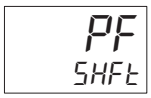
● 조작량 변화율 리미트의 설정

1 「조정 레벨」에서 ⓜ 키를 여러 번 눌러 「oRL : 조작량 변화율 리미트」를 선택합니다.	조정 레벨  조작량 변화율 리미트
2 ▲▼ 키를 눌러 「5.0」을 설정합니다. 초기값은 「0.0」(%/초)입니다.	

5-18 PF 키를 설정하려면

5-18-1 PF 설정

PF 설정(고기능 설정 레벨)



・PF 키를 1초 이상 계속 누르면「PF 설정」의 설정값에 따라 작동합니다.
초기값은「SHFT(자리 이동)」입니다.

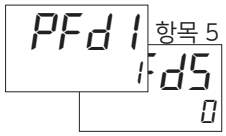
설정값	기호	설정 내용	기능
OFF	oFF	무효	PF 키로 기능하지 않습니다.
RUN	RUN	RUN	RUN을 지시합니다. *5
STOP	StoP	STOP	STOP을 지시합니다. *5
R-S	R-S	RUN/STOP 반전	RUN/STOP의 운전 상태를 반전 지시합니다. *5
AT-2	At-2	100% AT 실행/중지	100% AT 실행/중지 상태를 반전 지시합니다. *1, *5
AT-1	At-1	40% AT 실행/중지	40% AT 실행/중지 상태를 반전 지시합니다. *1, *4, *5
LAT	LAt	경보 래치 해제	모든 경보 래치 해제를 지시합니다. *2, *5
A-M	A-M	오토/매뉴얼	오토/매뉴얼 상태를 반전 지시합니다. *3, *5
PFDP	PFdP	모니터/설정 항목	모니터/설정 항목의 표시를 지시합니다. 「모니터/설정 항목 1」~「모니터/설정 항목 5」(고기능 설정 레벨)를 통해 모니터/설정 항목을 선택합니다.
SHFT	SHFt	자리 이동	설정값 변경 시에 자리 이동 기능으로 사용합니다.

* 1 AT 중지 지시인 경우에는 현재 실행 중인 AT가 100% AT인지 40% AT인지와 상관없이 AT 중지를 지시합니다.
* 2 경보 1~4/히터 단선/SSR 고장 래치를 해제합니다.
* 3 PF 키를 이용한 오토/매뉴얼 조작에 대한 상세한 내용은 📖5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면(5-30페이지)을 참조해 주십시오.
* 4 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 플로팅 제어 시에도「AT-1」을 선택할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 5 이벤트 입력에 동일한 기능을 할당한 경우 PF 키는 무효가 됩니다. 이벤트 입력 할당의 초기값 상태는 📖 이벤트 입력 할당 1~6(6-51페이지)을 참조해 주십시오.

(주) 1 PF 키를 1초 이상 계속 누르면 설정값에 따른 동작을 합니다(자리 이동으로 설정된 경우에는 1초 미만).「모니터/설정 항목」을 선택한 경우에는 키를 누를 때마다 모니터/설정 항목 1~5의 순서로 표시가 변환됩니다.
2 「PF 키 안전 보호」가 OFF인 경우에만 유효입니다.

● 모니터/설정 항목

모니터/설정 항목 1
(고기능 설정 레벨)



「PF 설정」을「모니터/설정 항목」으로 설정하면 S 키를 이용하여 모니터/설정 항목을 표시할 수 있습니다.
설정 내용은 아래 표와 같습니다. 설정(모니터) 범위는 해당하는 설정 데이터를 참조해 주십시오.

설정값	설정 내용	비고	
		모니터/설정	기호
0	무효		—
1	현재값/목표값/멀티 SP	설정 가능(목표값)*1	—
2	현재값/목표값/조작량(위치 비례 타입은「밸브 개도」)	설정 가능(목표값)*1	—
3	현재값/목표값/소크 잔여 시간	설정 가능(목표값)*1	—
4	비례대	설정 가능	P
5	적분 시간	설정 가능	I
6	미분 시간	설정 가능	d
7	경보값 1	설정 가능	AL-1
8	경보 상한값 1	설정 가능	AL1H
9	경보 하한값 1	설정 가능	AL1L
10	경보값 2	설정 가능	AL-2
11	경보 상한값 2	설정 가능	AL2H
12	경보 하한값 2	설정 가능	AL2L
13	경보값 3	설정 가능	AL-3
14	경보 상한값 3	설정 가능	AL3H
15	경보 하한값 3	설정 가능	AL3L
16	경보값 4	설정 가능	AL-4
17	경보 상한값 4	설정 가능	AL4H
18	경보 하한값 4	설정 가능	AL4L
19	현재값/목표값/내부 목표값	설정 가능(목표값)*1	—
20	현재값/목표값/경보값 1*2	설정 가능(목표값)*1	—
21	비례대(냉각 측)	설정 가능	C-P
22	적분 시간(냉각 측)	설정 가능	C-I
23	미분 시간(냉각 측)	설정 가능	C-d

* 1 E5CC/CC-U/CC-B/DC/GC는 현재값/목표값만 표시됩니다.
* 2 경보 1 종별 설정이 경보 기능 없음인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

모니터/설정 항목 설정 방법

운전/조정 레벨에서 Ⓟ키를 누르면 대응하는 모니터/설정 항목이 표시됩니다.
Ⓟ키를 순차적으로 누르면 「모니터/설정 항목 1」~「모니터/설정 항목 5」가 표시되고 「모니터/설정 항목 5」가 표시된 후에는 운전 레벨의 선두 파라메터로 표시가 변환됩니다.

(주) 1 「모니터/설정 항목 1」~「모니터/설정 항목 5」 중에서 『무효』로 설정된 항목은 표시되지 않고 다음 번 유효한 설정 표시로 변환됩니다.
2 모니터/설정 항목이 표시된 상태에서 Ⓜ키 또는 Ⓒ키를 누른 경우에는 운전 레벨의 선두 파라메터로 표시가 변환됩니다.

「PF 설정」=「PFDP」(모니터/설정 항목)
「모니터/설정 항목 1」=「7」(경보값 1)로 설정합니다.

【조작 순서】

● PF 키의 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 Ⓜ키를 여러 번 눌러 「*PF*: PF 설정」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 PF SHFt PF 설정
2 Ⓤ Ⓓ 키를 눌러 「*PFdP*: 모니터/설정 항목」을 선택합니다. 초기값은 「*SHFt*: 자리 이동」입니다.	PF PFdP

● 모니터/설정 항목의 설정

1 「고기능 설정 레벨」에서 Ⓜ키를 여러 번 눌러 「*PFd 1*: 모니터/설정 항목 1」을 선택합니다.	고기능 설정 레벨 PFd 1 1 모니터/설정 항목 1
2 Ⓤ Ⓓ 키를 눌러 「7」(경보값 1)을 설정합니다. 초기값은 「1」(현재값/목표값/멀티 SP No.)입니다.	PFd 1 7
3 「운전 레벨」로 되돌아가 Ⓟ키를 누르면 「*AL - 1*: 경보값 1」이 표시됩니다.	모니터/설정 항목 레벨 AL - 1 0 모니터/설정 항목 표시 1

5-19 PV/SV 상태를 표시하려면

5-19-1 PV/SV 상태 표시 기능

● PV 상태 표시 기능(고기능 설정 레벨)

제1표시에 「현재값」을 표시하는 화면에서 PV 상태 표시 기능에서 지정한 제어·경보의 상태 표시와 제1표시의 내용을 0.5초 주기로 교대로 표시합니다. *1

- 「현재값」
- 「현재값/목표값」 *2
- 「현재값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」
- 「현재값/목표값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」

*1 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택, 「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다.

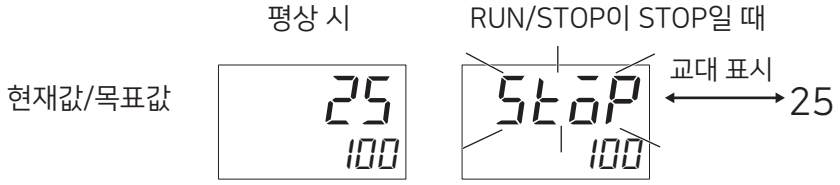
*2 모니터/설정 항목, 「현재값/목표값」 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다.

설정값	기호	기능
OFF	oFF	PV 상태 표시 없음
매뉴얼	MANU	매뉴얼 제어 중에 「MANU」을 교대로 표시
STOP	StoP	STOP 중에 「STOP」을 교대로 표시
경보 1	ALM1	경보 1 상태가 ON일 때 「ALM1」을 교대로 표시
경보 2	ALM2	경보 2 상태가 ON일 때 「ALM2」를 교대로 표시
경보 3	ALM3	경보 3 상태가 ON일 때 「ALM3」을 교대로 표시
경보 4	ALM4	경보 4 상태가 ON일 때 「ALM4」를 교대로 표시
경보 1~4 OR 상태	ALM	경보 1~4 상태 중 하나가 ON일 때 「ALM」을 교대로 표시
히터 경보	HA	히터 단선 경보, SSR 고장 경보가 ON일 때 「HA」를 교대로 표시
상태 표시 메시지*	WR	내부 보조 릴레이(WR1~8) 중 하나가 ON일 때 가장 큰 릴레이 번호에 대응한 메시지를 교대로 표시

(주) 초기값은 「OFF」입니다.

* E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

예) 「PV 상태 표시 기능」에서 「STOP」을 선택한 경우



● SV 상태 표시 기능(고기능 설정 레벨)

제1표시에「현재값」을 표시하는 화면에서 SV 상태 표시에서 지정한 제어·경보 상태와 제2표시를 0.5초 주기로 교대로 표시합니다. *1

- 「현재값」
- 「현재값/목표값」 *2
- 「현재값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」
- 「현재값/목표값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」

*1 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택,「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다.

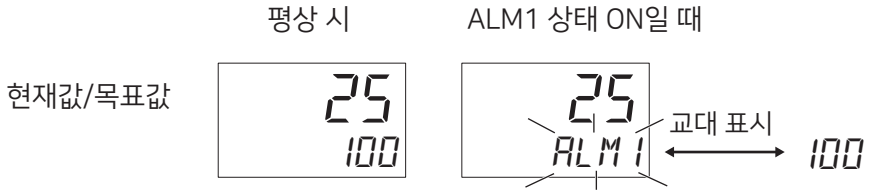
*2 모니터/설정 항목,「현재값/목표값」 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다.

설정값	기호	기능
OFF	oFF	SV 상태 표시 없음
매뉴얼	MANU	매뉴얼 제어 중에「MANU」을 교대로 표시
STOP	StoP	STOP 중에「STOP」을 교대로 표시
경보 1	ALM1	경보 1 상태가 ON일 때「ALM1」를 교대로 표시
경보 2	ALM2	경보 2 상태가 ON일 때「ALM2」를 교대로 표시
경보 3	ALM3	경보 3 상태가 ON일 때「ALM3」를 교대로 표시
경보 4	ALM4	경보 4 상태가 ON일 때「ALM4」를 교대로 표시
경보 1~4 OR 상태	ALM	경보 1~4 상태 중 하나가 ON일 때「ALM」을 교대로 표시
히터 경보	HA	히터 단선 경보, SSR 고장 경보가 ON일 때「HA」를 교대로 표시
상태 표시 메시지*	WR	내부 보조 릴레이(WR1~8) 중 하나가 ON일 때 가장 큰 릴레이 번호에 대응한 메시지를 교대로 표시

(주) 초기값은「OFF」입니다.

* E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

예)「SV 상태 표시 기능」에서「ALM1」을 선택한 경우



참고

제2표시의 점멸 표시/교대 표시의 우선순위에 대해서

점멸 표시/교대 표시의 우선순위는 아래와 같습니다.

① SV 상태 표시에서의 교대 표시

② 프로그램 END 출력 중의 교대 표시

「PV 상태 표시 기능」=「ALM1」로 설정합니다.

【조작 순서】

1 **「고기능 설정 레벨」에서 ◎ 키를 여러 번 눌러「PVSt: PV 상태 표시 기능」을 선택합니다.**	고기능 설정 레벨 PVSt / oFF PV 상태 표시 기능
2 **◎ 키를 눌러「ALM1: 경보 1」을 선택합니다. 초기값은「oFF」입니다.**	PVSt / ALM1
3 **「운전 레벨」에서 경보 1 상태가 ON인 경우에는「현재값」과「ALM1: 경보 1」이 교대로 표시됩니다.**	운전 레벨 25 / 100 ⟷ ALM1

5-20 리모트 SP 기능을 사용하려면

리모트 SP가 있는 기종에서 사용할 수 있습니다.
리모트 SP란 리모트 SP 입력(DC4~20mA, DC0~20mA, DC1~5V, DC0~5V, DC0~10V)을 리모트 SP 상하한값으로 스케일링하여 목표값으로 설정하는 기능입니다.
「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨)를 「ON」으로 하고 「SP 모드」(조정 레벨) 설정에서 리모트 SP를 선택하면 기능합니다.
이벤트 입력으로도 SP 모드를 변환할 수 있습니다.

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값	레벨
리모트 SP 유효(RSPU)	OFF: 무효/ON: 유효	없음	OFF	고기능 설정 레벨
리모트 SP 입력 종별(RS-t)	DC4~20mA, DC0~20mA, DC1~5V, DC0~5V, DC0~10V	—	DC4~20mA	고기능 설정 레벨
리모트 SP 상한값(RSPH)	온도 입력: 입력 설정 범위 하한~입력 설정 범위 상한 아날로그 입력: 스케일링 하한값~스케일링 상한값	EU	1300	고기능 설정 레벨
리모트 SP 하한값(RSPL)		EU	-200	고기능 설정 레벨
SP 트래킹(SPtR)	OFF: 무효/ON: 유효	없음	OFF	고기능 설정 레벨
SP 모드(SPMd)	LSP: 로컬 SP/ RSP: 리모트 SP	없음	LSP	조정 레벨
리모트 SP 모니터(RSP)	리모트 SP 하한값-10%~ 리모트 SP 상한값+10%	EU	—	운전 레벨
리모트 SP 입력 보정값(RSS)	온도 입력: -199.9~999.9	℃ 또는 ℉	0.0	조정 레벨
	아날로그 입력: -1999~9999	EU	0	
리모트 SP 입력 기울기 보정 계수(RSRt)	0.001~9.999	EU	1.000	조정 레벨

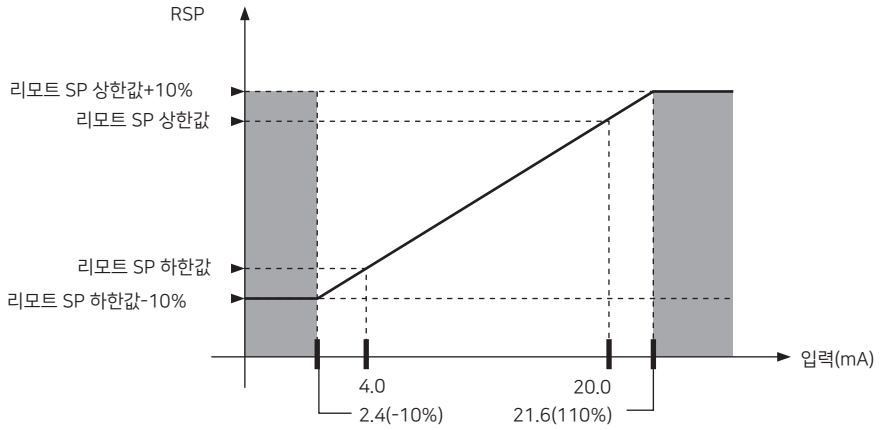
사용상의 주의

- 리모트 SP 기능을 사용하려면 「ST(셀프 튜닝)」를 「OFF」로 설정해야 합니다(초기값은 「ON」입니다).
  「ST」=「ON」인 경우 리모트 SP 기능의 설정 데이터는 표시되지 않습니다.
  ST(셀프 튜닝)를 「ON」으로 하면 「SP 모드」는 강제로 「LSP」가 됩니다.
- AT 중에는 리모트 SP 입력을 받아들이지 않습니다. AT는 AT 시작 시의 리모트 SP에 대해 실행됩니다.
- 리모트 SP일 때의 리모트 SP값의 변경은 대기 시퀀스가 있는 경보의 대기 시퀀스 재기동 조건이 되지 않습니다.

● 리모트 SP 스케일링

- 리모트 SP 입력은「리모트 SP 상/하한값」으로 PV 입력 범위에 맞춘 스케일링이 가능합니다.
- 리모트 SP 입력의 리모트 SP 하한값-10%~리모트 SP 상한값+10%까지 입력할 수 있습니다.
  이 범위를 초과한 입력은 범위 외 입력(RSP 입력 이상)으로 상한값 또는 하한값에 클램프되고 리모트 SP 모드 시에는 단발광「RSP」가 점멸 표시됩니다. 또한, SP 모드와 관계없이「리모트 SP 모니터」의 제2표시도 점멸 표시됩니다.
- 리모트 SP 입력값을 제어용 목표값으로 채택할 때는 목표값 리미트 하한값, 목표값 리미트 상한값으로 제한됩니다.

리모트 SP 입력 종별: 4~20mA인 경우



● SP 모드

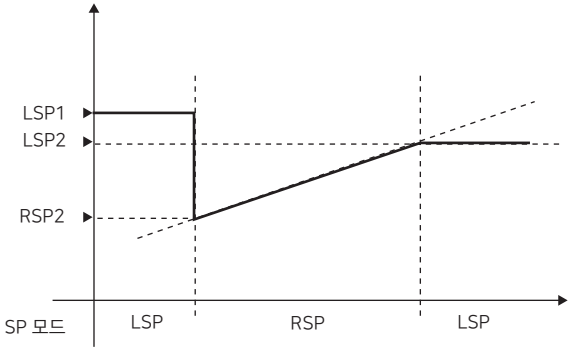
SP 모드에 의해「로컬 SP」와「리모트 SP」를 변환합니다.
SP 모드에서「리모트 SP」를 선택한 경우 단발광「RSP」가 점등합니다.

● 리모트 SP 모니터

- 리모트 SP 입력값은「리모트 SP 모니터」(운전 레벨)에서 확인할 수 있습니다.
- 「SP 모드」에서「리모트 SP」를 선택한 경우「현재값/목표값」화면의「목표값」에도 리모트 SP 입력값이 표시됩니다.
  이 리모트 SP 입력값 표시는 제어용 목표값으로「목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값」으로 제한된 값입니다.

● SP 트래킹

- SP 트래킹 기능이 유효하면 리모트 SP에서 로컬 SP로 변환했을 때 로컬 SP는 리모트 SP의 값을 계승합니다. SP 트래킹 기능을 유효화하려면「SP 트래킹」을「ON」으로 설정해 주십시오.
- SP 트래킹은 아래와 같이 작동합니다.



(1) 목표값이「LSP1」일 때 리모트 SP로 변환하면「RSP2」로 변환됩니다.

(2) 리모트 SP 입력에 따라 바뀝니다.

(3) 로컬 SP로 변환하면 SP 트래킹 기능이 유효한 경우 목표값이「LSP2」가 됩니다. 무효한 경우는「LSP1」인 상태로 있습니다.

- 로컬 SP에서 리모트 SP로 변환했을 때 SP 램프 기능이 유효하면 SP 램프가 작동합니다.

● 리모트 SP 입력 보정

리모트 SP 입력 보정값과 리모트 SP 입력 기울기 보정 계수를 설정하면 리모트 SP의 입력을 보정할 수 있습니다.

5-21 밸브를 제어하려면(위치 비례 타입에서 사용 가능)

컨트롤 모터에 부착된 밸브를 제어하는 경우에 사용합니다.
위치 비례 제어에는 클로즈 제어와 플로팅 제어가 있습니다.

사용상의 주의

위치 비례 제어에서는 아래의 기능은 사용할 수 없습니다.
- ON/OFF 제어
- 플로팅 제어 시 P, PD 제어
- 플로팅 제어 시 40% AT
- ST
- LBA
- 히터 단선, SSR 고장

● 제어 방식

클로즈 제어	포텐쇼미터를 연결하고 밸브 개도와 트래블 타임을 사용하여 제어합니다. 반드시 모터 캘리브레이션을 실행한 후 사용해 주십시오.
플로팅 제어	포텐쇼미터를 사용하지 않고 트래블 타임에서 밸브 개도를 예상하여 제어합니다. 반드시 트래블 타임을 설정한 후 사용해 주십시오. 밸브 개도를 모니터하고 싶을 때는 포텐쇼미터를 접속하고 모터 캘리브레이션을 실행해 주십시오.

● 모터 캘리브레이션과 밸브 개도 모니터

밸브 위치를 교정하고 「트래블 타임」(전개에서 전폐까지의 시간)을 자동 설정합니다. 실행 후에는 밸브 개도를 「밸브 개도 모니터」에서 확인할 수 있습니다.
「모터 캘리브레이션」을 「ON」으로 하면 밸브를 전개, 전폐하고 계측이 종료되면 「OFF」됩니다. 단, 실행 중에 아래와 같은 상황이 발생하면 「ERR」가 됩니다. 「ERR」가 발생한 경우에는 배선 등을 수정하여 재실행해 주십시오.

- 잘못 배선되어 전개, 전폐 시의 포텐쇼미터 입력값이 바뀌지 않거나 역전된다
- 포텐쇼미터 입력이 단선이나 노이즈 등으로 이상한 값이 되었다

※캘리브레이션 중 다른 파라메터에는 이행되지 않습니다.

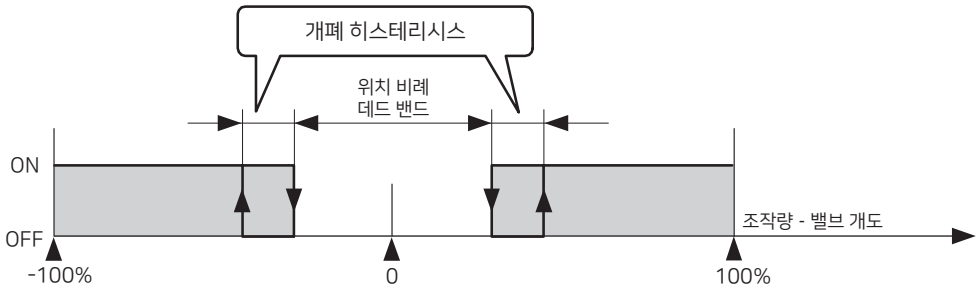
● 트래블 타임

밸브가 전개된 상태에서 전폐될 때까지의 시간을 설정합니다.
「모터 캘리브레이션」을 실행하면 자동 설정됩니다.

※「트래블 타임」의 설정만으로는 밸브 개도를 모니터할 수 없습니다. 밸브 개도를 모니터할 경우에는 반드시 모터 캘리브레이션을 실행해 주십시오.

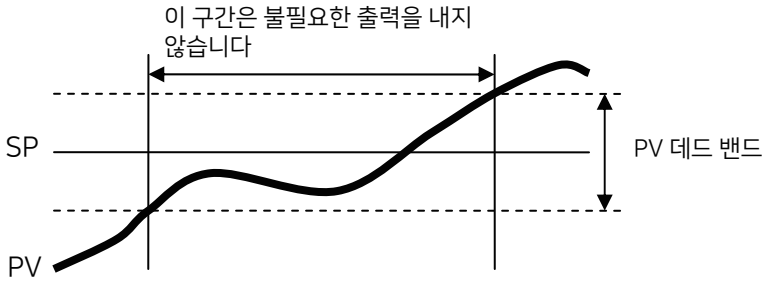
● 위치 비례 데드 밴드와 개폐 히스테리시스

조작량과 밸브 개도의 편차가 「위치 비례 데드 밴드」 내에 들어갔을 때 밸브의 개폐를 정지하여 밸브의 열화를 방지합니다. 또한, 「개폐 히스테리시스」로 개폐 각각의 ON/OFF 점을 옮깁니다. 상세한 내용은 아래 그림을 참조해 주십시오.



● PV 데드 밴드

현재값(PV)이 「PV 데드 밴드」 내에 들어갔을 때 불필요한 출력을 내지 않도록 하여 밸브의 열화를 방지합니다.



● 매뉴얼 조작량, STOP 시/이상 시 조작량

아래를 참조해 주십시오.
매뉴얼 조작량: 5-12-1 매뉴얼 조작량
STOP 시/이상 시 조작량: 5-15 출력 조정 관련 기능

● 관련된 표시/파라메터

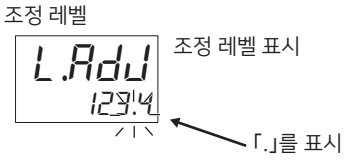
파라메터명	기호	설정/모니터 범위	초기값	레벨
클로즈/플로팅	CLFL	FLOT: 플로팅 CLOS: 클로즈	FLOT	초기 설정
모터 캘리브레이션	CALb	OFF ON ERR(이상 발생 시)	OFF	
트래블 타임	MōL	0~999초	30	
밸브 개도 모니터	V-M	정상 시: -10.0~110.0% 이상 시: ---- *	—	운전
위치 비례 데드 밴드	db	클로즈: 0.1~10.0%	4.0	조정
		플로팅: 0.1~10.0%	2.0	
개폐 히스테리시스	oC-H	0.1~20.0	0.8	
PV 데드 밴드	P-db	0~9999	0.0	고기능 설정

* 모터 캘리브레이션 미실시, 포텐쇼미터 미접속, 포텐쇼미터 입력 이상

5-22 간이 연산 기능에 대해서

5-22-1 간이 연산 기능이란(CX-Thermo)

- 디지털 조절계의 상태(경보, SP 램프 상태, RUN/STOP, 오토/매뉴얼 등)나 외부 이벤트 입력의 상태를 「1」 또는 「0」으로 설정하여 논리 연산을 실시하고, 그 결과를 내부 보조 릴레이에 출력합니다. 내부 보조 릴레이의 상태를 보조 출력이나 제어 출력에 출력하거나 내부 보조 릴레이의 상태에 따라 동작 상태를 변환할 수도 있습니다.
- 내부 보조 릴레이의 연산은 1~8까지 설정할 수 있습니다. 내부 보조 릴레이를 사용하지 않는 경우에는 「No operation(Always OFF)」(초기값)으로 설정해 주십시오.
- 간이 연산 사용 시에는 조정 레벨 표시 화면 제2표시의 2번째 자리와 1번째 자리 사이에 「.」가 표시됩니다.



(주) 제2표시에는 제품의 형식을 특정하기 위한 숫자 4자리가 표시됩니다.

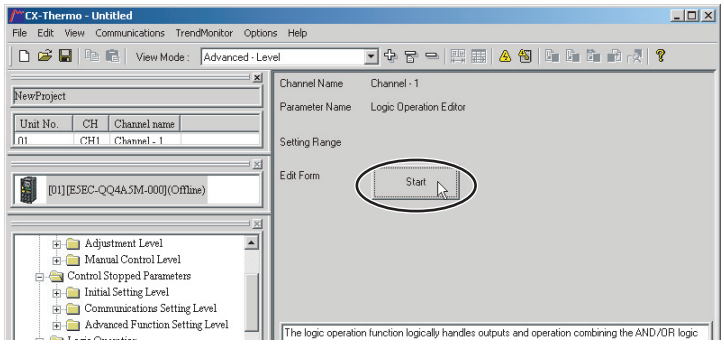
5-22-2 간이 연산을 사용하려면

간이 연산은 CX-Thermo에서 설정합니다.

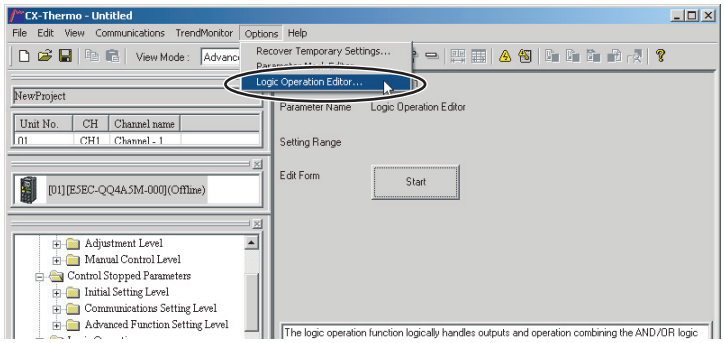
● 기동 방법

기동 방법은 2가지가 있습니다.

- CX-Thermo 트리의 「Logic Operation Editor」를 선택하고 Start 버튼을 클릭합니다.

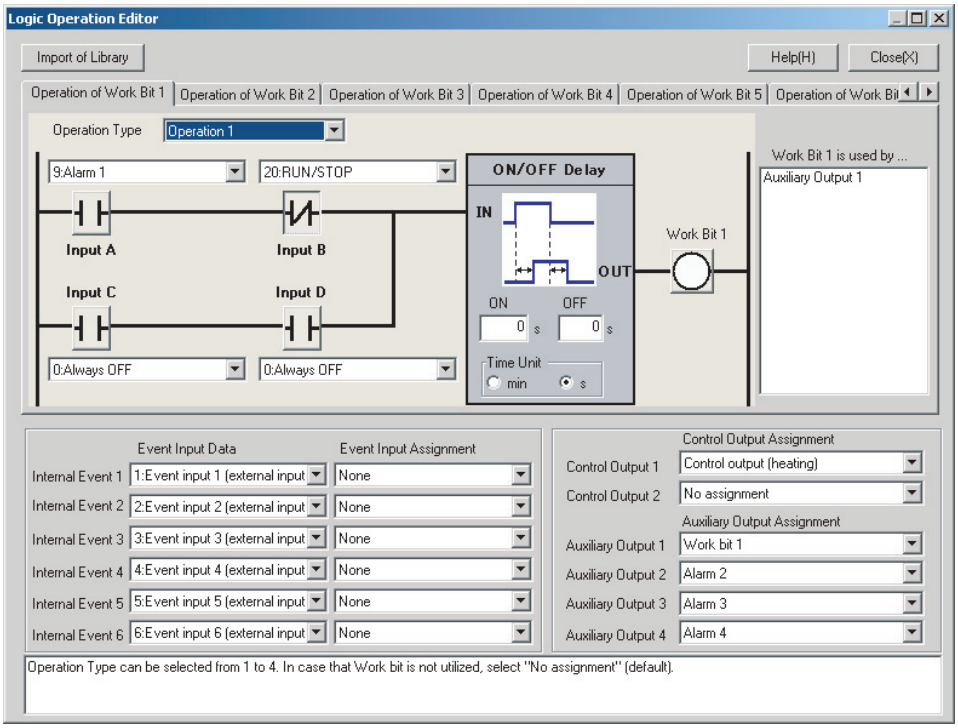


- CX-Thermo 메뉴의 「Options」에서 「Logic Operation Editor」을 선택합니다.



● 설정 방법

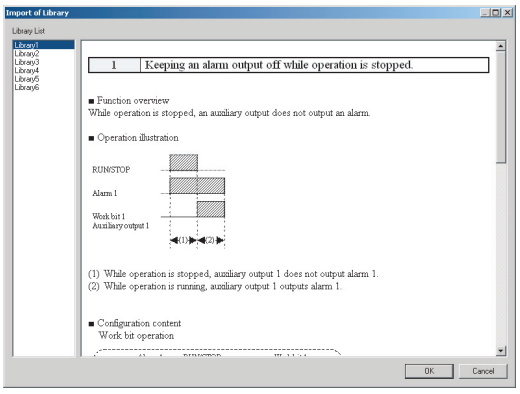
간이 연산 화면에는 아래의 내용이 표시되므로 각 파라메터를 설정합니다.



(1) 라이브러리 임포트 화면의 표시

라이브러리에는 특정 케이스를 가정한 간이 연산 샘플이 미리 설정되어 있습니다.
「Library List」에서 선택하고 「OK」 버튼을 클릭하면 특정 케이스의 설정 예를 읽어들입니다.

【예】 Library 1을 선택한 경우



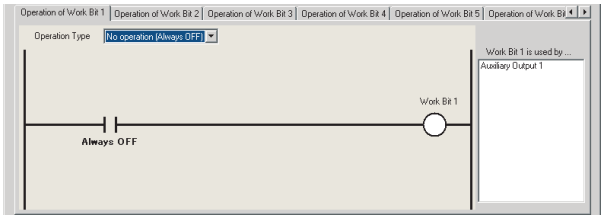
(2) 내부 보조 릴레이의 연산 변환

설정할 내부 보조 릴레이의 연산을 「Operation of Work Bit 1」~「Operation of Work Bit 8」에서 선택합니다.

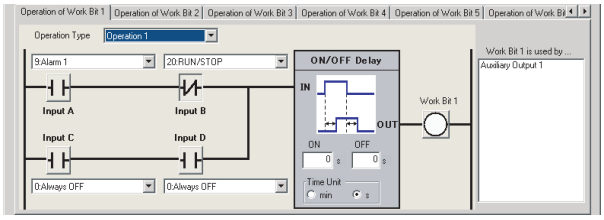
(3) 연산 방식의 선택

연산 방식은 1~4까지 있습니다. 내부 보조 릴레이를 사용하지 않는 경우에는 「No operation (Always OFF)」(초기값)으로 설정해 주십시오.

·No operation (Always OFF)

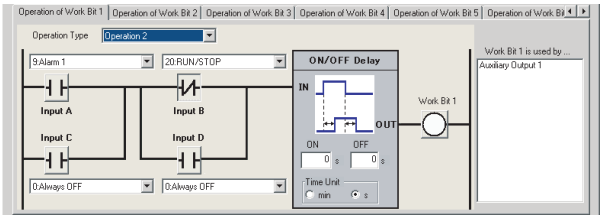


·Operation 1



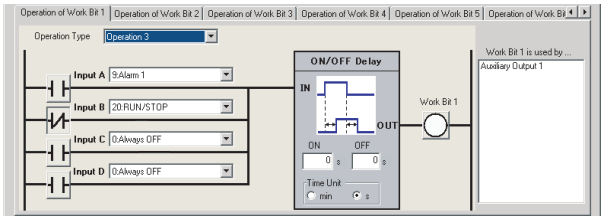
(A and B) or (C and D)
조건 A와 조건 B 또는 조건 C와 조건 D를 만족하는 경우

·Operation 2



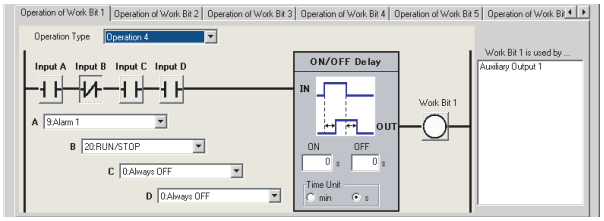
(A or C) and (B or D)
조건 A 또는 조건 C와 조건 B 또는 조건 D를 만족하는 경우

·Operation 3



A or B or C or D
조건 A, 조건 B, 조건 C, 조건 D 중 하나를 만족하는 경우

·Operation 4



A and B and C and D
조건 A, 조건 B, 조건 C, 조건 D를 모두 만족하는 경우

(4) 입력 할당의 선택

내부 보조 릴레이의 연산 입력 할당을 아래의 설정 범위에서 선택합니다.

파라메터명	설정 범위
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A	0. 상시 OFF
	1. 상시 ON
	2. 전원 투입 시 1 사이클 ON
	3. 이벤트 입력 1(외부 입력) *
	4. 이벤트 입력 2(외부 입력) *
	5. 이벤트 입력 3(외부 입력) *
	6. 이벤트 입력 4(외부 입력) *
	7. 이벤트 입력 5(외부 입력) *
	8. 이벤트 입력 6(외부 입력) *
	9. 경보 1
	10. 경보 2
	11. 경보 3
	12. 경보 4
	13. 제어 출력(가열 측)
	14. 제어 출력(냉각 측)
	15. 입력 이상
	16. RSP 입력 이상
	17. HB(히터 단선) 경보
	18. HS(SSR 고장) 경보
	19. 오토/매뉴얼
	20. RUN/STOP
	21. RSP/LSP
	22. 프로그램 START
	23. AT 실행/중지
	24. SP 램프 중
	25. 멀티 SP No. 변환(비트 0)
	26. 멀티 SP No. 변환(비트 1)
	27. 멀티 SP No. 변환(비트 2)
	28. 프로그램 END 출력
	29. 내부 보조 릴레이 1
	30. 내부 보조 릴레이 2
	31. 내부 보조 릴레이 3
	32. 내부 보조 릴레이 4
	33. 내부 보조 릴레이 5
	34. 내부 보조 릴레이 6
	35. 내부 보조 릴레이 7
	36. 내부 보조 릴레이 8
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 B	내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A와 동일
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 C	내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A와 동일
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 D	내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A와 동일
~	~
내부 보조 릴레이 8 입력 할당 D	내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A와 동일

* 사용할 수 있는 이벤트 입력은 기종에 따라 다릅니다.

(5) 입력 A~D의 비반전·반전

클릭하면 입력 A~D의 비반전·반전을 변환합니다.

비반전	반전
	

(6) 내부 보조 릴레이의 비반전·반전

클릭으로 내부 보조 릴레이의 비반전·반전을 변환합니다.

비반전	반전
	

(7) ON 딜레이 시간의 설정

ON/OFF 딜레이의 입력이 ON될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후에 출력이 ON됩니다.
설정 범위는 0~9999입니다. 초기값은「0(무효)」입니다.

(8) OFF 딜레이 시간의 설정

ON/OFF 딜레이의 입력이 OFF될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후에 출력이 OFF됩니다.
설정 범위는 0~9999입니다. 초기값은「0(무효)」입니다.

(9) ON/OFF 딜레이 시간 단위의 변환

ON/OFF 딜레이 시간 단위를 초(s) 또는 분(min) 중에서 선택합니다.
초기값은「초(s)」입니다.
「내부 보조 릴레이* 연산 방식」을「OFF」이외로 설정하면 해당하는「내부 보조 릴레이* ON 딜레이」,「내부 보조 릴레이* OFF 딜레이」의 설정값이 조정 레벨에 표시되며 키를 조작하여 설정값을 변경할 수 있습니다.

(10) 이벤트 입력 데이터의 변경

이벤트 입력 조건을 아래의 설정 범위에서 선택합니다.

파라메터명	설정 범위
내부 이벤트 1	0. 할당 없음
	1. 이벤트 입력 1(외부 입력)
	2. 이벤트 입력 2(외부 입력)
	3. 이벤트 입력 3(외부 입력)
	4. 이벤트 입력 4(외부 입력)
	5. 이벤트 입력 5(외부 입력)
	6. 이벤트 입력 6(외부 입력)
	7. 내부 보조 릴레이 1
	8. 내부 보조 릴레이 2
	9. 내부 보조 릴레이 3
	10. 내부 보조 릴레이 4
	11. 내부 보조 릴레이 5
	12. 내부 보조 릴레이 6
	13. 내부 보조 릴레이 7
	14. 내부 보조 릴레이 8
내부 이벤트 2	이벤트 입력 데이터 1과 동일
내부 이벤트 3	이벤트 입력 데이터 1과 동일
내부 이벤트 4	이벤트 입력 데이터 1과 동일
내부 이벤트 5	이벤트 입력 데이터 1과 동일
내부 이벤트 6	이벤트 입력 데이터 1과 동일

(주) 이벤트 입력 단자(외부 입력)가 없는 경우에도 초기값이었던 내부 이벤트를 변경하면 본체 표시부에 이벤트 입력 할당 파라메터가 표시되어 본체에서도 설정할 수 있게 됩니다.

(11) 이벤트 입력 할당 기능의 변경

이벤트 입력 할당의 설정값을 선택합니다.
「내부 이벤트」로 「내부 보조 릴레이」를 선택한 경우 「이벤트 입력 할당」에는 「통신 쓰기 허가/금지」를 선택할 수 없습니다.

(12) 제어 출력·보조 출력 설정의 변경

제어 출력·보조 출력의 출력 할당을 변경할 수 있습니다. 기종에 따라 변경할 수 있는 항목이 다릅니다. 상세한 내용은 📖 4-6 출력 사양 설정의 「출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」(4-16페이지)을 참조해 주십시오.
또한, 본문에서는 제어 출력·보조 출력에 「내부 보조 릴레이」를 할당한 경우 경보 기능이 있는 것으로 표기하고 있습니다.
예: 보조 출력 1 할당에 내부 보조 릴레이 1을 할당한 경우 → 경보 1~4 기능 있음

(13) 파라메터 가이드의 표시

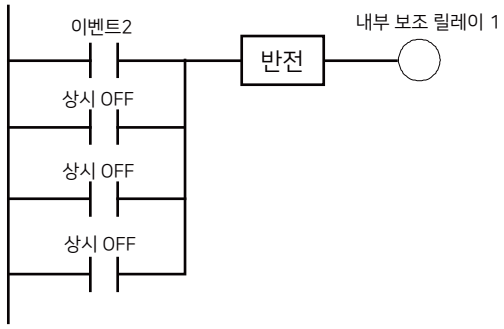
파라메터의 설명을 표시합니다.

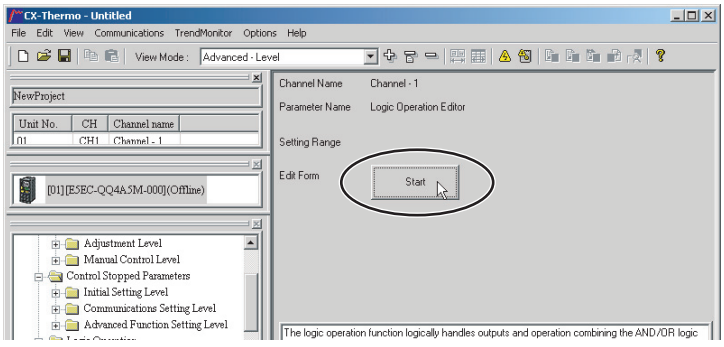
(14) 내부 보조 릴레이 이용처의 표시

내부 보조 릴레이의 이용처를 일람으로 표시합니다.

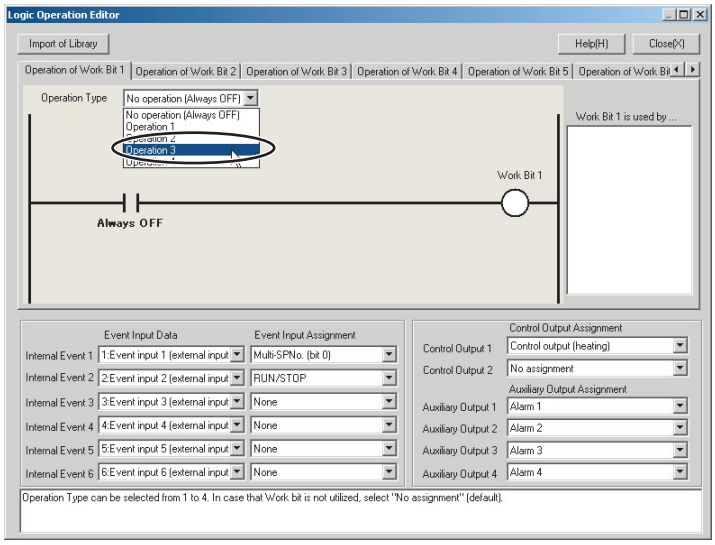
【조작 순서】

이벤트 입력 2로 RUN/STOP을 변경합니다.
이벤트 입력 2=ON일 때는 RUN
이벤트 입력 2=OFF일 때는 STOP

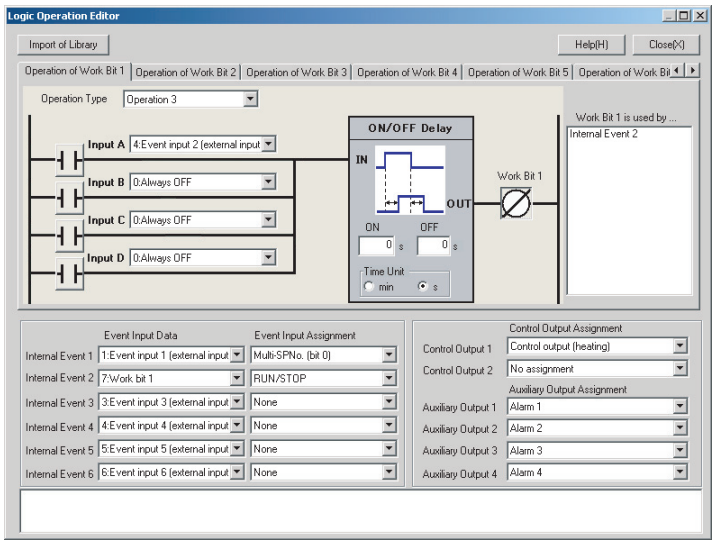




1. CX-Thermo 트리의 「Logic Operation Editor」를 선택하고 Start 버튼을 클릭합니다.



2. 간이 연산 설정 화면이 표시됩니다.「Operation of work bit 1」 화면이 표시되었는지 확인하고「Operation」에서「Operation 3」을 선택합니다.



3. 연산을 설정합니다.
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A=4:
Event input 2((external input)
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 B=0: Always OFF
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 C=0: Always OFF
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 D=0: Always OFF
를 선택합니다.

4. 내부 보조 릴레이 1을 반전시킵니다.
내부 보조 릴레이 1-◯- (비반전)을 클릭하여-⊘- (반전)으로 변경합니다.

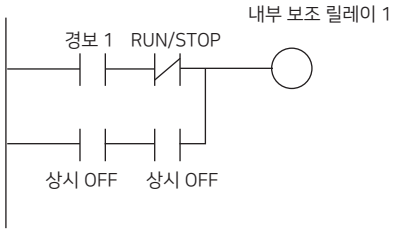
5. 이벤트 입력 2에 RUN/STOP을 할당합니다.
이벤트 입력 2의 이벤트 입력 데이터=「5: Work bit 1」,「Event Input」=「RUN/STOP」으로 설정합니다.

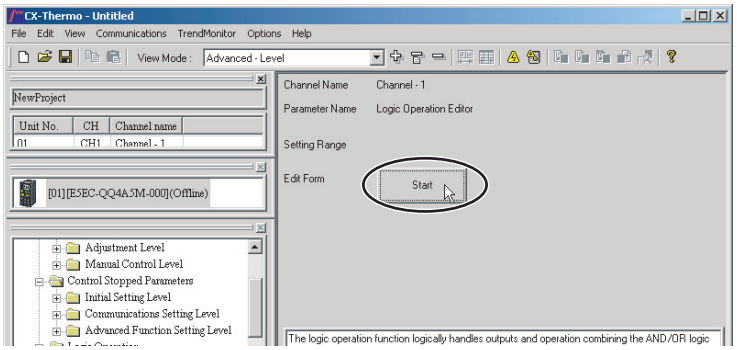
6. 「Logic Operation Editor」를 종료합니다.
「Close」 버튼을 클릭합니다.

CX-Thermo상에서 조작 가능한 파라메터 편집은 여기까지입니다. 디지털 조절계에 설정하려면 설정 데이터를 전송해 주십시오. 조작 순서에 대한 상세한 내용은「CX-Thermo의 Help」(CX-Thermo의「Help」 메뉴에서 기동할 수 있습니다)를 참조해 주십시오.

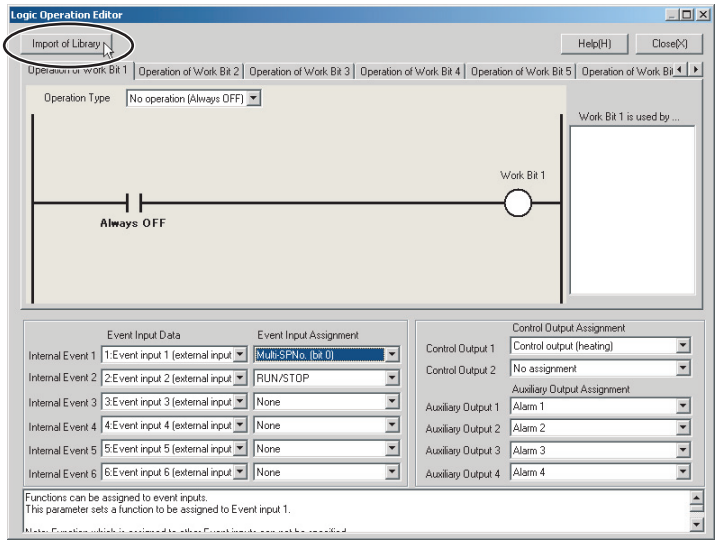
【조작 순서】

보조 출력 1에 경보 1의 상태를 RUN 중에만 출력합니다.
라이브러리를 사용하여 설정합니다.

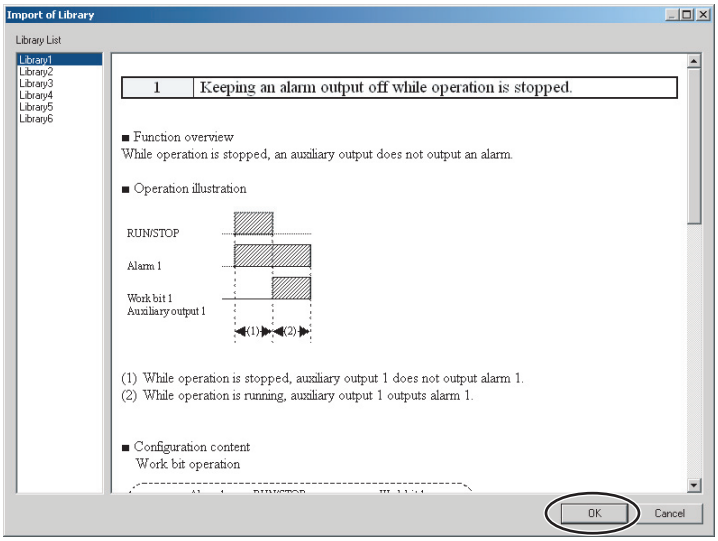




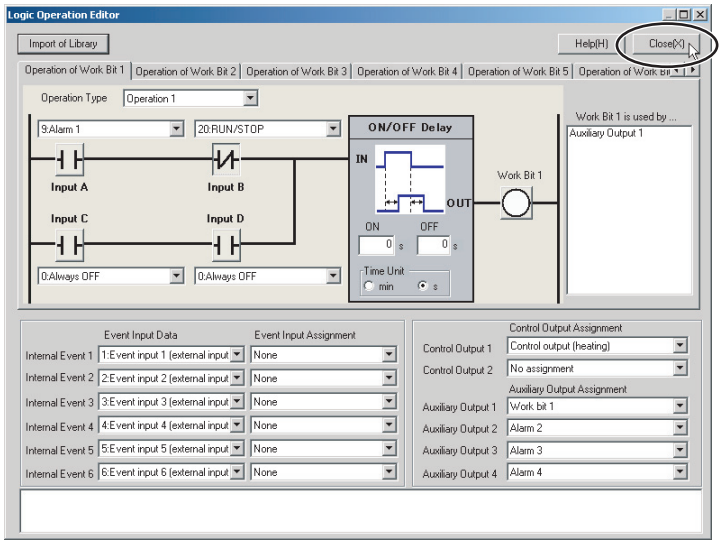
1. CX-Thermo 트리의「Logic Operation Editor」를 선택하고 Start 버튼을 클릭합니다.



2. 「Import of Library」를 클릭합니다.



3. Library List에서「Library 1」을 선택하고「OK」버튼을 클릭합니다.
내부 보조 릴레이 1 연산 방식=Operation 1
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 A=7: Alarm 1
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 B=19: Invert for RUN/STOP
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 C=0: Always OFF
내부 보조 릴레이 1 입력 할당 D=0: Always OFF
보조 출력 1=Work bit 1
로 설정되었는지 확인하고「OK」버튼을 클릭합니다.



4. 「Logic Operation Editor」를 종료합니다.
「Close」 버튼을 클릭합니다.

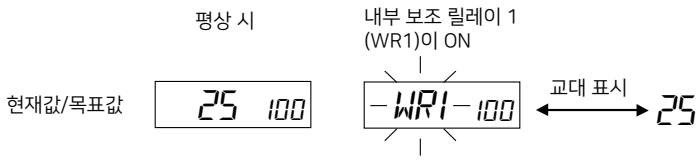
CX-Thermo상에서 조작 가능한 파라메터 편집은 여기까지입니다. 디지털 조절계에 설정하려면 설정 데이터를 전송해 주십시오. 조작 순서에 대한 상세한 내용은 「CX-Thermo의 Help」 (CX-Thermo의 「Help」 메뉴에서 기동할 수 있습니다)를 참조해 주십시오.

5-22-3 상태 표시 메시지를 사용하려면

상태 표시 메시지는 E5DC*와 E5GC만 사용할 수 있습니다.
* E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응.

상태 표시 메시지는 내부 보조 릴레이(WR1~8) 중 하나가 ON일 때 가장 큰 릴레이 번호에 대응한 메시지를 교대로 표시할 수 있습니다.
「PV 상태 표시 기능」 또는 「SV 상태 표시 기능」(고기능 설정 레벨)에서 「WR: 상태 표시 메시지」가 선택되었을 때 작동합니다.
상태 표시 메시지는 CX-Themo(Ver.4.62 이상에서 대응)에서 설정합니다.

예) 「PV 상태 표시 기능」에서 내부 보조 릴레이 1(WR1)이 ON된 경우(등록 메시지는 WR1)

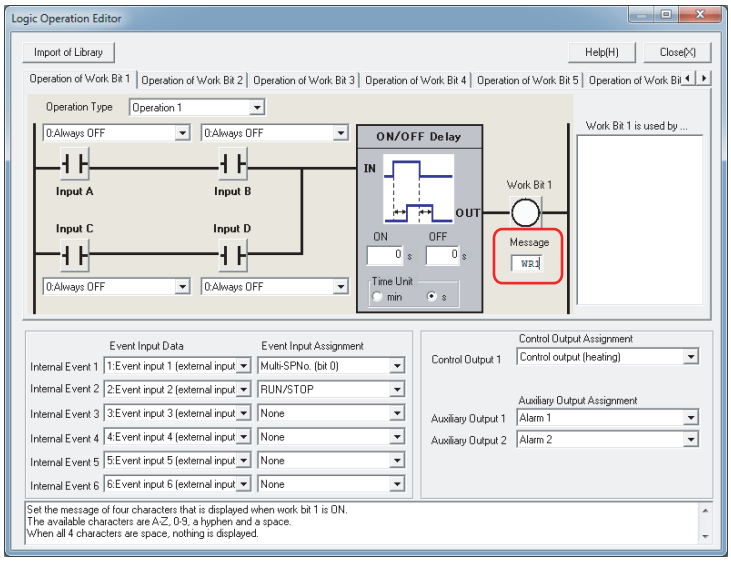


● 상태 표시 메시지의 사양

- 사용할 수 있는 문자는 반각 A~Z, 0~9, 스페이스, 하이픈이며 최대 4문자를 설정할 수 있습니다.
- 메시지란에 아무것도 입력하지 않거나 4문자 모두 스페이스로 설정된 메시지는 무효가 되어 아무것도 표시되지 않습니다.

● 조작 순서

1 간이 연산 설정 화면에서 아래 그림의 각 내부 보조 릴레이에 대응한 입력란에 메시지를 입력합니다.



각 내부 보조 릴레이의 메시지 초기값은 다음과 같습니다.

명칭	초기값*
내부 보조 릴레이 1 상태 표시 메시지	_WR1
내부 보조 릴레이 2 상태 표시 메시지	_WR2
내부 보조 릴레이 3 상태 표시 메시지	_WR3
내부 보조 릴레이 4 상태 표시 메시지	_WR4
내부 보조 릴레이 5 상태 표시 메시지	_WR5
내부 보조 릴레이 6 상태 표시 메시지	_WR6
내부 보조 릴레이 7 상태 표시 메시지	_WR7
내부 보조 릴레이 8 상태 표시 메시지	_WR8

* 초기값의 언더 바 "_"는 스페이스를 나타냅니다.

참고

상태 표시 메시지의 우선순위에 대해서
상태 표시 메시지의 우선순위는 릴레이 번호가 큰 쪽이 우선됩니다.

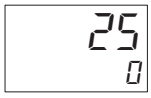
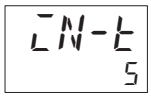
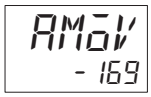
5-23 설정값을 초기화하려면

「설정값 초기화」(고기능 설정 레벨)를 「FACt: 매뉴얼에 기재된 공장 출하 시의 초기화」로 설정하면 설정값을 모두 공장 출하 시의 상태로 되돌릴 수 있습니다.
초기값은 「OFF」입니다.

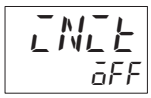
【조작 순서】

●고기능 설정 레벨로 이행

* 고기능 설정 레벨로 처음 이행하시는 분은 📖「4-1-4 고기능 설정 레벨로 이행할 때」(4-5페이지)를 참조해 주십시오.

1 **「운전 레벨」에서 ▣ 키를 3초 이상 누릅니다.** 1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다. 「운전 레벨」에서 「초기 설정 레벨」로 이행합니다.	운전 레벨 
2 **「초기 설정 레벨」에서 ◎ 키를 여러 번 눌러 「고기능 설정 레벨 이행」이 표시되도록 합니다.** AMOV(고기능 설정 레벨 이행)를 표시합니다.	초기 설정 레벨  입력 종별
3 **「고기능 설정 레벨 이행」에서 ▲▼ 키를 눌러 설정값을 - 169로 변경합니다.** * ▲▼ 키를 계속 누르면 설정값이 고속으로 카운트 업/다운됩니다.	초기 설정 레벨  고기능 설정 레벨 이행
4 **◎ 키를 1번 누르거나 그대로 2초 이상 기다리면 「고기능 설정 레벨」로 이행하고 「CNCt: 설정값 초기화」가 표시됩니다.**	 고기능 설정 레벨 이행 -169: 고기능 설정 레벨 이행 비밀번호

●「설정값 초기화」의 설정

1 **「고기능 설정 레벨」에서 선두 파라메터의 「CNCt: 설정값 초기화」가 표시되도록 조작합니다.**	고기능 설정 레벨  설정값 초기화
2 **▲▼ 키를 눌러 「FACt: 매뉴얼에 기재된 공장 출하 시의 초기화」를 선택하면 설정값이 초기화됩니다.** **초기값은 「oFF」입니다.**	

* 파라메터 마스크의 설정은 설정값 초기화를 실행해도 초기화되지 않습니다.
상세한 내용은 「파라메터 마스크 유효」(6-5페이지)를 참조해 주십시오.

6

설정 데이터

6-1 본문 보는 방법 6-2
6-2 안전 보호 레벨 6-3
6-3 운전 레벨 6-7
6-4 조정 레벨 6-17
6-5 모니터/설정 항목 레벨 6-35
6-6 매뉴얼 제어 레벨 6-36
6-7 초기 설정 레벨 6-38
6-8 고기능 설정 레벨 6-55
6-9 통신 설정 레벨 6-87

6-1 본문 보는 방법

● 이 장에서 사용하는 지시 마크



설정 데이터의 의미와 기능을 설명합니다.



설정 내용 또는 설정값에 대해서 설정 범위, 초기값 등을 기재합니다.



모니터 전용 설정 데이터에 사용합니다.



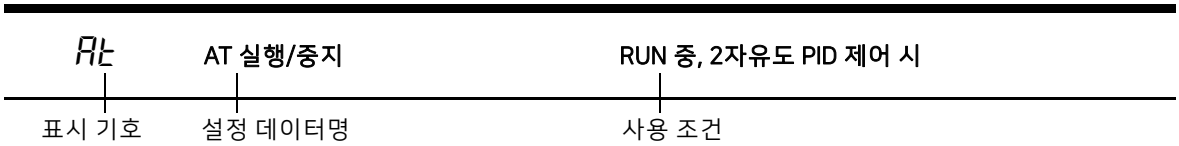
동작 지령 등의 설정 데이터로 조작 순서 등을 설명합니다.



이 설정 데이터를 사용한 설명 위치와 관련된 설정 데이터명을 기재합니다.

● 관련된 설정 데이터의 표시 조건에 대해서

표시부에는 각 설정 데이터의 우측에 표시한 「사용 조건」을 만족했을 때에만 표시됩니다. 단, 안전 보호된 설정 데이터는 설정 내용이 유효하나 사용 조건과 상관없이 표시되지 않습니다.



● 설정 데이터의 기재 순서에 대해서

레벨별로 나누어 기재했습니다.
각 레벨의 선두 페이지에는 설정 데이터 변환 조작 순서와 각 설정 데이터에 관한 설명 페이지가 기재되어 있습니다.

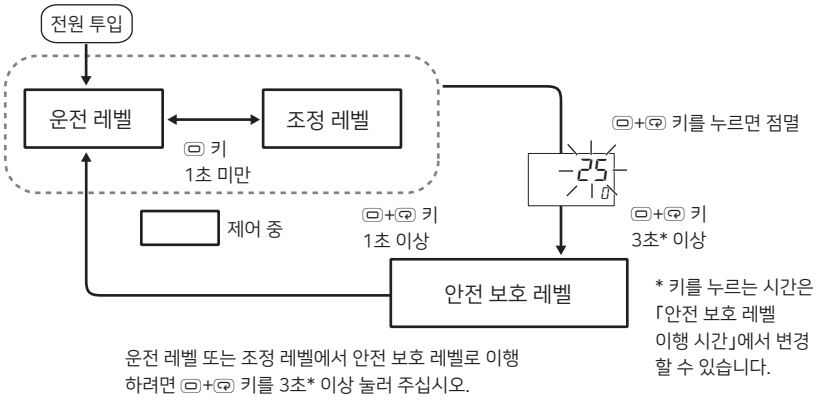
● 경보 기능에 대해서

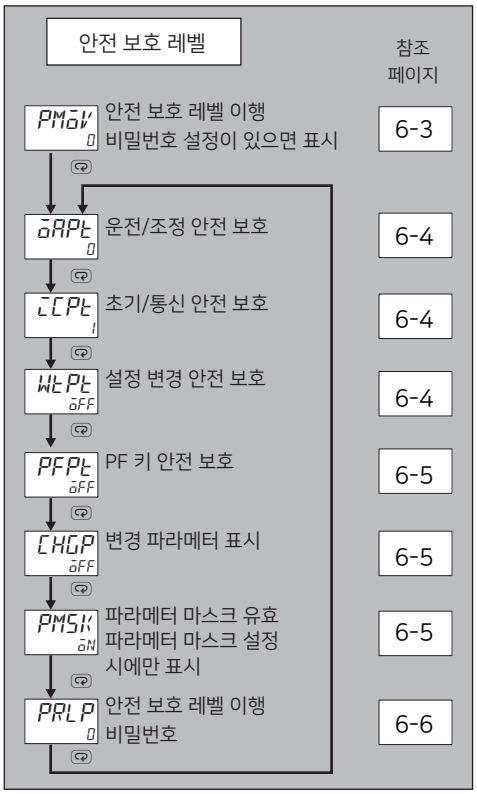
본문 속에는 제어 출력 1/2 할당 또는 보조 출력 1~4 할당 중 하나에 경보 기능이 할당되어 있을 때 경보 기능이 있는 것으로 표기하고 있습니다.
예: 제어 출력 1 할당에 경보 1을 할당한 경우 → 경보 1 기능 있음

또한, 제어 출력 1/2 할당 또는 보조 출력 1~4 할당 중 하나에 「내부 보조 릴레이」를 할당한 경우에도 경보 기능이 있는 것으로 표기하고 있습니다.
예: 보조 출력 1 할당에 내부 보조 릴레이 1을 할당한 경우 → 경보 1~4 기능 있음

6-2 안전 보호 레벨

안전 보호는「운전/조정 안전 보호」,「초기/통신 안전 보호」,「설정 변경 안전 보호」,「PF 키 안전 보호」 등 4종류가 있으며 각각 목적에 맞는 안전 보호를 실행하여 부주의한 조작을 방지합니다.





안전 보호가 실행된 설정 메뉴는 표시되지 않고 설정값을 변경할 수 없습니다.

PMOV	안전 보호 레벨 이행	안전 보호 레벨 이행 비밀번호(0 이외)가 설정되었을 때

안전 보호 레벨 이행을 위한 비밀번호를 설정합니다.

기능

・올바른 비밀번호가 설정되면「운전/조정 안전 보호」로 표시가 이행됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「안전 보호 레벨 이행 비밀번호」(안전 보호 레벨) (6-6페이지)

oAPt **운전/조정 안전 보호**

cCPt **초기/통신 안전 보호**

안전 보호하는 설정 데이터의 범위를 지정합니다.

기능

● 운전/조정 안전 보호

설정

레벨		설정값			
		0(초기값)	1	2	3
운전 레벨	현재값	○	○	○	○
	현재값/목표값	◎	◎	◎	○
	기타	◎	◎	×	×
조정 레벨		◎	×	×	×

◎: 표시/설정 변경 가능
○: 표시만 가능
×: 표시 또는 레벨 이행 불가능

· 설정값「0」일 때는 안전 보호가 실행되지 않습니다.

● 초기/통신 안전 보호

초기 설정 레벨/통신 설정 레벨/고기능 설정 레벨로의 이행을 제한합니다.

설정값	초기 설정 레벨	통신 설정 레벨	고기능 설정 레벨
0	○	○	○
1(초기값)	○	○	×
2	×	×	×

○: 이행 가능
×: 이행 불가능

---

wtPt **설정 변경 안전 보호** **이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당 ≠ 설정 변경 허가/금지**

키 조작을 통한 설정 변경을 제한합니다.

기능

● 설정 변경 안전 보호

이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당에서 설정 변경 허가/금지를 선택한 경우에는 이 설정 데이터를 표시하지 않습니다.

설정

설정값	내용
OFF(초기값)	키 조작으로 설정 변경 가능
ON	키 조작으로 설정 변경 불가(단, 안전 보호 레벨에 대해서는 가능)

· 설정값「ON」일 때는「On」표시가 점등합니다.

PFPt PF 키 안전 보호

기능

● PF 키 안전 보호

PF 키 조작을 안전 보호합니다.

설정

설정값	내용
OFF(초기값)	PF 키는 유효
ON	PF 키는 무효 (펑션 키로 조작 금지)

CHGP 변경 파라메터 표시

기능

초기값이 변경된 파라메터만 표시합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oFF

* 본 기능을 사용하는 도중에 파라메터를 초기값으로 되돌리면 해당 파라메터는 표시되지 않게 됩니다. 다시 표시하려면 본 기능을 OFF한 후 재설정해 주십시오.

PMSK 파라메터 마스크 유효

설정 툴로 파라메터 마스크를 설정했을 때만 표시

기능

- 파라메터 마스크 기능의 ON/OFF를 설정합니다.
- 파라메터 마스크의 설정은 설정값 초기화를 실행해도 초기화되지 않습니다. 파라메터 마스크의 초기화는 설정 툴을 이용하여 실시합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oN

* 파라메터 마스크 기능이란 표시할 필요가 없는 설정 항목을 숨기는 기능으로 설정 툴을 통해 제공됩니다.
설정 툴: CX-Thermo(EST2-2C-MV4)

PRLP 안전 보호 레벨 이행 비밀번호

안전 보호 레벨 이행을 위한 비밀번호를 설정합니다.



・비밀번호의 오설정을 방지하기 위해 ⊙ 키와 ▭ 키 또는 ⊙ 키와 ▭ 키를 동시에 눌러 설정합니다.



설정 범위	초기값
-1999~9999	0

비밀번호를 설정하지 않는 경우에는 0을 설정합니다.



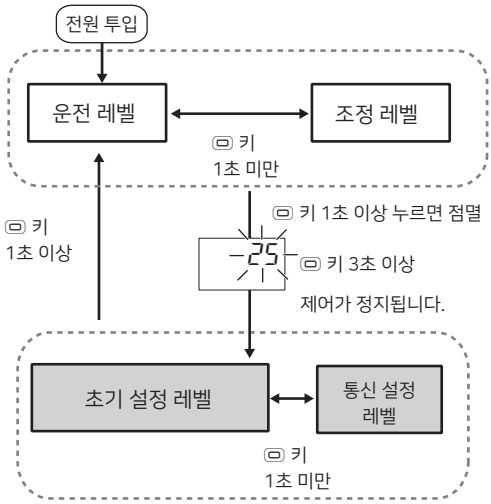
● **관련 설정 데이터**

「안전 보호 레벨 이행」(안전 보호 레벨) (6-3페이지)

* 비밀번호를 잊어버린 경우에는 안전 보호를 이용한 제어를 해제하거나 변경할 수 없으므로 주의해 주십시오. 비밀번호를 잊어버린 경우에는 당사로 연락해 주십시오.

6-3 운전 레벨

운전을 실행할 때는 이 레벨이 표시되도록 조작합니다. 경보값 설정 및 조작량 모니터 등을 실시할 수 있습니다.



전원을 투입한 직후에는 이 레벨을 표시합니다.

제어 중
제어 정지



현재값/목표값(1)	**현재값/목표값(1)표시 화면 선택≠0**
현재값/목표값(2)	**현재값/목표값(2)표시 화면 선택≠0**

기능

「현재값/목표값」 표시 화면 선택의 설정에 따라 제1표시, 제2표시, 제3표시에 아래의 내용이 표시됩니다.

설정

설정값	제1표시	제2표시	제3표시(E5EC/EC-B/AC만)
0	표시 없음	표시 없음	표시 없음
1	현재값	목표값	표시 없음
2	현재값	표시 없음	표시 없음
3	목표값	SP(캐릭터 표시)	표시 없음
4	현재값	목표값	조작량 (위치 비례 타입은 「밸브 개도」)
5	현재값	목표값	멀티 SP No.
6	현재값	목표값	소크 잔여 시간
7	현재값	목표값	내부 목표값(램프 SP)
8	현재값	목표값	경보값 1 *1

*1 경보 1 종별 설정에 따라 「경보값 1」이 무효인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

	모니터 범위	단위
현재값	온도: 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그: 스케일링 하한값 -5%FS~ 스케일링 상한값 +5%FS	EU

	설정 범위	단위
목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	EU

온도 입력 시의 소수점 위치는 선택한 센서에 따라 자동으로 설정되고, 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」의 설정에 따릅니다.

「현재값/목표값」 표시 화면 선택

설정 데이터	초기값
「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택	4
「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택	0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「「현재값/목표값」 표시 화면 선택」(고기능 설정 레벨) (6-83페이지)

A-M	오토/매뉴얼 변환	이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당 ≠ 오토/매뉴얼 및 오토/매뉴얼 변환 표시 추가 = ON 2자유도 PID 제어 시


조작

- 오토/매뉴얼 모드를 변환합니다.
- 「오토/매뉴얼 변환」 표시 중에 ▭ 키를 3초 이상 누르면 매뉴얼 제어 레벨로 이행하고 매뉴얼 모드가 됩니다.
- 이벤트 입력에서 오토/매뉴얼을 선택한 경우에는 이 설정 데이터를 표시하지 않습니다.


참고

● **관련 설정 데이터**

🕮 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
🕮 「오토/매뉴얼 변환 표시 추가」(고기능 설정 레벨) (6-67페이지)

M-SP	멀티 SP(목표값 0~7)	멀티 SP 사용 점수 ≠ OFF 및 이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당 ≠ 멀티 SP No. 변환(비트 0)~ 멀티 SP No. 변환(비트 2)


기능

멀티 SP에서는 사전에 조정 레벨에서 8개의 목표값(SP0~7)을 설정해 두고, 프론트에서 키 조작으로 목표값을 변환하여(멀티 SP 기능은 외부 입력 신호(이벤트 입력)로 변환하여 사용 가능) 사용합니다.
이 설정 데이터에서 목표값 0~7을 선택합니다.

RSP	리모트 SP 모니터	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON) 리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF)


모니터

리모트 SP를 모니터합니다.

모니터 범위	단위
리모트 SP 하한값-10%~리모트 SP 상한값+10%	EU


참고

● **관련 설정 데이터**

🕮 「SP 모드」(조정 레벨) (6-19페이지)
🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
🕮 「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)
🕮 「리모트 SP 상한값」(고기능 설정 레벨) (6-77페이지)
🕮 「리모트 SP 하한값」(고기능 설정 레벨) (6-77페이지)

SP-M	램프 목표값 모니터	SP 램프 설정값 ≠ OFF 또는 SP 램프 설정값(하강값) ≠ SAME or OFF ST = OFF

램프 중인 목표값을 모니터합니다.

기능

램프란 목표값의 변화율을 제어하는 기능입니다.
「SP 램프 설정값」(조정 레벨)에 설정값을 입력하면 표시됩니다.
램프 외에서는 「현재값/목표값」의 목표값과 일치합니다.

모니터

모니터 범위	단위
SP: 목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	EU

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
- 「SP 램프 설정값」(조정 레벨) (6-31페이지)
- 「SP 램프 설정값(하강값)」(조정 레벨) (6-31페이지)
- 「목표값 리미트 상한값」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
- 「목표값 리미트 하한값」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)

Ct 1	히터 전류값 1 모니터	히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음 히터 단선 사용=ON

히터의 단선을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 30ms) 이하인 경우는 히터 단선을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・히터 단선 검출 1에서 경보가 출력된 경우 히터 전류값 1 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「히터 단선 검출 1」(조정 레벨) (6-20페이지)
- 「히터 단선 검출 2」(조정 레벨) (6-21페이지)
- 「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
- 에러 표시 「Ct 1」(A-14페이지)

CT2 히터 전류값 2 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
히터 단선 사용=ON

히터의 단선을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 30ms) 이하인 경우는 히터 단선을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・히터 단선 검출 2에서 경보가 출력된 경우 히터 전류값 2 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「히터 단선 검출 1」(조정 레벨) (6-20페이지)
🕮 「히터 단선 검출 2」(조정 레벨) (6-21페이지)
🕮 「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮 에러 표시 「ct2」(A-14페이지)

LCR1 누설 전류값 1 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
SSR 고장 사용=ON

SSR의 단락 고장을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 OFF 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 35ms) 이하인 경우는 SSR 고장을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・SSR 고장 검출 1에서 경보가 출력된 경우 누설 전류값 1 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「SSR 고장 검출 1」(조정 레벨) (6-22페이지)
🕮 「SSR 고장 검출 2」(조정 레벨) (6-23페이지)
🕮 「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮 에러 표시 「LCR1」(A-14페이지)

LCR2 누설 전류값 2 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
SSR 고장 사용=ON

SSR의 단락 고장을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 OFF 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 35ms) 이하인 경우는 SSR 고장을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・SSR 고장 검출 2에서 경보가 출력된 경우 누설 전류값 2 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「SSR 고장 검출 1」(조정 레벨) (6-22페이지)
🕮 「SSR 고장 검출 2」(조정 레벨) (6-23페이지)
🕮 「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮 에러 표시 「lcr2」(A-14페이지)

PRST 프로그램 START

프로그램 패턴 ≠ OFF일 때

간이 프로그램의 기동 및 정지를 실행합니다.

기능

・설정을 「STRT」로 하면 「RUN/STOP」이 자동으로 RUN으로 변환됩니다.
・설정을 「RSET」으로 하면 동작 중인 간이 프로그램이 정지됩니다.
・이벤트 입력에서 프로그램 START를 선택한 경우에는 이 설정 데이터가 간이 프로그램의 기동/정지 상태의 모니터 표시로 기능합니다.

조작

설정 범위		초기값
RSET	간이 프로그램을 정지합니다.	RSET
STRT	간이 프로그램을 시작합니다.	

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「소크 잔여 시간 모니터」(운전 레벨) (6-13페이지)
🕮 「RUN/STOP」(운전 레벨) (6-13페이지)
🕮 「소크 시간」(조정 레벨) (6-29페이지)
🕮 「웨이트 폭」(조정 레벨) (6-29페이지)
🕮 「프로그램 패턴」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)
🕮 「소크 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-75페이지)

SKER 소크 잔여 시간 모니터

프로그램 패턴≠OFF일 때

기능

・간이 프로그램 기능의 소크 잔여 시간을 계측하여 표시합니다.

모니터

모니터 범위	단위
0~9999	분/시간/초*

* 「초」는 E5DC/GC만 대응(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「프로그램 START」(운전 레벨) (6-12페이지)
- 「소크 시간」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「웨이트 폭」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「프로그램 패턴」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)
- 「소크 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-75페이지)

R-S RUN/STOP

이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당이 RUN/STOP이 아닐 때

운전/정지를 지정합니다.

조작

「RUN: RUN」을 선택하면 운전, 「StoP: STOP」을 선택하면 정지합니다. 정지 시에는 동작 표시 「STOP」이 점등합니다.
초기값은 「RUN」입니다.

참고

이벤트 입력에서 RUN/STOP을 선택한 경우에는 이 설정 데이터를 표시하지 않습니다.

AL-1	경보값 1	경보 1~4 기능 있음 경보 1~4 종별 ≠ 0, 1, 4, 5, 12
AL-2	경보값 2	
AL-3	경보값 3	
AL-4	경보값 4	

4-10-1 경보 종별의 입력값 X를 설정합니다.

기능

- 경보 1~4의 경보값을 설정합니다.
- 온도 입력 시의 소수점 위치는 선택한 센서에 따라 자동으로 설정되고, 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」(초기 설정 레벨)의 설정에 따릅니다.

MV 경보 이외

설정 범위	단위	초기값
-1999~9999	EU	0

MV 경보

설정 범위	단위	초기값
-199.9~999.9	%	0.0

참고

● 관련 설정 데이터

- 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
- 「스케일링 상한값」「스케일링 하한값」「소수점 위치」(초기 설정 레벨) (6-40페이지)
- 「경보 1 ~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
- 「경보 1~4 히스테리시스」(초기 설정 레벨) (6-47페이지)
- 「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨) (6-58페이지)
- 「보조 출력 1~4 비여자」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
- 「경보 1~4 래치」(고기능 설정 레벨) (6-64페이지)

AL 1H	경보 상한값 1	경보 1~4 기능 있음 경보 1~4 종별=1, 4, 5
AL2H	경보 상한값 2	
AL3H	경보 상한값 3	
AL4H	경보 상한값 4	
AL 1L	경보 하한값 1	
AL2L	경보 하한값 2	
AL3L	경보 하한값 3	
AL4L	경보 하한값 4	

경보 1~4 종별(초기 설정 레벨)에서 상하한을 설정하는 모드를 선택한 경우 상한값과 하한값을 개별로 설정합니다.

기능

- 경보 1~4의 상·하한값을 설정합니다.
- 온도 입력 시의 소수점 위치는 선택한 센서에 따라 자동으로 설정되고, 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」의 설정에 따릅니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
-1999~9999	EU	0

참고

● 관련 설정 데이터

- 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
- 「스케일링 상한값」「스케일링 하한값」「소수점 위치」(초기 설정 레벨) (6-40페이지)
- 「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
- 「경보 1~4 히스테리시스」(초기 설정 레벨) (6-47페이지)
- 「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨) (6-58페이지)
- 「보조 출력 1~4 비여자」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
- 「경보 1~4 래치」(고기능 설정 레벨) (6-64페이지)

$\bar{o}$ 조작량 모니터(가열) 조작량 표시 = O N

운전 중인 제어 출력의 가열 측 조작량을 모니터합니다.

기능

- 표준 제어 시에는 조작량, 가열 냉각 제어 시에는 제어 출력(가열 측)의 조작량을 확인합니다.
- 초기값은 조작량 표시 = OFF로 되어 있어 조작량을 표시하지 않습니다.

모니터

제어	모니터 범위	단위
표준	-5.0~105.0	%
가열 냉각	0.0~105.0	%

참고

● 관련 설정 데이터

「조작량 표시」(고기능 설정 레벨) (6-63페이지)

C-$\bar{o}$ 조작량 모니터(냉각) 가열 냉각 제어 시 조작량 표시 = ON

운전 중인 제어 출력의 냉각 측 조작량을 모니터합니다.

기능

- 가열 냉각 제어 시의 제어 출력(냉각 측) 조작량을 확인합니다.
- 초기값은 조작량 표시 = OFF로 되어 있어 조작량을 표시하지 않습니다.

모니터

제어	모니터 범위	단위
가열 냉각	0.0~105.0	%

참고

● 관련 설정 데이터

「표준/가열 냉각」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
「조작량 표시」(고기능 설정 레벨) (6-63페이지)

V-M 밸브 개도 모니터 위치 비례 타입 「현재값/목표값」 표시 화면 선택 ≠ 4

기능

- 위치 비례 제어 시의 밸브 개도를 모니터합니다.
- 포텐쇼미터를 접속하고 「모터 캘리브레이션」을 실행하면 밸브 개도를 모니터할 수 있습니다.

모니터

제어	모니터 범위	단위
위치 비례	-10.0~110.0	%

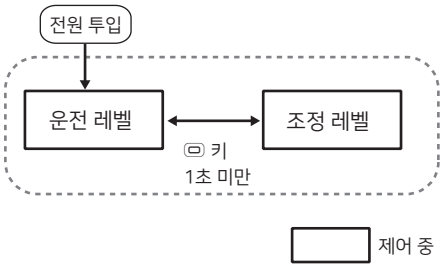
참고

● 관련 설정 데이터

「모터 캘리브레이션」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)
「현재값/목표값」 표시 화면 선택(고기능 설정 레벨) (6-83페이지)

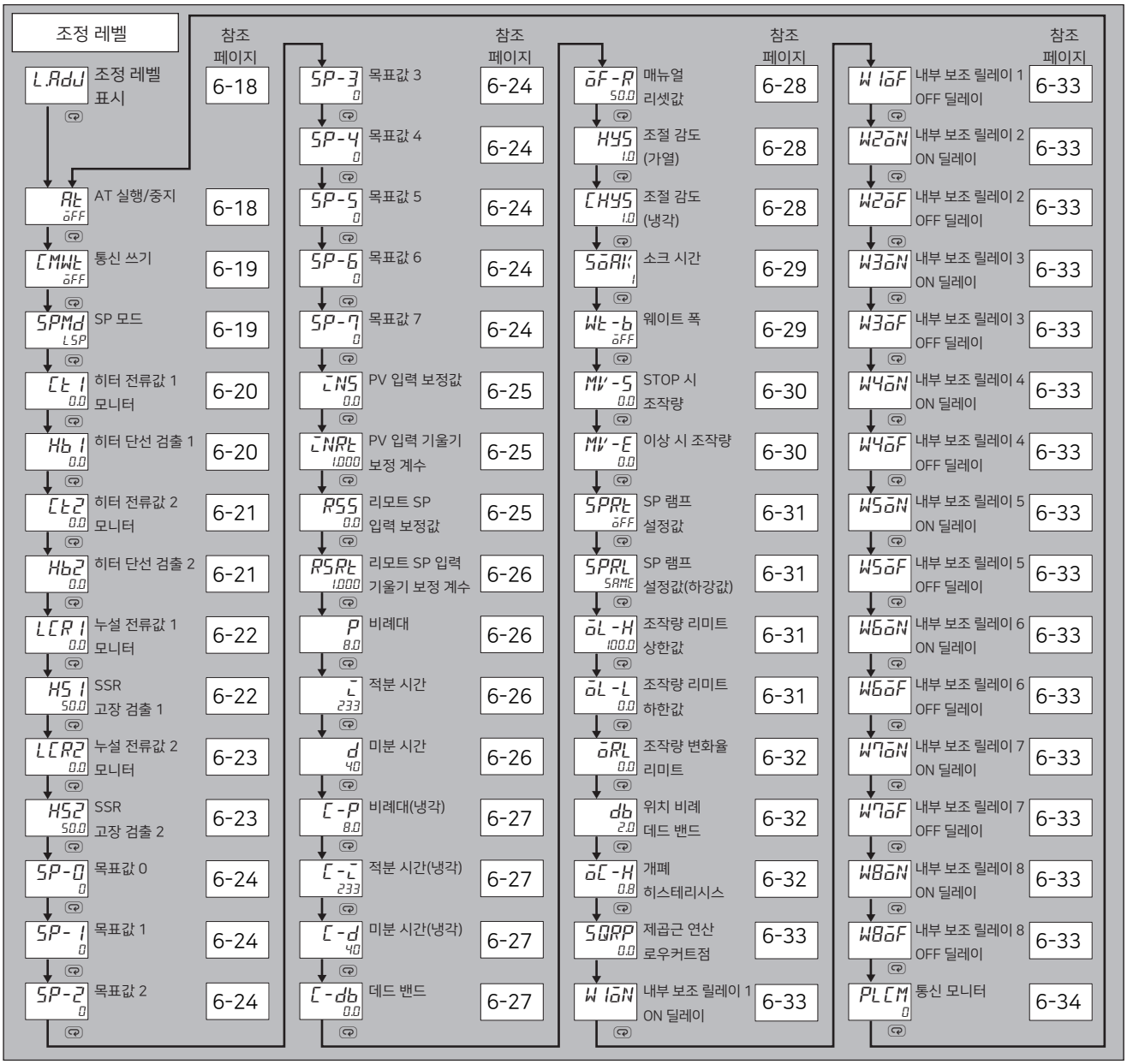
6-4 조정 레벨

이 레벨에서는 AT(오토 튜닝)를 실행 및 제어하기 위한 설정을 실시합니다.
디지털 조절계의 기본 기능인 PID 정수(비례대·적분 시간·미분 시간), 가열 냉각 제어 등의 설정이 있습니다.



운전 레벨에서 조정 레벨로 이행하려면 ▭ 키를 1번 눌러 주십시오.

- 조정 레벨에서의 목표값 0~7은 멀티 SP로 변환하기 위한 설정값입니다.
- 히터 전류값 모니터, 누설 전류값 모니터 및 히터 단선 검출, SSR 고장 검출에 대해서는 CT 입력이 있는 기종에 표시됩니다.
- 운전/조정 안전 보호의 설정값이 「0」일 때 「조정 레벨」을 변경할 수 있습니다. 「1」~「3」에서는 표시 및 레벨 이행이 불가능합니다. 안전 보호 설정은 「안전 보호 레벨」에서 설정합니다.



LAdJ 조정 레벨 표시

「조정 레벨」로 이행했을 때 표시됩니다. 제2표시에는 제품의 형식을 특정하기 위한 숫자 4자리가 표시됩니다.
간이 연산 설정이 실행된 경우에는 제2표시에 「.(도트)」가 표시됩니다.

기능

- 「조정 레벨」로 이행했음을 나타냅니다.
  (「조정 레벨」 안에서 ⓜ 키를 눌러 설정 항목을 보내도 「조정 레벨 표시」는 재표시되지 않습니다)

AT 실행/중지

RUN 중(초기값: RUN),
2자유도 PID 제어 시(초기값: ON/OFF),
및 이벤트 입력* 할당이 「AT 실행/중지」 이외일 때

AT(오토 튜닝)를 실행합니다.

기능

- 목표값을 중심으로 조작량을 강제로 증감시켜 제어 대상의 특성을 구합니다. 구한 결과를 바탕으로 PID 정수를 산출하여 「비례대」, 「적분 시간」, 「미분 시간」을 자동으로 설정합니다.
- AT에는 「100% AT」와 「40% AT」가 있습니다.
  가열 냉각 제어 시와 위치 비례 플로팅 제어 시에는 100% AT만 실행할 수 있습니다.
- 가열 냉각 제어 시에는 가열 냉각 튜닝 방식을 통해 냉각 측 제어 특성에 맞춘 조정법을 선택해 주십시오.
- 공장 출하 상태에서 AT를 실행하면 「비례대(냉각)」, 「적분 시간(냉각)」, 「미분 시간(냉각)」은 가열 측과 같은 값이 설정됩니다.
- 이벤트 입력에서 100% AT 실행/중지 또는 40% AT 실행/중지를 선택한 경우에는 이 설정 데이터를 표시하지 않습니다.

조작

설정 범위		초기값
OFF	: AT 중지	OFF
AT-2	: 100% AT 실행	
AT-1	: 40% AT 실행	

- 일반적으로는 「oFF」로 되어 있습니다. ⓤ 키를 눌러 「At-2」, 「At-1」을 선택하면 AT를 실행합니다.
  STOP 중이거나 ON/OFF 제어 중에는 실행할 수 없습니다.
- AT 실행 중에는 동작 표시 「TUNE」이 점등합니다.
- 실행이 종료되면 자동으로 「oFF」로 되돌아갑니다.

참고

● 관련 설정 데이터

- 🕮 「RUN/STOP」(운전 레벨) (6-13페이지)
- 🕮 「비례대」 「적분 시간」 「미분 시간」(조정 레벨) (6-26페이지)
- 🕮 「비례대(냉각)」 「적분 시간(냉각)」 「미분 시간(냉각)」(조정 레벨) (6-27페이지)
- 🕮 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
- 🕮 「가열 냉각 튜닝 방식」(고기능 설정 레벨) (6-80페이지)
- 🕮 클로즈/플로팅(초기 설정 레벨) (6-53페이지)

CMWt	통신 쓰기	통신 기능 대응 기종 이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당 ≠ 통신 쓰기 허가

기능

- 호스트(PC)에서 디지털 조절계로의 설정 데이터 쓰기를 허가/금지합니다.
- 이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당에서 통신 쓰기 허가/금지를 선택한 때에는 이 설정 데이터를 표시하지 않습니다.

설정

설정 범위		초기값
ON	: 쓰기 허가	OFF
OFF	: 쓰기 금지	

- 「프로토콜 선택」을 컴포넌트 통신, 상위 링크(FINS), MC 프로토콜(형식 4), 전용 프로토콜(형식 4)로 설정하면 「통신 쓰기」는 자동으로 ON됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮 통신 설정 레벨(6-87페이지)
「프로토콜 선택」「통신 유니트 No.」「통신 속도」
「통신 데이터 길이」「통신 패리티」「통신 스톱 비트」

SPMd	SP 모드	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON) 리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF) 이벤트 입력* 할당이 「SP 모드 변환」 이외일 때

기능

SP 모드를 선택합니다.
로컬 SP 모드에서는 디지털 조절계 내부에 설정된 로컬 SP를 목표값으로 하고, 리모트 SP 모드에서는 외부 신호(4~20mA 등)에 의해 지정되는 리모트 SP를 목표값으로 하여 제어에 사용합니다.

설정 범위	초기값
LSP: 로컬 SP/RSP: 리모트 SP	LSP

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
🕮 「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

CT1 히터 전류값 1 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
히터 단선 사용=ON

히터의 단선을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 30ms) 이하인 경우는 히터 단선을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면「FFFF」를 표시합니다.
・히터 단선 검출 1에서 경보가 출력된 경우 히터 전류값 1 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「히터 단선 검출 1」(조정 레벨) (6-20페이지)
🕮「히터 단선 검출 2」(조정 레벨) (6-21페이지)
🕮「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮 에러 표시「CT1」(A-14페이지)

Hb1 히터 단선 검출 1

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
히터 단선 사용=ON

히터 단선 경보를 출력하기 위한 전류값을 설정합니다.

기능

・히터 전류값이 이 설정값을 밑돌면 히터 단선 경보를 출력합니다.
・설정값이「0.0」일 때는 히터 단선 경보=「OFF」,「50.0」일 때는 히터 단선 경보=「ON」이 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~50.0	A	0.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「히터 전류값 1 모니터」(조정 레벨) (6-20페이지)
🕮「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮「히터 단선 래치」(고기능 설정 레벨) (6-60페이지)
🕮「히터 단선 히스테리시스」(고기능 설정 레벨) (6-60페이지)

CT2 히터 전류값 2 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
히터 단선 사용=ON

히터의 단선을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

히터의 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 30ms) 이하인 경우는 히터 단선을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・히터 단선 검출 2에서 경보가 출력된 경우 히터 전류값 2 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「히터 단선 검출 1」(조정 레벨) (6-20페이지)
🕮 「히터 단선 검출 2」(조정 레벨) (6-21페이지)
🕮 에러 표시 「CT2」(A-14페이지)

Hb2 히터 단선 검출 2

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
히터 단선 사용=ON

히터 단선 경보를 출력하기 위한 전류값을 설정합니다.

기능

・히터 전류값이 이 설정값을 밑돌면 히터 단선 경보를 출력합니다.
・설정값이 「0.0」일 때는 히터 단선 경보=「OFF」, 「50.0」일 때는 히터 단선 경보=「ON」이 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~50.0	A	0.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「히터 전류값 2 모니터」(조정 레벨) (6-21페이지)
🕮 「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮 「히터 단선 래치」(고기능 설정 레벨) (6-60페이지)
🕮 「히터 단선 히스테리시스」(고기능 설정 레벨) (6-60페이지)

LCR1 누설 전류값 1 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
SSR 고장 사용=ON

SSR의 단락 고장을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

출력이 OFF일 때의 히터 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 OFF 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 35ms) 이하인 경우는 SSR 고장을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면「FFFF」를 표시합니다.
・SSR 고장 검출 1에서 경보가 출력된 경우 누설 전류값 1 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「SSR 고장 검출 1」(조정 레벨) (6-22페이지)
🕮「SSR 고장 검출 2」(조정 레벨) (6-23페이지)
🕮「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮 에러 표시「LCR1」(A-14페이지)

HS1 SSR 고장 검출 1

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
SSR 고장 사용=ON

SSR 고장 경보를 출력하기 위한 전류값을 설정합니다.

기능

・누설 전류값이 이 설정값을 웃돌면 SSR 고장 경보를 출력합니다.
・설정값이「50.0」일 때는 SSR 고장 경보=「OFF」,「0.0」일 때는 SSR 고장 경보=「ON」이 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~50.0	A	50.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「누설 전류값 1 모니터」(조정 레벨) (6-22페이지)
🕮「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮「SSR 고장 래치」(고기능 설정 레벨) (6-69페이지)
🕮「SSR 고장 히스테리시스」(고기능 설정 레벨) (6-69페이지)

LCR2 누설 전류값 2 모니터

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
SSR 고장 사용=ON

SSR의 단락 고장을 감지하는 CT 입력에서 히터의 전류값을 측정합니다.

기능

출력이 OFF일 때의 히터 전류값을 측정하여 표시합니다.
・제어 출력(가열 측)의 OFF 시간이 100ms(제어 주기 0.1, 0.2s일 때는 35ms) 이하인 경우는 SSR 고장을 검출하지 않습니다.

모니터

모니터 범위	단위
0.0~55.0	A

・55.0A를 초과하면 「FFFF」를 표시합니다.
・SSR 고장 검출 2에서 경보가 출력된 경우 누설 전류값 2 모니터의 제1표시가 점멸합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「SSR 고장 검출 1」(조정 레벨) (6-22페이지)
🕮 「SSR 고장 검출 2」(조정 레벨) (6-23페이지)
🕮 「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮 에러 표시 「LCR2」(A-14페이지)

HS2 SSR 고장 검출 2

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음(CT 2점)
SSR 고장 사용=ON

SSR 고장 경보를 출력하기 위한 전류값을 설정합니다.

기능

・누설 전류값이 이 설정값을 웃돌면 SSR 고장 경보를 출력합니다.
・설정값이 「50.0」일 때는 SSR 고장 경보=「OFF」, 「0.0」일 때는 SSR 고장 경보=「ON」이 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~50.0	A	50.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「누설 전류값 2 모니터」(조정 레벨) (6-23페이지)
🕮 「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮 「SSR 고장 래치」(고기능 설정 레벨) (6-69페이지)
🕮 「SSR 고장 히스테리시스」(고기능 설정 레벨) (6-69페이지)

SP-0	목표값 0	
SP-1	목표값 1	
SP-2	목표값 2	
SP-3	목표값 3	멀티 SP 사용 점수=2~8 또는 이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당= 멀티 SP 변환(비트 0)~멀티 SP 변환(비트 2)
SP-4	목표값 4	
SP-5	목표값 5	
SP-6	목표값 6	
SP-7	목표값 7	

멀티 SP 기능을 사용할 때의 목표값을 설정합니다.



목표값 0~7로 설정한 값은 프론트에서 키를 조작하거나 이벤트 입력을 이용하여 변환할 수 있습니다.

- 목표값이 변경되었을 때 「목표값 0~7」 중 멀티 SP 입력으로 선택된 설정값도 연동해서 변경됩니다.
- 소수점 위치는 선택된 센서에 따라 다릅니다. 아날로그 입력에서는 「소수점 위치」 설정에 따릅니다.



설정 범위	단위	초기값
목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	EU	0



● 관련 설정 데이터

- 「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
- 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
- 「이벤트 입력 할당 」(초기 설정 레벨) (6-51페이지)
- 「멀티 SP 사용 점수」(고기능 설정 레벨) (6-57페이지)

PV 입력 보정값

기능

현재값과 실제 온도에 차가 발생할 수 있습니다. 이를 보정하기 위해 입력에 보정값을 더한 값을 현재값으로 표시하여 제어를 실시합니다.
입력 범위 전역에 대해 일정 비율만큼 보정을 실행합니다. 보정값을 -1℃로 하면 실제 온도에서 1℃를 뺀 값으로 제어합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
온도 입력: -199.9~999.9	℃ 또는 ℉	0.0
아날로그 입력: -1999~9999*	EU	0

* 소수점 위치는「소수점 위치」설정에 따릅니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

📖「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)

PV 입력 기울기 보정 계수

기능

현재값을 보정하기 위해 입력에 더하는 (배율)입니다.
이 배율을 더한 값을 현재값으로 표시하여 제어를 실시합니다.

설정

설정 범위	초기값
0.001~9.999	1.000

리모트 SP 입력 보정값

리모트 SP 입력 있음
ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON)
리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF)

기능

리모트 SP 입력을 보정하기 위해 리모트 SP 입력에 보정값을 더한 값을 리모트 SP 입력값으로 표시하여 제어를 실시합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
온도 입력: -199.9~999.9	℃ 또는 ℉	0.0
아날로그 입력: -1999~9999	EU	0

* 소수점 위치는「소수점 위치」설정에 따릅니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

📖「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
📖「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
📖「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

rSAt	리모트 SP 입력 기울기 보정 계수	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON) 리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF)

기능

리모트 SP 입력을 보정하기 위해 리모트 SP 입력에 더하는 (배율)입니다.
이 배율을 더한 값을 리모트 SP 입력값으로 표시하여 제어를 실시합니다.

설정

설정 범위	초기값
0.001~9.999	1.000

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
🕮「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

P	비례대	
I	적분 시간	2자유도 PID 제어 시
d	미분 시간	

PID를 설정합니다. AT 및 ST를 실행하면 자동으로 각 설정 데이터가 설정됩니다.

설정

P 동작 : 조작량이 편차에 비례하는 동작을 말합니다.

I 동작 : 편차의 시간 적분값에 비례한 크기를 출력하는 제어 동작입니다. 비례 동작에서는 오프셋이 발생하므로 적분 동작을 조합하여 제어합니다. 시간이 경과함에 따라 오프셋이 없어지고 제어 온도와 목표값이 일치하게 됩니다.

D 동작 : 입력의 시간 미분 차이에 비례한 크기를 출력하는 제어 동작입니다. 비례 동작이나 적분 동작은 제어 결과에 대한 정정 동작이므로, 급격한 온도 변화에 대한 응답이 늦어집니다. 온도 변화의 기울기에 비례한 조작량을 추가하여 정정 동작을 실시합니다.

설정

설정 데이터	설정 범위			단위	초기값
비례대	온도 입력		0.1~999.9	℃ 또는 ℉	8.0
	아날로그 입력			%FS	10.0
적분 시간 *	「적분/미분 시간 단위」가 「1s」	표준/가열 냉각/위치 비례(클로즈)	0~9999	초	233
		위치 비례(플로팅)	1 ~ 9999		
	「적분/미분 시간 단위」가 「0.1s」	표준/가열 냉각/위치 비례(클로즈)	0.0~999.9	초	233.0
		위치 비례(플로팅)	0.1 ~ 999.9		
미분 시간 *	「적분/미분 시간 단위」가 「1s」		0~9999	초	40
	「적분/미분 시간 단위」가 「0.1s」		0.0~999.9	초	40.0

* 설정 단위는 「적분/미분 시간 단위」의 설정에 따릅니다.
「적분/미분 시간 단위」가 변경되면 「P(비례대)」, 「I(적분 시간)」, 「D(미분 시간)」는 초기화됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「AT 실행/중지」(조정 레벨) (6-18페이지)
🕮「적분/미분 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-61페이지)

C-P	비례대(냉각)	
C-I	적분 시간(냉각)	가열 냉각 제어 시, 2자유도 PID 제어 시
C-d	미분 시간(냉각)	

기능

냉각 측 PID를 설정합니다.
가열 냉각 튜닝 방식의 설정에 따라 AT 및 ST를 실행하면 자동으로 각 설정 데이터가 설정됩니다.

설정

설정 데이터	설정 범위		단위	초기값
비례대(냉각)	온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	8.0
	아날로그 입력		%FS	10.0
적분 시간(냉각) *	「적분/미분 시간 단위」가 「1s」	0~9999	초	233
	「적분/미분 시간 단위」가 「0.1s」	0.0~999.9	초	233.0
미분 시간(냉각) *	「적분/미분 시간 단위」가 「1s」	0~9999	초	40
	「적분/미분 시간 단위」가 「0.1s」	0.0~999.9	초	40.0

* 설정 단위는 「적분/미분 시간 단위」의 설정에 따릅니다.
「적분/미분 시간 단위」가 변경되면 「P(비례대(냉각))」, 「I(적분 시간(냉각))」, 「D(미분 시간(냉각))」는 초기화됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

📖 「AT 실행/중지」(조정 레벨) (6-18페이지)
📖 「적분/미분 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-61페이지)

C-db	데드 밴드	가열 냉각 제어 시

가열 냉각 제어 시의 출력 데드 밴드 폭을 설정합니다. 마이너스(-) 값이 되면 오버 램프 밴드가 됩니다.

기능

・가열 냉각 제어에서 목표값을 중심으로 제어량이 0이 되는 영역을 설정합니다.

설정

설정 범위		단위	초기값
온도 입력	-199.9~999.9	℃ 또는 ℉	0.0
아날로그 입력	-19.99~99.99	%FS	0.00

oF-R 매뉴얼 리셋값

표준 제어, 2자유도 PID 제어 시, 적분 시간=0
또는 위치 비례 타입, 적분 시간=0

기능

・P, PD 제어 시에 정정 시의 조작량을 설정하고 오프셋을 제외합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~100.0	%	50.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「적분 시간」(조정 레벨) (6-26페이지)
🕮「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)

HYS 조절 감도(가열)
CHYS 조절 감도(냉각)

ON/OFF 제어 시
가열 냉각 제어 시(조절 감도(냉각))

ON/OFF 변환점에서 안정된 동작을 실행하기 위해 조절 감도(제어 출력 ON/OFF 제어 시의 히스테리시스)를 설정합니다.

기능

・표준 제어에서는「조절 감도(가열)」를 사용합니다.「조절 감도(냉각)」는 사용할 수 없습니다.
・가열 냉각 제어 시에는 가열, 냉각을 따로 설정할 수 있습니다. 가열 측은「조절 감도(가열)」, 냉각 측은「조절 감도(냉각)」를 사용합니다.

설정

설정 데이터	설정 범위		단위	초기값
조절 감도 (가열)	온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	1.0
	아날로그 입력	0.01~99.99	%FS	0.10
조절 감도 (냉각)	온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	1.0
	아날로그 입력	0.01~99.99	%FS	0.10

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
🕮「표준/가열 냉각」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

SoAK 소크 시간 프로그램 패턴≠OFF일 때

기능

・간이 프로그램 기능을 사용하여 제어를 실시할 시간을 설정합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
1~9999	분/시간/초*	1

* 「초」는 E5DC/GC만 대응(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「프로그램 START」(운전 레벨) (6-12페이지)
🕮「소크 잔여 시간 모니터」(운전 레벨) (6-13페이지)
🕮「웨이트 폭」(조정 레벨) (6-29페이지)
🕮「프로그램 패턴」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)
🕮「소크 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-75페이지)

Wt-b 웨이트 폭 프로그램 패턴≠OFF일 때

기능

・간이 프로그램 기능에서 소크 시간이 시간 계측 중이 되는 정정 폭을 설정합니다.

설정

설정 범위		단위	초기값
온도 입력	OFF, 0.1~999.9	℃ 또는 ℉	oFF
아날로그 입력	OFF, 0.01~99.99	%FS	

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「프로그램 START」(운전 레벨) (6-12페이지)
🕮「소크 잔여 시간 모니터」(운전 레벨) (6-13페이지)
🕮「소크 시간」(조정 레벨) (6-29페이지)
🕮「프로그램 패턴」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)
🕮「소크 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-75페이지)

MV-S STOP 시 조작량

2자유도 PID 제어 시 또는 위치 비례 타입
STOP 시/이상 시 조작량 추가 = ON일 때

기능

・「RUN/STOP」 제어가 RUN 상태에서 STOP 상태로 변환되었을 때에 작용하는 조작량을 설정합니다.

설정

제어 방식	설정 범위	단위	초기값
표준 위치 비례(클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON)	-5.0~105.0	%	0.0
가열 냉각	-105.0~105.0		
위치 비례 (플로팅 또는 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 OFF)	CLOS, HOLD, OPEN	없음	HOLD

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「RUN/STOP」(운전 레벨) (6-13페이지)
🕮「클로즈/플로팅」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)
🕮「STOP 시/이상 시 조작량 추가」(고기능 설정 레벨) (6-66페이지)
🕮「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」(고기능 설정 레벨) (6-79페이지)

MV-E 이상 시 조작량

2자유도 PID 제어 시 또는 위치 비례 타입
STOP 시/이상 시 조작량 추가 = ON일 때

기능

・입력 이상이 발생했을 때에 작용하는 조작량을 설정합니다.

설정

제어 방식	설정 범위	단위	초기값
표준 위치 비례(클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON)	-5.0~105.0	%	0.0
가열 냉각	-105.0~105.0		
위치 비례 (플로팅 또는 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 OFF)	CLOS, HOLD, OPEN	없음	HOLD

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「클로즈/플로팅」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)
🕮「STOP 시/이상 시 조작량 추가」(고기능 설정 레벨) (6-66페이지)
🕮「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」(고기능 설정 레벨) (6-79페이지)

SPRt **SP 램프 설정값**

SPRL **SP 램프 설정값 (하강값)**

ST(셀프 튜닝) = OFF (초기값: ON)

기능

- SP 램프 중인 변화율을 지정합니다. 시간 단위당 최대 허용 변화 폭을 「SP 램프 설정값」, 「SP 램프 설정값(하강값)」으로 설정합니다. 단, 「OFF」일 때는 SP 램프 기능이 무효가 됩니다.
- SP 램프 설정값 및 SP 램프 설정값(하강값)의 소수점 위치는 온도 입력 시에는 선택된 센서, 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」의 설정에 따릅니다.

설정

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
SP 램프 설정값	OFF, 1~9999	EU/초, EU/분, EU/시	OFF
SP 램프 설정값 (하강값)	SAME(SP 램프 설정값과 동일), OFF, 1~9999	EU/초, EU/분, EU/시	SAME

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

oL-H **조작량 리미트 상한값**

oL-L **조작량 리미트 하한값**

2자유도 PID 제어 시
ST = OFF
위치 비례 타입은 클로즈 제어 시

기능

- 조작량의 상·하한값을 설정합니다. 본 기기의 조작량 계산값이 상하한값의 범위를 벗어난 경우에는 상한값 또는 하한값을 출력합니다.

설정

- 조작량 리미트 상한값

제어 방식	설정 범위	단위	초기값
표준 위치 비례(클로즈)	조작량 리미트 하한값+0.1~105.0	%	100.0
가열 냉각	0.0~105.0		

- 조작량 리미트 하한값
  가열 냉각 제어 시의 냉각 측 조작량은 마이너스(-) 값으로 표시합니다.

제어 방식	설정 범위	단위	초기값
표준 위치 비례(클로즈)	-5.0~조작량 리미트 상한값-0.1	%	0.0
가열 냉각	-105.0~0.0		-100.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
🕮 「클로즈/플로팅」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)

oRL 조작량 변화율 리미트

2자유도 PID 제어 시
ST=OFF

기능

- 조작량의 1초당 최대 허용 변화 폭을 설정합니다. 조작량이 본 설정값을 초과하여 변화하면 1초당 변화 폭만큼만 변화하면서 계산상의 값에 도달합니다. 설정값이 「0.0」인 경우 이 기능은 무효가 됩니다.
- 조작량 변화율 리미트는 아래와 같은 상태일 때는 작동하지 않습니다.
- 매뉴얼 모드
- ST 실행 중(ST = ON일 때 설정 불가)
- AT 실행 중
- ON/OFF 제어 중
- STOP 중(STOP 시 조작량 출력 중)
- 이상 시 조작량 출력 중

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~100.0	%/초	0.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「비례대」(조정 레벨) (6-26페이지)

db 위치 비례 데드 밴드

위치 비례 타입

기능

- 조작량과 밸브 개도의 편차가 「위치 비례 데드 밴드」 내에 들어갔을 때 밸브의 개폐를 정지하여 밸브의 열화를 방지합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
클로즈: 0.1~10.0	%	4.0
플로팅: 0.1~10.0	%	2.0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「개폐 히스테리시스」(조정 레벨) (6-32페이지)

oC-H 개폐 히스테리시스

위치 비례 타입

기능

- 오픈 및 클로즈 출력의 ON, OFF 변환점을 옮겨 출력의 채터링을 방지합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.1~20.0	%	0.8

참고

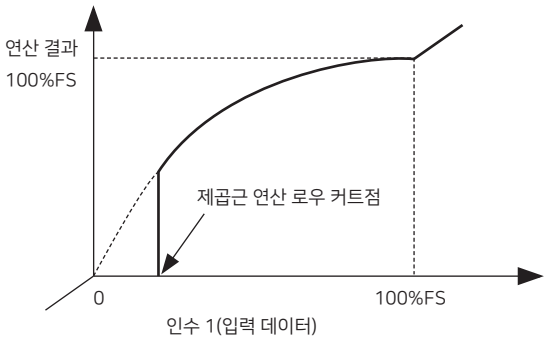
● 관련 설정 데이터

🕮「위치 비례 데드 밴드」(조정 레벨) (6-32페이지)

SQRP	제곱근 연산 로우 커트점	입력 종별이 아날로그 입력 및 제곱근 연산 유효=ON일 때

기능

・입력 제곱근 연산의 로우 커트점을 설정합니다. 제곱근 연산 후의 데이터는 다음과 같습니다.
・유량 센서의 제곱근 연산에 사용됩니다.



설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~100.0	%	0.0

참고

● 관련 설정 데이터

「제곱근 연산 유효」(초기 설정 레벨) (6-54페이지)

W1~8ON	내부 보조 릴레이 1~8 ON 딜레이	내부 보조 릴레이 1~8 연산 방식 ≠ OFF
W1~8OF	내부 보조 릴레이 1~8 OFF 딜레이	

기능

・ON 딜레이
내부 보조 릴레이 논리 연산 결과가 ON될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후 내부 보조 릴레이가 ON됩니다.
・OFF 딜레이
내부 보조 릴레이 논리 연산 결과가 OFF될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후 내부 보조 릴레이가 OFF됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0~999	초	0

참고

● 관련 설정 데이터

「보조 출력 1~4 할당」(고기능 설정 레벨) (6-73페이지)

PLCM 통신 모니터	통신 기능 대응 기종 프로토콜 선택=상위 링크(FINS) 또는 MC 프로토콜 또는 전용 프로토콜



· E5□C의 통신 주기(사이클 타임)를 표시합니다.
· PLC와 통신이 불가능한 경우에는 「C.ERR」를 표시하고, 통신이 가능해지면 사이클 타임을 표시합니다.

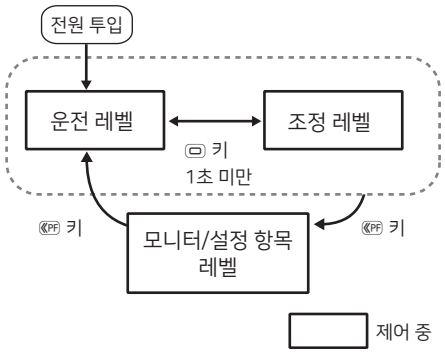


모니터 범위	초기값
정상 시: 0~9999ms. 9999ms를 초과한 경우에는 「ㄱㄱㄱㄱ」 이상 시: C.ERR	-

통신 기능의 해설에 대해서는『E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.

6-5 모니터/설정 항목 레벨

「PF 설정」(고기능 설정 레벨)을 「PFDP: 모니터/설정 항목」으로 설정하면 펑션 키를 사용하여 모니터/설정 항목을 표시할 수 있습니다.



PFd 1~5	**모니터/설정 항목 표시 1~5**	**PF 설정=PFDP** **및 모니터/설정 항목 1~5 ≠ OFF**

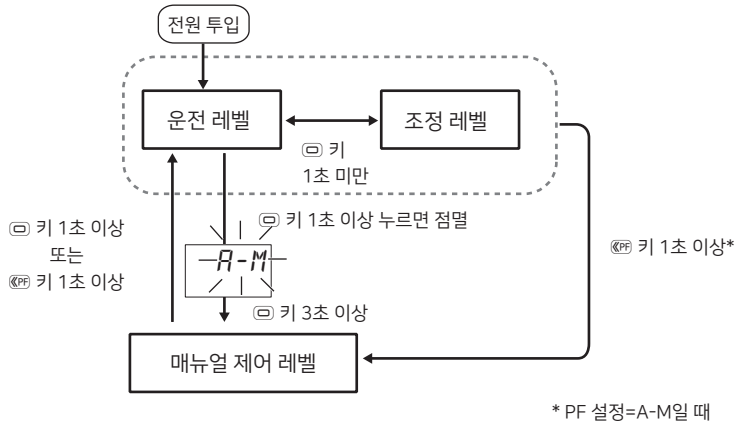
・ PF 키에 「모니터/설정 항목」을 설정한 경우 PF 키를 누를 때마다 모니터/설정 항목 1~5의 순서로 설정한 내용이 표시됩니다.
「모니터/설정 항목 1~5」의 설정 내용은 아래 표와 같습니다. 설정(모니터) 범위는 해당하는 설정 데이터를 참조해 주십시오.

설정값	설정 내용	비고	
		모니터/설정	기호
0	무효	—	—
1	현재값/목표값/멀티 SP	설정 가능(목표값)*1	—
2	현재값/목표값/조작량 (위치 비례 타입은 「밸브 개도」)	설정 가능(목표값)*1	—
3	현재값/목표값/소크 잔여 시간	설정 가능(목표값)*1	—
4	비례대	설정 가능	P
5	적분 시간	설정 가능	I
6	미분 시간	설정 가능	d
7	경보값 1	설정 가능	AL-1
8	경보 상한값 1	설정 가능	AL1H
9	경보 하한값 1	설정 가능	AL1L
10	경보값 2	설정 가능	AL-2
11	경보 상한값 2	설정 가능	AL2H
12	경보 하한값 2	설정 가능	AL2L
13	경보값 3	설정 가능	AL-3
14	경보 상한값 3	설정 가능	AL3H
15	경보 하한값 3	설정 가능	AL3L
16	경보값 4	설정 가능	AL-4
17	경보 상한값 4	설정 가능	AL4H
18	경보 하한값 4	설정 가능	AL4L
19	현재값/목표값/내부 목표값	설정 가능(목표값)*1	—
20	현재값/목표값/경보값 1*2	설정 가능(목표값)*1	—
21	비례대(냉각)	설정 가능	C-P
22	적분 시간(냉각)	설정 가능	C-I
23	미분 시간(냉각)	설정 가능	C-d

* 1 E5CC/CC-U/CC-B/DC/GC는 현재값/목표값만 표시됩니다.
* 2 경보 1 종별 설정이 경보 기능 없음인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

6-6 매뉴얼 제어 레벨

매뉴얼 모드로 이행하면「매뉴얼 조작량」이 표시되고, 이 값이 조작량으로 출력됩니다.



* PF 설정=A-M일 때

설정 방법에 대한 상세한 내용은 「5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면」(5-30페이지)을 참조해 주십시오.

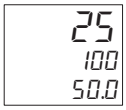
- 매뉴얼 조작 중에는「MANU」동작 표시가 점등합니다.
- 매뉴얼 조작 중에는「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」이외의 파라메터로는 이행할 수 없습니다.

현재값/조작량(매뉴얼 조작량)

기능

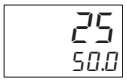
・매뉴얼 제어 레벨의 표시는 아래와 같습니다.

E5EC/EC-B/AC



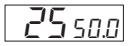
현재값/목표값/매뉴얼 조작량

E5CC/CC-U/CC-B/DC



현재값/매뉴얼 조작량

E5GC



현재값/매뉴얼 조작량

	모니터 범위	단위
현재값	온도: 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그: 스케일링 하한값-5%FS~스케일링 상한값+5%FS(📖「A-7 센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위」(A-35페이지) 참조)	EU
목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	EU

	설정 범위		단위
조작량 (매뉴얼 조작량)	표준 제어	-5.0~105.0 *1	%
	가열 냉각 제어	-105.0~105.0 *1	
	위치 비례 제어(클로즈에서 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 ON)	-105.0~105.0 *1	
	위치 비례 제어(플로팅 또는 「위치 비례 조작량 다이렉트 설정」이 OFF)	*2	—

* 1 「매뉴얼 조작량 리미트 유효」가 ON인 경우에는 조작량 리미트 하한값~조작량 리미트 상한값이 됩니다.
* 2 밸브 개도 모니터를 표시하고 UP 키를 누르면 오픈 측, DOWN 키를 누르면 클로즈 측 출력이 ON 됩니다.

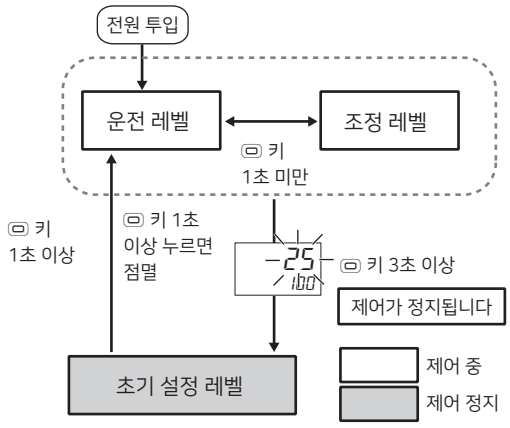
참고

● 관련 설정 데이터

📖「5-12 매뉴얼 제어를 실시하려면」(5-30페이지)
📖「표준/가열 냉각」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

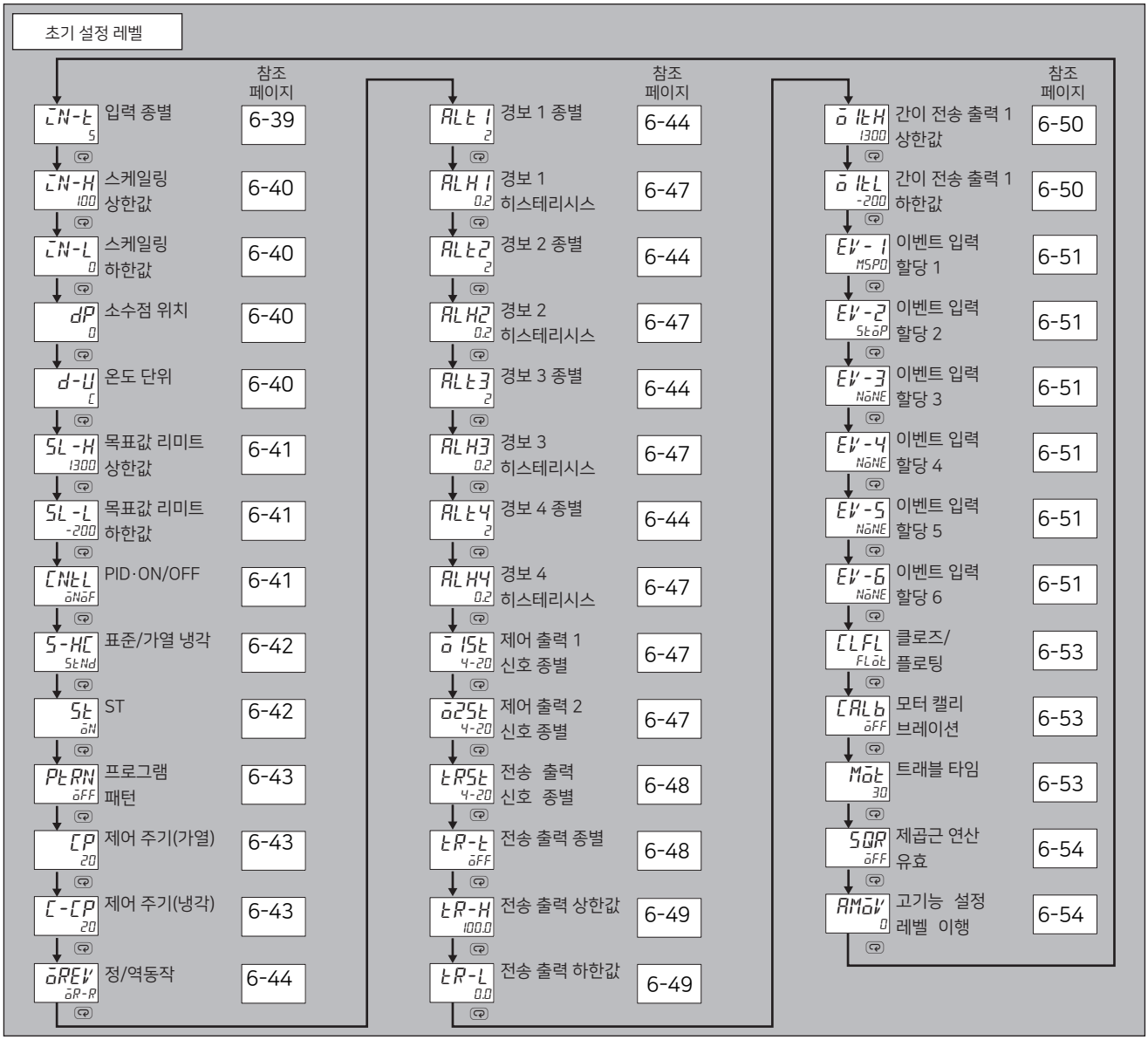
6-7 초기 설정 레벨

디지털 조절계의 기본 사양을 설정하는 레벨입니다. 접속할 센서 입력의 종류를 선택하는「입력 종별」및 목표값의 설정 범위를 제한하거나 경보 종별 등을 이 레벨에서 설정합니다.



운전 레벨 또는 조정 레벨에서 초기 설정 레벨로 이행하려면「오토/매뉴얼 변환」표시 이외의 표시에서 ▭ 키를 3초 이상 눌러 주십시오.

- 「초기/통신 안전 보호」의 설정값이 2일 때는 초기 설정 레벨이 표시되지 않습니다. 설정값이 0 또는 1일 때 사용할 수 있습니다.
- 입력 종별로 아날로그 입력을 선택했을 때「스케일링 상한값」,「스케일링 하한값」,「소수점 위치」가 표시됩니다.



in-t 입력 종별

기능

- 입력 종별을 설정합니다.
- 이 설정 데이터를 변경하면 목표값 리미트가 초기값으로 변경됩니다. 재설정이 필요하면 「목표값 리미트 상한값」,「목표값 리미트 하한값」(초기 설정 레벨)에서 설정해 주십시오.
- 측온 저항체 이외의 설정에서 잘못하여 측온 저항체를 접속했을 때는 「S.ERR」를 표시합니다.「S.ERR」를 해제하려면 배선을 수정하고 전원을 다시 넣어 주십시오

설정

입력 종별	센서 사양	설정값	온도 범위(℃)	온도 범위(℉)
측온 저항체	Pt100	0	-200~850	-300~1500
		1	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		2	0.0~100.0	0.0~210.0
	JPt100	3	-199.9~500.0	-199.9~900.0
		4	0.0~100.0	0.0~210.0
열전대	K	5(초기값)	-200~1300	-300~2300
		6	-20.0~500.0	0.0~900.0
	J	7	-100~850	-100~1500
		8	-20.0~400.0	0.0~750.0
	T	9	-200~400	-300~700
		10	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	E	11	-200~600	-300~1100
	L	12	-100~850	-100~1500
	U	13	-200~400	-300~700
		14	-199.9~400.0	-199.9~700.0
	N	15	-200~1300	-300~2300
	R	16	0~1700	0~3000
	S	17	0~1700	0~3000
	B	18	100~1800	300~3200
	W	19	0~2300	0~3200
	PL II	20	0~1300	0~2300
비접촉 온도 센서 ES1B	10~70℃	21	0~90	0~190
	60~120℃	22	0~120	0~240
	115~165℃	23	0~165	0~320
	140~260℃	24	0~260	0~500
전류	4~20mA	25	스케일링에 따라 다음 범위 중 하나 -1999~9999 -199.9~999.9 -19.99~99.99 -1.999~9.999	
	0~20mA	26		
전압	1~5V	27		
	0~5V	28		
	0~10V	29		
	0~50mV*	30		

* E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「온도 단위」(초기 설정 레벨) (6-40페이지)
🕮「목표값 리미트 상한값」「목표값 리미트 하한값」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)

SCN-H	스케일링 상한값	
SCN-L	스케일링 하한값	입력 종별이 아날로그 입력일 때
dP	소수점 위치	

기능

・「소수점 위치」는 단위가 「EU」로 된 설정 데이터(목표값 등)의 소수점 위치를 지정합니다.

설정

・스케일링 상한값, 스케일링 하한값

설정 데이터	설정 범위	초기값
스케일링 상한값	스케일링 하한값+1~9999	100
스케일링 하한값	-1999~스케일링 상한값-1	0

・소수점 위치

설정 데이터	설정 범위	초기값
소수점 위치	0~3	0

설정값	설정 내용	설정 예
0	소수부 자릿수 0	1234
1	소수부 자릿수 1	123.4
2	소수부 자릿수 2	12.34
3	소수부 자릿수 3	1.234

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)

d-U	온도 단위	입력 종별이 온도 입력일 때

기능

・온도 입력 단위를 섭씨(℃) 또는 화씨(℉) 중 하나로 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
C: ℃/F: ℉	C

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)

* E5DC에는 온도 단위 표시가 없습니다.

SL-H **목표값 리미트 상한값**

SL-L **목표값 리미트 하한값**

기능

- 목표값 설정 시의 상·하한값을 제한합니다. 목표값은 「목표값 리미트 상한값」 또는 「목표값 리미트 하한값」의 설정값을 상·하한값으로 하는 범위 내에서 설정할 수 있습니다. 단, 이 설정 데이터를 재설정했기 때문에 기존 설정한 목표값 중 범위를 벗어난 값은 상·하한값 중 하나로 강제 변경됩니다.
- 입력 종별 및 온도 단위를 변경한 경우에는 센서의 상·하한값으로 강제 변경됩니다.
- 온도 입력 시의 소수점 위치는 선택된 센서에 따라 자동으로 설정되고 아날로그 입력 시에는 「소수점 위치」의 설정에 따릅니다.

설정

설정 데이터		설정 범위	단위	초기값
목표값 리미트 상한값	온도 입력	목표값 리미트 하한값+1 ~입력 설정 범위 상한값	EU	1300
	아날로그 입력	목표값 리미트 하한값+1 ~스케일링 상한값	EU	100
목표값 리미트 하한값	온도 입력	입력 설정 범위 하한값 ~목표값 리미트 상한값-1	EU	-200
	아날로그 입력	스케일링 하한값 ~목표값 리미트 상한값-1	EU	0

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
- 「온도 단위」(초기 설정 레벨) (6-40페이지)

CNTL **PID·ON/OFF** **표준 타입**

기능

- 2자유도 PID 제어/ON/OFF 제어를 선택합니다.
- 튜닝 기능은 2자유도 PID 제어에서 AT, ST를 사용할 수 있습니다.

설정

설정 범위	초기값
PID: 2자유도 PID/ONOF: ON/OFF	ONOF

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「AT 실행/중지」(조정 레벨) (6-18페이지)
- 「매뉴얼 리셋값」(조정 레벨) (6-28페이지)
- 「조절 감도(가열)」「조절 감도(냉각)」(조정 레벨) (6-28페이지)
- 「ST 정정대」(고기능 설정 레벨) (6-61페이지)

S-HC 표준/가열 냉각 — 표준 타입

기능

- 표준 제어/가열 냉각 제어를 선택합니다.
- E5CC/CC-B/CC-U/DC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 2가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(보조 출력 1점인 기종에서는 제어 출력(냉각 측)은 자동으로 할당되지 않습니다).
- E5EC/EC-B/AC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 4가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(보조 출력 2점인 기종은 보조 출력 2가 제어 출력 (냉각 측)이 됩니다).
- E5GC에서는 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 1이 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다.

(주) 표준 제어를 선택한 경우 정동작(냉각 용도), 역동작(가열 용도)과 상관없이 모든 경우에서 제어 출력 1 할당을 「oo: 제어 출력(가열 측)」으로 설정해 주십시오.

설정

설정 범위	초기값
StNd: 표준/H-C: 가열 냉각	StNd

참고

● 관련 설정 데이터

- 「조작량 모니터(가열)」(운전 레벨) (6-16페이지)
- 「조작량 모니터(냉각)」(운전 레벨) (6-16페이지)
- 「데드 밴드」(조정 레벨) (6-27페이지)
- 「조절 감도(가열)」「조절 감도(냉각)」(조정 레벨) (6-28페이지)
- 「제어 주기(가열)」「제어 주기(냉각)」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)
- 「제어 출력 1~2 할당」(고기능 설정 레벨) (6-72페이지)
- 「보조 출력 1~4 할당」(고기능 설정 레벨) (6-73페이지)

ST ST(셀프 튜닝) — 온도 입력, 표준 제어, 2자유도 PID 제어 시

기능

- ST(셀프 튜닝) 기능은 운전을 시작할 때부터 튜닝을 실행하여 제어 대상에 맞는 PID 정수를 구합니다. ST 기능 동작 시에는 제어 출력에 접속된 부하 측 전원을 반드시 E5□C 운전 시작과 동시에 투입하거나 그 이전에 투입해 주십시오.
- ST 중에 AT(오토 튜닝)도 기동 가능합니다.

설정

설정 범위	초기값
oFF: ST 기능 OFF/oN: ST 기능 ON	oN

참고

● 관련 설정 데이터

- 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
- 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
- 「ST 정정대」(고기능 설정 레벨) (6-61페이지)

PtRN 프로그램 패턴

간이 프로그램 기능을 사용하여 실시하는 제어의 종류를 설정합니다.



- 「프로그램 패턴」이 「oFF」일 때는 간이 프로그램이 실행되지 않습니다.
- 「프로그램 패턴」이 「StoP」인 경우 소크 시간이 지나면 「RUN/STOP」이 RUN 상태에서 STOP으로 바뀝니다. 「Cont」인 경우 소크 시간이 지나도 그대로 RUN 상태를 유지합니다.



	설정 범위	초기값
oFF	간이 프로그램 기능 OFF	oFF
StoP	프로그램 END 시 STOP 모드로 이행합니다.	
Cont	프로그램 END 시 RUN 모드를 계속 유지합니다.	



● 관련 설정 데이터

- 「프로그램 START」(운전 레벨) (6-12페이지)
- 「소크 잔여 시간 모니터」(운전 레벨) (6-13페이지)
- 「RUN/STOP」(운전 레벨) (6-13페이지)
- 「소크 시간」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「웨이트 폭」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「소크 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-75페이지)

CP 제어 주기(가열)
C-CP 제어 주기(냉각)

제어 출력(가열 측)·제어 출력(냉각 측)이 할당되어 있으며 릴레이 출력 또는 전압 출력(SSR 구동용)인 경우 2자유도 PID 제어 시 가열 냉각 제어 시(제어 주기(냉각))



- 출력 주기를 설정합니다. 제어성, 릴레이의 전기적 수명 등을 고려하여 설정해 주십시오.
- 표준 제어에서는 「제어 주기(가열)」를 사용합니다. 「제어 주기(냉각)」는 사용할 수 없습니다.
- 제어 출력(가열 측)이 리니어 전류 출력인 경우 「제어 주기(가열)」는 사용할 수 없습니다. 또한, 제어 출력(냉각 측)이 리니어 전류 출력인 경우에도 「제어 주기(냉각)」를 사용할 수 없습니다.
- 가열 냉각 제어 시에는 가열과 냉각을 독립해서 제어 주기를 설정할 수 있습니다. 제어 출력(가열 측)은 「제어 주기(가열)」, 제어 출력(냉각 측)은 「제어 주기(냉각)」를 사용합니다.



설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
제어 주기(가열)	0.1, 0.2, 0.5, 1~99	초	20(릴레이 출력)
			2(전압 출력(SSR 구동용))
제어 주기(냉각)	0.1, 0.2, 0.5, 1~99	초	20(릴레이 출력)
			2(전압 출력(SSR 구동용))



● 관련 설정 데이터

- 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)

oREV 정/역동작

기능

・정동작으로 설정하면 현재값의 증가에 대응하여 조작량을 증가시키고, 역동작으로 설정하면 현재값의 감소에 대응하여 조작량을 증가시킵니다.

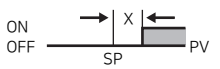
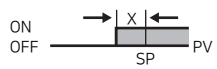
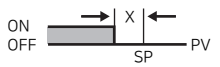
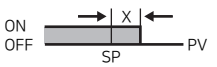
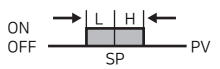
설정

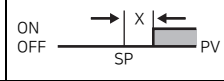
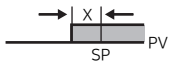
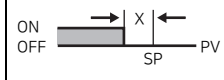
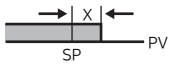
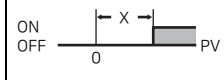
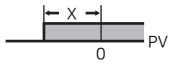
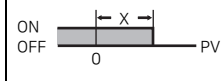
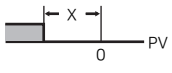
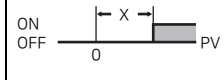
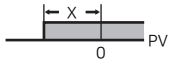
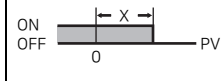
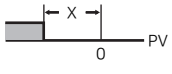
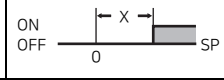
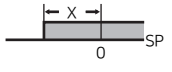
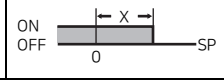
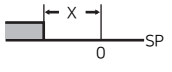
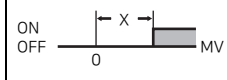
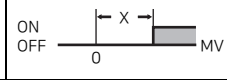
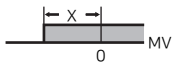
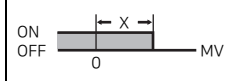
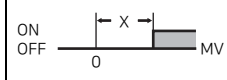
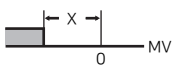
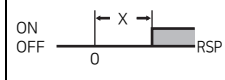
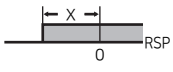
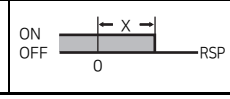
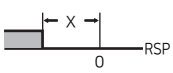
설정 범위	초기값
oR-R: 역동작/oR-d: 정동작	oR-R

ALt1	경보 1 종별	경보 1 기능 있음
ALt2	경보 2 종별	경보 2 기능 있음
ALt3	경보 3 종별	경보 3 기능 있음
ALt4	경보 4 종별	경보 4 기능 있음

기능

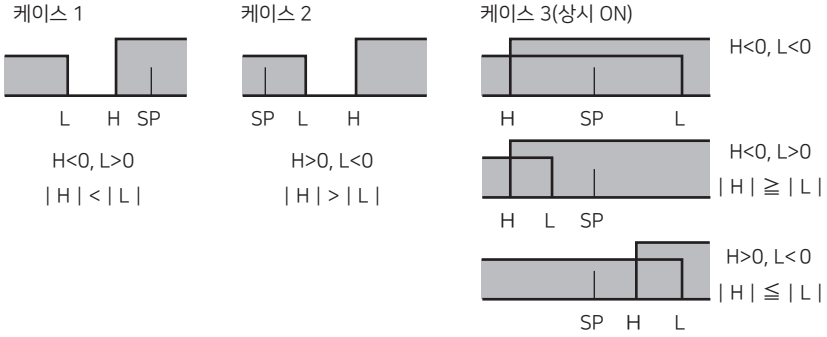
・경보 종별은 「경보 1 ~ 4 종별」(초기 설정 레벨)에서 각 경보마다 개별로 설정합니다.
・설정할 수 있는 경보 종별은 아래 표와 같습니다.
・「12: LBA」는 경보 1에서만 사용할 수 있습니다. 단, 위치 비례 타입에서는 무효입니다.
・히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 공장 출하 상태에서는 「경보 종별 1」이 표시되지 않습니다. 경보 1 기능을 유효화하려면 출력 할당에서 경보 1을 할당해 주십시오(「4-6-3 출력 할당 기능(제어 출력 할당은 위치 비례 타입에서는 사용 불가)」).

설정값	경보 종별	경보 기능		기능 설명
		경보값(X)이 +	경보값(X)이 -	
0	경보 기능 없음	출력 OFF		경보 기능 없음.
1	상하한 *1		*2	목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보 상한값(H), 아래쪽 편차를 경보 하한값(L)으로 설정합니다. 편차 외일 때 ON됩니다.
2 (초기값)	상한			목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보값(X)으로 설정합니다. 편차 이상일 때 ON됩니다.
3	하한			목표값(SP)에 대한 아래쪽 편차를 경보값(X)으로 설정합니다. 편차 이하일 때 ON됩니다.
4	상하한 범위 *1		*3	목표값(SP)에 대한 위쪽 편차를 경보 상한값(H), 아래쪽 편차를 경보 하한값(L)으로 설정합니다. 편차 내일 때 ON됩니다.
5	상하한 대기 시퀀스 있음*1	 *5	*4	「1: 상하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6

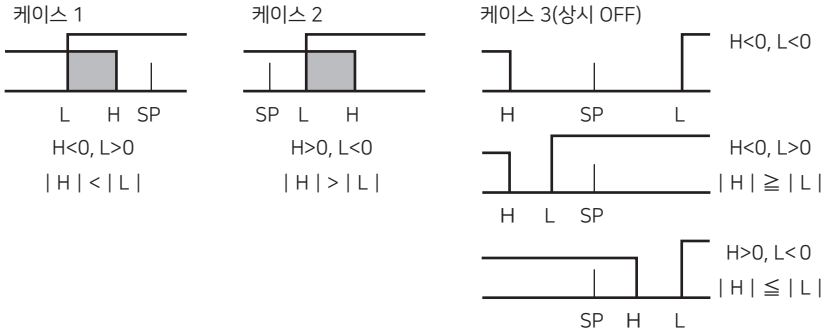
설정값	경보 종별	경보 기능		기능 설명
		경보값(X)이 +	경보값(X)이 -	
6	상한 대기 시퀀스 있음			「2: 상한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
7	하한 대기 시퀀스 있음			「3: 하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
8	절대값 상한			목표값(SP)과 관계없이 현재값(PV)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
9	절대값 하한			목표값(SP)과 관계없이 현재값(PV)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
10	절대값 상한 대기 시퀀스 있음			「8: 절대값 상한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다.* 6
11	절대값 하한 대기 시퀀스 있음			「9: 절대값 하한」의 경보 동작에 대기 시퀀스가 추가됩니다. * 6
12	LBA(경보 1 종별만)			*7
13	PV 변화율 경보			*8
14	SP 절대값 상한			목표값(SP)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
15	SP 절대값 하한			목표값(SP)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
16	MV 절대값 상한*9	표준 제어 시  가열 냉각 제어 시 (가열 측 조작량) 	표준 제어 시  가열 냉각 제어 시 (가열 측 조작량) 상시 ON	조작량(MV)이 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
17	MV 절대값 하한 *9	표준 제어 시  가열 냉각 제어 시 (냉각 측 조작량) 	표준 제어 시  가열 냉각 제어 시 (냉각 측 조작량) 상시 ON	조작량(MV)이 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.
18	RSP 절대값 상한 *10			리모트 SP(RSP)가 경보값(X)보다 클 때 경보가 ON됩니다.
19	RSP 절대값 하한 *10			리모트 SP(RSP)가 경보값(X)보다 작을 때 경보가 ON됩니다.

* 1 설정값 1, 4, 5는 경보 종별의 상·하한값을 개별로 설정할 수 있으며 L, H로 나타내고 있습니다.

* 2 설정값 1 상하한 경보



* 3 설정값 4 상하한 범위



* 4 설정값 5 상하한 대기 시퀀스가 있는 경보
※상기 상하한 경보에서
· 케이스 1, 2인 경우 히스테리시스가 상한·하한에서 중복되면 상시 OFF
· 케이스 3인 경우 상시 OFF

* 5 설정값 5 상하한 대기 시퀀스가 있는 경보
·히스테리시스가 상한·하한에서 중복되는 경우는 상시 OFF

* 6 대기 시퀀스 동작에 대해서는 「대기 시퀀스 재기동」(6-58페이지)을 참조해 주십시오.

* 7 「5-11-1 루프 단선 경보 (LBA)」(5-27페이지)를 참조해 주십시오.

* 8 「●PV 변화율 경보」(4-34페이지)를 참조해 주십시오.

* 9 가열 냉각 제어 시 MV 절대값 상한 경보는 가열 측 조작량, MV 절대값 하한 경보는 냉각 측 조작량에만 기능합니다.

* 10 리모트 SP 입력 있음일 때 표시됩니다. SP 모드가 로컬 SP/리모트 SP 중 어느 쪽이라도 기능합니다.

참고

● 관련 설정 데이터

「경보값 1~4」(운전 레벨) (6-14페이지)
「경보 상한값1~4」, 「경보 하한값1~4」(운전 레벨) (6-15페이지)
「경보 1~4 히스테리시스」(초기 설정 레벨) (6-47페이지)
「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨) (6-58페이지)
「보조 출력 1~4 비여자」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
「경보 1~4 래치」(고기능 설정 레벨) (6-64페이지)

ALH1	경보 1 히스테리시스	경보 1 기능 있음, 경보 1 종별 ≠ 0, 12, 13
ALH2	경보 2 히스테리시스	경보 2 기능 있음, 경보 2 종별 ≠ 0, 12, 13
ALH3	경보 3 히스테리시스	경보 3 기능 있음, 경보 3 종별 ≠ 0, 12, 13
ALH4	경보 4 히스테리시스	경보 4 기능 있음, 경보 4 종별 ≠ 0, 12, 13

기능

・경보 1/2/3/4의 히스테리시스를 설정합니다.

설정

MV 경보 이외

설정 범위		단위	초기값
온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	0.2
아날로그 입력	0.01~99.99	%FS	0.02

MV 경보

설정 범위	단위	초기값
0.01~99.99	%	0.50

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「경보값 1~4」(운전 레벨) (6-14페이지)
🕮「경보 상한값1~4」,「경보 하한값1~4」(운전 레벨) (6-15페이지)
🕮「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
🕮「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨) (6-58페이지)
🕮「보조 출력 1~4 비여자」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮「경보 1~4 래치」(고기능 설정 레벨) (6-64페이지)

O1SL	제어 출력 1 신호 종별	제어 출력 1이 리니어 전류 출력일 때
O2SL	제어 출력 2 신호 종별	제어 출력 2가 리니어 전류 출력일 때

기능

리니어 전류 출력의 신호 종별을 선택합니다.
・신호 종별을 4~20mA, 0~20mA 중에서 선택합니다.

설정

설정 범위	초기값
4-20: 4~20mA 0-20: 0~20mA	4-20

tRSt 전송 출력 신호 종별 전송 출력 있음

기능

전송 출력의 신호 종별을 선택합니다.
・4~20mA, 1~5V 중에서 선택합니다.

설정

설정 범위	초기값
4-20: 4~20mA 1-5V: 1~5V	4-20

tR-t 전송 출력 종별 전송 출력 있음

기능

・전송 출력의 종별을 설정합니다.

설정

전송 종별		초기값
OFF	oFF	oFF
목표값 *1	SP	
램프 목표값	SP-M	
현재값	PV	
조작량(가열) *2	MV	
조작량(냉각) *3	C-MV	
밸브 개도 *4	V-M	

* 1 「SP 모드」가 리모트 SP로 선택된 동안에는 리모트 SP가 출력됩니다.
* 2 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 3 표준 제어, 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 위치 비례 타입만 표시됩니다.

참고

● 관련 설정 데이터

「전송 출력 상한값」「전송 출력 하한값」(초기 설정 레벨) (6-49페이지)

LR-H	전송 출력 상한값	전송 출력 있음 전송 출력 종별이 OFF 이외일 때
LR-L	전송 출력 하한값	

기능

・전송 출력의 상·하한값을 설정합니다.

설정

전송 종별	설정 범위		초기값		단위
			전송 출력 하한값	전송 출력 상한값	
목표값*1	목표값 리미트 하한값~ 목표값 리미트 상한값		목표값 리미트 하한값	목표값 리미트 상한값	EU
램프 목표값	목표값 리미트 하한값~ 목표값 리미트 상한값				
현재값	온도 입력	입력 설정 범위 하한값~ 입력 설정 범위 상한값	입력 설정 범위 하한값	입력 설정 범위 상한값	
	아날로그 입력	스케일링 하한값 ~스케일링 상한값	스케일링 하한값	스케일링 상한값	
조작량 (가열)*2	표준	-5.0~105.0	0.0	100.0	%
조작량 (냉각)*3	가열 냉각	0.0~105.0			
밸브 개도 *4	위치 비례	-10.0~110.0			

* 1 「SP 모드」가 리모트 SP로 선택된 동안에는 리모트 SP가 출력됩니다.
* 2 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 3 표준 제어, 위치 비례 타입에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 위치 비례 타입만 표시됩니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「전송 출력 종별」(초기 설정 레벨) (6-48페이지)

o1tH	간이 전송 출력 1 상한값	E5CC-U/DC/GC만 리니어 전류 출력 있음 제어 출력 1 할당이 간이 전송 목표값, 간이 전송 램프 목표값, 간이 전송 현재값, 간이 전송 조작량(가열), 간이 전송 조작량(냉각) 중 하나일 때
o1tL	간이 전송 출력 1 하한값	

기능

- 간이 전송 출력 1의 상·하한값을 설정합니다.
- E5CC-U/DC/GC만 사용할 수 있습니다.
  E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응합니다.

설정

전송 종별	설정 범위		초기값		단위
			전송 출력 하한값	전송 출력 상한값	
간이 전송 목표값	목표값 리미트 하한값~ 목표값 리미트 상한값		목표값 리미트 하한값	목표값 리미트 상한값	EU
간이 전송 램프 목표값	목표값 리미트 하한값~ 목표값 리미트 상한값				
간이 전송 현재값	온도 입력	입력 설정 범위 하한값~ 입력 설정 범위 상한값	입력 설정 범위 하한값	입력 설정 범위 상한값	
	아날로그 입력	스케일링 하한값 ~스케일링 상한값	스케일링 하한값	스케일링 상한값	
간이 전송 조작량 (가열)	표준	-5.0~105.0	0.0	100.0	%
	가열 냉각	0.0~105.0			
간이 전송 조작량 (냉각)*					

* 표준 제어에서도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

「제어 출력 1 할당」(고기능 설정 레벨) (6-72페이지)

EV-1	이벤트 입력 할당 1	이벤트 입력 기능 있음
EV-2	이벤트 입력 할당 2	
EV-3	이벤트 입력 할당 3	
EV-4	이벤트 입력 할당 4	
EV-5	이벤트 입력 할당 5	
EV-6	이벤트 입력 할당 6	

기능

・ 다음 기능을 이벤트 입력 1~6에 할당합니다.

RUN/STOP
오토/매뉴얼
프로그램 START
정/역동작 반전
SP 모드 변환
100% AT 실행/중지
40% AT 실행/중지
설정 변경 허가/금지
통신 쓰기 허가/금지
경보 래치 해제
멀티 SP No. 변환(비트 0)
멀티 SP No. 변환(비트 1)
멀티 SP No. 변환(비트 2)

・초기값: 이벤트 입력 할당 1 「MSP0」
이벤트 입력 할당 2 「StoP」
이벤트 입력 할당 3 「NONE」
이벤트 입력 할당 4 「NONE」
이벤트 입력 할당 5 「NONE」
이벤트 입력 할당 6 「NONE」

・복수의 이벤트 입력 할당에 동일한 기능을 할당하지 마십시오.



설정 내용	기능
NONE	없음
STOP	RUN/STOP
MANU	오토/매뉴얼
PRST	프로그램 START *1
drS	정/역동작 반전
RSP	SP 모드 변환 *2
AT-2	100% AT 실행/중지
AT-1	40% AT 실행/중지 *3
WTPT	설정 변경 허가/금지
CMWT	통신 쓰기 허가/금지 *4
LAT	경보 래치 해제
MSP0	멀티 SP No. 변환(비트 0) *5
MSP1	멀티 SP No. 변환(비트 1) *5
MSP2	멀티 SP No. 변환(비트 2) *5

* 1 「PRST(프로그램 START)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 2 리모트 SP가 있는 기종만 선택할 수 있습니다.
* 3 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 타입의 플로팅 제어인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 통신 기능이 있는 기종만 선택할 수 있습니다. 또한, 「이벤트 입력 데이터」로 「내부 보조 릴레이」를 선택한 경우에는 「통신 쓰기 허가/금지」를 선택할 수 없습니다.
* 5 멀티 SP No. 변환(비트 0)~(비트 2)의 ON/OFF 조합과 선택되는 목표값과의 관계는 아래와 같습니다.

선택되는 목표값	멀티 SP No. 변환		
	비트 0	비트 1	비트 2
목표값 0	OFF	OFF	OFF
목표값 1	ON	OFF	OFF
목표값 2	OFF	ON	OFF
목표값 3	ON	ON	OFF
목표값 4	OFF	OFF	ON
목표값 5	ON	OFF	ON
목표값 6	OFF	ON	ON
목표값 7	ON	ON	ON

(주) 이벤트 입력에 할당되지 않은 비트는 「OFF」와 동일하게 취급됩니다.



● 관련 설정 데이터

🕮 「목표값 0~7」(조정 레벨) (6-24페이지)

CLFL 클로즈/플로팅 위치 비례 타입

기능

・위치 비례 타입의 제어 방식을 선택합니다.

설정

설정 범위	초기값
FLōt: 플로팅 CLōS: 클로즈	FLōt

CALb 모터 캘리브레이션 위치 비례 타입

기능

밸브 위치를 교정하고「트래블 타임」(전개에서 전폐까지의 시간)을 자동 설정합니다.
실행 후에는 밸브 개도를「밸브 개도 모니터」에서 확인할 수 있습니다.

조작

「모터 캘리브레이션」을「ON」으로 하면 밸브를 전개, 전폐하고 계측이 종료되면「OFF」됩니다.
단, 실행 중에 아래와 같은 상황이 발생하면「ERR」가 됩니다.「ERR」가 발생한 경우에는 배선 등을 수정하여 재실행해 주십시오.
・잘못 배선되어 전개, 전폐 시의 포텐쇼미터 입력값이 바뀌지 않거나 역전된다
・포텐쇼미터 입력이 단선이나 노이즈 등으로 이상한 값이 되었다
※캘리브레이션 중 다른 파라메터에는 이행되지 않습니다.

참고

● 관련 설정 데이터

「트래블 타임」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)

Mōt 트래블 타임 위치 비례 타입

기능

밸브가 전개된 상태에서 전폐될 때까지의 시간을 설정합니다.
「모터 캘리브레이션」을 실행하면 자동 설정됩니다.

조작

설정 범위	단위	초기값
1~999	초	30

참고

● 관련 설정 데이터

「모터 캘리브레이션」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)

SQR	제곱근 연산 유효	아날로그 입력일 때

기능

제곱근 연산의 유효·무효를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
ON: 유효/OFF: 무효	OFF

참고

● **관련 설정 데이터**

「제곱근 연산 로우 커트점」(조정 레벨) (6-33페이지)

AMOV	고기능 설정 레벨 이행	초기/통신 안전 보호=0

기능

- 「고기능 설정 레벨 이행」의 설정값을 「-169」로 설정합니다.
- ◁ 키 또는 ▷ 키를 누르거나 키 조작을 멈추고 2초 대기하면 「고기능 설정 레벨」로 이행합니다.

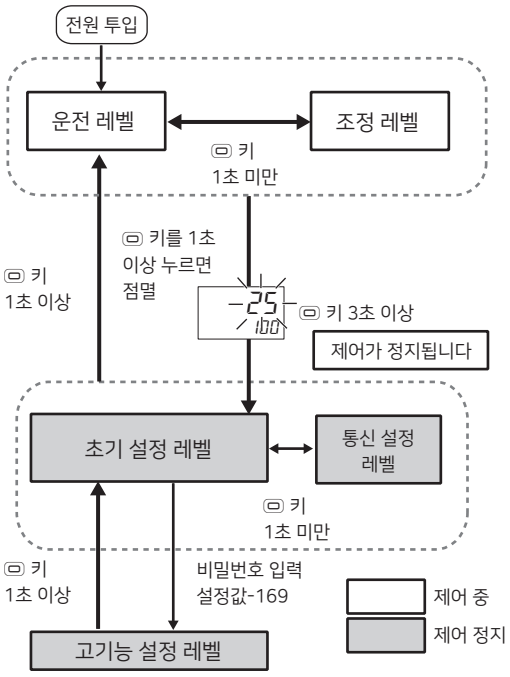
참고

● **관련 설정 데이터**

「초기/통신 안전 보호」(안전 보호 레벨) (6-4페이지)

6-8 고기능 설정 레벨

고기능 설정 레벨은 디지털 조절계의 성능을 최대한으로 활용하기 위한 설정입니다.
고기능 설정 레벨로 이행하려면 「초기 설정 레벨」에서 비밀번호(-169)를 입력합니다.
비밀번호를 입력하려면 「안전 보호 레벨」의 「초기/통신 안전 보호」 설정값을 0으로 해 두어야 합니다.



고기능 설정 레벨 이행 방법

1 **운전 레벨 → 안전 보호 레벨로 이행합니다.**

2 **초기/통신 안전 보호가 표시되도록 조작합니다.**

CCPt ← 초기/통신 안전 보호
1 ← 「0」을 설정 초기값: 1

3 **설정값을 「0」으로 변경합니다.**

4 **안전 보호 레벨 → 운전 레벨 → 초기 설정 레벨로 이행합니다.**

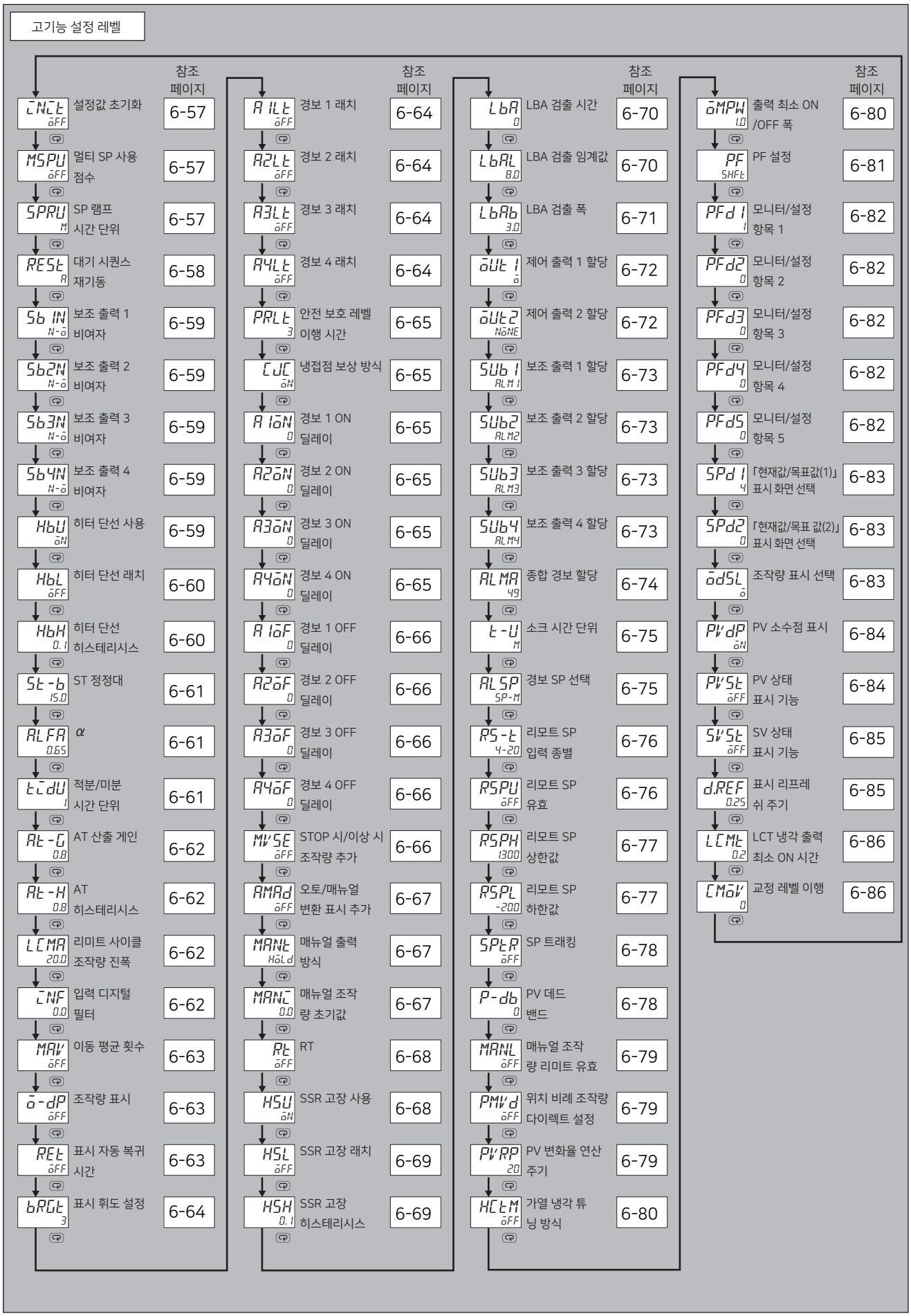
5 **고기능 설정 레벨 이행이 표시되도록 조작합니다.**

AMov ← 고기능 설정 레벨 이행
0 ← 「-169」를 설정 초기값: 0

6 **설정값을 「-169」로 설정합니다.**

7 **고기능 설정 레벨로 들어갑니다.**
inIt(iNit)가 표시됩니다.

- 「초기/통신 안전 보호」의 설정값이 0일 때 이 레벨의 설정 데이터를 사용할 수 있습니다.
- 설정 레벨 간 변환은 ▭ 키를 눌러 주십시오.
- 설정값을 변경하려면 ∧∨ 키를 눌러 주십시오.


고기능 설정 레벨
참조 페이지
INIT oFF 설정값 초기화 6-57
MSPU oFF 멀티 SP 사용 점수 6-57
SPRU M SP 램프 시간 단위 6-57
RESt R 대기 시퀀스 재기동 6-58
Sb IN N-o 보조 출력 1 비여자 6-59
Sb2N N-o 보조 출력 2 비여자 6-59
Sb3N N-o 보조 출력 3 비여자 6-59
Sb4N N-o 보조 출력 4 비여자 6-59
HbU oN 히터 단선 사용 6-59
HbL oFF 히터 단선 래치 6-60
HbH 0.1 히터 단선 히스테리시스 6-60
St-b 15.0 ST 정정대 6-61
ALFA 0.65 α 6-61
tidU I 적분/미분 시간 단위 6-61
At-G 0.8 AT 산출 게인 6-62
At-H 0.8 AT 히스테리시스 6-62
LCMA 20.0 리미트 사이클 조작량 진폭 6-62
INF 0.0 입력 디지털 필터 6-62
MAV oFF 이동 평균 횟수 6-63
o-dP oFF 조작량 표시 6-63
REt oFF 표시 자동 복귀 시간 6-63
bRGt 3 표시 휘도 설정 6-64
참조 페이지
A1LE oFF 경보 1 래치 6-64
A2LE oFF 경보 2 래치 6-64
A3LE oFF 경보 3 래치 6-64
A4LE oFF 경보 4 래치 6-64
PRLE 3 안전 보호 레벨 이행 시간 6-65
CJC oN 냉접점 보상 방식 6-65
A1ON 0 경보 1 ON 딜레이 6-65
A2ON 0 경보 2 ON 딜레이 6-65
A3ON 0 경보 3 ON 딜레이 6-65
A4ON 0 경보 4 ON 딜레이 6-65
A1oF 0 경보 1 OFF 딜레이 6-66
A2oF 0 경보 2 OFF 딜레이 6-66
A3oF 0 경보 3 OFF 딜레이 6-66
A4oF 0 경보 4 OFF 딜레이 6-66
MVSE oFF STOP 시/이상 시 조작량 추가 6-66
AMAd oFF 오토/매뉴얼 변환 표시 추가 6-67
MANE HoLd 매뉴얼 출력 방식 6-67
MANI 0.0 매뉴얼 조작량 초기값 6-67
Rt oFF RT 6-68
HSU oN SSR 고장 사용 6-68
HSL oFF SSR 고장 래치 6-69
HSH 0.1 SSR 고장 히스테리시스 6-69
참조 페이지
LbA 0 LBA 검출 시간 6-70
LbAL 8.0 LBA 검출 임계값 6-70
LbAb 3.0 LBA 검출 폭 6-71
oUt1 o 제어 출력 1 할당 6-72
oUt2 NoNE 제어 출력 2 할당 6-72
SUb1 ALM1 보조 출력 1 할당 6-73
SUb2 ALM2 보조 출력 2 할당 6-73
SUb3 ALM3 보조 출력 3 할당 6-73
SUb4 ALM4 보조 출력 4 할당 6-73
ALMA 49 종합 경보 할당 6-74
t-U M 소크 시간 단위 6-75
ALSP SP-M 경보 SP 선택 6-75
RS-t 4-20 리모트 SP 입력 종별 6-76
RSPU oFF 리모트 SP 유효 6-76
RSPH 1300 리모트 SP 상한값 6-77
RSPL -200 리모트 SP 하한값 6-77
SPtR oFF SP 트래킹 6-78
P-db 0 PV 데드 밴드 6-78
MANL oFF 매뉴얼 조작량 리미트 유효 6-79
PMVd oFF 위치 비례 조작량 다이렉트 설정 6-79
PVRP 20 PV 변화율 연산 주기 6-79
HCtM oFF 가열 냉각 튜닝 방식 6-80
참조 페이지
oMPW 1.0 출력 최소 ON /OFF 폭 6-80
PF SHFt PF 설정 6-81
PFd1 I 모니터/설정 항목 1 6-82
PFd2 0 모니터/설정 항목 2 6-82
PFd3 0 모니터/설정 항목 3 6-82
PFd4 0 모니터/설정 항목 4 6-82
PFd5 0 모니터/설정 항목 5 6-82
SPd1 4 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택 6-83
SPd2 0 「현재값/목표 값(2)」 표시 화면 선택 6-83
odSL o 조작량 표시 선택 6-83
PVdP oN PV 소수점 표시 6-84
PVSt oFF PV 상태 표시 기능 6-84
SVSt oFF SV 상태 표시 기능 6-85
d.REF 0.25 표시 리프레쉬 주기 6-85
LCMt 0.2 LCT 냉각 출력 최소 ON 시간 6-86
CMoV 0 교정 레벨 이행 6-86

INIT 설정값 초기화

기능

・설정 상태를 모두 초기값 상태로 되돌릴 때 사용합니다.
・초기화 후 설정값은 자동으로 「oFF」로 설정됩니다.

설정

설정 범위		초기값
oFF	: 초기화 동작을 실행하지 않습니다.	oFF
FACt	: 매뉴얼에 기재된 공장 출하 시 설정으로 초기화	

MSPU 멀티 SP 사용 점수

이벤트 입력이 없는 기종 또는 이벤트 입력 1 할당~ 이벤트 입력 6 할당 ≠ 멀티 SP No. 변환(비트 0)~ (비트 2)

기능

키 조작으로 멀티 SP의 사용 점수(없음, 2~8점)를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
OFF, 2~8	OFF

SPRU SP 램프 시간 단위

ST = OFF

기능

・SP 램프 중인 변화율의 시간 단위를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
S: EU/초, M: EU/분, H: EU/시	M

참고

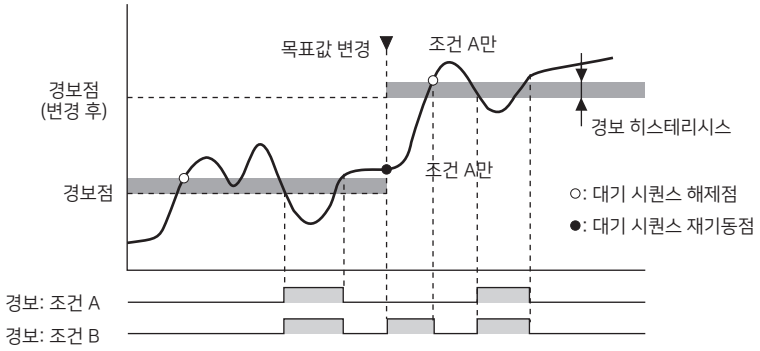
● **관련 설정 데이터**

🕮 「램프 목표값 모니터」(운전 레벨) (6-10페이지)
🕮 「SP 램프 설정값」「SP 램프 설정값(하강값)」(조정 레벨) (6-31페이지)

RESt 대기 시퀀스 재기동 경보 1 종별~경보 4 종별=5, 6, 7, 10, 11

기능

- 경보 대기 시퀀스가 해제된 후 다시 기동할 수 있도록 조건을 선택합니다.
- 초기 설정 레벨, 고기능 설정 레벨, 통신 설정 레벨, 교정 레벨로 변환한 경우 출력은 OFF됩니다.
- 조건 A:
  운전 시작 시(전원 투입 시 포함), 경보값(경보 상하한값) 또는 PV 입력 보정값, PV 입력 기울기 보정 계수를 변경했을 때 목표값을 변경했을 때.
  단, 리모트 SP에서 목표값을 설정해도 대기 시퀀스는 재기동하지 않습니다.
- 조건 B:
  전원 투입 시.
- 다음 예는 하한 대기 시퀀스가 있는 경우의 동작입니다.



설정

설정 범위	초기값
A: 조건 A/b: 조건 B	A

참고

● 관련 설정 데이터

「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
「경보 1~4 래치」(고기능 설정 레벨) (6-64페이지)

Sb IN	보조 출력 1 비여자	보조 출력 1 기능 있음
Sb2N	보조 출력 2 비여자	보조 출력 2 기능 있음
Sb3N	보조 출력 3 비여자	보조 출력 3 기능 있음
Sb4N	보조 출력 4 비여자	보조 출력 4 기능 있음

기능

・보조 출력 1~4의 출력 상태를 설정합니다.
・여자인 경우 보조 출력 기능의 상태가 그대로 출력됩니다. 비여자인 경우에는 보조 출력 기능의 상태가 반전되어 출력됩니다. 보조 출력 기능, 보조 출력 및 동작 표시(SUB1~4)와의 관계는 다음과 같습니다.

설정

	보조 출력 기능	보조 출력	동작 표시(SUB1~4)
여자	ON	ON	점등
	OFF	OFF	소등
비여자	ON	OFF	점등
	OFF	ON	소등

설정 범위	초기값
N-o: 여자/N-C: 비여자	N-o

참고

● **관련 설정 데이터**

「보조 출력 1~4 할당」(고기능 설정 레벨) (6-73페이지)

HbU	히터 단선 사용	히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음 제어 출력 할당 또는 보조 출력 할당 중 하나에 「히터 경보」 또는 「히터 단선 경보」가 설정되어 있을 때

기능

・히터 단선 경보를 사용할 때 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oN

HbL 히터 단선 래치

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
히터 단선 사용=ON

기능

・이 설정 데이터가 ON일 때 히터 단선 경보는 아래의 조건이 성립할 때까지 유지됩니다.
  a 히터 단선 검출을 0.0A로 설정한다.
  b 전원을 OFF한 후 재투입(전원 리셋)한다.
  c PF 키로 해제한다. (PF 설정=LAT: 경보 래치 해제)
  d 이벤트 입력으로 해제한다.
  (이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당=LAT: 경보 래치 해제)
・또한, 초기 설정 레벨로 변환한 경우에도 출력은 OFF됩니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

「히터 단선 검출 1」(조정 레벨) (6-20페이지)
「히터 단선 검출 2」(조정 레벨) (6-21페이지)
「이벤트 입력 1~6 할당」(초기 설정 레벨) (6-51페이지)
「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
「PF 설정」(고기능 설정 레벨) (6-81페이지)

HbH 히터 단선 히스테리시스

히터 단선 사용 = ON, 히터 단선 래치 = OFF
히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음

기능

・히터 단선 검출 시의 히스테리시스를 설정합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.1~50.0	A	0.1

참고

● 관련 설정 데이터

「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)

St-b	ST 정정대	온도 입력, 표준 제어, 2자유도 PID 제어 시, ST = ON



・ ST가 작동하는 조건을 결정하는 설정값입니다.
「ST」가 「OFF」일 때는 사용할 수 없습니다.



설정 범위	단위	초기값
0.1~999.9	℃ 또는 ℉	15.0



● **관련 설정 데이터**

🕮 「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)
🕮 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

AL FA	α	2자유도 PID 제어 시, ST = OFF



・이 설정 데이터는 일반적으로 초기값 그대로 사용해 주십시오.
・2자유도 PID 정수 α를 설정합니다.



설정 범위	초기값
0.00~1.00	0.65



● **관련 설정 데이터**

🕮 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
🕮 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

tidU	적분/미분 시간 단위	2자유도 PID 제어 시



적분 시간, 적분 시간(냉각), 미분 시간 및 미분 시간(냉각)의 시간 단위를 설정합니다.



설정 범위	단위	초기값
1, 0.1	초	1

(주) RT(Robust 튜닝)의 설정을 OFF에서 ON으로 변경한 경우 「적분/미분 시간 단위」는 「0.1」이 됩니다.



● **관련 설정 데이터**

🕮 「적분 시간」「미분 시간」(조정 레벨) (6-26페이지)
🕮 「적분 시간(냉각)」「미분 시간(냉각)」(조정 레벨) (6-27페이지)

AT-G	AT 산출 게인	2자유도 PID 제어 시
AT-H	AT 히스테리시스	
LCMA	리미트 사이클 조작량 진폭	2자유도 PID 제어 시 표준 제어, 클로즈 제어(위치 비례)

기능

- 이러한 설정 데이터는 일반적으로 초기값 그대로 사용해 주십시오.
- 「AT 산출 게인」은 AT에서 PID값을 산출할 때의 게인을 설정합니다. 적응성을 중시할 때는 값을 작게 설정하고, 안정성을 중시할 때는 값을 크게 설정합니다.
- 「AT 히스테리시스」는 AT 실행 중인 리미트 사이클 동작을 ON/OFF할 때의 히스테리시스를 설정합니다. 이 설정 데이터는 그 히스테리시스를 설정합니다.
- 「리미트 사이클 조작량 진폭」은 AT 실행 중인 리미트 사이클 동작 시의 조작량 진폭을 설정합니다.

설정

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
AT 산출 게인	0.1~10.0	—	표준 타입: 0.8 위치 비례 타입: 1.0
AT 히스테리시스	온도 입력: 0.1~999.9	℃	0.8
		℉	1.4
	아날로그 입력: 0.01~9.99	%FS	0.20
리미트 사이클 조작량 진폭	5.0~50.0	%	20.0

참고

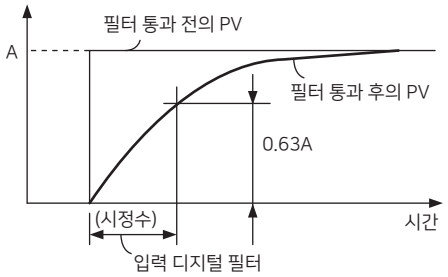
● **관련 설정 데이터**

「AT 실행/중지」(조정 레벨) (6-18페이지)

INF	입력 디지털 필터

기능

- 입력용 디지털 필터의 시정수를 설정합니다. 디지털 필터 통과 후의 데이터는 다음 그림과 같습니다.



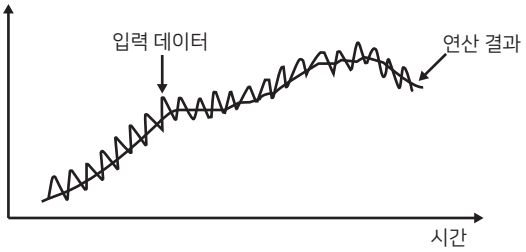
설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~999.9	초	0.0

MAV 이동 평균 횟수

기능

・입력의 이동 평균 횟수를 설정합니다. 이동 평균 후의 데이터는 다음과 같습니다.



・급격한 입력 변화를 억제할 때 사용합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
OFF, 2, 4, 8, 16, 32	회	OFF

o-dP 조작량 표시 표준 타입

기능

조작량이 표시되도록 합니다.
조작량 모니터(가열)/(냉각)가 「ON」일 때 표시, 「OFF」일 때 표시되지 않습니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 표시 / oFF: 비표시	oFF

참고

● **관련 설정 데이터**

📖 「조작량 모니터(가열)」(운전 레벨) (6-16페이지)
📖 「조작량 모니터(냉각)」(운전 레벨) (6-16페이지)

RET 표시 자동 복귀 시간

기능

・「운전 레벨」, 「조정 레벨」, 「모니터/설정 항목 레벨」일 때 이 설정 데이터에서 설정한 시간, 키 조작이 없는 경우 현재값/목표값 화면으로 변환됩니다.
・「OFF」일 때는 이 기능이 무효가 됩니다 (자동으로 화면이 변환되지 않습니다).

설정

설정 범위	단위	초기값
OFF, 1~99	초	oFF

bRGt 표시 휘도 설정

기능

표시의 밝기를 3단계로 조절할 수 있습니다.
너무 밝을 때 조정해 주십시오.

설정

설정 범위	초기값
1(어두움)~3(밝음)	3

AILt	경보 1 래치	경보 1 기능 있음, 경보 1 종별 ≠ 0
A2Lt	경보 2 래치	경보 2 기능 있음, 경보 2 종별 ≠ 0, 12
A3Lt	경보 3 래치	경보 3 기능 있음, 경보 3 종별 ≠ 0, 12
A4Lt	경보 4 래치	경보 4 기능 있음, 경보 4 종별 ≠ 0, 12

기능

- 이 설정 데이터가 ON일 때 경보 기능은 아래 조건이 성립할 때까지 유지됩니다.
  - a 전원을 OFF한 후 재투입(전원 리셋)한다.
  - b PF 키로 해제한다.
    (PF 설정=LAT: 경보 래치 해제)
  - c 이벤트 입력으로 해제한다.
    (이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당=LAT: 경보 래치 해제)
- 또한 초기 설정 레벨, 고기능 설정 레벨, 통신 설정 레벨, 교정 레벨로 변환한 경우에도 출력이 OFF됩니다.
- 보조 출력이 여자 설정일 때는 Close 출력, 비여자 설정일 때는 Open 출력이 유지됩니다.
- 경보 OFF 딜레이를 설정한 경우 b 또는 c의 방법으로 경보 래치를 해제해도 곧바로 경보 래치가 해제되지는 않습니다. OFF 딜레이 설정 시간이 경과한 후에 해제됩니다.

설정

설정 범위	초기값
on: 유효/oFF: 무효	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

- 「경보값 1~4」(운전 레벨) (6-14페이지)
- 「경보 상한값 1~4」,「경보 하한값 1~4」(운전 레벨) (6-15페이지)
- 「경보 1 ~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
- 「대기 시퀀스 재기동」(고기능 설정 레벨) (6-58페이지)
- 「이벤트 입력 1~6 할당」(초기 설정 레벨) (6-51페이지)
- 「보조 출력 1~4 비여자」(초기 설정 레벨) (6-59페이지)
- 「경보 1~4 히스테리시스」(초기 설정 레벨) (6-47페이지)
- 「히터 단선 사용」(고성능 설정 레벨) (6-59페이지)
- 「PF 설정」(고성능 설정 레벨) (6-81페이지)

PRLt **안전 보호 레벨 이행 시간**

기능

・운전 레벨 또는 조정 레벨·모니터/설정 항목 레벨에서 안전 보호 레벨로 이행하는 데 필요한 키를 누르는 시간을 설정합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
1~30	초	3

CJC **냉접점 보상 방식** **입력 종별이 열전대 또는 비접촉 온도 센서일 때**

기능

・입력 종별 설정값이 No.5~24일 때 냉접점 보상을 디지털 조절계의 내부에서 실시할지 외부에서 실시할지를 지정합니다.
・냉접점 보상의 외부 설정은 열전대 또는 ES1B를 2개 사용하여 온도 차를 측정할 경우에 유효합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 내부/oFF: 외부	oN

참고

● 관련 설정 데이터

「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)

A1oN **경보 1 ON 딜레이** **경보 1 기능 있음, 경보 1 종별 ≠ 0, 12, 13**

A2oN **경보 2 ON 딜레이** **경보 2 기능 있음, 경보 2 종별 ≠ 0, 12, 13**

A3oN **경보 3 ON 딜레이** **경보 3 기능 있음, 경보 3 종별 ≠ 0, 12, 13**

A4oN **경보 4 ON 딜레이** **경보 4 기능 있음, 경보 4 종별 ≠ 0, 12, 13**

경보 1/2/3/4 출력이 ON될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후에 ON됩니다.

기능

・ON 딜레이가 유효해지는 시간을 설정합니다.
・설정값이 0인 경우 ON 딜레이는 무효가 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0~999	초	0

참고

● 관련 설정 데이터

「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)

A1oF	경보 1 OFF 딜레이	경보 1 기능 있음, 경보 1 종별 ≠ 0, 12, 13
A2oF	경보 2 OFF 딜레이	경보 2 기능 있음, 경보 2 종별 ≠ 0, 12, 13
A3oF	경보 3 OFF 딜레이	경보 3 기능 있음, 경보 3 종별 ≠ 0, 12, 13
A4oF	경보 4 OFF 딜레이	경보 4 기능 있음, 경보 4 종별 ≠ 0, 12, 13

경보 1/2/3/4 출력이 OFF될 때 설정한 지연 시간이 경과한 후에 OFF됩니다.

기능

- OFF 딜레이가 유효해지는 시간을 설정합니다.
- 설정값이 0인 경우 OFF 딜레이는 무효가 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0~999	초	0

참고

● 관련 설정 데이터

📖「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)

MVSE	STOP 시/이상 시 조작량 추가	2자유도 PID 제어 시

기능

- 「STOP 시 조작량」 및 「이상 시 조작량」의 표시·비표시를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 표시/oFF: 비표시	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

📖「STOP 시 조작량」(조정 레벨) (6-30페이지)
📖「이상 시 조작량」(조정 레벨) (6-30페이지)

AMAd 오토/매뉴얼 변환 표시 추가 — 2자유도 PID 제어 시

기능

・「오토/매뉴얼 변환」의 표시·비표시를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 표시/oFF: 비표시	표준 타입: oFF 위치 비례 타입: oN

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「오토/매뉴얼 변환」(운전 레벨) (6-9페이지)

MANt 매뉴얼 출력 방식 — 2자유도 PID 제어 시 위치 비례 타입(클로즈 제어에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON)

기능

오토 모드에서 매뉴얼 모드로 이행할 때「매뉴얼 출력 방식」에서「HOLD」를 선택한 경우에는 오토 모드의 마지막 조작량이 매뉴얼 조작량의 초기값으로 인계되고,「INIT」를 선택한 경우에는「매뉴얼 조작량 초기값」에서 설정된 조작량이 매뉴얼 조작량의 초기값이 됩니다.

설정

설정 범위	초기값
HoLd: HOLD, InIt: INIT	HoLd

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「매뉴얼 조작량 초기값」(고기능 설정 레벨) (6-67페이지)

MANI 매뉴얼 조작량 초기값 — 2자유도 PID 제어 시 위치 비례 타입(클로즈 제어에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON)

기능

오토 모드에서 매뉴얼 모드로 이행할 때의 매뉴얼 조작량 초기값을 설정합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
표준 제어: -5.0~105.0	%	0.0
가열 냉각 제어: -105.0~105.0		

매뉴얼 조작량 리미트 유효가 ON인 경우 설정 범위는 조작량 리미트 하한값~조작량 리미트 상한값입니다.

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「매뉴얼 출력 방식」(고기능 설정 레벨) (6-67페이지)
🕮「매뉴얼 조작량 리미트 유효」(고기능 설정 레벨) (6-79페이지)

rt	RT	2자유도 PID 제어 시 입력 종별이 온도 입력일 때 {표준/가열 냉각 = 표준, 또는 (표준/가열 냉각=가열 냉각, 가열 냉각 튜닝 방식 ≠ (공냉 or 수냉)) 또는 위치 비례 타입}

RT(Robust 튜닝)를 실행합니다.

기능

- RT를 선택한 상태에서 AT나 ST를 실행하면 제어 대상의 특성이 바뀌어도 제어 성능이 쉽게 열화되지 않는 PID 정수를 자동으로 설정할 수 있습니다.
- 일반 모드에서 AT/ST를 실행할 때 PID 정수에서 헌팅이 발생한 경우 RT 모드에서 AT/ST를 실행하면 헌팅이 잘 일어나지 않습니다.

설정

설정 범위	초기값
on: RT 기능 ON/oFF: RT 기능 OFF	oFF

(주) RT(Robust 튜닝)의 설정을 OFF에서 ON으로 변경한 경우 「적분/미분 시간 단위」는 「0.1」이 됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「AT 실행/중지」(조정 레벨) (6-18페이지)
- 「비례대」「적분 시간」「미분 시간」(조정 레벨) (6-26페이지)
- 「비례대(냉각)」「적분 시간(냉각)」「미분 시간(냉각)」(조정 레벨) (6-27페이지)
- 「PID·ON/OFF」(초기 설정 레벨) (6-41페이지)
- 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
- 「적분/미분 시간 단위」(고기능 설정 레벨) (6-61페이지)

hsu	SSR 고장 사용	히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음 제어 출력 할당 또는 보조 출력 할당 중 하나에 「히터 경보」 또는 「SSR 고장 경보」가 설정되어 있을 때

기능

- SSR 고장 경보를 사용할 때 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
on: 유효/oFF: 무효	on

H5L SSR 고장 래치

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
SSR 고장 사용=ON

기능

・이 설정 데이터가 ON일 때 SSR 고장 경보는 아래의 조건이 성립할 때까지 유지됩니다.
  a SSR 고장 검출을 50.0A로 설정한다.
  b 전원을 OFF한 후 재투입(전원 리셋)한다.
  c PF 키로 해제한다.
  (PF 설정=LAT: 경보 래치 해제)
  d 이벤트 입력으로 해제한다.
  (이벤트 입력 1 할당~이벤트 입력 6 할당=LAT: 경보 래치 해제)
・또한 초기 설정 레벨, 고기능 설정 레벨, 통신 설정 레벨, 교정 레벨로 변환한 경우에도 출력이 OFF됩니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
🕮「이벤트 입력 1~6 할당」(초기 설정 레벨) (6-51페이지)
🕮「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
🕮「PF 설정」(고기능 설정 레벨) (6-81페이지)

H5H SSR 고장 히스테리시스

히터 단선·SSR 고장 검출 기능 있음
SSR 고장 사용=ON, SSR 고장 래치=OFF

기능

・SSR 고장 검출 시의 히스테리시스를 설정합니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.1~50.0	A	0.1

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)

LbA	LBA 검출 시간	표준 타입 경보 1 기능 있음 경보 1 종별=12(LBA)

LBA 기능의 유효·무효 및 검출하는 시간 간격을 설정합니다.

기능

・설정값이 0인 경우 LBA 기능은 무효가 됩니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0~9999	초	0

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「경보 1 ~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
🕮「LBA 검출 임계값」(고기능 설정 레벨) (6-70페이지)
🕮「LBA 검출 폭」(고기능 설정 레벨) (6-71페이지)

LbAL	LBA 검출 임계값	표준 타입 경보 1 기능 있음 경보 1 종별=12(LBA) LBA 검출 시간≠0

기능

・LBA의 검출 임계값을 설정합니다.
・목표값과 현재값의 편차가「LBA 검출 임계값」의 설정값 이상이 된 경우 LBA를 검출합니다.

설정

설정 범위		단위	초기값
온도 입력	0.1~999.9	℃ 또는 ℉	8.0
아날로그 입력	0.01~99.99	%FS	10.00

참고

● 관련 설정 데이터

🕮「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
🕮「경보 1 ~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
🕮「LBA 검출 시간」(고기능 설정 레벨) (6-70페이지)
🕮「LBA 검출 폭」(고기능 설정 레벨) (6-71페이지)

LbAb	LBA 검출 폭	표준 타입 경보 1 기능 있음 경보 1 종별=12(LBA) LBA 검출 시간 ≠ 0

기능

- LBA의 검출 폭을 설정합니다.
- LBA 검출 임계값 이상인 상태에서 「LBA 검출 폭」의 설정값보다 큰 제어 편차가 감소하지 않는 경우 LBA를 검출합니다.

설정

설정 범위		단위	초기값
온도 입력	0.0~999.9	℃ 또는 ℉	3.0
아날로그 입력	0.00~99.99	%FS	0.20

참고

● 관련 설정 데이터

- 「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
- 「경보 1~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)
- 「LBA 검출 시간」(고기능 설정 레벨) (6-70페이지)
- 「LBA 검출 임계값」(고기능 설정 레벨) (6-70페이지)

oUt1	**제어 출력 1 할당**	**표준 타입**
oUt2	**제어 출력 2 할당**	**표준 타입, 제어 출력 2 있음**

기능

- 제어 출력 1, 제어 출력 2에 할당할 기능을 설정합니다.

설정

설정 범위		초기값
tCMV	: 간이 전송 조작량(냉각) *1	제어 출력 1 할당: o
t-MV	: 간이 전송 조작량(가열) *1	제어 출력 2 할당: NONE*6
t-PV	: 간이 전송 현재값 *1	
tSPM	: 간이 전송 램프 목표값 *1	
t-SP	: 간이 전송 목표값 *1	
NONE	: 무효	
o	: 제어 출력(가열 측)	
C-o	: 제어 출력 (냉각 측) *2	
ALM1	: 경보 1 *3	
ALM2	: 경보 2 *3	
ALM3	: 경보 3 *3	
ALM4	: 경보 4 *3	
HA	: 히터 경보 *3	
Hb	: 히터 단선 경보 *3	
HS	: SSR 고장 경보 *3	
S.ERR	: 입력 이상 *3	
RS.ER	: RSP 입력 이상 *3	
P.End	: 프로그램 END 출력 *3*4	
RUN	: RUN 중 출력 *3	
ALM	: 종합 경보 *3	
WR1	: 내부 보조 릴레이 1 *3*5	
WR2	: 내부 보조 릴레이 2 *3*5	
WR3	: 내부 보조 릴레이 3 *3*5	
WR4	: 내부 보조 릴레이 4 *3*5	
WR5	: 내부 보조 릴레이 5 *3*5	
WR6	: 내부 보조 릴레이 6 *3*5	
WR7	: 내부 보조 릴레이 7 *3*5	
WR8	: 내부 보조 릴레이 8 *3*5	

* 1 E5CC-U/DC/GC의 리니어 전류 출력 타입의 경우이며, 제어 출력 1 할당만 선택할 수 있습니다. (E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응)
* 2 표준 제어일 때 「C-o」이 할당된 경우 0%에 상당하는 값이 출력됩니다.
* 3 릴레이 출력·전압 출력(SSR 구동용)인 경우에만 선택할 수 있습니다.
* 4 「프로그램 패턴」이 OFF일 때도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 5 간이 연산 기능을 사용하지 않는 경우에는 WR1~WR8은 표시되지 않습니다.
* 6 「표준/가열 냉각」이 「가열 냉각」으로 설정된 때에는 자동으로 「C-o」으로 변환됩니다.

SUB1	**보조 출력 1 할당**	**보조 출력 1 있음**
SUB2	**보조 출력 2 할당**	**보조 출력 2 있음**
SUB3	**보조 출력 3 할당**	**보조 출력 3 있음**
SUB4	**보조 출력 4 할당**	**보조 출력 4 있음**

・보조 출력 1~4에 할당하는 기능을 설정합니다.

설정 범위		초기값
NONE	: 무효	보조 출력 1 할당: ALM1 *5 보조 출력 2 할당: ALM2 *2 보조 출력 3 할당: ALM3 *2 보조 출력 4 할당: ALM4 *2
o	: 제어 출력(가열 측)	
C-o	: 제어 출력(냉각 측) *1	
ALM1	: 경보 1	
ALM2	: 경보 2	
ALM3	: 경보 3	
ALM4	: 경보 4	
HA	: 히터 경보	
Hb	: 히터 단선 경보	
HS	: SSR 고장 경보	
S.ERR	: 입력 이상	
RS.ER	: RSP 입력 이상	
P.END	: 프로그램 END 출력 *3	
RUN	: RUN 중 출력	
ALM	: 종합 경보	
WR1	: 내부 보조 릴레이 1 *4	
WR2	: 내부 보조 릴레이 2 *4	
WR3	: 내부 보조 릴레이 3 *4	
WR4	: 내부 보조 릴레이 4 *4	
WR5	: 내부 보조 릴레이 5 *4	
WR6	: 내부 보조 릴레이 6 *4	
WR7	: 내부 보조 릴레이 7 *4	
WR8	: 내부 보조 릴레이 8 *4	

*1 표준 제어일 때 「C-o」이 할당된 경우 0%에 상당하는 값이 출력됩니다.

*2 ・E5CC/CC-B/CC-U/DC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 2가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(보조 출력 1점인 기종에서는 제어 출력(냉각 측)은 자동으로 할당되지 않습니다).
・E5EC/EC-B/AC에서는 제어 출력이 1점인 경우 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 4가 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다(보조 출력 2점인 기종은 보조 출력 2가 제어 출력(냉각 측)이 됩니다).
・E5GC에서는 가열 냉각 제어를 선택하면 보조 출력 1이 제어 출력(냉각 측)에 할당됩니다.

*3 「프로그램 패턴」이 OFF일 때도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

*4 간이 연산 기능을 사용하지 않는 경우에는 WR1~WR8은 표시되지 않습니다.

*5 히터 단선· SSR 고장 검출 기능이 있는 기종은 초기값이 「HA: 히터 경보」로 설정되어 있습니다.

ALMA	종합 경보 할당	종합 경보 할당 있음

기능

경보 1, 경보 2, 경보 3, 경보 4, 히터 단선 경보, SSR 고장 경보, 입력 이상, RSP 입력 이상을 조합하여 OR 출력을 실시할 수 있습니다.
OR 출력하고자 하는 상태의 코드 합계값을 종합 경보 할당 설정값으로 합니다.

초기값은 49이며「경보 1」,「히터 단선 경보」,「SSR 고장 경보」의 OR 출력입니다.
경보 1의 코드「+1」, 히터 단선 경보의 코드「+16」, SSR 고장 경보의 코드「+32」
1+16+32=49

설정

코드	상태
+1	경보 1
+2	경보 2
+4	경보 3
+8	경보 4
+16	히터 단선 경보
+32	SSR 고장 경보
+64	입력 이상
+128	RSP 입력 이상

설정 범위	초기값
0~255	49

참고

● **관련 설정 데이터**

- 「경보값 1~4」(운전 레벨) (6-14페이지)
- 「이상 시 조작량」(조정 레벨) (6-30페이지)
- 「히터 단선 사용」(고기능 설정 레벨) (6-59페이지)
- 「SSR 고장 사용」(고기능 설정 레벨) (6-68페이지)
- 「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

t-U 소크 시간 단위 프로그램 패턴≠OFF일 때

기능

・간이 프로그램 기능의 소크 시간 단위를 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
M: 분, H: 시간, S: 초*	M

* 「초」는 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● 관련 설정 데이터

- 「프로그램 START」(운전 레벨) (6-12페이지)
- 「소크 잔여 시간 모니터」(운전 레벨) (6-13페이지)
- 「소크 시간」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「웨이트 폭」(조정 레벨) (6-29페이지)
- 「프로그램 패턴」(초기 설정 레벨) (6-43페이지)

AL SP 경보 SP 선택

경보 1·2·3·4 기능 있음
SP 램프 설정값≠OFF 또는 SP 램프 설정값(하강값)≠(SAME or OFF)), ST=OFF
경보 종별 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 18, 19

경보 기능의 대상 SP를 램프 SP로 할지 타겟 SP로 할지 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
SP-M: 램프 목표값, SP: 목표값	SP-M

참고

● 관련 설정 데이터

- 「SP 램프 설정값」「SP 램프 설정값(하강값)」(조정 레벨) (6-31페이지)
- 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

RS-t	리모트 SP 입력 종별	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON)

기능

리모트 SP의 입력 종별을 선택합니다.

설정

설정 범위	초기값
4-20: 4~20mA	4-20
0-20: 0~20mA	
1-5V: 1~5V	
0-5V: 0~5V	
0-10: 0~10V	

참고

● **관련 설정 데이터**

🕮「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

RSPU	리모트 SP 유효	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON)

기능

이 파라메터 설정을 ON(유효)으로 하면「SP 모드」를 설정할 수 있는데「SP 모드」에서「LSP」를 선택하면 로컬 SP,「RSP」를 선택하면 리모트 SP를 사용할 수 있습니다. OFF(무효)일 때는 로컬 SP만 사용할 수 있습니다.

설정

설정 범위	초기값
on: 유효, oFF: 무효	oFF

참고

● **관련 설정 데이터**

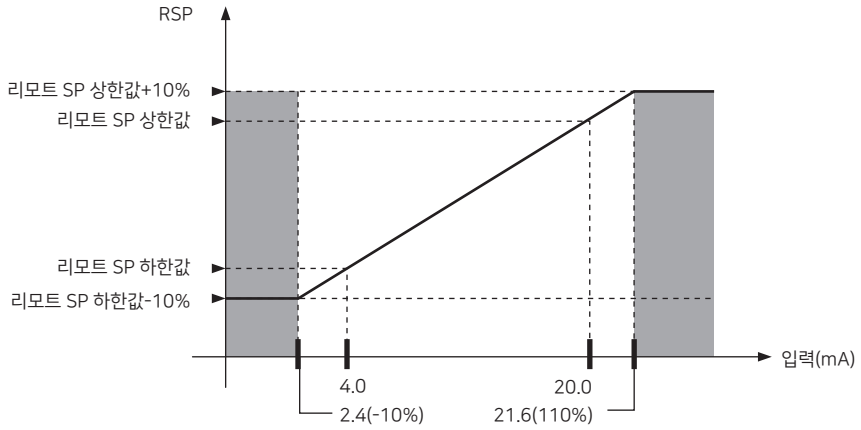
🕮「SP 모드」(조정 레벨) (6-19페이지)
🕮「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)

RSPH	리모트 SP 상한값	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON) 리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF)
RSPL	리모트 SP 하한값	

기능

리모트 SP 입력은 「리모트 SP 상/하한값」으로 PV 입력 범위에 맞춘 스케일링이 가능합니다.

리모트 SP 입력 종별: 4~20mA인 경우



- 리모트 SP 입력의 리모트 SP 하한값-10%~리모트 SP 상한값+10%까지 입력할 수 있습니다. 이 범위를 초과한 입력은 범위 외 입력(RSP 입력 이상)으로 상한값 또는 하한값에 클램프되고 리모트 SP 모드 시에는 단발광 「RSP」가 점멸 표시됩니다. 또한, SP 모드와 관계없이 「리모트 SP 모니터」의 제2표시도 점멸 표시됩니다.
- 리모트 SP 입력값을 제어용 목표값으로 채택할 때는 목표값 리미트 하한값, 목표값 리미트 상한값으로 제한됩니다.

설정

설정 데이터	설정 범위	단위	초기값
리모트 SP 상한값	온도 입력: 입력 설정 범위 하한~ 입력 설정 범위 상한 아날로그 입력: 스케일링 하한값~ 스케일링 상한값	EU	1300
리모트 SP 하한값			-200

참고

● 관련 설정 데이터

- 「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
- 「리모트 SP 입력 종별」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)
- 「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

SPtR	SP 트래킹	리모트 SP 입력 있음 ST(셀프 튜닝) = OFF(초기값: ON) 리모트 SP 유효=ON(초기값: OFF)

기능

・리모트 SP 모드에서 로컬 SP 모드로 변환할 때의 동작을 지정합니다.
・이 파라메터가 ON일 경우 로컬 SP는 리모트 SP를 계승합니다.
・OFF일 때는 로컬 SP가 리모트 SP의 영향을 받지 않습니다.

설정

설정 범위	초기값
on: 유효, oFF: 무효	oFF

참고

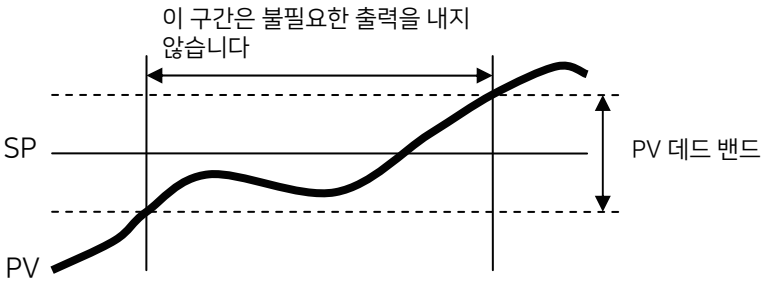
● **관련 설정 데이터**

📖「램프 목표값 모니터」(운전 레벨) (6-10페이지)
📖「SP 모드」(조정 레벨) (6-19페이지)
📖「ST(셀프 튜닝)」(초기 설정 레벨) (6-42페이지)
📖「리모트 SP 유효」(고기능 설정 레벨) (6-76페이지)

P-db	PV 데드 밴드	위치 비례 타입

기능

현재값(PV)이「PV 데드 밴드」내에 들어갔을 때 불필요한 출력을 내지 않도록 하여 밸브의 열화를 방지합니다.



설정

설정 범위	단위	초기값
0~9999	EU	0

참고

● **관련 설정 데이터**

📖「클로즈/플로팅」,「모터 캘리브레이션」,「트래블 타임」(초기 설정 레벨) (6-53페이지)
📖「위치 비례 데드 밴드」(6-32페이지),「개폐 히스테리시스」(6-32페이지) (조정 레벨)

MANL 매뉴얼 조작량 리미트 유효

2자유도 PID 제어 시
클로즈 제어 시(위치 비례 타입)

기능

・매뉴얼 모드 시에 매뉴얼 조작량에 대해「조작량 리미트 상한값」,「조작량 리미트 하한값」을 유효하게 할지 설정합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

📖「조작량 리미트 상한값」(조정 레벨) (6-31페이지)
📖「조작량 리미트 하한값」(조정 레벨) (6-31페이지)

PMVd 위치 비례 조작량 다이렉트 설정

클로즈 제어 시(위치 비례 타입)

기능

・이 설정 데이터를 유효하게 설정하면「STOP 시 조작량」,「이상 시 조작량」,「매뉴얼 조작량」에 밸브 개도를 지정할 수 있습니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: 유효/oFF: 무효	oFF

참고

● 관련 설정 데이터

📖「STOP 시 조작량」,「이상 시 조작량」(조정 레벨) (6-30페이지)
📖「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」(6-37페이지)

PVRP PV 변화율 연산 주기

경보 1·2·3·4 기능 있음
경보 종별=13

기능

・PV 입력값에 대해 임의로 설정한 주기별 변화 폭을 구할 수 있습니다. 설정 주기별로 이전 값과의 차를 연산하고 연산 결과가 경보값을 초과하면 경보를 출력합니다.
・PV 변화율의 연산 주기는 샘플링 주기 50ms 단위마다 설정할 수 있습니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
1~999	샘플링 주기	20(1s)

참고

● 관련 설정 데이터

📖「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
📖「경보 1 ~4 종별」(초기 설정 레벨) (6-44페이지)

HCtM 가열 냉각 튜닝 방식 가열 냉각 제어 시, 2자유도 PID 제어 시

기능

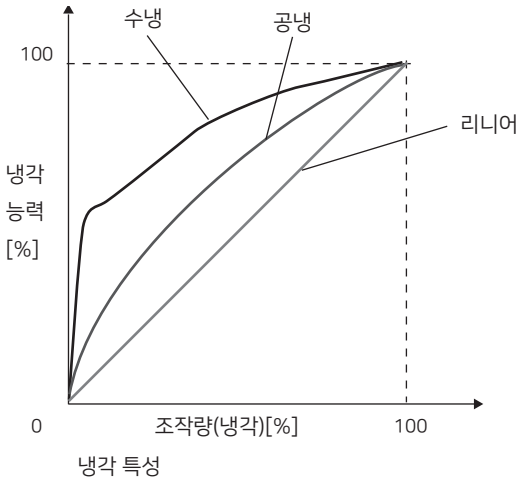
냉각 측 제어 특성에 맞는 조정법을 선택합니다.

설정

설정 범위	초기값
0: 가열과 공통 1: 리니어 2: 공냉 3: 수냉	0

・공냉/수냉
비선형 냉각 특성을 가진 어플리케이션(플라스틱 성형기 등)에 대응한 제어를 실시합니다.
즉응성이 좋고 안정된 응답 특성을 얻을 수 있습니다.

・리니어
선형(리니어) 냉각 특성을 가진 어플리케이션에 대응한 제어를 실시합니다.



냉각 특성

oMPW 출력 최소 ON/OFF 폭 표준 타입 2자유도 PID 제어 시

기능

제어 출력(가열 측) 또는 제어 출력(냉각 측)이 할당된 출력의 최소 ON/OFF 폭을 설정합니다.
출력이 릴레이인 경우 이 기능을 통해 릴레이의 열화를 방지할 수 있습니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.0~50.0	%	1.0

PF PF 설정

기능

・PF 키의 기능을 설정합니다.

설정

・초기값은 「SHFT(자리 이동)」입니다.

설정값	설정 내용	기능
OFF: oFF	무효	펑션 키로 기능하지 않습니다.
RUN: RUN	RUN	RUN을 지시합니다.*5
STOP: StoP	STOP	STOP을 지시합니다.*5
R-S: R-S	RUN/STOP 반전	RUN/STOP의 운전 상태를 반전 지시합니다. *5
AT-2: At-2	100% AT 실행/중지	100% AT 실행/중지를 반전 지시합니다. *1, *5
AT-1: At-1	40% AT 실행/중지	40% AT 실행/중지를 반전 지시합니다. *1, *4, *5
LAT: LAt	경보 래치 해제	경보 래치 해제를 지시합니다. *2, *5
A-M: A-M	오토/매뉴얼	오토/매뉴얼 상태를 반전 지시합니다. *3, *5
PFDP: PFdP	모니터/설정 항목	모니터/설정 항목의 표시를 지시합니다. 「모니터/설정 항목 1」~「모니터/설정 항목 5」(고기능 설정 레벨)를 통해 모니터/설정 항목을 선택합니다.
SHFT: SHFt	자리 이동	설정값 변경 시에 자리 이동 기능으로 사용합니다.

* 1 AT 중지 지시인 경우에는 현재 실행 중인 AT가 100% AT인지 40% AT인지와 상관없이 AT 중지를 지시합니다.
* 2 경보 1~4/히터 단선/SSR 고장 래치를 해제합니다.
* 3 PF 키를 이용한 오토/매뉴얼 조작에 대한 상세한 내용은 「5-12 매뉴얼을 제어하려면」(5-30페이지)을 참조해 주십시오.
* 4 가열 냉각 제어 시와 위치 비례 타입의 플로팅 제어 시에는 선택해도 무효합니다.
* 5 이벤트 입력에 동일한 기능을 할당한 경우 PF 키는 무효가 됩니다.

참고

● 관련 설정 데이터

「모니터/설정 항목 표시 1~5」(고기능 설정 레벨) (6-82페이지)

PFd1	모니터/설정 항목 표시 1	
PFd2	모니터/설정 항목 표시 2	
PFd3	모니터/설정 항목 표시 3	PF 설정=PFDP
PFd4	모니터/설정 항목 표시 4	
PFd5	모니터/설정 항목 표시 5	

기능

・ PF 키에「모니터/설정 항목」을 설정한 경우 PF 키를 누를 때마다 모니터/설정 항목 1~5의 순서로 설정한 내용이 표시됩니다.
「모니터/설정 항목 1~5」의 설정 내용은 아래 표와 같습니다. 설정(모니터) 범위는 해당하는 설정 데이터를 참조해 주십시오.

설정값	설정 내용	비고	
		모니터/설정	기호
0	무효		—
1	현재값/목표값/멀티 SP	설정 가능(목표값)*1	—
2	현재값/목표값/조작량 (위치 비례 타입은「밸브 개도」)	설정 가능(목표값)*1	—
3	현재값/목표값/소크 잔여 시간	설정 가능(목표값)*1	—
4	비례대	설정 가능	P
5	적분 시간	설정 가능	I
6	미분 시간	설정 가능	d
7	경보값 1	설정 가능	AL-1
8	경보 상한값 1	설정 가능	AL1H
9	경보 하한값 1	설정 가능	AL1L
10	경보값 2	설정 가능	AL-2
11	경보 상한값 2	설정 가능	AL2H
12	경보 하한값 2	설정 가능	AL2L
13	경보값 3	설정 가능	AL-3
14	경보 상한값 3	설정 가능	AL3H
15	경보 하한값 3	설정 가능	AL3L
16	경보값 4	설정 가능	AL-4
17	경보 상한값 4	설정 가능	AL4H
18	경보 하한값 4	설정 가능	AL4L
19	현재값/목표값/내부 목표값	설정 가능(목표값)*1	—
20	현재값/목표값/경보값 1 *2	설정 가능(목표값)*1	—
21	비례대(냉각)	설정 가능	C-P
22	적분 시간(냉각)	설정 가능	C-I
23	미분 시간(냉각)	설정 가능	C-d

* 1 E5CC/CC-B/CC-U/DC/GC는 현재값/목표값만 표시됩니다.
* 2 경보 1 종별이 경보 기능 없음인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

SPd1 **「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택**

SPd2 **「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택**

기능

제1표시, 제2표시, 제3표시의 표시 내용을 설정합니다.

설정

설정값	제1표시	제2표시	제3표시(E5EC/EC-B/AC만)
0	표시 없음	표시 없음	표시 없음
1	현재값	목표값	표시 없음
2	현재값	표시 없음	표시 없음
3	목표값	SP(캐릭터 표시)	표시 없음
4	현재값	목표값	조작량 (위치 비례 타입은「밸브 개도」)
5	현재값	목표값	멀티 SP No.
6	현재값	목표값	소크 잔여 시간
7	현재값	목표값	내부 목표값(램프 SP)
8	현재값	목표값	경보값 1*

* 경보 1 종별이 경보 기능 없음인 경우에도 경보값 1이 표시되나 값은 무효입니다.

설정 데이터	설정 범위	초기값
「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택	0~8	4
「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택		0

oAdSL **조작량 표시 선택**

표준 타입, 제3표시 있음(E5EC/EC-B/AC),
가열 냉각 제어 시
「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택 = 4
또는「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택 = 4
또는 PF 설정 = PFDP, 모니터 설정 항목 1~5 중 하나 = 2

기능

・가열 냉각 제어일 때「현재값/목표값/조작량」의 조작량 표시를 선택합니다.
「가열 측 조작량」과「냉각 측 조작량」을 선택할 수 있습니다.

설정

설정 범위	초기값
o: 조작량(가열) C-o: 조작량(냉각)	o

PVdP PV 소수점 표시 입력 종별이 온도 입력일 때

온도 입력일 때 현재값의 소수점 이하 표시를 지우는 기능입니다.

기능

・PV 소수점 표시를 OFF로 설정하면 현재값의 소수점 이하 표시를 지울 수 있습니다. ON으로 설정하면 입력 종별 설정대로 소수점 이하를 표시합니다.

설정

설정 범위	초기값
oN: ON/oFF: OFF	ON

참고

● 관련 설정 데이터

📖「입력 종별」(초기 설정 레벨) (6-39페이지)

PVSt PV 상태 표시 기능

기능

・제1표시에「현재값」을 표시하는 화면에서 PV 상태 표시 기능에서 지정한 제어·경보의 상태 표시와 제1표시의 내용을 0.5초 주기로 교대로 표시합니다. * 1
・「현재값」
・「현재값/목표값」*2
・「현재값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」
・「현재값/목표값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」

* 1 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택,「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다
* 2 모니터/설정 항목「현재값/목표값」 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다

설정

설정 범위		초기값
oFF	: PV 상태 표시 없음	oFF
MANU	: 매뉴얼 제어 중에「MANU」을 교대로 표시	
StoP	: STOP 중에「STOP」을 교대로 표시	
ALM1	: 경보 1 상태가 ON일 때「ALM1」을 교대로 표시	
ALM2	: 경보 2 상태가 ON일 때「ALM2」를 교대로 표시	
ALM3	: 경보 3 상태가 ON일 때「ALM3」을 교대로 표시	
ALM4	: 경보 4 상태가 ON일 때「ALM4」를 교대로 표시	
ALM	: 경보 1~4 상태 중 하나가 ON일 때「ALM」을 교대로 표시	
HA	: 히터 경보(히터 단선 경보, SSR 고장 경보)가 ON일 때「HA」를 교대로 표시	
WR *	: 내부 보조 릴레이(WR1~8) 중 하나가 ON일 때 가장 큰 릴레이 번호에 대응한 메시지와 교대로 표시	

* E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● 관련 설정 데이터

📖「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
📖「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」(매뉴얼 제어 레벨) (6-37페이지)

SVST SV 상태 표시 기능

기능

- 제1표시에 「현재값」을 표시하는 화면에서 SV 상태 표시에서 지정한 제어·경보의 상태 표시와 제2표시의 내용을 0.5초 주기로 교대로 표시합니다. *1
- 「현재값」
- 「현재값/목표값」 *2
- 「현재값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」
- 「현재값/목표값/매뉴얼 조작량(밸브 개도)」

* 1 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택, 「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다
* 2 모니터/설정 항목 「현재값/목표값」 화면 선택에 따라 표시되는 화면을 포함합니다

설정

설정 범위		초기값
OFF	: SV 상태 표시 없음	OFF
MANU	: 매뉴얼 제어 중에 「MANU」을 교대로 표시	
STOP	: STOP 중에 「STOP」을 교대로 표시	
ALM1	: 경보 1 상태가 ON일 때 「ALM1」을 교대로 표시	
ALM2	: 경보 2 상태가 ON일 때 「ALM2」를 교대로 표시	
ALM3	: 경보 3 상태가 ON일 때 「ALM3」을 교대로 표시	
ALM4	: 경보 4 상태가 ON일 때 「ALM4」를 교대로 표시	
ALM	: 경보 1~4 상태 중 하나가 ON일 때 「ALM」을 교대로 표시	
HA	: 히터 경보(히터 단선 경보, SSR 고장 경보)가 ON일 때 「HA」를 교대로 표시	
WR *	: 내부 보조 릴레이(WR1~8) 중 하나가 ON일 때 가장 큰 릴레이 번호에 대응한 메시지와 교대로 표시	

* E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

참고

● 관련 설정 데이터

📖 「현재값/목표값」(운전 레벨) (6-8페이지)
📖 「현재값/조작량(매뉴얼 조작량)」(매뉴얼 제어 레벨) (6-37페이지)

d.REF 표시 리프레쉬 주기

기능

- 모니터값의 표시 갱신 주기를 늦추는 기능입니다. 표시 갱신이 지연되는 것만으로 제어에 사용되고 있는 현재값의 갱신 주기는 바뀌지 않습니다.
- OFF일 때는 이 기능이 무효가 됩니다.
  기능하지 않는 경우 표시 갱신 주기는 샘플링 주기와 동일하게 50ms입니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
OFF, 0.25, 0.5, 1.0	초	0.25

LCMt	LCT 냉각 출력 최소 ON 시간	제어 출력(냉각 측)이 릴레이 출력 또는 전압 출력인 경우 가열 냉각 제어, 2자유도 PID 제어, 가열 냉각 튜닝 방식=(공냉 or 수냉)

기능

- AT 실행 중인 제어 출력(냉각 측)의 최소 출력 ON 시간을 설정합니다.
- 제어 출력(냉각 측)에 접속된 액추에이터가 작동하는 데 필요한 시간(초)을 설정해 주십시오.

(주) E5CC/EC/AC의 Ver.2.0 이하는 대응하지 않습니다.
(예) 구성이 「E5□C(릴레이 출력)+릴레이+전자 밸브」인 경우 아래와 같이 계산됩니다.
(0.02초(고정값)+0.02초+0.06초)×2(안전율)=0.2초

* 본 파라메터는 표준적인 압출 성형기의 액추에이터 동작 시간을 바탕으로 초기값을 설정하고 있으므로 기본적으로 변경할 필요는 없습니다.

설정

설정 범위	단위	초기값
0.1~1.0	초	0.2

CMov	교정 레벨 이행	초기/통신 안전 보호=0

「교정 레벨 이행」의 비밀번호를 설정합니다.

기능

- 「교정 레벨 이행」의 비밀번호를 설정합니다. 비밀번호는 「1201」입니다.
- ◎ 키 또는 ▭ 키를 누르거나 키 조작을 멈추고 2초 대기하면 「교정 레벨」로 이행합니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

📖 「초기/통신 안전 보호」(안전 보호 레벨) (6-4페이지)

6-9 통신 설정 레벨

PSEL	프로토콜 선택	통신 기능 대응 기종
U-No	통신 유니트 No.	
bPS	통신 속도	
LEN	통신 데이터 길이	프로토콜 선택=CompoWay/F
SbIt	통신 스톱 비트	프로토콜 선택=CompoWay/F
PRty	통신 패리티	프로토콜 선택=CompoWay/F 또는 Modbus
SdWt	송신 대기 시간	

기능

- 각 설정 데이터는 전원 재투입 시에 유효해집니다.
- 각 설정 데이터는 상위 컴퓨터와 E5□C의 통신 사양을 맞춰 주십시오. 또한, 여러 대를 접속할 때는 모든 유니트에서 「통신 유니트 No.」 이외의 설정 데이터를 동일하게 맞춰 주십시오.

설정

설정값	항목	기호	설정 내용	초기값
프로토콜 선택	PSEL	CWF Mod CMP FINS MCP4 FXP4	CompoWay/F Modbus 컴포넌트 통신 상위 링크(FINS) MC 프로토콜(형식4) 전용 프로토콜(형식4)	CWF
통신 유니트 No.	U-No	0~99	0~99	1
통신 속도	bPS	9.6/19.2/38.4/ 57.6(kbps)	9.6/19.2/38. 4/ 57.6(kbps)	9.6
통신 데이터 길이	LEN	7/8(비트)	7/8(비트)	7
통신 스톱 비트	SbIt	1/2	1/2	2
통신 패리티	PRty	NONE/EVEN/odd	없음, 짝수, 홀수	EVEN
송신 대기 시간	SdWt	0~99	0~99(ms)	20

* 「프로토콜 선택」을 컴포넌트 통신, 상위 링크(FINS), MC 프로토콜(형식4), 전용 프로토콜(형식4)로 설정하면 통신 쓰기가 자동으로 ON됩니다.

참고

● **관련 설정 데이터**

📖 「통신 쓰기」(조정 레벨) (6-19페이지)

E5CC/EC/AC는 버전 1.1(Ver.1.1) 이상, E5DC는 버전 1.0(Ver.1.0) 이상, E5GC는 버전 2.2(Ver.2.2) 이상에서 Programless 통신과 컴포넌트 통신을 사용할 수 있습니다.
상세한 내용은 별책『E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man. No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.

프로토콜 선택=상위 링크(FINS), MC 프로토콜(형식4), 전용 프로토콜(형식4)

설정값	항목	기호	설정 내용	초기값
최대 통신 유니트 No.	MAXU	0~99	0~99	0
영역 종별	AREA	0~25	0~25	0
시작 주소 상위	AdRH	0~99	0~99	0
시작 주소 하위	AdRL	0~9999	0~9999	0
수신 대기 시간	RWAt	100~9999	100~9999ms	1000
통신 노드 No.	UNIt	0~99	0~99	0
업 설정 1~13*	UP 1~ 13	0~98	0~98	
다운 설정 1~13	dN 1~ 13	30~98	30~98	
복사	CoPY	oFF, ALL, 1~ 15		OFF

* 전용 프로토콜(형식4)의 경우 업 설정 13은 사용할 수 없습니다.

프로토콜 선택 = 컴포넌트 통신

설정값	항목	기호	설정 내용	초기값
최대 통신 유니트 No.	MAXU	0~99	0~99	0
수신 대기 시간	RWAt	100~9999	100~9999ms	1000
복사	CoPY	oFF, ALL, 1~ 15		OFF
SP 경사값	SPS	0.00 1~9.999	좌측과 동일	1.000
SP 오프셋값	SPoS	온도 입력 - 199.9~999.9 아날로그 입력 - 1999~9999	좌측과 동일	0.0

7

사용자 교정

7-1 사용자 교정에 대해서 7-2
7-2 설정 데이터의 구성 7-3
7-3 열전대 교정 7-4
7-4 측온 저항체 교정 7-7
7-5 아날로그 입력 교정 7-9
7-6 전송 출력 교정 7-13
7-7 지시 정밀도 검사 7-15

7-1 사용자 교정에 대해서

E5□C는 공장 출하 시에 올바르게 교정되어 있으므로 평상시에는 직접 교정할 필요가 없습니다.
교정이 필요한 경우에는 온도 입력 및 아날로그 입력을 교정하기 위한 사용자 교정 기능을 준비했으므로 이 기능을 이용해 주십시오.
단, 사용자 교정을 실시한 결과에 대해서는 당사에서 보증할 수 없습니다. 이 점 양해해 주시기 바랍니다.
또한, 교정 데이터는 교정마다 최신 상태로 덮어쓰기 하므로 사용자 교정 후에는 공장 출하 시 데이터로 되돌릴 수 없습니다. 주의해 주십시오.

● 입력 교정

설정 데이터에서 선택된 입력 종별이 교정 대상이 됩니다.
입력 종별은 아래와 같습니다.

·열전대 : 16종
·비접촉 온도 센서 : 4종
·측온 저항체 : 5종
·전류 입력 : 2종
·전압 입력 : 3종*

* E5CC-U만 4종(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응)

● 교정 데이터 등록

각 항목에 대해 교정 데이터를 임시 등록하고 모든 항목이 새로 교정된 경우에만 정식 교정 데이터로 등록할 수 있습니다.
따라서 교정 시에는 반드시 모든 항목을 임시 등록해 주십시오.
또한, 데이터를 등록하면 사용자 교정 실시 유무도 기록됩니다.

교정을 위한 계측 기기 및 설비는 별도로 준비해 주십시오.
또한, 계측 기기 및 설비의 취급에 대해서는 각각에 부속된 취급설명서를 참조해 주십시오.

● E5□C-B(Push-in Plus Plus 단자대 타입)의 배선 방법

E5□C-B를 교정할 때 단자 하나에 2개의 배선을 접속할 경우에는 아래와 같이 실시해 주십시오.

• 연선을 사용하는 경우

AWG24~20(0.25~0.5mm^2)인 연선을 사용하여 단자에 2개의 배선을 접속해 주십시오.

• 트윈 페룰 단자를 사용하는 경우

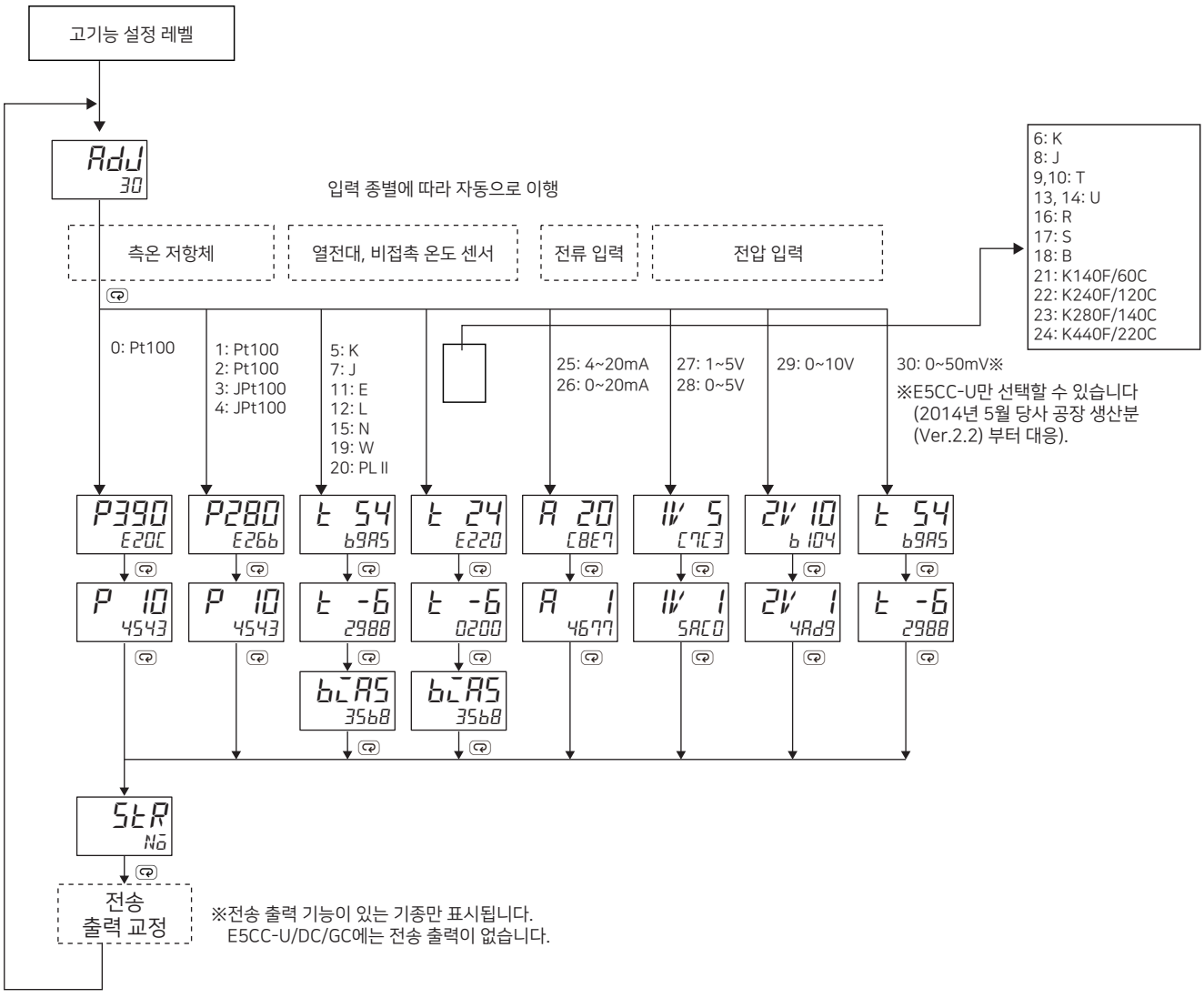
AWG22~18(0.5~0.75mm^2)인 배선을 사용해 주십시오.
2개의 배선을 트윈 페룰 단자에 묶은 후 단자에 접속해 주십시오.

권장 트윈 페룰 단자

제조 회사명	형번
PHOENIX CONTACT사 제품	AL-TWIN2×0,5-8WH AL-TWIN2×0,75-8GY
WEIDMULLER사 제품	H0.5/14 H0.75/14
WAGO사 제품	FE-0.5-8W-WH FE-0.75-8W-GY

7-2 설정 데이터의 구성

- 사용자가 교정할 경우에는「고기능 설정 레벨」의「교정 레벨 이행」메뉴일 때「1201」을 입력해 주십시오. 교정 모드로 변환되고「AdJ」가 표시됩니다.
- 단, 사용자 교정을 처음 실시할 때「교정 레벨 이행」메뉴가 표시되지 않을 수 있습니다. 이때는 안전 보호 레벨에서「초기 통신 안전 보호」를「0」으로 설정한 다음에「고기능 설정 레벨」로 이행해 주십시오.
- 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.
- 교정 모드에서의 설정 데이터 구성은 다음과 같습니다.



구입 후 사용자 교정을 실시한 경우에는 아래 그림과 같이 교정 레벨로 이행할 때 사용자 교정 완료 정보가 표시됩니다.

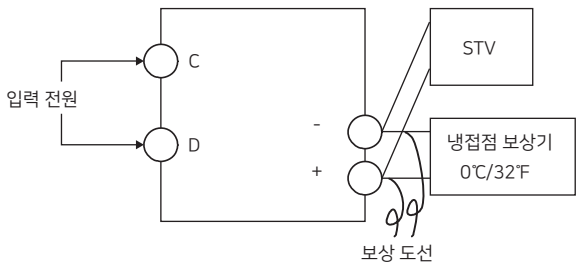


7-3 열전대 교정

- 열전대 종별에 따라 열전대 1그룹(입력 종별 5, 7, 11, 12, 15, 19, 20)과 열전대 2그룹(입력 종별 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24)으로 나누어 교정합니다.
- 교정 시에는 바닥면을 막지 마십시오. 또한, 입력 단자 및 보상 도선과 접촉하지 마십시오.

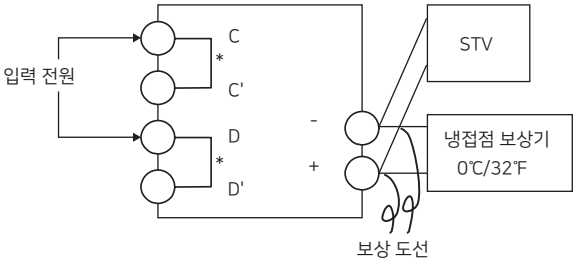
● 준비

E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC: 5/6
E5CC-U: 2/1
E5EC/AC: 23/24
E5DC: 13/14
E5GC: 11/12
・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 1/2
E5DC: 1/2
E5GC: 1/2

E5□C-B



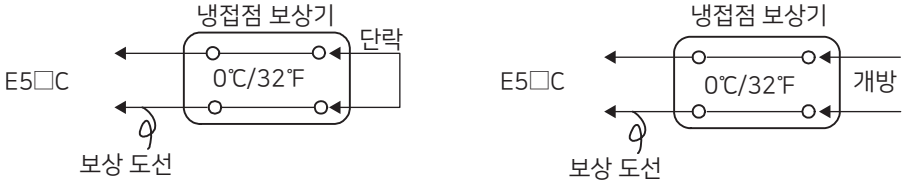
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC-B: 7/8
E5EC-B: 31/32
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13,14/15,16
E5EC-B: 1,2/3,4

- 냉접점 보상기는 내부 열전대에 교정 대상을 준비한 후 미리 0℃로 설정해 주십시오.
  단, 내부 열전대가 무효(선단 개방)로 되어 있는지 확인해 주십시오.
- 그림 속 STV는 DC 기준 전류 전압 발생기를 나타냅니다.
- 보상 도선은 선택된 열전대 제품을 사용해 주십시오.
  단, 열전대 R, S, E, B, W, PL Ⅱ, 비접촉 온도 센서의 경우에는 K열전대의 냉접점 보상기 및 보상 도선으로 대용합니다.

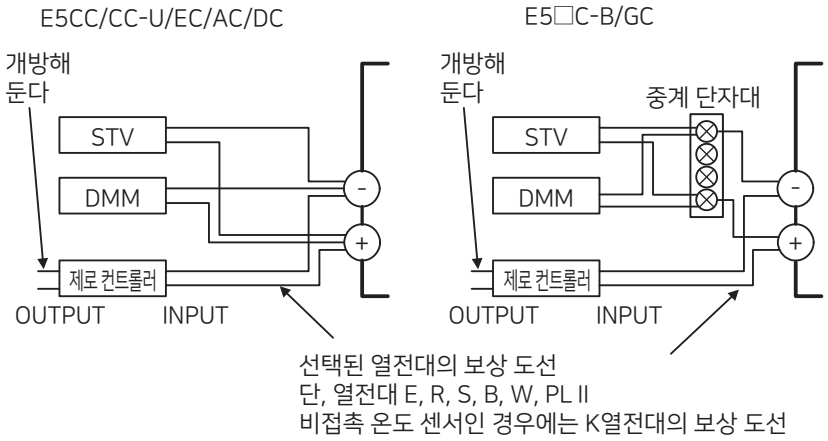
참고

냉접점 보상기의 접속
열전대 교정의 경우 보상 도선의 접속단에 닿으면 정확한 입력값을 얻을 수 없습니다. 따라서 다음 그림과 같이 보상 도선을 접속한 상태에서 냉접점 보상기 내부에 있는 열전대의 선단을 단락(유효) 또는 개방(무효)하여 냉접점 보상기를 접속 또는 미접속 상태로 만들어 주십시오.

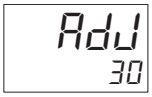


입력 종별이 열전대, 비접촉 온도 센서인 경우의 교정은 아래와 같습니다.

1. 전원을 접속합니다.
2. 아래 그림과 같이 열전대 입력 단자에 DC 기준 전류 전압 발생기(이하 STV), 정밀 디지털 미터(이하 DMM), 냉접점 보상기(제로 컨트롤러 등. 이하 제로 컨트롤러를 예로 들어 설명)를 접속합니다. E5□C-B/GC를 교정할 때는 STV와 DMM은 단자대를 통해 접속해 주십시오.

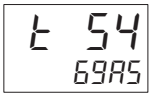


3. 전원을 투입합니다.

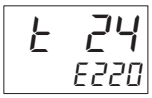


4. 교정 레벨로 이행합니다.
   30분간 에이징 타이머가 기동하므로 이 타이머를 기준으로 에이징을 실시합니다.
   30분 경과 후에는 제2표시가 0이 됩니다.
   그러나 0이 되지 않아도 다음 스텝으로 이행할 수 있습니다.

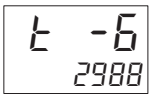
・입력 종별이 열전대 1그룹(입력 종별 5, 7, 11, 12, 15, 19, 20)인 경우



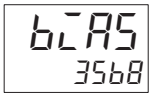
・입력 종별이 열전대 2그룹(입력 종별 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24)인 경우



5. ⓜ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다. 이때 제2표시에는 입력된 카운트값이 16진수로 표시됩니다. STV를 아래와 같이 설정합니다.
   · 입력 종별이 열전대 1그룹(입력 종별 5, 7, 11, 12, 15, 19, 20)인 경우 54mV
   · 입력 종별이 열전대 2그룹(입력 종별 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24)인 경우 24mv
   제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⓒ 키를 누릅니다.
   이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
   이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.

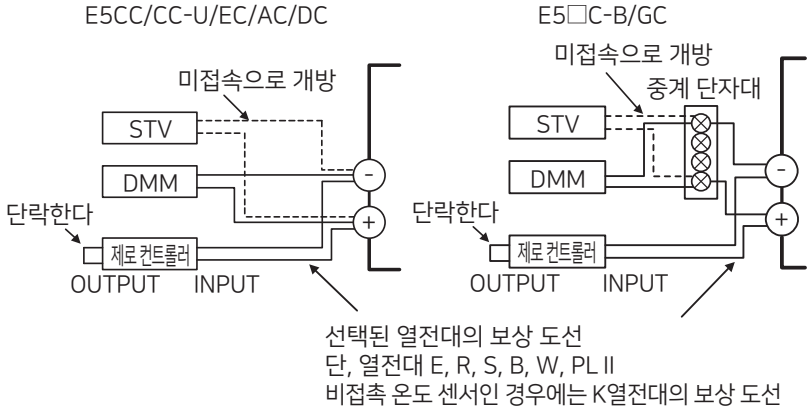


6. M 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
   STV를 -6mV로 설정합니다.
   제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⓒ 키를 누릅니다.
   이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
   이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.



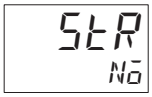
7. ⓡ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.

8. 배선을 아래 그림과 같이 변경합니다.



STV를 분리하여 냉접점 보상기의 열전대를 유효하게 만들어 주십시오.
이때 반드시 STV 측 배선을 분리해 주십시오.

9. 제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⓓ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.



10. ⓡ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
단, 임시 등록되어야 할 데이터가 모두 갖추어지지 않은 경우에는 표시되지 않습니다.
ⓤ 키를 누르면 제2표시가 「YES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ⓡ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다. 임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ⓤ 키를 누르지 말고(제2표시가 「NG」인 상태에서) ⓡ 키를 누릅니다.

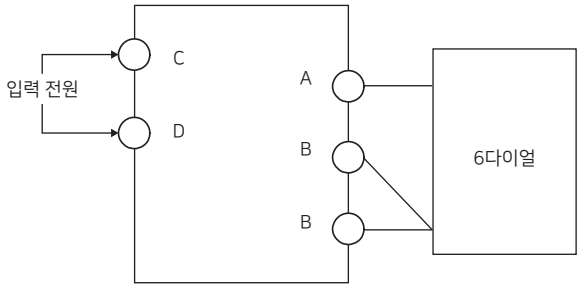
11. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.
또한, 전송 출력 기능이 있는 기종은 이어서 전송 출력 교정을 실시할 수 있습니다.
설정 방법에 대한 상세한 내용은 📖「7-6 전송 출력 교정」(7-13페이지)을 참조해 주십시오.

7-4 측온 저항체 교정

입력 종별이 측온 저항체인 경우의 교정은 아래와 같습니다.
접속용 선재는 동일한 굵기의 제품을 사용해 주십시오.

1. 전원을 접속합니다.
2. 아래 그림과 같이 측온 저항체의 입력 단자에 정밀 저항 박스(이하「6다이얼」)를 접속합니다.

E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC

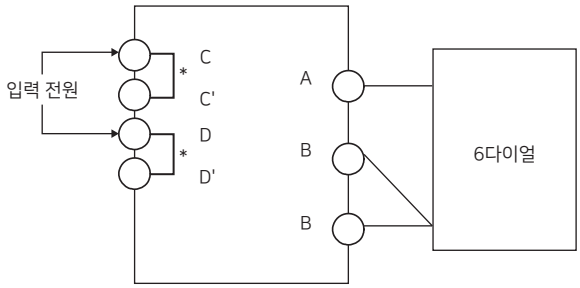


단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(A/B/B)
E5CC: 4/5/6
E5CC-U: 3/2/1
E5EC/AC: 22/23/24
E5DC: 12/13/14
E5GC: 10/11/12

・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 1/2
E5DC: 1/2
E5GC: 1/2

E5□C-B



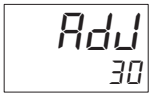
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(A/B/B)
E5CC-B: 6/7/8
E5EC-B: 30/31/32

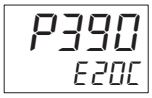
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1, 2/3, 4

3. 전원을 투입합니다.

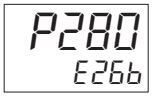


4. 교정 레벨로 이행합니다.
30분간 에이징 타이머가 기동하므로 이 타이머를 기준으로 에이징을 실시합니다.
30분 경과 후에는 제2표시가 0이 됩니다.
그러나 0이 되지 않아도 다음 스텝으로 이행할 수 있습니다.

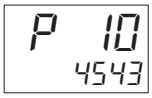
・입력 종별이 0인 경우



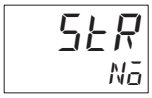
・입력 종별이 1, 2, 3, 4인 경우



5. 메인 입력의 교정을 실시합니다.
◎ 키를 누르면 입력 종별마다 카운트값을 표시합니다.
이때 제2표시에는 입력된 카운트값이 16진수로 표시됩니다. 6다이얼을 아래와 같이 설정합니다.
・입력 종별이 0인 경우·····390Ω
・입력 종별이 1, 2, 3, 4인 경우···280Ω
제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ◎ 키를 누릅니다.
이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.



6. ◎ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
6다이얼을 10Ω으로 설정합니다.
제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ◎ 키를 누릅니다.
이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.



7. ◎ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
단, 임시 등록되어야 할 데이터가 모두 갖추어지지 않은 경우에는 표시되지 않습니다.
◎ 키를 누르면 제2표시가 「YES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ◎ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ◎ 키를 누르지 말고(제2표시가 「No」인 상태에서) M 키를 누릅니다.

8. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.
또한, 전송 출력 기능이 있는 기종은 이어서 전송 출력 교정을 실시할 수 있습니다.
설정 방법에 대한 상세한 내용은 「7-6 전송 출력 교정」(7-13페이지)을 참조해 주십시오.

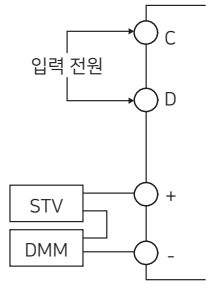
7-5 아날로그 입력 교정

● 전류 입력 교정

입력 종별이 전류 입력인 경우의 교정은 아래와 같습니다.

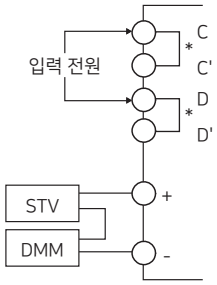
1. 전원을 접속합니다.
2. 아래 그림과 같이 전류 입력 단자에 STV, DMM을 접속합니다.

E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC: 5/4
E5CC-U: 2/3
E5EC/AC: 23/22
E5DC: 13/12
E5GC: 11/10
・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 1/2
E5DC: 1/2
E5GC: 1/2

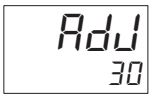
E5□C-B



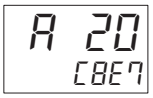
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC-B: 7/6
E5EC-B: 31/30
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 6
E5EC-B: 1, 2/3, 4

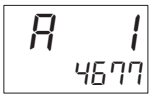
3. 전원을 투입합니다.



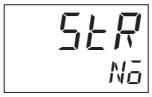
4. 교정 레벨로 이행합니다.
30분간 에이징 타이머가 기동하므로 이 타이머를 기준으로 에이징을 실시합니다.
30분 경과 후에는 제2표시가 0이 됩니다.
그러나 0이 되지 않아도 다음 스텝으로 이행할 수 있습니다.



5. ⊙ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다. 이때 제2표시에는 입력된 카운트값이 16진수로 표시됩니다. STV를 20mA로 설정합니다.
제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⊙ 키를 누릅니다.
이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.



6. ⊙ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
STV를 1mA로 설정합니다.
제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⊙ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.
이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.



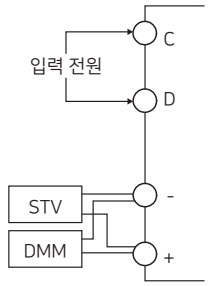
7. ⓟ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
   단, 임시 등록되어야 할 데이터가 모두 갖추어지지 않은 경우에는 표시되지 않습니다.
   ⓢ 키를 누르면 제2표시가 「yES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ⓟ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
   임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ⓢ 키를 누르지 말고(제2표시가 「no」인 상태에서) ⓟ 키를 누릅니다.
8. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.
   또한, 전송 출력 기능이 있는 기종은 이어서 전송 출력 교정을 실시할 수 있습니다.
   설정 방법에 대한 상세한 내용은 📖「7-6 전송 출력 교정」(7-13페이지)을 참조해 주십시오.

● 전압 입력 교정

입력 종별이 전압 입력인 경우의 교정은 아래와 같습니다.

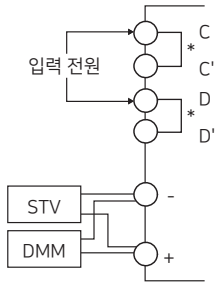
1. 전원을 접속합니다.
2. 아래 그림과 같이 전압 입력 단자에 STV, DMM을 접속합니다.

E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC: 5/6
E5CC-U: 2/1
E5EC/AC: 23/24
E5DC: 13/14
E5GC: 11/12
・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 1/2
E5DC: 1/2
E5GC: 1/2

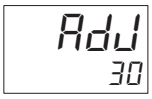
E5□C-B



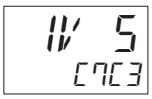
*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC-B: 7/8
E5EC-B: 31/32
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1, 2/3, 4

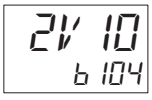
3. 전원을 투입합니다.
4. 교정 레벨로 이행합니다.
   30분간 에이징 타이머가 기동하므로 이 타이머를 기준으로 에이징을 실시합니다.
   30분 경과 후에는 제2표시가 0이 됩니다.
   그러나 0이 되지 않아도 다음 스텝으로 이행할 수 있습니다.



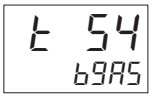
・입력 종별이 27, 28인 경우



・입력 종별이 29인 경우



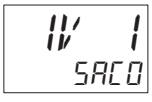
・입력 종별이 30인 경우



5. ⓒ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
   이때 제2표시에는 입력된 카운트값이 16진수로 표시됩니다. STV를 아래와 같이 설정합니다.
   · 입력 종별이 27 또는 28인 경우·····5V
   · 입력 종별이 29인 경우·····10V
   · 입력 종별이 30인 경우·····54mV

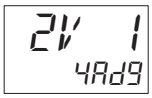
   제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⓓ 키를 누릅니다.
   이때의 교정 내용을 임시 등록합니다. 이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.

・입력 종별이 27, 28인 경우



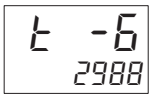
6. ⓒ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다.
   STV를 아래와 같이 설정합니다.
   · 입력 종별이 27, 28, 29인 경우·····1V
   · 입력 종별이 30인 경우·····-6mV

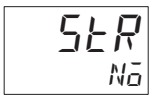
・입력 종별이 29인 경우



제2표시의 카운트값이 충분히 안정된 후 ⏬ 키를 누릅니다.
이때의 교정 내용을 임시 등록합니다. 이 카운트값이 규정 범위를 벗어난 경우에는 제2표시가 점멸되고 해당 시점의 카운트값은 임시 등록하지 않습니다.

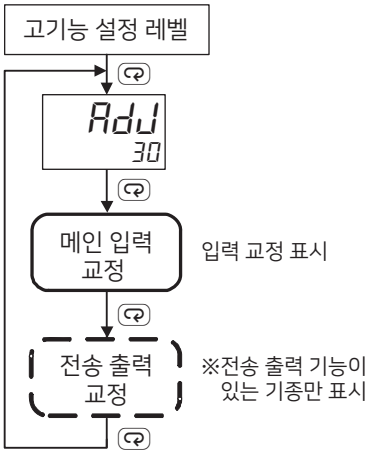
・입력 종별이 30인 경우





7. ↩ 키를 누르면 좌측 그림과 같은 상태가 됩니다. 단, 임시 등록되어야 할 데이터가 모두 갖추어지지 않은 경우에는 표시되지 않습니다.
   ⏫ 키를 누르면 제2표시가 「YES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ↩ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
   임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ⏫ 키를 누르지 말고(제2표시가 「No」인 상태에서) ↩ 키를 누릅니다.
8. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.
   또한, 전송 출력 기능이 있는 기종은 이어서 전송 출력 교정을 실시할 수 있습니다.
   설정 방법에 대한 상세한 내용은 📖「7-6 전송 출력 교정」(7-13페이지)을 참조해 주십시오.

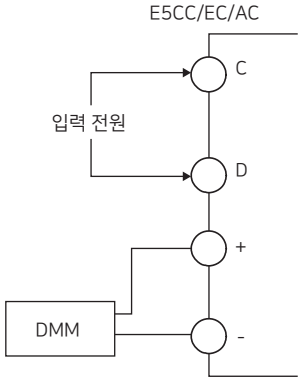
7-6 전송 출력 교정



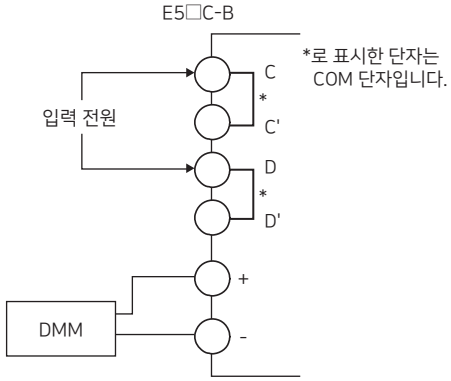
전송 출력 기능이 있는 기종의 경우 입력 교정 종료 후에 전송 출력 교정 화면이 표시됩니다.
E5CC-U/DC/GC에는 전송 출력이 없습니다.

전송 출력 4~20mA의 교정 순서는 아래와 같습니다.

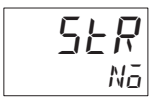
1. 전송 출력 단자에 DMM을 접속합니다.



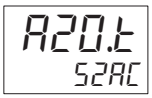
단자 번호는 아래와 같습니다.
・전송 출력 단자(+극/-극)
E5CC: 17/18
E5EC/AC: 32/33
・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5EC/AC: 1/2



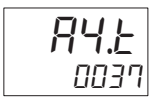
단자 번호는 아래와 같습니다.
・전송 출력 단자(+극/-극)
E5CC-B: 23/24
E5EC-B: 43/44
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1,2/3,4



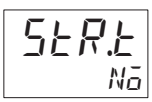
2. ◎ 키를 누르면 전송 출력 화면으로 변환됩니다.



3. 20mA의 교정 화면이 표시되므로 ∧∨ 키로 DMM의 모니터값이 20mA가 되도록 조정합니다.
◎ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.



4. 4mA의 교정 화면이 표시되므로 ∧∨ 키로 DMM의 모니터값이 4mA가 되도록 조정합니다.
◎ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.

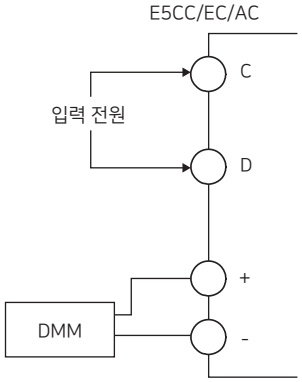


5. ∧ 키를 누르면 제2표시가 「YES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ◎ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ∧ 키를 누르지 말고(제2표시가 「NO」인 상태에서) ◎ 키를 누릅니다.

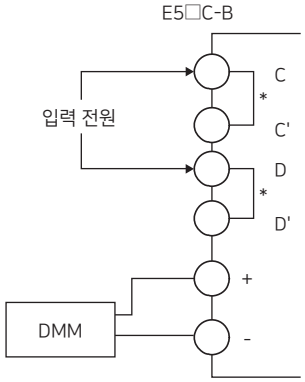
6. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.

전송 출력 1~5V의 교정 순서는 아래와 같습니다.

1. 전송 출력 단자에 DMM을 접속합니다.

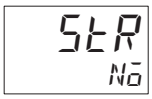


단자 번호는 아래와 같습니다.
・전송 출력 단자(+극/-극)
E5CC: 16/18
E5EC/AC: 31/33
・입력 전원(C/D)
E5CC: 11/12
E5EC/AC: 1/2

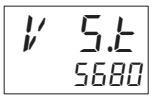


*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・전송 출력 단자(+극/-극)
E5CC-B: 22/24
E5EC-B: 42/44
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1,2/3,4



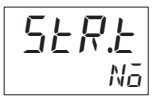
2. ↵ 키를 누르면 전송 출력 화면으로 변환됩니다.



3. 5V의 교정 화면이 표시되므로 ∧∨ 키로 DMM의 모니터값이 5V가 되도록 조정합니다.
↵ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.



4. 1V의 교정 화면이 표시되므로 ∧∨ 키로 DMM의 모니터값이 1V가 되도록 조정합니다.
↵ 키를 누릅니다. 이때의 교정 내용을 임시 등록합니다.



5. ∧ 키를 누르면 제2표시가 「YES」가 되고, 키를 떼고 2초 후 또는 ↵ 키를 누르면 임시 등록된 교정값이 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
임시 등록된 교정값을 불휘발성 메모리에 저장하고 싶지 않은 경우에는 ∧ 키를 누르지 말고(제2표시가 「No」인 상태에서) ↵ 키를 누릅니다.

6. 전원을 OFF하면 교정 모드가 종료됩니다.

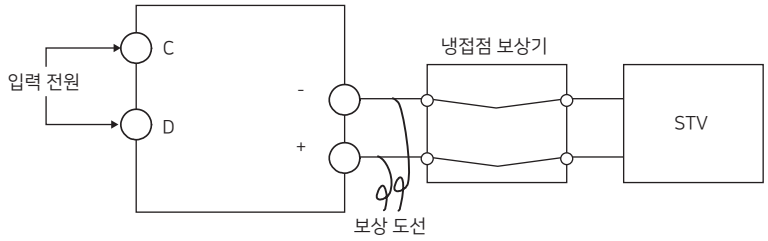
7-7 지시 정밀도 검사

- 입력 교정 후에는 반드시 지시 정밀도 검사를 실시하고 올바르게 교정되었는지 확인해 주십시오.
- E5□C는 현재값/목표값 상태에서 작동시켜 주십시오.
- 지시 범위의 상한, 하한, 중간 등 3가지 값을 검사해 주십시오.
- 비접촉 센서 범위의 검사에 대해서는「입력 종별」설정을「6」(K열전대 범위)으로 설정하고, K열전대의 기전력에 상당하는 전압을 입력한 후 확인해 주십시오.

● 열전대/비접촉 온도 센서

- 준비
  필요한 장비와 접속은 다음과 같습니다. E5□C와 냉접점 보상기 사이에는 반드시 사용 예정인 열전대용 보상 도선으로 접속해 주십시오.

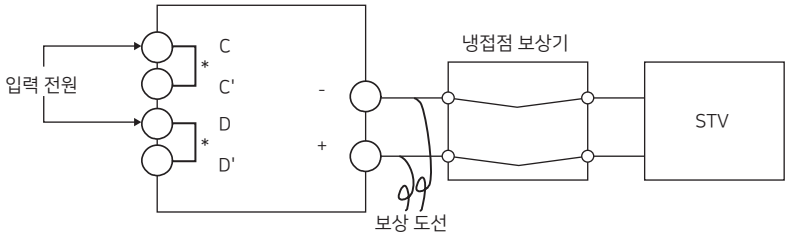
E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(-극/+극)	・입력 전원(C/D)
E5CC: 5/6	E5CC: 11/12
E5CC-U: 2/1	E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 23/24	E5EC/AC: 1/2
E5DC: 13/14	E5DC: 1/2
E5GC: 11/12	E5GC: 1/2

E5□C-B



*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(-극/+극)	・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 7/8	E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 31/32	E5EC-B: 1,2/3,4

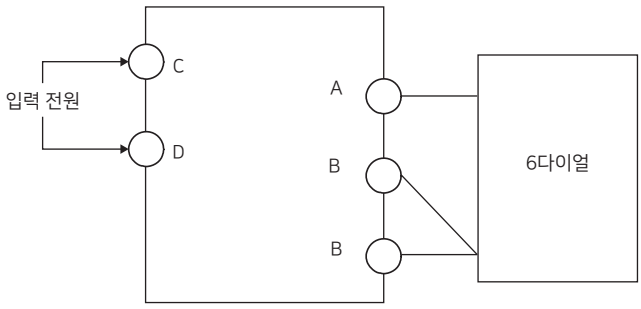
- 조작
  냉접점 보상기가 0℃인지 확인한 후 STV 출력을 검사값의 기전력에 상당하는 전압으로 설정해 주십시오.
  냉접점 보상 방식이 외부 설정인 경우에는 냉각 보상기와 보상 도선이 필요하지 않습니다.

● 측온 저항체

・ 준비

필요한 장비와 접속은 다음과 같습니다.

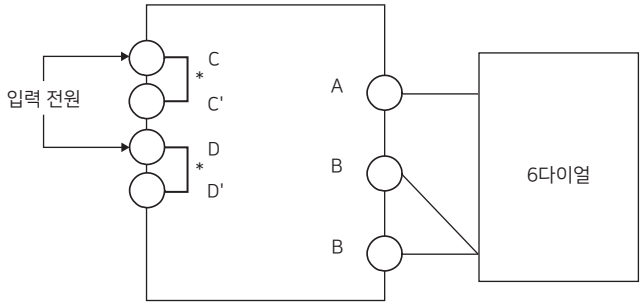
E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(A/B/B)	・입력 전원(C/D)
E5CC: 4/5/6	E5CC: 11/12
E5CC-U: 3/2/1	E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 22/23/24	E5EC/AC: 1/2
E5DC: 12/13/14	E5DC: 1/2
E5GC: 10/11/12	E5GC: 1/2

E5□C-B



*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(A/B/B)	・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 6/7/8	E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 30/31/32	E5EC-B: 1, 2/3, 4

・ 조작

다이얼을 검사값에 상응하는 저항값으로 설정해 주십시오.

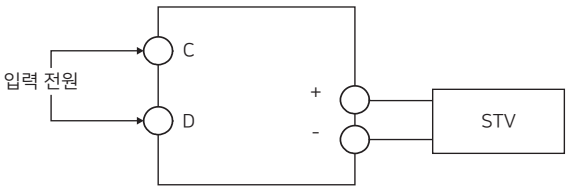
● 아날로그 입력

・ 준비

필요한 장비와 접속은 다음과 같습니다.
(기종과 입력 종별에 따라 접속 단자가 다릅니다)

전류 입력

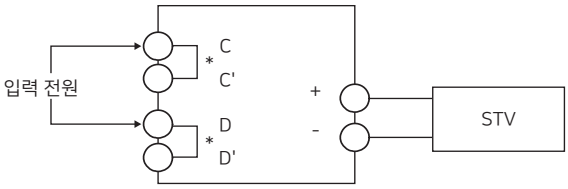
E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(+극/-극)	・입력 전원(C/D)
E5CC: 4/5	E5CC: 11/12
E5CC-U: 3/2	E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 22/23	E5EC/AC: 1/2
E5DC: 12/13	E5DC: 1/2
E5GC: 10/11	E5GC: 1/2

E5□C-B

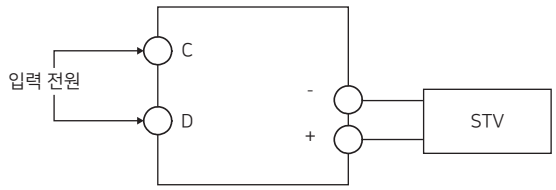


*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(+극/-극)
E5CC-B: 6/7
E5EC-B: 30/31
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1,2/3,4

전압 입력

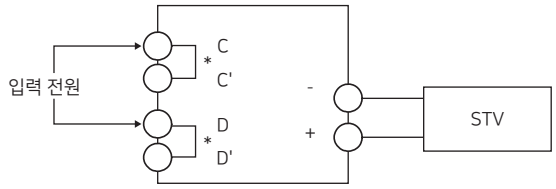
E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC



단자 번호는 아래와 같습니다.

・입력 단자(-극/+극)	・입력 전원(C/D)
E5CC: 5/6	E5CC: 11/12
E5CC-U: 2/1	E5CC-U: 10/11
E5EC/AC: 23/24	E5EC/AC: 1/2
E5DC: 13/14	E5DC: 1/2
E5GC: 11/12	E5GC: 1/2

E5□C-B



*로 표시한 단자는 COM 단자입니다.

단자 번호는 아래와 같습니다.
・입력 단자(-극/+극)
E5CC-B: 7/8
E5EC-B: 31/32
・입력 전원(C, C'/D, D')
E5CC-B: 13, 14/15, 16
E5EC-B: 1,2/3,4

・ 조작

STV 출력을 검사값의 전압 또는 전류로 설정해 주십시오.

A

부록

A-1 사양 A-2
A-1-1 본체 정격 A-2
A-1-2 본체 성능 A-4
A-1-3 옵션 정격 및 성능 A-5
A-1-4 방수 패킹에 대해서 A-5
A-1-5 단위 씰에 대해서 A-6
A-1-6 전면 설정 툴용 포트 커버에 대해서 A-6
A-2 CT에 대해서 A-7
A-2-1 사양 A-7
A-2-2 외형 치수(단위: mm) A-7
A-3 USB-시리얼 변환 케이블/변환 케이블 A-10
A-3-1 USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2) A-10
A-3-2 변환 케이블(E58-CIFQ2-E) A-11
A-4 에러 표시 A-12
A-5 트러블 슈팅 A-16
A-6 설정 리스트 A-19
A-6-1 운전 레벨 A-19
A-6-2 조정 레벨 A-20
A-6-3 초기 설정 레벨 A-22
A-6-4 매뉴얼 제어 레벨 A-25
A-6-5 모니터/설정 항목 레벨 A-26
A-6-6 고기능 설정 레벨 A-26
A-6-7 안전 보호 레벨 A-30
A-6-8 통신 설정 레벨 A-31
A-6-9 설정 데이터 변경에 따른 초기화 일람 A-32
A-7 센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위 A-35
A-8 설정 데이터 조작 일람 A-37
A-9 설정 데이터 일람 A-38

A-1 사양

A-1-1 본체 정격

<table>
<tr><td colspan="3">전원 전압</td><td colspan="2">AC100-240V 50/60Hz</td><td colspan="2">AC24V 50/60Hz/DC24V</td></tr>
<tr><td colspan="3">허용 전압 변동 범위</td><td colspan="4">정격 전압의 85~110%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">소비 전력</td><td colspan="2">E5CC/CC-U/CC-B</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>5.2VA 이하
6.5VA 이하</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>3.1VA 이하/ 1.6W 이하
4.1VA 이하/ 2.3W 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">E5EC/EC-B</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>6.6VA 이하
8.3VA 이하</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>4.1VA 이하/ 2.3W 이하
5.5VA 이하/ 3.2W 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">E5AC</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>7.0VA 이하
9.0VA 이하</td><td>옵션 번호 000
옵션 번호 000 이외</td><td>4.2VA 이하/ 2.4W 이하
5.6VA/ 3.4W 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">E5DC</td><td colspan="2">4.9VA 이하</td><td colspan="2">2.8VA 이하/1.5W 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">E5GC</td><td colspan="2">5.9VA 이하</td><td colspan="2">3.2VA 이하/1.8W 이하</td></tr>
<tr><td colspan="3">센서 입력 *1</td><td colspan="4">열전대: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PL II
백금 측온 저항체: Pt100, JPt100
비접촉 온도 센서: 10~70℃, 60~120℃, 115~165℃, 140~260℃
전류 입력*2: 4-20mA, 0-20mA(입력 임피던스: 150Ω 이하)
전압 입력*2: 1-5V, 0-5V, 0-10V, 0-50mV *5(입력 임피던스: 1MΩ 이상)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">제어 출력 1/2 *4</td><td rowspan="4">릴레이 출력</td><td>E5CC/CC-B/DC</td><td colspan="4">1a AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회
최소 적용 부하 5V 10mA *3(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5CC-U</td><td colspan="4">1c AC250V 3A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회
최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5EC/EC-B/AC</td><td colspan="4">1a AC250V 5A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회
최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5GC</td><td colspan="4">1a AC250V 2A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회
최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">전압 출력 (SSR 구동용)</td><td>E5CC/CC-U/ CC-B/DC/GC</td><td colspan="4">출력 전압 DC12V±20%(PNP)
최대 부하 전류 21mA 단락 보호 회로 내장</td></tr>
<tr><td>E5EC/EC-B/AC</td><td colspan="4">제어 출력 1
출력 전압 DC12V±20%(PNP)
최대 부하 전류 40mA 단락 보호 회로 내장
(제어 출력 2가 있는 경우에는 21mA)
제어 출력 2
출력 전압 DC12V±20%(PNP)
최대 부하 전류 21mA 단락 보호 회로 내장</td></tr>
<tr><td colspan="2">리니어 전류 출력</td><td colspan="4">DC4~20mA/DC0~20mA 부하 500Ω 이하
분해능: 약 10,000(E5CC/CC-U/EC/AC/DC/GC) *3</td></tr>
<tr><td rowspan="6">보조 출력</td><td rowspan="6">릴레이 출력</td><td>E5CC</td><td colspan="4">2점 또는 3점(기종에 따름)
1a AC250V, 2점 타입: 3A(저항 부하), 3점 타입: 2A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5CC-U</td><td colspan="4">1점 또는 2점(기종에 따름)
1a AC250V, 3A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5CC-B</td><td colspan="4">2점
1a AC250V, 2A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5EC/EC-B/AC</td><td colspan="4">2점 또는 4점(기종에 따름)
1a AC250V, 2점 타입: 3A(저항 부하), 4점 타입: 2A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5DC</td><td colspan="4">2점(기종에 따름)
1a AC250V, 2A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td>E5GC</td><td colspan="4">1점 또는 2점(기종에 따름)
1a AC250V, 2A(저항 부하)
전기적 수명 10만 회 최소 적용 부하 5V 10mA(참고값)</td></tr>
<tr><td colspan="3">제어 방식</td><td colspan="4">ON/OFF 또는 2자유도 PID(오토 튜닝 있음)</td></tr>
<tr><td colspan="3">설정 방식</td><td colspan="4">전면 키를 이용한 디지털 설정</td></tr>
</table>

전원 전압	AC100-240V 50/60Hz	AC24V 50/60Hz/DC24V
지시 방식	11세그먼트 디지털 표시 및 단발광 표시	
기타 기능	기종에 따름	
사용 주위 온도	-10~55℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)/ 3년 보증 시: 표준 단품 설치에서 -10~50℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)	
사용 주위 습도	상대 습도 25~85%	
보관 온도	-25~65℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)	
고도	2,000m 이하	
권장 퓨즈	T2A, AC250V 타임 래그 저차단 용량	
설치 환경	과전압 카테고리 Ⅱ, 오염도 2(EN/IEC/UL61010-1)	

* 1 입력의 설정 범위에 대해서는 「A-7 센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위」(A-35페이지)를 참조해 주십시오.
* 2 ES2-HB/THB를 접속할 때는 1:1 접속으로 사용해 주십시오.
* 3 E5CC에서는 제어 출력 2에 릴레이 출력, 리니어 전류 출력을 선택할 수 없습니다.
* 4 E5CC-U/CC-B/EC-B/DC/GC에는 제어 출력 2는 없습니다.
* 5 0~50mV는 E5CC-U만 사용할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

● 히터 단선 경보·SSR 고장 경보

(E5□C 히터 단선 경보·SSR 고장 경보 있음)

최대 히터 전류	AC50A
입력 전류값 지시 정밀도	±5%FS±1디지트 이하
히터 단선 경보 설정 범위	0.1~49.9A(0.1A 단위) 0.0A : 히터 단선 경보가 OFF됩니다. 50.0A : 히터 단선 경보가 ON됩니다. 검출 최소 ON 시간*1 : 제어 주기가 0.1s, 0.2s인 경우 30ms : 제어 주기가 0.5s, 1~99s인 경우 100ms
SSR 고장 경보 설정 범위	0.1~49.9A(0.1A 단위) 0.0A : SSR 고장 경보가 ON됩니다. 50.0A : SSR 고장 경보가 OFF됩니다. 검출 최소 OFF 시간*2 : 제어 주기가 0.1s, 0.2s인 경우 35ms : 제어 주기가 0.5s, 1~99s인 경우 100ms

* 1 제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1s, 0.2s일 때는 30ms) 이하인 경우는 히터 단선 및 히터 전력 측정을 하지 않습니다.
* 2 제어 출력(가열 측)의 ON 시간이 100ms(제어 주기 0.1s, 0.2s일 때는 35ms) 이하인 경우는 SSR 고장 검출 및 누설 전류 측정을 하지 않습니다.

A-1-2 본체 성능

지시 정밀도 (개별 설치, 주위 온도 23℃)	열전대 *1	E5CC/CC-B/EC/EC-B/AC/DC/GC: (지시값의 ±0.3% 또는 ±1℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하 E5CC-U: (지시값의 ±1% 또는 ±2℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하		
	측온 저항체	(지시값의 ±0.2% 또는 ±0.8℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하		
	아날로그 입력	±0.2%FS±1디지트 이하		
	CT 입력	±5%FS±1디지트 이하		
	포텐쇼미터 입력	±5%FS±1디지트 이하		
온도의 영향*2 전압의 영향*2 전자 방해의 영향 (EN61326-1에 따름)	열전대	열전대(R, S, B, W, PL Ⅱ): (지시값의 ±1% 또는 ±10℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하 기타 열전대: (지시값의 ±1% 또는 ±4℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하 *K센서의 -100℃ 이하는 ±10℃ 이내		
	측온 저항체	(지시값의 ±1% 또는 ±2℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하		
	아날로그 입력	±1%FS±1디지트 이하		
	CT 입력	±5%FS±1디지트 이하		
	리모트 SP 입력	±1%FS±1디지트 이하		
설치의 영향 (E5DC만)	열전대	열전대(R, S, B, W, PL Ⅱ): (지시값의 ±1% 또는 ±10℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하 기타 열전대: (지시값의 ±1% 또는 ±4℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하 *K센서의 -100℃ 이하는 ±10℃ 이내		
조절 감도	온도 입력	0.1~999.9℃ 또는 ℉(0.1℃ 또는 ℉ 단위)		
	아날로그 입력	0.01~99.99%FS(0.01%FS 단위)		
비례대(P)	온도 입력	0.1~999.9℃ 또는 ℉(0.1℃ 또는 ℉ 단위)		
	아날로그 입력	0.1~999.9%FS(0.1%FS 단위)		
적분 시간(I)*3		표준/가열 냉각, 단위 비례(클로즈) : 0~9999s(1s 단위) 0.0~999.9s(0.1s 단위) 위치 비례(플로팅) : 1~9999s(1s 단위) 0.1~999.9s(0.1s 단위)		
미분 시간(D)*3		0~9999s(1s 단위) 0.0~999.9s(0.1s 단위)		
제어 주기		0.1, 0.2, 0.5, 1~99s(1s 단위)		
매뉴얼 리셋값		0.0~100.0%(0.1% 단위)		
경보 설정 범위		-1999~9999(MV 경보 이외) 온도 입력 : 소수점 위치는 선택한 센서에 따라 자동으로 설정 아날로그 입력 : 소수점 위치는 「소수점 위치」의 설정에 따름 -199.9~999.9 (MV 경보)		
샘플링 주기		50ms		
절연 저항		20MΩ 이상(DC500V 인가)		
내전압		AC100~240V : AC3,000V 50 또는 60Hz 1min(이극 충전부 단자) AC/DC 24V : AC3,000V* 50 또는 60Hz 1min(이극 충전부 단자) *E5GC만 AC2,300V		
오작동 진동		10~55Hz 20m/s^2 3축 방향 10min		
내구 진동		10~55Hz 20m/s^2 3축 방향 2h		
오작동 충격		100m/s^2 3축 방향 각 3회		
내구 충격		300m/s^2 3축 방향 각 3회		
무게	E5CC	약 120g	어댑터: 약 10g	단자 커버: 약 0.5g/개
	E5CC-B	약 120g	어댑터: 약 10g	-
	E5CC-U	약 100g	어댑터: 약 10g	-
	E5EC	약 210g	어댑터: 약 4g×2개	단자 커버: 약 1g/개
	E5EC-B	약 210g	어댑터: 약 4g×2개	-
	E5AC	약 250g	어댑터: 약 4g×2개	단자 커버: 약 1g/개
	E5DC	메인 유니트: 약 80g, 단자 유니트: 약 40g		
	E5GC	약 80g	어댑터: 약 4g×2개	

보호 구조	E5CC/CC-B/EC/ EC-B/AC/GC	전면: IP66, 리어 케이스부: IP20, 단자부: IP00
	E5CC-U	전면: IP50, 리어 케이스: IP20, 단자부: IP00
	E5DC	메인 유니트: IP20, 단자 유니트: IP00
메모리 보호		불휘발성 메모리(쓰기 횟수: 100만 회)

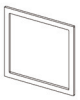
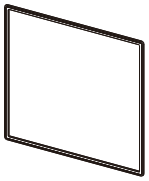
* 1 K, T, N의 -100℃ 이하: ±2℃±1디지트 이하
U, L: ±2℃±1디지트 이하
B의 400℃ 이하: 정밀도 규정 없음
B의 400~800℃: ±3℃ 이하
R, S의 200℃ 이하: ±3℃±1디지트 이하
W: (±0.3%PV 또는 ±3℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하
PL Ⅱ: (±0.3%PV 또는 ±2℃ 중 큰 쪽)±1디지트 이하
* 2 조건; 주위 온도: -10℃~23℃~55℃, 전압 범위: 정격 전압의 -15~+10%
* 3 단위는「적분/미분 시간 단위」의 설정에 따릅니다.

A-1-3 옵션 정격 및 성능

이벤트 입력	유접점 입력 ON	: 1kΩ 이하, OFF: 100kΩ 이상
	무접점 입력 ON	: 잔류 전압 1.5V 이하, OFF: 누설 전류 0.1mA 이하
	유출 전류	: 약 7mA(1접점당)
통신	전송 경로	: RS-485: 멀티 드롭
	통신 방식	: RS-485(2선식 반이중)
	동기 방식	: 조보 동기
	프로토콜	: CompoWay/F, Modbus
	통신 속도	: 9.6/19.2/38.4/57.6kbps
전송 출력	전류 출력	: DC4-20mA 부하 500Ω 이하 분해능 10,000 정밀도±0.3% FS
	리니어 전압 출력	: DC1-5V 부하 1kΩ 이상 분해능 10,000 정밀도 ±0.3% FS
리모트 SP 입력	전류 입력	: DC4 - 20mA, DC0 - 20mA(입력 임피던스 150Ω 이하)
	전압 입력	: DC1 - 5V, DC0 - 5V, DC0 - 10V(입력 임피던스 1MΩ 이상)

A-1-4 방수 패킹에 대해서

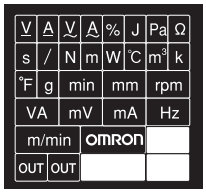
방수 패킹을 분실, 파손한 경우에는 아래의 형식으로 별도 주문해 주십시오.

Y92S-P12[DIN48×24용]	Y92S-P8[DIN48×48용]
	
Y92S-P9[DIN48×96용]	**Y92S-P10[DIN96×96용]**
	

A-1-5 단위 씰에 대해서

E5DC에서 단위 씰을 사용할 경우에는 별도로 주문해 주십시오.

Y92S-L2



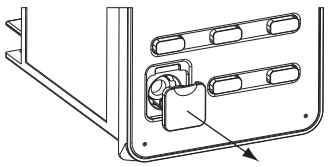
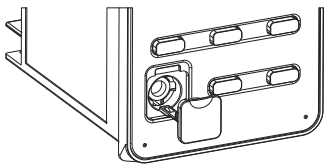
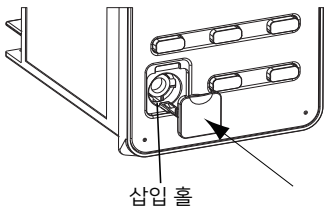
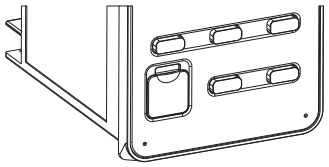
A-1-6 전면 설정 툴용 포트 커버에 대해서

E5EC/EC-B/AC에는 전면 설정 툴용 포트 커버(Y92F-P7)가 장착되어 있습니다.
전면 설정 툴용 포트 커버를 분실, 파손한 경우에는 별도로 주문해 주십시오.
사용 환경에 따라서는 열화, 수축 또는 경화되므로 정기적으로 교환해 주십시오.

Y92S-P7


전면 설정 툴용 포트 커버의 교환 순서는 아래와 같습니다.

● **교환 순서**

1 **전면 설정 툴용 포트 커버를 엽니다.**	
2 **전면 설정 툴용 포트 커버를 살짝 당겨 본체에서 분리합니다.**	
3 **전면 설정 툴용 포트 커버의 스토퍼를 포트 하부에 있는 삽입 홀에 삽입합니다.**	
4 **전면 설정 툴용 포트 커버가 닫혔는지 확인합니다.**	

A-2 CT에 대해서

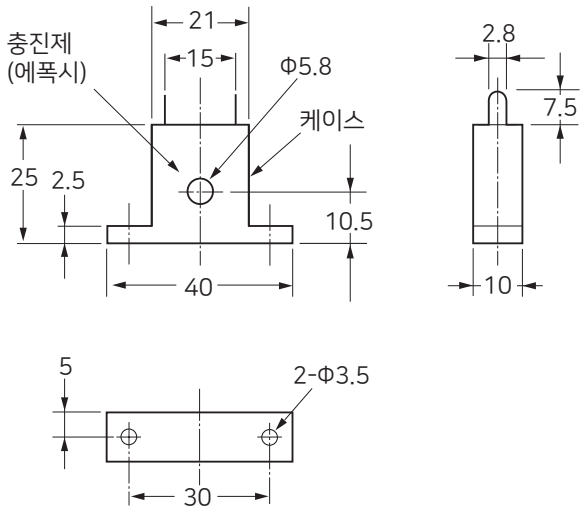
A-2-1 사양

항목	사양			
형식	E54-CT1	E54-CT3	E54-CT1L	E54-CT3L
연속 최고 히터 전류	AC 50A	AC120A(*1)	AC 50A	AC120A(*1)
내전압	AC 1000V(1min)		AC 1500V(1min)	
내진동	50Hz 98m/s^2			
무게	약 11.5g	약 50g	약 14g	약 57g
부속품	없음	접촉자(2개) 플러그(2개)	없음	없음

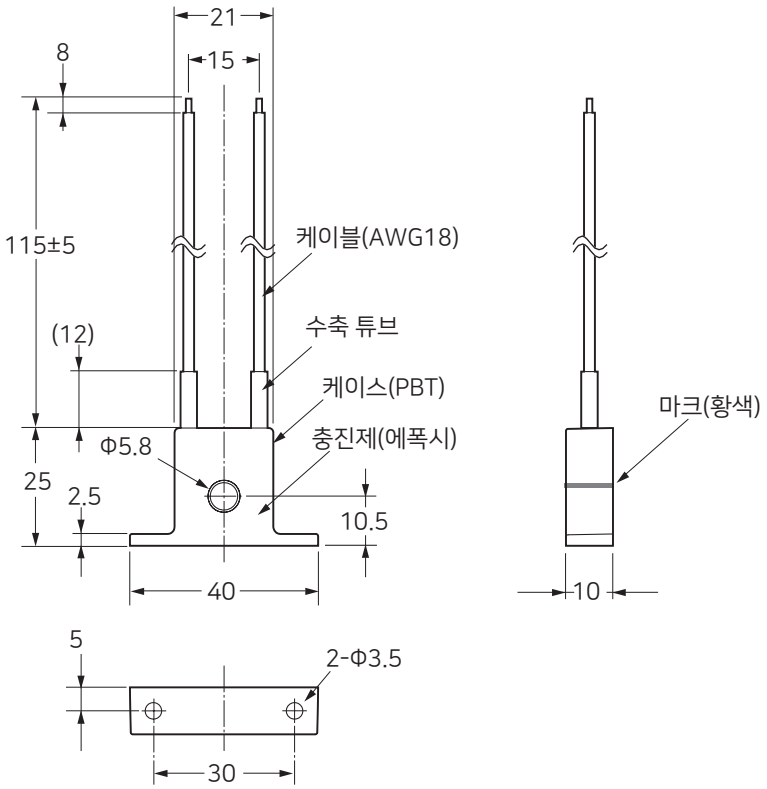
* 1 E5□C의 연속 최고 전류값은 50A입니다.

A-2-2 외형 치수(단위: mm)

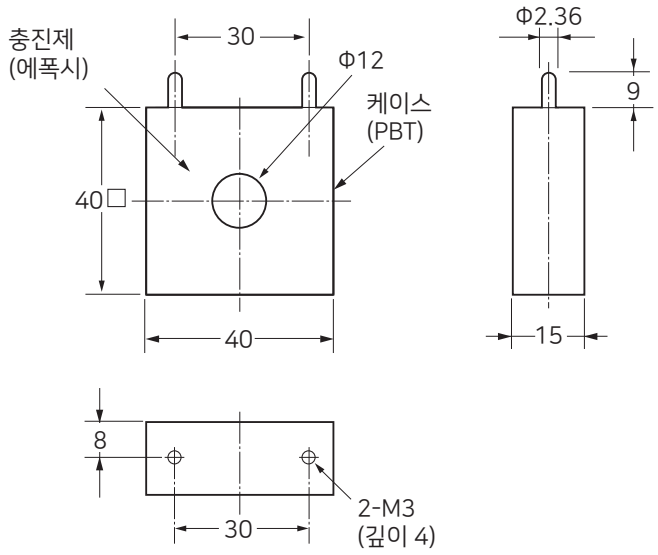
• E54-CT1



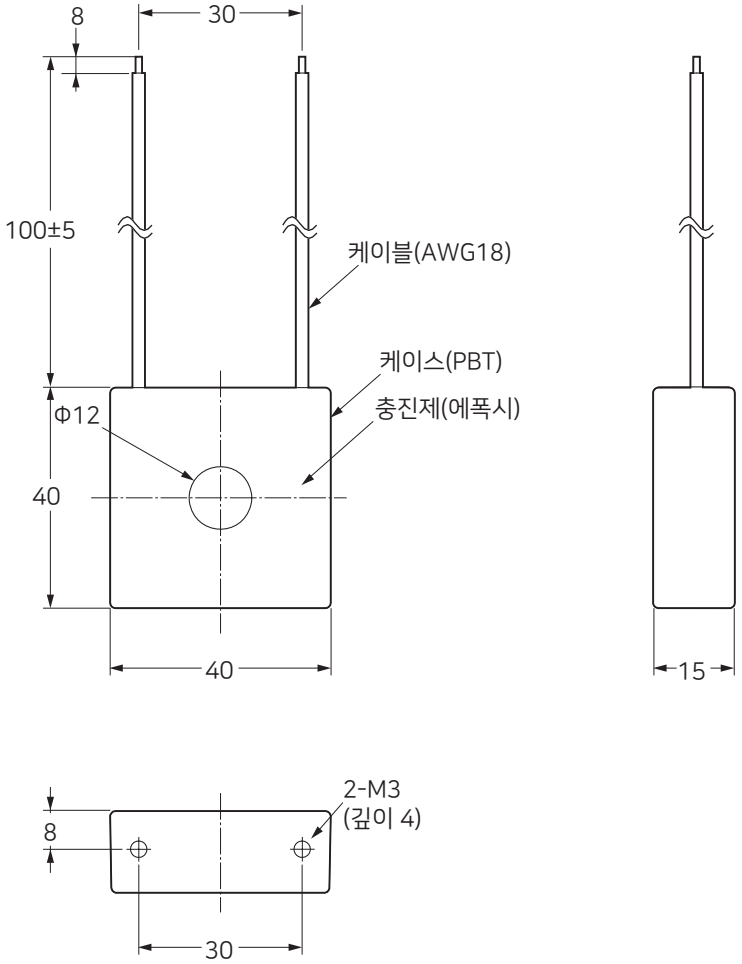
• E54-CT1L



• E54-CT3



• E54-CT3L



A-3 USB-시리얼 변환 케이블/변환 케이블

E5□C와 PC를 접속할 때는 USB-시리얼 변환 케이블을 사용합니다.
E5EC/EC-B/AC/DC의 전면 설정 툴용 포트 또는 E5GC의 아랫면 설정 툴용 포트의 경우 변환 케이블도 함께 사용합니다.
사용 케이블과 접속 포트의 조합은 아래와 같습니다.

접속 포트	사용 케이블
설정 툴용 포트 (카드 엣지 타입)	USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)
설정 툴용 포트 (핀 잭 타입)	USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)+ 변환 케이블(E58-CIFQ2-E)

접속 방법에 대한 상세한 내용은 📖「2-4 설정 툴용 포트의 사용 방법」(2-64페이지)을 참조해 주십시오.

A-3-1 USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2)

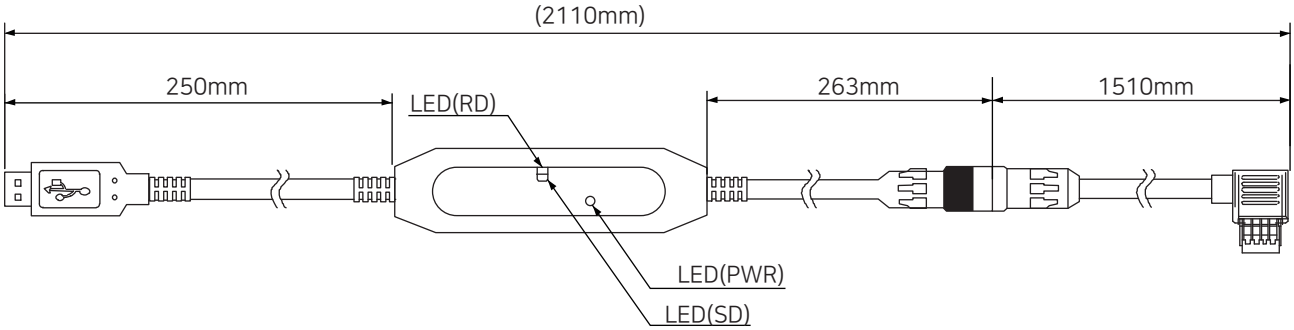
● 사양

항목	사양
대응 OS	WindowsXP/Vista/7/8/10 *2
대응 소프트웨어	E5CC/EC/AC: CX-Thermo Ver.4.5 이상 E5DC: CX-Thermo Ver.4.6 이상 E5CC-U/E5□C-T: CX Theremo Ver.4.61 이상 E5GC: CX-Thermo Ver.4.62 이상 E5□C-B: CX-Thermo Ver.4.65 이상
대응 기종	E5CB 시리즈, E5□C 시리즈, E5□C-T 시리즈
USB I/F 규격	USB Specification 2.0 준거
DTE 속도	38400bps
커넥터 사양	PC 측: USB(타입 A 플러그) 디지털 조절계 측: 전용 시리얼 커넥터
전원	버스 파워(USB 호스트 컨트롤러에서 공급) *1
전원 전압	DC5V
소비 전류	최대 450mA
출력 전압	DC4.7±0.2V(USB-시리얼 변환 케이블에서 디지털 조절계 측에 공급)
출력 전류	최대 250mA(USB-시리얼 변환 케이블에서 디지털 조절계 측에 공급)
사용 주위 온도	0~55℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)
사용 주위 습도	상대 습도 10~80%
보관 온도	-20℃~60℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)
보관 습도	상대 습도 10~80%
고도	2,000m 이하
무게	약 120g

Windows는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 기타 국가에서의 등록상표입니다.

* 1 USB 포트는 High-Power 포트를 사용해 주십시오.
* 2 Window10은 CX-Thermo Ver.4.65 이상에서 대응합니다.

● 외형 치수도



LED 표시

LED 표시	색	상태	설명
PWR	녹색	점등	USB 버스 파워를 공급 중
		소등	USB 버스 파워가 공급되지 않습니다
SD	황색	점등	USB-시리얼 변환 케이블에서 데이터를 송신 중
		소등	USB-시리얼 변환 케이블에서 데이터를 송신하지 않습니다
RD	황색	점등	USB-시리얼 변환 케이블에서 데이터를 수신 중
		소등	USB-시리얼 변환 케이블에서 데이터를 수신하지 않습니다

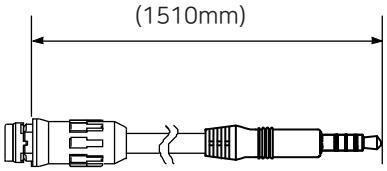
A-3-2 변환 케이블(E58-CIFQ2-E)

● 사양

항목	사양
대응 기종	E5EC/EC-B/AC/DC/GC 시리즈, E5EC-T/AC-T 시리즈
커넥터 사양	디지털 조절계 측: 4극 플러그 E58-CIFQ2 측: 소형 전용 커넥터
사용 주위 온도	0~55℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)
사용 주위 습도	상대 습도 10~80%
보관 온도	-20℃~60℃(단, 결로 또는 결빙되지 않을 것)
보관 습도	상대 습도 10~80%
고도	2,000m 이하
무게	약 60g

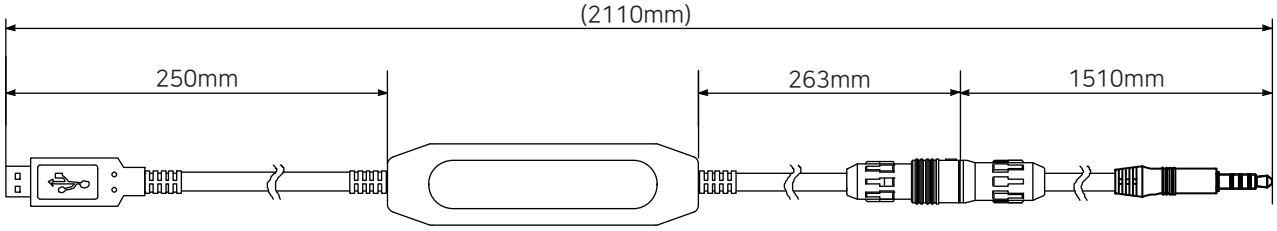
● 외형 치수도

변환 케이블(E58-CIFQ2-E)



(주) E58-CIFQ2-E는 반드시 E58-CIFQ2와 세트로 사용해 주십시오.

USB-시리얼 변환 케이블(E58-CIFQ2) 접속 시



A-4 에러 표시

이상이 있으면 제1표시 또는 제2표시에 에러 내용을 표시합니다.
여기에서는 에러 표시에 따라 에러 내용을 확인하고 그 내용에 대한 조치를 설명합니다.

S.ERR 입력 이상

● 표시의 의미

입력값이 제어 범위*를 초과했습니다.
입력 종별의 설정이 올바르지 않습니다.
센서가 단선, 단락되어 있습니다.
센서의 배선이 올바르지 않습니다.
센서가 배선되어 있지 않습니다.

* 제어 범위

측온 저항체, 열전대 입력	: 온도 설정 하한 -20℃~온도 설정 상한 +20℃ (온도 설정 하한 -40℉~온도 설정 상한 +40℉)
ESIB 입력	: 입력 지시 범위와 동일합니다.
아날로그 입력	: 스케일링 범위의 -5%~105%

● 조치

입력의 오배선, 단선, 단락 및 입력 종별을 확인해 주십시오.
배선 및 입력 종별에 이상이 없으면 전원을 다시 투입해 주십시오.
표시 내용이 바뀌지 않는 경우에는 교환이 필요합니다. 정상으로 되돌아온 경우에는 노이즈의 영향이 예상되므로 노이즈가 발생하지 않았는지 확인해 주십시오.
※측온 저항체의 경우 A·B·B 중 하나가 단선되어도 단선으로 간주합니다.

● 동작

발생 후에는 이상을 표시하고, 경보는 상한값을 초과한 것으로 작동합니다.
또한, 전송 출력도 상한값을 초과한 것으로 작동합니다.
제어 출력 또는 보조 출력에 입력 이상을 할당한 경우 입력 이상이 발생하면 할당한 출력이 ON됩니다.
에러 메시지는「현재값」이 표시되는 화면으로 표시됩니다.
※제어 출력(가열 측)과 제어 출력(냉각 측)은 OFF됩니다. 매뉴얼 조작량·STOP 시 조작량·이상 시 조작량이 설정된 경우에는 그 설정에 맞게 출력됩니다.

cccc
ꜜꜜꜜꜜ **표시 범위 초과**

● 표시의 의미

에러는 아니지만, 제어 범위가 표시 범위보다 큰 경우 현재값이 표시 범위를 초과했을 때 표시됩니다. 표시 범위가 이하(소수점을 제외한 수치)인 경우 표시됩니다.

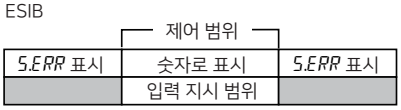
· -1999보다 작을 때 cccc

· 9999보다 클 때 ꜜꜜꜜꜜ

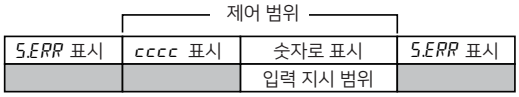
● 동작

제어는 계속되고 정상으로 작동합니다.「현재값」이 표시되는 화면으로 표시됩니다.

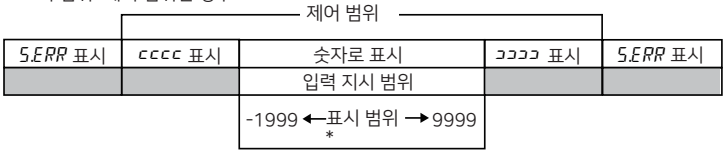
측온 저항체 입력(설정 범위: -199.9~500.0(℃) 타입 이외)
열전대 입력(설정 범위: -199.9~400.0(℃) 타입 이외)
ESIB



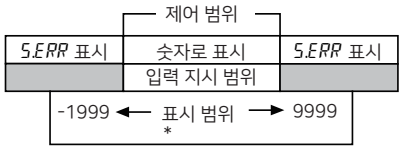
측온 저항체 입력(설정 범위: -199.9~500.0(℃) 타입)
열전대 입력(설정 범위: -199.9~400.0(℃) 타입)



아날로그 입력
· 표시 범위<제어 범위인 경우



아날로그 입력
· 표시 범위≥제어 범위인 경우



*표시 범위는 소수점을 제외한 수치

E333 **AD 컨버터 이상**

● 표시의 의미

내부 회로에 이상이 있습니다.

● 조치

먼저, 전원을 다시 넣어 주십시오. 표시 내용이 바뀌지 않는 경우에는 수리가 필요합니다. 정상으로 되돌아온 경우에는 노이즈의 영향이 예상되므로 노이즈가 발생하지 않았는지 확인해 주십시오.

● 동작

제어 출력, 보조 출력, 전송 출력은 OFF(리니어 전류 출력은 약 0mA, 리니어 전압 출력은 약 0V)됩니다.

E111 **메모리 이상**

● **표시의 의미**

내부 메모리 동작에 이상이 있습니다.

● **조치**

먼저, 전원을 다시 넣어 주십시오. 표시 내용이 바뀌지 않는 경우에는 수리가 필요합니다. 정상으로 되돌아온 경우에는 노이즈의 영향이 예상되므로 노이즈가 발생하지 않았는지 확인해 주십시오.

● **동작**

제어 출력, 보조 출력, 전송 출력은 OFF(리니어 전류 출력은 약 0mA, 리니어 전압 출력은 약 0V)됩니다.

FFFF **전류값 초과**

● **표시의 의미**

히터 전류값이 55.0A를 초과했을 때 표시됩니다.

● **동작**

제어는 계속되고 정상으로 작동합니다. 에러 메시지는 아래의 표시인 경우에 표시됩니다
「히터 전류값 1 모니터」,「히터 전류값 2 모니터」
「누설 전류값 1 모니터」,「누설 전류값 2 모니터」

CT1
CT2 **히터 단선**
LCR1 **SSR 고장**
LCR2

● **표시의 의미**

히터 단선, SSR 고장인 경우 해당 파라메터의 제1표시가 점멸합니다.

● **동작**

「운전 레벨」 및 「조정 레벨」의 해당 「히터 전류값 1 모니터」,「히터 전류값 2 모니터」,「누설 전류값 1 모니터」,「누설 전류값 2 모니터」의 제1표시가 점멸합니다. 단, 제어는 계속되고 정상으로 작동합니다.

- - - - **포텐쇼미터 입력 이상(위치 비례 타입)**

● 표시의 의미

아래 중 하나가 발생하면 밸브 개도 모니터에 「----」가 표시됩니다.

- 모터 캘리브레이션을 실행하고 있지 않습니다.
- 포텐쇼미터의 배선이 올바르지 않거나 단선되었습니다.
- 포텐쇼미터 입력값이 이상합니다(입력 범위 외, 고장 등).

● 처리

위 내용을 확인해 주십시오.

● 동작

클로즈 제어: 제어 출력이 OFF 또는 이상 시 조작량이 출력됩니다.
플로팅 제어: 정상으로 작동합니다.

A-5 트러블 슈팅

고장으로 판단하기 전에

디지털 조절계가 정상으로 작동하지 않을 경우에는 수리를 의뢰하기 전에 아래에 해당하는 항목을 확인해 주십시오.
그래도 정상으로 작동하지 않는 경우에는 당사로 반품해 주십시오.

언제	현상	내용	확인 사항	참조 페이지
첫 통전 시	동작 표시「TUNE」이 점멸한다	ST(셀프 튜닝) 실행 중입니다. [공장 출하 시 [ON]으로 설정]	제품에는 이상이 없습니다. ST(셀프 튜닝) 실행 중에는 동작 표시「TUNE」이 점멸합니다.	4-25
	온도 오차가 크다. 입력 이상(S. Err 표시)	입력 종별이 맞지 않는다.	센서의 종별을 확인하고 입력 종별을 올바르게 설정해 주십시오.	4-12
		측온체가 올바르게 설치되어 있지 않다.	측온체의 설치 위치, 극성을 확인하고 올바르게 설치해 주십시오.	2-17, 2-33
	통신 불가	권장 외의 변환기 사용.	접속 기기에 이상이 없는지 확인해 주십시오.	※
사용 시	오버슈트가 발생한다 언더슈트가 발생한다 헌팅이 발생한다	ON/OFF 제어를 선택했다. [공장 출하 시: [ON/OFF 제어]로 설정]	PID 제어를 선택하고 ST(셀프 튜닝) 또는 AT(오토 튜닝)를 실행해 주십시오. 또한, 셀프 튜닝을 사용할 경우에는 디지털 조절계와 부하(히터 등)의 전원을 동시에 투입하거나 부하 전원을 먼저 투입해 주십시오. 디지털 조절계의 전원을 투입한 후 부하 전원을 투입하면 셀프 튜닝 및 제어를 최적화할 수 없습니다.	4-22
		온도 상승, 하강 속도에 비해 제어 주기가 길다.	제어 주기를 짧게 해 주십시오. 제어 주기는 주기가 짧아야 제어성이 좋으나, 릴레이의 경우는 수명을 고려하여 20초 이상으로 사용하는 것을 권장합니다.	4-15
		PID 정수가 부적절.	아래 중 한 가지 방법으로 적절한 PID 정수를 설정해 주십시오. ・AT(오토 튜닝)를 실행해 주십시오. ・매뉴얼 설정에서 PID 정수를 개별 설치해 주십시오.	4-22
		SSR 동작 불량	누설 전류에서의 동작이 의심되는 경우에는 블리더 저항을 설치해 주십시오. SSR 고장 경보를 사용한 이상 감지에 대해서도 검토해 주십시오.	4-41
	온도가 상승하지 않는다	원하는 제어를 실행할 수 있도록 동작이 설정되어 있지 않다. [공장 출하 시: [역동작]으로 설정]	원하는 제어에 맞춰 정동작 또는 역동작을 설정해 주십시오. 가열 동작의 경우는「역동작」입니다.	4-15
		히터가 단선/열화되었다	히터에 단선/열화 등의 이상이 없는지 확인해 주십시오. 히터 단선 경보를 사용한 이상 감지에 대해서도 검토해 주십시오.	4-37
		히터 용량 부족	히터의 가열 용량이 충분한지 확인해 주십시오.	—
		냉각계가 작동하고 있다.	냉각계가 작동하는지 확인해 주십시오.	—
		주변 기기의 가열 방지용 기기가 작동하고 있다.	가열 방지 온도 설정을 디지털 조절계의 설정 온도보다 높게 설정해 주십시오.	—
	AT 실행/중지(RUn)가 표시되지 않는다	ON/OFF 제어로 되어 있다.	PID·ON/OFF 설정에서「PID」를 설정해 주십시오.	6-41
		STOP으로 설정되어 있다.	RUN/STOP 설정에서「RUN」을 설정해 주십시오.	6-13
	SP 램프 설정값(SPRt)이 표시되지 않는다	ST가 ON으로 되어 있다.	ST 설정에서「OFF」를 설정해 주십시오.	6-31
	리모트 SP 유효(RSPU)가 표시되지 않는다	ST가 ON으로 되어 있다.	ST 설정에서「OFF」를 설정해 주십시오.	6-76
	경보 1 종별(AL1 1)이 표시되지 않는다	히터 단선 기능이 있는 기종에서 보조 출력 1 할당이「히터 경보」로 되어 있다.	보조 출력 1 할당에서「경보 1」을 설정해 주십시오. 초기값은「히터 경보(HA)」로 설정되어 있습니다.	6-74

※상세한 내용은 📖『E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.

언제	현상	내용	확인 사항	참조 페이지
사용 시	출력이 ON 되지 않는다	STOP으로 설정되어 있다. [공장 출하 시: [RUN]으로 설정]	RUN/STOP 설정에서 [RUN]을 설정해 주십시오. 표시「STOP」이 점등하고 있으면 제어가 정지된 상태입니다.	5-11
		원하는 제어를 실행할 수 있도록 동작이 설정되어 있지 않다. [공장 출하 시: [역동작]으로 설정]	원하는 제어에 맞춰 정동작 또는 역동작을 설정해 주십시오. 가열 동작의 경우는「역동작」입니다.	4-15
		ON/OFF 동작인 경우에 조절 감도에 큰 값이 설정되어 있다. [공장 출하 시: [1.0℃]로 설정]	조절 감도에 적절한 값을 설정해 주십시오.	4-20
		단자에서 전원이 공급되지 않는다.	USB-시리얼 변환 케이블의 전원에서 디지털 조절계를 동작시킨 경우 출력은 ON되지 않습니다. 단자에서 전원을 공급해 주십시오.	—
	작동하지 않는다	STOP으로 설정되어 있다. [공장 출하 시: [RUN]으로 설정]	RUN/STOP 설정에서 [RUN]을 설정해 주십시오. 표시「STOP」이 점등하고 있으면 제어가 정지된 상태입니다.	5-11
	온도 오차가 크다 입력 이상(S.err 표시)	측온체가 단선/단락되었다.	측온체에 단선/단락 등의 이상이 없는지 확인해 주십시오.	—
		측온체의 리드선과 동력선을 동일 배관으로 배선했기 때문에 동력선에서 발생하는 노이즈의 영향을 받고 있다(일반적으로는 표시값이 불안정하다).	별도로 배선하거나 배선 수를 적게 줄여 주십시오.	—
		디지털 조절계와 열전대 사이를 구리선으로 접속했다.	열전대의 리드선을 직접 접속하거나 열전대에 적합한 보상도선으로 접속해 주십시오.	—
		측온체의 설치 위치가 부적절.	측온체의 측온 위치가 적절한지 확인해 주십시오.	—
		입력 보정이 올바르게 설정되어 있지 않다. [공장 출하 시: [0℃]로 설정]	입력 보정에 적절한 값을 설정해 주십시오. 입력 보정을 하지 않을 때에는 입력 보정값을 [0.0]으로 설정해 주십시오.	5-3
	키를 조작할 수 없다	설정 변경 안전 보호가 ON으로 설정되어 있다.	설정 변경 안전 보호를 OFF로 설정해 주십시오.	5-18
	레벨이 변환되지 않는다	안전 보호로 인해 조작이 제한되어 있다.	필요에 따라「운전/조정 안전 보호」,「초기/통신 안전 보호」,「설정 변경 안전 보호」의 값을 설정해 주십시오.	5-18
장시간 사용 시	제어가 불안정해진다	단자의 조임 상태가 느슨해졌을 가능성이 있습니다.	단자를 규정 토크(0.43~0.58N·m*)로 다시 조여 주십시오.	2-46
		내부 부품의 수명이 다했다.	디지털 조절계 내부에 설치된 전해 콘덴서는 주위 온도, 부하율의 영향을 받으며 구조적인 수명은 주위 환경(진동·충격)에 따라 다릅니다. 또한 출력 릴레이에도 수명이 있으며 개폐 용량, 개폐 조건에 따라 크게 다르므로 반드시 실사용 조건을 고려하여 정격 부하, 전기적 수명 횟수 내에서 사용해 주십시오. 수명을 초과한 상태에서 사용하면 접점 용착이나 소손의 우려가 있습니다. 동일한 시기에 구입한 디지털 조절계와 함께 교환해 주십시오.	—

* E5CC-U는 0.5N·m입니다.

【현상】 통신 불가능/통신 에러 발생

내용	확인 사항
통신의 배선이 잘못되어 있다.	올바르게 배선해 주십시오.
통신의 배선이 분리되어 있다.	확실히 접속한 후 나사로 고정해 주십시오.
통신 케이블이 단선되어 있다.	케이블을 교환해 주십시오.
통신 케이블이 너무 길다.	RS-485의 전체 길이는 최대 500m입니다.
부적절한 통신 케이블을 사용하고 있다.	통신 케이블에는 실드 부착 트위스트 페어 선을 사용해 주십시오. 상세한 전극 사양은 📖「2-2-8 배선 시의 주의 사항」(2-46페이지)을 참조해 주십시오.
동일 전송로상에 규정 수를 초과하는 통신 기기가 접속되어 있다.	1:N 접속할 경우 접속 가능 대수는 상위 기기를 포함하여 최대 32대입니다.
전송로의 양단에 엔드 노드가 지정되어 있지 않다.	종단 저항을 설정·설치해 주십시오. 이때 E5□C 측의 엔드 노드에는 120Ω(1/2W)의 종단 저항을 사용하여 상위 기기 측의 종단 저항과의 합성 저항이 54Ω 이상이 되도록 해 주십시오.
본 기기에 전원 전압이 공급되지 않는다.	규정된 전원 전압을 인가해 주십시오.
통신 교환기(K3SC 등)에 전원 전압이 공급되지 않는다.	전원 전압을 인가해 주십시오.
본 기기, 상위 기기 및 동일 전송로상에 있는 다른 기기의 통신 속도 및 통신 방식이 일치하지 않는다.	통신 속도, 프로토콜, 데이터 길이, 스톱 비트, 패리티를 일치시켜 주십시오.
본 기기의 유니트 No.와 명령 프레임에서 지정하는 유니트 No.가 다르다.	유니트 No.를 일치시켜 주십시오.
본 기기와 동일 전송로상에 있는 다른 기기의 유니트 No.가 중복되어 있다.	유니트 No.가 중복되지 않도록 해 주십시오.
상위 기기의 프로그램에 오류가 있다.	라인 모니터를 사용하여 명령을 확인해 주십시오. 샘플 프로그램에서 동작을 확인해 주십시오.
본 기기의 응답을 수신하기 전에 상위 기기가 응답이 없는 것으로 이상 감지했다.	본 기기의 수신 대기 시간을 짧게 설정해 주십시오. 상위 기기의 응답 대기 시간을 길게 설정해 주십시오.
일제 동보를 송신한 후 응답이 없는 것을 상위 기기가 이상 감지했다.	일제 동보인 경우 본 기기의 응답은 없습니다.
본 기기에서 보낸 응답을 수신하기 전에 상위 기기가 다음 명령을 송신했다.	명령 송신 후에는 반드시 응답을 읽어 주십시오. (일제 동보인 경우를 제외)
본 기기에서 보낸 응답을 수신한 후 상위 기기가 다음 명령을 송신할 때까지의 시간 간격이 짧다.	응답 수신 후 2ms 이상의 시간 간격을 두고 명령을 송신해 주십시오.
본 기기의 전원을 투입하거나 차단할 때 전송로가 불안정해져 이를 상위 기기가 데이터로 읽어들이고 있다.	처음 명령을 송신하기 전 또는 본 기기의 전원 차단 후에 상위 기기의 수신 버퍼를 초기화해 주십시오.
주위에서 발생한 노이즈의 영향으로 통신 데이터가 이상해졌다.	통신 속도를 늦춰 재시행해 주십시오. 노이즈 발생원과 통신 케이블을 떨어뜨려 주십시오. 통신 케이블을 실드 부착 트위스트 페어 선으로 교환해 주십시오. 통신 케이블은 최대한 짧게 사용하고 남은 부분을 감거나 루프 형상으로 묶지 마십시오. 유도 노이즈가 발생할 우려가 있으므로 통신 케이블과 전원 케이블은 병행 배선하지 마십시오. 노이즈 대책을 실행하기 어려운 경우에는 광 인터페이스의 사용을 검토해 주십시오.

※에러 내용에 대해서는 📖『「E5□C 디지털 조절계 통신 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-741)을 참조해 주십시오.

A-6 설정 리스트

A-6-1 운전 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
현재값		온도 : 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그: 스케일링 하한값-5%FS~ 스케일링 상한값+5%FS			EU
목표값		목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
멀티 SP	M-SP	0~7		0	없음
리모트 SP 모니터	RSP	리모트 SP 하한값 -10%FS~ 리모트 SP 상한값 +10%FS			EU
램프 목표값 모니터	SP-M	목표값 리미트 하한값~ 목표값 리미트 상한값			EU
히터 전류값 1 모니터	Ct 1	0.0~55.0			A
히터 전류값 2 모니터	Ct2	0.0~55.0			A
누설 전류값 1 모니터	LCR1	0.0~55.0			A
누설 전류값 2 모니터	LCR2	0.0~55.0			A
프로그램 START	PRSt	RSET, STRT	RSEt, StRt	RSET	없음
소크 잔여 시간 모니터	SKtR	0~9999			분/시간/ 초 *
RUN/STOP	R-S	RUN, STOP	RUN, StoP	RUN	없음
경보값 1	AL - 1	MV 절대값 상한, 하한 경보 이외: -1999~9999		0	EU
		MV 절대값 상한, 하한 경보: -199.9~999.9		0.0	%
경보 상한값 1	AL 1H	-1999~9999		0	EU
경보 하한값 1	AL 1L	-1999~9999		0	EU
경보값 2	AL -2	MV 절대값 상한, 하한 경보 이외: -1999~9999		0	EU
		MV 절대값 상한, 하한 경보: -199.9~999.9		0.0	%
경보 상한값 2	AL2H	-1999~9999		0	EU
경보 하한값 2	AL2L	-1999~9999		0	EU
경보값 3	AL -3	MV 절대값 상한, 하한 경보 이외: -1999~9999		0	EU
		MV 절대값 상한, 하한 경보: -199.9~999.9		0.0	%
경보 상한값 3	AL3H	-1999~9999		0	EU
경보 하한값 3	AL3L	-1999~9999		0	EU
경보값 4	AL -4	MV 절대값 상한, 하한 경보 이외: -1999~9999		0	EU
		MV 절대값 상한, 하한 경보: -199.9~999.9		0.0	%
경보 상한값 4	AL4H	-1999~9999		0	EU
경보 하한값 4	AL4L	-1999~9999		0	EU
조작량 모니터(가열)	o	-5.0~105.0(표준) 0.0~105.0(가열 냉각)			%
조작량 모니터(냉각)	C -o	0.0~105.0			%
밸브 개도 모니터	V -M	-10.0~110.0			%

* 「초」는 E5DC/GC만 대응(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

A-6-2 조정 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
조정 레벨 표시	LADJ				
AT 실행/중지	AT	OFF: AT 중지 AT-2: 100% AT 실행 AT-1: 40% AT 실행*1	OFF, AT-2, AT-1	OFF	없음
통신 쓰기	CMWT	OFF, ON	OFF, ON	OFF	없음
SP 모드	SPMD	LSP, RSP	LSP, RSP	LSP	없음
히터 전류값 1 모니터	CT1	0.0~55.0			A
히터 단선 검출 1	HB1	0.0~50.0		0.0	A
히터 전류값 2 모니터	CT2	0.0~55.0			A
히터 단선 검출 2	HB2	0.0~50.0		0.0	A
누설 전류값 1 모니터	LCR1	0.0~55.0			A
SSR 고장 검출 1	HS1	0.0~50.0		50.0	A
누설 전류값 2 모니터	LCR2	0.0~55.0			A
SSR 고장 검출 2	HS2	0.0~50.0		50.0	A
목표값 0	SP-0	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 1	SP-1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 2	SP-2	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 3	SP-3	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 4	SP-4	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 5	SP-5	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 6	SP-6	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
목표값 7	SP-7	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값		0	EU
PV 입력 보정값	INS	온도 입력: -199.9~999.9		0.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: -1999~9999		0	EU
PV 입력 기울기 보정 계수	INAT	0.001~9.999		1.000	없음
리모트 SP 입력 보정값	RSS	온도 입력: -199.9~999.9		0.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: -1999~9999		0	EU
리모트 SP 입력 기울기 보정 계수	RSAT	0.001~9.999		1.000	없음
비례대	P	온도 입력: 0.1~999.9		8.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.1~999.9		10.0	%FS
적분 시간	I	표준, 가열 냉각, 위치 비례(클로즈): 적분/미분 시간 단위가 『1s』: 0~9999 적분/미분 시간 단위가 『0.1s』: 0.0~999.9 위치 비례(플로팅): 적분/미분 시간 단위가 『1s』: 1~9999 적분/미분 시간 단위가 『0.1s』: 0.1~999.9		233 233.0	초
미분 시간	d	적분/미분 시간 단위가 『1s』: 0~9999 적분/미분 시간 단위가 『0.1s』: 0.0~999.9		40 40.0	초
비례대(냉각)	C-P	온도 입력: 0.1~999.9		8.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.1~999.9		10.0	%FS
적분 시간(냉각)	C-I	적분/미분 시간 단위가 『1s』: 0~9999 적분/미분 시간 단위가 『0.1s』: 0.0~999.9		233 233.0	초
미분 시간(냉각)	C-d	적분/미분 시간 단위가 『1s』: 0~9999 적분/미분 시간 단위가 『0.1s』: 0.0~999.9		40 40.0	초
데드 밴드	C-db	온도 입력: -199.9~999.9		0.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: -19.99~99.99		0.00	%FS
매뉴얼 리셋값	oF-R	0.0~100.0		50.0	%
조절 감도(가열)	HYS	온도 입력: 0.1~999.9		1.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99		0.10	%FS

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
조절 감도(냉각)	CHYS	온도 입력: 0.1~999.9		1.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99		0.10	%FS
소크 시간	SoAK	1~9999		1	분/시간/초 *2
웨이트 폭	WE-b	온도 입력: OFF, 0.1~999.9	oFF, 0.1~999.9	OFF	℃ 또는 ℉
		아날로그: OFF, 0.01~99.99	oFF, 0.01~99.99	OFF	%FS
STOP 시 조작량	MV-S	표준: -5.0~105.0 가열냉각: -105.0~105.0		0.0	%
		위치 비례(플로팅 또는 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 OFF): CLOS, HOLD, OPEN	CLoS, HoLd, oPEN	HOLD	없음
		위치 비례(클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON): -5.0~105.0		0.0	%
이상 시 조작량	MV-E	STOP 시 조작량과 동일			
SP 램프 설정값	SPRt	OFF, 1~9999	oFF, 1~9999	OFF	EU/초, EU/분, EU/시
SP 램프 설정값 (하강값)	SPRL	SAME, OFF, 1~9999	SAME, oFF, 1~9999	SAME	EU/초, EU/분, EU/시
조작량 리미트 상한값	oL-H	표준: 조작량 리미트 하한값+0.1~105.0 가열 냉각: 0.0~105.0		100.0	%
		위치 비례(클로즈): 조작량 리미트 하한값+0.1~105.0			
조작량 리미트 하한값	oL-L	표준: -5.0~조작량 리미트 상한값-0.1		0.0	%
		가열 냉각: -105.0~0.0		-100.0	
		위치 비례(클로즈): -5.0~조작량 리미트 상한값-0.1		0.0	
조작량 변화율 리미트	oRL	0.0~100.0(0.0: 조작량 변화율 리미트 무효)		0.0	%/초
위치 비례 데드 밴드	db	위치 비례(클로즈): 0.1~10.0		4.0	%
		위치 비례(플로팅): 0.1~10.0		2.0	%
개폐 히스테리시스	oC-H	0.1~20.0		0.8	%
제곱근 연산 로우 커트 점	SQRP	0.0~100.0		0.0	%
내부 보조 릴레이 *ON 딜레이	W1~BoN	0~999		0	초
내부 보조 릴레이 *OFF 딜레이	W1~BoF	0~999		0	초
통신 모니터	PLCM	0~9999			ms

* 1 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 타입의 플로팅 제어인 경우에는 표시되지 않습니다.
* 2 「초」는 E5DC/GC만 대응(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

A-6-3 초기 설정 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값		선택지	초기값	단위
입력 종별	IN-T	온도 입력	0: Pt100 1: Pt100 2: Pt100 3: JPt100 4: JPt100 5: K 6: K 7: J 8: J 9: T 10: T 11: E 12: L 13: U 14: U 15: N 16: R 17: S 18: B 19: W 20: PL II 21: 10~70℃ 22: 60~120℃ 23: 115~165℃ 24: 140~260℃		5	없음
		아날로그 입력	25: 4~20mA 26: 0~20mA 27: 1~5V 28: 0~5V 29: 0~10V 30: 0~50mV *1		5	없음
스케일링 상한값	IN-H	스케일링 하한값+1~9999			100	없음
스케일링 하한값	IN-L	-1999~스케일링 상한값-1			0	없음
소수점 위치	dP	0~3			0	없음
온도 단위	d-U	℃, ℉		C, F	℃	없음
목표값 리미트 상한값	SL-H	목표값 리미트 하한값+1~입력 설정 범위 상한값(온도 입력)			1300	EU
		목표값 리미트 하한값+1~스케일링 상한값(아날로그)			100	
목표값 리미트 하한값	SL-L	입력 설정 범위 하한값~목표값 리미트 상한값-1 (온도 입력)			-200	EU
		스케일링 하한값~목표값 리미트 상한값-1 (아날로그)			0	
PID·ON/OFF	CNTL	ON/OFF, 2자유도 PID		onOF, PId	ON/OFF	없음
표준/가열 냉각	S-HC	표준, 가열 냉각		StNd, H-C	표준	없음
ST	St	OFF, ON		oFF, on	ON	없음
프로그램 패턴	PtRN	OFF, STOP, CONT		oFF, StoP, CoNt	OFF	없음
제어 주기(가열)	CP	0.1, 0.2, 0.5, 1~99		0.1, 0.2, 0.5, 1~99	릴레이 출력: 20 전압 출력 (SSR 구동용): 2	초
제어 주기(냉각)	C-CP	0.1, 0.2, 0.5, 1~99		0.1, 0.2, 0.5, 1~99	릴레이 출력: 20 전압 출력 (SSR 구동용): 2	초
정/역동작	oREV	역동작, 정동작		oR-R, oR-d	역동작	없음

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
경보 1 종별	AL1	0: 경보 기능 없음 1: 상하한 경보 2: 상한 경보 3: 하한 경보 4: 상하한 범위 경보 5: 상하한 경보 대기 시퀀스 있음 6: 상한 경보 대기 시퀀스 있음 7: 하한 경보 대기 시퀀스 있음 8: 절대값 상한 경보 9: 절대값 하한 경보 10: 절대값 상한 경보 대기 시퀀스 있음 11: 절대값 하한 경보 대기 시퀀스 있음 12: LBA(루프 단선 경보)(표준 타입만 유효) 13: PV 변화율 경보 14: SP 절대값 상한 경보 15: SP 절대값 하한 경보 16: MV 절대값 상한 경보 17: MV 절대값 하한 경보 18: RSP 절대값 상한 경보(리모트 SP 입력 있음만 유효) 19: RSP 절대값 하한 경보(리모트 SP 입력 있음만 유효)		2	없음
경보 1 히스테리시스	AL1H	온도 입력: 0.1~999.9(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.2	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.02	%FS
		MV 절대값 상한, MV 하한 경보: 0.01~99.99		0.50	%
경보 2 종별	AL2	경보 1 종별과 동일(단, 『12: LBA』는 무효)		2	없음
경보 2 히스테리시스	AL2H	온도 입력: 0.1~999.9(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.2	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.02	%FS
		MV 절대값 상한, MV 하한 경보: 0.01~99.99		0.50	%
경보 3 종별	AL3	경보 1 종별과 동일(단, 『12: LBA』는 무효)		2	없음
경보 3 히스테리시스	AL3H	온도 입력: 0.1~999.9(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.2	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.02	%FS
		MV 절대값 상한, MV 하한 경보: 0.01~99.99		0.50	%
경보 4 종별	AL4	경보 1 종별과 동일(단, 『12: LBA』는 무효)		2	없음
경보 4 히스테리시스	AL4H	온도 입력: 0.1~999.9(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.2	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99(MV 절대값 상한, MV 하한 경보 이외)		0.02	%FS
		MV 절대값 상한, MV 하한 경보: 0.01~99.99		0.50	%
제어 출력 1 신호 종별	O1St	4-20: 4-20mA 0-20: 0-20mA	4-20, 0-20	4-20	없음
제어 출력 2 신호 종별	O2St	4-20: 4-20mA 0-20: 0-20mA	4-20, 0-20	4-20	없음
전송 출력 신호 종별	tRSt	4-20: 4-20mA 1-5V: 1-5V	4-20, 1-5V	4-20	없음
전송 출력 종별	tR-t	OFF: OFF SP: 목표값 *2 SP-M: 램프 목표값 PV: 현재값 MV: 조작량(가열) (위치 비례 타입은 무효) C-MV: 조작량(냉각) (가열 냉각 시에만 유효) V-M: 밸브 개도(위치 비례 타입만 유효)	oFF SP SP-M PV MV C-MV V-M	OFF	없음
전송 출력 상한값	tR-H	*3		*3	*3
전송 출력 하한값	tR-L	*3		*3	*3
간이 전송 출력 1 상한값	O1tH	*4		*4	*4
간이 전송 출력 1 하한값	O1tL	*4		*4	*4

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
이벤트 입력 할당 1	EV-1	NONE: 없음 STOP: RUN/STOP MANU: 오토/매뉴얼 PRST: 프로그램 START *5 DRS: 정/역동작 반전 RSP: SP 모드 변환(리모트 SP 입력 있음만 유효) AT-2: 100% AT 실행/중지 AT-1: 40% AT 실행/중지 *6 WTPT: 설정 변경 허가/금지 CMWT: 통신 쓰기 허가/금지 (통신 상태인 경우만 유효) LAT: 경보 래치 해제 MSP0: 멀티 SP No. 변환(비트 0) MSP1: 멀티 SP No. 변환(비트 1) MSP2: 멀티 SP No. 변환(비트 2)	NONE STOP MANU PRST DRS RSP AT-2 AT-1 WTPT CMWT LAT MSP0 MSP1 MSP2	MSP0	없음
이벤트 입력 할당 2	EV-2	이벤트 입력 할당 1과 동일	이벤트 입력 할당 1과 동일	STOP	없음
이벤트 입력 할당 3	EV-3	이벤트 입력 할당 1과 동일	이벤트 입력 할당 1과 동일	NONE	없음
이벤트 입력 할당 4	EV-4	이벤트 입력 할당 1과 동일	이벤트 입력 할당 1과 동일	NONE	없음
이벤트 입력 할당 5	EV-5	이벤트 입력 할당 1과 동일	이벤트 입력 할당 1과 동일	NONE	없음
이벤트 입력 할당 6	EV-6	이벤트 입력 할당 1과 동일	이벤트 입력 할당 1과 동일	NONE	없음
클로즈/플로팅	CLFL	FLOT: 플로팅 CLOS: 클로즈	FLOT, CLOS	FLOT	없음
모터 캘리브레이션	CALB	OFF, ON	OFF, ON	OFF	없음
트래블 타임	MOT	1~999		30	초
제곱근 연산 유효	SQR	OFF, ON	OFF, ON	OFF(0)	없음
고기능 설정 레벨 이행	AMOV	-1999~9999		0	없음

* 1 E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

* 2 「SP 모드」가 리모트 SP인 경우에는 리모트 SP가 출력됩니다.

* 3

전송 출력 종별의 설정	설정(모니터) 범위	초기값*3.1 (전송 출력 상한/하한값)	단위
목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	목표값 리미트 상한값/하한값	EU
램프 목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	목표값 리미트 상한값/하한값	EU
현재값	온도 입력: 입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값	입력 설정 범위 상한값/하한값	EU
	아날로그 입력: 스케일링 하한값~스케일링 상한값	스케일링 상한값/하한값	
조작량(가열)	표준: -5.0~105.0 가열 냉각: 0.0~105.0	100.0/0.0	%
조작량(냉각)	0.0~105.0	100.0/0.0	%
밸브 개도	-10.0~110.0	100.0/0.0	%

* 3.1 전송 출력 종별이 변경되었을 때는 초기화됩니다.
전송 출력 종별의 설정이 목표값, 램프 목표값, 현재값일 때 입력 종별, 온도 단위, 스케일링 상하한값, 목표값 리미트 상하한값이 변경되었을 때는 초기화됩니다.

* 4

간이 전송 출력 종별의 설정	설정(모니터) 범위	초기값*4.1 (간이 전송 출력 상한/하한값)	단위
간이 전송 목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	목표값 리미트 상한값/하한값	EU
간이 전송 램프 목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	목표값 리미트 상한값/하한값	EU
간이 전송 현재값	온도 입력: 입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값	입력 설정 범위 상한값/하한값	EU
	아날로그 입력: 스케일링 하한값~스케일링 상한값	스케일링 상한값/하한값	
간이 전송 조작량(가열)	표준: -5.0~105.0 가열 냉각: 0.0~105.0	100.0/0.0	%
간이 전송 조작량(냉각)	0.0~105.0	100.0/0.0	%

* 4.1 제어 출력 1 종별이 변경되었을 때는 초기화됩니다.
제어 출력 1 종별의 설정이 간이 전송 목표값, 간이 전송 램프 목표값, 간이 전송 현재값일 때 입력 종별, 온도 단위, 스케일링 상하한값, 목표값 리미트 상하한값이 변경되었을 때는 초기화됩니다.

* 5 「PRST(프로그램 START)」는 프로그램 패턴이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 6 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 타입의 플로팅 제어인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

A-6-4 매뉴얼 제어 레벨

설정 데이터	설정(모니터)값	초기값	단위
매뉴얼 조작량	-5.0~105.0(표준) *1 -105.0~105.0(가열 냉각) *2 -5.0~105.0(위치 비례) *1 *2	0.0	%

* 1 「매뉴얼 조작량 리미트 유효」가 ON인 경우에는 조작량 리미트 하한값~조작량 리미트 상한값이 됩니다.

* 2 플로팅 제어 또는 클로즈 제어에서 「위치 비례 다이렉트 설정」이 OFF인 경우에는 밸브 개도가 모니터 표시됩니다.

A-6-5 모니터/설정 항목 레벨

모니터/설정 항목 1~5(고기능 설정 레벨)의 설정에 따라 표시되는 내용이 다릅니다.

A-6-6 고기능 설정 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
설정값 초기화	CNCt	OFF, FACT	oFF, FACt	OFF	없음
멀티 SP 사용 점수	MSPU	OFF(1), 2~8	oFF, 2~8	OFF	없음
SP 램프 시간 단위	SPRU	S: EU/초 M: EU/분 H: EU/시	S, M, H	M	없음
대기 시퀀스 재기동	RESt	조건 A, 조건 B	A, b	조건 A	없음
보조 출력 1 비여자	Sb 1N	N-O: 여자 N-C: 비여자	N-o, N-C	여자	없음
보조 출력 2 비여자	Sb2N	N-O: 여자 N-C: 비여자	N-o, N-C	여자	없음
보조 출력 3 비여자	Sb3N	N-O: 여자 N-C: 비여자	N-o, N-C	여자	없음
보조 출력 4 비여자	Sb4N	N-O: 여자 N-C: 비여자	N-o, N-C	여자	없음
히터 단선 사용	HbU	OFF, ON	oFF, oN	ON	없음
히터 단선 래치	HbL	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
히터 단선 히스테리시스	HbH	0.1~50.0		0.1	A
ST 정정대	St-b	0.1~999.9		15.0	℃ 또는 ℉
α	ALFA	0.00~1.00		0.65	없음
적분/미분 시간 단위	tidU	1, 0.1	1, 01	1	초
AT 산출 게인	At-G	0.1~10.0		표준 타입: 0.8 위치 비례 타입: 1.0	없음
AT 히스테리시스	At-H	온도 입력: 0.1~999.9		0.8	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~9.99		0.20	%FS
리미트 사이클 조작량 진폭	LCMA	5.0~50.0		20.0	%
입력 디지털 필터	inF	0.0~999.9		0.0	초
이동 평균 횟수	MAv	OFF, 2, 4, 8, 16, 32		OFF	회
조작량 표시	o-dP	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
표시 자동 복귀 시간	REt	OFF, 1~99	oFF, 1~99	OFF	초
표시 휘도 설정	bRGt	1~3		3	없음
경보 1 래치	A1Lt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
경보 2 래치	A2Lt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
경보 3 래치	A3Lt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
경보 4 래치	A4Lt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
안전 보호 레벨 이행 시간	PRLt	1~30		3	초
냉접점 보상 방식	CJC	OFF, ON	oFF, oN	ON	없음
경보 1 ON 딜레이	A1on	0~999(0: ON 딜레이 무효)		0	초
경보 2 ON 딜레이	A2on	0~999(0: ON 딜레이 무효)		0	초
경보 3 ON 딜레이	A3on	0~999(0: ON 딜레이 무효)		0	초
경보 4 ON 딜레이	A4on	0~999(0: ON 딜레이 무효)		0	초
경보 1 OFF 딜레이	A1oF	0~999(0: OFF 딜레이 무효)		0	초
경보 2 OFF 딜레이	A2oF	0~999(0: OFF 딜레이 무효)		0	초
경보 3 OFF 딜레이	A3oF	0~999(0: OFF 딜레이 무효)		0	초
경보 4 OFF 딜레이	A4oF	0~999(0: OFF 딜레이 무효)		0	초
STOP 시/ 이상 시 조작량 추가	MvSE	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
오토/매뉴얼 변환 표시 추가	AMAd	OFF, ON	oFF, oN	표준 타입: OFF 위치 비례 타입: ON	없음
매뉴얼 출력 방식	MANt	HOLD, INIT	HoLd, InIt	HOLD	없음
매뉴얼 조작량 초기값	MAnI	-5.0~105.0(표준)*1 -105.0~105.0(가열 냉각)*1		0.0	%
RT	Rt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
SSR 고장 사용	HSU	OFF, ON	oFF, oN	ON	없음
SSR 고장 래치	HSL	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
SSR 고장 히스테리시스	HSH	0.1~50.0		0.1	A
LBA 검출 시간	LbA	0~9999(0: LBA 기능 무효)		0	초
LBA 검출 임계값	LbAL	온도 입력: 0.1~999.9		8.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.01~99.99		10.00	%FS
LBA 검출 폭	LbAb	온도 입력: 0.0~999.9		3.0	℃ 또는 ℉
		아날로그 입력: 0.00~99.99		0.20	%FS
제어 출력 1 할당	oUt1	릴레이 출력·전압 출력(SSR 구동용)인 경우*2 NONE: 할당 없음 O: 제어 출력(가열 측) C-O: 제어 출력(냉각 측) ALM1: 경보 1 ALM2: 경보 2 ALM3: 경보 3 ALM4: 경보 4 HA: 히터 경보(HB+HS) HB: 히터 단선 경보(HB) HS: SSR 고장 경보(HS) S.ERR: 입력 이상 RS.ER: 리모트 SP 입력 이상 P.END: 프로그램 END 출력 *3 RUN: RUN 중 출력 ALM: 종합 경보 WR1: 내부 보조 릴레이 1 *4 WR2: 내부 보조 릴레이 2 *4 WR3: 내부 보조 릴레이 3 *4 WR4: 내부 보조 릴레이 4 *4 WR5: 내부 보조 릴레이 5 *4 WR6: 내부 보조 릴레이 6 *4 WR7: 내부 보조 릴레이 7 *4 WR8: 내부 보조 릴레이 8 *4 리니어 전류 출력인 경우 *2 TCMV: 간이 전송 조작량(냉각) *5 T-MV: 간이 전송 조작량(가열) *5 T-PV: 간이 전송 현재값 *5 TSPM: 간이 전송 램프 목표값 *5 T-SP: 간이 전송 목표값 *5 NONE: 할당 없음 O: 제어 출력(가열 측) C-O: 제어 출력(냉각 측)	NONE o C-o ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 HA Hb HS S.ERR RS.ER P.END RUN ALM WR1 WR2 WR3 WR4 WR5 WR6 WR7 WR8 tCMV t-MV t-PV tSPM t-SP NONE o C-o	0	없음
제어 출력 2 할당	oUt2	제어 출력 1 할당과 동일 (단, *3은 제외)	제어 출력 1 할당과 동일 (단, *3은 제외)	NONE	없음

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
보조 출력 1 할당	SUb 1	NONE: 할당 없음 O: 제어 출력(가열 측) C-O: 제어 출력(냉각 측) ALM1: 경보 1 ALM2: 경보 2 ALM3: 경보 3 ALM4: 경보 4 HA: 히터 경보(HB+HS) HB: 히터 단선 경보(HB) HS: SSR 고장 경보(HS) S.ERR: 입력 이상 RS.ER: RSP 입력 이상 P.END: 프로그램 END 출력 *3 RUN: RUN 중 출력 ALM: 종합 경보 WR1: 내부 보조 릴레이 1 *4 WR2: 내부 보조 릴레이 2 *4 WR3: 내부 보조 릴레이 3 *4 WR4: 내부 보조 릴레이 4 *4 WR5: 내부 보조 릴레이 5 *4 WR6: 내부 보조 릴레이 6 *4 WR7: 내부 보조 릴레이 7 *4 WR8: 내부 보조 릴레이 8 *4	NONE o C-o ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 HA Hb HS S.ERR RS.ER P.END RUN ALM WR1 WR2 WR3 WR4 WR5 WR6 WR7 WR8	ALM1 *히터 단선·SSR 고장 검출 기능이 있는 기종인 경우 HA	없음
보조 출력 2 할당	SUb2	보조 출력 1 할당과 동일	보조 출력 1 할당과 동일	ALM2	없음
보조 출력 3 할당	SUb3	보조 출력 1 할당과 동일	보조 출력 1 할당과 동일	ALM3	없음
보조 출력 4 할당	SUb4	보조 출력 1 할당과 동일	보조 출력 1 할당과 동일	ALM4	없음
종합 경보 할당	ALMA	0~255 +1: 경보 1 +2: 경보 2 +4: 경보 3 +8: 경보 4 +16: 히터 단선 경보 +32: SSR 고장 경보 +64: 입력 이상 +128: RSP 입력 이상		49	없음
소크 시간 단위	t-U	M: 분 H: 시간 S: 초*6	M, H	M	없음
경보 SP 선택	ALSP	SP-M: 램프 목표값 SP: 목표값	SP-M, SP	SP-M	없음
리모트 SP 입력 종별	RS-t	4-20: 4-20mA 0-20: 0-20mA 1-5V: 1-5V 0-5V: 0-5V 0-10: 0-10V	4-20, 0-20, 1-5V, 0-5V, 0- 10	4-20	없음
리모트 SP 유효	RSPU	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
리모트 SP 상한값	RSPH	온도 입력: 입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값		1300	EU
		아날로그 입력: 스케일링 하한값~스케일링 상한값		100	
리모트 SP 하한값	RSPL	온도 입력: 입력 설정 범위 하한값~입력 설정 범위 상한값		-200	EU
		아날로그 입력: 스케일링 하한값~스케일링 상한값		0	
SP 트래킹	SPtR	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
PV 데드 밴드	P-db	0~9999		0	EU
매뉴얼 조작량 리미트 유효	MANL	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
위치 비례 조작량 다이렉트 설정	PMVd	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
PV 변화율 연산 주기	PVRP	1~999		20	회(샘플링 주기)

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
가열 냉각 튜닝 방식	HCtM	0: 공통 1: 리니어 2: 공냉 3: 수냉		0	없음
출력 최소 ON/OFF 폭	oMPW	0.0~50.0		1.0	%
PF 설정	PF	OFF: OFF RUN: RUN STOP: STOP R-S: RUN/STOP AT-2: 100% AT 실행/중지 AT-1: 40% AT 실행/중지 LAT: 경보 래치 해제 A-M: 오토/매뉴얼 PFDP: 모니터/설정 항목 SHFT: 자리 이동 키	oFF RUN StoP R-S At-2 At-1 LAt A-M PFdP SHFt	SHFT	없음
모니터/설정 항목 1	PFd1	0: 무효 1: 현재값/목표값/멀티 SP No. 2: 현재값/목표값/조작량 (위치 비례 타입은「밸브 개도」) 3: 현재값/목표값/소크 잔여 시간 4: 비례대(P) 5: 적분 시간(I) 6: 미분 시간(D) 7: 경보값 1 8: 경보 상한값 1 9: 경보 하한값 1 10: 경보값 2 11: 경보 상한값 2 12: 경보 하한값 2 13: 경보값 3 14: 경보 상한값 3 15: 경보 하한값 3 16: 경보값 4 17: 경보 상한값 4 18: 경보 하한값 4 19: 현재값/목표값/내부 목표값 20: 현재값/목표값/경보값 1 21: 비례대(냉각)(C-P) 22: 적분 시간(냉각)(C-I) 23: 미분 시간(냉각)(C-D)		1	없음
모니터/설정 항목 2	PFd2	모니터/설정 항목 1과 동일		0	없음
모니터/설정 항목 3	PFd3	모니터/설정 항목 1과 동일		0	없음
모니터/설정 항목 4	PFd4	모니터/설정 항목 1과 동일		0	없음
모니터/설정 항목 5	PFd5	모니터/설정 항목 1과 동일		0	없음
「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택	SPd1	0: 화면 표시 없음 1: 현재값/목표값/표시 없음 2: 현재값/표시 없음/표시 없음 3: 목표값/SP(캐릭터)/표시 없음 4: 현재값/목표값/조작량 (위치 비례 타입은「밸브 개도」) 5: 현재값/목표값/멀티 SP No. 6: 현재값/목표값/소크 잔여 시간 7: 현재값/목표값/내부 목표값(램프 SP) 8: 현재값/목표값/경보값 1		4	없음
「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택	SPd2	「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택과 동일		0	없음
조작량 표시 선택	odSL	O: 조작량(가열) C-O: 조작량(냉각)	o, C-o	0	없음
PV 소수점 표시	PVdP	OFF, ON	oFF, oN	ON	없음

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
PV 상태 표시 기능	PV'St	OFF: OFF MANU: 매뉴얼 STOP: STOP ALM1: 경보 1 ALM2: 경보 2 ALM3: 경보 3 ALM4: 경보 4 ALM: 경보 1~4 OR 상태 HA: 히터 경보 WR: 상태 표시 메시지 *7	oFF MANU StoP ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM HA WR	OFF	없음
SV 상태 표시 기능	SV'St	OFF: OFF MANU: 매뉴얼 STOP: STOP ALM1: 경보 1 ALM2: 경보 2 ALM3: 경보 3 ALM4: 경보 4 ALM: 경보 1~4 OR 상태 HA: 히터 경보 WR: 상태 표시 메시지 *7	oFF MANU StoP ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM HA WR	OFF	없음
표시 리프레쉬 주기	dREF	OFF, 0.25, 0.5, 1.0	oFF, 0.25, 0.5, 1.0	0.25	초
LCT 냉각 출력 최소 ON 시간*8	LCMt	0.1~1.0	초	0.2	초
교정 레벨 이행	CMoV	-1999~9999		0	없음

* 1 「매뉴얼 조작량 리미트 유효」가 ON인 경우에는 조작량 리미트 하한값~조작량 리미트 상한값이 됩니다.
* 2 릴레이 출력, 전압 출력(SSR 구동용)인 경우와 리니어 전류 출력인 경우는 설정 범위가 다릅니다.
* 3 프로그램 패턴이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.
* 4 간이 연산 기능을 사용하지 않을 때에는 WR1~WR8이 표시되지 않습니다.
* 5 E5CC-U/DC/GC는 제어 출력이 리니어 전류 출력인 경우 제어 출력을 간이 전송 출력으로 사용할 수 있습니다(E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).
* 6 「S: 초」는 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).
* 7 「WR: 상태 표시 메시지」는 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).
* 8 E5CC/EC/AC의 Ver.2.0 이하는 대응하지 않습니다.

A-6-7 안전 보호 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
안전 보호 레벨 이행	PMoV	-1999~9999		0	없음
운전/조정 안전 보호	oAPt	0~3		0	없음
초기/통신 안전 보호	iCPt	0~2		1	없음
설정 변경 안전 보호	WtPt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
PF 키 안전 보호	PFPt	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
변경 파라메터 표시	CHGP	OFF, ON	oFF, oN	OFF	없음
파라메터 마스크 유효	PMSK	OFF, ON	oFF, oN	ON	없음
안전 보호 레벨 이행 비밀번호	PRLP	-1999~9999		0	없음

A-6-8 통신 설정 레벨

설정 데이터	캐릭터	설정(모니터)값	선택지	초기값	단위
프로토콜 선택	PSEL	CWF: CompoWay/F Mod: Modbus CMP: 컴포넌트 통신 FiNS: 상위 링크(FINS) MCP4: MC 프로토콜(형식4) FXP4: 전용 프로토콜(형식4)	CWF Mod CMP FINS MCP4 FXP4	CWF	없음
통신 유니트 No.	U-No	0~99		1	없음
통신 속도	bPS	9.6, 19.2, 38.4, 57.6	9.6, 19.2, 38.4, 57.6	9.6	kbps
통신 데이터 길이	LEN	7, 8		7	비트
통신 스톱 비트	Sbit	1, 2		2	비트
통신 패리티	PRTY	NONE: 없음 EVEN: 짝수 ODD: 홀수	NONE, EVEN, odd	짝수	없음
송신 대기 시간	SdWt	0~99		20	ms
최대 통신 유니트 No.	MAxU	0~99		0	없음
영역 종별	AREA	0~25		0	없음
시작 주소 상위	AdRH	0~99		0	없음
시작 주소 하위	AdRL	0~9999		0	없음
수신 대기 시간	RWAt	100~9999		1000	ms
통신 노드 No.	UNIt	0~99		0	없음
업 설정 1~13	UP 1~ 13	0~98			없음
다운 설정 1~13	dN 1~ 13	30~98			없음
복사	CoPY	OFF, ALL, 1~31		OFF	없음
SP 경사값	SPS	0.001~9.999		1.000	없음
SP 오프셋값	SPoS	온도 입력 -199.9~999.9 아날로그 입력 -1999~9999		0.0	EU

A-6-9 설정 데이터 변경에 따른 초기화 일람

설정 데이터를 변경한 경우에 초기화되는 설정 데이터를「관련 설정 데이터 초기화 대상」으로 나타냅니다.

변경 파라메터 / 관련 파라메터 초기화 대상	입력 종별	온도 단위	스케일링 하한값 스케일링 상한값	목표 리미트 상한값 목표 리미트 하한값	PID·ON/OFF	표준/가열 냉각	프로그램 패턴	ST	리모트 SP 유효	전송 출력 종별	제어 출력 1 할당	RT	적분/미분 시간 단위	경보 1~4 종별	목표값 0~7 목표값	안전 보호 레벨 이행 비밀번호	클로즈/ 플로팅	위치 비례 조작량 다이렉트 설정
관련 파라메터 초기화 실행 조건		온도 입력	아날로그 입력									*9					위치 비례 타입 FB 입력 있음	위치 비례 타입 FB 입력 있음 클로즈 제어
목표값 리미트 상한값, 목표값 리미트 하한값	● *1	● *1 *23	● *1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
목표값	● *2	● *2 *23	● *2	● *2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *16	—	—	—
목표값 0~7	● *2	● *2 *23	● *2	● *2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *16	—	—	—
PV 입력 보정값	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RT	● *3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
비례대	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	—	—
적분 시간	● *13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	● *21	—
미분 시간	● *13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	—	—
비례대(냉각)	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	—	—
적분 시간(냉각)	● *13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	—	—
미분 시간(냉각)	● *13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9	● *19	—	—	—	—	—
적분/미분 시간 단위	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *9		—	—	—	—	—
조작량 리미트 상한값, 조작량 리미트 하한값	—	—	—	—	—	● *5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
STOP 시 조작량	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
이상 시 조작량	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
매뉴얼 조작량	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
전송 출력 상한값, 전송 출력 하한값 *4	● *4.1	● *4.1	● *4.1	● *4.1	—	● *4.2	—	—	—	● *4.3	—	—	—	—	—	—	—	—
SP 모드	● *17	—	—	—	● *17	● *17	—	● *11	● *12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
리모트 SP 유효	● *17	—	—	—	● *17	● *17	—	● *11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
리모트 SP 상한값, 리모트 SP 하한값	● *1	● *1	● *1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
제어 출력 1 할당	—	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
제어 출력 2 할당	—	—	—	—	—	● *6	● *6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
보조 출력 1 할당	—	—	—	—	—	● *7	● *7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
보조 출력 2 할당	—	—	—	—	—	● *6	● *6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
보조 출력 3 할당	—	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
보조 출력 4 할당	—	—	—	—	—	● *6	● *6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
이벤트 할당 1~6	—	—	—	—	—	—	● *8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
안전 보호 레벨 이행	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *10	—	—
조작량 표시 선택	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
위치 비례 데드 밴드	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *20	—

변경 파라메터 / 관련 파라메터 초기화 대상	입력 종별	온도 단위	스케일링 하한값 스케일링 상한값	목표 리미트 상한값 목표 리미트 하한값	PID·ON/OFF	표준/가열 냉각	프로그램 패턴	ST	리모트 SP 유효	전송 출력 종별	제어 출력 1 할당	RT	적분/미분 시간 단위	경보 1~4 종별	목표값 0~7	안전 보호 레벨 이행 비밀번호	클로즈/ 플로팅	원치 비례 조작량 다이렉트 설정
데드 밴드	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
조절 감도(가열)	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
조절 감도(냉각)	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
웨이트 폭	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
경보값 1~4	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
경보 상한값 1~4	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
경보 하한값 1~4	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
경보 1~4 히스테리시스	● *14	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	● *15	—	—	—	—
ST 정정대	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AT 히스테리시스	● *13* 18	● *18 *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LBA 검출 임계값	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LBA 검출 폭	● *13	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SP 램프 설정값	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SP 램프 설정값(하강값)	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SP 오프셋값	—	● *23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
간이 전송 출력 1 상한값, 간이 전송 출력 1 하한값 *22	● *22.1	● *22.1 *23	● *22.1	● *22.1	—	● *22.2	—	—	—	—	● *22.3	—	—	—	—	—	—	—

* 1 입력 설정 범위 상하한값 또는 스케일링 상하한값으로 초기화합니다.
* 2 목표값 리미트 상하한값을 이용한 클램프를 실행합니다.
* 3 RT가『ON』일 때 입력 종별을 아날로그 입력으로 변경한 경우에만 초기화를 실행하고 RT는『OFF』가 됩니다.
* 4 전송 출력 종별의 설정에 따라 아래와 같이 초기화되나 변경 파라메터와 전송 출력 종별의 설정에 따라 초기화가 다릅니다.
  - 목표값: 목표값 리미트 상하한값
  - 램프 목표값: 목표값 리미트 상하한값
  - 현재값: 입력 설정 범위 상하한값 또는 스케일링 상하한값
  - 조작량(가열): 100.0/0.0
  - 조작량(냉각): 100.0/0.0
  - 밸브 개도: 100.0/0.0

  * 4.1 전송 출력 종별의 설정이『목표값』,『램프 목표값』,『현재값』일 때만 초기화.
  * 4.2 전송 출력 종별의 설정이『조작량(가열)』,『조작량(냉각)』일 때만 초기화.
  * 4.3 전송 출력 종별을 변경하기 위해 설정과 관계없이 상기 값으로 초기화.
* 5 표준/가열 냉각 설정을 통해 아래와 같이 초기화됩니다.
  - 조작량 리미트 상한값:『100.0』
  - 조작량 리미트 하한값: 표준『0.0』, 가열 냉각『100.0』
* 6 가열 냉각 제어일 때는 아래와 같이『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화합니다.
  (표준 제어일 때의 초기값은 설정 데이터 일람의 초기값이 됩니다.)
  E5CC/CC-U/CC-B/EC/EC-B/AC/DC인 경우
  - 제어 출력 2가 있을 때:「제어 출력 2 할당」을『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화.
  - 제어 출력 2가 없고 보조 출력 4가 있을 때:「보조 출력 4 할당」을『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화.
  - 제어 출력 2가 없고 보조 출력 2가 있을 때:「보조 출력 2 할당」을『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화.
  - 상기 이외일 때:「보조 출력 2 할당」을『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화.

  E5GC의 경우
  - 「보조 출력 1 할당」을『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화.

* 7 프로그램 패턴이『OFF』일 때는「보조 출력 1 할당」을 아래와 같이 초기화합니다.
  • 히터 단선·SSR 고장 검출이 있는 기종: 히터 경보
  • 히터 단선·SSR 고장 검출이 없는 기종: 경보 1
  프로그램 패턴이『OFF』 이외일 때는「보조 출력 1 할당」을『프로그램 END 출력』으로 초기화합니다.
  단, E5GC에서 가열 냉각 제어를 하고 있는 경우에는『제어 출력(냉각 측)』으로 초기화합니다.
* 8 프로그램 패턴이『OFF』로 변경되었을 때『프로그램 START』가 할당되어 있으면『할당 없음』으로 초기화합니다.
* 9 온도 입력일 때는 RT가『ON』으로 변경되었을 때만『적분/미분 시간 단위』의 초기화를 실행합니다. 초기값은 아래와 같습니다.
  • 적분/미분 시간 단위:『0.1s』적분/미분 시간 단위의 초기화와 함께 PID 파라메터도 초기화.* 19
* 10 변경 후 안전 보호 레벨 이행 비밀번호의 설정값으로 초기화됩니다.
* 11 ST가『ON』으로 변경되었을 때는 SP 모드를『LSP』, 리모트 SP 유효를『OFF』로 초기화합니다.
* 12 리모트 SP 유효가『OFF』로 변경되었을 때는 SP 모드를『LSP』로 초기화합니다.
* 13 입력 종별이 온도 입력에서 아날로그 입력 또는 아날로그 입력에서 온도 입력으로 변경되었을 때에는 초기화합니다.
* 14 입력 종별이 온도 입력에서 아날로그 입력 또는 아날로그 입력에서 온도 입력으로 변경되었을 때에는 초기화합니다.
  단, 해당 경보 종별이「MV 절대값 상한」,「MV 절대값 하한」일 때는 초기화하지 않습니다.
* 15 MV 경보 이외에서 MV 경보로 변경되었을 때는『50(0.50%)』으로 초기화합니다.
  MV 경보에서 MV 경보 이외로 변경되었을 때에는『2(0.2℃ 또는 0.02%FS)』로 초기화합니다.
* 16 목표값과 현재 선택 멀티 SP의 목표값 0~7이 일치되도록 양쪽에 씁니다.
* 17 ST의 사용 조건을 충족할 경우에는 SP 모드를『LSP』, 리모트 SP 유효를『OFF』로 초기화합니다.
* 18 온도 단위가『℃』일 때는『0.8』, 온도 단위가『℉』일 때는『1.4』로 초기화합니다.
* 19 아래와 같이 초기화합니다.
  • 적분/미분 시간 단위「1s」일 때: 비례대『8』, 적분 시간『233』, 미분 시간『40』(냉각 측도 동일)
  • 적분/미분 시간 단위「0.1s」일 때: 비례대『8.0』, 적분 시간『233.0』, 미분 시간『40.0』(냉각 측도 동일)
* 20 클로즈일 때『4.0』, 플로팅일 때『2.0』으로 초기화합니다.
* 21 클로즈/플로팅이『플로팅』일 때 적분 시간이『0』이면『233』, 적분 시간이『0.0』이면『233.0』으로 초기화합니다.
* 22 제어 출력 1 할당을 간이 전송 출력으로 설정하면 아래와 같이 초기화되나 변경 파라메터와 간이 전송 출력의 설정에 따라 초기화가 다릅니다. 간이 전송 출력은 E5CC-U/DC/GC만 사용할 수 있습니다(E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응하며, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).
  • 간이 전송 목표값: 목표값 리미트 상하한값
  • 간이 전송 램프 목표값: 목표값 리미트 상하한값
  • 간이 전송 현재값: 입력 설정 범위 상하한값 또는 스케일링 상하한값
  • 간이 전송 조작량(가열): 100.0/0.0
  • 간이 전송 조작량(냉각): 100.0/0.0
  * 22.1 간이 전송 출력 설정이『간이 전송 목표값』,『간이 전송 램프 목표값』,『간이 전송 현재값』일 때만 초기화.
  * 22.2 간이 전송 출력 설정이『간이 전송 조작량(가열)』,『간이 전송 조작량(냉각)』일 때만 초기화.
  * 22.3 간이 전송 출력을 변경하기 위해 설정과 관계없이 상기 값으로 초기화.
* 23 E5DC에서 온도 단위를 변환했을 때 온도 단위에 대응하여 값을 변환합니다(2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

A-7 센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위

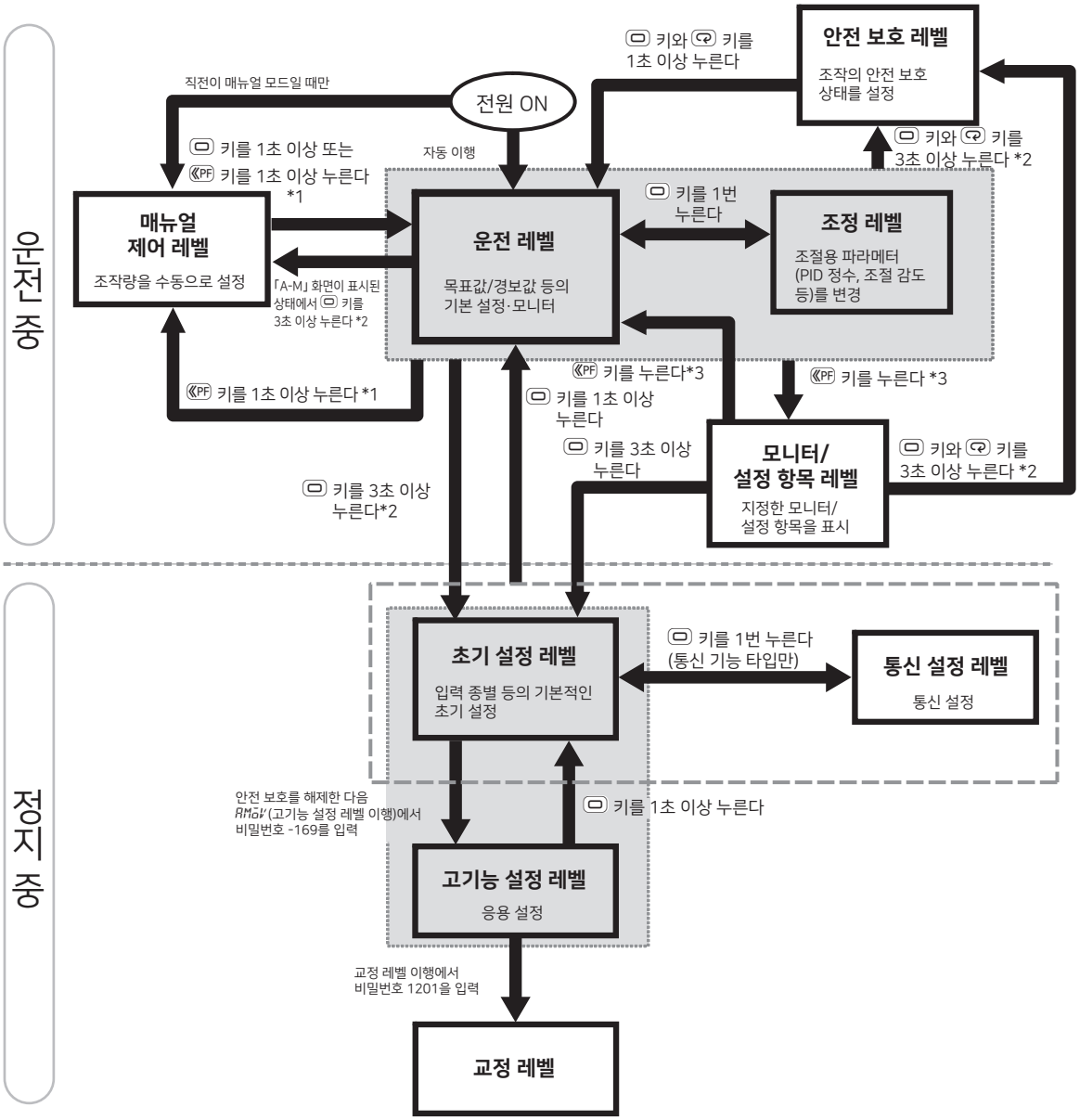
	사양	설정값	입력 설정 범위	입력 지시 범위
측온 저항체	Pt100	0	-200~850(℃)/-300~1500(℉)	-220~870(℃)/-340~1540(℉)
		1	-199.9~500.0(℃)/-199.9~900.0(℉)	-199.9~520.0(℃)/-199.9~940.0(℉)
		2	0.0~100.0(℃)/0.0~210.0(℉)	-20.0~120.0(℃)/-40.0~250.0(℉)
	JPt100	3	-199.9~500.0(℃)/-199.9~900.0(℉)	-199.9~520.0(℃)/-199.9~940.0(℉)
		4	0.0~100.0(℃)/0.0~210.0(℉)	-20.0~120.0(℃)/-40.0~250.0(℉)
열전대	K	5	-200~1300(℃)/-300~2300(℉)	-220~1320(℃)/-340~2340(℉)
		6	-20.0~500.0(℃)/0.0~900.0(℉)	-40.0~520.0(℃)/-40.0~940.0(℉)
	J	7	-100~850(℃)/-100~1500(℉)	-120~870(℃)/-140~1540(℉)
		8	-20.0~400.0(℃)/0.0~750.0(℉)	-40.0~420.0(℃)/-40.0~790.0(℉)
	T	9	-200~400(℃)/-300~700(℉)	-220~420(℃)/-340~740(℉)
		10	-199.9~400.0(℃)/-199.9~700.0(℉)	-199.9~420.0(℃)/-199.9~740.0(℉)
	E	11	-200~600(℃)/-300~1100(℉)	-220~620(℃)/-340~1140(℉)
	L	12	-100~850(℃)/-100~1500(℉)	-120~870(℃)/-140~1540(℉)
	U	13	-200~400(℃)/-300~700(℉)	-220~420(℃)/-340~740(℉)
		14	-199.9~400.0(℃)/-199.9~700.0(℉)	-199.9~420.0(℃)/-199.9~740(℉)
	N	15	-200~1300(℃)/-300~2300(℉)	-220~1320(℃)/-340~2340(℉)
	R	16	0~1700(℃)/0~3000(℉)	-20~1720(℃)/-40~3040(℉)
	S	17	0~1700(℃)/0~3000(℉)	-20~1720(℃)/-40~3040(℉)
	B	18	100~1800(℃)/300~3200(℉)	0~1820(℃)/0~3240(℉)
	W	19	0~2300(℃)/0~3200(℉)	-20~2320(℃)/-40~3240(℉)
	PL Ⅱ	20	0~1300(℃)/0~2300(℉)	-20~1320(℃)/-40~2340(℉)
비접촉 온도 센서 ES1B	10~70℃	21	0~90(℃)/0~190(℉)	-20~130(℃)/-40~270(℉)
	60~120℃	22	0~120(℃)/0~240(℉)	-20~160(℃)/-40~320(℉)
	115~165℃	23	0~165(℃)/0~320(℉)	-20~205(℃)/-40~400(℉)
	140~260℃	24	0~260(℃)/0~500(℉)	-20~300(℃)/-40~580(℉)
전류	4~20mA	25	스케일링에 따라 다음 범위 중 하나 -1999~9999 -199.9~999.9 -19.99~99.99 -1.999~9.999	설정 범위의 -5%~105% 단, 표시는 -1999~9999 (소수점을 제외한 수치 범위)
	0~20mA	26		
전압	1~5V	27		
	0~5V	28		
	0~10V	29		
	0~50mV	30*		

- 초기값은「5」입니다.
- 입력 종별의 적용 규격은 아래와 같습니다.
  K, J, T, E, N, R, S, B: JIS C1602-1995, IEC60584-1
  L: Fe-CuNi, DIN 43710-1985
  U: Cu-CuNi, DIN 43710-1985
  W: W5Re/W26Re, ASTM E988-1990
  JPt100: JIsC 1604-1989, JIsC 1606-1989
  Pt100: JIsC 1604-1997, IEC 60751
  PL Ⅱ ENGELHARD사의 PLAT Ⅰ NEL Ⅱ 기전력 표에 따름

* 0~50mV는 E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

A-8 설정 데이터 조작 일람

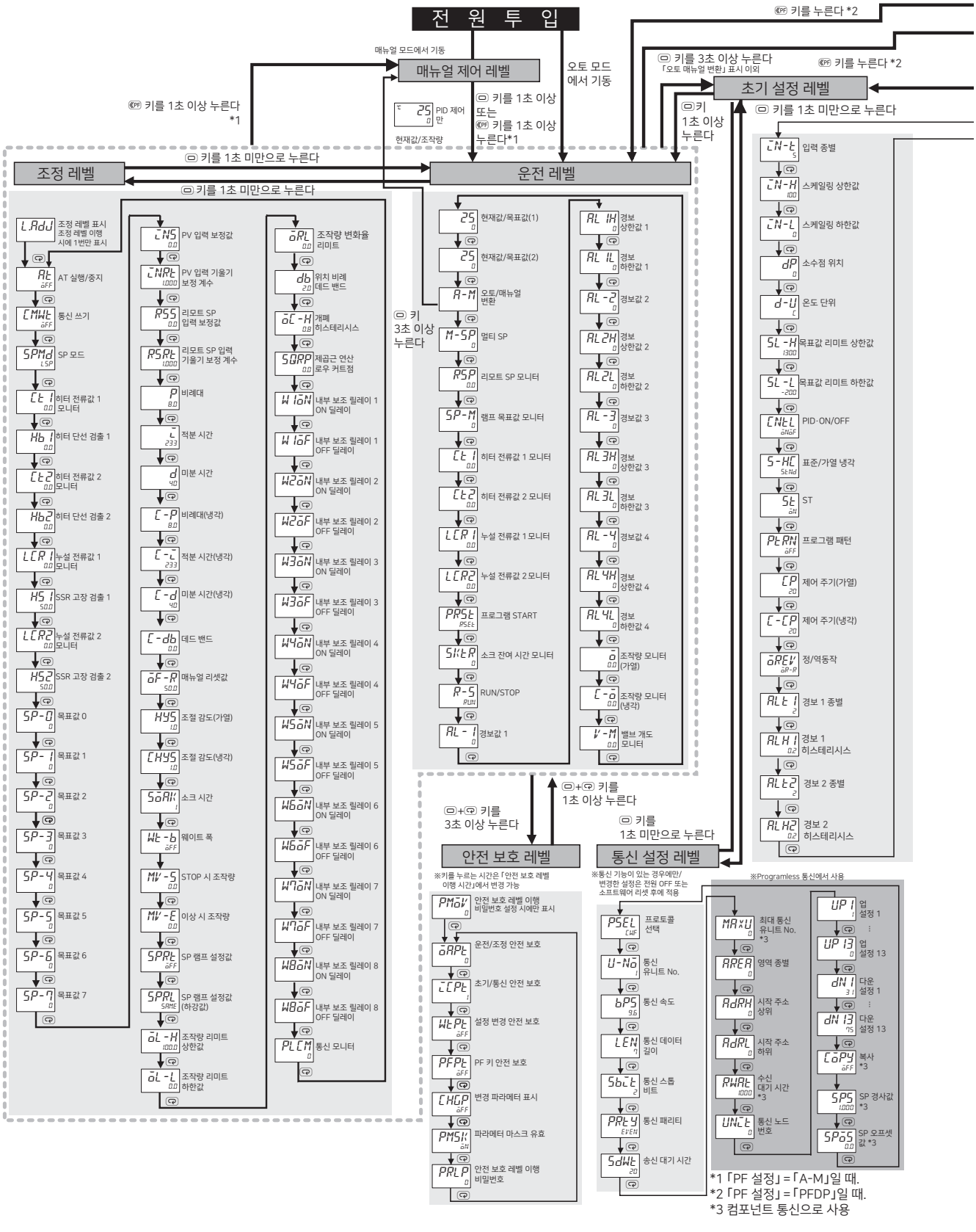
설정 레벨의 전체를 나타냅니다. 고기능 설정 레벨과 교정 레벨로 이행하려면 비밀번호 입력이 필요합니다. 또한 안전 보호 내용 및 사용 조건에 따라 표시되지 않는 설정 데이터가 있습니다.
운전 레벨에서 초기 설정 레벨로 이행할 때는 제어가 정지됩니다.

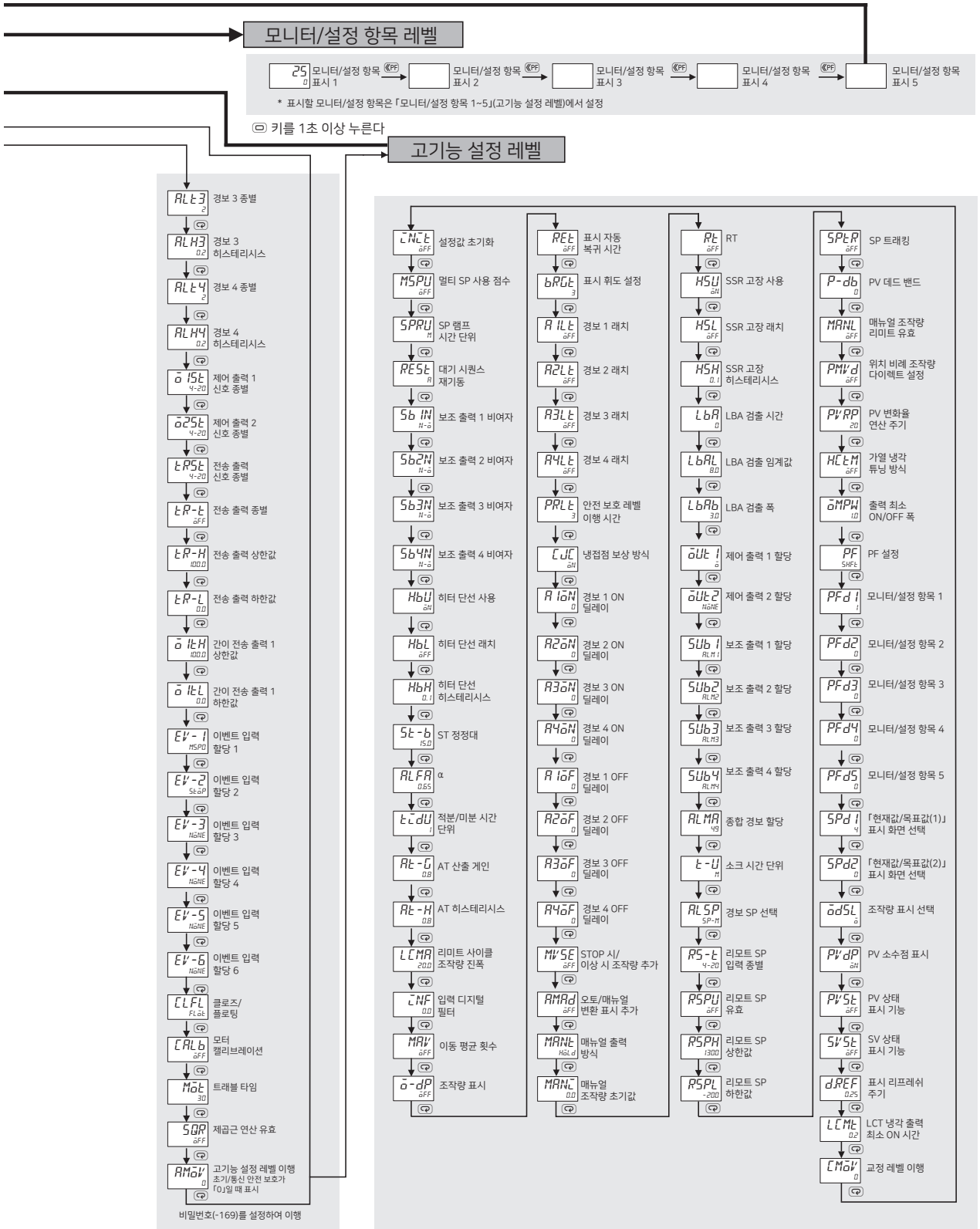


* 1 「PF 설정」을 「A-M(오토/매뉴얼)」으로 설정해 주십시오.
* 2 도중에 1초 이상 누르면 제1표시가 점멸합니다.
* 3 「PF 설정」을 「PFdP(모니터/설정 항목)」로 설정해 주십시오.

A-9 설정 데이터 일람

각 레벨의 설정 항목에 대해서는 관련 있는 내용을 포함하여 설명합니다. 설정 항목의 마지막에 ⓜ(모드) 키를 누르면 각 레벨의 선두로 되돌아갑니다.
설정 데이터는 기종 및 설정 내용에 따라 표시되지 않는 경우가 있습니다.




모니터/설정 항목 레벨
25 0 모니터/설정 항목 표시 1
모니터/설정 항목 표시 2
모니터/설정 항목 표시 3
모니터/설정 항목 표시 4
모니터/설정 항목 표시 5
* 표시할 모니터/설정 항목은 「모니터/설정 항목 1~5」(고기능 설정 레벨)에서 설정
키를 1초 이상 누른다
고기능 설정 레벨
ALE3 0 경보 3 종별
ALH3 0.2 경보 3 히스테리시스
ALE4 0 경보 4 종별
ALH4 0.2 경보 4 히스테리시스
oTSE 4-20 제어 출력 1 신호 종별
o2SE 4-20 제어 출력 2 신호 종별
TPSE 4-20 전송 출력 신호 종별
TP-E oFF 전송 출력 종별
TP-H 100.0 전송 출력 상한값
TP-L 0.0 전송 출력 하한값
oTH 100.0 간이 전송 출력 1 상한값
oTL 0.0 간이 전송 출력 1 하한값
EV-1 MSPO 이벤트 입력 할당 1
EV-2 StoP 이벤트 입력 할당 2
EV-3 NONE 이벤트 입력 할당 3
EV-4 NONE 이벤트 입력 할당 4
EV-5 NONE 이벤트 입력 할당 5
EV-6 NONE 이벤트 입력 할당 6
CLFL FLoE 클로즈/ 플로팅
CALb oFF 모터 캘리브레이션
MoT 30 트래블 타임
SOPP oFF 제곱근 연산 유효
AMoV 0 고기능 설정 레벨 이행 초기/통신 안전 보호가 「0」일 때 표시
비밀번호(-169)를 설정하여 이행
CNCt oFF 설정값 초기화
MSPU oFF 멀티 SP 사용 점수
SPRU M SP 램프 시간 단위
RESt R 대기 시퀀스 재기동
Sb1N N-o 보조 출력 1 비여자
Sb2N N-o 보조 출력 2 비여자
Sb3N N-o 보조 출력 3 비여자
Sb4N N-o 보조 출력 4 비여자
HbU oN 히터 단선 사용
HbL oFF 히터 단선 래치
HbH 0.1 히터 단선 히스테리시스
St-b 150 ST 정정대
ALFA 0.65 α
tCdU 1 적분/미분 시간 단위
At-G 0.8 AT 산출 게인
At-H 0.8 AT 히스테리시스
LCMA 20.0 리미트 사이클 조작량 진폭
CNF 0.0 입력 디지털 필터
MAV oFF 이동 평균 횟수
o-dP oFF 조작량 표시
REt oFF 표시 자동 복귀 시간
bRGt 3 표시 휘도 설정
A1Lt oFF 경보 1 래치
A2Lt oFF 경보 2 래치
A3Lt oFF 경보 3 래치
A4Lt oFF 경보 4 래치
PRLt 3 안전 보호 레벨 이행 시간
CJC oN 냉접점 보상 방식
A1oN 0 경보 1 ON 딜레이
A2oN 0 경보 2 ON 딜레이
A3oN 0 경보 3 ON 딜레이
A4oN 0 경보 4 ON 딜레이
A1oF 0 경보 1 OFF 딜레이
A2oF 0 경보 2 OFF 딜레이
A3oF 0 경보 3 OFF 딜레이
A4oF 0 경보 4 OFF 딜레이
MVSE oFF STOP 시/ 이상 시 조작량 추가
AMAd oFF 오토/매뉴얼 변환 표시 추가
MANt HoLd 매뉴얼 출력 방식
MANC 0.0 매뉴얼 조작량 초기값
Rt oFF RT
HSU oN SSR 고장 사용
HSL oFF SSR 고장 래치
HSH 0.1 SSR 고장 히스테리시스
LbA 0 LBA 검출 시간
LbAL 8.0 LBA 검출 임계값
LbAb 3.0 LBA 검출 폭
oUt1 o 제어 출력 1 할당
oUt2 NONE 제어 출력 2 할당
Sub1 ALM1 보조 출력 1 할당
Sub2 ALM2 보조 출력 2 할당
Sub3 ALM3 보조 출력 3 할당
Sub4 ALM4 보조 출력 4 할당
ALMA 48 종합 경보 할당
t-U M 소크 시간 단위
ALSP SP-M 경보 SP 선택
PS-t 4-20 리모트 SP 입력 종별
PSPU oFF 리모트 SP 유효
PSPH 1300 리모트 SP 상한값
PSPL -200 리모트 SP 하한값
SPtR oFF SP 트래킹
P-db 0 PV 데드 밴드
MANL oFF 매뉴얼 조작량 리미트 유효
PMVd oFF 위치 비례 조작량 다이렉트 설정
PVRP 2.0 PV 변화율 연산 주기
HCtM oFF 가열 냉각 튜닝 방식
oMPW 1.0 출력 최소 ON/OFF 폭
PF SHFt PF 설정
PFd1 1 모니터/설정 항목 1
PFd2 0 모니터/설정 항목 2
PFd3 0 모니터/설정 항목 3
PFd4 0 모니터/설정 항목 4
PFd5 0 모니터/설정 항목 5
SPd1 4 「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택
SPd2 0 「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택
odSL 0 조작량 표시 선택
PVdP oN PV 소수점 표시
PVSt oFF PV 상태 표시 기능
SVSt oFF SV 상태 표시 기능
dREF 0.25 표시 리프레쉬 주기
LCMt 0.2 LCT 냉각 출력 최소 ON 시간
CMoV 0 교정 레벨 이행

I

색인

색인

Numerics

2자유도 PID 제어 4-14, 6-41
3위치 제어 5-9
α(알파) 6-61

A

AD 컨버터 이상 A-13
AT 연산 게인 4-22, 6-62
AT 히스테리시스 4-22, 6-62
AT(오토 튜닝) 4-22
  실행/중지 4-22, 6-18

C

CompoWay/F 1-4, 6-87, A-31
CT A-7
  외형 치수 A-7
    E54-CT1/CT1L A-7
    E54-CT3/CT3L A-8
  사양 A-7
CT 입력 2-58

L

LBA 5-27
LBA 검출 시간 5-28, 6-70
LBA 검출 임계값 5-28, 6-70
LBA 검출 폭 5-29, 6-71
LCT 냉각 출력 최소 ON 시간 6-86

M

MC 프로토콜(형식4) 6-87, A-31
Modbus 6-87
Modbus-RTU 1-4, A-31

O

ON/OFF 제어 4-14, 6-41
  설정 4-21

P

PF 설정 5-51, 6-35, 6-81
PF 키 3-7, 3-8, 5-19, 5-32, 5-51, 6-5
PID 정수 4-22, 4-25
PID 제어 4-14
  설정 4-21
PID·ON/OFF 6-41
Programless 통신 1-4
Push-in Plus 단자대 2-2, 2-3, 2-49
PV 변화율 경보 4-34
PV 변화율 연산 주기 4-34, 6-79
PV 상태 표시 기능 5-54, 6-84
PV 소수점 표시 6-84
PV 입력 기울기 보정 계수 5-3, 6-25
PV 입력 보정값 5-3, 6-25

R

Robust 튜닝(RT) 4-26, 6-68
RS-485 .....2-60, A-5
RT(Robust 튜닝) 4-26, 6-68
RUN/STOP 6-13
RUN/STOP 제어 5-11

S

SP 램프 5-16
  START 시의 동작 5-17
  경보 동작 5-17
  제한 5-17
SP 램프 설정값 5-16, 6-31
SP 램프 설정값(하강값) 5-16, 6-31
SP 램프 시간 단위 6-57
SP 모드 5-56, 5-57, 6-19
SP 모드 변환 5-12
SP 트래킹 5-56, 5-58, 6-78
SSR 고장 A-14
SSR 고장 검출 1 6-22
SSR 고장 검출 2 6-23
SSR 고장 경보 1-3, 4-38, 4-41, A-3
SSR 고장 래치 6-69
SSR 고장 사용 4-42, 6-68
SSR 고장 히스테리시스 6-69
ST 정정대 4-26, 6-61
ST(셀프 튜닝) 4-25, 4-26, 6-42, 6-61
  기동 조건 4-25
STOP 시 조작량 5-46, 6-30
STOP 시/이상 시 조작량 추가 6-66
SV 상태 표시 기능 5-55, 6-85

U

USB-시리얼 변환 케이블 ..... 2-64, 2-66, 2-68, ... 2-70, A-10

ㄱ

가열 냉각 제어 5-7, 6-42
  데드 밴드 5-8, 6-27
가열 냉각 튜닝 방식 5-8, 6-80
간이 연산 5-61
간이 전송 출력 5-37, 6-50
간이 프로그램 5-40
  기동 6-12
  기동 방법 5-41

간이 프로그램 기동 제어 5-12
검출 전류값 4-44
경보 1-3, 4-30
경보 1~4 OFF 딜레이 6-66
경보 1~4 ON 딜레이 6-65
경보 1~4 래치 6-64
경보 1~4 종별 4-30, 6-44
경보 1~4 히스테리시스 6-47
경보 SP 선택 6-75
경보 기능 4-17
경보 동작 4-37
경보 딜레이 5-25, 5-26
경보 래치 4-37
경보 상한값 1~4 ..... 4-33, 6-15
경보 종별 4-30
경보 하한값 1~4 ..... 4-33, 6-15
경보 히스테리시스 4-36
경보값 4-33
경보값 1~4 ..... 4-33, 6-14
고기능 설정 레벨 6-55, A-26
고기능 설정 레벨 이행 6-54
공냉/수냉 5-9
교정 데이터 등록 7-2
교정 레벨 이행 6-86

ㄴ

내부 보조 릴레이 1~8 5-64
냉접점 보상 방식 6-65
냉접점 보상기의 접속 7-4
누설 전류값 1 모니터 6-11, 6-22
누설 전류값 2 모니터 6-12, 6-23

ㄷ

다운 키(▽ 키) 3-7
단자 배열
E5CC-B의 단자 배열 2-24
E5CC-U의 단자 배열 2-21
E5CC의 단자 배열 2-16
E5DC의 단자 배열 2-38
E5EC-B의 단자 배열 2-33
E5EC/AC의 단자 배열 2-28
E5GC의 단자 배열 2-42
단자 커버 설치 방법 2-9, 2-10
단자부 사용 방법 2-16
대기 시퀀스 4-36
대기 시퀀스 재기동 4-36, 6-58
대표적인 사용 예 4-8, 4-9, 4-10
데드 밴드 5-8, 6-27
동작 표시 3-4, 3-6

ㄹ

램프 목표값 모니터 6-10
레벨 키(□ 키) 3-7
루프 단선 경보 5-27
리니어 5-9
리모트 SP 모니터 5-56, 5-57, 6-9
리모트 SP 상한값 5-56, 6-77
리모트 SP 유효 5-56, 6-76
리모트 SP 입력 2-59
리모트 SP 입력 기울기 보정 계수 5-56, 6-26
리모트 SP 입력 보정 5-58
리모트 SP 입력 보정값 5-56, 6-25
리모트 SP 입력 종별 5-56, 6-76
리모트 SP 하한값 5-56, 6-77
리미트 사이클 조작량 진폭 4-22, 6-62

ㅁ

매뉴얼 리셋값 6-28
매뉴얼 설정 4-28
매뉴얼 제어 5-30
매뉴얼 제어 레벨 6-36, A-25
매뉴얼 제어 레벨 이행 5-32
매뉴얼 조작량 리미트 유효 6-79
매뉴얼 조작량 초기화 6-67
매뉴얼 출력 방식 6-67
멀티 SP 5-10, 6-9
멀티 SP 사용 점수 5-10, 5-13, 6-57
메모리 이상 A-14
모니터/설정 항목 레벨 5-53, 6-35
모니터/설정 항목 표시 6-35
모니터/설정 항목 표시 1~5 6-82
모드 키(◎ 키) 3-7
목표값 4-19
설정 4-19
목표값 0~7 ..... 5-10, 6-9, 6-24
목표값 리미터 5-14
목표값 리미트 상한값 5-15, 6-41
목표값 리미트 하한값 5-15, 6-41
목표값에 상하한 설정 범위를 설정하려면 5-14
목표값의 변화율 제한 5-16
미분 시간 4-29, 6-26
미분 시간(냉각) 5-8, 6-27

ㅂ

배선 2-51
배선 시의 주의 사항 2-46
버전에 대해서 1-13
변경 파라메터 표시 5-21, 6-5
보조 출력 2-54
보조 출력 1~4 비여자 6-59
보조 출력 1~4 할당 4-16, 5-7, 6-73
본체 성능 A-4
본체 정격 A-2
비례 동작 4-28
비례대 4-29, 6-26
비례대(냉각) 5-8, 6-27
비밀번호 5-19, 5-20
비접촉 온도 센서 7-15

ㅅ

사양 A-2
SSR 고장 경보 A-3

본체 성능 A-4
본체 정격 A-2
히터 단선 경보 A-3
사용자 교정 7-2
상위 링크(FINS) 6-87, A-31
상태 표시 메시지 5-69
샘플링 주기 1-2, 4-34, 6-79, A-4
설정
LBA 검출 시간 5-28
데드 밴드 5-8
목표값 리미트 상한값 5-15
목표값 리미트 하한값 5-15
비밀번호 5-20
이벤트 입력 5-10
입력 종별 4-11
조절 감도 4-21
설정 데이터 일람 A-38
설정 데이터 조작 일람 A-37
설정 데이터의 구성 7-3
설정 리스트 A-19
설정 변경 안전 보호 5-18, 6-4
설정 툴용 포트 2-64, 2-71
설정 툴용 포트의 설명 3-7
설정값 초기화 5-71, 6-57
설치 2-2
E5CC
단자 커버 설치 방법 2-9
E5CC/CC-B/CC-U
설치 판넬에 설치하는 방법 2-8
E5DC
DIN 레일 설치 방법 2-12
DIN 레일에 설치/분리하는 방법 2-11
메인 유니트 분리 방법 2-11
설치 판넬에 설치하는 방법 2-12
엔드 플레이트 설치 방법 2-11
E5EC/AC
설치 판넬에 설치하는 방법 2-10
E5EC/EC-B/AC
단자 커버 설치 방법 2-10
E5GC
단자대 탈착 2-15
드로우 아웃 2-13
설치 판넬에 설치하는 방법 2-13
센서 입력의 설정 범위·지시 범위·제어 범위 A-35
셀프 튜닝(ST) 4-25, 4-26, 6-42
소수점 위치 6-40
소크 시간 5-41, 6-29
소크 시간 단위 6-75
소크 잔여 시간 모니터 6-13
송신 대기 시간 6-87
스케일링 상한값 6-40
스케일링 하한값 6-40
스케일링의 상하한 설정(아날로그 입력) 5-5
스크류리스 클램프 단자대 2-5
시프트 키(PF 키) 3-7, 3-8

ㅇ

아날로그 입력 1-3, 5-5, 7-17
아날로그 입력 교정 7-9
안전 보호 5-18
PF 키 안전 보호 5-19, 6-5
설정 변경 안전 보호 5-18, 6-4
운전/조정 안전 보호 5-18, 6-4
초기/통신 안전 보호 5-18, 6-4
안전 보호 레벨 6-3, A-30
안전 보호 레벨 이행 5-19, 6-3
비밀번호 5-19, 6-6
안전 보호 레벨 이행 시간 6-65
알파(α) 6-61
업 키(▲ 키) 3-7
에러 표시 A-12
여자/비여자 4-18
열전대 교정 7-4
열전대/비접촉 온도 센서 7-15
오토 튜닝(AT) 4-22, 6-18
오토/매뉴얼 변환 6-9
오토/매뉴얼 변환 표시 5-32
오토/매뉴얼 변환 표시 추가 5-31, 6-67
오토/매뉴얼 제어 5-11
온도 단위 4-13, 6-40
온도 입력 1-3
외형 치수 2-2
운전 레벨 6-7, A-19
운전/조정 안전 보호 5-18, 6-4
웨이트 폭 5-41, 6-29
위치 비례 데드 밴드 5-60, 6-32
위치 비례 제어 5-59
위치 비례 조작량 다이렉트 설정 5-30, 6-79
이동 평균 횟수 5-3, 6-63
이벤트 입력 1-3, 2-55, 5-10
이벤트 입력 1~6 할당 6-51
이벤트 입력 할당 1~6 5-11
이상 시 조작량 5-46, 6-30
입력 2-51
입력 교정 7-2
입력 디지털 필터 6-62
입력 보정 5-3
입력 센서의 종별 1-3
입력 이상 6-30, A-12
입력 종별 4-11, 6-39, A-22
설정 4-11
입력값을 보정하려면 5-3
입출력 구성 1-5
형식 기준 1-6, 1-9, 1-10

ㅈ

자리 이동 3-8, 5-51, 6-81
적분 시간 4-29, 6-26
적분 시간(냉각) 4-14, 5-8, 6-27
적분/미분 시간 단위 5-8, 6-26, 6-27, 6-61
전류 검출기 4-43
전류 입력 교정 7-9
전류값 초과 A-14

전송 스케일링 5-35, 5-38
전송 출력 2-58, 5-34
전송 출력 교정 7-13
전송 출력 상한값 6-49, 6-50
전송 출력 신호 종별 5-34, 5-37, 6-48
전송 출력 종별 5-34, 5-37, 6-48
전송 출력 하한값 6-49, 6-50
전압 입력 교정 7-11
전용 프로토콜(형식4) 6-87, A-31
전원 2-51
절연 블록도 2-62
정/역동작 ..... 4-15 , 6-44
제1표시 3-4
제2표시 3-4, 4-49, 6-8
제3표시 3-4, 4-49, 6-8
제곱근 연산 로우 커트점 5-48, 6-33
제곱근 연산 유효 5-48, 6-54
제어 주기 4-15
제어 주기(가열) 6-43
제어 주기(냉각) 6-43
제어 출력 1-3, 4-17
제어 출력 1 2-52
제어 출력 1 신호 종별 6-47
제어 출력 1 할당 6-72
제어 출력 2 2-52
제어 출력 2 신호 종별 6-47
제어 출력 2 할당 6-72
조작량 리미트 상한값 6-31
조작량 리미트 하한값 6-31
조작량 모니터(가열) 6-16
조작량 모니터(냉각) 6-16
조작량 변화율 리미트 5-49, 6-32
조작량 표시 6-63
조작량 표시 선택 4-49, 6-83
조작량(매뉴얼 조작량) 6-37
조절 감도 4-20
조절 감도(가열) 6-28
조절 감도(냉각) 6-28
조정 레벨 6-17, A-20
조정 레벨 표시 6-18
종합 경보 할당 5-23, 6-74
주요 기능 1-3
지시 정밀도 검사 7-15
  아날로그 입력 7-17
  열전대/비접촉 온도 센서 7-15
  측온 저항체 7-16

ㅊ

초기 설정 레벨 3-4, 3-5, 3-6, 6-38, A-22
초기 설정 예 4-8
초기/통신 안전 보호 5-18, 6-4
초기화 5-71, 6-57
출력 리미트 5-45
출력 사양 설정 4-15
출력 주기 6-43
출력 최소 ON/OFF 폭 6-80
출력 할당 4-16
측온 저항체 7-16
측온 저항체 교정 7-7

ㅋ

컴포넌트 통신 1-4, 6-87, A-31
키 설명
  ⓓ 다운 키 3-7
  ⓛ 레벨 키 3-7
  ⓜ 모드 키 3-7
  ⓟⓕ 시프트 키(PF 키) 3-7
  ⓤ 업 키 3-7

ㅌ

통신 2-60
통신 데이터 길이 6-87
통신 동작 지령 5-20
통신 설정 레벨 6-87, A-31
통신 속도 6-87
통신 스톱 비트 6-87
통신 쓰기 6-19
통신 유니트 No. 6-87
통신 패리티 6-87
트러블 슈팅 A-16

ㅍ

파라메터 마스크 유효 6-5
판넬 가공 치수 2-6
포텐쇼미터 입력 2-59
포텐쇼미터 입력 이상 5-30, 5-46, A-15
표시 리프레쉬 주기 6-85
표시 범위 초과 A-13
표시 자동 복귀 시간 6-63
표시 휘도 설정 6-64
표준 제어 6-42
표준/가열 냉각 6-42
프로그램 END 5-42
프로그램 END 출력 5-42
프로그램 END 해제 5-42
프로그램 START 6-12
프로그램 패턴 5-40, 6-43
프로토콜 선택 6-87
프론트 판넬 3-4
  E5AC 3-5
  E5CC/CC-B/CC-U 3-4
  E5DC 3-5, 3-6
  E5EC/EC-B 3-4
  E5GC 3-6

ㅎ

현재값/목표값(1) 4-49, 5-54, 6-8
현재값/목표값(2) 4-49, 5-54, 6-8
「현재값/목표값」 표시 화면 선택 4-49, 6-8, 6-83
「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택 4-49, 6-8, 6-83
「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택 4-49, 6-8, 6-83
현재값/조작량(매뉴얼 조작량) 6-37
형식 기준 1-6

히터 단선 A-14
히터 단선 검출 6-60
히터 단선 검출 1 6-20
히터 단선 검출 2 6-21
히터 단선 경보 4-38, 6-59, A-3
히터 단선 래치 6-60
히터 단선 사용 6-59
히터 단선 히스테리시스 6-60
히터 전류값 1 모니터 6-10, 6-20
히터 전류값 2 모니터 6-11, 6-21

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사
서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워)
TEL: 1522-8994 FAX: 02-3483-7788

매뉴얼 번호 SGTD-740N-K6 2018년 7월 현재

© OMRON Corporation 2018 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.