

디지털 조절계

통신 매뉴얼
E5□C

1
개요

2
CompoWay/F

3
통신 데이터
CompoWay/F

4
Modbus

5
통신 데이터
Modbus

6
Programless
통신

7
컴포넌트 통신

A
부록

I
색인



머리말

이 통신 매뉴얼은 E5□C의 통신 기능에 대해 설명합니다.

통신 기능 타입을 사용할 때에는 이 매뉴얼을 충분히 숙지한 후 올바르게 사용해 주십시오.

또한, 이 매뉴얼은 언제든지 참조할 수 있도록 잘 보관해 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.
이 점 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 의미

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
주의 표시		• 주의 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 주의, 경고, 위험의 통고
		• 감전 주의 특정 조건에서 감전의 가능성을 주의하는 통고
금지 표시		• 금지 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 행위를 금지하는 통고
		• 분해 금지 기기를 분해하면 감전 등의 상해를 입을 수 있는 경우의 금지 통고
강제 표시		• 강제 표시 일반 특정하지 않은 일반적인 사용자의 행위를 지시하는 표시

● 경고 표시

⚠ 주의

감전으로 인해 가벼운 상해를 입을 우려가 있습니다.
통전 중에는 단자를 만지지 마십시오.



가벼운 감전, 발화, 기기 고장이 발생할 우려가 있습니다.
제품 내부 및 설정 튜용 포트 내부, 설정 튜용 케이블의 커넥터부 핀 사이에 금속, 도선, 설치 가공 중에 발생한 스파터 또는 수분 등이 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
전면 설정 튜용 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 튜용 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.

⚠ 주의

E5DC에서 메인 유닛만 교환할 경우 단자 유닛의 상태도 확인해 주십시오.

단자 브라켓이 부식된 채로 사용하면 접촉 불량으로 디지털 조절계 내부 온도가 상승하여 발화할 우려가 있습니다.

이러한 경우에는 단자 유닛도 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. 디지털 조절계 고장 시에도 안전에 문제가 없도록 별도의 계통에서 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.

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) * 1	0.25-1.5mm ² (AWG24-16 상당)	페룰 단자 사용 시: 10mm 페룰 단자 미사용 시: 8mm

* 1 페룰 단자는 UL 인증(R/C)품을 사용해 주십시오.

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 1단자에 대한 배선은 1개까지만 사용해 주십시오.

그 외 형식에서는 1단자에 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 $\Phi 0.8 \sim \Phi 1.4\text{mm}$ 이며 노출 도전부의 길이가 8mm~12mm인 압착 타입 제품을 2개 사용해 주십시오. * 2

* 2 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 조절계 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 적용 시에는 『E5□C 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)의 「선박 규격 적합에 대해서」에 기재된 조건으로 설치해 주십시오.
- 설정 톨용 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. 또한 통신 거리 사양, 케이블에 대해서는 『E5□C 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)을 참조해 주십시오.
- USB-시리얼 변환 케이블을 디지털 조절계에 접속한 상태에서 디지털 조절계 본체의 전원을 투입 또는 차단하지 마십시오. 디지털 조절계의 오작동 원인이 됩니다.
- 통신용 케이블을無理하게 구부리거나 당기지 마십시오.
- E5DC에서 메인 유닛을 단자 유닛에 설치할 경우 메인 유닛의 폭이 단자 유닛에 확실히 삽입되었는지 확인해 주십시오.
- DIN 레일은 지면에 수직으로 설치해 주십시오.
- E5DC는 전원을 OFF한 후 단자 유닛에서 메인 유닛을 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 「E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼」(Man.No.: SGTD-740)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 혹은 확실히 걸어 주십시오.
- E5□C-B를 배선할 경우에는 아래의 사항을 준수해 주십시오.
 - 「E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼」(Man.No.: SGTD-740)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.

상표에 대해서

- MELSEC, GX-Works는 미쓰비시전기 주식회사의 등록상표입니다.
 - KEYENCE KV STUDIO는 주식회사 KEYENCE의 등록상표입니다.
- 그 밖에 기재되어 있는 회사명과 제품명 등은 각 사의 등록상표 또는 상표입니다.

버전에 대해서

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

본체 라벨	포장 라벨
여기에 버전이 표기됩니다.	여기에 버전이 표기됩니다.

매뉴얼 개정 이력

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

매뉴얼 번호 SGTD-741P-K6

↑ 개정 기호

개정 기호	개정일	개정 페이지 · 내용
A	2011년 12월	초판 인쇄
B	2012년 1월	7페이지: 안전상의 요점 수정에 따른 개정
C	2012년 5월	『6장 Programless 통신』『7장 컴포넌트 통신』 추가에 따른 개정 · 9페이지: 「상표에 대해서」 추가 · 10페이지: 「버전에 대해서」 추가 · 12페이지: 「기능 업에 대해서」 추가 · 3-16~3-17페이지: CompoWay/F 변수 영역 추가 그 외 오기 수정
D	2012년 12월	위치 비례 타입을 추가
E	2013년 3월	Programless 통신, 컴포넌트 통신 및 복사 기능의 최대 접속 대수를 16대에서 32대로 변경
F	2013년 7월	E5DC 추가에 따른 개정 · 3-19페이지, 5-12페이지: 「LCT 냉각 출력 최소 ON 시간」 추가 그 외 오기 수정
G	2013년 12월	Programless 통신에 미쓰비시 FX 시리즈, KEYENCE KV 시리즈 추가 그 외 오기 수정
H	2014년 4월	E5GC 추가에 따른 개정 그 외 오기 수정
J	2014년 7월	· 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
K	2014년 11월	오기 수정
L	2015년 6월	3-9페이지: 「이벤트 입력 할당 1~4」에 설명 추가
M	2016년 3월	E5□C-B 추가에 따른 개정 그 외 오기 수정
N	2016년 6월	오기 수정, 설명 추가
P	2017년 10월	Programless 통신에 NX1P2, NJ 시리즈, 미쓰비시 iQ-R 시리즈 추가 그 외 오기 수정

매뉴얼 보는 방법

매뉴얼 구성

이 매뉴얼에서는 통신 방식별로 나누어 설명합니다.
사용하는 시스템에 맞춰 각 장을 참조해 주십시오.

		1
1	개요	2
2	CompoWay/F	3
3	통신 데이터 CompoWay/F	4
4	Modbus	5
5	통신 데이터 Modbus	6
6	Programless 통신	7
7	컴포넌트 통신	A
A	부록	I
I	색인	

관련 매뉴얼에 대해서

본체 기능에 대해서는 사용자 매뉴얼 □『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)을
참조해 주십시오.

목차

머리말.....	1
동의 사항.....	2
안전상의 주의	4
안전하게 사용하기 위한 표시와 의미	4
그림 기호 설명	4
안전상의 요점	7
상표에 대해서	10
버전에 대해서	11
매뉴얼 개정 이력	12
매뉴얼 보는 방법	13
매뉴얼 구성	13
관련 매뉴얼에 대해서	13

제1장 개요

1-1 통신 방식의 개요	1-2
1-1-1 머리말	1-2
1-1-2 통신 사양	1-2
1-1-3 전송 순서	1-3
1-1-4 인터페이스	1-3
1-1-5 배선	1-3
1-1-6 통신 설정 항목	1-6
1-1-7 통신 설정 조작	1-6
1-1-8 통신 설정 항목	1-7

제2장 CompoWay/F 통신 순서

2-1 데이터 포맷	2-2
2-1-1 명령 프레임	2-2
2-1-2 BCC의 계산 예	2-3
2-1-3 응답 프레임	2-3
2-1-4 통신 데이터	2-4
2-1-5 종료 코드의 예	2-4
2-2 명령 텍스트의 구성	2-6
2-2-1 PDU 구성	2-6
2-2-2 영역 정의	2-6
2-2-3 종별 코드(변수 종별)	2-6
2-2-4 주소	2-7
2-2-5 요소 수	2-7
2-2-6 서비스 일람(MRC/SRC 코드 일람)	2-7

2-3	서비스 상세 내용.....	2-8
2-3-1	변수 영역 읽기	2-8
2-3-2	변수 영역 쓰기	2-9
2-3-3	변수 영역 복합 읽기	2-11
2-3-4	변수 영역 복합 쓰기	2-12
2-3-5	본체 속성 읽기	2-14
2-3-6	컨트롤러 상태 읽기	2-15
2-3-7	에코 백 테스트	2-16
2-3-8	동작 지령	2-17
2-4	응답 코드 일람	2-22

제3장 통신 데이터 CompoWay/F

3-1	변수 영역(설정 범위) 일람	3-2
3-2	상태	3-20

제4장 Modbus 통신 순서

4-1	데이터 포맷	4-2
4-1-1	명령 프레임	4-2
4-1-2	응답 프레임	4-4
4-1-3	에러 코드	4-5
4-2	평선 일람	4-6
4-3	변수 영역에 대해서	4-7
4-4	서비스 상세 내용	4-8
4-4-1	변수 읽기(복수)	4-8
4-4-2	변수 쓰기(복수)	4-10
4-4-3	변수 쓰기(단일/동작 지령)	4-12
4-4-4	에코 백 테스트	4-15

제5장 통신 데이터 Modbus

5-1	변수 영역(설정 범위) 일람	5-2
5-2	상태	5-13

제6장 Programless 통신

6-1	Programless 통신	6-3
6-1-1	개요	6-3
6-1-2	특징	6-3
6-1-3	Programless 통신의 동작	6-4
6-1-4	전원의 ON/OFF 타이밍	6-4
6-1-5	접속 가능한 PLC	6-5
6-2	E5□C의 설정	6-7
6-2-1	프로토콜 선택	6-7
6-2-2	통신 유닛 No.와 통신 속도	6-8
6-2-3	송신 대기 시간	6-8
6-2-4	최대 통신 유닛 No.	6-8
6-2-5	링크 데이터(영역 종별과 시작 주소)	6-9
6-2-6	수신 대기 시간	6-11
6-2-7	통신 노드 번호	6-11
6-2-8	업/다운 설정	6-12
6-2-9	복사	6-14
6-2-10	통신 쓰기	6-16
6-2-11	통신 모니터	6-16

6-3	Programless 통신의 조작 방법	6-17
6-3-1	Programless 통신의 동작(요구 플래그).....	6-17
6-3-2	응답 플래그.....	6-18
6-3-3	Programless 통신의 동작 영역	6-19
6-3-4	동작 지령 코드.....	6-19
6-3-5	Programless 통신의 동작 확인	6-19
6-3-6	쓰기 모드	6-20
6-3-7	트러블 슈팅.....	6-20
6-4	CP 시리즈와의 접속	6-21
6-4-1	구성과 순서.....	6-21
6-4-2	스위치 설정과 배선.....	6-22
6-4-3	PLC의 설정	6-22
6-4-4	E5□C의 설정	6-25
6-4-5	동작 확인	6-27
6-5	CJ 시리즈와의 접속.....	6-32
6-5-1	구성과 순서.....	6-32
6-5-2	스위치 설정과 배선.....	6-33
6-5-3	PLC의 설정	6-33
6-5-4	E5□C의 설정	6-36
6-5-5	동작 확인	6-36
6-6	NX1P2와의 접속.....	6-37
6-6-1	구성과 순서.....	6-37
6-6-2	스위치 설정과 배선.....	6-38
6-6-3	PLC의 설정	6-38
6-6-4	E5□C의 설정	6-42
6-6-5	동작 확인	6-42
6-7	NJ 시리즈와의 접속	6-48
6-7-1	구성과 순서.....	6-48
6-7-2	스위치 설정과 배선.....	6-49
6-7-3	PLC의 설정	6-49
6-7-4	E5□C의 설정	6-52
6-7-5	동작 확인	6-52
6-8	MELSEC-Q 시리즈와의 접속	6-53
6-8-1	구성과 순서.....	6-53
6-8-2	배선	6-54
6-8-3	PLC의 설정	6-54
6-8-4	E5□C의 설정	6-59
6-8-5	동작 확인	6-60
6-9	MELSEC-FX 시리즈와의 접속	6-65
6-9-1	구성과 순서.....	6-65
6-9-2	배선	6-66
6-9-3	PLC의 설정	6-66
6-9-4	E5□C의 설정	6-71
6-9-5	동작 확인	6-71
6-10	MELSEC iQ-R 시리즈와의 접속.....	6-72
6-10-1	구성과 순서.....	6-72
6-10-2	배선	6-73
6-10-3	PLC의 설정	6-74
6-10-4	E5□C의 설정	6-80
6-10-5	동작 확인	6-81
6-11	KEYENCE KV 시리즈와의 접속	6-86
6-11-1	구성과 순서.....	6-86
6-11-2	배선	6-87
6-11-3	PLC의 설정	6-87
6-11-4	E5□C의 설정	6-88
6-11-5	동작 확인	6-88

제7장 컴포넌트 통신

7-1	컴포넌트 통신	7-2
7-1-1	개요	7-2
7-1-2	배선	7-2
7-1-3	E5□C의 설정	7-3
7-2	컴포넌트 통신의 동작	7-5
7-3	트러블 슈팅	7-6

제A장 부록

A-1	ASCII 코드표	A-2
A-2	트러블 슈팅	A-3

색인

개요

이 장에서는 통신 방식의 개요 및 통신 사양, 배선 방법에 대해 설명합니다.
기기 설치 시에는 이 장을 읽어 주십시오.

1-1	통신 방식의 개요	1-2
1-1-1	머리말	1-2
1-1-2	통신 사양	1-2
1-1-3	전송 순서	1-3
1-1-4	인터페이스	1-3
1-1-5	배선	1-3
1-1-6	통신 설정 항목	1-6
1-1-7	통신 설정 조작	1-6
1-1-8	통신 설정 항목	1-7

1-1 통신 방식의 개요

1-1-1 머리말

통신 기능은 상위 컴퓨터(예: PC) 측에서 프로그램을 작성하여 E5□C의 설정 데이터를 모니터 또는 설정합니다. 따라서 여기에서는 상위 컴퓨터의 관점에서 설명합니다.

CompoWay/F는 오므론의 범용 시리얼 통신을 위한 통일된 통신 순서입니다.

통일된 프레임 포맷과 오므론 프로그래머블 컨트롤러 등에서 실적이 있는 FINS(*)에 준거한 명령을 갖고 있으며, 상위 컴퓨터와 컴포넌트 간 통신을 용이하게 합니다.

* FINS(Factory Interface Network Service)

오므론 FA 네트워크상의 컨트롤러끼리 메시지를 주고받기 위한 프로토콜입니다.

Modbus는 Modicon사의 Modbus Protocol(PI-MBUS-300 Rev.J) RTU 모드에 준거한 통신 제어 방식입니다. Modbus는 Schneider Automation의 등록 상표입니다. CompoWay/F의 변수 영역 읽기, 변수 영역 쓰기, 동작 지령 및 에코 백 테스트와 같은 기능을 지원합니다.

E5□C의 통신 기능은 다음과 같습니다.

- 설정 데이터의 읽기, 쓰기
- 동작 지령
- 설정 레벨의 변환

통신 기능에는 다음과 같은 조건이 있습니다.

- 설정 데이터 쓰기는 통신 쓰기가 허가되었을 때에만 가능합니다.

1-1-2 통신 사양

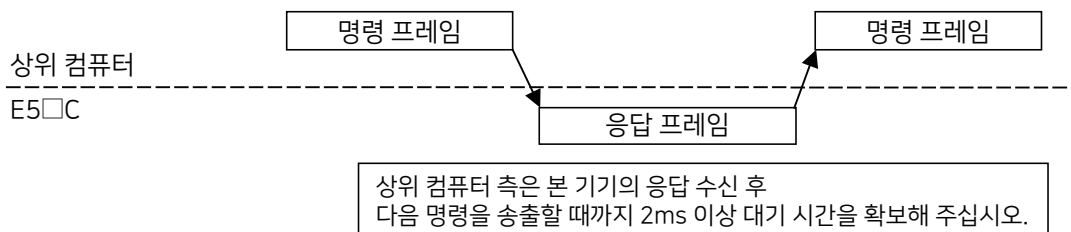
전송로 접속	RS-485: 멀티 드롭
통신 방식	RS-485(2선식 반이중)
동기 방식	조보 동기
통신 속도 * 1	9600, 19200, 38400, 57600bps
전송 코드	ASCII
데이터 비트 길이 * 1	7, 8비트
스톱 비트 길이 * 1	1, 2비트
오류 검출	수직 패리티(없음, 짝수, 홀수) * 1 BCC(Block Check Character) CompoWay/F일 때 CRC-16(Cyclical Redundancy Check-16) Modbus일 때
플로우 제어	없음
인터페이스	RS-485
재송신 기능	없음
통신 버퍼	217바이트
통신 응답 송신 대기 시간	0~99(ms), 초기값: 20(ms)

* 1 통신 속도, 데이터 비트 길이, 스톱 비트 길이, 수직 패리티의 설정은 「통신 설정 레벨」에서 각각 독립적으로 설정할 수 있습니다.

상기 음영 처리된 부분은 초기값입니다.

1-1-3 전송 순서

상위 컴퓨터가 명령 프레임을 송신하고 E5□C가 명령 내용에 대응하는 응답 프레임을 송신합니다. 즉, 1개의 명령 프레임에 1개의 응답 프레임을 회신합니다.
명령 프레임과 응답 프레임의 동작은 다음과 같습니다.



1-1-4 인터페이스

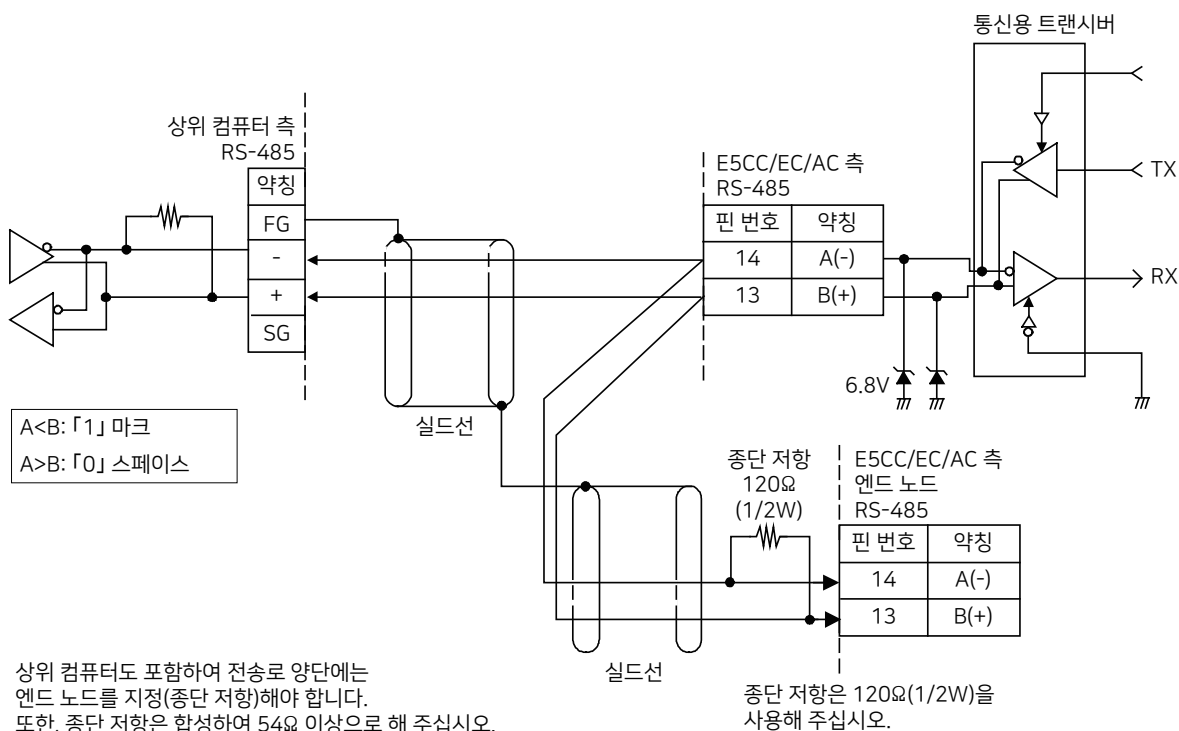
상위 컴퓨터(PC)와는 RS-485 인터페이스에 준거한 통신을 실시합니다.
RS-485 인터페이스를 변환하려면 K3SC를 사용해 주십시오.

1-1-5 배선

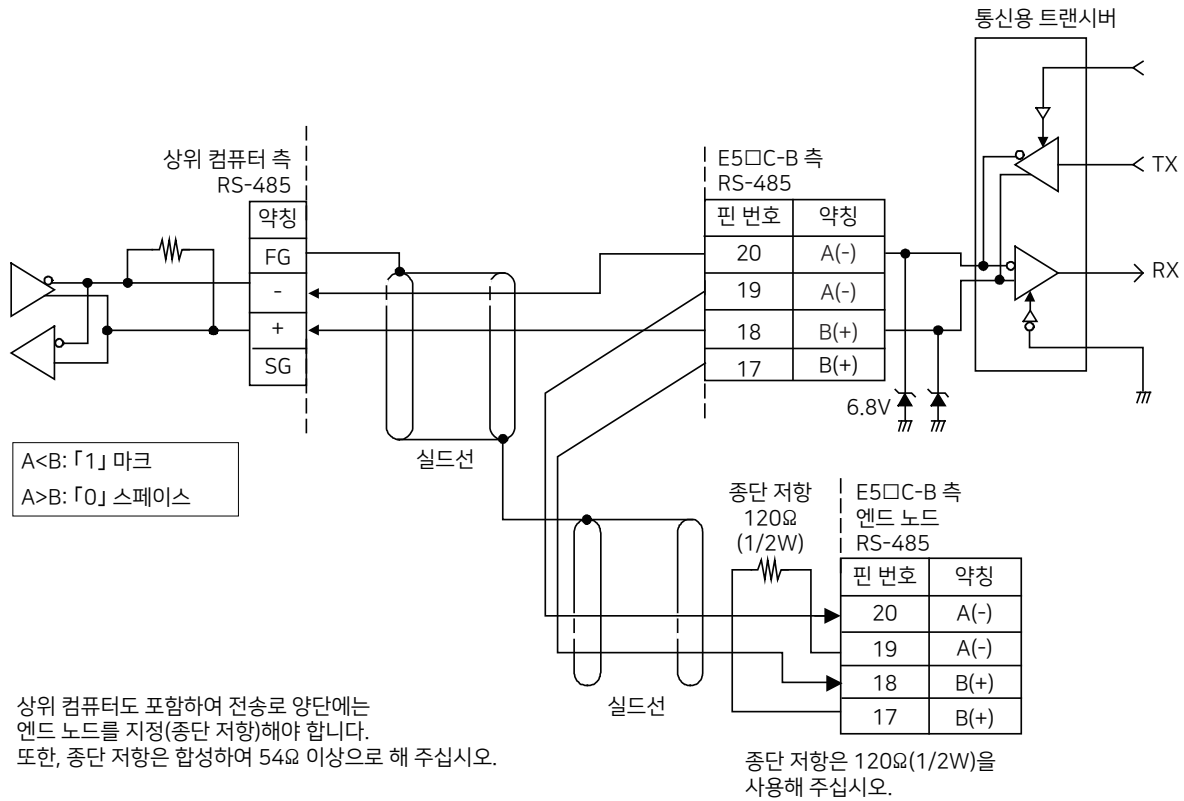
● RS-485

- 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 선을 사용해 주십시오.
- 상세한 전선 사양은 □「안전상의 요점」(7페이지)을 참조해 주십시오.

E5CC/EC/AC

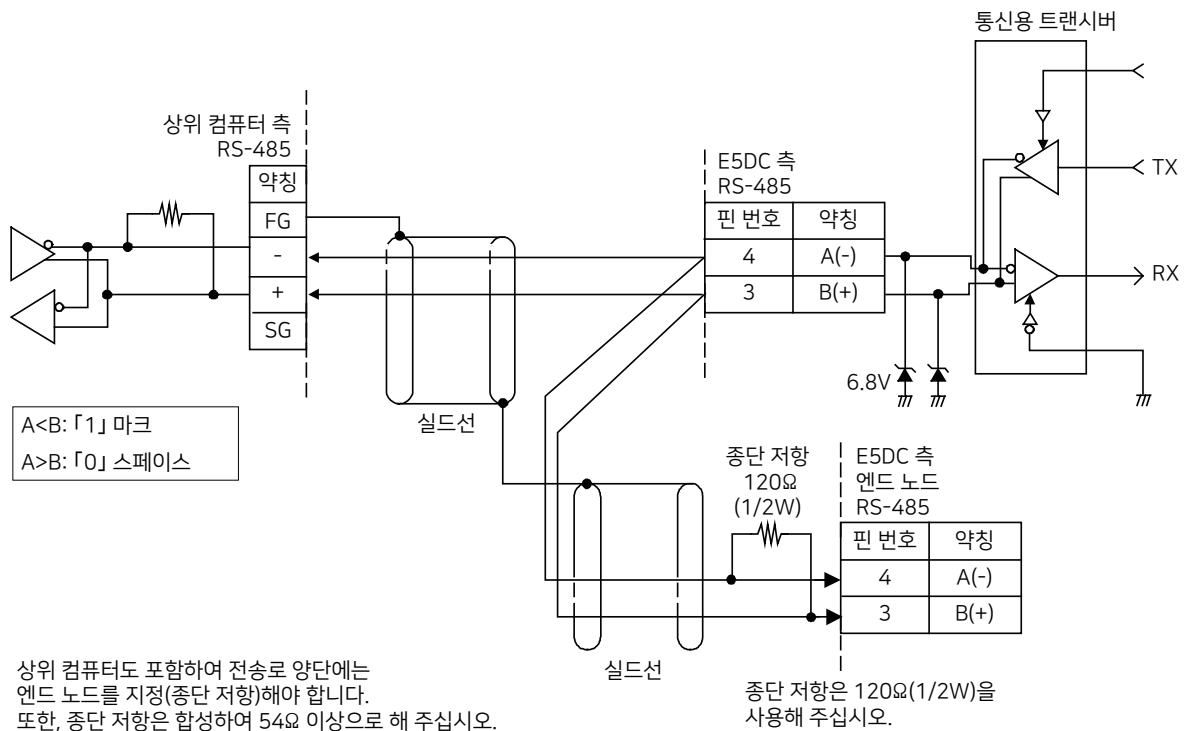


E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)

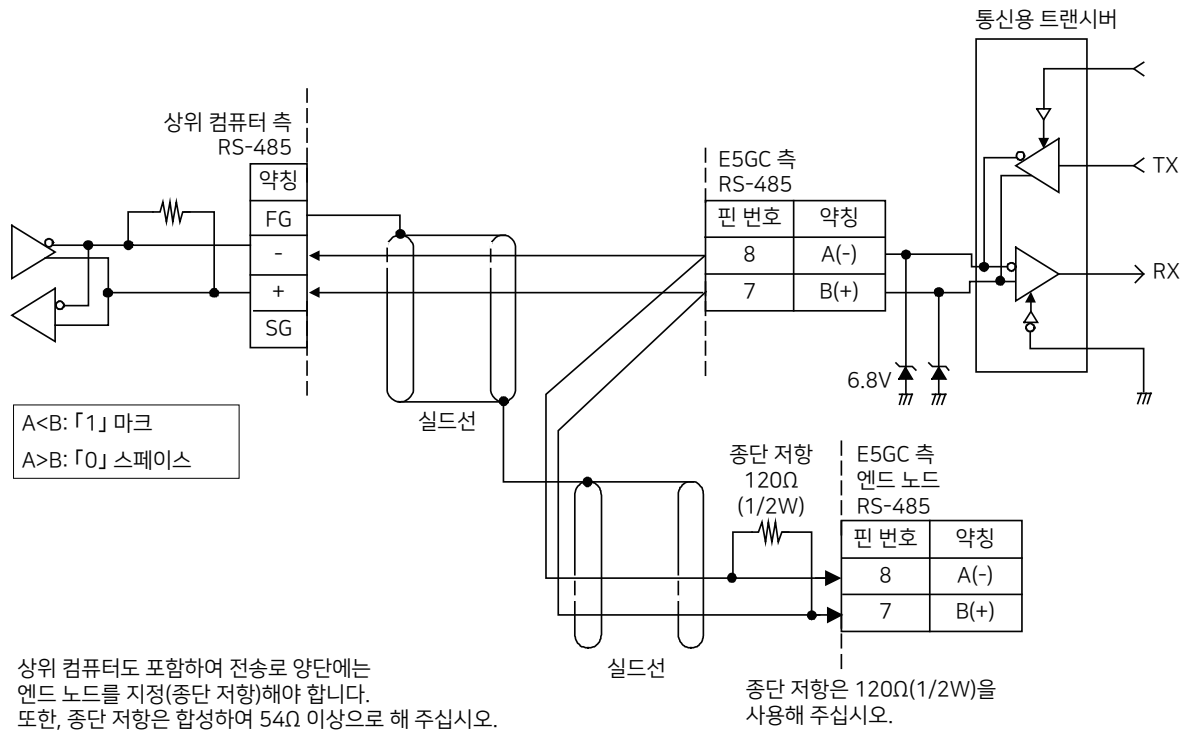


* 단자 번호 17과 18, 19와 20은 내부에서 결선되어 있습니다. 어느 단자에 접속해도 동일합니다.

E5DC



E5GC



상위 컴퓨터와 E5□C의 통신 사양을 맞춰 주십시오.
또한, 1:N 접속 시에는 모든 유니트에서 통신 사양을 맞춰 주십시오.
단, 통신 유니트 No.는 반드시 고유의 값을 설정해 주십시오.
여기에서는 E5□C의 통신 사양 설정 방법에 대해 설명합니다.
상위 컴퓨터에 대해서는 별도 전용 매뉴얼 등을 참조해 주십시오.

1-1-6 통신 설정 항목

E5□C의 통신 사양은 통신 설정 레벨에서 설정합니다. 통신 설정 항목은 E5□C의 패널을 조작하여 설정해 주십시오.

통신 설정 항목의 종별과 설정 내용은 다음과 같습니다.

항목	기호	설정 내용	설정값
통신 프로토콜 선택	<i>PSEL</i>	CompoWay/F /Modbus	<i>CWF</i> / <i>Mod</i>
통신 유닛 No.	<i>U-No</i>	0~99	0, <u>1</u> ~99
통신 속도	<i>bPS</i>	9.6/19.2/38.4/57.6 (kbit/s)	<u>9.6</u> /19.2 /38.4/57.6 (kbit/s)
통신 데이터 길이 *	<i>LEN</i>	7/8(bit)	<u>7</u> /8(bit)
통신 스톱 비트 *	<i>StLt</i>	1/2	1/ <u>2</u>
통신 패리티	<i>PRLY</i>	없음, 짝수, 홀수	<i>NONE</i> / <i>EVEN</i> / <i>odd</i>
송신 대기 시간	<i>SdWt</i>	0~99	0~99(ms), 초기값: <u>20</u>

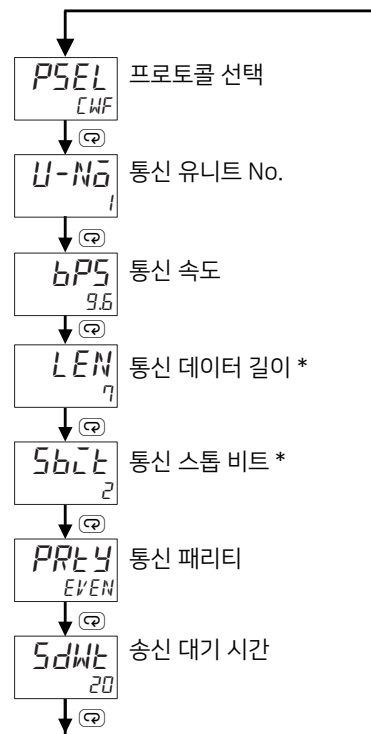
상기 음영 처리된 부분은 초기값입니다.

* 프로토콜 선택이 Modbus인 경우 통신 데이터 길이는 8비트 고정입니다. 통신 스톱 비트는 패리티 설정이 짝수/홀수일 때 1비트 고정, 패리티 없음일 때 2비트 고정이며 항목은 표시되지 않습니다.

1-1-7 통신 설정 조작

E5□C로 통신하기 전에 전면 키를 조작하여 아래의 순서에 따라 통신 유닛 No. 및 통신 속도 등을 설정해 주십시오. 통신 항목 설정 이외의 조작 방법에 대해서는 사용하는 기종의 사용자 매뉴얼 □『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGT-D-740)을 참조해 주십시오.

- (1) 키를 3초 이상 눌러 「운전 레벨」→「초기 설정 레벨」로 이행합니다.
- (2) 키를 눌러 「초기 설정 레벨」→「통신 설정 레벨」로 이행합니다.
- (3) 키를 누르면 아래 그림과 같이 설정 항목이 바뀝니다.
- (4) 키를 사용하여 설정 데이터를 변경할 수 있습니다.



* 「프로토콜 선택」이 CompoWay/F일 때에만 표시됩니다.

1-1-8 통신 설정 항목

설정값은 설정 조작 후 전원을 재투입하면 유효해지므로 주의해 주십시오.

- 프로토콜 선택(*PSEL*)

통신 프로토콜을 선택할 수 있습니다. CompoWay/F, Modbus 중에서 설정해 주십시오.

- 통신 유닛 No. (*U-No*)

상위 컴퓨터와 통신하는 경우는 상위 컴퓨터가 각 디지털 조절계를 식별하기 위한 유닛 No.를 각 디지털 조절계에 설정합니다. 0~99까지 1개씩 설정할 수 있습니다. 구입 시에는 1로 설정되어 있습니다. 여러 개로 통신하는 경우에는 동일한 유닛 No.를 중복해서 설정하면 정상으로 작동하지 않으므로 주의해 주십시오.

- 통신 속도(*bPS*)

상위 컴퓨터와 통신하는 경우의 통신 속도를 설정합니다. 통신 속도는 각각 다음과 같습니다. 9.6(9600bps), 19.2(19200bps), 38.4(38400bps), 57.6(57600bps)

- 통신 데이터 길이(*LEN*)

통신의 데이터 비트 길이를 변경할 수 있습니다. 데이터 비트는 7비트와 8비트가 있습니다.

- 통신 스톱 비트(*StLk*)

통신의 스톱 비트를 변경할 수 있습니다. 스톱 비트는 1 또는 2 중에서 설정할 수 있습니다.

- 통신 패리티(*PRtY*)

통신 패리티를 설정할 수 있습니다. 패리티는 없음(none), 짝수(even), 홀수(odd) 중에서 설정해 주십시오.

- 송신 대기 시간(*dwLk*)

송신 대기 시간은 조절계가 상위 컴퓨터에서 명령을 수신하고 나서 응답을 송신할 때까지의 대기 시간입니다. 응답이 너무 빨라 상위 컴퓨터가 제대로 수신하지 못하는 경우 등에 변경합니다. 또한, 통신의 응답 시간을 빠르게 하고 싶은 경우는 송신 대기 시간을 작게 설정합니다.

송신 대기 시간을 0~99ms까지 1ms씩 설정할 수 있습니다. 구입 시에는 20ms로 설정되어 있습니다.

CompoWay/F 통신 순서

CompoWay/F 포맷에 따라 통신하는 경우에는 이 장을 읽어 주십시오.

2-1	데이터 포맷	2-2
2-1-1	명령 프레임	2-2
2-1-2	BCC의 계산 예	2-3
2-1-3	응답 프레임	2-3
2-1-4	통신 데이터	2-4
2-1-5	종료 코드의 예	2-4
2-2	명령 텍스트의 구성	2-6
2-2-1	PDU 구성	2-6
2-2-2	영역 정의	2-6
2-2-3	종별 코드(변수 종별)	2-6
2-2-4	주소	2-7
2-2-5	요소 수	2-7
2-2-6	서비스 일람(MRC/SRC 코드 일람)	2-7
2-3	서비스 상세 내용	2-8
2-3-1	변수 영역 읽기	2-8
2-3-2	변수 영역 쓰기	2-9
2-3-3	변수 영역 복합 읽기	2-11
2-3-4	변수 영역 복합 쓰기	2-12
2-3-5	본체 속성 읽기	2-14
2-3-6	컨트롤러 상태 읽기	2-15
2-3-7	에코 백 테스트	2-16
2-3-8	동작 지령	2-17
2-4	응답 코드 일람	2-22

2-1 데이터 포맷

이하, (H'02)와 같이 수치 앞에 H'가 붙으면 16진수를 나타냅니다. 일반적인 수치로만 표기되어 있는 것은 ASCII 캐릭터를 나타냅니다.

프레임의 각 구분 칸 아래에 기재된 숫자는 바이트 수를 나타냅니다.

2-1-1 명령 프레임



STX	통신 프레임(텍스트)의 선두를 나타내는 코드(H'02)입니다. 선두 바이트에는 반드시 이 문자를 세트해 주십시오. 수신 중에 다시 STX를 수신한 경우에는 STX를 수신한 곳에서 다시 수신합니다.
노드 No.	- 송신처를 특정하기 위한 종별 No.입니다. - E5□C의 「통신 유닛 No.」를 지정합니다. - BCD 설정 00~99 및 "XX"를 설정할 수 있습니다. - 일제 동보할 경우에는 "XX"를 지정해 주십시오. 단, 동보인 경우에는 응답을 회신하지 않습니다. - 상기 이외의 노드 No.에 대해서는 응답하지 않습니다.
서브 주소	반드시 "00"을 설정해 주십시오.
SID(서비스 ID)	반드시 "0"을 설정해 주십시오.
명령 텍스트	명령 텍스트 부분입니다. 내용에 대해서는 ㉠「2-2 명령 텍스트의 구성」(2-6페이지)을 참조해 주십시오.
ETX	텍스트의 종료를 나타내는 코드(H'03)입니다.
BCC	Block Check Character 노드 No.에서 ETX까지의 값을 1바이트마다 XOR(배타적 논리합)한 값을 BCC로 합니다.

2-1-2 BCC의 계산 예

BCC(블록 체크 캐릭터)는 노드 No.에서 ETX까지의 값을 1바이트마다 배타적 논리합을 계산하고 해당 8비트 데이터를 BCC부에 세트합니다.

STX	노드 No.		서브 주소		SID	명령 텍스트				ETX	BCC
02H	0(30H)	0(30H)	0(30H)	0(30H)	0(30H)	0(30H)	5(35H)	0(30H)	3(33H)	03H	35H

$BCC = 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 35H \oplus 30H \oplus 33H \oplus 03H = 35H$

계산 결과인 35H를 BCC부에 세트합니다.

⊕는 XOR(배타적 논리합) 연산임을 나타냅니다.

2-1-3 응답 프레임

노드 No.		서브 주소		종료 코드	명령 텍스트				BCC	
STX		0	0						ETX	
1	2	2		2					1	1

종료 코드	명칭	내용	에러 검출 우선순위
00	정상 종료	이상이 없으며 정상으로 명령이 종료되었습니다.	없음
0F	FINS 명령 에러	지정 FINS 명령을 실행하지 못했습니다. 비실행의 상세한 내용은 FINS 응답 코드로 판단해 주십시오.	8
10	패리티 에러	수신한 데이터가 「1」인 비트의 총합이 「통신 패리티」의 설정 값과 일치하지 않았습니다.	2
11	프레이밍 에러	스톱 비트가 「0」입니다.	1
12	오버런 에러	이미 수신 데이터가 가득 찬 상태에서 새로운 데이터를 전송하려고 했습니다.	3
13	BCC 에러	수신한 BCC값과 계산한 BCC값이 다릅니다.	5
14	포맷 에러	- 명령 텍스트 내의 캐릭터가 0~9, A~F 이외인 경우. 단, 에코 백 텍스트는 제외합니다(상세한 내용은 □ 「2-3-7 예 코 백 테스트」(2-16페이지)를 참조해 주십시오). - SID와 명령 텍스트가 없습니다. 또는 명령 텍스트가 없습니다. - 명령 텍스트에 「MRC/SRC」가 포함되어 있지 않습니다.	7
16	서브 주소 에러	- 서브 주소가 올바르지 않습니다(미지원). - 서브 주소, SID, 명령 텍스트가 없습니다. - 서브 주소가 2캐릭터 미만이며 SID와 명령 텍스트가 없습니다.	6
18	프레임 길이 에러	수신 프레임이 지정(지원) 바이트 수를 초과했습니다.	4

- 종료 코드는 로컬 노드용 1명령 프레임 수신에 대해 반송합니다.
- ETX, BCC 캐릭터까지 완결되지 않은 경우에는 응답이 없습니다.
- 에러 검출 우선순위는 여러 개의 에러가 발생한 경우의 순위를 나타냅니다.

2-1-4 통신 데이터

통신 포맷	설정(모니터)값	마이너스값	소수점
CompoWay/F	16진수 8자리	2의 보수	소수점이 없는 것으로 16진수 변환 예) 105.0 → 1050 → H'0000041A

2-1-5 종료 코드의 예

명령에 대해 정상 종료되지 않은 경우 종료 코드의 예는 아래와 같습니다.

예1) 서브 주소가 올바르지 않고 SID, 명령 텍스트가 없는 경우

• 명령

	노드 No.	서브 주소	BCC
STX		0 A	ETX

• 응답

	노드 No.	서브 주소	종료 코드	BCC
STX		0 A	1 6	ETX

종료 코드가 「16」(서브 주소 에러)

서브 주소가 수신되었으며 포맷 에러보다 서브 주소 에러가 에러 검출 순위가 높기 때문.

예2) 명령 텍스트가 없는 경우

• 명령

	노드 No.	서브 주소	SID	BCC
STX		0 0	0	ETX

• 응답

	노드 No.	서브 주소	종료 코드	BCC
STX		0 0	1 4	ETX

종료 코드가 「14」(포맷 에러)

예3) 노드 No.가 갖추어져 있지 않은 경우

• 명령

	BCC
STX	ETX

노드 No.가 1캐릭터 부족하다

• 응답

응답은 없습니다.

예4) 서브 주소가 없고 BCC가 올바르지 않은 경우

• 명령

노드 No.		BCC	
STX		ETX	Err

• 응답

노드 No.		서브 주소		종료 코드		BCC
STX		0	0	1	3	ETX

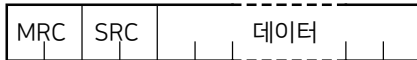
서브 주소를 「00」으로 하고 종료 코드가 「13」(BCC 에러)

2-2 명령 텍스트의 구성

2-2-1 PDU 구성

명령 텍스트에는 MRC(메인 요청 코드)와 SRC(서브 요청 코드) 및 이에 이어지는 필요한 데이터가 각각 전송됩니다.

- 서비스 요구 PDU



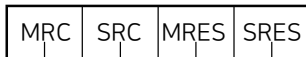
응답 프레임에는 위의 MRC/SRC에 이어서 MRES(메인 응답 코드)와 SRES(서브 응답 코드)가 전송되고 계속해서 데이터가 전송됩니다.

- 서비스 응답 PDU(정상 시)



또한, 지정 명령 텍스트를 실행하지 못한 경우 MRC/SRC, MRES/SRES만 서비스 응답 PDU가 됩니다.

- 서비스 응답 PDU(지정 명령 텍스트 비실행 시)



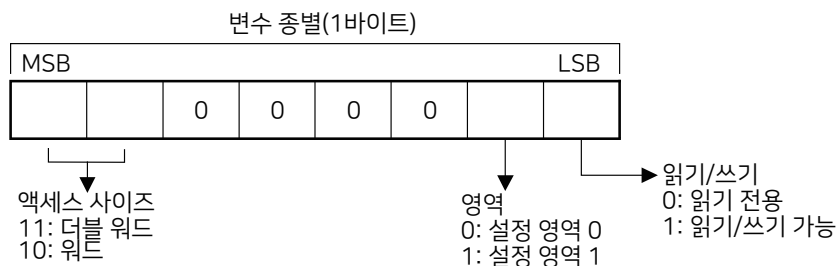
MRES/SRES는 「정상 종료」 이외의 응답 코드가 됩니다.

2-2-2 영역 정의

변수 영역만으로 구성되어 있습니다.

2-2-3 종별 코드(변수 종별)

변수 영역의 종별 코드 정의는 아래와 같습니다.



설정 영역 0 및 설정 영역 1에 대해서는 다음 표를 참조해 주십시오.

영역	설명
설정 영역 0	안전 보호/매뉴얼 제어/운전/조정 레벨이 포함된 영역입니다.
설정 영역 1	초기 설정/통신 설정/고기능 설정/교정 레벨이 포함된 영역입니다.

각 파라미터에 따라 변수 종별이 다르므로 □「3-1 변수 영역(설정 범위) 일람」을 참조해 주십시오.

변수 종별은 2바이트인 ASCII 코드로 변환하여 프레임에 넣습니다.
실제로 존재하는 변수 종별은 아래와 같습니다.

변수 종별	내용
C0/80	설정 영역 0의 읽기 전용 파라미터입니다.
C1/81	설정 영역 0의 읽기/쓰기가 가능한 파라미터입니다.
C3/83	설정 영역 1의 읽기/쓰기가 가능한 파라미터입니다.

(주) 설정 영역 1에 읽기 전용 파라미터가 없으므로 변수 종별 「C2」는 존재하지 않습니다.

2-2-4 주소

변수 종별마다 주소를 붙입니다. 주소는 2바이트 16진수 형식으로 표기하고 액세스 사이즈 단위로 붙여 주십시오. 각 파라미터에 따라 주소가 다르므로 □「3-1 변수 영역(설정 범위) 일람」을 참조해 주십시오.

2-2-5 요소 수

요소 수는 2바이트 16진수 형식으로 표기합니다. 요소 수의 지정 범위는 명령에 따라 다르므로 □「2-3 서비스 상세 내용」(2-8페이지)을 참조해 주십시오.

2-2-6 서비스 일람(MRC/SRC 코드 일람)

MRC	SRC	서비스 명칭	처리
01	01	변수 영역 읽기	변수 영역 읽기를 실행합니다.
01	02	변수 영역 쓰기	변수 영역 쓰기를 실행합니다.
01	04	변수 영역 복합 읽기	변수 영역의 파라미터 지정순으로 읽기를 실행합니다.
01	13	변수 영역 복합 쓰기	변수 영역의 파라미터 지정순으로 쓰기를 실행합니다.
05	03	본체 속성 읽기	형식, 통신 버퍼 사이즈 읽기를 실행합니다.
06	01	컨트롤러 상태 읽기	운전 상태 읽기를 실행합니다.
08	01	에코 백 테스트	에코 백 테스트를 실시합니다.
30	05	동작 지령	RUN/STOP, AT(오토 튜닝) 실행/중지, 설정 영역 1 이행 등을 실행합니다.

(주) 메모리 이상(RAM 이상), 초기 상태(전원 투입 시 현재값이 구해질 때까지의 상태)에서는 서비스를 모두 접수하지 않으며 응답은 없습니다.

2-3 서비스 상세 내용

2-3-1 변수 영역 읽기

변수 영역 읽기를 실행합니다.

- 서비스 요구 PDU

MRC	SRC	변수 종별	읽기 시작 주소	비트 위치	요소 수
0 1	0 1			0 0	
2	2	2	4	2	4

- 서비스 응답 PDU

MRC	SRC	응답 코드	읽기 데이터(요소 수 만큼)
0 1	0 1		
2	2	4	요소 수×8 or 4

(1) 변수 종별과 읽기 시작 주소

각 변수 종별과 읽기 시작 주소에 대해서는 □「제3 통신 데이터 CompoWay/F」를 참조해 주십시오.

(2) 비트 위치

비트 액세스는 지원하지 않습니다.

「00」 고정입니다.

(3) 요소 수

요소 수		처리
0000		읽기를 실행하지 않고 정상 종료(서비스 응답 PDU에 읽기 데이터를 부가하지 않습니다)됩니다.
더블 워드 (변수 종별 C0, C1, C3의 경우)	0001~0019 (1~25)	읽기를 실행하고 정상 종료됩니다.
워드 (변수 종별 80, 81, 83의 경우)	0001~0032 (1~50)	

(4) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 깊니다.
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.
1101	영역 종별 에러	변수 종별이 올바르지 않습니다.
1103	시작 주소 범위 밖 에러	읽기 시작 주소가 범위 밖입니다.
110B	응답 길이 초과	요소 수가 최대값을 초과했습니다.
1100	파라미터 에러	비트 위치가 00 이외입니다.
2203	동작 에러	불휘발성 메모리 이상입니다.

(5) 주의 사항

- 경보 기능

경보는 본체 표시부에 표시되지 않아도 통신상에서는 모두 정상으로 기능합니다.

2-3-2 변수 영역 쓰기

변수 영역에 대한 쓰기를 실행합니다.

- 서비스 요구 PDU

MRC	SRC	변수 종별	쓰기 시작 주소	비트 위치	요소 수	쓰기 데이터 (요소 수 만큼)
0 1	0 2			0 0		
2	2	2	4	2	4	요소 수×8 or 4

- 서비스 응답 PDU

MRC	SRC	응답 코드
0 1	0 2	
2	2	4

(1) 변수 종별과 쓰기 시작 주소

변수 종별과 쓰기 시작 주소에 대해서는 □「제3 통신 데이터 CompoWay/F」를 참조해 주십시오.

(2) 비트 위치

비트 액세스는 지원하지 않습니다.

「00」 고정입니다.

(3) 요소 수

요소 수		처리
0000		쓰기를 실행하지 않고 정상 종료(서비스 요구 PDU에 쓰기 데이터를 부가하지 마십시오)됩니다.
더블 워드 (변수 종별 C0, C1, C3의 경우)	0001~0018 (1~24)	쓰기를 실행하고 정상 종료됩니다.
워드 (변수 종별 80, 81, 83의 경우)	0001~0030 (1~48)	

(4) 응답 코드

• 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

• 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.
1101	영역 종별 에러	변수 종별이 올바르지 않습니다.
1103	시작 주소 범위 밖 에러	쓰기 시작 주소가 범위 밖입니다.
1104	종료 주소 범위 밖 에러	쓰기 종료 주소(쓰기 시작 주소+요소 수)가 변수 영역의 최종 주소를 초과했습니다.
1003	요소 수/데이터 수 불일치	요소 수와 데이터 수가 일치하지 않습니다.
1100	파라미터 에러	- 비트 위치가 00 이외입니다. - 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다.
3003	읽기 전용	변수 종별「C0」에 쓰기를 실행했습니다.
2203	동작 에러	- 통신 쓰기가 금지되어 있습니다. - 설정 영역 0에서 설정 영역 1 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - AT(오토 튜닝) 중입니다.* - 불휘발성 메모리 이상입니다.

* AT(오토 튜닝)에 대해서는 □□『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)을 참조해 주십시오.

(5) 주의 사항

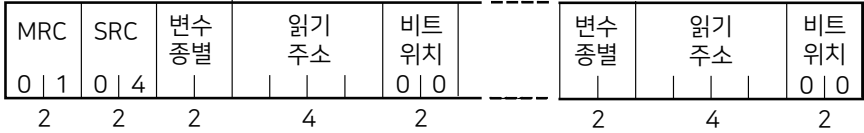
• 경보 기능

경보는 본체 표시부에 표시되지 않아도 통신상에서는 모두 정상으로 기능합니다.

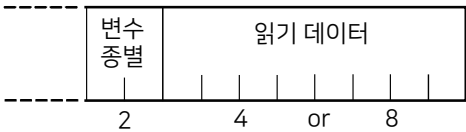
2-3-3 변수 영역 복합 읽기

변수 영역에서 지정된 주소의 내용을 순서대로 읽습니다.

• 서비스 요구 PDU



• 서비스 응답 PDU



(주) 읽기 데이터는 명령에서 지정한 순서로 변수 종별과 읽기 데이터가 세트로 읽힙니다.

(1) 변수 종별과 읽기 시작 주소

각 변수 종별과 읽기 시작 주소에 대해서는 ㉞「제3 통신 데이터 CompoWay/F」를 참조해 주십시오.

(2) 비트 위치

비트 액세스는 지원하지 않습니다.
「00」 고정입니다.

(3) 읽기 데이터 수(변수 종별+읽기 데이터+비트 위치를 1개로 계산한다)

읽기 데이터 길이	읽기 데이터 수
더블 워드(변수 종별 C0, C1, C3의 경우)	최대 20
워드(변수 종별 80, 81, 83의 경우)	최대 25

(주) 더블 워드와 워드의 데이터를 혼재시켰을 때의 읽기 데이터 최대 수는 아래와 같습니다.

복합 읽기		복합 읽기	
더블 워드 변수 종별 C0, C1, C3의 경우	워드 변수 종별 80, 81, 83의 경우	더블 워드 변수 종별 C0, C1, C3의 경우	워드 변수 종별 80, 81, 83의 경우
20	0	11	14
19	1	10	15
18	2	9	16
18	3	8	17
17	4	7	18
17	5	6	19
16	6	8	20
15	7	4	21
15	8	3	22
14	9	2	23
14	10	1	24
13	11	0	25
12	12		
12	13		

(4) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.
1101	영역 종별 에러	변수 종별이 올바르지 않습니다.
110B	응답 길이 초과	요소 수가 최대 수를 초과했습니다.
1100	파라미터 에러	비트 위치가 00 이외입니다.
2203	동작 에러	불휘발성 메모리 이상입니다.

2-3-4 변수 영역 복합 쓰기

변수 영역에서 지정된 주소의 내용을 순서대로 씁니다.

- 서비스 요구 PDU



- 서비스 응답 PDU



(1) 변수 종별과 쓰기 시작 주소

변수 종별과 쓰기 시작 주소에 대해서는 □「제3 통신 데이터 CompoWay/F」를 참조해 주십시오.

(2) 비트 위치

비트 액세스는 지원하지 않습니다.

「00」 고정입니다.

(3) 쓰기 데이터 수(변수 종별+쓰기 주소+비트 위치+쓰기 데이터를 1개로 계산한다)

쓰기 데이터 길이	쓰기 데이터 수
더블 워드(변수 종별 C0, C1, C3의 경우)	최대 12
워드(변수 종별 80, 81, 83의 경우)	최대 17

(주) 더블 워드와 워드의 데이터를 혼재시켰을 때의 쓰기 데이터 최대 수는 아래와 같습니다.

복합 쓰기		복합 쓰기	
더블 워드 변수 종별 C0, C1, C3의 경우	워드 변수 종별 80, 81, 83의 경우	더블 워드 변수 종별 C0, C1, C3의 경우	워드 변수 종별 80, 81, 83의 경우
12	0	5	10
12	1	4	11
11	2	3	12
10	3	3	13
9	4	2	14
9	5	1	15
8	6	0	16
7	7	0	17
6	8		
6	9		

(4) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.
1101	영역 종별 에러	변수 종별이 올바르지 않습니다.
1100	파라미터 에러	- 비트 위치가 00 이외입니다. - 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다.
3003	읽기 전용	변수 종별 「C0」에 쓰기를 실행했습니다.
2203	동작 에러	- 통신 쓰기가 금지되어 있습니다. - 설정 영역 0에서 설정 영역 1 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - AT(오토 튜닝) 중입니다. * - 불휘발성 메모리 이상입니다.

* AT(오토 튜닝)에 대해서는 □□『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)을 참조해 주십시오.

2-3-5 본체 속성 읽기

형식, 통신 버퍼 사이즈를 읽습니다.

- 서비스 요구 PDU

MRC	SRC
0 5	0 3
2	2

- 서비스 응답 PDU

MRC	SRC	응답 코드	형식	버퍼 사이즈
0 5	0 3			0 0 D 9
2	2	4	10	4

(1) 형식

형식을 ASCII 코드 10바이트로 나타냅니다.

예) E5CC-RX2ASM-000(릴레이 출력, 2보조 출력, 옵션 없음)인 경우는 아래와 같습니다.

E	5	C	C	-	R	X	2	A	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(2) 버퍼 사이즈

버퍼 사이즈를 2바이트 16진수 형식으로 나타내고 4바이트 ASCII 코드로 변환하여 읽습니다.

버퍼 사이즈는 217바이트(= H'00D9)입니다.

(3) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 깁니다.
2203	동작 에러	불휘발성 메모리 이상입니다.

2-3-6 컨트롤러 상태 읽기

운전 상태와 이상 상태를 읽습니다.

- 서비스 요구 PDU

MRC	SRC
0 6	0 1
2	2

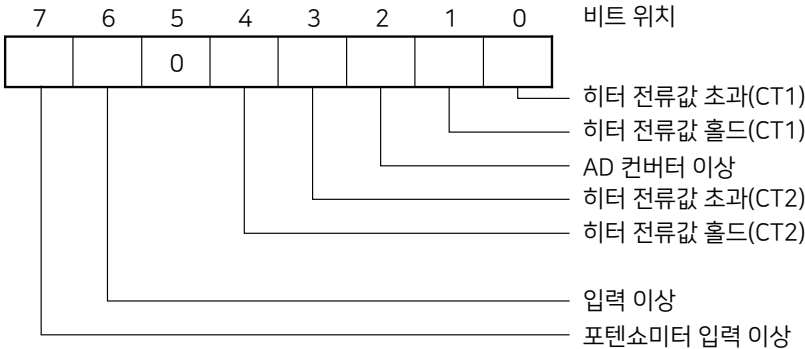
- 서비스 응답 PDU

MRC	SRC	응답 코드	운전 상태	관련 정보
0 6	0 1			
2	2	4	2	2

(1) 운전 상태

운전 상태	내용
00	제어가 실시되고 있는 상태(설정 영역이 0이며 에러가 발생하지 않고 RUN 중)입니다.
01	제어가 실시되고 있지 않는 상태(상기 이외)입니다.

(2) 관련 정보



(3) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

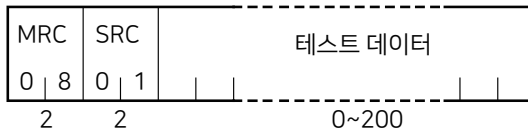
- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 길니다.
2203	동작 에러	불휘발성 메모리 이상입니다.

2-3-7 에코 백 테스트

에코 백 테스트를 실시합니다.

- 서비스 요구 PDU



- 서비스 응답 PDU



(1) 테스트 데이터

임의의 테스트 데이터를 0~200의 범위 내에서 세트합니다.

테스트 데이터는 「통신 데이터 길이」에 따라 아래 범위 내의 값이 됩니다.

통신 데이터 길이	테스트 데이터
8비트	ASCII 코드의 H'20~H'7E, H'A1~H'FE
7비트	ASCII 코드의 H'20~H'7E

(2) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 길니다.
2203	동작 에러	불휘발성 메모리 이상입니다.

2-3-8 동작 지령

- 통신 쓰기
- AT 실행/중지
- 소프트웨어 리셋
- 오토/매뉴얼
- 정/역동작 반전을 실행합니다.
- RUN/STOP
- 쓰기 모드
- 설정 영역 1 이행
- 설정값 초기화
- 프로그램 START
- 멀티 SP
- RAM 데이터 저장
- 안전 보호 레벨 이행
- 경보 래치 해제
- SP 모드

MRC	SRC	지령 코드	관련 정보
3 0	0 5		
2	2	2	2

- 서비스 응답 PDU

MRC	SRC	응답 코드
3 0	0 5	
2	2	4

(1) 지령 코드와 관련 정보

지령 코드	지령 내용	관련 정보
00	통신 쓰기	00: OFF(금지) 01: ON(허가)
01	RUN/STOP	00: RUN 01: STOP
02	멀티 SP	00: 목표값 0 01: 목표값 1 02: 목표값 2 03: 목표값 3 04: 목표값 4 05: 목표값 5 06: 목표값 6 07: 목표값 7
03	AT 실행/중지	00: AT 중지 01: 100% AT 실행 02: 40% AT 실행
04	쓰기 모드	00: 백업 01: RAM 쓰기 모드
05	RAM 데이터 저장	00
06	소프트웨어 리셋	00
07	설정 영역 1 이행	00
08	안전 보호 레벨 이행	00
09	오토/매뉴얼	00: 오토 모드 01: 매뉴얼 모드
0B	설정값 초기화	00

지령 코드	지령 내용	관련 정보
0C	경보 래치 해제	00: 경보 1 래치 해제 01: 경보 2 래치 해제 02: 경보 3 래치 해제 03: 히터 단선 래치 해제 04: SSR 고장 래치 해제 05: 경보 4 래치 해제 0F: 모든 래치 해제
0D	SP 모드	00: 로컬 SP 모드 01: 리모트 SP 모드
0E	정/역동작 반전	00: 비반전 01: 반전
11	프로그램 START	00: 리셋 01: 시작

(2) 응답 코드

- 정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용
0000	정상 종료	이상 없습니다.

- 에러 발생 시

응답 코드	에러 명칭	원인
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 깁니다.
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.
1100	파라미터 에러	지령 코드, 관련 정보가 올바르지 않습니다.
2203	동작 에러	- 통신 쓰기가 OFF(금지). 단, 「통신 쓰기」는 「ON/OFF」와 관계없이 접수합니다. - 처리 불능입니다. 상세한 내용은 □「(3) 각 동작 지령의 설명과 주의 사항」을 참조해 주십시오. - 불휘발성 메모리 이상입니다.

(3) 각 동작 지령의 설명과 주의 사항

- 통신 쓰기

관련 정보에 따라 「통신 쓰기」의 「ON: 허가», 「OFF: 금지」를 선택합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 단, 이벤트 입력에 통신 쓰기 허가/금지가 설정된 경우에는 「동작 에러」가 됩니다.

- RUN/STOP

관련 정보에 따라 제어의 운전/정지를 선택합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 단, 이벤트 입력에 RUN/STOP이 설정된 경우에는 「동작 에러」가 됩니다.

- 멀티 SP
미리 조정 레벨에서 8개의 목표값을 설정해 놓고 목표값을 변환합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 아래의 경우는 「동작 에러」가 됩니다.
 - AT 실행 중인 경우
 - 「멀티 SP 사용 점수」가 『OFF』인 경우
 - 「멀티 SP 사용 점수」가 『OFF』가 아닌데 이벤트 입력에 멀티 SP No. 변환이 설정된 경우
 - AT 실행/중지
관련 정보에 따라 AT의 실행/중지를 선택합니다. 설정 영역 0에서만 접수 가능합니다. 아래의 경우는 「동작 에러」가 됩니다.
 - 「RUN/STOP」이 「STOP」인 경우
 - 「설정 영역 1」에서 발행한 경우
 - ON/OFF 제어의 경우
 - 100% AT 실행 중에 40% AT를 실행한 경우
 - 40% AT 실행 중에 100% AT를 실행한 경우
 가열 냉각 제어 또는 위치 비례 플로팅 제어 시에 40% AT를 실행한 경우는 「파라미터 에러」가 됩니다.

(주) AT 실행 중에 동일한 방식의 「AT 실행」을 발행(예: 100% AT 실행 중에 100% AT 실행을 지정)한 경우는 AT를 다시 시작하지 않고 어떠한 처리도 없이 「정상 종료」합니다.
 - 쓰기 모드
관련 정보에 따라 백업 모드와 RAM 쓰기 모드를 선택합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다.
불휘발성 메모리에는 쓰기 횟수에 수명이 있습니다. 데이터를 자주 다시 쓰는 경우에는 RAM 쓰기 모드에서 사용해 주십시오.
- | 쓰기 모드 | 설명 |
|-----------|--|
| 백업 모드 | 통신으로 운전/조정 레벨의 설정 내용(읽기 전용 설정 내용은 제외)을 쓸 때 불휘발성 메모리에 씁니다. |
| RAM 쓰기 모드 | 통신으로 운전/조정 레벨의 설정 내용(읽기 전용 설정 내용은 제외)을 쓸 때 불휘발성 메모리에 쓰지 않습니다.
단, 키 조작으로 변경할 때는 씁니다. |
- RAM 쓰기 모드에서 백업 모드로 변환할 때 운전/조정 레벨의 설정 내용(읽기 전용 설정 내용은 제외)을 불휘발성 메모리에 씁니다.
 - RAM 쓰기 모드는 「통신 쓰기」가 「ON: 허가」일 때에만 유효한 기능입니다. 따라서 「통신 쓰기」를 「OFF: 금지」로 변경한 경우는 RAM 쓰기 모드로 설정되어 있어도 운전/조정 레벨의 설정 내용(읽기 전용 설정 내용은 제외)을 불휘발성 메모리에 씁니다.
 - RAM 데이터 저장
운전/조정 레벨 설정 내용(읽기 전용 설정 내용은 제외)을 불휘발성 메모리에 씁니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다.
 - 소프트웨어 리셋
전원 투입 이후의 처리를 재개합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다.
 - 설정 영역 1 이행
「설정 영역 1」로 이행하는 동작 지령이며 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 단, 「초기/ 통신 안전 보호」가 「2」일 때는 「동작 에러」가 되어 이행이 금지됩니다.
설정 영역 0에서 이행한 경우 표시는 「초기 설정 레벨」의 「입력 종별」이 표시됩니다.
또한, 설정 영역 1에서 이 동작 지령을 발행한 경우 표시는 바뀌지 않습니다.

- 안전 보호 레벨 이행

「안전 보호 레벨」로 이행하는 동작 지령이며 설정 영역 0에서만 접수 가능합니다. 설정 영역 1에서 발행한 경우는 「동작 에러」가 되어 이행이 금지됩니다.

- 매뉴얼 모드에서의 안전 보호 레벨 이행에 대해서

매뉴얼 모드에서 안전 보호 레벨로 이행하는 동작 지령을 발행한 경우 「동작 에러」가 되어 이행이 금지됩니다.

- 오토/매뉴얼

관련 정보에 따라 「매뉴얼 모드」와 「오토 모드」의 이행을 지시하는 동작 지령입니다.

매뉴얼 모드로 이행한 경우 매뉴얼 제어 레벨이 표시됩니다. 또한, 매뉴얼 모드에서 오토 모드로 이행한 경우 운전 레벨의 선두 파라미터가 표시됩니다.

오토 모드에서 「오토 모드」를 발행하거나 매뉴얼 모드에서 「매뉴얼 모드」를 발행한 경우 「정상 종료」되어 표시는 그대로(갱신 없음) 유지됩니다.

설정 영역 0에서 접수 가능합니다.

아래의 경우는 「동작 에러」가 됩니다.

- 「설정 영역 1」에서 발행한 경우
- 이벤트 입력에 오토/매뉴얼이 설정된 경우

- 오토/매뉴얼 상태의 불휘발성 메모리 쓰기에 대해서

오토/매뉴얼 상태는 아래와 같이 쓰기 모드에 따라 다릅니다.

쓰기 모드	설명
백업 모드	통신으로 오토/매뉴얼을 변환할 때 오토/매뉴얼 상태는 불휘발성 메모리에 씁니다.
RAM 쓰기 모드	통신으로 오토/매뉴얼을 변환할 때 오토/매뉴얼 상태는 불휘발성 메모리에 쓰지 않습니다. 단, 키 조작으로 변환할 때는 씁니다.

(주) 통신 동작 지령을 이용하여 변환하는 경우 RAM 쓰기 모드일 때는 오토/매뉴얼 상태가 불휘발성 메모리에 저장되지 않습니다. 그러므로 전원이 OFF되거나 소프트웨어 리셋으로 인해 재기동될 때는 이전 저장값에 따라 모드가 결정됩니다.

- AT 실행 중의 매뉴얼 모드 변환에 대해서

AT 실행 중인 경우는 AT를 중지해도 매뉴얼 모드로 변환할 수 있습니다.

- 설정값 초기화

현재의 설정값을 초기값으로 되돌리고 불휘발성 메모리에 씁니다. 설정 영역 1에서만 접수 가능합니다. 설정 영역 0에서 발행한 경우는 「동작 에러」가 됩니다.

(설정 데이터의 「설정값 초기화」에서 『FACT』를 선택한 경우와 동일합니다)

- 경보 래치 해제

관련 정보에 따라 대응하는 경보 래치를 해제합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다.

「통신 쓰기」가 『OFF』 또는 불휘발성 메모리 이상인 경우는 「동작 에러」가 됩니다.

- 정/역동작 반전

관련 정보에 따라 정/역동작의 비반전, 반전을 선택합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 관련 정보의 표시 내용은 쓰기 모드의 설정 내용에 따라 불휘발성 메모리에 씁니다.

아래의 경우는 「동작 에러」가 됩니다.

- AT 실행 중인 경우
- 이벤트 입력에 정/역동작 반전이 설정된 경우
- 매뉴얼 모드에서 발행한 경우

- 프로그램 START

관련 정보에 따라 간이 프로그램 기능의 리셋/시작을 선택합니다. 설정 영역 0/1에서 모두 접수 가능합니다. 단, 이벤트 입력에 프로그램 START가 설정된 경우는 「동작 에러」가 됩니다.

- 설정 영역

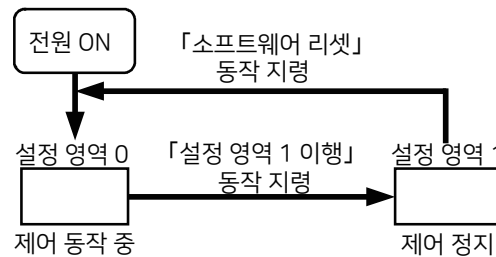
설정 영역 0에서는 제어 동작을 실행합니다.

따라서 현재값 읽기, 목표값 쓰기, RUN/STOP 등 제어 동작 중에만 허용되는 조작 또는 제어 동작 중 이어도 지장이 없는 조작을 할 수 있습니다. 한편, 초기 설정용 데이터 쓰기 등 제어 동작을 바꾸어 버릴 수 있는 조작은 불가능합니다. (단, 쓸 수 없는 설정 데이터라도 읽을 수는 있습니다)

설정 영역 1에서는 제어를 정지합니다.

따라서 설정 영역 0에서 불가능한 초기 설정용 데이터 쓰기 등을 실시할 수 있습니다.

전원 투입 시에는 설정 영역 0이 됩니다. 설정 영역 1로 이행하려면 「설정 영역 1 이행」 동작 지령을 사용합니다. 설정 영역 1에서 설정 영역 0으로 복귀하려면 전원 재투입 또는 「소프트웨어 리셋」 동작 지령을 사용합니다.



2-4 응답 코드 일람

정상 종료 시

응답 코드	명칭	내용	에러 검출 우선순위
0000	정상 종료	이상 없습니다.	없음

에러 발생 시

응답 코드	명칭	내용	에러 검출 우선 순위
0401	미지원 명령	해당 명령에 대한 서비스 기능을 지원하지 않습니다.	1
1001	명령 길이 오버	명령 길이가 너무 깁니다.	2
1002	명령 길이 부족	명령 길이가 부족합니다.	3
1101	영역 종별 에러	변수 종별이 올바르지 않습니다.	4
1103	시작 주소 범위 밖 에러	읽기/쓰기 시작 주소가 범위 밖입니다.	5
1104	종료 주소 범위 밖 에러	쓰기 종료 주소(쓰기 시작 주소+요소 수)가 변수 영역의 최종 주소를 초과했습니다.	6
1003	요소 수/데이터 수 불일치	요소 수와 데이터 수가 일치하지 않습니다.	7
110B	응답 길이 초과	응답 길이가 통신 버퍼 사이즈를 초과했습니다 (요소 수>해당 서비스에서의 최대 요소 수).	8
1100	파라미터 에러	- 비트 위치가 00 이외입니다. - 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다. - 동작 지령의 지령 코드, 관련 정보가 올바르지 않습니다.	9
3003	읽기 전용	변수 종별「C0」에 쓰기를 실행했습니다.	10
2203	동작 에러	- 통신 쓰기가 OFF(금지)로 되어 있습니다. - 설정 영역 0에서 설정 영역 1의 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. - AT 중에 쓰기를 실행했습니다. - 동작 지령으로 처리할 수 없습니다. - 불휘발성 메모리 이상입니다.	11

3

통신 데이터 CompoWay/F

3

이 장에서는 CompoWay/F에서의 통신 데이터 일람표에 대해 설명합니다.

3-1	변수 영역(설정 범위) 일람	3-2
3-2	상태	3-20

3-1 변수 영역(설정 범위) 일람

- ()가 없는 변수 종별을 사용하여 통신하는 경우 설정값은 더블 워드(8자리)입니다.
또한, ()가 있는 변수 종별을 사용하여 통신하는 경우 설정값은 워드(4자리)입니다.
- [예] 변수 종별 C0: 더블 워드(8자리) 변수 종별 80: 워드(4자리)
- 설정(모니터)값이 기재된 란에서 16진수로 표기된 부분이 CompoWay/F에서의 설정 범위이며,
() 안의 값이 실제 설정 범위입니다.
문장으로 표현된 부분은 대상이 되는 설정 항목을 참조해 주십시오.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C0 (80)	0000	현재값	온도: 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그: 스케일링 하한값 -5%FS~스케일링 상한값 +5%FS	운 전
C0 (80)	0001	상태 * 1 * 2	☐ 「3-2 상태」(3-20페이지)를 참조	
C0 (80)	0002	내부 목표값 * 1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C0 (80)	0003	히터 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226(0.0~55.0)	
C0 (80)	0004	조작량 모니터 (가열)	표준: H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각: H'00000000~H'0000041A (0.0~105.0)	
C0 (80)	0005	조작량 모니터 (냉각)	H'00000000~H'0000041A(0.0~105.0)	
C0 (80)	0006	히터 전류값 2 모니터	H'00000000~H'00000226(0.0~55.0)	
C0 (80)	0007	누설 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226(0.0~55.0)	
C0 (80)	0008	누설 전류값 2 모니터	H'00000000~H'00000226(0.0~55.0)	
C0 (80)	0009	소크 잔여 시간 모니터	H'00000000~H'0000270F(0~9999)	
C0 (80)	000A	밸브 개도 모니터	H'FFFFFF9C~H'0000044C(-10.0~110.0)	
C0 (80)	000B	리모트 SP 모니터	리모트 SP 하한값 -10%FS~리모트 SP 상한값 +10%FS	
C0 (80)	000C	멀티 SP No. 모니터	H'00000000~H'00000007(0~7)	
C0 (80)	000E	소수점 위치 모니터 *1	H'00000000~H'00000003(0~3)	
C0 (80)	0011	상태 2 *1 *2	☐ 「3-2 상태」(3-20페이지)를 참조	
C0 (80)	0012	상태 *1 *3	☐ 「3-2 상태」(3-20페이지)를 참조	
C0 (80)	0013	상태 2 *1 *3	☐ 「3-2 상태」(3-20페이지)를 참조	

* 1 본체 표시부에서는 표시되지 않습니다.

* 2 변수 종별이 『80』(워드 액세스)일 때는 하위 16비트를 읽습니다.

* 3 변수 종별이 『80』(워드 액세스)일 때는 상위 16비트를 읽습니다.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C1 (81)	0000	운전/조정 안전 보호	H'00000000 (0): 운전, 조정 레벨에서의 제한 없음 H'00000001 (1): 조정 레벨로 이행 금지 H'00000002 (2): 「현재값」, 「현재값/목표값」의 표시와 변경만 가능 H'00000003 (3): 「현재값」, 「현재값/목표값」의 표시만 가능	안전 보호
C1 (81)	0001	초기/통신 안전 보호	H'00000000 (0): 초기/통신 설정 레벨로 이행 가능 (고기능 설정 레벨 이행은 표시) H'00000001 (1): 초기/통신 설정 레벨로 이행 가능 (고기능 설정 레벨 이행은 비표시) H'00000002 (2): 초기/통신 설정 레벨로 이행 금지	
C1 (81)	0002	설정 변경 안전 보호	H'00000000(0): OFF(본체 표시부에서의 설정 변경을 허가) H'00000001(1): ON(본체 표시부에서의 설정 변경을 금지)	
C1 (81)	0003	목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	운전
C1 (81)	0004	경보값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0005	경보 상한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0006	경보 하한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0007	경보값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0008	경보 상한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0009	경보 하한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	000A	경보값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	000B	경보 상한값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	000C	경보 하한값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	000D	히터 단선 검출 1	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	조정
C1 (81)	000E	목표값 0	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	000F	목표값 1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0010	목표값 2	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0011	목표값 3	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0012	PV 입력 보정값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0013	PV 입력 기울기 보정 계수	H'00000001~H'0000270F (0.001~9.999)	
C1 (81)	0015	비례대	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	

(주) 보조 출력이 0점(없음)인 기종도 경보 기능은 사용 가능합니다. 이 경우 상태 데이터를 통해 경보 발생 여부를 확인할 수 있습니다.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C1 (81)	0016	적분 시간	표준, 가열 냉각, 위치 비례(클로즈): H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」) 위치 비례(플로팅): H'00000001~H'0000270F (1~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.1~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	조정
C1 (81)	0017	미분 시간	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
C1 (81)	0019	데드 밴드	H'FFFFFF831~H'0000270F (-199.9~999.9: 온도 입력) (-19.99~99.99: 아날로그 입력)	
C1 (81)	001A	매뉴얼 리셋값	H'00000000~H'000003E8(0.0~100.0)	
C1 (81)	001B	조절 감도(가열)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
C1 (81)	001C	조절 감도(냉각)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
C1 (81)	001D	히터 단선 검출 2	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
C1 (81)	001E	SSR 고장 검출 1	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
C1 (81)	001F	SSR 고장 검출 2	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
C1 (81)	0020	소크 시간	H'00000001~H'0000270F (1~9999)	
C1 (81)	0021	웨이트 폭	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
C1 (81)	0022	STOP 시 조작량	- 표준 타입 표준 제어 H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) - 가열 냉각 제어 H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0) - 위치 비례 타입 클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 플로팅 또는 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 OFF H'FFFFFFF~H'00000001 (-1~1)	
C1 (81)	0023	이상 시 조작량		
C1 (81)	0024	매뉴얼 조작량	- 표준 타입 표준 제어 H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) - 가열 냉각 제어 H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0) - 위치 비례 타입 클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0)	매뉴얼 제어

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C1 (81)	0025	SP 램프 설정값	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F (1~9999)	조정
C1 (81)	0026	조작량 리미트 상한값	표준 제어 또는 위치 비례(클로즈): 조작량 리미트 하한값+0.1~H'0000041A (조작량 리미트 하한값+0.1~105.0) 가열 냉각 제어: H'00000000~H'0000041A (0.0~105.0)	
C1 (81)	0027	조작량 리미트 하한값	표준 제어 또는 위치 비례(클로즈): H'FFFFFFCE~조작량 리미트 상한값-0.1 (-5.0~조작량 리미트 상한값-0.1) 가열 냉각 제어: H'FFFFFFBE6~H'00000000 (-105.0~0.0)	
C1 (81)	0028	안전 보호 레벨 이행	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	안전 보호
C1 (81)	0029	안전 보호 레벨 이행 비밀번호	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) (설정만 가능. 모니터값은 상시 H'00000000)	
C1 (81)	002A	파라미터 마스크 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C1 (81)	002B	PF 키 안전 보호	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C1 (81)	002C	조작량 변화율 리미트	H'00000000~H'000003E8 (0.0~100.0)	조정
C1 (81)	002D	위치 비례 데드 밴드	H'00000001~H'00000064 (0.1~10.0)	
C1 (81)	002E	개폐 히스테리시스	H'00000001~H'000000C8 (0.1~20.0)	
C1 (81)	002F	리모트 SP 입력 보정값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0030	리모트 SP 입력 기울기 보정 계수	H'00000001~H'0000270F (0.001~9.999)	
C1 (81)	0031	제공근 연산 로우 커트점	H'00000000~H'000003E8 (0.0~100.0)	
C1 (81)	0032	경보값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0033	경보 상한값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0034	경보 하한값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
C1 (81)	0035	목표값 4	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0036	목표값 5	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0037	목표값 6	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0038	목표값 7	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
C1 (81)	0039	비례대(냉각)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	
C1 (81)	003A	적분 시간(냉각)	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
C1 (81)	003B	미분 시간(냉각)	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C1 (81)	003C	SP 램프 설정값 (하강값)	H'FFFFFFF (-1): SAME(SP 램프 설정값과 동일) H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F(1~9999)	조정
C1 (81)	003D	내부 보조 릴레이 1 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	003E	내부 보조 릴레이 1 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	003F	내부 보조 릴레이 2 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0040	내부 보조 릴레이 2 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0041	내부 보조 릴레이 3 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0042	내부 보조 릴레이 3 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0043	내부 보조 릴레이 4 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0044	내부 보조 릴레이 4 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0045	내부 보조 릴레이 5 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0046	내부 보조 릴레이 5 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0047	내부 보조 릴레이 6 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0048	내부 보조 릴레이 6 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	0049	내부 보조 릴레이 7 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	004A	내부 보조 릴레이 7 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	004B	내부 보조 릴레이 8 ON 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	004C	내부 보조 릴레이 8 OFF 딜레이	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C1 (81)	004D	변경 파라미터 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	안전 보호

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0000	입력 중별	H'00000000 (0): Pt(-200~850℃/-300~1500°F) H'00000001 (1): Pt(-199.9~500.0℃/-199.9~900.0°F) H'00000002 (2): Pt(0.0~100.0℃/0.0~210.0°F) H'00000003 (3): JPt(-199.9~500.0℃/-199.9~900.0°F) H'00000004 (4): JPt(0.0~100.0℃/0.0~210.0°F) H'00000005 (5): K(-200~1300℃/-300~2300°F) H'00000006 (6): K(-20.0~500.0℃/0.0~900.0°F) H'00000007 (7): J(-100~850℃/-100~1500°F) H'00000008 (8): J(-20.0~400.0℃/0.0~750.0°F) H'00000009 (9): T(-200~400℃/-300~700°F) H'0000000A (10): T(-199.9~400.0℃/-199.9~700.0°F) H'0000000B (11): E(-200~600℃/-300~1100°F) H'0000000C (12): L(-100~850℃/-100~1500°F) H'0000000D (13): U(-200~400℃/-300~700°F) H'0000000E (14): U(-199.9~400.0℃/-199.9~700.0°F) H'0000000F (15): N(-200~1300℃/-300~2300°F) H'00000010 (16): R(0~1700℃/0~3000°F) H'00000011 (17): S(0~1700℃/0~3000°F) H'00000012 (18): B(100~1800℃/300~3200°F) H'00000013 (19): W(0~2300℃/0~3200°F) H'00000014 (20): PL II (0~1300℃/0~2300°F) H'00000015 (21): 비접촉 온도 센서(K140°F/60℃) H'00000016 (22): 비접촉 온도 센서(K240°F/120℃) H'00000017 (23): 비접촉 온도 센서(K280°F/140℃) H'00000018 (24): 비접촉 온도 센서(K440°F/220℃) H'00000019 (25): 4~20mA H'0000001A (26): 0~20mA H'0000001B (27): 1~5V H'0000001C (28): 0~5V H'0000001D (29): 0~10V H'0000001E (30): 0~50mV※ ※ E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분 (Ver2.2)부터 대응).	초기 설정
C3 (83)	0001	스케일링 상한값	스케일링 하한값+1~H'0000270F (스케일링 하한값+1~9999)	
C3 (83)	0002	스케일링 하한값	H'FFFFFF831~스케일링 상한값-1 (-1999~스케일링 상한값-1)	
C3 (83)	0003	소수점 위치	H'00000000~H'00000003 (0~3)	
C3 (83)	0004	온도 단위	H'00000000 (0): ℃ H'00000001 (1): °F	
C3 (83)	0005	목표값 리미트 상한값	소수점을 제외한 수치의 범위는 아래와 같습니다. 온도 입력 : 목표값 리미트 하한값+1~ 입력 범위 상한값 아날로그 입력 : 목표값 리미트 하한값+1~ 스케일링 상한값	
C3 (83)	0006	목표값 리미트 하한값	소수점을 제외한 수치의 범위는 아래와 같습니다. 온도 입력 : 입력 범위 하한값~ 목표값 리미트 상한값-1 아날로그 입력 : 스케일링 하한값~ 목표값 리미트 상한값-1	
C3 (83)	0007	PID·ON/OFF	H'00000000 (0): ON/OFF H'00000001 (1): 2 자유도 PID	
C3 (83)	0008	표준/가열 냉각	H'00000000 (0): 표준 H'00000001 (1): 가열 냉각	
C3 (83)	0009	ST	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	000A	제어 주기(가열)	H'FFFFFFFE (-2): 0.1초 H'FFFFFFF (-1): 0.2초 H'00000000 (0): 0.5초 H'00000001~H'00000063 (1~99)	초기 설정
C3 (83)	000B	제어 주기(냉각)	H'FFFFFFFE (-2): 0.1초 H'FFFFFFF (-1): 0.2초 H'00000000 (0): 0.5초 H'00000001~H'00000063 (1~99)	
C3 (83)	000C	정/역동작	H'00000000 (0): 역동작 H'00000001 (1): 정동작	
C3 (83)	000D	경보 1 종별	H'00000000 (0): 경보 기능 없음 H'00000001 (1): 상하한 경보 H'00000002 (2): 상한 경보 H'00000003 (3): 하한 경보 H'00000004 (4): 상하한 범위 경보 H'00000005 (5): 상하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000006 (6): 상한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000007 (7): 하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000008 (8): 절대값 상한 경보 H'00000009 (9): 절대값 하한 경보 H'0000000A (10): 절대값 상한 경보 대기 시퀀스 있음 H'0000000B (11): 절대값 하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'0000000C (12): LBA(루프 단선 경보) H'0000000D (13): PV 변화율 경보 H'0000000E (14): SP 절대값 상한 경보 H'0000000F (15): SP 절대값 하한 경보 H'00000010 (16): MV 절대값 상한 경보 H'00000011 (17): MV 절대값 하한 경보 H'00000012 (18): RSP 절대값 상한 경보※ H'00000013 (19): RSP 절대값 하한 경보※ ※리모트 SP 입력 있음일 때만	
C3 (83)	000E	경보 2 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	통신 설정
C3 (83)	000F	경보 3 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	
C3 (83)	0010	통신 유닛 No. * 1	H'00000000~H'00000063(0~99)	
C3 (83)	0011	통신 속도 * 1	H'00000003 (3): 9.6 H'00000004 (4): 19.2 H'00000005 (5): 38.4 H'00000006 (6): 57.6	
C3 (83)	0012	통신 데이터 길이 * 1	H'00000007 (7): 7 H'00000008 (8): 8	
C3 (83)	0013	통신 스톱 비트 * 1	H'00000001 (1): 1 H'00000002 (2): 2	
C3 (83)	0014	통신 패리티 * 1	H'00000000 (0): 없음 H'00000001 (1): 짝수 H'00000002 (2): 홀수	

* 1 통신 설정 파라미터는 설정을 변경한 후 리셋을 실시하면 유효해집니다.

(주) 보조 출력이 0점(없음)인 기종도 경보 기능은 사용 가능합니다. 이 경우 상태 데이터를 통해 경보 발생 여부를 확인할 수 있습니다.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0016	이벤트 입력 할당 1 *4	H'00000000 (0): 없음 H'00000001 (1): RUN/STOP H'00000002 (2): 오토/매뉴얼 H'00000003 (3): 프로그램 START * 1 H'00000004 (4): 정/역동작 반전 H'00000005 (5): SP 모드 변환 * 2 H'00000006 (6): 100% AT 실행/중지 H'00000007 (7): 40% AT 실행/중지 H'00000008 (8): 설정 변경 허가/금지 H'00000009 (9): 통신 쓰기 허가/금지 * 3 H'0000000A (10): 경보 래치 해제 H'0000000B (11): 멀티 SP No. 변환(비트 0) H'0000000C (12): 멀티 SP No. 변환(비트 1) H'0000000D (13): 멀티 SP No. 변환(비트 2)	초기 설정
C3 (83)	0017	이벤트 입력 할당 2 * 4	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	고기능 설정
C3 (83)	0018	이벤트 입력 할당 3 * 4	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
C3 (83)	0019	이벤트 입력 할당 4 * 4	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
C3 (83)	001A	멀티 SP 사용 점수	H'00000001 (1): OFF H'00000002~H'00000008 (2~8)	
C3 (83)	001B	SP 램프 시간 단위	H'00000000 (0): EU/초 H'00000001 (1): EU/분 H'00000002 (2): EU/시	
C3 (83)	001D	대기 시퀀스 재기동	H'00000000 (0): 조건 A H'00000001 (1): 조건 B	초기 설정
C3 (83)	001E	보조 출력 1 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	
C3 (83)	001F	경보 1 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	

* 1 「PRST(프로그램 START)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 2 리모트 SP 입력이 있을 때에만 선택할 수 있습니다.

* 3 외부 통신이 있을 때만 선택할 수 있습니다.

* 4 복수의 이벤트 입력 할당에 동일한 설정값을 설정하지 마십시오.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0020	보조 출력 2 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	고기능 설정
C3 (83)	0021	경보 2 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
C3 (83)	0022	보조 출력 3 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	고기능 설정
C3 (83)	0023	경보 3 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
C3 (83)	0024	히터 단선 사용	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
C3 (83)	0025	히터 단선 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0026	히터 단선 히스테리시스	H'00000001~H'000001F4 (0.1~50.0)	
C3 (83)	0027	ST 정정대	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	
C3 (83)	0028	α	H'00000000~H'00000064 (0.00~1.00)	
C3 (83)	002B	입력 디지털 필터	H'00000000~H'0000270F (0.0~999.9)	
C3 (83)	002C	「현재값/목표값 (2)」 표시 화면 선택	H'00000000 (0): 표시 없음 H'00000001 (1): 「현재값/목표값」 H'00000002 (2): 「현재값」 H'00000003 (3): 「현재값/SP(캐릭터 표시)」 H'00000004 (4): 「현재값/목표값/조작량」 H'00000005 (5): 「현재값/목표값/멀티 SP No.」 H'00000006 (6): 「현재값/목표값/소크 잔여 시간」 H'00000007 (7): 「현재값/목표값/내부 목표값(램프 SP)」 H'00000008 (8): 「현재값/목표값/경보값 1」	
C3 (83)	002D	조작량 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	002E	표시 자동 복귀 시간	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'00000063 (1~99)	
C3 (83)	002F	경보 1 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0030	경보 2 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0031	경보 3 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0032	안전 보호 레벨 이행 시간	H'00000001~H'0000001E (1~30)	
C3 (83)	0033	종합 경보 할당	H'00000000~H'000000FF (0~255)	
C3 (83)	0034	냉접점 보상 방식	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	

(주) 보조 출력이 0점(없음)인 기종도 경보 기능은 사용 가능합니다. 이 경우 상태 데이터를 통해 경보 발생 여부를 확인할 수 있습니다.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0038	경보 1 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	고기능 설정
C3 (83)	0039	경보 2 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	003A	경보 3 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	003B	경보 1 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	003C	경보 2 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	003D	경보 3 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	003E	전송 출력 종별	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 목표값 H'00000002 (2): 램프 목표값 H'00000003 (3): 현재값 H'00000004 (4): 조작량(가열) H'00000005 (5): 조작량(냉각) H'00000006 (6): 밸브 개도 ※ ※위치 비례 타입만	초기 설정
C3 (83)	003F	전송 출력 상한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 1	
C3 (83)	0040	전송 출력 하한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 1	
C3 (83)	0041	제어 출력 1 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA	고기능 설정
C3 (83)	0043	STOP 시/이상 시 조작량 추가	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0044	오토/매뉴얼 변환 표시 추가	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0045	RT	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON ※온도 입력일 때만	
C3 (83)	0046	SSR 고장 사용	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0047	SSR 고장 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0048	SSR 고장 히스테리시스	H'00000001~H'000001F4 (0.1~50.0)	
C3 (83)	0049	LBA 검출 시간	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
C3 (83)	004A	LBA 검출 임계값	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
C3 (83)	004B	LBA 검출 폭	H'00000000~H'0000270F (0.0~999.9: 온도 입력) (0.00~99.99: 아날로그 입력)	

* 1 설정(모니터) 범위는 전송 출력 종별의 설정값에 따라 다릅니다. □『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』의 「제6장 설정 데이터」(Man.No.: SGTD-740) 참조.

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	004C	프로토콜 선택 * 1	H'00000000 (0): CompoWay/F H'00000001 (1): Modbus H'00000002 (2): 컴포넌트 통신 H'00000003 (3): 상위 링크(FINS) H'00000004 (4): MC 프로토콜(형식4) H'00000005 (5): 전용 프로토콜(형식4)	통신 설정
C3 (83)	004D	송신 대기 시간 * 1	H'00000000~H'00000063(0~99)	
C3 (83)	004E	제어 출력 1 할당	제어 출력 1이 릴레이 출력 또는 전압 출력(SSR 구동용)일 때: H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각) H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 히터 경보 H'00000008 (8): 히터 단선 경보 H'00000009 (9): SSR 고장 경보 H'0000000A (10): 입력 이상 H'0000000B (11): RSP 입력 이상 H'0000000C (12): 프로그램 END 출력 * 2 H'0000000D (13): RUN 중 출력 H'0000000E (14): 종합 경보 H'0000000F (15): 내부 보조 릴레이 1 H'00000010 (16): 내부 보조 릴레이 2 H'00000011 (17): 내부 보조 릴레이 3 H'00000012 (18): 내부 보조 릴레이 4 H'00000013 (19): 내부 보조 릴레이 5 H'00000014 (20): 내부 보조 릴레이 6 H'00000015 (21): 내부 보조 릴레이 7 H'00000016 (22): 내부 보조 릴레이 8 제어 출력 1이 리니어 전류 출력일 때: H'FFFFFFFB (-5): 간이 전송 조작량(냉각) * 3 H'FFFFFFFC (-4): 간이 전송 조작량(가열) * 3 H'FFFFFFFD (-3): 간이 전송 현재값 * 3 H'FFFFFFFE (-2): 간이 전송 램프 목표값 * 3 H'FFFFFFF (-1): 간이 전송 목표값 * 3 H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각)	고기능 설정
C3 (83)	004F	제어 출력 2 할당	제어 출력 2가 릴레이 출력 또는 전압 출력(SSR 구동용)일 때: H'00000000~H'00000016 (0~22) ※제어 출력 1 할당과 동일 제어 출력 2가 리니어 전류 출력일 때: H'00000000~H'00000002 (0~2) ※제어 출력 1 할당과 동일(단, * 3은 제외)	

* 1 통신 설정 파라미터는 설정을 변경한 후 리셋을 실시하면 유효해집니다.

* 2 「P.END(프로그램 END 출력)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 3 E5CC-U/DC/GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 타입만 선택할 수 있습니다
(E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0050	보조 출력 1 할당	H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각) H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 히터 경보 H'00000008 (8): 히터 단선 경보 H'00000009 (9): SSR 고장 경보 H'0000000A (10): 입력 이상 H'0000000B (11): RSP 입력 이상 H'0000000C (12): 프로그램 END 출력 H'0000000D (13): RUN 중 출력 H'0000000E (14): 종합 경보 H'0000000F (15): 내부 보조 릴레이 1 H'00000010 (16): 내부 보조 릴레이 2 H'00000011 (17): 내부 보조 릴레이 3 H'00000012 (18): 내부 보조 릴레이 4 H'00000013 (19): 내부 보조 릴레이 5 H'00000014 (20): 내부 보조 릴레이 6 H'00000015 (21): 내부 보조 릴레이 7 H'00000016 (22): 내부 보조 릴레이 8	고기능 설정
C3 (83)	0051	보조 출력 2 할당	H'00000000~H'00000016(0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	
C3 (83)	0053	프로그램 패턴	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): STOP H'00000002 (2): CONT	초기 설정
C3 (83)	0054	소크 시간 단위	H'00000000 (0): 분 H'00000001 (1): 시간 H'00000002 (2): 초 * 1	고기능 설정
C3 (83)	0055	경보 SP 선택	H'00000000 (0): 램프 목표값 H'00000001 (1): 목표값	
C3 (83)	0056	보조 출력 3 할당	H'00000000~H'00000016 (0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	
C3 (83)	0057	클로즈/플로팅	H'00000000 (0): 플로팅) H'00000001 (1): 클로즈)	초기 설정
C3 (83)	0058	트래블 타임	H'00000001~H'0000003E7 (1~999)	
C3 (83)	0059	PV 데드 밴드	H'00000000~H'00000270F (0~9999)	고기능 설정
C3 (83)	005B	매뉴얼 조작량 리미트 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	005C	위치 비례 조작량 다이렉트 설정	H'00000000 (0: OFF) H'00000001 (1: ON)	
C3 (83)	005D	AT 산출 게인	H'00000001~H'00000064 (0.1~10.0)	
C3 (83)	005E	AT 히스테리시스	H'00000001~H'00000270F (0.1~999.9: 온도 입력) H'00000001~H'000003E7 (0.01~9.99: 아날로그 입력)	
C3 (83)	005F	리미트 사이클 조작량 진폭	H'00000032~H'000001F4 (5.0~50.0)	
C3 (83)	0060	리모트 SP 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	

* 1 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0061	리모트 SP 상한값	입력 범위 하한값~입력 범위 상한값: 온도 입력 스케일링 하한값~스케일링 상한값: 아날로그 입력	고기능 설정
C3 (83)	0062	리모트 SP 하한값	입력 범위 하한값~입력 범위 상한값: 온도 입력 스케일링 하한값~스케일링 상한값: 아날로그 입력	
C3 (83)	0063	SP 트래킹	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0067	PV 변화율 연산 주기	H'00000001~H'000003E7 (1~999)	
C3 (83)	0068	가열 냉각 튜닝 방식	H'00000000 (0): 공통 ※가열 측과 동일 H'00000001 (1): 리니어 H'00000002 (2): 공냉 H'00000003 (3): 수냉	
C3 (83)	006C	제곱근 연산 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	006D	PF 설정	H'00000000 (0): 무효 H'00000001 (1): RUN H'00000002 (2): STOP H'00000003 (3): RUN/STOP H'00000004 (4): 100% AT 실행/중지 H'00000005 (5): 40% AT 실행/중지 H'00000006 (6): 경보 래치 해제 H'00000007 (7): 오토/매뉴얼 H'00000008 (8): 모니터/설정 항목 H'00000009 (9): 자리 이동 키	
C3 (83)	006E	모니터/설정 항목 1	H'00000000 (0): 무효 H'00000001 (1): 현재값/목표값/멀티 SP H'00000002 (2): 현재값/목표값/조작량 H'00000003 (3): 현재값/목표값/소크 잔여 시간 H'00000004 (4): 비례대 H'00000005 (5): 적분 시간 H'00000006 (6): 미분 시간 H'00000007 (7): 경보값 1 H'00000008 (8): 경보 상한값 1 H'00000009 (9): 경보 하한값 1 H'0000000A (10): 경보값 2 H'0000000B (11): 경보 상한값 2 H'0000000C (12): 경보 하한값 2 H'0000000D (13): 경보값 3 H'0000000E (14): 경보 상한값 3 H'0000000F (15): 경보 하한값 3 H'00000010 (16): 경보값 4 H'00000011 (17): 경보 상한값 4 H'00000012 (18): 경보 하한값 4 H'00000013 (19): 현재값/목표값/내부 목표값 H'00000014 (20): 현재값/목표값/경보값 1 H'00000015 (21): 비례대(냉각) H'00000016 (22): 적분 시간(냉각) H'00000017 (23): 미분 시간(냉각)	
C3 (83)	006F	모니터/설정 항목 2	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	
C3 (83)	0070	모니터/설정 항목 3	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0071	모니터/설정 항목 4	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	고기능 설정
C3 (83)	0072	모니터/설정 항목 5	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	
C3 (83)	0073	「현재값/목표값 (1)」 표시 화면 선택	H'00000000 (0): 표시 없음 H'00000001 (1): 「현재값/목표값」 H'00000002 (2): 「현재값」 H'00000003 (3): 「현재값/SP(캐릭터 표시)」 H'00000004 (4): 「현재값/목표값/조작량」 H'00000005 (5): 「현재값/목표값/멀티 SP No.」 H'00000006 (6): 「현재값/목표값/소크 잔여 시간」 H'00000007 (7): 「현재값/목표값/내부 목표값(램프 SP)」 H'00000008 (8): 「현재값/목표값/경보값 1」	
C3 (83)	0074	조작량 표시 선택	H'00000000 (0): 조작량(가열) H'00000001 (1): 조작량(냉각)	
C3 (83)	0075	PV 소수점 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	0076	PV 상태 표시 기능	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 매뉴얼 H'00000002 (2): 정지 H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 경보 1~4 OR 상태 H'00000008 (8): 히터 경보 H'00000009 (9): 상태 표시 메시지 * 1	
C3 (83)	0077	SV 상태 표시 기능	H'00000000~H'00000009 (0~9) ※PV 상태 표시 기능과 동일	
C3 (83)	0083	표시 리프레쉬 주기	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 0.25 H'00000002 (2): 0.5 H'00000003 (3): 1.0	
C3 (83)	0084	경보 4 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	초기 설정
C3 (83)	0085	이벤트 입력 할당 5	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
C3 (83)	0086	이벤트 입력 할당 6	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
C3 (83)	0087	보조 출력 4 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	고기능 설정
C3 (83)	0088	경보 4 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정

* 1 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0089	이동 평균 횟수	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 2회 H'00000002 (2): 4회 H'00000003 (3): 8회 H'00000004 (4): 16회 H'00000005 (5): 32회	고기능 설정
C3 (83)	008A	경보 4 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
C3 (83)	008B	경보 4 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	008C	경보 4 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
C3 (83)	008D	제어 출력 2 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA	초기 설정
C3 (83)	008E	전송 출력 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 1-5V	
C3 (83)	008F	보조 출력 4 할당	H'00000000~H'00000016 (0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	고기능 설정
C3 (83)	0090	리모트 SP 입력 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA H'00000002 (2): 1-5V H'00000003 (3): 0-5V H'00000004 (4): 0-10V	
C3 (83)	0091	적분/미분 시간 단위	H'00000000 (0): 1s H'00000001 (1): 0.1s	
C3 (83)	0092	매뉴얼 출력 방식	H'00000000 (0): HOLD H'00000001 (1): INIT	
C3 (83)	0093	매뉴얼 조작량 초기값	표준 제어 또는 위치 비례 (클로즈): H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각 제어: H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0)	
C3 (83)	0094	출력 최소 ON/OFF 폭	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
C3 (83)	0095	표시 휘도 설정	H'00000001~H'00000003 (1~3)	

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	0096	최대 통신 유니트 No.	H'00000000~H'00000063(0~99)	통신 설정
C3 (83)	0097	영역 종별	• 「프로토콜 선택」이 「FINS」인 경우 H'00000000 (0): DM H'00000001 (1): EM0 H'00000002 (2): EM1 H'00000003 (3): EM2 H'00000004 (4): EM3 H'00000005 (5): EM4 H'00000006 (6): EM5 H'00000007 (7): EM6 H'00000008 (8): EM7 H'00000009 (9): EM8 H'0000000A (10): EM9 H'0000000B (11): EMA H'0000000C (12): EMB H'0000000D (13): EMC H'0000000E (14): EMD H'0000000F (15): EME H'00000010 (16): EMF H'00000011 (17): EM10 H'00000012 (18): EM11 H'00000013 (19): EM12 H'00000014 (20): EM13 H'00000015 (21): EM14 H'00000016 (22): EM15 H'00000017 (23): EM16 H'00000018 (24): EM17 H'00000019 (25): EM18 • 「프로토콜 선택」이 「MCP4」인 경우 H'00000000 (0): 데이터 레지스터 D H'00000001 (1): 링크 레지스터 W H'00000002 (2): 파일 레지스터 R H'00000003 (3): 파일 레지스터 ZR 상기 이외는 데이터 레지스터 D입니다. • 「프로토콜 선택」이 「FXP4」인 경우 H'00000000 (0): 데이터 레지스터 D or 데이터 메모리 DM H'00000001 (1): — or 링크 레지스터 W H'00000002 (2): 확장 레지스터 R or 파일 레지스터 FM 위 이외는 사용할 수 없습니다.	
C3 (83)	0098	시작 주소 상위	H'00000000~H'00000063 (0~99)	
C3 (83)	0099	시작 주소 하위	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	

변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	009A	수신 대기 시간	H'00000064~H'0000270F (100~9999)	통신 설정
C3 (83)	009B	통신 노드 번호	H'00000000~H'00000063 (0~99)	
C3 (83)	009C	업 설정 1	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	009D	업 설정 2	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	009E	업 설정 3	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	009F	업 설정 4	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A0	업 설정 5	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A1	업 설정 6	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A2	업 설정 7	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A3	업 설정 8	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A4	업 설정 9	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A5	업 설정 10	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A6	업 설정 11	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A7	업 설정 12	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A8	업 설정 13	H'00000000~H'00000062 (0~98)	
C3 (83)	00A9	다운 설정 1	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AA	다운 설정 2	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AB	다운 설정 3	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AC	다운 설정 4	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AD	다운 설정 5	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AE	다운 설정 6	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00AF	다운 설정 7	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00B0	다운 설정 8	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00B1	다운 설정 9	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00B2	다운 설정 10	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00B3	다운 설정 11	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	
C3 (83)	00B4	다운 설정 12	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	

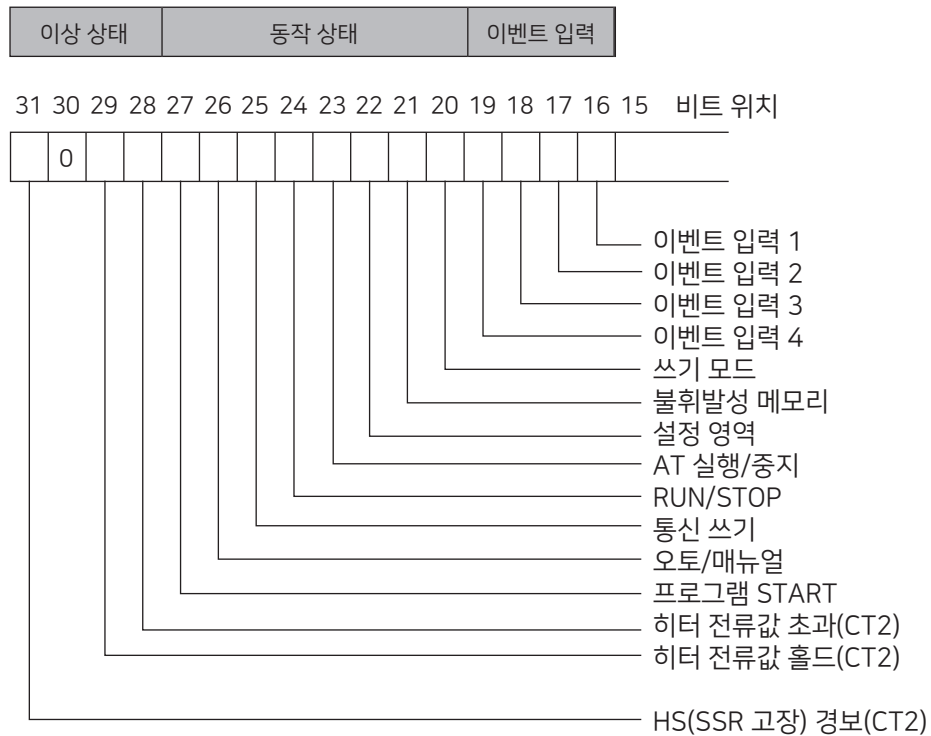
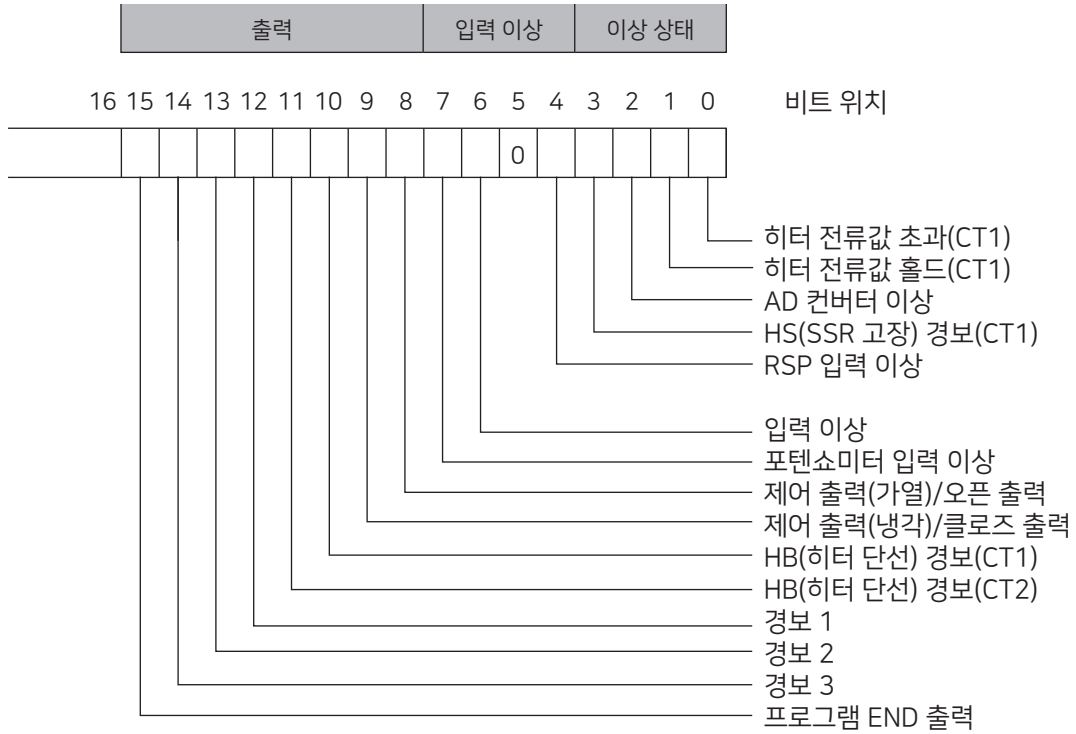
변수 종별	주소	파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
C3 (83)	00B5	다운 설정 13	H'0000001E~H'00000062 (30~98)	통신 설정
C3 (83)	00B6	SP 경사값	H'00000001~H'0000270F (0.001~9.999)	
C3 (83)	00B7	SP 오프셋값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-199.9~999.9: 입력 종별 = 온도 입력) (-1999~9999: 입력 종별 = 아날로그 입력)	
C3 (83)	00B8	LCT 냉각 출력 최소 ON 시간 (E5CC/EC/AC의 Ver2.0 이하 제외)	H'00000001~H'0000000A (0.1~1.0)	고기능 설정
C3 (83)	00CA	간이 전송 출력 1 상한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 1	초기 설정
C3 (83)	00CB	간이 전송 출력 1 하한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 1	

* 1 E5CC-U/DC/GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 타입만 선택할 수 있습니다
(E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

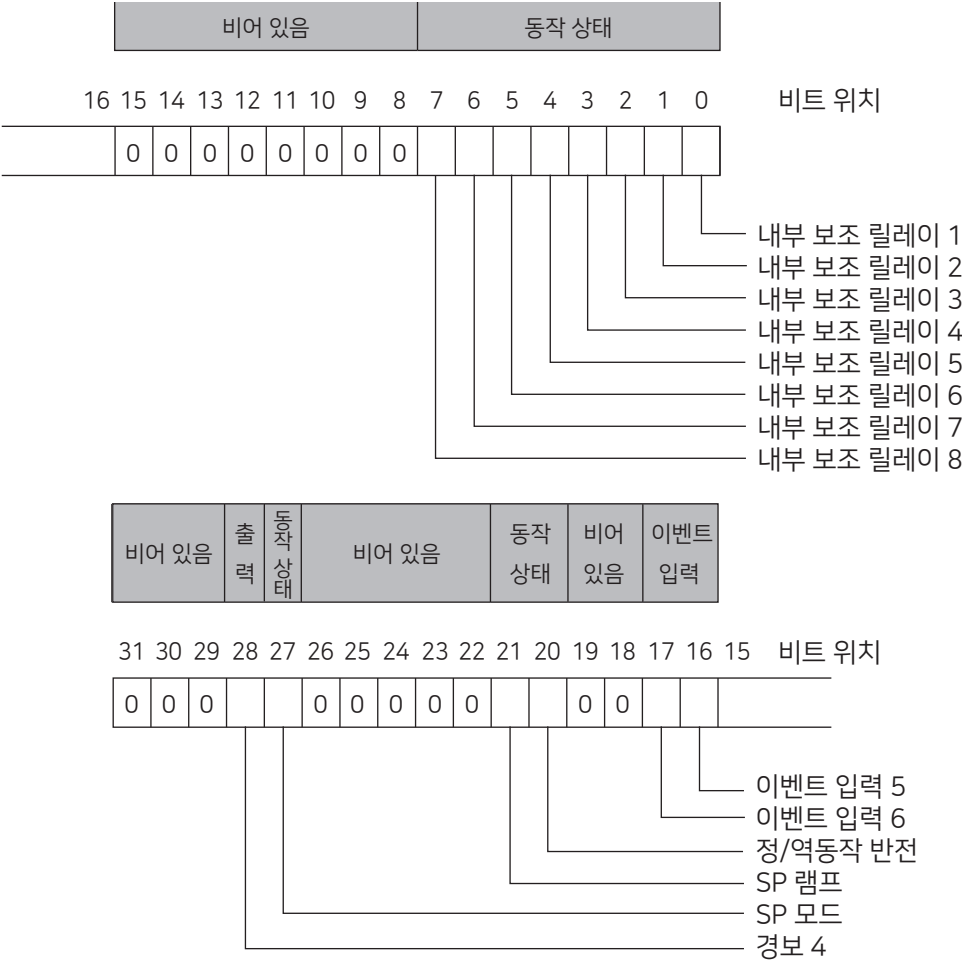
3-2 상태

상태 데이터는 아래와 같습니다.

● 상태



● 상태 2



● 상태

비트 위치	상태	비트 내용	
		0	1
상태 (하위 측)	0	히터 전류값 초과(CT1)	발생하지 않음
	1	히터 전류값 홀드(CT1) *	갱신
	2	AD 컨버터 이상	발생하지 않음
	3	HS(SSR 고장) 경보(CT1)	OFF
	4	RSP 입력 이상	발생하지 않음
	5	(비어 있음)	OFF
	6	입력 이상	발생하지 않음
	7	포텐쇼미터 입력 이상	발생하지 않음
	8	제어 출력(가열)/오픈 출력	OFF
	9	제어 출력(냉각)/클로즈 출력	OFF
	10	HB(히터 단선) 경보(CT1)	OFF
	11	HB(히터 단선) 경보(CT2)	OFF
	12	경보 1	OFF
	13	경보 2	OFF
	14	경보 3	OFF
상태 (상위 측)	15	프로그램 END 출력	OFF
	16	이벤트 입력 1	OFF
	17	이벤트 입력 2	OFF
	18	이벤트 입력 3	OFF
	19	이벤트 입력 4	OFF
	20	쓰기 모드	백업 모드
	21	불휘발성 메모리	RAM = 불휘발성 메모리
	22	설정 영역	설정 영역 0
	23	AT 실행/중지	AT 중지 중
	24	RUN/STOP	RUN
	25	통신 쓰기	OFF(금지)
	26	오토/매뉴얼	오토 모드
	27	프로그램 START	리셋
	28	히터 전류값 초과(CT2)	발생하지 않음
	29	히터 전류값 홀드(CT2)	갱신
	30	(비어 있음)	OFF
	31	HS(SSR 고장) 경보(CT2)	OFF

- (주) 1 「비어 있음」 비트는 항상 OFF된 상태입니다.
 2 설정 영역 1에서 읽은 경우는 아래와 같은 상태가 됩니다.

- 전류값 초과 : 이전 값 유지
- AD 컨버터 이상 : 이전 값 유지
- 입력 이상 : 이전 값 유지
- HB 출력, HS 출력 : 클리어
- 프로그램 END 출력 : 클리어
- 전류값 홀드 : 이전 값 유지
- 가열 출력, 냉각 출력 : 클리어
- 경보 출력 : 클리어

* 제어 출력의 ON 시간이 100ms(제어 주기가 0.1s, 0.2s인 경우는 30ms) 미만일 때는 「1」이 세트되고, 히터 전류값 모니터에는 직전 값이 유지됩니다.

● 상태 2

비트 위치		상태	비트 내용	
			0	1
상태 (하위 측)	0	내부 보조 릴레이 1	OFF	ON
	1	내부 보조 릴레이 2	OFF	ON
	2	내부 보조 릴레이 3	OFF	ON
	3	내부 보조 릴레이 4	OFF	ON
	4	내부 보조 릴레이 5	OFF	ON
	5	내부 보조 릴레이 6	OFF	ON
	6	내부 보조 릴레이 7	OFF	ON
	7	내부 보조 릴레이 8	OFF	ON
	8	(비어 있음)	OFF	—
	9	(비어 있음)	OFF	—
	10	(비어 있음)	OFF	—
	11	(비어 있음)	OFF	—
	12	(비어 있음)	OFF	—
	13	(비어 있음)	OFF	—
	14	(비어 있음)	OFF	—
상태 (상위 측)	15	(비어 있음)	OFF	—
	16	이벤트 입력 5	OFF	ON
	17	이벤트 입력 6	OFF	ON
	18	(비어 있음)	OFF	—
	19	(비어 있음)	OFF	—
	20	정/역동작 반전	반전되지 않음	반전
	21	SP 램프	OFF	램프 중
	22	(비어 있음)	OFF	—
	23	(비어 있음)	OFF	—
	24	(비어 있음)	OFF	—
	25	(비어 있음)	OFF	—
	26	(비어 있음)	OFF	—
	27	SP 모드	로컬 SP 모드	리모트 SP 모드
	28	경보 4	OFF	ON
	29	(비어 있음)	OFF	—
	30	(비어 있음)	OFF	—
	31	(비어 있음)	OFF	—

(주) 1 「비어 있음」 비트는 항상 OFF된 상태입니다.

2 설정 영역 1에서 읽은 경우는 아래와 같은 상태가 됩니다.

- 내부 보조 릴레이 1~8 : 클리어
- SP 램프 : 이전 값 유지

4

Modbus 통신 순서

Modbus 포맷에 따라 통신하는 경우에는 이 장을 읽어 주십시오.

4

4-1	데이터 포맷	4-2
4-1-1	명령 프레임	4-2
4-1-2	응답 프레임	4-4
4-1-3	에러 코드	4-5
4-2	평선 일람	4-6
4-3	변수 영역에 대해서	4-7
4-4	서비스 상세 내용	4-8
4-4-1	변수 읽기(복수)	4-8
4-4-2	변수 쓰기(복수)	4-10
4-4-3	변수 쓰기(단일/동작 지령)	4-12
4-4-4	에코 백 테스트	4-15

4-1 데이터 포맷

Modbus(RTU) 통신 순서에 준거하여 상위 컴퓨터의 명령 및 E5□C의 응답은 프레임이라는 데이터 덩어리를 단위로 합니다.

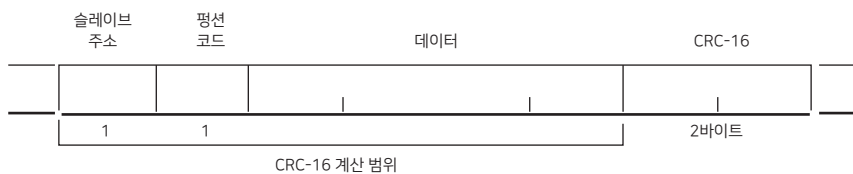
명령 프레임/응답 프레임의 구성은 아래와 같습니다.

아래 설명에서는 「H'02」와 같이 수치 앞에 「H」가 붙어 있으면 16진수임을 나타냅니다.

또한, 「"00"」과 같이 숫자 또는 알파벳이 큰따옴표로 묶여 있으면 ASCII 캐릭터임을 나타냅니다.

4-1-1 명령 프레임

RTU 모드인 경우, 적어도 3.5캐릭터 시간 이상의 사일런트 인터벌로 시작하고 3.5캐릭터 시간 이상의 사일런트 인터벌로 끝납니다.



	3.5캐릭터 시간 이상의 사일런트 인터벌
슬레이브 주소	「유니트No.」를 지정해 주십시오. 16진수 형식으로 H'00~H'63(0~99)을 설정할 수 있습니다. 일제 동보할 경우에는 H'00을 지정해 주십시오. 단, 동보인 경우에는 응답을 회신하지 않습니다.
평션 코드	평션 코드는 상위 기기에서 보내는 명령 종별을 나타내는 코드로 16진수 형식 1바이트로 설정합니다.
데이터	평션 코드에 따른 텍스트 본체입니다. 변수 주소, 설정 데이터의 값 등을 지정합니다. (16진수 형식으로 설정)
CRC-16	Cyclic Redundancy Check 슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 16진수 형식으로 2바이트입니다.
	3.5캐릭터 시간 이상의 사일런트 인터벌

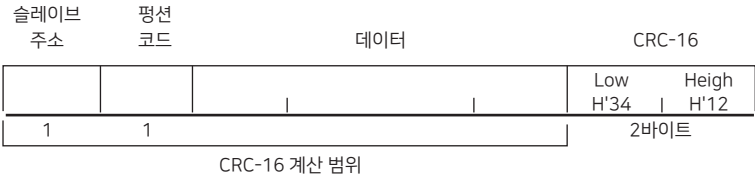
● CRC-16의 계산 예

연산용 워크(16비트 레지스터: 이하 CRC 레지스터)에 메시지를 1바이트씩 처리해 갑니다.

- (1) CRC 레지스터의 초기값을 H'FFFF로 합니다.
- (2) CRC 레지스터와 메시지의 최초 1바이트 데이터의 XOR을 계산하고, 결과를 CRC 레지스터로 반환합니다.
- (3) MSB에는 『0』으로 채우면서 CRC 레지스터를 1비트 오른쪽으로 시프트합니다.
- (4) LSB에서 시프트된 비트가 『0』이면 (3)의 순서를 반복합니다(다음 비트 시프트 처리).
LSB에서 시프트된 비트가 『1』이면 CRC 레지스터와 H'A001에서 XOR을 계산하고, 결과를 CRC 레지스터로 반환합니다.
- (5) 8비트만큼 비트 시프트할 때까지 (3)(4)의 순서를 반복합니다.
- (6) 메시지의 끝까지 처리되지 않으면 CRC 레지스터와 메시지의 다음 1바이트 XOR을 계산한 뒤 CRC 레지스터로 반환하고 (3)의 순서부터 반복합니다.
- (7) 산출된 결과(CRC 레지스터의 값)를 하위 바이트부터 메시지에 부가합니다.

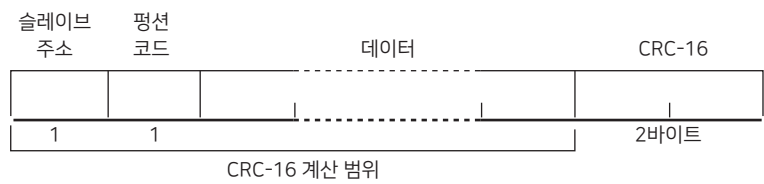
• 산출 결과의 부가 예

산출된 CRC의 값이 H'1234인 경우 아래와 같이 명령 프레임에 부가됩니다.

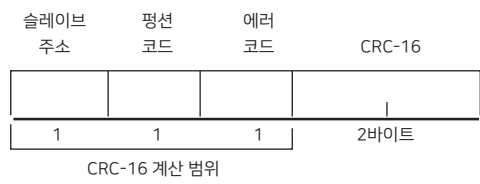


4-1-2 응답 프레임

● 정상 시의 응답 프레임



● 이상 시의 응답 프레임



슬레이브 주소	명령 프레임에서 지정한 번호가 그대로 들어갑니다. 응답을 회신한 유닛 No.입니다.
평선 코드	수신한 평선 코드입니다. 단, 이상 시의 응답 프레임에서는 수신한 평선 코드에 「H'80」을 더한 값으로 이상 응답임을 나타냅니다. 예) 수신 평선 코드 = H'03 이상 시 응답 프레임 내의 평선 코드 = H'83
에러 코드	이상의 내용을 나타내는 종료 코드입니다.
CRC-16	Cyclic Redundancy Check 슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 16진수 형식으로 2바이트입니다.

4-1-3 에러 코드

종료 코드	명칭	내용	에러 검출 우선순위
H'01	평선 코드 에러	지원하지 않는 평선 코드를 수신했을 때.	1
H'02	변수 주소 에러	변수 주소로 지정된 변수 영역 번호가 범위 밖입니다.	2
H'03	변수 데이터 에러	요소 수와 데이터 수가 일치하지 않습니다. 요소 수×2와 바이트 카운트가 일치하지 않습니다. 응답 길이가 통신 버퍼 사이즈를 초과했습니다. 동작 지령의 지령 코드, 관련 정보가 올바르지 않습니다. 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다.	3
H'04	동작 에러	쓰기 데이터의 설정 내용이 현재의 동작 모드에서 허가되어 있지 않습니다. • 통신 쓰기가 OFF(금지)입니다. • 설정 영역 0 측에서 설정 영역 1의 설정 데이터에 쓰기를 실행했습니다. • 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 데이터에 쓰기를 실행했습니다. • AT 실행 중입니다. • 동작 지령이 처리 불가능합니다.	4

● 무응답

아래의 경우 수신 명령을 처리하지 않으며 응답도 회신하지 않습니다.

따라서 상위 기기에서는 타임아웃이 발생합니다.

- 수신 명령의 슬레이브 주소가 통신 유니트 No.와 일치하지 않는 경우
- 전송 에러 등으로 인해 패리티 에러, 프레임링 에러, 오버런 에러가 발생한 경우
- 수신한 명령 프레임 내의 CRC-16 코드 에러가 발생한 경우
- 명령 프레임을 구성하는 각 데이터의 수신 시간 간격이 3.5캐릭터 시간 이상 빈 경우

또한, 아래의 경우 처리는 실행되나(대상 평선의 경우)

응답하지 않습니다.

- 브로드캐스트 지정(슬레이브 주소: H'00)인 경우

4-2 평선 일람

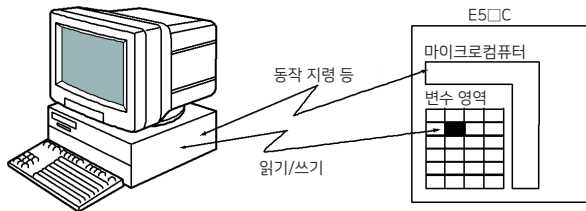
평선 코드 일람을 나타냅니다.

● 평선 코드 일람

평선 코드	명칭	처리
03(H'03)	변수 읽기 (복수)	변수 영역 읽기를 실행합니다. 연속되는 복수의 변수를 읽을 수 있습니다.
16(H'10)	변수 쓰기 (복수)	변수 영역 쓰기를 실행합니다. 연속되는 복수의 변수를 쓸 수 있습니다. 일제 동보(브로드캐스트 지정)가 가능합니다.
06(H'06)	변수 쓰기 (단일/동작 지령)	변수 영역 쓰기, 동작 지령 쓰기를 실행합니다. 2바이트 모드에서 주소를 지정하여 1개의 파라미터에 쓸 수 있습니다. (4바이트 모드에는 대응하지 않습니다.) 일제 동보(브로드캐스트 지정)가 가능합니다.
08(H'08)	에코 백 테스트	에코 백 테스트를 실시합니다.

4-3 변수 영역에 대해서

통신을 통해 E5□C와 데이터를 주고받는 영역을 변수 영역이라 합니다.
 현재값 읽기, 각종 설정 데이터의 읽기/쓰기 등은 변수 영역에 대해 실행합니다.
 한편, 동작 지령은 변수 영역을 사용하지 않습니다.



변수 영역의 액세스는 채널 식별자와 영역 번호, 영역 내 주소를 통해 영역 내의 변수 위치를 지정하여 실시합니다.

● 주소

변수 종별마다 주소를 붙입니다. 주소는 2바이트 16진수 형식으로 표기하고 액세스 사이즈 단위로 붙여 주십시오.

● 요소 수

요소 수는 2바이트 16진수 형식으로 표기합니다. 요소 수의 지정 범위는 명령에 따라 다릅니다.

4바이트 모드

1요소는 2바이트인 데이터를 사용하므로 2요소 단위로 지정합니다.

짝수 주소를 지정하고 요소 수를 2의 배수로 지정하여 4바이트 단위로 읽기/쓰기를 실행합니다.

2바이트 모드

1요소는 2바이트인 데이터를 사용하므로 1요소 단위로 지정합니다.

1요소 단위로 지정하여 2바이트 데이터 단위로 읽기/쓰기를 실행합니다.

● 설정값

변수 영역에 대한 읽기/쓰기값은 소수점 위치를 무시한 16진수 형식으로 표기합니다(마이너스값은 2의 보수).

예) D'105.0 → H'0000041A

변수는 16진수 형식이며 4자리 또는 8자리 수치입니다. 마이너스값은 2의 보수로 표현합니다.

소수점이 없는 16진수 형식으로 합니다.

예를 들면 E5□C의 현재값이 105.0일 때 4바이트 모드에서 현재값을 읽으면 H'0000041A (105.0→1050→H'0000041A)가 됩니다.

4-4 서비스 상세 내용

4-4-1 변수 읽기(복수)

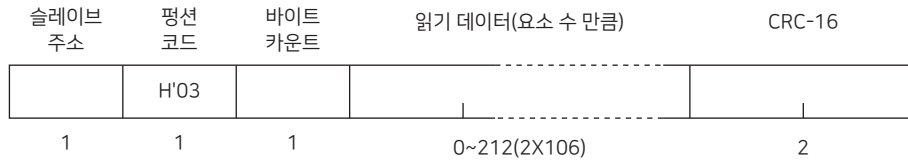
변수 영역 읽기는 아래와 같은 명령 프레임에 필요한 데이터를 세트하여 실행합니다.

● 명령 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	읽기 시작 주소	요소 수	CRC-16
	H'03			
1	1	2	2	2바이트

데이터명	설명
슬레이브 주소	E5□C의 「유니트 No.」를 지정해 주십시오. 16진수 형식으로 H'01~H'63(1~99)을 설정할 수 있습니다.
평선 코드	변수 영역 읽기의 평선 코드는 H'03입니다.
읽기 시작 주소	읽고 싶은 설정 데이터의 주소를 지정해 주십시오. 주소는 □□「제5장 통신 데이터 Modbus」를 참조해 주십시오.
요소 수	4바이트 모드 읽고 싶은 설정 데이터 수×2를 요소 수로 지정해 주십시오. 지정 범위는 H'0002~H'006A(2~106)입니다. H'006A를 설정한 경우 53개의 설정 데이터를 읽을 수 있습니다. 예) 설정 데이터 수가 2항목일 때 H'0004로 합니다. 2바이트 모드 읽고 싶은 설정 데이터 수를 요소 수로 지정해 주십시오. 지정 범위는 H'0001~H'006A(1~106)입니다. H'006A를 설정한 경우 106개의 설정 데이터를 읽을 수 있습니다. 예) 설정 데이터 수가 2항목일 때 H'0002로 합니다.
CRC-16	슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 계산 방법은 □□「4-1-1 명령 프레임 ●CRC-16의 계산 예」(4-3페이지)를 참조해 주십시오.

● 응답 프레임



데이터명	설명
슬레이브 주소	명령 프레임에서 지정한 값이 그대로 들어갑니다.
평선 코드	수신한 평선 코드입니다. 단, 이상 시의 응답 프레임에서는 수신한 평선 코드에 「H'80」을 더한 값으로 이상 응답임을 나타냅니다. 예) 수신 평선 코드 = H'03 이상 시 응답 프레임 내의 평선 코드 = H'83
바이트 카운트	읽기 데이터의 바이트 수가 들어갑니다.
읽기 데이터	읽힌 설정 데이터의 값이 들어갑니다.
CRC-16	슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 계산 방법은 □ 「4-1-1 ●CRC-16의 계산 예」(4-3페이지)를 참조해 주십시오.

● 응답 코드

평선 코드	에러 코드	에러 명칭	원인
H'83	H'02	변수 주소 에러	읽기 시작 주소가 이상합니다.
	H'03	변수 데이터 에러	요소 수가 지정 범위를 초과했습니다.
H'03	—	정상 종료	이상 없습니다.

◆ 표시되지 않는 파라미터의 읽기

설정 또는 기종에 따라 표시되지 않는 파라미터도 읽을 수 있습니다.

· 명령/응답 예

「현재값」 읽기의 예를 아래에 나타냅니다. (슬레이브 주소: H'01의 경우)

4바이트 모드일 때 「현재값」

- 주소: H'0000 읽기 데이터: H'000003E8 (100.0℃의 경우)

명령: 01 03 00 00 00 02 C4 0B(CRC-16)

응답: 01 03 04 00 00 03 E8 FA 8D(CRC-16)

2바이트 모드일 때 「현재값」

- 주소: H'2000 읽기 데이터: H'03E8 (100.0℃의 경우)

명령: 01 03 20 00 00 01 8FCA(CRC-16)

응답: 01 03 02 03 E8 B8 FA(CRC-16)

4-4-2 변수 쓰기(복수)

변수 영역 쓰기는 아래와 같은 명령 프레임에 필요한 데이터를 세트하여 실행합니다.

● 명령 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	쓰기 시작 주소	요소 수	바이트 카운트	쓰기 데이터(요소 수 만큼)	CRC-16
	H'10					
1	1	2	2	1	0~208(2X104)	2

데이터명	설명
슬레이브 주소	E5□C의 「유니트 No.」를 지정해 주십시오. 16진수 형식으로 H'01~H'63(1~99)을 설정할 수 있습니다.
평선 코드	변수 영역 쓰기의 평선 코드는 H'10입니다.
쓰기 시작 주소	쓰고 싶은 설정 데이터의 주소를 지정해 주십시오. 주소는 □ 「제5장 통신 데이터 Modbus」를 참조해 주십시오.
요소 수	4바이트 모드 쓰고 싶은 설정 데이터 수×2를 요소 수로 지정해 주십시오. 지정 범위는 H'0002~H'0068(2~104)입니다. H'0068을 설정한 경우 52개의 설정 데이터를 쓸 수 있습니다. 예) 설정 데이터 수가 2항목일 때 H'0004로 합니다.
	2바이트 모드 쓰고 싶은 설정 데이터 수를 요소 수로 지정해 주십시오. 지정 범위는 H'0001~H'0068(1~104)입니다. H'0068을 설정한 경우 104개의 설정 데이터를 쓸 수 있습니다. 예) 설정 데이터 수가 2항목일 때 H'0002로 합니다.
바이트 카운트	쓰기 데이터의 바이트 수를 지정해 주십시오.
CRC-16	슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 계산 방법은 □ 「4-1-1 명령 프레임 ●CRC-16의 계산 예」(4-3페이지)를 참조해 주십시오.

● 응답 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	쓰기 시작 주소	요소 수	CRC-16
	H'10			
1	1	2	2	2바이트

데이터명	설명
슬레이브 주소	명령 프레임에서 지정한 값이 그대로 들어갑니다.
평선 코드	수신한 평선 코드입니다. 단, 이상 시의 응답 프레임에서는 수신한 평선 코드에 「H'80」을 더한 값으로 이상 응답임을 나타냅니다. 예) 수신 평선 코드 = H'10 이상 시 응답 프레임 내의 평선 코드 = H'90
쓰기 시작 주소	수신 처리한 쓰기 시작 주소입니다.
요소 수	수신 처리한 요소 수입니다.
CRC-16	슬레이브 주소에서 데이터 마지막까지의 값을 이용하여 산출된 체크 코드입니다. 계산 방법은 □ 「4-1-1 명령 프레임 ●CRC-16의 계산 예」(4-3페이지)를 참조해 주십시오.

● 응답 코드

평선 코드	에러 코드	에러 명칭	원인
H'90	H'02	변수 주소 에러	쓰기 시작 주소가 이상합니다.
	H'03	변수 데이터 에러	■ 요소 수와 데이터 수가 일치하지 않습니다. ■ 요소 수×2와 바이트 카운트가 일치하지 않습니다. ■ 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다.
	H'04	동작 에러	쓸 수 있는 동작 상황이 아닙니다. 쓰기 데이터의 설정 내용이 현재의 동작 모드에서 허가되어 있지 않습니다. ■ 통신 쓰기가 OFF(금지)입니다. ■ 설정 영역 0에서 설정 영역 1의 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. ■ 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 항목에 쓰기를 실행했습니다. ■ AT 실행 중입니다.
H'10	—	정상 종료	이상 없습니다.

◆ 표시되지 않는 파라미터의 쓰기

설정 또는 기종에 따라 표시되지 않는 파라미터도 쓸 수 있습니다.

• 명령/응답 예

운전 레벨 「경보 상한값 1」, 「경보 하한값 1」에 쓰는 예를 아래에 나타냅니다.

(슬레이브 주소: H'01의 경우)

4바이트 모드일 때

「경보 상한값 1」

- 주소: H'010A 쓰기 데이터: H'000003E8(1000의 경우)

「경보 하한값 1」

- 주소: H'010C 쓰기 데이터: H'FFFFFFC18(-1000의 경우)

명령: 01 10 01 0A 00 04 08 00 00 03 E8 FF FF FC 18 8D E9(CRC-16)

응답: 01 10 01 0A 00 04 E0 34(CRC-16)

2바이트 모드일 때

「경보 상한값 1」

- 주소: H'2105 쓰기 데이터: H'03E8(1000의 경우)

「경보 하한값 1」

- 주소: H'2106 쓰기 데이터: H'FC18(-1000의 경우)

명령: 01 10 21 05 00 02 04 03 E8 FC 18 66 BB(CRC-16)

응답: 01 10 21 05 00 02 5B F5(CRC-16)

4-4-3 변수 쓰기(단일/동작 지령)

변수 영역의 쓰기(단일) 및 동작 지령(통신 쓰기, RUN/STOP, 멀티 SP, AT 실행/중지, 쓰기 모드, RAM 데이터 저장, 소프트웨어 리셋, 설정 영역 1 이행, 안전 보호 레벨 이행, 오토/매뉴얼, 설정값 초기화, 경보 래치 해제, 정/역동작 반전, 프로그램 START, SP 모드)를 실시합니다.

2바이트 모드만 쓸 수 있습니다.

● 명령 프레임

슬레이브 주소	펄스 코드	쓰기 변수 주소	쓰기 데이터	CRC-16
	H'06			
1	1	2	2	2바이트

● 응답 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	쓰기 변수 주소	쓰기 데이터	CRC-16
	H'06			
1	1	2	2	2바이트

(1) 쓰기 변수 주소

쓰고 싶은 설정 데이터의 주소를 지정해 주십시오. 주소는 □「제5장 통신 데이터 Modbus」를 참조해 주십시오.

동작 지령의 경우는『0000』또는『FFFF』를 지정해 주십시오.

(2) 지령 코드와 관련 정보

지령 코드	지령 내용	관련 정보
00	통신 쓰기	00: OFF(금지) 01: ON(허가)
01	RUN/STOP	00: RUN 01: STOP
02	멀티 SP	00: 목표값 0 01: 목표값 1 02: 목표값 2 03: 목표값 3 04: 목표값 4 05: 목표값 5 06: 목표값 6 07: 목표값 7
03	AT 실행/중지	00: AT 중지 01: 100% AT 실행 02: 40% AT 실행
04	쓰기 모드	00: 백업 01: RAM 쓰기 모드
05	RAM 데이터 저장	00
06	소프트웨어 리셋	00
07	설정 영역 1 이행	00
08	안전 보호 레벨 이행	00
09	오토/매뉴얼	00: 오토 모드 01: 매뉴얼 모드
0B	설정값 초기화	00
0C	경보 래치 해제	00: 경보 1 래치 해제 01: 경보 2 래치 해제 02: 경보 3 래치 해제 03: 히터 단선 래치 해제 04: SSR 고장 래치 해제 05: 경보 4 래치 해제 0F: 모든 래치 해제
0D	SP 모드	00: 로컬 SP 모드 01: 리모트 SP 모드
0E	정/역동작 반전	00: 비반전 01: 반전
11	프로그램 START	00: 리셋 01: 시작

(3) 응답 코드

• 정상 종료 시

평선 코드	에러 코드	에러 명칭	내용
H'06	—	정상 종료	이상 없습니다.

• 에러 발생 시

평선 코드	에러 코드	에러 명칭	내용
H'86	H'02	변수 주소 에러	쓰기 변수 주소가 이상합니다.
	H'03	변수 데이터 에러	쓰기 데이터가 이상합니다. • 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다. • 지령 코드/관련 정보가 올바르지 않습니다.
	H'04	동작 에러	쓸 수 있는 동작 상황이 아닙니다. • 통신 쓰기가 OFF(금지). 단, 「통신 쓰기」는 「ON/OFF」와 관계없이 접수합니다. • 설정 영역 0에서 설정 영역 1의 설정 데이터에 쓰기를 실행했습니다. • 안전 보호 레벨 이외에서 안전 보호 설정 데이터에 쓰기를 실행했습니다. • AT 실행 중입니다. • 처리 불능입니다. 상세한 내용은 □ 「4.4 서비스 상세 내용 (5) 각 동작 지령의 설명과 주의 사항」(4-14페이지)를 참조해 주십시오.

(주) 변수 쓰기에 대한 상세한 내용은 □ 「4-4-2 변수 쓰기(복수)」(4-10페이지), AT(오토 튜닝)에 대해서는 □ 『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGTD-740)을 참조해 주십시오.

(4) 명령/응답 예

STOP 지령의 예를 아래에 나타냅니다. (슬레이브 주소: H'01의 경우)

STOP 지령(지령 코드: 『01』, 관련 정보: 『01』)

• 주소: H'0000(고정)

쓰기 데이터: H'0101(RUN/STOP의 STOP 지령)

명령: 01 06 00 00 01 01 49 9A(CRC-16)

응답: 01 06 00 00 01 01 49 9A(CRC-16)

(5) 각 동작 지령의 설명과 주의 사항

CompoWay/F와 동일합니다. □ 2-18페이지를 참조해 주십시오.

4-4-4 에코 백 테스트

● 명령 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	고정값	테스트 데이터	CRC-16
	H'08	H'00H'00		
1	1	2	2	2바이트

● 응답 프레임

슬레이브 주소	평선 코드	고정값	테스트 데이터	CRC-16
	H'08	H'00H'00		
1	1	2	2	2바이트

(주) 정상 종료 시에는 명령과 동일한 내용의 응답을 회신합니다.

(1) 테스트 데이터

임의의 데이터이며 2바이트 HEX 형식으로 표기합니다.

(2) 응답 코드

평선 코드	에러 코드	명칭	내용
H'88	H'03	변수 데이터 에러	고정값「H'00, H'00」이외입니다.
H'08	—	정상 종료	이상 없습니다.

(3) 명령/응답 예

에코 백 테스트의 예를 아래에 나타냅니다.

(테스트 데이터를 H'1234로 한 경우)

(슬레이브 주소: H'01의 경우)

명령:	01	08	00 00	12 34	ED 7C(CRC-16)
응답:	01	08	00 00	12 34	ED 7C(CRC-16)

5

통신 데이터 Modbus

이 장에서는 Modbus에서의 통신 데이터 일람표에 대해 설명합니다.

5-1	변수 영역(설정 범위) 일람	5-2
5-2	상태	5-13

5-1 변수 영역(설정 범위) 일람

- 4바이트 모드
1요소는 4바이트 데이터(H'00000000~H'FFFFFFF)=2요소 단위로 지정합니다.
짝수 주소를 지정하고 요소 수를 2의 배수로 지정하여 4바이트 데이터 단위로 읽기/쓰기를 실행합니다.
- 2바이트 모드
1요소는 2바이트 데이터(H'0000~H'FFFF)=1요소 단위로 지정합니다.
1요소 단위로 지정하여 2바이트 데이터 단위로 읽기/쓰기를 실행합니다.

아래에 변수 영역의 일람을 나타냅니다. 설정(모니터)값이 기재된 란에서 16진수로 표기된 부분이 Modbus에서의 설정 범위이며, () 안의 값이 실제 설정 범위입니다.
문장으로 표현된 부분은 대상이 되는 설정 항목을 참조해 주십시오.

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0000	2000	현재값	온도: 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그: 스케일링 하한값-5%FS~스케일링 상한값+5%FS	운전
0002	2001	상태 * 1 * 2	☐ 「5-2 상태」(5-13페이지)를 참조	
0004	2002	내부 목표값 * 1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한	
0006	2003	히터 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
0008	2004	조작량 모니터(가열)	표준: H'FFFFFFCE~H'0000041A(-5.0~105.0) 가열 냉각: H'00000000~H'0000041A(0.0~105.0)	
000A	2005	조작량 모니터(냉각)	H'00000000~H'0000041A(0.0~105.0)	
0106	2103	목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
0108	2104	경보값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
010A	2105	경보 상한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
010C	2106	경보 하한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
010E	2107	경보값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
0110	2108	경보 상한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
0112	2109	경보 하한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F(-1999~9999)	
0404	2402	현재값	온도 : 각 센서의 지시 범위에 따른다 아날로그 : 스케일링 하한값-5%FS ~스케일링 상한값+5%FS	
0406	2403	내부 목표값 * 1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
0408	2404	멀티 SP No. 모니터	H'00000000~H'00000007 (0~7)	
040C	2406	상태 * 1 * 2	☐ 「5-2 상태」(5-13페이지)를 참조	
040E	2407	상태 * 1 * 3	☐ 「5-2 상태」(5-13페이지)를 참조	
0410	2408	상태 2 * 1 * 2	☐ 「5-2 상태」(5-13페이지)를 참조	
0412	2409	상태 2 * 1 * 3	☐ 「5-2 상태」(5-13페이지)를 참조	
0420	2410	소수점 위치 모니터	H'00000000~H'00000003 (0~3)	안전 보호
0500	2500	운전/조정 안전 보호	H'00000000 (0): 운전, 조정 레벨에서의 제한 없음 H'00000001 (1): 조정 레벨로 이행 금지 H'00000002 (2): 「현재값」, 「현재값/목표값」의 표시와 변경만 가능 H'00000003 (3): 「현재값」, 「현재값/목표값」의 표시만 가능	
0502	2501	초기/통신 안전 보호	H'00000000 (0): 초기/통신 설정 레벨로 이행 가능 (고기능 설정 레벨 이행은 표시) H'00000001 (1): 초기/통신 설정 레벨로 이행 가능 (고기능 설정 레벨 이행은 비표시) H'00000002 (2): 초기/통신 설정 레벨로 이행 금지	

- * 1 본체 표시부에서는 표시되지 않습니다.
* 2 2바이트 모드일 때는 하위 16비트를 읽습니다.
* 3 2바이트 모드일 때는 상위 16비트를 읽습니다.

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0504	2502	설정 변경 안전 보호	H'00000000 (0): OFF(본체 표시부에서의 설정 변경을 허가) H'00000001 (1): ON(본체 표시부에서의 설정 변경을 금지)	안전 보호
0506	2503	PF 키 안전 보호	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
0508	2504	안전 보호 레벨 이행	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
050A	2505	안전 보호 레벨 이행 비밀번호	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) (설정만 가능. 모니터값은 상시 H'00000000)	
050C	2506	파라미터 마스크 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
050E	2507	변경 파라미터 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
0600	2600	매뉴얼 조작량	- 표준 타입 표준 제어 H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각 제어 H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0) - 위치 비례 타입 클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0)	매뉴얼 제어
0602	2601	목표값	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	운전
0604	2602	리모트 SP 모니터	리모트 SP 하한값-10%FS~리모트 SP 상한값+10%FS	
0608	2604	히터 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
060A	2605	조작량 모니터(가열)	표준 : H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각 : H'00000000~H'0000041A (0.0~105.0)	
060C	2606	조작량 모니터(냉각)	H'00000000~H'0000041A (0.0~105.0)	
060E	2607	밸브 개도 모니터	H'FFFFFF9C~H'0000044C (-10.0~110.0)	
0702	2701	비례대(냉각)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	조정
0704	2702	적분 시간(냉각)	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
0706	2703	미분 시간(냉각)	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
0708	2704	데드 밴드	H'FFFFFF831~H'0000270F (-199.9~999.9: 온도 입력) (-19.99~99.99: 아날로그 입력)	
070A	2705	매뉴얼 리셋값	H'00000000~H'000003E8 (0.0~100.0)	
070C	2706	조절 감도(가열)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
070E	2707	조절 감도(냉각)	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
0710	2708	제어 주기(가열)	H'FFFFFFFE (-2): 0.1초 H'FFFFFFF (-1): 0.2초 H'00000000 (0): 0.5초 H'00000001~H'00000063 (1~99)	
0712	2709	제어 주기(냉각)	H'FFFFFFFE (-2): 0.1초 H'FFFFFFF (-1): 0.2초 H'00000000 (0): 0.5초 H'00000001~H'00000063 (1~99)	조정
0714	270A	위치 비례 데드 밴드	H'00000001~H'00000064 (0.1~10.0)	
0716	270B	개폐 히스테리시스	H'00000001~H'000000C8 (0.1~20.0)	고기능 설정
0718	270C	SP 램프 시간 단위	H'00000000 (0): EU/초 H'00000001 (1): EU/분 H'00000002 (2): EU/시	

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
071A	270D	SP 램프 설정값	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F (1~9999)	조정
071C	270E	SP 램프 설정값(하강값)	H'FFFFFFF (-1): SAME(SP 램프 설정값과 동일) H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F (1~9999)	
071E	270F	STOP 시 조작량	표준 타입 표준 제어 H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각 제어 H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0)	
0722	2711	이상 시 조작량	위치 비례 타입 클로즈에서 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 ON H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 플로팅 또는 위치 비례 조작량 다이렉트 설정이 OFF H'FFFFFFF~H'00000001 (-1~1)	
0726	2713	조작량 변화율 리미트	H'00000000~H'000003E8 (0.0~100.0)	
0730	2718	PV 입력 기울기 보정 계수	H'00000001~H'0000270F (0.001~9.999)	운전
0734	271A	히터 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
0736	271B	히터 단선 검출 1	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
0738	271C	누설 전류값 1 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
073A	271D	SSR 고장 검출 1	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
0746	2723	PV 입력 보정값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0748	2724	히터 전류값 2 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
074A	2725	히터 단선 검출 2	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
074C	2726	누설 전류값 2 모니터	H'00000000~H'00000226 (0.0~55.0)	
074E	2727	SSR 고장 검출 2	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
0750	2728	소크 잔여 시간 모니터	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	운전
0752	2729	소크 시간	H'00000001~H'0000270F (1~9999)	
0754	272A	웨이트 폭	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	조정
0756	272B	리모트 SP 입력 보정값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0758	272C	리모트 SP 입력 기울기 보정 계수	H'00000001~H'0000270F (0.001~9.999)	
0800	2800	입력 디지털 필터	H'00000000~H'0000270F (0.0~999.9)	고기능 설정
0808	2804	이동 평균 횟수	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 2회 H'00000002 (2): 4회 H'00000003 (3): 8회 H'00000004 (4): 16회 H'00000005 (5): 32회	
0810	2808	제곱근 연산 로우 커트점	H'00000000~H'000003E8 (0.0~100.0)	조정
0900	2900	목표값 0	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	운전
0904	2902	경보값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0906	2903	경보 상한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0908	2904	경보 하한값 1	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
090A	2905	경보값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
090C	2906	경보 상한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
090E	2907	경보 하한값 2	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0910	2908	경보값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0912	2909	경보 상한값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0914	290A	경보 하한값 3	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0916	290B	경보값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
0918	290C	경보 상한값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	
091A	290D	경보 하한값 4	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999)	

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
091C	290E	목표값 1	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	조정
0938	291C	목표값 2	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
0954	292A	목표값 3	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
0970	2938	목표값 4	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
098C	2946	목표값 5	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
09A8	2954	목표값 6	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
09C4	2962	목표값 7	목표값 리미트 하한값~목표값 리미트 상한값	
0A00	2A00	비례대	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	
0A02	2A01	적분 시간	표준, 가열 냉각, 위치 비례(클로즈): H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」) 위치 비례(플로팅): H'00000001~H'0000270F (1~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.1~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
0A04	2A02	미분 시간	H'00000000~H'0000270F (0~9999: 적분/미분 시간 단위가 「1s」) (0.0~999.9: 적분/미분 시간 단위가 「0.1s」)	
0A0A	2A05	조작량 리미트 상한값	표준 제어 또는 위치 비례(클로즈): 조작량 리미트 하한값+0.1~H'0000041A (조작량 리미트 하한값+0.1~105.0) 가열 냉각 제어: H'00000000~H'0000041A(0.0~105.0)	
0A0C	2A06	조작량 리미트 하한값	표준 제어 또는 위치 비례(클로즈): H'FFFFFFCE~조작량 리미트 상한값-0.1 (-5.0~조작량 리미트 상한값-0.1) 가열 냉각 제어: H'FFFFFFBE6~H'00000000 (-105.0~0.0)	

(주) 보조 출력이 0점(없음)인 기종도 경보 기능은 사용 가능합니다. 이 경우 상태 데이터를 통해 경보 발생 여부를 확인할 수 있습니다.

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0C00	2C00	입력 종별	H'00000000 (0): Pt(-200~850℃/-300~1500°F) H'00000001 (1): Pt(-199.9~500.0℃/-199.9~900.0°F) H'00000002 (2): Pt(0.0~100.0℃/0.0~210.0°F) H'00000003 (3): JPt(-199.9~500.0℃/-199.9~900.0°F) H'00000004 (4): JPt(0.0~100.0℃/0.0~210.0°F) H'00000005 (5): K(-200~1300℃/-300~2300°F) H'00000006 (6): K(-20.0~500.0℃/0.0~900.0°F) H'00000007 (7): J(-100~850℃/-100~1500°F) H'00000008 (8): J(-20.0~400.0℃/0.0~750.0°F) H'00000009 (9): T(-200~400℃/-300~700°F) H'0000000A (10): T(-199.9~400.0℃/-199.9~700.0°F) H'0000000B (11): E(-200~600℃/-300~1100°F) H'0000000C (12): L(-100~850℃/-100~1500°F) H'0000000D (13): U(-200~400℃/-300~700°F) H'0000000E (14): U(-199.9~400.0℃/-199.9~700.0°F) H'0000000F (15): N(-200~1300℃/-300~2300°F) H'00000010 (16): R(0~1700℃/0~3000°F) H'00000011 (17): S(0~1700℃/0~3000°F) H'00000012 (18): B(100~1800℃/300~3200°F) H'00000013 (19): W(0~2300℃/0~3200°F) H'00000014 (20): PL II (0~1300℃/0~2300°F) H'00000015 (21): 비접촉 온도 센서(K140°F/60℃) H'00000016 (22): 비접촉 온도 센서(K240°F/120℃) H'00000017 (23): 비접촉 온도 센서(K280°F/140℃) H'00000018 (24): 비접촉 온도 센서(K440°F/220℃) H'00000019 (25): 4~20mA H'0000001A (26): 0~20mA H'0000001B (27): 1~5V H'0000001C (28): 0~5V H'0000001D (29): 0~10V H'0000001E (30): 0~50mV※ ※ E5CC-U만 선택할 수 있습니다(2014년 5월 당사 공장 생산분 (Ver2.2)부터 대응).	초기 설정
0C02	2C01	온도 단위	H'00000000 (0): ℃ H'00000001 (1): °F	
0C12	2C09	스케일링 하한값	H'FFFFFF831~스케일링 상한값-1 (-1999~스케일링 상한값-1)	
0C16	2C0B	스케일링 상한값	스케일링 하한값+1~H'0000270F (스케일링 하한값+1~9999)	
0C18	2C0C	소수점 위치	H'00000000~H'00000003 (0~3)	
0C1A	2C0D	리모트 SP 상한값	입력 범위 하한값~입력 범위 상한값: 온도 입력 스케일링 하한값~스케일링 상한값: 아날로그 입력	고기능 설정
0C1C	2C0E	리모트 SP 하한값	입력 범위 하한값~입력 범위 상한값: 온도 입력 스케일링 하한값~스케일링 상한값: 아날로그 입력	
0C1E	2C0F	PV 소수점 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
0D06	2D03	제어 출력 1 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA	
0D08	2D04	제어 출력 2 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA	초기 설정
0D1E	2D0F	목표값 리미트 상한값	소수점을 제외한 수치의 범위는 아래와 같다. 온도 입력: 목표값 리미트 하한값+1~입력 범위 상한값 아날로그 입력: 목표값 리미트 하한값+1~스케일링 상한값	
0D20	2D10	목표값 리미트 하한값	소수점을 제외한 수치의 범위는 아래와 같다. 온도 입력: 온도 범위 하한값~목표값 리미트 상한값-1 아날로그 입력: 스케일링 하한값~목표값 리미트 상한값-1	
0D22	2D11	표준/가열 냉각	H'00000000 (0): 표준 H'00000001 (1): 가열 냉각	

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0D24	2D12	정/역동작	H'00000000 (0): 역동작 H'00000001 (1): 정동작	초기 설정
0D26	2D13	클로즈/ 플로팅	H'00000000 (0): 플로팅 H'00000001 (1): 클로즈	
0D28	2D14	PID·ON/OFF	H'00000000 (0): ON/OFF H'00000001 (1): 2자유도 PID	
0D2A	2D15	ST	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
0D2C	2D16	프로그램 패턴	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): STOP H'00000002 (2): CONT	
0D30	2D18	리모트 SP 입력 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 0-20mA H'00000002 (2): 1-5V H'00000003 (3): 0-5V H'00000004 (4): 0-10V	고기능 설정
0D32	2D19	출력 최소 ON/OFF 폭	H'00000000~H'000001F4 (0.0~50.0)	
0E00	2E00	전송 출력 종별	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 목표값 H'00000002 (2): 램프 목표값 H'00000003 (3): 현재값 H'00000004 (4): 조작량(가열) H'00000005 (5): 조작량(냉각) H'00000006 (6): 밸브 개도 ※위치 비례 타입만	초기 설정
0E02	2E01	전송 출력 신호 종별	H'00000000 (0): 4-20mA H'00000001 (1): 1-5V	
0E0C	2E06	제어 출력 1 할당	제어 출력 1이 릴레이 출력, 전압 출력(SSR 구동용)일 때: H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각) H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 히터 경보 H'00000008 (8): 히터 단선 경보 H'00000009 (9): SSR 고장 경보 H'0000000A(10): 입력 이상 H'0000000B(11): RSP 입력 이상 H'0000000C(12): 프로그램 END 출력 *1 H'0000000D(13): RUN 중 출력 H'0000000E(14): 종합 경보 H'0000000F(15): 내부 보조 릴레이 1 H'00000010 (16): 내부 보조 릴레이 2 H'00000011 (17): 내부 보조 릴레이 3 H'00000012 (18): 내부 보조 릴레이 4 H'00000013 (19): 내부 보조 릴레이 5 H'00000014 (20): 내부 보조 릴레이 6 H'00000015 (21): 내부 보조 릴레이 7 H'00000016 (22): 내부 보조 릴레이 8 제어 출력 1이 리니어 전류 출력일 때: H'FFFFFFB (-5): 간이 전송 조작량(냉각) * 2 H'FFFFFFC (-4): 간이 전송 조작량(가열) * 2 H'FFFFFFD (-3): 간이 전송 현재값 * 2 H'FFFFFFE (-2): 간이 전송 램프 목표값 * 2 H'FFFFFFF (-1): 간이 전송 목표값 * 2 H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각)	고기능 설정
0E0E	2E07	제어 출력 2 할당	제어 출력 2가 릴레이 출력, 전압 출력(SSR 구동용)일 때: H'00000000~H'00000016 (0~22) ※제어 출력 1 할당과 동일 제어 출력 2가 리니어 전류 출력일 때: H'00000000~H'00000002 (0~2) ※제어 출력 1 할당과 동일(단, * 2는 제외)	

* 1 「P.END(프로그램 END 출력)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 2 E5CC-U/DC/GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 타입만 선택할 수 있습니다

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

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0E14	2E0A	이벤트 입력 할당 1	H'00000000 (0): 없음 H'00000001 (1): RUN/STOP H'00000002 (2): 오토/매뉴얼 H'00000003 (3): 프로그램 START * 1 H'00000004 (4): 정/역동작 반전 H'00000005 (5): SP 모드 변환 * 2 H'00000006 (6): 100% AT 실행/중지 H'00000007 (7): 40% AT 실행/중지 H'00000008 (8): 설정 변경 허가/금지 H'00000009 (9): 통신 쓰기 허가/금지 * 3 H'0000000A (10): 경보 래치 해제 H'0000000B (11): 멀티 SP No. 변환(비트 0) H'0000000C (12): 멀티 SP No. 변환(비트 1) H'0000000D (13): 멀티 SP No. 변환(비트 2)	초기 설정
0E16	2E0B	이벤트 입력 할당 2	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
0E18	2E0C	이벤트 입력 할당 3	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
0E1A	2E0D	이벤트 입력 할당 4	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
0E1C	2E0E	이벤트 입력 할당 5	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
0E1E	2E0F	이벤트 입력 할당 6	H'00000000~H'0000000D (0~13) ※이벤트 입력 할당 1과 동일	
0E20	2E10	보조 출력 1 할당	H'00000000 (0): 할당 없음 H'00000001 (1): 제어 출력(가열) H'00000002 (2): 제어 출력(냉각) H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 히터 경보 H'00000008 (8): 히터 단선 경보 H'00000009 (9): SSR 고장 경보 H'0000000A (10): 입력 이상 H'0000000B (11): RSP 입력 이상 H'0000000C (12): 프로그램 END 출력 * 4 H'0000000D (13): RUN 중 출력 H'0000000E (14): 종합 경보 H'0000000F (15): 내부 보조 릴레이 1 H'00000010 (16): 내부 보조 릴레이 2 H'00000011 (17): 내부 보조 릴레이 3 H'00000012 (18): 내부 보조 릴레이 4 H'00000013 (19): 내부 보조 릴레이 5 H'00000014 (20): 내부 보조 릴레이 6 H'00000015 (21): 내부 보조 릴레이 7 H'00000016 (22): 내부 보조 릴레이 8	고기능 설정
0E22	2E11	보조 출력 2 할당	H'00000000~H'00000016 (0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	
0E24	2E12	보조 출력 3 할당	H'00000000~H'00000016 (0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	
0E26	2E13	보조 출력 4 할당	H'00000000~H'00000016 (0~22) ※ 보조 출력 1 할당과 동일	
0E28	2E14	전송 출력 상한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 5	
0E2A	2E15	전송 출력 하한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 5	
0E2C	2E16	간이 전송 출력 1 상한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 6	초기 설정
0E2E	2E17	간이 전송 출력 1 하한값	H'FFFFFF831~H'0000270F (-1999~9999) * 6	

* 1 「PRST(프로그램 START)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 2 리모트 SP 입력이 있을 때에만 선택할 수 있습니다.

* 3 외부 통신이 있을 때만 선택할 수 있습니다.

* 4 「P.END(프로그램 END 출력)」는 「프로그램 패턴」이 OFF인 경우에도 설정할 수 있으나 기능은 무효합니다.

* 5 설정(모니터) 범위는 전송 출력 종별의 설정값에 따라 다릅니다. □ 『E5□C 디지털 조절계 사용자 매뉴얼』(Man.No.: SGT-D-740)의 「제6장 설정 데이터」를 참조해 주십시오.

* 6 E5CC-U/DC/GC에서 제어 출력이 리니어 전류 출력인 타입만 선택할 수 있습니다
(E5CC-U는 2014년 5월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터, E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0E48	2E24	제곱근 연산 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	초기 설정
0E60	2E30	트래블 타임	H'00000001~H'000003E7 (1~999)	
0F00	2F00	경보 1 종별	H'00000000 (0): 경보 기능 없음 H'00000001 (1): 상하한 경보 H'00000002 (2): 상한 경보 H'00000003 (3): 하한 경보 H'00000004 (4): 상하한 범위 경보 H'00000005 (5): 상하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000006 (6): 상한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000007 (7): 하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'00000008 (8): 절대값 상한 경보 H'00000009 (9): 절대값 하한 경보 H'0000000A (10): 절대값 상한 경보 대기 시퀀스 있음 H'0000000B (11): 절대값 하한 경보 대기 시퀀스 있음 H'0000000C (12): LBA(루프 단선 경보) H'0000000D (13): PV 변화율 경보 H'0000000E (14): SP 절대값 상한 경보 H'0000000F (15): SP 절대값 하한 경보 H'00000010 (16): MV 절대값 상한 경보 H'00000011 (17): MV 절대값 하한 경보 H'00000012 (18): RSP 절대값 상한 경보※ H'00000013 (19): RSP 절대값 하한 경보※ ※리모트 SP 입력 있음일 때만	
0F02	2F01	경보 1 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
0F04	2F02	경보 1 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
0F06	2F03	경보 2 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	
0F08	2F04	경보 2 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
0F0A	2F05	경보 2 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
0F0C	2F06	경보 3 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	
0F0E	2F07	경보 3 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
0F10	2F08	경보 3 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
0F12	2F09	경보 4 종별	H'00000000~H'00000013 (0~19) ※경보 1 종별과 동일. 단, LBA(루프 단선 경보)는 무효입니다.	
0F14	2F0A	경보 4 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
0F16	2F0B	경보 4 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	초기 설정
0F18	2F0C	대기 시퀀스 재기동	H'00000000 (0): 조건 A H'00000001 (1): 조건 B	
0F1A	2F0D	보조 출력 1 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	고기능 설정
0F1C	2F0E	보조 출력 2 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	
0F1E	2F0F	보조 출력 3 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	
0F20	2F10	보조 출력 4 비여자	H'00000000 (0): 여자 H'00000001 (1): 비여자	

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
0F22	2F11	경보 1 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	고기능 설정
0F24	2F12	경보 2 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F26	2F13	경보 3 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F28	2F14	경보 4 ON 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F2A	2F15	경보 1 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F2C	2F16	경보 2 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F2E	2F17	경보 3 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
0F30	2F18	경보 4 OFF 딜레이	H'00000000~H'000003E7 (0~999)	
1000	3000	「현재값/목표값(1)」 표시 화면 선택	H'00000000 (0): 표시 없음 H'00000001 (1): 「현재값/목표값」 H'00000002 (2): 「현재값」 H'00000003 (3): 「현재값/SP(캐릭터 표시)」 H'00000004 (4): 「현재값/목표값/조작량」 H'00000005 (5): 「현재값/목표값/멀티 SP No.」 H'00000006 (6): 「현재값/목표값/소크 잔여 시간」 H'00000007 (7): 「현재값/목표값/램프 SP」 H'00000008 (8): 「현재값/목표값/경보값 1」	
1002	3001	조작량 표시 선택	H'00000000 (0): 조작량(가열) H'00000001 (1): 조작량(냉각)	
1006	3003	표시 자동 복귀 시간	H'00000000 (0): OFF H'00000001~H'00000063 (1~99)	
1008	3004	표시 리프레쉬 주기	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 0.25 H'00000002 (2): 0.5 H'00000003 (3): 1.0	
1010	3008	「현재값/목표값(2)」 표시 화면 선택	H'00000000~H'00000008 (0~8) ※「현재값/목표값(1) 표시 화면 선택」과 동일	
1014	300A	표시 휘도 설정	H'00000001~H'00000003 (1~3)	
1016	300B	조작량 표시	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1018	300C	안전 보호 레벨 이행 시간	H'00000001~H'0000001E (1~30)	
101E	300F	오토/매뉴얼 변환 표시 추가	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1022	3011	PV 상태 표시 기능	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): 매뉴얼 H'00000002 (2): 정지 H'00000003 (3): 경보 1 H'00000004 (4): 경보 2 H'00000005 (5): 경보 3 H'00000006 (6): 경보 4 H'00000007 (7): 경보 1~4 OR 상태 H'00000008 (8): 히터 경보 H'00000009 (9): 상태 표시 메시지 * 1	
1024	3012	SV 상태 표시 기능	H'00000000~H'00000009 (0~9) ※ PV 상태 표시 기능과 동일	

* 1 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
1100	3100	프로토콜 선택 *	H'00000000 (0): CompoWay/F H'00000001 (1): Modbus	통신 설정
1102	3101	통신 유닛 No. *	H'00000000~H'00000063 (0~99)	
1104	3102	통신 속도 *	H'00000003 (3): 9.6 H'00000004 (4): 19.2 H'00000005 (5): 38.4 H'00000006 (6): 57.6	
1106	3103	통신 데이터 길이 *	H'00000007 (7): 7 H'00000008 (8): 8	
1108	3104	통신 스톱 비트 *	H'00000001 (1): 1 H'00000002 (2): 2	
110A	3105	통신 패리티 *	H'00000000 (0): 없음 H'00000001 (1): 짝수 H'00000002 (2): 홀수	
110C	3106	송신 대기 시간 *	H'00000000~H'00000063 (0~99)	
1200	3200	PF 설정	H'00000000 (0): 무효 H'00000001 (1): RUN H'00000002 (2): 정지 H'00000003 (3): RUN/STOP H'00000004 (4): 100% AT 실행/중지 H'00000005 (5): 40% AT 실행/중지 H'00000006 (6): 경보 래치 해제 H'00000007 (7): 오토/매뉴얼 H'00000008 (8): 모니터/설정 항목 H'00000009 (9): 자리 이동 키	고기능 설정
1204	3202	모니터/설정 항목 1	H'00000000 (0): 무효 H'00000001 (1): 현재값/목표값/멀티 SP H'00000002 (2): 현재값/목표값/조작량 H'00000003 (3): 현재값/목표값/소크 잔여 시간 H'00000004 (4): 비례대 H'00000005 (5): 적분 시간 H'00000006 (6): 미분 시간 H'00000007 (7): 경보값 1 H'00000008 (8): 경보 상한값 1 H'00000009 (9): 경보 하한값 1 H'0000000A (10): 경보값 2 H'0000000B (11): 경보 상한값 2 H'0000000C (12): 경보 하한값 2 H'0000000D (13): 경보값 3 H'0000000E (14): 경보 상한값 3 H'0000000F (15): 경보 하한값 3 H'00000010 (16): 경보값 4 H'00000011 (17): 경보 상한값 4 H'00000012 (18): 경보 하한값 4 H'00000013 (19): 현재값/목표값/내부 목표값 H'00000014 (20): 현재값/목표값/경보값 1 H'00000015 (21): 비례대(냉각) H'00000016 (22): 적분 시간(냉각) H'00000017 (23): 미분 시간(냉각)	
1206	3203	모니터/설정 항목 2	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	
1208	3204	모니터/설정 항목 3	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	
120A	3205	모니터/설정 항목 4	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	
120C	3206	모니터/설정 항목 5	H'00000000~H'00000017 (0~23) ※모니터/설정 항목 1과 동일	

* 통신 설정 파라미터는 설정을 변경한 후 리셋을 실시하면 유효해집니다.

주소		파라미터명	설정(모니터)값	레벨명
4바이트	2바이트			
1302	3301	SP 트래킹	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	고기능 설정
1308	3304	PV 데드 밴드	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
130A	3305	냉접점 보상 방식	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1312	3309	적분/미분 시간 단위	H'00000000 (0): 1s H'00000001 (1): 0.1s	
1314	330A	α	H'00000000~H'00000064 (0.00~1.00)	
1318	330C	매뉴얼 출력 방식	H'00000000 (0): HOLD H'00000001 (1): INIT	
131A	330D	매뉴얼 조작량 초기값	표준 제어 또는 위치 비례(클로즈): H'FFFFFFCE~H'0000041A (-5.0~105.0) 가열 냉각 제어: H'FFFFFFBE6~H'0000041A (-105.0~105.0)	
131E	330F	AT 산출 계인	H'00000001~H'00000064 (0.1~10.0)	
1320	3310	AT 히스테리시스	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) H'00000001~H'000003E7 (0.01~9.99: 아날로그 입력)	
1322	3311	리미트 사이클 조작량 진폭	H'00000032~H'000001F4 (5.0~50.0)	
1328	3314	히터 단선 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
132A	3315	히터 단선 히스테리시스	H'00000001~H'000001F4 (0.1~50.0)	
132C	3316	SSR 고장 래치	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
132E	3317	SSR 고장 히스테리시스	H'00000001~H'000001F4 (0.1~50.0)	
1336	331B	멀티 SP 사용 점수	H'00000001 (1): OFF H'00000002~H'00000008 (2~8)	
1338	331C	히터 단선 사용	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
133C	331E	종합 경보 할당	H'00000000~H'000000FF (0~255)	
1340	3320	STOP 시/이상 시 조작량 추가	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1342	3321	ST 정정대	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9)	
1344	3322	RT	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON ※온도 입력일 때만	
1346	3323	SSR 고장 사용	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1348	3324	LBA 검출 시간	H'00000000~H'0000270F (0~9999)	
134A	3325	LBA 검출 임계값	H'00000001~H'0000270F (0.1~999.9: 온도 입력) (0.01~99.99: 아날로그 입력)	
134C	3326	LBA 검출 폭	H'00000000~H'0000270F (0.0~999.9: 온도 입력) (0.00~99.99: 아날로그 입력)	
134E	3327	소크 시간 단위	H'00000000 (0): 분 H'00000001 (1): 시간 H'00000002 (2): 초 * 1	
1350	3328	경보 SP 선택	H'00000000 (0): 램프 목표값 H'00000001 (1): 목표값	
1352	3329	리모트 SP 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1356	332B	매뉴얼 조작량 리미트 유효	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
1358	332C	위치 비례 조작량 다이렉트 설정	H'00000000 (0): OFF H'00000001 (1): ON	
135A	332D	PV 변화율 연산 주기	H'00000001~H'000003E7 (1~999)	
135C	332E	가열 냉각 튜닝 방식	H'00000000 (0): 가열과 공통 H'00000001 (1): 리니어 H'00000002 (2): 공냉 H'00000003 (3): 수냉	
136A	3335	LCT 냉각 출력 최소 ON 시간(E5CC/EC/AC의 Ver2.0 이하 제외)	H'00000001~H'0000000A (0.1~1.0)	

* 1 E5DC/GC만 선택할 수 있습니다(E5DC는 2014년 7월 당사 공장 생산분(Ver.2.2)부터 대응).

5-2 상태

상태 데이터는 CompoWay/F와 동일합니다. 3-20페이지를 참조해 주십시오.

6

Programless 통신

이 장에서는 E5□C의 Programless 통신에 대해 설명합니다.
E5CC/EC의 버전 1.0(Ver1.0)은 대응하지 않습니다.

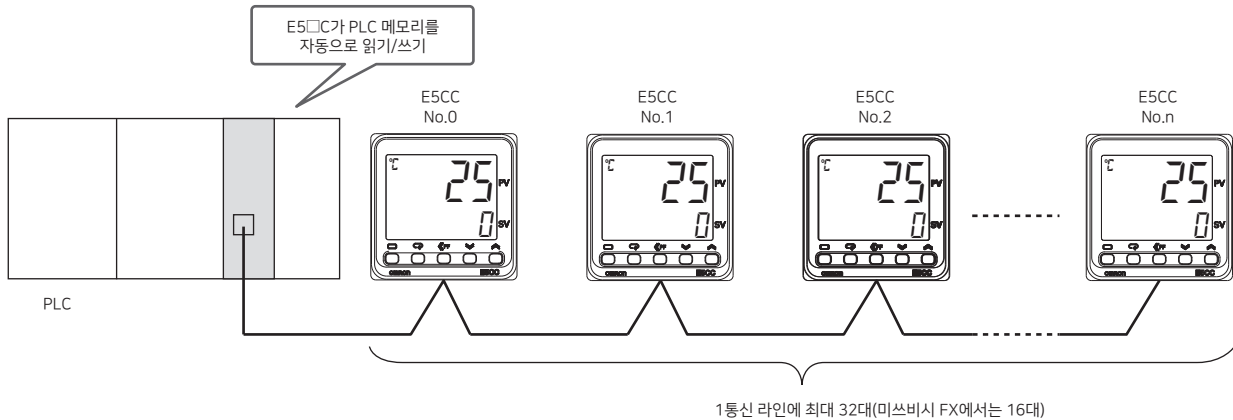
6-1	Programless 통신	6-3
6-1-1	개요	6-3
6-1-2	특징	6-3
6-1-3	Programless 통신의 동작	6-4
6-1-4	전원의 ON/OFF 타이밍	6-4
6-1-5	접속 가능한 PLC	6-5
6-2	E5□C의 설정	6-7
6-2-1	프로토콜 선택	6-7
6-2-2	통신 유닛 No.와 통신 속도	6-8
6-2-3	송신 대기 시간	6-8
6-2-4	최대 통신 유닛 No.	6-8
6-2-5	링크 데이터(영역 종별과 시작 주소)	6-9
6-2-6	수신 대기 시간	6-11
6-2-7	통신 노드 번호	6-11
6-2-8	업/다운 설정	6-12
6-2-9	복사	6-14
6-2-10	통신 쓰기	6-16
6-2-11	통신 모니터	6-16
6-3	Programless 통신의 조작 방법	6-17
6-3-1	Programless 통신의 동작(요구 플래그)	6-17
6-3-2	응답 플래그	6-18
6-3-3	Programless 통신의 동작 영역	6-19
6-3-4	동작 지령 코드	6-19
6-3-5	Programless 통신의 동작 확인	6-19
6-3-6	쓰기 모드	6-20
6-3-7	트러블 슈팅	6-20
6-4	CP 시리즈와의 접속	6-21
6-4-1	구성과 순서	6-21
6-4-2	스위치 설정과 배선	6-22
6-4-3	PLC의 설정	6-22
6-4-4	E5□C의 설정	6-25
6-4-5	동작 확인	6-27

6-5	CJ 시리즈와의 접속	6-32
6-5-1	구성과 순서	6-32
6-5-2	스위치 설정과 배선	6-33
6-5-3	PLC의 설정	6-33
6-5-4	E5□C의 설정	6-36
6-5-5	동작 확인	6-36
6-6	NX1P2와의 접속	6-37
6-6-1	구성과 순서	6-37
6-6-2	스위치 설정과 배선	6-38
6-6-3	PLC의 설정	6-38
6-6-4	E5□C의 설정	6-42
6-6-5	동작 확인	6-42
6-7	NJ 시리즈와의 접속	6-48
6-7-1	구성과 순서	6-48
6-7-2	스위치 설정과 배선	6-49
6-7-3	PLC의 설정	6-49
6-7-4	E5□C의 설정	6-52
6-7-5	동작 확인	6-52
6-8	MELSEC-Q 시리즈와의 접속	6-53
6-8-1	구성과 순서	6-53
6-8-2	배선	6-54
6-8-3	PLC의 설정	6-54
6-8-4	E5□C의 설정	6-59
6-8-5	동작 확인	6-60
6-9	MELSEC-FX 시리즈와의 접속	6-65
6-9-1	구성과 순서	6-65
6-9-2	배선	6-66
6-9-3	PLC의 설정	6-66
6-9-4	E5□C의 설정	6-71
6-9-5	동작 확인	6-71
6-10	MELSEC iQ-R 시리즈와의 접속	6-72
6-10-1	구성과 순서	6-72
6-10-2	배선	6-73
6-10-3	PLC의 설정	6-74
6-10-4	E5□C의 설정	6-80
6-10-5	동작 확인	6-81
6-11	KEYENCE KV 시리즈와의 접속	6-86
6-11-1	구성과 순서	6-86
6-11-2	배선	6-87
6-11-3	PLC의 설정	6-87
6-11-4	E5□C의 설정	6-88
6-11-5	동작 확인	6-88

6-1 Programless 통신

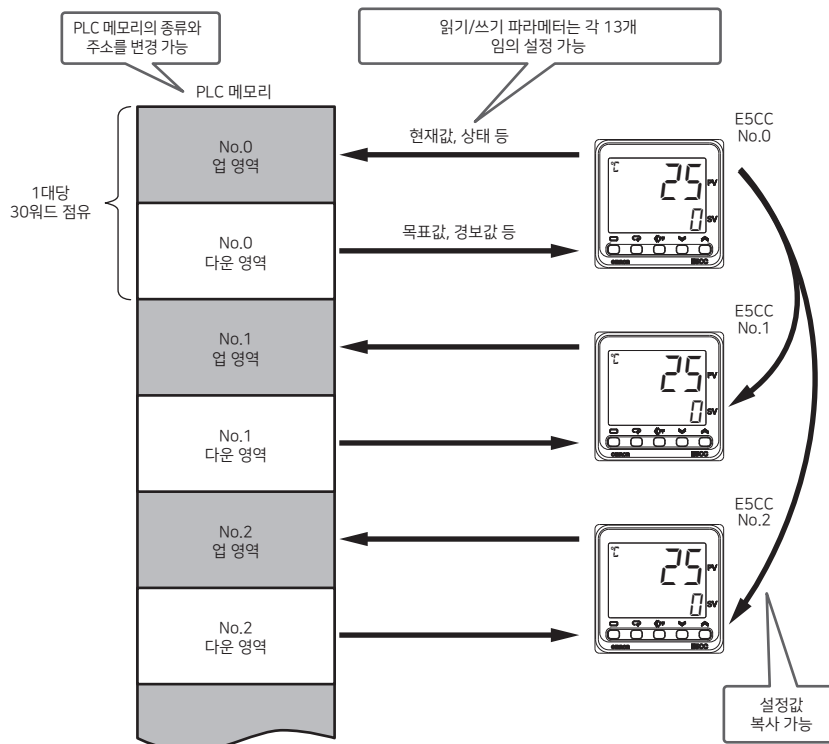
6-1-1 개요

Programless 통신은 프로그래머블 컨트롤러(이하 PLC)의 메모리를 통해 E5□C의 파라미터를 읽고 쓰거나 RUN/STOP하는 기능입니다. PLC와의 통신은 E5□C가 자동으로 실행하므로 통신 프로그램을 작성할 필요가 없습니다.



6-1-2 특징

- 당사 CS/CJ/CP 시리즈, 미쓰비시 Q/L/FX 시리즈, KEYENCE KV 시리즈에 접속할 수 있습니다.
- PLC 메모리에 할당되는 E5□C 파라미터는 읽기, 쓰기 각각 13개입니다(미쓰비시 FX와 KEYENCE KV는 읽기 12개).
E5□C 1대당 PLC 메모리를 30워드 점유합니다(32대 접속 시 960워드 점유).
- Programless 통신을 실시할 PLC 메모리의 종류와 주소를 설정할 수 있습니다.
- E5□C 간에 설정값을 복사할 수 있어 설정 공수 및 설정 실수를 크게 줄일 수 있습니다.



6-1-3 Programless 통신의 동작

Programless 통신은 아래 통신 유니트 No.의 순서로 통신합니다.

0(마스터) → 1 → 2 ... → 최대 통신 유니트 No. → 0 → 1 ...

마스터(통신 유니트 No.0)의 전원을 넣으면 약 5초 후에 Programless 통신을 시작합니다(마스터 전원이 투입되기 전까지 통신은 실행되지 않습니다). 마스터가 통신을 시작하면 슬레이브(통신 유니트 No. ≠ 0)도 통신을 시작합니다.

통신이 시작된 이후에는 마스터를 포함하여 E5□C 중 어느 1대가 정지해도 나머지 E5□C는 통신을 계속합니다. 단, 정지한 E5□C의 통신 대기 시간이 발생하므로 통신 주기가 길어집니다.

6-1-4 전원의 ON/OFF 타이밍

● 전원의 ON 타이밍

E5□C의 전원은 PLC 이후 또는 PLC와 동시에 ON해 주십시오. Programless 통신이 시작된 후에 PLC가 기동하면 아래의 현상이 발생하는 경우가 있습니다.

- PLC가 통신 에러를 감지한다
- 기동 시 한 번만 응답 플래그가 EEEE가 된다

● 전원의 OFF 타이밍(미쓰비시 PLC의 경우에만)

PLC와 통신하는 도중에 E5□C의 전원을 끄는 경우에는 E5□C를 초기 설정 레벨로 이행한 후 전원을 꺼 주십시오. Programless 통신 중에 E5□C의 전원을 끄면 PLC가 통신 에러를 감지하는 경우가 있습니다.

● E5□C만 재기동하는 경우

아래의 순서로 재기동해 주십시오.

- 1** 모든 E5□C를 초기 설정 레벨로 이행합니다.
- 2** 슬레이브(통신 유니트 No. ≠ 0), 마스터(통신 유니트 No.0)순으로 전원을 재투입하거나 운전 레벨로 되돌립니다.

(주) 상기 조건을 만족하지 않은 상태에서 PLC가 에러를 감지하는 경우에는 PLC 프로그램에서 에러를 해제해 주십시오.

6-1-5 접속 가능한 PLC

접속 가능한 PLC는 아래와 같습니다.

SYSMAC CS/CJ/CP 시리즈

명칭	형식	통신 포트	
		포트 1	포트 2
시리얼 커뮤니케이션 유닛	CJ1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22	RS-232C	RS-232C
	CJ1W-SCU41-V1 CJ1W-SCU42	RS-422A/485 (사용 불가)	RS-232C
	CS1W-SCU21-V1	RS-232C	RS-232C
시리얼 커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21-V1	RS-232C	RS-232C
	CS1W-SCB41-V1		RS-422A/485 (사용 불가)
CPU 유닛	CS1/CJ1M 시리즈	RS-232C	
	CJ2 시리즈	RS-232C 또는 옵션 보드 슬롯	
	CP 시리즈	RS-232C	RS-485 * 2 또는 옵션 보드 슬롯
시리얼 통신 옵션 보드 * 1	CP1W-CIF11 CP1W-CIF12	RS-422A/485	

(주) RS-232C 포트를 사용하는 경우 CJ1W-CIF11(RS-232C-422A/485 변환기)이 필요합니다.

* 1 상기 옵션 보드 슬롯에 장착하여 사용합니다.

* 2 RS-485 포트는 CP1E-N□□S1 타입에만 내장되어 있습니다.

SYSMAC NJ 시리즈/NX1P

명칭	형식	통신 포트	
		포트 1	포트 2
시리얼 커뮤니케이션 유닛	CJ1W-SCU22	RS-232C	RS-232C
	CJ1W-SCU42	RS-422/485 (사용 불가)	RS-232C
CPU 유닛	NJ 시리즈	NJ 시리즈는 통신 보드가 없습니다. 상기 시리얼 커뮤니케이션 유닛을 접속해 주십시오.	
	NX1P2	옵션 보드 슬롯	
시리얼 통신용 옵션 보드 * 1	NX1W-CIF11	RS-422A/485	
	NX1W-CIF12		

(주) RS-232C 포트를 사용하는 경우 CJ1W-CIF11(RS-232C-422A/485 변환기)이 필요합니다.

* 1 상기 옵션 보드 슬롯에 장착하여 사용합니다.

MELSEC-Q/L/FX/iQ-R 시리즈

명칭	형식	통신 포트	
		포트 1	포트 2
iQ-R 대응 시리얼 커뮤니케이션 유닛	RJ71C24	RS-232C (사용 불가)	RS-422/485
Q 대응 시리얼 커뮤니케이션 유닛	QJ71C24N	RS-232C (사용 불가)	RS-422/485
	QJ71C24N-R4	RS-422/485	RS-422/485
L 대응 시리얼 커뮤니케이션 유닛	LJ71C24	RS-232C (사용 불가)	RS-422/485
FX1N/1NC 대응 *	FX2NC-485ADP	RS-485	
기능 확장 보드 또는 특수 어댑터	FX1N-485-BD		
FX2N/2NC 대응 *	FX2NC-485ADP		
기능 확장 보드 또는 특수 어댑터	FX2N-485-BD		
FX3S/3G/3GC용 *	FX3U-485ADP-MB		
기능 확장 보드 또는 특수 어댑터	FX3G-485-BD		
FX3U/3UC용 *	FX3U-485ADP-MB		
기능 확장 보드 또는 특수 어댑터	FX3U-485-BD		

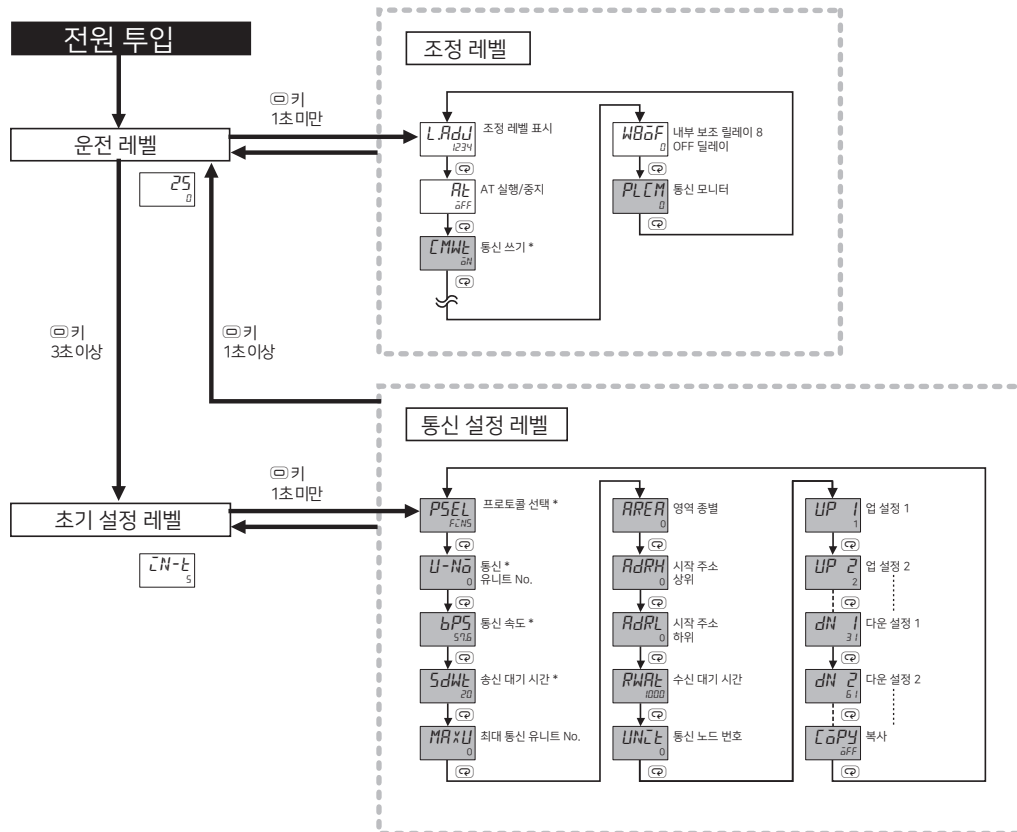
* FX의 경우 접속 가능한 E5□C는 최대 16대입니다.

KEYENCE KV 시리즈

명칭	형식	통신 포트	
		포트 1	포트 2
시리얼 커뮤니케이션 유닛	KV-L21V	RS-232C (사용 불가)	RS-232C/422A /485

6-2 E5□C의 설정

Programless 통신에서 사용하는 파라미터는 아래에 회색으로 표시된 부분입니다. 「프로토콜 선택」을 「FINS」, 「MCPU」, 「FXP」로 하면 표시됩니다(일부 상시 표시되는 파라미터를 포함합니다). 이러한 파라미터에 대해 통신 설정 레벨, 조정 레벨순으로 설명합니다.



* 「프로토콜 선택」의 설정과 관계없이 표시됩니다.

(주) 통신 설정 레벨의 「통신 데이터 길이」, 「통신 스톱 비트」, 「통신 패리티」는 표시되지 않습니다.

6-2-1 프로토콜 선택

접속하는 PLC가 당사 제품인 경우는 「FINS」, 미쓰비시 Q/L인 경우는 「MCPU」, 미쓰비시 FX와 KEYENCE KV인 경우는 「FXP」, 컴포넌트 통신을 사용하는 경우는 「CMP」를 설정해 주십시오. 접속 가능한 PLC 기종에 대해서는 「6-1-5 접속 가능한 PLC」를 참조해 주십시오. 컴포넌트 통신에 대해서는 「7-1 컴포넌트 통신」을 참조해 주십시오.

통신 설정 레벨
표시 조건: 없음

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
프로토콜 선택	PSEL	CWF: CompoWay/F Mod: ModbusRTU CMP: 컴포넌트 통신 FINS: 상위 링크(FINS) MCPP: MC 프로토콜(형식4) FXP: 전용 프로토콜(형식4) *	CWF

* E5□C의 버전 2.1(Ver2.1) 이상에서 선택할 수 있습니다.

6-2-2 통신 유닛 No.와 통신 속도

「통신 유닛 No.」는 반드시 「0」부터 차례대로 번호를 설정해 주십시오. 「0」이 마스터이며, 1 이후가 슬레이브입니다.

「통신 속도」의 권장값은 「57.6」(미쓰비시 FX 1/2은 「19.2」, FX3은 「38.4」)입니다. 모든 E5□C와 PLC (Programless 통신인 경우에만)의 설정을 맞춰 주십시오.

통신 설정 레벨
표시 조건: 없음

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
통신 유닛 No.	<i>U-No</i>	0: 마스터 1~31: 슬레이브	1
통신 속도	<i>bPS</i>	9.6: 9600bps 19.2: 19200bps 38.4: 38400bps 57.6: 57600bps	9.6

6-2-3 송신 대기 시간

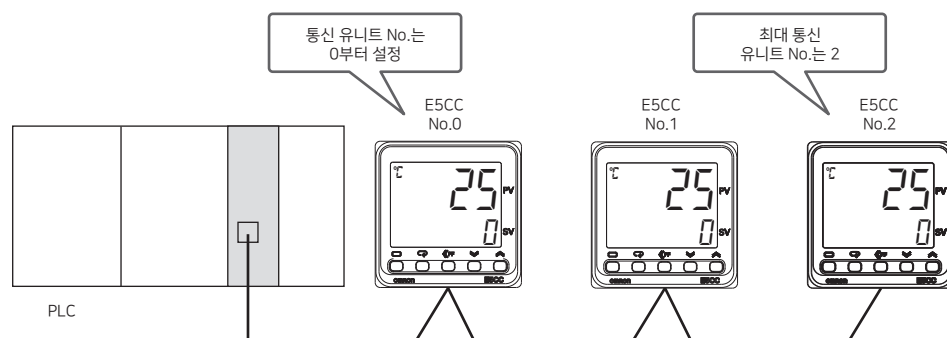
E5□C가 PLC(컴포넌트 통신인 경우에는 E5□C의 슬레이브)에서 보낸 응답을 수신한 후 명령을 송신할 때까지의 대기 시간입니다. 「송신 대기 시간」의 권장값은 「1」입니다. 송신 타이밍이 너무 빨라 PLC(컴포넌트 통신인 경우에는 E5□C 슬레이브)가 수신할 수 없는 경우는 값을 크게 설정해 주십시오.

통신 설정 레벨
표시 조건: 없음

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
송신 대기 시간	<i>SDWT</i>	0~99ms	20ms

6-2-4 최대 통신 유닛 No.

「최대 통신 유닛 No.」에는 접속하는 E5□C의 「통신 유닛 No.」의 최대값을 설정합니다.
「최대 통신 유닛 No.」는 실제로 접속된 E5□C의 유닛 No.와 일치시켜 주십시오.



통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「F_{CN5}」, 「M_{CP4}」, 「F_{xP4}」 또는

「프로토콜 선택」이 「C_{MP}」이며 「통신 유닛 No.」=「0(마스터)」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
최대 통신 유닛 No.	M _{AXU}	0~99	0

6-2-5 링크 데이터(영역 종별과 시작 주소)

E5□C가 사용하는 PLC 메모리는 업 영역과 다운 영역으로 나누어져 있습니다. 업 영역은 E5□C의 현재 값이나 상태를 모니터하는 영역이며, 다운 영역은 목표값이나 경보값을 E5□C에 쓰는 영역입니다.

주소		PLC 메모리	
업 영역	XXXX	응답 플래그	요구 플래그의 처리 완료를 나타냅니다
	+1	통신 상태	PLC 측에서 Programless 통신의 동작을 확인하는 데 사용합니다
	+2	모니터값 1	E5□C의 현재값이나 상태가 세트됩니다 각 값을 어떤 파라미터로 할지는 「업 설정」에서 설정합니다
	+3	모니터값 2	
	...	...	
다운 영역	+14	모니터값 13	
	+15	요구 플래그	Programless 통신의 동작을 변환합니다
	+16	동작 지령 코드	코드에 따라 동작 지령을 발행합니다
	+17	설정값 1	이 값을 E5□C의 목표값이나 경보값으로 씁니다 각 값을 어떤 파라미터로 할지는 「다운 설정」에서 설정합니다
	+18	설정값 2	
	...	...	
	+29	설정값 13	

응답 플래그, 통신 상태, 요구 플래그, 동작 지령 코드는 예약 영역입니다. 사용 방법은 아래를 참조해 주십시오.

요구 플래그...「6-3-1 Programless 통신의 동작(요구 플래그)」

응답 플래그...「6-3-2 응답 플래그」

동작 지령 코드...「6-3-4 동작 지령 코드」

통신 상태...「6-3-5 Programless 통신의 동작 확인」

사용하는 PLC 메모리는 「영역 종별」과 「시작 주소 상위」, 「시작 주소 하위」에서 설정합니다.

(주) 동일한 통신 라인 내에 복수의 E5□C를 접속하는 경우 시작 주소는 모든 E5□C에서 동일한 값으로 설정해 주십시오. 통신 유닛 No.0의 E5□C가 「시작 주소」부터 사용하고 No.1이 「시작 주소」+30워드, No.2가 「시작 주소」+60워드부터 사용합니다.

주소		PLC 메모리		E5□C	
1대당 30워드 점유	XXXX	응답 플래그	←	통신 유닛 No.0	
	+1	통신 상태			
	+2	모니터값 1			
		...			
	+15	요구 플래그	→		
	+16	동작 지령 코드			
	+17	설정값 1			
		...			
	+30	응답 플래그	←	No.1	
+31	통신 상태				
...	...				

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「FINS」, 「MCP4」, 「FXP4」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
영역 종별	<i>RRER</i>	• 「프로토콜 선택」이 「FINS」인 경우 0: DM 13: EMC 1: EM0 14: EMD 2: EM1 15: EME 3: EM2 16: EMF 4: EM3 17: EM10 5: EM4 18: EM11 6: EM5 19: EM12 7: EM6 20: EM13 8: EM7 21: EM14 9: EM8 22: EM15 10: EM9 23: EM16 11: EMA 24: EM17 12: EMB 25: EM18 • 「프로토콜 선택」이 「MCP4」인 경우 0: 데이터 레지스터 D 3: 파일 레지스터 ZR ※1 1: 링크 레지스터 W ※1 4~25: 데이터 레지스터 D 2: 파일 레지스터 R • 「프로토콜 선택」이 「FXP4」인 경우 0: 데이터 레지스터 D 2: 확장 레지스터 R (데이터 메모리 DM) (파일 레지스터 FM) 1: — (링크 레지스터 W) ※1 3~25: 사용할 수 없습니다 () 안은 KEYENCE KV용 디바이스명입니다.	0
시작 주소 상위	<i>RdRH</i>	0~99	0
시작 주소 하위	<i>RdRL</i>	0~9999	0

(주) 1 시작 주소는 시작 주소 상위와 시작 주소 하위를 맞춘 값입니다.

예) ①PLC의 시작 주소 = 123456인 경우 E5□C는 시작 주소 = 12, 시작 주소 하위 = 3456

②※1의 영역 종별을 사용할 때에는 PLC의 시작 주소값(HEX 표기)을 10진수 표기로 변환한 값을 E5□C에 설정해 주십시오.

PLC의 시작 주소 = 12345인 경우 E5□C는 시작 주소 상위 = 7, 시작 주소 하위 = 4565

2 시작 주소는 통신 유닛 No.0의 값과 동일한 값을 다른 E5□C에 모두 설정해 주십시오.

사용 가능한 PLC 메모리

프로토콜 선택	영역 종별	사용 가능한 주소 범위 *2
상위 링크(FINS)	DM	0~32767
	EM0~18	
MC 프로토콜(형식4)	데이터 레지스터(D)	0~12287
	링크 레지스터(W)	0~8191(1FFF HEX)
	파일 레지스터(R)	0~32767
	파일 레지스터(ZR)	0~9999999(F423F HEX)
전용 프로토콜(형식4)	데이터 레지스터(D)	0~7999
	데이터 메모리(DM) * 1	
	링크 레지스터(W) * 1	0~16383(3FFF HEX)
	확장 레지스터(R) 파일 레지스터(FM) * 1	0~9999

* 1 KEYENCE KV용 디바이스명입니다.

* 2 PLC의 기종에 따라 범위가 다릅니다. 사용하는 PLC의 매뉴얼을 참조하여 사용할 수 있는 범위 내로 설정해 주십시오. E5□C가 사용하는 최종 주소는 아래와 같이 계산할 수 있습니다.

최종 주소 = 시작 주소 + (최대 통신 유닛 No. + 1) × 30워드 - 1

예) E5□C를 3대 사용(최대 통신 유닛 No.2). 시작 주소가 100

최종 주소 = 100 + 3 × 30 - 1 = 189

6-2-6 수신 대기 시간

「수신 대기 시간」은 PLC(컴포넌트 통신인 경우에는 E5□C의 슬레이브)에서 보내는 응답을 기다리는 시간입니다.

일반적으로는 초기값 그대로 사용해 주십시오.

수신 대기 시간을 변경하면 전원 투입 후에 Programless 통신을 시작하는 시간이 바뀝니다.

시작 시간의 계산식은 아래와 같습니다.

시작 시간 = 약 1초 + 수신 대기 시간×4

예) 초기값(1000ms)의 경우는 약 5초입니다.

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「F_{LN}S」, 「M_{CP}」, 「F_{XP}」 또는

「프로토콜 선택」이 「_{MP}」이며 「통신 유닛 No.」=「0(마스터)」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
수신 대기 시간	R _{WRT}	100~9999ms	1000ms

6-2-7 통신 노드 번호

「통신 노드 번호」는 당사의 경우 「(상위 링크) 유닛 No.」, 미쓰비시의 경우 「노드 번호 설정」에 해당하며 이러한 값과 동일한 값으로 설정합니다.

일반적으로는 초기값 그대로 사용해 주십시오.

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「F_{LN}S」, 「M_{CP}」, 「F_{XP}」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
통신 노드 번호	L _{UNIT}	0~99	0

6-2-8 업/다운 설정

업/다운 설정은 각 13개 있습니다.

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「F_{LN5}」, 「M_{CP4}」, 「F_{XP4}」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값	
업 설정 1	UP 1	0~98	1	통신 모니터
업 설정 2	UP 2		2	상태(상위 측)
업 설정 3	UP 3		3	상태(하위 측)
업 설정 4	UP 4		4	상태 2(상위 측)
업 설정 5	UP 5		6	소수점 위치 모니터
업 설정 6	UP 6		7	현재값
업 설정 7	UP 7		8	내부 목표값
업 설정 8	UP 8		11	히터 전류값 1 모니터
업 설정 9	UP 9		16	조작량 모니터(가열)
업 설정 10	UP 10		0	비어 있음
업 설정 11	UP 11		0	비어 있음
업 설정 12	UP 12		0	비어 있음
업 설정 13 *	UP 13		0	비어 있음
다운 설정 1	DN 1	30~98	31	목표값
다운 설정 2	DN 2		61	비례대
다운 설정 3	DN 3		62	적분 시간
다운 설정 4	DN 4		63	미분 시간
다운 설정 5	DN 5		32	경보값 1
다운 설정 6	DN 6		33	경보 상한값 1
다운 설정 7	DN 7		34	경보 하한값 1
다운 설정 8	DN 8		35	경보값 2
다운 설정 9	DN 9		36	경보 상한값 2
다운 설정 10	DN 10		37	경보 하한값 2
다운 설정 11	DN 11		45	히터 단선 검출 1
다운 설정 12	DN 12		57	PV 입력 보정값
다운 설정 13	DN 13		75	SP 램프 설정값

* 「프로토콜 선택」이 「F_{XP4}」인 경우는 사용할 수 없습니다.

● 설정 변경 예

「다운 설정 11」을 경보값 3으로 하는 경우 설정값을 「45(히터 단선 검출 1)」에서 「38(경보값 3)」로 변경합니다.

업/다운 설정의 설정값은 아래 표에서 선택합니다.

	설정값	
업 설 정 항 목 (다 운 설 정 불 가)	0	비어 있음
	1	통신 모니터
	2	상태(상위 측)
	3	상태(하위 측)
	4	상태 2(상위 측)
	5	상태 2(하위 측)
	6	소수점 위치 모니터
	7	현재값
	8	내부 목표값
	9	멀티 SP 모니터
	10	리모트 SP 모니터
	11	히터 전류값 1 모니터
	12	히터 전류값 2 모니터
	13	누설 전류값 1 모니터
	14	누설 전류값 2 모니터
	15	소크 잔여 시간 모니터
	16	조작량 모니터(가열)
	17	조작량 모니터(냉각)
	18	밸브 개도 모니터
	19	비어 있음
	...	...
업 / 다 운 설 정 항 목	30	비어 있음
	31	목표값
	32	경보값 1
	33	경보 상한값 1
	34	경보 하한값 1
	35	경보값 2
	36	경보 상한값 2
	37	경보 하한값 2
	38	경보값 3
	39	경보 상한값 3
	40	경보 하한값 3
	41	경보값 4
	42	경보 상한값 4
	43	경보 하한값 4
	44	매뉴얼 조작량
	45	히터 단선 검출 1
	46	히터 단선 검출 2
	47	SSR 고장 검출 1
	48	SSR 고장 검출 2
	49	목표값 0
	50	목표값 1
	51	목표값 2
	52	목표값 3
	53	목표값 4

	설정값	
업 / 다 운 설 정 항 목	54	목표값 5
	55	목표값 6
	56	목표값 7
	57	PV 입력 보정값
	58	PV 입력 기울기 보정 계수
	59	리모트 SP 입력 보정값
	60	리모트 SP 입력 기울기 보정 계수
	61	비례대
	62	적분 시간
	63	미분 시간
	64	비례대(냉각)
	65	적분 시간(냉각)
	66	미분 시간(냉각)
	67	데드 밴드
	68	매뉴얼 리셋값
	69	조정 감도(가열)
	70	조정 감도(냉각)
	71	소크 시간
	72	웨이트 시간
	73	STOP 시 조작량
	74	이상 시 조작량
	75	SP 램프 설정값
	76	SP 램프 설정값(하강값)
	77	조작량 리미트 상한값
	78	조작량 리미트 하한값
	79	조작량 변화율 리미트
	80	제공근 연산 로우 커트점
	81	내부 보조 릴레이 1 ON 딜레이
	82	내부 보조 릴레이 1 OFF 딜레이
	83	내부 보조 릴레이 2 ON 딜레이
	84	내부 보조 릴레이 2 OFF 딜레이
	85	내부 보조 릴레이 3 ON 딜레이
	86	내부 보조 릴레이 3 OFF 딜레이
	87	내부 보조 릴레이 4 ON 딜레이
	88	내부 보조 릴레이 4 OFF 딜레이
	89	내부 보조 릴레이 5 ON 딜레이
	90	내부 보조 릴레이 5 OFF 딜레이
	91	내부 보조 릴레이 6 ON 딜레이
	92	내부 보조 릴레이 6 OFF 딜레이
	93	내부 보조 릴레이 7 ON 딜레이
	94	내부 보조 릴레이 7 OFF 딜레이
	95	내부 보조 릴레이 8 ON 딜레이
	96	내부 보조 릴레이 8 OFF 딜레이
	97	위치 비례 데드 밴드
	98	개폐 히스테리시스

(주) 1 「비어 있음」을 설정하면 업 영역의 값이 0이 되고 다운 영역에서는 아무것도 처리하지 않습니다.

2 다운 설정에 중복이 있는 경우 번호가 가장 작은 다운 설정만 유효하며, 그 이외는 「비어 있음」으로 취급합니다. 업 설정에 중복이 있는 경우에는 모두 유효합니다.

6-2-9 복사

마스터(통신 유닛 No. = 0)의 「통신 유닛 No.」를 제외한 모든 설정값을 슬레이브(통신 유닛 No. ≠ 0)에 복사하는 기능입니다. 복사는 형식과 버전이 모두 동일해야 가능하며 형식 또는 버전이 다르면 복사할 수 없습니다.

복사 종료 후 모든 슬레이브를 자동으로 리셋합니다. 시스템에 영향이 없는지를 확인하고 실행해 주십시오.

복사할 수 있는 경우	형식, 버전 모두 동일 예) E5CC-RX2ASM-002(V1.1) → E5CC-RX2ASM-002(V1.1)
복사할 수 없는 경우	형식이 다름 예) E5CC- R X2ASM-002 → E5CC- Q X2ASM-002
	버전이 다름 예) E5CC-RX2ASM-002(V1. 1) → E5CC-RX2ASM-002(V1. 0)

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「CMP」「FINS」「MPY」 또는 「FXPY」이며, 「통신 유닛 No.」가 「0(마스터)」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	초기값
복사	CPY	OFF(복사 실패 시: ED**) RL L 1~31	OFF

초기 상태에서 복사하는 순서

- (1) 마스터와 슬레이브를 RS-485로 배선하고 전원을 넣습니다.
- (2) 슬레이브의 「통신 유닛 No.」를 「1」부터 차례대로 번호를 설정하고 운전 레벨로 되돌립니다.
- (3) 마스터에서 통신 설정 레벨을 제외한 그 이외의 설정을 실시합니다.
- (4) 마스터에서 통신 설정 레벨로 이행하고 아래의 통신 설정을 변경합니다.
「프로토콜 선택」을 변경하여 「통신 유닛 No.」를 「0」, 「통신 속도」를 「57.6」(미쓰비시 FX1/2는 「19.2」, FX3는 「38.4」), 「송신 대기 시간」을 「1」로 설정하고 「최대 통신 유닛 No.」에 「통신 유닛 No.」의 최대값을 설정합니다.
기타 통신 설정 레벨의 파라미터는 필요에 따라 변경합니다.
변경 중에는 운전 레벨로 되돌아가지 마십시오. 잘못하여 되돌아간 경우는 「통신 속도」를 「9.6」으로 되돌리고 운전 레벨로 되돌아간 후 다시 「통신 속도」를 변경해 주십시오.
- (5) 마지막으로 「CPY」를 표시하고 복사를 실행합니다.
「RL L」을 선택하면 모든 슬레이브, 번호(통신 유닛 No.)를 지정하면 지정한 번호의 슬레이브에 복사합니다.

설정값	내용
OFF (ED**)	복사 정지 상태입니다. 복사가 정상 종료된 후에도 자동으로 OFF됩니다. 복사에 실패한 경우 off 대신 표시합니다. ** 에는 실패한 슬레이브의 「통신 유닛 No.」가 표시됩니다. 이 값은 다음에 복사가 정상 종료되거나 운전 레벨로 이행할 때까지 유지됩니다. 예) 통신 유닛 No.2의 슬레이브에서 실패한 경우 「E002」를 표시합니다.
RL L	1에서 「최대 통신 유닛 No.」까지의 슬레이브에 복사합니다. 복사를 시작하면 슬레이브의 PV 표시가 「CPY」가 되고, 모든 슬레이브가 리셋되면 복사가 종료됩니다.
1~31	지정한 번호의 슬레이브에 복사한 후 모든 슬레이브를 리셋합니다.

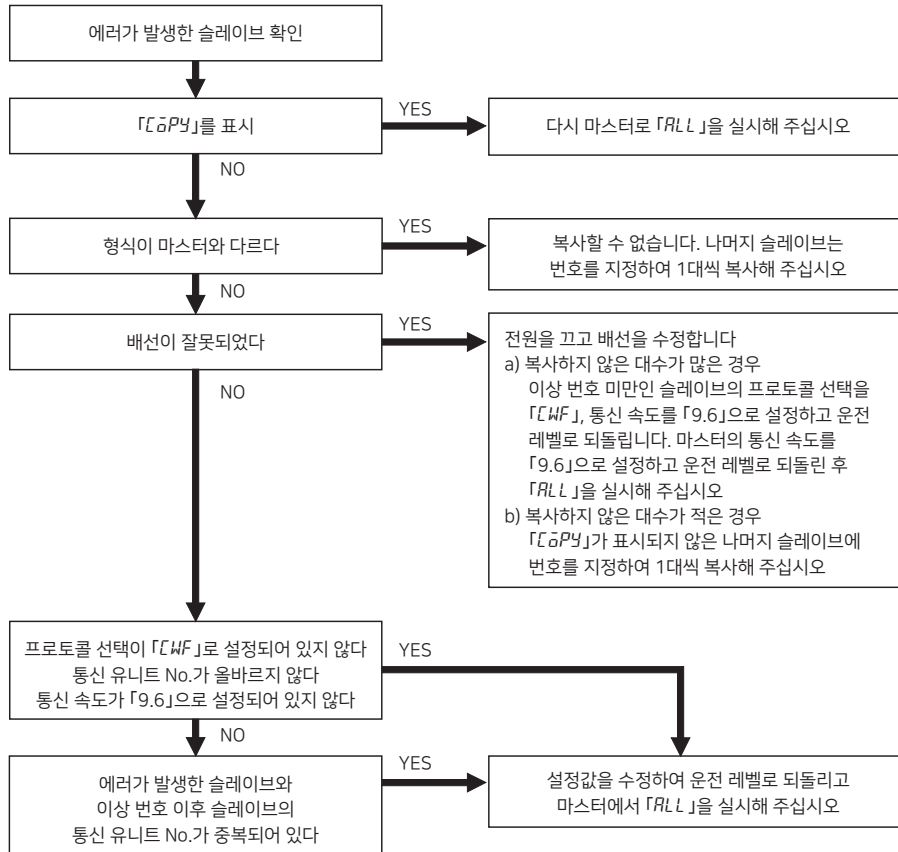
(주) 1 복사는 중단할 수 없습니다. 복사 도중에 설정값을 변경해도 실행 중인 처리를 계속합니다.

2 복사에 실패하면 복사를 중지하고 나머지 슬레이브에는 복사하지 않습니다.

미쓰비시 PLC의 경우 복사 도중에 시리얼 커뮤니케이션 유닛의 ERR.가 점등하나 특별히 문제는 없습니다. ERR.는 PLC 재기동 시에 소등됩니다.

복사의 구체적인 사용 방법은 「6-4-4 E5□C의 설정」을 참조해 주십시오.

트러블 슈팅



- (주) 1 에러 발생 후에 E5□C의 전원을 재투입한 경우는 상기 a)를 실시해 주십시오.
 2 위와 같은 방법으로도 해결되지 않거나 상황을 알 수 없게 된 경우는 모든 E5□C의 전원을 재투입하고 모든 기종에 상기 a)를 실시해 주십시오.

교환 시의 복사 순서

- 슬레이브(통신 유닛 No. ≠ 0)를 교환하는 경우
 - (1) E5□C를 교환, 배선하고 전원을 투입합니다.
 - (2) 모든 E5□C를 초기 설정 레벨로 이행하고 Programless 통신을 정지합니다.
컴포넌트 통신의 경우 상기 처리는 필요 없습니다.
 - (3) 교환한 E5□C 「통신 유닛 No.」와 「통신 속도」(57.6. 미쓰비시 X1/2는 「19.2」, FX3는 「38.4」)를 설정하고 운전 레벨로 되돌립니다.
 - (4) 마스터에서 번호 지정으로 교환한 E5□C로 복사합니다.
 - (5) 슬레이브, 마스터순으로 운전 레벨로 되돌립니다. 이것으로 교환이 완료되었습니다.
컴포넌트 통신의 경우 상기 처리는 필요 없습니다.

● 마스터(통신 유닛 No.0)를 교환하는 경우

마스터를 교체하여 복사하기 위해 PLC 메모리의 No.0과 No.1의 값이 일시적으로 변합니다. PLC의 전원을 끄거나 시스템에 영향이 없는지 확인하고 아래와 같이 실시해 주십시오.

- (1) 상기 (1)~(2)를 실시합니다.
- (2) 「통신 유닛 No.1」 슬레이브의 「통신 유닛 No.」와 「통신 속도」를 기록한 후 일시적으로 「통신 유닛 No.」를 「0(마스터)」으로 합니다. 변경 후 운전 레벨로는 되돌아가지 마십시오.
- (3) 교환한 E5□C의 「통신 유닛 No.」와 「통신 속도」에 기록한 값을 입력하여 운전 레벨로 되돌립니다.
- (4) 임시 마스터에서 번호 지정으로 교환한 E5□C로 복사합니다.
- (5) 임시 마스터와 교환한 E5□C의 「통신 유닛 No.」를 교체합니다.
- (6) 슬레이브, 마스터순으로 운전 레벨로 되돌립니다. 이것으로 교환이 완료되었습니다.
컴포넌트 통신의 경우 상기 처리는 필요 없습니다.

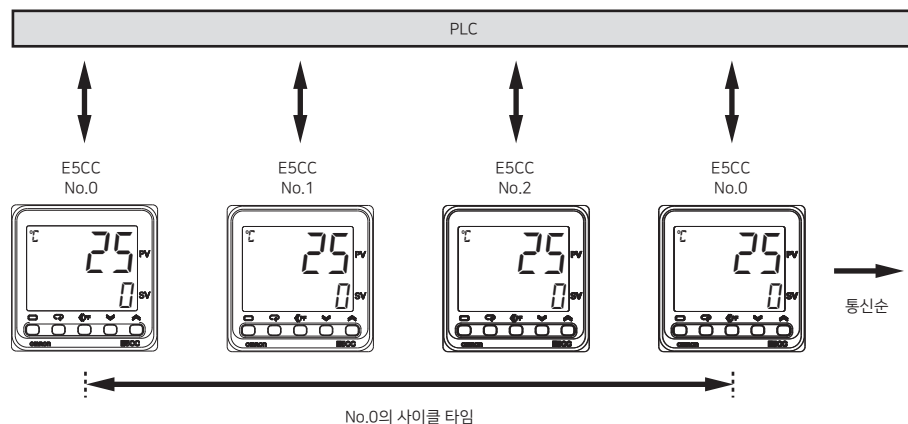
6-2-10 통신 쓰기

PLC(컴포넌트 통신인 경우에는 E5□C의 마스터)에서의 쓰기 허가, 금지를 설정합니다. 일반적으로는 「ON(허가)」인 상태로 사용하나, 긴급한 경우에 E5□C의 표시부에서 설정값을 변경하려면 일시적으로 「OFF(금지)」로 해 주십시오. 단, PLC 측에서 쓰기를 실행하고 있을 때 「OFF」로 하면 PLC 측에서 에러가 발생합니다(PLC 메모리의 「응답 플래그」에 에러 코드가 세트됩니다).

또한, E5□C의 전원을 재투입하거나 일단 초기 설정 레벨로 이행하여 다시 운전 레벨로 되돌아가면 「통신 쓰기」가 자동으로 「ON」됩니다.

6-2-11 통신 모니터

E5□C의 통신 주기(사이클 타임)를 표시합니다. PLC와 통신이 불가능한 경우에는 「*ERR*」를 표시하고, 통신이 가능해지면 사이클 타임을 표시합니다.



조정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「*FN5*」, 「*MCP4*」, 「*FXP4*」

파라미터명	캐릭터	모니터 범위 ※	초기값
통신 모니터	<i>PLCM</i>	정상 시: 0~9999ms. 9999ms를 초과한 경우에는 「 <i>kkkk</i> 」 이상 시: 「 <i>ERR</i> 」	—

(주) PLC 메모리에서 모니터한 경우에는 0~FFFF HEX(65535), 이상 시에는 FFFF HEX가 됩니다.

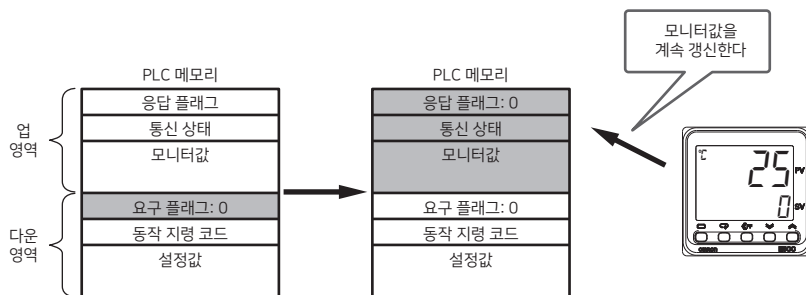
6-3 Programless 통신의 조작 방법

여기에서는 PLC에서 Programless 통신을 조작하는 방법에 대해 설명합니다.

6-3-1 Programless 통신의 동작(요구 플래그)

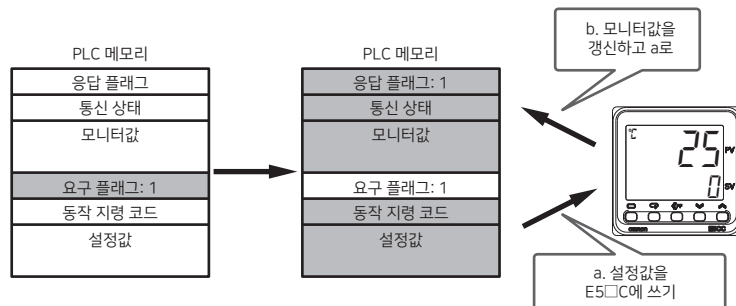
Programless 통신에는 아래와 같이 3개의 동작이 있으며 PLC 메모리의 「요구 플래그」에서 동작을 변환합니다.

1. 모니터값의 갱신(쓰기 정지)



요구 플래그에 「0」을 세트하면 응답 플래그를 「0」으로 하여 모니터값을 갱신합니다.

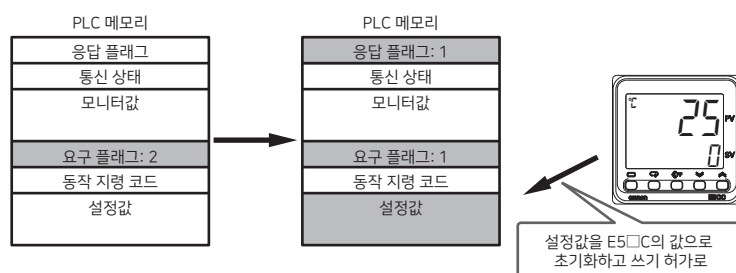
2. 설정값 쓰기와 모니터값 갱신(쓰기 허가)



요구 플래그에 「1」을 세트하면 설정값, 동작 지령순으로 E5□C에 쓰고 응답 플래그를 「1」로 하여 모니터값을 갱신합니다.

동작 지령은 처음에만 처리되나 설정값 쓰기는 매회 실행됩니다. 따라서 E5□C 측에서 다운 설정과 동일한 파라미터를 변경할 수 없습니다. E5□C 측에서 변경하려면 「6-2-10 통신 쓰기」를 참조해 주십시오.

3. 다운 영역 초기화



요구 플래그에 「2」를 세트하면 다운 영역의 설정값을 E5□C의 값으로 초기화하고 요구 플래그와 응답 플래그를 「1」로 하여 상기 2의 동작으로 이행합니다.

6-3-2 응답 플래그

각 요구 플래그에 대한 응답 플래그는 아래와 같습니다.

요구 플래그	응답 플래그	
	정상 시	이상 시
0: 쓰기 정지	0 *	EEEE
1: 쓰기 허가	1	EDD 1~ED 13 8000 or 동작 지령 코드
2: 다운 영역 초기화	1	EEEE

* 통신 에러로 인해 요구 플래그를 읽을 수 없는 경우 응답 플래그는 「EEEE」가 됩니다.

이상 시의 응답 플래그	에러 요인
EEEE	다운 영역을 읽을 때 무응답 또는 통신 에러가 발생했습니다
EDD 1~ED 13 * 1	- 쓰기 데이터가 설정 범위 밖입니다 「통신 쓰기」가 「OFF」로 되어 있습니다
8000(HEX) or 동작 지령 코드 * 2	- 동작 지령 코드가 올바르지 않습니다 - 동작 지령이 접수 불가능한 상태입니다 「통신 쓰기」가 「OFF」로 되어 있습니다

* 1 에러가 발생한 다운 설정의 번호를 표시합니다. 여러 개가 발생한 경우는 가장 큰 번호를 표시하고 에러가 해제되면 다음 에러 번호를 표시합니다. 도중의 데이터에서 에러가 발생해도 나머지 데이터를 계속 씁니다.

예) 다운 설정 10과 12에서 에러가 발생한 경우 응답 플래그는 「ED 12」

* 2 8000과 동작 지령 코드를 OR로 하여 표시합니다. 설정 범위 외와 동시에 발생한 경우는 동작 지령의 에러 표시를 우선합니다.

예) 동작 지령 코드 「1101」에서 에러가 발생한 경우 응답 플래그는 「9101」

● AT(오토 튜닝) 시의 주의점

AT 시작 후 종료 또는 중지될 때까지 다운 영역의 설정값을 변경하지 마십시오.

AT를 시작하면 Programless 통신은 E5□C의 설정값을 변경하지 않습니다.

또한, AT 종료 시에 「요구 플래그」가 「1(쓰기 허가)」인 경우 구한 PID를 갱신하기 위해 다운 영역의 설정값을 E5□C의 설정값으로 초기화합니다(다운 영역에 PID가 설정되어 있지 않아도 실시합니다). 초기화하고 싶지 않은 경우는 AT 시작 후에 「요구 플래그」를 「0(쓰기 정지)」으로 해 주십시오. AT 종료 후 「요구 플래그」를 「1(쓰기 허가)」로 하면 PLC 메모리값을 E5□C에 쓰고, 「2(다운 영역 초기화)」로 하면 E5□C의 설정값으로 다운 영역을 초기화합니다.

● ST(셀프 튜닝) 시의 주의점

ST를 사용하면서 다운 영역에 PID를 설정할 경우 「요구 플래그」는 반드시 「1(쓰기 허가) *」인 상태로 사용해 주십시오. 운전 중에 요구 플래그를 「0(쓰기 정지)」에서 「1(쓰기 허가)」로 바꾸면 ST에서 구한 PID를 PLC 메모리값으로 덮어쓸 가능성이 있습니다.

* Programless 통신 시작 시에 「요구 플래그」를 「2(다운 영역 초기화)」로 설정해도 상관없습니다.

6-3-3 Programless 통신의 동작 영역

Programless 통신은 전원 투입 후 또는 리셋 후에 동작을 시작하고, 초기 설정 레벨로 이행하면 동작을 정지합니다.

레벨		Programless 통신
운전, 조정, 매뉴얼, 모니터/설정 항목, 안전 보호	설정 영역 0	동작
초기 설정, 통신 설정, 고기능 설정, 교정	설정 영역 1	정지

6-3-4 동작 지령 코드

설정 가능한 동작 지령 코드는 아래와 같습니다.

각 동작 지령의 상세한 내용은 「2-3-8 동작 지령」을 참조해 주십시오.

동작 지령	동작 지령 코드	변환
RUN/STOP	0100	RUN
	0101	STOP
멀티 SP	0200	목표값 0
	0201	목표값 1
	0202	목표값 2
	0203	목표값 3
	0204	목표값 4
	0205	목표값 5
	0206	목표값 6
	0207	목표값 7
AT 실행/중지	0300	AT 중지
	0301	100% AT 실행
	0302	40% AT 실행
쓰기 모드	0400	백업 모드
	0401	RAM 쓰기 모드
RAM 데이터 저장	0500	RAM 데이터 저장
소프트웨어 리셋	0600	소프트웨어 리셋
오토/매뉴얼	0900	오토 모드
	0901	매뉴얼 모드
경보 래치 해제	0C00	경보 1 래치 해제
	0C01	경보 2 래치 해제
	0C02	경보 3 래치 해제
	0C03	히터 단선 래치 해제
	0C04	SSR 고장 래치 해제
	0C05	경보 4 래치 해제
	0C0F	모든 래치 해제
SP 모드	0D00	로컬 SP 모드
	0D01	리모트 SP 모드
정/역동작 반전	0E00	반전되지 않음
	0E01	반전
프로그램 START	1100	리셋
	1101	시작

6-3-5 Programless 통신의 동작 확인

업 영역의 「통신 상태」에서 Programless 통신의 동작을 확인할 수 있습니다.

「통신 상태」는 업 영역을 갱신할 때마다 값이 0→1→0→...으로 교대로 바뀝니다.

6-3-6 쓰기 모드

E5□C는 설정값을 불휘발성 메모리에 쓰는 모드(백업 모드)로 되어 있습니다. Programless 통신으로 설정값을 자주 변경하는 경우는 동작 지령을 사용하여 RAM 쓰기 모드로 해 주십시오.

단, RAM 쓰기 모드에서 전원을 재투입하면 설정값이 모두 불휘발성 메모리의 값으로 되돌아갑니다. 전원이 OFF되기 전의 값을 남겨두려면 전원 OFF 전에 동작 지령을 사용하여 RAM 데이터를 저장해 주십시오.

6-3-7 트러블 슈팅

Programless 통신에서 예상되는 현상과 대처 방법은 아래와 같습니다.

현상	원인과 대책	참조페이지
응답 플래그가 E0**	다운 설정 **에 해당하는 설정값에 대한 쓰기값이 설정 범위를 벗어났습니다	3-3~3-6
	「통신 쓰기」가 「OFF」로 되어 있습니다	6-16
응답 플래그가 8*** (HEX) 또는 9*** (HEX)	동작 지령 코드가 올바르지 않습니다	6-19
	동작 지령이 접수 불가능한 상태입니다	2-18~ 2-21
	「통신 쓰기」가 「OFF」로 되어 있습니다	6-16
응답 플래그가 EEEE	PLC보다 먼저 E5□C의 전원을 ON합니다	6-4
	범위 밖의 PLC 메모리를 사용하고 있습니다	6-10
	노이즈의 가능성이 있습니다. 통신 케이블을 실드하거나 통신 라인 양단에 종단 저항을 붙여 주십시오	6-22 6-33 6-54
• PLC 측 통신 LED의 점멸이 불규칙 • E5□C의 통신 모니터값이 길어짐	「최대 통신 유니트 No.」에 「통신 유니트 No.」의 최대값이 설정되어 있지 않습니다	6-8
	• 「통신 유니트 No.」가 0부터 연속되지 않거나 중복되어 있습니다 • 「통신 속도」가 다른 E5□C와 다릅니다	6-8
	E5□C가 초기 설정 레벨(설정 영역 1)로 이행하고 있습니다	6-19
• PLC 측의 통신 LED가 소등 • E5□C의 통신 모니터가 「[ERR]」	통신 유니트 No.0의 E5□C 전원이 켜져 있지 않습니다	6-4
	배선이 올바르지 않습니다	6-22 6-33 6-54
	PLC와 E5□C의 통신 설정이 올바르지 않습니다	6-22 6-33 6-54 6-25
	E5□C가 초기 설정 레벨(설정 영역 1)로 이행하고 있습니다	6-19
	PLC의 사이클 타임을 확인하여 「수신 대기 시간」을 초과한 경우는 사이클 타임보다 긴 값으로 해 주십시오	6-11
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 「ERR.」 LED가 점등(미쓰비시 PLC의 경우)	E5□C 전원의 ON/OFF 타이밍에 문제가 있습니다	6-4

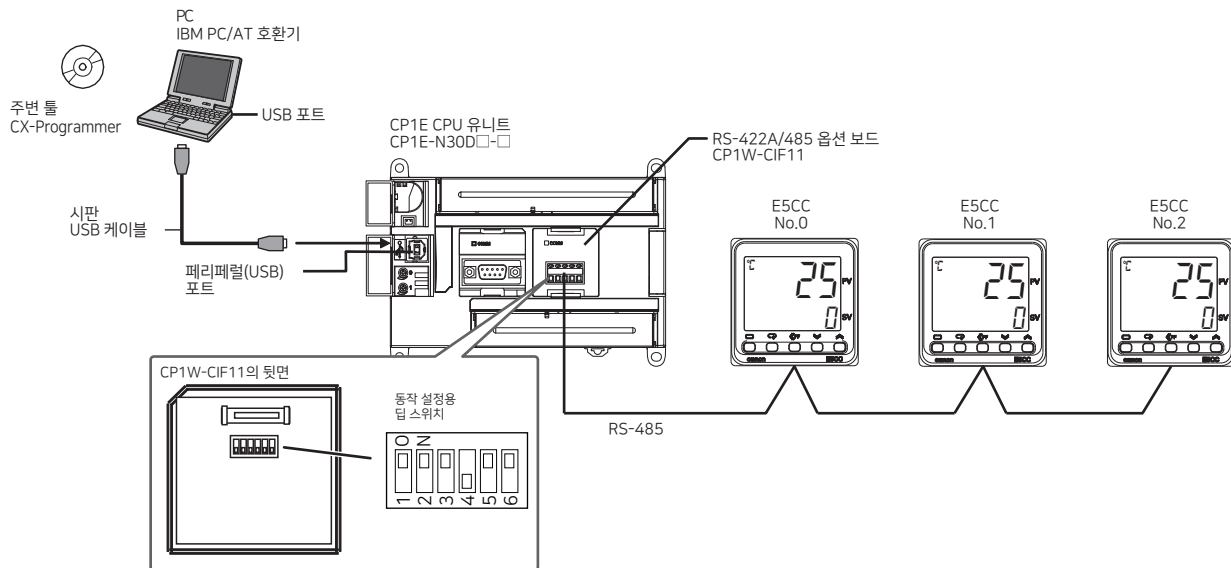
(주) 기타 요인에 대해서는 「A-2 트러블 슈팅」을 참조해 주십시오.

6-4 CP 시리즈와의 접속

6-4-1 구성과 순서

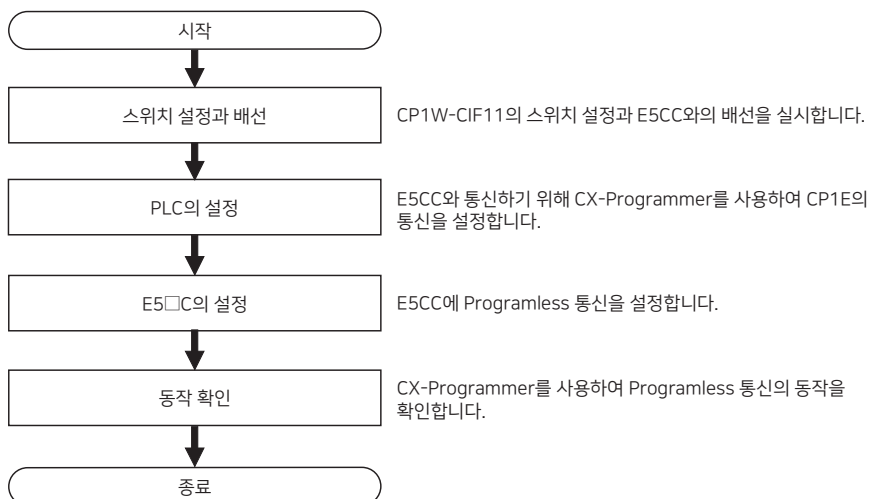
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 D0000~D0089를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- 시판 USB 케이블은 USB2.0용, A 커넥터 - B 커넥터를 사용합니다.



(주) CX-Programmer와 USB 드라이버의 인스톨 방법은 「CX-Programmer 사용자 매뉴얼」(SBCA-337)을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.

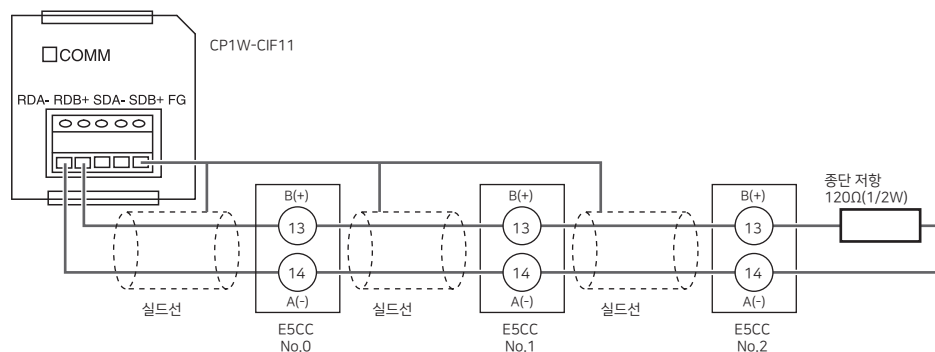


6-4-2 스위치 설정과 배선

CP1W-CIF11을 CP1E에 설치하기 전에 뒷면에 있는 동작 설정용 DIP 스위치의 핀 No.4를 OFF, 그 이외는 모두 ON으로 합니다.

핀 No.	OFF	ON	설정 내용
1	없음	있음(양단)	종단 저항 유무의 선택
2	4선식	2선식	2선식/4선식의 선택
3	4선식	2선식	상동
4	—	—	비어 있음
5	RS 제어 없음(상시 수신)	RS 제어 있음	RD의 RS에 의한 제어 유무 선택
6	RS 제어 없음(상시 송신)	RS 제어 있음	SD의 RS에 의한 제어 유무 선택

CP1W-CIF11과 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1. 최장 전송 거리는 CP1W-CIF11의 경우는 50m, CP1W-CIF21의 경우는 500m입니다.
 2. 배선 방법의 상세한 내용은 「SYSMAC CP 시리즈 CP1E CPU 유닛 사용자 매뉴얼 하드웨어편(SBCA-354)」의 「부-3-2 RS-422A/485 배선 권장 예」를 참조해 주십시오.

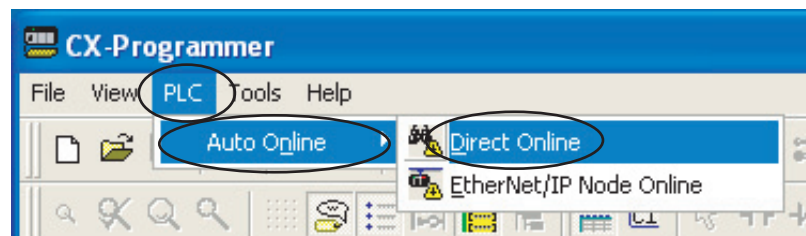
6-4-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 CP1E의 통신을 설정합니다.

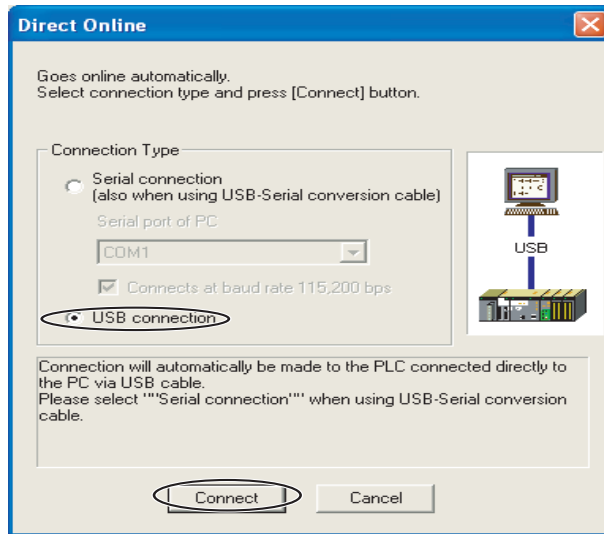
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하거나 전원을 재투입하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

● PLC와의 접속

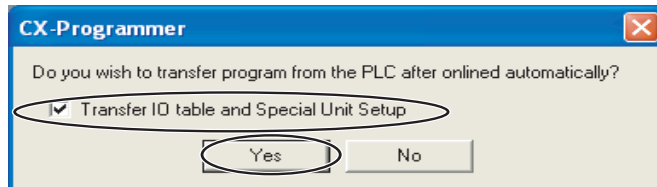
- (1) PC와 CP1E를 USB 케이블로 접속하고 CX-Programmer를 기동합니다.
- (2) 메인 메뉴의 [PLC] - [Auto Online] - [Direct Online]을 선택합니다.



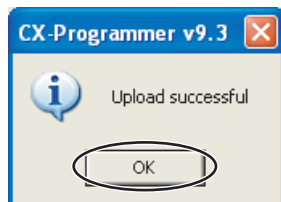
- (3) 「USB connection」에 체크하고 「Connect」를 클릭합니다.



- (4) 「Transfer IO table and Special Unit Setup」에 체크하고 「Yes」를 클릭합니다.

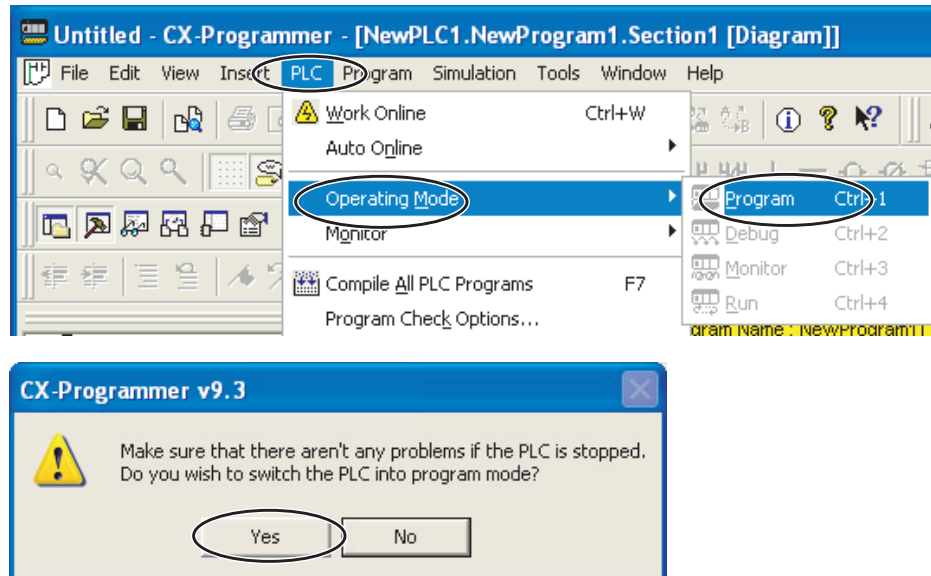


- (5) 전송 완료가 표시되면 「OK」를 클릭합니다.

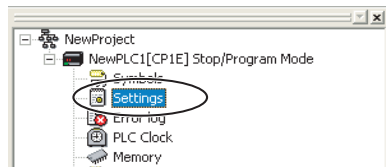


시리얼 옵션 포트의 통신 설정

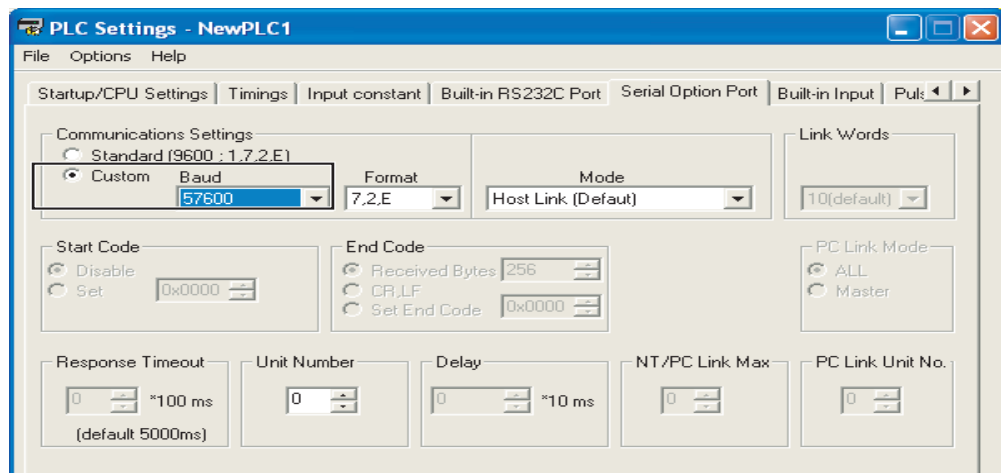
- (1) 통신 설정(PLC 시스템 설정)을 변경하기 위해 PLC의 동작 모드를 프로그램 모드로 변경합니다.
메인 메뉴의 [PLC] - [Operating Mode] - [Program]을 선택합니다. 확인 화면이 표시되면 「Yes」를 클릭해 주십시오.



- (2) 「Settings」를 더블 클릭하여 PLC 시스템 설정 화면을 표시합니다.



- (3) 「Serial Option Port」 탭을 선택하여 「Custom」에 체크하고 통신 속도를 「57600」으로 합니다. 그 이외의 설정은 디폴트인 상태로 유지해 주십시오.



- (주) 「Unit Number」를 변경하는 경우는 「6-2-7 통신 노드 번호」를 참조해 주십시오.

- (4) 위 그림의 메뉴에서 [Options] - [Transfer to PLC]를 선택하고 설정 내용을 전송합니다.
화면을 닫고 PLC의 전원을 재투입해 주십시오. 이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다.
이어서 동작을 확인하므로 CX-Programmer는 온라인 상태를 유지해 주십시오.

6-4-4 E5□C의 설정

Programless 통신(또는 컴포넌트 통신)을 설정합니다. 파라미터 표시 방법은 「6-2 E5□C의 설정」(컴포넌트 통신은 「7-1-3 E5□C의 설정」)을 참조해 주십시오.

여기에서는 통신 이외의 설정이 완료된 것으로 간주하고 설명합니다. 또한, 사용하는 E5□C는 모두 동일한 형식으로 해 주십시오. 형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다.

- (1) No.1(E5CC)의 통신 설정 레벨에 있는 「통신 유니트 No.(U-No)」를 「1」, No.2의 「통신 유니트 No.」를 「2」로 변경합니다. 그 이외의 통신 설정은 변경하지 말고 초기값을 유지해 주십시오.
No.1의 「통신 유니트 No.」는 초기값이 「1」이므로 변경할 필요가 없습니다.
「통신 유니트 No.」는 반드시 1부터 차례대로 번호를 설정해 주십시오.
변경한 값을 유효하게 하기 위해 반드시 운전 레벨로 되돌아가 주십시오.

- (2) No.0의 통신 설정 레벨에 있는 아래의 파라미터를 변경합니다.

프로토콜 선택(PSEL)	: FEN5(미쓰비시 Q/L의 경우는 MPP4, 미쓰비시 FX 또는 KEYENCE KV의 경우는 FXP4, 컴포넌트 통신의 경우는 EMP를 설정해 주십시오)
통신 유니트 No.(U-No)	: 0
통신 속도(bPS)	: 57.6(미쓰비시 FX1/2는 19.2, FX3는 38.4)
송신 대기 시간(Idle)	: 1
최대 통신 유니트 No.(MAXU)	: 2

설정이 끝나도 운전 레벨로 되돌아가지 마십시오.

여기에서는 통신 이외의 설정이 완료된 것으로 가정합니다. 통신 이외의 설정을 하는 경우는 먼저 통신 이외의 설정을 진행하고 통신 설정은 가장 마지막에 설정해 주십시오.

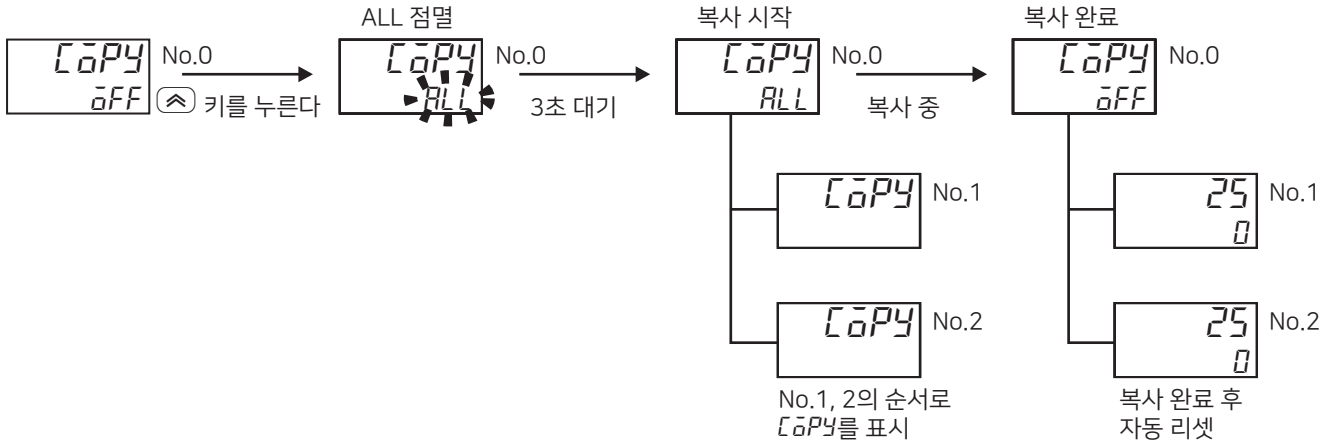
- (3) No.0의 설정을 No.1과 2에 복사합니다.

- (a) No.0의 통신 설정 레벨에서 「복사(COPY)」를 표시합니다.
(b) 업 키를 눌러 「ALL」을 선택하고 3초간 대기합니다. 복사가 완료되었는지 확인해야 하므로 다른 레벨이나 파라미터로 이행하지 마십시오. 실수로 이행한 경우는 다시 「복사」를 표시해 주십시오.
(c) No.1, 2의 순서로 PV 표시가 「COPY」로 바뀐 후 양쪽 모두 리셋합니다.
(d) No.0의 「복사」 설정이 「OFF(복사 완료)」로 되어 있는지 확인하고 No.0을 운전 레벨로 되돌립니다.

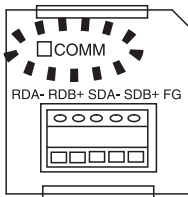
(e) Programless 통신이 작동하기 시작합니다. CP1W-CIF11의 「COMM」이 점멸하는지 확인해 주십시오.

CJ1W-SCU21-V1의 경우는 「SD1」, 「RD1」이 점멸하고 QJ71C24N-R4의 경우는 CH1의 「SD」, 「RD」가 점멸합니다.

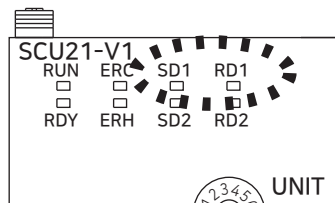
컴포넌트 통신은 마스터의 SP를 변경하고 각 슬레이브의 SP가 동일한 값이 되는지 확인해 주십시오.



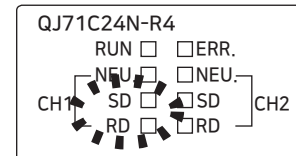
CP1W-CIF11



CJ1W-SCU21-V1



QJ71C24N-R4



미쓰비시 PLC의 경우 복사 도중에 시리얼 커뮤니케이션 유닛의 ERR.가 점등하나 그대로 동작을 확인해 주십시오. ERR.는 PLC 재기동 시에 소등됩니다.

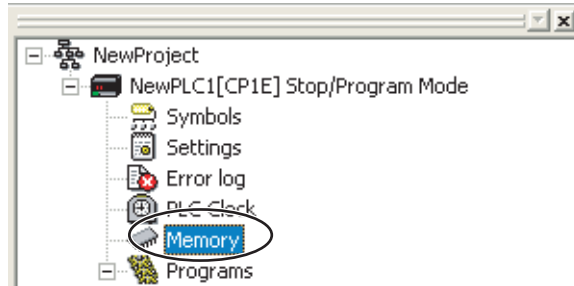
(주) 복사의 상세한 내용에 대해서는 「6-2-9 복사」를 참조해 주십시오.

6-4-5 동작 확인

E5□C의 목표값 및 RUN/STOP을 변경하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

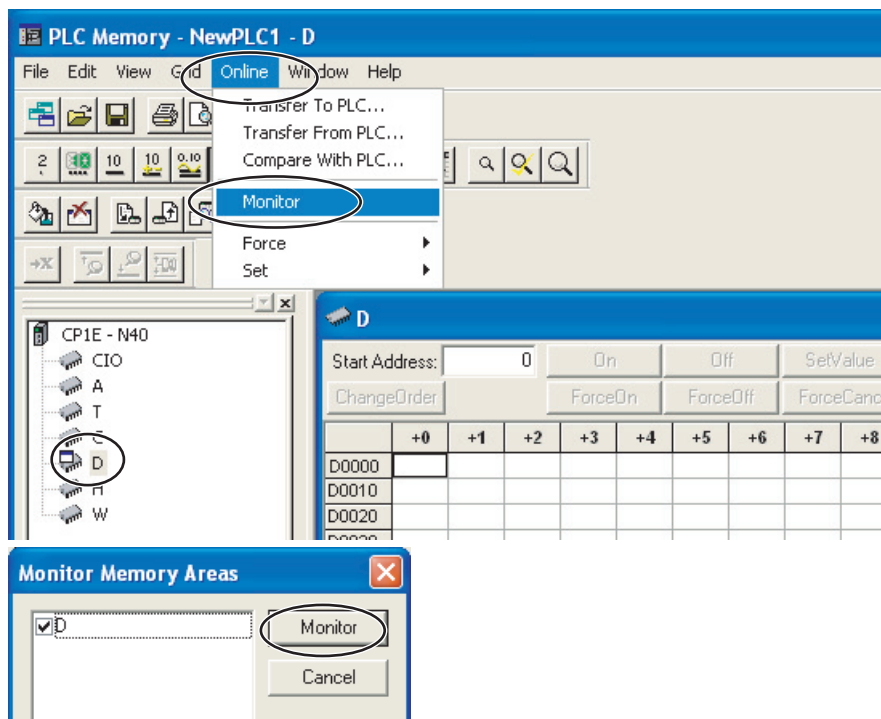
● E5CC의 모니터값을 확인

- (1) PLC 메모리를 변경하기 위해 PLC의 동작 모드를 프로그램 모드로 변경합니다.
「6-4-3 PLC의 설정」의「시리얼 옵션 포트의 통신 설정」순서(1)을 실행하고 프로그램 모드로 이행해 주십시오.
- (2) 「Memory」를 더블 클릭하여 PLC 메모리 화면을 표시합니다.



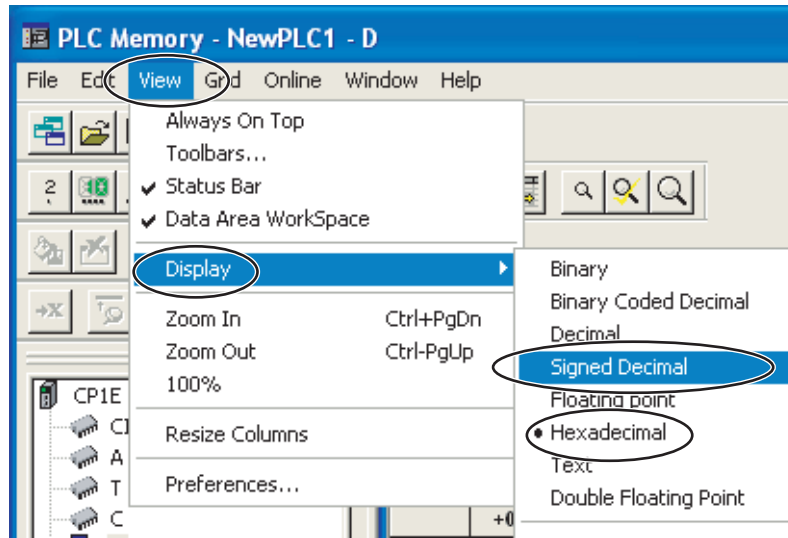
- (3) PLC 메모리의 화면을 모니터합니다.

화면 좌측의「D」영역을 더블 클릭하고 메뉴의 [Online] - [Monitor]를 선택합니다. 「Monitor Memory Areas」 화면이 표시되면 「Monitor」를 클릭해 주십시오.



- (4) PLC 메모리의 값을 부호가 붙은 10진수로 변경합니다.

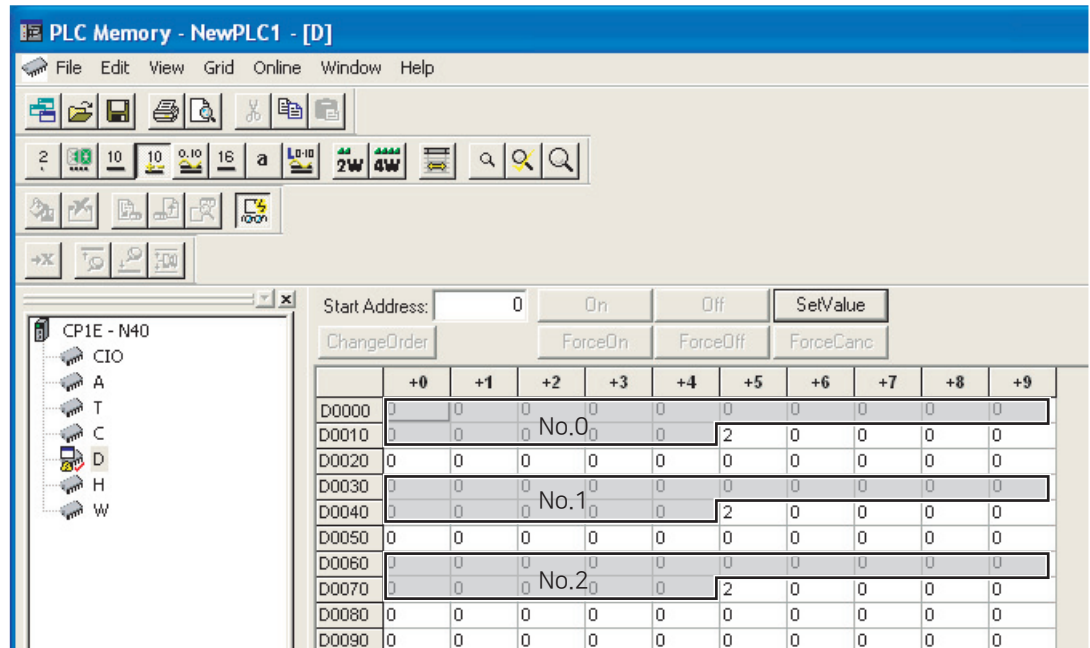
메뉴에서 [View] - [Display] - [Signed Decimal]을 선택해 주십시오. [View] - [Display] - [Hexadecimal]을 선택하면 HEX 표시로 되돌아갑니다.



- (5) E5CC의 모니터값을 확인합니다.

모니터값을 확인하는 영역을 업 영역이라고 합니다.

D0000~D0014가 No.0(E5CC), D0030~D0044가 No.1, D0060~D0074가 No.2의 업 영역이 됩니다.



디폴트 설정 시, 업 영역에는 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.

업 영역의 값이 아래와 같이 설정되어 있는지 확인해 주십시오(— 부분은 확인 불필요).

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
D0000	D0030	D0060	응답 플래그(고정)	0
D0001	D0031	D0061	통신 상태(고정)	0과 1을 교대로 표시
D0002	D0032	D0062	통신 모니터	—
D0003	D0033	D0063	상태(상위 측)	—
D0004	D0034	D0064	상태(하위 측)	—
D0005	D0035	D0065	상태 2(상위 측)	—
D0006	D0036	D0066	소수점 위치 모니터	—
D0007	D0037	D0067	현재값	현재값 *
D0008	D0038	D0068	내부 목표값	—
D0009	D0039	D0069	히터 전류값 1 모니터	—
D0010	D0040	D0070	조작량 모니터(가열)	—
D0011	D0041	D0071	비어 있음	—
...	...	...	...	...
D0014	D0044	D0074	비어 있음	—

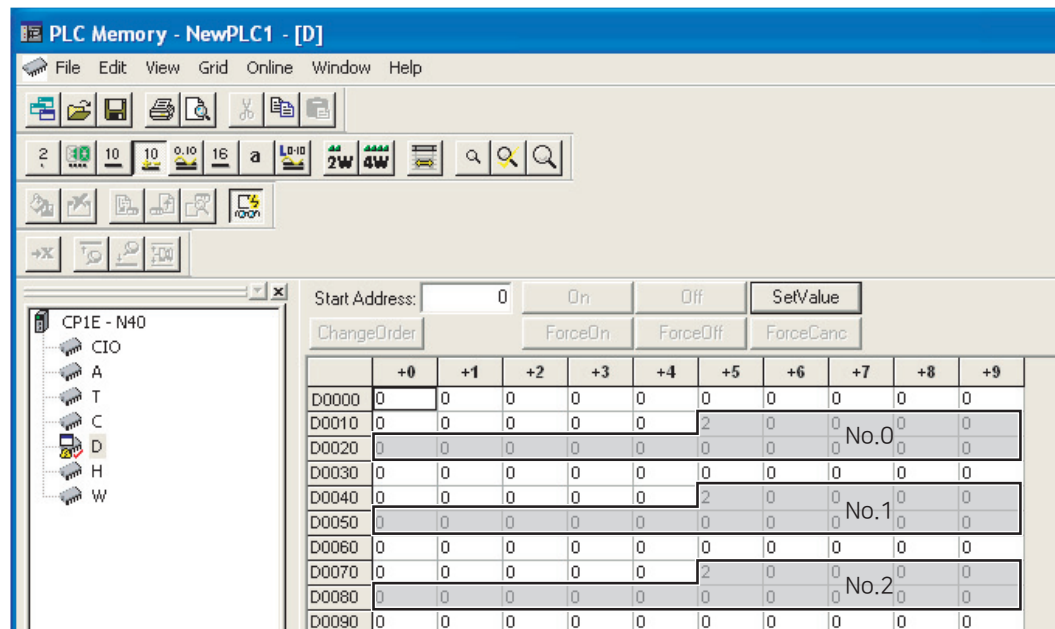
* 공장 출하 상태에서 센서가 접속되지 않은 경우 E5CC의 PV 표시는 입력 이상(5ERR)이 되고 업 영역의 현재값은 「1320(528HEX)」이 됩니다.

E5CC의 설정값을 변경

(1) E5CC의 설정값을 변경하는 영역을 확인합니다.

설정값을 변경하는 영역을 다운 영역이라고 합니다.

D0015~D0029가 No.0(E5CC), D0045~D0059가 No.1, D0075~D0089가 No.2의 다운 영역이 됩니다.



디폴트 설정 시, 다운 영역에는 아래와 같은 파라미터가 설정되어 있습니다.

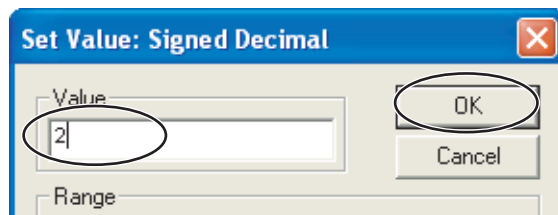
No.0	No.1	No.2	파라미터	값(E5CC의 공장 출하값)
D0015	D0045	D0075	요구 플래그(고정)	1 (0001 HEX)
D0016	D0046	D0076	동작 지령 코드(고정)	0 (0000 HEX)
D0017	D0047	D0077	목표값	0 (0000 HEX)
D0018	D0048	D0078	비례대	80 (0050 HEX)
D0019	D0049	D0079	적분 시간	233 (00E9 HEX)
D0020	D0050	D0080	미분 시간	40 (0028 HEX)
D0021	D0051	D0081	경보값 1	0 (0000 HEX)
D0022	D0052	D0082	경보 상한값 1	0 (0000 HEX)
D0023	D0053	D0083	경보 하한값 1	0 (0000 HEX)
D0024	D0054	D0084	경보값 2	0 (0000 HEX)
D0025	D0055	D0085	경보 상한값 2	0 (0000 HEX)
D0026	D0056	D0086	경보 하한값 2	0 (0000 HEX)
D0027	D0057	D0087	히터 단선 검출 1	0 (0000 HEX)
D0028	D0058	D0088	PV 입력 보정값	0 (0000 HEX)
D0029	D0059	D0089	SP 램프 설정값	0 (0000 HEX)

(2) 다운 영역을 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

다운 영역의 값이 초기화되어 있지 않으므로 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

PLC 메모리 화면에서 D0015(요구 플래그)를 더블 클릭하면 아래와 같이 표시됩니다.

「2(다운 영역 초기화)」를 입력하고 「OK」를 클릭합니다.



(3) 다운 영역의 초기화를 확인합니다.

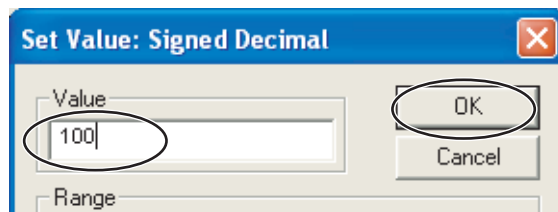
초기화가 완료되면 D0000(응답 플래그)이 「1(정상 종료)」이 되고 D0015(요구 플래그)는 자동으로 「1(쓰기 허가)」이 됩니다. 다운 영역이 상기 표의 값으로 초기화되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

(4) No.0의 목표값을 변경합니다.

PLC 메모리 화면에서 D0017(목표값)을 더블 클릭하고 값으로 「100(64 HEX)」을 입력한 후 「OK」를 클릭합니다. D0000(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0의 SV 표시가 「100」이 되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.



E5CC를 STOP으로 변환

(1) PLC 메모리의 값을 16진수로 변경합니다.

PLC 메모리 화면에서 메뉴의 [View] - [Display] - [Hexadecimal]을 선택합니다.

(2) No.0을 STOP으로 합니다.

E5CC의 운전 레벨에 있는 「RUN/STOP(R-5)」을 「RUN(RUN)」으로 해 주십시오.

이벤트 입력이 있는 기종의 경우 초기 설정 레벨에 있는 「이벤트 입력 2 할당(EV-2)」에 「RUN/STOP(5tōP)」이 설정되어 있으므로 「RUN/STOP」이 표시되지 않습니다. 일단 「없음(NONE)」으로 변경한 후 「RUN」으로 해 주십시오.

(3) No.0을 STOP으로 변환합니다.

PLC 메모리 화면에서 D0015(요구 플래그)가 「0001(쓰기 허가)」인지 확인하고, D0016 (동작 지령 코드)을 더블 클릭하여 「0101 HEX(STOP)」를 입력한 후 「OK」를 클릭합니다.

D0016이 「0000」이 되고 D0000(응답 플래그)이 「0001(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC 표시부의 「STOP」이 점등합니다.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

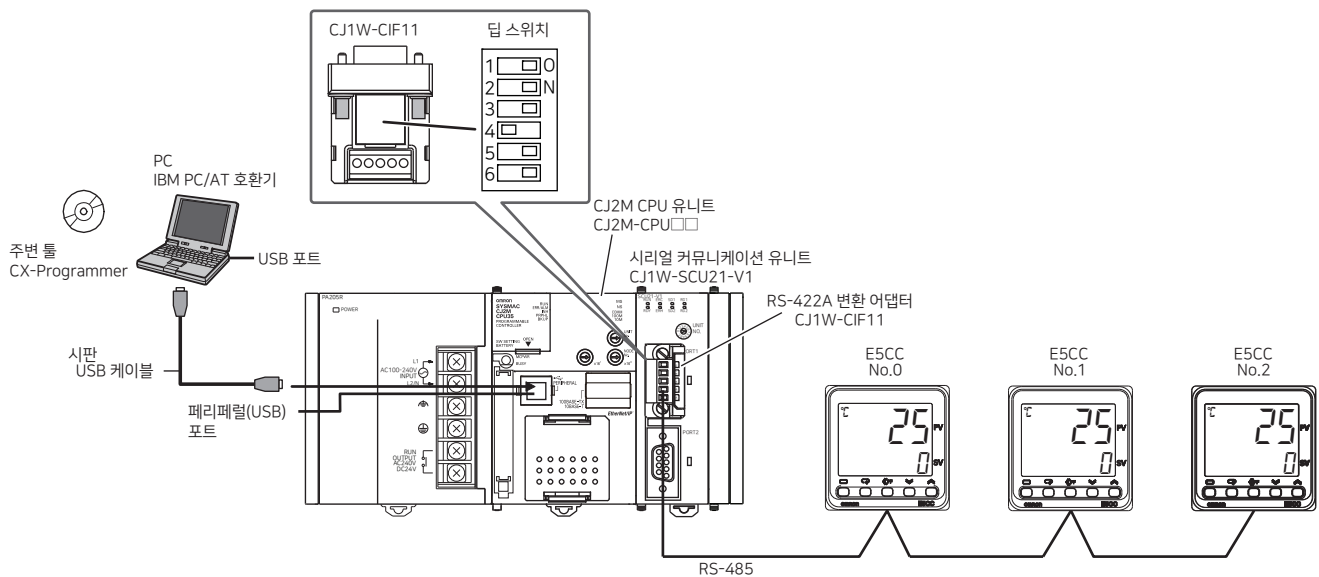
기타 동작 지령 코드에 대해서는 「6-3-4 동작 지령 코드」를 참조해 주십시오.

6-5 CJ 시리즈와의 접속

6-5-1 구성과 순서

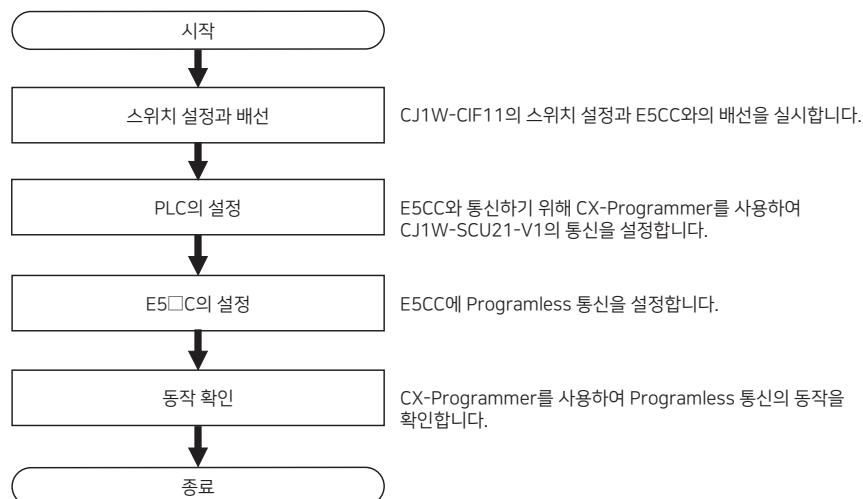
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 D0000~D0089를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- 시판 USB 케이블은 USB2.0용, A 커넥터 - B 커넥터를 사용합니다.



(주) CX-Programmer와 USB 드라이버의 인스톨 방법은 「CX-Programmer 사용자 매뉴얼」(SBCA-337)을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.

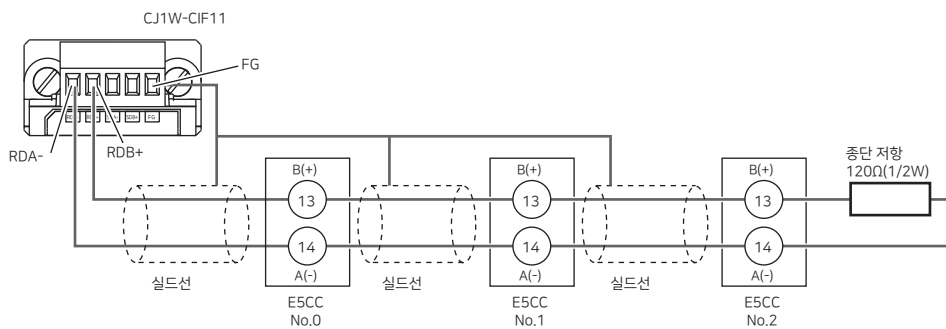


6-5-2 스위치 설정과 배선

CJ1W-CIF11을 CJ1W-SCU21-V1에 설치하기 전에 뒷면 커버 안에 있는 DIP 스위치의 핀 No.4를 OFF, 그 이외는 모두 ON으로 합니다.

핀 No.	OFF	ON	설정 내용
1	없음	있음(양단)	종단 저항 유무의 선택
2	4선식	2선식	2선식/4선식의 선택
3	4선식	2선식	상동
4	—	—	비어 있음
5	RS 제어 없음(상시 수신)	RS 제어 있음	RD의 RS에 의한 제어 유무 선택
6	RS 제어 없음(상시 송신)	RS 제어 있음	SD의 RS에 의한 제어 유무 선택

CJ1W-CIF11과 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1. 최장 전송 거리는 50m입니다.
 2. 배선 방법의 상세한 내용은 「SYSMAC CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편(SBCA-312)」의 「부-7 RS-422A 변환 어댑터(CJ1W-CIF11)에 대해서」를 참조해 주십시오.

6-5-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 CJ1W-SCU21-V1의 통신을 설정합니다.

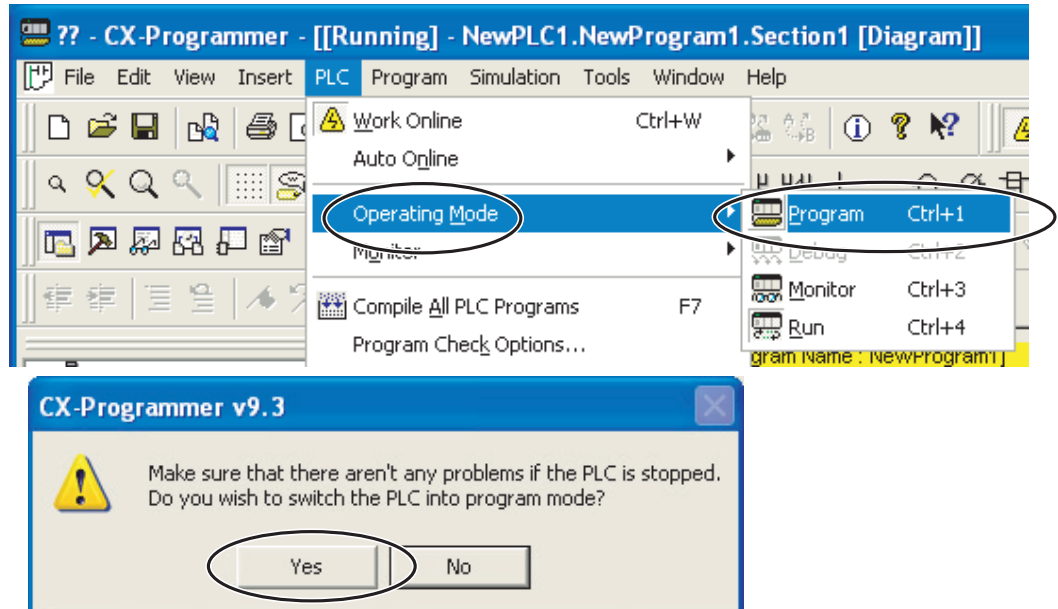
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하거나 전원을 재투입하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

PLC와의 접속

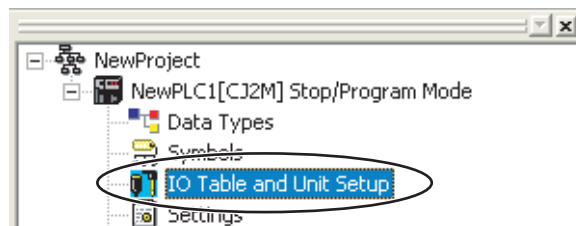
「6-4-3 PLC의 설정」의 「●PLC와의 접속」을 참조해 주십시오.

시리얼 커뮤니케이션 유닛(이하 SCU)의 통신 설정

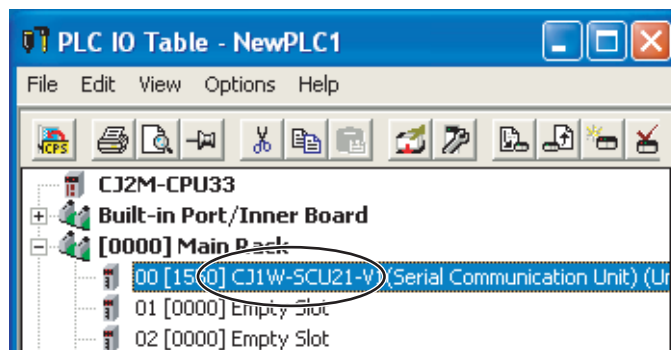
- (1) SCU의 통신 설정을 변경하기 위해 PLC의 동작 모드를 프로그램 모드로 변경합니다.
메인 메뉴의 [PLC] - [Operating Mode] - [Program]을 선택합니다. 확인 화면이 표시되면 「Yes」를 클릭해 주십시오.



- (2) 「IO Table and Unit Setup」을 더블 클릭하여 PLC의 I/O 테이블 화면을 표시합니다.

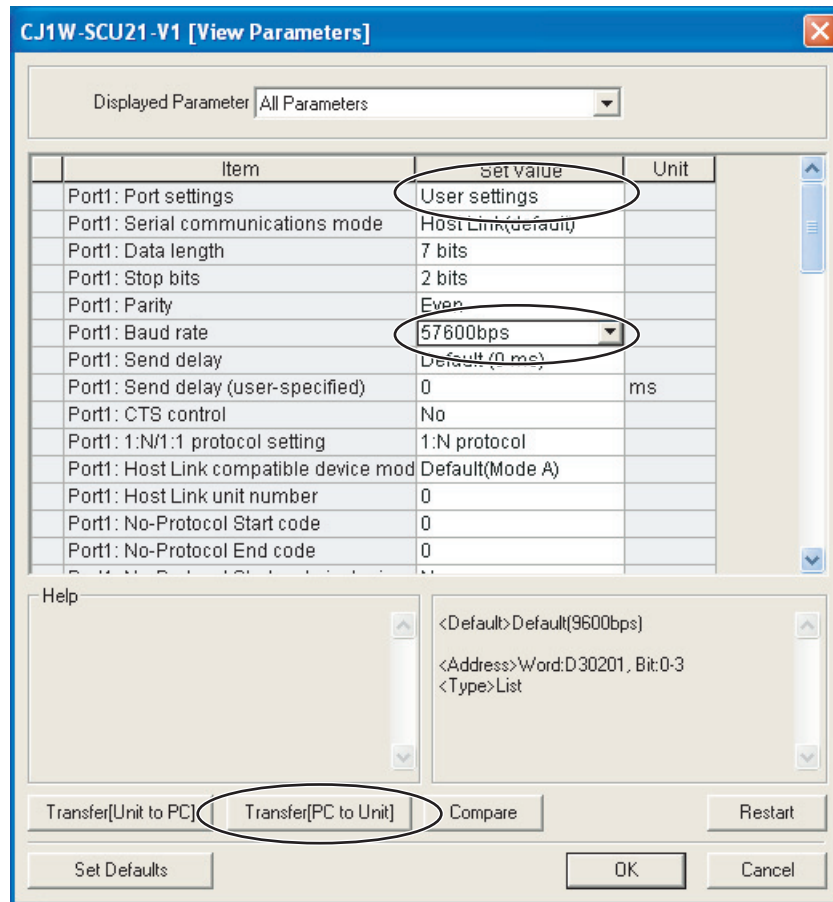


- (3) 「CJ1W-SCU21-V1」을 더블 클릭하여 CJ1W-SCU21-V1의 설정 화면을 표시합니다.



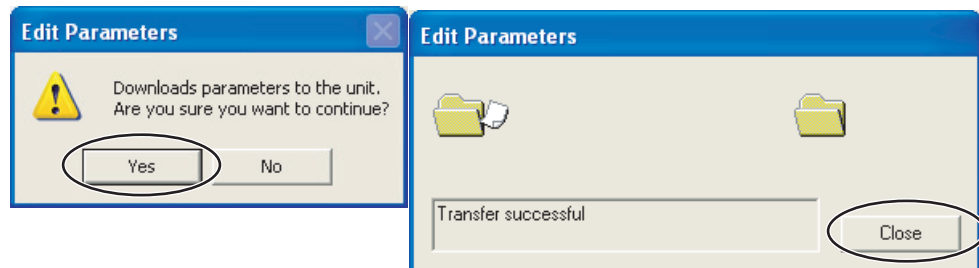
(4) 포트 1의 통신 설정을 변경합니다.

「Port 1: Port settings」를 「User settings」, 「Port 1: Baud rate」를 「57600bps」로 변경하고 「Transfer [PC to Unit]」를 클릭합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.



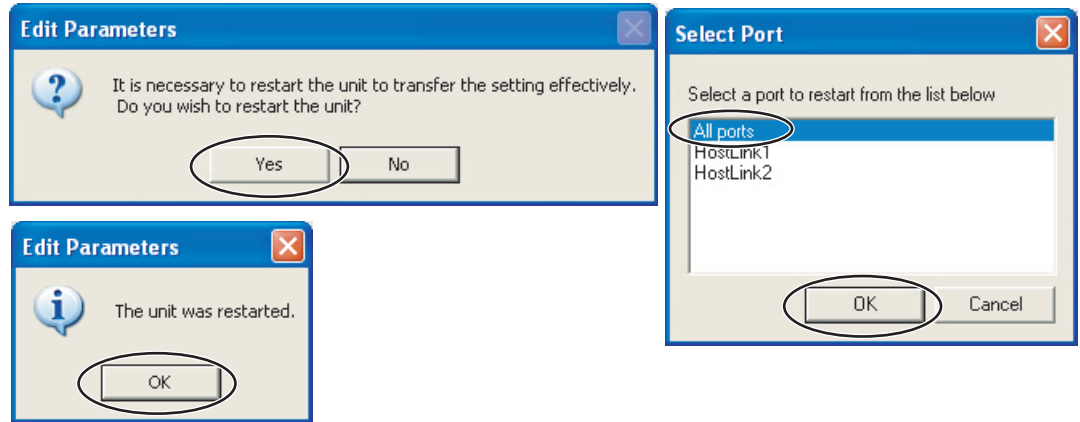
(주) 「Host Link unit number」를 변경하는 경우는 「6-2-7 통신 노드 번호」를 참조해 주십시오.

「Yes」를 클릭하면 설정이 전송되고, 전송 완료가 표시되면 「Close」를 클릭합니다.



유니트를 재기동해야 하므로 「Yes」를 클릭하고 「All ports」를 선택한 상태에서 「OK」를 클릭합니다.

재기동 완료 화면이 표시되면 「OK」를 클릭해 주십시오. 이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다. 이어서 동작을 확인하므로 CX-Programmer는 온라인 상태를 유지해 주십시오.



6-5-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

6-5-5 동작 확인

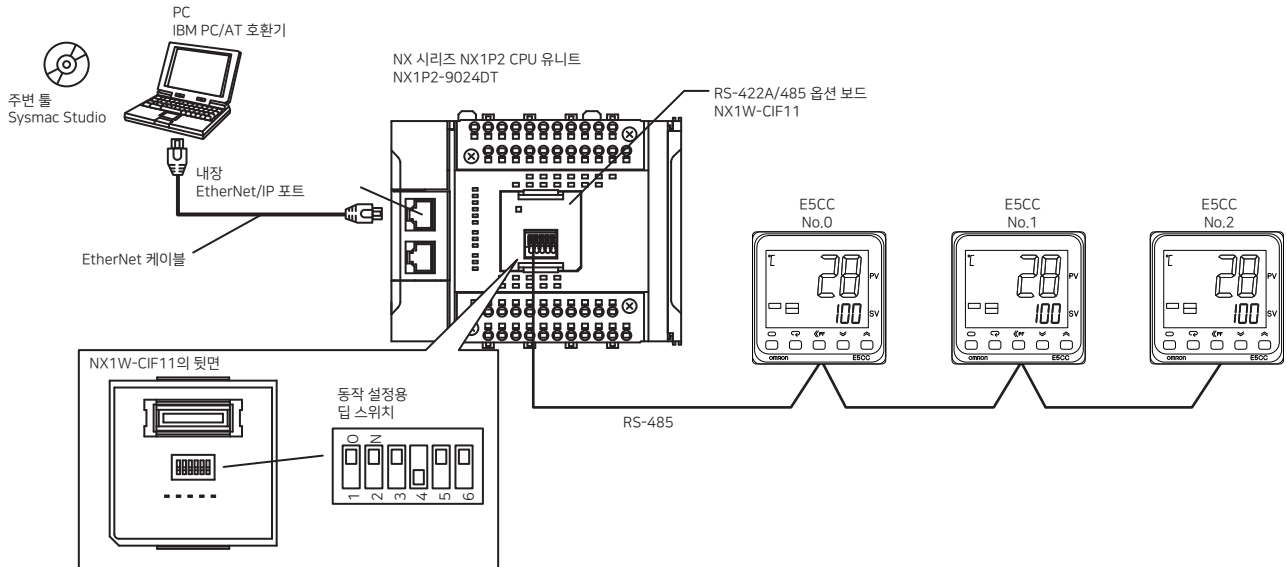
「6-4-5 동작 확인」을 실행해 주십시오.

6-6 NX1P2와의 접속

6-6-1 구성과 순서

아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다. (형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다)
- PLC 메모리는 D0000~D0089를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- Ethernet 케이블은 크로스 케이블, 스트레이트 케이블 모두 접속 가능합니다.



(주) Sysmac Studio의 인스톨 방법은 「Sysmac Studio Version1 오퍼레이션 매뉴얼(SBCA-362)」을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.

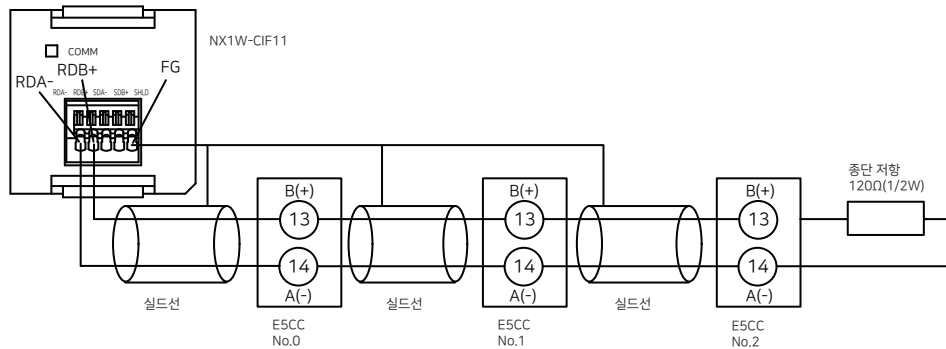


6-6-2 스위치 설정과 배선

NX1W-CIF11을 NX1P2에 설치하기 전에 접속 단자 측에 있는 DIP 스위치의 핀 No.4를 OFF, 그 이외는 모두 ON으로 합니다.

핀 No.	OFF	ON	설정 내용
1	없음	있음(양단)	종단 저항 유무의 선택
2	4선식	2선식	2선식/4선식의 선택
3	4선식	2선식	상동
4	—	—	비어 있음
5	RS 제어 없음(상시 수신)	RS 제어 있음	RD의 RS에 의한 제어 유무 선택
6	RS 제어 없음(상시 수신)	RS 제어 있음	SD의 RS에 의한 제어 유무 선택

NX1W-CIF11과 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1. 최장 전송 거리는 NX1W-CIF11의 경우 50m, NX1W-CIF12의 경우는 500m입니다.
 2. 배선 방법의 상세한 내용은 「NX1P2 CPU 유닛 사용자 매뉴얼 내장 I/O, 옵션 보드 기능편(SBCA-449)」을 참조해 주십시오.

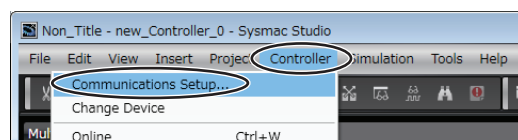
6-6-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 NX1P2의 통신을 설정합니다.

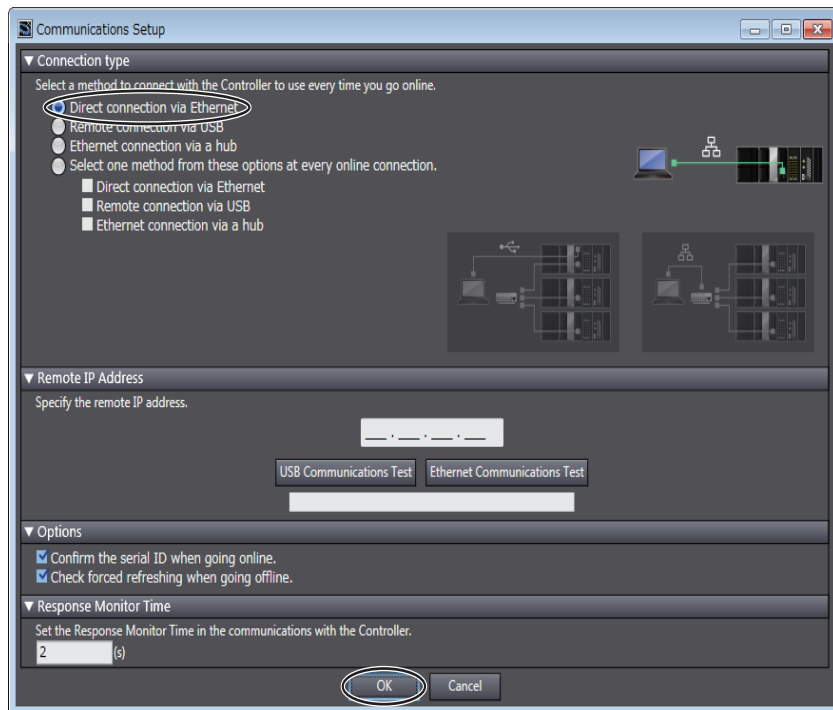
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

● PLC와의 접속

- (1) PC와 NX1P2의 내장 EtherNet/IP 포트를 Ethernet 케이블로 접속하고 Sysmac Studio를 기동합니다.
- (2) 메인 메뉴의 [Controller] - [Communications Setup]을 선택합니다.

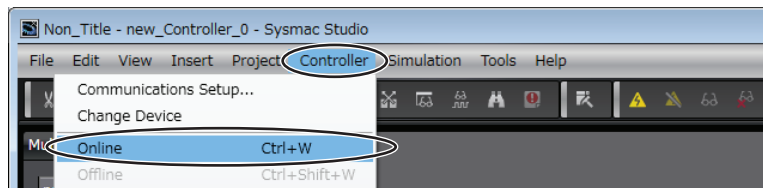


- (3) [Direct connection via Ethernet]에 체크하고 [OK]를 클릭합니다.



- (4) PLC를 온라인 접속합니다.

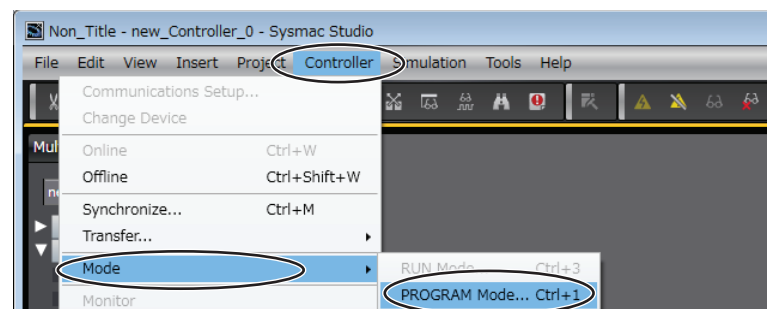
메인 메뉴의 [Controller] - [Online]을 선택하여 온라인 모드로 변경합니다.



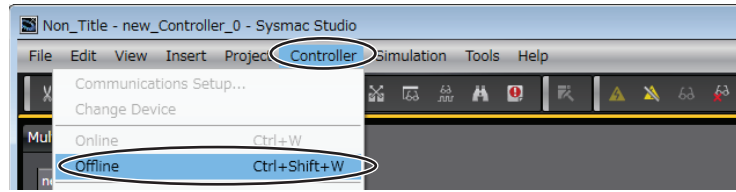
시리얼 옵션 보드의 통신 설정

- (1) 옵션 보드의 통신 설정을 변경합니다.

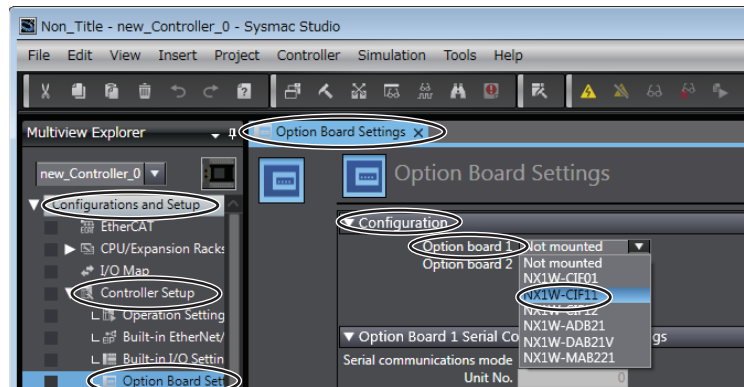
메인 메뉴의 [Controller] - [Mode] - [PROGRAM Mode]를 선택합니다. 확인 화면이 표시되면 [Yes]를 클릭합니다.



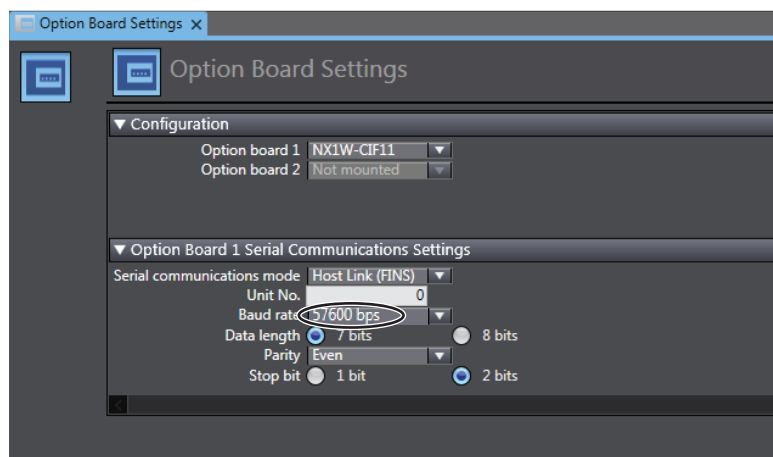
이어서 메인 메뉴의 [Controller] - [Offline]을 선택하여 오프라인 모드로 변경합니다.



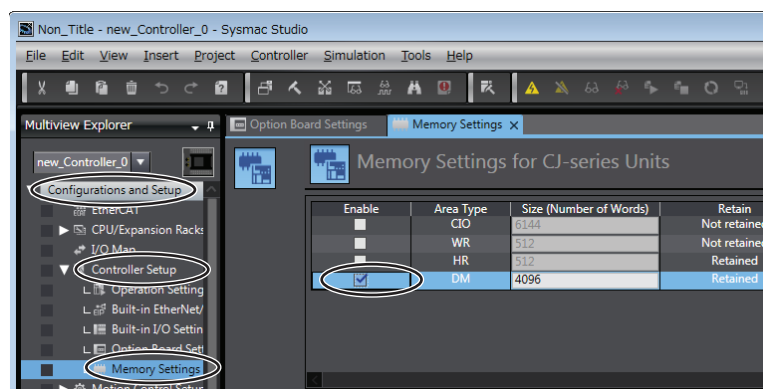
- (2) 멀티 뷰 익스플로러에서 [Configuration and Setup] - [Controller Setup] - [Option Board Settings]를 더블 클릭하여 [Option Board Settings] 화면을 표시하고 [Configuration] - [Option board 1]의 드롭다운 리스트에서 NX1W-CIF11을 선택합니다.



- (3) 옵션 보드 1의 시리얼 설정을 변경합니다.
[Baud rate]를 [57600bps]로 변경합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.

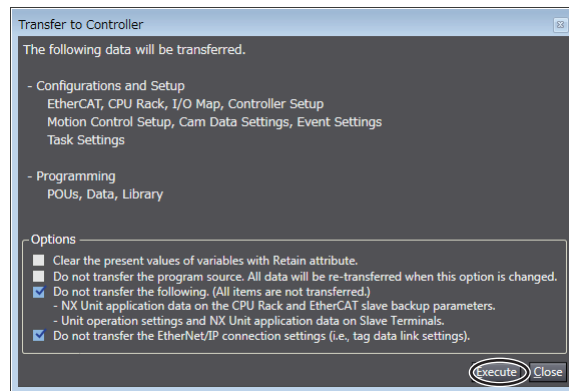
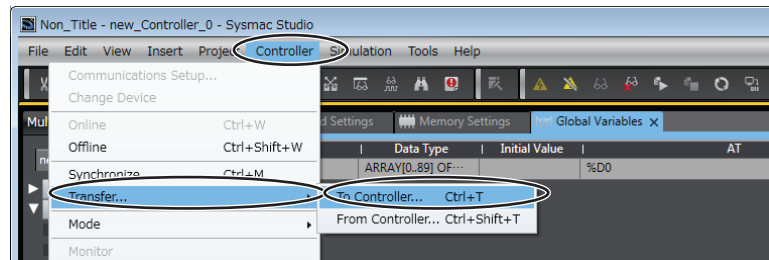
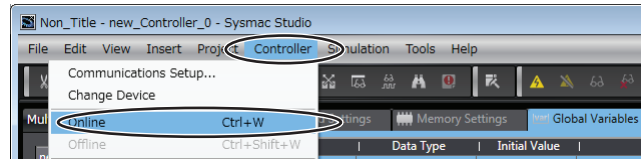


- (4) CJ 유닛용 메모리를 설정합니다.
E5□C는 NX1P2의 CJ 유닛용 메모리의 영역 종별 DM의 메모리를 업 영역과 다운 영역에 사용합니다.
멀티 뷰 익스플로러의 [Configuration and Setup] - [Controller Setup] - [Memory Settings]를 더블 클릭하여 [Memory Settings for CJ-series Units] 화면을 표시하고 영역 종별 [DM]의 유효 체크 박스를 ON으로 해 주십시오.



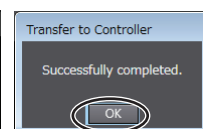
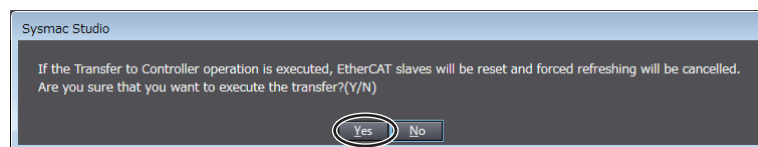
(5) PLC에 Sysmac Studio에서 작성한 프로젝트를 전송합니다.

메인 메뉴에서 [Controller] - [Online]을 선택하여 온라인 상태로 한 후 [Controller] - [Transfer] - [To Controller]를 선택합니다. [Transfer to Controller] 창이 표시되면 [Execute]를 클릭하여 프로젝트를 컨트롤러에 전송합니다.



강제값 리프레쉬가 해제된다는 메시지 창이 표시되면 [Yes]를 클릭해 주십시오.

정상 종료되었다는 메시지 창이 표시되면 전송이 완료된 것입니다. [OK]를 클릭해 주십시오.



6-6-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

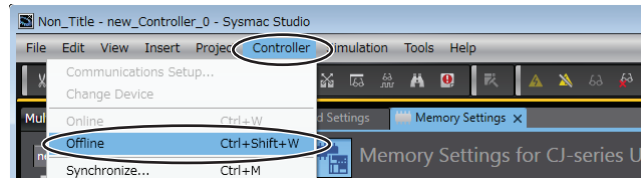
6-6-5 동작 확인

E5□C의 목표값 및 RUN/STOP을 변경하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

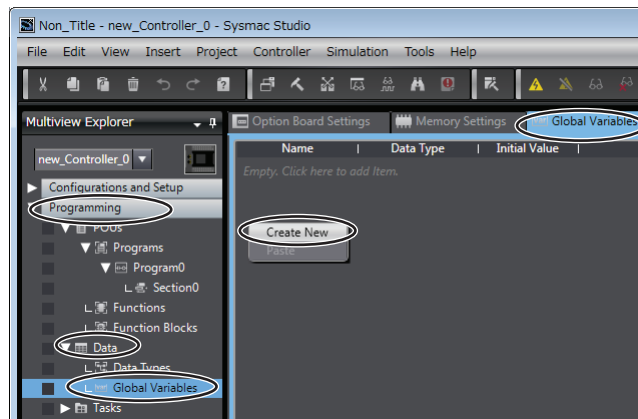
NX 시리즈, NJ 시리즈의 PLC는 CJ 유닛용 메모리(DM, EM 등)를 직접 PLC 프로그램에서 이용, 모니터 할 수 없습니다. 그러므로 Programless 통신에서 사용할 CJ 유닛용 메모리를 모니터하려면 변수에 할당해야 합니다.

● E5□C의 모니터값을 확인

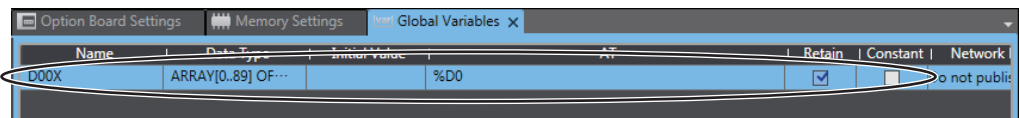
- (1) Sysmac Studio의 프로젝트를 변경하기 위해 오프라인 모드로 변경합니다.
메인 메뉴의 [Controller] - [Offline]을 선택합니다.



- (2) E5CC의 파라미터값을 Sysmac Studio에서 확인하기 위한 변수를 작성합니다.
(a) [Programming] - [Data] - [Global Variables]를 더블 클릭합니다.
글로벌 변수 테이블 내에서 우클릭하고 메뉴에서 [Create New]를 선택합니다.



- (b) 변수를 작성합니다.
Data Type 란은 「ARRAY[0..89] OF WORD」, AT 란에 「%D0」을 입력하고 Retain 란의 체크박스를 체크합니다.



여기에서 변수의 명칭을 「D00X」로 하면 Programless 통신의 업 영역, 다운 영역에 할당된 D000~D089는 배열 지정된 변수 D00X[0]~D00X[89]로 PLC의 프로그램 안에서 이용할 수 있습니다.

Data Type 란에 기재된 [0..89]는 배열 지정된 변수의 시작 번호와 종료 번호를 나타냅니다.

E5□C의 Programless 통신은 1유닛마다 PLC 메모리를 30워드 사용하므로 시작 번호를 0으로 하면 종료 번호는 $(30 \times n - 1)$ 이 됩니다.

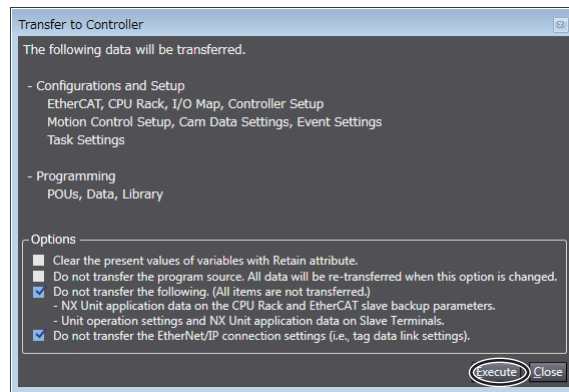
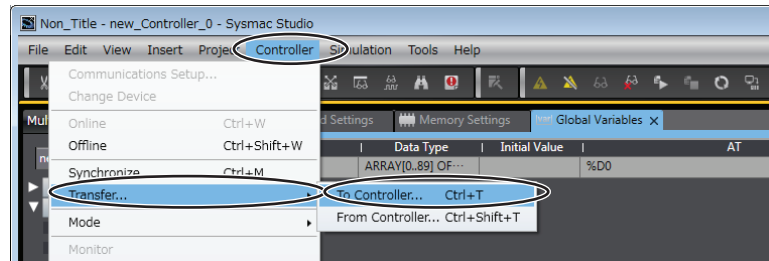
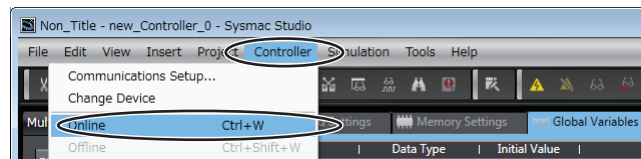
단, n은 동일한 Programless 통신에서 사용하는 E5□C의 대수입니다.

- (주) 배열 지정의 상세한 내용은 「NJ/NX 시리즈 CPU 유닛 사용자 매뉴얼 소프트웨어편(SBCA-359)」을 참조해 주십시오.

(3) PLC에 Sysmac Studio에서 작성한 프로젝트를 전송합니다.

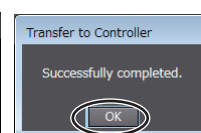
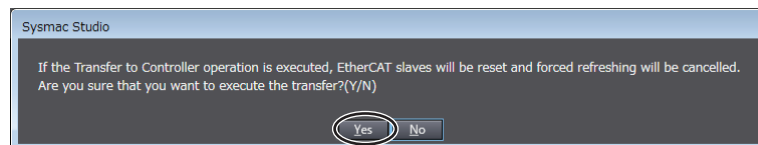
메인 메뉴에서 [Controller] - [Online]을 선택하여 온라인 상태로 한 후 [Controller] - [Transfer] - [To Controller]를 선택합니다.

[Transfer to Controller] 창이 표시되면 [Execute]를 클릭하여 프로젝트를 컨트롤러에 전송합니다.



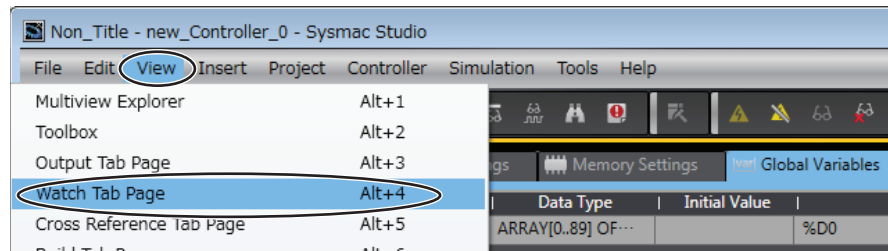
강제값 리프레쉬가 해제된다는 메시지 창이 표시되면 [Yes]를 클릭해 주십시오.

정상 종료되었다는 메시지 창이 표시되면 전송이 완료된 것입니다. [OK]를 클릭해 주십시오.

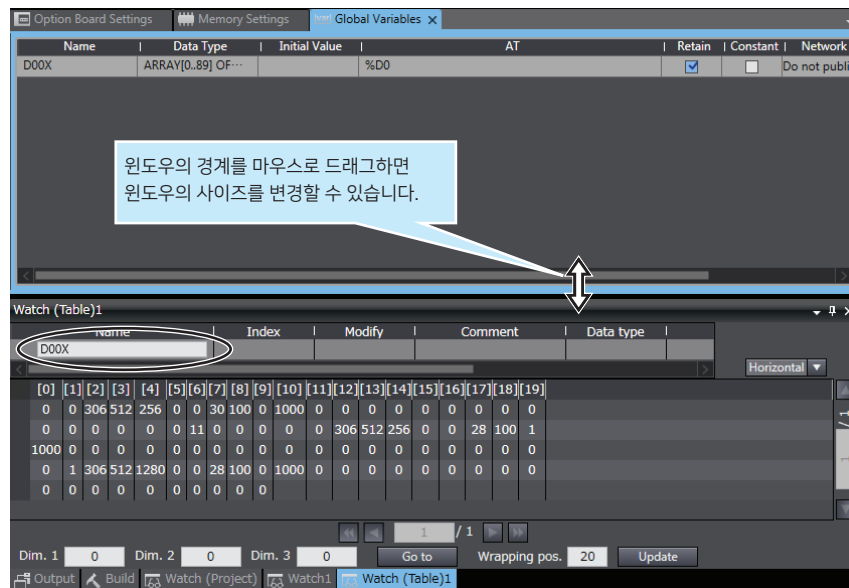


(4) (2)에서 작성한 변수를 참조하기 위한 설정을 실시합니다.

(a) 메인 메뉴에서 [View] - [Watch Tab Page]를 선택합니다.

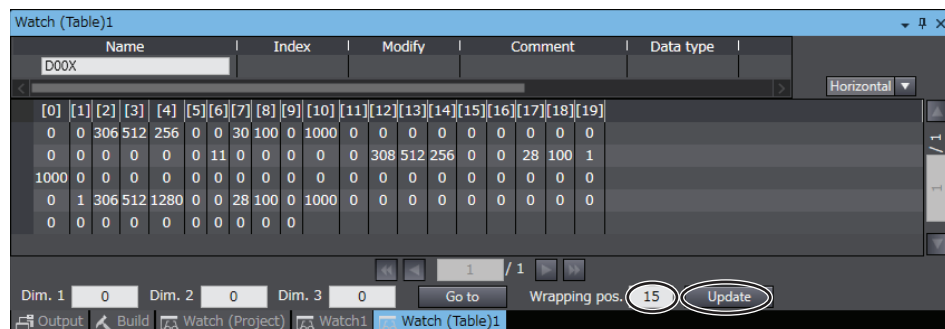


(b) 화면 하단에 표시되는 [Watch (Table) 1]의 Name 란에 (2)에서 작성한 변수를 입력하면 D000~D038의 내용이 표시됩니다.



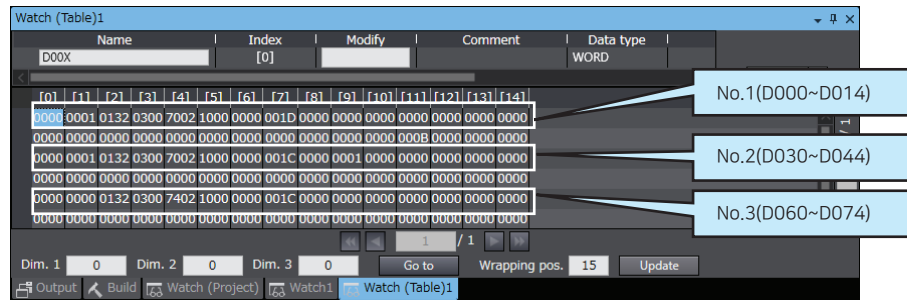
(c) 워치 윈도우의 표시를 15워드/행으로 변경합니다.

「Wrapping pos」에 15를 입력하고 [Update]를 클릭합니다.



(5) 업 영역에 설정된 파라미터의 값을 확인합니다.

D000~D014가 No.0(E5CC), D030~D044가 No.1, D060~D074가 No.2의 업 영역이 됩니다.



디폴트 설정 시, 업 영역에는 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.
업 영역의 값이 아래와 같이 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
(— 부분은 확인 불필요)

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
D000	D030	D060	응답 플래그(고정)	0
D001	D031	D061	통신 상태(고정)	0과 1을 교대로 표시
D002	D032	D062	통신 모니터	—
D003	D033	D063	상태(상위 측)	—
D004	D034	D064	상태(하위 측)	—
D005	D035	D065	상태 2(상위 측)	—
D006	D036	D066	소수점 위치 모니터	—
D007	D037	D067	현재값	현재값*
D008	D038	D068	내부 목표값	—
D009	D039	D069	히터 전류값 1 모니터	—
D010	D040	D070	조작량 모니터(가열)	—
D011	D041	D071	비어 있음	—
...	...	...	...	...
D014	D044	D074	비어 있음	—

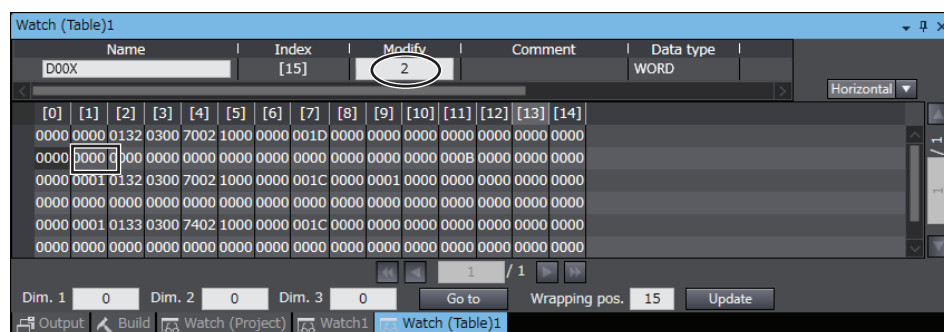
* 공장 출하 상태에서 센서가 접속되지 않은 경우 E5CC의 PV 표시는 입력 이상이 되고 업 영역의 현재값은 「1320(528HEX)」이 됩니다.

E5CC의 설정값을 변경

(1) 다운 영역을 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

다운 영역의 값이 초기화되어 있지 않으므로 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

워치 윈도우상의 D015(요구 플래그)의 값으로 「2(다운 영역 초기화)」를 입력하고 Enter 키를 눌러 확정합니다. D015~D029가 No.0(E5CC), D045~D059가 No.1, D075~D089가 No.2의 다운 영역이 됩니다.

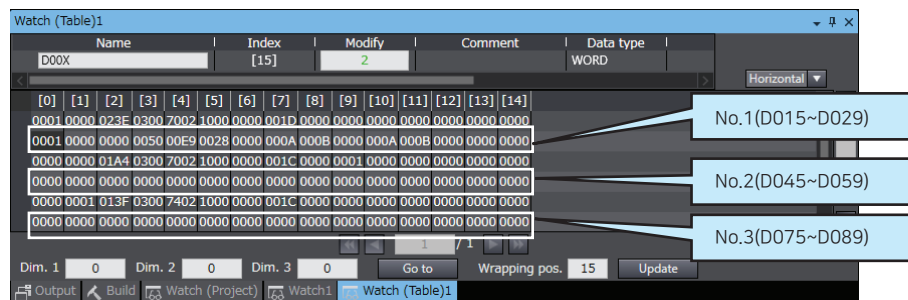


다운 영역에는 디폴트 설정 시 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
D015	D045	D075	요구 플래그(고정)	1(0001HEX)
D016	D046	D076	동작 지령 코드(고정)	0(0000HEX)
D017	D047	D077	목표값	0(0000HEX)
D018	D048	D078	비례대	80(0050HEX)
D019	D049	D079	적분 시간	233(00E9HEX)
D020	D050	D080	미분 시간	40(0028HEX)
D021	D051	D081	경보값 1	0(0000HEX)
D022	D052	D082	경보 상한값 1	0(0000HEX)
D023	D053	D083	경보 하한값 1	0(0000HEX)
D024	D054	D084	경보값 2	0(0000HEX)
D025	D055	D085	경보 상한값 2	0(0000HEX)
D026	D056	D086	경보 하한값 2	0(0000HEX)
D027	D057	D087	히터 단선 검출 1	0(0000HEX)
D028	D058	D088	PV 입력 보정값	0(0000HEX)
D029	D059	D089	SP 램프 설정값	0(0000HEX)

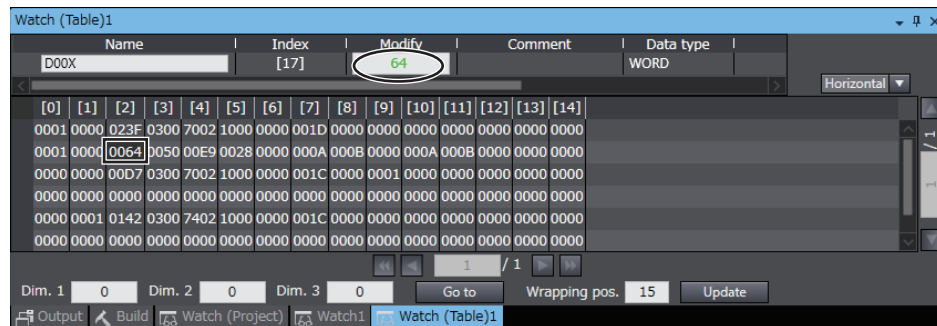
(2) 다운 영역의 초기화를 확인합니다.

초기화가 완료되면 D000(응답 플래그)이 「1(정상 종료)」이 되고 D015(요구 플래그)는 자동으로 「1(쓰기 허가)」이 됩니다. 다운 영역이 상기 표의 값으로 초기화되었는지 확인해 주십시오.



(3) 목표값을 변경합니다.

위치 윈도우상의 D017(목표값)의 값으로 「100(64HEX)」을 입력하고 Enter 키를 눌러 확정합니다. D000(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC의 SV 표시가 「100」이 되어 있는지 확인해 주십시오.



E5CC를 STOP으로 변환

(1) No.0을 RUN으로 합니다.

E5CC의 운전 레벨에 있는 「RUN/STOP(R-5)」을 「RUN(RUN)」으로 해 주십시오.

(2) No.0을 STOP으로 변환합니다.

워치 윈도우상의 D015(요구 플래그)의 값이 「0001HEX(쓰기 허가)」인지 확인하고, D016(동작 지령 코드)에 「0101HEX(STOP)」를 입력한 후 Enter 키를 눌러 확정합니다. D016이 「0000HEX」가 되고 D000(응답 플래그)이 「0001HEX(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC 표시부의 「STOP」이 점등합니다.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

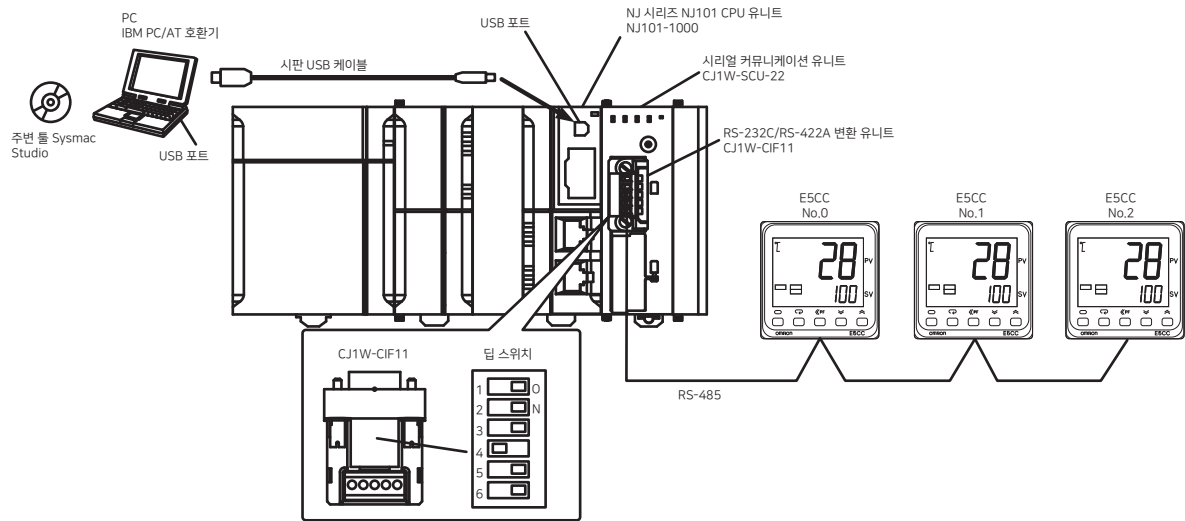
기타 동작 지령 코드에 대해서는 「6-3-4 동작 지령 코드」를 참조해 주십시오.

6-7 NJ 시리즈와의 접속

6-7-1 구성과 순서

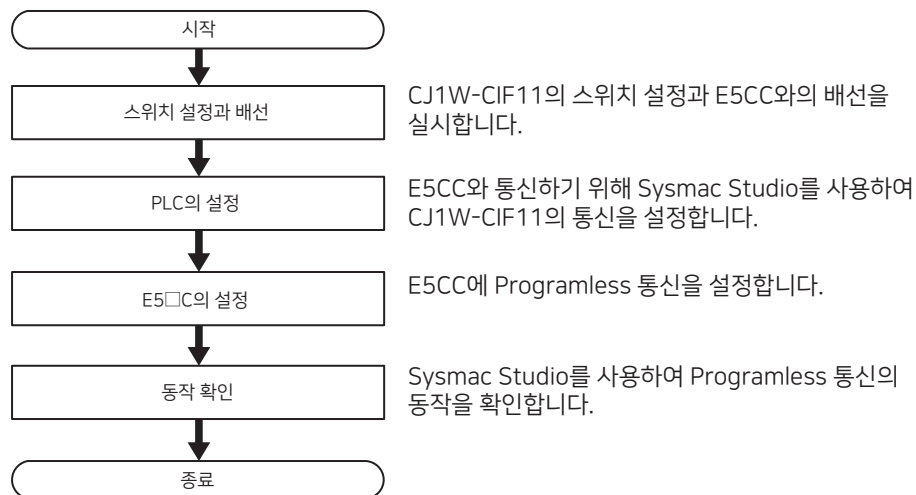
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다. (형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다)
- PLC 메모리는 D0000~D0089를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- 시판 USB 케이블은 USB2.0용, A 커넥터 - B 커넥터를 사용합니다.



(주) Sysmac Studio와 USB 드라이버의 인스톨 방법은 「Sysmac Studio Version1 오퍼레이션 매뉴얼(SBCA-362)」을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.

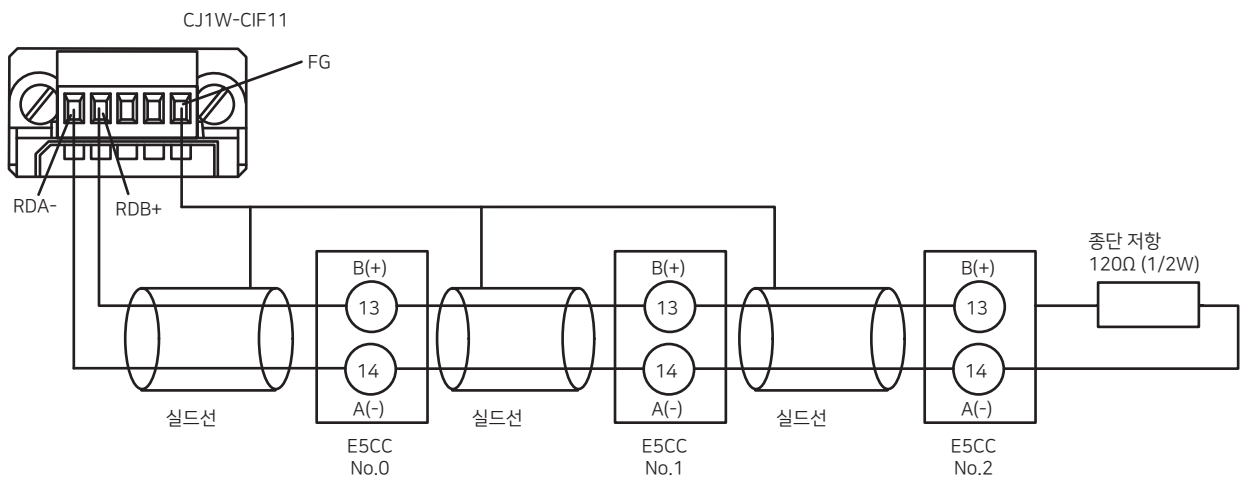


6-7-2 스위치 설정과 배선

CJ1W-CIF11을 CJ1W-SCU22에 설치하기 전에 뒷면 커버 안에 있는 DIP 스위치의 핀 No.4를 OFF, 그 이외는 모두 ON으로 합니다.

핀 No.	OFF	ON	설정 내용
1	없음	있음(양단)	종단 저항 유무의 선택
2	4선식	2선식	2선식/4선식의 선택
3	4선식	2선식	상동
4	—	—	비어 있음
5	RS 제어 없음(상시 수신)	RS 제어 있음	RD의 RS에 의한 제어 유무 선택
6	RS 제어 없음(상시 송신)	RS 제어 있음	SD의 RS에 의한 제어 유무 선택

CJ1W-CIF11과 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1 최장 전송 거리는 50m입니다.
 2 배선 방법의 상세한 내용은 「SYSMAC CJ 시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편(SBCA-312)」의 「부-7 RS-422A 변환 어댑터(CJ1W-CIF11)에 대해서」를 참조해 주십시오.

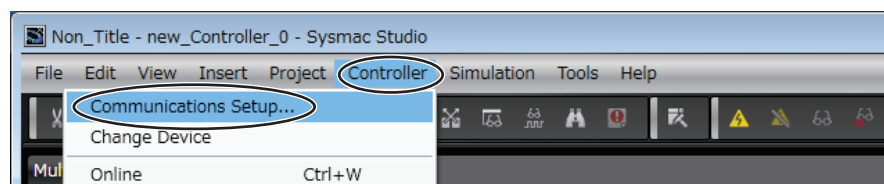
6-7-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 CJ1W-SCU22의 통신을 설정합니다.

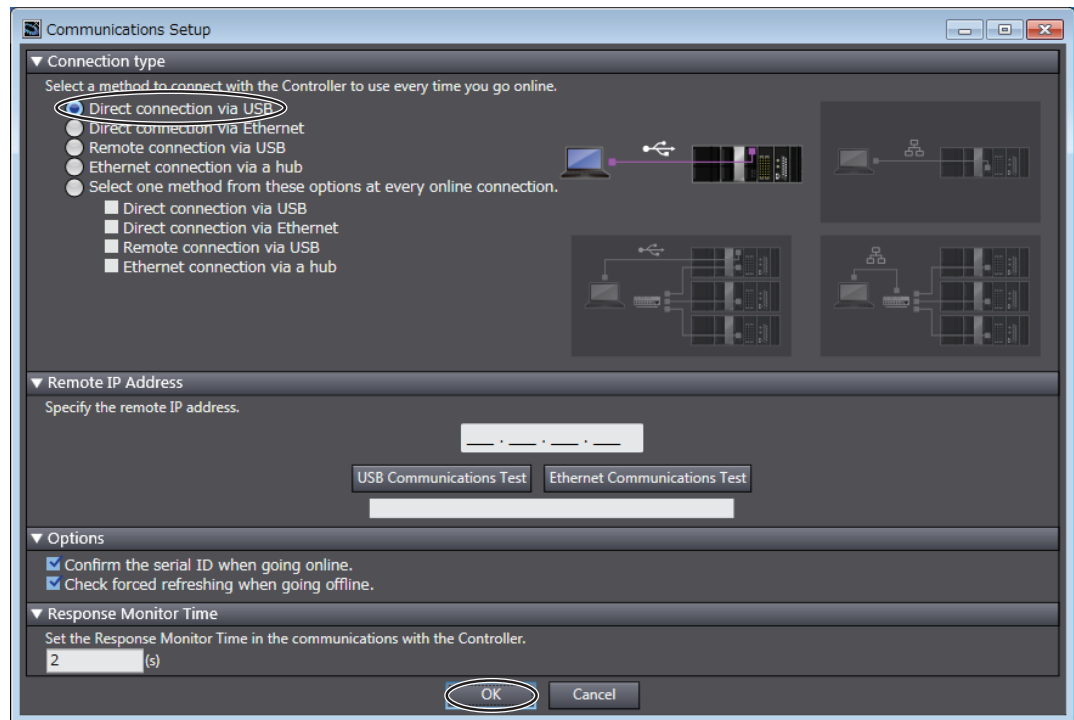
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

●PLC와의 접속

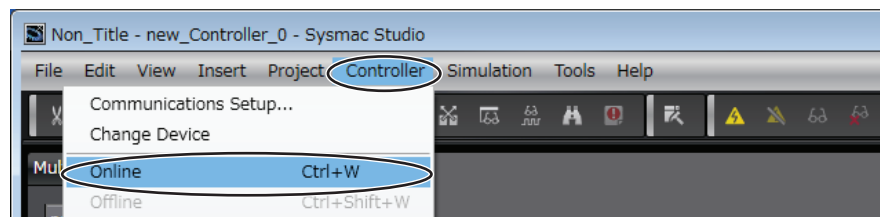
- (1) PC와 NJ101-1000을 USB 케이블로 접속하고 Sysmac Studio를 기동합니다.
- (2) 메인 메뉴의 [Controller]-[Communications Setup]을 선택합니다.



- (3) 「Direct connection via USB」에 체크하고 [OK]를 클릭합니다.

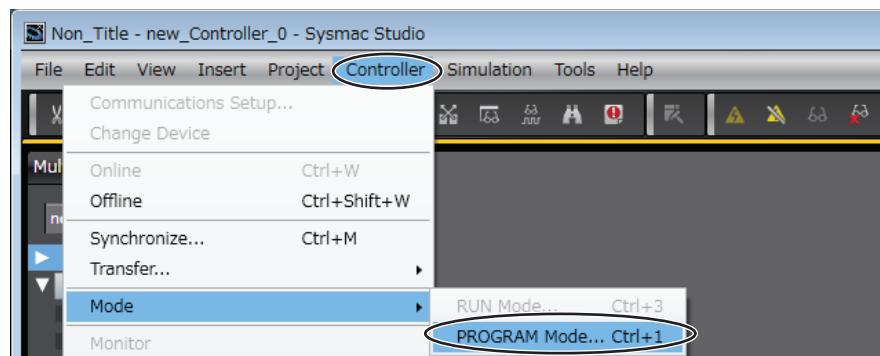


- (4) PLC를 온라인 접속합니다.
메인 메뉴의 [Controller] - [Online]을 선택하여 온라인 모드로 변경합니다.

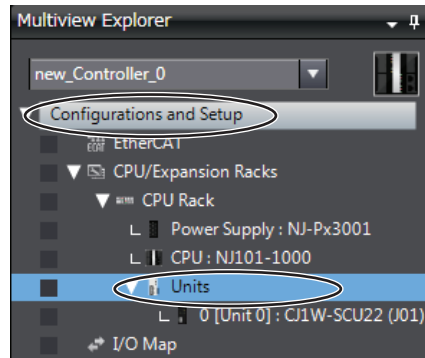


시리얼 커뮤니케이션 유닛(이하 SCU)의 통신 설정

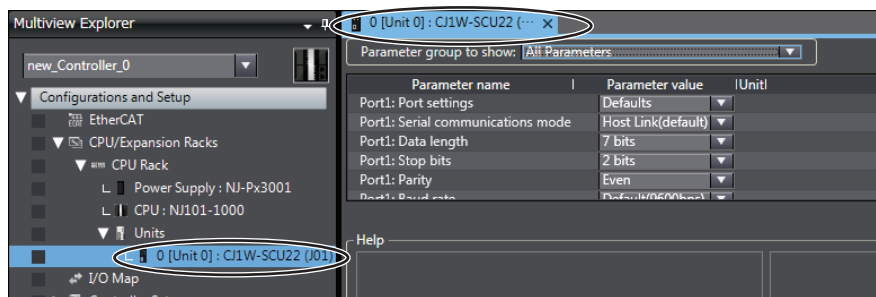
- (1) SCU의 통신 설정을 변경하기 위해 PLC의 동작 모드를 프로그램 모드로 변경합니다.
메인 메뉴의 [Controller] - [Mode] - [PROGRAM Mode]를 선택합니다. 확인 화면이 표시되면 [Yes]를 클릭합니다.



- (2) 멀티 뷰 익스플로러에서 [Configurations and Setup] - [CPU/Expansion Racks] - [CPU Rack] - [Units]를 클릭하여 PLC에 접속된 유닛을 표시합니다.

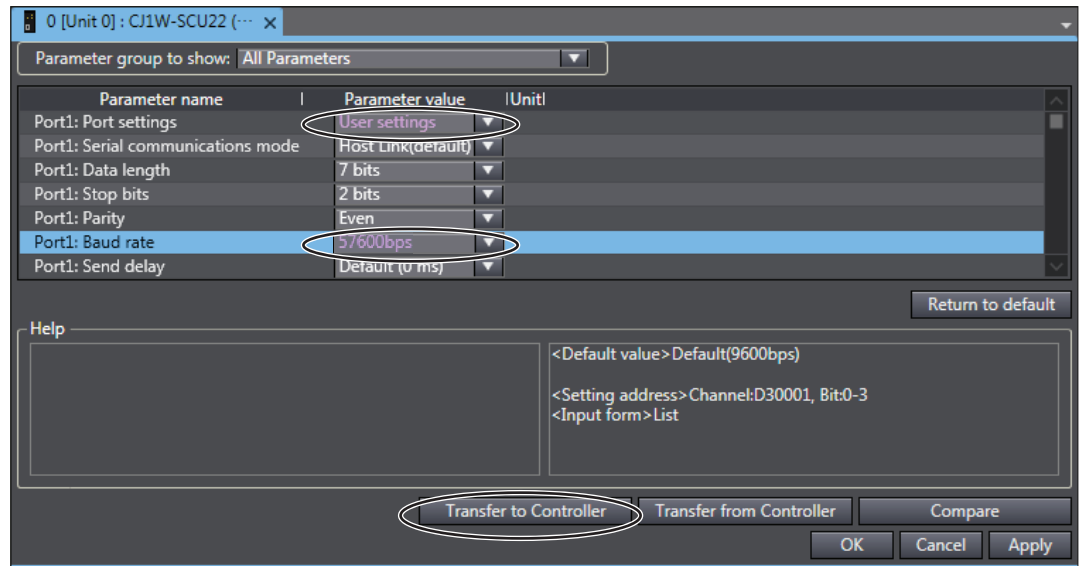


- (3) 「CJ1W-SCU22」를 더블 클릭하여 CJ1W-SCU22의 설정 화면을 표시합니다.



- (4) 포트 1의 통신 설정을 변경합니다.

「Port 1: Port settings」를 「User settings」, 「Port 1: Baud rate」를 「57600bps」로 변경하고 「Transfer to Controller」를 클릭합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.

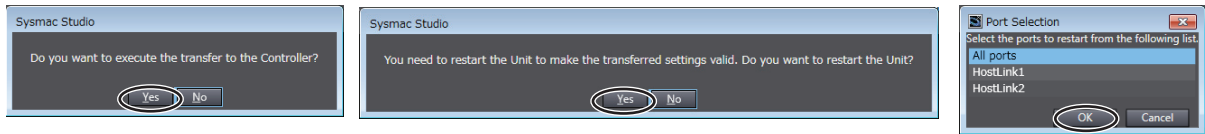


(주) 「Host Link unit number」를 변경하는 경우는 「6-2-7 통신 노드 번호」를 참조해 주십시오.

전송 실행을 확인하는 화면에서 [Yes]를 클릭하면 설정이 전송됩니다.

전송한 설정을 유효하게 하려면 유닛의 재기동을 확인하는 화면에서 [Yes]를 클릭합니다.

재기동할 포트를 선택하는 화면에서 「All ports」를 선택하고 [OK]를 클릭합니다.



전송 성공 화면이 표시되면 [OK]를 클릭해 주십시오. 이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다.
이어서 동작을 확인하므로 Sysmac Studio는 온라인 상태를 유지해 주십시오.

6-7-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

6-7-5 동작 확인

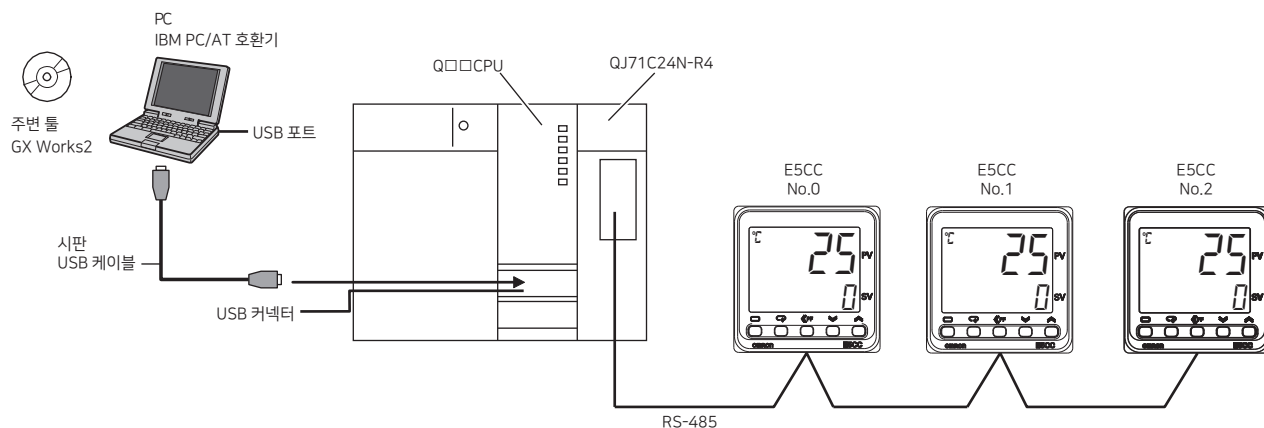
「6-6-5 동작 확인」을 실행해 주십시오.

6-8 MELSEC-Q 시리즈와의 접속

6-8-1 구성과 순서

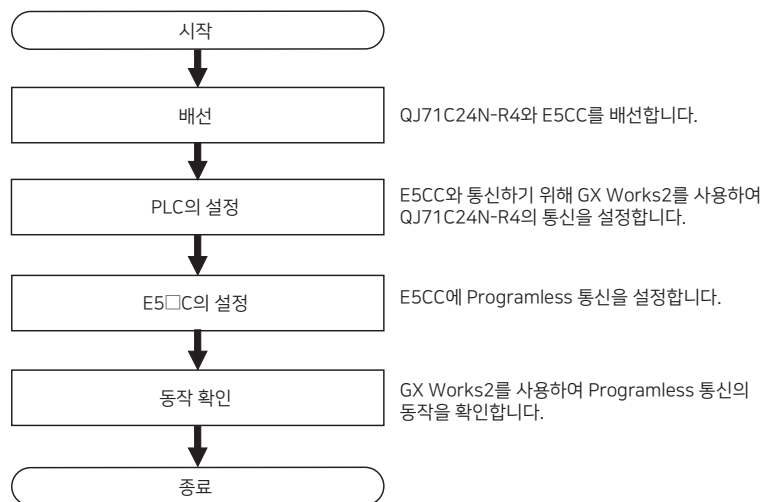
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 D0~D89를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- 시판 USB 케이블은 USB2.0용, A 커넥터 - B 커넥터를 사용합니다.



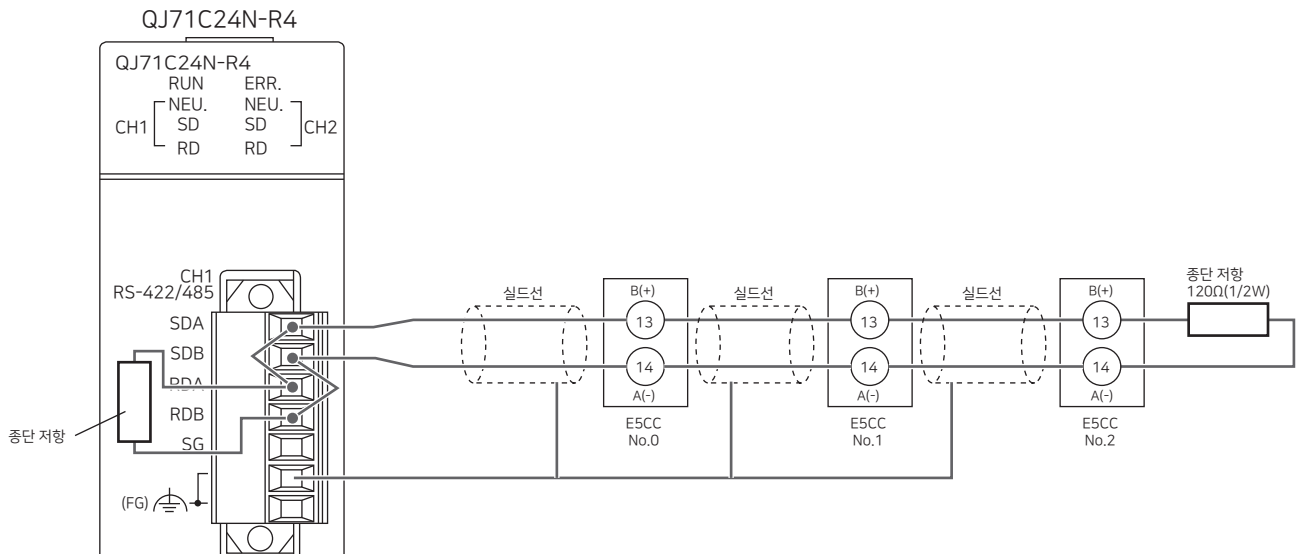
(주) GX Works2의 인스톨 방법은 「GX Works2 인스톨 설명서」(BCN-P5704)를 참조하고, USB 드라이버의 인스톨 방법은 「GX Works2 Version1 오퍼레이션 매뉴얼(공통편)」(SH-080730)을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.



6-8-2 배선

QJ71C24N-R4와 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1 종단 저항은 합성하여 54Ω 이상으로 해 주십시오.
 2 최장 전송 거리는 500m입니다.
 3 배선 방법의 상세한 내용은 「Q 대응 시리얼 커뮤니케이션 유닛 사용자 매뉴얼(기본편)」(SH-080001)의 「3.3 RS-422/485 인터페이스 사양」, 「4.4.2 RS-422/485 인터페이스의 접속 방법」을 참조해 주십시오.

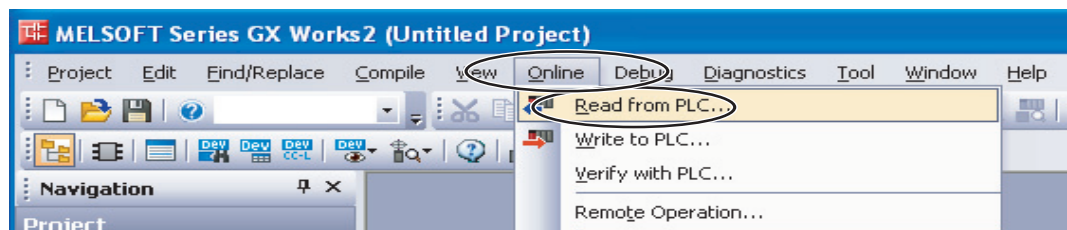
6-8-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 QJ71C24N-R4의 통신을 설정합니다.

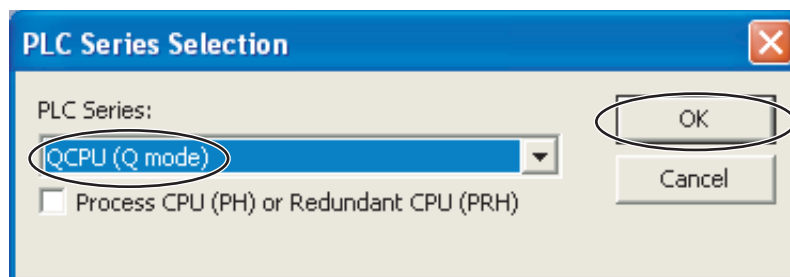
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하거나 전원을 재투입하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

PLC와의 접속

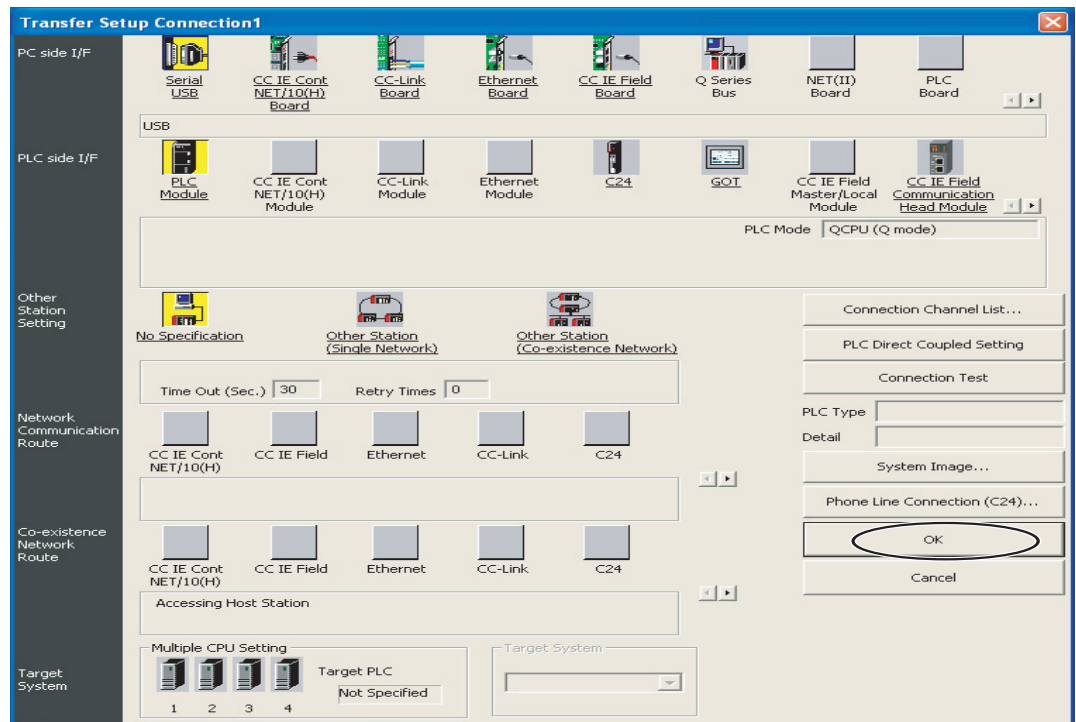
- (1) PC와 Q-CPU를 USB 케이블로 접속하고 GX Works2를 기동합니다.
- (2) 메인 메뉴의 [Online] - [Read from PLC]를 선택합니다.



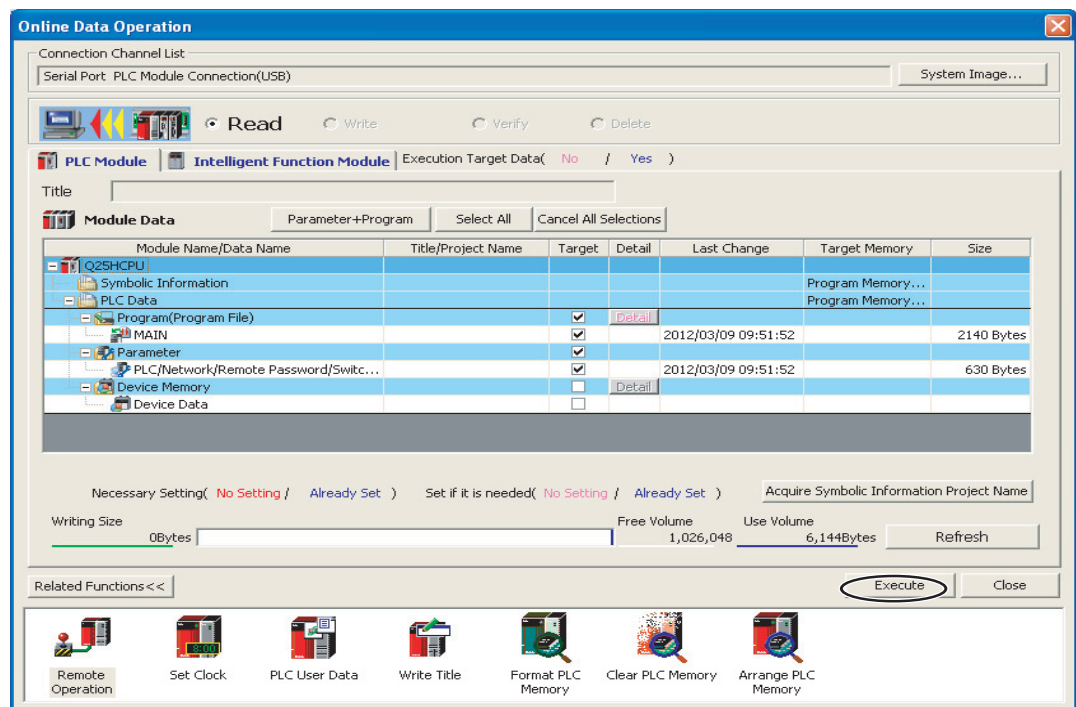
- (3) 「QCPU(Q mode)」를 선택하고 「OK」를 클릭합니다.



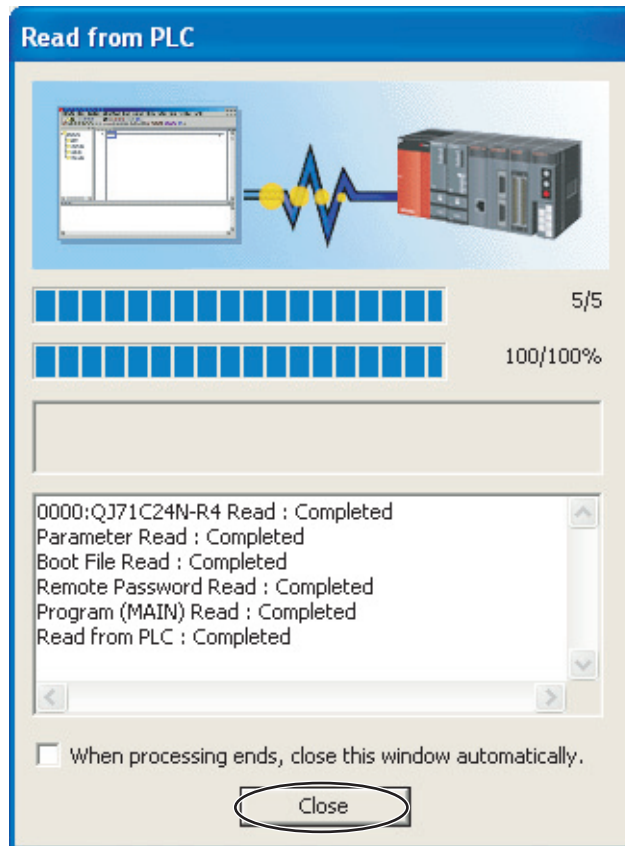
(4) 「OK」를 클릭합니다.



(5) 「Execute」를 클릭합니다.

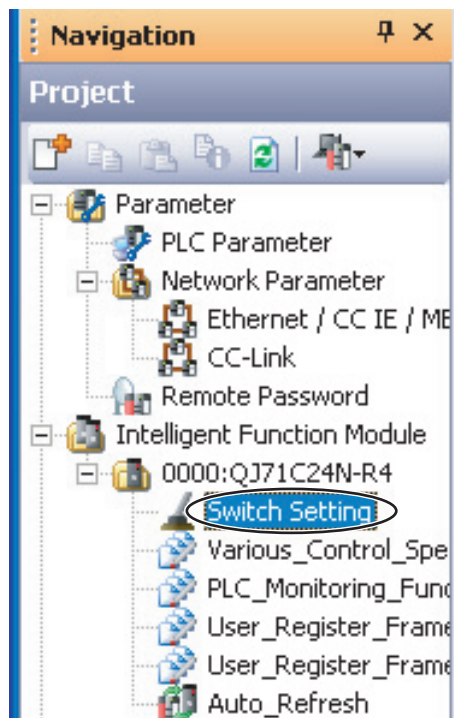


(6) 설정값 읽기가 완료되면 「Close」를 클릭하고 상기 화면도 닫아 주십시오.



시리얼 커뮤니케이션 유닛의 통신 설정

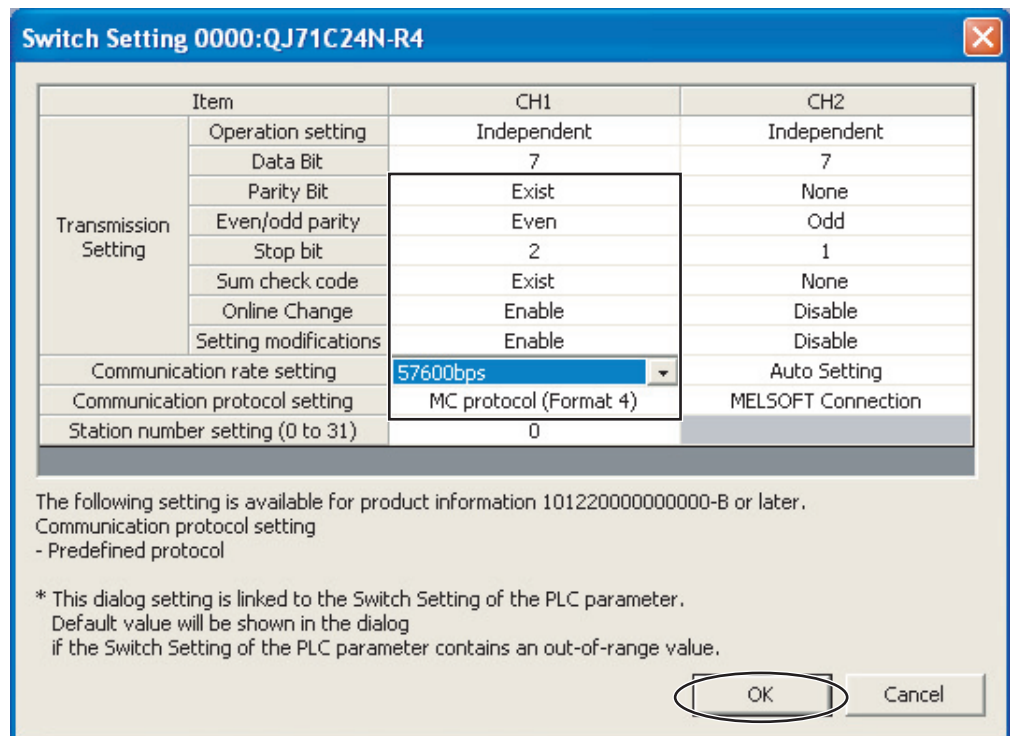
(1) 「Switch Setting」을 더블 클릭하여 통신 화면을 표시합니다.



(2) CH1의 통신 설정을 변경합니다.

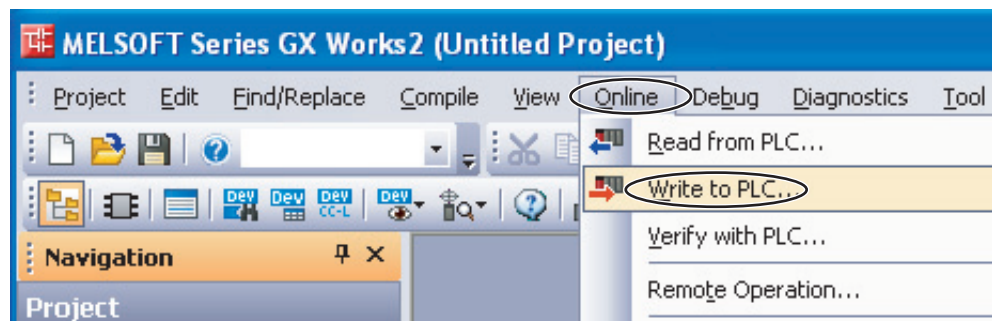
아래의 설정을 변경하고 「OK」를 클릭합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.

- Parity Bit : Exist
- Even/odd parity : Even
- Stop bit : 2
- Sum check code : Exist
- Online Change : Enable
- Setting modifications : Enable
- Communication rate setting : 57600bps(교신 프로토콜 설정을 변경하면 설정할 수 있습니다)
- Communication protocol setting : MC protocol (Format 4)



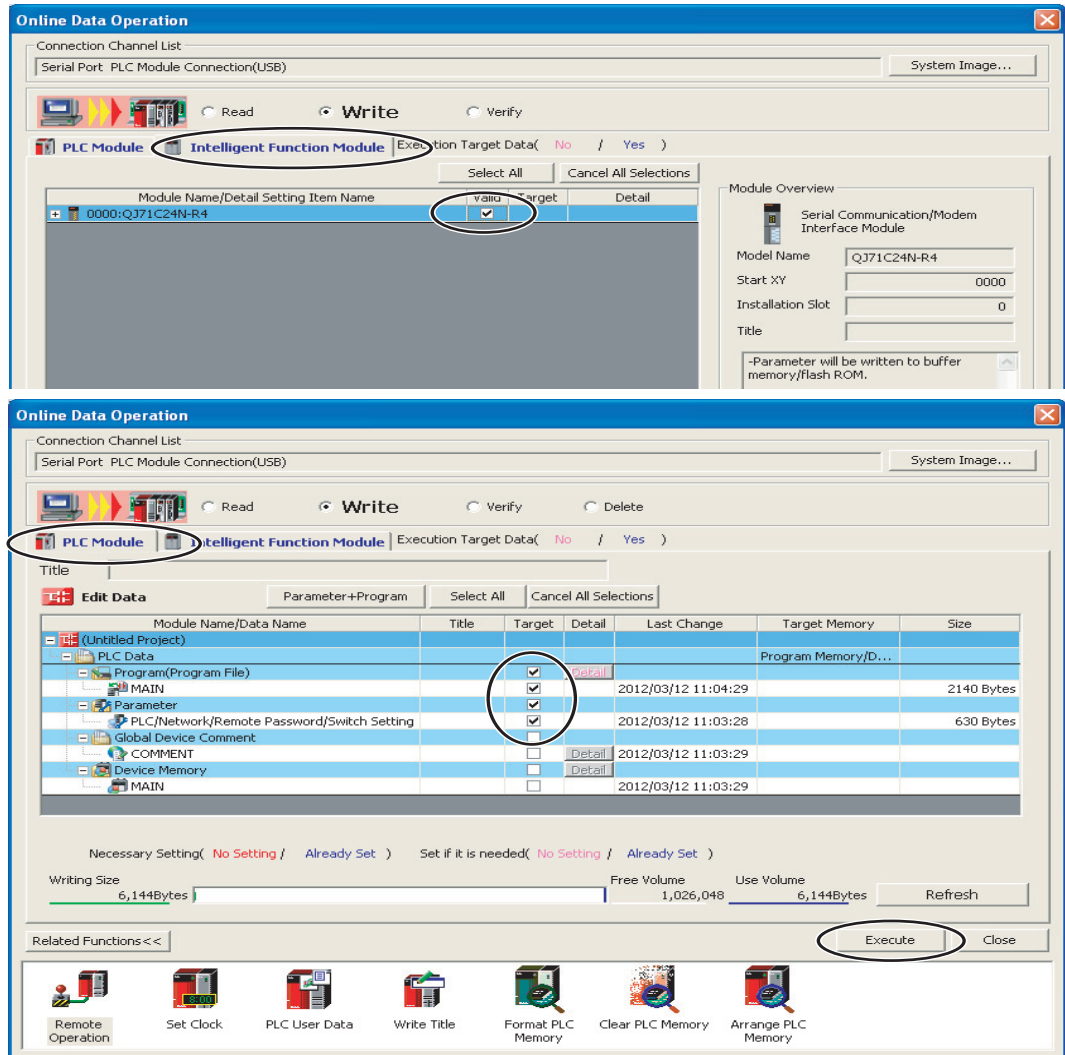
(주)「Station number setting」을 변경하는 경우는 「6-2-7 통신 노드 번호」를 참조해 주십시오.

(3) [Online] - [Write to PLC]를 선택하여 설정값의 쓰기 화면을 표시합니다.



(4) 설정값을 PLC에 씁니다.

「Intelligent Function Module」탭을 선택하고 시리얼 커뮤니케이션 유닛의 「Valid」를 체크합니다. 이어서 「PLC Module」탭을 선택하고 파라미터의 「Target」을 체크한 후 「Execute」를 클릭합니다.

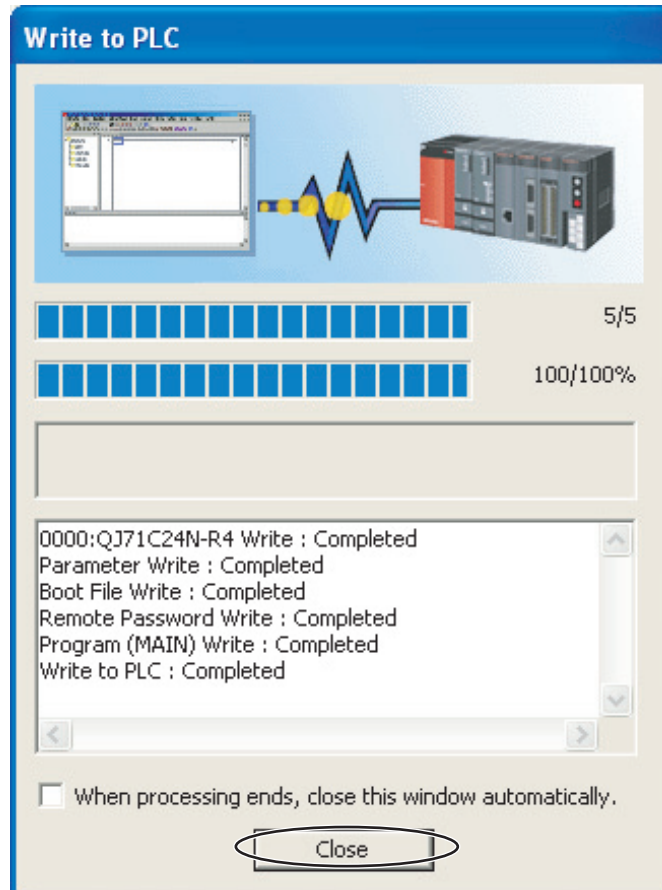


(5) 설정값을 PLC에 씁니다.

아래의 화면이 표시되기 전후로 몇 가지 확인 화면이 표시되는데 모두 「Yes」 또는 「Yes to All」을 클릭해 주십시오.

아래의 화면이 표시되면 「Close」를 클릭하고, 쓰기 화면도 닫은 후 PLC의 전원을 재투입해 주십시오.

이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다. 이어서 동작을 확인하므로 GX Works2는 온라인 상태를 유지해 주십시오.



6-8-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

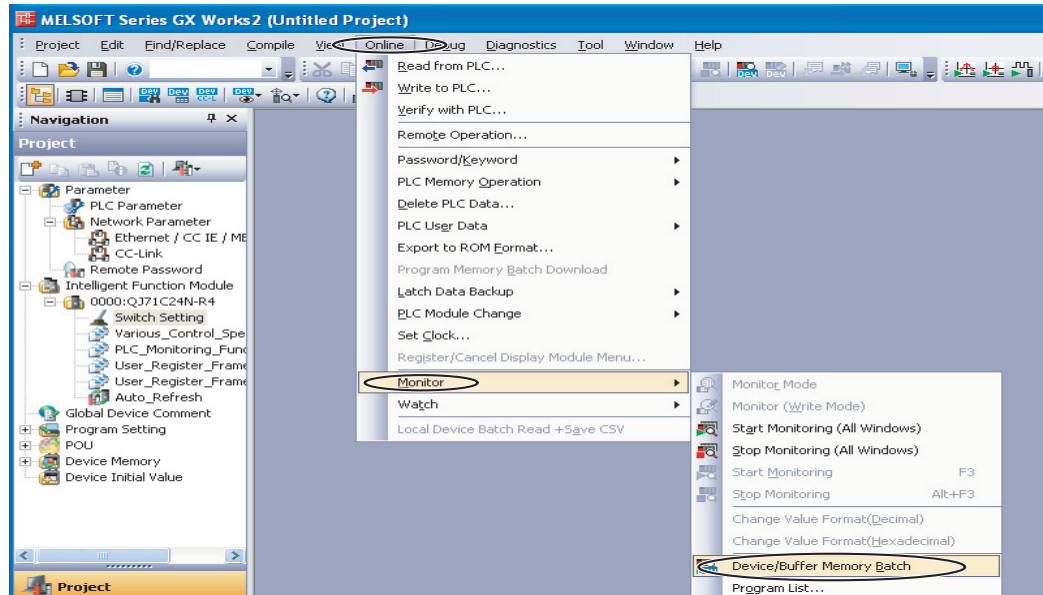
6-8-5 동작 확인

E5□C의 목표값 및 RUN/STOP을 변경하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

● E5CC의 모니터값을 확인

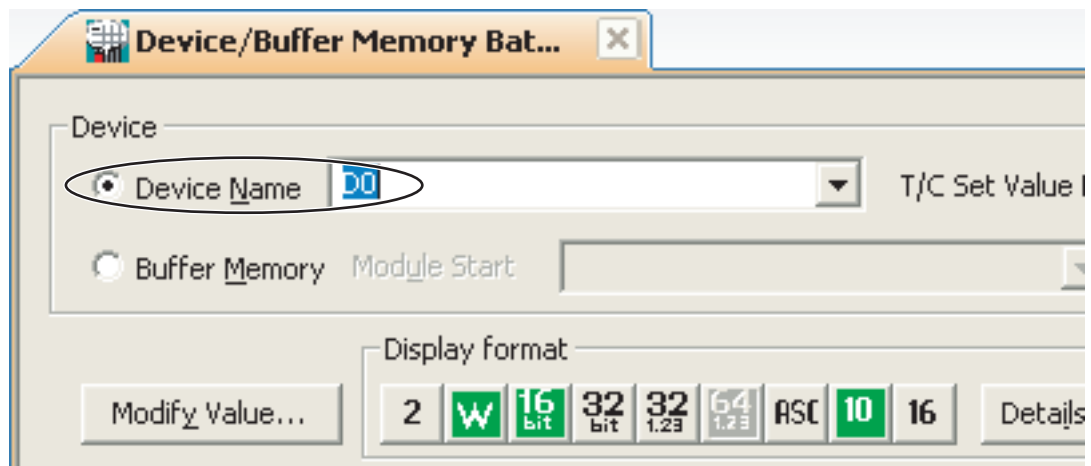
(1) PLC 메모리의 화면을 표시합니다.

[Online] - [Monitor] - [Device/Buffer Memory Batch]를 선택합니다.



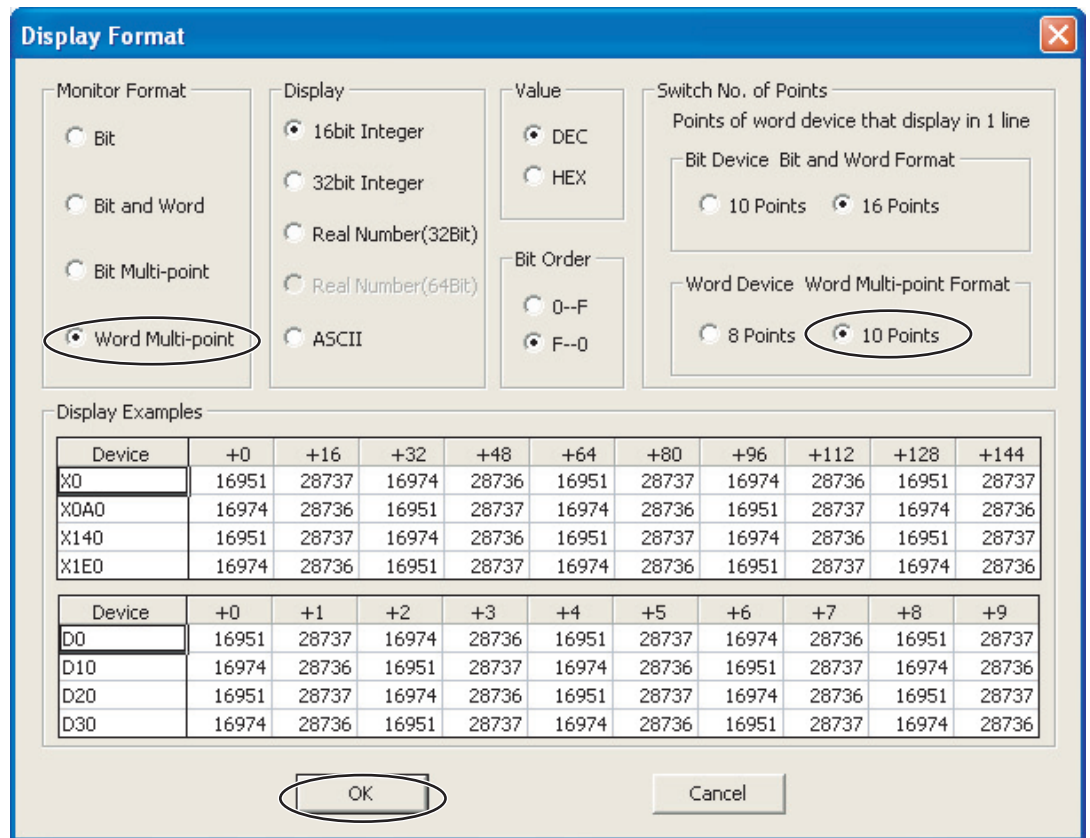
(2) PLC 메모리의 화면을 모니터합니다.

「Device Name」에 「D0」을 입력하고 PC의 「Enter」 키를 누르면 「D0」의 모니터를 시작합니다.



(3) 값을 쉽게 확인하기 위해 10진수로 변경합니다.

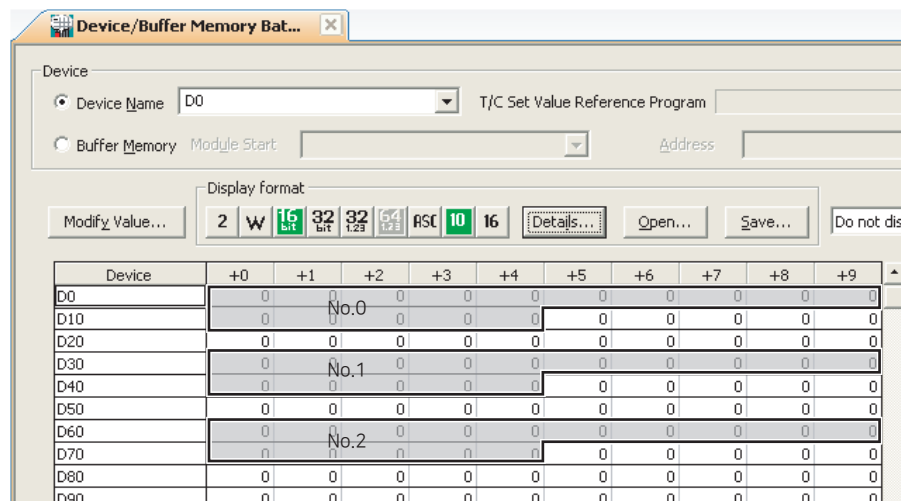
상기 화면에서 「Display Format」을 클릭하고 모니터 형식의 「Word Multi-point」와 Word Device Word Multi-point Format의 「10 Points」를 체크한 후 「OK」를 클릭해 주십시오.



(4) E5CC의 모니터값을 확인합니다.

모니터값을 확인하는 영역을 업 영역이라고 합니다.

D0~D14가 No.0(E5CC), D30~D44가 No.1, D60~D74가 No.2의 업 영역이 됩니다.



디폴트 설정 시, 업 영역에는 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.

업 영역의 값이 아래와 같이 설정되어 있는지 확인해 주십시오(— 부분은 확인 불필요).

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
D0	D30	D60	응답 플래그(고정)	0
D01	D31	D61	통신 상태(고정)	0과 1을 교대로 표시
D02	D32	D62	통신 모니터	—
D03	D33	D63	상태(상위 측)	—
D04	D34	D64	상태(하위 측)	—
D05	D35	D65	상태 2(상위 측)	—
D06	D36	D66	소수점 위치 모니터	—
D07	D37	D67	현재값	현재값 *1
D08	D38	D68	내부 목표값	—
D09	D39	D69	히터 전류값 1 모니터	—
D10	D40	D70	조작량 모니터(가열)	—
D11	D41	D71	비어 있음	—
...	...	...	...	...
D14	D44	D74	비어 있음 *2	—

* 1 공장 출하 상태에서 센서가 접속되지 않은 경우 E5CC의 PV 표시는 입력 이상(*5ERR*)이 되고 업 영역의 현재값은 「1320(528HEX)」이 됩니다.

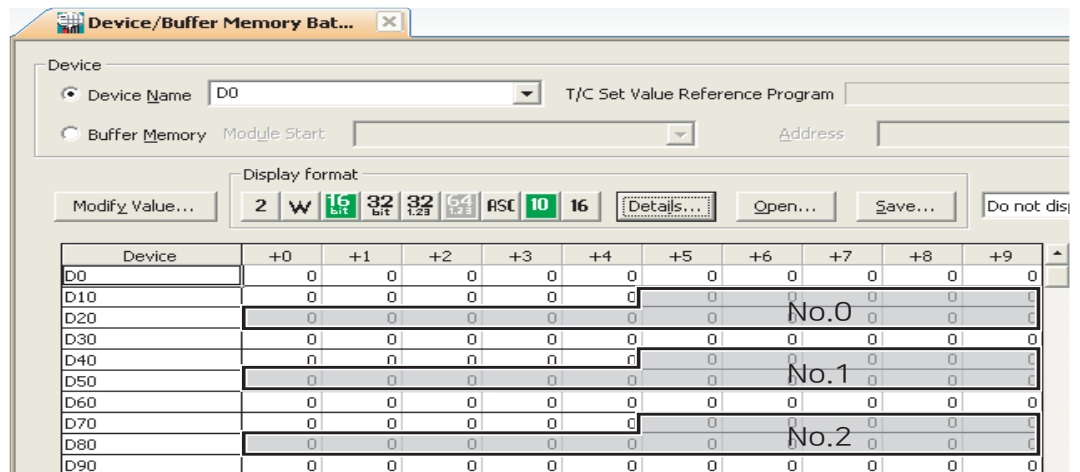
* 2 미쓰비시 FX에서는 사용할 수 없습니다.

● E5CC의 설정값을 변경

(1) E5CC의 설정값을 변경하는 영역을 확인합니다.

설정값을 변경하는 영역을 다운 영역이라고 합니다.

D15~D29가 No.0(E5CC), D45~D59가 No.1, D75~D89가 No.2의 다운 영역이 됩니다.



디폴트 설정 시, 다운 영역에는 아래와 같은 파라미터가 설정되어 있습니다.

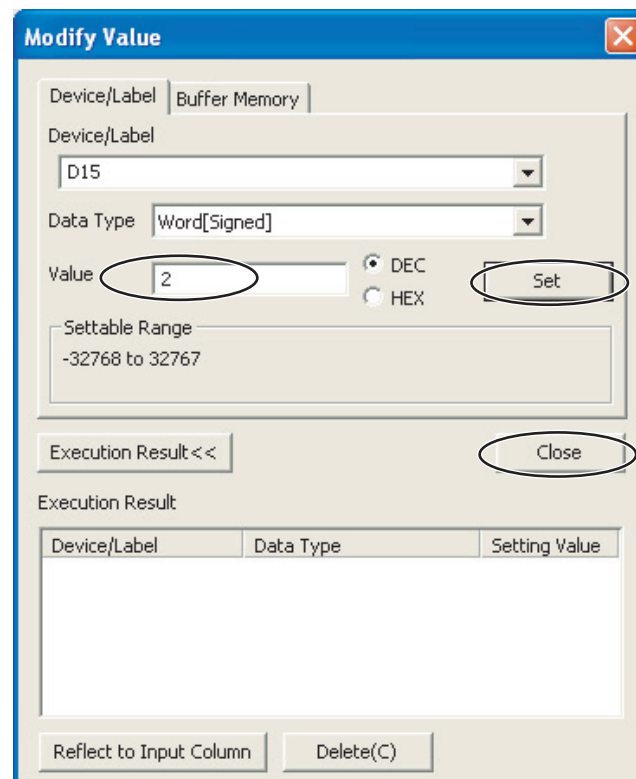
No.0	No.1	No.2	파라미터	값(E5CC의 공장 출하값)
D15	D45	D75	요구 플래그(고정)	1 (0001 HEX)
D16	D46	D76	동작 지령 코드(고정)	0 (0000 HEX)
D17	D47	D77	목표값	0 (0000 HEX)
D18	D48	D78	비례대	80 (0050 HEX)
D19	D49	D79	적분 시간	233 (00E9 HEX)
D20	D50	D80	미분 시간	40 (0028 HEX)
D21	D51	D81	경보값 1	0 (0000 HEX)
D22	D52	D82	경보 상한값 1	0 (0000 HEX)
D23	D53	D83	경보 하한값 1	0 (0000 HEX)
D24	D54	D84	경보값 2	0 (0000 HEX)
D25	D55	D85	경보 상한값 2	0 (0000 HEX)
D26	D56	D86	경보 하한값 2	0 (0000 HEX)
D27	D57	D87	히터 단선 검출 1	0 (0000 HEX)
D28	D58	D88	PV 입력 보정값	0 (0000 HEX)
D29	D59	D89	SP 램프 설정값	0 (0000 HEX)

(2) 다운 영역을 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

다운 영역의 값이 초기화되어 있지 않으므로 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

디바이스 메모리 화면에서 D15(요구 플래그)를 더블 클릭하면 아래와 같이 표시됩니다.

「2(다운 영역 초기화)」를 입력하고 「Set」, 「Close」순으로 클릭합니다.



(3) 다운 영역의 초기화를 확인합니다.

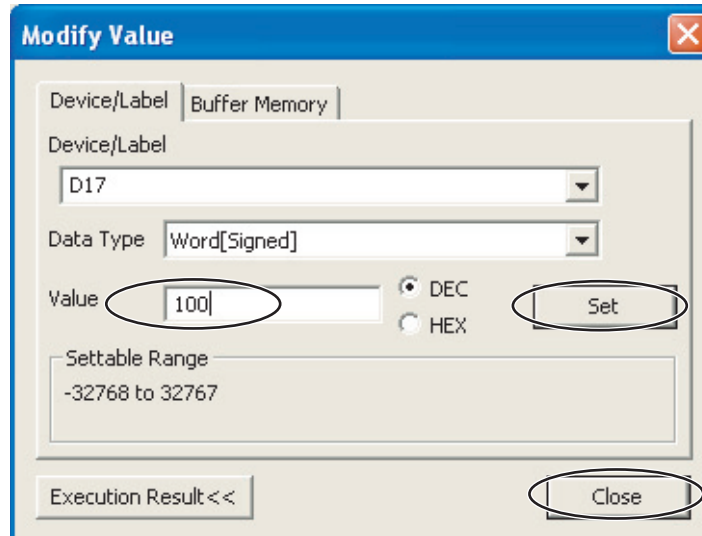
초기화가 완료되면 D0(응답 플래그)이 「1(정상 종료)」이 되고 D15(요구 플래그)는 자동으로 「1(쓰기 허가)」이 됩니다. 다운 영역이 상기 표의 값으로 초기화되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

(4) No.0의 목표값을 변경합니다.

디바이스 메모리 화면에서 D17(목표값)을 더블 클릭하고 값으로 「100(64 HEX)」을 입력한 후 「Set」, 「Close」순으로 클릭합니다. D0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0의 SV 표시가 「100」이 되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.



E5CC를 STOP으로 변환

(1) No.0을 RUN으로 합니다.

E5CC의 운전 레벨에 있는 「RUN/STOP(R-5)」을 「RUN(RUN)」으로 해 주십시오.

이벤트 입력이 있는 기종의 경우 초기 설정 레벨에 있는 「이벤트 입력 2 할당(EV-2)」에 「RUN/STOP(Stop)」이 설정되어 있으므로 「RUN/STOP」이 표시되지 않습니다. 일단 「없음(NONE)」으로 변경한 후 「RUN」으로 해 주십시오.

(2) No.0을 STOP으로 변환합니다.

디바이스 메모리 화면에서 D15(요구 플래그)가 「1(쓰기 허가)」일 때 D16(동작 지령 코드)을 더블 클릭합니다. 값을 입력하기 전에 「HEX」에 체크하고 「0101 hex (STOP)」을 입력한 후 「Set」, 「Close」순으로 클릭합니다.

D16이 「0」이 되고 D0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC 표시부의 「STOP」이 점등합니다.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

기타 동작 지령 코드에 대해서는 「6-3-4 동작 지령 코드」를 참조해 주십시오.

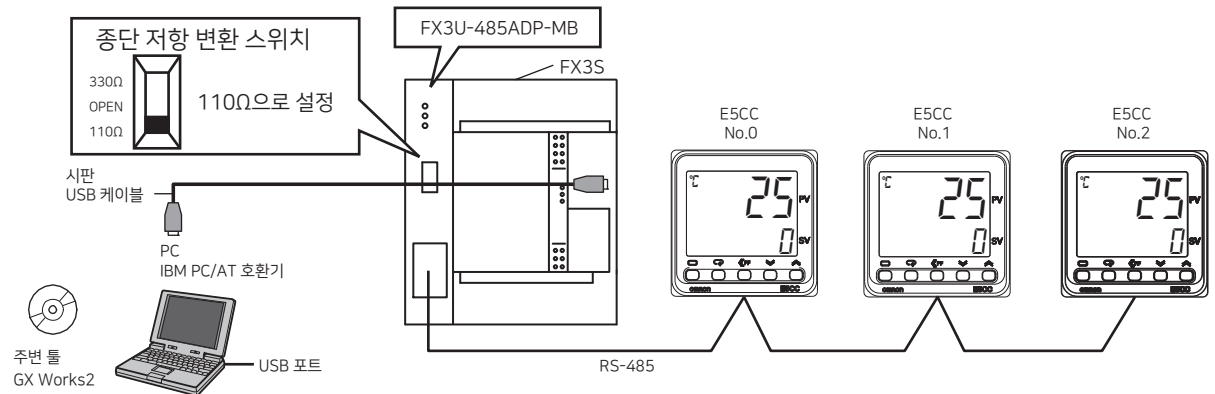
6-9 MELSEC-FX 시리즈와의 접속

E5□C의 버전 2.1(Ver2.1) 이상에서 사용할 수 있습니다.

6-9-1 구성과 순서

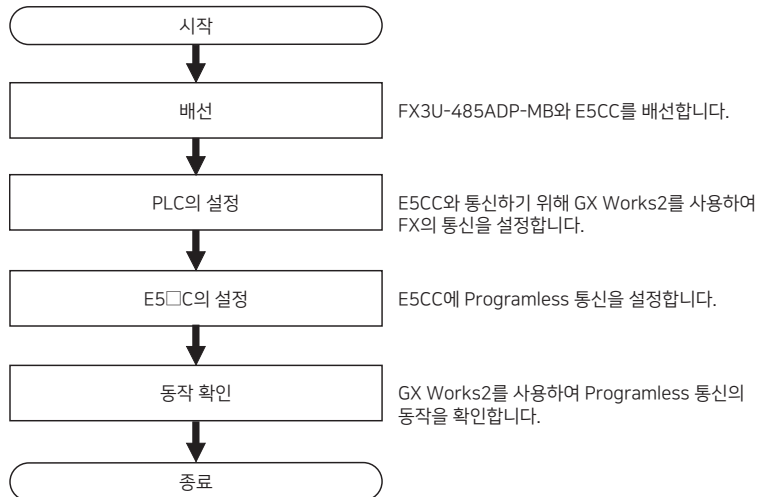
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 D0~D89를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- USB 케이블은 A플러그 - 미니 B플러그를 사용합니다.



(주) GX Works2의 인스톨 방법은 「GX Works2 인스톨 설명서」(BCN-P5704)를 참조하고, USB 드라이버의 인스톨 방법은 「GX Works2 Version1 오퍼레이션 매뉴얼(공통편)」(SH-080730)을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.

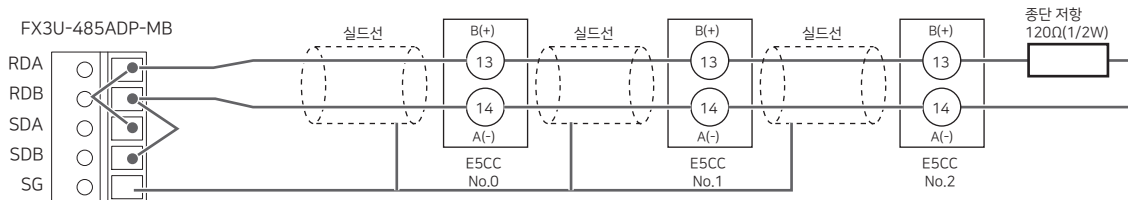


6-9-2 배선

FX3U-485ADP-MB의 전면에 있는 종단 저항 변환 스위치를 110Ω으로 설정합니다.



FX3U-485ADP-MB와 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1 종단 저항은 합성하여 54Ω 이상으로 해 주십시오.
 2 최장 전송 거리는 500m입니다.
 3 배선 방법의 상세한 내용은 「FX 시리즈 사용자 매뉴얼[통신 제어편]」(JY997D3301)의 「D. 계산기 링크 기능 편 4.5.1 1 페어 배선」을 참조해 주십시오.

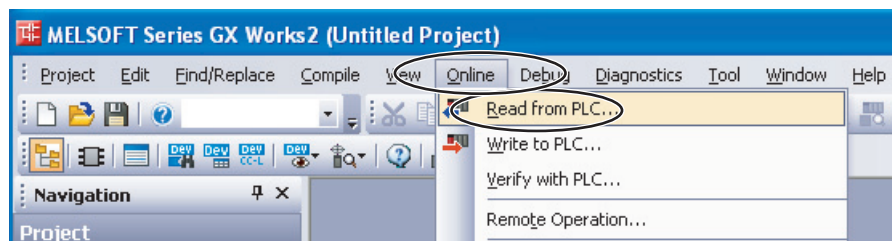
6-9-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 FX3U-485ADP-MB의 통신을 설정합니다.

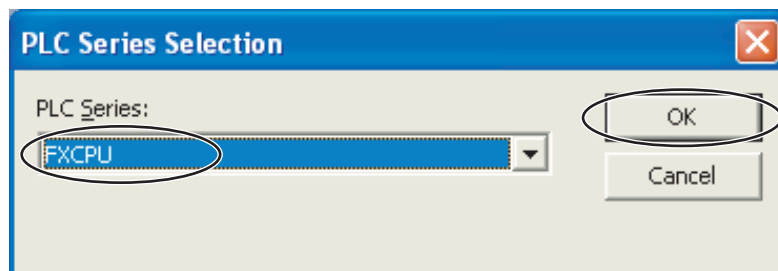
순서 내에서 PLC의 동작을 정지하거나 전원을 재투입하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

PLC와의 접속

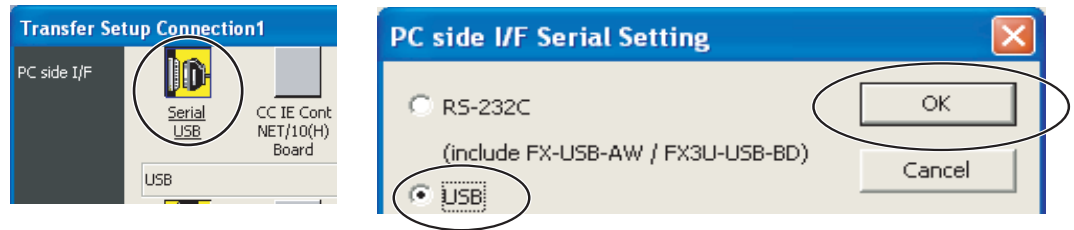
- (1) PC와 FX를 USB 케이블로 접속하고 GX Works2를 기동합니다.
- (2) 메인 메뉴의 [Online] - [Read from PLC]를 선택합니다.



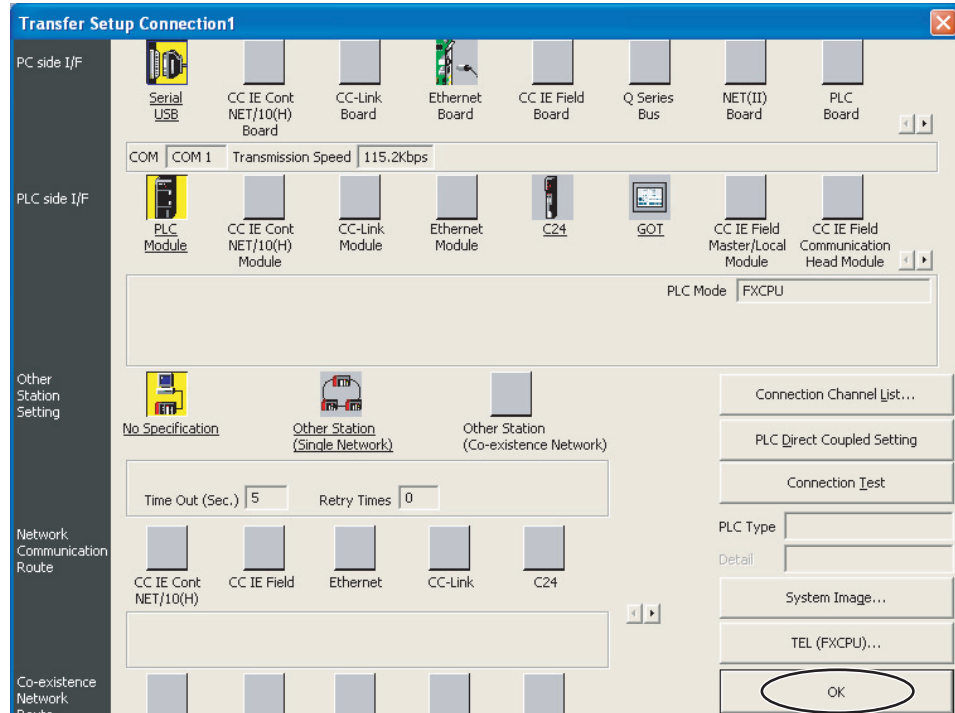
- (3) 「FXCPU」를 선택하고 「OK」를 클릭합니다.



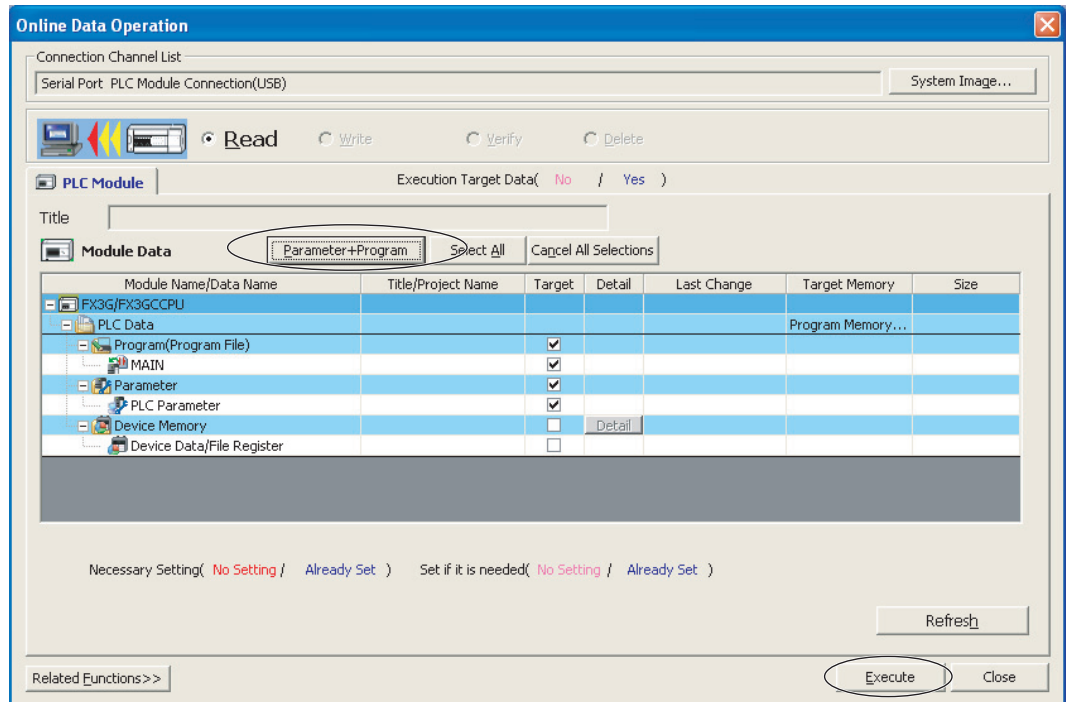
(4) 「Serial USB」를 더블 클릭하고 「USB」에 체크한 후 「OK」를 클릭합니다.



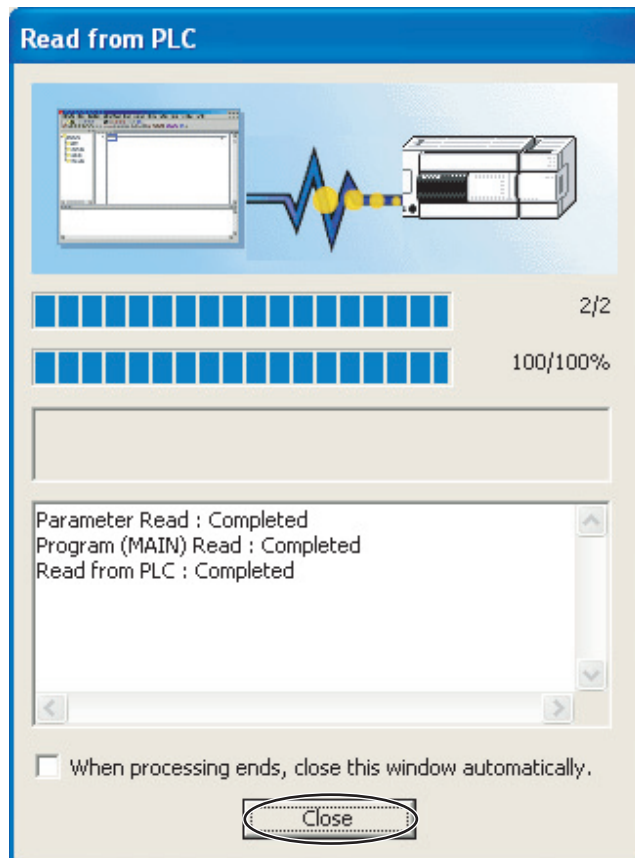
(5) 「OK」를 클릭합니다.



(6) 「Parameter + Program」을 클릭한 후 「Execute」를 클릭합니다.

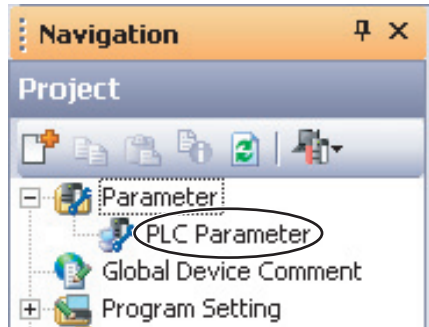


(7) 설정값 읽기가 완료되면 「Close」를 클릭하고 상기 화면도 닫아 주십시오.



통신 특수 어댑터의 통신 설정

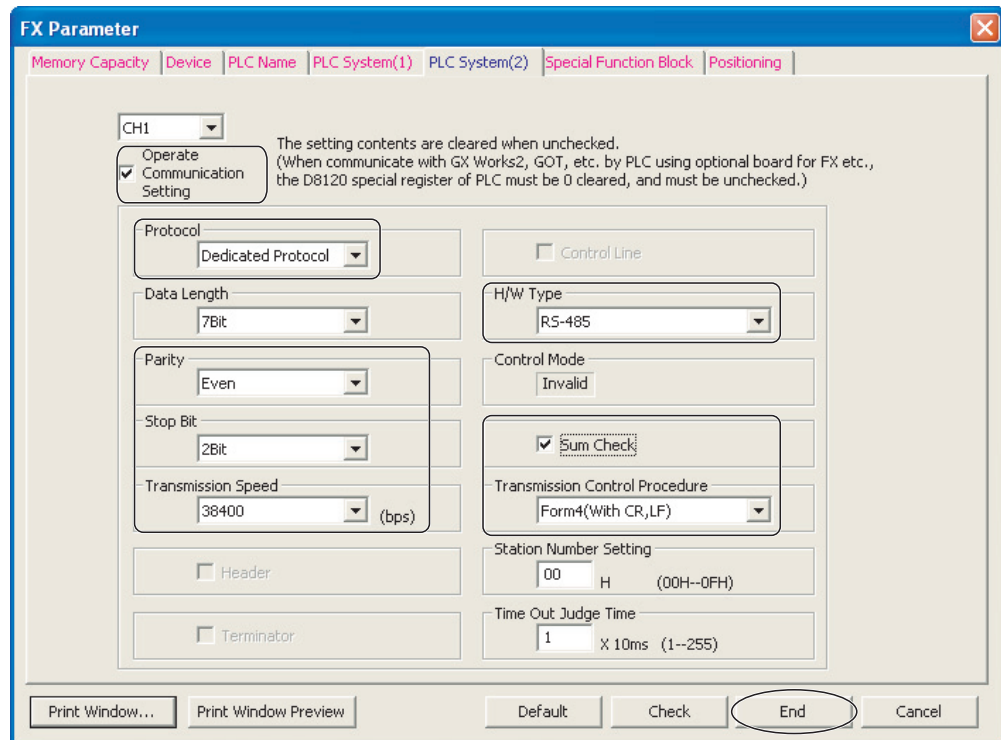
(1) 「PC Parameter」를 더블 클릭하여 FX 파라미터 설정 화면을 표시합니다.



(2) CH1의 통신 설정을 변경합니다.

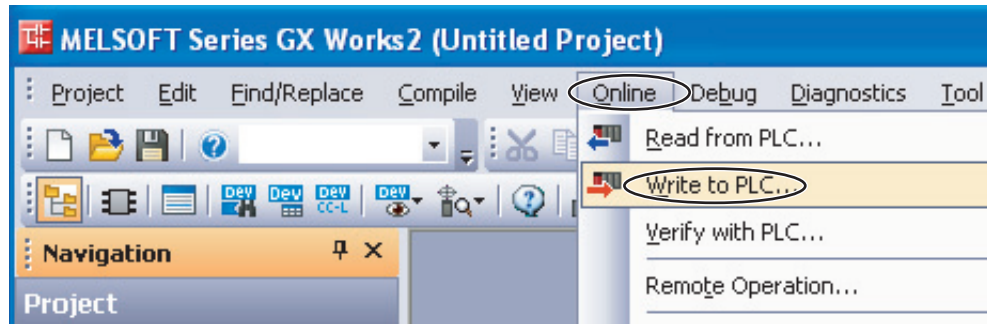
「PC System Setup (2)」 탭을 선택하여 아래의 설정을 변경하고 「End」를 클릭합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.

- Operate Communication Setting : 체크
- Protocol : Dedicated Protocol
- Parity : Even
- Stop Bit : 2Bit
- Transmission Speed : 38,400
- H/W Type : RS-485
- Sum Check : 체크
- Transmission Control Procedure : Form4 (With CR, LF)



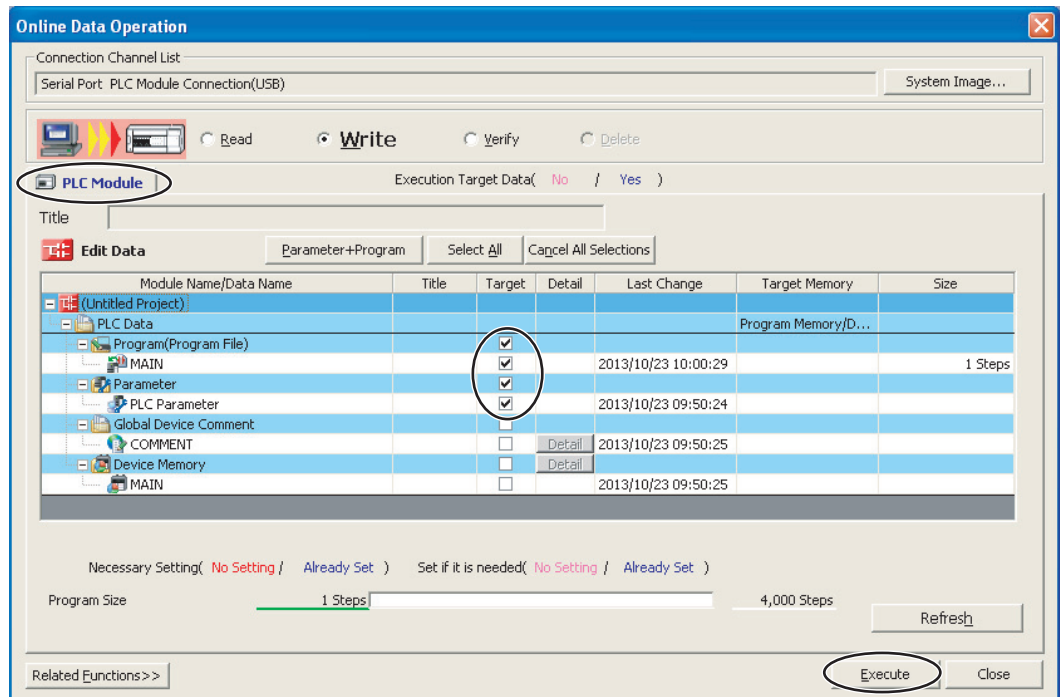
(주) 「Station number setting」을 변경하는 경우는 「6-2-7 통신 노드 번호」를 참조해 주십시오.

(3) [Online] - [Write to PLC]를 선택하여 설정값의 쓰기 화면을 표시합니다.



(4) 설정값을 PLC에 씁니다.

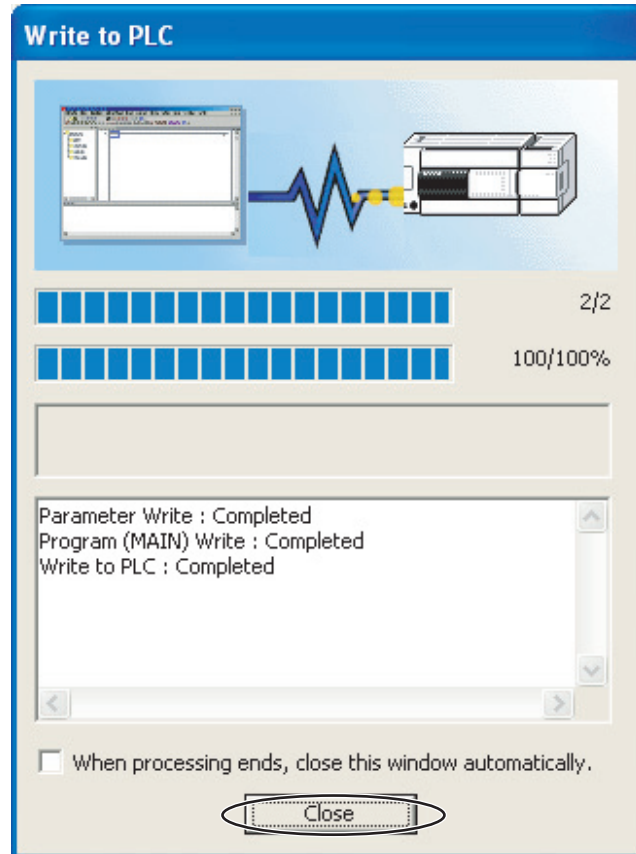
「PC Parameters」에 체크되어 있는지 확인하고 「Execute」를 클릭합니다.



(5) 설정값을 PLC에 씁니다.

아래의 화면이 표시되면 「Close」를 클릭하고, 쓰기 화면도 닫은 후 PLC의 전원을 재투입해 주십시오.

이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다. 이어서 동작을 확인하므로 GX Works2는 온라인 상태를 유지해 주십시오.



6-9-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

6-9-5 동작 확인

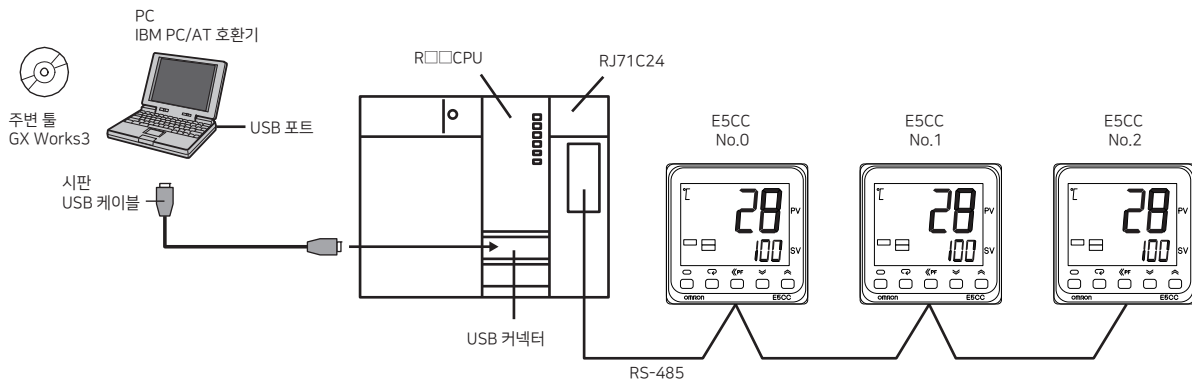
「6-6-5 동작 확인」을 실행해 주십시오.

6-10 MELSEC iQ-R 시리즈와의 접속

6-10-1 구성과 순서

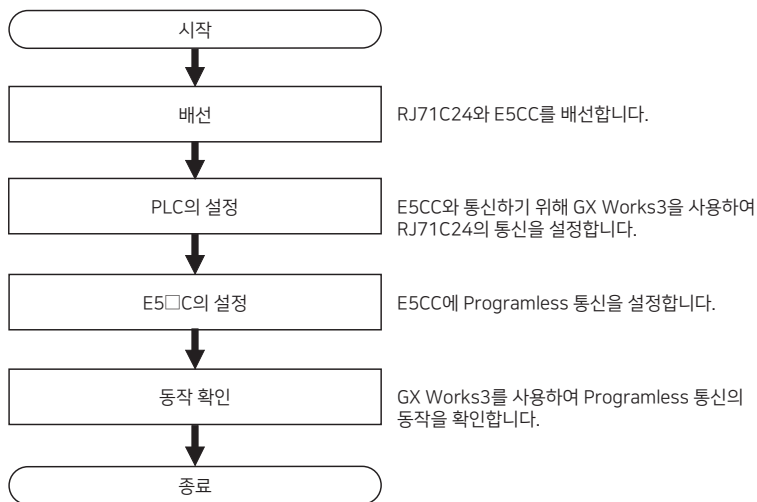
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 D0~D89를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- USB 케이블은 A플러그 - 미니 B플러그를 사용합니다.



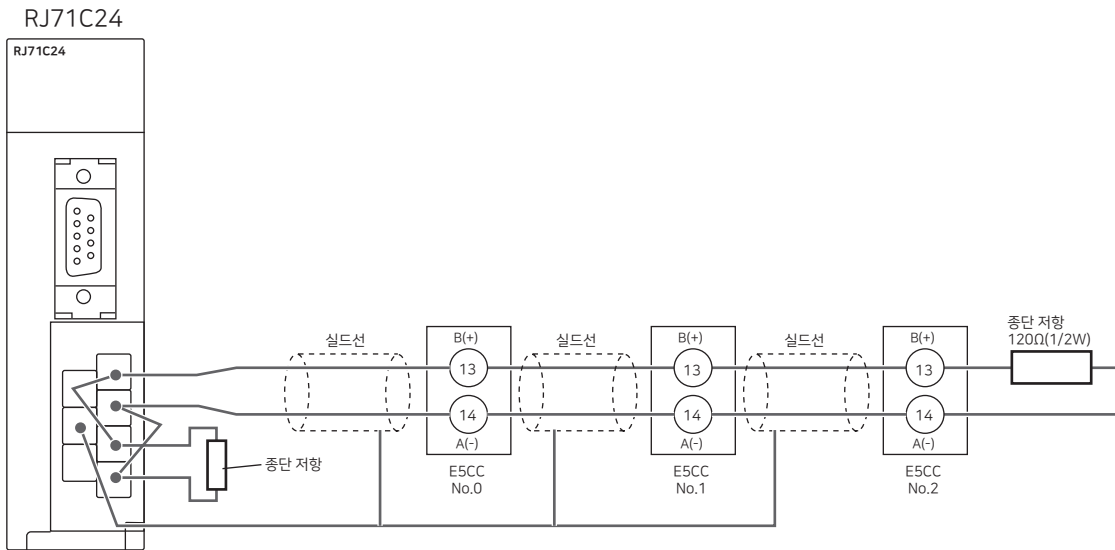
(주) GX Works3의 인스톨 방법은 「GX Works3 인스톨 설명서」(BCN-P5999)를 참조하고, USB 드라이버의 인스톨 방법은 「GX Works3 오퍼레이션 매뉴얼」(SH-081214)을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.



6-10-2 배선

RJ71C24와 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1 종단 저항은 합성하여 54Ω 이상으로 해 주십시오.
 2 최장 전송 거리는 500m입니다.
 3 배선 방법의 상세한 내용은 「MELSEC iQ-R 시리얼 커뮤니케이션 유니트 사용자 매뉴얼(스타트 업편)」(SH-081248)의 「2.3 RS-422/485 인터페이스 사양」, 「6.2 RS-22/485 인터페이스의 접속 방법」을 참조해 주십시오.

6-10-3 PLC의 설정

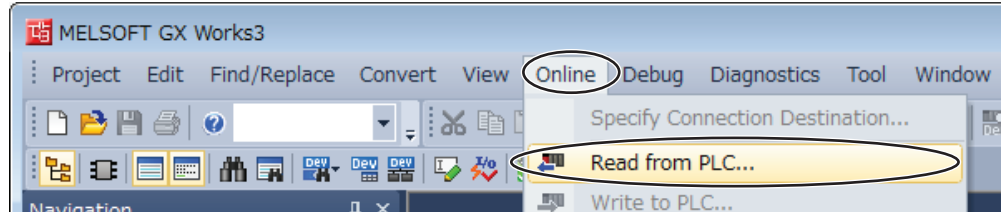
E5CC와 통신하기 위해 RJ71C24의 통신을 설정합니다.

순서 내에서 PLC의 동작을 정지하거나 리셋을 실시하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

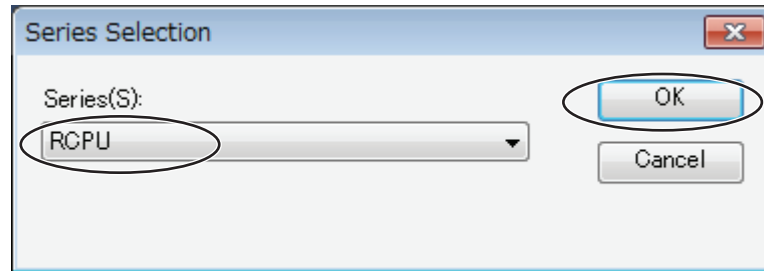
PLC와의 접속

(1) PC와 CPU 유닛을 USB 케이블로 접속하고 GX Works3를 기동합니다.

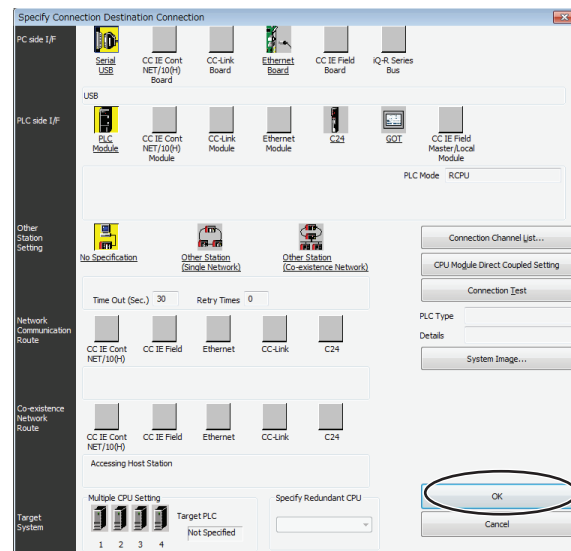
(2) 메인 메뉴의 [Online] - [Read from PLC]를 선택합니다.



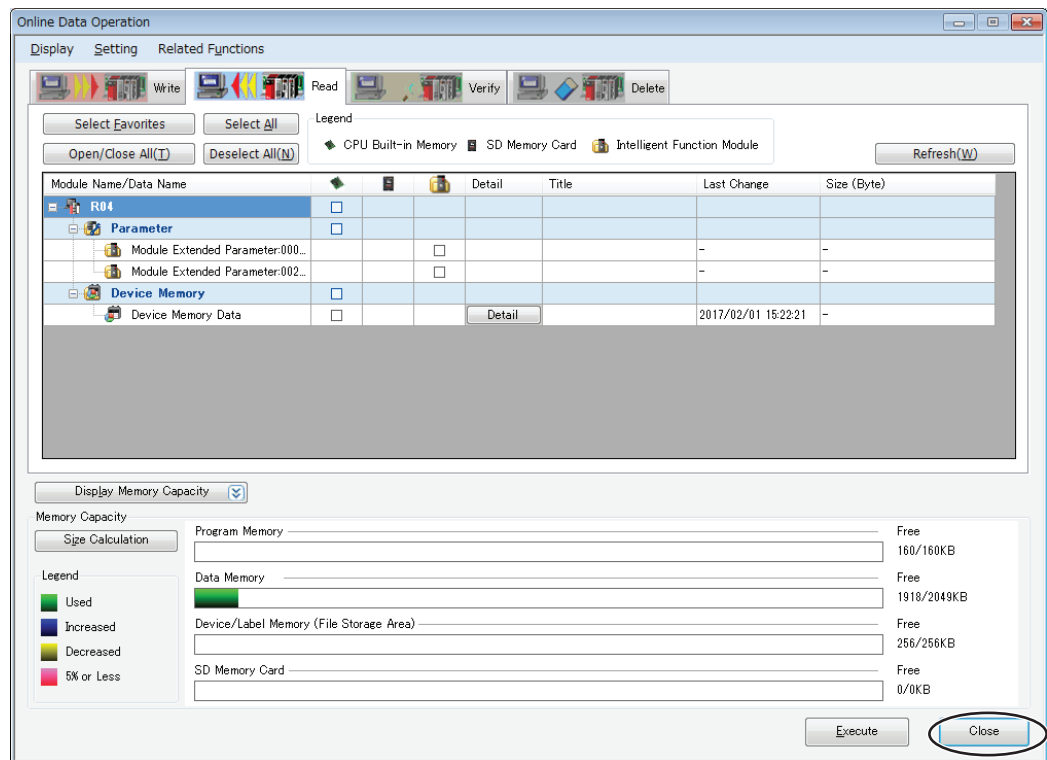
(3) 아래와 같은 화면이 표시됩니다 「RCPU」로 되어 있는지 확인하고 「OK」를 클릭합니다.



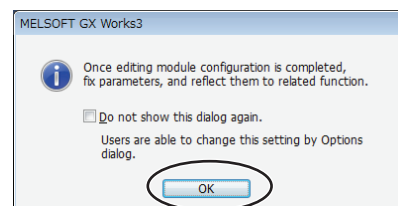
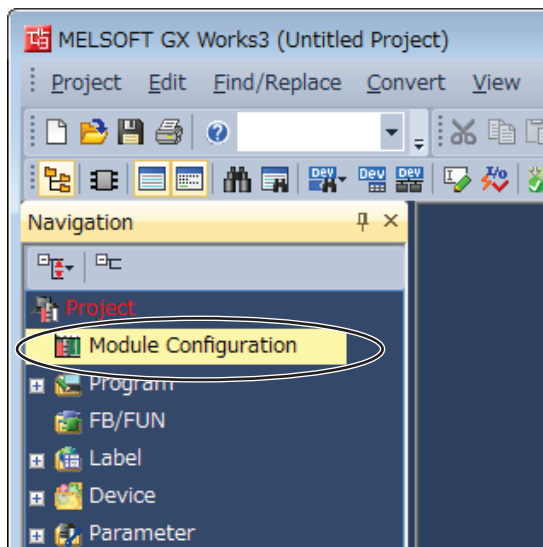
(4) 아래와 같은 화면이 표시됩니다 「OK」를 클릭하고 닫습니다.



(5) 아래의 화면이 표시되면 「Close」를 클릭합니다.

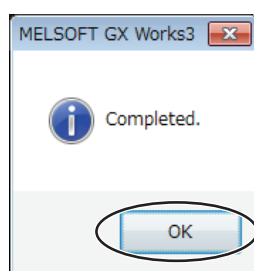
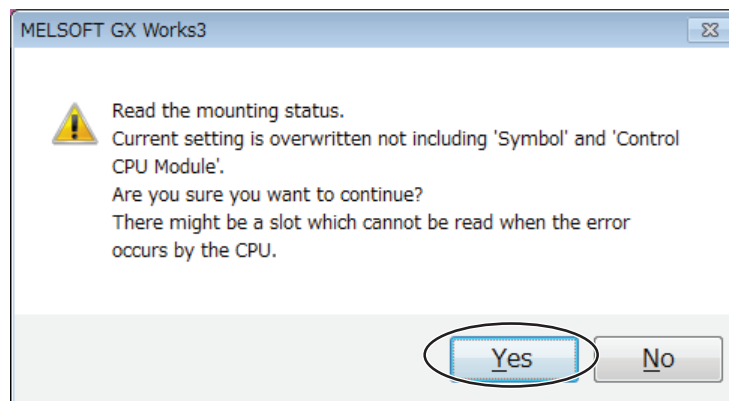
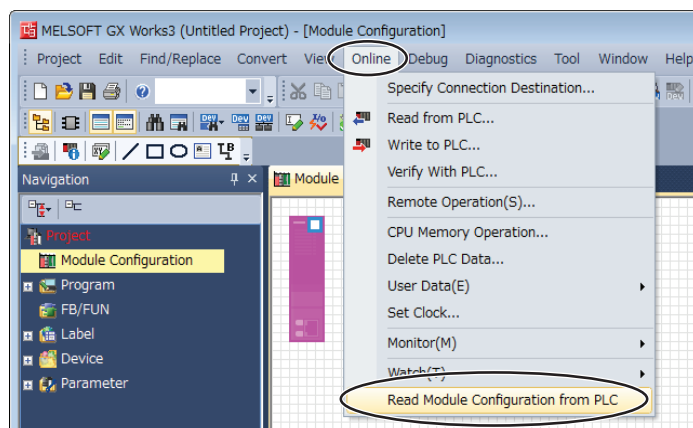


(6) 「Module Configuration」을 더블 클릭하고 팝업 화면에서 「OK」를 클릭합니다.



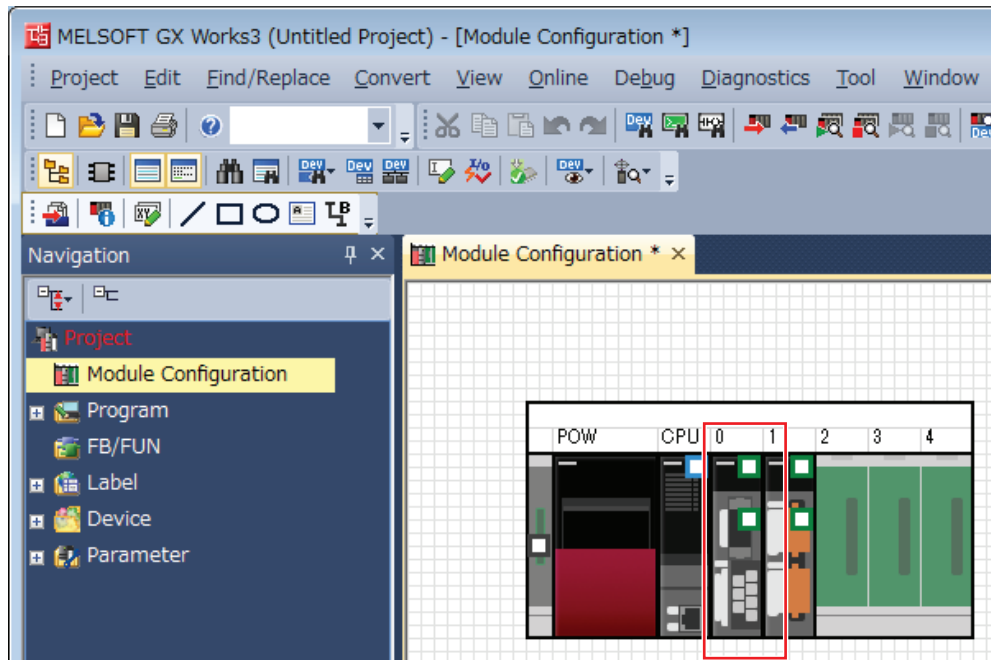
(7) [Online] - [Read Module Configuration from PLC]를 선택하고 팝업 화면에서 「Yes」를 클릭합니다.

「Completed.」가 표시되면 「OK」를 클릭합니다.

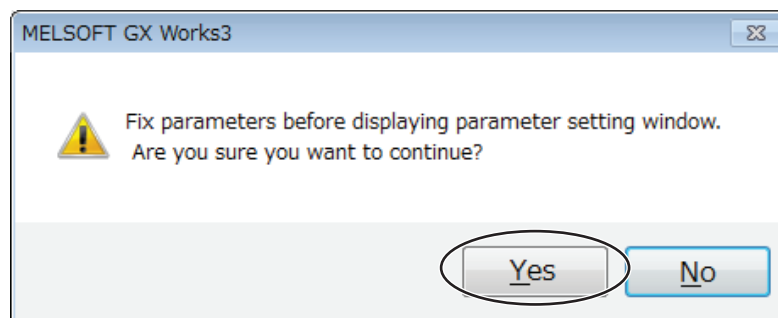


시리얼 커뮤니케이션 유닛의 통신 설정

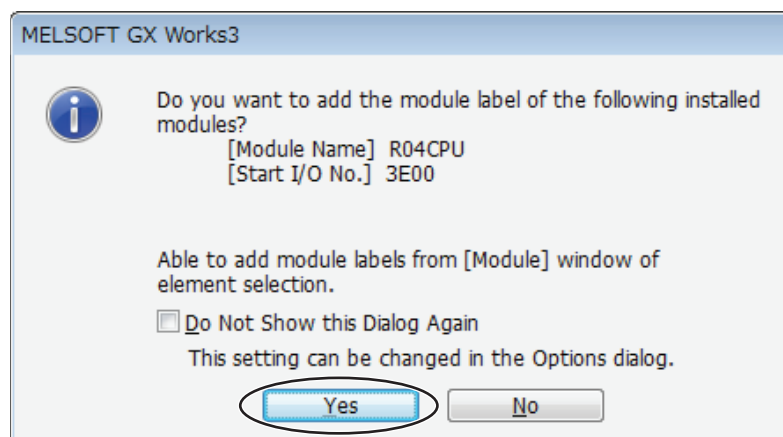
- (1) 앞에서 설명한 PLC와의 접속을 실시하면 실제 기기의 유닛 구성이 읽혀집니다.
시리얼 커뮤니케이션 유닛(SCU)의 그림을 더블 클릭합니다.



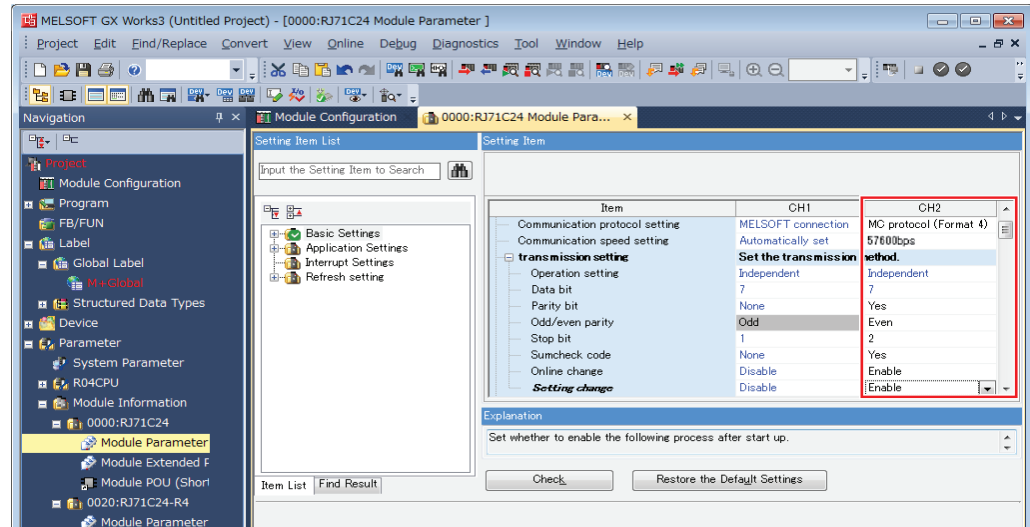
팝업 화면에서 「Yes」를 클릭합니다.



- (2) 장착된 유닛에 라벨을 추가할지를 묻는 메시지가 구성 대수만큼 표시됩니다.
모두 「Yes」를 클릭합니다.



- (3) 유니트 구성도에서 더블 클릭한 SCU의 설정 화면이 표시되므로 해당 ch를 설정해 주십시오.
아래 예에서는 RJ71C24 유니트의 CH2(RS-422/485) 측을 설정하고 있습니다.



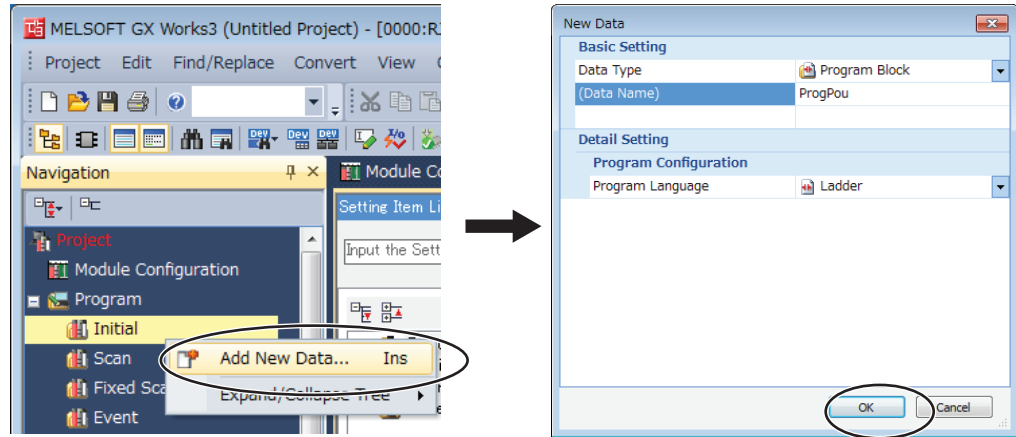
항목	값
Communication protocol setting	MC protocol (Format 4)
Communication speed setting	57600bps
Parity bit	Yes
Odd/even parity	Even
Stop bit	2
Sumcheck code	Yes
Online change	Enable
Setting change	Enable

(주)상기 이외는 모두 초기값으로 설정되어 있습니다.

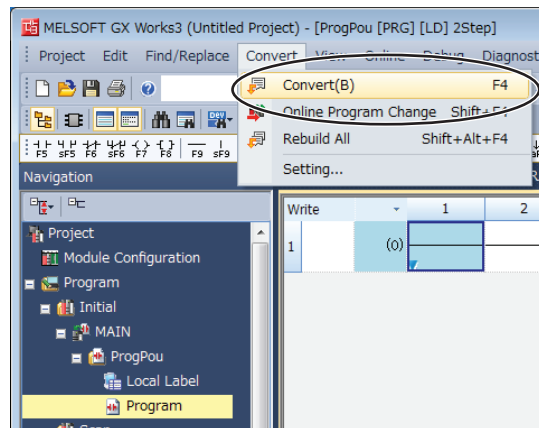
PLC에 프로그램 쓰기

이상으로 SCU의 설정이 완료되었습니다. 단, 프로그램이 없으면 작동하지 않습니다.
따라서 최소한의 프로그램을 작성할 필요가 있습니다.

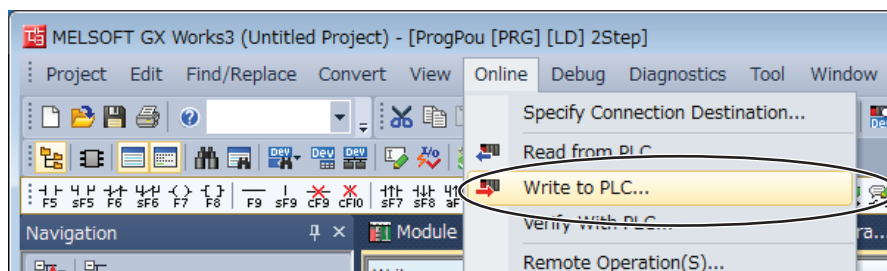
- (1) 화면 좌측 끝에서 [Program] - [Initial]을 우클릭하고 「Add New Data」를 선택합니다.
화면이 표시되면 「OK」를 클릭합니다.



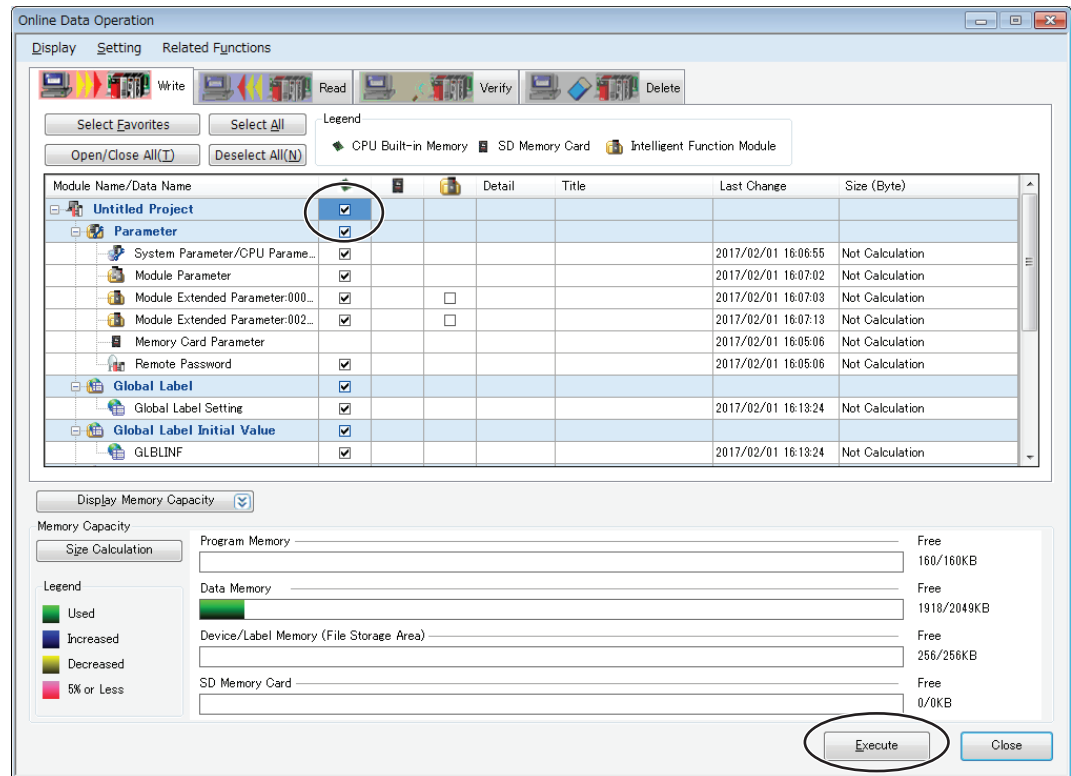
- (2) [Convert] - [Convert]를 선택하면 프로그램이 자동 변환됩니다.



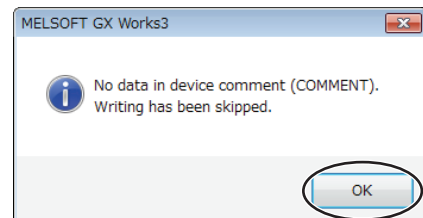
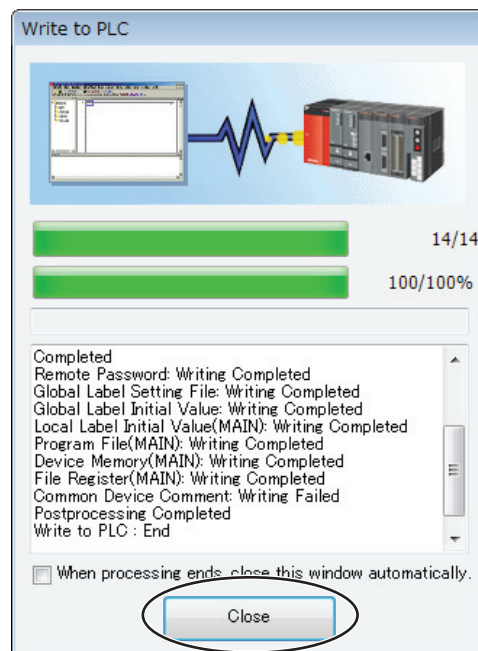
- (3) [Online] - [Write to PLC]를 선택하고 시퀀서에 설정값을 씁니다.



- (4) 표시된 화면에서 「Untitled Project」에 체크하고 「Execute」를 클릭합니다.
(자동으로 모두 체크됩니다.)



- (5) 아래의 화면이 표시된 후 완료되면 「Close」를 클릭합니다.
(도중에 메시지가 표시되면 「OK」를 클릭합니다.)



- (6) CPU 본체의 전면 커버를 열고 중앙에 있는 스위치를 RESET 측으로 누릅니다. CPU의 LED가 소등되면 스위치를 되돌립니다. 통신 가능한 상태가 되었습니다.

6-10-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

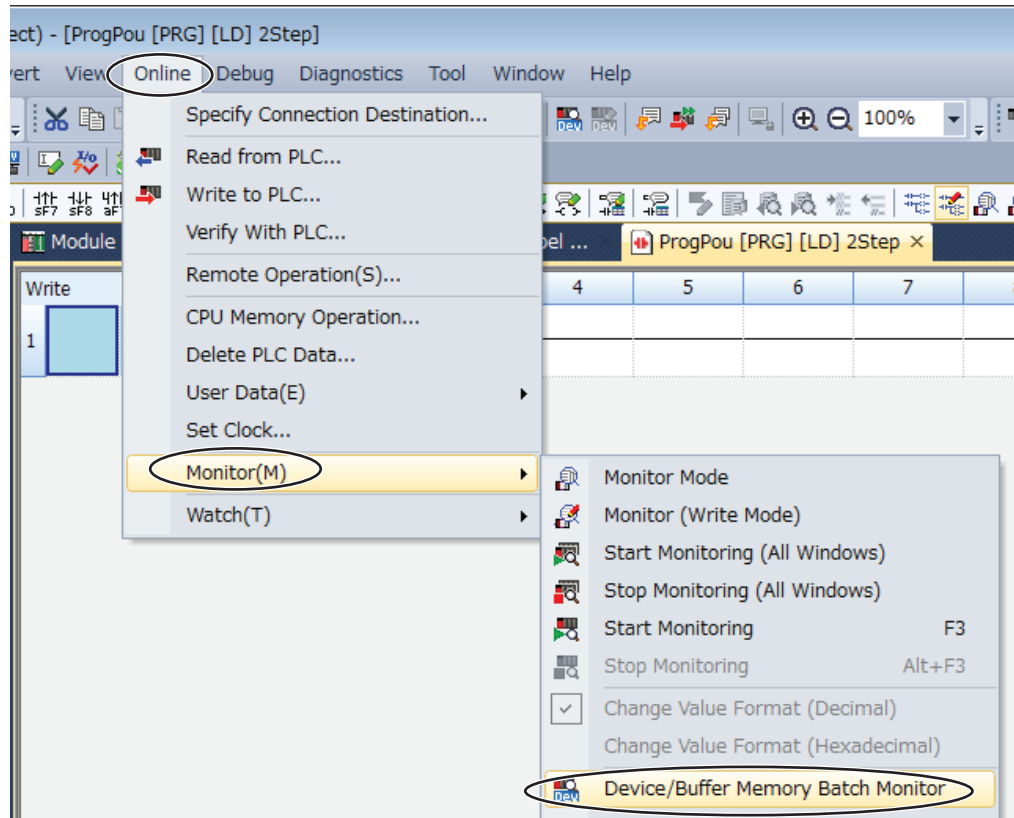
6-10-5 동작 확인

E5□C의 목표값 및 RUN/STOP을 변경하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

E5□C의 모니터값을 확인

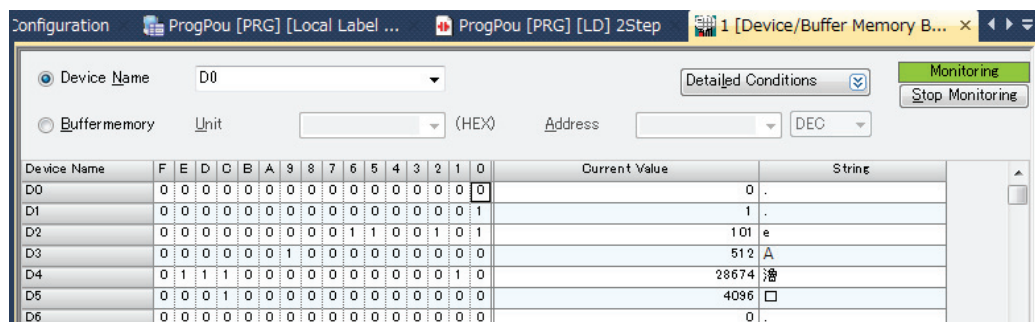
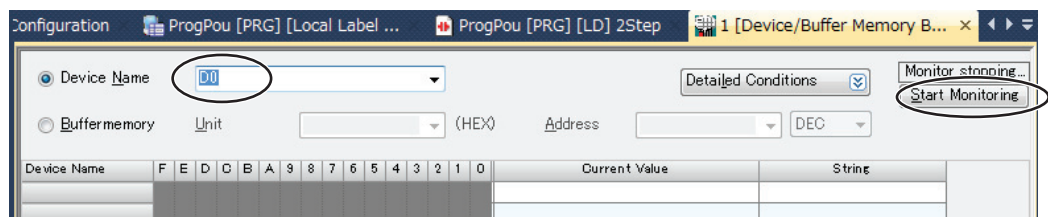
- (1) PLC 메모리의 화면을 표시합니다.

[Online] - [Monitor] - [Device/Buffer Memory Batch Monitor]를 선택합니다.

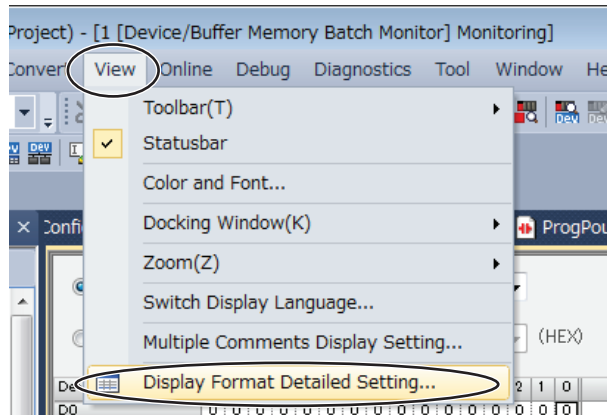


- (2) PLC 메모리의 화면을 모니터합니다.

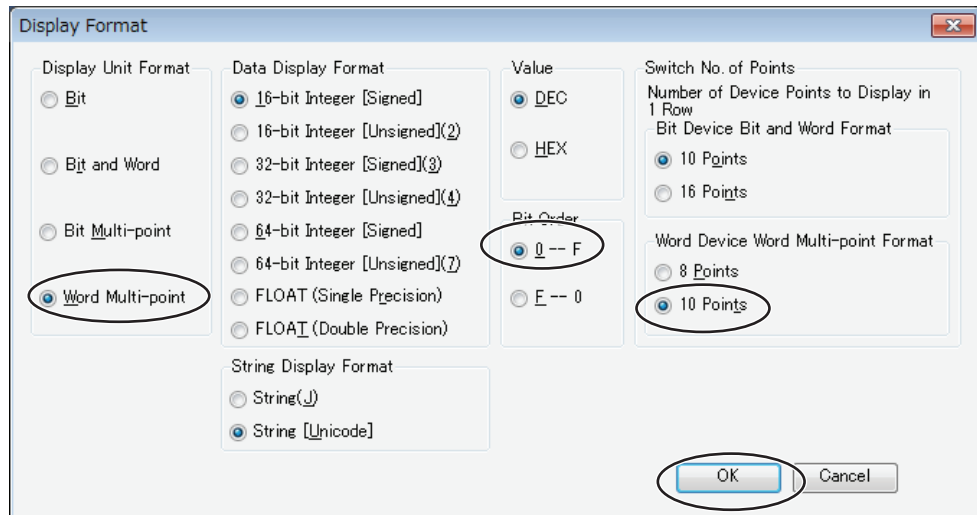
「Device Name」에 「D0」을 입력하고 「Start Monitoring」을 누르면 모니터를 시작합니다.



- (3) 값을 쉽게 확인하기 위해 10진수로 변경합니다.
 [View]—[Display format Detailed Setting]을 선택합니다.



아래 화면의 「Display Format」을 설정합니다.
 Display Unit Format을 「Word Multi-point」, Bit Order를 「0--F」, WordDevice Word Multi-point Format을 「10 Points」에 체크하고 「OK」를 클릭해 주십시오.



아래는 표시 형식을 변경한 후의 화면입니다.
 모니터값을 확인하는 영역을 업 영역이라고 합니다.
 D0~D14가 No.0(E5CC), D30~D44가 No.1, D60~D74가 No.2의 업 영역이 됩니다.

Device Name	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D0	0	0	100	512	28674	4096	0	30	0	0
D10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D30	0	0	39	512	28674	4096	0	31	0	0
D40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D60	0	0	39	512	28674	4096	0	28	0	0
D70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

디폴트 설정 시, 업 영역에는 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.
업 영역의 값이 아래와 같이 설정되어 있는지 확인해 주십시오(— 부분은 확인 불필요).

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
D0	D30	D60	응답 플래그(고정)	0
D01	D31	D61	통신 상태(고정)	0과 1을 교대로 표시
D02	D32	D62	통신 모니터	—
D03	D33	D63	상태 1(상위 측)	—
D04	D34	D64	상태 1(하위 측)	—
D05	D35	D65	상태 2(상위 측)	—
D06	D36	D66	소수점 위치 모니터	—
D07	D37	D67	현재값	현재값 *
D08	D38	D68	내부 목표값	—
D09	D39	D69	히터 전류값 1 모니터	—
D10	D40	D70	조작량 모니터(가열)	—
D11	D41	D71	비어 있음	—
...	...	...	...	...
D14	D44	D74	비어 있음	—

* 공장 출하 상태에서 센서가 접속되지 않은 경우 E5CC의 PV 표시는 입력 이상(*5.ERR*)이 되고 업 영역의 현재값은 「1320(528HEX)」이 됩니다.

E5CC의 설정값을 변경

(1) E5CC의 설정값을 변경하는 영역을 확인합니다.

설정값을 변경하는 영역을 다운 영역이라고 합니다.

D15~D29가 No.0(E5CC), D45~D59가 No.1, D75~D89가 No.2의 다운 영역이 됩니다.

Device Name	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D0	0	1	100	512	28674	4096	0	30	0	0
D10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D20	0	0	0	0	0	0	0	No.0	0	0
D30	0	0	102	512	28674	4096	0	31	0	0
D40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	0	0	No.1	0	0
D60	0	0	100	512	28674	4096	0	28	0	0
D70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D80	0	0	0	0	0	0	0	No.2	0	0
D90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

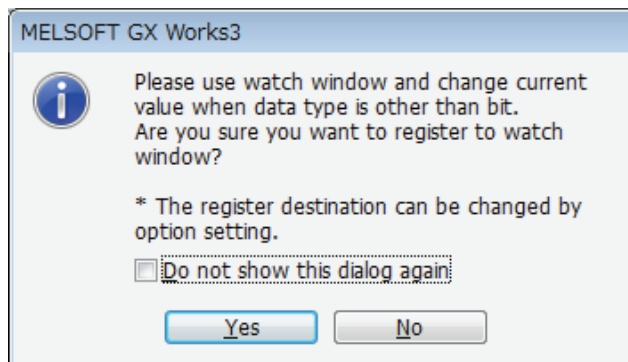
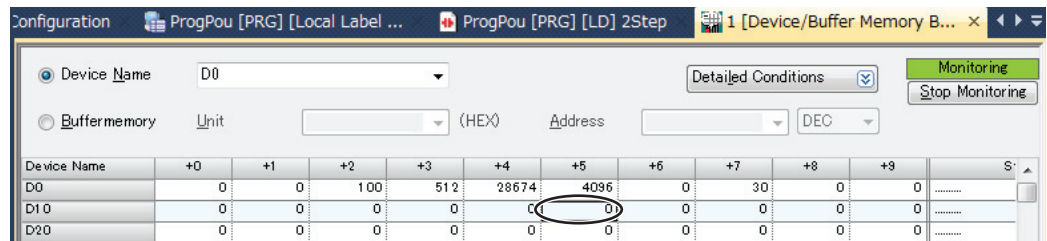
디폴트 설정 시, 다운 영역에는 아래와 같은 파라미터가 설정되어 있습니다.

No.0	No.1	No.2	파라미터	값(E5CC의 공장 출하값)
D15	D45	D75	요구 플래그(고정)	1 (0001 HEX)
D16	D46	D76	동작 지령 코드(고정)	0 (0000 HEX)
D17	D47	D77	목표값	0 (0000 HEX)
D18	D48	D78	비례대	80 (0050 HEX)
D19	D49	D79	적분 시간	233 (00E9 HEX)
D20	D50	D80	미분 시간	40 (0028 HEX)
D21	D51	D81	경보값 1	0 (0000 HEX)
D22	D52	D82	경보 상한값 1	0 (0000 HEX)
D23	D53	D83	경보 하한값 1	0 (0000 HEX)
D24	D54	D84	경보값 2	0 (0000 HEX)
D25	D55	D85	경보 상한값 2	0 (0000 HEX)
D26	D56	D86	경보 하한값 2	0 (0000 HEX)
D27	D57	D87	히터 단선 검출 1	0 (0000 HEX)
D28	D58	D88	PV 입력 보정값	0 (0000 HEX)
D29	D59	D89	SP 램프 설정값	0 (0000 HEX)

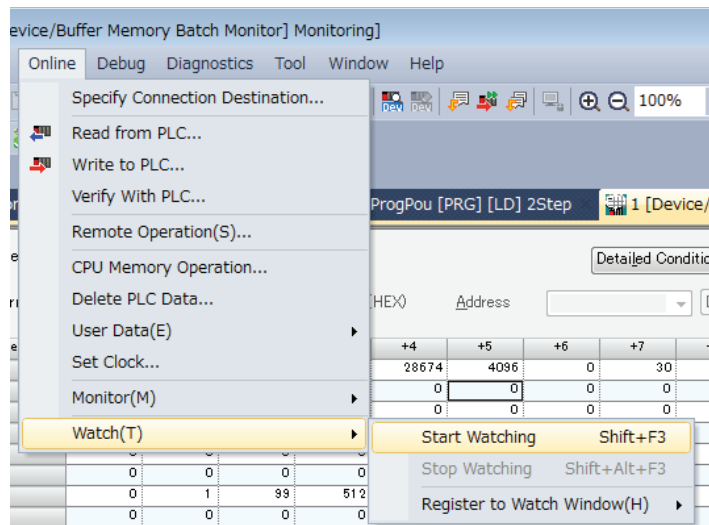
(2) 다운 영역을 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

다운 영역의 값이 초기화되어 있지 않으므로 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

디바이스 메모리 화면에서 D15(요구 플래그)를 더블 클릭하면 「Are you sure you want to register to watch window?」라는 메시지가 나오므로 「Yes」를 클릭합니다.



[Online] - [Watch] - [Start Watching]을 선택해 주십시오.



「D15」의 현재값을 「2(다운 영역 초기화)」로 입력하면 변경할 수 있습니다.

Watch 1[Watching]			
Name	Current Value	Display Format	Data Type
D15	2	Decimal	Word [Signed]

(3) 다운 영역의 초기화를 확인합니다.

초기화가 완료되면 D0(응답 플래그)이 「1(정상 종료)」이 되고 D15(요구 플래그)는 자동으로 「1(쓰기 허가)」이 됩니다. 다운 영역이 (1)의 표에 있는 디폴트값이 되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

(4) No.0의 목표값을 변경합니다.

(2)의 순서와 마찬가지로 D17(목표값)을 더블 클릭하고 위치 윈도우 화면에서 「D17」의 현재값을 「100(64 HEX)」으로 입력하여 변경합니다. D0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0의 SV 표시가 「100」이 되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

E5CC를 STOP으로 변환

(1) No.0을 RUN으로 합니다.

E5CC의 운전 레벨에 있는 「RUN/STOP(R-5)」을 「RUN(RUN)」으로 해 주십시오.

(2) No.0을 STOP으로 변환합니다.

디바이스 메모리 화면에서 D15(요구 플래그)가 「1(쓰기 허가)」일 때 D16(동작 지령 코드)을 더블 클릭합니다. 위치 윈도우에서 D16의 표시 형식을 16진수로 변경하고, STOP의 동작 지령 「0101(HEX)」을 입력해 주십시오. D16이 「0」이 되고 D0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC 표시부의 「STOP」이 점등합니다.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

기타 동작 지령 코드에 대해서는 「6-3-4 동작 지령 코드」를 참조해 주십시오.

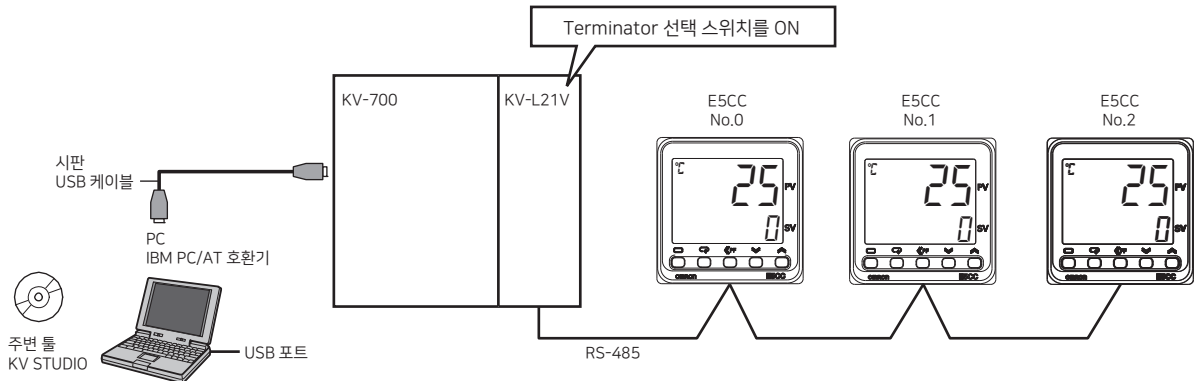
6-11 KEYENCE KV 시리즈와의 접속

E5□C의 버전 2.1(Ver2.1) 이상에서 사용할 수 있습니다.

6-11-1 구성과 순서

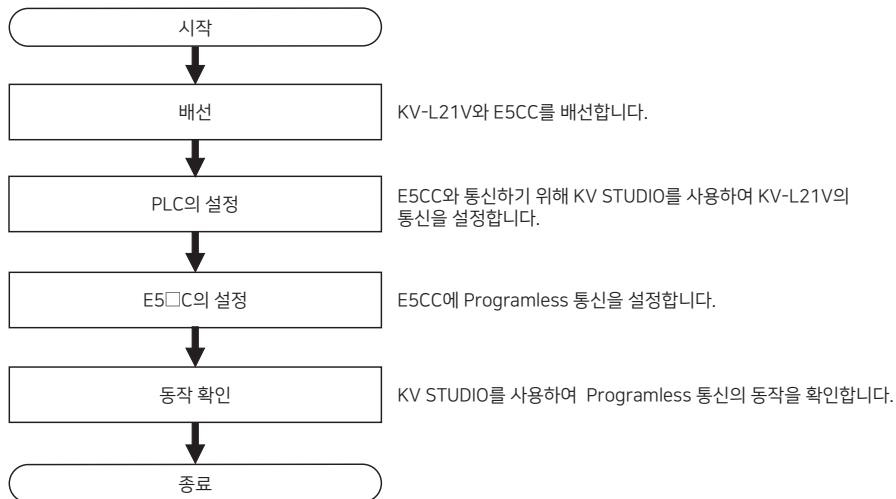
아래의 구성을 예로 설정 방법과 Programless 통신의 사용 방법을 설명합니다.

- E5CC는 모두 동일한 형식을 사용합니다(형식이 다르면 복사 기능을 사용할 수 없습니다).
- PLC 메모리는 DM0~89를 사용하고, 할당하는 E5CC의 파라미터는 디폴트 설정입니다.
- 시판 USB 케이블은 USB2.0용, A 커넥터 - B 커넥터를 사용합니다.



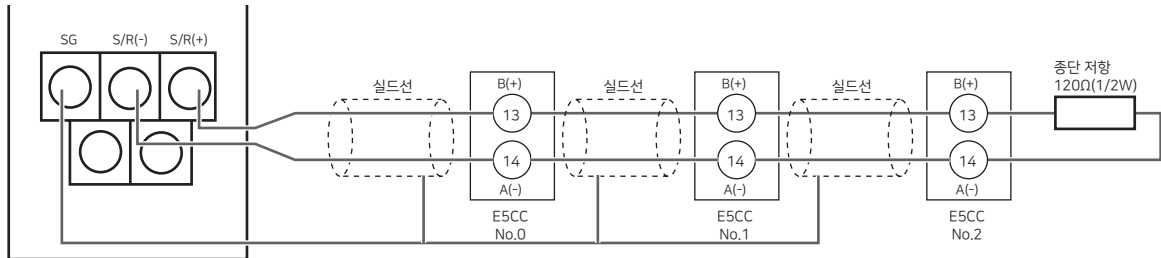
(주) KV STUDIO의 인스톨 방법과 USB 드라이버의 인스톨 방법은 「KV STUDIO 사용자 매뉴얼」을 참조해 주십시오.

사용 방법의 순서는 아래와 같습니다.



6-11-2 배선

KV-L21V의 전면에 있는 Terminator 선택 스위치「TERM.」을 ON으로 하고 E5CC를 아래와 같이 배선합니다.



- (주) 1 종단 저항은 합성하여 54Ω 이상으로 해 주십시오.
 2 최장 전송 거리는 500m입니다.
 3 배선 방법의 상세한 내용은 「시리얼 커뮤니케이션 유닛 KV-L21V 사용자 매뉴얼(084259)의 「2-6 외부 기기 접속하기」를 참조해 주십시오.

6-11-3 PLC의 설정

E5CC와 통신하기 위해 KV-L21V의 통신을 설정합니다.

아래는 신규 프로젝트를 작성하는 경우의 순서입니다. 기존 프로젝트를 이용하는 경우는 PLC에서 데이터를 읽은 후 통신을 설정해 주십시오.

- (1) PC와 KV를 USB 케이블로 접속하고 KV STUDIO를 기동합니다.
- (2) KV STUDIO의 [Monitor/Simulator] 메뉴의 [Communication Setup]에서 [Communication Settings]를 선택합니다.
 「Communication Setup」이 표시되면 PC 측 통신 포트에 「USB」를 선택하고 「OK」를 클릭합니다.
- (3) [File] 메뉴에서 [New Project]를 선택하고 대응 기종에 「KV-700」을 설정한 후 임의의 프로젝트명을 입력하고 「OK」를 클릭합니다.
- (4) 「Unit Configuration Confirmation」이 표시되므로 「Read UnitConfiguration」을 클릭합니다.
- (5) 「Unit Editor」가 표시되면 KV-L21V의 화면을 더블 클릭하고 「Unit Setup(2)」 탭을 선택합니다. 포트 2를 아래와 같이 설정하고 「OK」를 클릭합니다. 그 이외의 설정은 초기값을 유지합니다.

• Operating mode	: Protocol mode 4
• Interface	: RS-485 (2-wire)
• Baud rate	: 57600bps
• Data bits	: 7 bits
• Stop bits	: 2 bits
• Checksum	: Use
- (6) 설정값을 쓰기 위해 [Monitor/Simulator] 메뉴에서 [PLC Transfer]를 선택합니다.
- (7) 「Program Transfer」가 표시되고 「Execute」를 클릭하면 설정값을 씁니다.
 이것으로 PLC 설정이 완료되었습니다. 이어서 동작을 확인하므로 KV STUDIO는 그 상태 그대로 유지해 주십시오.

6-11-4 E5□C의 설정

Programless 통신을 설정합니다. 「6-4-4 E5□C의 설정」을 실행해 주십시오.

6-11-5 동작 확인

E5□C의 목표값 및 RUN/STOP을 변경하므로 문제가 없는지 확인하고 실행해 주십시오.

● E5CC의 모니터값을 확인

- (1) PLC를 모니터 모드로 합니다.
KV STUDIO의 [Monitor/Simulator] 메뉴에서 [Monitor Mode]를 선택합니다.
- (2) PLC 메모리의 화면을 표시합니다.
[Monitor/Simulator] 메뉴에서 [Batch Monitor Mode]를 선택합니다.
- (3) 값을 쉽게 확인하기 위해 표시 형식을 변경합니다.
「Display Format」의 선두 항목을 선택하고 「Signed decimal 16 bits」로 변경합니다.
- (4) E5CC의 모니터값을 확인합니다.
모니터값을 확인하는 영역을 업 영역이라고 합니다.
DM0~14가 No.0(E5CC), DM30~44가 No.1, DM60~74가 No.2의 업 영역이 됩니다.

디폴트 설정 시, 업 영역에는 아래의 파라미터가 설정되어 있습니다.
업 영역의 값이 아래와 같이 설정되어 있는지 확인해 주십시오(— 부분은 확인 불필요).

No.0	No.1	No.2	파라미터	값
DM0	DM30	DM60	응답 플래그(고정)	0
DM1	DM31	DM61	통신 상태(고정)	0과 1을 교대로 표시
DM2	DM32	DM62	통신 모니터	—
DM3	DM33	DM63	상태(상위 측)	—
DM4	DM34	DM64	상태(하위 측)	—
DM5	DM35	DM65	상태 2(상위 측)	—
DM6	DM36	DM66	소수점 위치 모니터	—
DM7	DM37	DM67	현재값	현재값 *
DM8	DM38	DM68	내부 목표값	—
DM9	DM39	DM69	히터 전류값 1 모니터	—
DM10	DM40	DM70	조작량 모니터(가열)	—
DM11	DM41	DM71	비어 있음	—
...	...	...	...	...
DM13	DM43	DM73	비어 있음	—
DM14	DM44	DM74	사용 금지(예약 영역)	—

* 공장 출하 상태에서 센서가 접속되지 않은 경우 E5CC의 PV 표시는 입력 이상(5.ERR)이 되고 업 영역의 현재값은 「1320(528HEX)」이 됩니다.

● E5CC의 설정값을 변경

- (1) E5CC의 설정값을 변경하는 영역을 확인합니다.
설정값을 변경하는 영역을 다운 영역이라고 합니다.
DM15~29가 No.0(E5CC), DM45~59가 No.1, DM75~89가 No.2의 다운 영역이 됩니다.

디폴트 설정 시, 다운 영역에는 아래와 같은 파라미터가 설정되어 있습니다.

No.0	No.1	No.2	파라미터	값(E5CC의 공장 출하값)
DM15	DM45	DM75	요구 플래그(고정)	1 (0001 HEX)
DM16	DM46	DM76	동작 지령 코드(고정)	0 (0000 HEX)
DM17	DM47	DM77	목표값	0 (0000 HEX)
DM18	DM48	DM78	비례대	80 (0050 HEX)
DM19	DM49	DM79	적분 시간	233 (00E9 HEX)
DM20	DM50	DM80	미분 시간	40 (0028 HEX)
DM21	DM51	DM81	경보값 1	0 (0000 HEX)
DM22	DM52	DM82	경보 상한값 1	0 (0000 HEX)
DM23	DM53	DM83	경보 하한값 1	0 (0000 HEX)
DM24	DM54	DM84	경보값 2	0 (0000 HEX)
DM25	DM55	DM85	경보 상한값 2	0 (0000 HEX)
DM26	DM56	DM86	경보 하한값 2	0 (0000 HEX)
DM27	DM57	DM87	히터 단선 검출 1	0 (0000 HEX)
DM28	DM58	DM88	PV 입력 보정값	0 (0000 HEX)
DM29	DM59	DM89	SP 램프 설정값	0 (0000 HEX)

(2) 다운 영역을 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

다운 영역의 값이 초기화되어 있지 않으므로 E5CC의 설정값으로 초기화합니다.

일괄 모니터 화면에서 DM15(요구 플래그)를 더블 클릭하고 「2(다운 영역 초기화)」를 입력한 후 Enter 키를 누릅니다.

(3) 다운 영역의 초기화를 확인합니다.

초기화가 완료되면 DM0(응답 플래그)이 「1(정상 종료)」이 되고 DM15(요구 플래그)는 자동으로 「1(쓰기 허가)」이 됩니다. 다운 영역이 상기 표의 값으로 초기화되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

(4) No.0의 목표값을 변경합니다.

일괄 모니터 화면에서 DM17(목표값)을 더블 클릭하고 값으로 「100(64 HEX)」을 입력한 후 Enter 키를 누릅니다. DM0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0의 SV 표시가 「100」이 되었는지 확인해 주십시오.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

● E5CC를 STOP으로 변환

(1) No.0을 RUN으로 합니다.

E5CC의 운전 레벨에 있는 「RUN/STOP(R-5)」을 「RUN(RUN)」으로 해 주십시오.

이벤트 입력이 있는 기종의 경우 초기 설정 레벨에 있는 「이벤트 입력 2 할당(EV-2)」에 「RUN/STOP(5tāP)」이 설정되어 있으므로 「RUN/STOP」이 표시되지 않습니다. 일단 「없음(NONE)」으로 변경한 후 「RUN」으로 해 주십시오.

(2) No.0을 STOP으로 변환합니다.

일괄 모니터 화면에서 Display Format을 「Hexadecimal 16 bit」로 변경합니다. 이어서 DM15(요구 플래그)가 「1(쓰기 허가)」인지 확인하고, DM16(동작 지령 코드)을 더블 클릭하여 「0101 HEX(STOP)」를 입력한 후 Enter 키를 눌러 주십시오.

DM16이 「0」이 되고 DM0(응답 플래그)이 「1(쓰기 허가)」인 상태에서 No.0 E5CC 표시부의 「STOP」이 점등합니다.

No.1, 2에 대해서도 동일하게 확인해 주십시오.

기타 동작 지령 코드에 대해서는 「6-3-4 동작 지령 코드」를 참조해 주십시오.

컴포넌트 통신

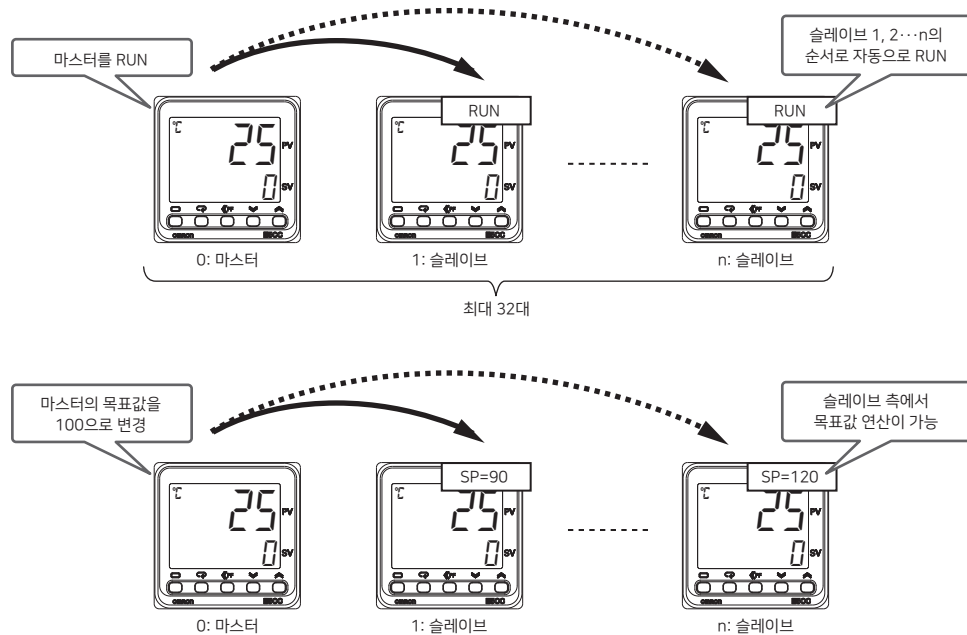
이 장에서는 E5□C의 컴포넌트 통신에 대해 설명합니다.
E5CC/EC의 버전 1.0(Ver1.0)은 대응하지 않습니다.

7-1	컴포넌트 통신	7-2
7-1-1	개요	7-2
7-1-2	배선	7-2
7-1-3	E5□C의 설정	7-3
7-2	컴포넌트 통신의 동작	7-5
7-3	트러블 슈팅	7-6

7-1 컴포넌트 통신

7-1-1 개요

컴포넌트 통신은 복수의 E5□C를 RS-485로 접속하여 목표값과 RUN/STOP을 한 번에 변경하는 기능입니다. 마스터(통신 유닛 No.0)의 목표값 또는 RUN/STOP을 변경하면 RS-485로 접속된 슬레이브(통신 유닛 No.1 이후)의 목표값 또는 RUN/STOP을 자동으로 변경합니다. 목표값 변경의 경우 슬레이브 측에서 비율을 곱하거나 오프셋을 더할 수 있습니다. 또한, 마스터 설정을 각 슬레이브에 복사하는 것도 가능합니다.

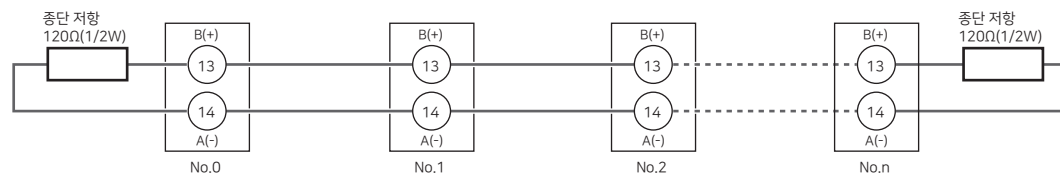


(주) 컴포넌트 통신을 사용할 경우에는 모든 E5□C에서 입력 종별과 소수점 위치(아날로그 입력을 사용할 경우)를 반드시 동일한 값으로 해 주십시오. 소수점 위치가 다르면 정상으로 작동하지 않습니다.

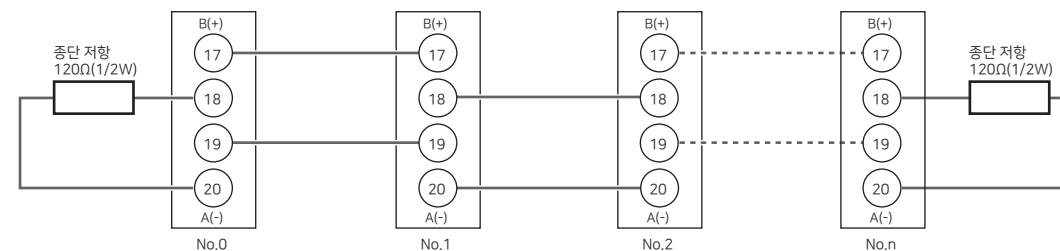
7-1-2 배선

E5□C 간에는 아래와 같이 배선합니다.

E5CC/EC/AC

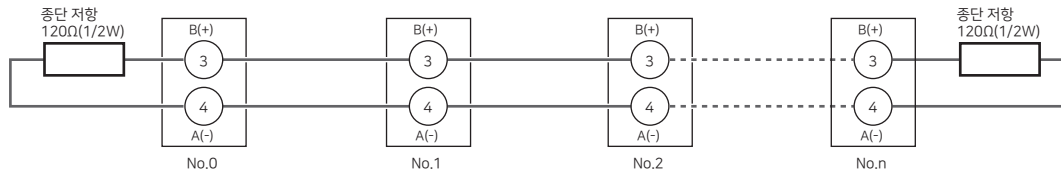


E5□C-B(Push-in Plus 단자대 타입)

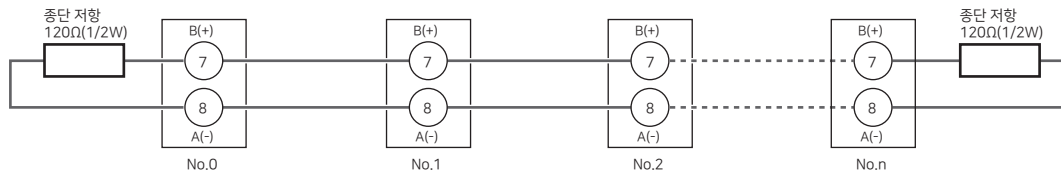


*단자 번호 17과 18, 19와 20은 내부에서 결선되어 있습니다.
어느 단자에 접속해도 동일합니다.

E5DC



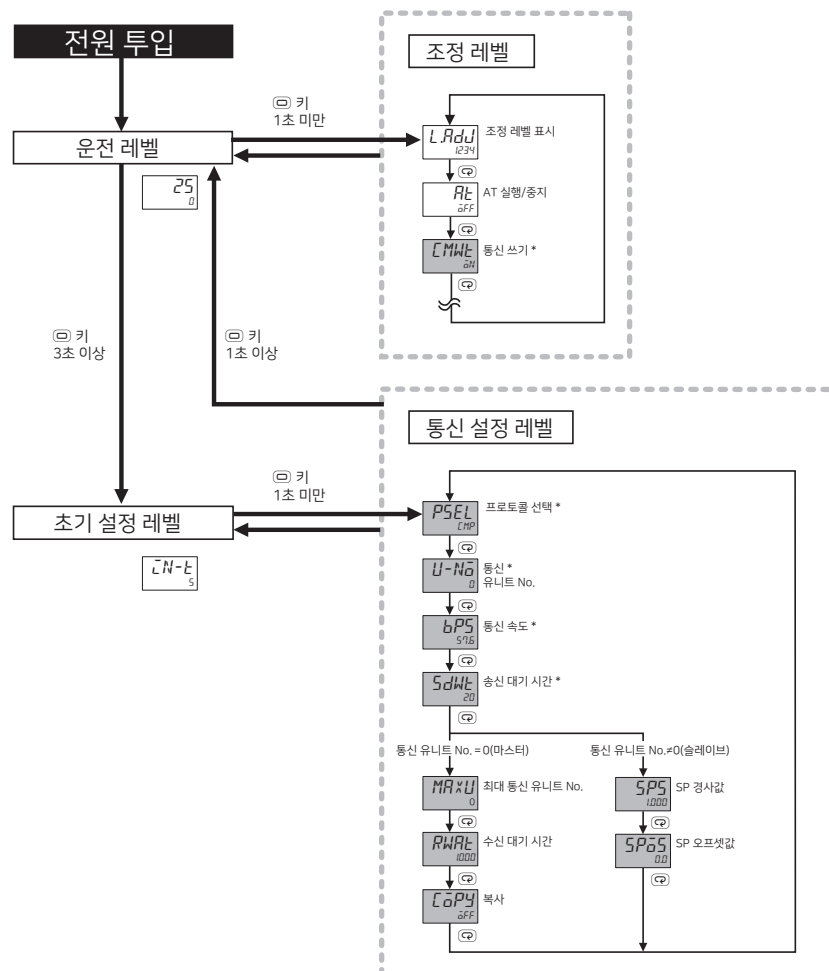
E5GC



7-1-3 E5□C의 설정

컴포넌트 통신에서 사용하는 파라미터는 아래에 회색으로 표시된 부분입니다. 「프로토콜 선택」을 「CMP」로 하면 표시됩니다(일부 상시 표시되는 파라미터를 포함합니다).

여기에서는 SP 연산 파라미터에 대해 설명합니다. 그 외 파라미터는 Programless 통신과 공용이므로 「6-2 E5□C의 설정」을 참조해 주십시오. 또한, 컴포넌트 통신을 사용할 경우에는 모든 E5□C에서 입력 종별과 소수점 위치(아날로그 입력을 사용할 경우)를 반드시 동일한 값으로 해 주십시오. 소수점 위치가 다르다면 정상으로 작동하지 않습니다.



* 「프로토콜 선택」의 설정과 관계없이 표시됩니다.

(주) 통신 설정 레벨의 「통신 데이터 길이」, 「통신 스톱 비트」, 「통신 패리티」는 표시되지 않습니다.

SP 연산

마스터의 목표값(SP)에 대해 슬레이브 측에서 아래와 같이 연산을 실시할 수 있습니다. 슬레이브는 운전 중일 때만 연산을 실시합니다. 또한, 연산 결과가 목표값 리미터를 초과한 경우 슬레이브에 대한 쓰기는 실행하지 않습니다.

운전 중: 슬레이브의 SP = 마스터의 SP×SP 경사값+SP 오프셋값

정지 중: 슬레이브의 SP = 마스터의 SP

통신 설정 레벨

표시 조건: 「프로토콜 선택」이 「*EMP*」이며 「통신 유닛 No.」≠「0(마스터)」

파라미터명	캐릭터	설정 범위	단위	초기값
SP 경사값	<i>SP5</i>	0.001~9.999	없음	1.000
SP 오프셋값	<i>SPo5</i>	온도 입력: -199.9~999.9 아날로그 입력: -1999~9999 *	EU	0.0

* 소수점 위치는 「소수점 위치」 설정에 따릅니다.

7-2 컴포넌트 통신의 동작

마스터에서 슬레이브로 전송할 수 있는 것은 목표값(SP)과 RUN/STOP 등 2가지입니다.

마스터에서 SP나 RUN/STOP을 변경하면 통신 유닛 No.1에서 최대 통신 유닛 No.까지의 슬레이브에 변경값을 전송합니다. 마스터는 운전 중일 때만 변경값을 전송하고, 초기 설정 레벨로 이행하면 전송하지 않습니다.

각 슬레이브로 전송하는 도중에 SP나 RUN/STOP을 다시 변경해도 제대로 반영되지 않습니다. 반드시 모든 슬레이브에 대한 전송이 완료된 후에 SP나 RUN/STOP을 변경해 주십시오.

레벨		컴포넌트 통신
운전, 조정, 매뉴얼, 모니터/설정 항목, 안전 보호	설정 영역 0	동작
초기 설정, 통신 설정, 고기능 설정, 교정	설정 영역 1	정지

컴포넌트 통신은 마스터가 슬레이브 1, 슬레이브 2...의 순서로 전송하므로 각 슬레이브 사이에는 SP 또는 RUN/STOP을 전송하는 데 최대 30ms의 시간 차가 발생합니다. 시간 차가 너무 큰 경우에는 이벤트 입력을 통한 SP 변경 또는 RUN/STOP 변환을 검토해 주십시오.

마스터가 슬레이브로 통신하는 데 실패하면 2번 재실행하고, 그래도 통신이 불가능할 경우에는 다음 슬레이브로 처리를 옮깁니다. 따라서 올바르게 전송되었는지는 각 슬레이브의 SP 또는 「STOP」 표시를 확인해 주십시오.

● 예외 처리

마스터	- 멀티 SP 변환 시에도 각 슬레이브에 SP를 전송합니다. - 아래의 경우 본 기능은 무효입니다. - 리모트 SP 중 - SP 트래킹에 의한 SP 변경
슬레이브	- 정지 중에는 SP 연산을 실시하지 않습니다. - 아래의 경우 마스터가 전송한 것을 받아들이지 않습니다. - 마스터가 전송한 SP 또는 SP 연산 결과가 슬레이브의 목표값 리미터를 초과한 경우 「통신 쓰기」가 OFF인 경우 - 이벤트 입력에 RUN/STOP 변환이 할당된 경우(SP 변경은 접수합니다). 3회 연속으로 통신 에러가 발생한 경우

7-3 트러블 슈팅

컴포넌트 통신에서 예상되는 현상과 대처 방법은 아래와 같습니다.

현상	원인과 대책	참조 페이지
SP 또는 RUN/STOP이 변경되지 않는 슬레이브(통신 유니트 No. ≠ 0)가 있다	해당 슬레이브의 배선이 올바르지 않습니다	7-2
	해당 슬레이브의 통신 설정이 올바르지 않습니다 「프로토콜 선택」이 「<i>MP</i>」가 아닙니다 「통신 유니트 No.」가 다른 슬레이브와 중복되어 있습니다 「통신 속도」가 다른 슬레이브와 다릅니다 「최대 통신 유니트 No.」에 「통신 유니트 No.」의 최대값이 설정되어 있지 않습니다 「통신 쓰기」가 「OFF」로 되어 있습니다	7-3
	◆RUN/STOP이 변경되지 않는 경우 해당 슬레이브에서 이벤트 입력에 RUN/STOP이 설정되어 있습니다	7-5
	◆SP가 변경되지 않는 경우 해당 슬레이브에서 마스터가 전송한 SP 또는 SP 연산 결과가 목표값 리미터를 초과했습니다	7-4 7-5
모든 슬레이브에서 SP 또는 RUN/STOP이 갱신되지 않는다	마스터(통신 유니트 No.0)의 배선이 올바르지 않습니다	7-2
	마스터의 통신 설정이 올바르지 않습니다 「프로토콜 선택」이 「<i>MP</i>」가 아닙니다 「통신 유니트 No.」가 0으로 되어 있지 않습니다 「통신 속도」가 슬레이브의 「통신 속도」와 다릅니다 「최대 통신 유니트 No.」에 「통신 유니트 No.」의 최대값이 설정되어 있지 않습니다	7-3
SP가 연산되지 않는다	「SP 경사값」, 「SP 오프셋값」의 설정이 올바르지 않습니다. - 슬레이브가 정지 중(설정 영역 1)인 상태에서 마스터에서 SP를 변경했습니다	7-4
SP 또는 RUN/STOP이 변경되지 않는 경우가 있다	노이즈의 가능성이 있습니다. 통신 라인의 양단에 종단 저항을 붙여 주십시오.	7-2

(주) 기타 요인에 대해서는 「A-2 트러블 슈팅」을 참조해 주십시오.



부록

A-1	ASCII 코드표	A-2
A-2	트러블 슈팅	A-3

A-1 ASCII 코드표

								b8								
								b7	0	0	0	0	1	1	1	1
								b6	0	0	1	1	0	0	1	1
								b5	0	1	0	1	0	1	0	1
← 짝수 패리티	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1								
					0	0	0	0								
					0	0	0	1								
					0	0	1	0								
					0	0	1	1								
					0	1	0	0								
					0	1	0	1								
					0	1	1	0								
					0	1	1	1								
					1	0	0	0								
					1	0	0	1								
					1	0	1	0								
					1	0	1	1								
					1	1	0	0								
					1	1	0	1								
					1	1	1	0								
					1	1	1	1								

R	C	0	1	2	3	4	5	6	7
		0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P	'	p	
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	
C	FF	FS	,	<	L	\	l		
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}	
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

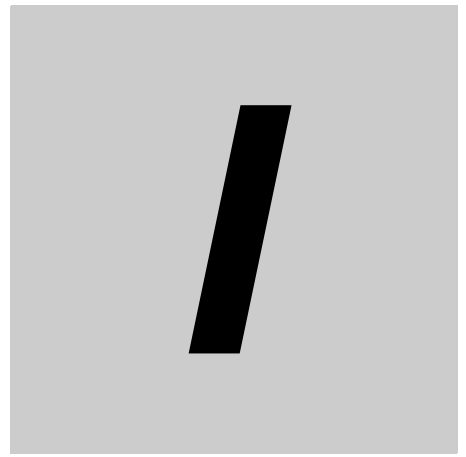
A-2 트러블 슈팅

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.

【현상】 통신 불가능/통신 에러 발생

내용	확인 사항	참조 페이지
통신의 배선이 잘못되어 있다.	올바르게 배선해 주십시오.	1-3
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.	1-3
부적절한 통신 케이블을 사용하고 있다.	통신 케이블에는 실드 부착 트위스트 페어 선을 사용해 주십시오. 상세한 전선 사양은 □□「안전상의 요점」(7페이지)을 참조해 주십시오.	1-3
동일 전송로상에 규정 수를 초과하는 통신 기기가 접속되어 있다.	RS-485로 1:N 접속할 경우, 접속 가능 대수는 상위 기기를 포함하여 최대 32대입니다.	1-3
전송로의 양단에 엔드 노드가 지정되어 있지 않다.	종단 저항을 설정·설치해 주십시오. 이때 E5□C 측의 엔드 노드는 120Ω(1/2W)의 종단 저항을 사용하여 상위 기기 측의 종단 저항과의 합성 저항이 54Ω 이상이 되도록 해 주십시오.	1-3
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.	1-2
본 기기의 유닛 No.와 명령 프레임에서 지정하는 유닛 No.가 다르다.	유닛 No.를 일치시켜 주십시오.	2-2 4-2
본 기기와 동일 전송로상에 있는 다른 기기의 유닛 No.가 중복되어 있다.	유닛 No.가 중복되지 않도록 해 주십시오.	1-3
상위 기기의 프로그램에 오류가 있다.	라인 모니터를 사용하여 명령을 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.	1-6
일제 동보를 송신한 후 응답이 없는 것을 상위 기기가 이상 감지했다.	일제 동보인 경우 본 기기의 응답은 없습니다.	2-2 2-18 4-2 4-14
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.	1-3
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 낮춰 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.	—



색인



색인

Numerics

2바이트 모드	5-2
4바이트 모드	5-2

A

ASCII 코드표	A-2
-----------------	-----

B

BCC	2-2, 2-3
-----------	----------

C

CompoWay/F	1-2, 2-1, 3-1
CRC-16	4-2, 4-3

E

ETX	2-2
-----------	-----

F

FINS	1-2
------------	-----

M

MC 프로토콜(형식4)	6-7, 6-10
Modbus	1-2, 4-1, 5-1

P

PDU 구성	2-6
PLC	6-5
Programless 통신	6-3
Programless 통신의 동작 영역	6-19
Programless 통신의 동작 확인	6-19

R

RS-485	1-3
--------------	-----

S

SID	2-2
SP 연산	7-4
STX	2-2

L

노드 No.	2-2
-------------	-----

ㄷ

더블 워드	3-2
데이터	4-2
데이터 포맷(CompoWay/F)	2-2
데이터 포맷(Modbus)	4-2
동작 지령 코드	6-19
동작 지령(CompoWay/F)	2-7, 2-17
동작 지령(Modbus)	4-12

ㄹ

링크 데이터(영역 종별과 시작 주소)	6-9
----------------------------	-----

ㄴ

명령 텍스트	2-2
명령 프레임(CompoWay/F)	2-2
명령 프레임(Modbus)	4-2
무응답(Modbus)	4-5

ㄷ

배선	1-3
버전에 대해서	11
변수 쓰기(단일/동작 지령)(Modbus)	4-12
변수 쓰기(복수)(Modbus)	4-10
변수 영역	4-7
변수 영역 복합 쓰기(CompoWay/F)	2-12
변수 영역 복합 읽기(CompoWay/F)	2-11
변수 영역 쓰기(CompoWay/F)	2-7, 2-9
변수 영역 읽기(CompoWay/F)	2-7, 2-8
변수 영역(설정 범위) 일람(CompoWay/F)	3-2
변수 영역(설정 범위) 일람(Modbus)	5-2
변수 읽기(복수)(Modbus)	4-8
변수 종별	2-6
복사	6-14
본체 속성 읽기(CompoWay/F)	2-7, 2-14

ㄴ

상위 링크(FINS)	6-7, 6-10
상태	3-20, 5-13
상태 2	3-21
서브 주소	2-2
서비스 상세(CompoWay/F)	2-8
서비스 상세(Modbus)	4-8
서비스 일람	2-7
설정값(Modbus)	4-7
송신 대기 시간	1-6, 1-7, 6-8
수신 대기 시간	6-11
슬레이브 주소	4-2
쓰기 모드	6-20

○

업/다운 설정	6-12
에러 코드	4-5
에코 백 테스트(CompoWay/F)	2-7, 2-16
에코 백 테스트(Modbus)	4-6, 4-15
영역 정의	2-6
요구 플래그	6-17
요소 수(CompoWay/F)	2-7
요소 수(Modbus)	4-7
워드	3-2
응답 코드 일람(CompoWay/F)	2-22
응답 프레임(CompoWay/F)	2-3
응답 프레임(Modbus)	4-4
응답 플래그	6-18
인터페이스	1-3

ㄱ

전송 순서	1-3
전용 프로토콜(형식4)	6-7, 6-10
종료 코드(CompoWay/F)	2-3, 2-4
종별 코드(변수 종별)	2-6
주소(CompoWay/F)	2-7
주소(Modbus)	4-7

大

최대 통신 유닛 No.	6-8
-------------------	-----

ㅋ

컨트롤러 상태 읽기	2-7, 2-15
컴포넌트 통신	7-2

ㅌ

통신 노드 번호	6-11
통신 데이터 길이	1-6, 1-7
통신 데이터(CompoWay/F)	2-4, 3-1
통신 데이터(Modbus)	5-1
통신 모니터	6-16
통신 방식	1-2
통신 사양	1-2
통신 설정 조작	1-6
통신 설정 항목	1-6, 1-7
통신 속도	1-6, 1-7, 6-8
통신 스톱 비트	1-6, 1-7
통신 쓰기	6-16
통신 유닛 No.	1-6, 1-7, 6-8
통신 패리티	1-6, 1-7
통신 프로토콜	1-6, 1-7
트러블 슈팅	A-3
트러블 슈팅 (Programless 통신 시의 복사)	6-15
트러블 슈팅 (Programless 통신 조작 시)	6-20
트러블 슈팅(컴포넌트 통신)	7-6

ㅍ

평선 일람	4-6
평선 코드	4-2
프로토콜 선택	1-7, 6-7

 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

