OMRON

화상 센서

FH/FHV/FZ5 시리즈

화상 처리 시스템

사용자 매뉴얼
통신 설정편

FH-1□□□/FH-1□□□-□□
FH-2□□□/FH-2□□□-□□
FH-3□□□/FH-3□□□-□□
FH-5□□□/FH-5□□□-□□
FH-L□□□/FH-L□□□-□□
FHV7□-□□□□
FZ5-6□□/FZ5-6□□-□□
FZ5-8□□/FZ5-8□□-□□
FZ5-11□□/FZ5-11□□-□□
FZ5-12□□/FZ5-12□□-□□
FZ5-L35□/FZ5-L35□-□□



SYSMAC
always in control

SDNB-714L-K6

머리말

FH/FHV/FZ5 시리즈를 구입해 주셔서 진심으로 감사드립니다.
이 매뉴얼에는 FH/FHV/FZ5 시리즈를 사용하는 데 필요한 기능, 성능, 사용 방법 등의 정보가 기재되어 있습니다.
FH/FHV/FZ5 시리즈를 사용할 때는 아래와 같은 사항을 지켜 주십시오.

- FH/FHV/FZ5 시리즈는 전기에 대한 지식이 있는 전문가가 취급해 주십시오.
- 이 매뉴얼을 잘 읽고 충분히 이해한 후에 올바르게 사용해 주십시오.
- 이 매뉴얼은 언제라도 참조할 수 있도록 소중히 보관해 주십시오.

주의

- 본 매뉴얼 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- 본 매뉴얼의 내용에 관해서는 업데이트를 위해 예고 없이 사양 등을 변경하는 경우가 있습니다. 이 점 양해해 주시기 바랍니다.
- 본 매뉴얼 내용에 관해 오류 등이 있으면 본사 또는 대리점에 연락해 주십시오. 이때 매뉴얼 마지막 페이지에 기재된 Man.No.(매뉴얼 No.)도 함께 알려 주십시오.

상표

- 본 소프트웨어는 Independent JPEG Group의 Code를 사용합니다.
- Sysmac은 오므론 주식회사 FA 기기 제품의 일본 및 기타 국가에서의 상표 또는 등록상표입니다.
- EtherCAT®은 독일 Beckhoff Automation GmbH에 의해 라이선스를 부여받은 특허 취득 완료 기술이자 등록상표입니다.
- ODVA, CIP, CompoNet, DeviceNet, EtherNet/IP는 ODVA의 상표입니다.
- SD 로고, SDHC 로고, microSD 로고, microSDHC 로고는 SD-3C, LLC의 상표입니다.



- Microsoft 및 Windows는 미국 Microsoft Corporation의 미국, 일본 및 기타 국가에서의 등록 상표 또는 상표입니다.
- MELSEC은 미쓰비시 주식회사의 등록상표입니다.
- 그 밖에 기재된 회사명과 제품명 등은 각 사의 등록상표 또는 상표입니다.

FH/FHV/FZ5의 매뉴얼 구성

FH/FHV/FZ5의 매뉴얼 구성은 다음과 같습니다.

매뉴얼 명칭	Man.No.	형식	용도	내용
화상 처리 시스템 FH 취급설명서	9608337-2	FH-1□□□□ FH-1□□□-□□ FH-3□□□ FH-3□□□-□□	화상 센서 FH 시리즈의 센서 컨트롤러에 관한 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인할 때	FH 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FH 취급설명서	3102269-4	FH-2□□□ FH-2□□□-□□ FH-5□□□ FH-5□□□-□□		
화상 처리 시스템 FH-L 취급설명서	9606631-1	FH-L□□□ FH-L□□□-□□	화상 센서 FH-L 시리즈의 센서 컨트롤러에 관한 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인할 때	FH-L 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FZ5 취급설명서	9524422-4	FZ5-6□□ FZ5-6□□-□□ FZ5-11□□ FZ5-11□□-□□	화상 센서 FZ5-600 시리즈/FZ5-1100 시리즈의 센서 컨트롤러와 I/O를 포함한 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인하고 설치, 배선할 때	FZ5-600 시리즈/FZ5-1100 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FZ5 취급설명서	9308317-7	FZ5-8□□ FZ5-8□□-□□ FZ5-12□□ FZ5-12□□-□□	화상 센서 FZ5-800 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 센서 컨트롤러와 I/O를 포함한 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인하고 설치, 배선할 때	FZ5-800 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FZ5-L 취급설명서	9910002-2	FZ5-L35□ FZ5-L35□-□□	화상 센서 FZ5-L 시리즈의 센서 컨트롤러와 I/O를 포함한 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인하고 설치, 배선할 때	FZ5-L 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
스마트 카메라 FHV 취급설명서	3129404-0	FHV7□-□□□□-C	스마트 카메라 FHV 시리즈의 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인할 때	FHV 시리즈의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
스마트 카메라 조명 모듈 FHV-LTM 취급설명서	3129276-4	FHV-LTM□□	스마트 카메라 조명 모듈 FHV-LTM의 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인할 때	조명 모듈 FHV-LTM의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
스마트 카메라 렌즈 모듈 FHV-LEM-S 취급설명서	3128622-5	FHV-LEM-S□□	스마트 카메라 렌즈 모듈 FHV-LEM의 안전상, 사용상의 주의 사항을 확인할 때	렌즈 모듈 FHV-LEM의 안전상의 주의, 사용상의 주의, 동의 사항 등에 대해 기재되어 있습니다.
FHV 시리즈 스마트 카메라 셋업 매뉴얼	SDNC-736	FHV7□-□□□□-C FHV7□-□□□□-S-□□ FHV7□-□□□□-S-□□ -□□	스마트 카메라 FHV 시리즈의 셋업 및 하드웨어 사양에 대해 알고 싶을 때	FHV 시리즈의 사양, 외형 치수, 각 부의 명칭, I/O, 설치, 배선에 대해 기재되어 있습니다.

매뉴얼 명칭	Man.No.	형식	용도	내용
화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼	SDNB-719	FH-1□□□ FH-1□□□-□□ FH-2□□□ FH-2□□□-□□ FH-3□□□ FH-3□□□-□□ FH-5□□□ FH-5□□□-□□ FH-L□□□ FH-L□□□-□□ FHV7□-□□□□-C FHV7□-□□□□-S-□□ FHV7□-□□□□-S-□□ -□□ FZ5-L35□ FZ5-L35□-□□ FZ5-6□□ FZ5-6□□-□□ FZ5-8□□ FZ5-8□□-□□ FZ5-11□□ FZ5-11□□-□□ FZ5-12□□ FZ5-12□□-□□	FH/FHV/FZ5 시리즈의 설정 방법에 대해 알고 싶을 때	FH/FHV/FZ5 시리즈를 사용하기 위한 소프트웨어 적인 기능, 설정, 조작에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼	SDNB-713		계측 플로우의 설계 · 조작 시에 각 처리 항목의 내용 을 확인할 때.	FH/FHV/FZ5 시리즈에서 사용할 수 있는 각 처리 항목의 기능, 설정, 조작에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼 통신 설정편	SDNB-714		통신 기능을 설정하거나 확인할 때	FH/FHV/FZ5 시리즈를 PLC 등의 외부 장비와 통 신하기 위한 기능, 설정 및 통신 방법에 대해 기재되 어 있습니다. 아래와 같은 통신 프로토 콜이 기재되어 있습니다. 패러럴, PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, 무수순
화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 매크로 커스터마이즈 기능 프로그래밍 매뉴얼	SDNB-721	FH-1□□□ FH-1□□□-□□ FH-2□□□ FH-2□□□-□□ FH-3□□□ FH-3□□□-□□ FH-5□□□ FH-5□□□-□□ FH-L□□□ FH-L□□□-□□ FZ5-L35□ FZ5-L35□-□□ FZ5-6□□ FZ5-6□□-□□ FZ5-8□□ FZ5-8□□-□□ FZ5-11□□ FZ5-11□□-□□ FZ5-12□□ FZ5-12□□-□□	매크로 커스터마이즈 기능 을 사용하여 조작하거나 프로그래밍할 때	FH/FZ5 시리즈의 매크로 커스터마이즈 기능을 사용 하기 위한 기능, 설정, 조작 에 대해 기재되어 있습니 다.
화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 하드웨어 셋업 매뉴얼	SDNB-720		화상 센서 컨트롤러 FH/ FZ5 시리즈의 셋업 및 하드웨어 사양에 대해 알고 싶을 때	FH/FZ5 시리즈의 사양, 외형 치수, 각 부의 명칭, I/O, 설치, 배선에 대해 기재되어 있습니다.
화상 처리 시스템 FH 시리즈 오퍼레이션 매뉴얼 Sysmac Studio편	SDNB-715	FH-1□□□ FH-1□□□-□□ FH-2□□□ FH-2□□□-□□ FH-3□□□ FH-3□□□-□□ FH-5□□□ FH-5□□□-□□	NJ 시리즈와 EtherCAT 통신할 때	Sysmac Studio FH 툴에서 FH 시리즈를 설정/조작하는 경우의 조작 방법에 대해 기재 되어 있습니다.

매뉴얼 내의 기술에 대해서

매뉴얼 내의 기호에 대해서

본문에 기재된 기호에는 다음과 같은 의미가 있습니다.

중요 조작 시에 지켜야 할 사항 및 주의해야 할 사항 등이 기술되어 있습니다.

참고 조작에 관한 어드바이스 등이 기재되어 있습니다.

매뉴얼 내의 표기에 대해서

본문 안에서는 메뉴 등을 다음과 같이 기재하고 있습니다.

[ ] 메뉴 메뉴 바 등에 표시된 메뉴명이나 처리 항목명 등을 나타냅니다.

「 」 항목명 화면에 표시되고 있는 항목명 등을 나타냅니다.

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」는 DDoS 공격(분산형 DoS 공격), 컴퓨터 바이러스 및 기타 기술적인 유해 프로그램, 부정 접속으로 인해 「당사 상품」, 설치된 소프트웨어 또는 모든 컴퓨터 기기, 컴퓨터 프로그램, 네트워크, 데이터베이스가 감염되어도 그로 인해 직 · 간접적으로 발생한 손실, 손해, 기타 비용에 대해 그 어떠한 책임도 지지 않습니다.
  고객께서 직접 (i) 안티바이러스 보호, (ii)데이터 입출력, (iii)분실 데이터 복원, (iv)「당사 상품」 또는 설치된 소프트웨어에 대한 컴퓨터 바이러스 감염 방지, (v)「당사 상품」에 대한 부정 접속 방지에 대한 충분한 조치를 마련해 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 다음 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 · 규칙을 위반할 경우에는 「당사 상품」 또는 기술 자료를 제공할 수 없는 경우가 있습니다.

안전상의 주의

안전상의 주의 내용에 대해서는 아래 매뉴얼을 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「안전상의 주의」

안전상의 요점

안전상의 요점 내용에 대해서는 아래 매뉴얼을 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「안전상의 요점」

사용상의 주의

사용상의 주의에 관한 내용에 대해서는 아래 매뉴얼을 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「사용상의 주의」

법규와 규격

법규와 규격에 관한 내용에 대해서는 아래 매뉴얼을 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「법규와 규격」

목차

FH/FHV/FZ5의 매뉴얼 구성 1
매뉴얼 내의 기술에 대해서 3
동의 사항 3
안전상의 주의 5
안전상의 요점 5
사용상의 주의 5
법규와 규격 5

1. 개요 11
머리말 12
시스템 구성의 확인 13
시스템 구성 13
외부 장비와의 통신에 대해서 14
센서 컨트롤러 제어의 기본 동작 14
센서 컨트롤러와 외부 장비의 통신 구조 15
센서 컨트롤러의 제어 방식에 대해서 16
센서 컨트롤러와 통신 가능한 통신 프로토콜 18
센서 컨트롤러 데이터를 외부에 저장하는 방법 19
외부 장비에 의한 제어 방식 21
제어 신호 · 상태 신호에 의한 제어 21
명령/응답 방식 24
계측 후의 데이터 출력 방식 25
통신 설정의 설정 순서 35
통신 설정의 순서에 대해서 35
통신 프로토콜에서 사용하는 통신 모듈에 대해서 36
통신 프로토콜에 의한 사양의 차이 37
통신 프로토콜에서 사용 가능한 신호 일람 37
다른 통신 프로토콜을 동시에 사용할 때의 제한 39
동작 모드에 의한 통신 프로토콜의 제약 39
통신 프로토콜별 대응 기종 40

2. 외부 장비와의 접속과 통신 방법 43
EtherCAT으로 접속하기(FH-1000/2000/3000/5000 시리즈만) 44
EtherCAT의 개요 44
CAN application protocol over EtherCAT(CoE)의 구조 47
EtherCAT 슬레이브 정보 파일(ESI 파일) 48
통신 상태 변이 49
프로세스 데이터 오브젝트(PDO) 50
서비스 데이터 오브젝트(SDO) 53
EtherCAT 마스터-슬레이브 통신 54
EtherCAT 접속 시의 FH 통신 방법 55
통신 설정에 대해서 59
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 61
통신 사양 설정하기 62
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 65
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기 68
EtherCAT 네트워크 구성 설정 75
통신 테스트 76
각 영역의 I/O 포트 일람(PDO 매핑)과 메모리 할당 77

입출력 신호의 종류 82
출력 가능한 계측 결과(Fieldbus 데이터 출력) 86
명령 일람 86
계측 트리거 입력 89
명령 응답 처리 90
데이터 출력 93
타이밍 차트 95
EtherCAT의 트러블 슈팅 99
Sysmac 이상 상태 100
Sysmac 디바이스 기능 115
오브젝트 딕셔너리 117
PLC 링크로 통신하기 167
통신 처리의 흐름 167
통신 설정의 순서에 대해서 169
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 169
통신 사양 설정하기 171
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 187
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기 192
통신 테스트 199
메모리 할당 202
입출력 신호의 종류 205
출력 가능한 항목 207
명령 일람 209
명령 응답 처리 212
데이터 출력 215
타이밍 차트 218
PLC 링크의 트러블 슈팅 221
EtherNet/IP로 통신하기 224
EtherNet/IP의 개요 224
EtherNet/IP에서 데이터를 교환하는 구조 225
EtherNet/IP 접속 시의 통신 방법 228
통신 처리의 흐름 229
통신 설정의 순서에 대해서 231
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 232
통신 사양 설정하기 233
태그 데이터 링크 설정 방법 239
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 243
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기 247
통신 테스트 254
메모리 할당 256
입출력 신호의 종류 264
출력 가능한 항목 267
명령 일람 268
명령 응답 처리 271
데이터 출력 274
타이밍 차트 276
EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기 280
명령 설정 예 283
EtherNet/IP의 트러블 슈팅 284
PROFINET으로 통신하기 286
PROFINET의 개요 286
PROFINET 접속 시의 통신 방법 290

통신 처리의 흐름 291
통신 설정의 순서에 대해서 293
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 294
통신 사양 설정하기 296
IO 데이터 통신 설정하기 302
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 304
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기 308
통신 테스트 315
메모리 할당 317
입출력 신호의 종류 322
출력 가능한 항목 325
명령 일람 326
명령 응답 처리 328
데이터 출력 331
타이밍 차트 333
PROFINET의 트러블 슈팅 337
무수순으로 통신하기 339
통신 처리의 흐름 339
통신 설정의 순서에 대해서 340
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 341
통신 사양 설정하기 342
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 349
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기 355
통신 테스트 363
출력 가능한 항목 366
명령 포맷 367
명령 일람 369
출력 포맷 372
무수순의 트러블 슈팅 374
패러럴로 통신하기 376
통신 처리의 흐름 376
통신 설정의 순서에 대해서 377
통신 모듈 설정(스타트 업 설정) 378
통신 사양 설정하기 379
출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록) 386
통신 테스트 393
입출력 신호의 종류 395
출력 가능한 항목 405
명령 포맷 407
타이밍 차트 412
패러럴의 트러블 슈팅 423

3. 부록 425
명령 제어 426
명령 제어의 파라메터 기재 예 426
EtherCAT 통신 시의 명령 상세 보는 방법 430
명령 일람 431
PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET의 명령 상세 436
무수순 명령 상세 502
매뉴얼 개정 이력 595

개요

FH/FHV/FZ5와 외부 장비가 통신하기 전에 필요한 통신 사양 및 센서 컨트롤러의 제어 방법 등에 대한 기본적인 개요를 설명합니다.

머리말 12
시스템 구성의 확인 13
외부 장비와의 통신에 대해서 14
외부 장비에 의한 제어 방식 21
통신 설정의 설정 순서 35
통신 프로토콜에 의한 사양의 차이 37

머리말

본 장에서는 센서 컨트롤러와 외부 장비가 통신하기 전에 필요한 통신 사양 및 센서 컨트롤러의 제어 방법 등에 대한 기본적인 개요를 설명합니다.

시스템 구성의 확인 (참조: ▶시스템 구성의 확인(p.13))

FH/FHV/FZ5에서 계측 처리를 실행하는 데 필요한 외부 장비와의 구성을 설명합니다.

↓

외부 장비와의 통신에 대해서

센서 컨트롤러의 기본 동작과 센서 컨트롤러와 외부 장비와의 통신 사양에 대해 아래의 개요를 설명합니다.

기본적인 통신 및 신호의 흐름(참조: ▶센서 컨트롤러 제어의 기본 동작(p.14))

- 센서 컨트롤러에서 계측을 시작하고 데이터를 출력하기까지의 기본적인 흐름(참조: ▶센서 컨트롤러와 외부 장비의 통신 구조(p.15))
- 센서 컨트롤러의 제어 방법(제어 신호, 명령 등)(참조: ▶센서 컨트롤러의 제어 방식에 대해서(p.16))
- 센서 컨트롤러와 통신 가능한 통신 프로토콜의 종류(참조: ▶센서 컨트롤러와 통신 가능한 통신 프로토콜(p.18))
- 센서 컨트롤러와 외부 장비와의 데이터 이동 방법(참조: ▶센서 컨트롤러 데이터를 외부에 저장하는 방법(p.19))

↓

외부 장비에 의한 제어 방식

외부 장비에서 센서 컨트롤러를 제어하는 방법에 대해 설명합니다.

- 제어 신호 · 상태 신호에 의한 제어(참조: ▶제어 신호 · 상태 신호에 의한 제어(p.21))

명령/응답 방식(참조: ▶명령/응답 방식(p.24))

계측 후의 데이터 출력 방식(참조: ▶계측 후의 데이터 출력 방식(p.25))

↓

통신 설정의 설정 순서 (참조: ▶통신 설정의 순서에 대해서(p.35))

센서 컨트롤러와 외부 장비가 통신을 시작할 때까지의 설정 순서에 대해 설명합니다.

↓

통신 프로토콜에 의한 사양의 차이 (참조: ▶통신 프로토콜에서 사용하는 통신 모듈에 대해서(p.36))

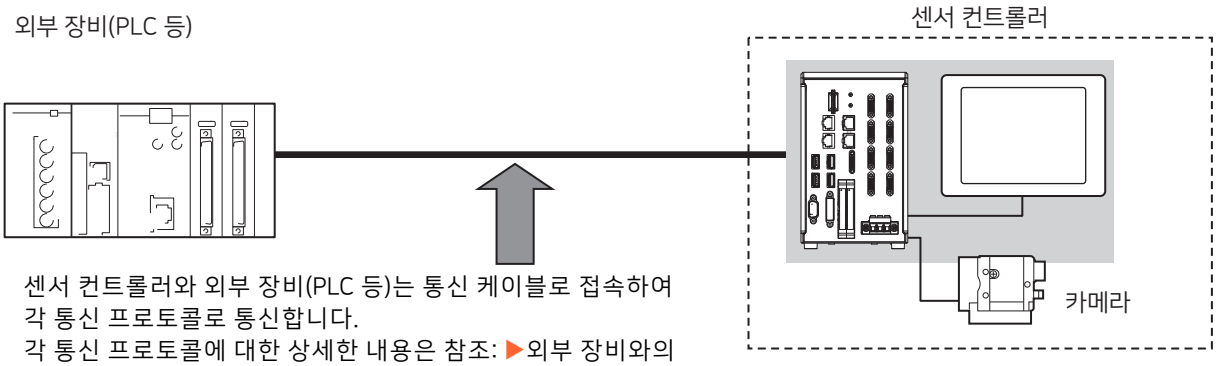
센서 컨트롤러와의 통신에서 사용하는 통신 프로토콜의 종류와 사양의 차이에 대해 설명합니다.

시스템 구성의 확인

본 제품은 카메라로 촬영한 대상물을 컨트롤러(이하, 센서 컨트롤러)로 계측 처리하는 화상 센서입니다.
PLC나 PC 등의 외부 장비를 접속한 시스템 구성으로 외부 장비에서 계측 명령을 입력하거나 계측 결과를 출력할 수 있습니다.

시스템 구성

FH/FHV/FZ5 시리즈의 시스템 구성 개요는 다음과 같습니다.



센서 컨트롤러와 외부 장비(PLC 등)는 통신 케이블로 접속하여 각 통신 프로토콜로 통신합니다.
각 통신 프로토콜에 대한 상세한 내용은 참조: ▶외부 장비와의 접속과 통신 방법(p.43)을 참조해 주십시오.

통신 프로토콜	통신 케이블
패러럴	패러럴 I/O 케이블
PLC 링크	Ethernet 케이블
	RS-232C 케이블
EtherNet/IP	Ethernet 케이블
EtherCAT (FH-1000/FH-2000/ FH-3000/FH-5000 시리즈)	Ethernet 케이블
PROFINET	Ethernet 케이블
무수순	Ethernet 케이블
	RS-232C 케이블

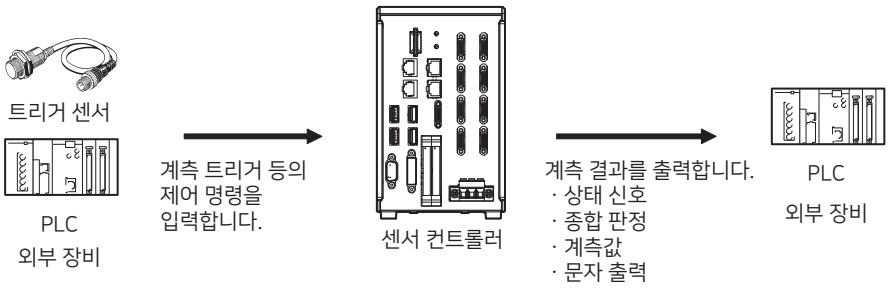
센서 컨트롤러 본체에는 조작 · 모니터용 액정 모니터(BOX 타입만)와 각종 카메라를 접속합니다.
상세한 내용은 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 하드웨어 셋업 매뉴얼(SDNB-720)』, 『FHV 시리즈 스마트 카메라 셋업 매뉴얼(SDNC-736)』 및 각 기종의 취급설명서를 참조해 주십시오.

외부 장비와의 통신에 대해서

통신 사양, 통신 시 제어 방법, 외부 장비와 통신을 시작할 때까지의 설정 등에 대해 설명합니다.

센서 컨트롤러 제어의 기본 동작

외부 장비와 센서 컨트롤러의 기본적인 통신과 신호 및 데이터의 흐름에 대해 설명합니다.



외부 장비와 센서 컨트롤러는 아래의 방법으로 데이터를 주고받을 수 있습니다.

외부 장비에서 센서 컨트롤러에 입력할 수 있는 명령

종류		내용
제어 명령	제어 신호 (입력 신호)	계측 트리거(STEP 신호: ON) 등을 입력하고 계측을 실행시킵니다. 제어 신호 참조: ▶제어 신호 · 상태 신호의 종류(p.22)
	명령 입력	계측 명령 및 Scene 그룹의 변환 등 각종 명령을 실행할 수 있습니다. 통신 명령은 각 통신 프로토콜에 따라 다릅니다. 각 통신 프로토콜의 장을 참조해 주십시오.

센서 컨트롤러에서 외부 장비로 출력되는 데이터

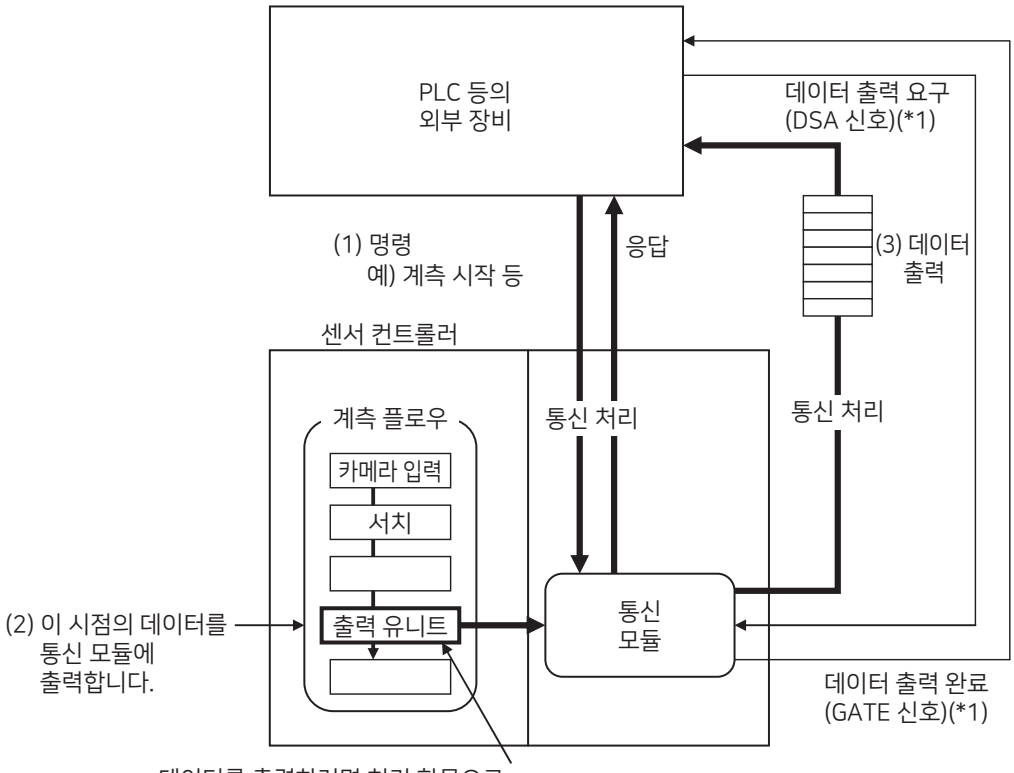
종류	내용
상태 신호	제어 신호 및 명령 입력을 센서 컨트롤러가 확인하고 계측 처리를 시작하면 센서의 상태를 상태 신호(BUSY 신호 등)에서 외부 장비로 통지합니다. 상태 신호 참조: ▶제어 신호 · 상태 신호의 종류(p.22)
종합 판정	복수의 처리 항목 판정 결과 중에서 1개라도 NG가 있으면 출력합니다. (*1) 종합 판정은 OR 신호나 출력 파라메터의 TJG로 출력할 수 있습니다. *1: 설정으로 변경할 수 있습니다. OR 신호 참조: ▶제어 신호 · 상태 신호의 종류(p.22), 출력 파라메터 TJG
계측값	각 처리 항목의 계측값을 출력할 수 있습니다. 출력하는 항목은 미리 출력용 처리 항목으로 출력 데이터(데이터 0~데이터 7)에 등록해 두어야 합니다. 참조: ▶데이터 출력을 위한 설정(p.28) 또한 계측 후에 명령을 사용해 취득할 수도 있습니다.
문자 출력 (PLC 링크, 무수순 통신만)	범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드 등의 처리 항목으로 읽은 문자열과 숫자를 출력할 수 있습니다. 참조: ▶출력 데이터로 출력할 수 있는 항목(p.27) 또한 계측 후에 명령을 사용해 취득할 수도 있습니다.

참고

FTP 기능을 사용하면 Web 브라우저 등의 FTP 클라이언트에서 FH/FHV/FZ5(외부 메모리 포함) 내에 저장된 로깅 화상 파일, 데이터 로깅 파일을 꺼낼 수도 있습니다.

센서 컨트롤러와 외부 장비의 통신 구조

센서 컨트롤러와 외부 장비 간에는 각각 아래와 같이 통신을 실행합니다.
통신 명령으로 계측을 시작하고 데이터를 출력하는 구조를 설명합니다.



*1: 출력 제어 [핸드세이크] 사용 시
(DSA 신호와 GATE 신호로
데이터 출력을 제어합니다)
참조: ▶제어 신호 · 상태 신호의 종류(p.22)

(1) 센서 컨트롤러는 PLC 등의 외부 장비에서 명령을 수신하면 수신한 명령을 실행하고 응답을 회신합니다.

(2) 계측 후의 데이터는 계측 플로우에 배치한 출력 유니트(「결과 출력 유니트」의 약자)와 통신 모듈을 통해 출력됩니다.

(3) 계측 데이터가 출력되는 타이밍은 계측이 완료되었을 때가 아니라 출력 유니트가 실행된 시점이 됩니다. (*2)

*2: 출력 제어에서 핸드세이크 기능을 사용하고 있을 때는 계측 데이터가 그대로 외부로 출력되지 않고 외부의 데이터 출력 요구 (DSA 신호)가 올 때까지 통신 모듈에서 출력 대기 상태가 됩니다.
참조: ▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)

중요

데이터를 출력하려면 미리 계측 플로우에 출력 유니트를 배치해야 합니다.
출력 유니트는 계측 플로우 내에 여러 개 배치할 수 있습니다.
참조: ▶데이터 출력을 위한 설정(p.28)

센서 컨트롤러의 제어 방식에 대해서

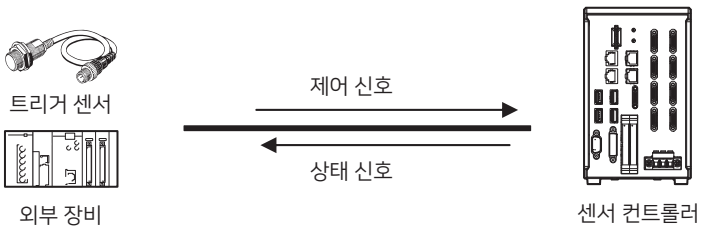
PLC 등의 외부 장비에서 센서 컨트롤러를 제어하는 방식에는 아래의 3종류가 있습니다.
각 제어 방식의 상세한 내용에 대해서는 각 장을 참조해 주십시오.

제어 방식의 종류

종류	개요	트리거의 종류 · 영역	사용하는 신호 · 영역
제어 신호, 상태 신호	계측 트리거 신호(STEP) 및 명령 실행 비트(EXE)의 ON/OFF에 의해 제어합니다.	제어 신호, 상태 신호의 ON/OFF	제어 신호, 상태 신호
명령/응답 방식에 의한 제어	제어 명령을 발행하여 제어합니다. 명령 실행 결과는 센서 컨트롤러에서 보낸 응답으로 확인할 수 있습니다.	제어 명령 코드를 PLC의 I/O 메모리에 저장한 후 실행 비트를 ON	PLC의 I/O 메모리 (명령 · 응답 영역)
계측 후의 데이터 출력	계측을 실행하면 미리 설정해 둔 계측 데이터를 자동으로 출력합니다.	불필요 (계측하면 자동으로 출력됨)	PLC의 I/O 메모리 (데이터 출력 영역)

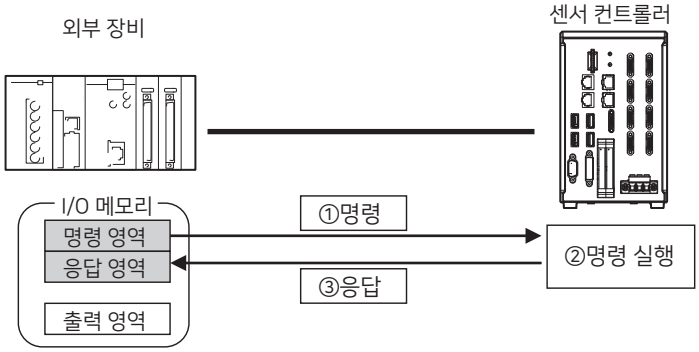
1 제어 신호, 상태 신호에 의한 제어(참조: ▶제어 신호 · 상태 신호에 의한 제어(p.21))

제어 신호, 상태 신호의 ON/OFF를 통해 센서 컨트롤러의 제어 · 상태 확인을 실행합니다.
제어 트리거 등의 기본 동작 및 센서 컨트롤러의 동작 상태를 확인할 때 적합합니다.



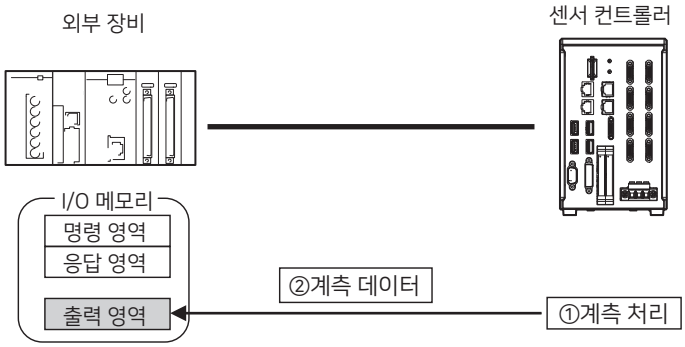
2 명령/응답 방식에 의한 제어(참조: ▶명령/응답 방식(p.24))

제어 명령과 그 응답을 PLC의 I/O 메모리에 저장하여 제어를 실행합니다.
PLC용 통신 전용 명령을 사용하지 않고 복잡한 명령을 센서 컨트롤러에 실행할 때 적합합니다.



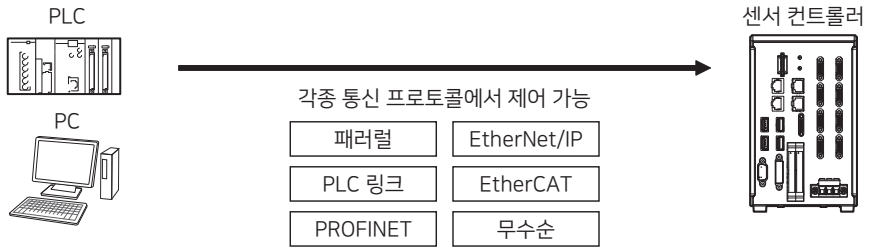
3 계측 후의 데이터 출력(참조: ▶계측 후의 데이터 출력 방식(p.25))

계측 실행 후에 미리 출력 대상으로 지정해 둔 계측 데이터를 PLC의 지정 I/O 메모리에 자동으로 출력합니다.
이로 인해 PLC에서 데이터를 요구하지 않아도 계측 결과를 PLC에 출력할 수 있습니다.



센서 컨트롤러와 통신 가능한 통신 프로토콜

센서 컨트롤러는 PLC 및 PC 등의 외부 장비에서 다양한 통신 프로토콜로 제어할 수 있습니다. 외부 장비에서 센서 컨트롤러를 제어할 수 있는 통신 프로토콜은 아래와 같은 종류가 있습니다.



● 사용할 수 있는 통신 프로토콜의 종류

센서 컨트롤러에서 사용할 수 있는 각 통신 방식의 통신 프로토콜과 개요는 아래와 같습니다.

○: 사용 가능　—: 사용 불가

통신 방식	통신 프로토콜	개요	통신 케이블 종류		
			패러럴 I/O	Ethernet	RS-232C/422(*2)
접점 입력	패러럴	여러 개의 실접점 ON/OFF 신호를 조합하여 외부 장비와 센서 컨트롤러 간 데이터를 주고받습니다.	○	—	—
데이터 공유	PLC 링크	오므론 화상 센서의 통신 프로토콜입니다. 제어 신호, 명령/응답, 계측 데이터를 저장하는 영역을 PLC의 I/O 메모리에 할당하고 사이클릭에 데이터를 공유함으로써 PLC와 화상 센서 간 데이터를 주고받습니다.	—	○	○
	EtherNet/IP	오픈 통신 프로토콜입니다. 센서 컨트롤러와의 통신에서는 태그 데이터 링크를 사용합니다. PLC 측에서 제어 신호, 명령/응답, 계측 데이터에 대응한 구조체형 변수를 작성하고 이를 태그로 이용하여 태그 데이터 링크의 입출력을 실행함으로써 PLC와 센서 컨트롤러 간 데이터를 주고받습니다. (*1)	—	○	—
	PROFINET	오픈 통신 프로토콜입니다. 센서 컨트롤러와의 통신에서는 제어 신호, 명령/응답, 계측 데이터를 저장하는 영역을 PLC의 I/O 메모리에 할당하고 IO 데이터 CR을 통해 데이터를 공유함으로써 PLC와 화상 센서 간 데이터를 주고받습니다.	—	○	—
	EtherCAT (FH-1000/ 2000/ 3000/5000 시리즈만)	오픈 통신 프로토콜입니다. 센서 컨트롤러와의 통신에서는 PDO (프로세스 데이터) 통신을 사용합니다. 제어 신호, 명령/응답, 계측 데이터의 데이터에 대응한 I/O 포트가 미리 준비되어 있으며, 이 I/O 포트에 할당한 변수를 사용해 PDO 통신의 입출력을 실행함으로써 PLC와 센서 컨트롤러 간 데이터를 주고받습니다.	—	○	—

○: 사용 가능　—: 사용 불가

통신 방식	통신 프로토콜	개요	통신 케이블 종류		
			패러럴 I/O	Ethernet	RS-232C/422(*2)
프레임 전송	무수순	특정 프로토콜을 사용하지 않고 명령 프레임을 센서 컨트롤러에 발행하고 응답 프레임을 센서 컨트롤러에서 수신합니다. ASCII 형식 또는 바이너리 형식의 데이터를 송수신하여 PLC 및 PC 등의 외부 장비와 센서 컨트롤러 간 데이터를 주고받습니다.	—	○	○

*1:CJ 시리즈의 PLC와 접속할 때는 「I/O 메모리」에서 각 영역을 지정합니다.
*2:FH-1000/2000/3000/5000, FHV 시리즈는 RS-232C만 탑재하고 있습니다.

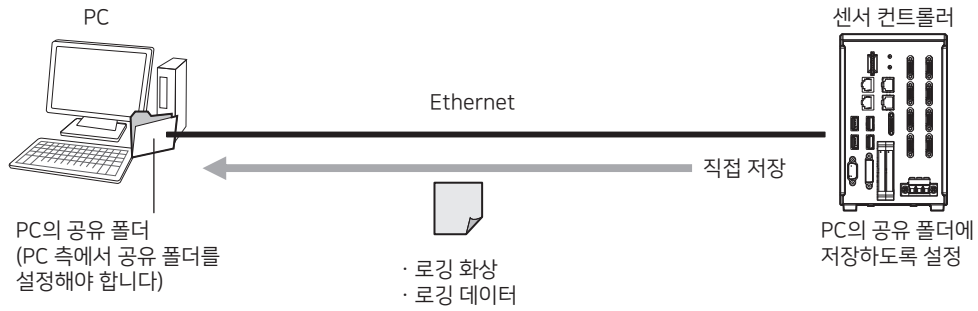
센서 컨트롤러 데이터를 외부에 저장하는 방법

센서 컨트롤러에서는 통신 프로토콜에 의한 데이터 송수신 이외에 아래의 방법으로 외부에 데이터를 저장할 수 있습니다.
상세한 내용에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』을 참조해 주십시오.

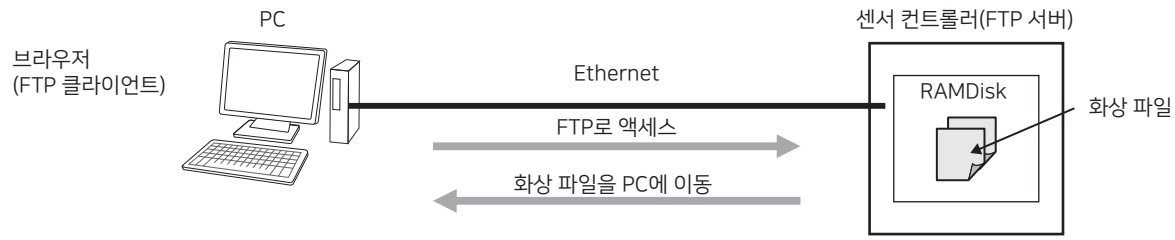
● 외부 드라이브로 접속

센서 컨트롤러에서는 Scene 데이터 및 Scene 그룹 데이터, 로깅 데이터, 로깅 화상 등의 각종 데이터를 본체 내장 RAMDisk뿐 아니라 아래의 외부 매체에 직접 저장할 수 있습니다.

· 외부 메모리(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「외부 메모리 사용 방법」)
센서 컨트롤러 본체의 슬롯에 장착한 USB 메모리 및 SD 메모리 카드에 직접 데이터를 저장할 수 있습니다.
· 네트워크 드라이브(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「네트워크 접속의 PC 공유 폴더」)
Ethernet으로 접속된 PC의 공유 폴더에 직접 데이터를 저장할 수 있습니다.

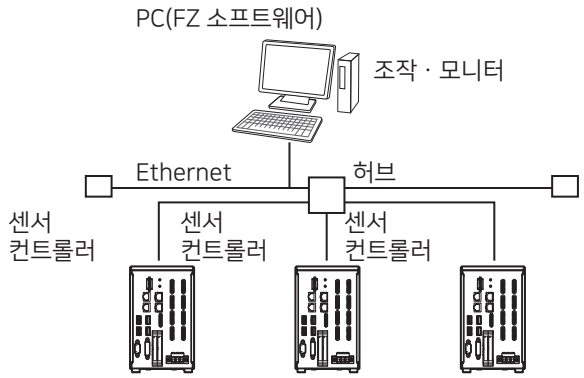


· 데이터 전송(FTP 기능) (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「데이터를 외부에 저장하기」)
센서 컨트롤러 본체의 RAMDisk 및 USB 메모리에 저장된 로깅한 화상 파일 등을 Ethernet을 경유하여 PC로 옮길 수 있습니다.
본 기능은 FTP 클라이언트 기능을 겸비한 PC에서 FH/FHV/FZ5에 액세스하여 실행합니다.
센서 컨트롤러에서는 PC에 액세스할 수 없습니다.



센서 컨트롤러 본체의 RAMDisk가 가득 차기 전에 로깅 화상을 이동할 수 있습니다.

· 네트워크를 경유하는 원격 조작(리모트 오퍼레이션) (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「떨어진 장소에서 컨트롤러 조작하기(원격 조작)」)
Ethernet에 접속된 여러 개의 센서 컨트롤러를 동일한 Ethernet에 접속된 PC(FZ 툴)에서 일괄적으로 조작 · 모니터할 수 있습니다.

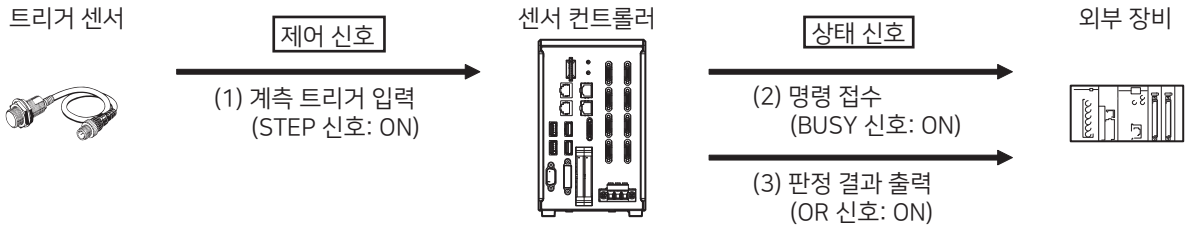


외부 장비에 의한 제어 방식

PLC 등의 외부 장비에서 센서 컨트롤러를 제어하는 방식에 대해 설명합니다.

제어 신호 · 상태 신호에 의한 제어

제어 신호, 상태 신호의 ON/OFF를 통해 센서 컨트롤러의 제어 · 상태 확인을 실행합니다.
계측 트리거 등을 PLC에서 보내는 제어 신호로 입력합니다.
센서의 동작 상태 및 판정 결과는 센서 컨트롤러에서 보내는 상태 신호로 확인할 수 있습니다.



(1) 외부 장비는 STEP 신호를 ON하여 계측 트리거를 입력합니다.

(2) 센서 컨트롤러는 STEP 신호 ON의 입력을 확인하면 BUSY 신호를 외부 장비로 출력하고 계측을 실행합니다.

(3) 센서 컨트롤러는 계측 실행이 완료되면 계측 결과를 OR 신호를 통해 출력합니다.

제어 신호 · 상태 신호의 종류

제어 신호 · 상태 신호로 센서 컨트롤러에 입출력되는 신호의 종류를 아래에 제시합니다.

● 입력 신호(PLC→센서 컨트롤러)

신호	신호명	기능
EXE Command Request	제어 명령 실행 신호	사용자(PLC)가 FH/FHV/FZ5에 명령을 발행할 때 ON하는 신호입니다.
Trigger	계측 실행 비트	계측을 실행할 때 ON하는 신호입니다.
STEP	계측 실행 비트	계측을 실행할 때 ON하는 신호입니다.
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용) Result Set Request	데이터 출력 요구 신호	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 FH/FHV/FZ5에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터 출력 결과를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다.
ERCLR Error Clear	에러 삭제 비트	센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 삭제할 때 ON하는 신호입니다.
XEXE Flow Command Request	계측 중 명령 실행 비트	PLC 링크/Fieldbus/패러럴 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 ON하는 신호입니다.
DI(DI0~DI7)	명령 입력용 신호	패러럴 인터페이스에서 각종 명령을 입력하는 신호입니다.
ENCTRIG	엔코더 트리거 입력 (A상, B상, Z상)	엔코더 입력 신호입니다. 엔코더 트리거를 사용할 때만 사용 가능합니다.

● 출력 신호(센서 컨트롤러→PLC)

신호	신호명	기능
BUSY	처리 실행 중 신호	명령 등 외부에서 보낸 입력을 처리하는 도중에 새로운 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다. 명령 실행 중인지를 확인하려면 제어 명령 완료(FLG) 신호를 참조해 주십시오.
FLG Command Completion	제어 명령 완료 신호	FH/FHV/FZ5가 사용자(PLC)에게 명령 실행을 완료했음을 통지하는 신호입니다.
GATE Result Notification	데이터 출력 완료 신호	사용자(PLC)에게 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. (*1)
READY Trigger Ready	카메라 화상 입력 가능 신호	계측 트리거 STEP 신호 또는 Trigger 신호를 입력할 수 있음을 통지하는 신호입니다. (*2) 멀티 입력 기능 사용 시에는 본 신호의 ON을 입력 조건으로 하여 다음 STEP 신호 또는 Trigger 신호를 접수합니다.
OR Total Judgment	종합 판정 결과 출력 신호	종합 판정 결과를 통지하는 신호입니다. (*3)
DO(DO0~DO15)	데이터 출력용 신호	패러럴 인터페이스를 통해 패러럴 데이터 출력 및 패러럴 판정 출력을 출력하는 신호입니다.
XFLG Flow Command Completion	계측 중 명령 완료 비트	PLC 링크/Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.
XBUSY Flow Command Busy	계측 중 명령 실행 중 비트	PLC 링크/Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중임을 통지하는 신호입니다.
XWAIT Flow Command Wait	계측 중 명령 대기 비트	PLC 링크/Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령 입력을 접수할 수 있음을 통지하는 신호입니다.
Trigger ACK	Trigger 신호 접수 비트	Trigger 신호를 FH/FHV/FZ5가 접수했음을 통지하는 신호입니다.
Command Ready	명령 실행 가능 비트	제어 명령이 실행 가능함을 통지하는 신호입니다.
ERR Error Status	에러 신호	FH/FHV/FZ5가 아래의 이상을 검출했을 때 통지하는 신호입니다. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「에러 메시지와 그 조치」 · 카메라 접속 이상 · 시스템 이상 · 배터리 이상 · 통신 타임아웃 · 팬 이상 · 계측 중 STEP 입력 이상 내용이 해소되어도 ERR 신호는 OFF되지 않습니다. 제어 명령으로 ERROR를 삭제하면 OFF됩니다.
RUN Run Mode	계측 모드 중 ON 출력 신호	FH/FHV/FZ5가 운전 화면(계측 가능한 상태이면서 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크된 상태)일 때 통지하는 신호입니다.
ACK	명령 실행 완료 플래그	DI 명령을 실행 완료했음을 통지하는 신호입니다.
SHTOUT	노광 완료 신호	카메라 노광이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.
STGOUT	스트로브 트리거 출력	스트로브 트리거에 대한 트리거 신호입니다.

*1: 본 신호는 계측 플로우 속 출력 유니트의 실행에 연동합니다.
BUSY 신호와는 연동 관계가 없습니다. 또한 패러럴 OR 신호와도 연동 관계가 없습니다.
단, PLC 링크는 동작이 다르므로 참고: ▶『PLC 링크로 통신하기』를 참조해 주십시오.

*2: Through 화상 표시 중에는 상시 OFF됩니다.
카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용할 경우 사용하는 형식과 조명의 접속 조건에 따라 카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용하지 않을 때보다 READY 신호 또는 Trigger Ready 신호의 OFF 시간이 길어집니다.
상세한 내용은 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼』의 「카메라 화상 입력 FH」 또는 「카메라 화상 입력 HDR」을 참조해 주십시오.

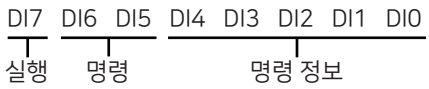
*3: 조정 화면에서는 「외부로 출력」에 체크되어 있을 때만 OR 신호가 출력됩니다.

명령/응답 방식

● 패러럴

DI 신호(DI0~DI7)의 ON/OFF로 센서 컨트롤러에 명령을 입력합니다. 명령에 대한 응답은 따로 없으므로 명령을 접수했는지 여부는 ACK 신호로 확인합니다. FZ5 시리즈에서는 ACK 신호 대신에 상태 신호(BUSY 신호)로 확인할 수 있습니다.

DI0~DI6에서 명령 코드를 입력하고 DI7를 ON하여 명령을 실행합니다.

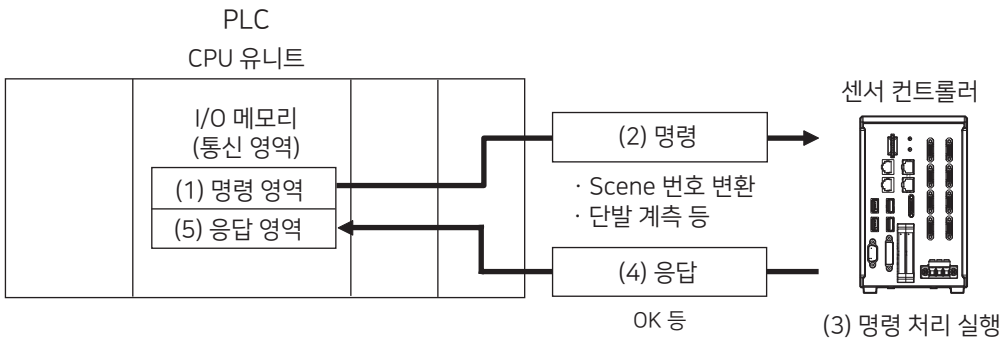


● PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET

PLC에서 센서 컨트롤러에 보내는 제어 명령 및 센서 컨트롤러에서 PLC에 보내는 응답을 PLC의 I/O 메모리에 저장하여 명령/응답 제어 신호를 주고받습니다. 이를 통해 PLC를 이용하여 통신 명령을 발행하는 등의 시퀀스 제어 없이 센서 컨트롤러에 단발 계측, Scene 변환 등의 각종 제어를 실행할 수 있습니다.

명령/응답 방식에서 사용하는 메모리 영역

명령 영역	센서 컨트롤러에 대해 실행할 제어 명령을 사용자가 쓰는 영역입니다.
응답 영역	명령 영역에 써넣은 제어 명령을 실행한 결과를 사용자가 읽는 영역입니다.



PLC와 센서 컨트롤러와의 통신 흐름

(1)PLC(사용자)는 미리 지정해 둔 PLC의 임의 I/O 메모리 영역(명령 영역)에 제어 명령을 씁니다.

(2)PLC(사용자)는 명령 실행(EXE) 비트를 OFF→ON하여 센서 컨트롤러에 제어 명령을 송신합니다.

(3)센서 컨트롤러는 수신한 제어 명령을 실행합니다.

(4)센서 컨트롤러는 제어 명령 실행 후 응답을 PLC에 회신합니다.

(5)PLC(사용자)는 미리 지정해 둔 임의 I/O 메모리 영역(응답 영역)에 응답을 저장합니다.

제어 명령은 각 통신 프로토콜에 따라 다릅니다.

참조: ▶명령 일람(p.431)

참고

EtherNet/IP의 태그 데이터 링크 통신, EtherCAT, PROFINET에서는 명령에 의한 문자열 출력에 대응하지 않습니다.
문자열을 출력하고 싶은 경우에는 EtherNet/IP의 메시지 통신에 의한 무수순 명령에 상당하는 명령을 송수신해 주십시오.
참조: ▶EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기(p.280)

● **무수순**

PLC에서 보내는 시퀀스 제어로 통신 명령을 센서 컨트롤러에 발행합니다. 외부 장비와 센서 컨트롤러는 무수순 방식으로 통신합니다.

계측 후의 데이터 출력 방식

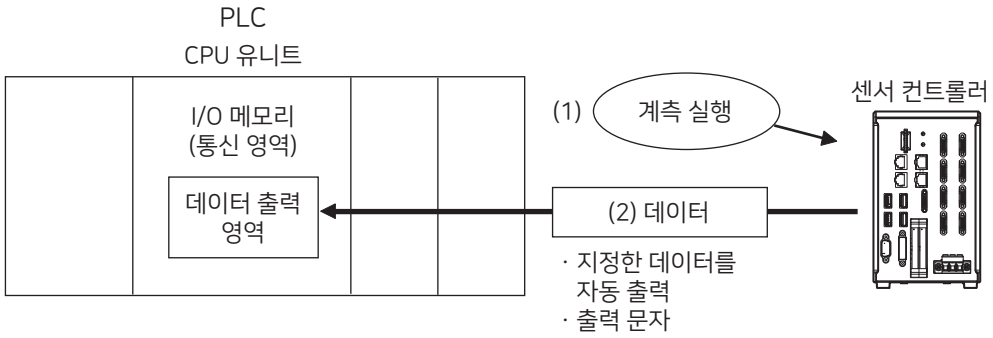
단발 계측 또는 연속 계측을 실행한 직후에 센서 컨트롤러에서 미리 출력 대상으로 지정해 둔 계측에 동반하는 데이터를 PLC에 자동으로 출력합니다. 이를 통해 각 처리 항목의 계측 결과 데이터를 PLC에 간단히 전달할 수 있습니다. 또한 PLC 측이 수신 가능한 조건을 성립했을 때만 데이터를 출력할 수도 있습니다(핸드세이크 있음일 때). 외부 장비와 센서 컨트롤러 간에 통신하는 통신 프로토콜의 종류에 따라 데이터의 출력처는 아래와 같습니다.

● **PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET**

출력 데이터는 아래와 같이 PLC의 지정 I/O 메모리에 자동으로 출력합니다.

계측 후의 데이터 출력 방식으로 사용하는 메모리 영역

데이터 출력 영역	계측 실행 후에 계측에 동반하는 출력 데이터를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.



PLC와 센서 컨트롤러와의 통신 흐름

계측 실행 후에 출력하는 데이터와 이를 저장하는 PLC 측의 I/O 메모리 영역(데이터 출력 영역)을 미리 지정할 수 있습니다. 참조: ▶데이터 출력을 위한 설정(p.28)

(1)계측이 실행됩니다.

(2)계측 실행 후 미리 지정된 계측 데이터가 PLC 측 데이터 영역에 저장됩니다.

● **패러럴**

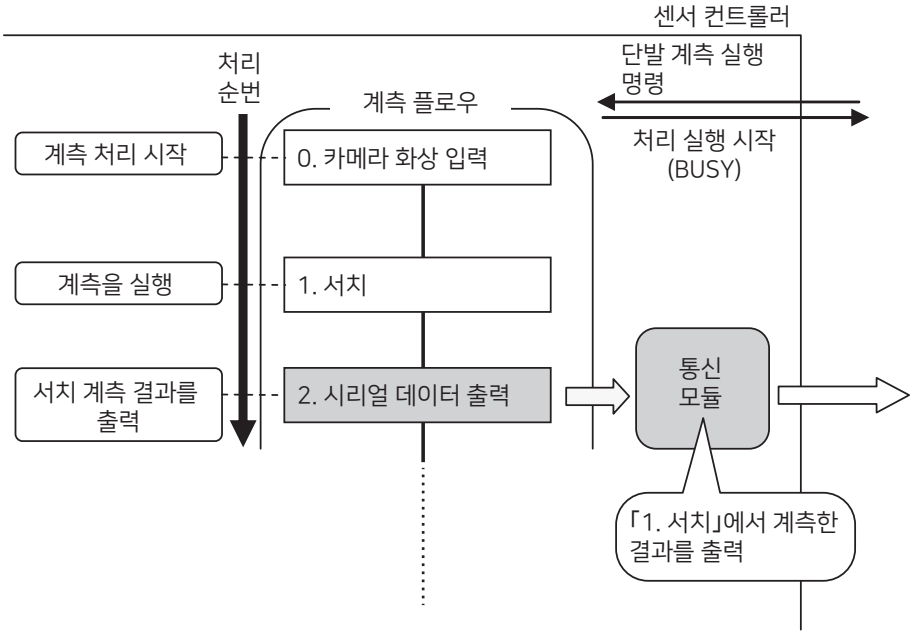
출력 데이터는 DO 신호(DO0~DO15)에서 PLC의 신호선에 출력합니다.

● **무수순**

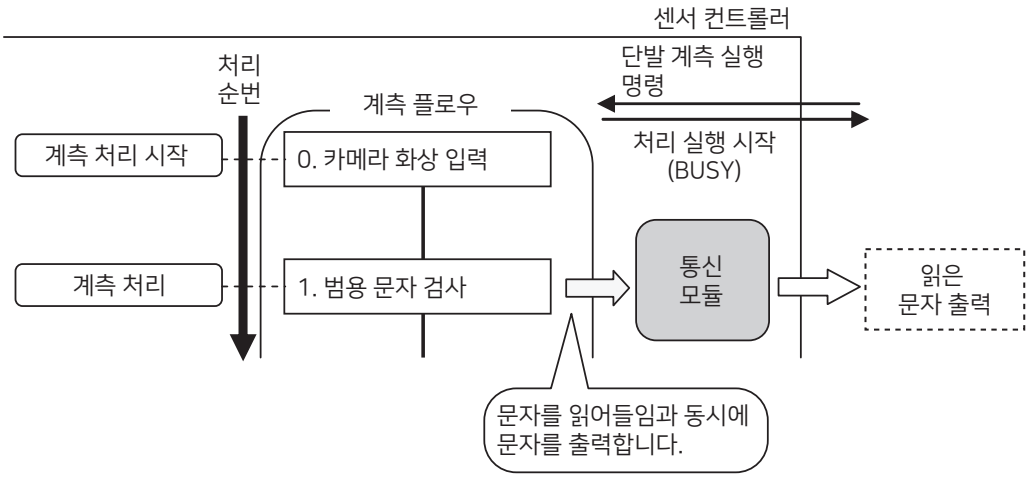
출력 데이터는 PLC의 수신 버퍼에 무수순 방식으로 출력합니다.

출력 데이터를 출력하는 구조

계측 데이터는 계측 플로우에 배치한 데이터 출력용 처리 유니트(이하, 출력 유니트)와 통신 모듈의 기능에 의해 외부로 출력됩니다.
따라서 계측 데이터를 출력하려면 계측 플로우에 출력 유니트를 미리 배치해야 합니다.
계측 데이터의 출력 타이밍은 계측이 완료되었을 때가 아니라 출력 유니트가 실행되었을 때입니다.



또한 범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드 등 문자를 읽는 처리 항목은 읽은 문자열을 출력할 수 있습니다. (PLC 링크, 무수순 통신만)
문자열은 처리 항목이 실행됨과 동시에 출력됩니다.



참고

EtherNet/IP의 태그 데이터 링크 통신, EtherCAT, PROFINET에서는 명령에 의한 문자열 출력에 대응하지 않습니다.
문자열을 출력하고 싶은 경우에는 EtherNet/IP의 메시지 통신에 의한 무수순 명령에 상당하는 명령을 송수신해 주십시오.
참조: ▶EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기(p.280)

출력 데이터로 출력할 수 있는 항목

● 계측 데이터

출력 유니트를 1개 실행하여 최대 8개(32바이트)의 항목을 한 번에 출력할 수 있습니다.

참고

- 9개 이상의 항목을 출력하려면 계측 플로우에 출력 유니트를 여러 개 설정해 주십시오.
  참조: ▶여러 개의 계측 데이터를 출력하는 경우(p.29)
- PLC 링크와 EtherCAT에서는 1개의 출력 유니트에서 출력할 수 있는 출력 데이터 수를 설정 변경을 통해 아래와 같이 확장할 수 있습니다.
  - PLC 링크: 최대 256개(최대 1024바이트)
  - EtherCAT: 최대 64개(최대 256바이트)

출력할 수 있는 항목은 아래의 항목을 출력할 수 있습니다.

- 판정 결과
- 계측한 각 파라메터(상관값, 기준 좌표 등)
- 계측한 각 파라메터의 값을 바탕으로 연산식에서 연산한 결과
- 연산식 결과에 대한 판정 결과(패러럴 판정 출력)

● 문자 출력(PLC 링크, 무수순만)

범용 문자 검사 등의 처리 항목으로 읽은 문자를 출력할 수 있습니다.

- PLC 링크 또는 무수순 통신 시에만 출력 가능합니다.
- 최대 문자 출력은 아래와 같습니다.
  범용 문자 검사: 32문자
  바코드: 1024문자
  2차원 코드: 652문자
  OCR: 128문자(32문자×4행분)
- 읽은 문자열은 NULL(￥0)이 포함되어 출력됩니다.

문자를 출력할 수 있는 처리 항목은 아래와 같은 종류가 있습니다.
문자 출력의 출력 포맷에 대해서는 각 처리 항목의 설명을 참조해 주십시오.

- 범용 문자 검사
  참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「범용 문자 검사」
- 바코드
  참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「바코드」
- 2차원 코드
  참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「2차원 코드」
- OCR
  참조: ▶「화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「OCR」

참고

EtherNet/IP의 태그 데이터 링크 통신, EtherCAT, PROFINET에서는 명령에 의한 문자열 출력에 대응하지 않습니다.
문자열을 출력하고 싶은 경우에는 EtherNet/IP의 메시지 통신에 의한 무수순 명령에 상당하는 명령을 송수신해 주십시오.
참조: ▶EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기(p.280)

데이터 출력을 위한 설정

데이터를 출력하기 위해 출력 유니트를 아래의 순서로 설정합니다.

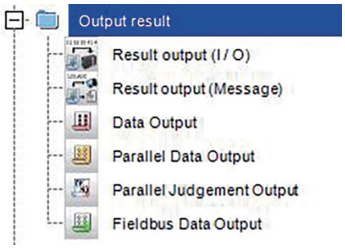
● 계측 데이터

1 처리 플로우에 출력 데이터 배치하기

데이터 출력용 처리 유니트를 계측 플로우에 배치합니다.

출력 유니트가 되는 처리 유니트에 대해서

플로우 편집 화면의 처리 항목 트리에서「결과를 외부로 출력」아래의 처리 항목이 됩니다.



사용할 출력 유니트의 선택

출력 유니트는 통신할 통신 프로토콜에 따라 아래의 조합 중에서 선택합니다.

통신 프로토콜에 대해서는 참조: ▶센서 컨트롤러와 통신 가능한 통신 프로토콜(p.18)을 참조해 주십시오.

○: 데이터 출력 가능, —: 데이터 출력 불가

출력 유니트의 종류	통신 프로토콜					
	패러럴	PLC 링크	EtherNet/IP	EtherCAT	PROFINET	무수순
결과 출력(I/O)	—	○	○ *1	○	○	—
결과 출력(메시지)	—	—	—	—	—	○
패러럴 데이터 출력	○	—	—	—	—	—
패러럴 판정 출력	○	—	—	—	—	—
시리얼 데이터 출력	—	○	—	—	—	○
Fieldbus 데이터 출력	—	—	○	○	○	—

*1 : 메시지 통신 이외

중요

결과 출력(메시지) 처리 항목의 데이터를 무수순 UDP로 출력할 경우 마지막에 명령을 접수한 상대에 대해서만 데이터를 출력합니다.

2 출력 항목 설정하기

계측 플로우에 배치한 출력 유니트에 출력 데이터로 출력하는 항목을 설정합니다.

출력 유니트에 출력 항목을 설정하는 순서에 대해서는 각 통신 프로토콜의 설명을 참조해 주십시오.

● 문자 출력(PLC 링크, 무수순만)

출력할 문자를 읽는 처리 항목(범용 문자 검사 등)에서 문자 출력을 설정합니다.

문자 출력의 동작은 위 처리 항목이 실행되므로 출력 유니트를 계측 플로우에 설정하지 않아도 됩니다.

문자 출력을 위한 설정 내용에 대해서는 각 처리 항목의 설명을 참조해 주십시오.

· 범용 문자 검사
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「범용 문자 검사」
· 바코드
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「바코드」
· 2차원 코드
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「2차원 코드」
· OCR
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「OCR」

참고

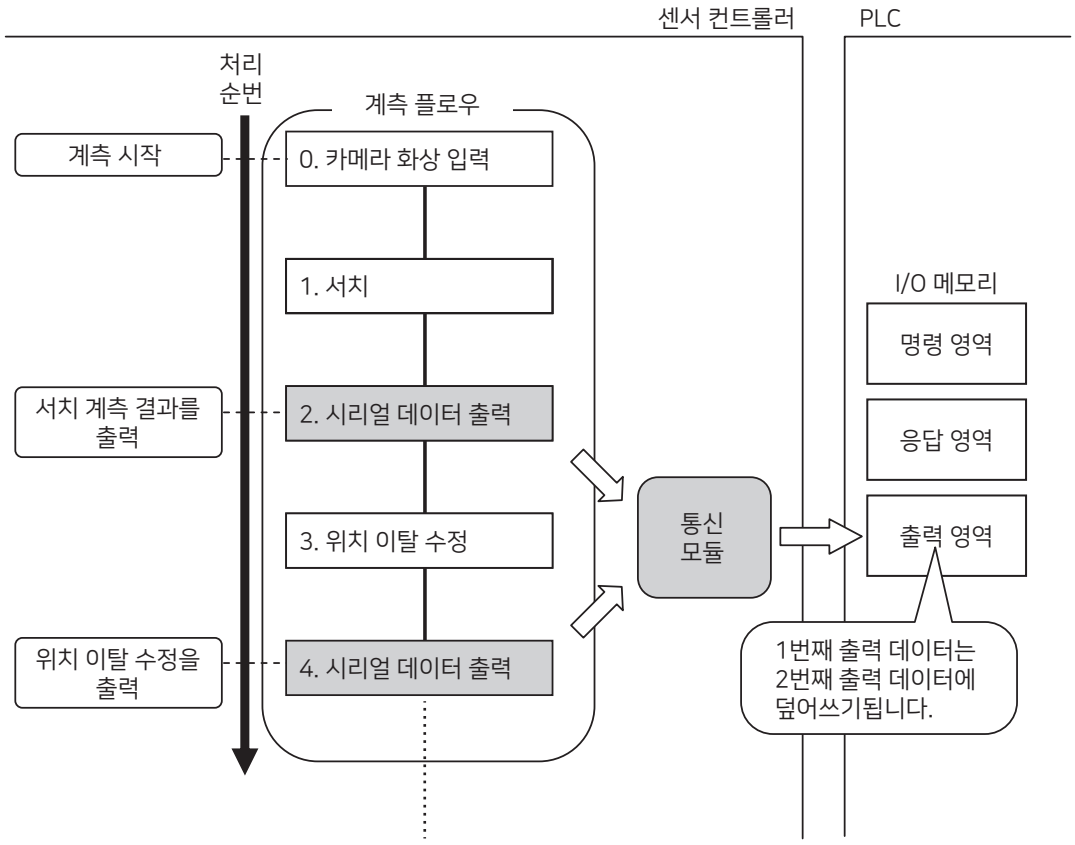
EtherNet/IP의 태그 데이터 링크 통신, EtherCAT, PROFINET에서는 명령에 의한 문자열 출력에 대응하지 않습니다.
문자열을 출력하고 싶은 경우에는 EtherNet/IP의 메시지 통신에 의한 무수순 명령에 상당하는 명령을 송수신해 주십시오.
참조: ▶EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기(p.280)

여러 개의 계측 데이터를 출력하는 경우

● 여러 개의 출력 유니트에서 데이터를 출력할 경우

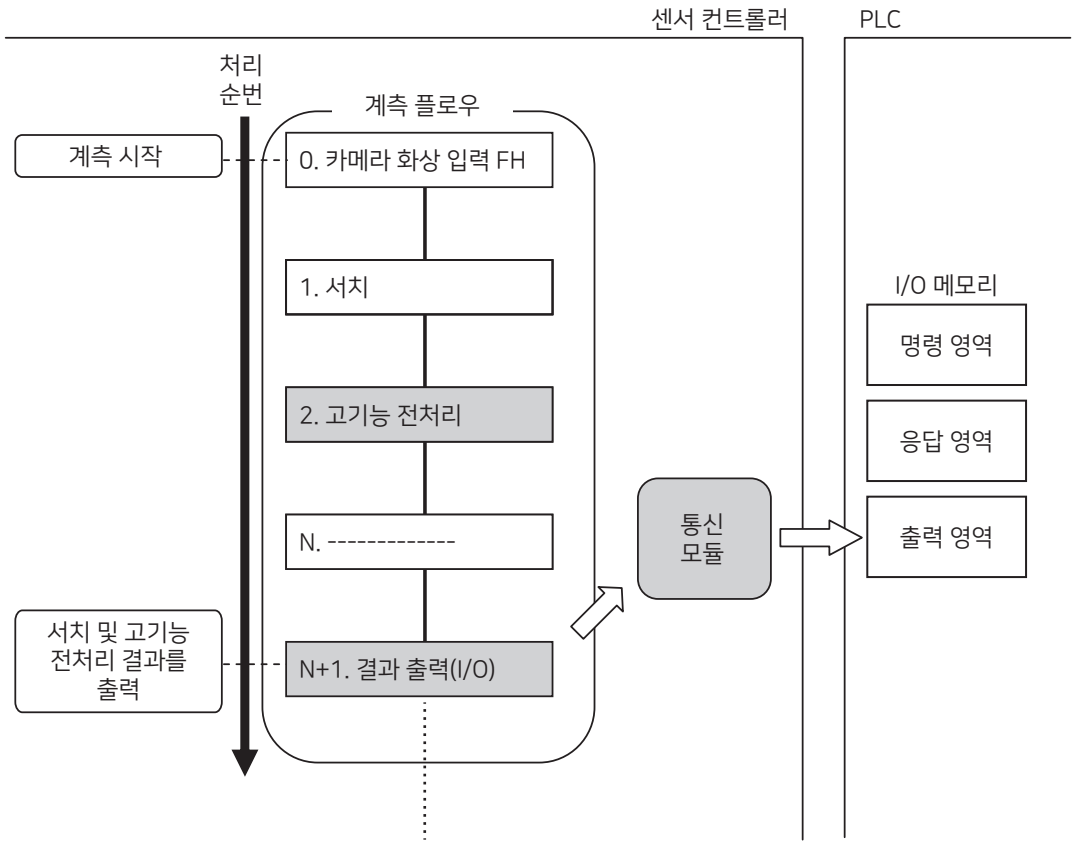
계측 플로우에는 출력 유니트를 여러 개 등록할 수 있습니다.
계측 플로우의 처리 도중마다 다른 데이터를 출력하고 싶거나 9종류 이상의 항목을 출력하고 싶은 경우에는 여러 개의 출력 유니트를 계측 플로우에 등록해 주십시오.

데이터 출력은 계측 플로우에 설정된 출력 유니트별로 실행되는데, 데이터의 출력처는 동일한 PLC의 I/O 메모리 영역(데이터 출력 영역)이 됩니다.
이 상태에서는 먼저 출력된 출력 데이터가 나중에 출력된 출력 데이터에 의해 덮어쓰기 되므로 출력된 데이터를 모두 저장하려면 아래 중 한 가지 방법을 실행해 주십시오.



● **결과 출력(I/O) 또는 결과 출력(메시지) 처리 유니트에서 데이터를 출력할 경우**

결과 출력 처리 항목을 사용한 경우에는 1개의 처리 항목에서 9종류 이상의 항목을 출력할 수 있습니다.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의
「결과 출력(I/O)」 및 「결과 출력(메시지)」



오프셋 기능(PLC 링크 통신만)

여러 개의 출력 유니트에서 출력할 경우 출력 유니트별로 출력 데이터를 쓰는 곳이 중복되지 않도록 쓸 수 있습니다.

시리얼 데이터 출력의 [오프셋]에서 설정합니다. 참조: ▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.187)

핸드세이크에 의한 제어

출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 입출력 신호에 따라 제어할 수 있습니다.
따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 주십시오. 참조: ▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)

참고

무수순일 때 ASCII 형식으로 데이터를 출력할 경우 출력 데이터별로 레코드 구분을 붙일 수 있습니다. (초기값: 구분 문자)

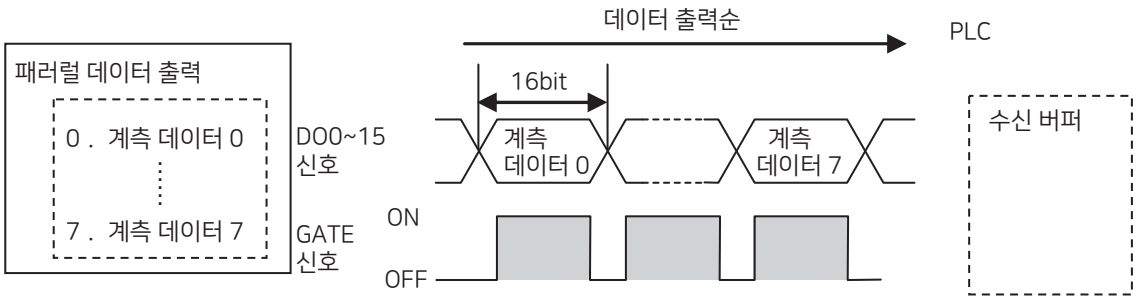
패러럴에서는 아래 2종류의 출력 유니트를 사용할 수 있습니다.

출력 유니트의 종류	출력 내용
패러럴 데이터 출력	계측 데이터를 출력합니다. 최대 8항목까지 출력할 수 있습니다.
패러럴 판정 출력	판정 결과를 출력합니다. 최대 16개까지 판정 결과를 출력할 수 있습니다. 판정 결과로는 아래 2종류가 가능합니다. · 지정한 처리 항목의 판정 결과 · 지정한 항목의 수치에 임의의 판정 조건을 설정한 판정 결과.

패러럴 데이터 출력과 패러럴 판정 출력의 순서는 계측 플로우에서 먼저 처리된 것부터 출력됩니다.

● 패러럴 데이터 출력으로 여러 개의 항목을 출력할 경우

패러럴 데이터 출력의 출력 번호 0~7에 설정한 항목은 번호가 작은 순서대로 1항목(16bit 단위)마다 PLC의 수신 버퍼에 출력되고, 그 출력별로 GATE 신호가 OFF→ON(*1)합니다.
이때 PLC의 수신 버퍼에 가장 먼저 출력된 데이터 0은 다음에 출력되는 데이터 1에 덮어쓰기 됩니다.
따라서 PLC의 수신 버퍼에 출력된 출력 데이터는 GATE 신호가 OFF→ON되는 타이밍으로 1항목마다 PLC의 메모리로 수취하도록 해 주십시오.



*1 : DSA 신호의 동작은 출력 제어의 핸드세이크 있음/없음에 따라 바뀝니다. 상세한 내용은 참조: ▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)

데이터 출력 타이밍을 데이터 출력 요구 신호(DSA)와 데이터 출력 완료 신호(GATE)를 통해 제어할 수 있습니다. 출력 데이터을 주고받는 타이밍을 제어할 수 있으므로 여러 개의 출력 유니트에서 출력 데이터를 수신할 때 효과적인 기능입니다.

● 데이터 출력 제어(핸드세이크)를 사용하려면

데이터 출력을 제어할 경우에는 각 통신 사양 설정에서 출력 제어를「핸드세이크」로 설정합니다. 상세한 내용은 각 통신 종류의「통신 사양 설정하기」를 참조해 주십시오.

패러럴 통신 시: 참조: ▶통신 사양 설정하기(p.379)
PLC 링크 통신 시: 참조: ▶통신 사양 설정하기(p.171)
EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET 통신 시: 참조: ▶통신 사양 설정하기(p.62)(p.233)

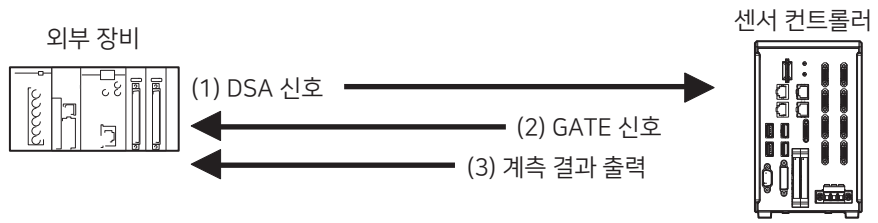
● 핸드세이크 시의 동작에 대해서

외부 장비가 DSA 신호를 ON하지 않으면 센서 컨트롤러에서 외부로 계측 데이터가 출력되지 않습니다.
DSA 신호가 ON되어 있으면 센서 컨트롤러에서 계측 데이터의 출력과 함께 GATE 신호가 ON됩니다.
외부 장비는 GATE 신호가 ON된 타이밍에 계측 데이터를 취득합니다.

핸드세이크 시에 사용하는 신호

신호	명칭	설명
DSA	데이터 출력 요구 신호	외부 장비(PLC)에서 센서 컨트롤러에 데이터 출력을 요구하는 신호입니다.
GATE	데이터 출력 완료 신호	센서 컨트롤러가 외부 장비(PLC)에 출력 데이터를 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. DSA 신호가 ON일 때만 출력됩니다. *1

*1 : 출력 제어에서 핸드세이크를 유효하게 설정하지 않으면 센서 컨트롤러에서 데이터가 출력될 때 GATE 신호도 ON됩니다.
단, PLC 링크로 통신할 때는 출력 제어에서 핸드세이크를 유효하게 설정하지 않으면 GATE 신호 자체가 출력되지 않습니다.



(1)PLC는 DSA 신호를 ON하여 출력 데이터의 출력을 기다립니다.

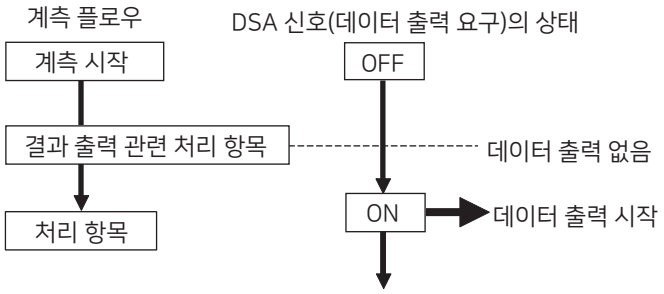
(2)센서 컨트롤러는 DSA 신호가 ON된 상태에서 계측 결과의 출력 준비(*1)가 되면 GATE 신호를 ON합니다.

(3)센서 컨트롤러는 GATE 신호를 ON한 후 출력 데이터를 출력합니다.

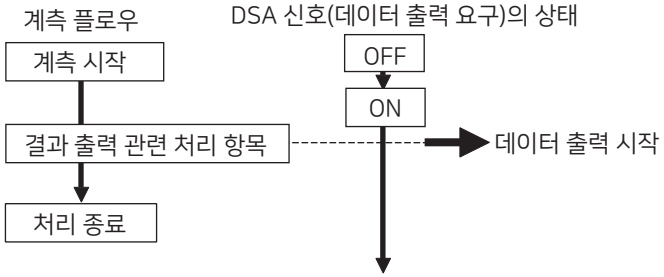
*1 : 계측 플로우 속 출력 유니트가 실행된 시점

● DSA 신호를 ON하는 타이밍에 대해서

DSA 신호(데이터 출력 요구)는 데이터가 필요할 때 ON합니다.
출력 유니트가 실행되고 출력하는 데이터가 있는 상태에서 센서 컨트롤러가 DSA 신호의 ON 상태를 인식하면 데이터가 출력됩니다.



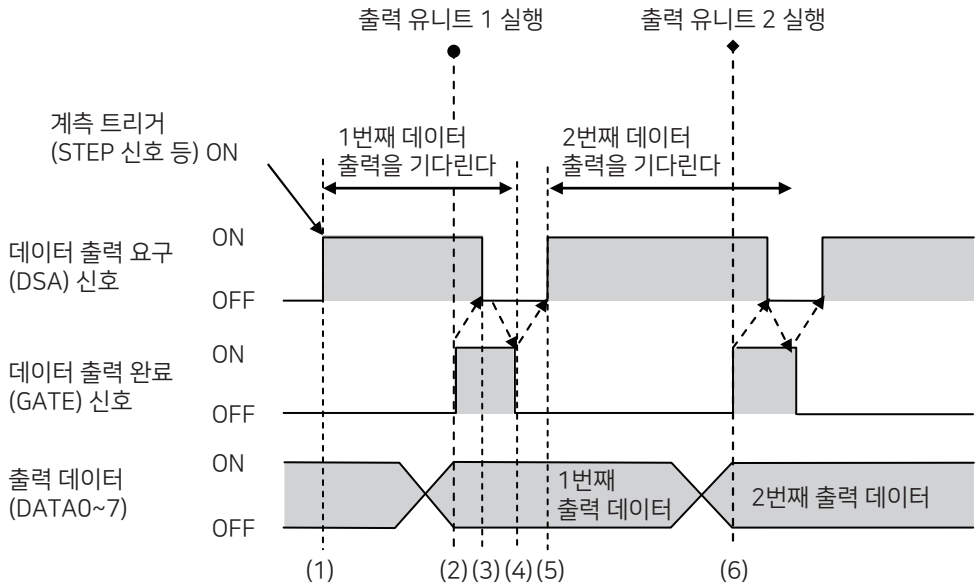
또한 계측 결과를 바로 출력시키려면 계측 트리거를 실행함과 동시에 DSA 신호를 ON으로 해 주십시오.
센서 컨트롤러는 DSA 신호가 OFF→ON으로 변하는 타이밍이 아니라 ON 상태를 보고 있습니다.
따라서 출력 유니트가 실행되면 바로 계측 결과가 센서 컨트롤러 본체에서 외부로 출력되므로 PLC 측에서 출력된 데이터를 취득해 주십시오.



● **여러 개의 출력 데이터를 연속 수신할 경우**

여러 개의 출력 유니트에서 여러 개의 출력 데이터를 수신할 경우에는 여러 개의 출력 데이터를 DSA 신호, GATE 신호를 이용하여 순차적으로 수신하도록 해 주십시오.

예: PLC 링크 통신에서 핸드세이크 있음인 경우



1 1번째 데이터 수신 시 사용자(PLC)는 계측 트리거를 ON하고 동시에 DSA 신호를 ON합니다.

2 센서 컨트롤러는 DSA 신호가 ON일 때를 조건으로 GATE 신호를 ON하고 1번째 데이터를 출력합니다.

3 사용자(PLC)는 GATE 신호 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 DSA 신호를 OFF로 되돌립니다.
그 후 PLC의 데이터 출력 영역에 수신한 출력 데이터를 확인하고, 수신한 데이터를 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시킵니다.

4 센서 컨트롤러는 DSA 신호가 OFF되었는지 확인하고 GATE 신호를 자동으로 OFF로 되돌립니다.

5 사용자(PLC)는 출력 데이터의 취득 완료와 GATE 신호의 OFF를 조건으로 하여 다시 DSA 신호를 ON으로 하고 2번째 데이터 출력을 기다립니다.

6 2번째 데이터가 출력되면 GATE 신호가 ON되어 있음을 조건으로 2번째 출력 데이터를 수신하고 위 3과 5의 순서를 반복합니다.

3번째 이후의 데이터 출력도 위 3~5의 순서를 반복합니다.

통신 설정의 설정 순서

PLC 등의 외부 장비와 센서 컨트롤러가 통신을 시작할 때까지의 설정 순서 개요와 통신에 사용하는 통신 모듈에 대해 설명합니다.

참고

전용 터치스크린 모니터와 접속하는 방법에 대해서는 아래를 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「터치스크린 모니터 접속하기 [스타트 업 설정]」

통신 설정의 순서에 대해서

외부 장비와 통신하기 위해 아래와 같이 설정합니다.

1 . 통신 모듈 설정
(스타트 업 설정)

… 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다. 상세한 내용은「외부 장비와의 접속과 통신 방법」에서 각 통신 프로토콜의「통신 모듈 설정(스타트 업 설정)」을 참조해 주십시오.

↓

2 . 통신 사양 설정

… 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양을 설정합니다.
또한 외부 기기와 데이터를 주고받을 통신 영역 할당을 설정합니다. 상세한 내용은「외부 장비와의 접속과 통신 방법」에서 각 통신 프로토콜의「통신 사양 설정하기」를 참조해 주십시오.

· 설정 데이터(통신 설정 포함)는 시스템 데이터(확장자.ini) 또는 시스템+Scene 그룹 0 데이터(확장자.bkd)로 파일에 저장하거나 읽어들일 수 있습니다.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」

↓

3 . 출력 데이터 설정
*1: 데이터 공유(계측 후의 데이터 출력)로 제어할 경우

… 데이터 출력 영역에 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다.
결과 출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 처리 플로우에 배치합니다.

↓

4 . 통신 테스트

… 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인하고 네트워크상에서 센서 컨트롤러가 인식되고 있는지 통신 테스트를 실시합니다.
그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오.

통신 프로토콜에서 사용하는 통신 모듈에 대해서

통신 모듈은 센서 컨트롤러가 외부 장비와 통신할 때 사용하는 기능입니다.
센서 컨트롤러와 외부 장비가 통신하는 통신 프로토콜에 대응한 통신 모듈을 외부 장비와 접속하기 전에 미리 설정해야 합니다.

● 통신 모듈 설정에 대해서

통신에 사용하는 통신 모듈은 스타트 업 설정에서 선택합니다.

1 **메인 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭하고 시스템 설정을 엽니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈] 탭을 클릭합니다.**

설정 방법의 상세한 내용은 각 통신 프로토콜의「통신 모듈 설정」을 참조해 주십시오.

중요

사용할 통신 모듈을 선택한 후에는 반드시 센서 컨트롤러 본체에 저장하고 재기동해 주십시오.
센서 컨트롤러를 재기동한 후 선택한 통신 모듈이 유효해지므로 그 후 각 통신 설정 등을 실행해 주십시오.

● 사용할 통신 모듈의 선정 방법

통신 모듈은 센서 컨트롤러와 외부 장비가 통신하는 통신 프로토콜과 접속하는 통신 인터페이스의 조합에 따라 아래와 같이 선택합니다.

통신 프로토콜	통신 인터페이스	사용할 통신 모듈
패러럴	패러럴	표준 패러럴 I/O
PLC 링크	Ethernet	시리얼(Ethernet) PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(UDP) PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(TCP) PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)(UDP) PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)(TCP) PLC 링크(JEPMC MP)
	RS-232C/422	시리얼 - PLC 링크(RS-232C/422) PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One) PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)
EtherNet/IP	EtherNet/IP	Fieldbus EtherNet/IP
EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT
PROFINET	PROFINET	PROFINET
무수순	Ethernet	시리얼(Ethernet) 무수순(UDP) 무수순(TCP) 무수순(TCP 클라이언트) 무수순(UDP)(Fxxx 시리즈 방식)
	RS-232C/422	시리얼(RS-232C/422) 무수순 무수순(Fxxx 시리즈 방식)

통신 프로토콜에 의한 사양의 차이

센서 컨트롤러와의 통신에서 사용하는 통신 프로토콜의 종류와 사양의 차이에 대해 설명합니다.

통신 프로토콜에서 사용 가능한 신호 일람

제어 신호 · 상태 신호는 통신 프로토콜별로 사용할 수 있는 신호가 아래와 같이 일부 다릅니다.
아래 표는 각 통신 프로토콜의 신호 유무를「통신 프로토콜별 신호의 유무」를 세로로 보고 확인할 수 있습니다.
또한 통신 프로토콜 간에 임의의 신호를 동시에 사용할 수 있는지를 나타내지는 않습니다.
동시에 사용할 수 있는 통신 프로토콜의 제약에 대해서는「다른 통신 프로토콜을 동시에 사용할 때의 제한」을 참조해 주십시오.
참조: ▶다른 통신 프로토콜을 동시에 사용할 때의 제한(p.39)

중요

무수순 통신 프로토콜에서는 제어 신호/상태 신호에 의한 제어는 불가능합니다.

● 입력 신호(PLC→센서 컨트롤러)

○: 사용 가능한 신호　—: 사용 불가능한 신호

신호	신호명	통신 프로토콜별 신호의 유무				
		패러럴	PLC 링크	EtherNet/IP	EtherCAT	PROFINET
EXE	제어 명령 실행 신호	—	○	○	—	○
Command Request		—	—	—	○	—
Trigger	계측 실행 비트	—	—	—	○	—
STEP	계측 실행 비트	○	—	○	—	○
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구 신호	○	○	○	—	○
Result Set Request		—	—	—	○	—
ERCLR	에러 삭제 비트	—	—	○	—	○
Error Clear		—	—	—	○	—
XEXE	계측 중 명령 실행 비트	—	○	○	—	○
Flow Command Request		—	—	—	○	—
DI(DI0~DI7)	명령 입력용 신호	○	—	—	—	—
ENCTRIG	엔코더 트리거 입력 (A상, B상, Z상)	○	—	—	—	—

● 출력 신호(센서 컨트롤러→PLC)

○: 사용 가능한 신호　—: 사용 불가능한 신호

신호	신호명	통신 프로토콜별 신호의 유무				
		패러렐	PLC 링크	EtherNet/IP	EtherCAT	PROFINET
BUSY	처리 실행 중 신호	○(*1)	○(*1)	○(*1)	○(*1)	○(*1)
FLG	제어 명령 완료 신호	—	○	○	—	○
Command Completion		—	—	—	○	—
GATE	데이터 출력 완료 신호	○	○(*2)	○	—	○
Result Notification		—	—	—	○	—
READY	카메라 화상 입력 가능 신호	○	—	—	—	—
Trigger Ready		—	—	—	○	—
OR	종합 판정 결과 출력 신호	○	—(*3)	○	—	○
Total Judgment		—	—	—	○	—
OR 원샷(*4)	종합 판정 결과 원샷	○	—	—	—	—
DO(DO0~DO15)	데이터 출력용 신호	○	—	—	—	—
XFLG	계측 중 명령 완료 비트	—	○	○	—	○
Flow Command Completion		—	—	—	○	—
XBUSY	계측 중 명령 실행 중 비트	—	○	○	—	○
Flow Command Busy		—	—	—	○	—
XWAIT	계측 중 명령 대기 비트	—	○	○	—	○
Flow Command Wait		—	—	—	○	—
Trigger ACK	Trigger 신호 접수 비트	—	—	—	○	—
Command Ready	명령 실행 가능 비트	—	—	—	○	—
ERR	에러 신호	○	—	○	—	○
Error Status		—	—	—	○	—
RUN	계측 모드 중 ON 출력 신호	○	—	○	—	○
Run Mode		—	—	—	○	—
ACK	명령 실행 완료 플래그	○	—	—	—	—
SHTOUT	노광 완료 신호	○	—	—	○	—
STGOUT	스트로브 트리거 출력	○	—	—	—	—

*1: 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우는 감지할 수 없습니다.
패러렐의 BUSY 신호는 각 프로토콜에서 공통으로 사용할 수 있습니다.
프로토콜을 여러 개 사용할 때 명령 실행 중을 감지하려면 패러렐의 BUSY 신호를 사용해 주십시오.

*2: PLC 링크 시 핸드세이크 없음일 때는 출력되지 않습니다.

*3: OR 신호는 PLC 링크에서는 사용할 수 없습니다.

*4: OR 원샷 신호는 패러렐에서만 가능합니다.

다른 통신 프로토콜을 동시에 사용할 때의 제한

FH/FHV/FZ5에서는 다른 통신 프로토콜을 병용할 수 있습니다. 병용 시의 제한 사항은 다음과 같습니다.

· 패러럴은 다른 모든 통신 모듈과 조합할 수 있습니다.
· 패러럴 이외의 통신 모듈에는 아래와 같이 조합에 제한이 있습니다.
Ethernet과 RS-232C/422에서는 화상 센서용 PLC 링크를 동시에 사용할 수 없습니다.
EtherNet/IP 또는 EtherCAT 또는 PROFINET은 화상 센서용 PLC 링크와 동시에 사용할 수 없습니다.
PROFINET은 다른 Ethernet을 사용하는 무수순 통신과 동시에 사용할 수 없습니다.
상기 이외의 통신 모듈 조합은 선택할 수 있습니다.

중요

센서 컨트롤러에 다른 통신 모듈에서 제어 신호나 명령이 동시에 입력된 경우 올바르게 접수되지 않습니다. 각 통신 모듈에서 상태 신호를 확인한 후 각각의 타이밍에서 제어 신호 및 명령을 입력해 주십시오.

동작 모드에 의한 통신 프로토콜의 제약

FH 시리즈/FHV 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 센서 컨트롤러는 동작 모드를 선택할 수 있습니다.
아래에 각 동작 모드의 대표적인 제약 사항을 기재했습니다.
상세한 제약 사항은 아래를 참조해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「동작 모드 설정하기」

● 배속 멀티 입력 모드

· 멀티 입력 기능을 사용하려면 READY 신호의 상태를 확인할 수 있는 패러럴 또는 EtherCAT에서 사용해 주십시오.
EtherCAT인 경우에는 READY 신호 대신 Trigger Ready 신호의 상태를 확인합니다.
· 멀티 입력 기능 사용 중에는 CPU 부하의 대부분이 계측 처리에 할당되기 때문에 성능 저하(응답 지연이나 패킷 손실)나 통신 에러가 발생할 수 있습니다. 멀티 입력 기능 사용 중에는 EtherNet/IP 통신 및 PROFINET 통신을 사용하지 마십시오.
· 통신의 출력이 따라잡을 수 없는 속도로 트리거를 계속 입력하면 출력되지 않는 STEP이 발생하거나 계측이 지연될 우려가 있습니다. 통신에 지연이 발생하지 않는 타이밍으로 트리거를 입력해 주십시오.

● 복수 라인 랜덤 트리거 모드

· 무수순(RS-232C/422), PLC 링크(RS-232C/422)에서는 라인 0에서만 사용할 수 있습니다.
· 통신 프로토콜에 따라서는 각 라인에서 설정이 필요합니다.
· 패러럴의 경우 라인 수에 따라서 패러럴 I/O의 기능과 패러럴 단자에 차이가 있습니다.

● 논스톱 조정 모드

· 논스톱 데이터 전송 중에 접수할 수 있는 통신 명령은 계측 명령(패러럴 · 무수순 · PLC 링크)과 연속 계측(패러럴만)뿐입니다.

통신 프로토콜별 대응 기종

FH/FHV/FZ5와 통신 가능한 외부 장비를 통신 프로토콜별로 설명합니다.

● PLC 링크, 무수순

· Ethernet

오므론

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	Ethernet 유니트를 경유한 접속
SYSMAC_CJ2	CJ2H, CJ2M	△(내장 타입만)	CJ1W-EIP21(PLC 링크만), CJ1W-ETN21
SYSMAC_CJ1	CJ1H, CJ1G	—	CJ1W-EIP21(PLC 링크만), CJ1W-ETN21
	CJ1M	△(내장 타입만)	CJ1W-EIP21(PLC 링크만), CJ1W-ETN21
SYSMAC_CS	CS1H, CS1D, CS1G	—	CS1W-EIP21(PLC 링크만), CS1W-ETN21
SYSMAC_CP1	CP1L	△(내장 타입만)	—
	CP1H	—	CJ1W-EIP21(PLC 링크만), CJ1W-ETN21
SYSMAC_One	NSJ	—	NSJW-ETN21

미쓰비시전기

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	모델명	CPU명	CPU	인터페이스	
				CPU 본체 (내장 포트)와 직접 접속	Ethernet 유니트를 경유한 접속
MELSEC-QnU	유니버설 모델	QnUDECPU	Q03UDECPU, Q04UDEHCPU, Q06UDEHCPU, Q10UDEHCPU, Q13UDEHCPU, Q20UDEHCPU, Q26UDEHCPU	○	QJ71E71-100 QJ71E71-B2 QJ71E71-B5
		QnUDCPU	Q03UDCPU, Q04UDHCPU, Q06UDHCPU, Q10UDHCPU, Q13UDHCPU, Q20UDHCPU, Q26UDHCPU	—	
		QnUCPU	Q00UJCPU, Q00UCPU, Q01UCPU, Q02UCPU,	—	
	베이직 모델	QnCPU	Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU	—	
MELSEC-Q 시리즈	고성능 모델	QCPU	Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	—	
MELSEC-QnAS 시리즈	—	—	Q2ASCPU, Q2ASCPU-S1, Q2ASHCPU, Q2ASHCPU-S1	—	

· RS-232C/422

오므론

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	시리얼 커뮤니케이션 유니트를 경유한 접속
SYSMAC_CJ2	CJ2H	○	CJ1W-SCU21-V1, CJ1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU41-V1, CJ1W-SCU22, CJ1W-SCU32, CJ1W-SCU42
	CJ2M	△(내장 타입만)	
SYSMAC_CJ1	CJ1H, CJ1G, CJ1M	○	CJ1W-SCU21-V1, CJ1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU41-V1, CJ1W-SCU22, CJ1W-SCU32, CJ1W-SCU42
SYSMAC_CS	CS1H, CS1D, CS1G	○	CS1W-SCB□□-V1, CS1W-SCU21-V1, CS1W-SCU31-V1
SYSMAC_CP1	CP1E, CP1L, CP1H	△(내장 타입만)	CP1W-CIF01
SYSMAC_One	NSJ	○	—
SYSMAC NJ	NJ501, NJ301	—	CJ1W-SCU22, CJ1W-SCU32, CJ1W-SCU42

미쓰비시전기

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	모델명	CPU명	CPU	인터페이스	
				CPU 본체 (내장 포트)와 직접 접속	시리얼 커뮤니케이션 유니트를 경유한 접속
MELSEC-QnU	유니버설 모델	QnUDECPU	Q03UDECPU, Q04UDEHCPU, Q06UDEHCPU, Q10UDEHCPU, Q13UDEHCPU, Q20UDEHCPU, Q26UDEHCPU	—	QJ71C24N, QJ71C24N-R2
		QnUDCPU	Q03UDCPU, Q04UDHCPU, Q06UDHCPU, Q10UDHCPU, Q13UDHCPU, Q20UDHCPU, Q26UDHCPU	○	
		QnUCPU	Q00UJCPU, Q00UCPU, Q01UCPU, Q02UCPU	○	
	베이직 모델	QnCPU	Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU	○	
MELSEC-Q 시리즈	고성능 모델	QCPU	Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	—	
MELSEC-QnAS 시리즈	—	—	Q2ASCPU, Q2ASCPU-S1, Q2ASHCPU, Q2ASHCPU-S1	—	A1SJ71QC24N1, A1SJ71QC24N1-R2

● EtherNet/IP

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	EtherNet/IP 유니트를 경유한 접속
SYSMAC NJ	NJ501, NJ301	○	CJ1W-EIP21(v2.1만 Sysmac NJ와 접속 가능. 단, NJ 버전은 1.01 이상부터 대상)
SYSMAC_CJ2	CJ2M, CJ2H	△(내장 타입만)	CJ1W-EIP21
SYSMAC_CJ1	CJ1H, CJ1G	—	CJ1W-EIP21
	CJ1M	△(내장 타입만)	CJ1W-EIP21
SYSMAC_CS	CS1H, CS1D, CS1G	—	CS1W-EIP21

● EtherCAT

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	마스터 유니트를 경유한 접속
SYSMAC NJ	NJ501 NJ301	○	—

● PROFINET

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	PROFINET I/O 컨트롤러 유니트를 경유한 접속
SYSMAC NJ	NJ501 NJ301	—	CJ1W-PNT21

외부 장비와의 접속과 통신 방법

FH/FHV/FZ5와 외부 장비가 통신할 때의 통신 사양, 데이터 입출력 시스템, 통신 설정, 통신 명령의 종류 등을 통신 프로토콜 종류별로 설명합니다.

EtherCAT으로 접속하기(FH-1000/2000/3000/5000 시리즈만)....44
PLC 링크로 통신하기....167
EtherNet/IP로 통신하기....224
PROFINET으로 통신하기....286
무수순으로 통신하기....339
패러럴로 통신하기....376

EtherCAT으로 접속하기(FH-1000/2000/3000/5000 시리즈만)

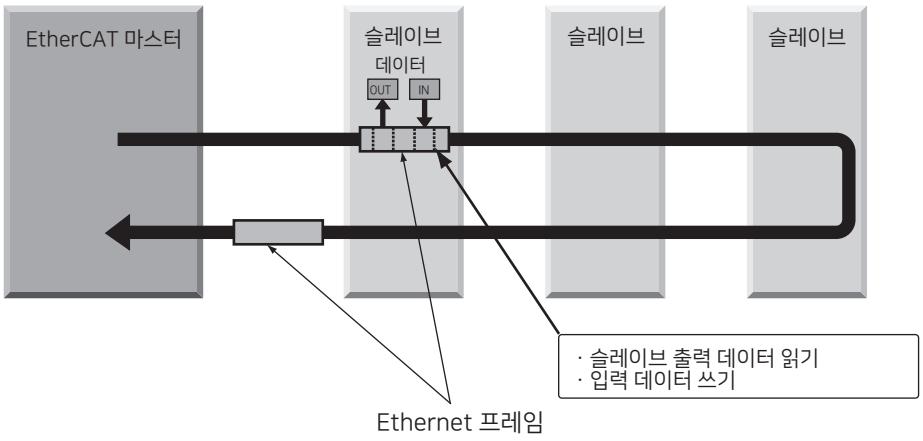
센서 컨트롤러와 외부 장비를 EtherCAT으로 통신할 때 필요한 통신 설정, 통신 사양, 입출력 포맷, 통신 시의 타이밍 차트 등에 대해 설명합니다.

EtherCAT의 개요

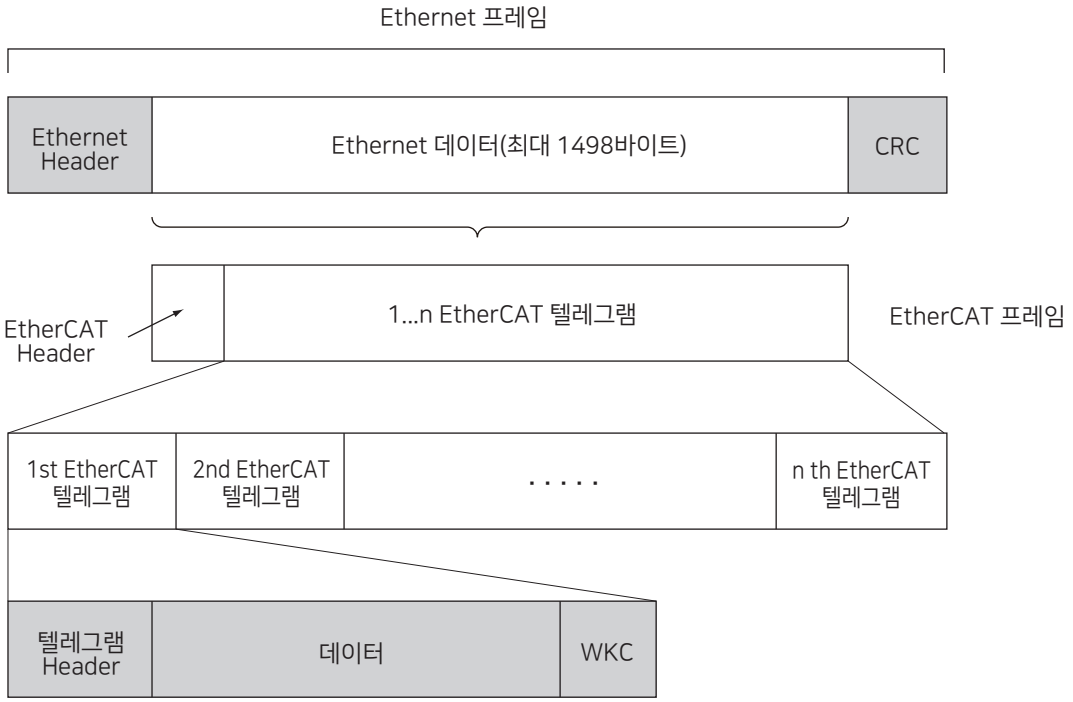
EtherCAT(Ethernet Control Automation Technology)은 Ethernet 시스템을 베이스로 하여 더 빠르고 효율적으로 통신을 실현하는 고성능 산업용 네트워크 시스템입니다.
각 노드는 Ethernet 프레임을 고속으로 전송하기 때문에 통신 사이클 타임을 짧게 줄일 수 있습니다.
또한 EtherCAT은 독자적인 통신 프로토콜이지만 물리층은 표준 Ethernet 기술을 채택했기 때문에 Ethernet 케이블을 사용할 수 있는 등 범용성이 뛰어납니다.
처리 속도 및 시스템 통합성이 요구되는 대형 제어 시스템뿐만 아니라 중소형 제어 시스템에서도 그 효과를 충분히 발휘할 수 있습니다.

EtherCAT의 구조

EtherCAT 통신에서는 Ethernet 프레임이 각 슬레이브 노드를 통과합니다.
통과 시에 각 슬레이브 노드를 통해 프레임 내의 로컬 영역에서 수 ns 단위로 데이터의 읽기/쓰기를 실행합니다.
EtherCAT 마스터에서 발신된 Ethernet 프레임은 도중에 정지하지 않고 모든 EtherCAT 슬레이브를 통과한 후 최종 슬레이브를 통해 반환되며, 모든 슬레이브를 다시 통과하고 EtherCAT 마스터로 되돌아갑니다.
이와 같은 구조로 데이터 전송의 고속성과 실시간성을 확보하고 있습니다.



EtherCAT 마스터와 EtherCAT 슬레이브 간에 정기적으로 이루어지는 데이터 교환은 Ethernet 프레임 내에 직접 저장된 「EtherCAT 텔레그램」에서 수행합니다.
각 「EtherCAT 텔레그램」은 텔레그램 헤더(데이터 길이, 1개 또는 여러 개의 슬레이브 주소 등이 포함), 데이터, 워킹 카운터(체크 비트)로 구성되어 있습니다.



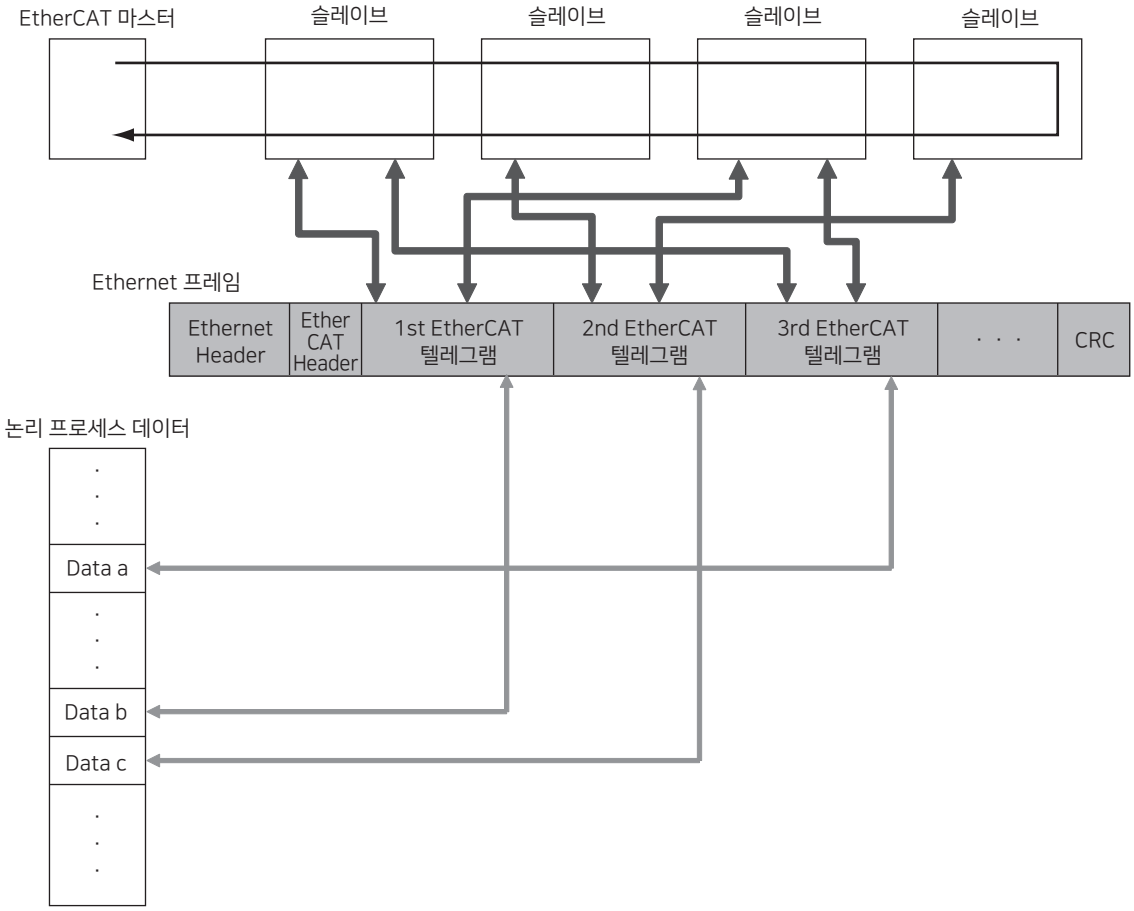
WKC: 워킹 카운터

EtherCAT의 통신 종별

EtherCAT에는 아래와 같이 2종류의 통신 기능이 있습니다.
PDO 통신은 EtherCAT상의 통신 주기별로 데이터 갱신을 상시 반복하고 있으며 이때 SDO 통신 처리가 실행됩니다.

● 프로세스 데이터 통신 기능(PDO 통신)

프로세스 데이터 통신 기능(PDO 통신)은 정주기로 프로세스 데이터를 실시간 전송하는 통신 기능입니다.
EtherCAT 마스터에서 논리 프로세스 데이터 공간을 각 노드에 매핑하여 EtherCAT 마스터 슬레이브 간 정주기 통신을 실현합니다.



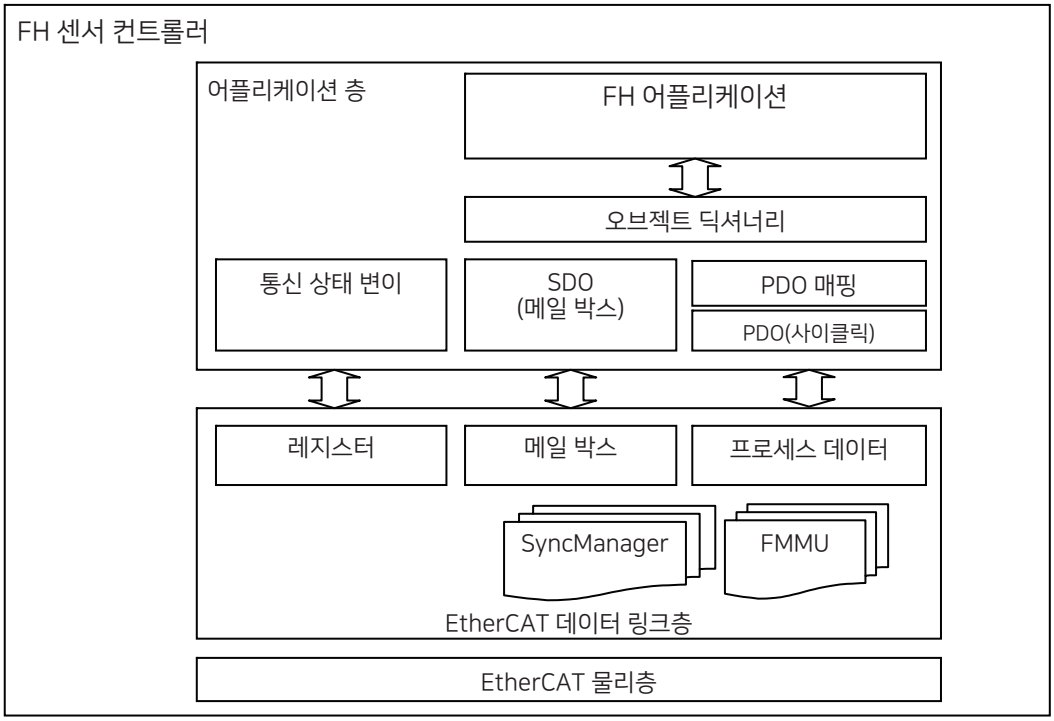
● 메일 박스 통신 기능(SDO 통신)

메일 박스 통신 기능(SDO 통신)은 메시지 통신을 말합니다.
임의의 타이밍으로 EtherCAT 마스터가 슬레이브에 명령을 송신하고, 슬레이브가 EtherCAT 마스터에 응답을 회신합니다.
메일 박스 통신 기능(SDO 통신)에는 다음과 같은 기능이 있습니다.

- 프로세스 데이터의 읽기/쓰기
- 슬레이브 설정
- 슬레이브 상태 모니터

CAN application protocol over EtherCAT(CoE)의 구조

EtherCAT에서는 프로토콜을 여러 개 전송할 수 있습니다. EtherCAT 슬레이브 터미널에서는 오픈 네트워크 규격인 「CAN application protocol」의 디바이스 프로파일로 EtherCAT 기기에 적용하기 위한 통신 인터페이스인 「CAN application protocol over EtherCAT(CoE)」을 사용하고 있습니다.
아래 그림은 EtherCAT 커플러 유니트의 CoE 구조입니다.



CAN application protocol의 오브젝트 딕셔너리는 크게 PDO(Process Data Object)와 SDO(Service Data Object)로 분류됩니다.

PDO는 매핑 가능한 오브젝트 딕셔너리로 구성되어 있으며 프로세스 데이터의 내용은 PDO 매핑에 의해 정의되어 있습니다. PDO는 프로세스 데이터를 정기적으로 교환하기 위한 PDO 통신에 사용됩니다.

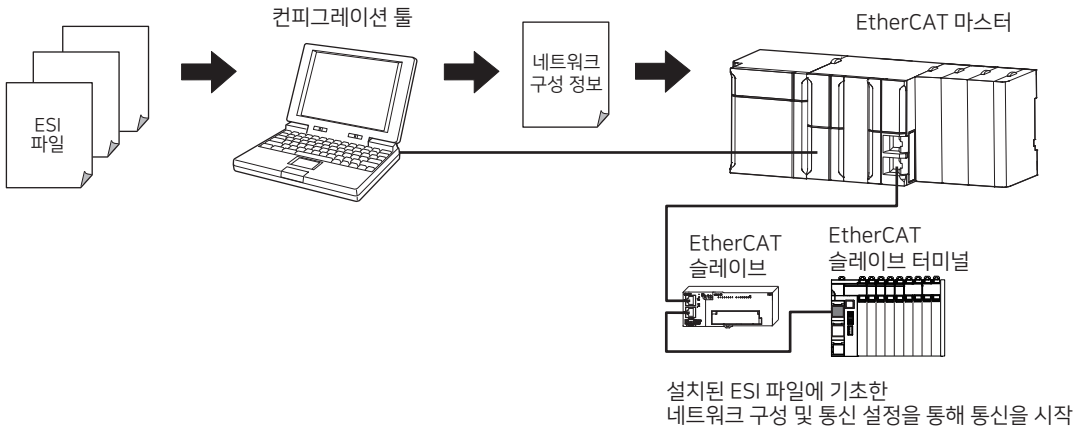
또한 SDO는 모든 오브젝트 딕셔너리를 읽고 쓸 수 있어 비정주기형 SDO(이벤트형 메시지) 통신에 사용됩니다.

EtherCAT에서는 CoE의 인터페이스를 사용해 PDO와 SDO의 오브젝트 딕셔너리를 설정함으로써 CAN application protocol과 동일한 디바이스 프로파일을 가진 EtherCAT 기기를 실현할 수 있습니다.

EtherCAT 슬레이브 정보 파일(ESI 파일)

EtherCAT 슬레이브의 설정 정보는 ESI(EtherCAT Slave Information) 파일로 제공됩니다. EtherCAT에서는 접속된 슬레이브의 ESI 정의 정보 및 네트워크 접속 정보를 바탕으로 각종 통신 설정을 정의합니다.

ESI 파일을 네트워크 설정용 소프트웨어(컨피그레이션 툴)에 설치하면 네트워크 구성 정보를 생성할 수 있습니다. (*1) 생성한 네트워크 구성 정보를 EtherCAT 마스터에 다운로드하여 EtherCAT 네트워크를 구축할 수 있습니다.



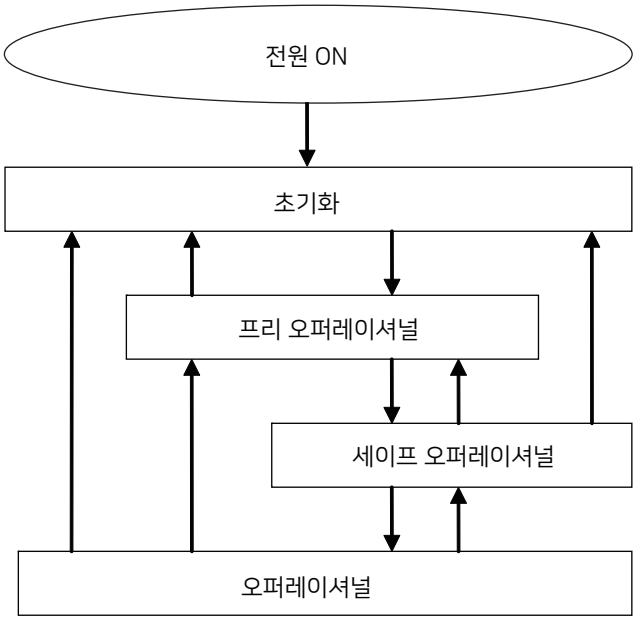
FH의 ESI 파일은 당사 홈페이지(http://www.ia.omron.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다.

*1: Sysmac Studio를 사용 중일 때는 ESI 파일을 네트워크 설정용 소프트웨어(컨피그레이션 툴)에 설치하지 않아도 됩니다. 오므론 EtherCAT 슬레이브의 ESI 파일은 Sysmac Studio에 설치되어 있습니다. 최신 기종의 ESI 파일은 Sysmac Studio의 자동 업데이트로 취득할 수 있습니다.

통신 상태 변이

EtherCAT 슬레이브 터미널의 통신 제어 상태 변이 모델은 EtherCAT 마스터를 통해 제어됩니다.

아래는 전원을 ON한 이후에 통신 상태가 변하는 모습을 나타낸 것입니다.



통신 상태에 따른 데이터 오브젝트의 송수신 가능 여부는 다음과 같습니다.

상태	SDO 통신	PDO 송신	PDO 수신	내용
초기화(Init)	불가	불가	불가	통신부 초기화 중입니다. 통신은 할 수 없습니다.
프리 오퍼레이셔널 (Pre-Op)	가능	불가	불가	SDO(메시지) 통신만 가능한 상태입니다. 초기화 후에 이 상태가 되며 네트워크의 초기 설정 처리를 수행합니다.
세이프 오퍼레이셔널 (Safe-Op)	가능	가능	불가	SDO(메시지) 통신과 함께 PDO 송신이 가능한 상태입니다. PDO 송신을 통해 슬레이브 터미널에서 상태 등을 송신할 수 있습니다.
오퍼레이셔널(Op)	가능	가능	가능	일반적인 통신 상태입니다. PDO 통신으로 I/O 데이터를 제어할 수 있습니다.

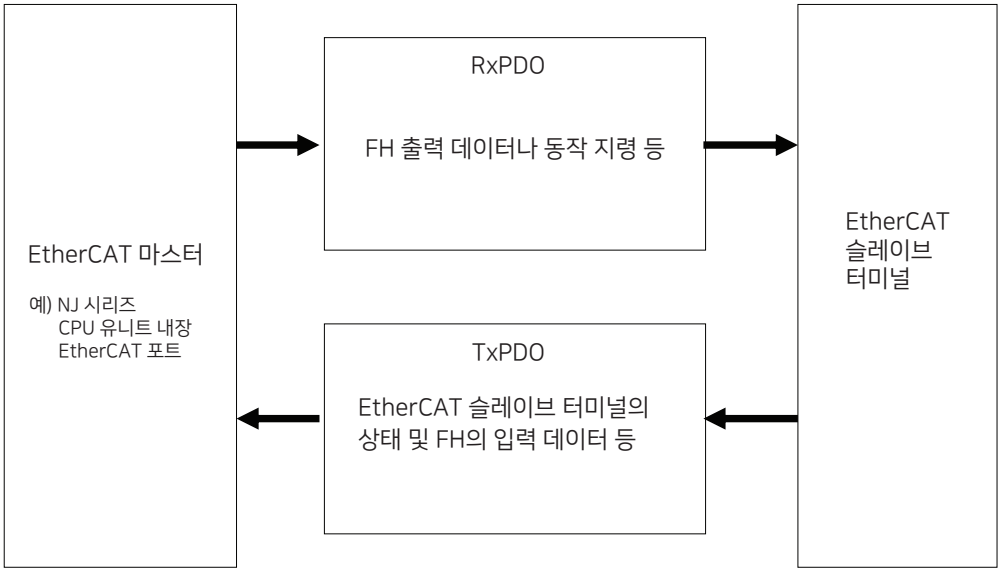
프로세스 데이터 오브젝트(PDO)

EtherCAT 통신의 프로세스 데이터 오브젝트(PDO)에 대해 설명합니다.

개요

사이클릭 통신으로 실시간 데이터를 전송하려면 프로세스 데이터 오브젝트(PDO)를 사용합니다.

프로세스 데이터 오브젝트(PDO)에는 EtherCAT 마스터에서 보낸 데이터를 EtherCAT 슬레이브 터미널이 수신하는 RxPDO와 EtherCAT 슬레이브 터미널에서 EtherCAT 마스터로 데이터를 송신하는 TxPDO가 있습니다.



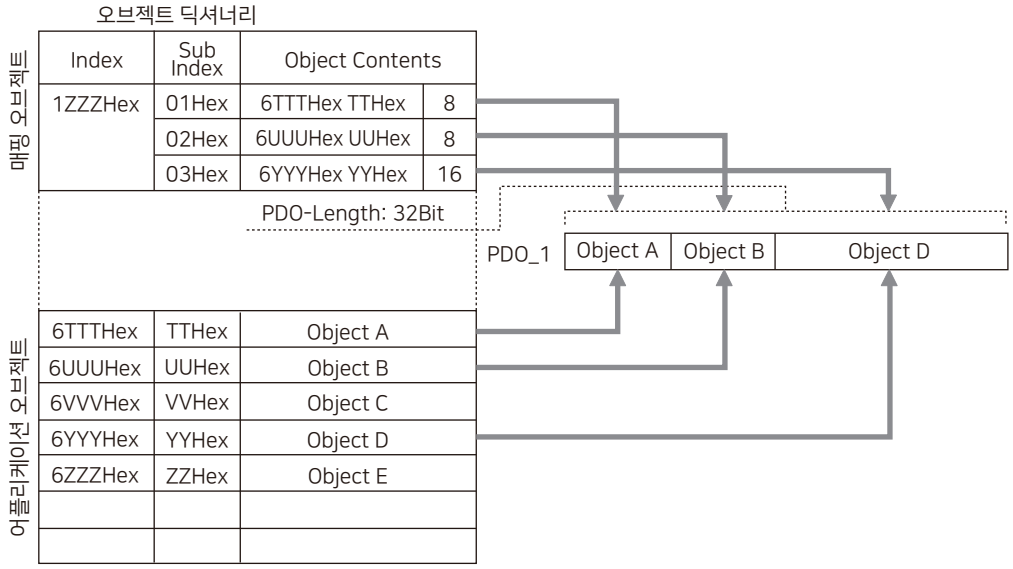
EtherCAT 어플리케이션층에서는 EtherCAT 슬레이브 터미널의 각종 프로세스 데이터를 전송할 수 있도록 여러 개의 오브젝트를 가질 수 있습니다.
프로세스 데이터의 내용은 「PDO 매핑 오브젝트」에 기재되어 있습니다.
EtherCAT 슬레이브 터미널은 I/O 제어용 PDO 매핑을 지원하고 있습니다.

PDO 매핑

PDO 매핑 오브젝트에는 EtherCAT 슬레이브 터미널의 I/O 데이터가 기재되어 있습니다. 오브젝트 딕셔너리의 인덱스1600Hex~17FFHex에 RxPDO, 1A00Hex~1BFFHex에 TxPDO용 PDO 매핑 오브젝트가 관리되고 있습니다.

● EtherCAT의 PDO 매핑 구조

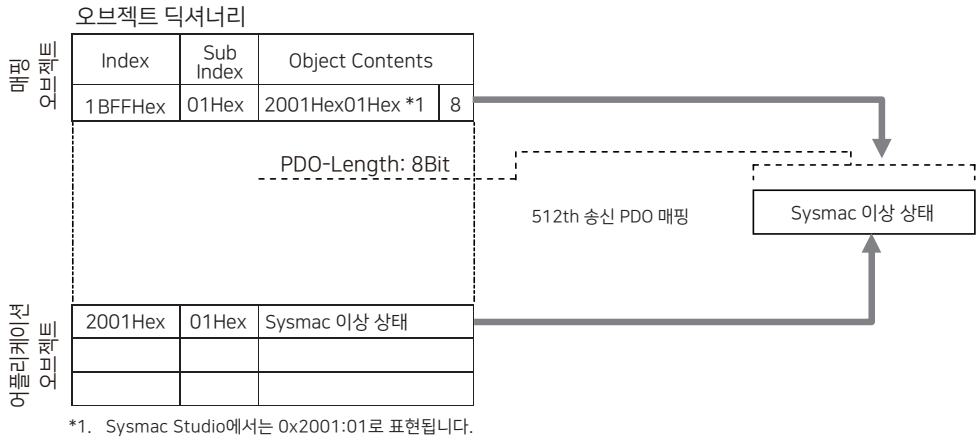
아래에 EtherCAT의 PDO 매핑 구조에 대해 설명합니다.
인덱스 1ZZZHex의 PDO(명칭 PDO_1)에 3종류의 어플리케이션 오브젝트(ObjectA, B, D)가 할당되어 있습니다.
이처럼 PDO 매핑은 PDO에 어플리케이션 오브젝트를 할당하는 내용을 나타냅니다.
어플리케이션 오브젝트에도 인덱스, 서브 인덱스가 할당되어 있습니다.



● EtherCAT 슬레이브 터미널의 PDO 매핑

EtherCAT 슬레이브 터미널은 EtherCAT 커플러 유니트 및 FH별로 PDO를 갖고 있습니다.
각 유니트의 PDO는 어플리케이션 오브젝트가 초기값(공장 출하 시 설정)으로 할당되어 있습니다.

FH가 가진 PDO 중 한 가지를 예로 들어 구체적으로 살펴봅시다.



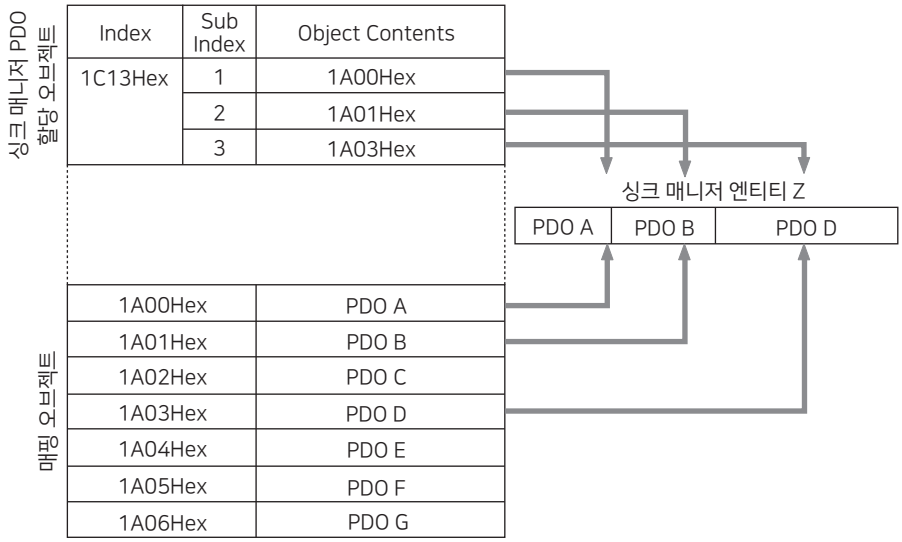
*1. Sysmac Studio에서는 0x2001:01로 표현됩니다.

위 예에서는 인덱스 1BFFHex의 PDO(명칭 512th 송신 PDO 매핑)에 1종류의 어플리케이션 오브젝트가 할당되어 있습니다. 이 PDO는 TxPDO용입니다. 어플리케이션 오브젝트는 인덱스 2001Hex, 서브 인덱스 01Hex의 Sysmac 이상 상태입니다.

PDO의 할당

● EtherCAT 슬레이브에 대한 PDO 할당 구조

EtherCAT 슬레이브에 PDO를 할당할 때는 여러 개의 PDO로 구성할 수 있습니다.
오브젝트의 인덱스 1C12Hex(RxPDO용), 1C13Hex(TxPDO용)에 PDO를 할당합니다.
아래는 PDO 할당 예입니다.



이 예에서는 인덱스 1C13Hex(TxPDO용)에 3개의 PDO(PDO A, PDO B, PDO D)를 할당하고 있습니다.

인덱스 1C12Hex(RxPDO용)에도 마찬가지로 PDO(RxPDO용)를 할당합니다.
이 할당에 따라 EtherCAT 마스터와 슬레이브가 통신을 수행할 PDO의 종류가 결정됩니다.

서비스 데이터 오브젝트(SDO)

EtherCAT 통신의 서비스 데이터 오브젝트(SDO)에 대해 설명합니다.

개요

EtherCAT 슬레이브 터미널은 SDO 통신을 지원하고 있습니다.
EtherCAT 마스터는 SDO 통신을 이용해 오브젝트 딕셔너리 내의 엔트리에 데이터를 읽고 쓰면서 파라메터를 설정하거나 상태를 모니터할 수 있습니다.
SDO 통신이 가능한 오브젝트는 참조:▶오브젝트 딕셔너리(p.117)를 참조해 주십시오.

Abort 코드

SDO 통신 이상 시의 Abort 코드를 아래에 나타냅니다.

Abort 코드값	의미
05030000Hex	토글 비트 변화 없음
05040000Hex	SDO 프로토콜 타임아웃
05040001Hex	무효/알 수 없는 클라이언트/서버 명령 지정자
05040005Hex	메모리 범위 외
06010000Hex	오브젝트에 지원하지 않는 액세스
06010001Hex	쓰기 전용 오브젝트에 대한 리드 액세스(read access)
06010002Hex	읽기 전용 오브젝트에 대한 라이트 액세스(write access)
06020000Hex	오브젝트 디렉토리에 존재하지 않는 오브젝트
06040041Hex	오브젝트를 PDO에 매핑 불가
06040042Hex	매핑된 오브젝트의 수/길이가 PDO 길이를 초과
06040043Hex	일반적인 파라메터 불일치의 이유
06040047Hex	디바이스의 일반적인 내부 불일치
06060000Hex	하드웨어 에러로 인한 액세스 실패
06070010Hex	데이터형 불일치, 서비스 파라메터 길이 불일치
06070012Hex	데이터형 불일치, 서비스 파라메터가 너무 김
06070013Hex	데이터형 불일치, 서비스 파라메터가 너무 짧음
06090011Hex	서브 인덱스가 존재하지 않음
06090030Hex	파라메터값이 범위 외(라이트 액세스만)
06090031Hex	써넣은 파라메터의 값이 너무 큼
06090032Hex	써넣은 파라메터의 값이 너무 작음
06090036Hex	최대값이 최소값보다 작음
08000000Hex	일반적인 에러
08000020Hex	데이터를 어플리케이션에 전송/저장할 수 없음
08000021Hex	로컬 제어이므로 데이터를 어플리케이션에 전송/저장할 수 없음
08000022Hex	현재의 디바이스 상태에서는 데이터를 어플리케이션에 전송/저장할 수 없음
08000023Hex	오브젝트 딕셔너리 동적 생성 실패 또는 오브젝트 딕셔너리가 존재하지 않음

EtherCAT 마스터-슬레이브 통신

EtherCAT 통신의 마스터-슬레이브 간 통신 모드와 EtherCAT 슬레이브 터미널의 통신 모드에 대해 설명합니다.

EtherCAT 통신의 마스터-슬레이브 간 통신 모드

● 프리 런 모드(FH는 미대응)

프리 런 모드는 슬레이브가 마스터의 통신 주기와 동기하지 않고 입출력 처리(입출력 데이터 갱신)를 실행하는 모드입니다.

● DC 모드

DC 모드는 슬레이브가 마스터의 통신 주기와 동기하여 입출력 처리(입출력 데이터 갱신)를 실행하는 모드입니다. EtherCAT 통신에서는 마스터와 슬레이브가 같은 시계를 공유하는 Distributed Clock(DC)이라는 시스템을 사용하여 동기합니다. 각 슬레이브에서는 이 시계를 바탕으로 정확한 주기로 인터럽트(Sync0)가 발생합니다. 각 슬레이브는 이 정확한 타이밍으로 입출력 처리를 실행합니다.

EtherCAT 슬레이브 터미널의 통신 모드

FH는 DC 모드에 대응합니다. 프리 런 모드에는 대응하지 않습니다.

통신 주기

EtherCAT 마스터 측에서 통신 주기를 설정하면 통신 주기가 결정됩니다.

NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트가 대응하는 통신 주기에 대한 상세한 정보는 ▶『NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용자 매뉴얼(SBCD-358)』을 참조해 주십시오.

EtherCAT 접속 시의 FH 통신 방법

EtherCAT 마스터와 화상 센서를 EtherCAT으로 통신하면 명령/응답을 이용하여 마스터에서 제어하거나 계측 후 데이터를 출력할 수 있습니다.
FH를 NJ 시리즈 CPU 유니트와 EtherCAT 접속하려면 Sysmac Studio(스탠다드 에디션)의 Ver.1.09 이상을 사용해 주십시오.
Sysmac Studio에서 네트워크 구성 편집 윈도우상의 EtherCAT 슬레이브 구성에 FH를 등록합니다.
등록 방법에 상세한 내용에 대해서는 참조: ▶『Sysmac Studio Version 1 오퍼레이션 매뉴얼(SBCA-362)』의 「4-2 컨트롤러 구성 · 설정」을 참조해 주십시오.

중요

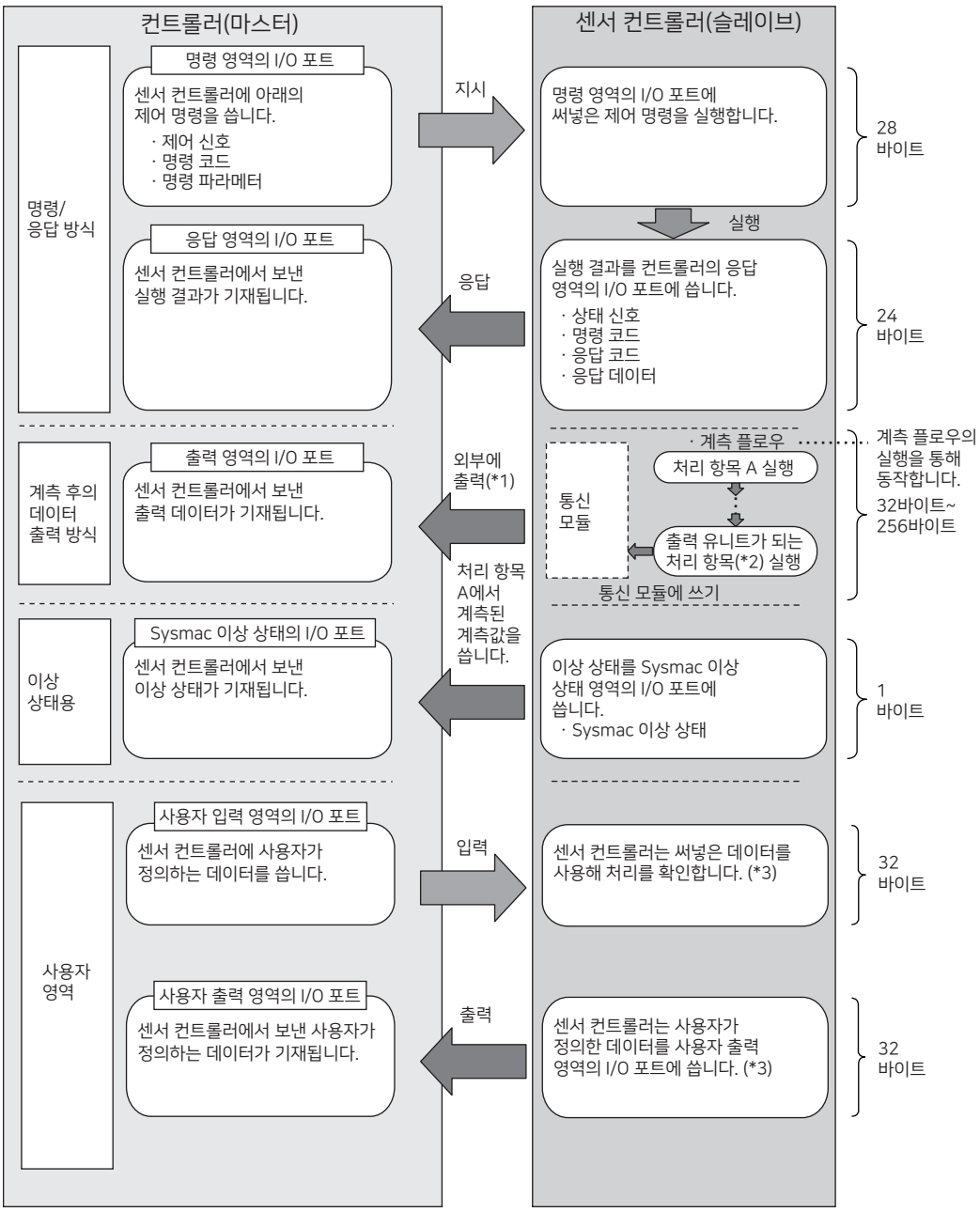
Sysmac Studio를 사용할 경우 FH와 온라인 접속 중에 짧은 간격으로 계측 트리거를 입력하는 등 고부하 환경에서는 계측 처리 시간에 편차가 발생할 수 있습니다.

참고

NJ 시리즈 컨트롤러와 EtherCAT으로 접속할 수 있는 FH는 8대까지입니다.

EtherCAT 통신에서는 컨트롤러 측에 아래 6개 영역의 I/O 포트를 통해 통신을 실행합니다. Sysmac 이상 상태 영역의 I/O 포트는 NJ 시리즈 CPU 유니트를 마스터로 접속할 때만 사용합니다.

명령/응답 방식	**①명령 영역의 I/O 포트**	화상 센서에 실행하는 제어 명령을 사용자가 쓰는 I/O 포트입니다.
	②응답 영역의 I/O 포트	명령 영역에 써넣은 제어 명령을 실행한 결과를 화상 센서가 쓰는 I/O 포트입니다.
계측 후의 데이터 출력 방식	**③출력 영역의 I/O 포트**	계측 실행 후에 계측 파라메터나 판정 결과 등의 계측 결과를 화상 센서가 쓰는 I/O 포트입니다.
이상 상태용	**④Sysmac 이상 상태 영역의 I/O 포트**	화상 센서가 이상 상태를 쓰는 I/O 포트입니다. Sysmac Studio+비전 툴이 아니면 기능하지 않습니다.
사용자 영역	**⑤사용자 입력 영역의 I/O 포트**	화상 센서에 사용자가 정의하는 데이터를 사용자가 쓰는 I/O 포트입니다.
	⑥사용자 출력 영역의 I/O 포트	화상 센서에 사용자가 정의하는 데이터를 화상 센서가 쓰는 I/O 포트입니다.



*1: 출력 제어(핸드세이크 있음)에 의해 컨트롤러(마스터) 측이 출력 데이터를 요구(Result Set Request 신호의 ON 출력)할 때까지 출력 데이터를 통신 버퍼에서 외부로 출력하지 않도록 할 수 있습니다.

*2: 계측 데이터를 출력하는 출력 유니트에 대해서는 참조:▶데이터 출력을 위한 설정(p.28)을 참조해 주십시오.

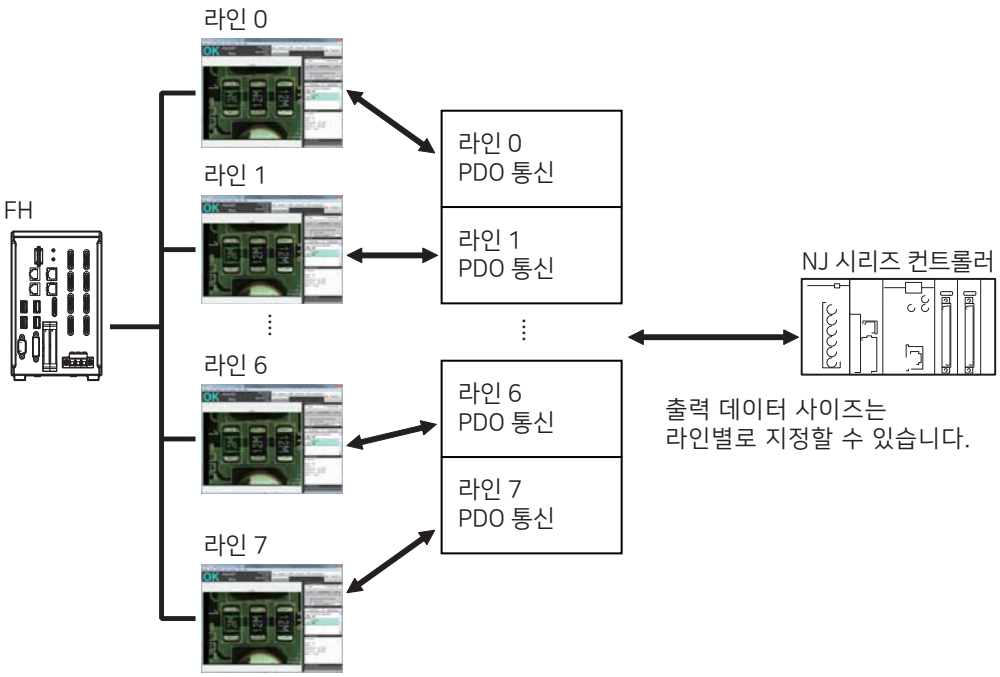
*3: 사용자 영역에 입출력할 때는 매크로 커스터마이즈 기능을 사용합니다. 매크로 커스터마이즈 기능에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 매크로 커스터마이즈 기능 프로그래밍 매뉴얼(SDNB-721)』의 「IO 모듈 일람」에서 EtherCAT 통신을 참조해 주십시오.

복수 라인 랜덤 트리거 시의 통신에 대해서

FH에서는 동작 모드가 여러 개의 라인을 랜덤으로 트리거하는 모드(이하, 복수 라인 랜덤 트리거 모드)인 경우 최대 8라인까지 제어할 수 있습니다.
복수 라인 랜덤 트리거 모드를 사용할 경우 화상 센서와 마스터와의 통신을 실행하는 I/O 포트(영역)는 아래와 같이 할당합니다.

명령/응답 방식	명령 영역의 I/O 포트	라인별로 할당합니다.
	응답 영역의 I/O 포트	
계측 후의 데이터 출력 방식	출력 영역의 I/O 포트	
사용자 영역	사용자 입력 영역의 I/O 포트	
	사용자 출력 영역의 I/O 포트	
이상 상태용	Sysmac 이상 상태 영역의 I/O 포트	···· 전 라인 공통입니다.

Sysmac Studio(스탠다드 에디션)에서 EtherCAT의 통신 슬롯별로 모듈(라인)을 할당하여 라인마다 독립된 PDO 통신 영역을 할당합니다.



● 출력 가능한 출력 데이터 사이즈에 대해서

출력 데이터 사이즈의 상한은 사용하는 라인 수나 사용자 영역의 사용에 따라 아래와 같이 다릅니다.

사용하는 라인 수	사용자 영역 미사용	사용자 영역 사용
1라인	최대 256바이트	최대 256바이트
2라인	최대 256바이트	최대 256바이트
3라인	최대 256바이트	최대 256바이트
4라인	최대 256바이트	최대 256바이트
5라인	최대 256바이트	최대 128바이트
6라인	최대 128바이트	최대 128바이트
7라인	최대 128바이트	최대 128바이트
8라인	최대 128바이트	최대 128바이트

● **통신 주기(PDO 통신 주기 시간)의 최소값에 대해서**

EtherCAT 통신의 통신 주기(PDO 통신 주기 시간)는 아래의 최소값보다 작은 값으로 사용하지 마십시오.
통신 주기(PDO 통신 주기 시간)의 최소값은 제어 라인 수, 데이터 출력 바이트 수, 사용자 영역의 사용 유무에 따라 아래와 같이 다릅니다. 복수 라인 랜덤 트리거 모드를 사용 중인 경우 통신 주기의 최소값은 각 라인 중에서 최대가 되는 바이트 수의 최소값이 됩니다.

만일 통신 주기(PDO 통신 주기 시간)를 아래 최소값보다 낮은 값으로 설정한 경우 슬레이브 어플리케이션 이상(AL 상태 코드: 0x0035)이 발생하여 EtherCAT 통신이 되지 않습니다.

· 사용자 영역을 사용하지 않는 경우

제어하는 라인 수	데이터 출력의 바이트 수			
	32바이트	64바이트	128바이트	256바이트
1라인	125μs			250μs
2라인	250μs			
3라인	250μs		500μs	
4라인	500μs			
5라인	500μs			1000μs
6라인	500μs		1000μs	사용 불가
7라인	500μs		1000μs	사용 불가
8라인	1000μs			사용 불가

· 사용자 영역을 사용하는 경우

제어하는 라인 수	데이터 출력의 바이트 수			
	32바이트	64바이트	128바이트	256바이트
1라인	125μs		250μs	
2라인	250μs			500μs
3라인	500μs			
4라인	500μs			1000μs
5라인	500μs		1000μs	사용 불가
6라인	1000μs			사용 불가
7라인	1000μs			사용 불가
8라인	1000μs		사용 불가	사용 불가

접속 대응 기종

· 오므론

○: 접속 가능　△: 일부 기종만 접속 가능　—: 접속 불가

시리즈명	CPU	인터페이스	
		CPU 본체(내장 포트)와 직접 접속	마스터 유니트를 경유한 접속
SYSMAC NJ/NX	NJ501 NJ301 NJ101 NX701	○	—

· Beckhoff 제품

TwinCAT(PC판), Industrial PC, Embedded PC

*1 : Beckhoff 마스터 사용 시에는 별도 FH용 ESI 파일(오므론 제공)이 필요합니다.

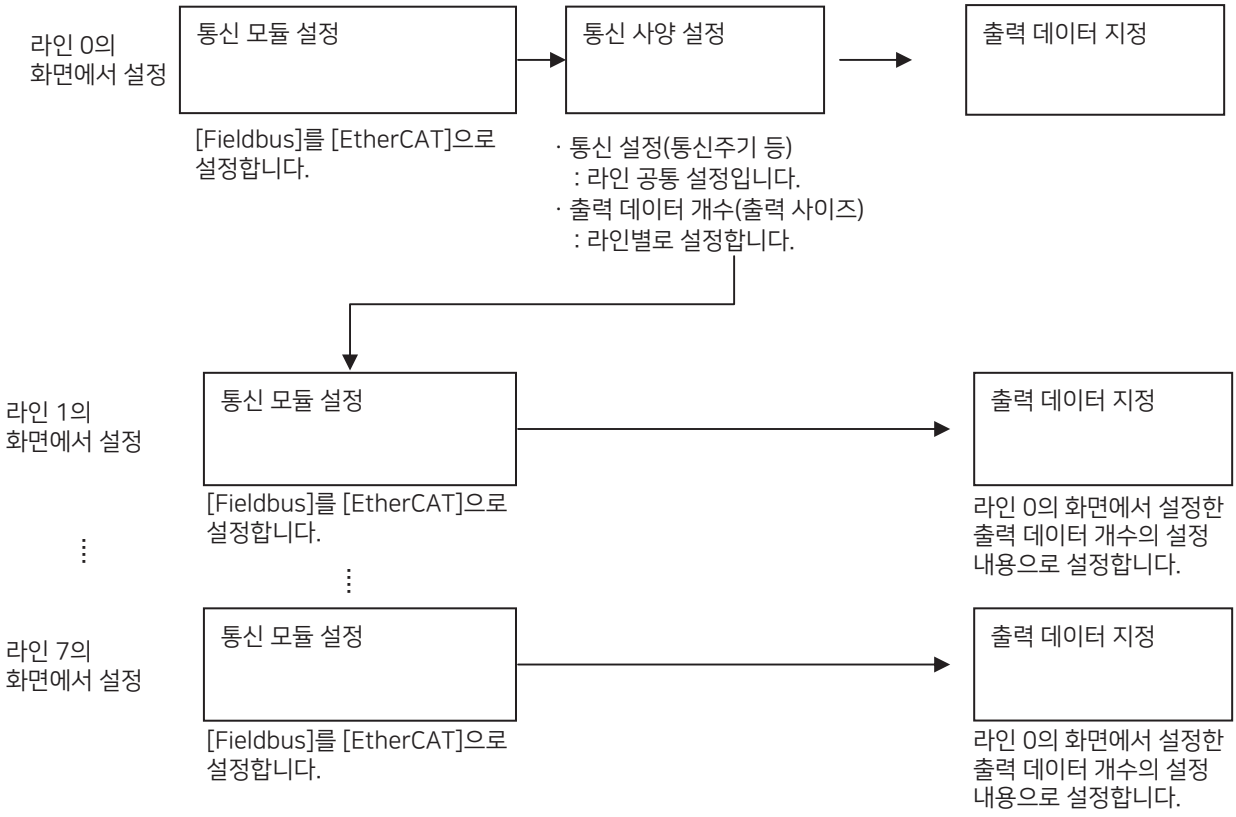
통신 설정에 대해서

EtherCAT 통신을 실행하기 위해 아래와 같이 설정합니다.

1. 통신 모듈 설정 (스타트 업 설정)	통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다. 참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61)
↓	
2. 통신 사양 설정	순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양을 설정합니다. 또한 데이터 출력 영역에 출력할 데이터의 개수(사이즈)를 설정하거나 사용자 영역을 사용할지 여부를 설정합니다. 참조:▶통신 사양 설정하기(p.62)
↓	
3. 출력 데이터 설정(처리 항목 등록)	데이터 출력 영역에 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다. 출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.65)
↓	
4. EtherCAT 네트워크 구성 설정	Sysmac Studio를 이용하여 EtherCAT 슬레이브 구성에 FH를 등록합니다. 또한 복수 라인 랜덤 트리거에서 라인을 여러 개 사용할 때는 라인별로 통신 모듈을 설정합니다. 참조:▶EtherCAT 네트워크 구성 설정(p.75)
↓	
5. 통신 확인	통신이 정상으로 실행되면 FH 본체의 ECAT RUN-LED가 녹색으로 점등됩니다. 만일 통신이 정상으로 실행되지 않은 경우에는 순서 2의 통신 사양 설정을 확인해 주십시오. 또한 올바르게 통신되지 않을 때는 Sysmac Studio의 트러블 슈팅에 이상 이력이 등록되므로 이를 바탕으로 문제를 해결해 주십시오. 참조:▶통신 테스트(p.76)

참고

복수 라인 랜덤 트리거 사용 시에는 아래와 같이 통신을 설정합니다.

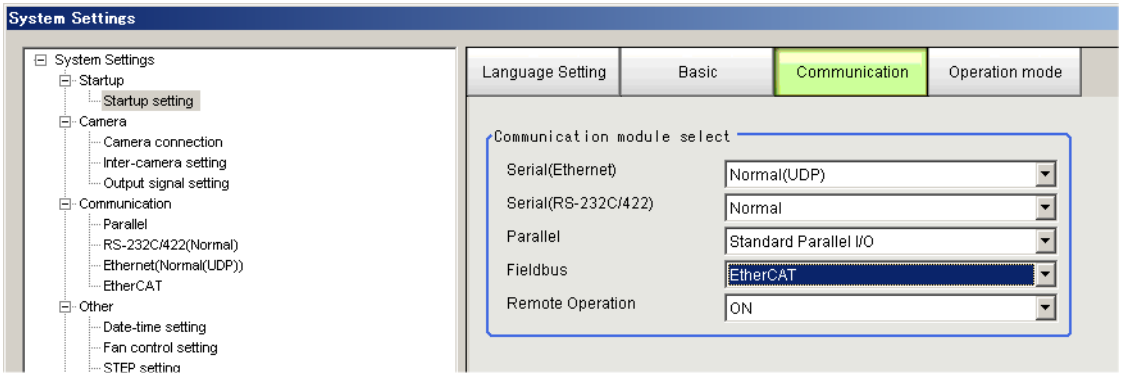


통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

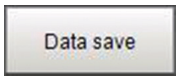
1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

2 화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→ [스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.



3 통신 모듈을 [Fieldbus]에서 [EtherCAT]을 선택하고 [적용]을 클릭합니다.

4 툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.



5 메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

6 재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.

PLC 등의 외부 장비에 맞춰 통신 설정을 실행합니다.

중요

복수 라인 랜덤 트리거로 여러 개의 라인에서 EtherCAT 통신을 하려면 아래와 같은 순서로 통신 모듈을 설정해 주십시오.

(1) 라인 0의 통신 모듈 설정에서「Fieldbus」설정을「EtherCAT」으로 하고 본체에 저장한 후 시스템을 재기동합니다.

(2) 재기동 후 라인 1 이후의 통신 모듈에서「Fieldbus」설정을 라인별로「EtherCAT」으로 설정하고 본체에 저장한 후 시스템을 재기동합니다.

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
기능 메뉴의「파일에 저장」에서 설정 데이터의 파일 저장을「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹0 데이터」로 저장해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」

통신 사양 설정하기

EtherCAT 통신을 위해 데이터 출력 사이즈, 출력 핸드세이크, 출력 제어를 설정합니다.

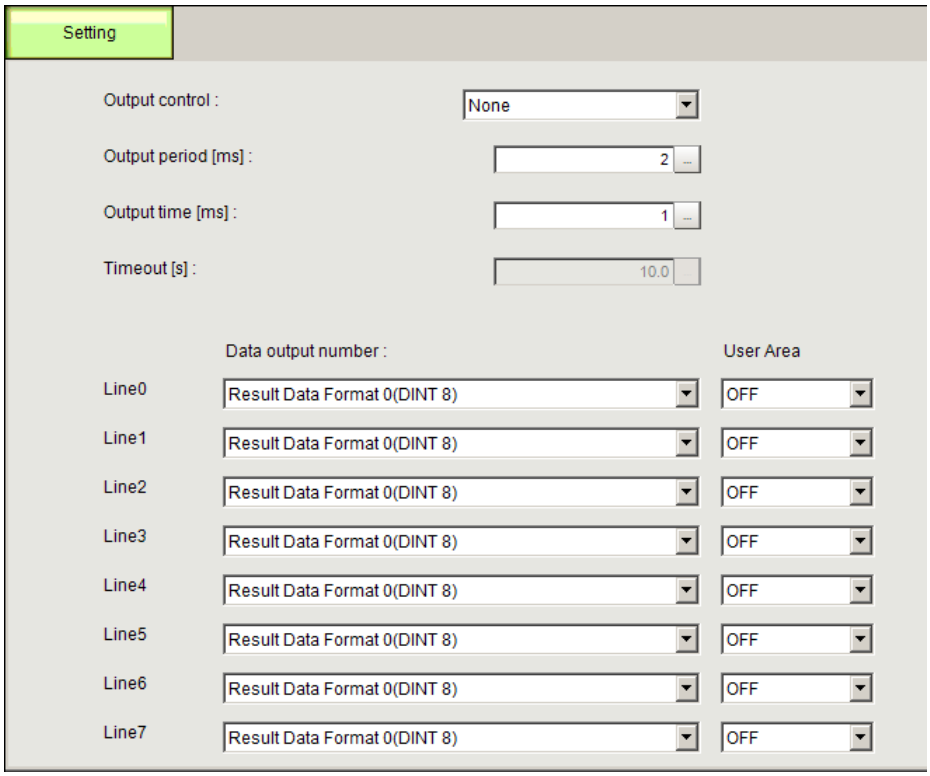
중요

· 센서 컨트롤러와 외부 장비에서 동일한 통신 사양을 설정해 주십시오.
· 시스템 설정/EtherCAT 설정 중에는 외부에서 EtherCAT에 입력하지 않도록 해 주십시오.
· 통신 사양을 설정하기 전에 통신 모듈을 「EtherCAT」으로 설정해 주십시오.
본체에 저장한 후 시스템을 재기동해 주십시오.
참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61)

1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

2 [시스템 설정]을 선택하고 [통신]→[EtherCAT]을 선택합니다.
통신 설정 화면이 표시됩니다.

3 다음 항목을 설정합니다.



설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명	
판정 결과 출력 극성	OK 시 ON	판정 결과가 OK이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 모두 OK이면 ON 출력합니다.	
	【NG 시 ON】	판정 결과가 NG이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 하나라도 NG이면 ON 출력합니다.	
에러 출력 극성	【에러 시 ON】	에러 발생 시에 ON 출력합니다.	
	에러 시 OFF	에러 발생 시에 OFF 출력합니다.	
출력 제어	【없음】 핸드세이크	없음	외부 장비와 동기하지 않고 계측 결과를 출력합니다.
		핸드세이크	외부 장비와 동기하면서 계측 결과를 출력합니다.
출력 주기	2~5000회 【2회】	계측 결과를 출력하는 타이밍을 설정합니다. EtherCAT 통신의 정주기(PDO 통신 주기)로 사이클릭 통신이 몇 번 실행되어야 센서 컨트롤러에서 계측 결과를 출력할지를 설정합니다.	
출력 시간	1~1000회 【1회】	계측 결과의 출력을 유지하는 타이밍을 설정합니다. EtherCAT 통신의 정주기(PDO 통신 주기)가 몇 번 지나야 센서 컨트롤러에서 보낸 출력을 유지할지를 설정합니다.	
타임아웃[s] (위 [출력 제어]를 [핸드세이크]로 설정한 경우)	0.5~120.0s 【10.0s】	타임아웃 시간을 설정합니다. 여기에서 설정한 시간 내에 외부 장비의 핸드세이크가 실행되지 않을 경우 타임아웃 에러가 됩니다.	
라인 n 데이터 출력 개수	Result Data Format 0 (DINT 8개) Result Data Format 1 (DINT 16개) Result Data Format 2 (DINT 32개) Result Data Format 3 (DINT 64개) Result Data Format 4 (LREAL 4개) Result Data Format 5 (LREAL 8개) Result Data Format 6 (LREAL 16개) Result Data Format 7 (LREAL 32개) Result Data Format 8 (DINT 2 + LREAL 3개) Result Data Format 9 (DINT 4 + LREAL 6개) Result Data Format 10 (DINT 8 + LREAL 12개) Result Data Format 11 (DINT 16 + LREAL 24개)	라인별로 데이터 출력 개수를 설정합니다. 출력 데이터의 데이터 사이즈는 4바이트(DINT)와 8바이트(LREAL) 등 2종류가 있습니다. 출력 데이터의 데이터 사이즈와 출력 개수를 아래 종류 중에서 선택해 주십시오.	
		Result Data Format 0 (DINT 8개)	4바이트 데이터를 8개 출력합니다. (총 32바이트)
		Result Data Format 1 (DINT 16개)	4바이트 데이터를 16개 출력합니다. (총 64바이트)
		Result Data Format 2 (DINT 32개)	4바이트 데이터를 32개 출력합니다. (총 128바이트)
		Result Data Format 3 (DINT 64개)(*1)	4바이트 데이터를 64개 출력합니다. (총 256바이트)
		Result Data Format 4(LREAL 4개)	8바이트 데이터를 4개 출력합니다. (총 32바이트)
		Result Data Format 5(LREAL 8개)	8바이트 데이터를 8개 출력합니다. (총 64바이트)
		Result Data Format 6(LREAL 16개)	8바이트 데이터를 16개 출력합니다. (총 128바이트)
		Result Data Format 7(LREAL 32개)(*1)	8바이트 데이터를 32개 출력합니다. (총 256바이트)
		Result Data Format 8 (DINT 2 + LREAL 3개)	4바이트 데이터 2개와 8바이트 데이터 3개로 총 5개의 데이터를 출력합니다. (총 32바이트)
		Result Data Format 9 (DINT 4 + LREAL 6개)	4바이트 데이터 4개와 8바이트 데이터 6개로 총 10개의 데이터를 출력합니다. (총 64바이트)
		Result Data Format 10(DINT 8 + LREAL 12개)	4바이트 데이터 8개와 8바이트 데이터 12개로 총 20개의 데이터를 출력합니다. (총 128바이트)
		Result Data Format 11 (DINT 16 + LREAL 24개)(*1)	4바이트 데이터 16개와 8바이트 데이터 24개로 총 40개의 데이터를 출력합니다. (총 256바이트)
사용자 영역	【없음】 있음	라인별로 사용자 영역(사용자 입력 영역과 사용자 출력 영역)을 사용할지를 설정합니다.	

*1: 복수 라인 랜덤 트리거 모드로 6~8라인을 제어할 경우 256바이트의 출력 데이터 사이즈는 사용할 수 없습니다.

4 [적용]을 클릭합니다.

중요

[라인 n 데이터 출력 개수]나 [사용자 영역]을 변경한 경우에는 컨트롤러를 재기동해 주십시오.

참고

얼라인먼트 기능 사용 시에는 출력 데이터의 데이터형을 사용 목적에 맞춰 선정해 주십시오.
- DINT형
  단정밀도의 부동 소수점수를 유지할 수 있습니다.
  좌표값을 1000배로 하여 정수값으로 출력합니다.
  정밀도로 1000분의 1까지만 출력할 수 있습니다.
- LREAL형
  배정밀도의 부동 소수점수를 유지할 수 있습니다.
  얼라인먼트 기능 사용 시에는 좌표값을 배정밀도 부동 소수점형으로 출력할 수 있습니다.
  이를 이용하여 실수값을 그대로 외부로 출력할 수 있습니다.
  단, NJ 시리즈 컨트롤러 등의 PLC 측에서는 32bit 연산보다 64bit 연산이 처리가 느리므로 주의해 주십시오.

복수 라인 랜덤 트리거를 이용한 EtherCAT 통신 설정에 대해서

복수 라인 랜덤 트리거로 여러 개의 라인에서 EtherCAT 통신을 할 경우 라인 0의 설정 화면에서만 EtherCAT의 통신을 설정할 수 있습니다.
여러 개의 라인에서 EtherCAT 통신을 설정하려면 아래와 같이 설정합니다.

설정 항목	내용
출력 제어	라인 공통 설정입니다.
출력 주기	라인 공통 설정입니다.
출력 설정	라인별로 설정합니다. 「출력 개수」의 설정 내용에 맞춰 라인별 Fieldbus 데이터 출력의 설정 내용이 바뀝니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.65)

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

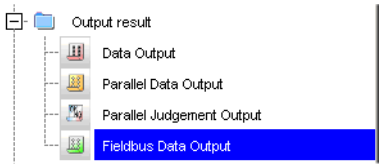
EtherCAT으로 출력할 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

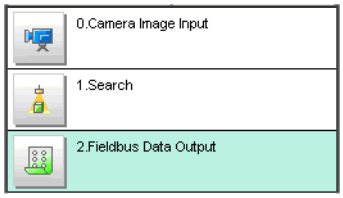
1 **툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [Fieldbus 데이터 출력]을 선택합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[Fieldbus 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



4 **Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭하여 데이터 출력 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.**

설정 내용은 아래를 참조해 주십시오.

참조:▶출력 데이터 설정하기(p.67)

중요

· Fieldbus 데이터 출력을 설정하기 전에 통신 모듈을 설정해 주십시오.
Fieldbus 데이터 출력 설정 후에 통신 모듈을 변경하면 설정한 내용이 Fieldbus 데이터 출력 처리 항목의 속성 설정 화면에서 표시되지 않습니다. 주의해 주십시오.

참고

· 1개의 데이터 출력용 처리 항목에서 출력할 수 있는 항목은 라인별 데이터 출력 개수 설정에 따라 4~64개 범위에서 설정할 수 있습니다.

예:
DINT16: 최대 16종류를 등록할 수 있습니다.
LREAL24: 최대 24종류를 등록할 수 있습니다.
데이터 출력 개수 설정별로 출력할 수 있는 데이터 수에 대해서는 참조:▶통신 사양 설정하기(p.62)을 참조해 주십시오.
또한 더 많은 항목을 출력하려면 출력 유니트를 여러 개 등록해 주십시오.
단, 이 경우 데이터 출력처가 동일하므로 그대로 출력하면 먼저 출력된 출력 데이터가 나중에 출력된 출력 데이터에 덮어쓰기됩니다.
아래의 방법으로 각각의 출력 데이터를 읽을 수 있도록 해 주십시오.

· 핸드세이크에 의한 제어
출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 입출력 신호에 따라 제어할 수 있습니다.
따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 대응해 주십시오.
핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

· 데이터 출력은 계측 플로우에 등록된 순서대로 출력용 처리 항목마다 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서대로 실행됩니다.) 참조:▶출력 데이터를 출력하는 구조(p.26)

출력 데이터 설정하기

출력할 내용을 연산식으로 설정합니다.
연산식은 4바이트(DINT)와 8바이트(LREAL)별로 설정합니다.

참고

Fieldbus 데이터 출력의 설정 항목은 EthreCAT 통신 설정의 설정 내용에 맞춰 변경됩니다. 미리 EthreCAT 통신 설정에서 출력 데이터의 총 사이즈(최대 256바이트)와 출력할 데이터 수(최대 64개)를 설정해 주십시오.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

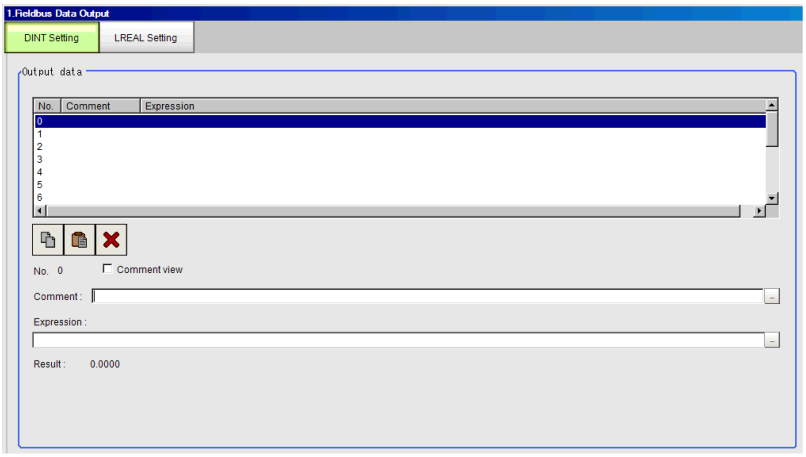
2 **Fieldbus 데이터 출력 화면이 표시됩니다.**

항목 탭 영역의 [DINT 설정]/[LREAL 설정] 표시, 출력 번호 수는 EthreCAT 통신 설정의 설정 내용에 맞춰 표시됩니다.

3 **항목 탭 영역에서 [DINT 설정] 또는 [LREAL 설정] 중 하나를 클릭합니다.**

항목 탭 영역의 [DINT 설정]/[LREAL 설정]은 EthreCAT 통신 설정의 설정 내용에 맞춰 표시됩니다.

4 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

5 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「연산」)

6 **필요에 따라 「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

7 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

8 **다음으로 항목 탭 영역에서 [DINT 설정] 또는 [LREAL 설정]을 클릭하고 위 순서 3~5와 마찬가지로 연산식을 설정합니다.**

참고

출력 번호에 설정한 연산식 중 하나를 삭제한 경우 삭제한 출력 번호의 출력 데이터에는 0이 출력됩니다.

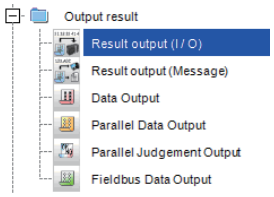
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기

출력 처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

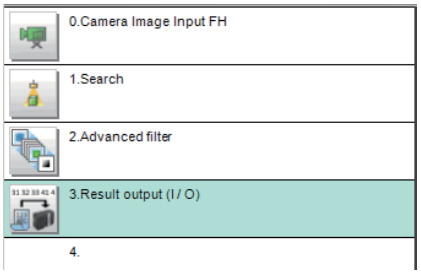
1 메인 화면에서 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [결과 출력(I/O)]을 클릭합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[결과 출력(I/O)]이 유니트 리스트(계측 플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



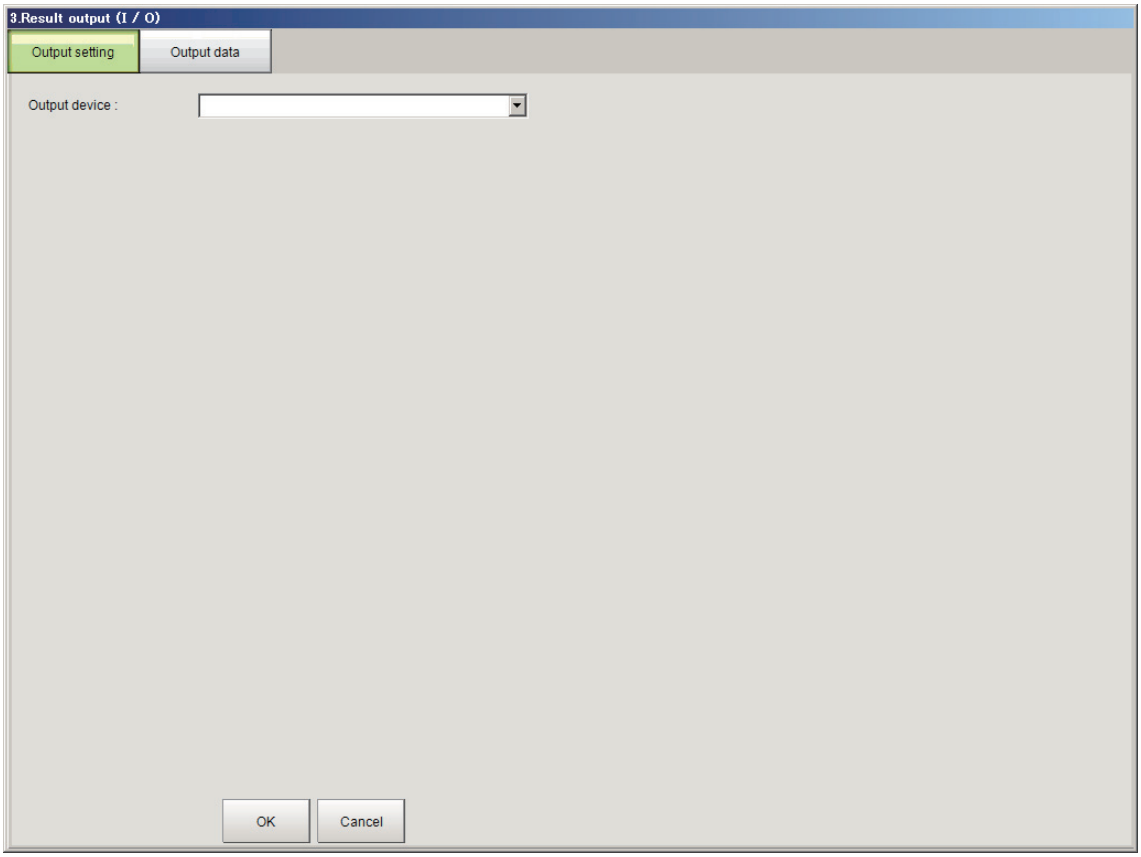
4 [결과 출력(I/O)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭해 출력처와 출력 데이터를 설정합니다.

출력처 설정하기

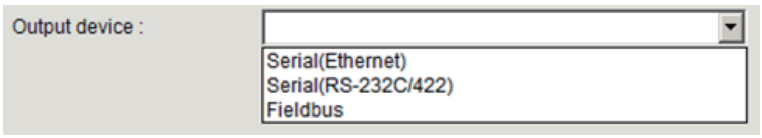
데이터를 출력할 때의 통신 방식을 설정합니다.

1 **유니트 리스트(계측 플로우)에 있는 [결과 출력(I/O)]의 아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭합니다.**

「결과 출력(I/O)」 설정 화면이 표시됩니다.



2 **「출력처」 텍스트 박스 우측의 을 클릭하고 사용할 통신 방식을 선택합니다.**



중요

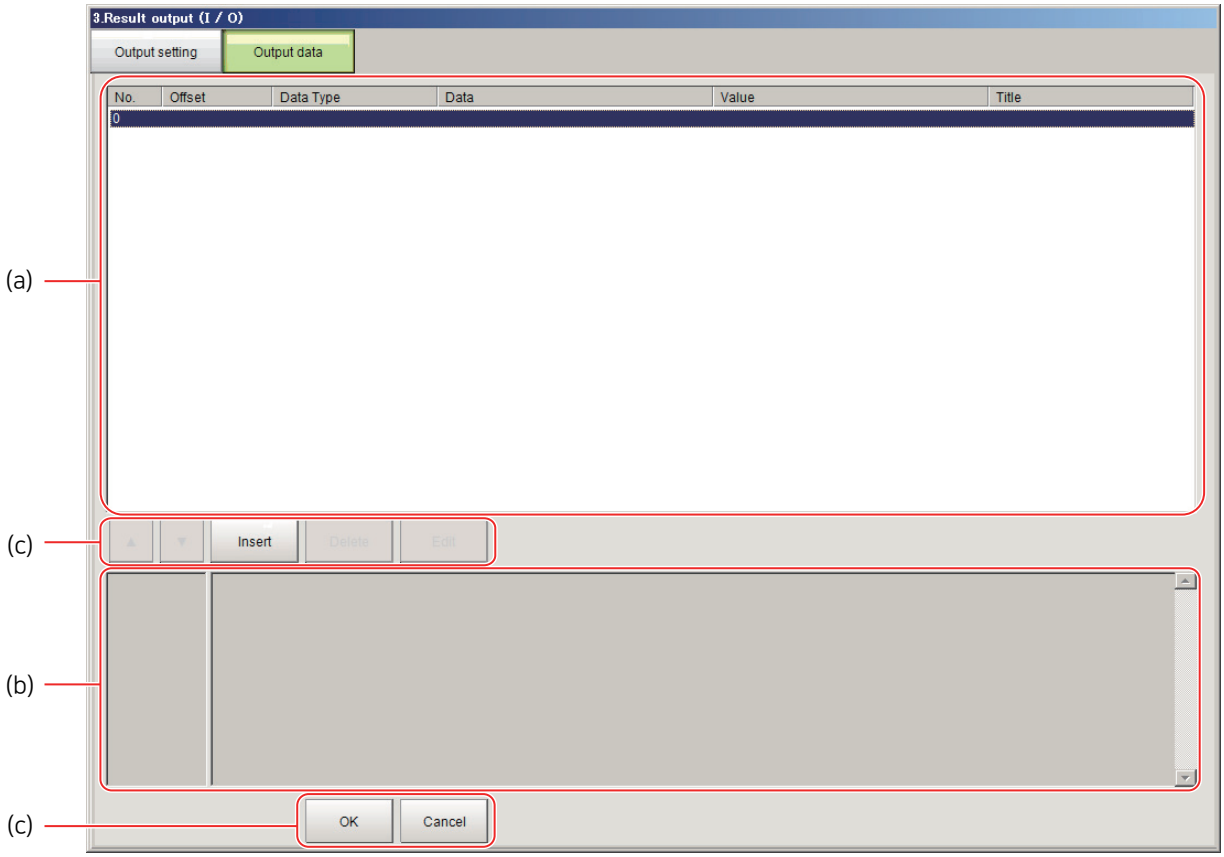
- 항목 탭 [시스템 설정]의 [통신 모듈] 선택에 따라 표시되는 출력처가 결정됩니다.
- 출력처를 선택하지 않고 계측을 실행하면 처리 항목이 NG(계측 불가)로 판정됩니다.

출력 데이터 설정하기

처리 항목 데이터 및 고정 문자열 등 출력할 데이터를 설정합니다.

1 항목 탭 영역에서 [출력 데이터]를 클릭합니다.

「OutputIO」의 출력 데이터 설정 화면이 표시됩니다.



(a) 설정 데이터 표시 영역
설정된 No.(출력 번호), 오프셋(앞에서부터 몇 번째 바이트인지를 나타냅니다.) , 데이터 종별(정수/실수/문자열), 데이터, 값, 타이틀(데이터 설명)을 표시합니다. 데이터에 변수가 할당된 경우 값이 표시됩니다.

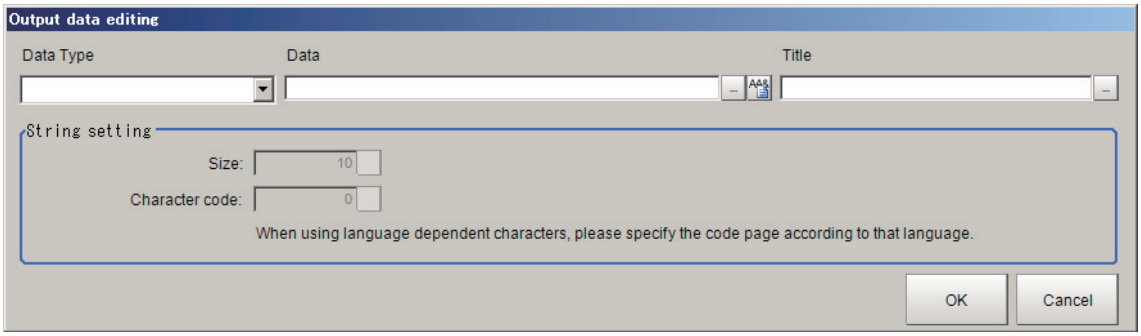
(b) 출력 데이터 표시 영역
출력 데이터 표시 영역의 내용을 바이너리(HEX)로 표시합니다.

(c) 조작 버튼

버튼	설명
▲	선택 중인 데이터를 1개 위로 이동합니다.
▼	선택 중인 데이터를 1개 아래로 이동합니다.
Insert	선택 중인 데이터 위치에 신규 데이터를 추가합니다.
Delete	선택 중인 데이터를 삭제합니다. 삭제 후에는 뒤에 있는 데이터가 위로 채워집니다.
Edit	선택 중인 데이터를 편집합니다.
OK	설정을 저장하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.
Cancel	설정을 파기하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.

2 일람에서 출력을 설정할 출력 번호를 선택하고 [삽입]을 클릭합니다.

아래의 「출력 데이터 편집」 대화상자가 표시됩니다.



설정 항목		설정값 【공장 출하값】	설명
데이터 종별		· 【】 · 정수 · 실수 · 문자열	정수, 실수 또는 문자열을 설정합니다.
데이터		—	아래와 같이 2종류의 입력 방법이 있습니다. · 문자열을 직접 입력한다 · 변수를 할당한다
타이틀		—	데이터 설명을 입력합니다.
문자열 설정			데이터 종별에서 「문자열」을 선택한 경우에 유효해집니다.
	사이즈	0~4,095 【10】	문자열을 선택한 경우 문자 수를 설정합니다.
	문자 코드*	【0】	사용하는 언어에 따라 코드 페이지를 설정합니다.

* 문자 코드: 각 언어의 코드 페이지는 아래를 지정해 주십시오. *1, *2

언어	코드 페이지	언어	코드 페이지	언어	코드 페이지
일본어	932	영어	1252	중국어(간체자)	936
독일어	1252	프랑스어	1252	중국어(번체자)	950
이탈리아어	1252	스페인어	1252	한국어	949
베트남어	1258	폴란드어	1250		

*1: 디폴트값이 0인 경우는 ANSI 코드 페이지에서 해당하는 언어 문자가 없다는 의미입니다.
*2: 존재하지 않는 코드 페이지를 지정한 경우 해당 데이터를 무효 데이터(NULL)로 취급합니다.

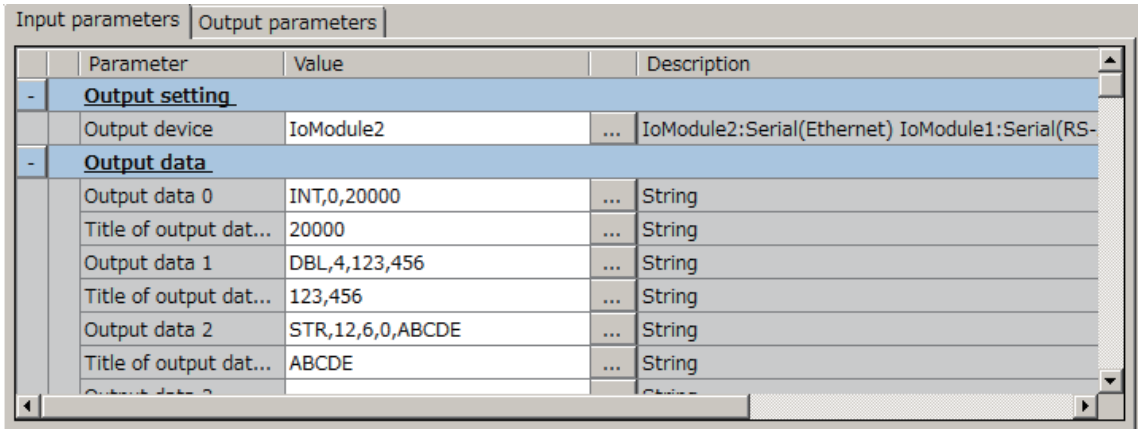
3 「데이터 종별」 텍스트 박스 우측의 ▼ 을 클릭하고 출력할 데이터를 선택합니다.

「정수」, 「실수」 또는 「문자열」을 선택할 수 있습니다.

데이터 종별	설명
정수	· 입력한 데이터는 4바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 부호 있는 INT의 범위입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 소수점 자리는 버립니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의 「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "INT,<오프셋>, <데이터>" · 포맷이 다른 경우 문자열형 출력과 동일해집니다. · 오프셋은 선두 주소의 값을 설정합니다. 「구 처리 항목 설정 UI」를 사용하면 오프셋값이 자동 계산되어 설정됩니다.

데이터 종별	설명
실수	· 입력한 데이터는 8바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 8바이트의 부동 소수값입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "DBL,<오프셋>,<데이터>"
문자열	· 입력한 데이터는 지정한「사이즈」에 따라 설정됩니다. 예: 사이즈를 4로 설정하고 ABCD를 입력한 경우. ABCD → ABC+NULL · 입력 가능한 문자 수는 최대 4,095문자입니다. 이를 초과하면 표시, 출력이 되지 않습니다. · 입력 문자열에 NULL이 포함된 경우 NULL 이후의 문자열은 출력되지 않습니다. · 아래의 확장 문자를 입력할 수 있습니다. 입력한 확장 문자는 고정 문자열로 취급됩니다. \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \xXX: XX로 지정한 ASCII 코드(수치), \": 큰따옴표, \\: 백슬래시 · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "STR,<오프셋>,<사이즈>,<코드 페이지>,<데이터>"

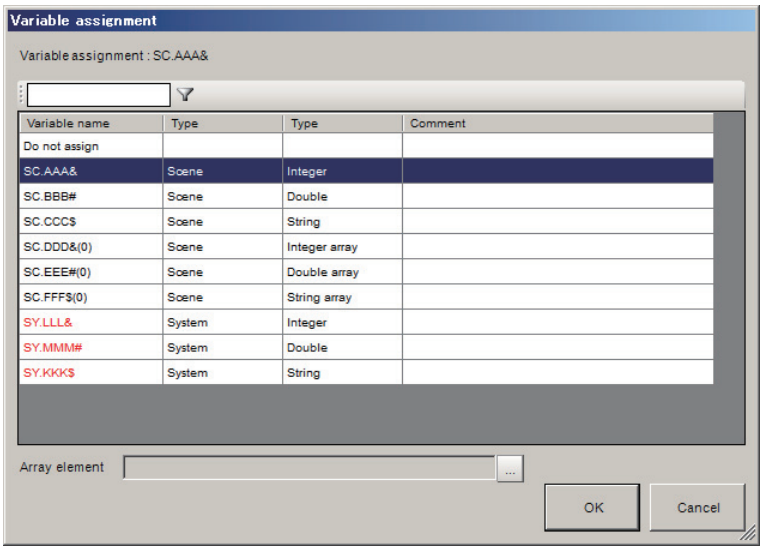
● TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」입력 예



4 「데이터」 텍스트 박스에 데이터를 입력합니다.

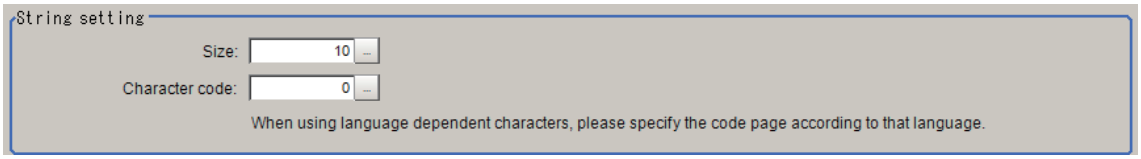
1개의 데이터 No.로 출력할 수 있는 데이터는 문자열 1개로 취급되는 범위뿐입니다.

- 데이터의 텍스트 박스에 출력할 내용을 직접 입력하는 경우:
  ""로 둘러싼 문자열은 1개의 문자열로 취급되고, 이후의 문자열은 출력되지 않습니다.
  예: "AA"TEST → "AA"만 출력됩니다.
- 변수를 할당하는 경우:
  
  을 클릭하여 표시되는 「변수 할당」 윈도우에서 변수를 지정하여 입력하거나 변수명(Scene 변수: SC.~)을 직접 입력합니다.
  - 변수는 1개의 데이터 No.에 대해 1개만 유효합니다.
    예: SC.A$+SC.B$ → SC.A$만 출력됩니다.
  - 변수 앞에 고정 문자열 AA 등을 입력한 경우 이후의 변수도 고정 문자열로 취급됩니다.
    예: AA+SC.AA& → "AA+SC.AA&"
  - 데이터 종별을 문자열로 설정하고 정수 및 실수의 변수를 선택한 경우 문자열로 변환하여 출력합니다.

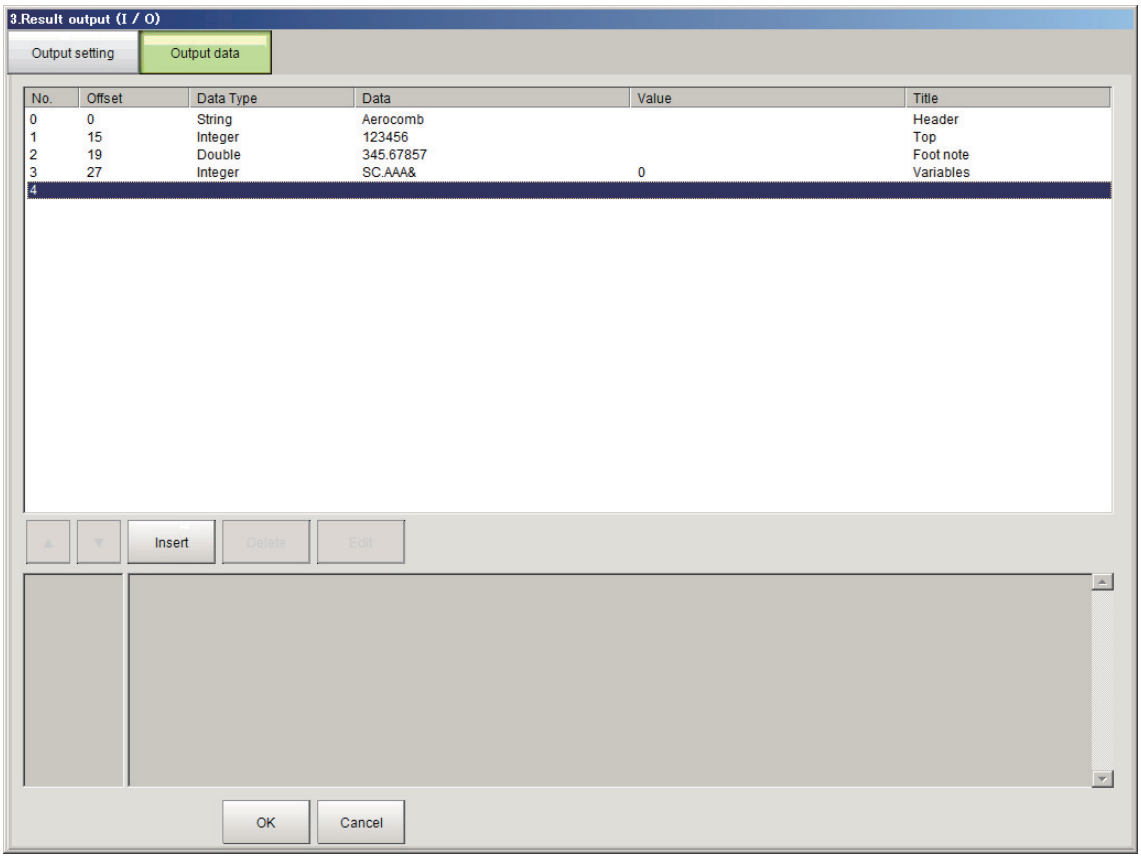


5 출력 데이터의 내용을 나타내는 「타이틀」을 입력합니다.

6 「데이터 종별」에서 「문자열」을 선택한 경우 아래의 「문자열 설정」 영역도 설정합니다.



데이터 설정 예:



7 데이터 입력이 완료되면 [OK]를 클릭하고 설정을 종료합니다.

EtherCAT 네트워크 구성 설정

NJ 시리즈 컨트롤러와 EtherCAT으로 접속하기 위해 Sysmac Studio를 사용하여 네트워크 구성에 FH를 설정합니다.

중요

NJ/NX 시리즈를 FH 센서 컨트롤러와 EtherCAT으로 접속할 경우에는 Sysmac Studio를 FH 센서 컨트롤러에 온라인 접속하고 EtherCAT 설정을 해 주십시오.

EtherCAT 슬레이브 구성에 FH를 등록

네트워크 구성 편집 윈도우상의 EtherCAT 슬레이브 구성에 FH를 등록합니다.
등록 방법의 상세한 내용에 대해서는 참조: ▶『Sysmac Studio Version 1 오퍼레이션 매뉴얼(SBCA-362E 이상)』「제5장 컨트롤러 구성 · 설정」을 참조해 주십시오.

중요

FH와 NJ 시리즈 컨트롤러를 EtherCAT으로 접속하도록 설정하려면 Sysmac Studio(스탠다드 에디션)의 Ver.1.09 이상을 사용해 주십시오.

데이터 출력 사이즈 설정

Sysmac Studio에서는 FH 측 EtherCAT 통신 사양의 설정 조건(데이터 출력 개수)에 따라 라인별로 독립된 PDO 통신 영역을 마스터 측에도 할당합니다.
설정 방법은 아래와 같이 2종류가 있습니다.

● 온라인 설정

FH 본체 측에서 이미 데이터 출력 사이즈가 설정된 경우 아래와 같이 조작하여 설정합니다.

1. **FH에 온라인 접속합니다.**
2. **FH에 온라인 접속한 후 오프라인으로 변환하면 Sysmac Studio에서 FH의 설정 데이터를 읽어들입니다.**
3. **EtherCAT 통신 사양의 설정 조건에 따라 마스터 측에도 PDO 통신 영역이 할당됩니다.**

● 오프라인 설정

FH 본체 측에서 데이터 출력 사이즈가 설정되어 있지 않아 Sysmac Studio에서 데이터 출력 사이즈를 설정할 경우에는 오프라인 상태에서 아래와 같이 조작하여 설정합니다.

1. **FH의 시스템 데이터 편집 화면을 엽니다.**
2. **EtherCAT 설정 화면을 열고 EtherCAT 설정 체크 박스를 유효하게 설정합니다.**
3. **설정을 반영하기 위해 FH 시뮬레이터를 재기동합니다.**
4. **재기동 후 EtherCAT 설정 화면을 다시 열어 라인별로 데이터 출력 개수를 설정합니다.**
5. **설정을 반영하기 위해 FH 시뮬레이터를 재기동합니다.**
   EtherCAT 통신 사양의 설정 조건에 따라 마스터 측에도 PDO 통신 영역이 할당됩니다.

참고

FH를 재기동해야 반영되는 파라메터를 편집한 경우에는 멀티 뷰 익스플로러 형식란에 가 표시됩니다. 이러한 경우에는 재기동을 실행해 주십시오.

중요

복수 라인 랜덤 트리거 모드로 6~8라인을 제어할 경우 데이터 출력 사이즈(데이터 출력 개수)가 256바이트가 되는 설정(*1)은 사용할 수 없습니다. 256바이트의 데이터 출력 사이즈를 설정한 경우 Sysmac Studio에서 경고 마크가 표시됩니다.

*1: 「Result Data Format 3(DINT 64개)」「Result Data Format 7(LREAL 32개)」「Result Data Format 11(DINT 16 + LREAL 24개)」 등 3종류

통신 테스트

EtherCAT의 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
통신이 제대로 실행되면 FH 본체의 ECAT RUN-LED가 녹색으로 점등됩니다.
통신이 제대로 실행되지 않는 경우에는 통신 사양 설정을 확인해 주십시오.
또한 Sysmac Studio의 트러블 슈팅에 이상 이력이 등록되므로 이를 바탕으로 문제를 해결해 주십시오.
참조:▶Sysmac 이상 상태(p.100)

참고

FH 본체 ECAT RUN-LED의 상세한 LED 표시 사양에 대해서는『FH/FZ5 시리즈 화상 처리 시스템 사용자 매뉴얼 하드웨어 셋업 매뉴얼(SDNB-720)』의「3-1 센서 컨트롤러」를 참조해 주십시오.

각 영역의 I/O 포트 일람(PDO 매핑)과 메모리 할당

명령 영역, 응답 영역, 출력 영역, 사용자 영역, Sysmac 이상 상태 영역의 각 I/O 포트를 설명합니다.
각 I/O 포트의 사이즈 및 데이터형, 초기값 등에 대해서는 아래를 참조해 주십시오.
참조: ▶「화상 센서 특정 오브젝트(p.157)」

● 명령 영역의 I/O 포트

컨트롤러(마스터)→센서 컨트롤러(슬레이브)

I/O 포트명	신호명	기능
Control Flag	제어 신호	
Command Request	명령 실행	컨트롤러(마스터)가 센서 컨트롤러(슬레이브)에 제어 명령 실행을 지시할 때 OFF→ON합니다. (제어 명령 코드 및 파라메터 설정 후 OFF→ON합니다.)
		컨트롤러(마스터)가 센서 컨트롤러(슬레이브)에서 보낸 제어 명령 완료 신호(Command Completion 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Trigger	계측 트리거	컨트롤러(마스터)가 계측 실행을 지시할 때 OFF→ON합니다.
		트리거 접수 상태 신호(Trigger Ack 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Flow Command Request	계측 중 명령 실행	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령을 실행하도록 지시할 때 OFF→ON합니다.
		계측 중 명령 완료 신호(Flow Command Completion 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Error Clear	에러 삭제	센서 컨트롤러(슬레이브)의 에러 신호(Error Status 신호)를 OFF로 할 때 OFF→ON합니다.
		컨트롤러(마스터)가 에러 신호(Error Status 신호)가 OFF될 때를 입력 조건으로 하여 OFF로 되돌아갑니다.
Result Set Request	데이터 출력 요구 *1: 출력 핸드세이크가 「있음」인 경우에만 사용	컨트롤러(마스터)가 데이터 출력을 요구할 때 OFF→ON으로 설정합니다. 이로 인해 센서 컨트롤러(슬레이브)는 데이터를 출력합니다.
		컨트롤러(마스터)가 센서 컨트롤러(슬레이브)에서 보낸 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Command Code	명령 코드	명령 코드를 저장합니다.
Command Parameter 0~3	명령 파라메터	명령 파라메터를 저장합니다.

중요

Command Parameter 3은 예약 영역에서 사용할 수 없습니다. 사용자는 Command Parameter 0~2를 사용해 주십시오.

● 응답 영역의 I/O 포트

센서 컨트롤러(슬레이브)→컨트롤러(마스터)

I/O 포트명		신호명	기능
Status Flag		상태 신호	
	Command Completion	명령 실행 완료	센서 컨트롤러(슬레이브)가 제어 명령 실행을 완료하면 OFF→ON됩니다. (제어 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터 저장 후에 OFF→ON됩니다.)
			컨트롤러(마스터)에서 보낸 제어 명령 실행 신호(Command Request 신호)가 ON→OFF되면 자동으로 ON→OFF됩니다.
	BUSY	처리 실행 중	센서 컨트롤러(슬레이브)가 제어 명령을 실행할 수 없을 때 ON됩니다.
			센서 컨트롤러(슬레이브)가 제어 명령을 실행할 수 있을 때 OFF됩니다.
	Trigger Ready	트리거 입력 가능 상태	센서 컨트롤러(슬레이브)가 계측 트리거를 실행할 수 없을 때 OFF됩니다. 화상 윈도우가 [화상 Through]로 설정된 경우 트리거 입력 가능 상태(Trigger Ready) 신호는 OFF됩니다. 이 경우 계측은 가능합니다.
			센서 컨트롤러(슬레이브)가 계측 트리거를 실행할 수 있을 때 ON됩니다.
	Total Judgment	종합 판정 출력	종합 판정 결과가 NG일 때 ON됩니다.
			종합 판정 결과가 OK일 때 OFF됩니다.
	Run Mode	운전 화면	센서 컨트롤러(슬레이브)가 운전 화면(계측 가능한 상태이면서 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크된 상태)인 경우에 ON됩니다.
			운전 화면 이외일 때 OFF됩니다.
	Trigger Ack	트리거 접수 상태	계측 트리거(Trigger 신호)를 접수했을 때 OFF→ON합니다.
			계측 트리거(Trigger 신호)가 ON→OFF되면 자동으로 OFF됩니다.
	Command Ready	명령 실행 가능	제어 명령을 실행할 수 있을 때 ON됩니다.
			제어 명령을 실행할 수 없을 때 OFF됩니다.
	Shutter Output	셔터 트리거 출력	촬상 소자가 노광 종료하는 타이밍에 ON됩니다.
			EtherCAT 통신의 출력 주기 1주기 후에 OFF합니다.
	Flow Command Completion	계측 중 명령 실행 완료	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 실행한 명령 코드의 에코 백, 응답 코드, 응답 데이터를 설정한 후 ON됩니다.
			계측 중 명령 실행 신호(Flow Command Request)가 OFF되었는지 확인한 후 OFF됩니다.
	Flow Command Busy	계측 중 명령 실행 중	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 ON됩니다.
			실행한 명령 완료 후 OFF됩니다.
	Flow Command Wait	계측 중 명령 대기	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 있을 때 ON됩니다.
			Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 없을 때 OFF됩니다.
	Error Status	에러 신호	센서 컨트롤러(슬레이브)의 이상 검출 시에 ON됩니다.
			센서 컨트롤러(슬레이브)가 정상일 때는 OFF됩니다.

I/O 포트명	신호명	기능
Status Flag	상태 신호	
Result Notification	데이터 출력 완료	센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력을 완료하면 OFF→ON됩니다.
		· 핸드세이크 없음인 경우 EtherCAT 설정에서 설정한 「출력 시간」이 경과되면 OFF합니다. · 핸드세이크 있음인 경우 컨트롤러(마스터)에서 보낸 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)가 ON→OFF되면 자동으로 ON→OFF됩니다.
Command Code Echo Back	명령 코드 에코 백	실행한 명령 코드가 반환됩니다.
Response Code	응답 코드	실행한 명령의 응답 코드가 저장됩니다.
Response Data	응답 데이터	실행한 명령의 응답 데이터가 저장됩니다.
Error Code	에러 코드	에러 발생 시에 Sysmac의 이상 상태 이벤트 코드가 저장됩니다. 이벤트 코드에 대해서는 참조:▶Sysmac 이상 상태의 이벤트 코드 일람(p.100)을 참조해 주십시오.

● 출력 영역의 I/O 포트

센서 컨트롤러(슬레이브)→컨트롤러(마스터)

I/O 포트명	신호명	데이터 출력 개수	기능
DINT Result Data 0~63	출력 데이터 0~63	1개(4바이트)~64개(256바이트)	통신 설정의 「데이터 출력 개수」 설정에서 선택한 패턴으로 출력됩니다. 예) 통신 설정 「데이터 출력 개수」를 「32byte DINT 2 + LREAL 3」으로 설정한 경우 I/O 포트는 아래와 같이 할당합니다. DINT Result Data 0 DINT Result Data 1 LREAL Result Data 0 LREAL Result Data 1 LREAL Result Data 2
LREAL Result Data 0~31	출력 데이터 0~31	1개(8바이트)~32개(256바이트)	

● 사용자 입력 영역의 I/O 포트

컨트롤러(마스터)→센서 컨트롤러(슬레이브)

I/O 포트명	신호명	데이터형	기능
User Input Area 0	사용자 입력 영역 0	DINT	통신 사양 설정에서 사용자 영역을 있음으로 한 경우 매크로 커스터마이즈 기능을 사용하여 사용자가 자유롭게 써넣을 수 있는 센서 컨트롤러의 입력 영역으로 사용할 수 있습니다.
User Input Area 1	사용자 입력 영역 1	DINT	
User Input Area 2	사용자 입력 영역 2	DINT	
User Input Area 3	사용자 입력 영역 3	DINT	
User Input Area 4	사용자 입력 영역 4	LREAL	
User Input Area 5	사용자 입력 영역 5	LREAL	

● 사용자 출력 영역의 I/O 포트

센서 컨트롤러(슬레이브)→컨트롤러(마스터)

I/O 포트명	신호명	데이터형	기능
User Output Area 0	사용자 출력 영역 0	DINT	통신 사양 설정에서 사용자 영역을 있음으로 한 경우 매크로 커스터마이즈 기능을 사용하여 사용자가 자유롭게 사용할 수 있는 센서 컨트롤러의 출력 영역으로 사용할 수 있습니다.
User Output Area 1	사용자 출력 영역 1	DINT	
User Output Area 2	사용자 출력 영역 2	DINT	
User Output Area 3	사용자 출력 영역 3	DINT	
User Output Area 4	사용자 출력 영역 4	LREAL	
User Output Area 5	사용자 출력 영역 5	LREAL	

● Sysmac 이상 상태 영역의 I/O 포트

센서 컨트롤러(슬레이브)→컨트롤러(마스터)

Sysmac 이상 상태는 접속처가 NJ 시리즈일 때만 매핑됩니다.

Sysmac Studio(스탠다드 에디션)의 Ver.1.09 이상에서만 사용할 수 있습니다.

I/O 포트명	신호명	기능
Sysmac Error Status	Sysmac 이상 상태	Sysmac 이상 상태를 나타냅니다.
Observation	감시 이상	센서 컨트롤러(슬레이브)에 감시 이상이 발생하면 ON됩니다.
Minor Fault	경도 폴트 레벨의 이상	센서 컨트롤러(슬레이브)에 경도 폴트 레벨의 이상이 발생하면 ON됩니다.

● I/O 포트명의 명명 규칙

I/O 포트명에는 아래와 같이 디바이스 명칭과 제어하는 라인 번호가 기재됩니다.

라인을 1개만 제어할 경우에는 "Line 0"으로 기재됩니다.

예: 명령 영역의 Command Request 신호(명령 실행)인 경우

E001_Line0_Command Request

- Line0 → 라인 번호
- E001 → 디바이스 명칭

디바이스 명칭

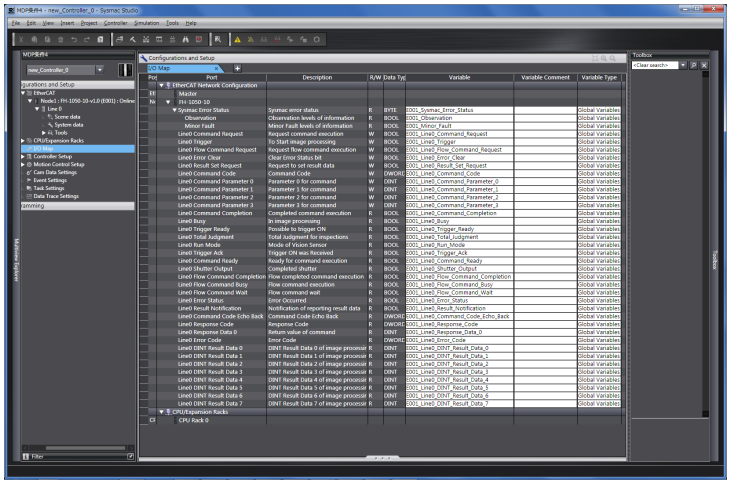
동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거 모드인 경우 명령 영역, 응답 영역, 출력 영역의 각 I/O 포트는 라인별로 할당됩니다. 단, Sysmac 이상 상태 영역의 I/O 포트는 전 라인 공통입니다.

사용하는 라인	I/O 포트	
	동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거 모드 이외인 경우	동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거 모드인 경우 (예: 라인 수가 3라인인 경우)
라인 0	E001_Line0_Command_Request	E001_Line0_Command_Request
라인 1	—	E001_Line1_Command_Request
라인 2	—	E001_Line2_Command_Request

I/O 포트에 디바이스 변수 할당하는 방법(PDO 매핑)

센서 컨트롤러를 NJ 시리즈 CPU 유니트와 접속할 경우 센서 컨트롤러 내의 PDO 통신 대상 데이터는 Sysmac Studio상에서는 I/O 포트명으로 표시됩니다.
Sysmac Studio의 I/O 맵에서 이 I/O 포트에 디바이스 변수를 할당하여 프로그래밍/모니터를 실행합니다.

▶멀티 뷰 익스플로러(NJ 시리즈 CPU 유니트와 접속): [구성 · 설정] | [I/O 맵](더블 클릭)



I/O 맵에서 슬레이브 또는 I/O 포트를 선택하고 우클릭한 후 [디바이스 변수 생성]을 선택합니다.
디바이스 변수명은 「디바이스명」과 「I/O 포트명」의 조합으로 자동 생성됩니다.
또는 I/O 포트를 선택하고 「변수」 열에 임의의 변수명을 입력합니다.

디바이스 변수의 등록에 대해서는 [디바이스 변수 생성]을 사용하는 것 외에 변수 테이블에 등록 완료된 변수를 선택하는 방법이 있습니다. 디바이스 변수 등록의 상세한 내용에 대해서는 참조: ▶『Sysmac Studio Version 1 오퍼레이션 매뉴얼(SBCA-362)』을 참조해 주십시오.

입출력 신호의 종류

EtherCAT 시 입출력 제어에서 사용하는 신호의 종류는 다음과 같습니다.

● 입력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
Command Request	명령 실행	사용자(PLC)가 FH에 명령을 발행할 때 ON으로 하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 명령 코드와 명령 파라메터를 바탕으로 FH에 명령을 발행(실행을 지시)할 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 FH에서 보낸 제어 명령 실행 완료 신호(Command Completion 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Result Set Request (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 FH에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터 출력 결과를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다. 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트) 실행 시에 본 신호가 ON 상태이면 FH가 그 처리 항목의 데이터를 출력합니다. 256바이트 이상의 출력 데이터를 여러 개의 출력 유니트로 출력할 경우 1번째 데이터 출력 시의 Result Notification 신호 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 Result Set Request 신호를 다시 ON해 주십시오. 참조: ▶타이밍 차트(p.95)	· 사용자(PLC)가 계측 결과 데이터를 외부로 출력시키고 싶을 때 ON합니다(*2). · 계측 트리거 실행(Trigger) 또는 제어 명령 실행 신호(Command Request 신호) OFF→ON과 동시에 본 Result Set Request 신호를 ON합니다.	사용자(PLC)가 FH에서 보낸 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*1).
Error Clear	에러 삭제	FH의 에러 신호(Error Status 신호)를 삭제할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러의 에러 신호(Error Status 신호)를 OFF할 때 OFF→ON합니다.	사용자(PLC)가 에러 신호(Error Status 신호)의 OFF를 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.
Flow Command Request	계측 중 명령 실행	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령을 실행하도록 지시할 때 OFF→ON합니다.	계측 중 명령 실행 완료 신호(Flow Command Completion 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
Trigger	계측 트리거	계측을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 계측을 실행할 때 트리거 입력 가능 상태 신호(Trigger Ready 신호)가 ON이 되었는지 확인한 후 ON합니다.	사용자(PLC)가 FH에서 보낸 트리거 접수 상태 신호(Trigger Ack 신호)가 ON이 되었는지 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.

*1: 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)가 ON이 되고 나서 10초 이내에 본 Result Set Request 신호를 ON→OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 됩니다.
단, EtherCAT의 경우 타임아웃 에러가 발생해도 데이터는 파기되지 않습니다. 타임아웃 에러 해제 후에 Result Set Request 신호를 ON하면 타임아웃 시 데이터가 출력됩니다.

*2: 계측 트리거 실행(Trigger) 또는 제어 명령 실행 신호(Command Request 신호)가 OFF→ON하여 계측 처리를 시작한 후 EtherCAT 설정의 [타임아웃]에서 설정한 시간 내에 본 Result Set Request 신호를 OFF→ON하지 않으면 타임아웃 에러가 됩니다.

● 출력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
BUSY	처리 실행 중	명령 등 외부에서 보낸 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 명령은 본 신호가 OFF인 조건에서 발행되도록 해 주십시오. *1: 연속 계측 중에는 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)가 ON인 상태를 유지하지만, 연속 계측 종료 명령을 실행할 경우에만 FH가 제어 명령 실행 신호(Command Request 신호)를 접수합니다. 주) · 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우는 감지할 수 없습니다. (예: 패러럴의 Trigger로 계측한 경우 본 신호는 OFF인 상태입니다.) 프로토콜을 여러 개 사용할 때 명령 실행 중을 감지하려면 패러럴의 BUSY 신호를 사용해 주십시오. · 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다. 명령 실행 중인지를 확인하려면 제어 명령 실행 완료 신호(Command Completion 신호)를 참조해 주십시오.	FH가 사용자(PLC)로부터 명령을 수신했을 때 ON됩니다. (Command Request 신호의 OFF→ON 후)	명령 실행 완료 시에 ON→OFF 됩니다.
Command Completion	명령 실행 완료	FH가 사용자(PLC)에게 명령 실행을 완료했음을 통지하는 신호입니다.	FH가 수신한 명령을 실행 완료했을 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 제어 명령 실행 신호(Command Request 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
Result Notification	데이터 출력 완료	사용자(PLC)에게 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. 사용자(PLC)는 이 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 데이터를 취득해 주십시오.	· 핸드세이크 없음인 경우: FH가 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트)를 실행(*1)하고 데이터 출력 준비가 완료되면 ON합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: FH가 계측 플로우 속 출력 유니트(Profibus 데이터 출력 유니트)를 실행(*2)하고 데이터 출력 준비가 완료되어 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)가 ON이 되면 ON합니다. *2: 계측 플로우를 위에서부터 순서대로 실행하여 출력 유니트가 실행된 시점입니다. 계측 실행을 완료한 시점이 아닙니다.	· 핸드세이크 없음인 경우: EtherCAT 설정에서 설정한 「출력 시간」이 경과되면 OFF합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 사용자(PLC)가 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
Error Status	에러 신호	FH 센서 컨트롤러가 아래의 이상을 검출했을 때 통지하는 신호입니다. 이상 내용에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「에러 메시지와 그 조치」)	FH 센서 컨트롤러가 이상 검출 시에 ON됩니다.	이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 에러 삭제(Error Clear 신호: ON)를 실행하면 OFF됩니다.
Run Mode	운전 화면	센서 컨트롤러가 운전 화면으로 되어 있음을 통지하는 신호입니다.	FH 센서 컨트롤러가 운전 화면(계측 가능한 상태이면서 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크된 상태)일 때 ON됩니다. (이때 [RUN LED]가 점등합니다)	FH 센서 컨트롤러가 계측 가능한 상태가 아니며 현재 표시된 레이아웃 화면의 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크되지 않았을 때 OFF됩니다.
Total Judgment	종합 판정	종합 판정 결과를 통지하는 신호입니다.	종합 판정 결과가 NG일 때 ON됩니다.	종합 판정 결과가 OK일 때 OFF됩니다.
Trigger ACK	트리거 접수 상태	Trigger 신호를 FH 센서 컨트롤러가 접수했음을 통지하는 신호입니다.	Trigger 신호를 접수했을 때 OFF→ON합니다.	사용자(PLC)가 Trigger 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
Command Ready	명령 실행 가능	제어 명령이 실행 가능함을 통지하는 신호입니다.	제어 명령을 실행할 수 있을 때 ON됩니다.	제어 명령을 실행할 수 없을 때 OFF됩니다.
Trigger Ready	트리거 입력 가능 상태	Trigger 신호에 할당된 카메라가 계측 가능한 상태임을 통지하는 신호입니다. *1: 카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용할 경우 사용하는 형식과 조명의 접속 조건에 따라 카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용하지 않을 때보다 Trigger Ready 신호의 OFF 시간이 길어집니다. 상세한 내용은 참조: ▶【화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼】의 「카메라 화상 입력 FH」 또는 「카메라 화상 입력 HDR」을 참조해 주십시오.	Trigger 신호에 할당된 카메라가 계측 가능(Trigger 신호 입력 가능)할 때 ON됩니다.	Trigger 신호에 할당된 카메라가 1개라도 계측 불가(Trigger 신호 입력 불가)일 때 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
Shutter Output	셔터 트리거 출력	촬상 소자가 노광 종료하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. · 카메라가 여러 대 접속된 경우에는 노광 시간이 가장 긴 카메라에 맞춰 ON합니다. · 화상 모드가 카메라 화상 Through일 때는 SHTOUT 신호를 사용할 수 없습니다. · 계측 플로우에 복수의 카메라 화상 입력계 처리 유니트가 등록되어 있으면 카메라 화상 입력 처리 유니트별로 SHTOUT 신호가 ON됩니다. 이러한 경우 계측 플로우 도중에는 카메라 화상 입력계 처리 항목이 아닌 카메라 변환을 사용하도록 해 주십시오.	촬상 소자가 노광 종료하면 ON됩니다.	출력 신호 설정의 설정에 따릅니다. 노광 종료 후 SHTOUT 딜레이에서 설정한 시간 후에 ON되고, SHTOUT 펄스 폭으로 설정한 시간 후에 OFF됩니다. SHTOUT 신호 출력에 대해서는 참조:▶출력 신호 사양 설정하기(p.381)을 참조해 주십시오.
Flow Command Completion	계측 중 명령 실행 완료	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 실행된 명령이 완료되고 실행한 명령의 에코 백, 응답 코드, 응답 데이터를 설정한 후 ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 계측 중 명령 실행 비트(Flow Command Request) 신호가 ON→OFF했을 때 ON→OFF됩니다.
Flow Command Busy	계측 중 명령 실행 중	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중임을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 완료되었을 때 ON→OFF됩니다.
Flow Command Wait	계측 중 명령 대기	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령 입력을 접수할 수 있음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 있을 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 계측 중 명령 실행 비트(Flow Command Request) 신호가 ON→OFF했을 때 ON→OFF됩니다.

출력 가능한 계측 결과(Fieldbus 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
DINT 데이터 0~63	DI00~DI63	DINT(4바이트) 형식의 출력 데이터 0~63에 설정한 연산식의 결과 아래 범위의 수치를 1000배로 한 정수형으로 출력합니다. -2147483.648~2147483.647
LREAL 데이터 0~31	DL00~DL31	LREAL(8바이트) 형식의 출력 데이터 0~31에 설정한 연산식의 결과 아래 범위의 수치를 배정밀도 부동 소수점형으로 출력합니다. -999999999.9999~999999999.9999

외부 참조 테이블(Fieldbus 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
1000+10*N (N=0...63)	DINT 데이터 0~데이터 63	취득만	-999999999.9999~999999999.9999(*1)
2000+10*N (N=0...31)	LREAL 데이터 0~데이터 31	취득만	-999999999.9999~999999999.9999(*1)

*1: 응답 데이터 영역은 DINT형이므로 아래 범위의 수치를 1000배로 한 정수형으로 취득합니다.
-2147483.648~2147483.647

명령 일람

EtherCAT에서 사용하는 각 명령에 대해 설명합니다.

참고

EtherCAT에서 사용하는 명령의 명령 코드 및 명령 파라메터를 지정할 때는 명령 영역의 I/O 포트에 할당된 디바이스 변수를 사용합니다.
디바이스 변수에 명령 코드 및 명령 파라메터를 지정하는 방법에 대해서는 다음을 참조해 주십시오.
참조:▶EtherCAT 통신 시의 명령 상세 보는 방법(p.430)

● 실행 명령

명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0010 1010	단발 계측	단발 계측을 1회 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010 1020	연속 계측 시작	연속 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010 1030	연속 계측 종료	연속 계측을 종료한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010 1040	유니트 단품 테스트 계측 실행	지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010 2010	계측값 삭제	계측 결과값을 모두 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010 2020	데이터 출력 버퍼 삭제	데이터 출력의 버퍼를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010 3010	본체 저장	현재의 시스템 데이터와 Scene 그룹을 본체에 저장한다.	참조:▶상세 페이지(p.439)

명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0010 4010	모델 재등록	모델을 재등록한다.	참조: ▶상세 페이지(p.440)
0010 5010	스크롤	지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	참조: ▶상세 페이지(p.441)
0010 5020	줌	지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	참조: ▶상세 페이지(p.441)
0010 5030	피트	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	참조: ▶상세 페이지(p.442)
0010 7010	Scene 데이터 복사	Scene 데이터를 복사한다.	참조: ▶상세 페이지(p.443)
0010 7020	Scene 데이터 삭제	Scene 데이터를 삭제한다.	참조: ▶상세 페이지(p.443)
0010 7030	Scene 데이터 이동	Scene 데이터를 이동한다.	참조: ▶상세 페이지(p.444)
0010 8020	등록 화상 읽기	지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.446)
0010 9010	에코	입력된 임의 문자열을 그대로 되돌린다.	참조: ▶상세 페이지(p.447)
0010 B010	플로우 선두 복귀	플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	참조: ▶상세 페이지(p.449)
0010 F010	재기동	센서 컨트롤러를 재기동한다.	참조: ▶상세 페이지(p.450)

● 상태 취득 명령

명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0020 1000	Scene 번호 취득	현재의 Scene 번호를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.451)
0020 2000	Scene 그룹 번호 취득	Scene 그룹 번호를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.451)
0020 4000	레이아웃 번호 취득	현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.452)
0020 5010	표시 화면 유니트 번호 취득	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.452)
0020 5020	표시 화상 서브 번호 취득	지정한 화상 표시 윈도우의 서브 화상 번호를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.453)
0020 5030	화상 표시 상태 취득	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.454)
0020 7010	통신 입력 상태 취득	각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.454)
0020 7020	통신 출력 상태 취득	외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.455)
0020 8010	패러럴 단자 상태 취득	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.456)
0020 8020	패러럴 단자 상태 일괄 취득	DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.458)
0020 8030	패러럴 DI 단자 상태 일괄 취득	패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.462)
0020 A000	조작 로그 상태 취득	조작 로그의 상태를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)

● 상태 설정 명령

명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0030 1000	Scene 변환	지정한 번호의 Scene으로 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)
0030 2000	Scene 그룹 변환	지정한 번호의 Scene 그룹으로 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030 4000	레이아웃 번호 설정	레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030 5010	표시 화상 유니트 번호 설정	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.468)
0030 5020	표시 화상 서브 번호 설정	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.469)
0030 5030	화상 표시 상태 설정	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.470)
0030 7010	통신 입력 상태 설정	각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030 7020	통신 출력 상태 설정	외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030 8010	패러럴 단자 상태 설정	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.472)
0030 8020	패러럴 단자 상태 일괄 설정	DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.474)
0030 8030	패러럴 DO 단자 상태 일괄 설정	패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.477)
0030 A000	조작 로그 상태 설정	조작 로그의 상태를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.480)

● 데이터 읽기 명령

명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0040 1000	유니트 데이터 취득	유니트 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.481)
0040 4050	데이터 로깅 조건 취득	설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)
0040 4060	패러럴 단자 오프셋 취득	설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)

● 데이터 쓰기 명령

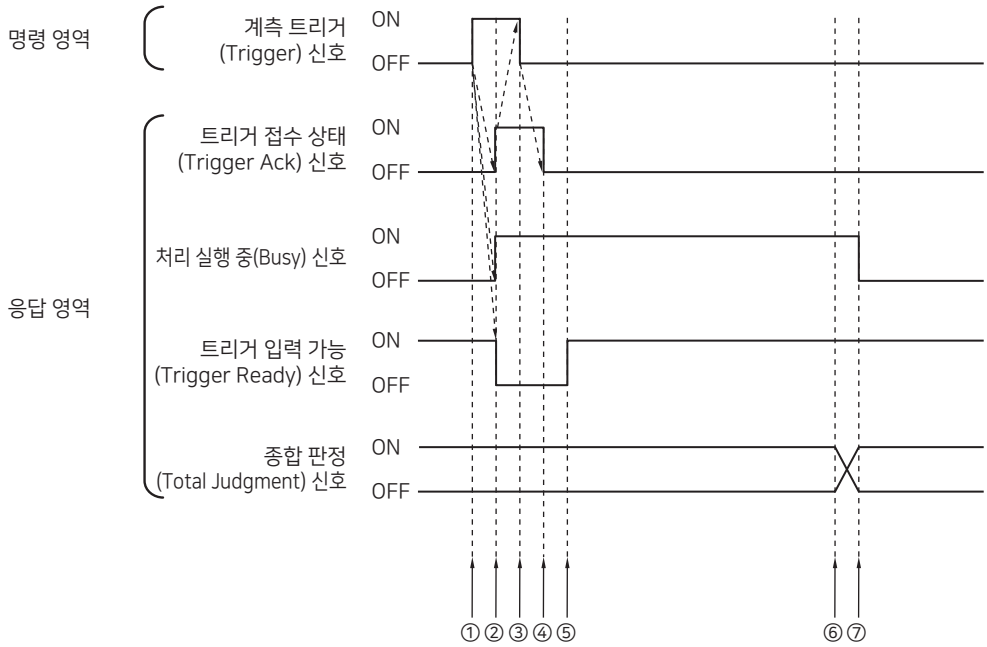
명령 영역 명령 코드 (Hex)	명령명	기능	참조처
0050 1000	유니트 데이터 설정	유니트 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.488)
0050 4050	데이터 로깅 조건 설정	데이터 로깅 조건을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)
0050 4060	패러럴 단자 오프셋 설정	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)

계측 트리거 입력

계측 트리거의 입력에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 계측 트리거 입력 시의 타이밍 차트

계측 트리거를 Trigger 신호로 입력합니다. Trigger 신호가 OFF→ON될 때마다 계측을 1번 실행합니다.



① 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호가 ON이 되었는지 확인하고 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거 신호(Trigger 신호)를 ON합니다.
② 센서 컨트롤러(슬레이브)가 아래의 신호 상태를 변경합니다.
- 처리 실행 중 신호(Busy 신호)를 ON합니다.
- 트리거 접수 상태 신호(Trigger Ack 신호)를 ON합니다.
- 트리거 입력 가능 신호(Trigger Ready 신호)를 OFF합니다.

③ 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거 신호(Trigger 신호)를 OFF합니다.
④ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 접수 상태 신호(Trigger Ack 신호)를 OFF합니다.
⑤ 화상 입력이 완료되어 계측 트리거를 입력할 수 있는 상태가 되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 입력 가능 신호(Trigger Ready 신호)를 ON합니다.
⑥ 계측 처리가 종료되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 종합 판정 신호(Total Judgment 신호)를 ON합니다.
⑦ 계측 처리가 종료되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중 신호(Busy 신호)를 OFF합니다.

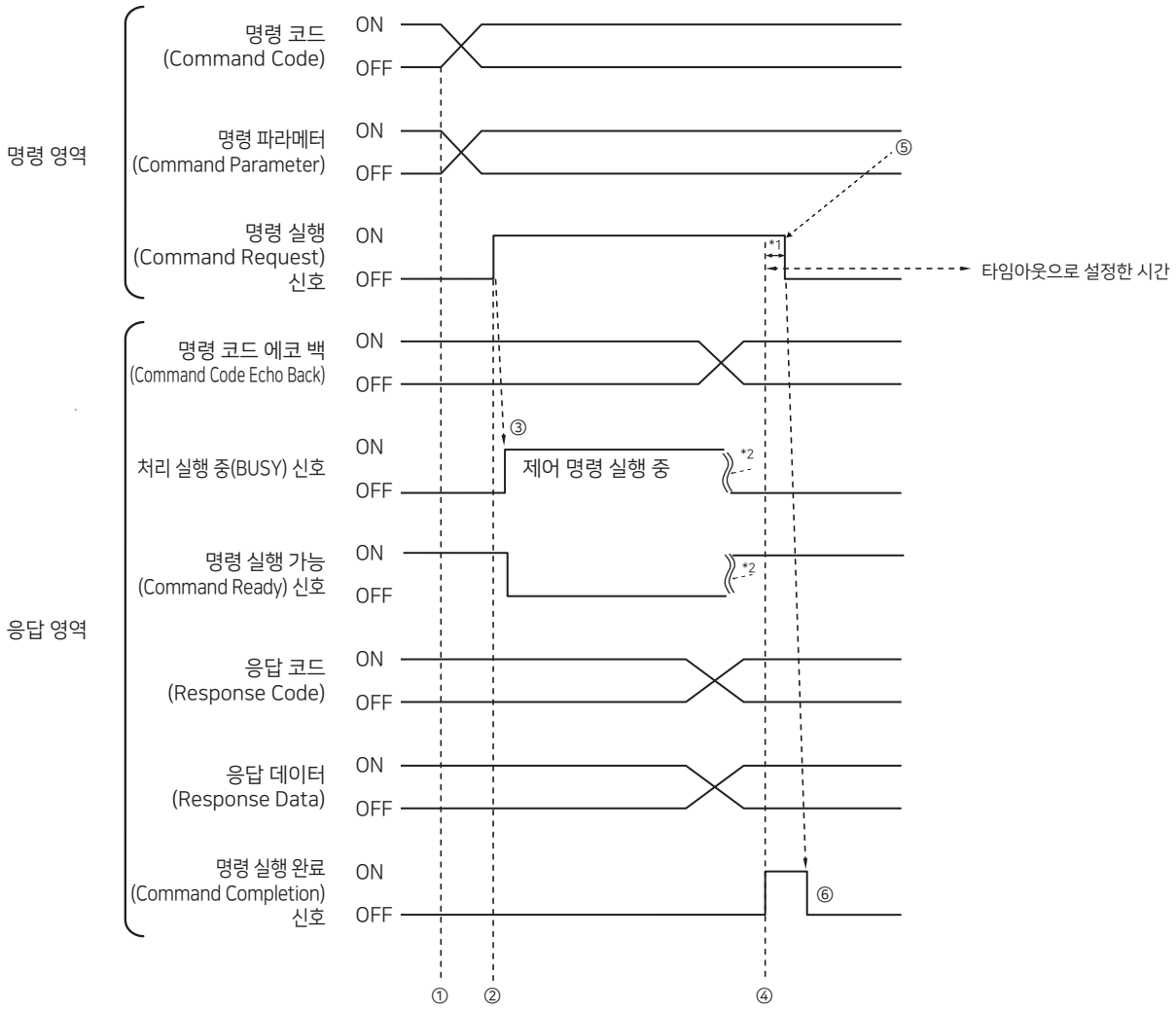
명령 응답 처리

제어 명령의 응답 처리에 대해 명령 입력으로부터 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 명령 실행 시의 타이밍 차트

컨트롤러(마스터)에서 계측 실행 등의 각종 명령을 명령 실행(Command Request) 신호를 트리거로 하여 입력 · 실행시킵니다.

명령 실행 후에는 명령 실행 완료(Command Completion) 신호가 ON이 될 때를 트리거로 하여 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF로 되돌려 주십시오.



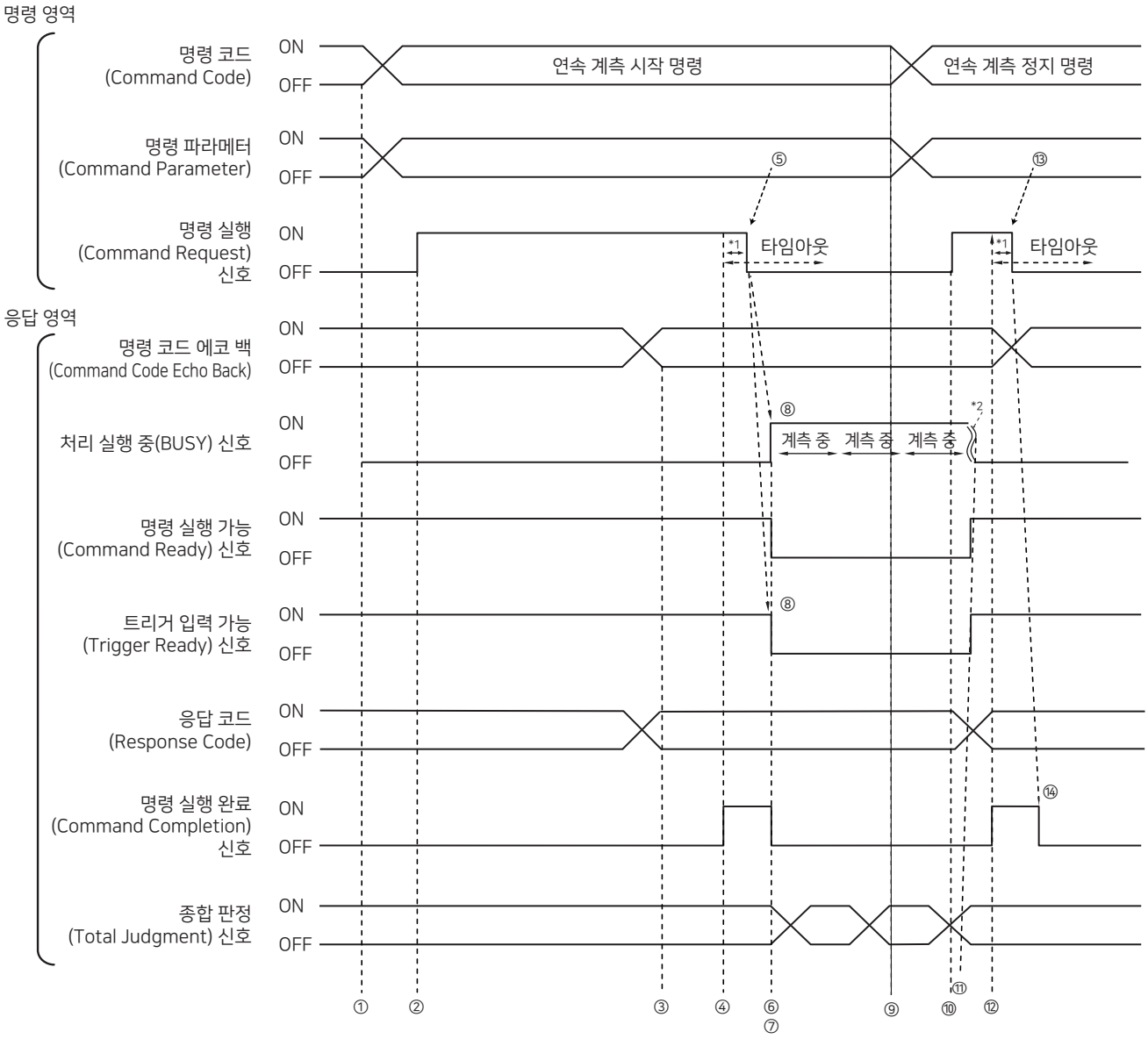
*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 명령 완료(Command Completion) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

① 컨트롤러(마스터)가 명령 코드, 명령 파라메터를 설정합니다.
② 명령 실행 가능(Command Ready) 신호가 ON, 명령 실행 완료(Command Completion) 신호가 OFF되었는지 확인하고 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 ON합니다.
③ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON합니다.
④ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 코드 에코 백, 응답 코드, 응답 데이터를 설정하고 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 ON합니다.
⑤ 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF합니다.
⑥ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 OFF합니다.

● 연속 계측 명령 시(핸드세이크 없음)

연속 계측은 1개의 계측 동작(화상 입력-계측 처리)이 완료된 타이밍에서 다음 계측 동작(화상 입력-계측 처리)을 반복해서 실행하는 계측 방법입니다.

연속 계측 시작 명령 실행으로 연속 계측이 시작되고, 연속 계측 정지 명령 실행으로 연속 계측이 종료됩니다.



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 명령 완료(Command Completion) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

<연속 계측 시작 동작>

① 컨트롤러(마스터)가 명령 코드와 명령 파라메터를 설정합니다.
② 명령 실행 가능(Command Ready) 신호가 ON, 명령 실행 완료(Command Completion) 신호가 OFF되었는지 확인하고 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 ON합니다.
③ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 코드 에코 백, 응답 코드를 설정합니다.
④ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 ON합니다.
⑤ 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF합니다.
⑥ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 OFF합니다.
⑦ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 연속 계측을 시작합니다.
⑧ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON하고, 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호를 OFF합니다.

<연속 계측 정지 동작>

⑨ 연속 계측 명령으로 연속 계측 실행 중에 컨트롤러(마스터)가 연속 계측 정지 명령의 명령 코드를 설정합니다.
⑩ 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 ON합니다.

참고

연속 계측은 계측 도중에 정지하지 않습니다.
연속 계측 정지 명령이 실행되면 실행 중인 계측 처리를 완료한 후 연속 계측을 정지합니다.

· 연속 계측 종료 시

⑪ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 연속 계측을 정지하고 처리 실행 중(BUSY) 신호를 OFF합니다.
⑫ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 코드 에코 백, 응답 코드를 설정하고 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 ON합니다.
⑬ 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF합니다.
⑭ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 OFF합니다.

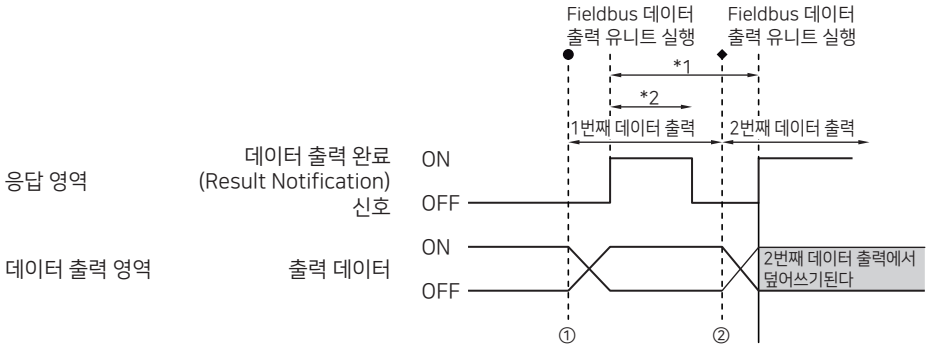
중요

· 연속 계측 중에는 계측을 우선하므로 계측 결과(종합 판정, 화상, 플로우 표시의 처리 유니트별 판정, 상세 결과)의 표시가 갱신되지 않을 수 있습니다.
· 연속 계측 종료 시에는 마지막 계측에 대한 계측 결과가 표시됩니다.

데이터 출력

계측 완료 후의 데이터 출력에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 핸드세이크 없음인 경우



*1, *2: 설정된 출력 주기(*1), 출력 시간(*2)으로 데이터를 출력합니다.
데이터 출력 후에 Result Notification 신호를 ON하여 데이터 출력 기간을 보장합니다.

① Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되기 시작하면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터를 출력합니다.

② Fieldbus 데이터 출력 유니트가 2번째 실행되거나 다른 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되면 그때마다 데이터를 출력합니다. 이때 1번째로 출력된 데이터는 덮어쓰기됩니다.

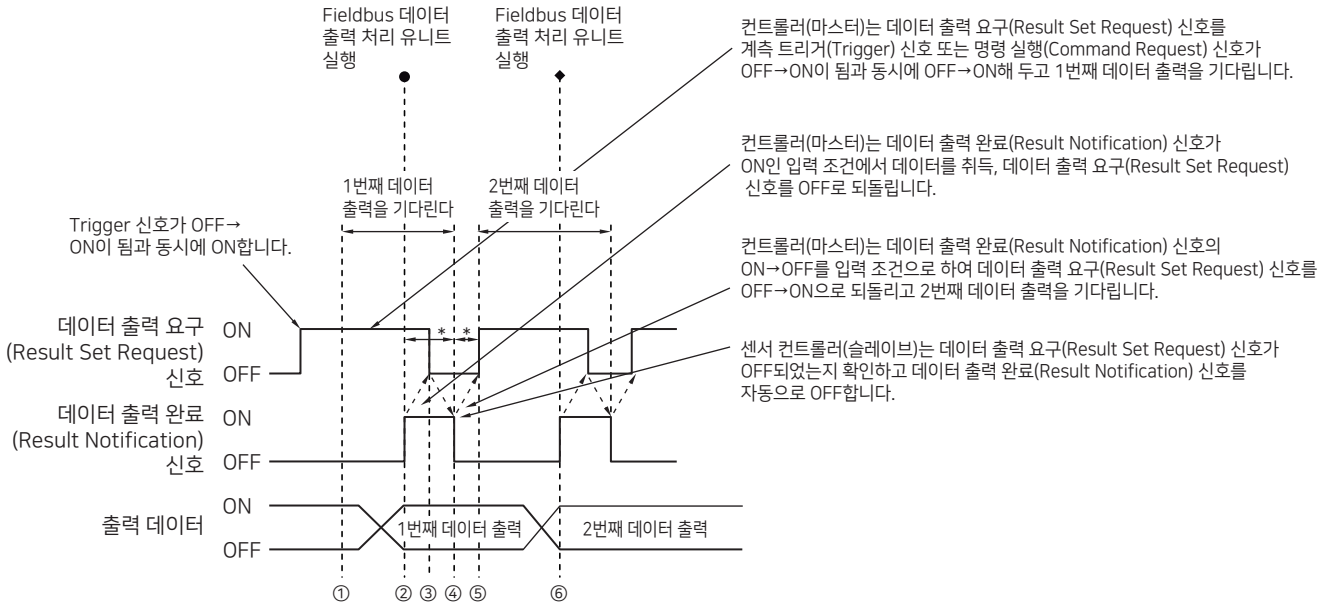
중요

통신 설정의「출력 주기」시간은「출력 시간」의 시간보다 길게 설정해 주십시오.

● 핸드세이크 있음인 경우

컨트롤러(마스터)가 데이터 출력 요구(Result Set Request) 신호를 OFF→ON하면 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호가 OFF→ON됩니다.
그 시점에서 출력 가능한 출력 데이터(*1)가 출력됩니다.
컨트롤러(마스터)는 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호가 ON임을 확인하고 데이터를 취득한 후 데이터 출력 요구(Result Set Request) 신호를 ON→OFF로 되돌려 주십시오.
여러 개의 Fieldbus 데이터 출력 유니트에서 데이터 출력이 있는 경우 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 ON→OFF했을 때 컨트롤러(마스터)는 다시 Result Set Request 신호를 ON하고 다음 출력 데이터를 출력시켜 주십시오.

*1: 계측 플로우 속 출력 유니트가 실행되어 출력 준비된 데이터



*: 아래의 상태가 EtherCAT 설정의 타임아웃으로 설정한 시간을 초과하면 타임아웃 에러가 됩니다.
- 출력 유니트가 실행된 후 Result Set Request 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다
  (Result Set Request 신호는 계측 트리거 또는 명령 발행과 동일한 타이밍에서 ON시켜 주십시오).
- Result Notification 신호가 OFF→ON된 후 Result Set Request 신호가 일정 시간 경과해도 ON→OFF되지 않는다.

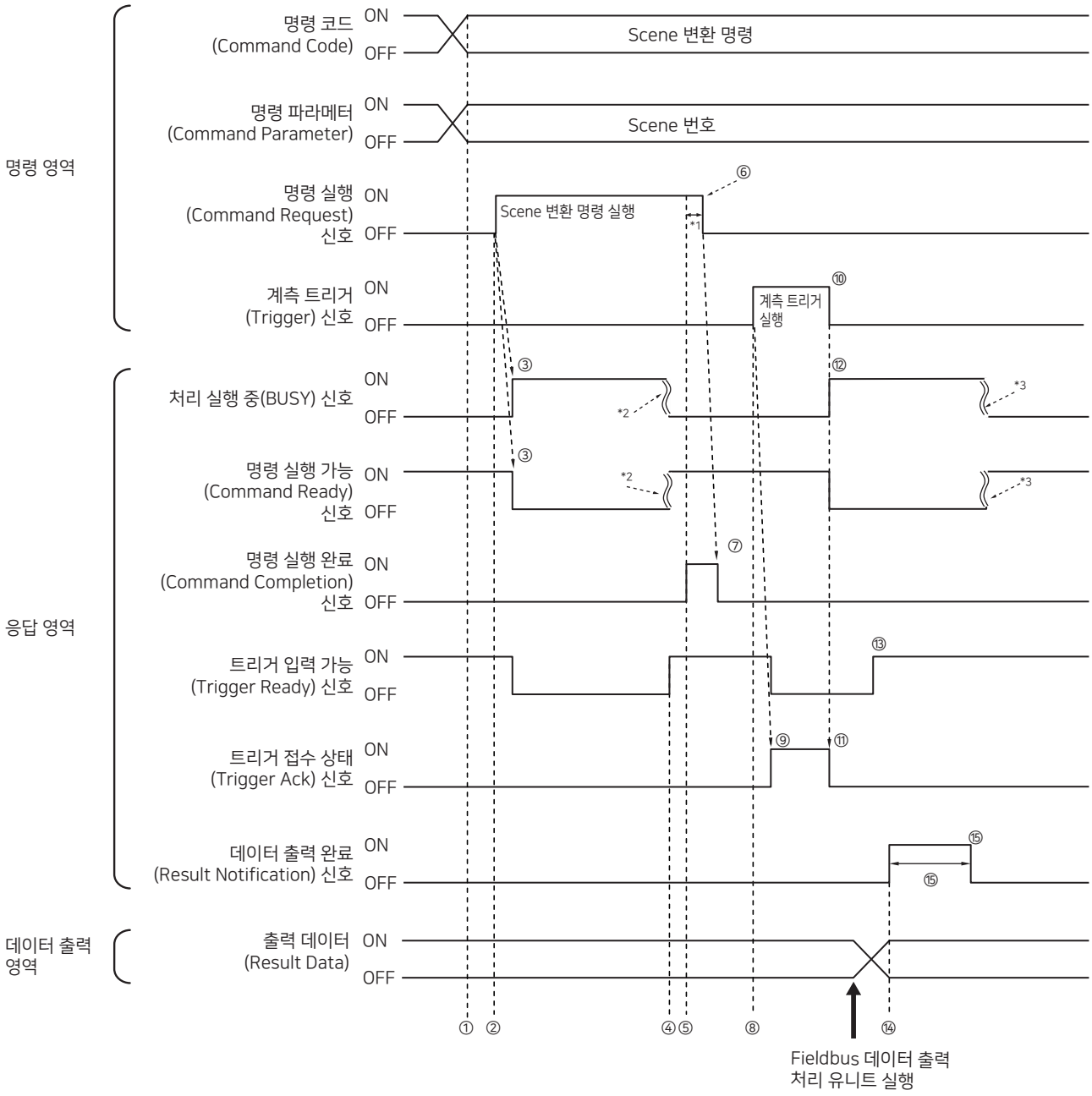
① 컨트롤러(마스터)가 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)를 ON합니다.
② 계측 플로우상의 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 실행되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터를 쓴 후 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)를 ON합니다.
③ 컨트롤러(마스터)가 데이터를 취득한 후 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)를 OFF합니다.
④ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)를 OFF합니다.
⑤ 계측 플로우상에 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 여러 개 배치된 경우 컨트롤러(마스터)가 데이터 출력 요구 신호(Result Set Request 신호)를 ON하고 다음에 처리될 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트의 실행을 기다립니다.
⑥ 다음 번 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 실행되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터를 쓴 후 데이터 출력 완료 신호(Result Notification 신호)를 ON합니다.

그 후 ③~⑥의 순서를 반복합니다.

타이밍 차트

제어 명령을 입력하고 계측 완료 후 데이터를 출력하는 일련의 동작에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

예 1: Scene 변환을 실행한 후에 계측 트리거를 입력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 명령 완료(Command Completion) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.
*3: 계측 완료 시에 처리 실행(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

① 컨트롤러(마스터)가 Scene 변환 명령의 명령 코드, 명령 파라메터를 설정합니다.
② 명령 실행 가능(Command Ready) 신호가 ON, 명령 실행 완료(Command Completion) 신호가 OFF되었는지 확인하고 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 ON합니다.
③ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON, 명령 입력 가능(Command Ready) 신호를 OFF하여 Scene 변환을 실행합니다.

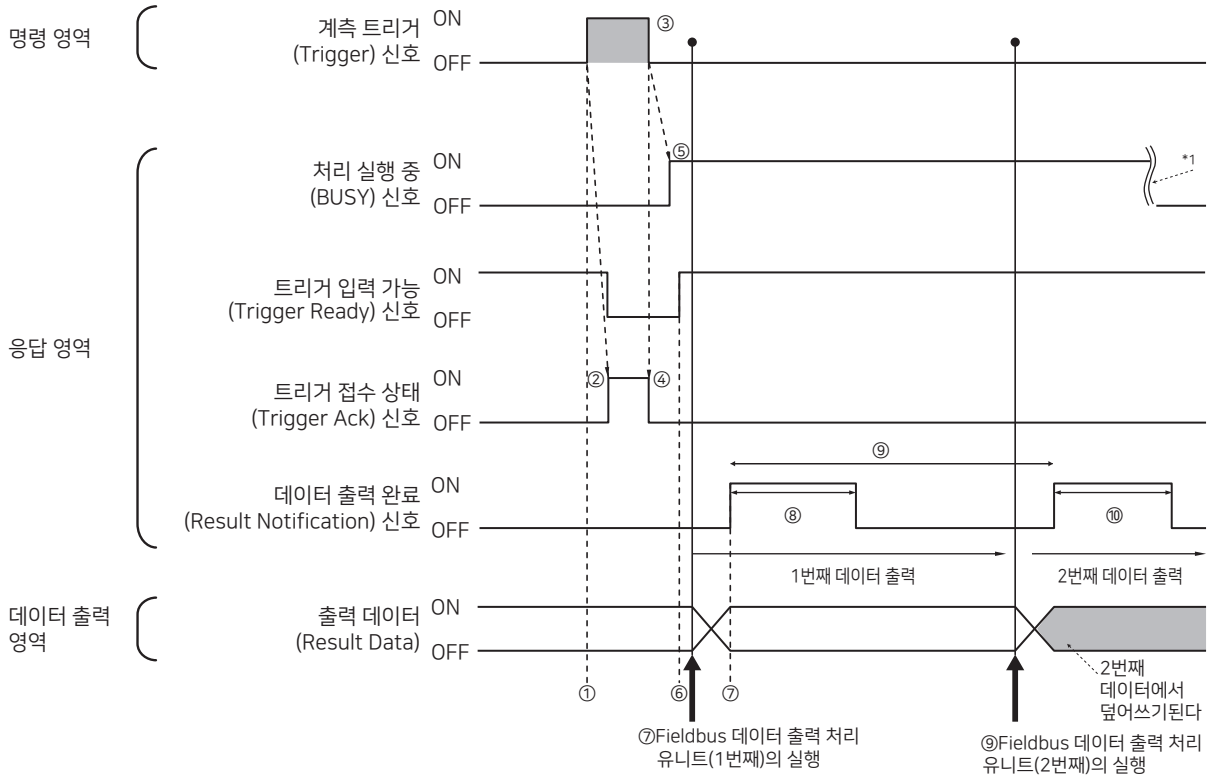
④ Scene 변환이 완료되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 입력(Trigger Ready) 신호를 ON합니다.
⑤ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 ON합니다.
⑥ 컨트롤러(마스터)가 명령 실행(Command Request) 신호를 OFF합니다.
⑦ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 명령 실행 완료(Command Completion) 신호를 OFF합니다.
⑧ 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거(Tigger) 신호를 ON합니다.

참고

Scene 변환 후에 계측 트리거를 입력할 경우 Scene 변환 명령을 실행하여 ON이 된 명령 실행 완료(Command Completion) 신호가 OFF, 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호가 ON이 되었는지 확인한 후 계측 트리거를 입력해 주십시오.

⑨ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 접수 상태(Trigger Ack) 신호를 ON, 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호를 OFF합니다.
⑩ 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거(Trigger) 신호를 OFF합니다.
⑪ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 접수 상태(Trigger Ack) 신호를 OFF합니다.
⑫ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON으로 하고 계측 처리를 실행합니다.
⑬ 화상 입력 처리가 완료되어 트리거를 입력할 수 있는 상태가 되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호를 ON합니다.
⑭ 계측 플로우상의 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 실행되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터를 쓴 후 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 ON합니다.
⑮ EtherCAT 설정의「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 OFF합니다.

예 2: 여러 개의 출력 유니트에서 데이터를 출력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 계측 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

① 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호가 ON이 되었는지 확인하고 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거(Trigger) 신호를 ON합니다.
② 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 접수 상태(Trigger Ack) 신호를 ON, 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호를 OFF합니다.
③ 컨트롤러(마스터)가 계측 트리거(Trigger) 신호를 OFF합니다.
④ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 접수 상태(Trigger Ack) 신호를 OFF합니다.
⑤ 센서 컨트롤러(슬레이브)가 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON하고 계측 처리를 실행합니다.
⑥ 화상 입력 처리가 완료되어 트리거를 입력할 수 있는 상태가 되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 트리거 입력 가능(Trigger Ready) 신호를 ON합니다.
⑦ 계측 플로우상의 1번째 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 실행되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터를 쓴 후 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 ON합니다.
⑧ EtherCAT 설정의 「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 OFF합니다.
⑨ 1번째 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트의 출력 주기가 경과한 후 계측 플로우상의 2번째 Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트가 실행되면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 ON합니다.
⑩ EtherCAT 설정의 「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 센서 컨트롤러(슬레이브)가 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호를 OFF합니다.

참고

계측 결과를 모두 저장하는 방법에 대해서

여러 개의 데이터 출력 유니트에서 출력되는 출력 데이터나 반복 계측 실행되어 출력된 데이터(연속 계측 등)는 데이터 출력 영역의 동일한 영역에 덮어쓰기됩니다.
이렇게 출력된 데이터를 모두 저장하려면 모든 출력 데이터가 출력되도록 EtherCAT 설정의「출력 시간」과「출력 주기」의 시간을 조정하여 데이터 출력 완료(Result Notification) 신호의 상태에 맞춰 출력 데이터를 수신하거나 핸드세이크에 의한 제어를 실행해 주십시오.
핸드세이크에 의한 제어에서는 출력 제어로 핸드세이크를 사용 중이면 데이터 출력 타이밍을 Result Notification 신호가 ON일 때를 트리거로 하여 Result Set Request 신호가 ON되면 취득할 수 있습니다. (2번째 이후의 출력인 경우)
따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 주십시오.
참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)

또한 계측된 모든 계측 결과를 수신했는지에 대해서는 수신한 출력 데이터 수와 연속 계측으로 계측한 횟수를 비교하여 확인할 수 있습니다.
아래의 방법으로 실제로 계측한 횟수를 확인합니다.

· 사용 예
계측 플로우에 계측 시 계측 횟수를 카운트하는 연산을 설정합니다.
[DO+1]이라는 연산을 설정해 두면 1회 계측될(계측 플로우가 1회 실행될) 때마다 DO에 1이 가산되므로 DO의 현재값으로 실제 계측된 횟수를 알 수 있습니다.

EtherCAT의 트러블 슈팅

● 센서 컨트롤러와 통신하지 않는다

현상	원인	대처
데이터가 전혀 입출력되지 않는다.	노드 주소 설정이 잘못 설정되어 있다.	노드 주소 설정 스위치가 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
	기기가 제대로 접속되어 있지 않다.	EtherCAT 커넥터(입력/출력)에 올바르게 기기가 접속되어 있는지 확인해 주십시오.
	조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크되어 있지 않다.	조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크해 주십시오.
	통신 모듈 설정이 잘못 설정되어 있다.	통신 모듈 설정이 EtherCAT으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
[슬레이브 초기화 이상(0x84230000)]이 발생해 EtherCAT 통신이 불가능하다.	FH 센서 컨트롤러와 NJ/NX 시리즈의 PDO 매핑 정보(MDP의 Slot 정보)가 일치하지 않는다.	FH 센서 컨트롤러와 NJ/NX 시리즈의 다음과 같은 파라메터가 일치하고 있는지 확인해 주십시오. · 라인 수 · 데이터 출력 사이즈 · 사용자 영역 유무
[슬레이브 어플리케이션 이상(0x84280000)]이 발생해 EtherCAT 통신이 불가능하다.	EtherCAT 통신의 통신 주기(PDO 통신 주기 시간)가 지정한 값보다 작게 설정되어 있다.	EtherCAT 통신의 통신 주기(PDO 통신 주기 시간)의 최소값은 제어할 라인 수, 데이터 출력 바이트 수, 사용자 영역의 사용 유무, 복수 라인 랜덤 트리거 모드를 사용하는 경우에 따라 바뀝니다. 아래 페이지를 참조하여 설정해 주십시오. 참조:▶● 통신 주기(PDO 통신 주기 시간)의 최소값에 대해서(p.58)

● 타임아웃 에러가 발생했다

현상	원인	대처
핸드세이크의 타임아웃 에러가 발생했다.	Result Set Request 신호를 ON/OFF하는 타이밍이 늦다. 아래와 같은 패턴이 있습니다. · 계측을 완료해도 Result Set Request 신호를 ON하지 않는다. · Result Notification 신호가 ON되어도 Result Set Request 신호를 ON→OFF하지 않는다. · Result Notification 신호가 OFF되어도 Result Set Request 신호를 ON하지 않는다.	계측 명령 실행 후 EtherCAT의 통신 설정에서 설정한 타임아웃 시간 내로 Result Set Request 신호를 ON/OFF해 주십시오. 또한 EtherCAT 설정의 타임아웃에서 설정한 시간을 길게 조정해 주십시오.

● 설정 내용이 사라졌다

현상	원인	대처
Fieldbus 데이터 출력의 연산 및 코멘트 등의 설정 내용이 사라졌다.	Fieldbus 데이터 출력을 설정한 후에 통신 모듈 설정을 변경했다.	통신 모듈을 설정한 후에 Fieldbus 데이터 출력을 설정해 주십시오.

참고

EtherCAT 시스템에서 발생한 이상은 센서 이상을 포함해 Sysmac Studio(스탠다드 에디션)의 Sysmac 이상 상태로 표시됩니다.
Sysmac 이상 상태에 대해서는 참조:▶Sysmac 이상 상태의 이벤트 코드 일람(p.100)을 참조해 주십시오.

Sysmac 이상 상태

센서 이상을 포함하여 EtherCAT 시스템에서 발생한 이상을 Sysmac Studio(스탠다드 에디션)에서 Sysmac 이상 상태로 표시합니다.

Sysmac 이상 상태의 이벤트 코드 일람

여기에서는 센서 관련 Syamac 이상 상태의 이벤트 코드에 대해 설명합니다.
이벤트 코드의 상세한 내용에 대해서는 참조: ▶『NJ 시리즈 트러블 슈팅 매뉴얼(SBCA-361G 이상)』을 참조해 주십시오.
중요도…전(全): 전체 정지 폴트. 부(部): 부분 정지 폴트, 경(軽): 경도 폴트, 감(監): 감시 정보, 반(般): 일반 정보

이벤트 코드	명칭	내용	발생 요인(추정 원인)	중요도(*2)					참조처
				전(全)	부(部)	경(軽)	감(監)	반(般)	
08210000Hex	팬/전압 이상	팬/전압에 이상이 발생했습니다.	· 팬 동작을 방해하는 장애물이 있다. · 적절한 전압의 전원을 사용하지 않아 과전압 또는 저전압이 발생했다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.105)
08220000Hex	카메라 과전류 검출	카메라에 과전류 상태가 발생했습니다.	· 카메라 케이블 내부 또는 컨트롤러 내부 회로가 단락되었다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.105)
08230000Hex	패러럴 I/O 과전류 검출	패러럴 I/O 인터페이스에 과전류 상태가 발생했습니다.	· 패러럴 I/O선이 단락되었다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.106)
08250000Hex	배터리 이상 검출	내장 배터리에 이상이 발생했습니다.	· 내장 배터리에 이상이 발생했습니다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.106)
182D0000Hex	설정 데이터 로드 이상	Scene 그룹 데이터를 로드하는 데 실패했습니다.	· 이전 Scene 데이터를 저장하는 도중에 전원을 꺼버려 데이터가 파손되었다. · 동작 모드를 변환한 결과 필요한 메모리 양이 증가해 메모리 부족이 발생했다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.107)
385A0000Hex	접속 카메라에 변경 있음	접속된 카메라가 이전 저장 시와 다릅니다.	· Scene 데이터가 보유하는 카메라 접속 정보와 컨트롤러에 접속된 카메라 접속 정보가 불일치			○			참조: ▶상세 페이지 (p.107)
38590000Hex	카메라 접속 이상	카메라 접속이 이상합니다.	· 컨트롤러에 카메라가 접속되어 있지 않다. · 카메라 케이블이 단선되어 있다. · [카메라 화상 입력] 및 [카메라 변환] 처리 유니트의 [카메라 선택] 설정에 오류가 있다. · [카메라 화상 입력] 및 [카메라 변환] 처리 유니트의 [카메라 선택] 설정에 맞는 컨트롤러의 카메라 포트에 카메라가 접속되어 있지 않다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.108)

이벤트 코드	명칭	내용	발생 요인(추정 원인)	중요도(*2)					참조처
				전(全)	부(部)	경(輕)	감(監)	반(般)	
48020000Hex	시스템 이상	시스템에 이상이 발생했습니다.	· 컨트롤러 시스템에 중대한 이상이 발생했습니다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.108)
58210000Hex	출력 제어 타임아웃(패러럴 I/O, PLC 링크, EtherNet/IP, PROFINET 통신)	계측 결과의 데이터 출력 핸드세이크 제어에서 타임아웃이 발생했습니다.	· 프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하기(DSA 신호의 ON/OFF 타이밍) 적절하지 않다. · 출력 제어 타임아웃 시간이 프로그램 처리 시간에 비해 너무 적다. · 패러럴 I/O의 DSA 또는 Result Notification 신호 배선에 오류가 있다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.109)
58220000Hex	출력 제어 타임아웃(EtherCAT)	계측 결과의 데이터 출력 핸드세이크 제어에서 타임아웃이 발생했습니다.	· 프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하기(Result Set Request 신호의 ON/OFF 타이밍) 적절하지 않다. · 출력 제어 타임아웃 시간이 프로그램 처리 시간에 비해 너무 적다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.109)
78190000Hex	로깅 디스크 쓰기 이상	로깅 디스크 쓰기에 실패했습니다.	· 저장공간 디스크가 삽입되어 있지 않다. · 저장공간 디스크의 용량 부족 · 저장공간 폴더가 존재하지 않는다. · 저장공간 디스크의 보안 제한			○			참조: ▶상세 페이지 (p.111)
781A0000Hex	설정 데이터 전송 이상	Scene 데이터의 전송 이상이 발생했습니다.	· RAMDisk의 빈 용량이 적고 동작 모드가 배속 멀티 입력일 때 Scene 데이터 편집을 실시했다. · RAMDisk의 빈 용량이 적고 동작 모드가 논스톱 조정 모드일 때 「데이터 전송」을 클릭했다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.112)
781B0000Hex	출력 버퍼 이상(EtherCAT)	계측 결과의 데이터 출력 버퍼가 가득 찼습니다.	· 프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하는 데 걸리는 시간보다 짧은 주기로 계측을 실시했다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.112)
88080000Hex	PLC 링크 통신 이상	PLC 링크가 확립되어 있지 않습니다.	· PLC 또는 화상 센서의 통신 설정에 오류가 있다. · Ethernet 또는 RS-232C 케이블이 단선되었다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.113)

이벤트 코드	명칭	내용	발생 요인(추정 원인)	중요도(*2)					참조처
				전(全)	부(部)	경(輕)	감(監)	반(般)	
385B0000Hex	조명 접속 구성 이상	조명 접속 구성이 이상합니다.	· 카메라 설치 조명 컨트롤러에 접속된 조명의 소비 전력이 적절하지 않다. · 카메라 설치 조명 컨트롤러에 접속된 조명의 발광 모드가 적절하지 않다. · 카메라 설치 조명 컨트롤러에 외부 전원이 접속되어 있지 않다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.113)
58230000Hex	기동 시 Scene 그룹 오류	기동 시 Scene 그룹 설정이 올바르지 않습니다.	· Scene 그룹 저장처 설정에서 설정한 외부 스토리지가 기동 시에 접속되어 있지 않다. · 기동 시에 Scene 그룹 저장처의 디렉토리가 존재하지 않는다. · 기동 시의 Scene 그룹 번호가 시스템에서 규정된 Scene 그룹 범위 외로 설정되어 있다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.114)
58240000Hex	기동 시 Scene 번호 오류	기동 시 Scene 번호의 설정이 올바르지 않습니다.	· 기동 시의 Scene 번호가 시스템에서 규정된 Scene 범위보다 크게 설정되어 있다.			○			참조: ▶상세 페이지 (p.114)

*1: 중요도의 종류에 대해서

· 전체 정지 폴트(Major fault) 레벨
컨트롤러 전체를 제어할 수 없는 이상입니다.
전체 정지 폴트가 감지되면 사용자 프로그램 실행을 즉시 정지하고 리모트 I/O를 포함한 모든 슬레이브에 대해 부하를 차단합니다.
전체 정지 폴트 레벨의 이상은 사용자 프로그램 및 Sysmac Studio/NS 시리즈 표시기에서 이상을 해제할 수 없습니다.
이상 발생 원인을 제거한 후 컨트롤러의 전원을 재투입하거나 Sysmac Studio에서 컨트롤러를 리셋하면 복구할 수 있습니다.

· 부분 정지 폴트(Partial fault) 레벨
컨트롤러의 특정 기능 모듈 전체를 제어할 수 없게 되는 이상입니다.
부분 정지 폴트 레벨 이상이 발생한 후에도 NJ 시리즈 컨트롤러 유니트는 사용자 프로그램을 계속 실행합니다.
이상 발생 원인을 제거한 후 아래 중 한 가지를 실행하여 정상 상태로 복귀시킬 수 있습니다.
  · 사용자 프로그램, Sysmac Studio 또는 NS 시리즈 표시기에서 이상 해제
  · 컨트롤러의 전원 재투입
  · Sysmac Studio에서 컨트롤러 리셋
· 경도 폴트(Minor fault) 레벨
컨트롤러의 특정 기능 모듈 일부를 제어할 수 없게 되는 이상입니다.
경도 폴트 레벨 이상이 발생한 후에는 부분 정지 폴트 레벨 이상이 발생한 후와 동일한 조치를 실행할 수 있습니다.
· 감시 정보(Observation)
컨트롤러의 제어에 영향을 주지 않는 이상입니다.
감시 정보 발생은 제어에 영향을 주지는 않지만, 경도 폴트 레벨 이상의 이상으로 발전하지 않도록 사용자에게 주의를 촉구하는 목적으로 통지됩니다.
· 일반 정보(Information)
사용자에게 통지하는 이상 이외의 정보입니다.

Sysmac 이상 상태 확인 방법

Syamac 이상 상태는 Sysmac Studio(스탠다드 에디션)의 트러블 슈팅 기능에서 확인할 수 있습니다. 트러블 슈팅 기능에 대한 상세한 내용은 참조: ▶『NJ 시리즈 트러블 슈팅 매뉴얼(SBCA-361G 이상)』을 참조해 주십시오.

1 **온라인 접속 상태에서 [툴] | [트러블 슈팅 · 이벤트 로그]를 선택하거나 툴 바의 [트러블 슈팅, 이상 이력]을 클릭합니다.**

[트러블 슈팅 · 이벤트 로그] 대화상자가 표시됩니다.

2 **[컨트롤러 이상] 탭을 클릭합니다.**

발생한 Sysmac 이상 상태의 일람과 대응하는 이벤트 코드가 표시됩니다.

Sysmac 이상 상태 삭제 방법

1 **이상 원인을 해소한 후 [트러블 슈팅 · 이벤트 로그] 대화상자의 [컨트롤러 이상] 탭에 있는 [모두 해제]를 클릭합니다.**

참고

Syamac 이상 상태를 해제해도 [컨트롤러 이벤트 로그] 탭의 이력에는 이상 이력이 남습니다.

이상의 상세 내용

여기에서는 각 이상의 내용을 설명합니다.

● 이상 설명 보는 방법

각 이상에 대한 설명에서 사용하는 표의 각 항목별 의미는 [ ] 안에 기재합니다.

<table>
<tr><td>이벤트명</td><td colspan="3">[이상(이벤트)의 명칭입니다]</td><td>이벤트 코드</td><td colspan="2">[이상(이벤트)의 코드입니다]</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="6">[이상(이벤트)의 내용입니다]</td></tr>
<tr><td>발생원</td><td colspan="2">[이상(이벤트)이 발생한 부분입니다]</td><td>발생원 상세</td><td>[발생원의 상세 내용입니다]</td><td>검출 타이밍</td><td>[이상 검출 타이밍입니다]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">이상의 속성</td><td>중요도</td><td>[제어에 대한 영향의 크기입니다](*1)</td><td>복구 방법</td><td>[복구 방법입니다](*2)</td><td>로그 카테고리</td><td>[저장되는 로그의 종류입니다](*3)</td></tr>
<tr><td>사용자 프로그램</td><td>[사용자 프로그램의 실행 상태입니다](*4)</td><td>동작</td><td colspan="3">[이상(이벤트) 발생 시의 동작에 관한 특기 사항입니다]</td></tr>
<tr><td>LED</td><td colspan="6">[NJ 시리즈 컨트롤러 내장 EtherCAT 포트의 LED 표시 상태입니다. 발생원이 EtherCAT 마스터 기능 모듈, EtherNet/IP 기능 모듈일 때만 기재합니다]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시스템 정의 변수</td><td colspan="2">변수명</td><td>데이터형</td><td colspan="3">명칭</td></tr>
<tr><td colspan="6">[이상을 감지하는 시스템 정의 변수, 이상의 영향을 받는 시스템 정의 변수, 이상의 원인이 되는 시스템 정의 변수의 변수명과 데이터형, 명칭입니다]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">발생 요인과 조치</td><td colspan="2">발생 요인(추정 원인)</td><td>조치 대책</td><td colspan="3">재발 방지</td></tr>
<tr><td colspan="6">[이상(이벤트)의 발생 요인과 조치 대책, 재발 방지 방법입니다]</td></tr>
<tr><td>부속 정보</td><td colspan="6">[Sysmac Studio/NS 시리즈 표시기에서 표시되는 부속 정보 내용입니다]</td></tr>
<tr><td>주의점/비고</td><td colspan="6">[그 밖의 주의점, 제약 사항, 보충 설명 등입니다]</td></tr>
</table>

*1: 다음 중 하나입니다.
- 전체 정지 폴트: 전체 정지 폴트 레벨
- 부분 정지 폴트: 부분 정지 폴트 레벨
- 경도 폴트: 경도 폴트 레벨
- 감시 정보
- 일반 정보

*2: 다음 중 하나입니다.
- 자동 복구: 요인이 제거되었을 때 자동으로 정상으로 되돌아갑니다.
- 이상 해제: 요인을 제거한 후 이상 해제를 실행하면 정상으로 되돌아갑니다
- 전원 재투입: 요인을 제거한 후 컨트롤러의 전원을 재투입하면 정상으로 되돌아갑니다
- 컨트롤러 리셋: 요인을 제거한 후 컨트롤러를 리셋하면 정상으로 되돌아갑니다
- 발생 요인 의존: 발생 요인에 의존합니다.

*3: 다음 중 하나입니다.
- 시스템: 시스템 이벤트 로그
- 액세스: 액세스 이벤트 로그

*4: 다음 중 하나입니다.
- 계속: 사용자 프로그램의 실행을 계속합니다.
- 정지: 사용자 프로그램의 실행을 정지합니다.
- 시작: 사용자 프로그램의 실행을 시작합니다.

이상 설명

이벤트명	팬/전압 이상		이벤트 코드	08210000Hex	
내용	팬/전압에 이상이 발생했습니다.				
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈	발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	기동 시 상시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	조치 대책을 실시할 때까지 슬레이브의 전 기능이 정지됩니다.		

LED	EtherCAT NET RUN	EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT
	—	—	—

시스템 정의 변수	변수명	데이터형	명칭
	없음	—	—

발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)	조치 대책	재발 방지
	팬 동작을 방해하는 장애물이 있다.	전원을 끄고 팬 동작을 방해하는 장애물을 제거한 후 재기동해 주십시오.	팬 동작을 방해하는 장애물이 없는 상태에서 사용해 주십시오.
	적절한 전압의 전원을 사용하지 않아 과전압 또는 저전압이 발생했다.	전원을 끄고 적절한 전압의 전원으로 교환한 후 재기동해 주십시오.	적절한 전압의 전원을 사용해 주십시오.

부속 정보	없음
주의점/비고	만일 조치 대책을 취해도 이상이 지속될 경우에는 하드웨어 고장이 의심되므로 당사로 문의해 주시기 바랍니다.

이벤트명	카메라 과전류 검출		이벤트 코드	08220000Hex	
내용	카메라에 과전류 상태가 발생했습니다.				
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈	발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	기동 시 상시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	카메라 화상 입력이 기능하지 않아 무효한 화상으로 계측하므로 의도하지 않은 계측 결과가 출력됩니다.		

LED	EtherCAT NET RUN	EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT
	—	—	—

시스템 정의 변수	변수명	데이터형	명칭
	없음	—	—

발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)	조치 대책	재발 방지
	카메라 케이블 내부 또는 컨트롤러 내부 회로가 단락되었다.	당사로 문의해 주시기 바랍니다.	당사로 문의해 주시기 바랍니다.

부속 정보	없음
주의점/비고	없음

이벤트명	패러럴 I/O 과전류 검출			이벤트 코드	08230000Hex	
내용	패러럴 I/O 인터페이스에 과전류 상태가 발생했습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	기동 시 상시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	패러럴 I/O로 계측 결과를 외부 기기에 출력할 수 없습니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	패러럴 I/O선이 단락되었다.		전원을 끄고 패러럴 I/O의 접속 상태를 확인해 주십시오.		패러럴 I/O선이 단락되지 않도록 배선을 수정해 주십시오.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	없음					

이벤트명	배터리 이상 검출			이벤트 코드	08250000Hex	
내용	내장 배터리에 이상이 발생했습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	슬레이브 전원 투입 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	컨트롤러의 시각 설정이 초기화됩니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	내장 배터리에 이상이 발생했습니다.		당사로 문의해 주시기 바랍니다.		당사로 문의해 주시기 바랍니다.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	없음					

이벤트명	설정 데이터 로드 이상			이벤트 코드		182D0000Hex	
내용	Scene 그룹 데이터를 로드하는 데 실패했습니다.						
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브		검출 타이밍	슬레이브 전원 투입 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)		로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	Scene 그룹 데이터가 초기화된 상태에서 기동합니다. 이 상태에서 본체에 저장하면 이전 Scene 그룹 데이터에 덮어쓰기됩니다.			
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR			EtherCAT LINK/ACT	
	—		—			—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형			명칭	
	없음		—			—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책			재발 방지	
	이전 Scene 데이터를 저장하는 도중에 전원을 꺼버려 데이터가 파손되었다.		변환처의 Scene을 처음부터 설정해 주십시오.			Scene 데이터 저장 중에 전원을 차단하지 않도록 해 주십시오.	
	동작 모드를 변환한 결과 필요한 메모리 양이 증가해 메모리 부족이 발생했다.		계측 플로우를 재검토하여 메모리의 소비를 줄여 주십시오.			계측 플로우를 재검토하여 메모리의 소비를 줄여 주십시오.	
부속 정보	없음						
주의점/비고	없음						

이벤트명	접속 카메라에 변경 있음			이벤트 코드		385A0000Hex	
내용	접속된 카메라가 이전 저장 시와 다릅니다.						
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브		검출 타이밍	슬레이브 전원 투입 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)		로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	카메라 화상 입력은 가능하나 의도하지 않은 카메라 화소 수나 컬러 · 흑백 정보로 계측을 실행할 가능성이 있습니다.			
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR			EtherCAT LINK/ACT	
	—		—			—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형			명칭	
	없음		—			—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책			재발 방지	
	Scene 데이터가 보유하는 카메라 접속 정보와 컨트롤러에 접속된 카메라 접속 정보가 불일치		Scene 데이터가 보유하는 카메라 접속 정보에 맞춰 카메라를 재접속하거나 컨트롤러에 접속된 카메라 접속 정보에 맞춰 Scene 데이터를 편집해 주십시오.			Scene 데이터가 보유하는 카메라 접속 정보와 컨트롤러에 접속된 카메라 접속 정보가 일치하도록 운용해 주십시오.	
부속 정보	없음						
주의점/비고	시뮬레이션 소프트웨어로 편집한 시스템+Scene 그룹 0 데이터(bkd 파일)를 컨트롤러에 로드한 경우에 이 이상이 발생합니다. 일단 본체에 저장하고 재기동해 주십시오.						

이벤트명	카메라 접속 이상			이벤트 코드	38590000Hex	
내용	카메라 접속이 이상합니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	기동 시 상시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	카메라 화상 입력이 기능하지 않아 무효한 화상으로 계측하므로 의도하지 않은 계측 결과가 출력됩니다.		

LED	EtherCAT NET RUN	EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT
	—	—	—

시스템 정의 변수	변수명	데이터형	명칭
	없음	—	—

발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)	조치 대책	재발 방지
	컨트롤러에 카메라가 접속되어 있지 않다.	전원을 끄고 컨트롤러에 카메라를 올바르게 접속한 후 재기동해 주십시오.	컨트롤러에 카메라가 제대로 접속되도록 배선한 후 나사를 조여 주십시오.
	카메라 케이블이 단선되어 있다.	전원을 끄고 새 카메라 케이블로 교환한 후 재기동해 주십시오.	카메라 케이블이 단선되지 않도록 내굴곡 케이블을 사용하는 등의 방법으로 배선해 주십시오.
	[카메라 화상 입력] 및 [카메라 변환] 처리 유니트의 [카메라 선택] 설정에 오류가 있다.	접속된 카메라에 맞춰 적절한 설정을 해 주십시오.	접속된 카메라에 맞춰 적절한 설정을 해 주십시오.
	[카메라 화상 입력] 및 [카메라 변환] 처리 유니트의 [카메라 선택] 설정에 맞는 컨트롤러의 카메라 포트에 카메라가 접속되어 있지 않다.	전원을 끄고 적절한 카메라 포트에 카메라를 접속한 후 재기동해 주십시오.	적절한 카메라 포트에 카메라를 접속해 주십시오.

부속 정보	없음
주의점/비고	없음

이벤트명	시스템 이상			이벤트 코드	48020000Hex	
내용	시스템에 이상이 발생했습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	기동 시 상시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	슬레이브의 전체 기능이 정지되고 계측 트리거 신호 및 명령을 접수할 수 없습니다.		

LED	EtherCAT NET RUN	EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT
	—	—	—

시스템 정의 변수	변수명	데이터형	명칭
	없음	—	—

발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)	조치 대책	재발 방지
	컨트롤러 시스템에 중대한 이상이 발생했습니다.	당사로 문의해 주시기 바랍니다.	당사로 문의해 주시기 바랍니다.

부속 정보	없음
주의점/비고	없음

이벤트명	출력 제어 타임아웃(패러럴 I/O, PLC 링크, EtherNet/IP, PROFINET)		이벤트 코드	58210000Hex	
내용	계측 결과의 데이터 출력 핸드세이크 제어에서 타임아웃이 발생했습니다.				
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈	발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	계측 결과 출력 시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	최신 계측 결과 데이터가 파기됩니다.	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT
	—		—		—
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭
	없음		—		—
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지
	프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하기(DSA 신호의 ON/OFF 타이밍) 적절하지 않다.		데이터 출력 핸드세이크 제어(DSA 신호의 ON/OFF 타이밍)가 적절하도록 프로그램을 수정해 주십시오.		데이터 출력 핸드세이크 제어(DSA 신호의 ON/OFF 타이밍)가 적절하도록 프로그램을 작성해 주십시오.
	출력 제어 타임아웃 시간이 프로그램 처리 시간에 비해 너무 적다.		프로그램 처리 시간에 맞는 시간이 되도록 타임아웃 시간을 수정해 주십시오.		프로그램 처리 시간에 맞는 시간이 되도록 타임아웃 시간을 설정해 주십시오.
	패러럴 I/O의 DSA 또는 GATE 신호 배선에 오류가 있다.		전원을 끄고 패러럴 I/O의 DSA 또는 GATE 신호를 올바르게 배선한 후 재기동해 주십시오.		패러럴 I/O의 DSA 또는 GATE 신호를 올바르게 배선해 주십시오.
부속 정보	없음				
주의점/비고	이 이상은 패러럴 I/O 및 PLC 링크, EtherNet/IP, PROFINET에서 계측 결과를 출력할 때 발생합니다. EtherCAT은 다른 이벤트 참조: ▶출력 제어 타임아웃(EtherCAT)(p.109)을 참조해 주십시오.				

이벤트명	출력 제어 타임아웃(EtherCAT)		이벤트 코드	58220000Hex	
내용	계측 결과의 데이터 출력 핸드세이크 제어에서 타임아웃이 발생했습니다.				
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈	발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	계측 결과 출력 시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	데이터는 EtherCAT 마스터에 출력되지 않고 센서 내부에 축적됩니다. 축적된 데이터는 Result Set Request 신호가 ON되면 EtherCAT 마스터에 출력됩니다.	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT
	—		—		—
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭
	없음		—		—

	발생 요인(추정 원인)	조치 대책	재발 방지
발생 요인과 조치	프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하기(Result Set Request 신호의 ON/OFF 타이밍) 적절하지 않다.	데이터 출력 핸드세이크 제어(Result Set Request 신호의 ON/OFF 타이밍)가 적절하도록 프로그램을 수정해 주십시오.	데이터 출력 핸드세이크 제어(Result Set Request 신호의 ON/OFF 타이밍)가 적절하도록 프로그램을 작성해 주십시오.
	출력 제어 타임아웃 시간이 프로그램 처리 시간에 비해 너무 적다.	프로그램 처리 시간에 맞는 시간이 되도록 타임아웃 시간을 수정해 주십시오.	프로그램 처리 시간에 맞는 시간이 되도록 타임아웃 시간을 설정해 주십시오.
부속 정보	없음		
주의점/비고	이 이상은 EtherCAT에서 계측 결과를 출력할 때 발생합니다. 패러럴 I/O 및 PLC 링크, EtherNet/IP, PROFINET은 다른 이벤트 참조:▶출력 제어 타임아웃(패러럴 I/O, PLC 링크, EtherNet/IP, PROFINET)(p.109)을 참조해 주십시오.		

<table>
<tr><td>이벤트명</td><td colspan="2">로깅 디스크 쓰기 이상</td><td>이벤트 코드</td><td colspan="2">78190000Hex</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">로깅 디스크 쓰기에 실패했습니다.</td></tr>
<tr><td>발생원</td><td colspan="2">EtherCAT 마스터 기능 모듈</td><td>발생원 상세</td><td>슬레이브</td><td>검출 타이밍</td><td>화상 로깅 시
조작 로깅 시</td></tr>
<tr><td>이상의 속성</td><td>중요도</td><td>경도 폴트</td><td>복구 방법</td><td>이상 해제
(슬레이브의
이상 해제 후)</td><td>로그 카테고리</td><td>시스템</td></tr>
<tr><td>발생의 영향</td><td>사용자 프로그램</td><td>계속</td><td>동작</td><td colspan="3">조치 대책을 실시할 때까지 로깅 실패가 계속 발생합니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LED</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시스템
정의 변수</td><td colspan="2">변수명</td><td colspan="2">데이터형</td><td colspan="2">명칭</td></tr>
<tr><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="5">발생 요인과
조치</td><td colspan="2">발생 요인(추정 원인)</td><td colspan="2">조치 대책</td><td colspan="2">재발 방지</td></tr>
<tr><td colspan="2">저장공간 디스크가 삽입되어 있지 않다.</td><td colspan="2">저장공간 디스크를 삽입해 주십시오.</td><td colspan="2">저장공간 디스크가 빠지지 않도록 적절히 삽입해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">저장공간 디스크의 용량 부족</td><td colspan="2">저장공간 디스크의 불필요한 파일을 삭제하는 등 디스크의 빈 용량을 확보해 주십시오.</td><td colspan="2">저장공간 디스크의 불필요한 파일을 삭제하는 등 디스크의 빈 용량을 확보해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">저장공간 폴더가 존재하지 않는다.</td><td colspan="2">저장공간 폴더를 작성하거나 변경해 주십시오.</td><td colspan="2">저장공간 폴더를 작성하거나 변경해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">저장공간 디스크의 보안 제한</td><td colspan="2">저장공간 디스크의 보안 제한을 해제해 주십시오.</td><td colspan="2">저장공간 디스크의 보안 제한을 해제해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>부속 정보</td><td colspan="5">없음</td></tr>
<tr><td>주의점/비고</td><td colspan="5">화상 로깅/조작 로깅의 디스크 쓰기 이상은 본 이벤트로 감지할 수 있으나 데이터 로깅의 디스크 쓰기 이상은 이벤트로 감지할 수 없습니다.</td></tr>
</table>

이벤트명	설정 데이터 전송 이상			이벤트 코드	781A0000Hex	
내용	Scene 데이터의 전송 이상이 발생했습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	Scene 데이터 편집 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	편집한 Scene 데이터가 반영되지 않는 상태에서 계측을 실시합니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	RAMDisk의 빈 용량이 적고 동작 모드가 배속 멀티 입력일 때 Scene 데이터 편집을 실시했다.		RAMDisk의 내용을 정리하여 빈 용량을 늘려 주십시오.		RAMDisk는 항상 현재의 Scene 그룹 데이터 사이즈만큼 용량을 확보해 주십시오.	
	RAMDisk의 빈 용량이 적고 동작 모드가 논스톱 조정 모드일 때 「데이터 전송」을 클릭했다.		RAMDisk의 내용을 정리하여 빈 용량을 늘려 주십시오.		RAMDisk는 항상 현재의 Scene 그룹 데이터 사이즈만큼 용량을 확보해 주십시오.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	동작 모드가 배속 멀티 입력 또는 논스톱 조정 모드일 때 RAMDisk는 일시 버퍼로 사용됩니다. 항상 현재의 Scene 그룹 데이터 사이즈만큼 용량을 확보해 주십시오.					

이벤트명	출력 버퍼 이상(EtherCAT)			이벤트 코드	781B0000Hex	
내용	계측 결과의 데이터 출력 버퍼가 가득 찼습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	계측 결과 출력 시
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	데이터 출력 버퍼에 여유가 생길 때까지 최신 계측 결과 데이터가 계속 파기됩니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	프로그램에서 데이터 출력을 핸드세이크로 제어하는 데 걸리는 시간보다 짧은 주기로 계측을 실시했다.		데이터 출력 핸드세이크 제어에 걸리는 시간보다 느린 주기로 계측을 실시하도록 프로그램을 수정해 주십시오.		데이터 출력 핸드세이크 제어에 걸리는 시간보다 느린 주기로 계측을 실시하도록 프로그램을 작성해 주십시오.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	EtherCAT 계측 결과 데이터 저장 버퍼 사이즈는 4KB입니다. Fieldbus 데이터 출력 처리 유니트 1회분의 사이즈가 32byte(DINT형이 8점)인 경우 최대 127회분의 데이터를 축적할 수 있습니다.					

<table>
<tr><td>이벤트명</td><td colspan="2">PLC 링크 통신 이상</td><td>이벤트 코드</td><td colspan="2">88080000Hex</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">PLC 링크가 확립되어 있지 않습니다.</td></tr>
<tr><td>발생원</td><td colspan="2">EtherCAT 마스터 기능 모듈</td><td>발생원 상세</td><td>슬레이브</td><td>검출 타이밍</td><td>기동 시 상시</td></tr>
<tr><td>이상의 속성</td><td>중요도</td><td>경도 폴트</td><td>복구 방법</td><td>이상 해제
(슬레이브의
이상 해제 후)</td><td>로그 카테고리</td><td>시스템</td></tr>
<tr><td>발생의 영향</td><td>사용자 프로그램</td><td>계속</td><td>동작</td><td colspan="3">PLC 링크에서 화상 센서를 제어할 수 없습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LED</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시스템
정의 변수</td><td colspan="2">변수명</td><td colspan="2">데이터형</td><td colspan="2">명칭</td></tr>
<tr><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="3">발생 요인과
조치</td><td colspan="2">발생 요인(추정 원인)</td><td colspan="2">조치 대책</td><td colspan="2">재발 방지</td></tr>
<tr><td colspan="2">PLC 또는 화상 센서의 통신 설정에 오류가 있다.</td><td colspan="2">PLC 및 화상 센서의 통신 설정을 재검토해 주십시오.</td><td colspan="2">PLC 및 화상 센서의 통신 설정을 재검토해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ethernet 또는 RS-232C 케이블이 단선되었다.</td><td colspan="2">새 Ethernet 또는 RS-232C 케이블로 교환해 주십시오.</td><td colspan="2">Ethernet 또는 RS-232C 케이블이 단선되지 않도록 내굴곡 케이블을 사용하는 등의 방법으로 배선해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>부속 정보</td><td colspan="5">없음</td></tr>
<tr><td>주의점/비고</td><td colspan="5">당사 Web 사이트에서 「PLC 링크 접속 가이드」를 다운로드할 수 있습니다.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>이벤트명</td><td colspan="2">조명 접속 구성 이상</td><td>이벤트 코드</td><td colspan="2">385B0000Hex</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">조명 접속 구성이 이상합니다.</td></tr>
<tr><td>발생원</td><td colspan="2">EtherCAT 마스터 기능 모듈</td><td>발생원 상세</td><td>슬레이브</td><td>검출 타이밍</td><td>슬레이브 전원
투입 후</td></tr>
<tr><td>이상의 속성</td><td>중요도</td><td>경도 폴트</td><td>복구 방법</td><td>이상 해제
(슬레이브의
이상 해제 후)</td><td>로그 카테고리</td><td>시스템</td></tr>
<tr><td>발생의 영향</td><td>사용자 프로그램</td><td>계속</td><td>동작</td><td colspan="3">조명이 발광하지 않아 사용할 수 없습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LED</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시스템
정의 변수</td><td colspan="2">변수명</td><td colspan="2">데이터형</td><td colspan="2">명칭</td></tr>
<tr><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="4">발생 요인과
조치</td><td colspan="2">발생 요인(추정 원인)</td><td colspan="2">조치 대책</td><td colspan="2">재발 방지</td></tr>
<tr><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 접속된 조명의 소비 전력이 적절하지 않다.</td><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 적절한 소비 전력의 조명을 접속해 주십시오.</td><td colspan="2">조명의 취급설명서를 확인하여 소비 전력이 카메라 설치 조명 컨트롤러에 적절한지 확인해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 접속된 조명의 발광 모드가 적절하지 않다.</td><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 접속된 조명에 적절한 발광 모드를 설정해 주십시오.</td><td colspan="2">FH 센서 컨트롤러의 처리 항목 기능 참조 매뉴얼을 확인하고 접속된 조명이 적절한 발광 모드인지 확인해 주십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 외부 전원이 접속되어 있지 않다.</td><td colspan="2">카메라 설치 조명 컨트롤러에 외부 전원을 접속해 주십시오.</td><td colspan="2">외부 전원 케이블이 접속되어 있는지 확인해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>부속 정보</td><td colspan="5">없음</td></tr>
<tr><td>주의점/비고</td><td colspan="5">없음</td></tr>
</table>

이벤트명	기동 시 Scene 그룹 오류			이벤트 코드	58230000Hex	
내용	기동 시 Scene 그룹 설정이 올바르지 않습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	슬레이브 전원 투입 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	조치 대책을 실행할 때까지 슬레이브의 전 기능이 정지됩니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	Scene 그룹 저장처 설정에서 설정한 외부 스토리지가 기동 시에 접속되어 있지 않다.		Scene 그룹 저장처 설정에서 설정한 외부 스토리지를 접속해 주십시오.		외부 스토리지가 접속되어 있는지 확인하고 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오.	
	기동 시에 Scene 그룹 저장처의 디렉토리가 존재하지 않는다.		Scene 그룹 저장처 설정 대화상자의 Scene 그룹 저장처 설정에서 접속된 외부 스토리지 내의 다른 디렉토리를 선택해 주십시오.		Scene 그룹 저장처로 설정한 디렉토리가 존재하는 외부 스토리지를 사용해 주십시오.	
	기동 시의 Scene 그룹 번호가 시스템에서 규정된 Scene 그룹 범위 외로 설정되어 있다.		기동 시 Scene 그룹 번호를 올바른 값으로 수정하고 본체에 저장한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오.		기동 시 Scene 그룹 번호가 올바르게 설정되었는지 확인하고 본체에 저장한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	없음					

이벤트명	기동 시 Scene 번호 오류			이벤트 코드	58240000Hex	
내용	기동 시 Scene 번호의 설정이 올바르지 않습니다.					
발생원	EtherCAT 마스터 기능 모듈		발생원 상세	슬레이브	검출 타이밍	슬레이브 전원 투입 후
이상의 속성	중요도	경도 폴트	복구 방법	이상 해제 (슬레이브의 이상 해제 후)	로그 카테고리	시스템
발생의 영향	사용자 프로그램	계속	동작	조치 대책을 실행할 때까지 슬레이브의 전 기능이 정지됩니다.		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
시스템 정의 변수	변수명		데이터형		명칭	
	없음		—		—	
발생 요인과 조치	발생 요인(추정 원인)		조치 대책		재발 방지	
	기동 시의 Scene 번호가 시스템에서 규정된 Scene 범위보다 크게 설정되어 있다.		기동 시 Scene 번호를 올바른 값으로 수정하고 본체에 저장한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오.		기동 시 Scene 번호가 올바르게 설정되었는지 확인하고 본체에 저장한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오.	
부속 정보	없음					
주의점/비고	없음					

Sysmac 디바이스 기능

오므론 제어 기능을 위한 통일된 통신 사양 및 사용자 인터페이스 사양으로 설계된 제어 기기 상품을 Sysmac 디바이스라고 합니다.
또한 이러한 기기의 기능을 Sysmac 디바이스 기능이라 합니다.
여기에서는 NJ 시리즈를 비롯한 머신 오토메이션 컨트롤러 및 오토메이션 소프트웨어와 조합한 경우의 기능에 대해 설명합니다.

Sysmac 이상 상태

Sysmac 디바이스에서는 슬레이브에서 발생하는 이상을 체계화하여 Sysmac Studio에서 공통된 조작으로 이상 내용 및 조치를 확인할 수 있습니다.
이상 통지는 2002h-01h: Sysmac 이상 상태를 통해 이루어집니다. 화상 센서가 검출한 이상을 Sysmac Studio에 표시할 경우에는 2002h-01h: Sysmac 이상 상태를 PDO에 매핑해야 합니다. Sysmac Studio의 디폴트 설정에서는 1BFFh: 512th 송신 PDO 매핑의 할당에 의해 2002h-01h: Sysmac 이상 상태가 자동으로 PDO에 매핑됩니다.

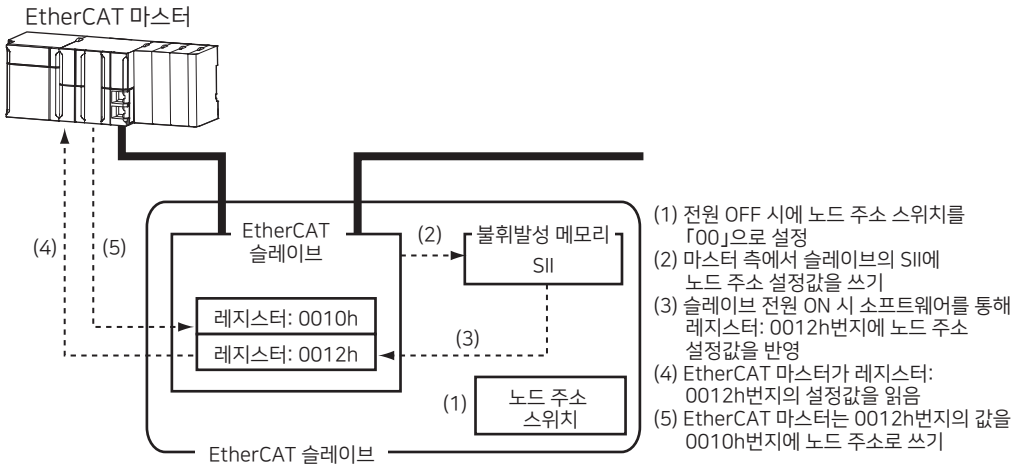
참고

- 2002h-01h: Sysmac 이상 상태에 대해서는 참조: ▶오브젝트 딕셔너리(p.117)를 참조해 주십시오.
- Sysmac Studio에 표시되는 이상에 대해서는 참조: ▶『NJ 시리즈 트러블 슈팅 매뉴얼(SBCA-361G 이상)』을 참조해 주십시오.

노드 주소 설정 저장

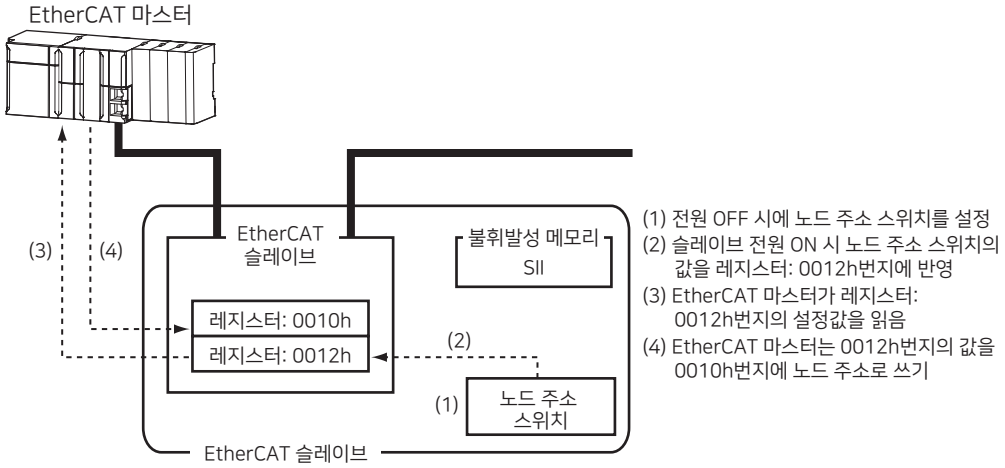
노드 주소 스위치가 「00」으로 설정된 경우 소프트웨어 설정이 되어 Sysmac Studio에서 설정한 노드 주소 설정값이 유효해집니다. 「00」 이외의 경우는 노드 주소 스위치의 값이 노드 주소가 됩니다.
소프트웨어 설정에서는 Sysmac Studio의 [EtherCAT 편집] 화면에서 [슬레이브 노드 주소 쓰기]를 실행하고 화상 센서의 불휘발성 메모리에 설정값을 저장해 주십시오.

- **소프트웨어 설정**
  슬레이브 측 불휘발성 메모리에 SII(Slave Information Interface) 정보로 저장된 설정값이 노드 주소가 됩니다.



· **노드 주소 스위치 설정**

슬레이브의 노드 주소 스위치의 값이 노드 주소가 됩니다.



시리얼 번호 표시

화상 센서의 불휘발성 메모리에 저장된 시리얼 번호를 1018h-04h: 시리얼 번호에 표시했습니다. Sysmac 디바이스 기능에 대응한 컨트롤러는 이 시리얼 번호를 사용해 네트워크 구성을 비교할 수 있습니다.
비교할 때는 Sysmac Studio의 [EtherCAT 편집] 화면에서 [시리얼 번호 체크 기준]을 [설정값 = 실제 기기]로 해 주십시오.
지정한 기준을 만족하지 않을 때는 네트워크 구성 비교 이상이 발생합니다.

참고

네트워크 구성을 비교하여 슬레이브 디바이스의 교환을 검출할 수 있으므로 슬레이브 측의 파라메터 설정 실수를 방지할 수 있습니다.

ESI 사양서(ETG.2000 S(R) V1.0.1)에 준거

ESI 사양서는 EtherCAT 슬레이브 정보(ESI: EtherCAT Slave Information) 파일의 기재 사항을 규정한 사양서입니다.

SII 데이터 체크

SII(Slave Information Interface)는 EtherCAT 슬레이브 내의 불휘발성 메모리에 써넣은 EtherCAT 슬레이브 고유의 컨피그레이션 정보입니다.

Sysmac 디바이스의 EtherCAT 슬레이브는 슬레이브 측에서 SII의 정보를 체크합니다.
슬레이브가 작동하지 않는 SII의 정보가 기재된 경우에는 SII 비교 이상(에러 표시 No.88.3)이 발생합니다. 전원을 재투입해도 에러가 해제되지 않을 때는 당사로 문의해 주시기 바랍니다.

중요

타사제 설정 툴 등으로 SII 정보를 변경하지 마십시오.

오브젝트 딕셔너리

CAN application protocol over EtherCAT(CoE)프로토콜은 CAN application protocol의 오브젝트 딕셔너리를 기본으로 하고 있습니다. 여기에서는 오브젝트 딕셔너리와 각 오브젝트에 대해 설명합니다.

오브젝트 딕셔너리 영역

모든 오브젝트는 4자리 16진수의 인덱스가 할당되어 있으며 아래와 같은 영역으로 구성되어 있습니다.

인덱스	영역	내용
0000Hex-0FFFHex	데이터형 영역	데이터형의 정의
1000Hex-1FFFHex	CoE 통신 영역	전용 통신을 목적으로 한 모든 서버에 사용할 수 있는 변수의 정의
2000Hex-2FFFHex	제조회사 특정 영역 1	오므론 상품 공통으로 정의된 변수
3000Hex-5FFFHex	제조회사 특정 영역 2	FH 시리즈 EtherCAT 슬레이브에서 정의된 변수 메시지 통신(SDO)을 사용한 명령/응답 방식
6000Hex-6FFFHex	입력 영역	TxPDO에 매핑되는 오브젝트
7000Hex-7FFFHex	출력 영역	RxPDO에 매핑되는 오브젝트
8000Hex-8FFFHex	구성 영역	구성과 설정의 오브젝트
9000Hex-9FFFHex	정보 영역	미사용(지원하지 않습니다)
A000Hex-AFFFHex	진단 영역	미사용(지원하지 않습니다)
B000Hex-BFFFHex	송신 서비스 영역	미사용(지원하지 않습니다)
C000Hex-EFFFHex	예약 영역	향후 사용하기 위해 예약된 영역
F000Hex-FFFFHex	디바이스 프로파일 영역	디바이스에 속해 있는 파라메터

데이터형

이 프로파일에서는 아래와 같은 데이터형이 사용되고 있습니다.

데이터형	약호	사이즈	범위
Boolean	BOOL	1비트	true(1), false(0)
Unsigned8	U8	1바이트	0~255
Unsigned16	U16	2바이트	0~65535
Unsigned32	U32	4바이트	0~4294967295
Integer8	INT8	1바이트	-128~127
Integer16	INT16	2바이트	-32768~32767
Integer32	INT32	4바이트	-2147483648~2147483647
Visible string	VS	—	—
Double	Double	8바이트	-1.79769313486231e+308~1.79769313486231e+308

오브젝트의 기술 포맷

본 매뉴얼에서는 아래와 같은 포맷으로 오브젝트를 설명합니다.

● 오브젝트 기술 포맷

<인덱스>	<오브젝트명>		
설정 범위: <설정 범위>	단위: <단위>	출하 시 설정: <출하 시 설정>	데이터 속성: <데이터 속성>
사이즈: <사이즈>	액세스: <액세스>	PDO 맵: <가능/불가>	

● 오브젝트에 서브 인덱스가 있는 경우의 오브젝트 기술 포맷

<인덱스>	<오브젝트명>		
서브 인덱스 0			
설정 범위: <설정 범위>	단위: <단위>	출하 시 설정: <출하 시 설정>	데이터 속성: <데이터 속성>
사이즈: <사이즈>	액세스: <액세스>	PDO 맵: <가능/불가>	
.			
.			
.			
서브 인덱스 N			
설정 범위: <설정 범위>	단위: <단위>	출하 시 설정: <출하 시 설정>	데이터 속성: <데이터 속성>
사이즈: <사이즈>	액세스: <액세스>	PDO 맵: <가능/불가>	

< > 안에는 데이터가 들어갑니다. 데이터 내용은 다음과 같습니다.

- · 인덱스 : 4자리 16진수로 표시되는 오브젝트의 인덱스입니다.
- · 오브젝트명 : 오브젝트명입니다.
- · 설정 범위 : 설정할 수 있는 수치의 범위입니다.
- · 단위 : 물리적인 단위입니다.
- · 출하 시 설정 : 제품 출하 시에 설정된 초기값입니다.
- · 데이터 속성 : 쓰기 가능한 오브젝트에서 변경 내용이 유효해지는 타이밍입니다.
  A: 상시 유효
  B: 카운트 정지→동작의 타이밍(엔코더 입력 슬레이브만)
  C: 프리 오퍼레이셔널 상태→세이프 오퍼레이셔널 상태의 타이밍
  D: 프리 오퍼레이셔널 상태→초기화 상태의 타이밍
  R: 전원 리셋
  —: 쓰기 불가
- · 사이즈 : 오브젝트 사이즈를 바이트로 나타냅니다.
- · 액세스 : 읽기만 가능한지 읽기/쓰기가 가능한지를 나타냅니다.
  RO: 읽기만
  RW: 읽기/쓰기 가능
- · PDO 맵 : PDO에 대한 매핑 여부를 나타냅니다.

통신 오브젝트

1000Hex	디바이스 타입(Device Type)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· FH 시리즈에서는 디바이스 프로파일은 지원하지 않습니다.

1001Hex	에러 레지스터(Error Register)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 슬레이브에서 발생하는 에러 종별을 표시합니다.

비트	명칭	비트	명칭
0	일반 에러	4	통신 에러
1	전류 에러	5	디바이스 프로파일에 특정 에러
2	전압 에러	6	(예약)
3	온도 에러	7	제조회사 특정 에러

1008Hex	디바이스명(Manufacturer Device Name)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다(*1)	데이터 속성: —
사이즈: 20바이트(VS)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 슬레이브 형식을 표시합니다.

1009Hex	하드웨어 버전(Manufacturer Hardware Version)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다(*1)	데이터 속성: —
사이즈: 20바이트(VS)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 슬레이브의 하드웨어 버전을 표시합니다.

100AHex	소프트웨어 버전(Manufacturer Software Version)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다(*1)	데이터 속성: —
사이즈: 20바이트(VS)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 슬레이브의 소프트웨어 버전을 표시합니다.

*1: 디바이스명(Manufacture device name), 하드웨어 버전(Manufacture hardware version), 소프트웨어 버전(Manufacture software version)의 출하 시 설정은 슬레이브에 따라 아래와 같습니다.

슬레이브	Manufacuture device name	Manufacture hardware version	Manufacture software version
FH-1050 FH-1050-10 FH-1050-20 FH-3050 FH-3050-10 FH-3050-20	FH-1050 FH-1050-10 FH-1050-20 FH-3050 FH-3050-10 FH-3050-20	V1.00 Space(20Hex)×15문자 (하드웨어 버전인 「V1.00」 뒤에 스페이스 15문자가 들어갑니다.)	V5.XX (「V」 뒤에 소프트웨어 버전*이 19문자 들어갑니다. 소프트웨어 버전이 19문자를 충족하지 않을 때는 19문자가 될 때까지 스페이스(20Hex)로 채워집니다.)

*소프트웨어 버전은 시스템 정보에 기재된 소프트웨어 버전입니다.

1011Hex	파라메터 초기화(Restore Default Parameters)		
서브 인덱스 0: 엔트리 수(Number of entries)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: 전체 파라메터 초기화(Restore Default Parameters)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000001Hex	데이터 속성: A
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

· 파라메터를 출하 시 설정값으로 되돌립니다.
· 파라메터를 실수로 복원하지 않도록 특정 수치를 서브 인덱스 1에 쓴 경우에만 복원합니다.
· 특정 수치는「load」를 의미합니다.

MSB LSB

d	a	o	l
64Hex	61Hex	6FHex	6CHex

· 특정 수치 이외의 값을 쓰면 ABORT 코드를 표시합니다.
· Read 시에는 0000 0001Hex(명령 유효)를 표시합니다.
· FH 시리즈에서는 지원하지 않습니다.

1018Hex	ID 정보(Identity Object)		
서브 인덱스 0: 엔트리 수(Number of entries)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 04Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: 벤더 ID(Vendor ID)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000083Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: 제품 코드(Product Code)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다(*1)	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: 개정 번호(Revision Number)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다(*1)	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: 시리얼 번호(Serial Number)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 유니트마다	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 이 오브젝트는 디바이스 정보를 나타냅니다.
· 서브 인덱스 1(Vendor ID)은 제조회사 식별자를 나타냅니다.
· 서브 인덱스 2(Product Code)는 슬레이브 종별마다 할당된 값이 표시됩니다.
· 서브 인덱스 3(Revision Number)은 유니트 개정 번호가 표시됩니다.
· 비트 0-15: 디바이스의 부분 개정 번호
· 비트 16-31: 디바이스의 주요 개정 번호
· 서브 인덱스 4(Serial Number)는 제품별로 부여된 시리얼 번호가 표시됩니다.

*1: Identity Object의 서브 인덱스 2(Product Code), 서브 인덱스 3(Revision Number)의 값은 슬레이브에 따라 아래와 같습니다.

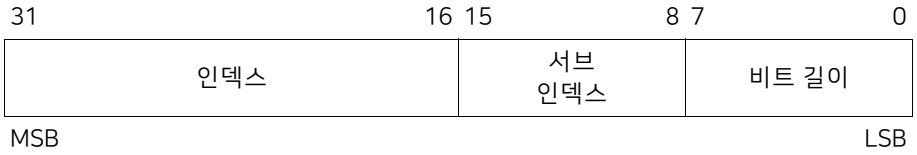
슬레이브	Product Code(hex)	Revision Number(hex)
FH-1050	000000A0	00010000
FH-1050-10	000000A1	00010000
FH-1050-20	000000A2	00010000
FH-3050	000000A3	00010000
FH-3050-10	000000A4	00010000
FH-3050-20	000000A5	00010000

10F3Hex	이상 이력(Diagnosis History)		
서브 인덱스 0: 엔트리 수(Number of entries)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 0DHex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: 최대 메시지 수(Maximum Messages)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: 최신 메시지 번호(Newest Message)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: —	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 5: 플래그(Flags)			
설정 범위: 0000Hex-0001Hex	단위: —	출하 시 설정: 0000Hex	데이터 속성: —
사이즈: 2바이트(U16)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 6-13: 이상 이력 1-8(Diagnosis Message 1-8)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: —	데이터 속성: —
사이즈: 23바이트(VS)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 이 오브젝트는 최대 8개의 이상 이력을 표시합니다. 또한 긴급 메시지의 유효/무효를 설정합니다.
· 서브 인덱스 1(Maximum Messages)은 이상 메시지 수를 표시합니다.
· 서브 인덱스 2(Newest Message)는 최신 이상 이력의 서브 인덱스 번호를 표시합니다.
· 서브 인덱스 5(Flags)는 이상 이력 제어 플래그입니다. 이상 메시지를 긴급 메시지로 통지할지를 설정합니다. 0001Hex는 통지 설정, 0000Hex는 비통지 설정입니다. 전원 기동 시에는 0000Hex(Emergency 비통지)로 설정됩니다.
· 서브 인덱스 6-13(Diagnosis message 1-8)은 이상 이력을 표시합니다.
서브 인덱스 6(Diagnosis message 1)부터 서브 인덱스 13(Diagnosis message 8)까지 8개의 이상이 순서대로 저장됩니다. 9개째 이상은 서브 인덱스 6(Diagnosis message 1)으로 되돌아가 이상을 저장합니다.
· FH 시리즈에서는 플래그(Flags)만 지원합니다.

PDO 매핑 오브젝트

인덱스 1600Hex에서 17FFHex와 1A00Hex에서 1BFFHex는 각각 수신 PDO 매핑과 송신 PDO 매핑 설정에 사용합니다. 서브 인덱스 1 이후는 매핑되는 어플리케이션 오브젝트의 정보를 나타냅니다.



비트 0~7 : 매핑된 오브젝트의 비트 길이
(예를 들어 32비트의 경우 20Hex로 표시)

비트 8~15 : 매핑된 오브젝트의 서브 인덱스

비트 16~31 : 매핑된 오브젝트의 인덱스

1600Hex	1st 수신 PDO 매핑(1st receive PDO Mapping)		
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 32Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1-32: PDO 엔트리 1-32(1st-32nd Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70000101/70000201/70000901/ 70001001/70001101Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 7000Hex(제어 신호)가 1비트 단위로 매핑됩니다.

1601Hex	2nd 수신 PDO 매핑(2nd receive PDO Mapping)		
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 05Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70010020Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70020120Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70020220Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70020320Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Output Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70020420Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 7001Hex(명령 코드)
· 7002Hex(명령 실행 파라메터 1-3)

여러 개의 라인을 사용할 때는 라인별 오브젝트가 아래와 같이 준비되어 있습니다.
라인 1: 1620Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1621Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 2: 1640Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1641Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 3: 1660Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1661Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 4: 1680Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1681Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 5: 16A0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16A1Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 6: 16C0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16C1Hex(2nd 수신 PDO 매핑)
라인 7: 16E0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16E1Hex(2nd 수신 PDO 매핑)

1602Hex	3rd 수신 PDO 매핑(3rd receive PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 06Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Output Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 70030640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 7001Hex(명령 코드)
· 7002Hex(명령 실행 파라메터 1-3)
· 7003Hex(사용자 입력 영역)

여러 개의 라인을 사용할 때는 라인별 오브젝트가 아래와 같이 준비되어 있습니다.
라인 1: 1620Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1621Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 1622Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 2: 1640Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1641Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 1642Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 3: 1660Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1661Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 1662Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 4: 1680Hex(1st 수신 PDO 매핑), 1681Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 1682Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 5: 16A0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16A1Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 16A2Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 6: 16C0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16C1Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 16C2Hex(3rd 수신 PDO 매핑)
라인 7: 16E0Hex(1st 수신 PDO 매핑), 16E1Hex(2nd 수신 PDO 매핑), 16E2Hex(3rd 수신 PDO 매핑)

1A00Hex	1st 송신 PDO 매핑(1st transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 32Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1-32: PDO 엔트리 1-32(1st-32nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60000101/60000201/60000301/ 60000401/60000501/60000601/60000701/ 60000801/60000901/60000A01/60000B01/ 60001001/60001101Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6000Hex(상태 신호)가 1비트 단위로 매핑됩니다.

1A01Hex	2nd 송신 PDO 매핑(2nd transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 03Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60010020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60020120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60030120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6001Hex(명령 에코 백)
· 6002Hex(응답 코드)
· 6003Hex(응답 데이터)

1A02Hex	3rd 송신 PDO 매핑(3nd transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60040020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6004Hex(에러 코드)

1A04Hex	5th 송신 PDO 매핑(5th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 08Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)

1A05Hex	6th 송신 PDO 매핑(6th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 16Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050E20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050F20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051020Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)

1A06Hex	7th 송신 PDO 매핑(7th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 32Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 17: PDO 엔트리 17(17th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 18: PDO 엔트리 18(18th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 19: PDO 엔트리 19(19th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 20: PDO 엔트리 20(20th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 21: PDO 엔트리 21(21st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 22: PDO 엔트리 22(22nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 23: PDO 엔트리 23(23rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 24: PDO 엔트리 24(24th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 25: PDO 엔트리 25(25th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 26: PDO 엔트리 26(26th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 27: PDO 엔트리 27(27th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 28: PDO 엔트리 28(28th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 29: PDO 엔트리 29(29th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 30: PDO 엔트리 30(30th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 31: PDO 엔트리 31(31st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 32: PDO 엔트리 32(32nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)

1A07Hex	8th 송신 PDO 매핑(8th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 64Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 17: PDO 엔트리 17(17th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 18: PDO 엔트리 18(18th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 19: PDO 엔트리 19(19th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 20: PDO 엔트리 20(20th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 21: PDO 엔트리 21(21st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 22: PDO 엔트리 22(22nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 23: PDO 엔트리 23(23rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 24: PDO 엔트리 24(24th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 25: PDO 엔트리 25(25th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 26: PDO 엔트리 26(26th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 27: PDO 엔트리 27(27th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 28: PDO 엔트리 28(28th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 29: PDO 엔트리 29(29th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 30: PDO 엔트리 30(30th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 31: PDO 엔트리 31(31st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 32: PDO 엔트리 32(32nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 33: PDO 엔트리 33(33rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 34: PDO 엔트리 34(34th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 35: PDO 엔트리 35(35th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 36: PDO 엔트리 36(36th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 37: PDO 엔트리 37(37th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 38: PDO 엔트리 38(38th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 39: PDO 엔트리 39(39th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 40: PDO 엔트리 40(40th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 41: PDO 엔트리 41(41st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 42: PDO 엔트리 42(42nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 43: PDO 엔트리 43(43rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 44: PDO 엔트리 44(44th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 45: PDO 엔트리 45(45th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 46: PDO 엔트리 46(46th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 47: PDO 엔트리 47(47th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60052F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 48: PDO 엔트리 48(48th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 49: PDO 엔트리 49(49th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 50: PDO 엔트리 50(50th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 51: PDO 엔트리 51(51st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 52: PDO 엔트리 52(52nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 53: PDO 엔트리 53(53rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 54: PDO 엔트리 54(54th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 55: PDO 엔트리 55(55th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053720Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 56: PDO 엔트리 56(56th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053820Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 57: PDO 엔트리 57(57th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053920Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 58: PDO 엔트리 58(58th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053A20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 59: PDO 엔트리 59(59th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053B20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 60: PDO 엔트리 60(60th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053C20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 61: PDO 엔트리 61(61st Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053D20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 62: PDO 엔트리 62(62nd Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053E20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 63: PDO 엔트리 63(63rd Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60053F20Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 64: PDO 엔트리 64(64th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60054020Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)

1A08Hex	9th 송신 PDO 매핑(9th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 4Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A09Hex	10th 송신 PDO 매핑(10th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 16Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0AHex	11th 송신 PDO 매핑(11th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 32Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060940Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060A40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060B40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060C40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060D40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060E40Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060F40Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061040Hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0BHex	12th 송신 PDO 매핑(12th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 64Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060940Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060A40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060B40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060C40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060D40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060E40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060F40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061040Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 17: PDO 엔트리 17(17th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 18: PDO 엔트리 18(18th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 19: PDO 엔트리 19(19th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 20: PDO 엔트리 20(20th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 21: PDO 엔트리 21(21st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 22: PDO 엔트리 22(22nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 23: PDO 엔트리 23(23rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 24: PDO 엔트리 24(24th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 25: PDO 엔트리 25(25th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061940Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 26: PDO 엔트리 26(26th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061A40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 27: PDO 엔트리 27(27th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061B40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 28: PDO 엔트리 28(28th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061C40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 29: PDO 엔트리 29(29th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061D40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 30: PDO 엔트리 30(30th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061E40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 31: PDO 엔트리 31(31st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061F40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 32: PDO 엔트리 32(32nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60062040Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0CHex	13th 송신 PDO 매핑(13th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 5Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0DHex	14th 송신 PDO 매핑(14th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 10Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0EHex	15th 송신 PDO 매핑(15th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 20Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060410Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060430Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060450Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060460Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060470Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060480Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 17: PDO 엔트리 17(17th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060490Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 18: PDO 엔트리 18(18th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 600604A0Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 19: PDO 엔트리 19(19th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 600604B0Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 20: PDO 엔트리 20(20th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 600604C0Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

1A0FHex	16th 송신 PDO 매핑(16th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 40Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050520Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050620Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: PDO 엔트리 7(7th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050720Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: PDO 엔트리 8(8th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050820Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 9: PDO 엔트리 9(9th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050920Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 10: PDO 엔트리 10(10th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050A20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 11: PDO 엔트리 11(11th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050B20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 12: PDO 엔트리 12(12th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050C20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 13: PDO 엔트리 13(13th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050D20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 14: PDO 엔트리 14(14th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050E20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 15: PDO 엔트리 15(15th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60050F20Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 16: PDO 엔트리 16(16th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60051020Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 17: PDO 엔트리 17(17th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 18: PDO 엔트리 18(18th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 19: PDO 엔트리 19(19th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 20: PDO 엔트리 20(20th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 21: PDO 엔트리 21(21st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 22: PDO 엔트리 22(22nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 23: PDO 엔트리 23(23rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 24: PDO 엔트리 24(24th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 25: PDO 엔트리 25(25th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060940Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 26: PDO 엔트리 26(26th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060A40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 27: PDO 엔트리 27(27th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060B40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

서브 인덱스 28: PDO 엔트리 28(28th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060C40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 29: PDO 엔트리 29(29th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060D40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 30: PDO 엔트리 30(30th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060E40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 31: PDO 엔트리 31(31st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60060F40Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 32: PDO 엔트리 32(32nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061040Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 33: PDO 엔트리 33(33rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061140Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 34: PDO 엔트리 34(34th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061240Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 35: PDO 엔트리 35(35th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061340Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 36: PDO 엔트리 36(36th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061440Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 37: PDO 엔트리 37(37th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 38: PDO 엔트리 38(38th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 39: PDO 엔트리 39(39th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061740Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 40: PDO 엔트리 40(40th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60061840Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)

여러 개의 라인을 사용할 때는 라인별 오브젝트가 아래와 같이 준비되어 있습니다.
라인 1: 1A20Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A21Hex~1A2FHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 2: 1A40Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A41Hex~1A4FHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 3: 1A60Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A61Hex~1A6FHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 4: 1A80Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A81Hex~1A8FHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 5: 1AA0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AA1Hex~1AAFHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 6: 1AC0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AC1Hex~1ACFHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)
라인 7: 1AE0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AE1Hex~1AEFHex(2nd~16th 송신 PDO 매핑)

1A10Hex	17th 송신 PDO 매핑(17th transmit PDO Mapping)	
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 06Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070120Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: PDO 엔트리 2(2nd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070220Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: PDO 엔트리 3(3rd Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070320Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: PDO 엔트리 4(4th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070420Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: PDO 엔트리 5(5th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070540Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: PDO 엔트리 6(6th Input Object to be mapped)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 60070640Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

· 화상 센서 기능을 사용하는 어플리케이션용 매핑입니다.
· 6005Hex(화상 처리 결과 정수 데이터)
· 6006Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
· 6007Hex(사용자 출력 영역)

여러 개의 라인을 사용할 때는 라인별 오브젝트가 아래와 같이 준비되어 있습니다.
라인 1: 1A20Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A21Hex~1A30Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 2: 1A40Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A41Hex~1A50Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 3: 1A60Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A61Hex~1A70Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 4: 1A80Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1A81Hex~1A90Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 5: 1AA0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AA1Hex~1AB0Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 6: 1AC0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AC1Hex~1AD0Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)
라인 7: 1AE0Hex(1st 송신 PDO 매핑), 1AE1Hex~1AF0Hex(2nd~17th 송신 PDO 매핑)

1BFFh	512th 송신 PDO 매핑(512th transmit PDO Mapping)		
서브 인덱스 0: 오브젝트 수(Number of objects in this PDO)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: PDO 엔트리 1(1st Input Object to be mapped)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 20020108Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 이 오브젝트는 슬레이브가 이상을 검출했음을 통지하기 위한 매핑입니다.
· 2002Hex-01Hex: Sysmac 이상 상태가 매핑되어 있습니다.
· 머신 오토메이션 컨트롤러 NJ 시리즈와 접속할 경우 1C13Hex:
싱크 매니저 3PDO 어사인먼트에 본 오브젝트를 할당합니다.
Sysmac Studio의 디폴트 설정에서는 본 오브젝트가 자동으로 할당됩니다.

싱크 매니저 통신 오브젝트

EtherCAT의 통신용 메모리는 1C00Hex~1C13Hex의 오브젝트로 설정합니다.

1C00Hex	싱크 매니저 통신 타입(Sync Manager Communication Type)		
서브 인덱스 0: 싱크 매니저 채널 수(Number of used SM channels)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 04Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: 통신 타입 SM0(Communication Type Sync Manager 0)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: 통신 타입 SM1(Communication Type Sync Manager 1)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 02Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: 통신 타입 SM2(Communication Type Sync Manager 2)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 03Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: 통신 타입 SM3(Communication Type Sync Manager 3)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 04Hex	데이터 속성: —
사이즈: 4바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 싱크 매니저는 다음과 같이 설정되어 있습니다.
  · SM0: 메일 박스 수신(EtherCAT 마스터→슬레이브)
  · SM1: 메일 박스 송신(슬레이브→EtherCAT 마스터)
  · SM2: 프로세스 데이터 출력(EtherCAT 마스터→슬레이브)
  · SM3: 프로세스 데이터 입력(슬레이브→EtherCAT 마스터)

1C10Hex	싱크 매니저 0 PDO 할당(Sync Manager 0 PDO Assignment)		
서브 인덱스 0: PDO 할당 수(Number of assigned PDOs)			
설정 범위: 00Hex	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 이 싱크 매니저에서 사용하는 PDO 매핑 수를 나타냅니다.
· 메일 박스 수신 싱크 매니저는 PDO를 갖지 않습니다.

1C11Hex	싱크 매니저 1 PDO 할당(Sync Manager 1 PDO Assignment)		
서브 인덱스 0: PDO 할당 수(Number of assigned PDOs)			
설정 범위: 00Hex	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

· 이 싱크 매니저에서 사용하는 PDO 매핑 수를 나타냅니다.
· 메일 박스 송신 싱크 매니저는 PDO를 갖지 않습니다.

1C12Hex	싱크 매니저 2 PDO 할당(Sync Manager 2 PDO Assignment)		
서브 인덱스 0: 수신 PDO 할당 수(Number of assigned PDOs)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 02Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RW(*1)	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1-2: 수신 PDO 매핑 할당 1-2(1st-2nd PDO Mapping Object Index of assinged PDO)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다	데이터 속성: —
사이즈: 2바이트(U16)	액세스: RW(*1)	PDO 맵: 불가	

*1: 수신 PDO를 갖지 않는 경우 「RO」가 됩니다.

· 이 싱크 매니저에서 사용하는 수신 PDO를 나타냅니다.

1C13Hex	싱크 매니저 3 PDO 할당(Sync Manager 3 PDO Assignment)		
서브 인덱스 0: 송신 PDO 할당 수(Number of assigned PDOs)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 05Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RW(*1)	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1-5: 송신 PDO 매핑 할당 1-5(1st-5th PDO Mapping Object Index of assinged PDO)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 슬레이브 종별마다	데이터 속성: —
사이즈: 2바이트(U16)	액세스: RW(*1)	PDO 맵: 불가	

*1: 송신 PDO를 갖지 않는 경우 「RO」가 됩니다.

· 이 싱크 매니저에서 사용하는 송신 PDO를 나타냅니다.

제조회사 특정 오브젝트

FH 시리즈 EtherCAT 슬레이브에 장착된 CiA401 제네릭 I/O모듈 디바이스 프로파일과 FH 시리즈 EtherCAT 슬레이브가 특별하게 장착하고 있는 오브젝트를 설명합니다.

● Sysmac 디바이스 공통 오브젝트

· 제조회사 특정 영역 1

2100Hex	이상 이력 삭제(Error History Clear)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex	데이터 속성: A
사이즈: 4바이트(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

· 10F3Hex(Diagnosis History)의 이상 이력을 삭제하는 오브젝트입니다.
· 특정 수치를 썼을 때만 삭제합니다. 특정 수치는「elcl」를 의미합니다.

MSB LSB

l	c	l	e
6CHex	63Hex	6CHex	65Hex

이 수치 이외에는 무효입니다.

2002h	Sysmac 이상(Sysmac Error)		
서브 인덱스 0: 엔트리 수(Number of entries)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 02Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: Sysmac 이상 상태(Sysmac Error Status)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: —
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 2: Sysmac 이상 상태 삭제(Sysmac Error Status Clear)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	데이터 속성: A
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

· Sysmac 이상 상태를 통지 및 삭제합니다.
· 서브 인덱스 1: Sysmac 이상 상태
  · 슬레이브가 이상을 검출했음을 통지하기 위한 오브젝트입니다.
  · 머신 오토메이션 컨트롤러 NJ 시리즈와 접속할 경우에는 본 오브젝트를 PDO에 매핑합니다.
· 서브 인덱스 2: Sysmac 이상 상태 삭제
  · Sysmac 디바이스의 컨트롤러가 슬레이브에서 발생한 이상을 리셋하기 위한 오브젝트입니다.

참고

Sysmac Studio의 디폴트 설정에서는 1BFFHex: 512th 송신 PDO 매핑 할당에 의해 서브 인덱스 1: Sysmac 이상 상태가 자동으로 PDO에 매핑됩니다.

2200Hex	통신 이상 설정(Communication Error Setting)		
설정 범위: 00Hex-0FHex	단위: 회	출하 시 설정: 01Hex	데이터 속성: C
사이즈: 1바이트(U8)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

· DC 모드에서 동작하는 슬레이브만 장착되는 오브젝트입니다.
· 이 오브젝트에서 통신 이상을 검출하는 연속 횟수를 설정합니다.
· 설정 범위는 00~0Fh이며 검출 횟수는 「설정 횟수 +1」이 됩니다.
· DC 모드 동작 시에는 값을 다시 쓸 수는 있으나 프리 오퍼레이셔널 상태에서 세이프 오퍼레이셔널로 이행할 때 설정했던 값으로 동작합니다. 또한 이때 다시 쓴 값이 읽혀집니다.

참고

출하 시 설정인 01Hex에서는 통신 이상이 2회 연속해서 발생한 경우에 에러를 검출합니다.

2201Hex	동기 이상 설정(Sync Not Received Timeout Setting)		
설정 범위: 0000Hex-0258Hex	단위: s	출하 시 설정: 0000Hex	데이터 속성: C
사이즈: 2바이트(U16)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

· DC 모드에서 동작하는 슬레이브만 장착되는 오브젝트입니다.
· 이 오브젝트에서 세이프 오퍼레이셔널 상태(DC 모드 동작이 확정되는 상태)로 이행한 후 맨 처음 동기 인터럽트 신호(SYNC0)가 들어올 때까지 대기하는 시간을 설정합니다.
· 본 설정 시간 내에 최초의 인터럽트 신호(SYNC0)가 1번도 들어가지 않은 경우 동기 이상이 됩니다.
· 설정 범위는 0000Hex~0258Hex(600s)이며 0000Hex 설정 시에는 120s로 작동합니다.
· DC 모드 동작 시에는 값을 다시 쓸 수는 있으나 프리 오퍼레이셔널 상태에서 세이프 오퍼레이셔널로 이행할 때 설정했던 값으로 동작합니다. 또한 이때 다시 쓴 값이 읽혀집니다.

● 화상 센서 특정 오브젝트

· 제조회사 특정 영역 2

6000Hex	상태 신호(Status Flag)	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of entries)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: Command Completion 비트(Command Completion Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 2: BUSY 비트(BUSY Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 3: Trigger Ready 비트(Trigger Ready Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 4: Total Judgment 비트(Total Judgment Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 5: RUN Mode 비트(RUN Mode Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 6: 카메라 화상 입력 가능 신호 비트(Trigger Ack Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 7: 명령 실행 가능 비트(Command Ready Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 8: 셔터 트리거 출력 비트(Shutter Output Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

서브 인덱스 9: 계측 중 명령 완료 비트(Flow Command Completion Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 10: 계측 중 명령 실행 중 비트(Flow Command Busy Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 11: 계측 중 명령 대기 비트(Flow Command Wait Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 12-15: 예약 비트12-15(Control Reserve Bit12-15)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 16: Error Status 비트(Error Status Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: 기동 시의 상태에 따름
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 17: Result Notification 비트(Result Notification Bit)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 18-32: 예약 비트18-32(Control Reserve Bit18-32)		
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 센서 컨트롤러의 상태를 취득하는 오브젝트입니다.
· Command Completion 비트: 명령이 실행 중일 때 ON합니다.
· BUSY 비트: 명령이 실행 중 또는 계측 중일 때 ON합니다.
· Trigger Ready 비트: Trigger 신호가 입력 가능할 때 ON합니다.
· Total Judgment 비트: 종합 판정 결과가 NG일 때 ON합니다.
· RUN Mode 비트: 센서 컨트롤러가 운전 화면(계측 가능한 상태이면서 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크된 상태)일 때 ON합니다.
· Trigger Ack 비트: Trigger 신호를 FH가 접수했을 때 ON합니다.
· Command Ready 비트: 제어 명령이 실행 가능할 때 ON합니다.
· Shutter Output 비트: 촬상 소자가 노광 종료할 때 ON합니다.
· Flow Command Completion 비트: PLC 링크/Fieldbus/패러럴/무수순 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었을 때 ON합니다.
· Flow Command Busy 비트: PLC 링크/Fieldbus/패러럴/무수순 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 ON합니다.
· Flow Command Wait 비트: PLC 링크/Fieldbus/패러럴/무수순 플로우 제어 실행 중 명령을 입력 접수할 수 있을 때 ON합니다.
· Error Status 비트: 화상 센서가 에러를 검출했을 때 ON합니다.
· Result Notification 비트: 데이터 출력이 완료되었을 때 ON합니다.
· Sysmac Studio 사용 시에는 위 모든 비트를 포함한 서브 인덱스 1이 매핑됩니다.

6001Hex	명령 코드 에코 백(Command Code Echo Back)	
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 실행된 명령 코드가 저장됩니다.

6002Hex	응답 코드(Response Code)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능	

· 명령의 실행 결과가 저장됩니다. (OK: 00000000Hex, NG: FFFFFFFFHex)

6003Hex	응답 데이터(Response Data)	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of entries)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: 응답 데이터 1(Response Data0)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 명령을 실행한 결과의 응답 데이터가 저장됩니다. (예: Scene 번호 취득 명령이 실행되었을 때는 취득한 Scene 번호가 저장됩니다.)

6004Hex	에러 코드(Error Code)	
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

6005Hex	화상 처리 결과 정수 데이터(DINT Result Data)	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of entries)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte (U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1-64: 출력 데이터 0-63(DINT Result Data0-63)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4바이트(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 출력 데이터가 저장됩니다.

6006Hex	화상 처리 결과 실수 데이터(LREAL Result Data)	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of entries)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte (U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1-32: 출력 데이터 0-31(LREAL Result Data0-31)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 8바이트(8byte(Double))	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 출력 데이터가 저장됩니다.

6007Hex	사용자 출력 영역(User Output Area)	
서브 인덱스 0: Number of entries		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte (U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: 사용자 출력 영역 0(User Output Area 0)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 2: 사용자 출력 영역 1(User Output Area 1)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 3: 사용자 출력 영역 2(User Output Area 2)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 4: 사용자 출력 영역 3(User Output Area 3)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 5: 사용자 출력 영역 4(User Output Area 4)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 8byte(Double)	액세스: RO	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 6: 사용자 출력 영역 5(User Output Area 5)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 8byte(Double)	액세스: RO	PDO 맵: 가능

· 사용자 출력 영역이 저장됩니다.

7000Hex	제어 신호(Control Flag)		
서브 인덱스 0: Number of entries			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: Command Request 비트(Command Request)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 2: Trigger 비트(Trigger)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 3-8: 예약 비트03-08(Control Reserve Bit03-08)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 9: 계측 중 명령 실행 비트(Flow Command Request)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 10-15: 예약 비트10-15(Control Reserve Bit10-15)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 16: Error Clear 비트(Error Clear)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 17: 데이터 출력 요구 비트(Result Set Request)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	
서브 인덱스 18-32: 예약 비트18-32(Control Reserve Bit18-32)			
설정 범위: True(1), False(0)	단위: —	출하 시 설정: False(0)	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 가능	

· 센서 컨트롤러를 제어하는 오브젝트입니다.
· Command Request 비트: 명령을 실행할 때 세트합니다.
· Trigger 비트: 계측을 실행할 때 세트합니다.
· 계측 중 명령 실행 비트: PLC 링크/Fieldbus/패러럴/무수순 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 세트합니다.
· Error Clear 비트: Error Status 비트(3001Hex 서브 인덱스 17)를 삭제할 때 세트합니다.
· 데이터 출력 요구 비트: 출력 데이터를 요구할 때 세트합니다.
· Sysmac Studio 사용 시에는 위 모든 비트를 포함한 서브 인덱스 1이 매핑됩니다.

7001Hex	명령 코드(Command Code)	
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능

·「Scene 변환」 등의 명령이 저장됩니다.

7002Hex	명령 파라메터(Command Parameter)	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of entries)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: 명령 파라메터 0(Command Parameter 0)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 2: 명령 파라메터 1(Command Parameter 1)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 3: 명령 파라메터 2(Command Parameter 2)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 4: 명령 파라메터 3(Command Parameter 3)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000 hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능

· 명령의 파라메터를 저장합니다. (예: Scene 변환 명령을 실행할 경우 Scene 번호를 저장합니다.)

중요

Command Parameter 3은 예약 영역에서 사용할 수 없습니다. 사용자는 Command Parameter 0~2를 사용해 주십시오.

7003Hex	사용자 입력 영역(User Input Area)	
서브 인덱스 0: Number of entries		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00Hex
사이즈: 1byte (U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: 사용자 입력 영역 0(User Input Area 0)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 2: 사용자 입력 영역 1(User Input Area 1)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 3: 사용자 입력 영역 2(User Input Area 2)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 4: 사용자 입력 영역 3(User Input Area 3)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 5: 사용자 입력 영역 4(User Input Area 4)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 8byte(Double)	액세스: RW	PDO 맵: 가능
서브 인덱스 6: 사용자 입력 영역 5(User Input Area 5)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00000000Hex
사이즈: 8byte(Double)	액세스: RW	PDO 맵: 가능

· 사용자 입력 영역을 저장합니다.

8000Hex	화상 처리 결과 출력 설정		
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of notice)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 03Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: 출력 모드 선택(Switch of handshake mode)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 1bit(BOOL)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: 출력 주기(Result Valid period)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 02hex	
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: 출력 시간(Result Notificaction Time)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 01hex	
사이즈: 4byte(INT32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가	

여러 개의 라인을 사용할 때는 라인별 오브젝트가 아래와 같이 준비되어 있습니다.

라인 1 : 6010Hex(상태 신호) ~ 6016Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7010Hex(제어 신호) ~ 7012Hex(명령 파라메터)
8010Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 2 : 6020Hex(상태 신호) ~ 6026Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7020Hex(제어 신호) ~ 7022Hex(명령 파라메터)
8020Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 3 : 6030Hex(상태 신호) ~ 6036Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7030Hex(제어 신호) ~ 7032Hex(명령 파라메터)
8030Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 4 : 6040Hex(상태 신호) ~ 6046Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7040Hex(제어 신호) ~ 7042Hex(명령 파라메터)
8040Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 5 : 6050Hex(상태 신호) ~ 6056Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7050Hex(제어 신호) ~ 7052Hex(명령 파라메터)
8050Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 6 : 6060Hex(상태 신호) ~ 6066Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7060Hex(제어 신호) ~ 7062Hex(명령 파라메터)
8060Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

라인 7 : 6070Hex(상태 신호) ~ 6076Hex(화상 처리 결과 실수 데이터)
7070Hex(제어 신호) ~ 7072Hex(명령 파라메터)
8070Hex(화상 처리 결과 출력 설정)

F000Hex	프로파일 정보		
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of notice)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 05Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: Index 간격(Index distance)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 10hex	
사이즈: 2byte(U16)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: 유니트의 최대 접속 가능 수(Maximum number of modules)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 08hex	
사이즈: 2byte(U16)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: 설정 구성 정보의 유효 정보(General configuration)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: 실구성 구성 정보의 유효 정보(General information)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 5: 모듈 PDO 그룹 수(Module PDO Group of device)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 2byte(U16)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

F010Hex	모듈 프로파일 리스트		
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of notice)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 08Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: Unit1의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 1)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: Unit2의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 2)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: Unit3의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 3)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: Unit4의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 4)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 5: Unit5의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 5)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 6: Unit6의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 6)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 7: Unit7의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 7)			

설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: Unit8의 모듈 프로파일 정보(Profile information of the module on position 8)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가

F030Hex	설정 정보의 모듈 아이덴트 리스트 1	
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of notice)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 08Hex
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 1: Unit1의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 1)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 2: Unit2의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 2)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 3: Unit3의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 3)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 4: Unit4의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 4)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 5: Unit5의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 5)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 6: Unit6의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 6)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 7: Unit7의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 7)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가
서브 인덱스 8: Unit8의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 8)		
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RW	PDO 맵: 불가

F050Hex	실구성 정보의 모듈 아이덴트 리스트 1		
서브 인덱스 0: 데이터 수(Number of notice)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 08Hex	
사이즈: 1byte(U8)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 1: Unit1의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 1)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 2: Unit2의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 2)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 3: Unit3의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 3)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 4: Unit4의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 4)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 5: Unit5의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 5)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 6: Unit6의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 6)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 7: Unit7의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 7)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	
서브 인덱스 8: Unit8의 모듈 아이덴트 정보(Module Ident of the module configured on position 8)			
설정 범위: —	단위: —	출하 시 설정: 00hex	
사이즈: 4byte(U32)	액세스: RO	PDO 맵: 불가	

PLC 링크로 통신하기

센서 컨트롤러와 외부 장비를 PLC 링크로 통신할 때 필요한 통신 설정 방법과 통신 사양(PLC 통신에서 사용하는 PLC의 I/O 메모리 영역, 통신 명령의 종류), 통신 시의 타이밍 차트 등에 대해 설명합니다.

통신 처리의 흐름

센서 컨트롤러와 외부 장비를 Ethernet 또는 RS-232C/422를 경유하여 PLC 링크를 통해 통신합니다.
Ethernet에서는 UDP/IP 또는 TCP/IP 프로토콜에서 PLC 링크를 통해 통신합니다.

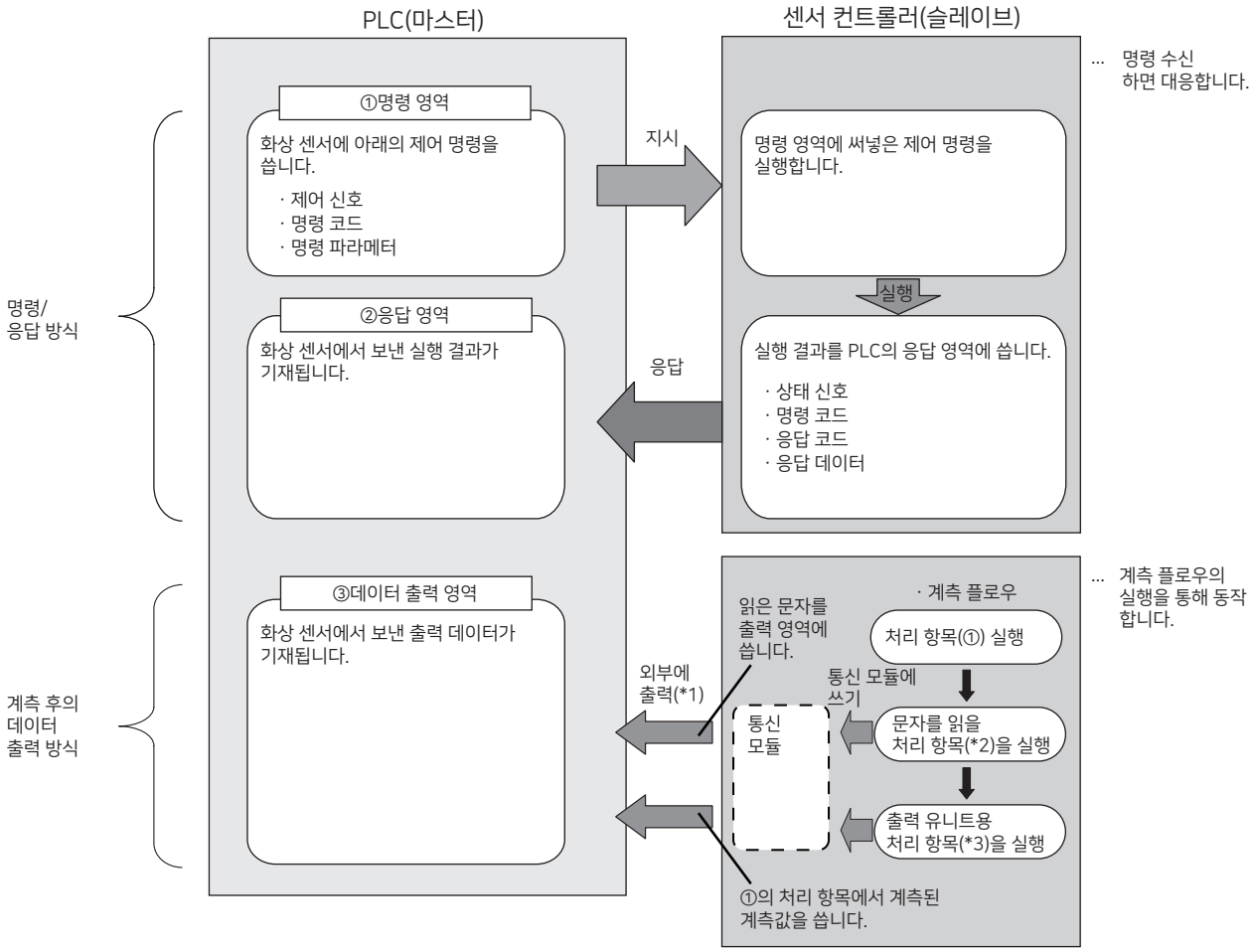
중요

- PLC 링크 통신은 Ethernet 경유와 RS-232C/422 경유 중 하나만 사용할 수 있습니다.
- PLC 링크 통신에서 TCP/IP 프로토콜로 통신할 때는 센서 컨트롤러 측이 클라이언트가 됩니다.
- UDP/IP의 경우는 여러 대 · 여러 라인의 FH/FHV/FZ5를 접속할 수 없습니다. 여러 대 · 여러 라인을 사용할 때는 TCP/IP를 사용해 주십시오.
- 오므론의 PLC CJ 시리즈 또는 머신 오토메이션 컨트롤러 NJ 시리즈와 Ethernet을 통한 UDP/IP 접속을 할 경우 FH/FHV/FZ5의 출력 포트 번호에 CJ/NJ 시리즈의 FINS/UDP 포트를 중복해서 설정하지 않도록 해 주십시오.
- 1개의 FINS/UDP 포트에 복수의 FH/FHV/FZ5를 접속하면 올바르게 PLC 링크 통신을 할 수 없어 PLC 링크 에러가 발생할 수 있습니다.
- 오므론의 PLC CJ 시리즈 또는 머신 오토메이션 컨트롤러 NJ/NX 시리즈와 여러 개의 FH/FHV/FZ5를 접속할 경우 TCP를 사용해 주십시오. UDP의 경우는 올바르게 PLC 링크 통신을 할 수 없어 PLC 링크 에러가 발생할 수 있습니다.

PLC 링크 통신에서는 명령/응답을 통한 PLC에서의 제어 방식 및 계측 후의 데이터 출력 방식이 가능합니다(이 2개의 방식은 동시에 실행할 수 있습니다).
PLC 링크 통신에서는 PLC 측에 아래 3개의 통신 영역을 설정하여 통신을 실행합니다.

명령/응답 방식	**①명령 영역**	센서 컨트롤러에 실행할 제어 명령을 사용자가 쓰는 영역입니다.
	②응답 영역	명령 영역에 써넣은 제어 명령을 실행한 결과를 사용자가 읽는 영역입니다.
계측 후의 데이터 출력 방식	**③데이터 출력 영역**	계측 실행 후에 계측에 동반하는 출력 데이터를 사용자가 읽는 영역입니다.

위 3개의 통신 영역은 사용자가 센서 컨트롤러의 통신 사양 설정에서 「영역 종별」과 「주소」를 설정하면 PLC의 I/O 메모리에 할당됩니다.



*1: 출력 제어(핸드셰이크 있음)에 의해 PLC(마스터) 측이 출력 데이터를 요구(DSA 신호의 ON 출력)할 때까지 출력 데이터를 통신 버퍼에서 외부로 출력하지 않도록 할 수 있습니다.

*2: 문자를 읽는 처리 항목은 아래와 같은 종류가 있습니다.
(범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드, OCR)

*3: 계측 데이터를 출력하는 출력 유니트에 대해서는 참조:▶데이터 출력을 위한 설정(p.28)을 참조해 주십시오.

참고

PLC 링크 기능은 명령 영역, 응답 영역, 데이터 출력 영역 등 3개의 링크 영역을 사용해 통신하는 기능을 말합니다. 오므론(주)의 PLC 간을 시리얼로 접속할 때의 프로토콜인 시리얼 PLC 링크와는 다릅니다.

중요

PLC 링크 통신의 초기 설정에서는 데이터 출력 처리 방식이 FZ4 이전 기종과 동등하게 처리되도록 설정되어 있습니다.
이 설정에서는 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기하므로 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료되나 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다.
통신 설정에 따라 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행되는 「비동기 출력」 모드로도 변경 가능하므로 사용 목적에 맞춰 변경해 주십시오. 참조:▶비동기 출력에 대해서(p.186)

통신 설정의 순서에 대해서

PLC 링크 통신을 실행하기 위해 아래와 같이 설정합니다.

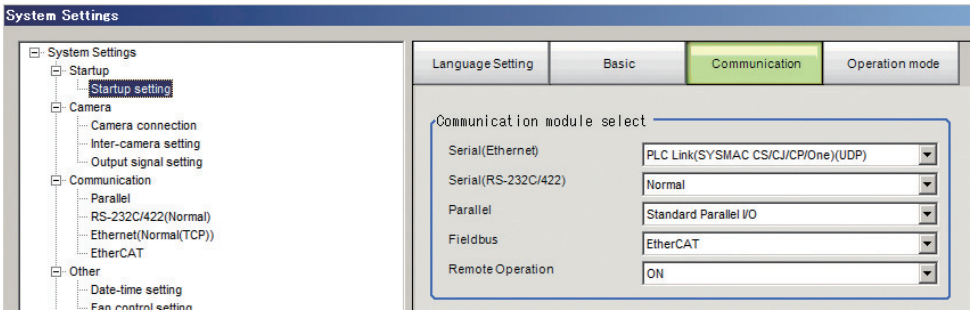
1 . 통신 모듈 설정 (스타트 업 설정)	… 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다. 참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.169)
↓	
2 . 통신 사양 설정	… 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양을 설정합니다. 또한 외부 기기와 데이터를 주고받을 통신 영역 할당을 설정합니다. 참조:▶통신 사양 설정하기(p.171)
↓	
3 . 출력 데이터 설정(처리 항목 등록)	… 데이터 출력 영역에 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다. 출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.187)
↓	
4 . 통신 테스트	… 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인하고 네트워크상에서 센서 컨트롤러가 인식되고 있는지 통신 테스트를 실시합니다. 그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오. 참조:▶통신 테스트(p.199)

통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.**



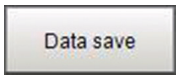
3 **통신 모듈을 센서 컨트롤러와 접속하는 통신 형태와 접속처의 유니트에 따라 다음 중 하나를 선택하고 [적용]을 클릭합니다.**

통신 모듈 종류		내용
시리얼(Ethernet)		PLC 링크 통신을 Ethernet으로 접속해 실행합니다.
	PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(UDP)	오므론(주) PLC와 UDP의 통신 방식으로 통신하는 경우에 선택합니다.
	PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(TCP)	오므론(주) PLC와 TCP의 통신 방식으로 통신하는 경우에 선택합니다.
	PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)(UDP)	미쓰비시(주) PLC와 UDP의 통신 방식으로 통신하는 경우에 선택합니다.
	PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)(TCP)	미쓰비시(주) PLC와 TCP의 통신 방식으로 통신하는 경우에 선택합니다.
	PLC 링크(JEPMC MP)	(주)야스카와전기 PLC와 통신하는 경우에 선택합니다.
시리얼(RS-232C/422)		PLC 링크 통신을 RS-232C/422로 접속해 실행합니다.
	PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)	오므론(주) PLC와 통신하는 경우에 선택합니다.
	PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS)	미쓰비시(주) PLC와 통신하는 경우에 선택합니다.

참고

· 시리얼(Ethernet)의 경우 일반적으로는 UDP 통신 방식의 통신 모듈을 선택해 주십시오. 접속처 환경이 TCP의 통신 방식을 권장할 때는 TCP 통신 방식의 통신 모듈을 선택해 주십시오.

4 **툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.**



5 **메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.**

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

6 **재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.**

PLC 등의 외부 장비에 맞춰 IP 주소 등을 설정합니다.

중요

통신 모듈 설정 후에는 반드시 [본체에 저장]을 클릭한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오. 본체에 저장한 후 재기동하지 않으면 통신 모듈 설정이 무효가 됩니다.

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
기능 메뉴의「파일에 저장」에서 설정 데이터의 파일 저장을「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹0 데이터」로 저장해 주십시오.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」)

통신 사양 설정하기

링크 영역 및 통신 속도 · 데이터 길이 등의 통신 사양을 설정합니다.
통신 설정은 Ethernet, RS-232C마다 설정됩니다.
여기서 통신 설정을 실행해도 통신이 되지 않을 때는 통신의 설정 내용, 통신 상태 등을 확인해 주십시오. (참조:▶통신 테스트(p.199))

중요

- 통신 사양의 설정 화면은 사용하는 통신 모듈에 따라 표시가 달라집니다.
  통신 사양을 설정하기 전에 센서 컨트롤러에서 사용할 통신 모듈을 스타트 업 설정에서 선택해 주십시오. (참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61))
  통신 모듈을 선택한 후에는 센서 컨트롤러 본체에 저장한 후 재기동해 주십시오. 센서 컨트롤러를 재기동하지 않으면 선택한 통신 모듈이 유효해지지 않습니다.
- 센서 컨트롤러와 외부 장비의 통신 설정을 동일하게 맞춰 주십시오.
- 시스템 설정/Ethernet 설정 중에는 외부에서 Ethernet으로 입력하지 마십시오.

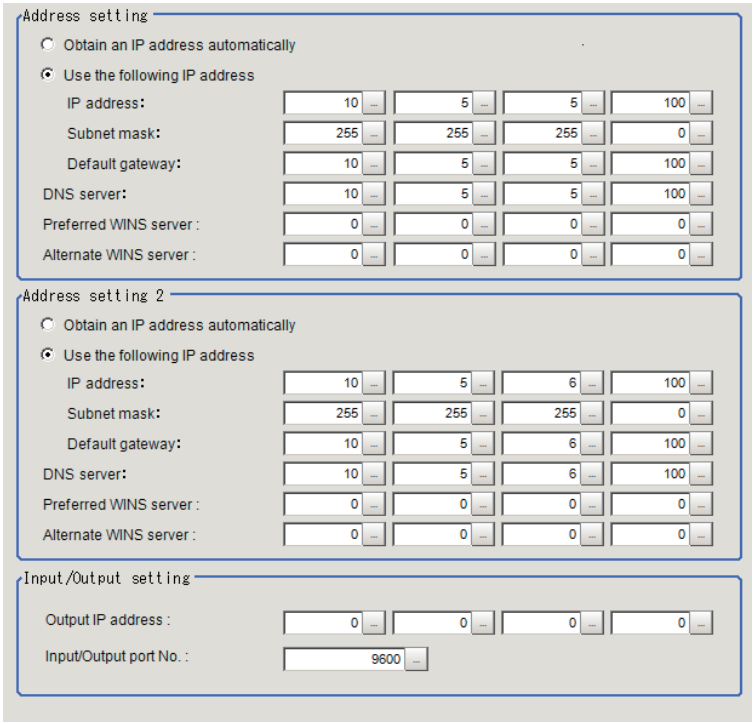
Ethernet로 접속하는 경우

1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

[시스템 설정]을 선택하고 [통신]→[Ethernet(PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One))]/[Ethernet(PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS))]/[Ethernet(PLC 링크(JEPMC MP))]을 선택합니다.
Ethernet 화면이 표시됩니다.

2 통신 설정 영역에서 다음 항목을 설정합니다.

[Ethernet(PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(UDP))]의 경우



참고

· 4 또는 8카메라 입력 타입인 FH-1000/2000/3000/5000 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 2포트 있습니다.
2개의 Ethernet 포트 설정은 아래와 같이 설정합니다.
· 통신 모듈 설정
2포트 모두 공통입니다.
· IP 주소 설정
각 Ethernet 포트에 각각 개별 IP 주소를 설정합니다.
이때 위쪽 Ethernet 포트는「주소 설정」, 아래쪽 Ethernet 포트는「주소 설정 2」로 설정합니다. 단, FH는 아래쪽 포트를 우선적으로 처리하므로 네트워크 부하가 큰 상태에서는 위쪽 포트의 통신 처리가 늦어지거나 경우에 따라서는 통신 데이터가 소실될 수 있습니다. 2개의 Ethernet 포트를 동시에 사용하면 아래쪽 Ethernet 포트에서는 PLC 링크/무수순/EtherNet/IP/PROFINET으로 PLC와의 통신을 실행하고, 위쪽의 Ethernet 포트에서는 FTP나 원격 조작 등 외부와 주고받는 등의 방식으로 사용할 수 있습니다.
· 2카메라 입력 타입인 FH-1000/3000 시리즈 및 FH-L/FHV 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정 2」에서 설정합니다.
· FZ5의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정」에서 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】		설명
주소 설정 (FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈 센서 컨트롤러, FZ5인 경우에만 해당)			센서 컨트롤러 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
	· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		센서 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.「IP 주소를 자동으로 취득」을 선택하면 센서 컨트롤러의 IP 주소가 자동으로 취득됩니다.「다음 IP 주소를 사용」을 선택한 경우에는 IP 주소, 서브넷 마스크, 디폴트 게이트웨이의 주소를 설정합니다.
	IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.5.100】	센서 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다.
	서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	서브넷 마스크의 주소를 입력합니다.
	디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	디폴트 게이트웨이의 주소를 입력합니다.
	DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	DNS 서버의 주소를 입력합니다.
	우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
	대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】		설명
주소 설정 2 (FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-2000 시리즈/ FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈/ FH-L/FHV 시리즈 센서 컨트롤러인 경우에만 해당)			센서 컨트롤러 본체 아래쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
	· IP 주소를 자동으로 취득 · 【다음 IP 주소를 사용】		주소 설정과 동일합니다.
	IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.6.100】	
	서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	
	디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~255 【10.5.6.100】	
	DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~255 【10.5.6.100】	
	우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
	대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
입출력 설정			
	출력 IP 주소/접속처*1	a.b.c.d a: 0~255 b: 0~255 c: 0~255 d: 1~254 【0.0.0.0】/ 【10.5.5.101】*1	출력처의 IP 주소를 입력합니다. *1: TCP로 접속할 경우에는 표시가 [접속처], 공장 출하 시의 설정이 【10.5.5.101】이 됩니다.
	입출력 포트 번호	0~65535 【9600】/【9876】*2	센서 컨트롤러와의 데이터 입출력을 위해 사용하는 포트 번호를 설정합니다. *2: TCP로 접속할 경우에는 공장 출하 시의 설정이 【9876】이 됩니다.

중요

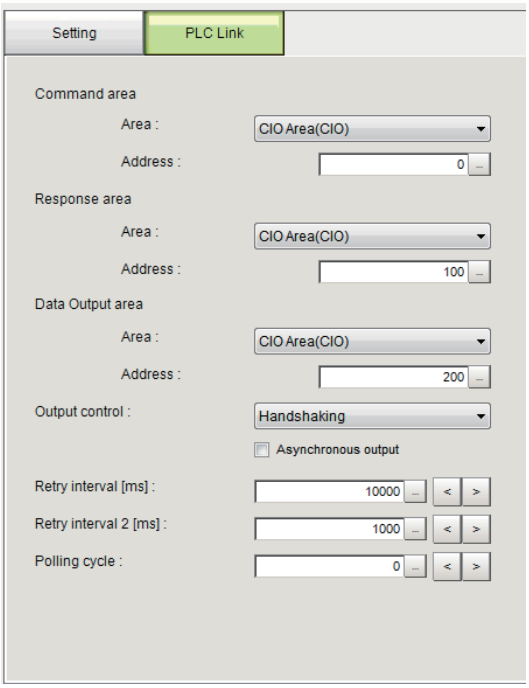
- 동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]인 경우 라인별로 다른 입출력 포트 번호를 설정해 주십시오.
- 주소 설정과 주소 설정 2에서 다른 네트워크 주소가 되도록 IP 주소와 서브넷 마스크를 각각 필요에 따라 변경해 주십시오. 동일한 네트워크 주소를 설정한 경우 올바르게 통신되지 않을 수 있습니다.
- 출력 IP 주소는 네트워크 환경에 맞춰 반드시 공장 출하 시 값을 변경한 후 사용해 주십시오.

3 [PLC 링크 설정]을 클릭합니다.

PLC 링크 설정 화면이 표시됩니다.

4 다음 항목을 설정합니다.

선택한 통신 모듈에 따라 설정 항목이 일부 달라집니다.



· **오므론(주) PLC와 통신하는 경우**

(통신 모듈을 [PLC 링크(Sysmac CS/CJ/CP/One)]로 한 경우)

설정 항목		설정값【공장 출하 시】	설명
명령 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	명령 영역을 설정합니다. 접속할 PLC의 종류에 따라 사용 가능한 EM 영역 범위가 다릅니다.
	주소	0~99999 【0】	명령 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
응답 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	응답 영역을 설정합니다. 접속할 PLC의 종류에 따라 사용 가능한 EM 영역 범위가 다릅니다.
	주소	0~99999 【100】	응답 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
데이터 출력 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	데이터 출력 영역을 설정합니다. 접속할 PLC의 종류에 따라 사용 가능한 EM 영역 범위가 다릅니다.
	주소	0~99999 【200】	데이터 출력 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
출력 제어	· 없음 · 【핸드세이크】	데이터 출력 시에 PLC와 인터락을 적용할지 설정합니다. 없음: PLC에서 보낸 신호 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다. GATE는 상시 OFF입니다. 핸드세이크: PLC에서 보낸 DSA를 확인하고 데이터를 출력합니다.
비동기 출력	· 체크 있음 · 【체크 없음】	체크 있음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 계측 플로우 처리 시간에 데이터 출력 처리가 영향을 미치지 않습니다. **중요** 비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오. 제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오. 체크 없음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기되고 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료됩니다. 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다. **참고** FZ4의 PLC 링크와 같은 동작이 됩니다. 참조: ▶비동기 출력에 대해서(p.186)
재시도 간격[ms]	0~999999 【10000】	통신 설정 오류 및 케이블 단선 등으로 PLC 링크 통신이 불가능한 경우 등 타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다. (*1) 타임아웃 에러 발생 후에는 본 「재시도 간격」에서 설정한 시간 간격으로 상대 기기를 확인하는 통신을 시도합니다. 참조: ▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32) *1: 「핸드세이크 있음」 통신 시에는 아래 중 한 가지 동작이 본 「재시도 간격」에서 설정한 시간 내에 실행되지 않아도 타임아웃이 됩니다. · 계측이 완료된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. · GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 ON→OFF되지 않는다. · GATE 신호가 ON→OFF된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다.
재시도 간격 2[msec]	0~999999 【1000】	네트워크 부하 및 PLC 내부 상태 등의 영향으로 일시적으로 응답이 늦어져 PLC 링크 통신에 실패한 경우 본 「재시도 간격 2」에서 설정한 시간 후에 상대 기기로 명령을 재송신합니다. 「재시도 간격 2」는 「재시도 간격」의 설정값보다 작게 설정해 주십시오. 또한 일반적으로는 초기값 그대로 사용해 주십시오.
폴링 주기[ms]	-1~999999 【0】	0~999999: FH/FHV/FZ5가 외부 장비(PLC 등)에 대해 EXE 비트의 OFF→ON을 확인하는 주기를 설정합니다. -1: 설정 시에는 통상 시 폴링을 실행하지 않습니다. 통상 시의 통신(폴링)으로 인해 계측 처리 시간에 영향을 주지 않도록 방지합니다. 명령은 실행할 수 없으나 데이터 출력, 플로우 제어를 실행할 수 있습니다.

· **미쓰비시(주) PLC와 통신하는 경우**

(통신 모듈을 [PLC 링크(MELSEC/QnU/Q/QnAS)]로 한 경우)

설정 항목		설정값【공장 출하 시】	설명
명령 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	명령 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【0】	명령 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
응답 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	응답 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【100】	응답 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
데이터 출력 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	데이터 출력 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【200】	데이터 출력 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
출력 제어		· 없음 · 【핸드세이크】	데이터 출력 시에 PLC와 인터락을 적용할지 설정합니다. 없음: PLC에서 보낸 신호 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다. GATE는 상시 OFF입니다. 핸드세이크: PLC에서 보낸 DSA를 확인하고 데이터를 출력합니다.
	비동기 출력	· 체크 있음 · 【체크 없음】	체크 있음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 계측 플로우 처리 시간에 데이터 출력 처리가 영향을 미치지 않습니다. **중요** 비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오. 제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오. 체크 없음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기되고 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료됩니다. 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다. **참고** FZ4의 PLC 링크와 같은 동작이 됩니다. 참조: ▶비동기 출력에 대해서(p.186)

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
재시도 간격[ms]	0~999999 【10000】	통신 설정 오류 및 케이블 단선 등으로 PLC 링크 통신이 불가능한 경우 등 타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다. (*1) 타임아웃 에러 발생 후에는 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 간격으로 상대 기기를 확인하는 통신을 시도합니다. 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32) *1: :「핸드세이크 있음」 통신 시에는 아래 중 한 가지 동작이 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 내에 실행되지 않아도 타임아웃이 됩니다. · 계측이 완료된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. · GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 ON→OFF되지 않는다. · GATE 신호가 ON→OFF된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다.
재시도 간격 2[msec]	0~999999 【1000】	네트워크 부하 및 PLC 내부 상태 등의 영향으로 일시적으로 응답이 늦어져 PLC 링크 통신에 실패한 경우 본「재시도 간격 2」에서 설정한 시간 후에 상대 기기로 명령을 재송신합니다. 「재시도 간격 2」는「재시도 간격」의 설정값보다 작게 설정해 주십시오. 또한 일반적으로는 초기값 그대로 사용해 주십시오.
폴링 주기[ms]	-1~999999 【0】	0~999999: FH/FHV/FZ5가 외부 장비(PLC 등)에 대해 EXE 비트의 OFF→ON을 확인하는 주기를 설정합니다. -1: 설정 시에는 통상 시 폴링을 실행하지 않습니다. 통상 시의 통신(폴링)으로 인해 계측 처리 시간에 영향을 주지 않도록 방지합니다. 명령은 실행할 수 없으나 데이터 출력, 플로우 제어를 실행할 수 있습니다.

· **(주)야스카와전기 PLC와 통신하는 경우**

(통신 모듈을 [PLC 링크(JEPMC MP)]로 한 경우)

설정 항목		설정값【공장 출하 시】	설명
명령 영역			
	영역 종별	데이터 레지스터	명령 영역은 데이터 레지스터로 고정됩니다.
	주소	0~99999 【0】	명령 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
응답 영역			
	영역 종별	데이터 레지스터	응답 영역은 데이터 레지스터로 고정됩니다.
	주소	0~99999 【100】	응답 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
데이터 출력 영역			
	영역 종별	데이터 레지스터	데이터 출력 영역은 데이터 레지스터로 고정됩니다.
	주소	0~99999 【200】	데이터 출력 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
출력 제어		· 없음 ·【핸드세이크】	데이터 출력 시에 PLC와 인터락을 적용할지 설정합니다. 없음: PLC에서 보낸 신호 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다. GATE는 상시 OFF입니다. 핸드세이크: PLC에서 보낸 DSA를 확인하고 데이터를 출력합니다.
	비동기 출력	· 체크 있음 ·【체크 없음】	체크 있음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 계측 플로우 처리 시간에 데이터 출력 처리가 영향을 미치지 않습니다. **중요** 비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오. 제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오. 체크 없음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기되고 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료됩니다. 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다. **참고** FZ4의 PLC 링크와 같은 동작이 됩니다. 참조: ▶비동기 출력에 대해서(p.186)

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
재시도 간격[ms]	0~999999 【10000】	통신 설정 오류 및 케이블 단선 등으로 PLC 링크 통신이 불가능한 경우 등 타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다. (*1) 타임아웃 에러 발생 후에는 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 간격으로 상대 기기를 확인하는 통신을 시도합니다. 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32) *1: 「핸드세이크 있음」통신 시에는 아래 중 한 가지 동작이 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 내에 실행되지 않아도 타임아웃이 됩니다. · 계측이 완료된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. · GATE 신호가 OFF→ON된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 ON→OFF되지 않는다. · GATE 신호가 ON→OFF된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다.
재시도 간격 2[msec]	0~999999 【1000】	네트워크 부하 및 PLC 내부 상태 등의 영향으로 일시적으로 응답이 늦어져 PLC 링크 통신에 실패한 경우 본「재시도 간격 2」에서 설정한 시간 후에 상대 기기로 명령을 재송신합니다. 「재시도 간격 2」는「재시도 간격」의 설정값보다 작게 설정해 주십시오. 또한 일반적으로는 초기값 그대로 사용해 주십시오.
폴링 주기[ms]	-1~999999【0】	0~999999: FH/FHV/FZ5가 외부 장비(PLC 등)에 대해 EXE 비트의 OFF→ON을 확인하는 주기를 설정합니다. -1: 설정 시에는 통상 시 폴링을 실행하지 않습니다. 통상 시의 통신(폴링)으로 인해 계측 처리 시간에 영향을 주지 않도록 방지합니다. 명령은 실행할 수 없으나 데이터 출력, 플로우 제어를 실행할 수 있습니다.

5 **[적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.**

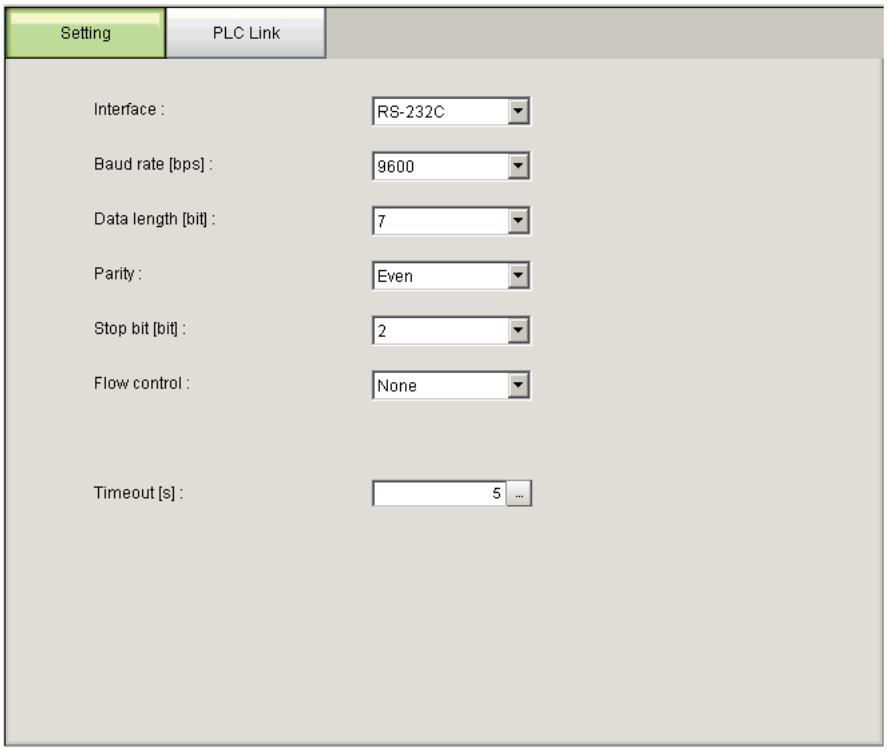
[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

RS-232C로 접속하는 경우

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

[시스템 설정]을 선택하고 [통신]→[RS-232C/422(PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One))]/[RS-232C/422(PLC 링크(MELSEC QnU/Q/QnAS))]를 선택합니다.
시리얼 인터페이스 화면이 표시됩니다.

2 **통신 설정 영역에서 다음 항목을 설정합니다.**



설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
통신 종별	· 【RS-232C】 · RS-422(*3)	PLC 통신 사양과 맞춥니다. 당사 PLC와 접속할 경우 PLC 측 설정은 「상위 링크」로 설정해 주십시오.
통신 속도[bps](*1)	· 2400 · 4800 · 【9600】 · 19200 · 38400 · 57600 · 115200	PLC 통신 사양과 맞춥니다.
데이터 길이[bit](*2)	· 【7】 · 8	PLC 통신 사양과 맞춥니다.
패리티	· 없음 · 홀수 · 【짝수】	
스톱 비트[bit]	· 1 · 【2】	

설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
플로우 제어	【없음】	소프트웨어로 플로우 제어를 실행하지 않습니다. 외부 장비에서 타임아웃 설정 시간 이상 응답이 없으면 타임아웃 에러가 발생하고 화면에 에러 메시지가 표시됩니다. 패러럴 인터페이스 ERROR 신호도 ON합니다.
	Xon/Xoff	소프트웨어로 플로우 제어를 실행합니다. 외부 장비에서 송신되는 Xon/Xoff 코드에 맞춰 데이터를 송신합니다.
타임아웃[s]	1~120 【5】	플로우 제어(Xon/Xoff)의 타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다.

*1: RS-232C 규격에서는 20kbps를 초과하는 통신 속도가 정의되지 않으므로 케이블 길이에 따라서는 [38400bps] 이상을 선택하면 통신이 원활하지 않을 수 있습니다. 이러한 경우에는 [19200bps] 이하에서 사용해 주십시오.

*2: RS-232C MELSEC Q 시리즈의 경우 데이터 길이는 8로 설정해 주십시오.

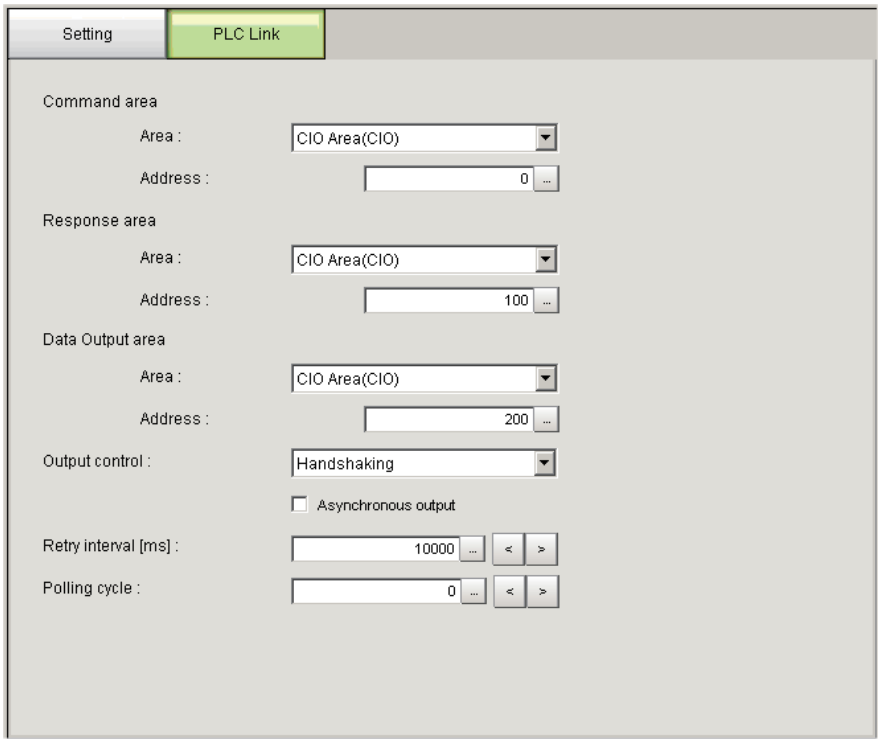
*3: MELSEC Q 시리즈, FH 시리즈의 경우 RS-422는 사용할 수 없습니다.

3 [PLC 링크 설정]을 클릭합니다.

PLC 링크 설정 화면이 표시됩니다.

4 다음 항목을 설정합니다.

선택한 통신 모듈에 따라 설정 항목이 일부 달라집니다.



· **오므론(주) PLC와 통신하는 경우**

(통신 모듈을 [PLC 링크(Sysmac CS/CJ/CP/One)]로 한 경우)

설정 항목		설정값 【공장 출하 시】	설명
명령 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	명령 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【0】	명령 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
응답 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	응답 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【100】	응답 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
데이터 출력 영역			
	영역 종별	· 【채널 I/O(CIO)】 · 내부 보조 릴레이(WR) · 지지 릴레이(HR) · 특수 지지 릴레이(AR) · 데이터 메모리(DM) · 확장 데이터 메모리 (EM0~EMC)	데이터 출력 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【200】	데이터 출력 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.

설정 항목		설정값 【공장 출하 시】	설명
출력 제어		· 없음 ·【핸드세이크】	데이터 출력 시에 PLC와 인터락을 적용할지 설정합니다. 없음: PLC에서 보낸 신호 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다. GATE는 상시 OFF입니다. 핸드세이크: PLC에서 보낸 DSA를 확인하고 데이터를 출력합니다.
	비동기 출력	· 체크 있음 ·【체크 없음】	체크 있음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 계측 플로우 처리 시간에 데이터 출력 처리가 영향을 미치지 않습니다. **중요** 비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오. 제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오. 체크 없음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기되고 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료됩니다. 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다. **참고** FZ4의 PLC 링크와 같은 동작이 됩니다. 참조: ▶비동기 출력에 대해서(p.186)
재시도 간격[ms]		0~999999 【10000】	타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다. (*1) 타임아웃 에러 발생 후에는 본 「재시도 간격」에서 설정한 시간 간격으로 상대 기기를 확인하는 통신을 시도합니다. 참조: ▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32) *1: 「핸드세이크 있음」 통신 시에는 아래 중 한 가지 동작이 본 「재시도 간격」에서 설정한 시간 내에 실행되지 않아도 타임아웃이 됩니다. · 계측이 완료된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. · GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 ON→OFF되지 않는다. · GATE 신호가 ON→OFF된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다.
폴링 주기[ms]		-1~999999 【0】	0~999999: FH/FHV/FZ5가 외부 장비(PLC 등)에 대해 EXE 비트의 OFF→ON을 확인하는 주기를 설정합니다. -1: 설정 시에는 통상 시 폴링을 실행하지 않습니다. 통상 시의 통신(폴링)으로 인해 계측 처리 시간에 영향을 주지 않도록 방지합니다. 명령은 실행할 수 없으나 데이터 출력, 플로우 제어를 실행할 수 있습니다.

· **미쓰비시(주) PLC와 통신하는 경우**

(통신 모듈을 [PLC 링크(MELSEC/QnU/Q/QnAS)]로 한 경우)

설정 항목		설정값【공장 출하 시】	설명
명령 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	명령 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【0】	명령 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
응답 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	응답 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【100】	응답 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
데이터 출력 영역			
	영역 종별	· 【데이터 레지스터】 · 파일 레지스터 · 링크 레지스터	데이터 출력 영역을 설정합니다.
	주소	0~99999 【200】	데이터 출력 영역의 선두 채널 주소를 설정합니다.
출력 제어		· 없음 · 【핸드세이크】	데이터 출력 시에 PLC와 인터락을 적용할지 설정합니다. 없음: PLC에서 보낸 신호 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다. GATE는 상시 OFF입니다. 핸드세이크: PLC에서 보낸 DSA를 확인하고 데이터를 출력합니다.
	비동기 출력	· 체크 있음 · 【체크 없음】	체크 있음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 계측 플로우 처리 시간에 데이터 출력 처리가 영향을 미치지 않습니다. **중요** 비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오. 제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오. 체크 없음: 계측 처리와 데이터 출력 처리가 동기되고 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료됩니다. 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다. **참고** FZ4의 PLC 링크와 같은 동작이 됩니다. 참조: ▶비동기 출력에 대해서(p.186)

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
재시도 간격[ms]	0~999999 【10000】	타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다. (*1) 타임아웃 에러 발생 후에는 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 간격으로 상대 기기를 확인하는 통신을 시도합니다. 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32) *1: 「핸드세이크 있음」 통신 시에는 아래 중 한 가지 동작이 본「재시도 간격」에서 설정한 시간 내에 실행되지 않아도 타임아웃이 됩니다. ・계측이 완료된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. ・GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 ON→OFF되지 않는다. ・GATE 신호가 ON→OFF된 후 일정 시간이 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다.
폴링 주기[ms]	-1~999999 【0】	0~999999: FH/FHV/FZ5가 외부 장비(PLC 등)에 대해 EXE 비트의 OFF→ON을 확인하는 주기를 설정합니다. -1: 설정 시에는 통상 시 폴링을 실행하지 않습니다. 통상 시의 통신(폴링)으로 인해 계측 처리 시간에 영향을 주지 않도록 방지합니다. 명령은 실행할 수 없으나 데이터 출력, 플로우 제어를 실행할 수 있습니다.

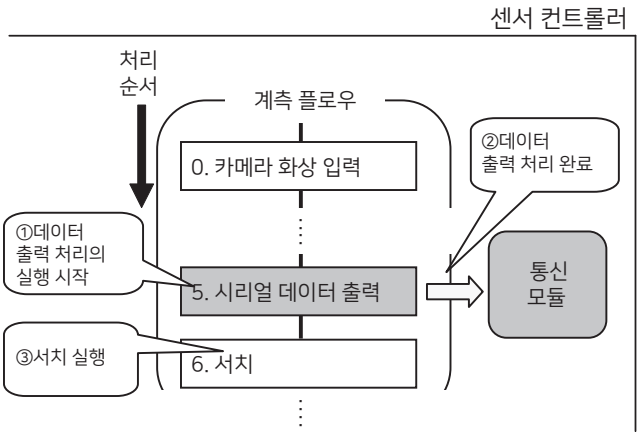
5 **[적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.**

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

비동기 출력에 대해서

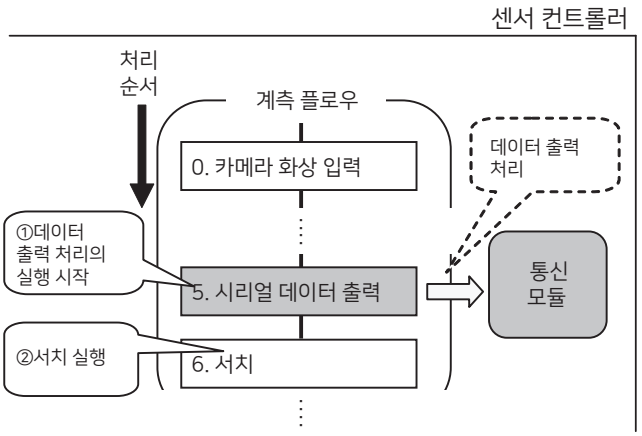
「비동기 출력」일 때는 계측 플로우와 데이터 출력 처리가 병행해서 실행됩니다. 데이터 출력 처리로 인해 계측 플로우를 처리하는 데 영향을 주지 않습니다.
FZ4 이전 기종과 동등하게 출력하려면 「비동기 출력」의 체크를 해제해 주십시오. 이 경우 동기 출력이 되어 계측 플로우 속에서 데이터 출력 처리가 완료되고 나서 이후의 계측 플로우가 속행됩니다. 계측 완료 시에는 데이터 출력 처리가 모두 완료되나 계측 플로우의 전체적인 처리 시간은 길어집니다.

· 「비동기 출력」을 선택하지 않았을 때



데이터 출력 처리가 완료될 때까지 아래의 처리 항목은 실행되지 않습니다.

· 「비동기 출력」일 때



데이터 출력 처리는 계측 플로우 처리와 병행 실행됩니다.

중요

비동기 출력할 경우 출력 제어를 반드시 「핸드세이크」로 설정해 주십시오.
제어 출력을 「없음」으로 설정한 경우 출력 시간 100ms, 출력 주기 200ms의 고정값으로만 작동합니다. 출력 제어가 「없음」인 상태에서 이보다 짧은 출력 시간과 출력 주기가 필요한 경우에는 비동기 출력을 「체크 없음」으로 설정해 주십시오.

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

PLC 링크로 출력할 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

참고

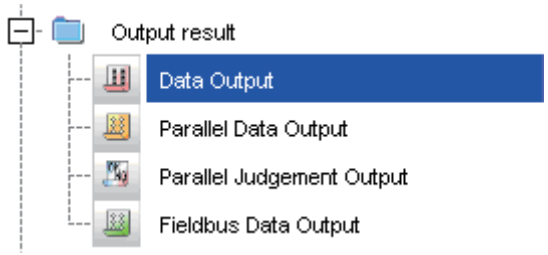
바코드 등의 처리 항목에서 읽어들인 문자를 출력할 경우에는 문자를 읽은 처리 항목(범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드)에서 설정합니다.
문자 출력 설정 및 출력 포맷에 대해서는 각 처리 항목의 설명을 참조해 주십시오.
- 범용 문자 검사(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「범용 문자 검사」)
- 바코드(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「바코드」)
- 2차원 코드(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「2차원 코드」)
- OCR(참조: ▶「화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)」의 「OCR」)

처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

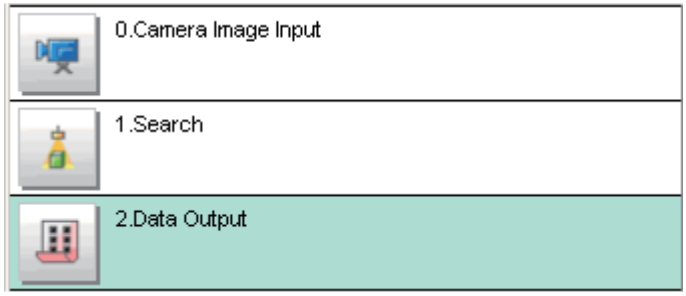
1 **툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [시리얼 데이터 출력]을 클릭합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[시리얼 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



4 **시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭하여 데이터 출력 항목 및 출력 포맷 설정을 실행합니다.**

설정 내용은 아래를 참조해 주십시오.

· 참조:▶출력 항목 등록하기(p.189)

참고

· 1개의 데이터 출력용 처리 항목에서 출력할 수 있는 항목은 8~256종류입니다. 이보다 더 많은 항목을 출력하려면 출력 유니트를 여러 개 등록해 주십시오.
계측 플로우에 출력 유니트를 여러 개 등록한 경우 데이터 출력처가 동일하므로 그대로 출력하면 먼저 출력된 출력 데이터가 나중에 출력된 출력 데이터에 덮어쓰기됩니다.
아래 중 한 가지 방법으로 각각의 출력 데이터를 읽을 수 있도록 해 주십시오.

오프셋 기능	출력 데이터의 데이터 출력 영역에 대한 쓰기 위치를 출력 유니트별로 중복되지 않도록 쓸 수 있습니다. 시리얼 데이터 출력의 [오프셋]에서 설정합니다. 참조:▶출력 포맷(시리얼 데이터 출력)(p.352)
핸드세이크에 의한 제어	출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 입출력 신호에 따라 제어할 수 있습니다. 따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 대응해 주십시오. 핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

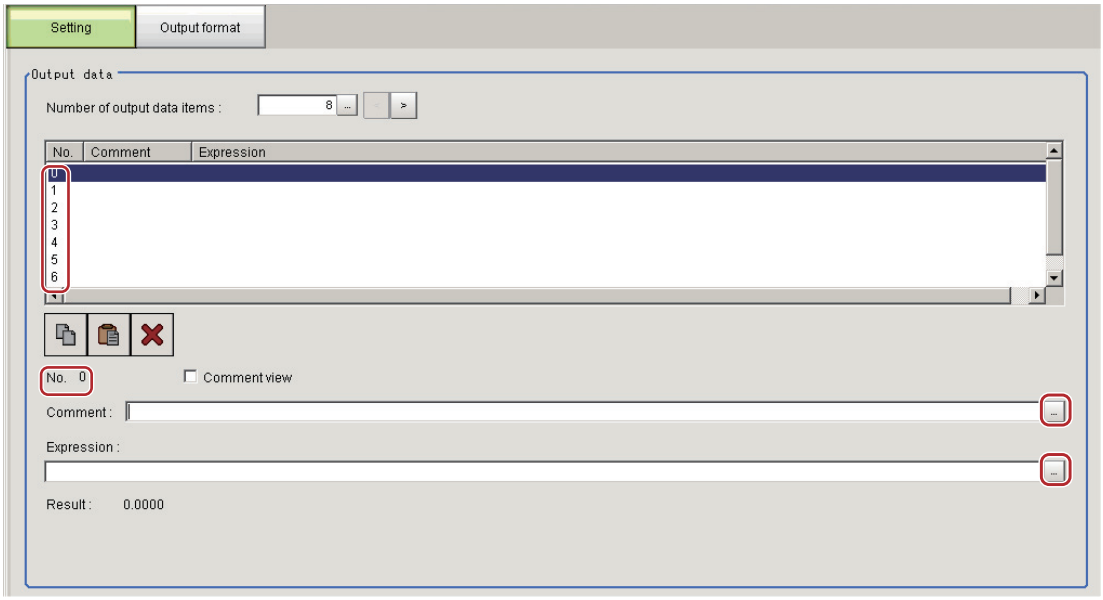
· 데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서대로 출력용 처리 항목마다 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서대로 실행됩니다.) 참조:▶출력 데이터를 출력하는 구조(p.26)

출력 항목 등록하기

출력할 내용을 연산식으로 설정합니다.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**



3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**

일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「연산」)

5 **필요에 따라 「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

6 **9개 이상의 항목을 출력하려면 [출력 데이터 개수]의 [...]을 클릭하여 설정한 출력 유니트에서 출력할 항목 개수를 변경합니다.**

공장 출하 시의 설정에서는 8개의 항목을 출력할 수 있으나 최대 256개(최대 1024바이트)까지 출력 데이터를 확장할 수 있습니다.

7 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

참고

출력 번호 0~255에 설정한 연산식 중 하나를 삭제한 경우 삭제한 출력 번호보다 뒤에 있는 연산식 출력 번호는 앞에서부터 채워지지 않고 그 위치에 그대로 있습니다. 그러나 실제 데이터 출력은 삭제된 연산식만큼 앞에서부터 채워진 상태로 출력됩니다. 데이터가 잘못된 위치에 들어가지 않도록 삭제한 번호 이후의 연산식을 복사&붙여넣기를 이용해 수동으로 앞에서부터 채워 넣어 주십시오.

예) 출력 No.1의 연산식을 삭제한 경우

출력 항목 설정

No.	Comment	Expression
0	Reference SX	U1.SX
1	Reference SY	U1.SY
2	Reference an...	U1.ST
3		

데이터 출력처(데이터 출력 영역)

선두 채널	비트 15 ~ 0
+10~11	DATA1(기준 좌표 SX)
+11	
+12	DATA2(기준 좌표 SY)
+13	
+14	DATA3(기준 각도 ST)
+15	

출력 No.1의 연산식을 삭제

출력 항목 설정

No.	Comment	Expression
0	Reference SX	U1.SX
1		
2	Reference an...	U1.ST
3		

데이터 출력처(데이터 출력 영역)

선두 채널	비트 15 ~ 0
+10	DATA1(기준 좌표 SX)
+11	
+12	DATA3(기준 각도 ST)
+13	
+14	
+15	

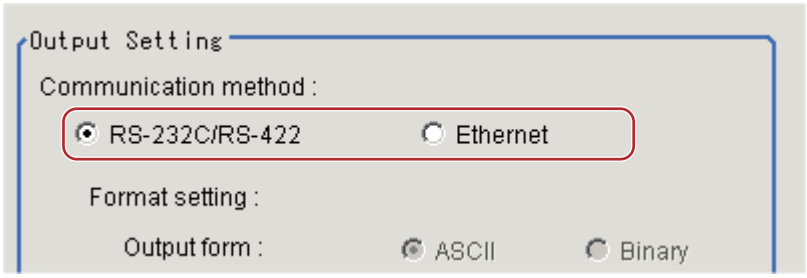
연산식에 할당하는 출력 번호는 그대로이나
데이터 출력처는 앞부터 채워집니다.

출력 포맷(시리얼 데이터 출력)

1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

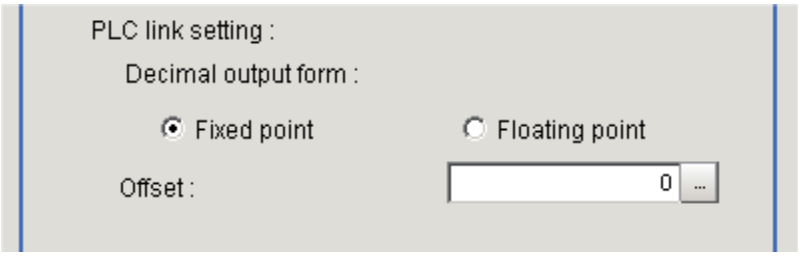
2 항목 탭 영역에서 [출력 포맷]을 클릭합니다.

3 출력 설정 영역에서 통신 방식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】	설명
【RS-232C/RS-422】	RS-232C/RS-422 접속으로 통신합니다.
Ethernet	Ethernet으로 통신합니다.

4 출력할 데이터의 출력 형식을 설정합니다.



설정값【공장 출하 시】		설명
PLC 링크 설정		PLC 링크일 때의 출력 형식을 지정합니다.
출력 형식		소수점 이하 4자리까지인 정밀도가 필요한 경우에는 부동 소수점을 사용합니다.
	【고정 소수점】	데이터를 1000배 값으로 출력합니다. 예: 123.456일 때 0x0001E240
	부동 소수점	데이터를 부동 소수점 형식으로 출력합니다. 예: -123.4567일 때 0xc2f6e979
오프셋		데이터 출력 영역의 오프셋 채널 수를 설정합니다. 0~99999(초기값: 0)

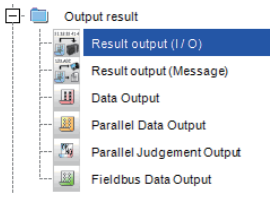
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기

출력 처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

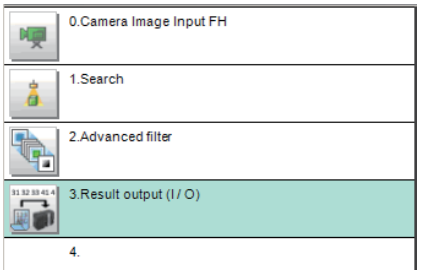
1 메인 화면에서 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [결과 출력(I/O)]을 클릭합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[결과 출력(I/O)]이 유니트 리스트(계측 플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



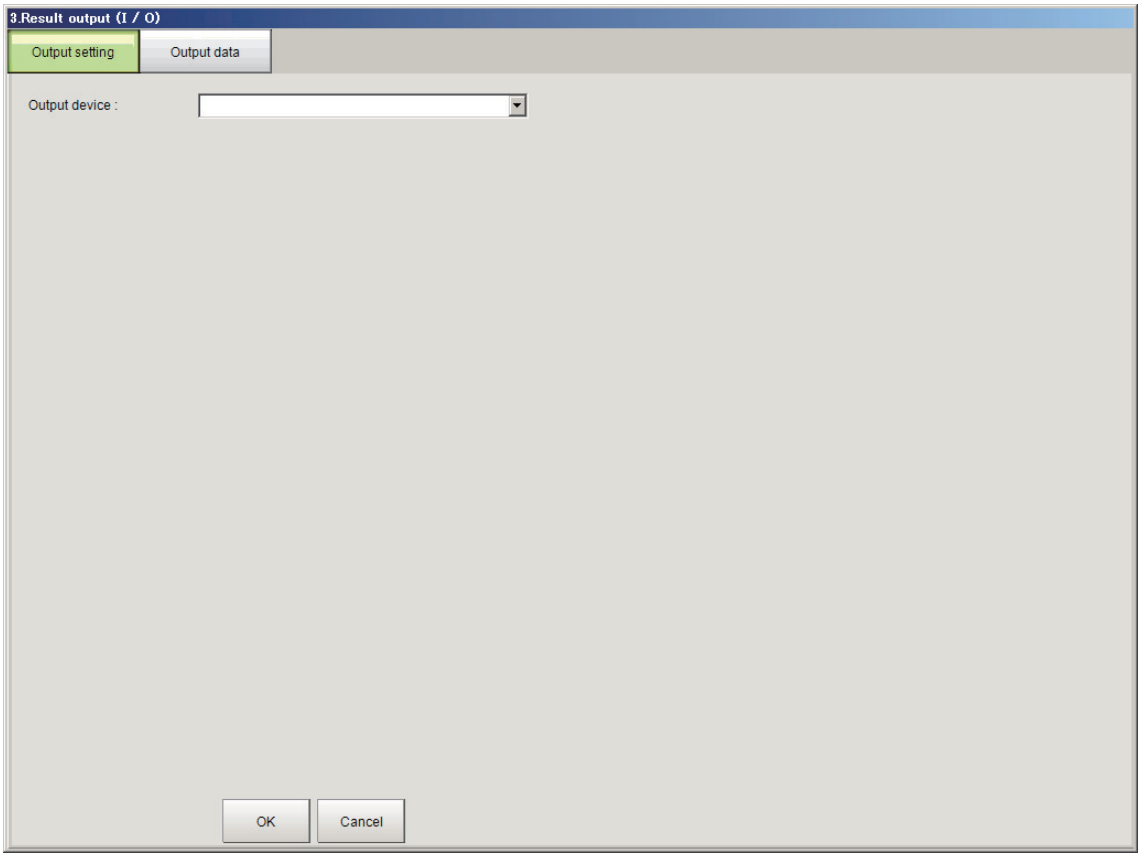
4 [결과 출력(I/O)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭해 출력처와 출력 데이터를 설정합니다.

출력처 설정하기

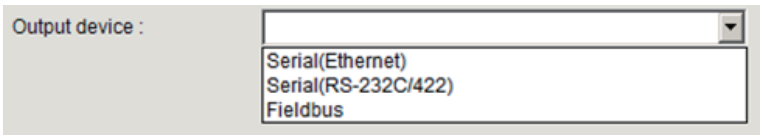
데이터를 출력할 때의 통신 방식을 설정합니다.

1 **유니트 리스트(계측 플로우)에 있는 [결과 출력(I/O)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭합니다.**

「결과 출력(I/O)」 설정 화면이 표시됩니다.



2 **「출력처」 텍스트 박스 우측의  을 클릭하고 사용할 통신 방식을 선택합니다.**



중요

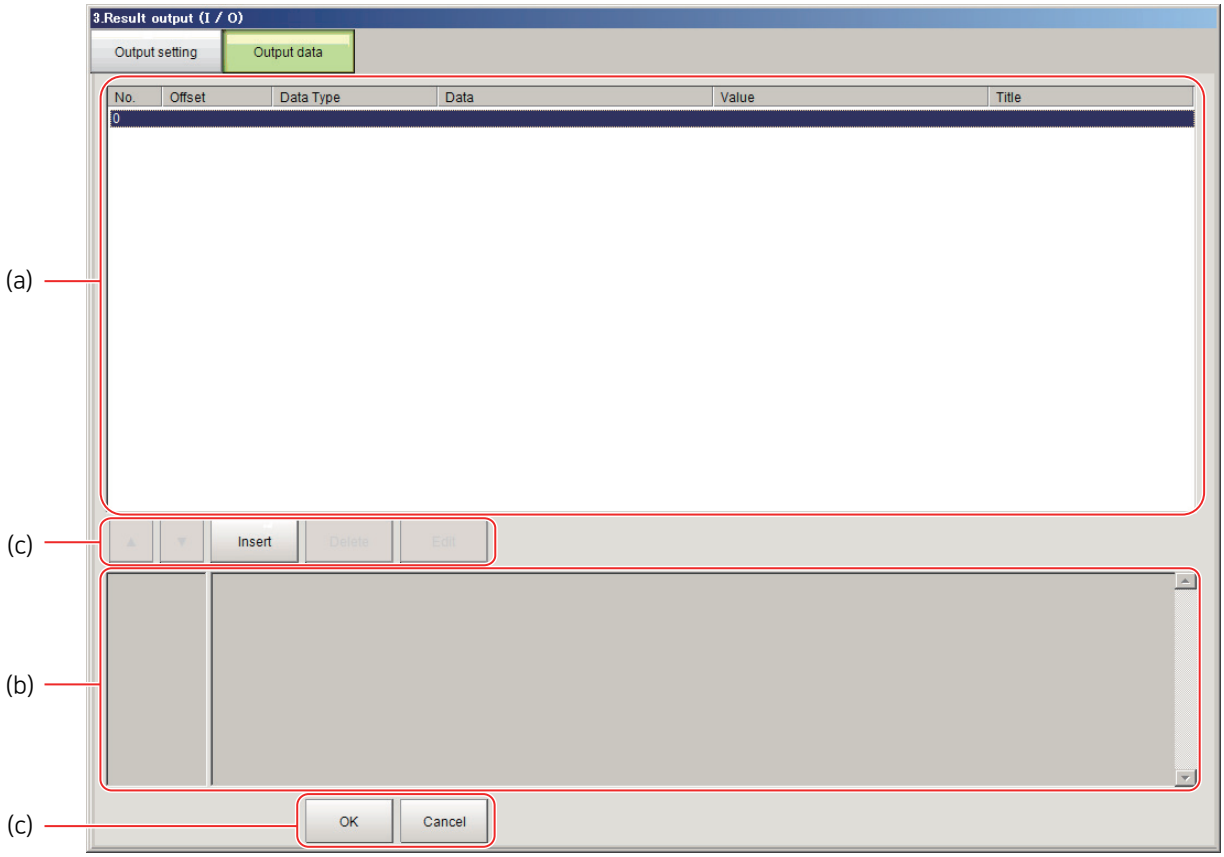
- 항목 탭 [시스템 설정]의 [통신 모듈] 선택에 따라 표시되는 출력처가 결정됩니다.
- 출력처를 선택하지 않고 계측을 실행하면 처리 항목이 NG(계측 불가)로 판정됩니다.

출력 데이터 설정하기

처리 항목 데이터 및 고정 문자열 등 출력할 데이터를 설정합니다.

1 항목 탭 영역에서 [출력 데이터]를 클릭합니다.

「OutputIO」의 출력 데이터 설정 화면이 표시됩니다.



(a) 설정 데이터 표시 영역
설정된 No.(출력 번호), 오프셋(앞에서부터 몇 번째 바이트인지를 나타냅니다.) , 데이터 종별(정수/실수/문자열), 데이터, 값, 타이틀(데이터 설명)을 표시합니다. 데이터에 변수가 할당된 경우 값이 표시됩니다.

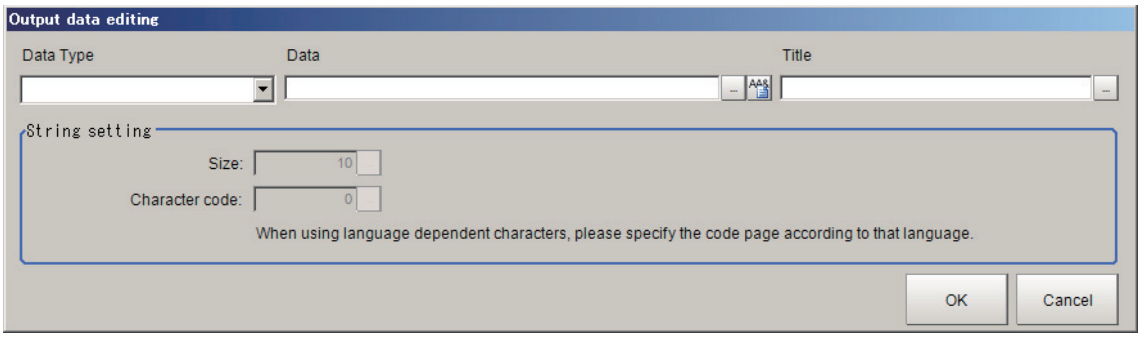
(b) 출력 데이터 표시 영역
출력 데이터 표시 영역의 내용을 바이너리(HEX)로 표시합니다.

(c) 조작 버튼

버튼	설명
▲	선택 중인 데이터를 1개 위로 이동합니다.
▼	선택 중인 데이터를 1개 아래로 이동합니다.
Insert	선택 중인 데이터 위치에 신규 데이터를 추가합니다.
Delete	선택 중인 데이터를 삭제합니다. 삭제 후에는 뒤에 있는 데이터가 위로 채워집니다.
Edit	선택 중인 데이터를 편집합니다.
OK	설정을 저장하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.
Cancel	설정을 파기하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.

2 일람에서 출력을 설정할 출력 번호를 선택하고 [삽입]을 클릭합니다.

아래의「출력 데이터 편집」대화상자가 표시됩니다.



설정 항목		설정값 【공장 출하값】	설명
데이터 종별		· 【】 · 정수 · 실수 · 문자열	정수, 실수 또는 문자열을 설정합니다.
데이터		—	아래와 같이 2종류의 입력 방법이 있습니다. · 문자열을 직접 입력한다 · 변수를 할당한다
타이틀		—	데이터 설명을 입력합니다.
문자열 설정			데이터 종별에서「문자열」을 선택한 경우에 유효해집니다.
	사이즈	0~4,095 【10】	문자열을 선택한 경우 문자 수를 설정합니다.
	문자 코드*	【0】	사용하는 언어에 따라 코드 페이지를 설정합니다.

* 문자 코드: 각 언어의 코드 페이지는 아래를 지정해 주십시오. *1, *2

언어	코드 페이지	언어	코드 페이지	언어	코드 페이지
일본어	932	영어	1252	중국어(간체자)	936
독일어	1252	프랑스어	1252	중국어(번체자)	950
이탈리아어	1252	스페인어	1252	한국어	949
베트남어	1258	폴란드어	1250		

*1: 디폴트값이 0인 경우는 ANSI 코드 페이지에서 해당하는 언어 문자가 없다는 의미입니다.
*2: 존재하지 않는 코드 페이지를 지정한 경우 해당 데이터를 무효 데이터(NULL)로 취급합니다.

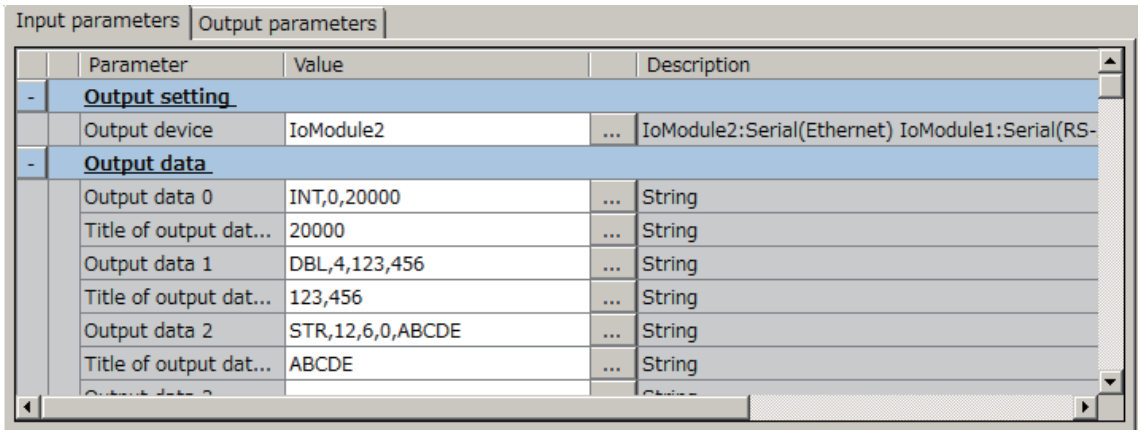
3 「데이터 종별」텍스트 박스 우측의 ▼을 클릭하고 출력할 데이터를 선택합니다.

「정수」,「실수」또는「문자열」을 선택할 수 있습니다.

데이터 종별	설명
정수	· 입력한 데이터는 4바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 부호 있는 INT의 범위입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 소수점 자리는 버립니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "INT,<오프셋>,<데이터>" · 포맷이 다른 경우 문자열형 출력과 동일해집니다. · 오프셋은 선두 주소의 값을 설정합니다. 「구 처리 항목 설정 UI」를 사용하면 오프셋값이 자동 계산되어 설정됩니다.

데이터 종별	설명
실수	· 입력한 데이터는 8바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 8바이트의 부동 소수값입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "DBL,<오프셋>,<데이터>"
문자열	· 입력한 데이터는 지정한「사이즈」에 따라 설정됩니다. 예: 사이즈를 4로 설정하고 ABCD를 입력한 경우. ABCD → ABC+NULL · 입력 가능한 문자 수는 최대 4,095문자입니다. 이를 초과하면 표시, 출력이 되지 않습니다. · 입력 문자열에 NULL이 포함된 경우 NULL 이후의 문자열은 출력되지 않습니다. · 아래의 확장 문자를 입력할 수 있습니다. 입력한 확장 문자는 고정 문자열로 취급됩니다. \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \xXX: XX로 지정한 ASCII 코드(수치), \": 큰따옴표, \\: 백슬래시 · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "STR,<오프셋>,<사이즈>,<코드 페이지>,<데이터>"

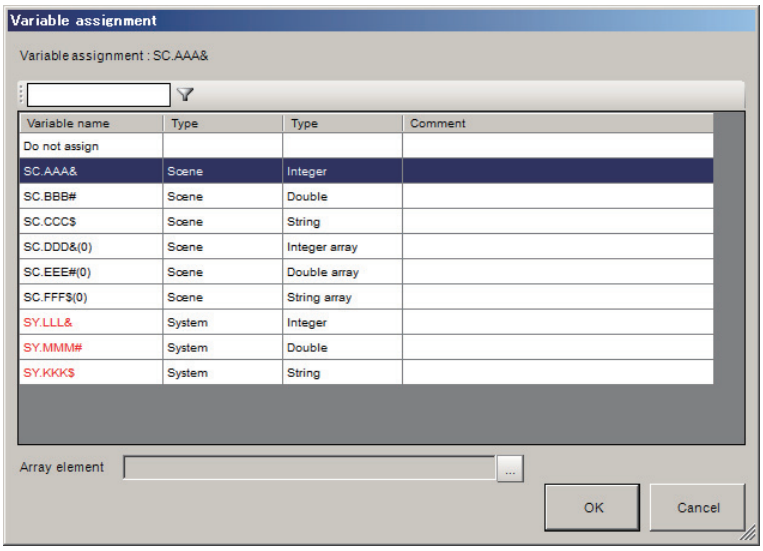
● TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」입력 예



4 「데이터」 텍스트 박스에 데이터를 입력합니다.

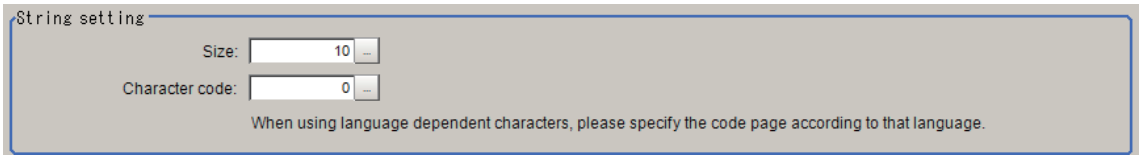
1개의 데이터 No.로 출력할 수 있는 데이터는 문자열 1개로 취급되는 범위뿐입니다.

- 데이터의 텍스트 박스에 출력할 내용을 직접 입력하는 경우:
  ""로 둘러싼 문자열은 1개의 문자열로 취급되고, 이후의 문자열은 출력되지 않습니다.
  예: "AA"TEST → "AA"만 출력됩니다.
- 변수를 할당하는 경우:
  
  을 클릭하여 표시되는 「변수 할당」 윈도우에서 변수를 지정하여 입력하거나 변수명(Scene 변수: SC.~)을 직접 입력합니다.
  - 변수는 1개의 데이터 No.에 대해 1개만 유효합니다.
    예: SC.A$+SC.B$ → SC.A$만 출력됩니다.
  - 변수 앞에 고정 문자열 AA 등을 입력한 경우 이후의 변수도 고정 문자열로 취급됩니다.
    예: AA+SC.AA& → "AA+SC.AA&"
  - 데이터 종별을 문자열로 설정하고 정수 및 실수의 변수를 선택한 경우 문자열로 변환하여 출력합니다.

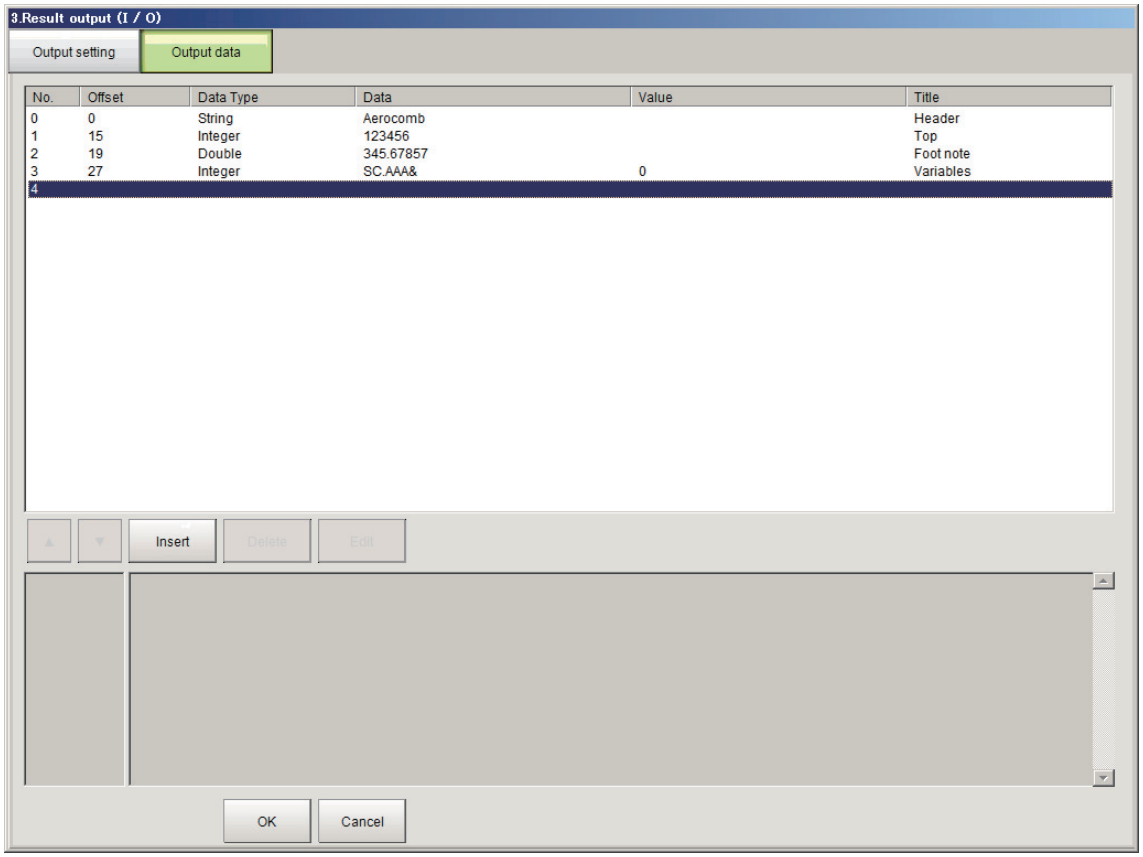


5 출력 데이터의 내용을 나타내는 「타이틀」을 입력합니다.

6 「데이터 종별」에서 「문자열」을 선택한 경우 아래의 「문자열 설정」 영역도 설정합니다.



데이터 설정 예:



7 데이터 입력이 완료되면 [OK]를 클릭하고 설정을 종료합니다.

통신 테스트

PLC 링크의 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
통신 설정을 실행했으나 통신이 불가능한 경우 등에는 아래의 순서에 따라 설정 내용과 통신 상태를 확인해 주십시오.

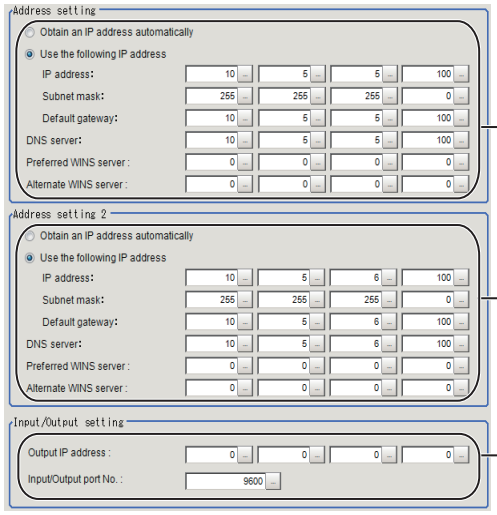
Ethernet으로 통신하는 경우

● 통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을 「시리얼(Ethernet)」의 「PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)(UDP)」로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

● 통신 설정 확인

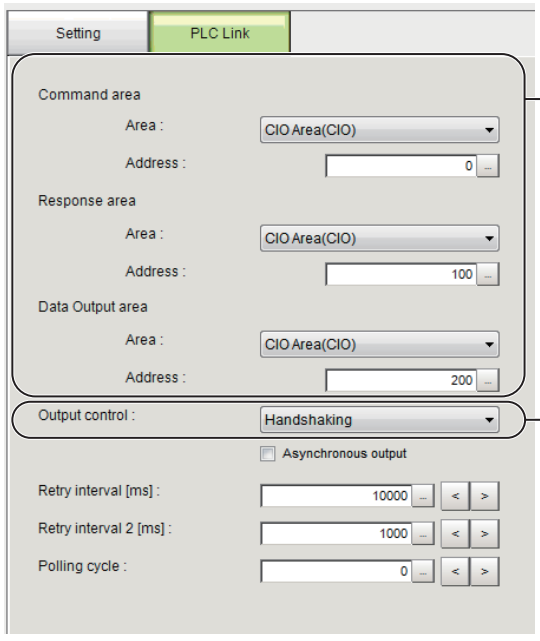
아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴] -
   [시스템 설정]을 클릭합니다.
   [시스템 설정]을 선택하고
   [통신] - [PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One) (UDP)]를 선택합니다.
2. 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.
   초기값은 아래와 같습니다.
   주소 설정: 10.5.5.100
   주소 설정 2: 10.5.6.100
3. 「출력 IP 주소」에 PLC의 IP 주소를 설정합니다.
4. 「입출력 포트 번호」에 PLC와 데이터를 입출력하는 데 사용하는 포트 번호를 설정합니다.
   상대 PLC와 동일한 번호를 설정합니다.

중요

「출력 IP 주소」와 「입력 포트 번호」는 PLC 설정과 반드시 맞춰 주십시오. 설정이 맞지 않으면 센서 컨트롤러에 「PLC Link Error」가 표시됩니다.



5. 「PLC 링크 설정」 탭을 엽니다.
6. 각각의 영역을 설정합니다.
   상대 PLC에 맞춥니다.
7. 출력 제어를 설정합니다.
   데이터 출력 시에 PLC 간에서 인터락을 적용할지 설정합니다.
8. 컨트롤러 설정이 완료되었습니다.

● 통신 상태 확인

ping 명령을 사용해 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크상에 존재하는지 확인합니다.
이를 통해 센서 컨트롤러의 IP 주소가 올바르게 설정되고 동시에 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크에 올바르게 접속되어 있는지 확인해 주십시오.

참고

ping 명령이란 ICMP 라는 프로토콜을 사용하여 Ethernet 네트워크를 통해 연결된 기기에 응답을 요구하고 그 요구에 대한 응답을 확인하는 명령입니다.
상대 측에서 올바르게 응답을 보내면 그 전까지 네트워크 접속 및 설정에 문제가 없었음을 확인할 수 있습니다.

1 센서 컨트롤러와 PC를 Ethernet 케이블로 접속합니다.

PC의 IP 주소는 상위 자리를 컨트롤러와 같은 값, 하위 1자리를 다른 값으로 설정합니다.

<IP 주소 설정 예>

설정 대상	설정 예
센서 컨트롤러	10.5.5.100(초기값)
PC	10.5.5.101

2 PC에서 Windows의 명령 프롬프트를 기동하고 ping 명령을 실행합니다.

「>」 뒤에 「ping」, 반각 스페이스, 컨트롤러의 IP 주소를 입력하고 「Enter」 키를 누릅니다.

<예>
C:＼>ping 10.5.5.100

3 컨트롤러가 Ethernet 네트워크와 연결되면 몇 초 후에 「Reply from」과 컨트롤러의 IP 주소(예: 10.5.5.100)가 표시됩니다.

<예>
Reply from 10.5.5.100: byte=32
time<1ms TTL=128

「Reply from」 이외의 문자열이 표시된 경우의 대처법
컨트롤러가 어떠한 원인으로 네트워크에 연결되어 있지 않습니다. 아래를 확인해 주십시오.
・PC와 컨트롤러의 IP 주소 상위 3자리가 일치하는가
・Ethernet 케이블이 빠져 있지 않은가

4 PLC에 대해서도 마찬가지로 ping 명령을 실행해 확인합니다.

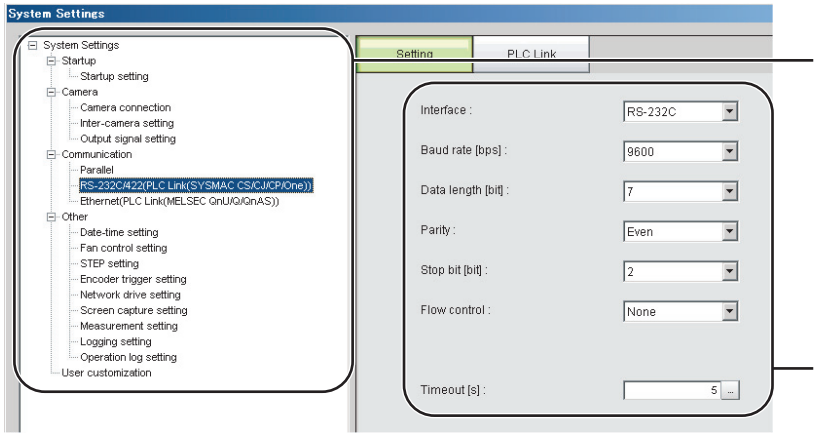
위 통신 확인이 끝난 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 화상 센서로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.

● 통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을 「시리얼(RS-232C/422)」의 「PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/One)」로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

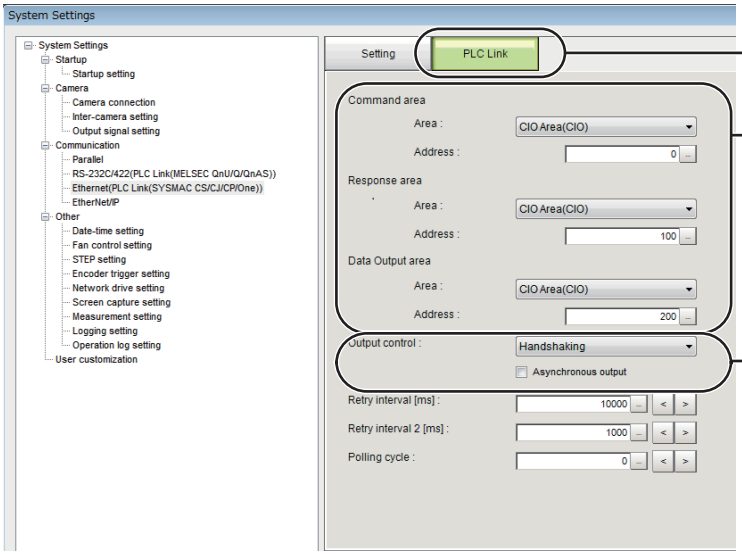
● 통신 설정 확인

아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴] - [시스템 설정]을 클릭합니다.
화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]을 선택하고 [통신] - [RS-232C/422 (PLC 링크(SYSMAC CS/CJ/CP/ One))]를 선택합니다.

2. 통신 사양에 맞춰 설정합니다.



3. 「PLC 링크 설정」 탭을 엽니다.

4. 각각의 영역을 설정합니다.
접속할 PLC에 맞춰 설정합니다.

5. 출력 제어를 설정합니다.
데이터 출력 시에 PLC 간에서 인터락을 적용할지 설정합니다.

6. 센서 컨트롤러 설정이 완료되었습니다.

● 통신 상태 확인

1 센서 컨트롤러와 PLC를 RS-232C/422 케이블로 접속합니다.

2 케이블이 접속되지 않은 경우 컨트롤러 화면에 「PLC 링크 에러」라는 에러 메시지가 화면에 표시되는지 확인해 주십시오.

3 케이블을 접속하면 「PLC 링크 에러」가 사라지는지 확인해 주십시오.
(아무리 길어도 재시도 간격으로 설정한 시간을 기다리면 사라집니다.)

「PLC 링크 에러」라는 에러 메시지가 사라지지 않을 때는 PLC 링크 설정이 올바르지 않은 것입니다. 아래를 확인해 주십시오.
· 접속 기기와 통신 설정이 일치하는가
· 케이블이 빠져 있지 않은가
· 케이블이 잘못 배선되어 있지 않은가

위 통신 확인이 끝난 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 화상 센서로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.

메모리 할당

명령 영역, 응답 영역, 데이터 출력 영역 등 각 영역의 할당을 설명합니다.

● 명령 영역(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0								XEXE								EXE	제어 입력 (2CH)
+1																DSA	
+2	CMD-CODE																(명령 코드 2CH)
+3																	
+4	CMD-PARAM																(명령 파라메터 (가변 길이))
+5																	
+6																	
+7																	
+8																	
+9																	
+10																	
· · ·																	

신호	신호명	기능
EXE	명령 실행 비트	명령을 실행합니다. 참조:▶명령 일람(p.209)
DSA	데이터 출력 요구 비트	다음 데이터 출력을 요구합니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.187)
XEXE	계측 중 명령 실행 비트	계측 중 명령을 실행합니다
CMD-CODE	명령 코드	명령 코드를 저장합니다.
CMD-PARAM	명령 파라메터	명령 파라메터를 저장합니다.

● 응답 영역(PLC←센서 컨트롤러)

참고

데이터가 저장되는 순서는 접속처인 PLC의 제조회사에 따라 다릅니다.
상세한 내용은 참조:▶명령 제어의 파라메터 기재 예(p.426)를 참조해 주십시오.

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0						XWAIT	XBUSY	XFLG							BUSY	FLG	제어 입력 (2CH)
+1																GATE	
+2	CMD-CODE																(명령 코드 2CH)
+3																	
+4	RES-CODE																(응답 코드 2CH)
+5																	
+6	RES-DATA																(응답 데이터 가변 길이)
+7																	
+8																	
+9																	
+10																	
. . .																	

신호	신호명	기능
FLG	명령 완료 비트	명령을 실행 완료하면 ON합니다.
GATE	데이터 출력 완료 비트	데이터 출력이 완료되면 ON합니다.
BUSY	명령 실행 중 비트	명령 실행 중에 ON합니다.
XFLG	계측 중 명령 완료 비트	계측 중 명령을 실행 완료하면 ON합니다.
XBUSY	계측 중 명령 실행 중 비트	계측 중 명령을 실행 중에 ON합니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기 비트	계측 중 명령이 실행 가능할 때 ON합니다.
CMD-CODE	명령 코드	실행한 명령 코드가 반환됩니다.
RES-CODE	응답 코드	실행한 명령의 응답이 저장됩니다.
RES-DATA	응답 데이터	실행한 명령의 응답 데이터가 저장됩니다.

● 데이터 출력 영역(PLC←센서 컨트롤러)

데이터 출력 영역에 출력하는 데이터는 자동으로 할당되지 않습니다.
출력 유니트에 출력하는 데이터를 개별로 할당하여 출력합니다.

데이터 출력 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0	DATA0																출력 데이터 0
+1																	
+2	DATA1																출력 데이터 1
+3																	
+4	DATA2																출력 데이터 2
+5																	
+6	DATA3																출력 데이터 3
+7																	
+8	DATA4																출력 데이터 4
+9																	
+10	DATA5																출력 데이터 5
+11																	
+12	DATA6																출력 데이터 6
+13																	
+14	DATA7(*1)																출력 데이터 7

신호	신호명	기능
DATA0-7	출력 데이터 0-7(*1)	출력 처리 항목으로 설정된 데이터가 출력됩니다. 처리 항목이 여러 개 있을 때는 핸드세이크 하면서 본 영역에 덮어쓰기됩니다.

*1: PLC 링크의 경우 한 번에 출력할 수 있는 출력 데이터의 개수를 최대 256개까지 확장할 수 있습니다.
출력 데이터의 개수 설정은 「시리얼 데이터 출력」 처리 항목별로 설정합니다.
「시리얼 데이터 출력」 처리 항목의 「출력 데이터 개수」를 초기값인 「8」부터 최대 「256」까지 변경하여 최대 DATA255까지의 항목을 출력할 수 있습니다.

PLC의 I/O 메모리로의 저장은 접속하는 PLC에 따라 다릅니다.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「PLC I/O상의 메모리 표시 이미지에 대해서」)

입출력 신호의 종류

PLC 링크 시 입출력 제어에서 사용하는 신호의 종류는 다음과 같습니다.

● 입력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
EXE	제어 명령 실행 신호	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 명령을 발행할 때 ON으로 하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 명령 코드와 명령 파라메터를 바탕으로 센서 컨트롤러에 명령을 발행(실행을 지시)할 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*1).
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구 신호	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다. 계측 플로우 속 출력 유니트(시리얼 데이터 출력 유니트) 실행 시에 본 신호가 ON 상태이면 센서 컨트롤러가 그 처리 항목의 데이터를 출력합니다.	· 사용자(PLC)가 출력 데이터를 외부로 출력시키고 싶을 때 ON합니다. · 계측 트리거 실행(STEP) 또는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF→ON이 됨과 동시에 본 DSA 신호를 ON합니다. 또한 출력 데이터를 여러 개의 출력 유니트를 통해 출력할 경우 1번째 데이터 출력 시의 GATE 신호 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 본 DSA 신호를 다시 ON해 주십시오. 참조: ▶타이밍 차트 (p.218)	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*2).
XEXE	계측 중 명령 실행 비트	PLC 링크 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 입력한 명령을 실행하도록 지시할 때 OFF→ON합니다.	계측 중 명령 완료 신호(XFLG 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.

*1: 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 된 후 PLC 링크 설정에서 설정한 시간 내(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [재시도 간격])에 본 EXE 신호를 ON→OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 강제로 OFF됩니다.

*2: 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 된 후 PLC 링크 설정에서 설정한 시간 내(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [재시도 간격])에 본 DSA 신호를 ON→OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 출력 준비된 계측 데이터가 파기됩니다.

● 출력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
BUSY	처리 실행 중 신호	명령 등 외부에서 보낸 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 명령은 본 신호가 OFF인 조건에서 발행되도록 해 주십시오. 주) · 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우는 감지할 수 없습니다. (예: 패러럴 STEP에서 계측한 경우 본 신호는 OFF인 상태입니다.) 프로토콜을 여러 개 사용할 때 명령 실행 중을 감지하려면 패러럴의 BUSY 신호를 사용해 주십시오. · 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다. 명령 실행 중인지를 확인하려면 제어 명령 완료(FLG) 신호를 참조해 주십시오.	FH/FHV/FZ5가 사용자(PLC)로부터 명령을 수신했을 때 ON됩니다. (EXE 신호의 OFF→ON 후)	사용자(PLC)가 제어 명령 실행(EXE) 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
FLG	제어 명령 완료 신호	FH/FHV/FZ5가 사용자(PLC)에게 명령 실행을 완료했음을 통지하는 신호입니다.	FH/FHV/FZ5가 수신한 명령을 실행 완료했을 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 제어 명령 실행(EXE) 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
GATE (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 완료 신호	사용자(PLC)에게 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. 사용자(PLC)는 이 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 데이터를 취득해 주십시오.	· FH/FHV/FZ5가 계측 플로우 속 출력 유니트(시리얼 데이터 출력 유니트)를 실행(*1)하고 데이터 출력 준비가 완료되어 데이터 출력 요구 신호(DSA)가 ON이 되면 ON합니다. *1 : 계측 플로우를 위에서부터 순서대로 실행하여 출력 유니트가 실행된 시점입니다. 계측 실행을 완료한 시점이 아닙니다. · 핸드세이크를 하지 않는 경우 본 신호는 항상 OFF인 상태가 됩니다.	사용자(PLC)가 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
XFLG	계측 중 명령 완료 비트	PLC 링크 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 실행된 명령이 완료(XBUSY: ON→OFF)했을 때 ON됩니다.	XEXE(계측 중 명령 실행)가 ON→OFF되면 ON→OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
XBUSY	계측 중 명령 실행 중 비트	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중임을 통지하는 신호입니다.	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 OFF→ON됩니다.	계측 중 명령 실행 비트(XEXE 신호)가 ON→OFF 되면 자동으로 ON→OFF 됩니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기 비트	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 명령 입력을 접수할 수 있음을 통지하는 신호입니다.	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 있을 때 OFF→ON됩니다.	PLC 링크 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 없을 때 ON→OFF됩니다.

출력 가능한 항목

출력 가능한 계측 결과(시리얼 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~255	D000~D255	출력 데이터 0~255에 설정한 연산식의 결과

외부 참조 테이블(시리얼 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
136	통신 방식	설정/취득	0: Ethernet 1: RS-232C/RS-422
137	출력 형식	설정/취득	0: ASCII, 1: 바이너리
138	정수부 자릿수	설정/취득	1~10
139	소수부 자릿수	설정/취득	0: 0~4: 4
140	음수 표현	설정/취득	0: -, 1: 8
141	필드 구분	설정/취득	0: 없음, 1: 콤마, 2: 탭, 3: 스페이스, 4: 구분 문자
142	레코드 구분	설정/취득	0: 없음, 1: 콤마, 2: 탭, 3: 스페이스, 4: 구분 문자
143	0 억제	설정/취득	0: 없음, 1: 있음
144~147	출력처 IP 주소 1~4 (통신 방식으로「Ethernet」을 선택했을 때만)	설정/취득	출력처 IP 주소
149	출력 IP 주소 선택 (통신 방식으로「Ethernet」을 선택했을 때만)	설정/취득	0: 시스템 참조, 1: 개별 지정
150	출력 형식(고정/부동 소수점)	설정/취득	0: 고정 소수점, 1: 부동 소수점
151	오프셋	설정/취득	0~99999
152	출력 데이터 개수(PLC 링크일 때만)	설정/취득	8~256
153	양수 표현	설정/취득	0: 없음, 1: +
1000~1255	데이터 0~데이터 255	취득만	· ASCII: -99999999.9999~999999999.9999 · 바이너리: -2147483.648~2147483.647

참고

FZ4 이전에서 외부 참조 번호 5~12를 사용하는 경우 FH/FHV/FZ5에서는 1000~1007을 사용해 주십시오.

명령 일람

PLC 링크에서 사용하는 명령을 아래에 일람으로 제시합니다.
명령의 상세한 내용은 참조:▶PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET의 명령 상세(p.436)를 참조해 주십시오.

● 실행 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0010	1010	계측을 1번 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1020	연속 계측을 시작한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1030	연속 계측을 종료한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	1040	지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	2010	계측값을 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010	3010	본체에 저장한다.	참조:▶상세 페이지(p.439)
0010	4010	현재의 화상에서 모델 데이터를 재등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.440)
0010	5010	지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5020	지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5030	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	참조:▶상세 페이지(p.442)
0010	7010	Scene 데이터를 복사한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7020	Scene 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7030	Scene 데이터를 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.444)
0010	8010	지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.445)
0010	8020	지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	참조:▶상세 페이지(p.446)
0010	9010	명령 영역의 +4+5에 설정된 데이터를 응답 영역의 +6+7에 응답한다.	참조:▶상세 페이지(p.447)
0010	A010	지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가한다.	참조:▶상세 페이지(p.448)
0010	A020	지정한 사용자 계정을 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.449)
0010	B010	플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	참조:▶상세 페이지(p.449)
0010	F010	센서 컨트롤러를 재기동한다.	참조:▶상세 페이지(p.450)

● 상태 취득 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	1000	Scene 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	2000	Scene 그룹 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	4000	현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5010	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5020	지정한 화상 표시 윈도우의 서브 화상 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.453)
0020	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.454)
0020	7010	각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.454)
0020	7020	외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.455)

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.456)
0020	8020	DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.458)
0020	8030	패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.462)
0020	9000	현재 로그인 중인 사용자 계정의 사용자명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.464)
0020	9010	현재 로그인 중인 사용자 계정의 소속 그룹 ID를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.465)
0020	A000	조작 로그의 상태를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)

● 상태 설정 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0030	1000	Scene을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)
0030	2000	Scene 그룹 번호를 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	4000	레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	5010	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.468)
0030	5020	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.469)
0030	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.470)
0030	7010	각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	7020	외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.472)
0030	8020	DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.474)
0030	8030	패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.477)
0030	9000	현재 로그인 중인 사용자 계정을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.480)
0030	A000	조작 로그의 상태를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.480)

● 데이터 읽기 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0040	1000	유니트 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.481)
0040	2000	현재의 날짜/시각을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.482)
0040	3000	시스템의 버전 정보를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.483)
0040	4000	화상 로깅에 관한 설정을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.483)
0040	4010	설정된 화상 로깅 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.484)
0040	4020	설정된 데이터 로깅 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.485)
0040	4030	설정된 화면 캡처 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.485)
0040	4040	설정된 화상 로깅의 접두어를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.486)
0040	4050	설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)
0040	4060	설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)

● 데이터 쓰기 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0050	1000	유니트 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.488)
0050	2000	날짜/시각을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.489)
0050	4000	화상 로깅에 관한 설정을 변경한다.	참조: ▶상세 페이지(p.490)
0050	4010	화상 로깅 파일 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.491)
0050	4020	데이터 로깅 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.491)
0050	4030	화면 캡처 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.492)
0050	4040	화상 로깅의 접두어를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.492)
0050	4050	데이터 로깅 조건을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)
0050	4060	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)

● 파일 로드 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0060	1000	Scene 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.494)
0060	2000	Scene 그룹 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.495)
0060	3000	시스템 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.495)
0060	5000	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.496)

● 파일 저장 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0070	1000	Scene 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.497)
0070	2000	Scene 그룹 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.497)
0070	3000	시스템 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.498)
0070	4000	화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.499)
0070	4010	화상 버퍼([본체 로깅 화상]에서 지정)에 있는 모든 화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.499)
0070	4020	최신 입력 화상을 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.500)
0070	5000	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.500)
0070	6000	화면 캡처를 실행한다.	참조: ▶상세 페이지(p.501)

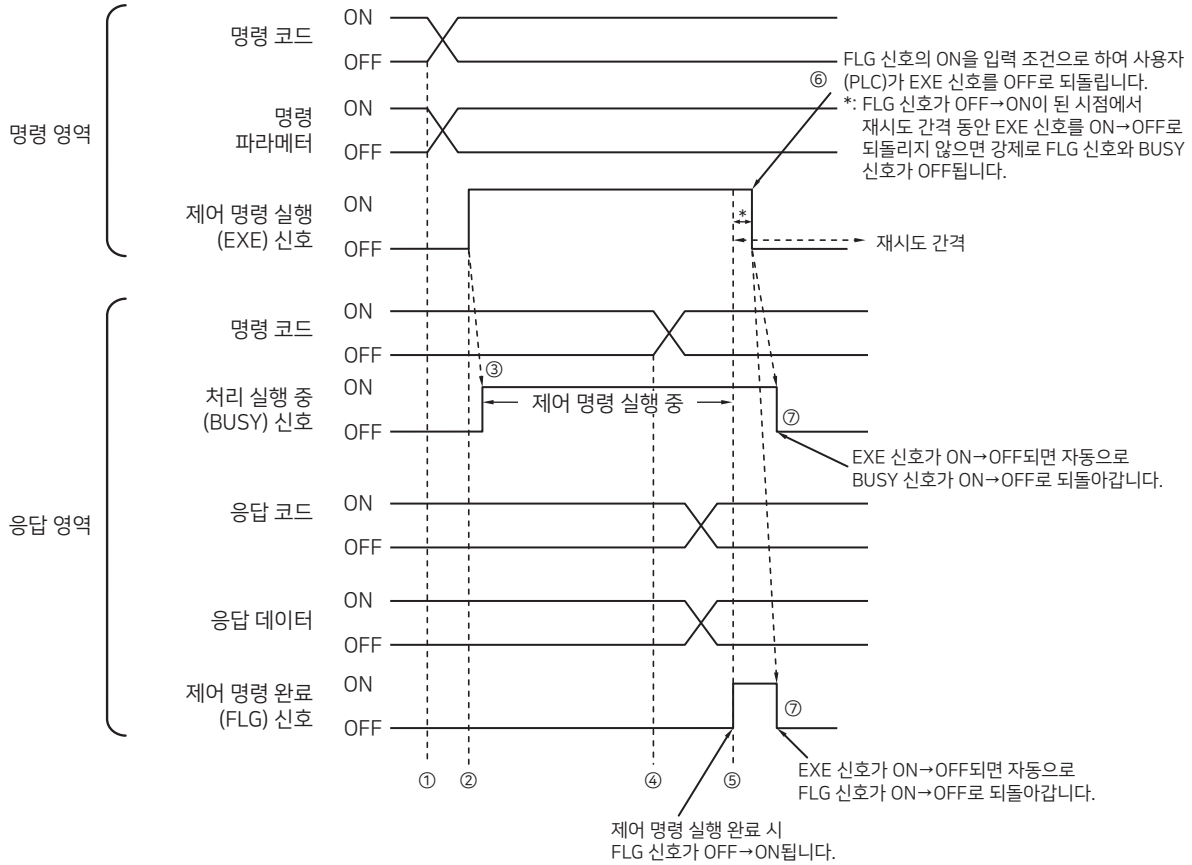
명령 응답 처리

제어 명령의 응답 처리에 대해 명령 입력으로부터 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 명령 실행 시의 타이밍 차트

PLC의 메모리 영역에 미리 저장한 계측 실행 등의 각종 명령을 제어 명령 실행(EXE) 신호를 트리거로 하여 입력 · 실행시킵니다.

명령 실행 후에는 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 될 때를 트리거로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌려 주십시오.



1 PLC에서 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 명령을 실행합니다.

4 센서 컨트롤러가 실행 완료되면 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터가 세트됩니다.

5 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

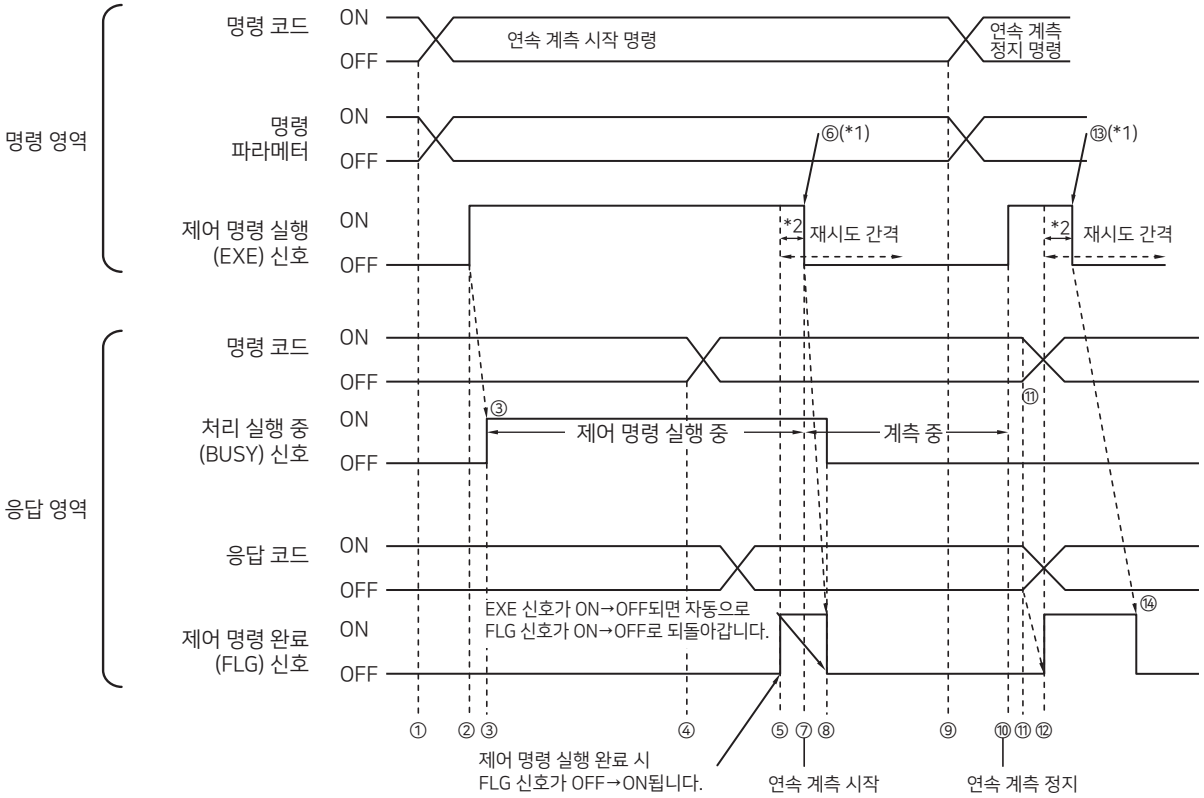
6 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

7 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호를 자동으로 OFF합니다.

*1: PLC 링크 설정에서 설정한 시간(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격: 0~999999ms], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [타임아웃: 1~120s]) 이내에 PLC(사용자)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

● 연속 계측 명령 실행 시의 타이밍 차트(핸드세이크 없음)

연속 계측은 1개의 계측 동작(화상 입력-계측 처리)이 완료된 타이밍에서 다음 계측 동작(화상 입력-계측 처리)을 반복해서 실행하는 계측 방법입니다.
연속 계측 시작 명령 실행으로 연속 계측이 시작되고, 연속 계측 정지 명령 실행으로 연속 계측이 종료됩니다.
연속 계측 중에는 BUSY 신호가 OFF인 상태지만 센서 컨트롤러는 연속 계측 정지 명령만 접수할 수 있습니다.



*1: FLG 신호의 ON을 입력 조건으로 하여 사용자(PLC)가 EXE 신호를 OFF로 되돌립니다.

*2: FLG 신호가 OFF→ON이 된 시점에서 재시도 간격 동안 EXE 신호를 ON→OFF로 되돌리지 않으면 강제로 FLG 신호와 BUSY 신호가 OFF됩니다.

<연속 계측 시작 동작>

1 PLC(사용자)에서 연속 계측 시작 명령 코드를 세트합니다.

2 그 후 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 연속 계측할 준비를 시작합니다.

4 센서 컨트롤러는 연속 계측 준비가 완료되면 명령 코드, 응답 코드가 세트됩니다.

5 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

6 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

7 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 연속 계측을 시작합니다.

8 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호를 자동으로 OFF합니다.

*1 : PLC 링크 설정에서 설정한 시간(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격: 0~999999ms], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [타임아웃: 1~120s]) 이내에 PLC(사용자)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

<연속 계측 정지 동작>

9 PLC(사용자)에서 연속 계측 정지 명령 코드를 세트합니다.

10 그 후 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행이 지시되어 연속 계측을 정지합니다.

참고

연속 계측은 계측 도중에 정지하지 않습니다.
연속 계측 정지 명령이 실행되면 실행 중인 계측 처리를 완료한 후 연속 계측을 정지합니다.

· 연속 계측 종료 시

11 센서 컨트롤러는 연속 계측이 정지되면 명령 코드, 응답 코드가 세트됩니다.

12 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

13 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

14 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

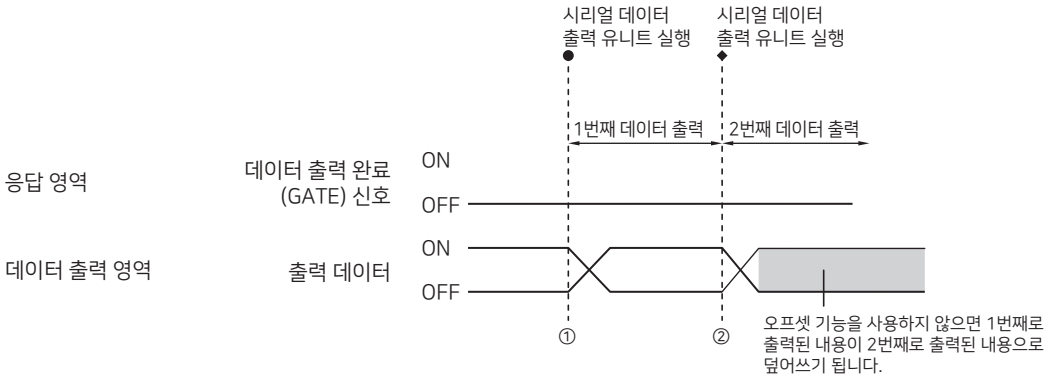
중요

· 연속 계측 중에는 계측을 우선하므로 계측 결과(종합 판정, 화상, 플로우 표시의 처리 유니트별 판정, 상세 결과)의 표시가 갱신되지 않을 수 있습니다.
· 연속 계측 종료 시에는 마지막 계측에 대한 계측 결과가 표시됩니다.

데이터 출력

계측 완료 후의 데이터 출력에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 핸드세이크 없음인 경우



1 **센서 컨트롤러는 시리얼 데이터 출력 유니트가 실행되기 시작하면 데이터를 출력합니다.**

2 **시리얼 데이터 출력 유니트가 2번째 실행되거나 다른 시리얼 데이터 출력 유니트가 실행되면 그 때마다 데이터를 출력합니다. 이때 1번째로 출력된 데이터는 덮어쓰기됩니다.**
따라서 핸드세이크 없음인 경우에 시리얼 데이터 출력 유니트를 여러 개 실행할 때는 PLC 링크의 오프셋 기능을 사용해 주십시오.

참조:▶출력 포맷(시리얼 데이터 출력)(p.352)

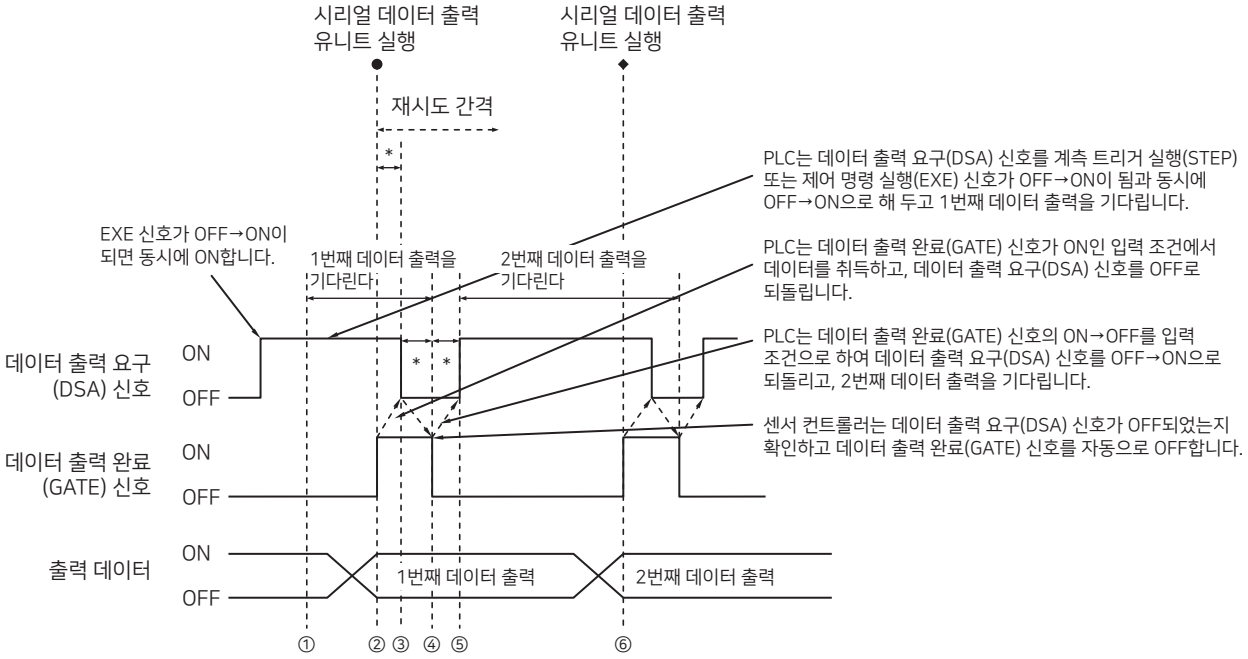
● **핸드세이크 있음인 경우**

PLC(사용자)가 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 OFF→ON됩니다. 그 시점에서 출력 가능한 출력 데이터(*1)가 출력됩니다.

출력 데이터를 PLC(사용자)에서 수신했는지, 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 되었는지 등의 조건에서 PLC(사용자)는 DSA 신호를 ON→OFF로 되돌려 주십시오.

여러 개의 시리얼 데이터 출력 유니트에서 데이터 출력이 있는 경우 센서 컨트롤러가 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF했을 때 PLC(사용자)는 다시 DSA 신호를 ON하고 다음 출력 데이터를 출력시켜 주십시오.

*1 : 계측 플로우 속 출력 유니트가 실행되어 출력 준비된 데이터



*1 : 아래의 상태가 PLC 링크 설정에서 설정한 시간(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [타임아웃])을 초과하면 타임아웃 에러가 됩니다.

- 계측 완료한 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다(DSA 신호는 계측 트리거가 명령 발행과 동일한 타이밍에서 ON시켜 주십시오).
- GATE 신호가 OFF→ON된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 ON→OFF되지 않는다.
- GATE 신호가 ON→OFF된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다.

1 **PLC(사용자)는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF→ON이 됨과 동시에 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON합니다. 1번째 시리얼 데이터 출력 유니트에 의한 출력 데이터를 확실히 수신할 수 있습니다.**

2 **센서 컨트롤러가 계측 플로우상의 시리얼 데이터 출력 유니트를 실행합니다.**

데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON이 되었으므로 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON되고 시리얼 데이터 출력 유니트에서 보낸 출력 데이터가 외부 기기로 출력됩니다.

3 **PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 데이터를 취득하고, 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF로 되돌립니다.**

4 **센서 컨트롤러는 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF합니다.**

5 **계측 플로우상에 시리얼 데이터 출력 유니트가 여러 개 배치된 경우 PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 ON으로 하고 다음에 처리될 시리얼 데이터 출력 유니트의 실행을 기다립니다.**

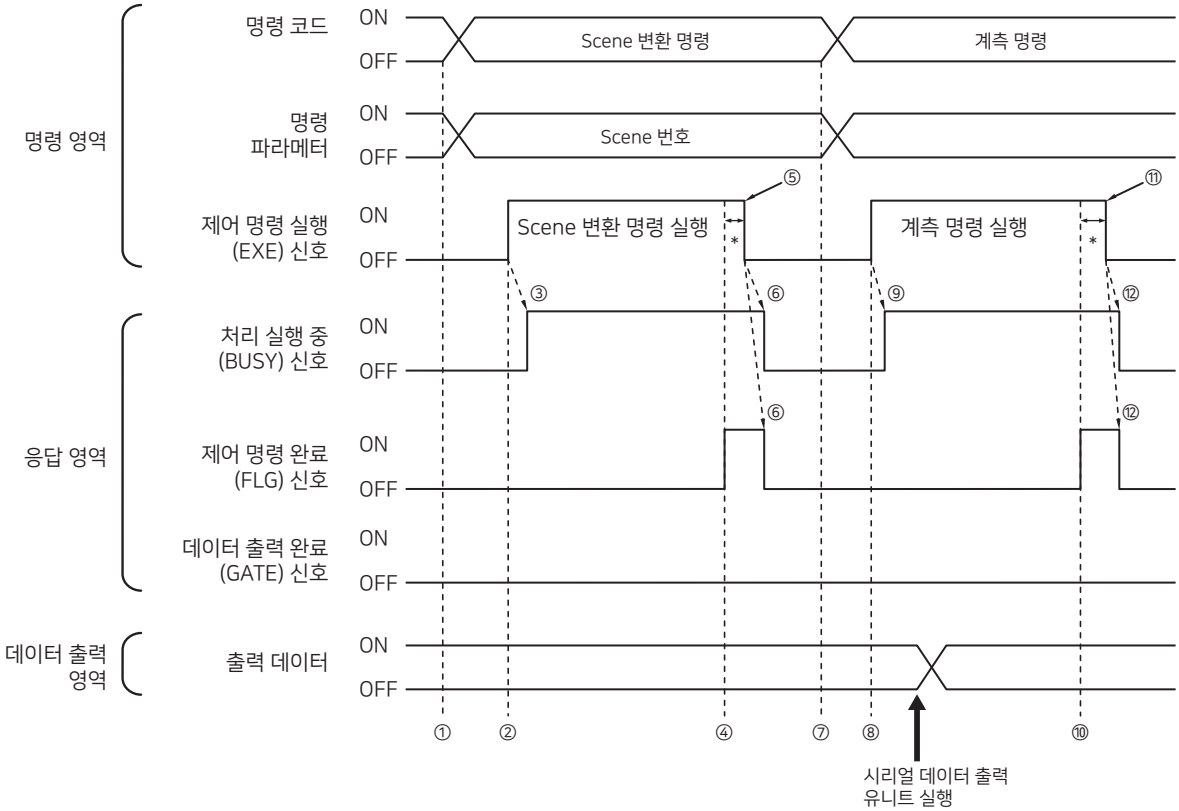
6 **다음의 시리얼 데이터 출력 유니트가 실행되면 GATE 신호가 ON되어 데이터가 출력되므로, 2번째 출력 데이터를 수신하여 위 3과 5의 순서를 반복합니다.**

그 이후의 데이터 출력도 위 3~5의 순서를 반복합니다.

타이밍 차트

제어 명령을 입력하고 계측 완료 후 데이터를 출력하는 일련의 동작에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

예 1: Scene 변환을 실행한 후에 계측 명령을 입력할 경우(핸드세이크 없음)



1. PLC에서 Scene 변환용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
2. 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.
3. 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 Scene 변환을 실행합니다.
4. 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.
5. PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.
6. 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호를 자동으로 OFF합니다.
7. PLC에서 계측 명령용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
8. 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON하여 계측 명령을 실행시킵니다.

참고

Scene 변환 후에 계측 트리거를 실행할 경우 Scene 변환 명령을 실행하여 ON이 된 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하고 실행해 주십시오.
또한 BUSY 신호의 ON 상태가 짧아 외부 장비에서 인식하지 못할 경우에는 Scene 변환 시 BUSY 신호가 ON인 상태를 외부 장비가 인식할 수 있는 시간까지 길게 ON하도록 설정해 주십시오. 「Scene 변환 시간]의 「가산 시간」에서 설정할 수 있습니다. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

9 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

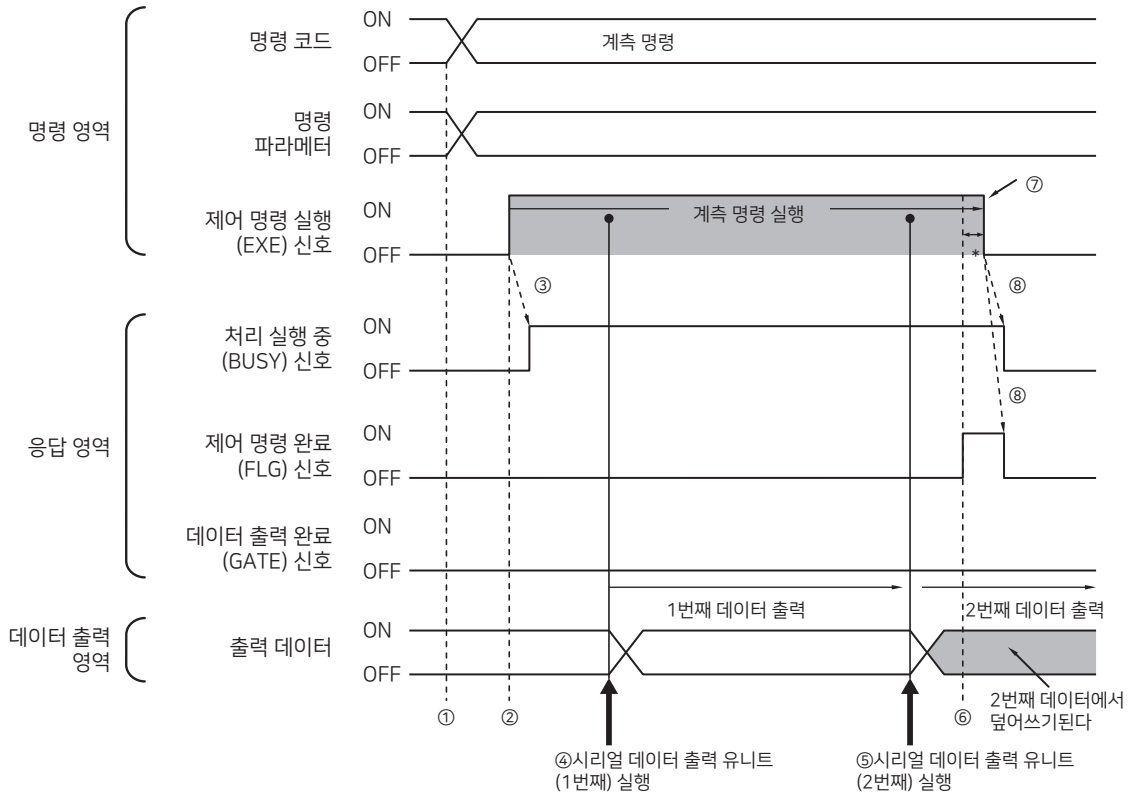
10 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

11 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

12 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호를 자동으로 OFF합니다.

*1: PLC 링크 설정에서 설정한 시간(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [재시도 간격]) 이내에 PLC(사용자)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

예 2: 여러 개의 출력 유니트에서 데이터를 출력할 경우(핸드세이크 없음)



1 PLC에서 계측용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

4 시리얼 데이터 출력 유니트의 1번째가 계측 플로우에서 실행되면 데이터 출력 영역이 지정된 오프셋의 위치에 시리얼 데이터 출력 유니트 1번째 출력 데이터가 출력됩니다.

5 시리얼 데이터 출력 유니트의 2번째가 계측 플로우에서 실행되면 데이터 출력 영역이 지정된 오프셋의 위치에 시리얼 데이터 출력 유니트 2번째 출력 데이터가 출력됩니다.

*1: 오프셋을 설정하지 않으면 1번째 시리얼 데이터 출력 유니트의 데이터와 동일한 영역에 덮어쓰기됩니다.

6 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

7 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

8 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호를 자동으로 OFF합니다.

*1: PLC 링크 설정에서 설정한 시간(Ethernet-PLC 링크 시에는 [재시도 간격], RS-232C/422-PLC 링크 시에는 [Timeout]) 이내에 PLC(사용자)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

참고

계측 결과를 모두 저장하는 방법에 대해서

여러 개의 데이터 출력 유니트에서 출력되는 출력 데이터나 반복 계측 실행되어 출력된 데이터(연속 계측 등)는 데이터 출력 영역의 동일한 영역에 덮어쓰기됩니다.
이러한 출력 데이터를 모두 저장하려면 아래 중 한 가지 방법을 실행해 주십시오.

방법	내용
오프셋 기능(PLC 링크 통신만)	여러 개의 출력 유니트별로 출력 데이터를 쓰는 곳이 중복되지 않도록 쓸 수 있습니다. 시리얼 데이터 출력의 [오프셋]에서 설정합니다.참조:▶출력 포맷(시리얼 데이터 출력)(p.352) 여러 개의 데이터 출력 유니트에서 데이터가 출력되는 경우에 효과적입니다.
핸드세이크에 의한 제어	출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 GATE 신호가 ON일 때를 트리거로 하여 DSA 신호가 ON되면 취득할 수 있습니다. (2번째 이후의 출력인 경우) 따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 주십시오. 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

또한 계측된 모든 계측 결과를 수신했는지에 대해서는 수신한 출력 데이터 수와 연속 계측으로 계측한 횟수를 비교하여 확인할 수 있습니다.
아래의 방법으로 실제로 계측한 횟수를 확인합니다.

· 사용 예
계측 플로우에 계측 시 계측 횟수를 카운트하는 연산을 설정합니다.
[DO+1]이라는 연산을 설정해 두면 1회 계측될(계측 플로우가 1회 실행될) 때마다 DO에 1이 가산되므로 DO의 현재값으로 실제 계측된 횟수를 알 수 있습니다.

PLC 링크의 트러블 슈팅

● 센서 컨트롤러에 입력할 수 없다(RS-232C/422의 경우에만)

현상	원인	대처
통신 명령을 보내도 응답이 없다.	배선이 잘못되었다.	배선을 확인해 주십시오. 케이블을 확인해 주십시오.
	RS-232C의 설정이 잘못되었다.	올바르게 재설정해 주십시오.
통신 명령을 보내도 응답이 오지 않게 되었다(이전에는 통신이 가능했다).	BUSY 신호가 ON일 때 명령을 보내고 있다.	BUSY 신호가 OFF일 때 명령을 보내 주십시오.
	케이블이 단선되어 있다.	케이블을 확인해 주십시오.
	커넥터가 분리되어 있다.	커넥터의 접속을 확인해 주십시오.

● 센서 컨트롤러에서 데이터가 출력되지 않는다

현상	원인	대처
GATE 신호가 ON되지 않는다.	핸드세이크 없음으로 되어 있다. (PLC 링크 시 핸드세이크 없음일 때 GATE 신호는 출력되지 않습니다).	통신 설정에서 출력 제어를 핸드세이크 있음으로 설정해 주십시오.
	DSA 신호가 ON되지 않는다(핸드세이크 있음일 때).	PLC에서 DSA 신호를 ON해 주십시오.

현상		원인	대처
데이터가 전혀 출력되지 않는다.	Ethernet의 경우	출력처 IP 주소가 잘못되었다.	출력처 IP 주소를 올바르게 설정해 주십시오.
	RS-232C/422의 경우	배선이 잘못되었거나 케이블이 단선되었다.	배선을 확인해 주십시오. 케이블을 확인해 주십시오.
		커넥터가 분리되어 있다	커넥터의 접속을 확인해 주십시오.
		계측 플로우에 시리얼 데이터 출력 처리 항목을 넣지 않았다.	계측 플로우에 시리얼 데이터 출력 처리 항목을 넣어 주십시오.
		조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크되어 있지 않다.	조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크해 주십시오.
데이터가 불규칙하게 출력된다.	Ethernet의 경우	계측 명령이 접수되지 않았다.	계측 명령 발행 후에 BUSY 신호가 OFF인 상태이면 계측 명령이 접수되지 않을 수 있습니다. BUSY 신호가 OFF이고 FLG 신호가 OFF인 조건에서 계측 명령을 발행해 주십시오.
	RS-232C/422의 경우	케이블이 단선되어 있다.	케이블을 확인해 주십시오.
		조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크되어 있지 않다.	조정 화면에서 「외부로 출력」에 체크해 주십시오.
		계측 명령이 접수되지 않았다.	계측 명령 발행 후에 BUSY 신호가 OFF인 상태이면 계측 명령이 접수되지 않을 수 있습니다. BUSY 신호가 OFF이고 FLG 신호가 OFF인 조건에서 계측 명령을 발행해 주십시오.
읽기/비교 문자가 출력되지 않는다.		문자 출력을 설정하지 않았다.	범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드 등 처리 항목의 출력 파라메터로 문자 출력을 설정해 주십시오. (읽기/비교 문자 출력은 시리얼 데이터 출력 처리 항목이 아닌 상기 처리 항목에서 설정합니다.)
시리얼 데이터 출력 유니트를 여러 개 설정해도 마지막 시리얼 출력 유니트의 데이터만 수신되어 있다.		처음에 실행된 시리얼 데이터 출력 유니트의 출력 데이터가 다음에 실행된 시리얼 데이터 출력 유니트의 출력 데이터에 덮어쓰기되었다.	핸드세이크를 있음으로 설정하여 데이터 출력을 제어하거나 오프셋 기능을 사용해 주십시오.

● 타임아웃 에러가 발생했다

현상	원인	대처
핸드세이크의 타임아웃 에러가 발생했다.	DSA 신호를 ON/OFF하는 타이밍이 늦다. 아래와 같은 패턴이 있습니다. · 계측을 완료해도 DSA 신호를 ON하지 않는다. · GATE 신호가 ON되어도 DSA 신호를 ON→OFF하지 않는다. · GATE 신호가 OFF되어도 DSA 신호를 ON하지 않는다.	타임아웃 시간으로 설정한 시간 이내에 DSA 신호를 ON/OFF해 주십시오.
	DSA 신호가 출력되지 않았거나 DSA 신호의 OFF→ON 상태를 센서 컨트롤러에서 늦게 인식한다.	PLC의 프로그램이 어느 타이밍에 DSA 신호를 출력했는지 확인해 주십시오. 노이즈의 영향으로 제대로 접수되지 않았을 가능성이 있습니다.

● 동작이 느리다

현상	원인	대처
PLC 링크의 명령을 실행하는 데 10초 정도 걸린다.	통신이 타임아웃되었다.	PLC의 사이클 타임을 최대한 짧게 설정해 주십시오.
응답과 데이터 출력이 늦어진다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜의 조합(PLC 링크와 EtherNet/IP, PROFINET 등)으로 통신하려고 한다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜 조합으로 병용하지 마십시오.
	출력 제어 없음으로 비동기 출력하는 설정으로 되어 있다.	비동기 출력에 체크한 경우에는 출력 제어로 핸드세이크를 선택해 주십시오. 출력 제어하지 않는 경우에는 비동기 출력의 체크를 해제해 주십시오.

● PLC 링크 에러가 발생했다

현상	원인	대처
PLC 링크 에러가 발생한다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜의 조합(PLC 링크와 EtherNet/IP, PROFINET 등)으로 통신하려고 한다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜 조합으로 병용하지 마십시오.
	PLC 측 통신 설정(포트 측)을 변경했다.	PLC를 재기동해 주십시오.

● 센서 컨트롤러와 PLC 간의 통신이 정상적으로 실행되지 않는다(Ethernet의 경우에만)

현상	원인	대처
센서 컨트롤러와 PLC 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다.	디바이스 정보 기억 툴을 실행한 후에 IP 주소 등의 통신 설정을 변경했다. (디바이스 정보 기억 툴에서 센서 컨트롤러에 기억된 IP 주소와 네트워크상의 외부 기기 IP 주소가 중복되었을 가능성이 있습니다.)	소프트웨어에 설정된 IP 주소 등의 통신 설정([외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[통신]→[Ethernet]의 설정 내용)이 올바른지 확인하고 다시 디바이스 정보 기억 툴을 실행해 주십시오. 소프트웨어에 설정된 통신 설정 내용이 센서 컨트롤러에 기억됩니다.

EtherNet/IP로 통신하기

센서 컨트롤러와 외부 장비를 EtherNet/IP로 통신할 때 필요한 통신 설정, 통신 사양, 입출력 포맷, 통신 시의 타이밍 차트 등에 대해 설명합니다.

EtherNet/IP의 개요

EtherNet/IP는 Ethernet을 사용한 산업용 멀티 벤더 네트워크입니다.
이 사양은 오픈 규격으로 ODVA(Open DeviceNet Vendor Association)에서 관리되며 다양한 산업용 기기에 채택되고 있습니다.
EtherNet/IP는 표준 Ethernet 기술이 사용되고 있으므로 다양한 범용 Ethernet 기기와도 혼재시켜 사용할 수 있습니다.
EtherNet/IP에는 주로 아래와 같은 특징이 있습니다.

● 태그 데이터 링크(사이클릭 통신)를 이용한 고속 · 대용량 데이터 교환

EtherNet/IP 규격 표준인 Implicit 통신을 지원하고 있어 EtherNet/IP 기기와 사이클릭 통신(태그 데이터 링크)이 가능합니다.

● 노드 수에 의존하지 않고 어플리케이션마다 지정한 주기로 태그 데이터 링크(사이클릭 통신)가 가능

커넥션별로 설정한 갱신 주기로 회선상에서 데이터를 교환하기 때문에 노드 수가 증가되어도 통신상의 갱신 주기는 증가되지 않습니다(커넥션 내 데이터의 동시성은 확보됩니다).
또한, 커넥션별로 갱신 주기를 설정할 수 있으므로 어플리케이션별로 최적의 갱신 주기로 통신할 수 있습니다(예: 공정 간의 인터락은 고속, 생산 지시 및 공정의 상태 모니터는 저속 등).

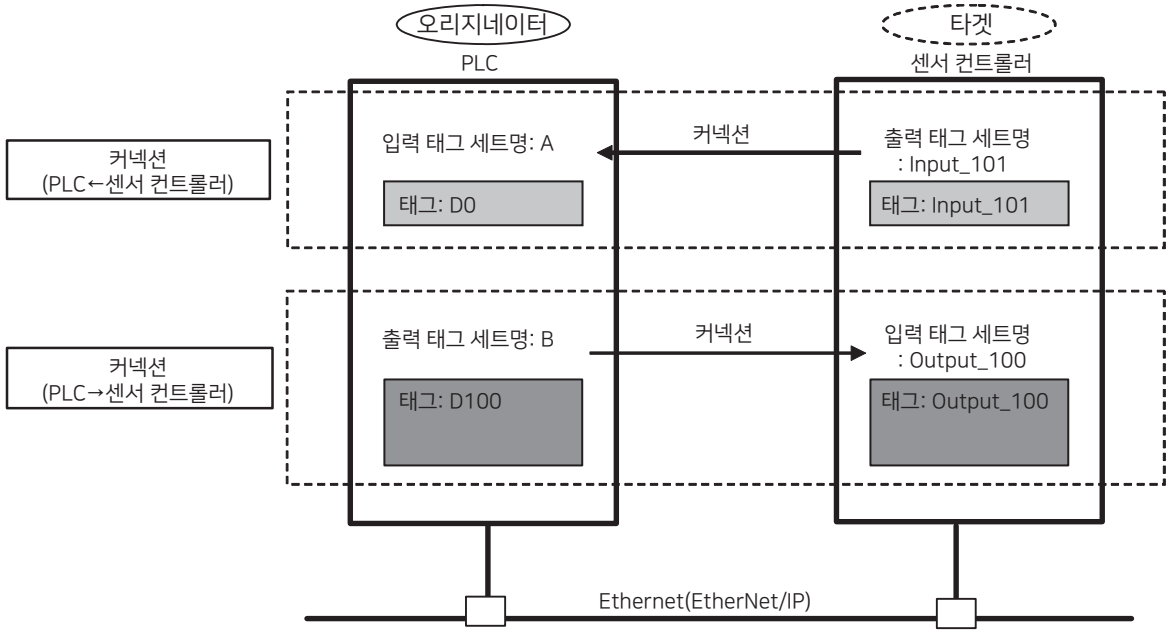
중요

- 다수의 기기를 접속한 네트워크에서는 네트워크에 일시적으로 큰 부하가 걸리면 성능 저하(응답 지연 및 패킷 손실) 및 통신 에러를 일으킬 수 있습니다. 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 고부하 상태에서 가동시킬 때는 안정된 통신을 위해 계측 택에 상응하는 여유가 필요하므로 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈에서 EtherNet/IP 통신을 실행할 때는 Ethernet 커넥터 2(아래쪽 커넥터)를 사용해 주십시오. Ethernet 커넥터 1(위쪽 커넥터)에서는 EtherNet/IP 통신이 불가능합니다.
- 사용되는 PLC에 따라서는 복수 라인 랜덤 트리거 모드에서 접속할 수 없습니다. 복수 라인 랜덤 트리거 모드에서 센서 컨트롤러는 라인별로 커넥션을 할당합니다. PLC 측에서 커넥션을 여러 개 설정할 수 없는 것도 있으므로 PLC의 사양을 확인 및 검증한 후에 사용해 주십시오.
- 복수 라인 랜덤 트리거 모드의 3라인 이상에서 EtherNet/IP 통신을 할 때는 고부하 상태가 될 가능성이 높으므로 FH-3000 시리즈/FH-5000 시리즈의 사용을 권장합니다.

EtherNet/IP에서 데이터를 교환하는 구조

태그 데이터 링크를 이용한 통신

EtherNet/IP 네트워크상에서는 Ethernet 기기 간 데이터를 태그 데이터 링크에 따라 아래와 같이 주기적으로 데이터를 교환합니다.



● 데이터 교환 방법

데이터를 교환하기 위해 2개의 EtherNet/IP 기기 간에 커넥션을 엽니다.
한 쪽 노드가 커넥션을 요구(오픈)하고 상대 노드와 커넥션을 엽니다.
커넥션 개설을 요구하는 측을「오리지네이터」, 요구받는 측을「타겟」이라고 합니다.

● 데이터를 교환하는 영역

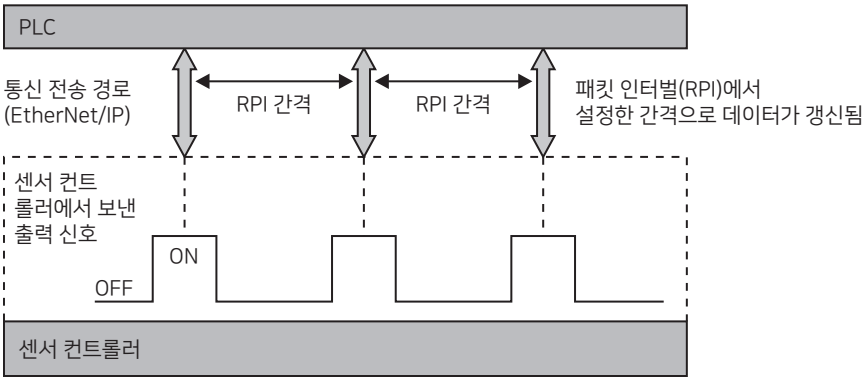
커넥션으로 데이터를 교환하는 영역을 태그로 지정합니다.
태그에는 메모리 영역 및 변수를 지정할 수 있습니다.
이러한 태그 그룹을 각각 출력 태그 세트, 입력 태그 세트라고 합니다.

참고

태그 데이터 링크 통신을 지원하지 않는 PLC와 통신하거나 태그 데이터 링크 통신에서 지원하지 않는 문자열 출력 등의 기능을 사용할 경우에는 태그 데이터 링크를 사용하지 않고 메시지 통신 기능을 사용합니다.
EtherNet/IP로 메시지를 통신할 경우에는 참조:▶EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기(p.280)를 참조해 주십시오.

EtherNet/IP의 통신 주기에 대해서(RPI)

EtherNet/IP를 이용한 태그 데이터 링크 통신은 RPI(패킷 인터벌)라는 통신 주기로 데이터를 갱신합니다.
PLC 등의 외부 장비와 센서 컨트롤러 간의 데이터 교신은 실질적으로 설정한 RPI의 간격으로 실행됩니다.



센서 컨트롤러의 각 신호 변화도 RPI에 영향을 미치므로 실제로 신호를 ON/OFF해도 RPI의 타이밍에 따라서는 통신 상대로 인식되지 않을 수 있습니다.
따라서 RPI 간격과 센서 컨트롤러에서 보낸 출력 신호는 아래의 관계가 되도록 설정해 주십시오.

센서 컨트롤러 측 신호의 변화>RPI

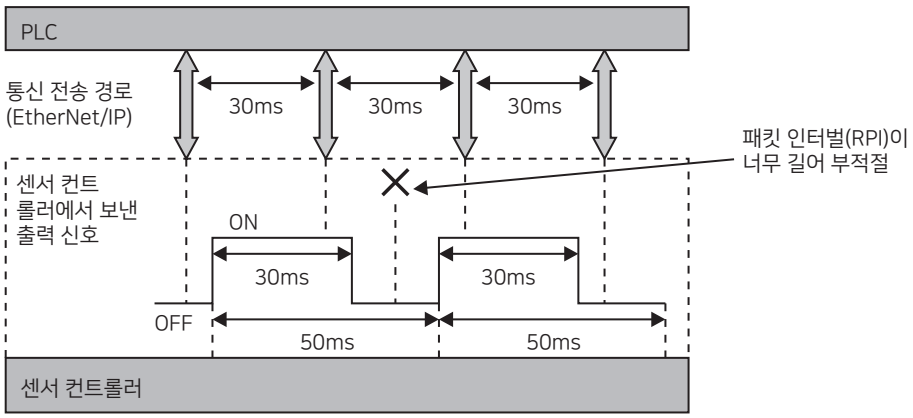
중요

RPI의 설정은 4ms 이상으로 사용해 주십시오.

RPI의 간격이 센서 컨트롤러 측 신호의 변화보다 길어질 경우 센서 컨트롤러 측 신호의 변화를 올바르게 인식할 수 없는 경우가 있습니다.

예 1: 센서 컨트롤러 측 신호의 변화<RPI로 설정한 경우

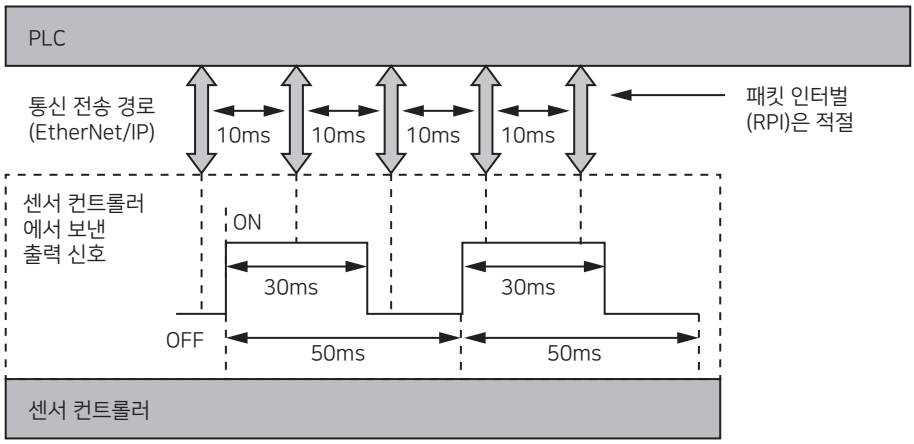
RPI		30ms
센서 컨트롤러 측	**출력 주기**	50ms
	출력 시간	30ms(ON: 30ms, OFF: 20ms)
	출력 제어	없음



PLC는 센서 컨트롤러에서 보낸 출력 신호의 일부 상태를 인식할 수 없습니다.

예 2: 센서 컨트롤러 측 신호의 변화>RPI로 설정한 경우

RPI		10ms
센서 컨트롤러 측	**출력 주기**	50ms
	출력 시간	30ms(ON: 30ms, OFF: 20ms)
	출력 제어	없음



RPI를 가장 짧은 시간(GATE OFF: 20ms)보다 짧은 값으로 설정했으므로 PLC는 센서 컨트롤러에서 보낸 출력 신호 상태를 모두 인식할 수 있습니다.

참고

각 통신 설정은 아래에서 설정합니다.
- 센서 컨트롤러 측 통신 설정: EtherNet/IP 설정의「출력 주기」,「출력 시간」
  참조:▶EtherNet/IP의 출력 사양 설정하기(p.237)
- RPI 설정: 태그 데이터 링크를 설정할 수 있는 주변 툴(Network Configurator 등)에서 설정
  참조:▶태그 데이터 링크 설정 방법(p.239)

EtherNet/IP 접속 시의 통신 방법

PLC와 센서 컨트롤러를 EtherNet/IP의 태그 데이터 링크로 통신하여 명령/응답을 이용한 PLC의 제어 및 계측 후의 데이터 출력이 가능합니다.
센서 컨트롤러는 EtherNet/IP 적합성 시험에 대응합니다.

태그 데이터 링크는 태그 데이터 링크 설정용 주변 툴을 이용하여 설정합니다.
오므론 컨트롤러와 접속하여 EtherNet/IP로 통신할 때는 태그 데이터 링크의 설정(태그, 태그 세트, 커넥션 설정)을 Network Configurator에서 실행합니다.
본 매뉴얼에서는 태그 데이터 링크의 설정을 Network Configurator를 사용한 경우를 예로 들어 설명합니다.
Network Configurator에서의 태그 데이터 링크 설정에 관한 상세한 내용에 대해서는 아래의 각 매뉴얼을 참조해 주십시오.

- 참조: ▶『NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용자 매뉴얼(SBCD-359)』
- 참조: ▶『EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼(SBCD-342)』
- 참조: ▶『CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼 NJ 시리즈 접속편(SBCD-355)』

중요

- 고부하 상태에서 가동시킬 때는 안정된 통신을 위해 계측 택에 상응하는 여유가 필요하므로 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 다수의 기기를 접속한 네트워크에서는 네트워크에 일시적으로 큰 부하가 걸리면 성능 저하(응답 지연 및 패킷 손실) 및 통신 에러를 일으킬 수 있습니다. 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 계측 간격이 짧은 경우, 계측 처리 부하가 큰 경우, Scene 그룹 변환 등의 명령 처리에 시간이 걸리는 경우, 센서 컨트롤러는 통신 처리보다 계측 처리 및 제어 처리를 우선합니다. 따라서 일시적으로 외부 장비와 센서 컨트롤러의 통신이 불가능해져 통신 에러가 발생할 수 있습니다.
  이러한 경우 통신 에러가 되는 시간을 센서 컨트롤러의 처리 시간보다 길게 설정하거나 계측 간격을 넓혀 주십시오. 통신 에러가 되는 시간은 태그 데이터 링크의 커넥션 설정(*1)에서 아래와 같이 설정해 주십시오.
  「타임아웃값」>센서 컨트롤러에서 계측한 시간

*1: 태그 데이터 링크의 커넥션 설정은 Network Configurator 등의 주변 툴에서 설정합니다.
(Network Configurator에서 태그 데이터 링크를 설정하는 방법에 대해서는 참조: ▶태그 데이터 링크 설정 방법(p.239)을 참조해 주십시오.)

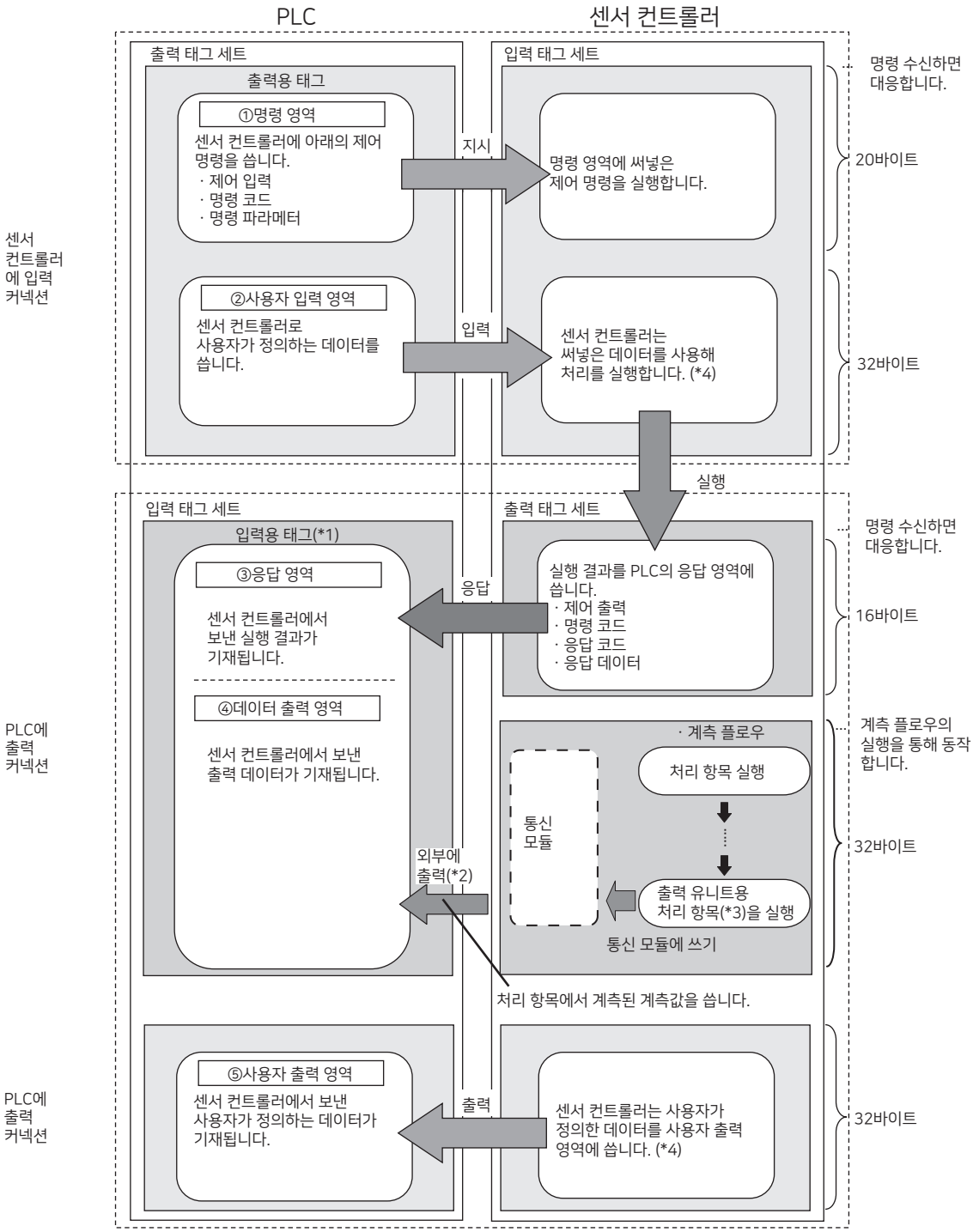
통신 처리의 흐름

EtherNet/IP 통신에서는 PLC 측에 아래 5개의 통신 영역을 설정하여 통신을 실행합니다.

센서 컨트롤러의 입력 태그 세트	**①명령 영역 (명령/응답 방식)**	센서 컨트롤러에 실행할 제어 명령을 사용자가 쓰는 영역입니다.
	②사용자 입력 영역	센서 컨트롤러에 대해 사용자가 정의하는 데이터를 사용자가 쓰는 영역입니다.
PLC에 대한 출력 커넥션	**③응답 영역 (명령/응답 방식)**	명령 영역에 써넣은 제어 명령을 실행한 결과를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.
	④데이터 출력 영역 (계측 후의 데이터 출력 방식)	계측 실행 후에 계측에 동반하는 출력 데이터를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.
	⑤사용자 출력 영역	사용자가 정의하는 데이터를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.

위 5개의 통신 영역은 태그 데이터 링크가 설정할 수 있는 주변 툴(Sysmac Studio Ver.1.10 이상 및 Network Configurator 등)에서 설정합니다. 지정 방법은 I/O 메모리 주소 또는 변수명 중 아무거나 가능합니다.
Network Configurator에서 태그 데이터 링크를 설정하는 방법에 대해서는 참조: ▶「태그 데이터 링크의 설정 방법」을 참조해 주십시오.
또한 오므론 제품이 아닌 PLC 및 EtherNet/IP 유니트와 접속할 때는 당사 I-Web 사이트(http://www.ia.omron.co.kr)에서 센서 컨트롤러의 EDS 파일을 다운로드한 후 접속할 외부 기기의 취급설명서, 태그 데이터 링크를 설정할 수 있는 주변 툴의 사용 방법에 따라 설정해 주십시오.

PLC와 센서 컨트롤러의 EtherNet/IP 통신 과정은 다음과 같습니다.



*1: ③응답 영역과 ④데이터 출력 영역은 연속된 메모리 영역 또는 변수로 할당됩니다.

*2: 출력 제어(핸드세이크 있음)에 의해 PLC(마스터) 측이 출력 데이터를 요구(DSA 신호의 ON 출력)할 때까지 출력 데이터를 통신 버퍼에서 외부로 출력하지 않도록 할 수 있습니다.

*3: 계측 데이터를 출력하는 출력 유니트에 대해서는 참조: ▶데이터 출력을 위한 설정(p.28)을 참조해 주십시오.

*4: 사용자 영역에 입출력할 때는 매크로 커스터마이즈 기능을 사용합니다. 매크로 커스터마이즈 기능에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 매크로 커스터마이즈 기능 프로그래밍 매뉴얼(SDNB-721)』의 「IO 모듈 일람」에서 EtherNetIP 통신을 참조해 주십시오.

통신 설정의 순서에 대해서

EtherNet/IP 통신을 위해 아래와 같이 설정합니다.

1. 통신 모듈 설정
   (스타트 업 설정)
   … 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다.
   참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.232)

↓

2. 통신 사양 설정
   … 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양과 사용자 영역의 사용 여부를 설정합니다.
   참조:▶통신 사양 설정하기(p.233)

↓

3. 태그 데이터 링크 설정
   … 외부 기기와 데이터를 주고받을 태그 데이터 링크를 설정합니다.
   본 매뉴얼에서는 Network Configurator를 사용해 오므론 PLC와 태그 데이터 링크를 설정하는 경우를 예로 들어 설명합니다.
   참조:▶태그 데이터 링크 설정 방법(p.239)

↓

4. 출력 데이터 설정(처리 항목 등록)
   … 데이터 출력 영역에 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다.
   출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다.
   참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.243)

↓

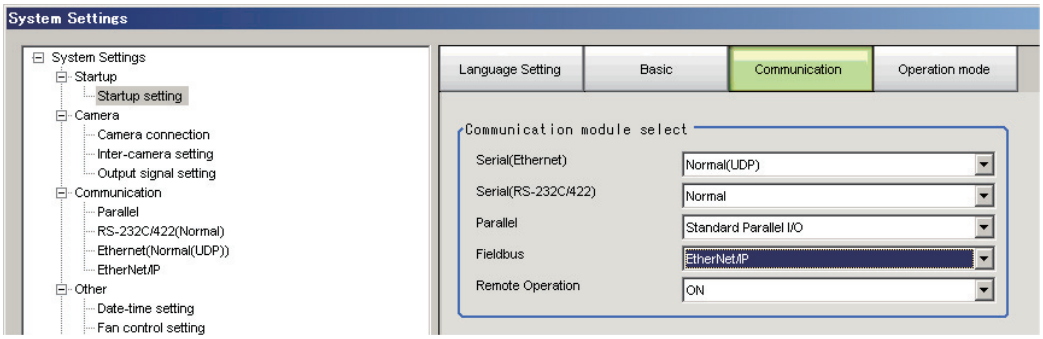
5. 통신 테스트
   … 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인하고 네트워크상에서 센서 컨트롤러가 인식되고 있는지 통신 테스트를 실시합니다.
   그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오.
   참조:▶통신 테스트(p.254)

통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

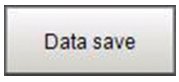
1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→ [스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.**



3 **통신 모듈의 [Fieldbus]에서 [EtherNet/IP]를 선택하고 [적용]을 클릭합니다.**

4 **툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.**



5 **메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.**

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

6 **재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.**

PLC 등의 외부 장비에 맞춰 IP 주소 등을 설정합니다.

중요

통신 모듈 설정 후에는 반드시 [본체에 저장]을 클릭한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오. 본체에 저장한 후 재기동하지 않으면 통신 모듈 설정이 무효가 됩니다.

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
기능 메뉴의「파일에 저장」에서 설정 데이터의 파일 저장을「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹0 데이터」로 저장해 주십시오.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」)

통신 사양 설정하기

EtherNet/IP 통신을 위해 출력 핸드세이크, 출력 제어를 설정합니다.

중요

- 통신 사양을 설정하기 전에 스타트 업 설정에서 통신 모듈을「EtherNet/IP」로 선택해 주십시오. 참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61)
  통신 모듈을 선택한 후에는 센서 컨트롤러 본체에 저장한 후 재기동해 주십시오. 센서 컨트롤러를 재기동하지 않으면 선택한 통신 모듈이 유효해지지 않습니다.
  또한 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우에는 라인 1 이후의 통신 모듈도「EtherNet/IP」로 설정해야 합니다.
- 복수 라인 랜덤 트리거 모드를 사용할 때 송신 영역 및 수신 영역은 라인별로 각각 다른 주소를 설정해 주십시오.
- 태그 데이터 링크 설정 후에는 설정을 반영하기 위해 센서 컨트롤러가 자동으로 재기동합니다.

IP 주소 설정하기

센서 컨트롤러 본체의 IP 주소를 설정합니다.

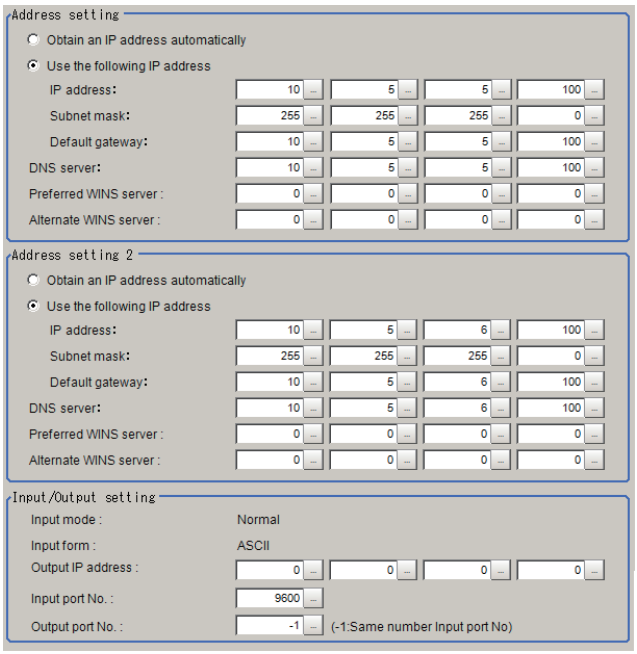
1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을 선택합니다.**

Ethernet 화면이 표시됩니다.

3 **다음 항목을 설정합니다.**

(UDP의 경우)



참고

· 4 또는 8카메라 입력 타입인 FH-1000/2000/3000/5000 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 2포트 있습니다.
2개의 Ethernet 포트 설정은 아래와 같이 설정합니다.
  · 통신 모듈 설정
  2포트 모두 공통입니다.
  · IP 주소 설정
  각 Ethernet 포트에 각각 개별 IP 주소를 설정합니다.
  이때 위쪽 Ethernet 포트는「주소 설정」, 아래쪽 Ethernet 포트는「주소 설정 2」로 설정합니다. 단, FH 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트는 EtherNet/IP 통신이 불가능합니다. 2개의 Ethernet 포트를 동시에 사용하면 아래쪽 Ethernet 포트에서는 PLC 링크/무수순/EtherNet/IP로 PLC와의 통신을 실행하고, 위쪽의 Ethernet 포트에서는 FTP나 원격 조작 등 외부와 주고받는 등의 방식으로 사용할 수 있습니다.
· 2카메라 입력 타입인 FH-1000/3000 시리즈 및 FH-L/FHV 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정 2」에서 설정합니다.
· FZ5의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정」에서 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈 센서 컨트롤러, FZ5인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		센서 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다. 「IP 주소를 자동으로 취득」을 선택하면 센서 컨트롤러의 IP 주소가 자동으로 취득됩니다. 「다음 IP 주소를 사용」을 선택한 경우에는 IP 주소, 서브넷 마스크, 디폴트 게이트웨이의 주소를 설정합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.5.100】	센서 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다.
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	서브넷 마스크의 주소를 입력합니다.
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	디폴트 게이트웨이의 주소를 입력합니다.
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	DNS 서버의 주소를 입력합니다.
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 2 (FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈/FH-L/FHV 시리즈 센서 컨트롤러인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 아래쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		주소 설정과 동일합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.6.100】	
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

중요

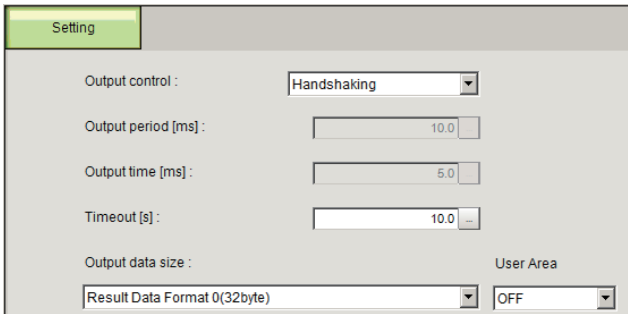
주소 설정과 주소 설정 2에서 다른 네트워크 주소가 되도록 IP 주소와 서브넷 마스크를 각각 필요에 따라 변경해 주십시오.
동일한 네트워크 주소를 설정한 경우 올바르게 통신되지 않을 수 있습니다.

EtherNet/IP의 출력 사양 설정하기

1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

2 [시스템 설정]을 선택하고 [통신]→[EtherNet/IP]를 선택합니다.
Ethernet 화면이 표시됩니다.

3 다음 항목을 설정합니다.



설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
판정 결과 출력 극성	· OK 시 ON	판정 결과가 OK이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 모두 OK이면 ON 출력합니다.
	· 【NG 시 ON】	판정 결과가 NG이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 하나라도 NG이면 ON 출력합니다.
에러 출력 극성	· 【에러 시 ON】	에러 발생 시에 ON 출력합니다.
	· 에러 시 OFF	에러 발생 시에 OFF 출력합니다.
출력 제어	· 없음 · 【핸드세이크】	데이터 출력 시에 외부 장비와 동기할지를 설정합니다. 일반적으로는「핸드세이크」있음으로 설정해 주십시오. 없음: 외부 장비와 동기하지 않고 계측 결과를 출력합니다. 참조: ▶데이터 출력의 (●핸드세이크 없음인 경우) (p.274) 핸드세이크: 외부 장비와 동기하면서 계측 결과를 출력합니다. 참조: ▶데이터 출력의 (●핸드세이크 있음인 경우) (p.275)
출력 주기	2.0~5000.0ms 【10.0ms】	「출력 제어」를「없음」으로 설정했을 때만 유효합니다. 계측 결과를 출력하는 주기를 설정합니다. ·「출력 시간」이상이고 센서의 계측 간격보다 짧은 값이 되도록 설정해 주십시오. · 접속처 PLC와 통신하는 EtherNet/IP 커넥션 설정의 RPI(패킷 인터벌) 통신 주기에 맞춰 조정해 주십시오. 참조: ▶EtherNet/IP의 통신 주기에 대해서(RPI)(p.226)
출력 시간	1.0~1000.0ms 【5.0ms】	「출력 제어」를「없음」으로 설정했을 때만 유효합니다. GATE 신호를 ON한 시간을 설정합니다. 외부 장비가 계측 결과를 취득하는 데 필요한 시간을 설정해 주십시오. 접속처 PLC와 통신하는 EtherNet/IP 커넥션 설정의 RPI(패킷 인터벌) 통신 주기에 맞춰 조정해 주십시오. 참조: ▶EtherNet/IP의 통신 주기에 대해서(RPI)(p.226)

설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
타임아웃	0.5~120.0s 【10.0s】	「출력 제어」를 「핸드세이크」로 설정했을 때만 유효합니다. 설정한 시간 내에 외부 장비로부터 응답이 없을 때 타임아웃이 됩니다. 또한 아래의 경우에 지정한 시간 내에 각 신호의 상태가 변하지 않을 경우 타임아웃이 됩니다. · 계측 완료된 후 일정 시간 경과해도 DSA 신호가 OFF→ON되지 않는다. · GATE 플래그가 ON되고 나서 DSA 신호가 OFF된다. · GATE 플래그가 OFF되고 나서 DSA 신호가 ON된다.
데이터 출력 개수	【Result Data Format 0 (32byte)】 Result Data Format 1 (64byte) Result Data Format 2 (128byte) Result Data Format 3 (256byte)	라인별로 데이터 출력하는 사이즈를 설정합니다. 출력 데이터의 데이터 사이즈는 32바이트, 64바이트, 128바이트, 256바이트 등 4종류가 있습니다. Result Data Format 0(32byte): 4바이트 단위의 출력 데이터 0~7을 사용할 수 있으며 출력 데이터의 총 사이즈는 32바이트입니다. Result Data Format 1(64byte): 4바이트 단위의 출력 데이터 0~15를 사용할 수 있으며 출력 데이터의 총 사이즈는 64바이트입니다. Result Data Format 2(128byte): 4바이트 단위의 출력 데이터 0~31을 사용할 수 있으며 출력 데이터의 총 사이즈는 128바이트입니다. Result Data Format 3(256byte): 4바이트 단위의 출력 데이터 0~63을 사용할 수 있으며 출력 데이터의 총 사이즈는 256바이트입니다.
사용자 영역	【없음】 있음	사용자 영역(사용자 입력 영역과 사용자 출력 영역)을 사용할지를 설정합니다. · 사용자 입력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 입력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다. · 사용자 출력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 출력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

중요

데이터 출력 개수와 사용자 영역에 대해서

복수 라인 랜덤 트리거 모드의 경우 모든 라인에서 데이터 출력 개수와 사용자 영역의 설정을 맞춰 주십시오.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

중요

PLC 커넥션의 타임아웃 시간에 대해서

PLC 커넥션의 타임아웃 시간은 PLC의 타임아웃 시간>계측 처리 시간이 되도록 설정해 주십시오. 타임아웃값에 대해서는 아래의 중요 사항을 참조해 주십시오.

참조:▶EtherNet/IP 접속 시의 통신 방법(p.228)

태그 데이터 링크 설정 방법

EtherNet/IP로 데이터를 링크하기 위한 설정 방법에 대해 설명합니다.
센서와 데이터 링크하는 PLC 측의 통신 영역은 태그(태그 세트)로 지정하여 태그 데이터 링크 통신하기 위한 커넥션을 설정합니다.
오므론 컨트롤러와 접속하여 EtherNet/IP로 통신할 때는 태그 데이터 링크의 설정(태그, 태그 세트, 커넥션 설정)을 Sysmac Studio Ver.1.10 이상 및 Network Configurator 등에서 실행합니다.
여기에서는 Network Configurator를 사용해 태그 데이터 링크를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.
Network Configurator에서의 태그 데이터 링크 설정에 관한 상세한 내용에 대해서는 아래의 각 매뉴얼을 참조해 주십시오.

- 참조: ▶『NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용자 매뉴얼(SBCD-359)』
- 참조: ▶『EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼(SBCD-342)』
- 참조: ▶『CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼 NJ 시리즈 접속편(SBCD-355)』

중요

- NJ/CJ 시리즈의 CPU 유니트와 센서 컨트롤러를 접속할 경우에는 센서 컨트롤러의 커넥션 정보를 정의한 EDS 파일을 툴(Network Configurator)에 설치해 주십시오. EDS 파일은 당사 HP에서 다운로드해 주십시오.
- 태그 데이터 링크 설정 후에는 설정을 반영하기 위해 화상 센서가 자동으로 재기동됩니다.

태그, 태그 세트, 커넥션 설정에 대해서

PLC 측의 각 통신 영역을 태그 데이터 링크의 커넥션으로 아래와 같이 설정합니다.

· PLC 측의 태그 · 태그 세트 설정

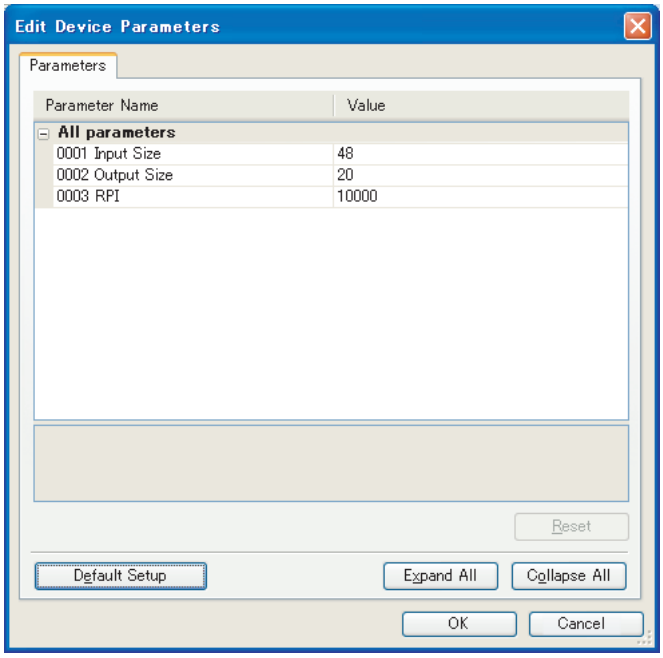
설정 항목	설정 내용	
	명령 영역	응답 영역과 출력 영역
태그, 태그 세트의 종류	출력 태그 세트	입력 태그 세트
태그, 태그 세트명	I/O 메모리 주소, 변수명	I/O 메모리 주소, 변수명(*1)
데이터 사이즈	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈가 됩니다. 20byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 52byte(사용자 영역을 사용할 경우)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈가 됩니다. 데이터 출력 개수로 Result Data Format 0을 선택한 경우 48byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 80byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 1을 선택한 경우 80byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 112byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 2를 선택한 경우 144byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 176byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 3을 선택한 경우 272byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 304byte(사용자 영역을 사용할 경우)

*1: 응답 영역의 선두 I/O 메모리 주소를 지정합니다.
출력 영역은 응답 영역의 다음에 연속 할당됩니다.
변수명으로 지정한 경우 지정한 변수는 응답 영역과 출력 영역을 모두 포함한 변수로 할당됩니다.
변수에 할당된 통신 영역의 각 신호에 대해 사용자 프로그램에서 액세스하는 방법에 대해서는 참조:▶NJ 시리즈 컨트롤러로 각 통신 영역에 변수로 액세스하는 방법(p.260)을 참조해 주십시오.

● 센서 컨트롤러 측의 설정(디바이스 파라메터 설정)

1 Network Configurator의 네트워크상의 센서 컨트롤러를 우클릭하여 [파라메터]→[편집]을 선택합니다.

2 디바이스 파라메터의 편집 대화상자가 열리므로 필요에 맞춰 아래와 같이 설정합니다.



파라메터명	설정 내용	설정값
0001 Input Size(*1)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈	아래 중 한 가지 수치를 설정합니다. 데이터 출력 개수로 Result Data Format 0을 선택한 경우 48byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 80byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 1을 선택한 경우 80byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 112byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 2를 선택한 경우 144byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 176byte(사용자 영역을 사용할 경우) 데이터 출력 개수로 Result Data Format 3을 선택한 경우 272byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 304byte(사용자 영역을 사용할 경우)
0002 Output Size(*2)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈	아래 중 한 가지 수치를 설정합니다. 20byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우) 52byte(사용자 영역을 사용할 경우)
0003 RPI(*3)	패킷 인터벌	10000

*1:데이터 사이즈는 502byte까지 설정 가능하나 위와 같이 설정하여 사용해 주십시오.
*2:데이터 사이즈는 502byte까지 설정 가능하나 위와 같이 설정하여 사용해 주십시오.
*3:패킷 인터벌(RPI)은 PLC와 센서 간의 커넥션 설정에서 설정합니다. 따라서 여기에서는 설정할 필요가 없습니다.

● 커넥션 설정

설정 항목		설정 내용
오리지네이터 디바이스 (PLC)	입력 태그 세트	PLC 측 태그 세트명-[48Byte](*1)
	커넥션 타입	임의(초기값: Point to Point Connection)
	출력 태그 세트	PLC 측 태그 세트명-[20Byte](*1)
타겟 디바이스 (센서 컨트롤러)	출력 태그 세트	Input_101-[48Byte](*1)
	입력 태그 세트	Output_100-[20Byte](*1)
패킷 인터벌(RPI)		임의(초기값: 50.0)(*2)
타임아웃값		임의(초기값: 패킷 인터벌(RPI)×4배) 센서의 계측 처리 시간보다 길게 설정해 주십시오.

*1:PLC 측의 태그, 태그 세트를 맞춰 주십시오.
*2:센서 컨트롤러의 통신 설정(출력 주기, 출력 시간)에 맞춰 조정해 주십시오.
참조:▶EtherNet/IP의 통신 주기에 대해서(RPI)(p.226)

중요

- 각 통신 영역에 I/O 메모리 주소를 지정할 경우에는 메모리를 보유하는 CIO 메모리 영역을 지정하지 않으면 PLC의 동작 모드가 변경되었을 때 각 통신 영역의 정보가 삭제됩니다.
- EDS 파일을 사용하지 않고 인스턴스를 지정할 경우 아래의 Assembly Object의 설정이 필요합니다.

Assembly Object 설정

설정 항목	설정값	설명	사이즈
Instance	100	출력 커넥션(일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 0용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	101	입력 커넥션(일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 0용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	102	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 1용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	103	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 1용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	104	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 2용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	105	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 2용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	106	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 3용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	107	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 3용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	108	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 4용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	109	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 4용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	110	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 5용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	111	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 5용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	112	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 6용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	113	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 6용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)
	114	출력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 7용)	명령 영역과 사용자 입력 영역의 총 사이즈(*1)
	115	입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드의 라인 7용)	응답 영역, 데이터 출력 영역, 사용자 출력 영역의 총 사이즈(*2)

*1 : 사용자 영역을 사용하지 않는 경우에는 20byte
사용자 영역을 사용할 경우에는 52byte

*2 : 데이터 출력 개수로 Result Data Format 0을 선택한 경우
48byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우)
80byte(사용자 영역을 사용할 경우)
데이터 출력 개수로 Result Data Format 1을 선택한 경우
80byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우)
112byte(사용자 영역을 사용할 경우)
데이터 출력 개수로 Result Data Format 2를 선택한 경우
144byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우)
176byte(사용자 영역을 사용할 경우)
데이터 출력 개수로 Result Data Format 3을 선택한 경우
272byte(사용자 영역을 사용하지 않는 경우)
304byte(사용자 영역을 사용할 경우)

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

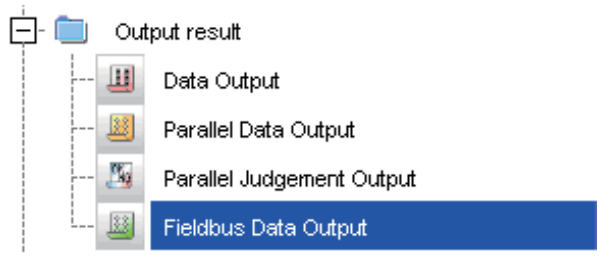
EtherNet/IP로 출력할 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

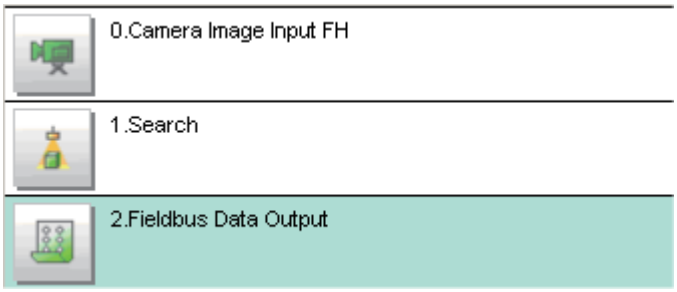
1 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [Fieldbus 데이터 출력]을 선택합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[Fieldbus 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



4 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭하여 데이터 출력 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

설정 내용은 아래를 참조해 주십시오.

참조:▶출력 항목 등록하기(p.189)

중요

· Fieldbus 데이터 출력을 설정하기 전에 통신 모듈을 설정해 주십시오.
Fieldbus 데이터 출력 설정 후에 통신 모듈을 변경하면 설정한 내용이 Fieldbus 데이터 출력 처리 항목의 속성 설정 화면에서 표시되지 않습니다. 주의해 주십시오.

참고

· 1개의 데이터 출력용 처리 항목에서 출력할 수 있는 항목은 라인별 데이터 출력 개수 설정에 따라 8~64개까지입니다.
이보다 더 많은 항목을 출력하려면 출력 유니트를 여러 개 등록해 주십시오.
단, 이 경우 데이터 출력처가 동일하므로 그대로 출력하면 먼저 출력된 출력 데이터가 나중에 출력된 출력 데이터에 덮어쓰기됩니다.
아래의 방법으로 각각의 출력 데이터를 읽을 수 있도록 해 주십시오.

핸드세이크에 의한 제어	출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 입출력 신호에 따라 제어할 수 있습니다. 따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 대응해 주십시오. 핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

· 데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서대로 출력용 처리 항목마다 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서대로 실행됩니다.) 참조:▶출력 데이터를 출력하는 구조(p.26)

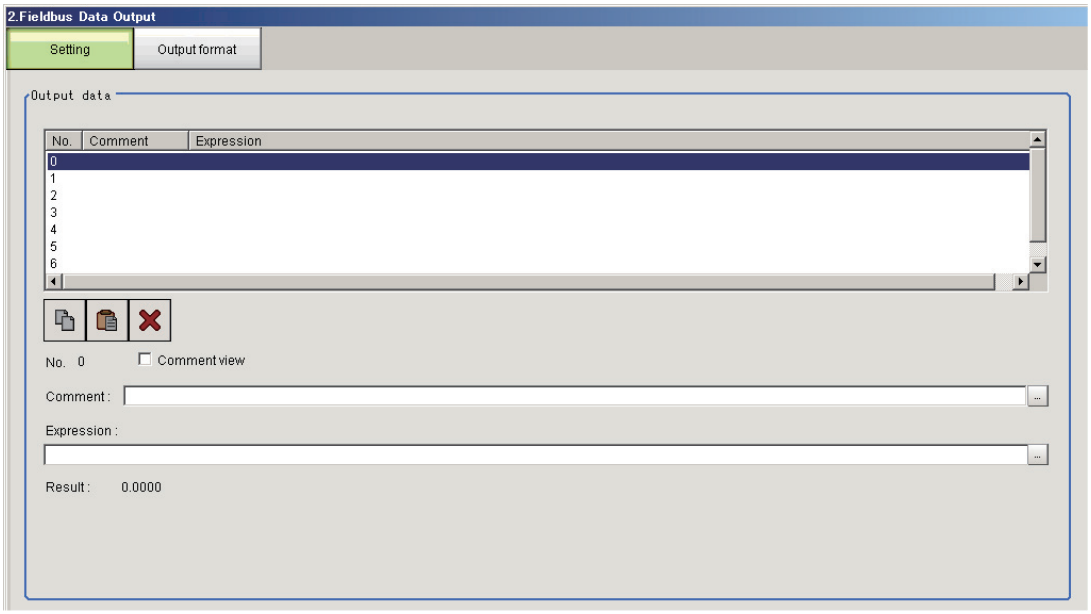
출력 항목 등록하기

출력할 내용을 연산식으로 설정합니다.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**

3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「연산」)

5 **필요에 따라「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

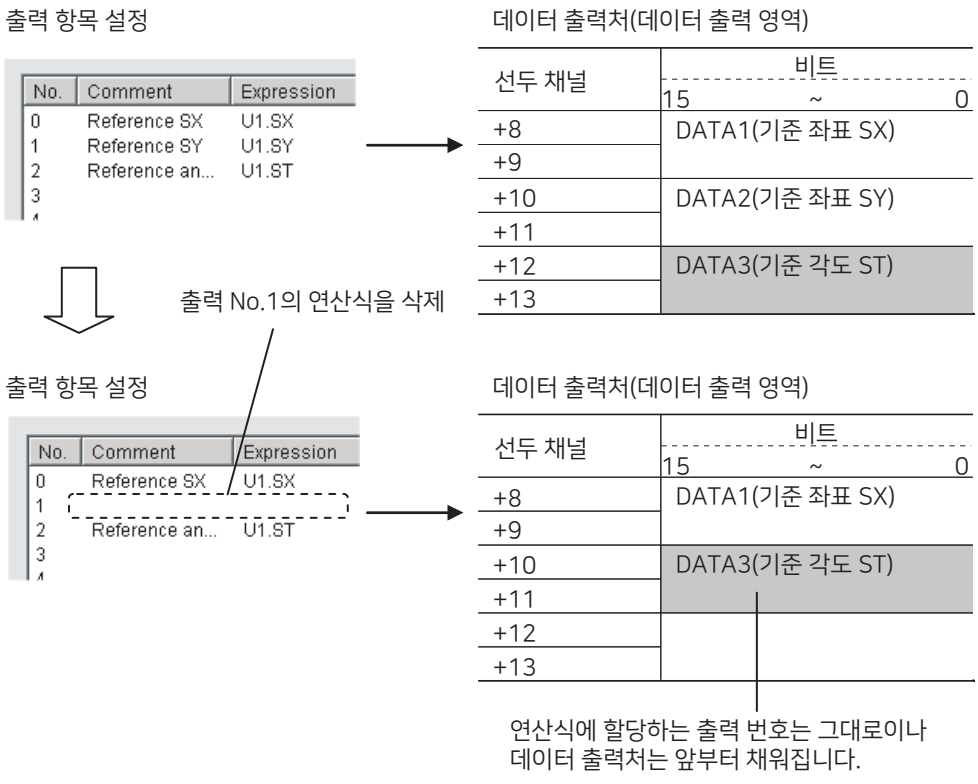
입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

6 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

참고

출력 번호 0~7로 설정한 연산식 중 하나를 삭제한 경우 삭제한 출력 번호보다 뒤에 있는 연산식 출력 번호는 앞에서부터 채워지지 않고 그 위치에 그대로 있습니다. 그러나 실제 데이터 출력은 삭제된 연산식만큼 앞에서부터 채워진 상태로 출력됩니다. 데이터가 잘못된 위치에 들어가지 않도록 삭제한 번호 이후의 연산식을 복사&붙여넣기를 이용해 앞에서부터 채워 넣어 주십시오.
데이터 출력 영역에 대해서는 참조: ▶메모리 할당(p.256)을 참조해 주십시오.

예: 출력 No.1의 연산식을 삭제한 경우

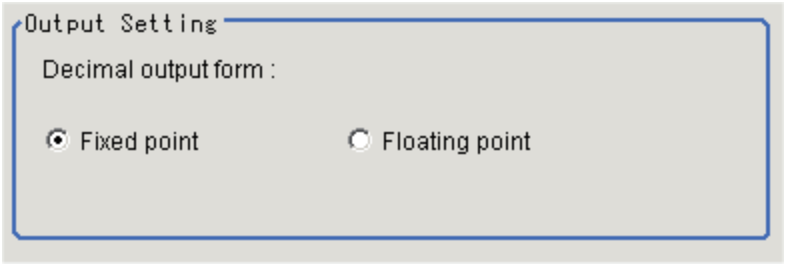


출력 포맷(Fieldbus 데이터 출력)

1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

2 항목 탭 영역에서 [출력 포맷]을 클릭합니다.

3 출력 형식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】		설명
출력 형식		
	【고정 소수점】	데이터를 1000배 값으로 출력합니다. 예: 123.456일 때 0x0001E240
	부동 소수점	데이터를 부동 소수점 형식으로 출력합니다. 예: -123.4567일 때 0xc2f6e979

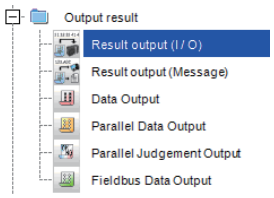
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기

출력 처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

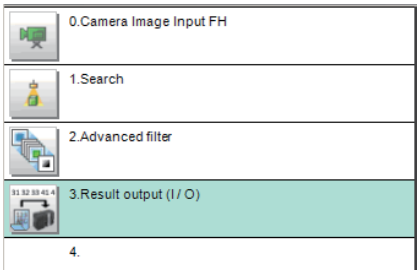
1 메인 화면에서 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [결과 출력(I/O)]을 클릭합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[결과 출력(I/O)]이 유니트 리스트(계측 플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



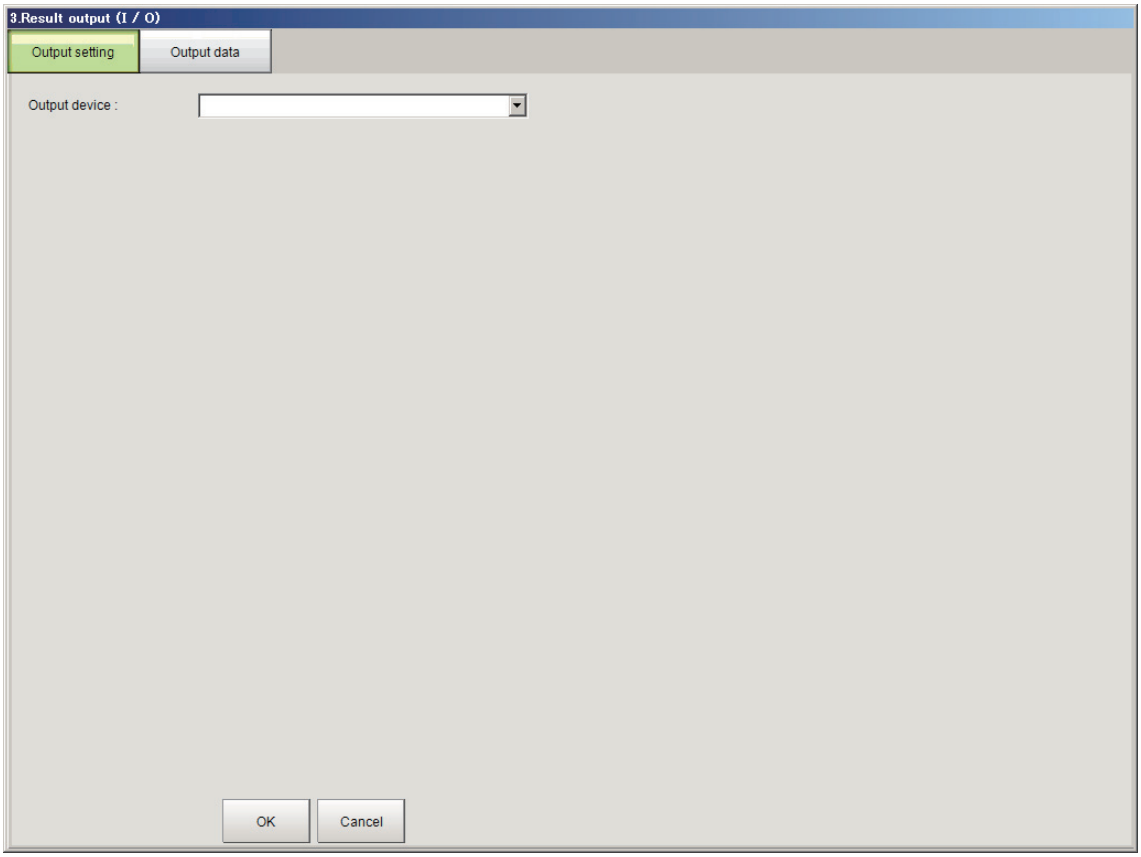
4 [결과 출력(I/O)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭해 출력처와 출력 데이터를 설정합니다.

출력처 설정하기

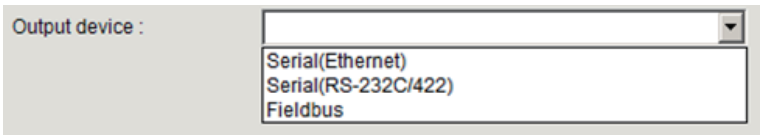
데이터를 출력할 때의 통신 방식을 설정합니다.

1 **유니트 리스트(계측 플로우)에 있는 [결과 출력(I/O)]의 아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭합니다.**

「결과 출력(I/O)」 설정 화면이 표시됩니다.



2 **「출력처」 텍스트 박스 우측의 을 클릭하고 사용할 통신 방식을 선택합니다.**



중요

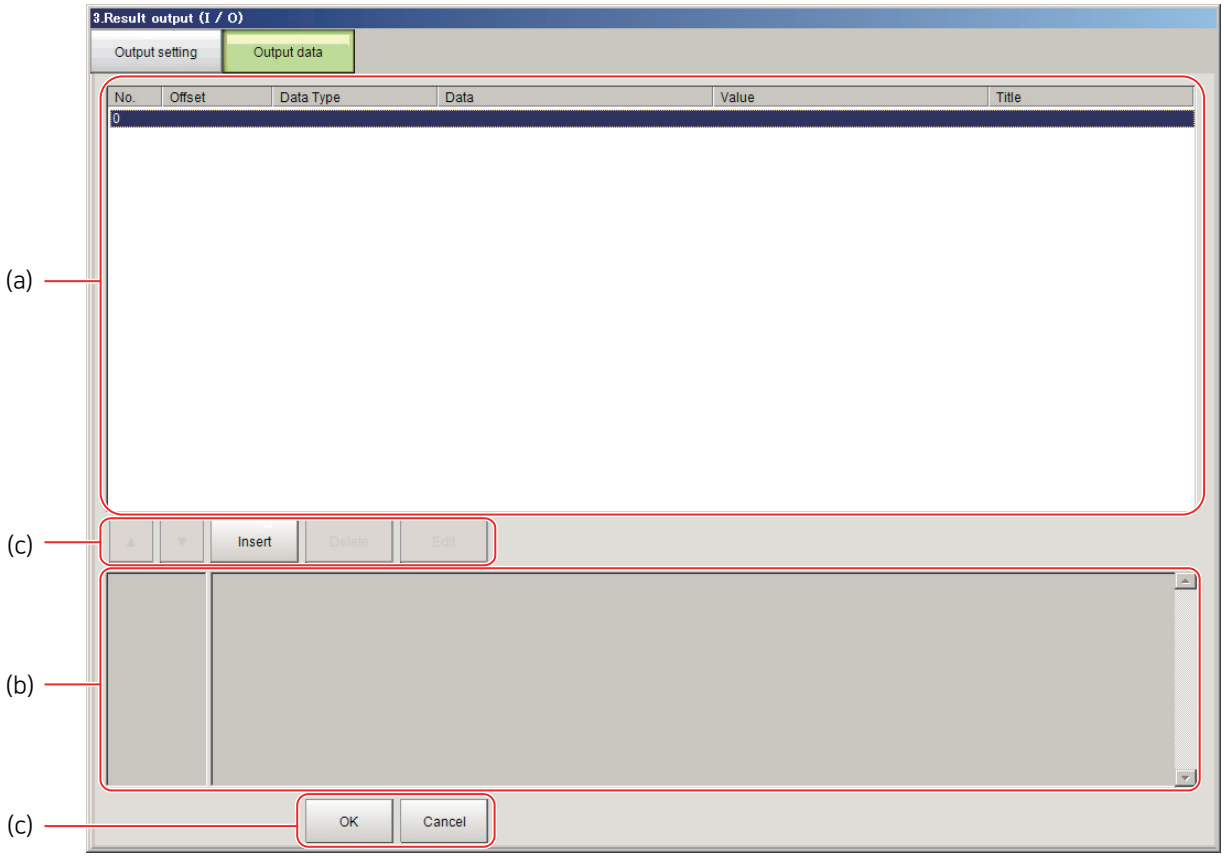
- 항목 탭 [시스템 설정]의 [통신 모듈] 선택에 따라 표시되는 출력처가 결정됩니다.
- 출력처를 선택하지 않고 계측을 실행하면 처리 항목이 NG(계측 불가)로 판정됩니다.

출력 데이터 설정하기

처리 항목 데이터 및 고정 문자열 등 출력할 데이터를 설정합니다.

1 **항목 탭 영역에서 [출력 데이터]를 클릭합니다.**

「OutputIO」의 출력 데이터 설정 화면이 표시됩니다.



(a) 설정 데이터 표시 영역
설정된 No.(출력 번호), 오프셋(앞에서부터 몇 번째 바이트인지를 나타냅니다.) , 데이터 종별(정수/실수/문자열), 데이터, 값, 타이틀(데이터 설명)을 표시합니다. 데이터에 변수가 할당된 경우 값이 표시됩니다.

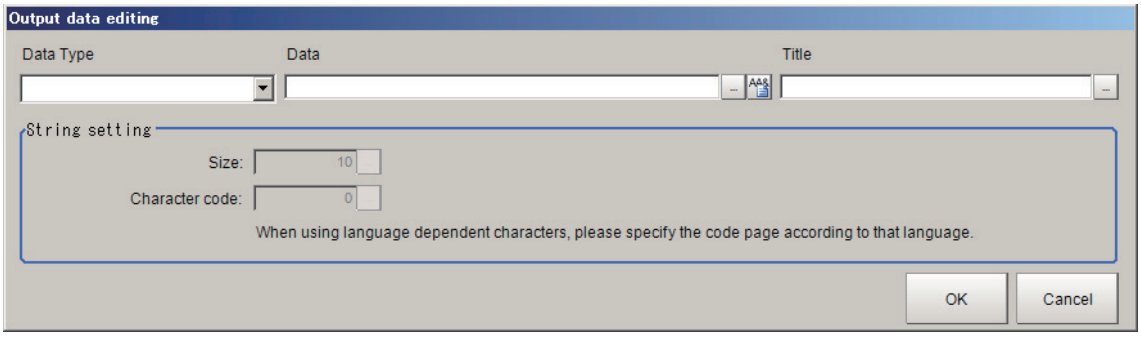
(b) 출력 데이터 표시 영역
출력 데이터 표시 영역의 내용을 바이너리(HEX)로 표시합니다.

(c) 조작 버튼

버튼	설명
▲	선택 중인 데이터를 1개 위로 이동합니다.
▼	선택 중인 데이터를 1개 아래로 이동합니다.
Insert	선택 중인 데이터 위치에 신규 데이터를 추가합니다.
Delete	선택 중인 데이터를 삭제합니다. 삭제 후에는 뒤에 있는 데이터가 위로 채워집니다.
Edit	선택 중인 데이터를 편집합니다.
OK	설정을 저장하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.
Cancel	설정을 파기하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.

2 일람에서 출력을 설정할 출력 번호를 선택하고 [삽입]을 클릭합니다.

아래의「출력 데이터 편집」대화상자가 표시됩니다.



설정 항목		설정값 【공장 출하값】	설명
데이터 종별		· 【】 · 정수 · 실수 · 문자열	정수, 실수 또는 문자열을 설정합니다.
데이터		—	아래와 같이 2종류의 입력 방법이 있습니다. · 문자열을 직접 입력한다 · 변수를 할당한다
타이틀		—	데이터 설명을 입력합니다.
문자열 설정			데이터 종별에서「문자열」을 선택한 경우에 유효해집니다.
	사이즈	0~4,095 【10】	문자열을 선택한 경우 문자 수를 설정합니다.
	문자 코드*	【0】	사용하는 언어에 따라 코드 페이지를 설정합니다.

* 문자 코드: 각 언어의 코드 페이지는 아래를 지정해 주십시오. *1, *2

언어	코드 페이지	언어	코드 페이지	언어	코드 페이지
일본어	932	영어	1252	중국어(간체자)	936
독일어	1252	프랑스어	1252	중국어(번체자)	950
이탈리아어	1252	스페인어	1252	한국어	949
베트남어	1258	폴란드어	1250		

*1: 디폴트값이 0인 경우는 ANSI 코드 페이지에서 해당하는 언어 문자가 없다는 의미입니다.
*2: 존재하지 않는 코드 페이지를 지정한 경우 해당 데이터를 무효 데이터(NULL)로 취급합니다.

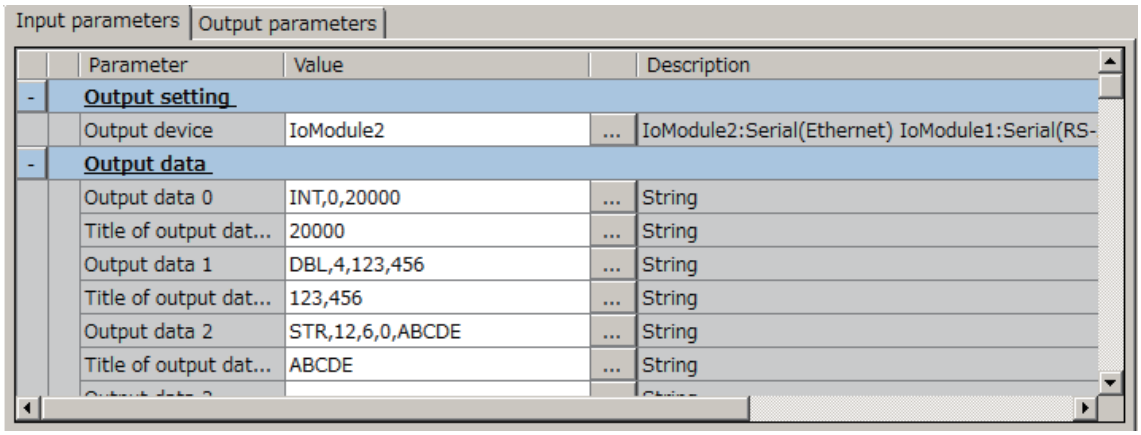
3 「데이터 종별」텍스트 박스 우측의 ▼을 클릭하고 출력할 데이터를 선택합니다.

「정수」,「실수」또는「문자열」을 선택할 수 있습니다.

데이터 종별	설명
정수	· 입력한 데이터는 4바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 부호 있는 INT의 범위입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 소수점 자리는 버립니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "INT,<오프셋>,<데이터>" · 포맷이 다른 경우 문자열형 출력과 동일해집니다. · 오프셋은 선두 주소의 값을 설정합니다. 「구 처리 항목 설정 UI」를 사용하면 오프셋값이 자동 계산되어 설정됩니다.

데이터 종별	설명
실수	· 입력한 데이터는 8바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 8바이트의 부동 소수값입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "DBL,<오프셋>,<데이터>"
문자열	· 입력한 데이터는 지정한「사이즈」에 따라 설정됩니다. 예: 사이즈를 4로 설정하고 ABCD를 입력한 경우. ABCD → ABC+NULL · 입력 가능한 문자 수는 최대 4,095문자입니다. 이를 초과하면 표시, 출력이 되지 않습니다. · 입력 문자열에 NULL이 포함된 경우 NULL 이후의 문자열은 출력되지 않습니다. · 아래의 확장 문자를 입력할 수 있습니다. 입력한 확장 문자는 고정 문자열로 취급됩니다. \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \xXX: XX로 지정한 ASCII 코드(수치), \": 큰따옴표, \\: 백슬래시 · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "STR,<오프셋>,<사이즈>,<코드 페이지>,<데이터>"

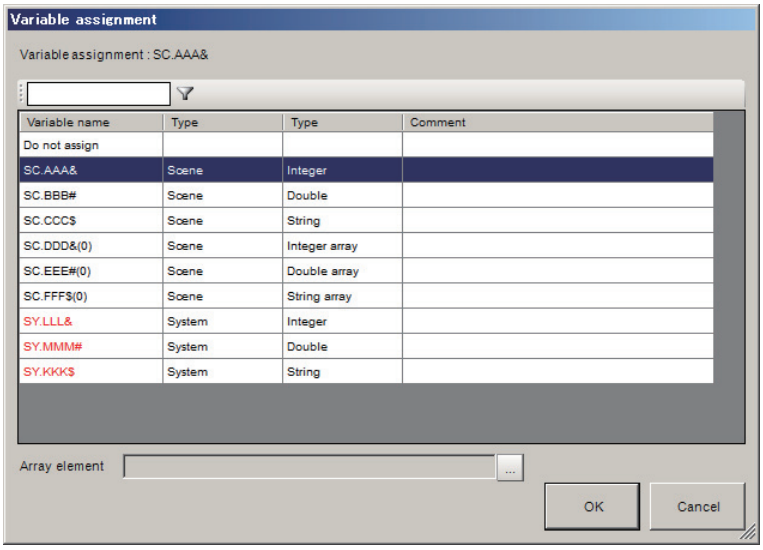
● TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」입력 예



4 「데이터」 텍스트 박스에 데이터를 입력합니다.

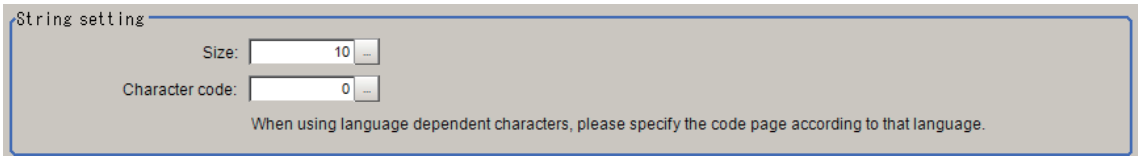
1개의 데이터 No.로 출력할 수 있는 데이터는 문자열 1개로 취급되는 범위뿐입니다.

- 데이터의 텍스트 박스에 출력할 내용을 직접 입력하는 경우:
  ""로 둘러싼 문자열은 1개의 문자열로 취급되고, 이후의 문자열은 출력되지 않습니다.
  예: "AA"TEST → "AA"만 출력됩니다.
- 변수를 할당하는 경우:
   을 클릭하여 표시되는 「변수 할당」 윈도우에서 변수를 지정하여 입력하거나 변수명(Scene 변수: SC.~)을 직접 입력합니다.
  - 변수는 1개의 데이터 No.에 대해 1개만 유효합니다.
    예: SC.A$+SC.B$ → SC.A$만 출력됩니다.
  - 변수 앞에 고정 문자열 AA 등을 입력한 경우 이후의 변수도 고정 문자열로 취급됩니다.
    예: AA+SC.AA& → "AA+SC.AA&"
  - 데이터 종별을 문자열로 설정하고 정수 및 실수의 변수를 선택한 경우 문자열로 변환하여 출력합니다.

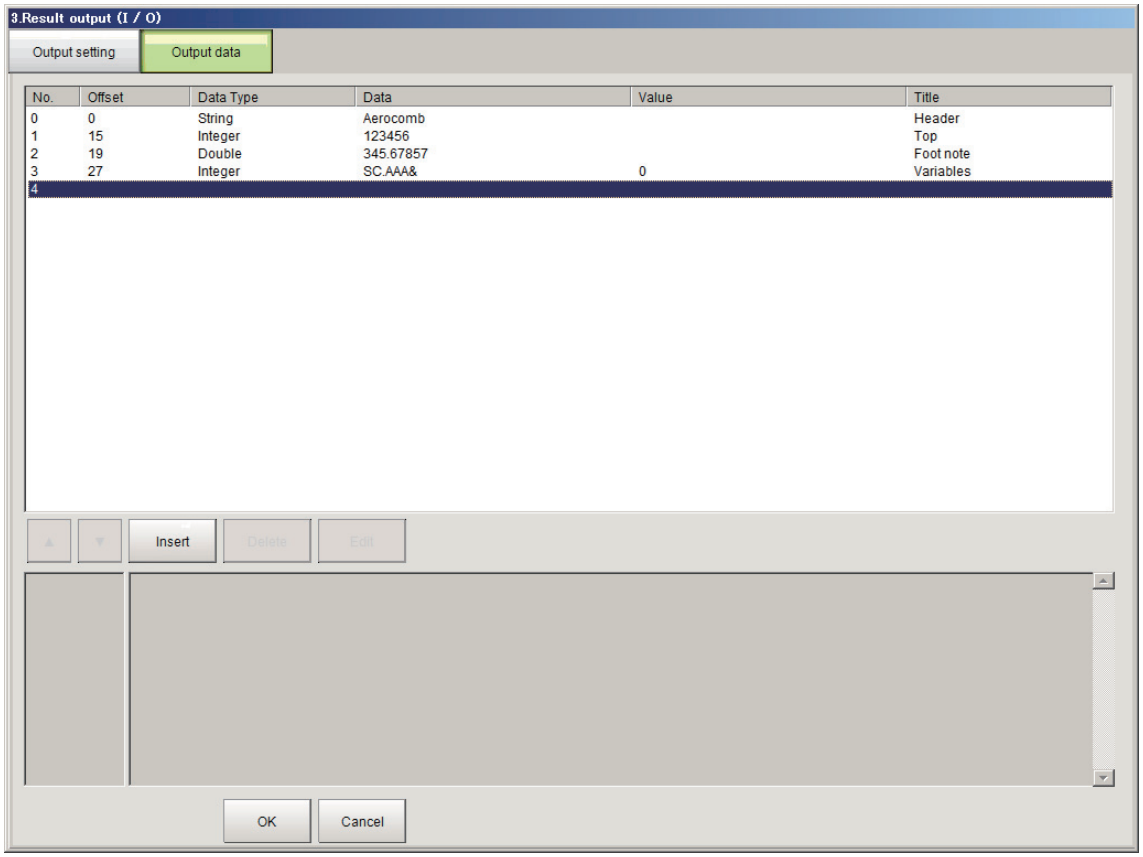


5 출력 데이터의 내용을 나타내는 「타이틀」을 입력합니다.

6 「데이터 종별」에서 「문자열」을 선택한 경우 아래의 「문자열 설정」 영역도 설정합니다.



데이터 설정 예:



7 데이터 입력이 완료되면 [OK]를 클릭하고 설정을 종료합니다.

통신 테스트

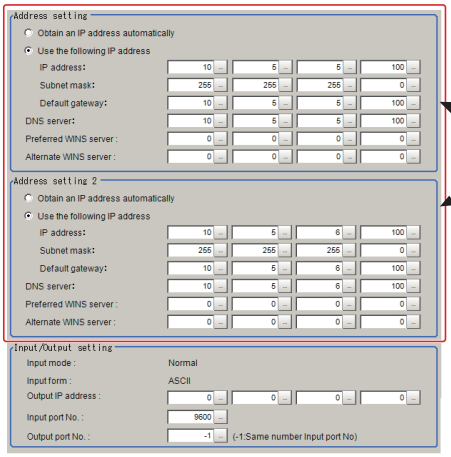
EtherNet/IP의 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
통신 설정을 실행했으나 통신이 불가능한 경우 등에는 아래의 순서에 따라 설정 내용과 통신 상태를 확인해 주십시오.

통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을「시리얼(Ethernet)」의「무수순(UDP)」으로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

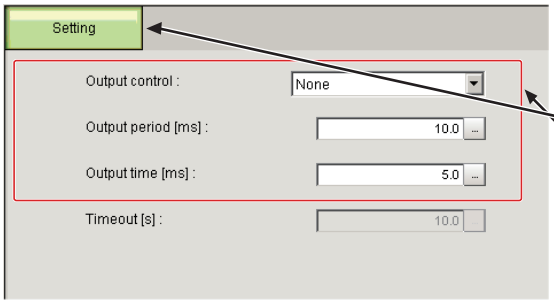
통신 설정 확인

아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴] - [시스템 설정]을 탭합니다.
   화면 좌측 트리에서 [시스템 설정] - [통신] -
   [Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을 선택합니다.

2. 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.
   초기값은 아래와 같습니다.
   주소 설정: 10.5.5.100
   주소 설정 2: 10.5.6.100



3. 메인 화면의 메뉴에서 [Tool] - [시스템 설정]을 탭합니다.
   화면 좌측 트리에서 [시스템 설정] - [통신] - [Ethernet/IP]을
   선택합니다.

4. [설정] 탭을 엽니다.

5. 출력 제어를 설정합니다.
   데이터 출력 시에 PLC 간에서 인터락을 적용할지 설정합니다.

   ※「출력 주기」
   계측 결과를 출력하는 주기를 설정합니다.「출력 시간」이상이고
   계측 간격보다 짧은 값을 설정해 주십시오.
   「출력 시간」
   GATE 신호(PLC에 대해 계측 결과를 취득하는 타이밍을 통지하는
   신호)를 ON하는 시간을 설정합니다.
   PLC의 사이클 타임 및 EtherNet/IP의 패킷 인터벌(RPI) 이상으로
   설정해야 합니다.
   아래의 관계가 되도록 설정해 주십시오.

   RPI < 출력 시간
   GATE ON 시간 = 출력 시간
   GATE OFF 시간 = 출력 주기—출력 시간

   (「출력 주기」 및「출력 시간」은「출력 제어」를
   「없음」으로 설정한 경우에만 유효합니다.)

6. 컨트롤러 설정이 완료되었습니다.
   계속해서 PLC를 설정합니다.

통신 상태 확인

ping 명령을 사용해 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크상에 존재하는지 확인합니다.
이를 통해 센서 컨트롤러의 IP 주소가 올바르게 설정되고 동시에 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크에 올바르게 접속되어 있는지 확인해 주십시오.

참고

ping 명령이란 ICMP 라는 프로토콜을 사용하여 Ethernet 네트워크를 통해 연결된 기기에 응답을 요구하고 그 요구에 대한 응답을 확인하는 명령입니다.
상대 측에서 올바르게 응답을 보내면 그 전까지 네트워크 접속 및 설정에 문제가 없었음을 확인할 수 있습니다.

1 **센서 컨트롤러와 PC를 Ethernet 케이블로 접속합니다.**

PC의 IP 주소는 상위 3자리를 컨트롤러와 같은 값, 하위 1자리를 다른 값으로 설정합니다.

<IP 주소 설정 예>

설정 대상	설정 예
센서 컨트롤러	10.5.5.100(초기값)
PC	10.5.5.101

2 **PC에서 Windows의 명령 프롬프트를 기동하고 ping 명령을 실행합니다.**

「>」 뒤에 「ping」, 반각 스페이스, 컨트롤러의 IP 주소를 입력하고 「Enter」 키를 누릅니다.

<예>
C:＼>ping 10.5.5.100

3 **컨트롤러가 Ethernet 네트워크와 연결되면 몇 초 후에 「Reply from」과 컨트롤러의 IP 주소(예: 10.5.5.100)가 표시됩니다.**

<예>
Reply from 10.5.5.100: byte=32
time<1ms TTL=128

「Reply from」 이외의 문자열이 표시된 경우의 대처법
컨트롤러가 어떠한 원인으로 네트워크에 연결되어 있지 않습니다. 아래를 확인해 주십시오.
- PC와 컨트롤러의 IP 주소 상위 3자리가 일치하는가
- Ethernet 케이블이 빠져 있지 않은가

4 **PLC에 대해서도 마찬가지로 ping 명령을 실행해 확인합니다.**

위 통신 확인이 된 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 센서 컨트롤러로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.

메모리 할당

센서에 대한 입력 커넥션의 명령 영역, PLC에 대한 출력 커넥션의 응답 영역, 출력 영역의 할당을 설명합니다.

센서에 대한 입력 커넥션 (PLC(오리지네이터)→센서 컨트롤러(타겟))

센서에 대한 입력 커넥션에는 명령 영역의 파라메터인 제어 입력, 명령 코드, 명령 파라메터, 사용자 입력 영역을 지정합니다.

· **명령 영역**

명령 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0	ERCLR							XEXE							STEP	EXE	제어 입력 (2CH)
+1																DSA	
+2	CMD-CODE																명령 코드 (2CH)
+3																	
+4	CMD-PARAM																명령 파라메터 (최대 6CH)
+5																	
+6																	
+7																	
+8																	
+9																	
+10	User Input Area 0																사용자 입력 영역 0
+11																	
+12	User Input Area 1																사용자 입력 영역 1
+13																	
+14	User Input Area 2																사용자 입력 영역 2
+15																	
+16	User Input Area 3																사용자 입력 영역 3
+17																	
+18	User Input Area 4																사용자 입력 영역 4
+19																	
+20																	
+21																	
+22	User Input Area 5																사용자 입력 영역 5
+23																	
+24																	
+25																	

신호	신호명	기능
EXE	명령 실행 비트	명령을 실행합니다. 참조:▶명령 일람(p.268)
DSA	데이터 출력 요구 비트	다음 데이터 출력을 요구합니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.243)
STEP	계측 실행 비트	계측을 실행합니다.
XEXE	계측 중 명령 실행 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 명령 실행을 지시한다.
ERCLR	에러 삭제 비트	센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 삭제한다.
CMD-CODE	명령 코드	명령 코드를 저장합니다.
CMD-PARAM	명령 파라메터	명령 파라메터를 저장합니다.
User Input Area 0~5	사용자 입력 영역 0~5	센서 컨트롤러에 대해 사용자가 정의하는 데이터를 매크로 커스터마이즈 기능을 사용해 사용자가 쓰는 영역입니다. · 사용자 입력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 입력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

PLC에 대한 출력 커넥션(센서 컨트롤러(오리지네이터)→PLC(타겟))

PLC에 대한 출력 커넥션에는 센서 컨트롤러의 실행 결과 및 출력 데이터가 세트됩니다. 센서 컨트롤러의 실행 결과(제어 출력, 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터)는 응답 영역, 센서 컨트롤러의 출력 데이터 및 사용자 출력 영역 데이터는 데이터 출력 영역에 출력됩니다.

참고

데이터가 저장되는 순서는 접속처인 PLC의 제조회사에 따라 다릅니다.
상세한 내용은 참조:▶명령 제어의 파라메터 기재 예(p.426)를 참조해 주십시오.

· 응답 영역

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0	ERR					XWAIT	XBUSY	XFLG				RUN	OR		BUSY	FLG	제어 출력 (2CH)
+1																GATE	
+2	CMD-CODE																명령 코드 (2CH)
+3																	
+4	RES-CODE																응답 코드 (2CH)
+5																	
+6	RES-DATA																응답 데이터 (2CH)
+7																	

· 데이터 출력 영역

사용자 영역을 사용할 때는 EtherNet/IP의 출력 사양에서 데이터 출력 개수로 설정된 출력 데이터 뒤에 사용자 출력 영역의 데이터가 이어집니다. 따라서 사용자 출력 영역의 선두 채널이 출력 데이터 수에 따라 바뀝니다.

아래는 출력 데이터 개수를 Result Data Format 0(32바이트)으로 선택했을 때의 데이터 출력 영역과 사용자 출력 영역의 매핑입니다.

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+8	DATA0																출력 데이터 0
+9																	
+10	DATA1																출력 데이터 1
+11																	
+12	DATA2																출력 데이터 2
+13																	
+14	DATA3																출력 데이터 3
+15																	
+16	DATA4																출력 데이터 4
+17																	
+18	DATA5																출력 데이터 5
+19																	
+20	DATA6																출력 데이터 6
+21																	

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+22	DATA7																출력 데이터 7
+23																	
+24	User Output Area 0																사용자 출력 영역 0
+25																	
+26	User Output Area 1																사용자 출력 영역 1
+27																	
+28	User Output Area 2																사용자 출력 영역 2
+29																	
+30	User Output Area 3																사용자 출력 영역 3
+31																	
+32	User Output Area 4																사용자 출력 영역 4
+33																	
+34																	
+35																	
+36	User Output Area 5																사용자 출력 영역 5
+37																	
+38																	
+39																	

신호	신호명	기능
FLG	명령 완료 비트	명령을 실행 완료하면 ON합니다.
GATE	데이터 출력 완료 비트	데이터 출력이 완료되면 ON합니다.
BUSY	명령 실행 중 비트	명령 실행 중에 ON합니다.
OR	종합 판정	종합 판정 결과가 NG인 경우 ON합니다. (조정 화면에서는「외부로 출력」에 체크되어 있을 때 OR 신호가 출력됩니다.)
XFLG	계측 중 명령 완료 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 입력한 명령이 완료(XBUSY: ON→OFF)했을 때 ON합니다.
XBUSY	계측 중 명령 실행 중 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 입력한 명령이 실행 중일 때 ON합니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 명령 입력이 가능할 때 ON합니다.
RUN	운전 화면	컨트롤러가 운전 화면인 경우에 ON합니다.
ERROR	에러 신호	센서 컨트롤러가 에러 신호의 이상을 검출했을 때 ON합니다.
CMD-CODE	명령 코드	실행한 명령 코드가 반환됩니다.
RES-CODE	응답 코드	실행한 명령의 응답이 저장됩니다.
RES-DATA	응답 데이터	실행한 명령의 응답 데이터가 저장됩니다.
DATA 0~7	출력 데이터 0~7	출력 처리 항목으로 설정된 데이터가 출력됩니다. 처리 항목이 여러 개 있을 때는 핸드세이크 하면서 본 영역에 덮어쓰기됩니다.
User Output Area 0~5	사용자 출력 영역 0~5	사용자가 정의하는 데이터를 매크로 커스터마이즈 기능을 사용해 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다. · 사용자 출력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 출력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

NJ 시리즈 컨트롤러로 각 통신 영역에 변수로 액세스하는 방법

NJ 시리즈 컨트롤러에서는 각 통신 영역에 할당한 I/O 메모리에 사용자 프로그램에서 액세스하려면 변수 경유로만 실행할 수 있습니다.
아래와 같이 설정해 주십시오.

● 네트워크 변수로 액세스

센서의 각 통신용 영역의 구조에 맞춰 변수를 커스터마이즈로 정의합니다.
변수의 정의는 Sysmac Studio에서 합니다.
Sysmac Studio의 조작에 대해서는 참조: ▶『Sysmac Studio Version1 오퍼레이팅 매뉴얼」(SBCA-362H 이상)』을 참조해 주십시오.

1 변수의 데이터형을 정의

각 통신용 영역의 구조에 맞춰 변수의 데이터형을 정의합니다.

(1)신호 액세스용 데이터형의 정의

우선 제어 신호, 상태 신호에 액세스하기 위한 BOOL형 배열의 데이터형을 정의합니다.
여기에서는 「U_EIPFlag」라는 데이터형을 정의합니다.
데이터형의 명칭: U_EIPFlag
파생 데이터형의 종류: 공용체형

데이터형의 명칭	데이터형	
U_EIPFlag	UNION	
F	ARRAY[0..31] OF BOOL	……BOOL형의 데이터를 0~31의 범위에서 배열 지정
W	DWORD	……32비트의 비트열형

(2)각 통신 영역 액세스용 데이터형의 정의

각 통신 영역에 액세스하기 위한 데이터형을 명령 영역과 응답/출력 영역별로 정의합니다.
여기에서는 「S_EIPOutput」과 「S_EIPInput」이라는 2종류의 데이터형을 정의합니다.

· 명령 영역에 대한 액세스용 데이터형
데이터형의 명칭: S_EIPOutput
파생 데이터형의 종류: 구조체형

데이터형의 명칭	데이터형	
S_EIPOutput	STRUCT	
ControlFlag	U_EIPFlag	……위(1)에서 정의한 데이터형
CommandCode	DWORD	……32비트의 비트열형
CommandParam1	DINT	……32비트의 정수형
CommandParam2	DINT	……32비트의 정수형
CommandParam3	DINT	……32비트의 정수형

· 명령 영역에 맞춘 변수 데이터형의 할당 예
(참조: ▶센서에 대한 입력 커넥션 (PLC(오리지네이터)→센서 컨트롤러(타겟))(p.256))

			비트															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S_EIP Output	Control Flag	+0	제어 입력															
		+1																
	Command Code	+2	명령 코드															
		+3																
	Command Param1	+4	파라메터 1															
		+5																
	Command Param2	+6	파라메터 2															
		+7																
	Command Param3	+8	파라메터 3															
		+9																

· 응답/출력 영역에 대한 액세스용 데이터형
데이터형의 명칭: S_EIPInput
파생 데이터형의 종류: 구조체형

데이터형의 명칭		데이터형	
S_EIPInput		STRUCT	
	StatusFlag	U_EIPFlag	……위(1)에서 정의한 데이터형
	CommandCodeEcho	DWORD	……32비트의 비트열형
	ResponseCode	DWORD	……32비트의 비트열형
	ResponseData	DINT	……32비트의 정수형
	OutputData	ARRAY[0..7] OF DINT	……DINT형의 데이터를 0~7의 범위에서 배열 지정

· 응답 · 출력 영역에 맞춘 변수 데이터형의 할당 예
(참조: ▶PLC에 대한 출력 커넥션(센서 컨트롤러(오리지네이터)→PLC(타겟))(p.258))



2 변수를 정의

EtherNet/IP 통신에서 각 통신 영역의 데이터를 데이터 링크하기 위한 변수를 정의합니다.
이 변수에는 순서 1에서 정의한 데이터형을 사용합니다.

변수	변수의 종류	네트워크 공개	데이터형	용도
EIPOutput	글로벌 변수	출력	S_EIPOutput	명령 영역의 데이터 링크용
EIPInput	글로벌 변수	입력	S_EIPInput	응답/출력 영역의 데이터 링크용

3 Sysmac Studio에서 정의한 변수를 엑스포트

정의한 변수를 Network Configurator에서 사용하기 위해 엑스포트합니다.
엑스포트용 CSV 파일이 작성됩니다.

4 Network Configurator 설정

(1)Sysmac Studio에서 엑스포트한 CSV 파일을 Network Configurator로 임포트합니다.
임포트한 변수가 태그로 자동 등록됩니다.

(2)커넥션 설정을 아래와 같이 설정합니다.

오리지네이터 디바이스(PLC 측) 설정	타겟 디바이스(센서 측) 설정
입력 태그 세트: EIPOutput	출력 태그 세트: Input101
출력 태그 세트: EIPInput	입력 태그 세트: Output100

5 사용자 프로그램에서의 액세스

센서의 각 통신 영역에 대한 액세스는 정의한 변수를 사용해 아래와 같이 지정합니다.

· 명령 영역

신호명	변수 명칭
EXE	EIPOutput.ControlFlag.F[0]
STEP	EIPOutput.ControlFlag.F[1]
XEXE	EIPOutput.ControlFlag.F[8]
ERCLR	EIPOutput.ControlFlag.F[15]
DSA	EIPOutput.ControlFlag.F[16]
명령 코드	EIPOutput.CommandCode
명령 파라메터 1	EIPOutput.CommandParam1
명령 파라메터 2	EIPOutput.CommandParam2
명령 파라메터 3	EIPOutput.CommandParam3

· 응답 영역

신호명	변수 명칭
FLG	EIPInput.StatusFlag.F[0]
BUSY	EIPInput.StatusFlag.F[1]
OR	EIPInput.StatusFlag.F[3]
RUN	EIPInput.StatusFlag.F[4]
XFLG	EIPInput.StatusFlag.F[8]
XBUSY	EIPInput.StatusFlag.F[9]
XWAIT	EIPInput.StatusFlag.F[10]
ERR	EIPInput.StatusFlag.F[15]
GATE	EIPInput.StatusFlag.F[16]
명령 코드	EIPInput.CommandCodeEcho
응답 코드	EIPInput.ResposeCode
응답 데이터	EIPInput.ResposeData

· 출력 영역

신호명	변수 명칭
출력 데이터 1	EIPInput.OutputData[0]
	· · ·
출력 데이터 8	EIPInput.OutputData[7]

● I/O 메모리 주소를 지정해 액세스

변수에 AT 지정을 설정하여 각 통신용 영역의 할당처를 I/O 메모리 주소 단위로 지정할 수 있습니다.

1 태그 세트 설정(Network Configurator 설정)

PLC 측의 태그명(센서에 대한 입력 커넥션: 출력용 태그, PLC에 대한 출력용 커넥션: 입력용 태그)을 각 통신 영역을 할당하는 I/O 메모리 주소로 직접 지정합니다.

설정 예

태그의 종류	할당 I/O 메모리 주소
출력용 태그	D0
입력용 태그	D100

2 변수 설정(Sysmac Studio 설정)

각 통신 영역에 할당한 I/O 메모리 주소에 대해 아래와 같이 AT(할당처) 지정한 변수를 정의합니다.

설정 예

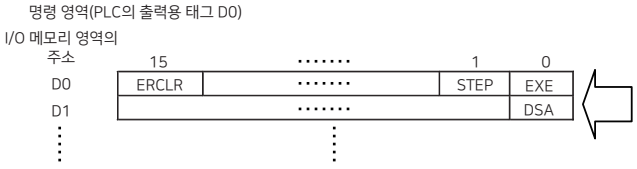
변수	AT(할당처) 지정
a	D0.0
b	D0.1
c	D0.15
d	D1.0

3 커넥션 설정

커넥션 설정을 아래와 같이 설정합니다.

오리지네이터 디바이스(PLC 측) 설정	타겟 디바이스(센서 측) 설정
입력 태그 세트: D0	출력 태그 세트: Input101
출력 태그 세트: D100	입력 태그 세트: Output100

예: 명령 영역에 액세스하는 변수의 설정 예



사용자 프로그램에서 PLC의 명령 영역에 액세스하는 변수

변수명	설정 내용	
	AT(할당처) 지정	데이터형
a(EXE 신호에 할당)	D0.0	BOOL
b(STEP 신호에 할당)	D0.1	BOOL
c(ERCLR 신호에 할당)	D0.15	BOOL
d(DSA 신호에 할당)	D1.0	BOOL

입출력 신호의 종류

EtherNet/IP 시에 입출력 제어에서 사용하는 신호의 종류는 다음과 같습니다.

● 입력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
EXE	제어 명령 실행	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 명령을 발행할 때 ON으로 하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 명령 코드와 명령 파라메터를 바탕으로 센서 컨트롤러에 명령을 발행(실행을 지시)할 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 제어 명령 완료 신호(FLG 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*1).
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다. 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트) 실행 시에 본 신호가 ON 상태이면 센서 컨트롤러가 그 처리 항목의 데이터를 출력합니다.	· 사용자(PLC)가 출력 데이터를 외부로 출력시키고 싶을 때 ON합니다(*3). · 계측 트리거 신호(STEP 신호) 또는 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)의 OFF→ON과 동시에 본 DSA 신호를 ON합니다. 또한 9개 이상의 출력 데이터를 여러 개의 출력 유니트를 통해 출력할 경우 1번째 데이터 출력 시의 GATE 신호 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 본 DSA 신호를 다시 ON해 주십시오. 참조:▶타이밍 차트(p.276)	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 데이터 출력 완료 신호(GATE 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*2).
ERCLR	에러 삭제	센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 삭제할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 OFF할 때 OFF→ON합니다.	사용자(PLC)가 에러 신호(ERR 신호)의 OFF를 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.
XEXE	계측 중 명령 실행	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령을 실행하도록 지시할 때 OFF→ON합니다.	계측 중 명령 실행 완료(XFLG 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
STEP	계측 트리거	계측을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 계측을 실행할 때 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되었는지 확인하고 ON합니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)가 ON이 되었는지 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.

*1: 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 된 후 10초 이내에 본 EXE 신호를 ON→OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 제어 명령 완료 신호(FLG 신호)가 강제로 OFF됩니다.

*2: 데이터 출력 완료 신호(GATE 신호)가 ON이 된 후 EtherNet/IP 설정의 [타임아웃]에서 설정한 시간 내에 본 DSA 신호를 OFF→ON하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 출력 준비된 계측 데이터가 파기됩니다.

*3: 계측 트리거 신호(STEP 신호) 또는 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)가 OFF→ON하여 계측 처리를 시작한 후 EtherNet/IP 설정의 [타임아웃]에서 설정한 시간 내에 본 DSA 신호를 OFF→ON하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 출력 준비된 계측 데이터가 파기됩니다.

● 출력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
BUSY	처리 실행 중	명령 등 외부에서 보낸 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 명령은 본 신호가 OFF인 조건에서 발행되도록 해 주십시오. *1: 연속 계측 중에는 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)가 ON인 상태를 유지하지만, 연속 계측 종료 명령을 실행할 경우에만 센서 컨트롤러가 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)를 접수합니다. *2: 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우는 감지할 수 없습니다. (예: 패러럴 STEP에서 계측한 경우 본 신호는 OFF인 상태입니다.) 프로토콜을 여러 개 사용할 때 명령 실행 중을 감지하려면 패러럴의 BUSY 신호를 사용해 주십시오. *3: 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다. 명령 실행 중인지를 확인하려면 명령 실행 완료 신호(FLG 신호)를 참조해 주십시오.	센서 컨트롤러가 사용자(PLC)로부터 명령을 수신했을 때 ON됩니다. (EXE 신호의 OFF→ON 후)	명령 실행 완료 시에 ON→OFF됩니다.
FLG	명령 실행 완료	센서 컨트롤러가 사용자(PLC)에게 명령 실행을 완료했음을 통지하는 신호입니다.	센서 컨트롤러가 수신한 명령을 실행 완료했을 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
GATE	데이터 출력 완료	사용자(PLC)에게 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. 사용자(PLC)는 이 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 데이터를 취득해 주십시오.	· 핸드세이크 없음인 경우: 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트)를 실행(*4)하고 데이터 출력 준비가 완료되면 ON합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트)를 실행(*4)하고 데이터 출력 요구 신호(DSA 신호)가 ON이 되면 ON합니다. *4: 계측 플로우를 위에서부터 순서대로 실행하여 출력 유니트가 실행된 시점입니다. 계측 실행을 완료한 시점이 아닙니다.	· 핸드세이크 없음인 경우: EtherNet/IP 설정에서 설정한「출력 시간」이 경과되면 OFF합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 사용자(PLC)가 데이터 출력 요구 신호(DSA 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
ERR	에러 신호	센서 컨트롤러가 아래의 이상을 검출했을 때 통지하는 신호입니다. 이상 내용에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「에러 메시지와 그 조치」)	센서 컨트롤러가 이상 검출 시에 ON됩니다.	이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 에러 삭제(ERCLR 신호: ON)를 실행하면 OFF됩니다.
RUN	운전 화면	센서 컨트롤러가 운전 화면으로 되어 있음을 통지하는 신호입니다.	센서 컨트롤러가 운전 화면인 경우에 ON합니다.	센서 컨트롤러가 조정 화면인 경우에 OFF됩니다.
OR	종합 판정	종합 판정 결과를 통지하는 신호입니다.	종합 판정 결과가 NG일 때 ON됩니다.	종합 판정 결과가 OK일 때 OFF됩니다.
XFLG	계측 중 명령 실행 완료	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 실행된 명령이 완료(XBUSY: ON→OFF)했을 때 ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 계측 중 명령 실행 중 신호(XBUSY 신호)가 OFF→ON했을 때 ON→OFF됩니다.
XBUSY	계측 중 명령 실행 중	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중임을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 완료되었을 때 ON→OFF됩니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령 입력을 접수할 수 있음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 있을 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 없을 때 ON→OFF됩니다.

출력 가능한 항목

출력 가능한 계측 결과(Fieldbus 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~7	D00~D07	출력 데이터 0~7에 설정한 연산식의 결과

외부 참조 테이블(Fieldbus 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
5~12	데이터 0~데이터 7	취득만	· ASCII: -99999999.9999~999999999.9999 · 바이너리: -2147483.648~2147483.647
150	출력 방식	설정/취득	0: 고정 소수점 1: 부동 소수점

명령 일람

EtherNet/IP에서 사용하는 각 명령에 대해 설명합니다.
명령 영역 선두 채널이 기재된 명령은 태그 데이터 링크 통신, 메시지 통신 양쪽에서 실행할 수 있습니다.
명령 영역 선두 채널에 「—」이 들어간 명령은 메시지 통신에서만 실행할 수 있습니다.
태그 데이터 링크 통신 명령에 대한 상세한 내용은 참조:▶PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET의 명령 상세(p.436)를 참조해 주십시오.

● 실행 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0010	1010	계측을 1번 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1020	연속 계측을 시작한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1030	연속 계측을 종료한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	1040	지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	2010	계측값을 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010	2020	데이터 출력 버퍼 내의 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010	3010	본체에 저장한다.	참조:▶상세 페이지(p.439)
0010	4010	현재의 화상에서 모델 데이터를 재등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.440)
0010	5010	지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5020	지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5030	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	참조:▶상세 페이지(p.442)
0010	7010	Scene 데이터를 복사한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7020	Scene 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7030	Scene 데이터를 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.444)
—	—	지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.570)
0010	8020	지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	참조:▶상세 페이지(p.446)
0010	9010	입력된 문자열을 그대로 출력으로 되돌린다(에코).	참조:▶상세 페이지(p.447)
—	—	지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가한다.	참조:▶상세 페이지(p.592)
—	—	지정한 사용자 계정을 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.593)
0010	B010	플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	참조:▶상세 페이지(p.449)
0010	F010	센서 컨트롤러를 재기동한다.	참조:▶상세 페이지(p.450)

● 상태 취득 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	1000	Scene 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	2000	Scene 그룹 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	4000	현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5010	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5020	지정한 화상 표시 윈도우의 서브 화상 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.453)

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.454)
0020	7010	각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.454)
0020	7020	외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.455)
0020	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.456)
0020	8020	DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.458)
0020	8030	패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.462)
—	—	현재 로그인 중인 사용자 계정의 사용자명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.546)
—	—	현재 로그인 중인 사용자 계정의 소속 그룹 ID를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.548)
0020	A000	조작 로그의 상태를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)

● 상태 설정 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0030	1000	Scene 번호를 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)
0030	2000	Scene 그룹 번호를 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	4000	레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	5010	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.468)
0030	5020	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.469)
0030	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.470)
0030	7010	각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	7020	외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.472)
0030	8020	DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.474)
0030	8030	패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.477)
—	—	현재 로그인 중인 사용자 계정을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.547)
0030	A000	조작 로그의 상태를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.480)

● 데이터 읽기 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0040	1000	유니트 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.481)
—	—	현재의 날짜/시각을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.512)
—	—	시스템의 버전 정보를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.594)
—	—	화상 로깅에 관한 설정을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.581)
—	—	설정된 화상 로깅 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.527)
—	—	설정된 데이터 로깅 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.509)
—	—	설정된 화면 캡처 폴더명을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.521)
—	—	설정된 화상 로깅의 접두어를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.529)
0040	4050	설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)
0040	4060	설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)

● 데이터 쓰기 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0050	1000	유니트 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.488)
—	—	날짜/시각을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.513)
—	—	화상 로깅에 관한 설정을 변경한다.	참조: ▶상세 페이지(p.583)
—	—	화상 로깅 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.527)
—	—	데이터 로깅 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.510)
—	—	화면 캡처 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.522)
—	—	화상 로깅의 접두어를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.530)
0050	4050	데이터 로깅 조건을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)
0050	4060	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)

● 파일 로드 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
—	—	Scene 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.577)
—	—	Scene 그룹 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.579)
—	—	시스템 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.585)
—	—	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.503)

● 파일 저장 명령

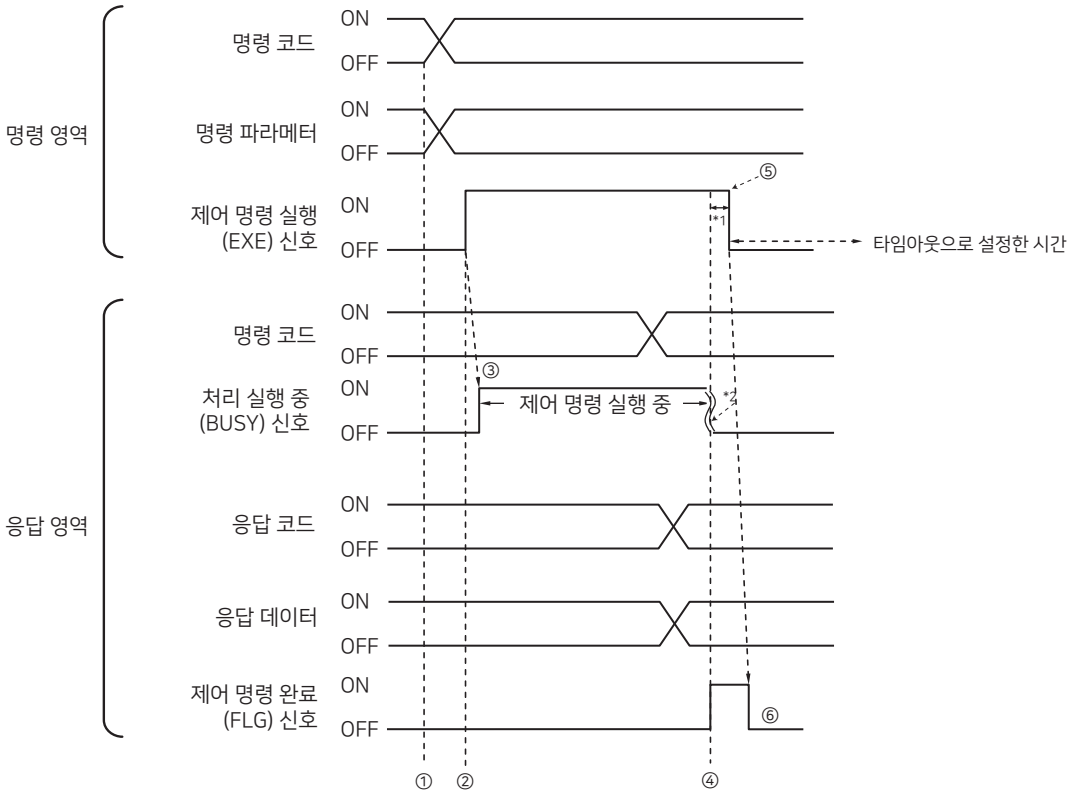
명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
—	—	Scene 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.578)
—	—	Scene 그룹 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.580)
—	—	시스템 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.586)
—	—	화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.539)
—	—	화상 버퍼([본체 로깅 화상]에서 지정)에 있는 모든 화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.502)
—	—	최신 입력 화상을 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.543)
—	—	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.504)
—	—	화면 캡처를 실행한다.	참조: ▶상세 페이지(p.520)

명령 응답 처리

제어 명령의 응답 처리에 대해 명령 입력으로부터 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 명령 실행 시의 타이밍 차트

PLC의 메모리 영역에 미리 저장한 계측 실행 등의 각종 명령을 제어 명령 실행(EXE) 신호를 트리거로 하여 입력・실행시킵니다.
명령 실행 후에는 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 될 때를 트리거로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌려 주십시오.

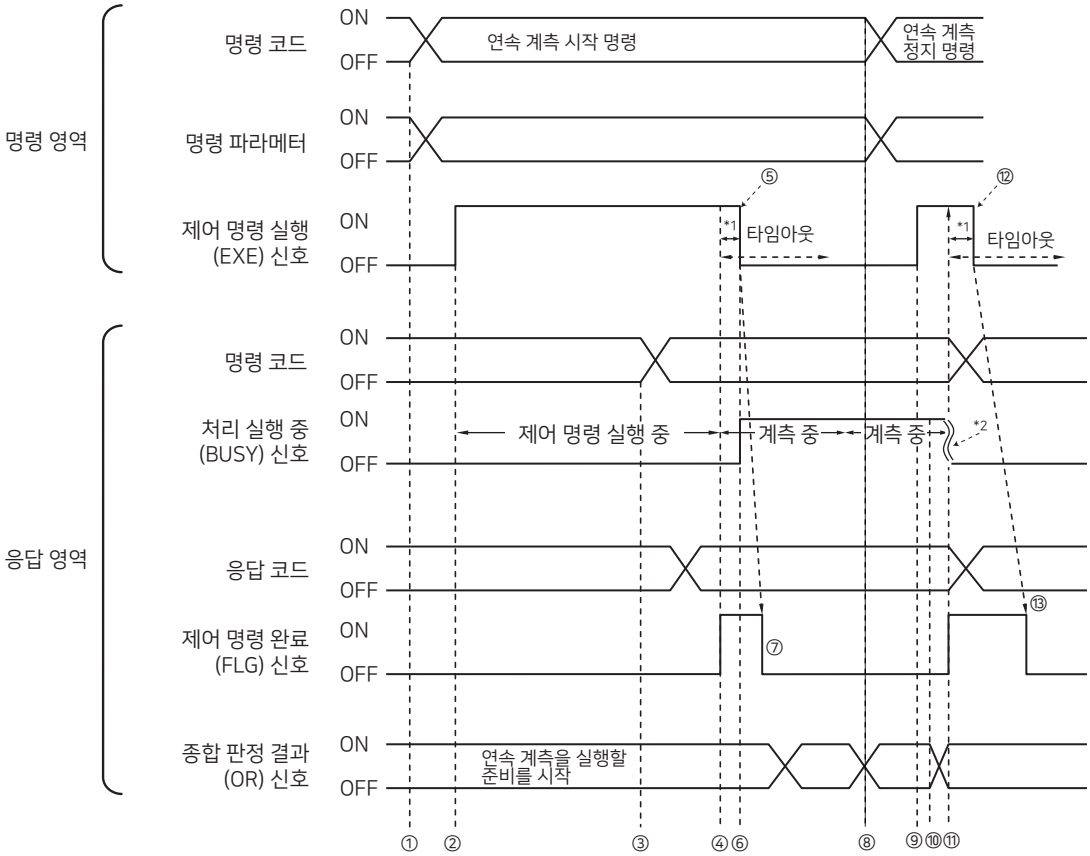


*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1. PLC에서 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
2. 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.
3. 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 명령을 실행합니다.
4. 센서 컨트롤러가 실행을 완료하면 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터를 세트하고 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.
5. PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.
6. 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

● 연속 계측 명령 시(핸드세이크 없음)

연속 계측은 1개의 계측 동작(화상 입력-계측 처리)이 완료된 타이밍에서 다음 계측 동작(화상 입력-계측 처리)을 반복해서 실행하는 계측 방법입니다.
연속 계측 시작 명령 실행으로 연속 계측이 시작되고, 연속 계측 정지 명령 실행으로 연속 계측이 종료됩니다.



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

<연속 계측 시작 동작>

1 PLC(사용자)에서 연속 계측 시작 명령 코드를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF인지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러는 연속 계측 준비가 완료되면 명령 코드, 응답 코드가 세트됩니다.

4 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

5 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

6 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 연속 계측을 시작하고 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON합니다.

7 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

<연속 계측 정지 동작>

8 연속 계측 명령으로 연속 계측 실행 중에 PLC(사용자)에서 연속 계측 정지의 명령 코드를 세트합니다.

9 그 후 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

참고

연속 계측은 계측 도중에 정지하지 않습니다.
연속 계측 정지 명령이 실행되면 실행 중인 계측 처리를 완료한 후 연속 계측을 정지합니다.

· 연속 계측 종료 시

10 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 연속 계측을 정지하고 처리 실행 중(BUSY) 신호를 OFF합니다.

11 센서 컨트롤러는 명령 코드, 응답 코드를 세트한 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

12 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

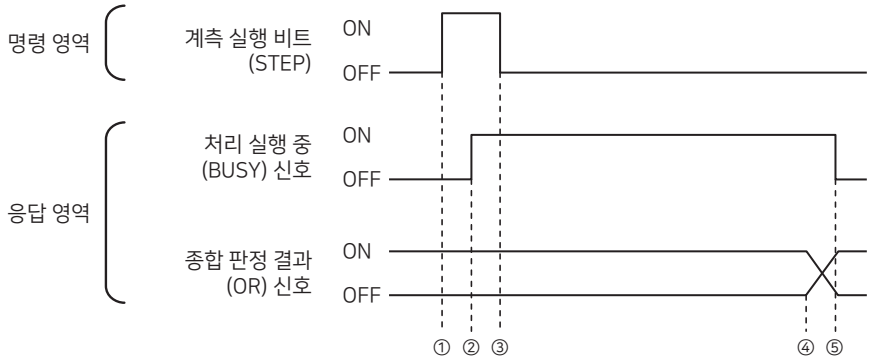
13 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

중요

· 연속 계측 중에는 계측을 우선하므로 계측 결과(종합 판정, 화상, 플로우 표시의 처리 유니트별 판정, 상세 결과)의 표시가 갱신되지 않을 수 있습니다.
· 연속 계측 종료 시에는 마지막 계측에 대한 계측 결과가 표시됩니다.

● 계측 실행 비트(STEP)에 의한 계측 실행

제어 명령 실행(EXE) 신호를 트리거로 하여 입력 · 실행하는 것 외에 계측 실행 비트(STEP)로도 실행 가능합니다.



1 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF일 때 계측 실행 비트(STEP)의 상승 엣지에서 계측을 시작합니다.

2 계측 시작으로 실행 처리 중(BUSY) 신호가 ON합니다.

3 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON일 때 계측 실행 비트(STEP)를 OFF합니다.

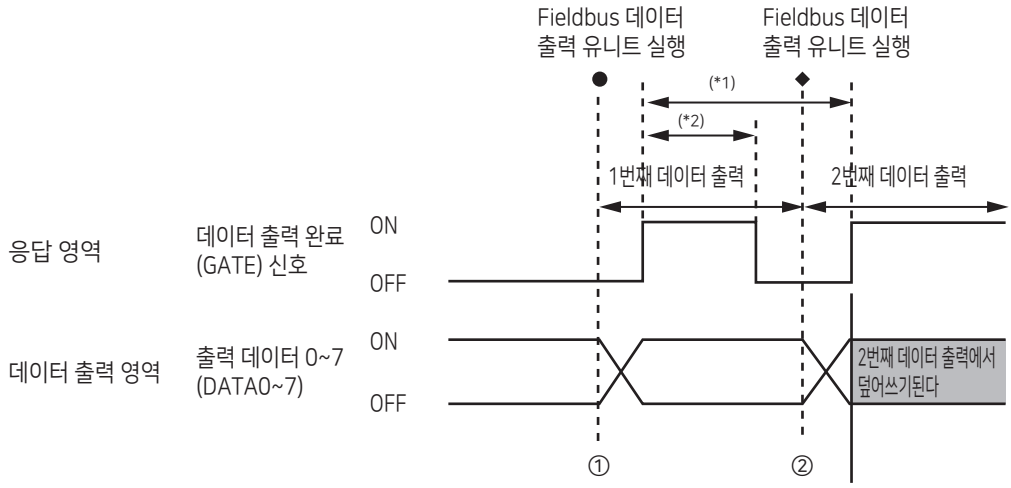
4 계측 종료 시점에서 종합 판정 결과(OR) 신호가 출력됩니다.

5 계측 플로우가 종료된 시점에서 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

데이터 출력

계측 완료 후의 데이터 출력에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 핸드세이크 없음인 경우



*1, *2: 설정된 출력 주기(*1), 출력 시간(*2)으로 데이터를 출력합니다. 데이터 출력 후에 GATE 신호를 ON하여 데이터 출력 시간을 보장합니다.

1 **센서 컨트롤러는 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되기 시작하면 데이터를 출력합니다.**

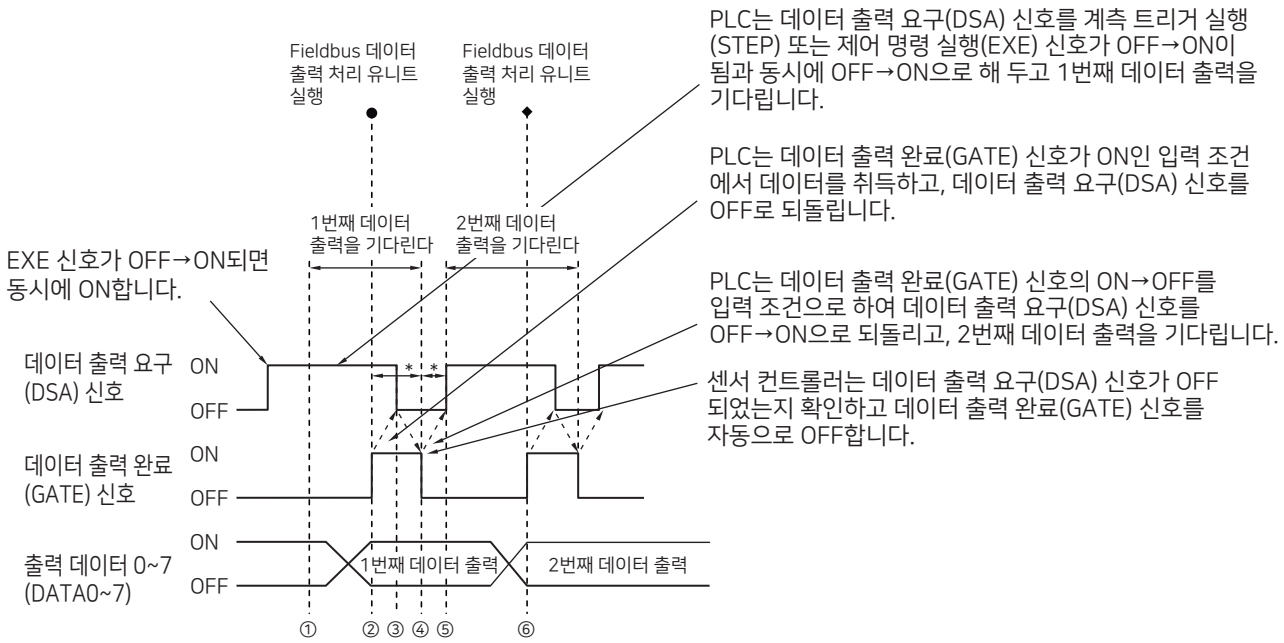
2 **Fieldbus 데이터 출력 유니트가 2번째 실행되거나 다른 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되면 그때마다 데이터를 출력합니다. 이때 1번째로 출력된 데이터는 덮어쓰기됩니다.**

중요

- 출력된 데이터를 모두 수신하고 싶을 경우에는 출력 제어를 핸드세이크 있음으로 하고 데이터를 출력해 주십시오.
  참조:▶EtherNet/IP의 출력 사양 설정하기(p.237), 참조:▶출력 포맷(Fieldbus 데이터 출력)(p.246)
- PLC 측에서 데이터 누락이 발생하거나 센서 컨트롤러의 데이터 출력 완료(GATE) 신호 및 처리 실행 중(BUSY) 신호가 출력되지 않을 때는 [계측 처리 우선도]를 [계측 처리 우선도를 낮춤]으로 설정해 주십시오. 단, 계측 시간이 지연되므로 주의해 주십시오.
  참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「기동 시의 상태 설정하기 [스타트 업 설정]」

● **핸드세이크 있음인 경우**

PLC(사용자)가 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 OFF→ON됩니다. 그 시점에서 출력 가능한 출력 데이터(*1)가 출력됩니다.
출력 데이터를 PLC(사용자)에서 수신했는지, 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 되었는지 등의 조건에서 PLC(사용자)는 DSA 신호를 ON→OFF로 되돌려 주십시오.
여러 개의 Fieldbus 출력 유니트에서 데이터 출력이 있는 경우 센서 컨트롤러가 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF했을 때 PLC(사용자)는 다시 DSA 신호를 ON하고 다음 출력 데이터를 출력시켜 주십시오.
*1 : 계측 플로우 속 출력 유니트가 실행되어 출력 준비된 데이터



*: 아래의 상태가 EtherNet/IP 설정의 타임아웃으로 설정한 시간을 초과하면 타임아웃 에러가 됩니다.
· 출력 유니트가 실행된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다(DSA 신호는 계측 트리거가 명령 발행과 동일한 타이밍에서 ON시켜 주십시오.)
· GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 ON→OFF되지 않는다.

1 PLC(사용자)는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF→ON이 됨과 동시에 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON합니다. 1번째 Fieldbus 데이터 출력 유니트에 의한 출력 데이터를 확실히 수신할 수 있습니다.

2 센서 컨트롤러가 계측 플로우상의 Fieldbus 데이터 출력 유니트를 실행합니다. 데이터 쓰기 후 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON이 되므로 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON합니다.

3 PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 데이터를 취득하고, 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF로 되돌립니다.

4 센서 컨트롤러는 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF합니다.

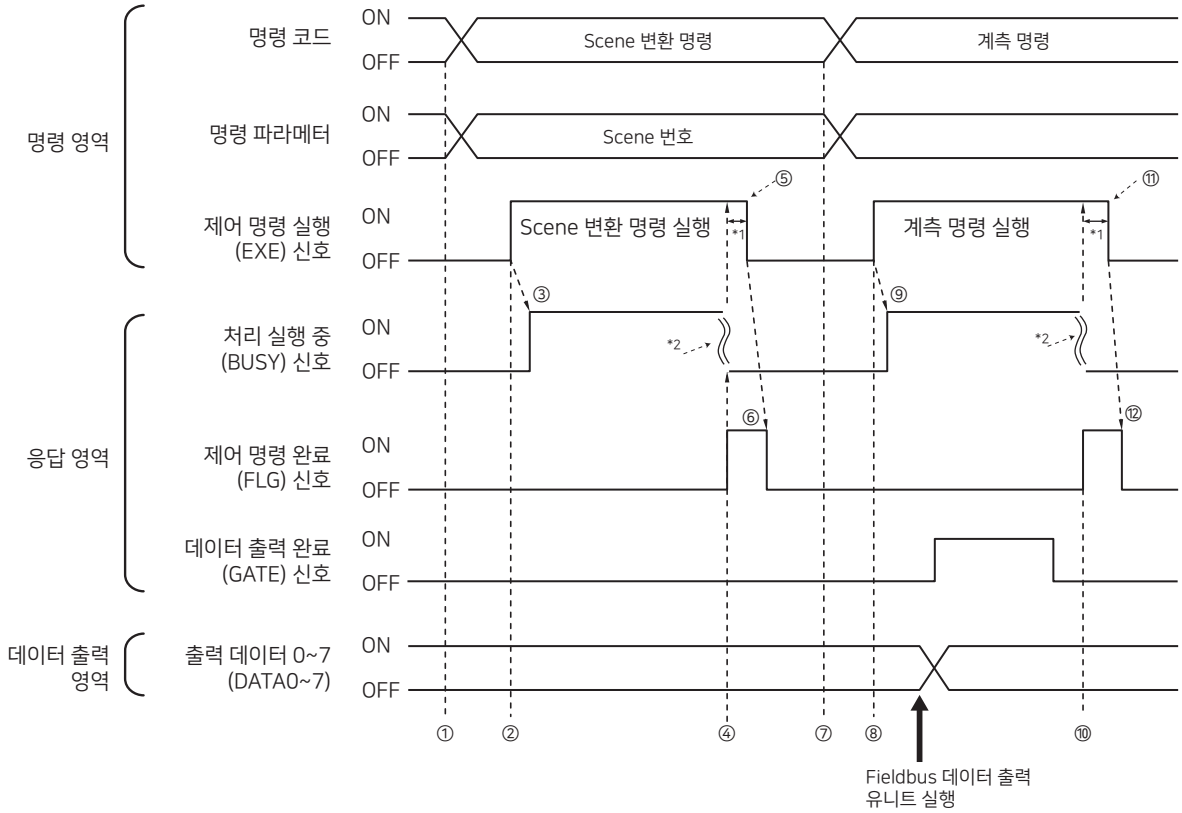
5 계측 플로우상에 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 여러 개 배치된 경우 PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 ON으로 하고 다음에 처리될 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 실행을 기다립니다.

6 다음의 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되면 GATE 신호가 ON되어 데이터가 출력되므로 2번째 출력 데이터를 수신하여 위 3과 5의 순서를 반복합니다.
그 이후의 데이터 출력도 위 3~5의 순서를 반복합니다.

타이밍 차트

제어 명령을 입력하고 계측 완료 후 데이터를 출력하는 일련의 동작에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

예 1: Scene 변환을 실행한 후에 계측 트리거를 입력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1. PLC에서 Scene 변환용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
2. 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.
3. 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 Scene 변환을 실행합니다.
4. Scene 변환이 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.
5. PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.
6. 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.
7. PLC에서 계측 명령용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
8. 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON하여 계측 명령을 실행시킵니다.

참고

Scene 변환 후에 계측 트리거를 실행할 경우 Scene 변환 명령을 실행하여 ON이 된 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하고 실행해 주십시오.
또한 처리 실행 중(BUSY) 신호의 ON 상태가 짧아 외부 장비에서 인식하지 못할 경우에는 Scene 변환 시 처리 실행 중(BUSY) 신호의 ON 상태를 외부 장비가 인식할 수 있는 시간까지 길게 ON하도록 설정해 주십시오. 「Scene 변환 시간]의 「가산 시간」에서 설정할 수 있습니다. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

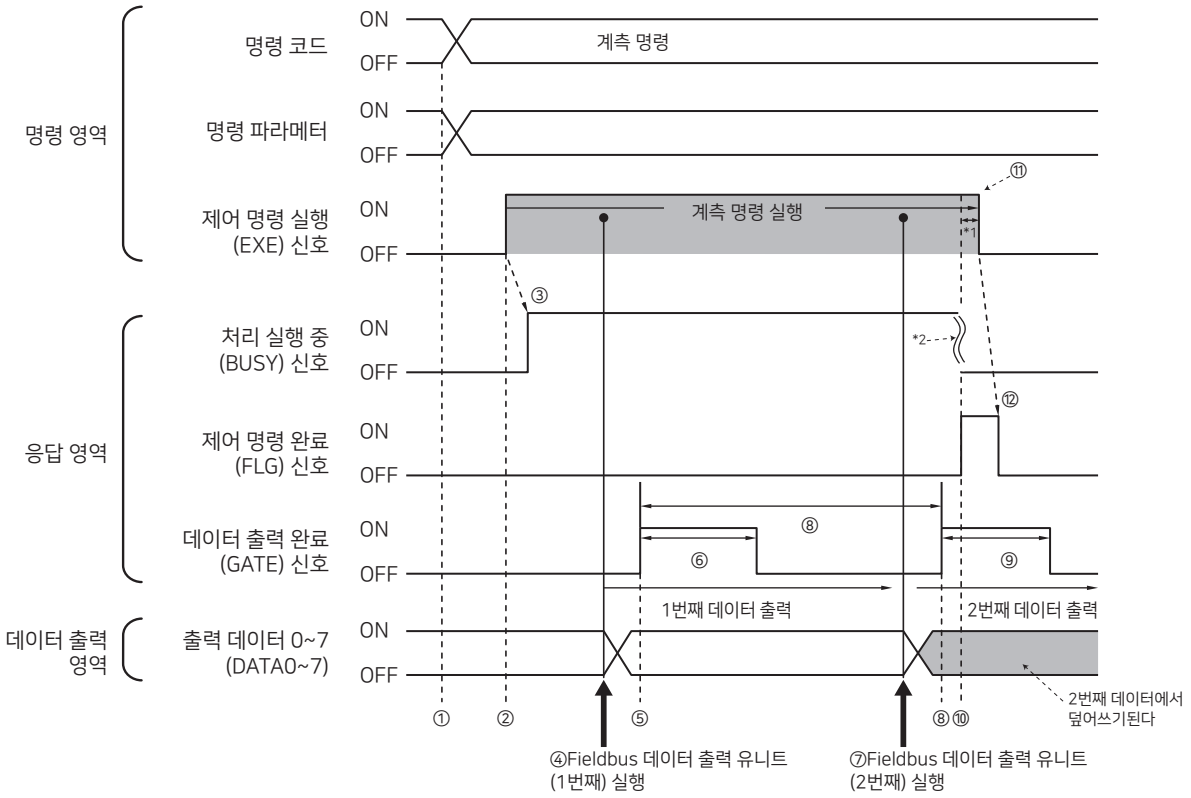
9 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

10 계측 처리가 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

11 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

12 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

예 2: 여러 개의 출력 유니트에서 데이터를 출력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1 PLC에서 계측용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

4 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 1번째가 계측 플로우에서 실행되면 센서 컨트롤러는 데이터 출력 영역에 Fieldbus 데이터 출력 유니트 1번째 출력 데이터를 출력합니다.

5 센서 컨트롤러는 출력 데이터가 데이터 출력 영역에 출력되면 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON합니다.

6 센서 컨트롤러는 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 EtherNet/IP 설정의 「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.

7 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 2번째가 계측 플로우에서 실행됩니다.

8 센서 컨트롤러는 EtherNet/IP 설정의 「출력 주기」에서 설정한 시간이 경과하면 데이터 출력 영역에 Fieldbus 데이터 출력 유니트 2번째 출력 데이터를 출력합니다.
이때 1번째 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 데이터는 덮어쓰기됩니다.

9 센서 컨트롤러는 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON하고 EtherNet/IP 설정의 「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.

10 계측 처리가 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

11 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

12 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

참고

계측 결과를 모두 저장하는 방법에 대해서

여러 개의 데이터 출력 유니트에서 출력되는 출력 데이터나 반복 계측 실행되어 출력된 데이터(연속 계측 등)는 데이터 출력 영역의 동일한 영역에 덮어쓰기됩니다.
이렇게 출력된 데이터를 모두 저장하려면 모든 출력 데이터가 출력되도록 EtherNet/IP 설정의「출력 시간」과「출력 주기」의 시간을 조정하여 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 상태에 맞춰 출력 데이터를 수신하거나 핸드세이크에 의한 제어를 실행해 주십시오.
핸드세이크에 의한 제어에서는 출력 제어로 핸드세이크를 사용 중이면 데이터 출력 타이밍을 GATE 신호가 ON일 때를 트리거로 하여 DSA 신호가 ON되면 취득할 수 있습니다. (2번째 이후의 출력인 경우)
따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 주십시오.
핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

또한 계측된 모든 계측 결과를 수신했는지에 대해서는 수신한 출력 데이터 수와 연속 계측으로 계측한 횟수를 비교하여 확인할 수 있습니다.
아래의 방법으로 실제로 계측한 횟수를 확인합니다.

· 사용 예
계측 플로우에 계측 시 계측 횟수를 카운트하는 연산을 설정합니다.
[DO+1]이라는 연산을 설정해 두면 1회 계측될(계측 플로우가 1회 실행될) 때마다 DO에 1이 가산되므로 DO의 현재값으로 실제 계측된 횟수를 알 수 있습니다.

EtherNet/IP 메시지 통신으로 컨트롤러와 통신하기

태그 데이터 링크 통신을 지원하지 않는 PLC와 통신하거나 태그 데이터 링크 통신에서 지원하지 않는 문자열 출력 등의 기능을 사용할 경우에는 메시지 통신 기능을 사용합니다.
메시지 통신에는 Assembly Object를 이용해 태그 데이터 링크 통신과 동일한 데이터를 주고받는 방법과 센서 컨트롤러 고유의 Vision Sensor Object를 이용해 무수순 명령에 상당하는 명령을 송수신하는 방법이 있습니다.
본 매뉴얼에서는 Assembly Object, 센서 컨트롤러 고유의 Vision Sensor Object를 중심으로 설명합니다. 메시지를 발행하는 순서에 대해서는 사용 중인 PLC의 취급설명서를 참조해 주십시오.

오브젝트의 구성

센서 컨트롤러의 EtherNet/IP 기능에는 아래의 오브젝트가 존재합니다. 이러한 오브젝트에는 메시지 통신을 사용해 액세스할 수 있습니다.

Class (Object명)	Class ID	인스턴스 ID
Identity Object	1(01Hex)	1(01Hex)
Message Router Object	2(02Hex)	1(01Hex)
Assembly Object	4(04Hex)	100(64Hex): 출력 커넥션(일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용)
		101(65Hex): 입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1용)
		102(66Hex): 출력 커넥션(일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용)
		103(67Hex): 입력 커넥션(복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1용)
Connection Manager Object	6(06Hex)	1(01Hex)
Vision Sensor Object	100(64Hex)	1(01Hex): 일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용
		2(02Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1용
		3(03Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 2용
		4(04Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 3용
		5(05Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 4용
		6(06Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 5용
		7(07Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 6용
		8(08Hex): 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 7용
TCP/IP Interface Object	245(F5Hex)	1(01Hex)
EtherNet Link Object	246(F6Hex)	1(01Hex)

데이터의 타입

데이터의 타입은 EtherNet/IP 사양에서 아래와 같이 규정되어 있습니다.

데이터 타입	설명	범위	
		최소	최대
BOOL	Boolean	0: FALSE	1: TRUE
SINT	단정수	-128	127
INT	정수	-32768	32767
DINT	배정밀도 정수	-2^{31}	$2^{31}-1$
USINT	부호가 없는 단정수	0	255
UINT	부호가 없는 정수	0	65535
UDINT	부호가 없는 배정밀도 정수	0	$2^{32}-1$
BYTE	비트열: 8비트	—	—
WORD	비트열: 16비트	—	—
DWORD	비트열: 32비트	—	—
REAL	부동 소수점 수	단정밀도 부동 소수의 범위	

참고

값은 모두 리틀 엔디안으로 저장됩니다.

Class ID: 4 Assembly Object

태그 데이터 링크 통신을 지원하지 않는 PLC와 통신하는 경우에 사용합니다.

· 센서 컨트롤러가 수신하는 정보의 설정

Instance

설정 항목	설정값	설명
Instance	100	일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용일 때
	102	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1용
	104	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 2용
	106	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 3용
	108	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 4용
	110	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 5용
	112	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 6용
	114	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 7용

Attribute

Attribute ID	액세스	명칭	데이터 타입	설명
0x03	Set	Data	BYTE 배열	센서 컨트롤러가 수신하는 명령을 설정합니다. 포맷은 태그 데이터 링크 통신의 출력 커넥션과 동일합니다. 참조:▶센서에 대한 입력 커넥션 (PLC(오리지네이터)→센서 컨트롤러(타겟))(p.256)
0x04	Get	Size	UNIT	바이트 수: 20

Service

서비스 코드	명칭	상세
14(0EHex)	GetAttributeSingle	속성값을 취득합니다.
16(10Hex)	SetAttributeSingle	속성에 값을 설정합니다. 설정 가능 여부는 속성의 액세스 속성에 따릅니다.

· 센서 컨트롤러가 송신하는 정보의 설정

Instance

설정 항목	설정값	설명
Instance	101	일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용일 때
	103	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1용
	105	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 2용
	107	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 3용
	109	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 4용
	111	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 5용
	113	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 6용
	115	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 7용

Attribute

Attribute ID	액세스	명칭	데이터 타입	설명
0x03	Get	Data	BYTE 배열	센서 컨트롤러가 송신하는 데이터. 포맷은 태그 데이터 링크 통신의 입력 커넥션과 동일합니다. 참조:▶PLC에 대한 출력 커넥션(센서 컨트롤러(오리지네이터)→PLC(타겟))(p.258)
0x04	Get	Size	UNIT	바이트 수: 48

Service

서비스 코드	명칭	상세
14(0EHex)	GetAttributeSingle	속성값을 취득합니다.

Class ID: 100(64Hex) Vision Sensor Object

센서 컨트롤러 고유의 오브젝트로 무수순 명령에 상당하는 서식을 이용하여 문자열 데이터를 주고받을 수 있습니다. 태그 데이터 링크에서는 지원하지 않는 문자열 출력 등이 가능합니다.

Instance

설정 항목	설정값	설명
Instance	1	일반 제어용 및 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 0용일 때
	2~8	복수 라인 랜덤 트리거 모드 시의 라인 1~7용

Attribute

Attribute ID	액세스	명칭	데이터 타입	설명
0x01	Set	Data	BYTE 배열	센서 컨트롤러에 송신하는 명령 문자열을 설정합니다. (최대 504문자) 사용할 수 있는 명령은 무수순 명령에 상당합니다. 참조:▶명령 일람(p.431)

Service

서비스 코드	명칭	상세
0x32	SetAttribute	속성에 값을 설정합니다.

명령 설정 예

Attribute의 명령 문자열을 설정하는 방법과 설정 예를 설명합니다.

- PLC→센서 컨트롤러의 송신 데이터에는 무수순 명령에 상당하는 명령 문자열을 설정합니다. 문자열 끝에는 0x00(NULL)을 부가합니다. 개행 코드 등은 필요 없습니다. 송신 데이터의 사이즈는 문자열 끝의 0x00을 포함한 사이즈입니다.
- 센서 컨트롤러→PLC의 수신 데이터로는 무수순 명령의 수신 문자열에 상당하는 문자열 데이터를 반환합니다. 수신 문자열의 구분 문자 부분에는 0x00(NULL)이 들어갑니다.
  수신 데이터의 사이즈는 마지막의 0x00을 포함한 사이즈입니다.

(예: 현재 사용 중인 Scene 번호(0)를 취득할 경우)

(송신 데이터) 0x53('S') 0x00의 2바이트
↓
(수신 데이터) 0x30('0') 0x00 0x4f('O') 0x4b('K') 0x00의 5바이트

참고

- 범용 문자 검사 등의 처리 항목으로 읽은 문자를 출력하려면 대상이 되는 처리 유니트의 외부 참조 데이터에서 취득합니다. 따라서 처리 유니트의 파라메터 및 계측값을 취득하는 명령을 사용합니다.
  참조: ▶무수순의 명령 상세(UNITDATA 또는 UD)(p.588)
- UNITDATA 또는 UD에서 사용하는 외부 참조 테이블 번호는 각 처리 항목의 설명을 참조해 주십시오.

EtherNet/IP의 트러블 슈팅

● 센서 컨트롤러에 입력할 수 없다

현상	원인	대처
입력을 전혀 접수하지 않는다.	EDS 파일 버전과 펌웨어 버전이 다르다.	EDS 파일 버전과 펌웨어 버전을 맞춰 주십시오.

● 센서 컨트롤러에서 데이터가 출력되지 않는다

현상	원인	대처
GATE 신호가 출력되지 않는다.	RPI(패킷 인터벌)의 설정 시간과 센서 컨트롤러의「출력 주기」설정 시간의 관계가 적절하지 않다.	RPI(패킷 인터벌)의 시간이 출력 주기 시간보다 짧아지도록 설정해 주십시오.
데이터가 전혀 출력되지 않는다.	EDS 파일 버전과 펌웨어 버전이 다르다.	EDS 파일 버전과 펌웨어 버전을 맞춰 주십시오.
	통신 모듈 설정이 잘못 설정되어 있다.	통신 모듈 설정이 EtherNet/IP로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.

● 타임아웃 에러가 발생했다

현상	원인	대처
핸드세이크의 타임아웃 에러가 발생했다.	DSA 신호를 ON/OFF하는 타이밍이 늦다. 아래와 같은 패턴이 있습니다. · 계측을 완료해도 DSA 신호를 ON하지 않는다. · GATE 신호가 ON되어도 DSA 신호를 ON→OFF하지 않는다. · GATE 신호가 OFF되어도 DSA 신호를 ON하지 않는다.	계측 명령 실행 후 Ethernet/IP의 통신 설정에서 지정한 설정 시간(*1) 시간 내로 DSA 신호를 ON/OFF해 주십시오. 또한 EtherNet/IP 설정의 타임아웃에서 설정한 시간을 길게 조정해 주십시오.
태그 데이터 링크의 타임아웃 에러가 발생했다.	일시적으로 외부 장비와 센서 컨트롤러의 통신이 불가능해졌다. 센서 컨트롤러는 통신 처리보다 계측 처리 및 제어 처리를 우선합니다. 따라서 센서의 내부 처리 부하가 커져 센서의 통신 처리가 지체된 결과 일시적으로 외부 장비와 센서 컨트롤러의 통신이 불가능해져 통신 에러가 발생할 수 있습니다.	통신 에러가 되는 시간을 센서 컨트롤러의 처리 시간보다 길게 설정하거나 계측 간격을 넓혀 주십시오. 통신 에러가 되는 시간은 태그 데이터 링크의 커넥션 설정에서 아래와 같이 설정해 주십시오. 「패킷 인터벌(RPI값)」×「타임아웃값」>센서 컨트롤러에서의 계측 처리 시간

● 동작이 느리다

현상	원인	대처
응답과 데이터 출력이 늦어진다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜의 조합(PLC 링크와 EtherNet/IP 등)으로 통신하려고 한다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜 조합으로 병용하지 마십시오.

● 설정 내용이 사라졌다

현상	원인	대처
Fieldbus 데이터 출력의 연산 및 코멘트 등의 설정 내용이 사라졌다.	Fieldbus 데이터 출력을 설정한 후에 통신 모듈 설정을 변경했다.	통신 모듈을 설정한 후에 Fieldbus 데이터 출력을 설정해 주십시오.

● 센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다

현상	원인	대처
센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다.	디바이스 정보 기억 툴을 실행한 후에 IP 주소 등의 통신 설정을 변경했다. (디바이스 정보 기억 툴에서 센서 컨트롤러에 기억된 IP 주소와 네트워크상의 외부 기기 IP 주소가 중복되었을 가능성이 있습니다.)	소프트웨어에 설정된 IP 주소 등의 통신 설정([외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[통신]→[Ethernet]의 설정 내용)이 올바른지 확인하고 다시 디바이스 정보 기억 툴을 실행해 주십시오. 소프트웨어에 설정된 통신 설정 내용이 센서 컨트롤러에 기억됩니다.

PROFINET으로 통신하기

센서 컨트롤러와 외부 장비를 PROFINET으로 통신할 때 필요한 통신 설정, 통신 사양, 입출력 포맷, 통신 시의 타이밍 차트 등에 대해 설명합니다.

PROFINET의 개요

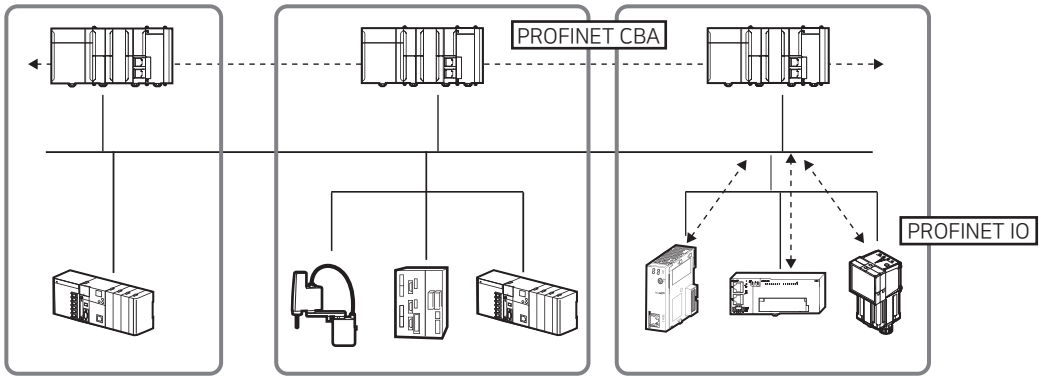
PROFINET은 PROFIBUS DP에 공업용 Ethernet(100Mbps, 전이중)을 적용한 산업용 네트워크입니다.
이 사양은 오픈 규격으로 PI(PROFIBUS & PROFINET International)에서 관리되며 다양한 산업용 기기에 채택되고 있습니다.
PROFINET는 표준 Ethernet 기술이 사용되고 있으므로 다양한 범용 Ethernet 기기와도 혼재시켜 사용할 수 있습니다.

여기에서는 FH/FHV/FZ5 시리즈를 PROFINET에서 사용하는 데 필요한 PROFINET의 개요에 대해 설명합니다.
PROFINET에 대한 상세한 사양에 대해서는 IEC61158 및 IEC61784, PI의 자료를 참고해 주십시오.

PROFINET의 종류

PROFINET에는 PROFINET IO와 PROFINET CBA 등 2종류의 규격이 있습니다.

- PROFINET CBA
  컴포넌트를 사용한 기기 간 통신에서 주로 컨트롤러 간에 사용됩니다.
- PROFINET IO
  컨트롤러와 디바이스 사이를 입출력 데이터로 제어합니다.



FH/FHV/FZ5 시리즈에서는 PROFINET IO에 대응합니다.
PROFINET IO에서는 PROFINET DP와 같은 디바이스 모델을 채택하고 있습니다.
또한 각 디바이스의 정보는 XML(Extensible Markup Language)을 베이스로 하는 GSD(General Station Description) 파일로 기술됩니다.

중요

- 다수의 기기를 접속한 네트워크에서는 네트워크에 일시적으로 큰 부하가 걸리면 성능 저하(응답 지연 및 패킷 손실) 및 통신 에러를 일으킬 수 있습니다. 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 고부하 상태에서 가동시킬 때는 안정된 통신을 위해 계측 택에 상응하는 여유가 필요하므로 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈에서 PROFINET 통신을 실행할 때는 Ethernet 커넥터 2(아래쪽 커넥터)를 사용해 주십시오. Ethernet 커넥터 1(위쪽 커넥터)에서는 PROFINET 통신이 불가능합니다.
- 고부하 상태가 될 가능성이 높으므로 복수 라인 랜덤 트리거 모드의 3라인 이상에서 PROFINET 통신을 할 때는 FH-3000 시리즈/FH-5000 시리즈의 사용을 권장합니다.
- PRFINET 통신은 PLC 링크, 시리얼(Ethernet) 통신과는 병용할 수 없습니다.

●PROFINET IO의 통신 사양

PROFINET IO의 통신 사양에 대해서 설명합니다.

통신 사양	종류	상세	FH/FHV/FZ5 시리즈에서의 대응
주기적인 데이터 통신 방식	RT(real-time) 통신	표준 Ethernet 하드웨어에서 기존의 Fieldbus와 거의 동등한 성능을 실현합니다.	대응
	IRT(Isochronous real-time) 통신	통신이 특정 시간 내에 실행되는 것을 RT보다 높은 레벨로 보증하는 방식입니다. 모션 컨트롤과 같이 엄격한 실시간성이 요구되는 시스템에서의 사용을 가정하고 있습니다.	미대응

PROFINET IO에서는 어플리케이션을 고려하여 지원해야 할 기능을 적합성 등급(Class)별로 규정하고 있습니다.

Class	개요	FH/FHV/FZ5 시리즈에서의 대응
Class A	RT 통신의 기본 기능을 지원하는 등급	대응
Class B	프로세스 오토메이션 등에서 사용되는 네트워크 진단 및 이중화 기능을 추가한 등급	미대응
Class C	확실한 동기를 실현하는 IRT 통신을 지원하는 등급	미대응

Class A에는 아래의 기능이 정의되어 있습니다.

기능	개요
주기 데이터 교환	정해진 주기마다 IO 컨트롤러와 IO 디바이스 간의 실시간 데이터 통신입니다. IO 데이터 CR에 의해 설정됩니다.
비주기 파라메터 통신	파라메터 설정 및 IO 디바이스의 컨피그레이션, 기기 정보 읽기 등에 사용됩니다. 레코드 데이터 CR에 의해 설정됩니다.
디바이스/네트워크 진단	IO 디바이스에서 IO 컨트롤러에 알람 및 상태를 보내기 위한 통신입니다. 알람 CR에 의해 설정됩니다.

●PROFINET IO에서 사용하는 디바이스의 종류

PROFINET IO에는 아래의 디바이스가 정의되어 있습니다.

종류	상세
IO 컨트롤러	외부 장비 등의 컨트롤러
IO 디바이스	IO 컨트롤러와 접속되는 센서 기기 FH/FHV/FZ5 시리즈는 IO 디바이스에 해당합니다.
IO 슈퍼바이저	유지 보수, 진단용에 사용되는 PC 등

●IO 디바이스에 대해서

IO 디바이스는 DAP와 IO 모듈로 구성됩니다.
그리고 그 기능 및 특성은 GSD 파일에 의해 기술됩니다.

- DAP(Device Access Point) : Ethernet의 액세스 포인트로 통신 프로그램에 의해 사용됩니다.
- IO 모듈 : 아래의 Slot, Subslot, Index로 구성되며 IO 모듈은 1개 또는 여러 개의 slot을 가집니다.
- Slot : IO 모듈이 IO 디바이스 내에 위치하는 장소를 나타내는 것입니다.
- Subslot : Slot 내에 있는 입출력 인터페이스입니다. 비트 데이터, 바이트 데이터 등의 데이터 종류 및 각 데이터의 의미를 정의한 것입니다.
- Index : Subslot 내의 데이터입니다.

FH/FHV/FZ5 시리즈의 GSD 파일에 위 정보가 기재되어 있으며, IO 컨트롤러는 FH/FHV/FZ5 시리즈의 GSD 파일을 이용해 시스템을 구축합니다.

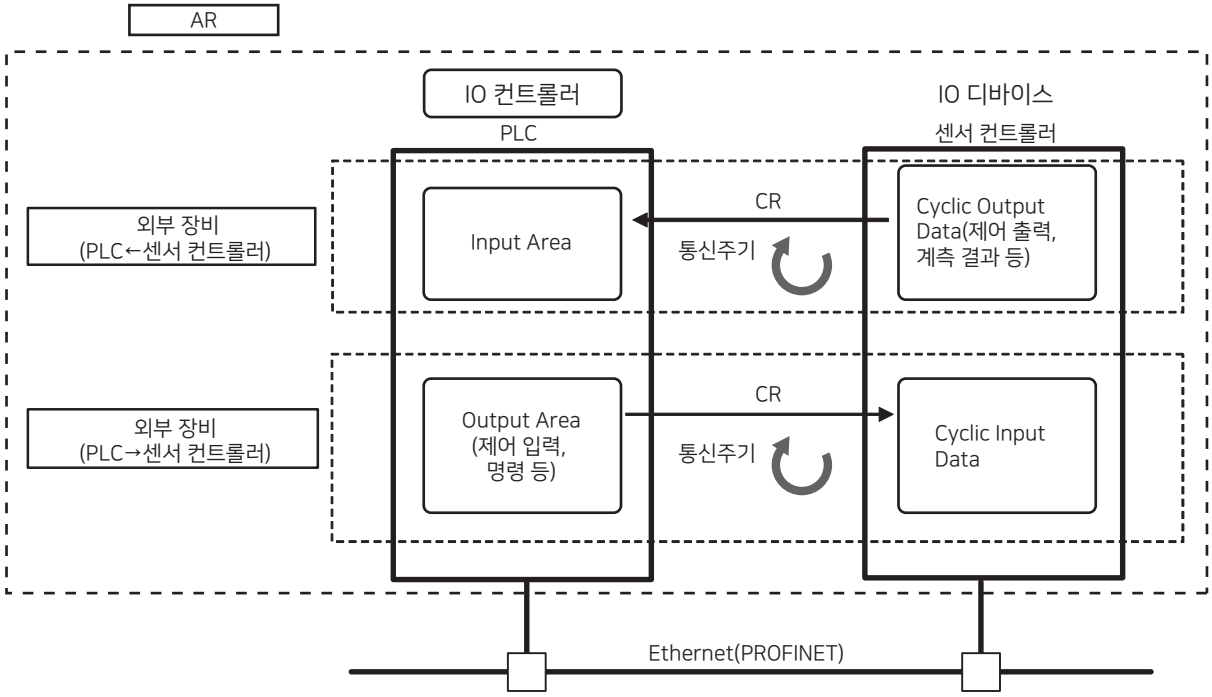
참고

IO 디바이스를 PROFINET에서 사용하는 경우 기기의 기능 및 특성을 기술한 GSD 파일을 사용하여 네트워크의 컨피그레이션을 설정합니다.
FH/FHV/FZ5 시리즈를 IO 디바이스로 하여 PROFINET에서 사용하는 경우 FH/FHV/FZ5 시리즈의 GSD 파일을 엔지니어링 툴에 설치해야 합니다.

●PROFINET에서 데이터를 교환하는 구조

IO 컨트롤러와 IO 디바이스가 통신하려면 우선 두 기기 간에 AR(Application Relation)이라는 커넥션을 확립합니다. AR을 통한 커넥션이 확립되면 데이터 통신 내용을 정의한 CR(Communication Relation)에 의해 IO 컨트롤러와 IO 디바이스 간에 데이터 통신을 실행합니다.

IO 디바이스는 여러 대의 통신 상대 기기에 각각 AR을 연결할 수 있습니다.
또한 AR 1개 안에 CR을 여러 개 정의할 수 있습니다.
AR 1개 안에 CR을 여러 개 확립하면 프로파일이 여러 개 필요하거나 다른 Subslot이 필요한 경우 등에 통신할 수 있습니다.
CR이나 입출력별로 주기 시간을 설정할 수도 있습니다.



CR에는 IO 데이터 CR 및 레코드 데이터 CR, 알람 CR이 있습니다.
IO 데이터 CR은 갱신 태스크 주기마다 데이터 통신을 실행합니다. 다른 CR은 주기적인 데이터 통신 사이에 통신이 실행됩니다.
레코드 데이터 CR에서는 임의의 타이밍에 IO 컨트롤러가 IO 디바이스에 명령을 송신하고, IO 디바이스가 IO 컨트롤러에 응답을 회신합니다.

PROFINET 접속 시의 통신 방법

PLC와 센서 컨트롤러를 EtherNet/IP의 태그 데이터 링크로 통신하여 명령/응답을 이용한 PLC의 제어 및 계측 후의 데이터 출력이 가능합니다.
센서 컨트롤러는 EtherNet/IP 적합성 시험에 대응합니다.

태그 데이터 링크는 태그 데이터 링크 설정용 주변 툴을 이용하여 설정합니다.
오므론 컨트롤러와 접속하여 EtherNet/IP로 통신할 때는 태그 데이터 링크의 설정(태그, 태그 세트, 커넥션 설정)을 Network Configurator에서 실행합니다.
본 매뉴얼에서는 태그 데이터 링크의 설정을 Network Configurator를 사용한 경우를 예로 들어 설명합니다.
Network Configurator에서의 태그 데이터 링크 설정에 관한 상세한 내용에 대해서는 아래의 각 매뉴얼을 참조해 주십시오.

- 참조: ▶『NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용자 매뉴얼(SBCD-359)』
- 참조: ▶『EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼(SBCD-342)』
- 참조: ▶『CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트 사용자 매뉴얼 NJ 시리즈 접속편(SBCD-355)』

중요

- 고부하 상태에서 가동시킬 때는 안정된 통신을 위해 계측 택에 상응하는 여유가 필요하므로 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 다수의 기기를 접속한 네트워크에서는 네트워크에 일시적으로 큰 부하가 걸리면 성능 저하(응답 지연 및 패킷 손실) 및 통신 에러를 일으킬 수 있습니다. 실제 사용 조건에서 검증한 후 사용해 주십시오.
- 계측 간격이 짧은 경우, 계측 처리 부하가 큰 경우, Scene 그룹 변환 등의 명령 처리에 시간이 걸리는 경우, 센서 컨트롤러는 통신 처리보다 계측 처리 및 제어 처리를 우선합니다. 따라서 일시적으로 외부 장비와 센서 컨트롤러의 통신이 불가능해져 통신 에러가 발생할 수 있습니다.
  이러한 경우 통신 에러가 되는 시간을 센서 컨트롤러의 처리 시간보다 길게 설정하거나 계측 간격을 넓혀 주십시오. 통신 에러가 되는 시간은 태그 데이터 링크의 커넥션 설정(*1)에서 아래와 같이 설정해 주십시오.
  「타임아웃값」>센서 컨트롤러에서 계측한 시간

*1: 태그 데이터 링크의 커넥션 설정은 Network Configurator 등의 주변 툴에서 설정합니다.
(Network Configurator에서 태그 데이터 링크를 설정하는 방법에 대해서는 참조: ▶태그 데이터 링크 설정 방법(p.239)을 참조해 주십시오.)

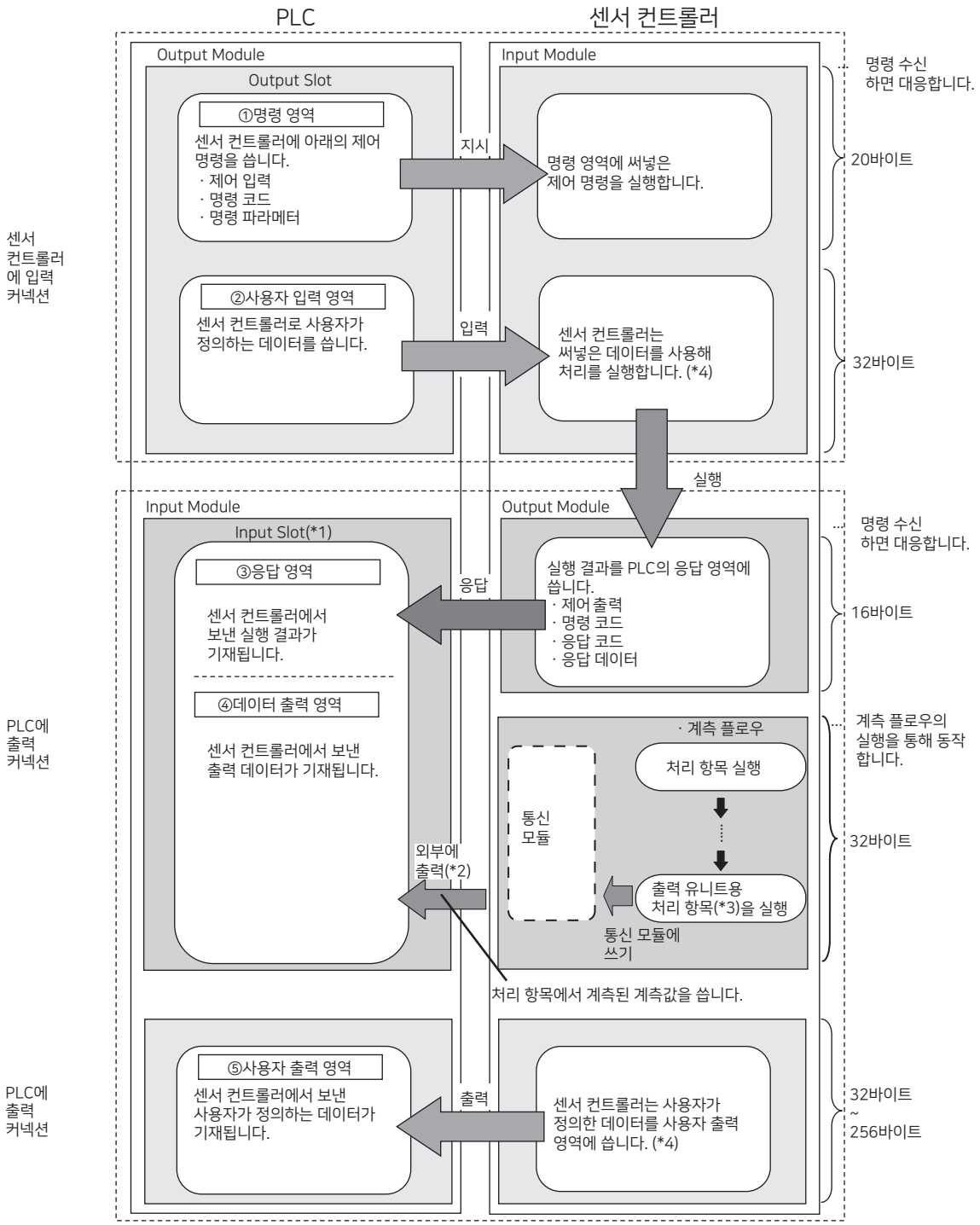
통신 처리의 흐름

PROFINET 통신에서는 PLC(IO 컨트롤러) 측에 아래 5개의 통신 영역을 설정하여 통신을 실행합니다.

센서 컨트롤러에 대한 입력 모듈(Input Data)	**①명령 영역 (명령/응답 방식)**	센서 컨트롤러에 실행할 제어 명령을 사용자가 쓰는 영역입니다.
	②사용자 입력 영역	센서 컨트롤러에 대해 사용자가 정의하는 데이터를 사용자가 쓰는 영역입니다.
센서 컨트롤러의 출력 모듈 (Output Data)	**③응답 영역 (명령/응답 방식)**	명령 영역에 써넣은 제어 명령을 실행한 결과를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.
	④데이터 출력 영역 (계측 후의 데이터 출력 방식)	계측 실행 후에 계측에 동반하는 출력 데이터를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.
	⑤사용자 출력 영역	사용자가 정의하는 데이터를 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다.

위 5개의 통신 영역은 PROFINET의 IO 데이터 CR을 설정할 수 있는 엔지니어링 툴 (CX Configurator FDT 등)에서 설정합니다. I/O 메모리 주소(CIO, DM 등)를 이용하여 지정합니다.
CX Configurator FDT에서 IO 데이터 CR을 설정하는 방법에 대해서는 참조: ▶「IO 데이터 통신 설정하기」를 참조해 주십시오.
또한 오므론 제품이 아닌 PLC 및 PROFINET 기기와 접속할 때는 당사 I-Web 사이트(http://www.ia.omron.co.kr)에서 센서 컨트롤러의 GSD 파일을 다운로드한 후 접속할 외부 기기의 취급설명서, IO 데이터 CR을 설정할 수 있는 주변 툴의 사용 방법에 따라 설정해 주십시오.

PLC와 센서 컨트롤러의 PROFINET 통신 과정은 다음과 같습니다.



*1: ③응답 영역과 ④데이터 출력 영역은 연속된 메모리 영역 또는 변수로 할당됩니다.

*2: 출력 제어(핸드셰이크 있음)에 의해 PLC(마스터) 측이 출력 데이터를 요구(DSA 신호의 ON 출력)할 때까지 출력 데이터를 통신 버퍼에서 외부로 출력하지 않도록 할 수 있습니다.

*3: 계측 데이터를 출력하는 출력 유니트에 대해서는 참조: ▶데이터를 출력하기 위한 설정(p.28)을 참조해 주십시오.

*4: 사용자 영역에 입출력할 때는 매크로 커스터마이즈 기능을 사용합니다. 매크로 커스터마이즈 기능에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 매크로 커스터마이즈 기능 프로그래밍 매뉴얼(SDNB-721)』의 「IO 모듈 일람」에서 PROFINET 통신을 참조해 주십시오.

통신 설정의 순서에 대해서

PROFINET 통신을 실행하기 위해 아래와 같이 설정합니다.

1. 통신 모듈 설정(스타트 업 설정) … 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다.
참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.232)

↓

2. 통신 사양 설정 … 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양과 사용자 영역의 사용 여부를 설정합니다.
참조:▶통신 사양 설정하기(p.233)

↓

3. IO 데이터 CR 설정 … 외부 기기와 데이터를 주고받을 IO 데이터 CR을 설정합니다.
본 매뉴얼에서는 CX Configurator FDT를 사용해 오므론 PLC와 IO 데이터 CR을 설정하는 경우를 예로 설명합니다.
참조:▶IO 데이터 통신 설정하기(p.302)

↓

4. 출력 데이터 설정(처리 항목 등록) … 데이터 출력 영역에 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다.
출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다.
참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.243)

↓

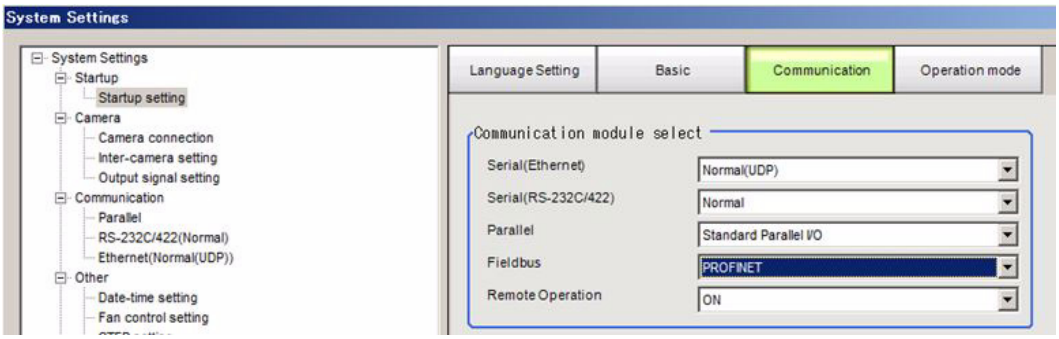
5. 통신 테스트 … 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인하고 네트워크상에서 센서 컨트롤러가 인식되고 있는지 통신 테스트를 실시합니다.
그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오.
참조:▶통신 테스트(p.254)

통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

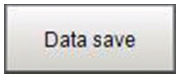
2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→ [스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.**



3 **[Fieldbus]에서 [PROFINET]을 선택하고 [적용] 버튼을 클릭합니다.**

4 **화면 아래의 [닫기] 버튼을 클릭합니다.**

5 **툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.**



6 **메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.**

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

7 **재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.**

PLC 등의 외부 장비에 맞춰 IP 주소 등을 설정합니다.

중요

통신 모듈 설정 후에는 반드시 [본체에 저장]을 클릭한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오. 본체에 저장한 후 재기동하지 않으면 통신 모듈 설정이 무효가 됩니다.

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
메인 화면 메뉴에서 [기능]→[파일에 저장]→[설정 데이터]에서「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹 0 데이터」로 저장해 주십시오.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 스토리지에 저장하기」)

통신 사양 설정하기

PROFINET 통신을 실행하기 위해 출력 핸드세이크, 출력 제어 등을 설정합니다.

중요

- 통신 사양을 설정하기 전에 통신 모듈을 「PROFINET」으로 스타트 업 설정에서 선택해 주십시오.참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61)
  통신 모듈을 선택한 후에는 센서 컨트롤러 본체에 저장한 후 재기동해 주십시오. 센서 컨트롤러를 재기동하지 않으면 선택한 통신 모듈이 유효해지지 않습니다.
  또한 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우에는 라인 1 이후의 통신 모듈도 「PROFINET」으로 설정해야 합니다.
- 복수 라인 랜덤 트리거 모드를 사용할 때 송신 영역 및 수신 영역은 라인별로 각각 다른 주소를 설정해 주십시오.

IP 주소 설정하기

센서 컨트롤러 본체의 IP 주소를 설정합니다.

중요

PLC 등의 IO 컨트롤러에서 설정되는 IP 주소와 동일한 IP 주소를 설정해 주십시오. PROFINET 통신 시에는 IO 컨트롤러에서 설정되는 IP 주소가 우선됩니다.

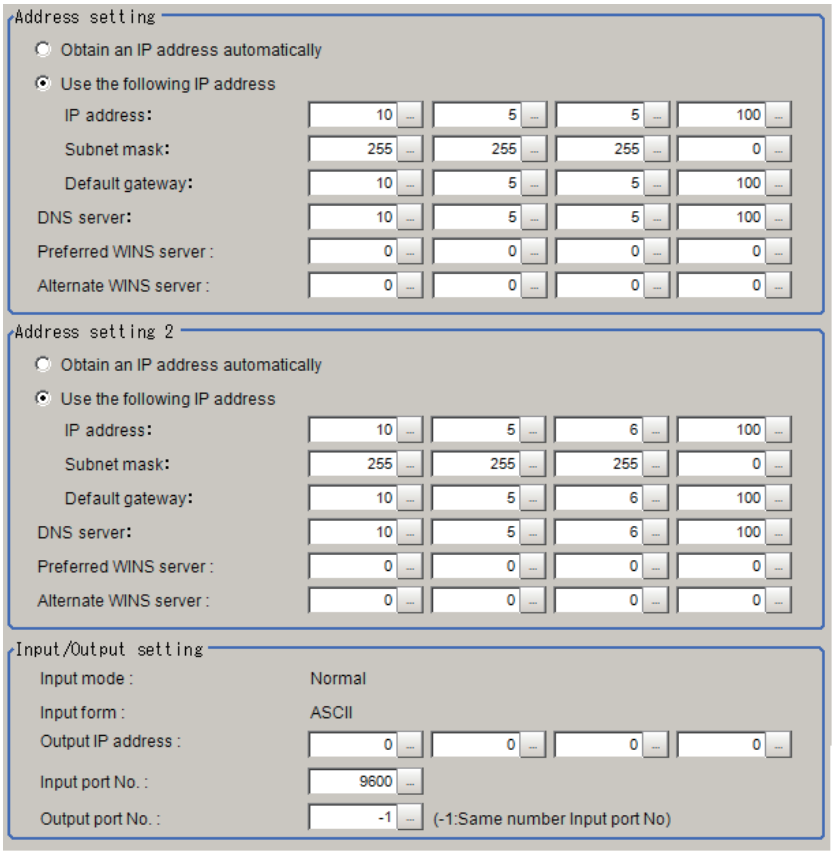
1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을 선택합니다.**

Ethernet 화면이 표시됩니다.

3 **다음 항목을 설정합니다.**

(UDP의 경우)



참고

· 4 또는 8카메라 입력 타입인 FH-1000/2000/3000/5000 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 2개가 있습니다.
2개의 Ethernet 포트 설정은 아래와 같이 설정합니다.
  · 통신 모듈 설정
  2포트 모두 공통입니다.
  · IP 주소 설정
  각 Ethernet 포트에 각각 개별 IP 주소를 설정합니다.
  이때 위쪽 Ethernet 포트는「주소 설정」, 아래쪽 Ethernet 포트는「주소 설정 2」로 설정합니다. 단, FH 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트는 PROFINET 통신이 불가능합니다. 2개의 Ethernet 포트를 동시에 사용하면 아래쪽 Ethernet 포트에서는 PLC 링크/무수순/EtherNet/IP/PROFINET으로 PLC와의 통신을 실행하고, 위쪽의 Ethernet 포트에서는 FTP나 원격 조작 등 외부와 주고받는 등의 방식으로 사용할 수 있습니다.
· 2카메라 입력 타입인 FH-1000/FH-3000 시리즈 및 FH-L/FHV 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정 2」에서 설정합니다.
· FZ5의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
이때 Ethernet 포트는「주소 설정」에서 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈 센서 컨트롤러, FZ5인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		센서 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다. 「IP 주소를 자동으로 취득」을 선택하면 센서 컨트롤러의 IP 주소가 자동으로 취득됩니다. 「다음 IP 주소를 사용」을 선택한 경우에는 IP 주소, 서브넷 마스크, 디폴트 게이트웨이의 주소를 설정합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.5.100】	센서 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다.
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	서브넷 마스크의 주소를 입력합니다.
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	디폴트 게이트웨이의 주소를 입력합니다.
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	DNS 서버의 주소를 입력합니다.
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 2 (FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈/FH-L/FHV 시리즈 센서 컨트롤러인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 아래쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		주소 설정과 동일합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.6.100】	
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

중요

주소 설정과 주소 설정 2에서 다른 네트워크 주소가 되도록 IP 주소와 서브넷 마스크를 각각 필요에 따라 변경해 주십시오.
동일한 네트워크 주소를 설정한 경우 올바르게 통신되지 않을 수 있습니다.

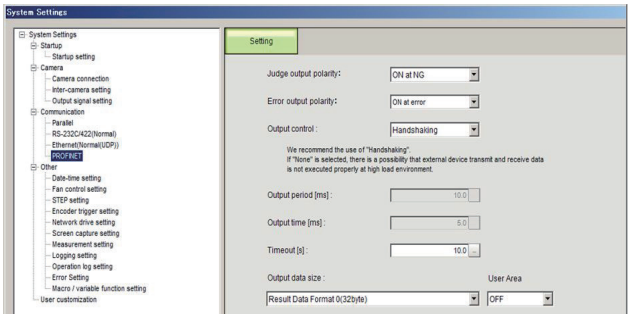
PROFINET의 출력 사양 설정하기

1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

2 [시스템 설정]→[통신]→[PROFINET]을 클릭합니다.

PROFINET의 설정 화면이 표시됩니다.

3 다음 항목을 설정합니다.



설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
판정 결과 출력 극성	· 【NG 시 ON】 · NG 시 OFF	판정 결과 출력 신호의 극성을 설정합니다.
에러 출력 극성	· 【에러 시 ON】 · 에러 시 OFF	에러 출력 신호의 극성을 설정합니다.
출력 제어	· 【핸드세이크】 · 없음	데이터 출력 시에 외부 장비와 동기할지를 설정합니다. 일반적으로는 「핸드세이크」 있음으로 설정해 주십시오. 없음: 외부 장비와 동기하지 않고 계측 결과를 출력합니다. 참조: ▶데이터 출력의 (●핸드세이크 없음인 경우) (p.274) 핸드세이크: 외부 장비와 동기하면서 계측 결과를 출력합니다. 참조: ▶데이터 출력의 (●핸드세이크 있음인 경우) (p.275)
출력 주기[ms]	2.0~5000.0 【10.0】	「출력 제어」를 「없음」으로 설정했을 때만 유효합니다. 계측 결과를 출력하는 주기를 설정합니다. **중요** 「출력 시간」+「갱신 주기(IO 컨트롤러의 Update Rate)」 이상이고 센서의 계측 간격보다 짧은 값이 되도록 설정해 주십시오.
출력 시간[ms]	1.0~1000.0 【5.0】	「출력 제어」를 「없음」으로 설정했을 때만 유효합니다. GATE 신호를 ON한 시간을 설정합니다. 외부 장비가 계측 결과를 취득하는 데 필요한 시간을 설정해 주십시오. **중요** 「갱신 주기(IO 컨트롤러의 Update Rate)」 이상으로 설정해 주십시오.
타임아웃[s]	0.5~120.0 【10.0】	「출력 제어」를 「핸드세이크」로 설정했을 때만 유효합니다. 설정한 시간 내에 외부 장비로부터 응답이 없을 때 타임아웃이 됩니다. · 계측이 종료되고 나서 DSA 플래그가 ON된다. · GATE 플래그가 ON이 되고 나서 DSA 플래그가 OFF된다.

설정 항목	설정값 【공장 출하 시】	설명
출력 데이터 사이즈	【Result Data Format 0 (32byte)】 Result Data Format 1 (64byte) Result Data Format 2 (128byte) Result Data Format 3 (256byte)	라인별로 계측 결과로 출력할 데이터의 출력 사이즈를 설정합니다. 설정은 저장 후 재기동 시에 반영됩니다. **참고** 출력 데이터의 총 사이즈가 본 항목에서 설정한 데이터 사이즈를 초과한 경우에는 한 번에 전송되지 않고 여러 차례에 걸쳐 데이터가 출력됩니다. **중요** 외부 장비 측에서 설정한 파라메터와 동일한 값을 설정해 주십시오.
사용자 영역	· 【없음】 · 있음	사용자 영역(사용자 입출력 영역)을 사용할지를 설정합니다. · 사용자 입력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 입력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다. · 사용자 출력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 출력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

중요

PLC 커넥션의 타임아웃 시간에 대해서

PLC 커넥션의 타임아웃 시간은 PLC의 타임아웃 시간>계측 처리 시간이 되도록 설정해 주십시오. 타임아웃값에 대해서는 아래의 중요 사항을 참조해 주십시오.

참조:▶PROFINET 접속 시의 통신 방법(p.290)

IO 데이터 통신 설정하기

PROFINET으로 IO 데이터 통신을 하기 위한 설정 방법에 대해 설명합니다.
센서 컨트롤러의 IO 데이터를 통신하는 PLC 측의 통신 영역은 CX Configurator FDT 등의 엔지니어링 툴로 I/O 메모리 주소를 할당하여 설정합니다.
오므론 컨트롤러와 접속하여 PROFINET으로 통신할 경우에는 CX Configurator FDT 등에서 I/O 메모리 주소를 할당합니다.
여기에서는 CX Configurator FDT를 사용해 I/O 메모리 주소를 할당하는 방법에 대해 설명합니다.

· 참조: ▶『CJ-series PROFINET I/O Controller Unit Operation Manual for NJ-series CPU Unit(W511-E2-01)』

중요

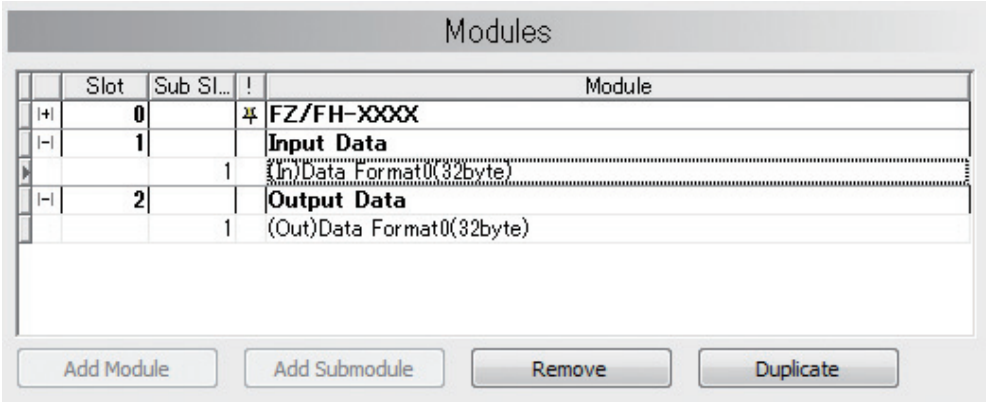
· NJ/CJ 시리즈의 CPU 유니트와 센서 컨트롤러를 접속할 경우에는 센서 컨트롤러의 IO 데이터 CR 커넥션 정보를 정의한 GSD 파일을 툴(CX Configurator FDT)에 설치해 주십시오. GSD 파일은 당사 HP에서 다운로드해 주십시오.

센서 컨트롤러의 IO 데이터 CR 커넥션 설정에 대해서

PLC 측의 각 통신 영역을 IO 데이터 CR 커넥션으로 하여 아래와 같이 설정합니다.

●센서 컨트롤러 측의 설정(Module 설정)

1. CX Configurator FDT의 IO 컨트롤러에 IO 디바이스(FZ/FH-XXXX/FHV7)를 추가합니다.
2. IO 디바이스(FZ/FH-XXXX)의 [Configuration]→[Modules]를 선택합니다.
3. Slot1에 「Input Data」, Slot2에 「Output Data」를 추가합니다.
4. Slot1의 서브 슬롯(Sub Slot)에 서브 모듈(Submodule)을 추가하고 데이터 포맷을 설정합니다. 마찬가지로 Slot2의 서브 슬롯에 서브 모듈을 추가하여 데이터 포맷을 설정합니다(*1).
   데이터 포맷의 종류는 센서 컨트롤러의 PROFINET에서 설정한 「출력 데이터 사이즈」에 맞춰 주십시오.



*1: 복수 라인 랜덤의 경우는 Input Data, Output Data에 라인 수만큼 서브 모듈을 각각 추가해 주십시오.

· 센서 컨트롤러의 서브 모듈 설정

데이터 포맷		설정 내용	
사이즈	사용자 영역	명령 영역	응답 영역과 출력 영역
32byte	없음	(Out)Data Format0(32byte)	(In)Data Format0(32byte)
64byte		(Out)Data Format1(64byte)	(In)Data Format0(64byte)
128byte		(Out)Data Format2(128byte)	(In)Data Format0(128byte)
256byte		(Out)Data Format3(256byte)	(In)Data Format0(256byte)
32byte	있음	(Out)Data Format0(32byte) + User Area	(In)Data Format0(32byte) + User Area
64byte		(Out)Data Format1(64byte) + User Area	(In)Data Format0(64byte) + User Area
128byte		(Out)Data Format2(128byte) + User Area	(In)Data Format0(128byte) + User Area
256byte		(Out)Data Format3(256byte) + User Area	(In)Data Format0(256byte) + User Area

중요

· IO 컨트롤러(PLC) 측의「IO Device Area」설정에서는 I/O 메모리 주소에 할당하는 데이터 길이(Length)가 Occupied에서 나타낸 수치 이상의 길이를 설정해 주십시오.
· IO 데이터 통신이 끊어지는 경우에는 [Configuration]→[IO Device Setup]의 Data Hold Factor 및 Watchdog Factor의 값을 크게 설정해 주십시오.

· 복수 라인 랜덤 모드에서 출력 가능한 최대 데이터 출력 사이즈에 대해서
오므론 PROFINET 인터페이스 유니트를 사용할 경우 복수 라인 랜덤 모드에서는 슬롯에 할당 가능한 데이터 사이즈가 최대 416바이트로 제한됩니다. 따라서 아래 표를 참조하여 전체 라인의 점유 데이터 사이즈 합계가 416바이트를 초과하지 않도록 설정해 주십시오.

데이터 포맷		점유 데이터 사이즈
사이즈	사용자 영역	
32byte	없음	48byte
64byte		80byte
128byte		144byte
256byte		272byte
32byte	있음	80byte
64byte		112byte
128byte		176byte
256byte		304byte

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

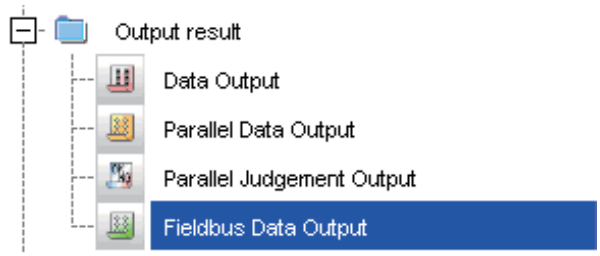
PROFINET으로 출력할 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

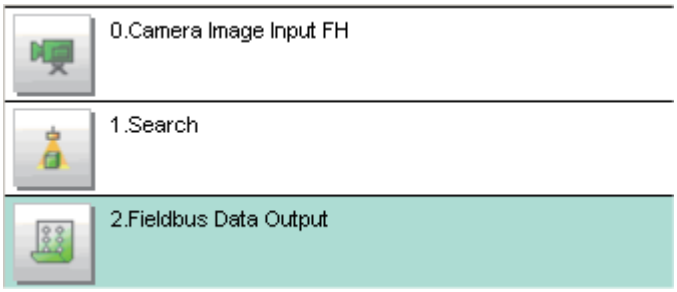
1 **툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [Fieldbus 데이터 출력]을 선택합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[Fieldbus 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



4 **Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭하여 데이터 출력 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.**

설정 내용은 아래를 참조해 주십시오.

참조:▶출력 항목 등록하기(p.189)

중요

· Fieldbus 데이터 출력을 설정하기 전에 통신 모듈을 설정해 주십시오.
Fieldbus 데이터 출력 설정 후에 통신 모듈을 변경하면 설정한 내용이 Fieldbus 데이터 출력 처리 항목의 속성 설정 화면에서 표시되지 않습니다. 주의해 주십시오.

참고

· 1개의 데이터 출력용 처리 항목에서 출력할 수 있는 항목은 라인별 데이터 출력 개수 설정에 따라 8개까지입니다.
이보다 더 많은 항목을 출력하려면 출력 유니트를 여러 개 등록해 주십시오.
단, 이 경우 데이터 출력처가 동일하므로 그대로 출력하면 먼저 출력된 출력 데이터가 나중에 출력된 출력 데이터에 덮어쓰기됩니다.
아래의 방법으로 각각의 출력 데이터를 읽을 수 있도록 해 주십시오.

핸드세이크에 의한 제어	출력 제어에서 핸드세이크를 사용하면 데이터 출력 타이밍을 입출력 신호에 따라 제어할 수 있습니다. 따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 대응해 주십시오. 핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

· 데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서대로 출력용 처리 항목마다 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서대로 실행됩니다.) 참조:▶출력 데이터를 출력하는 구조(p.26)

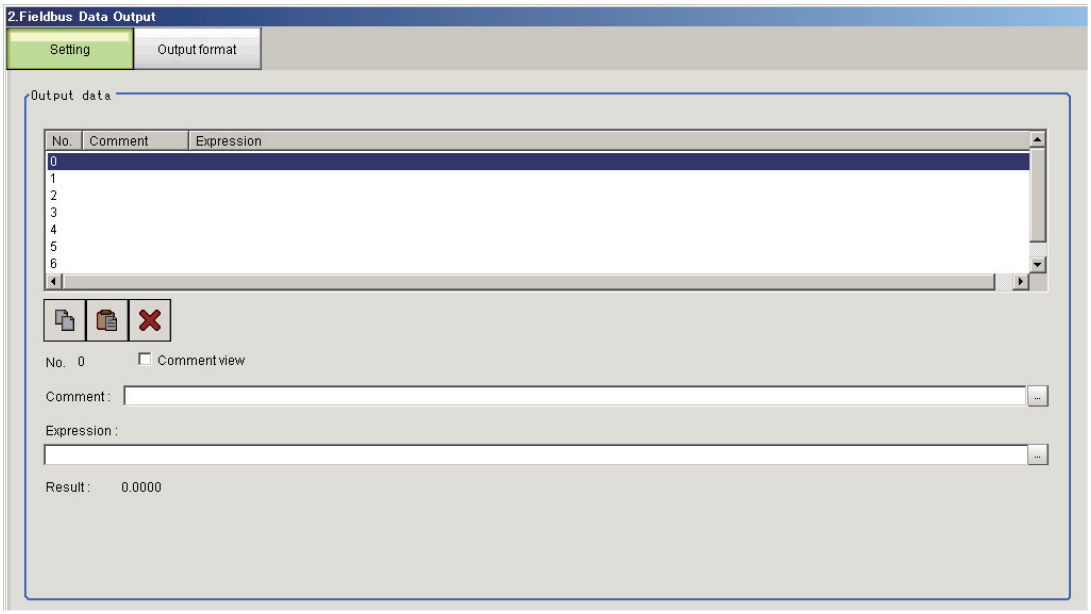
출력 항목 등록하기

출력할 내용을 연산식으로 설정합니다.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**

3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「연산」)

5 **필요에 따라「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

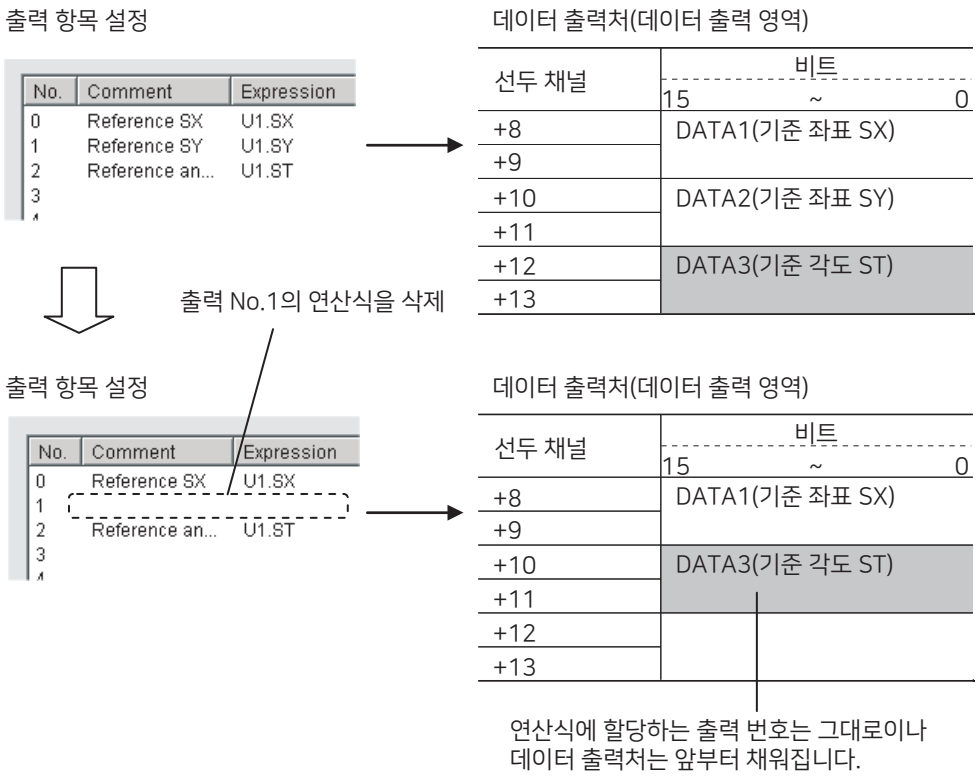
입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

6 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

참고

출력 번호 0~7로 설정한 연산식 중 하나를 삭제한 경우 삭제한 출력 번호보다 뒤에 있는 연산식 출력 번호는 앞에서부터 채워지지 않고 그 위치에 그대로 있습니다. 그러나 실제 데이터 출력은 삭제된 연산식만큼 앞에서부터 채워진 상태로 출력됩니다. 데이터가 잘못된 위치에 들어가지 않도록 삭제한 번호 이후의 연산식을 복사&붙여넣기를 이용해 앞에서부터 채워 넣어 주십시오.
데이터 출력 영역에 대해서는 참조: ▶메모리 할당(p.256)을 참조해 주십시오.

예: 출력 No.1의 연산식을 삭제한 경우

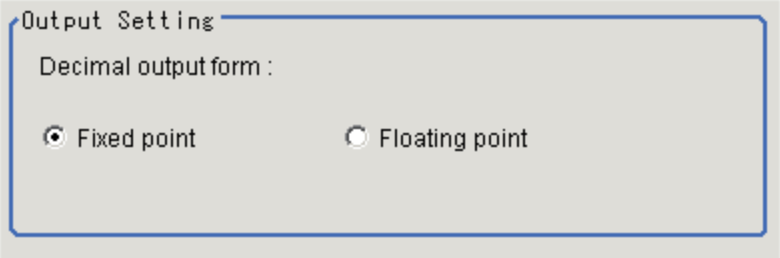


출력 포맷(Fieldbus 데이터 출력)

1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 Fieldbus 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

2 항목 탭 영역에서 [출력 포맷]을 클릭합니다.

3 출력 형식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】		설명
출력 형식		
	【고정 소수점】	데이터를 1000배 값으로 출력합니다. 예: 123.456일 때 0x0001E240
	부동 소수점	데이터를 부동 소수점 형식으로 출력합니다. 예: -123.4567일 때 0xc2f6e979

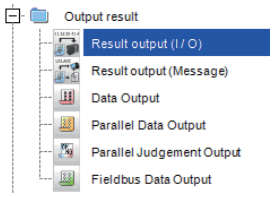
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기

출력 처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

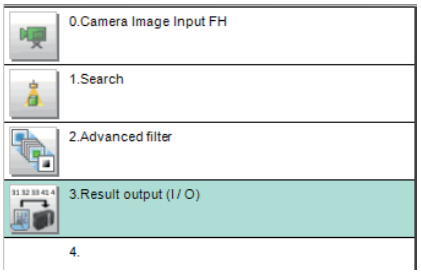
1 메인 화면에서 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [결과 출력(I/O)]을 클릭합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[결과 출력(I/O)]이 유니트 리스트(계측 플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



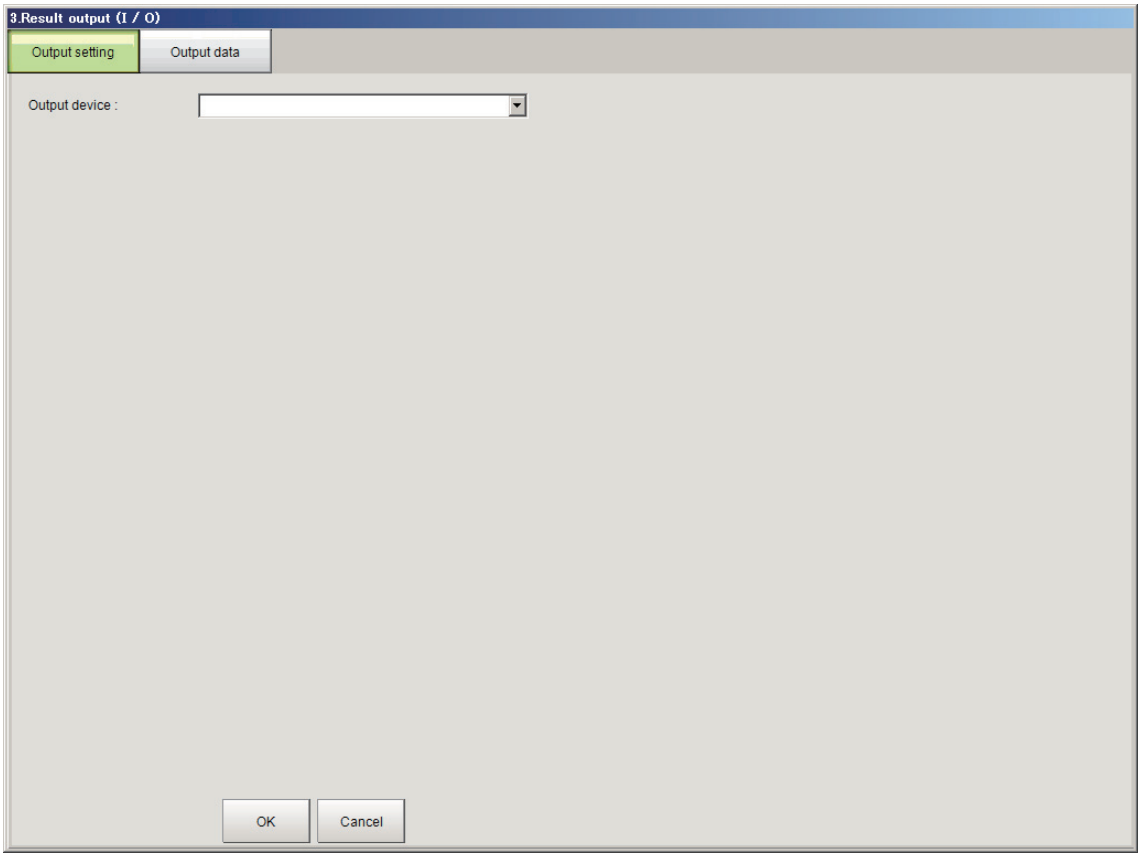
4 [결과 출력(I/O)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭해 출력처와 출력 데이터를 설정합니다.

출력처 설정하기

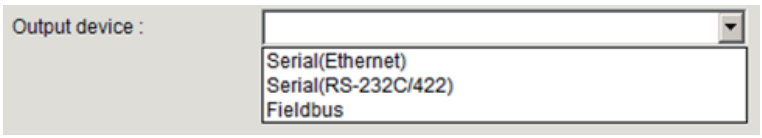
데이터를 출력할 때의 통신 방식을 설정합니다.

1 **유니트 리스트(계측 플로우)에 있는 [결과 출력(I/O)]의 아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭합니다.**

「결과 출력(I/O)」 설정 화면이 표시됩니다.



2 **「출력처」 텍스트 박스 우측의 을 클릭하고 사용할 통신 방식을 선택합니다.**



중요

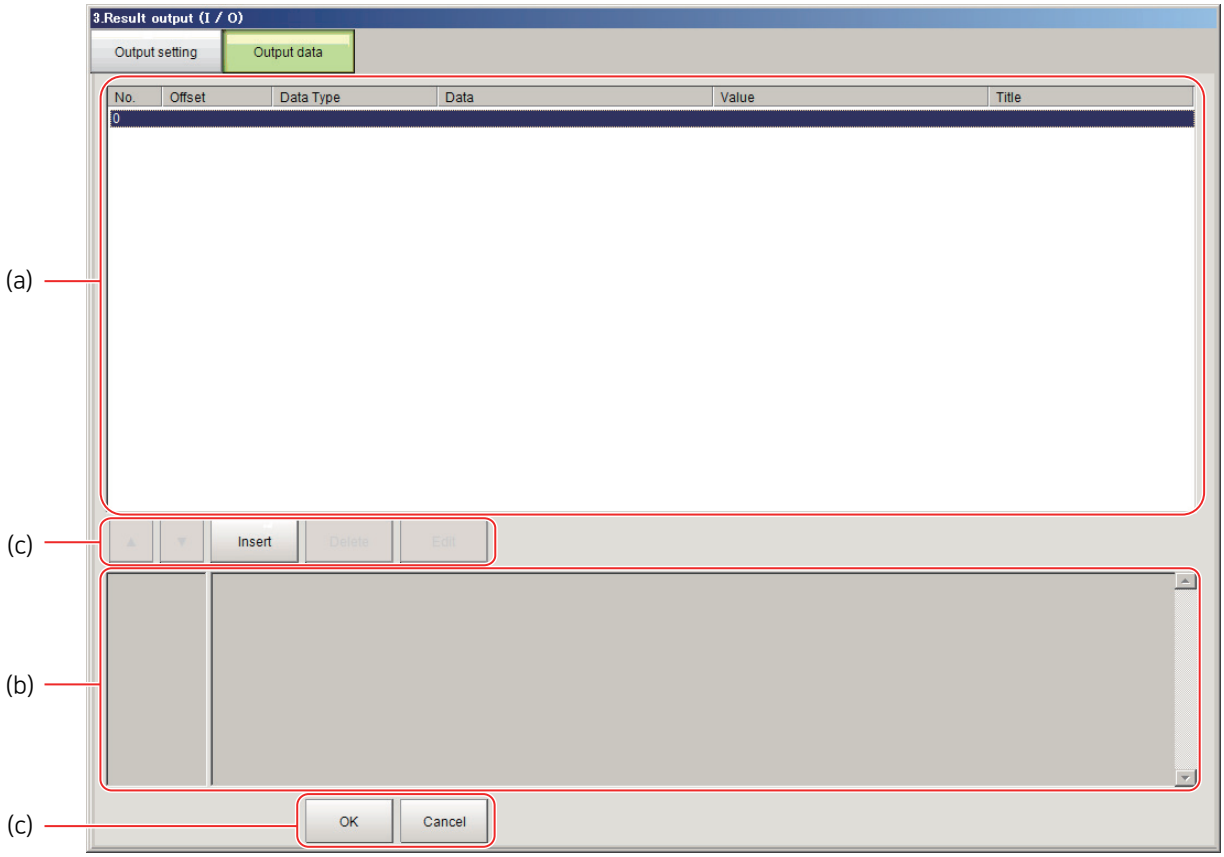
- 항목 탭 [시스템 설정]의 [통신 모듈] 선택에 따라 표시되는 출력처가 결정됩니다.
- 출력처를 선택하지 않고 계측을 실행하면 처리 항목이 NG(계측 불가)로 판정됩니다.

출력 데이터 설정하기

처리 항목 데이터 및 고정 문자열 등 출력할 데이터를 설정합니다.

1 항목 탭 영역에서 [출력 데이터]를 클릭합니다.

「OutputIO」의 출력 데이터 설정 화면이 표시됩니다.



(a) 설정 데이터 표시 영역
설정된 No.(출력 번호), 오프셋(앞에서부터 몇 번째 바이트인지를 나타냅니다.), 데이터 종별(정수/실수/문자열), 데이터, 값, 타이틀(데이터 설명)을 표시합니다. 데이터에 변수가 할당된 경우 값이 표시됩니다.

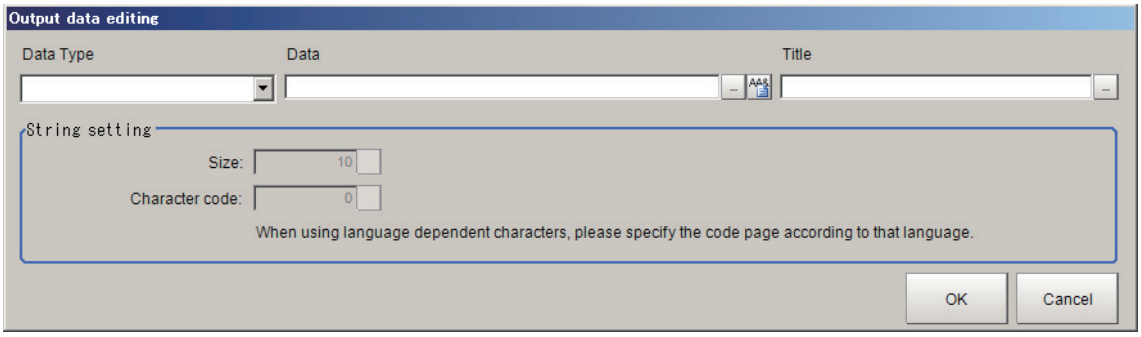
(b) 출력 데이터 표시 영역
출력 데이터 표시 영역의 내용을 바이너리(HEX)로 표시합니다.

(c) 조작 버튼

버튼	설명
▲	선택 중인 데이터를 1개 위로 이동합니다.
▼	선택 중인 데이터를 1개 아래로 이동합니다.
Insert	선택 중인 데이터 위치에 신규 데이터를 추가합니다.
Delete	선택 중인 데이터를 삭제합니다. 삭제 후에는 뒤에 있는 데이터가 위로 채워집니다.
Edit	선택 중인 데이터를 편집합니다.
OK	설정을 저장하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.
Cancel	설정을 파기하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.

2 일람에서 출력을 설정할 출력 번호를 선택하고 [삽입]을 클릭합니다.

아래의「출력 데이터 편집」대화상자가 표시됩니다.



설정 항목		설정값 【공장 출하값】	설명
데이터 종별		· 【】 · 정수 · 실수 · 문자열	정수, 실수 또는 문자열을 설정합니다.
데이터		—	아래와 같이 2종류의 입력 방법이 있습니다. · 문자열을 직접 입력한다 · 변수를 할당한다
타이틀		—	데이터 설명을 입력합니다.
문자열 설정			데이터 종별에서「문자열」을 선택한 경우에 유효해집니다.
	사이즈	0~4,095 【10】	문자열을 선택한 경우 문자 수를 설정합니다.
	문자 코드*	【0】	사용하는 언어에 따라 코드 페이지를 설정합니다.

* 문자 코드: 각 언어의 코드 페이지는 아래를 지정해 주십시오. *1, *2

언어	코드 페이지	언어	코드 페이지	언어	코드 페이지
일본어	932	영어	1252	중국어(간체자)	936
독일어	1252	프랑스어	1252	중국어(번체자)	950
이탈리아어	1252	스페인어	1252	한국어	949
베트남어	1258	폴란드어	1250		

*1: 디폴트값이 0인 경우는 ANSI 코드 페이지에서 해당하는 언어 문자가 없다는 의미입니다.
*2: 존재하지 않는 코드 페이지를 지정한 경우 해당 데이터를 무효 데이터(NULL)로 취급합니다.

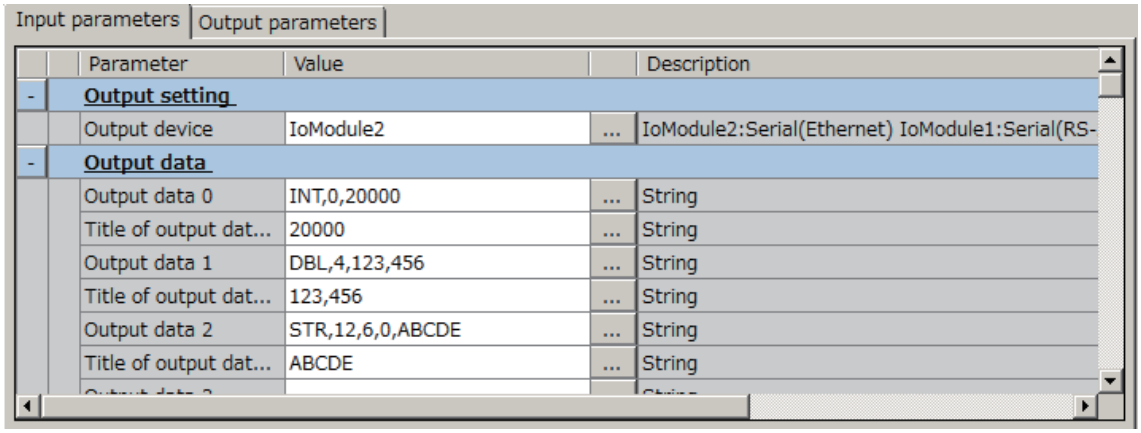
3 「데이터 종별」텍스트 박스 우측의 ▼ 을 클릭하고 출력할 데이터를 선택합니다.

「정수」,「실수」또는「문자열」을 선택할 수 있습니다.

데이터 종별	설명
정수	· 입력한 데이터는 4바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 부호 있는 INT의 범위입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 소수점 자리는 버립니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "INT,<오프셋>,<데이터>" · 포맷이 다른 경우 문자열형 출력과 동일해집니다. · 오프셋은 선두 주소의 값을 설정합니다. 「구 처리 항목 설정 UI」를 사용하면 오프셋값이 자동 계산되어 설정됩니다.

데이터 종별	설명
실수	· 입력한 데이터는 8바이트 데이터로 취급합니다. · 입력 가능 범위는 8바이트의 부동 소수값입니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 또한 변환이 불가능한 경우는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "DBL,<오프셋>,<데이터>"
문자열	· 입력한 데이터는 지정한「사이즈」에 따라 설정됩니다. 예: 사이즈를 4로 설정하고 ABCD를 입력한 경우. ABCD → ABC+NULL · 입력 가능한 문자 수는 최대 4,095문자입니다. 이를 초과하면 표시, 출력이 되지 않습니다. · 입력 문자열에 NULL이 포함된 경우 NULL 이후의 문자열은 출력되지 않습니다. · 아래의 확장 문자를 입력할 수 있습니다. 입력한 확장 문자는 고정 문자열로 취급됩니다. \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \xXX: XX로 지정한 ASCII 코드(수치), \": 큰따옴표, \\: 백슬래시 · TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "STR,<오프셋>,<사이즈>,<코드 페이지>,<데이터>"

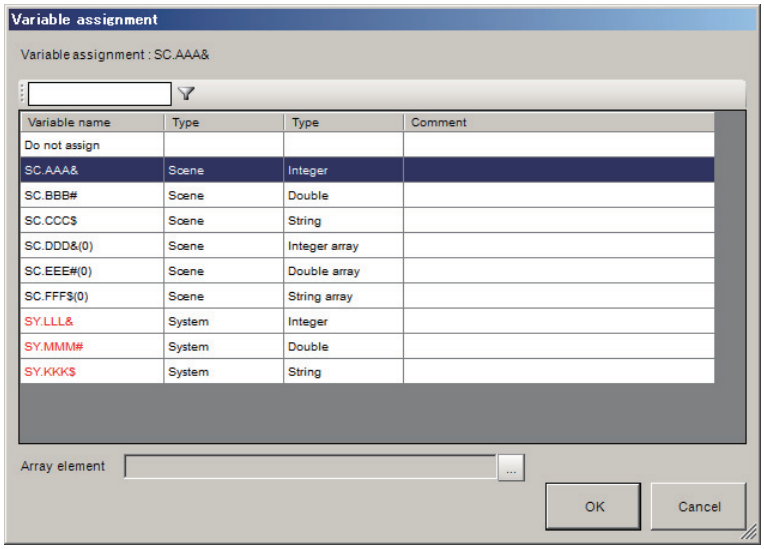
● TDM 에디터의「처리 항목 설정 UI」입력 예



4 「데이터」 텍스트 박스에 데이터를 입력합니다.

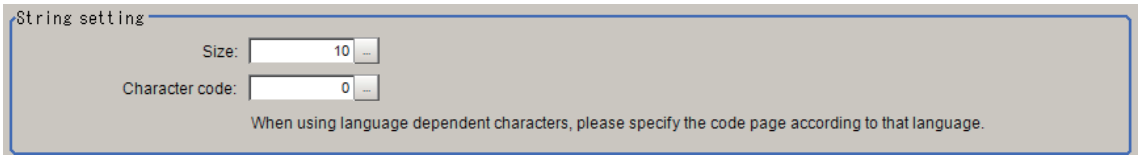
1개의 데이터 No.로 출력할 수 있는 데이터는 문자열 1개로 취급되는 범위뿐입니다.

- 데이터의 텍스트 박스에 출력할 내용을 직접 입력하는 경우:
  ""로 둘러싼 문자열은 1개의 문자열로 취급되고, 이후의 문자열은 출력되지 않습니다.
  예: "AA"TEST → "AA"만 출력됩니다.
- 변수를 할당하는 경우:
  
  을 클릭하여 표시되는 「변수 할당」 윈도우에서 변수를 지정하여 입력하거나 변수명(Scene 변수: SC.~)을 직접 입력합니다.
  - 변수는 1개의 데이터 No.에 대해 1개만 유효합니다.
    예: SC.A$+SC.B$ → SC.A$만 출력됩니다.
  - 변수 앞에 고정 문자열 AA 등을 입력한 경우 이후의 변수도 고정 문자열로 취급됩니다.
    예: AA+SC.AA& → "AA+SC.AA&"
  - 데이터 종별을 문자열로 설정하고 정수 및 실수의 변수를 선택한 경우 문자열로 변환하여 출력합니다.

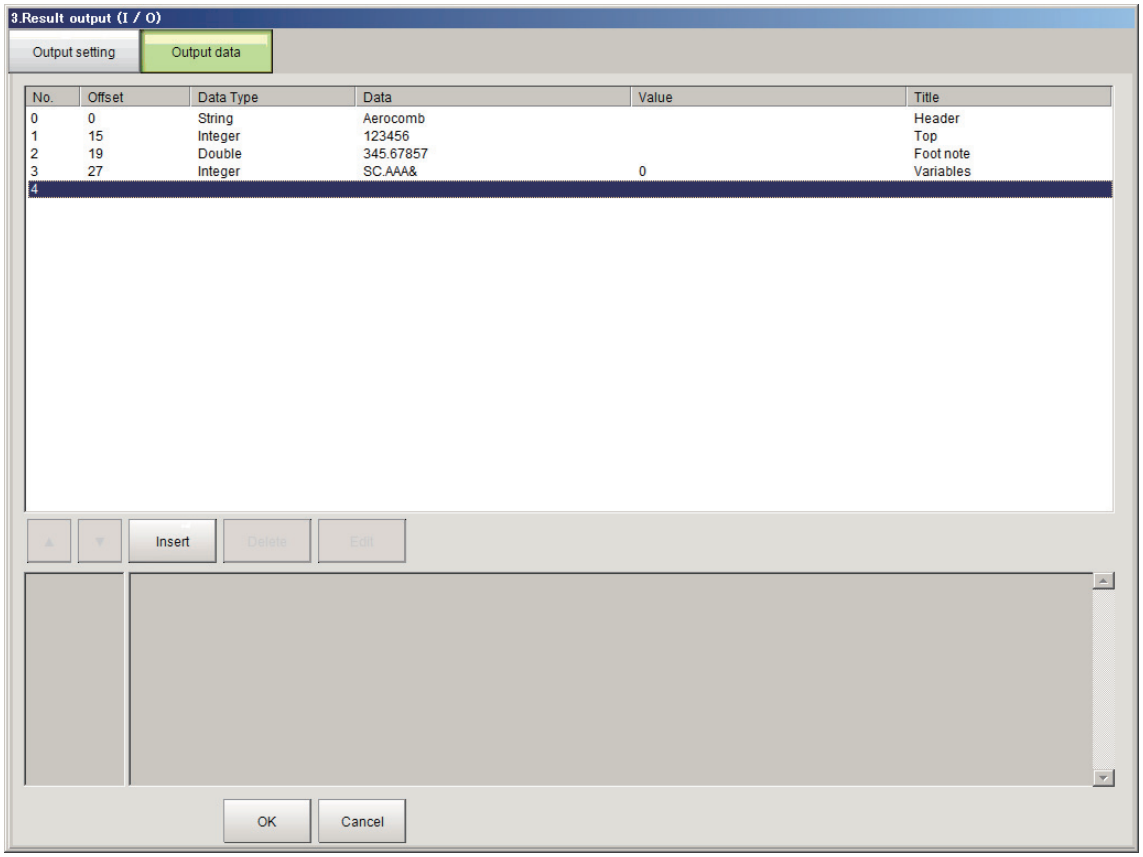


5 출력 데이터의 내용을 나타내는 「타이틀」을 입력합니다.

6 「데이터 종별」에서 「문자열」을 선택한 경우 아래의 「문자열 설정」 영역도 설정합니다.



데이터 설정 예:



7 데이터 입력이 완료되면 [OK]를 클릭하고 설정을 종료합니다.

통신 테스트

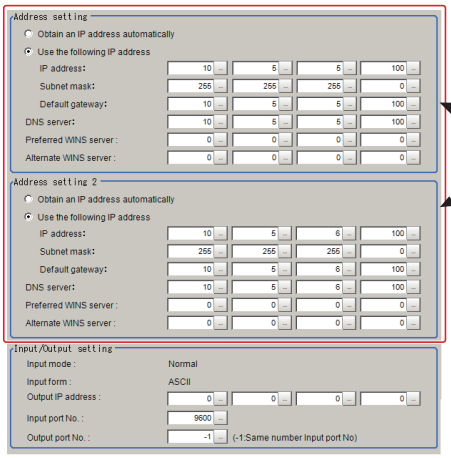
PROFINET의 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
통신 설정을 실행했으나 통신이 불가능한 경우 등에는 아래의 순서에 따라 설정 내용과 통신 상태를 확인해 주십시오.

통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을「시리얼(Ethernet)」의「무수순(UDP)」으로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

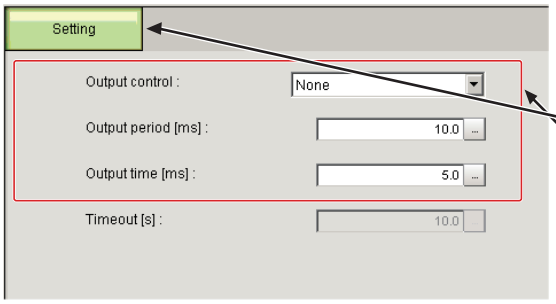
통신 설정 확인

아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴] - [시스템 설정]을 탭합니다.
   화면 좌측 트리에서 [시스템 설정] - [통신] -
   [Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을
   선택합니다.

2. 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.
   초기값은 아래와 같습니다.
   주소 설정: 10.5.5.100
   주소 설정 2: 10.5.6.100



3. 메인 화면의 메뉴에서 [Tool] - [시스템 설정]을 탭합니다.
   화면 좌측 트리에서 [시스템 설정] - [통신] -
   [PROFINET]을 선택합니다.

4. [설정] 탭을 엽니다.

5. 출력 제어를 설정합니다.
   데이터 출력 시에 PLC 간에서 인터락을 적용할지 설정합니다.

   ※「출력 주기」
   계측 결과를 출력하는 주기를 설정합니다.「출력 시간」
   이상이고 계측 간격보다 짧은 값을 설정해 주십시오.
   「출력 시간」
   GATE 신호(PLC에 대해 계측 결과를 취득하는 타이밍을
   통지하는 신호)를 ON하는 시간을 설정합니다.
   PLC의 사이클 타임 및 PROFINET의 갱신 주기(Update
   Rate) 이상으로 설정해야 합니다.
   아래의 관계가 되도록 설정해 주십시오.

   갱신 주기 < 출력 시간
   GATE ON 시간 = 출력 시간
   GATE OFF 시간 = 출력 주기—출력 시간

   (「출력 주기」 및「출력 시간」은「출력 제어」를
   「없음」으로 설정한 경우에만 유효합니다.)

6. 컨트롤러 설정이 완료되었습니다.
   계속해서 PLC를 설정합니다.

통신 상태 확인

ping 명령을 사용해 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크상에 존재하는지 확인합니다.
이를 통해 센서 컨트롤러의 IP 주소가 올바르게 설정되고 동시에 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크에 올바르게 접속되어 있는지 확인해 주십시오.

참고

ping 명령이란 ICMP 라는 프로토콜을 사용하여 Ethernet 네트워크를 통해 연결된 기기에 응답을 요구하고 그 요구에 대한 응답을 확인하는 명령입니다.
상대 측에서 올바르게 응답을 보내면 그 전까지 네트워크 접속 및 설정에 문제가 없었음을 확인할 수 있습니다.

1 **센서 컨트롤러와 PC를 Ethernet 케이블로 접속합니다.**

PC의 IP 주소는 상위 3자리를 컨트롤러와 같은 값, 하위 1자리를 다른 값으로 설정합니다.

<IP 주소 설정 예>

설정 대상	설정 예
센서 컨트롤러	10.5.5.100(초기값)
PC	10.5.5.101

2 **PC에서 Windows의 명령 프롬프트를 기동하고 ping 명령을 실행합니다.**

「>」 뒤에 「ping」, 반각 스페이스, 컨트롤러의 IP 주소를 입력하고 「Enter」 키를 누릅니다.

<예>
C:＼>ping 10.5.5.100

3 **컨트롤러가 Ethernet 네트워크와 연결되면 몇 초 후에 「Reply from」과 컨트롤러의 IP 주소(예: 10.5.5.100)가 표시됩니다.**

<예>
Reply from 10.5.5.100: byte=32
time<1ms TTL=128

「Reply from」 이외의 문자열이 표시된 경우의 대처법
컨트롤러가 어떠한 원인으로 네트워크에 연결되어 있지 않습니다. 아래를 확인해 주십시오.
- PC와 컨트롤러의 IP 주소 상위 3자리가 일치하는가
- Ethernet 케이블이 빠져 있지 않은가

4 **PLC에 대해서도 마찬가지로 ping 명령을 실행해 확인합니다.**

위 통신 확인이 된 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 센서 컨트롤러로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.

메모리 할당

센서에 대한 입력 커넥션의 명령 영역, PLC에 대한 출력 커넥션의 응답 영역, 출력 영역의 할당을 설명합니다.

센서에 대한 입력 커넥션(PLC(IO 컨트롤러)→센서 컨트롤러(IO 디바이스))

센서에 대한 입력 커넥션에는 명령 영역의 파라메터인 제어 입력, 명령 코드, 명령 파라메터, 사용자 입력 영역을 지정합니다.

· **명령 영역**

명령 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0	ERCLR							XEXE							STEP	EXE	제어 입력 (2CH)
+1																DSA	
+2	CMD-CODE																명령 코드 (2CH)
+3																	
+4	CMD-PARAM																명령 파라메터 (최대 6CH)
+5																	
+6																	
+7																	
+8																	
+9																	
+10	User Input Area 0																사용자 입력 영역 0
+11																	
+12	User Input Area 1																사용자 입력 영역 1
+13																	
+14	User Input Area 2																사용자 입력 영역 2
+15																	
+16	User Input Area 3																사용자 입력 영역 3
+17																	
+18	User Input Area 4																사용자 입력 영역 4
+19																	
+20																	
+21																	
+22	User Input Area 5																사용자 입력 영역 5
+23																	
+24																	
+25																	

신호	신호명	기능
EXE	명령 실행 비트	명령을 실행합니다. 참조:▶명령 일람(p.268)
DSA	데이터 출력 요구 비트	다음 데이터 출력을 요구합니다. 참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.243)
STEP	계측 실행 비트	계측을 실행합니다.
XEXE	계측 중 명령 실행 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 명령 실행을 지시한다.
ERCLR	에러 삭제 비트	센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 삭제한다.
CMD-CODE	명령 코드	명령 코드를 저장합니다.
CMD-PARAM	명령 파라메터	명령 파라메터를 저장합니다.
User Input Area 0~5	사용자 입력 영역 0~5	센서 컨트롤러에 대해 사용자가 정의하는 데이터를 매크로 커스터마이즈 기능을 사용해 사용자가 쓰는 영역입니다. · 사용자 입력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 입력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

PLC에 대한 출력 커넥션(센서 컨트롤러(IO 디바이스)→PLC(IO 컨트롤러))

PLC에 대한 출력 커넥션에는 센서 컨트롤러의 실행 결과 및 출력 데이터가 세트됩니다. 센서 컨트롤러의 실행 결과(제어 출력, 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터)는 응답 영역, 센서 컨트롤러의 출력 데이터 및 사용자 출력 영역 데이터는 데이터 출력 영역에 출력됩니다.

참고

데이터가 저장되는 순서는 접속처인 PLC의 제조회사에 따라 다릅니다.
상세한 내용은 참조:▶명령 제어의 파라메터 기재 예(p.426)를 참조해 주십시오.

· 응답 영역

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+0	ERR					XWAIT	XBUSY	XFLG				RUN	OR		BUSY	FLG	제어 출력 (2CH)
+1																GATE	
+2	CMD-CODE																명령 코드 (2CH)
+3																	
+4	RES-CODE																응답 코드 (2CH)
+5																	
+6	RES-DATA																응답 데이터 (2CH)
+7																	

· 데이터 출력 영역

사용자 영역을 사용할 때는 PROFINET의 출력 사양에서 데이터 출력 개수로 설정된 출력 데이터 뒤에 사용자 출력 영역의 데이터가 이어집니다. 따라서 사용자 출력 영역의 선두 채널이 출력 데이터 수에 따라 바뀝니다.

아래는 출력 데이터 개수를 Result Data Format 0(32바이트)으로 선택했을 때의 데이터 출력 영역과 사용자 출력 영역의 매핑입니다.

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+8	DATA0																출력 데이터 0
+9																	
+10	DATA1																출력 데이터 1
+11																	
+12	DATA2																출력 데이터 2
+13																	
+14	DATA3																출력 데이터 3
+15																	
+16	DATA4																출력 데이터 4
+17																	
+18	DATA5																출력 데이터 5
+19																	
+20	DATA6																출력 데이터 6
+21																	

응답 영역의 선두 채널	비트																명칭
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+22	DATA7																출력 데이터 7
+23																	
+24	User Output Area 0																사용자 출력 영역 0
+25																	
+26	User Output Area 1																사용자 출력 영역 1
+27																	
+28	User Output Area 2																사용자 출력 영역 2
+29																	
+30	User Output Area 3																사용자 출력 영역 3
+31																	
+32	User Output Area 4																사용자 출력 영역 4
+33																	
+34																	
+35																	
+36	User Output Area 5																사용자 출력 영역 5
+37																	
+38																	
+39																	

신호	신호명	기능
FLG	명령 완료 비트	명령을 실행 완료하면 ON합니다.
GATE	데이터 출력 완료 비트	데이터 출력이 완료되면 ON합니다.
BUSY	명령 실행 중 비트	명령 실행 중에 ON합니다.
OR	종합 판정	종합 판정 결과가 NG인 경우 ON합니다. (조정 화면에서는「외부로 출력」에 체크되어 있을 때 OR 신호가 출력됩니다.)
XFLG	계측 중 명령 완료 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 입력한 명령이 완료(XBUSY: ON→OFF)했을 때 ON합니다.
XBUSY	계측 중 명령 실행 중 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 입력한 명령이 실행 중일 때 ON합니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기 비트	Fieldbus 플로우 제어 실행, 명령 입력이 가능할 때 ON합니다.
RUN	운전 화면	컨트롤러가 운전 화면인 경우에 ON합니다.
ERROR	에러 신호	센서 컨트롤러가 에러 신호의 이상을 검출했을 때 ON합니다.
CMD-CODE	명령 코드	실행한 명령 코드가 반환됩니다.
RES-CODE	응답 코드	실행한 명령의 응답이 저장됩니다.
RES-DATA	응답 데이터	실행한 명령의 응답 데이터가 저장됩니다.
DATA 0~7	출력 데이터 0~7	출력 처리 항목으로 설정된 데이터가 출력됩니다. 처리 항목이 여러 개 있을 때는 핸드세이크 하면서 본 영역에 덮어쓰기됩니다.
User Output Area 0~5	사용자 출력 영역 0~5	사용자가 정의하는 데이터를 매크로 커스터마이즈 기능을 사용해 센서 컨트롤러가 쓰는 영역입니다. · 사용자 출력 영역 0~3의 데이터형은 DINT입니다. 사용자 출력 영역 4~5의 데이터형은 LREAL입니다.

NJ 시리즈 컨트롤러로 각 통신 영역에 변수로 액세스하는 방법

NJ 시리즈 컨트롤러에서는 각 통신 영역에 할당한 I/O 메모리에 사용자 프로그램에서 액세스하려면 변수 경유로만 실행할 수 있습니다.
아래와 같이 설정해 주십시오.

● I/O 메모리 주소를 지정해 액세스

변수에 AT 지정을 설정하여 각 통신용 영역의 할당처를 I/O 메모리 주소 단위로 지정할 수 있습니다.

1 IO Device Area 설정(CX Configurator FDT 설정)

IO 컨트롤러에서 IO 디바이스에 대한 출력 할당(Output Allocation: 센서 컨트롤러에 대한 명령 영역), 입력 할당(Input Allocation: 센서 컨트롤러에서 보낸 응답 영역, 데이터 출력 영역)을 각 통신 영역을 할당하는 I/O 메모리 주소로 직접 지정합니다.

설정 예

IO Device Area	Area	Start Address	Length
Output Allocation	DM	0	100
Input Allocation	DM	100	100

2 변수 설정

각 통신 영역에 할당한 I/O 메모리 주소에 대해 아래와 같이 AT(할당처) 지정한 변수를 정의합니다.

설정 예

변수	AT(할당처) 지정	데이터형
SensorOut_EXE	D0.0	BOOL
SensorOut_STEP	D0.1	BOOL
SensorOut_ERCLR	D0.15	BOOL
SensorOut_DSA	D1.0	BOOL
SensorIn_FLG	D100.0	BOOL
SensorIn_BUSY	D100.1	BOOL
SensorIn_GATE	D101.0	BOOL
SensorOut_CommandCode	D2	DWORD
SensorIn_ResponseData	D106	DINT
SensorIn_Data	D108	ARRAY[0..7] OF DINT

입출력 신호의 종류

PROFINET 시 입출력 제어에서 사용하는 신호의 종류는 다음과 같습니다.

● 입력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
EXE	제어 명령 실행	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 명령을 발행할 때 ON으로 하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 명령 코드와 명령 파라메터를 바탕으로 센서 컨트롤러에 명령을 발행(실행을 지시)할 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 제어 명령 완료 신호(FLG 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*1).
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다. 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트) 실행 시에 본 신호가 ON 상태이면 센서 컨트롤러가 그 처리 항목의 데이터를 출력합니다.	· 사용자(PLC)가 출력 데이터를 외부로 출력시키고 싶을 때 ON합니다(*3). · 계측 트리거 신호(STEP 신호) 또는 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)의 OFF→ON과 동시에 본 DSA 신호를 ON합니다. 또한 9개 이상의 출력 데이터를 여러 개의 출력 유니트를 통해 출력할 경우 1번째 데이터 출력 시의 GATE 신호 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 본 DSA 신호를 다시 ON해 주십시오. 참조:▶타이밍 차트(p.276)	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 데이터 출력 완료 신호(GATE 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다(*2).
ERCLR	에러 삭제	센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 삭제할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러의 에러 신호(ERR 신호)를 OFF할 때 OFF→ON합니다.	사용자(PLC)가 에러 신호(ERR 신호)의 OFF를 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.
XEXE	계측 중 명령 실행	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 명령을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령을 실행하도록 지시할 때 OFF→ON합니다.	계측 중 명령 실행 완료(XFLG 신호)가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
STEP	계측 트리거	계측을 실행할 때 ON하는 신호입니다.	사용자(PLC)가 계측을 실행할 때 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되었는지 확인하고 ON합니다.	사용자(PLC)가 센서 컨트롤러에서 보낸 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)가 ON이 되었는지 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.

* 1: 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 된 후 10초 이내에 본 EXE 신호를 ON→OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 제어 명령 완료 신호(FLG 신호)가 강제로 OFF됩니다.

* 2: 데이터 출력 완료 신호(GATE 신호)가 ON이 된 후 PROFINET 설정의 [타임아웃]에서 설정한 시간 내에 본 DSA 신호를 OFF→ON하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 출력 준비된 계측 데이터가 파기됩니다.

* 3: 계측 트리거 신호(STEP 신호) 또는 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)가 OFF→ON하여 계측 처리를 시작한 후 PROFINET 설정의 [타임아웃]에서 설정한 시간 내에 본 DSA 신호를 OFF→ON하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 출력 준비된 계측 데이터가 파기됩니다.

● 출력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
BUSY	처리 실행 중	명령 등 외부에서 보낸 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 명령은 본 신호가 OFF인 조건에서 발행되도록 해 주십시오. *1: 연속 계측 중에는 처리 실행 중 신호(BUSY 신호)가 ON인 상태를 유지하지만, 연속 계측 종료 명령을 실행할 경우에만 센서 컨트롤러가 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)를 접수합니다. *2: 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우는 감지할 수 없습니다. (예: 패러럴 STEP에서 계측한 경우 본 신호는 OFF인 상태입니다.) 프로토콜을 여러 개 사용할 때 명령 실행 중을 감지하려면 패러럴의 BUSY 신호를 사용해 주십시오. *3: 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다. 명령 실행 중인지를 확인하려면 명령 실행 완료 신호(FLG 신호)를 참조해 주십시오.	센서 컨트롤러가 사용자(PLC)로부터 명령을 수신했을 때 ON됩니다. (EXE 신호의 OFF→ON 후)	명령 실행 완료 시에 ON→OFF됩니다.
FLG	명령 실행 완료	센서 컨트롤러가 사용자(PLC)에게 명령 실행을 완료했음을 통지하는 신호입니다.	센서 컨트롤러가 수신한 명령을 실행 완료했을 때 ON합니다.	사용자(PLC)가 제어 명령 실행 신호(EXE 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
GATE	데이터 출력 완료	사용자(PLC)에게 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. 사용자(PLC)는 이 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 데이터를 취득해 주십시오.	· 핸드세이크 없음인 경우: 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트)를 실행(*4)하고 데이터 출력 준비가 완료되면 ON합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(Fieldbus 데이터 출력 유니트)를 실행(*4)하고 데이터 출력 요구 신호(DSA 신호)가 ON이 되면 ON합니다. *4: 계측 플로우를 위에서부터 순서대로 실행하여 출력 유니트가 실행된 시점입니다. 계측 실행을 완료한 시점이 아닙니다.	· 핸드세이크 없음인 경우: PROFINET 설정에서 설정한「출력 시간」이 경과되면 OFF합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 사용자(PLC)가 데이터 출력 요구 신호(DSA 신호)를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
ERR	에러 신호	센서 컨트롤러가 아래의 이상을 검출했을 때 통지하는 신호입니다. 이상 내용에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「에러 메시지와 그 조치」)	센서 컨트롤러가 이상 검출 시에 ON됩니다.	이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 에러 삭제(ERCLR 신호: ON)를 실행하면 OFF됩니다.
RUN	운전 화면	센서 컨트롤러가 운전 화면으로 되어 있음을 통지하는 신호입니다.	센서 컨트롤러가 운전 화면인 경우에 ON합니다.	센서 컨트롤러가 조정 화면인 경우에 OFF됩니다.
OR	종합 판정	종합 판정 결과를 통지하는 신호입니다.	종합 판정 결과가 NG일 때 ON됩니다.	종합 판정 결과가 OK일 때 OFF됩니다.
XFLG	계측 중 명령 실행 완료	Fieldbus 플로우 제어 실행 중에 실행된 명령 실행이 완료되었음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 실행된 명령이 완료(XBUSY: ON→OFF)했을 때 ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 계측 중 명령 실행 중 신호(XBUSY 신호)가 OFF→ON했을 때 ON→OFF됩니다.
XBUSY	계측 중 명령 실행 중	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중임을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 중일 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 입력한 명령이 실행 완료되었을 때 ON→OFF됩니다.
XWAIT	계측 중 명령 대기	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령 입력을 접수할 수 있음을 통지하는 신호입니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 있을 때 OFF→ON됩니다.	Fieldbus 플로우 제어 실행 중 명령을 입력할 수 없을 때 ON→OFF됩니다.

출력 가능한 항목

출력 가능한 계측 결과(Fieldbus 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~7	D00~D07	출력 데이터 0~7에 설정한 연산식의 결과

외부 참조 테이블(Fieldbus 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
5~12	데이터 0~데이터 7	취득만	· ASCII: -99999999.9999~999999999.9999 · 바이너리: -2147483.648~2147483.647
150	출력 방식	설정/취득	0: 고정 소수점 1: 부동 소수점

명령 일람

PROFINET에서 사용하는 각 명령에 대해 설명합니다.
명령 영역 선두 채널이 기재된 명령은 IO 데이터 통신에서 실행할 수 있습니다.
IO 데이터 통신 명령에 대한 상세한 내용은 참조:▶PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET의 명령 상세(p.436)를 참조해 주십시오.

● 실행 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0010	1010	계측을 1번 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1020	연속 계측을 시작한다.	참조:▶상세 페이지(p.436)
0010	1030	연속 계측을 종료한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	1040	지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.437)
0010	2010	계측값을 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010	2020	데이터 출력 버퍼 내의 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.438)
0010	3010	본체에 저장한다.	참조:▶상세 페이지(p.439)
0010	4010	현재의 화상에서 모델 데이터를 재등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.440)
0010	5010	지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5020	지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	참조:▶상세 페이지(p.441)
0010	5030	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	참조:▶상세 페이지(p.442)
0010	7010	Scene 데이터를 복사한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7020	Scene 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.443)
0010	7030	Scene 데이터를 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.444)
0010	8020	지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	참조:▶상세 페이지(p.446)
0010	9010	입력된 문자열을 그대로 출력으로 되돌린다(에코).	참조:▶상세 페이지(p.447)
0010	B010	플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	참조:▶상세 페이지(p.449)
0010	F010	센서 컨트롤러를 재기동한다.	참조:▶상세 페이지(p.450)

● 상태 취득 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	1000	Scene 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	2000	Scene 그룹 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.451)
0020	4000	현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5010	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.452)
0020	5020	지정한 화상 표시 윈도우의 서브 화상 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.453)
0020	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.454)
0020	7010	각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.454)
0020	7020	외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.455)
0020	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.456)
0020	8020	DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.458)

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0020	8030	패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.462)
0020	A000	조작 로그의 상태를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)

● 상태 설정 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0030	1000	Scene 번호를 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.466)
0030	2000	Scene 그룹 번호를 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	4000	레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	참조: ▶상세 페이지(p.467)
0030	5010	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.468)
0030	5020	지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.469)
0030	5030	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.470)
0030	7010	각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	7020	외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	참조: ▶상세 페이지(p.471)
0030	8010	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.472)
0030	8020	DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.474)
0030	8030	패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.477)
0030	A000	조작 로그의 상태를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.480)

● 데이터 읽기 명령

명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0040	1000	유니트 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.481)
0040	4050	설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)
0040	4060	설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	참조: ▶상세 페이지(p.487)

● 데이터 쓰기 명령

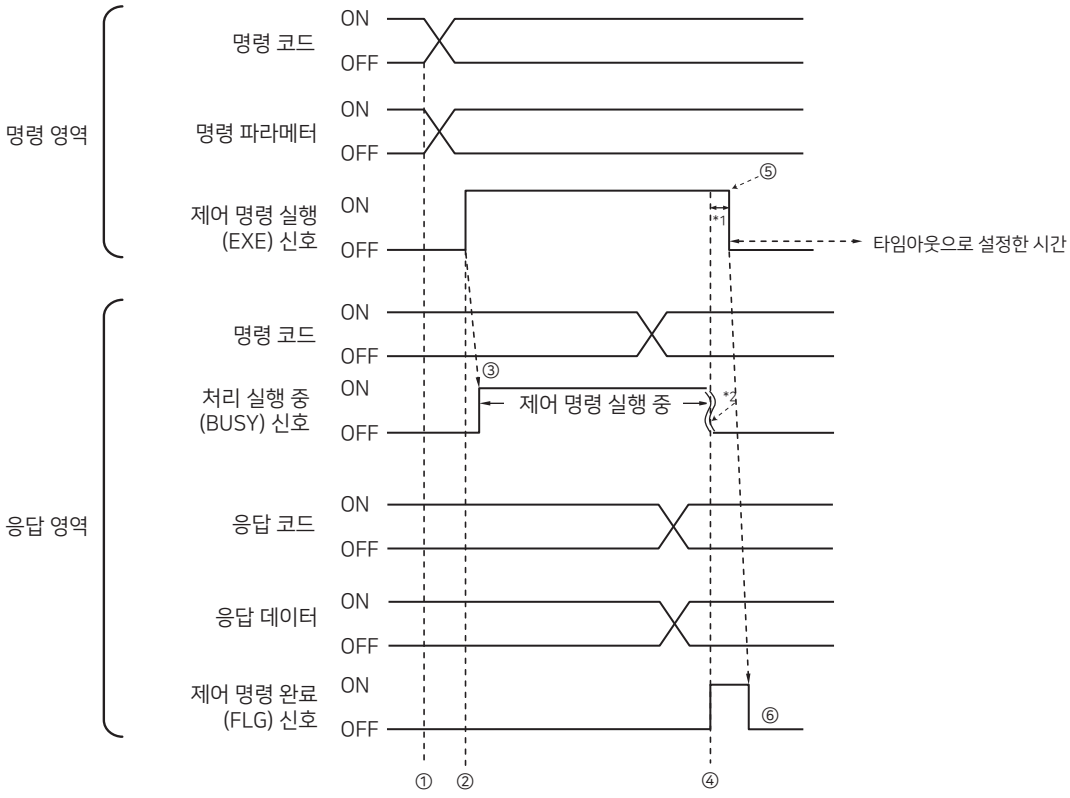
명령 영역 선두 채널		기능	참조처
+3	+2		
0050	1000	유니트 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.488)
0050	4050	데이터 로깅 조건을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)
0050	4060	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.493)

명령 응답 처리

제어 명령의 응답 처리에 대해 명령 입력으로부터 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 명령 실행 시의 타이밍 차트

PLC의 메모리 영역에 미리 저장한 계측 실행 등의 각종 명령을 제어 명령 실행(EXE) 신호를 트리거로 하여 입력 · 실행시킵니다.
명령 실행 후에는 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON이 될 때를 트리거로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌려 주십시오.



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1 PLC에서 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 명령을 실행합니다.

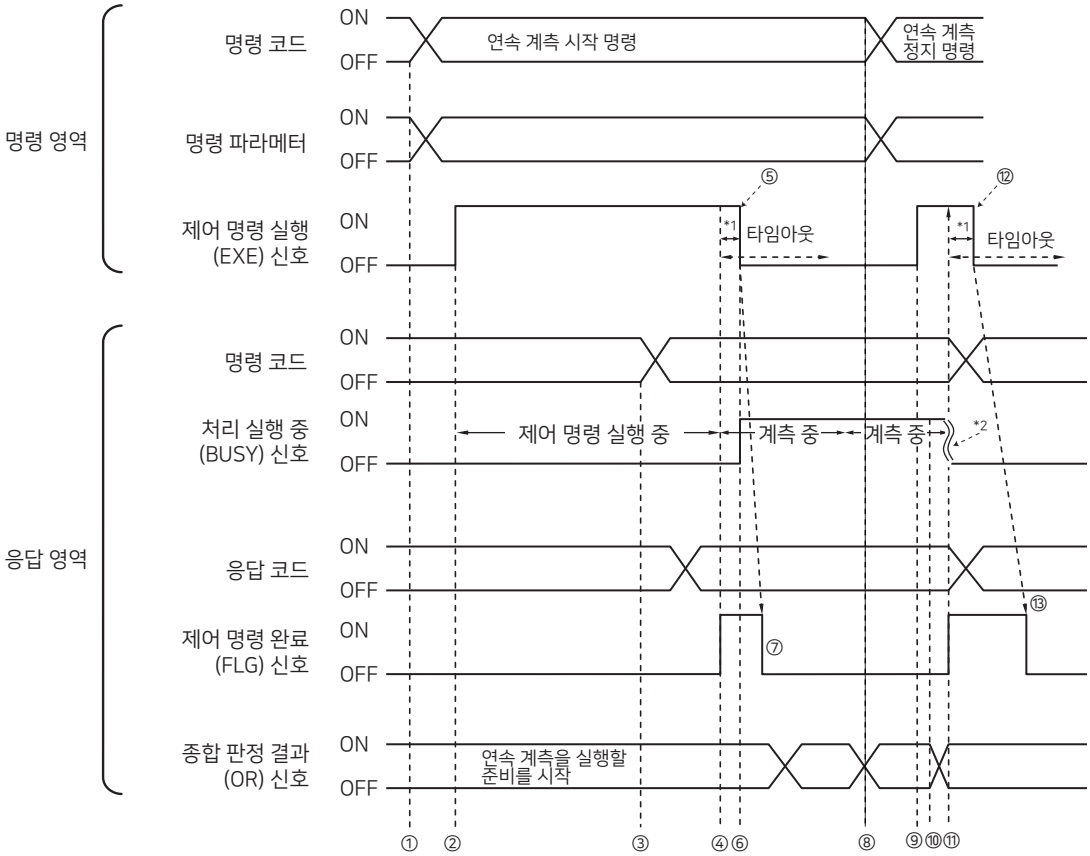
4 센서 컨트롤러가 실행을 완료하면 명령 코드, 응답 코드, 응답 데이터를 세트하고 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

5 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

6 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

● **연속 계측 명령 시(핸드세이크 없음)**

연속 계측은 1개의 계측 동작(화상 입력-계측 처리)이 완료된 타이밍에서 다음 계측 동작(화상 입력-계측 처리)을 반복해서 실행하는 계측 방법입니다.
연속 계측 시작 명령 실행으로 연속 계측이 시작되고, 연속 계측 정지 명령 실행으로 연속 계측이 종료됩니다.



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

<연속 계측 시작 동작>

1 PLC(사용자)에서 연속 계측 시작 명령 코드를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF인지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러는 연속 계측 준비가 완료되면 명령 코드, 응답 코드가 세트됩니다.

4 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

5 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

6 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 연속 계측을 시작하고 처리 실행 중(BUSY) 신호를 ON합니다.

7 그 후 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

<연속 계측 정지 동작>

8 연속 계측 명령으로 연속 계측 실행 중에 PLC(사용자)에서 연속 계측 정지의 명령 코드를 세트합니다.

9 그 후 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

참고

연속 계측은 계측 도중에 정지하지 않습니다.
연속 계측 정지 명령이 실행되면 실행 중인 계측 처리를 완료한 후 연속 계측을 정지합니다.

· 연속 계측 종료 시

10 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 연속 계측을 정지하고 처리 실행 중(BUSY) 신호를 OFF합니다.

11 센서 컨트롤러는 명령 코드, 응답 코드를 세트한 후 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

12 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

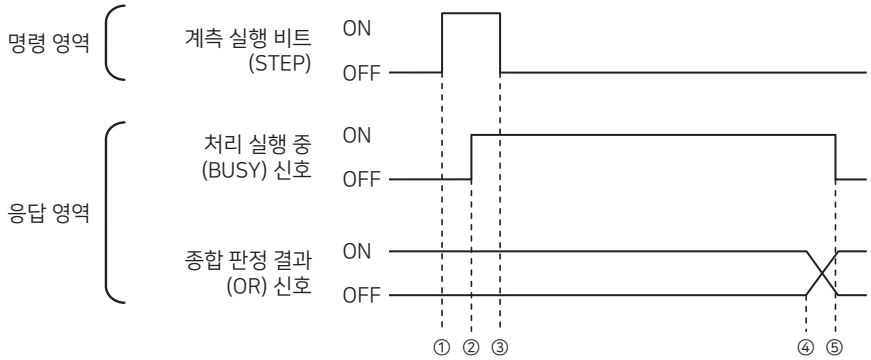
13 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하면 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

중요

· 연속 계측 중에는 계측을 우선하므로 계측 결과(종합 판정, 화상, 플로우 표시의 처리 유니트별 판정, 상세 결과)의 표시가 갱신되지 않을 수 있습니다.
· 연속 계측 종료 시에는 마지막 계측에 대한 계측 결과가 표시됩니다.

● 계측 실행 비트(STEP)에 의한 계측 실행

제어 명령 실행(EXE) 신호를 트리거로 하여 입력 · 실행하는 것 외에 계측 실행 비트(STEP)로도 실행 가능합니다.



1 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF일 때 계측 실행 비트(STEP)의 상승 엣지에서 계측을 시작합니다.

2 계측 시작으로 실행 처리 중(BUSY) 신호가 ON합니다.

3 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON일 때 계측 실행 비트(STEP)를 OFF합니다.

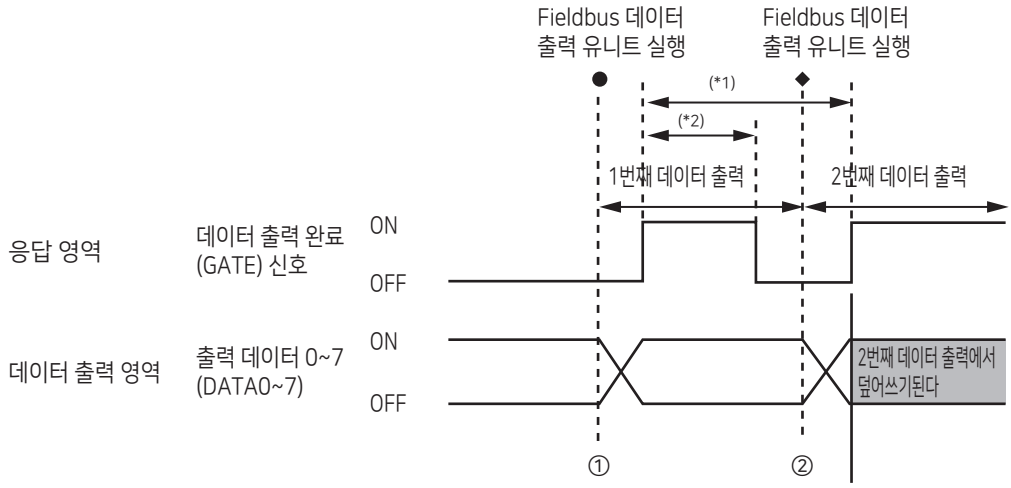
4 계측 종료 시점에서 종합 판정 결과(OR) 신호가 출력됩니다.

5 계측 플로우가 종료된 시점에서 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.

데이터 출력

계측 완료 후의 데이터 출력에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

● 핸드세이크 없음인 경우



*1, *2: 설정된 출력 주기(*1), 출력 시간(*2)으로 데이터를 출력합니다. 데이터 출력 후에 GATE 신호를 ON하여 데이터 출력 시간을 보장합니다.

1 **센서 컨트롤러는 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되기 시작하면 데이터를 출력합니다.**

2 **Fieldbus 데이터 출력 유니트가 2번째 실행되거나 다른 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되면 그때마다 데이터를 출력합니다. 이때 1번째로 출력된 데이터는 덮어쓰기됩니다.**

중요

- 출력된 데이터를 모두 수신하고 싶을 경우에는 출력 제어를 핸드세이크 있음으로 하고 데이터를 출력해 주십시오.
  참조:▶PROFINET의 출력 사양 설정하기(p.300), 참조:▶출력 포맷(Fieldbus 데이터 출력)(p.246)
- PLC 측에서 데이터 누락이 발생하거나 센서 컨트롤러의 데이터 출력 완료(GATE) 신호 및 처리 실행 중(BUSY) 신호가 출력되지 않을 때는 [계측 처리 우선도]를 [계측 처리 우선도를 낮춤]으로 설정해 주십시오. 단, 계측 시간이 지연되므로 주의해 주십시오.
  참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「기동 시의 상태 설정하기 [스타트 업 설정]」

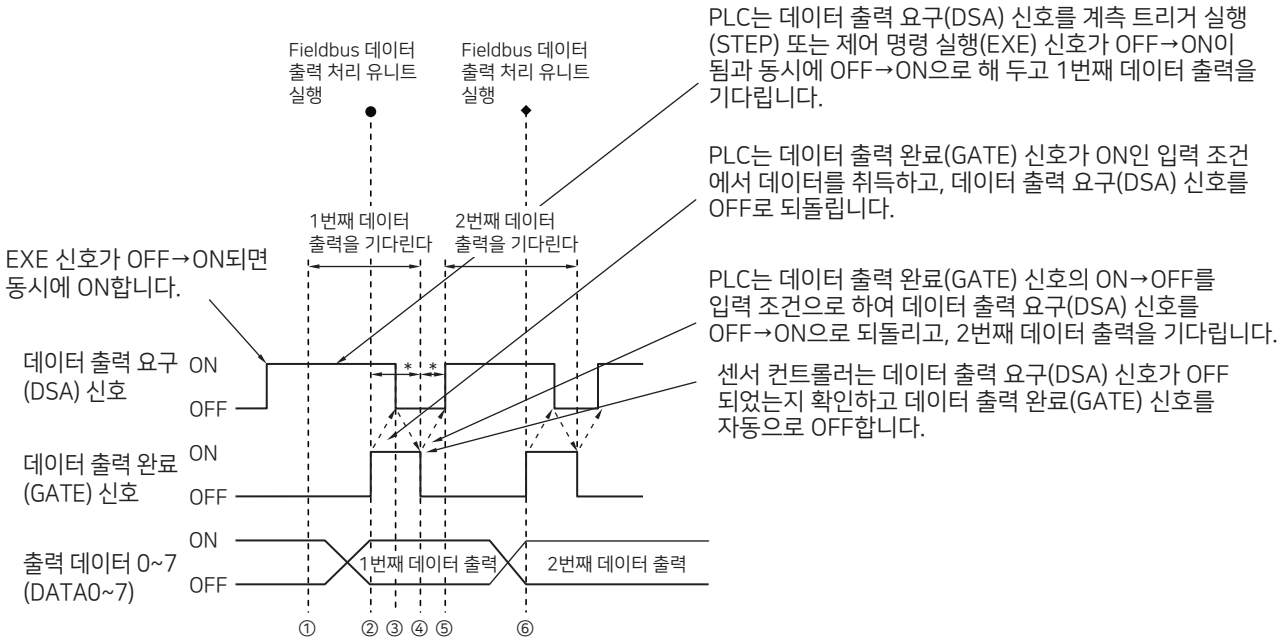
● **핸드세이크 있음인 경우**

PLC(사용자)가 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 OFF→ON됩니다. 그 시점에서 출력 가능한 출력 데이터(*1)가 출력됩니다.

출력 데이터를 PLC(사용자)에서 수신했는지, 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 되었는지 등의 조건에서 PLC(사용자)는 DSA 신호를 ON→OFF로 되돌려 주십시오.

여러 개의 Fieldbus 출력 유니트에서 데이터 출력이 있는 경우 센서 컨트롤러가 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF했을 때 PLC(사용자)는 다시 DSA 신호를 ON하고 다음 출력 데이터를 출력시켜 주십시오.

*1 : 계측 플로우 속 출력 유니트가 실행되어 출력 준비된 데이터



*: 아래의 상태가 PROFINET 설정의 타임아웃으로 설정한 시간을 초과하면 타임아웃 에러가 됩니다.
- 출력 유니트가 실행된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 OFF→ON되지 않는다(DSA 신호는 계측 트리거가 명령 발행과 동일한 타이밍에서 ON시켜 주십시오.)
- GATE 신호가 OFF→ON이 된 후 DSA 신호가 일정 시간 경과해도 ON→OFF되지 않는다.

1 PLC(사용자)는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF→ON이 됨과 동시에 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF→ON합니다. 1번째 Fieldbus 데이터 출력 유니트에 의한 출력 데이터를 확실히 수신할 수 있습니다.

2 센서 컨트롤러가 계측 플로우상의 Fieldbus 데이터 출력 유니트를 실행합니다. 데이터 쓰기 후 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON이 되므로 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON합니다.

3 PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 데이터를 취득하고, 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 OFF로 되돌립니다.

4 센서 컨트롤러는 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하면 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON→OFF합니다.

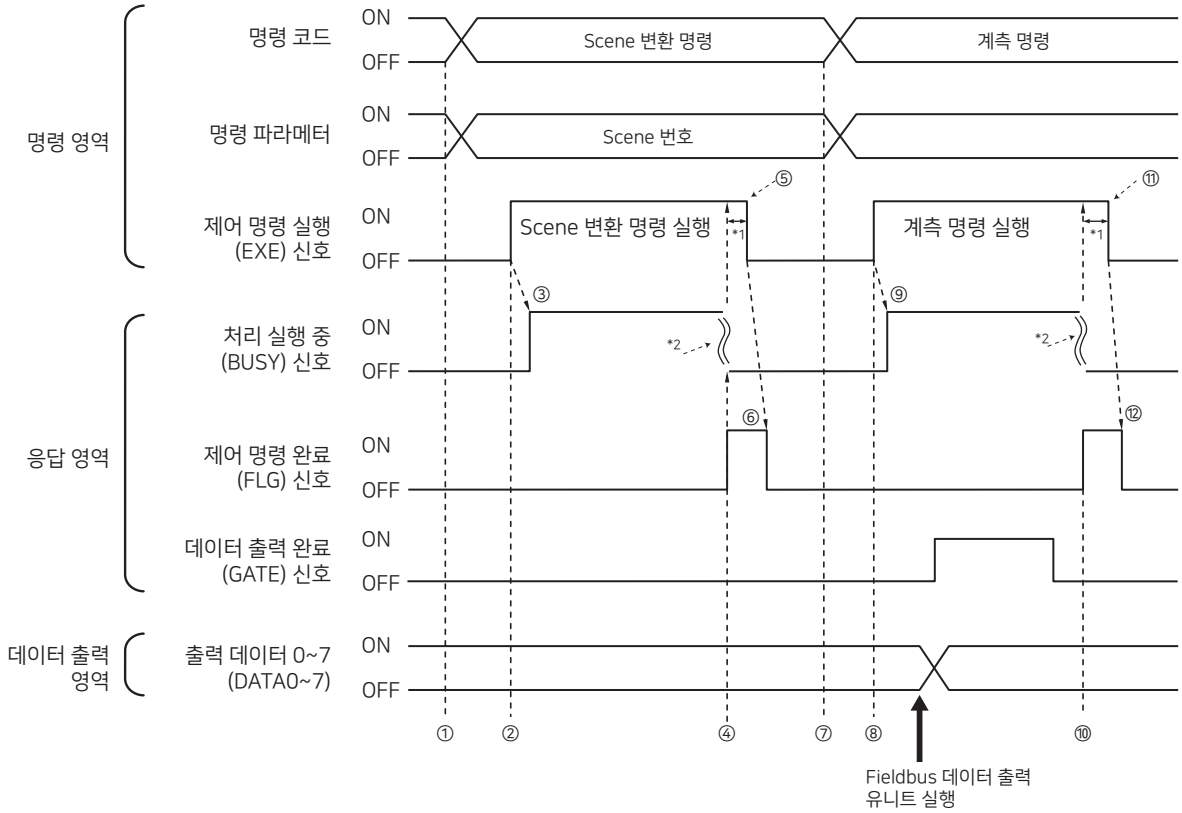
5 계측 플로우상에 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 여러 개 배치된 경우 PLC(사용자)는 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 ON으로 하고 다음에 처리될 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 실행을 기다립니다.

6 다음의 Fieldbus 데이터 출력 유니트가 실행되면 GATE 신호가 ON되어 데이터가 출력되므로 2번째 출력 데이터를 수신하여 위 3과 5의 순서를 반복합니다.
그 이후의 데이터 출력도 위 3~5의 순서를 반복합니다.

타이밍 차트

제어 명령을 입력하고 계측 완료 후 데이터를 출력하는 일련의 동작에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

예 1: Scene 변환을 실행한 후에 계측 트리거를 입력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1. PLC에서 Scene 변환용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
2. 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.
3. 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 Scene 변환을 실행합니다.
4. Scene 변환이 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.
5. PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.
6. 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.
7. PLC에서 계측 명령용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.
8. 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON하여 계측 명령을 실행시킵니다.

참고

Scene 변환 후에 계측 트리거를 실행할 경우 Scene 변환 명령을 실행하여 ON이 된 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON→OFF되었는지 확인하고 실행해 주십시오.
또한 처리 실행 중(BUSY) 신호의 ON 상태가 짧아 외부 장비에서 인식하지 못할 경우에는 Scene 변환 시 처리 실행 중(BUSY) 신호의 ON 상태를 외부 장비가 인식할 수 있는 시간까지 길게 ON하도록 설정해 주십시오. 「Scene 변환 시간]의 「가산 시간」에서 설정할 수 있습니다. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

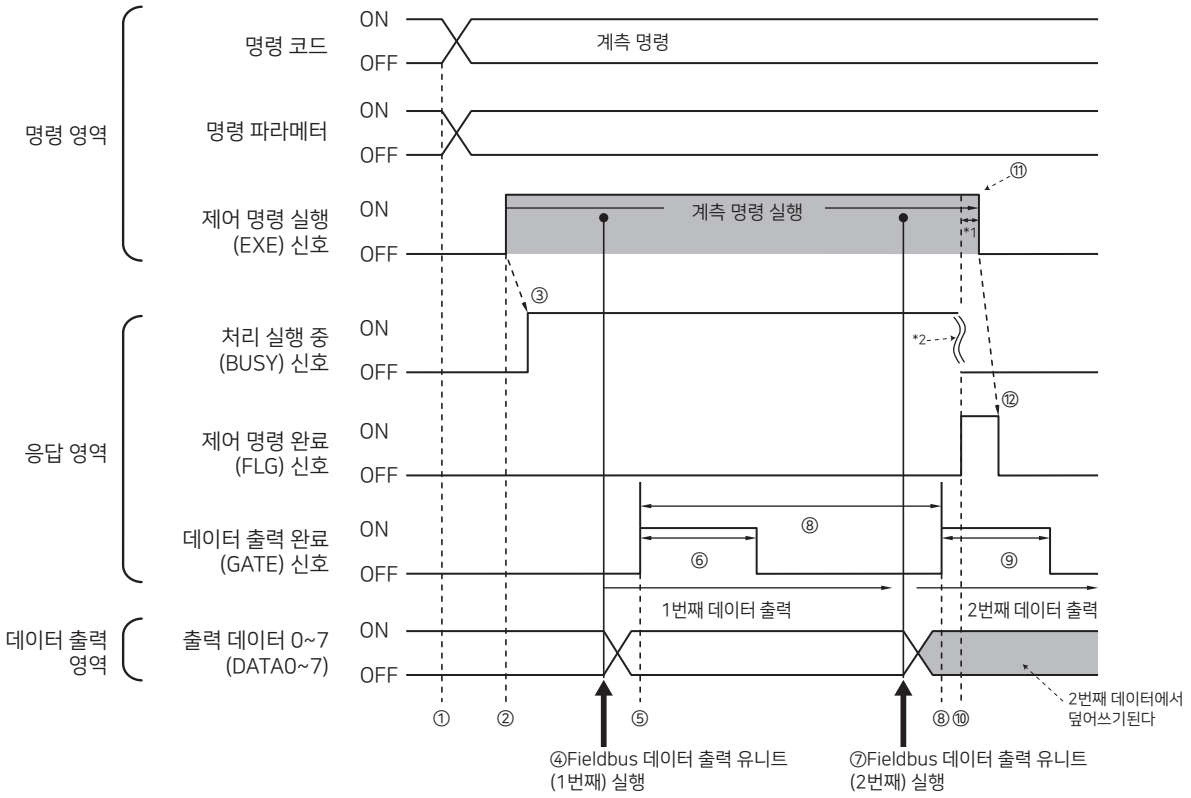
9 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

10 계측 처리가 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

11 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

12 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

예 2: 여러 개의 출력 유니트에서 데이터를 출력할 경우(핸드세이크 없음)



*1: 10초 이내에 컨트롤러(마스터)에서 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF하지 않으면 타임아웃 에러가 되어 강제로 제어 명령 완료(FLG) 신호와 처리 실행(BUSY) 신호가 OFF됩니다.
*2: 명령 실행 완료 시에 처리 실행 중(BUSY) 신호가 자동으로 ON→OFF됩니다.

1 PLC에서 계측용 명령 코드, 명령 파라메터를 세트합니다.

2 그 후 처리 실행 중(BUSY) 신호와 제어 명령 완료(FLG) 신호가 OFF로 되어 있는지 확인하고 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF→ON합니다. 센서 컨트롤러에 실행 지시됩니다.

3 센서 컨트롤러가 실행 지시를 받으면 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON되어 계측 처리를 실행합니다.

4 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 1번째가 계측 플로우에서 실행되면 센서 컨트롤러는 데이터 출력 영역에 Fieldbus 데이터 출력 유니트 1번째 출력 데이터를 출력합니다.

5 센서 컨트롤러는 출력 데이터가 데이터 출력 영역에 출력되면 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON합니다.

6 센서 컨트롤러는 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 PROFINET 설정의「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.

7 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 2번째가 계측 플로우에서 실행됩니다.

8 센서 컨트롤러는 PROFINET 설정의「출력 주기」에서 설정한 시간이 경과하면 데이터 출력 영역에 Fieldbus 데이터 출력 유니트 2번째 출력 데이터를 출력합니다.
이때 1번째 Fieldbus 데이터 출력 유니트의 데이터는 덮어쓰기됩니다.

9 센서 컨트롤러는 데이터 출력 완료(GATE) 신호를 ON하고 PROFINET 설정의「출력 시간」에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.

10 계측 처리가 완료되면 제어 명령 완료(FLG) 신호가 ON됩니다.

11 PLC(사용자)는 제어 명령 완료(FLG) 신호의 OFF→ON을 입력 조건으로 하여 제어 명령 실행(EXE) 신호를 OFF로 되돌립니다.

12 센서 컨트롤러는 제어 명령 실행(EXE) 신호가 OFF되었는지 확인하고 제어 명령 완료(FLG) 신호를 자동으로 OFF합니다.

참고

계측 결과를 모두 저장하는 방법에 대해서

여러 개의 데이터 출력 유니트에서 출력되는 출력 데이터나 반복 계측 실행되어 출력된 데이터(연속 계측 등)는 데이터 출력 영역의 동일한 영역에 덮어쓰기됩니다.
이렇게 출력된 데이터를 모두 저장하려면 모든 출력 데이터가 출력되도록 PROFINET 설정의「출력 시간」과「출력 주기」의 시간을 조정하여 데이터 출력 완료(GATE) 신호의 상태에 맞춰 출력 데이터를 수신하거나 핸드세이크에 의한 제어를 실행해 주십시오.
핸드세이크에 의한 제어에서는 출력 제어로 핸드세이크를 사용 중이면 데이터 출력 타이밍을 GATE 신호가 ON일 때를 트리거로 하여 DSA 신호가 ON되면 취득할 수 있습니다. (2번째 이후의 출력인 경우)
따라서 데이터가 출력될 때마다 출력된 데이터를 읽어들여 PLC의 다른 I/O 메모리 영역으로 이동시켜 주십시오.
핸드세이크 기능에 대해서는 참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)를 참조해 주십시오.

또한 계측된 모든 계측 결과를 수신했는지에 대해서는 수신한 출력 데이터 수와 연속 계측으로 계측한 횟수를 비교하여 확인할 수 있습니다.
아래의 방법으로 실제로 계측한 횟수를 확인합니다.

· 사용 예
계측 플로우에 계측 시 계측 횟수를 카운트하는 연산을 설정합니다.
[DO+1]이라는 연산을 설정해 두면 1회 계측될(계측 플로우가 1회 실행될) 때마다 DO에 1이 가산되므로 DO의 현재값으로 실제 계측된 횟수를 알 수 있습니다.

PROFINET의 트러블 슈팅

● 센서 컨트롤러와 접속할 수 없다

현상	원인	대처
센서 컨트롤러와 IO 링크를 할 수 없다.	GSD 파일 버전과 펌웨어 버전이 다르다.	GSD 파일 버전과 펌웨어 버전을 맞춰 주십시오.
오므론 PROFINET 인터페이스 유니트에서 IO 데이터 설정이 유니트에 전송되지 않는다.	복수 라인 랜덤 모드 등에서 데이터 출력 사이즈의 합계가 출력 가능한 최대 사이즈를 초과했다.	각 라인의 출력 사이즈 합계가 416바이트를 초과하지 않도록 출력 데이터 사이즈를 조정해 주십시오.

● 센서 컨트롤러에서 데이터가 출력되지 않는다

현상	원인	대처
GATE 신호가 출력되지 않는다.	IO 컨트롤러의 갱신 주기(Update Rate)와 센서 컨트롤러의「출력 시간」,「출력 주기」의 시간 관계가 적절하지 않다.	IO 컨트롤러의 갱신 주기(Update Rate)를 짧게 조정하거나 센서 컨트롤러의「출력 시간」,「출력 주기」시간을 길게 조정해 주십시오.
데이터가 전혀 출력되지 않는다.	통신 모듈 설정이 잘못 설정되어 있다.	통신 모듈 설정이 PROFINET으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.
	IO 컨트롤러의 SubModule 출력 데이터 사이즈(Data Format)가 센서 컨트롤러의 설정과 일치하지 않는다.	IO 컨트롤러의 SubModule 출력 데이터 사이즈(Data Format)와 센서 컨트롤러의 설정이 일치하도록 설정해 주십시오.

● 타임아웃 에러가 발생했다

현상	원인	대처
핸드세이크의 타임아웃 에러가 발생했다.	DSA 신호를 ON/OFF하는 타이밍이 늦다. 아래와 같은 패턴이 있습니다. · 계측 완료해도 DSA 신호를 ON하지 않는다. · GATE 신호가 ON되어도 DSA 신호를 ON→OFF하지 않는다.	계측 명령 실행 후 PROFINET의 통신 설정에서 지정한 설정 시간(*1) 시간 내로 DSA 신호를 ON/OFF해 주십시오. 또한 PROFINET 설정의 타임아웃에서 설정한 시간을 길게 조정해 주십시오.
IO 컨트롤러의 타임아웃이 발생해 접속이 끊어졌다.	IO 컨트롤러의 워치독이 작용해 타임아웃이 발생했다. 센서 컨트롤러는 통신 처리보다 계측 처리 및 제어 처리를 우선합니다. 따라서 센서의 내부 처리 부하가 커져 센서의 통신 처리가 지체된 결과 일시적으로 외부 장비와 센서 컨트롤러의 통신이 불가능해져 통신 에러가 발생할 수 있습니다.	IO 컨트롤러의 갱신 주기(Update Rate)를 길게 조정하거나 Watchdog Factor, Data Hold Factor의 값이 커지도록 각각 조정해 주십시오.

● 동작이 느리다

현상	원인	대처
응답과 데이터 출력이 늦어진다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜의 조합(PLC 링크와 PROFINET 등)으로 통신하려고 한다.	병용할 수 없는 통신 프로토콜을 조합하지 마십시오.

● 설정 내용이 사라졌다

현상	원인	대처
Fieldbus 데이터 출력의 연산 및 코멘트 등의 설정 내용이 사라졌다.	Fieldbus 데이터 출력을 설정한 후에 통신 모듈 설정을 변경했다.	통신 모듈을 설정한 후에 Fieldbus 데이터 출력을 설정해 주십시오.

● 센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다

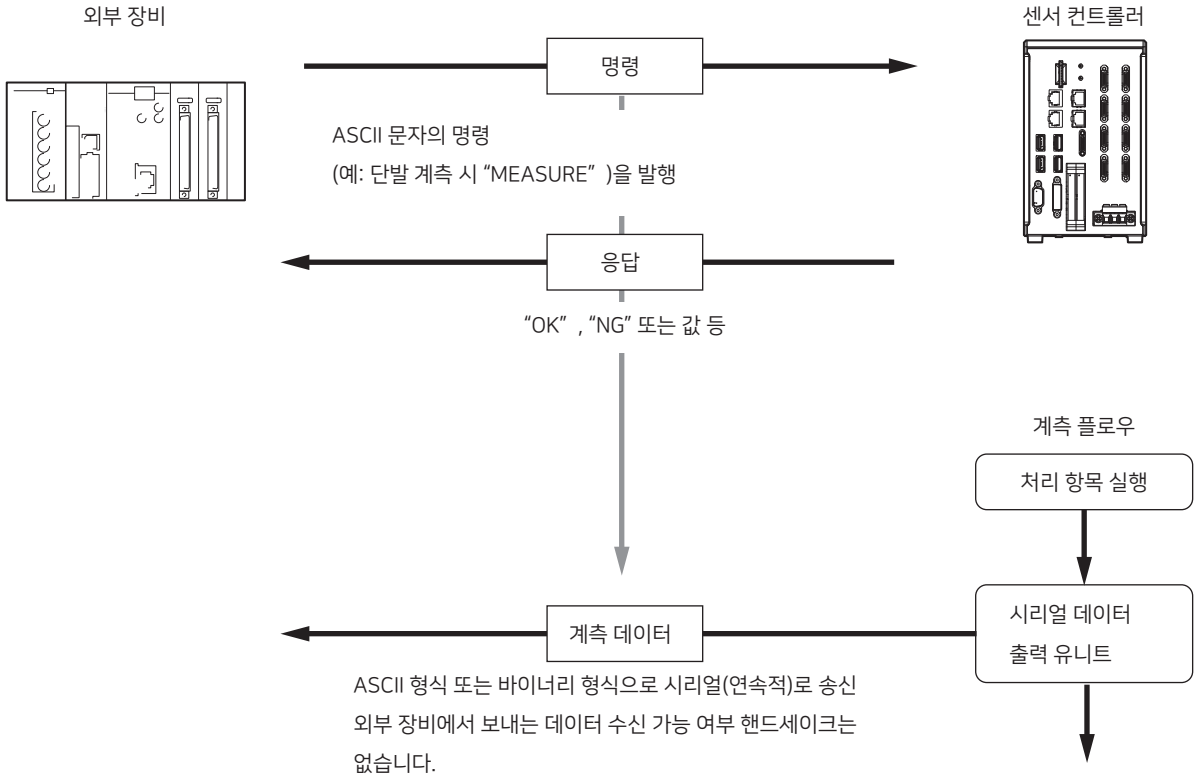
현상	원인	대처
센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다.	디바이스 정보 기억 툴을 실행한 후에 IP 주소 등의 통신 설정을 변경했다. (디바이스 정보 기억 툴에서 센서 컨트롤러에 기억된 IP 주소와 네트워크상의 외부 기기 IP 주소가 중복되었을 가능성이 있습니다.)	소프트웨어에 설정된 IP 주소 등의 통신 설정([외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[통신]→[Ethernet]의 설정 내용)이 올바른지 확인하고 다시 디바이스 정보 기억 툴을 실행해 주십시오. 소프트웨어에 설정된 통신 설정 내용이 센서 컨트롤러에 기억됩니다.

무수순으로 통신하기

센서 컨트롤러와 외부 장비를 무수순 방식으로 통신할 때 필요한 통신 설정 방식, 통신 사양, 입력 포맷 등에 대해 설명합니다.

통신 처리의 흐름

센서 컨트롤러와 외부 장비를 Ethernet 또는 RS-232C/422를 경유하여 명령을 사용하는 무수순 방식으로 통신합니다.
Ethernet에서는 UDP/IP, TCP/IP 프로토콜로 통신합니다.



*1: 「플로우 제어」에「Xon/Xoff」를 선택한 경우 설정한 타임아웃 시간 내에 PC에서 응답이 없으면 단선 또는 PC가 정상적으로 동작하지 않는다고 판단하여 타임아웃합니다.

통신 설정의 순서에 대해서

무수순 통신을 위해 아래와 같이 설정합니다.

1. 통신 모듈 설정
   (스타트 업 설정)

↓

2. 통신 사양 설정

↓

3. 출력 데이터 설정(처리 항목 등록)

↓

4. 통신 테스트

… 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다.
참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.341)

… 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대한 통신 사양을 설정합니다.
참조:▶통신 사양 설정하기(p.342)

… 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다.
출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다.
참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.349)

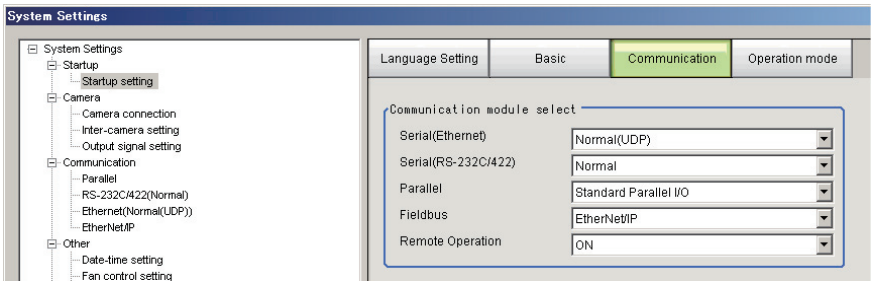
… 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인하고 네트워크상에서 센서 컨트롤러가 인식되고 있는지 통신 테스트를 실시합니다.
그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오.
참조:▶통신 테스트(p.363)

통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→ [스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.**

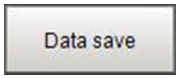


3 **통신 모듈을 센서 컨트롤러와 접속하는 통신 형태와 접속처의 유니트에 따라 다음 중 하나를 선택하고 [적용]을 클릭합니다.**

통신 모듈 종류		내용
시리얼(Ethernet)		무수순 통신을 Ethernet으로 접속해 실행합니다.
	무수순(UDP)	UDP 통신 방식으로 외부 장비와 통신하는 경우에 선택합니다.
	무수순(TCP)	TCP 서버의 통신 방식으로 외부 장비와 통신하는 경우에 선택합니다.
	무수순(TCP Client)	TCP 클라이언트의 통신 방식으로 외부 장비와 통신하는 경우에 선택합니다.
	무수순(UDP)(Fxxx 시리즈 방식)	UDP 통신 방식, Fxxx 시리즈 방식(*1)으로 외부 장비와 통신하는 경우에 선택합니다.
시리얼(RS-232C/422)		무수순 통신을 RS-232C/422로 접속해 실행합니다.
	무수순	RS-232C/422의 무수순으로 통신할 경우 일반적으로는 이 항목을 선택합니다.
	무수순(Fxxx 시리즈 방식)	Fxxx 시리즈 방식(*1)으로 외부 장비와 통신하는 경우에 선택합니다.

*1: 무수순(Fxxx 시리즈 방식) 통신 방식은 무수순 통신 방식과 MEASURE 명령에 대한 OK 응답의 타이밍이 다릅니다.
참조: ▶명령 포맷(p.367)

4 **툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.**



5 **메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.**

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

6 **재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.**

PLC 등의 외부 장비에 맞춰 IP 주소 등을 설정합니다.

중요

통신 모듈 설정 후에는 반드시 [본체에 저장]을 클릭한 후 센서 컨트롤러를 재기동해 주십시오. 본체에 저장한 후 재기동하지 않으면 통신 모듈 설정이 무효가 됩니다.

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
기능 메뉴의「파일에 저장」에서 설정 데이터의 파일 저장을「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹0 데이터」로 저장해 주십시오.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」)

통신 사양 설정하기

통신 설정은 Ethernet, RS-232C마다 설정됩니다.
여기서 통신 설정을 실행해도 통신이 되지 않을 때는 통신의 설정 내용, 통신 상태 등을 확인해 주십시오.
참조:▶통신 테스트(p.363)

중요

- 통신 사양의 설정 화면은 사용하는 통신 모듈에 따라 표시가 달라집니다.
  통신 사양을 설정하기 전에 센서 컨트롤러에서 사용할 통신 모듈을 스타트 업 설정에서 선택해 주십시오. 참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.341)
  통신 모듈을 선택한 후에는 센서 컨트롤러 본체에 저장한 후 재기동해 주십시오. 센서 컨트롤러를 재기동하지 않으면 선택한 통신 모듈이 유효해지지 않습니다.
- 센서 컨트롤러와 외부 장비의 통신 설정을 동일하게 맞춰 주십시오.
- 시스템 설정/Ethernet 설정 중에는 외부에서 Ethernet으로 입력하지 마십시오.
- 동작 모드를 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]로 설정하면 라인 1 이후에서는 컨트롤러 주소를 설정할 수 없습니다. (라인 0의 설정과 공통됩니다.)

Ethernet로 접속하는 경우

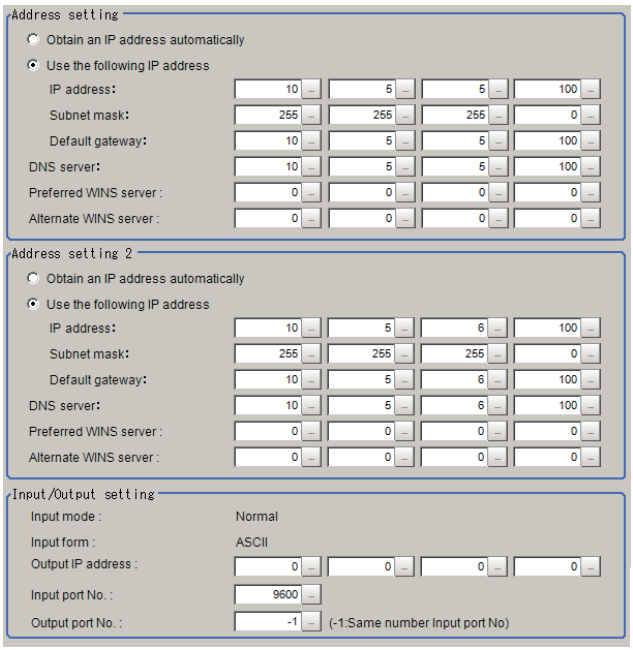
1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을 선택합니다.**

Ethernet 화면이 표시됩니다.

3 다음 항목을 설정합니다.

(UDP의 경우)



참고

- 4 또는 8카메라 입력 타입인 FH-1000/FH-2000/3000/5000 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 2개가 있습니다.
  2개의 Ethernet 포트 설정은 아래와 같이 설정합니다.
  - 통신 모듈 설정
    2포트 모두 공통입니다.
  - IP 주소 설정
    각 Ethernet 포트에 각각 개별 IP 주소를 설정합니다.
    이때 위쪽 Ethernet 포트는「주소 설정」, 아래쪽 Ethernet 포트는「주소 설정 2」로 설정합니다. 2개의 Ethernet 포트를 동시에 사용하면 1개의 Ethernet 포트에서는 PLC 링크/무수순/EtherNet/IP로 PLC와의 통신을 실행하고, 나머지 1개의 Ethernet 포트에서는 FTP나 원격 조작 등 외부와 주고받는 등의 방식으로 사용할 수 있습니다.
- 2카메라 입력 타입인 FH-1000/3000 시리즈 및 FH-L/FHV 시리즈의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
  이때 Ethernet 포트는「주소 설정 2」에서 설정합니다.
- FZ5의 경우 Ethernet 포트는 1개만 있습니다.
  이때 Ethernet 포트는「주소 설정」에서 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈 센서 컨트롤러, FZ5인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 위쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 ·【다음 IP 주소를 사용】		센서 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다. 「IP 주소를 자동으로 취득」을 선택하면 센서 컨트롤러의 IP 주소가 자동으로 취득됩니다. 「다음 IP 주소를 사용」을 선택한 경우에는 IP 주소, 서브넷 마스크, 디폴트 게이트웨이의 주소를 설정합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.5.100】	센서 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다.
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	서브넷 마스크의 주소를 입력합니다.
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	디폴트 게이트웨이의 주소를 입력합니다.
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.100】	DNS 서버의 주소를 입력합니다.
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
주소 설정 2 (FH-1000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/ FH-2000 시리즈/FH-3000 시리즈(4카메라, 8카메라 타입)/FH-5000 시리즈/FH-L/FHV 시리즈 센서 컨트롤러인 경우에만 해당)		센서 컨트롤러 본체 아래쪽에 있는 Ethernet 포트의 IP 주소를 설정합니다.
· IP 주소를 자동으로 취득 【다음 IP 주소를 사용】		주소 설정과 동일합니다.
IP 주소	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 2~254 【10.5.6.100】	
서브넷 마스크	0.0.0.0~ 255.255.255.255 【255.255.255.0】	
디폴트 게이트웨이	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
DNS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.6.100】	
우선 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.
대체 WINS 서버	a.b.c.d a: 1~223 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【0.0.0.0】	WINS 서버의 주소를 입력합니다.

설정 항목			설정값【공장 출하 시】	설명
입출력 설정				
	입력 모드		【무수순】	이 항목은 변경할 수 없습니다.
	입력 형식		【ASCII】	이 항목은 변경할 수 없습니다.
	UDP의 경우	출력 IP 주소	a.b.c.d a: 0~255 b: 0~255 c: 0~255 d: 1~254 【0.0.0.0】	출력처의 IP 주소를 입력합니다.
		입력 포트 번호	0~65535 【9600】	센서 컨트롤러와의 데이터 입력을 위해 사용하는 포트 번호를 설정합니다. 호스트 측과 동일한 번호를 설정해 주십시오.
		출력 포트 번호	0~65535 【-1】(*1) *1: 입력 포트와 동일한 포트를 사용할 경우	센서 컨트롤러와의 데이터 출력을 위해 사용하는 포트 번호를 설정합니다. 호스트 측과 동일한 번호를 설정해 주십시오.
	TCP의 경우	입출력 포트 번호	0~65535 【9876】	센서 컨트롤러와의 데이터 입출력을 위해 사용하는 포트 번호를 설정합니다. 호스트 측과 동일한 번호를 설정해 주십시오.
	TCP 클라이언트의 경우	접속처	a.b.c.d a: 0~255 b: 0~255 c: 0~255 d: 0~255 【10.5.5.101】	접속처의 IP 주소를 입력합니다.
		입출력 포트 번호	0~65535 【9876】	센서 컨트롤러와의 데이터 입출력을 위해 사용하는 포트 번호를 설정합니다. 호스트 측과 동일한 번호를 설정해 주십시오.

중요

- 동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]인 경우 라인별로 다른 입출력 포트 번호를 설정해 주십시오.
- 주소 설정과 주소 설정 2에서 다른 네트워크 주소가 되도록 IP 주소와 서브넷 마스크를 각각 필요에 따라 변경해 주십시오. 동일한 네트워크 주소를 설정한 경우 올바르게 통신되지 않을 수 있습니다.
- 출력 IP 주소는 네트워크 환경에 맞춰 반드시 공장 출하 시 값을 변경한 후 사용해 주십시오.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

RS-232C로 접속하는 경우

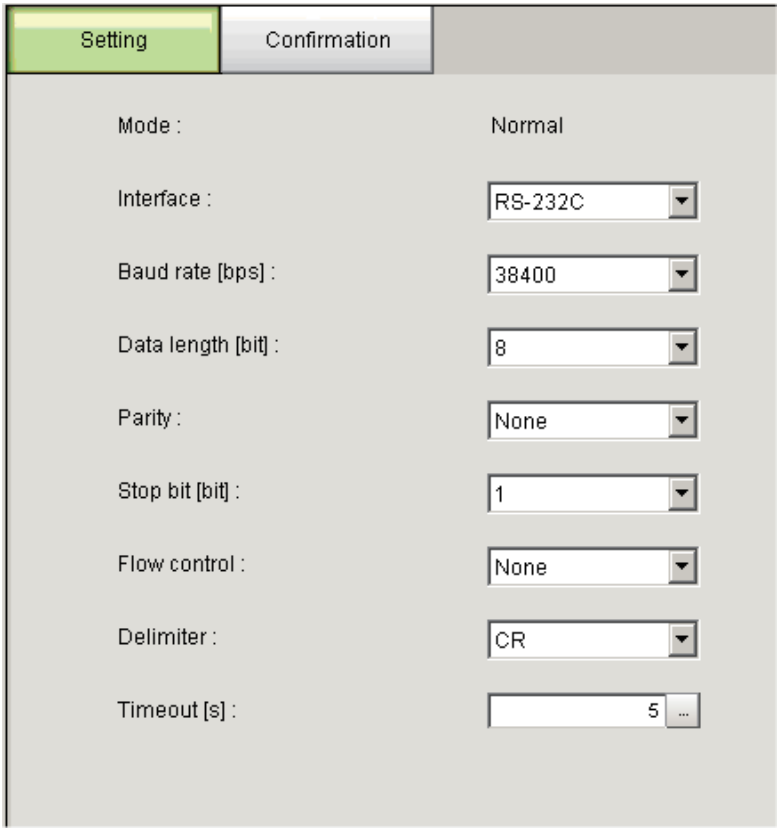
참고

· 통신 사양 설정 중에는 입력 신호에 대응하지 않습니다. 단, [통신 확인]에서 입력 상태를 확인할 수 있습니다.
참조:▶통신 테스트(p.363)
· 시리얼 통신 경유로 데이터를 외부로 출력 중인 경우에는 통신 사양 설정 중에 출력이 정지됩니다.

1 메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.

2 화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[RS-232C/422(무수순)]/[RS-232C/422(무수순(Fxxx 시리즈 방식))]를 선택합니다.
RS-232C 화면이 표시됩니다.

3 다음 항목을 설정합니다.



설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
통신 종별	· 【RS-232C】 · RS-422(*1)	외부 기기와의 통신 사양과 맞춥니다.
통신 속도[bps](*2)	· 2400 · 4800 · 9600 · 19200 · 【38400】 · 57600 · 115200	외부 기기와의 통신 사양과 맞춥니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
데이터 길이[bit]	· 7 · 【8】	외부 기기와의 통신 사양과 맞춥니다.
패리티	· 【없음】 · 홀수 · 짝수	
스톱 비트[bit]	· 【1】 · 2	
플로우 제어	【없음】	소프트웨어로 플로우 제어를 실행하지 않습니다. 외부 장비에서 타임아웃 설정 시간 이상 응답이 없으면 타임아웃 에러가 발생하고 화면에 에러 메시지가 표시됩니다. 패러럴 인터페이스 ERROR 신호도 ON합니다.
	Xon/Xoff	소프트웨어로 플로우 제어를 실행합니다. 외부 장비에서 송신되는 Xon/Xoff 코드에 맞춰 데이터를 송신합니다.
타임아웃[s]	1~120 【5】	타임아웃 에러를 발생시키는 시간을 설정합니다.
구분 문자	· 【CR】 · LF · CR+LF	외부 기기와의 통신 사양과 맞춥니다.

*1: MELSEC Q 시리즈, FH 시리즈의 경우 RS-422는 사용할 수 없습니다.

*2: RS-232C 규격에서는 20kbps를 초과하는 통신 속도가 정의되지 않으므로 케이블 길이에 따라서는 [38400bps] 이상을 선택하면 통신이 원활하지 않을 수 있습니다. 이러한 경우에는 [19200bps] 이하에서 사용해 주십시오.

4 [적용]을 클릭하여 설정을 확정시킵니다.

[닫기]를 클릭하여 시스템 설정 화면을 닫습니다.

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

무수순으로 출력할 항목 및 출력 포맷을 설정합니다.

참고

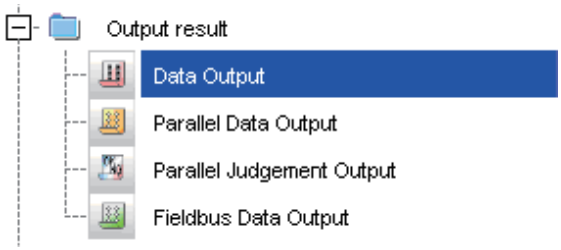
바코드 등의 처리 항목에서 읽어들인 문자를 출력할 경우에는 문자를 읽은 처리 항목(범용 문자 검사, 바코드, 2차원 코드)에서 설정합니다.
문자 출력 설정 및 출력 포맷에 대해서는 각 처리 항목의 설명을 참조해 주십시오.
- 범용 문자 검사(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「범용 문자 검사」)
- 바코드(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「바코드」)
- 2차원 코드(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「2차원 코드」)

처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

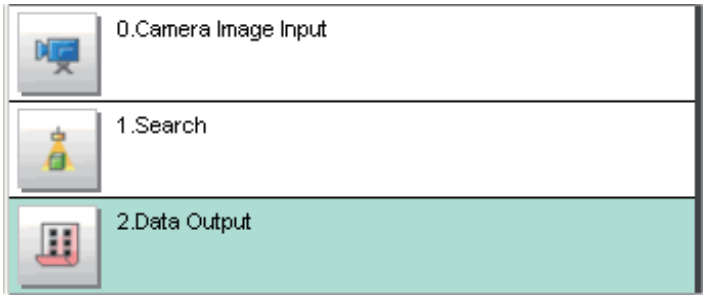
1 **툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [시리얼 데이터 출력]을 클릭합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[시리얼 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



4 **시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭하여 데이터 출력 항목 및 출력 포맷 설정을 실행합니다.**

설정 내용은 아래를 참조해 주십시오.
참조:▶출력 항목 등록하기(p.350)

참고

- 데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서대로 출력용 처리 항목마다 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서대로 실행됩니다.) 참조:▶출력 데이터를 출력하는 구조(p.26)

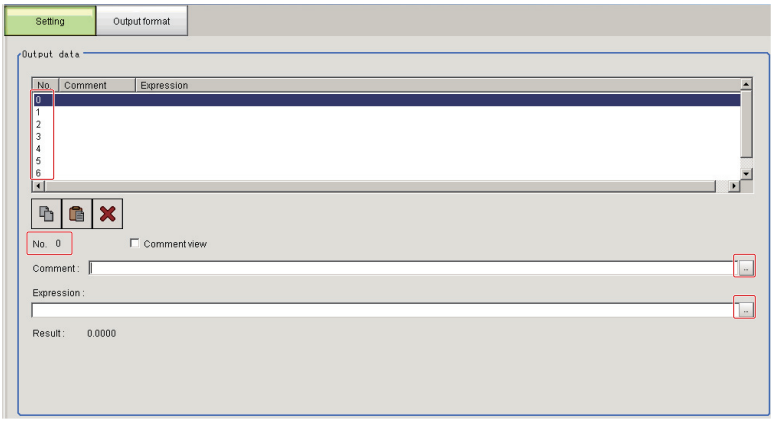
출력 항목 등록하기

출력할 내용을 연산식으로 설정합니다.
유니트 1개로 설정할 수 있는 연산식의 수는 0~7인 8개입니다.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**

3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다. 계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「연산」)

5 **필요에 따라 「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

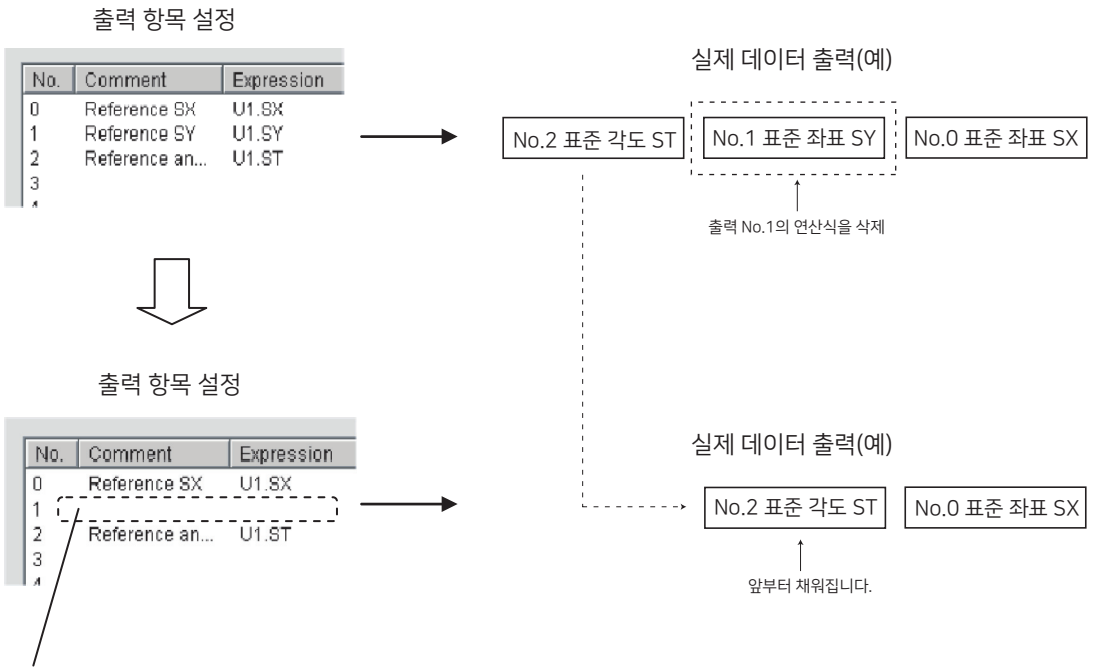
입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

6 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

참고

출력 번호 0~7로 설정한 연산식 중 하나를 삭제한 경우 삭제한 출력 번호보다 뒤에 있는 연산식 출력 번호는 앞에서부터 채워지지 않고 그 위치에 그대로 있습니다. 그러나 실제 데이터 출력은 삭제된 연산식만큼 앞에서부터 채워진 상태로 출력됩니다.

예) 출력 No.1의 연산식을 삭제한 경우

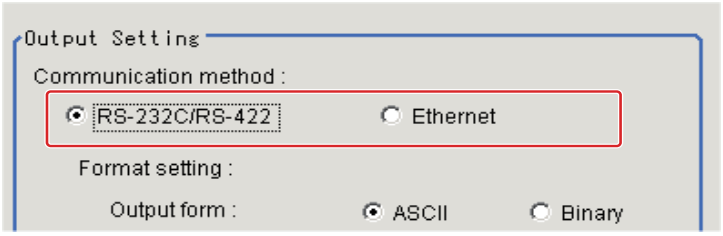


출력 포맷(시리얼 데이터 출력)

1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 시리얼 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

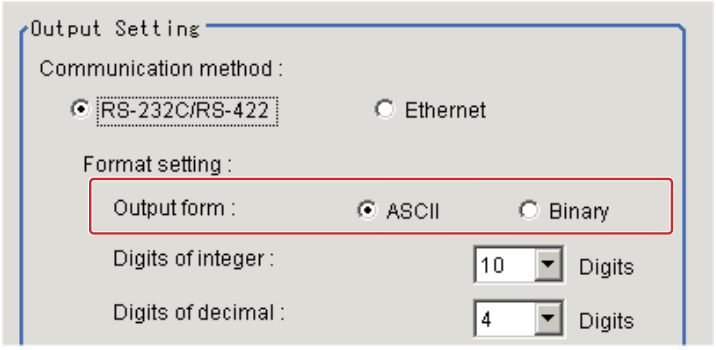
2 항목 탭 영역에서 [출력 포맷]을 클릭합니다.

3 출력 설정 영역에서 통신 방식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】	설명
【RS-232C/RS-422】	RS-232C/RS-422 접속으로 통신합니다.
Ethernet	Ethernet으로 통신합니다.

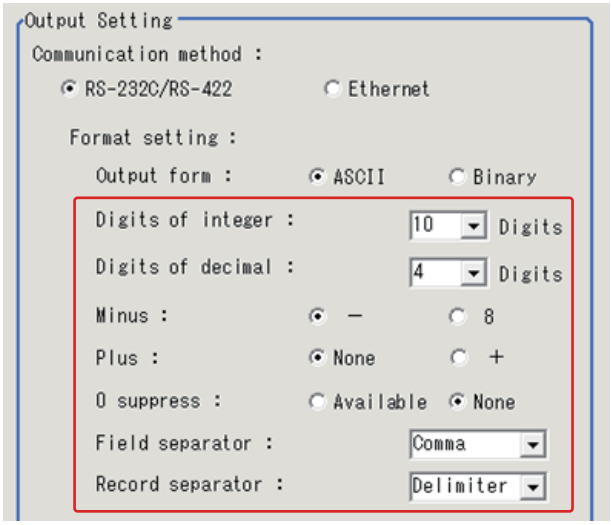
4 「포맷 설정」에서 출력 형식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】	설명
【ASCII】	ASCII 코드로 출력됩니다. 참조: ▶『FH/FHV/FZ5 시리즈 화상 처리 시스템 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「캐릭터 코드표」
바이너리	바이너리 데이터로 출력됩니다. 계측값의 1000배 값을 1데이터당 4바이트로 연속 출력합니다.

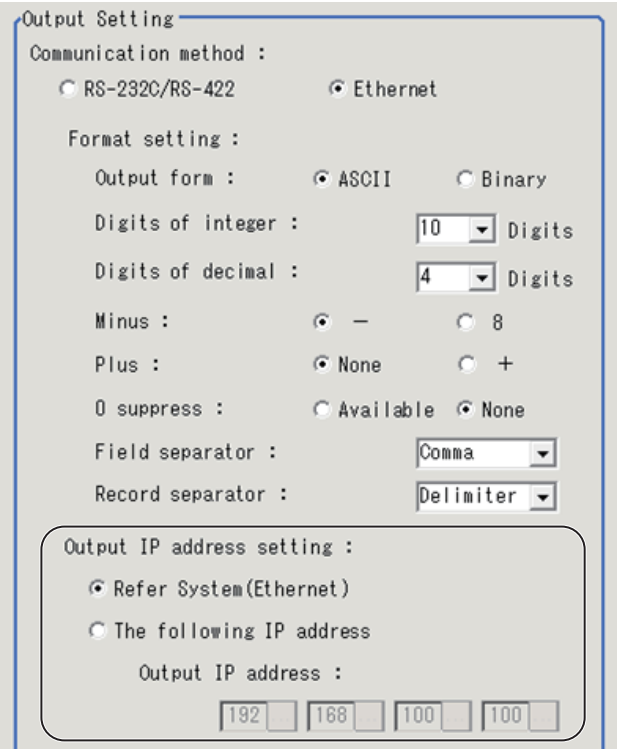
· **출력 형식을「ASCII」로 설정한 경우**

출력 형식을「ASCII」로 설정한 경우에는 포맷 설정의 아래 항목을 설정합니다.
출력 항목을「바이너리」로 설정한 경우에는 설정할 필요가 없습니다.



설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
정수부 자릿수	1~10【10】	정수부의 자릿수를 부호를 포함하여 설정합니다. 양수의 경우는 +가 출력되지 않습니다. 예: 설정: 4자리, 데이터: -5619의 경우 -999로 출력됩니다.
소수부 자릿수	0~4【4】	소수부의 출력 자릿수를 설정합니다. 소수 맨 마지막 자리는 반올림되어 출력됩니다. 0을 설정한 경우에는 소수부가 반올림되어 출력됩니다.
음수 표현	· 【-】 · 8	음수의 경우 부호 자리에 무엇을 표시할지를 선택합니다.
양수 표현	· 【없음】 · +	양수의 경우 부호 자리에 무엇을 표시할지를 선택합니다.
0 억제	· 있음 · 【없음】	출력 데이터 좌측에 빈 자리가 있을 경우 조정 방법을 선택합니다. 있음: 빈 자리에 0을 삽입합니다. 없음: 빈 자리에 스페이스를 삽입합니다. 예: 정수부 자릿수 설정: 5자리, 소수부 자릿수 설정: 3자리, 데이터가 100.000인 경우 있음: 00100.000 없음: _100.000(_은 스페이스를 나타냅니다)
필드 구분	· 없음 · 【콤마】 · 탭 · 스페이스 · 구분 문자	출력 데이터 1개마다 구분을 선택합니다. *1: 구분 문자는 시스템에서 취득됩니다.
레코드 구분	· 없음 · 콤마 · 탭 · 스페이스 · 【구분 문자】	출력 데이터 1회분의 구분을 선택합니다. *1: 구분 문자는 시스템에서 취득됩니다.

5 「통신 방법」을 「Ethernet」으로 한 경우 Ethernet에 맞춰 설정합니다.



설정값【공장 출하 시】	설명
【시스템(시스템-통신-Ethernet)을 참조】	Ethernet 화면의 설정을 적용합니다. 설정되는 Ethernet 화면은 아래 중 한 가지입니다. PLC 링크 통신 설정 참조:▶통신 사양 설정하기(p.171) Ethernet 무수순 통신 설정 참조:▶통신 사양 설정하기(p.342)
아래 IP 주소	
출력처 IP 주소	출력처 IP 주소를 입력합니다.

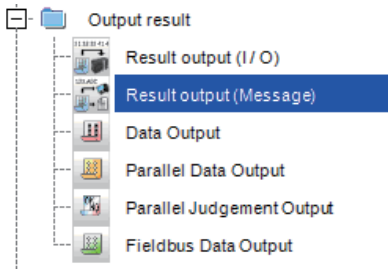
출력 데이터(수치/문자열) 설정하기

출력 처리 항목 등록하기

계측 플로우에 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

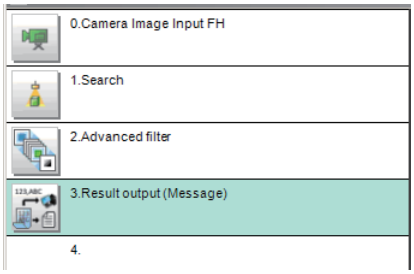
1 메인 화면에서 툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.

2 처리 항목 트리에서 [결과 출력(메시지)]을 클릭합니다.



3 [추가(맨 아래)]를 클릭합니다.

[결과 출력(메시지)]이 유니트 리스트(계측 플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



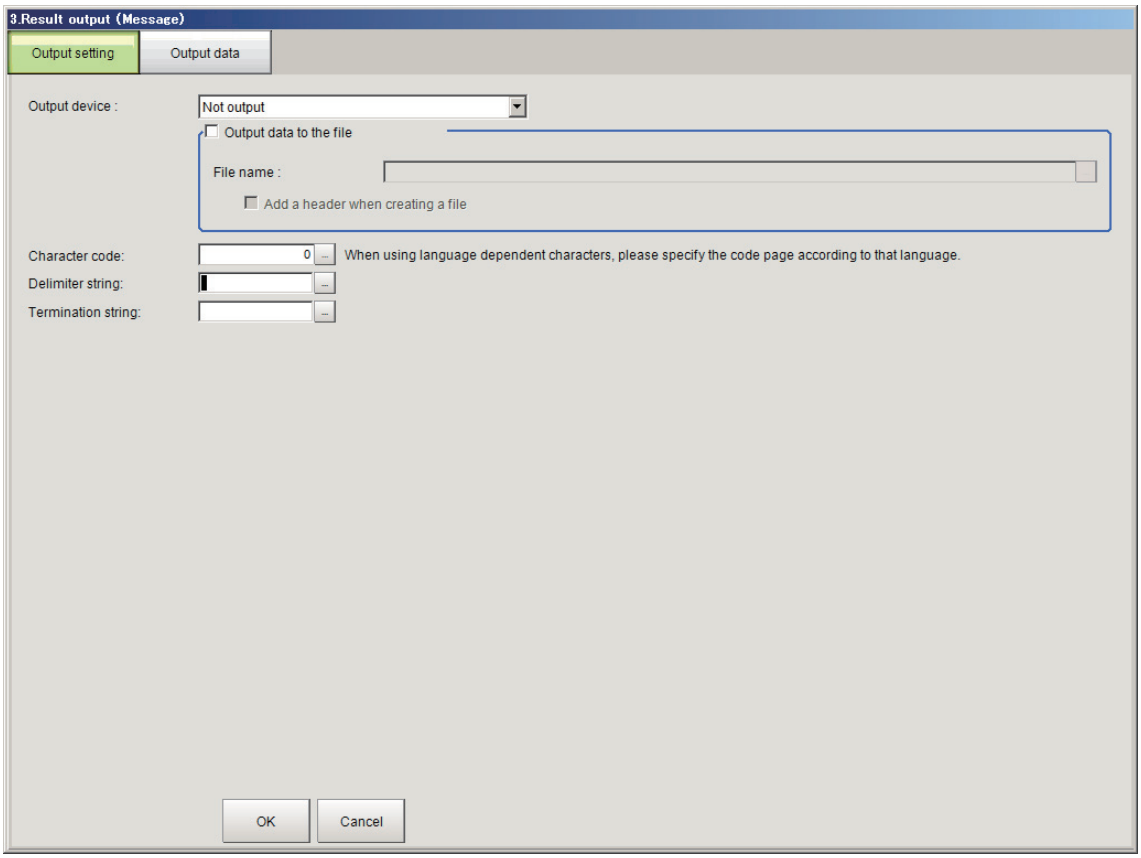
4 [결과 출력(메시지)]의 아이콘  을 클릭하거나 [설정]을 클릭해 출력처와 출력 데이터를 설정합니다.

출력처 설정하기

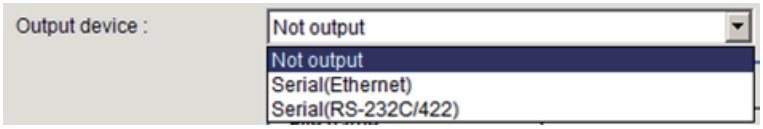
데이터(문자열)를 출력할 때의 통신 방식을 설정합니다.

1 **유니트 리스트(계측 플로우)에 있는 [결과 출력(메시지)]의  아이콘을 클릭하거나 [설정]을 클릭합니다.**

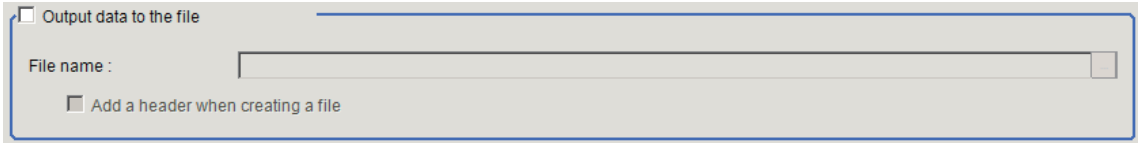
「결과 출력(메시지)」의 설정 화면이 표시됩니다.



2 **「출력처」입력 박스 우측의  을 클릭하고 사용할 통신 방식을 선택합니다.**



3 **데이터를 파일에 출력(데이터 로깅)할지를 선택합니다.**



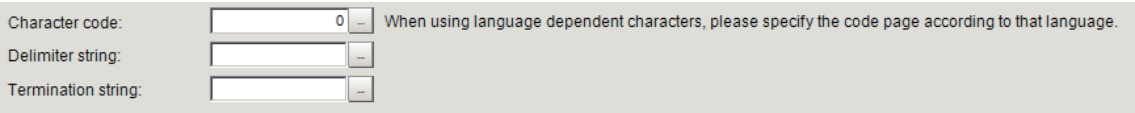
「데이터를 파일로 출력」에 체크한 경우 FileExplorer가 기동하므로 파일을 저장할 디렉토리를 선택하고 파일명을 입력합니다. (파일 형식은 CSV만 가능)

「파일 작성 시 헤더 추가」에 체크하면 [출력 데이터] 탭의 「타이틀」에 입력한 내용이 파일의 선두 행에 입력됩니다.

참고

- TDM 에디터의 테스트 계측 시에는 데이터가 출력되지 않습니다.
- 출력처 설정에서 「출력하지 않음」을 선택하면 통신에 대한 데이터 출력은 실행되지 않습니다.
  단, 「데이터를 파일로 출력」에 체크하면 데이터 로깅이 실행됩니다.
- 배속 멀티 입력 모드에서 시리얼 출력을 선택한 경우 통신 대기 처리가 실행됩니다.
  먼저 처리를 시작한 프로세스 출력이 완료될 때까지 나중에 실행된 프로세스의 통신 처리는 대기 상태가 됩니다.

4 「문자 코드」, 「구분 문자열」 및 「종단 문자열」을 지정합니다.



- 문자 코드*: 각 언어의 코드 페이지는 아래를 지정해 주십시오.

언어	코드 페이지	언어	코드 페이지	언어	코드 페이지
일본어	932	영어	1252	중국어(간체자)	936
독일어	1252	프랑스어	1252	중국어(번체자)	950
이탈리아어	1252	스페인어	1252	한국어	949
베트남어	1258	폴란드어	1250		

*: 디폴트값이 0인 경우는 ANSI 코드 페이지에서 해당하는 언어 문자가 없다는 의미입니다.

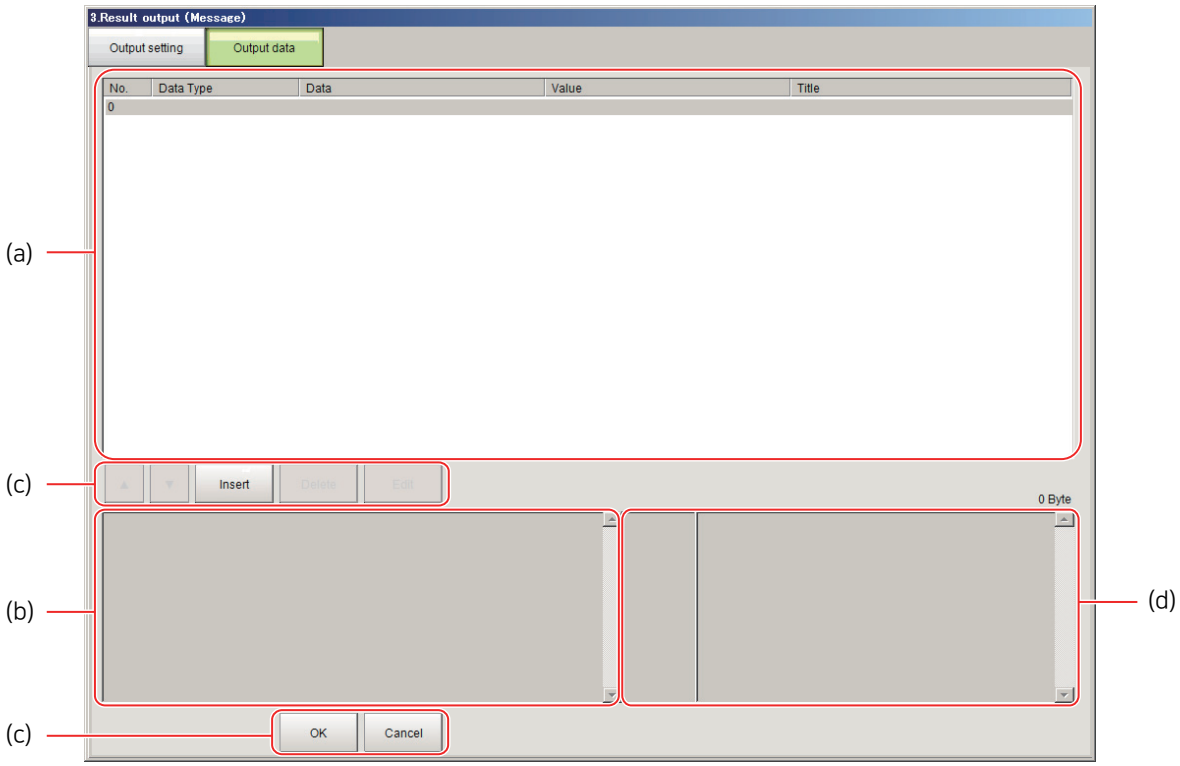
- 「구분 문자열」, 「종단 문자열」에는 아래의 확장 문자 코드도 입력할 수 있습니다.
  \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \r\n: 복귀 개행

출력 데이터 설정하기

처리 항목의 계측값 및 OCR에서 읽은 문자열 등 출력할 데이터를 설정합니다.

1 항목 탭 영역에서 [출력 데이터]를 클릭합니다.

「결과 출력(메시지)」의 출력 데이터 설정 화면이 표시됩니다.



(a) 설정 데이터 표시 영역
설정된 No.(출력 번호), 데이터 종별(수치/문자열), 데이터, 값, 타이틀(데이터 설명)을 표시합니다. 데이터에 변수가 할당된 경우 값이 표시됩니다.

(b) 출력 데이터 표시 영역
출력할 데이터를 가독 문자로 표시합니다.

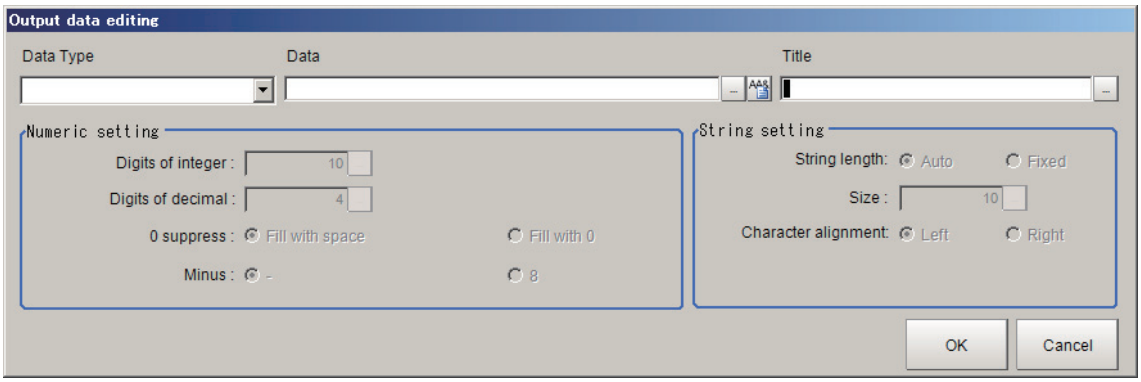
(c) 조작 버튼

버튼	설명
▲	선택 중인 데이터를 1개 위로 이동합니다.
▼	선택 중인 데이터를 1개 아래로 이동합니다.
Insert	선택 중인 데이터 위치에 신규 데이터를 추가합니다.
Delete	선택 중인 데이터를 삭제합니다.
Edit	선택 중인 데이터를 편집합니다.
OK	설정을 저장하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.
Cancel	설정을 파기하고 이전 화면으로 되돌아갑니다.

(d) 바이너리 데이터 표시 영역
출력 데이터 표시 영역의 내용을 바이너리(HEX)로 표시합니다.

2 일람에서 출력을 설정할 출력 번호를 선택하고 [삽입]을 클릭합니다.

아래의「출력 데이터 편집」대화상자가 표시됩니다.



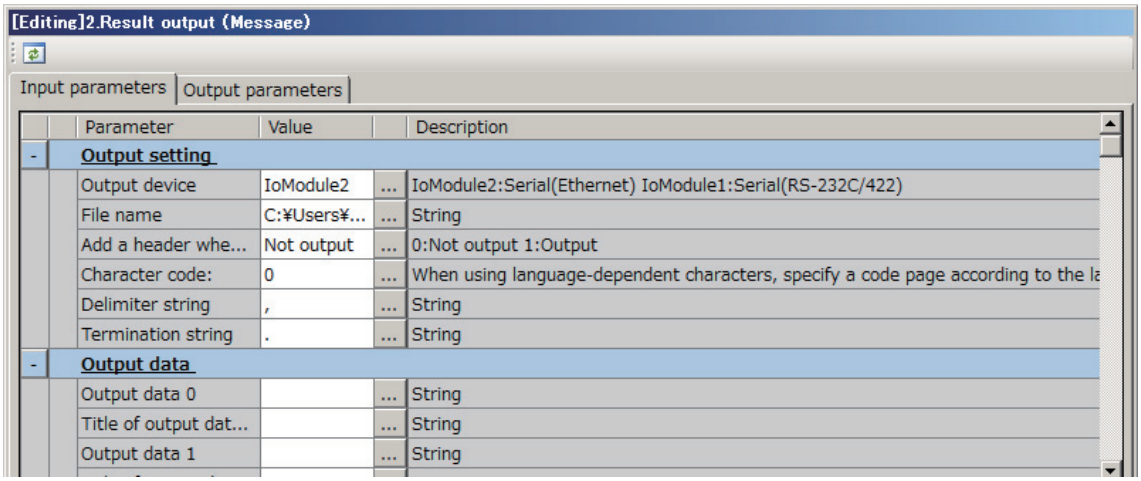
설정 항목		설정값 【공장 출하값】	설명
데이터 종별		—	수치나 문자열을 설정합니다.
데이터		—	아래와 같이 2종류의 입력 방법이 있습니다. · 문자열을 직접 입력한다 · 변수를 할당한다
타이틀		—	데이터 설명을 입력합니다. 타이틀이 설정된 경우「출력 설정」의「데이터를 파일로 출력」에서「파일 작성 시 헤더 추가」에 체크하면 CSV 파일 작성 시에 선두 행에 타이틀이 추가됩니다.
수치 설정			데이터 종별에서「수치」를 설정한 경우에 유효해집니다.
	정수 자릿수	【10】	정수 자릿수를 설정합니다.
	소수 자릿수	【4】	실수의 소수점 이하 자릿수를 설정합니다.
	0 억제	· 【스페이스로 채움】 · 0으로 채움	설정한 자릿수가 입력 데이터보다 큰 경우 자릿수에 채워지지 않은 부분을 채울 문자를 설정합니다.
	음수 표현	· 【-】 · 8	음수의 표시 형식을 선택합니다.
문자열 설정			데이터 종별에서「문자열」을 선택한 경우에 유효해집니다.
	문자열 길이	· 【자동】 · 고정	문자열 길이의 형식을 선택합니다. 자동으로 설정하면 입력한 문자열에 따라 문자열 길이가 설정됩니다.
	사이즈	· 0~4,095문자 · 【10】	「문자열 길이」에서「고정」을 선택한 경우의 문자 수를 설정합니다.
	문자 정렬	· 【왼쪽 정렬】 · 오른쪽 정렬	「문자열 길이」에서「고정」을 선택한 경우 설정한 사이즈 내에서 표시하는 형식을 설정합니다.

3 「데이터 종별」 텍스트 박스 우측의 을 클릭하고 출력할 데이터를 선택합니다.

「수치」나 「문자열」을 선택할 수 있습니다.

데이터 종별	설명
수치	· 입력한 데이터는 지정한 「정수 자릿수」, 「소수 자릿수」, 「0 억제」, 「음수 표현」에 따라 문자열 데이터로 변환됩니다. · 정수 자릿수와 소수 자릿수는 총 15자리까지. 16자리를 초과한 경우 출력 데이터는 "#ER"이 됩니다. 또한 입력 데이터의 자릿수가 총 자릿수보다 작은 경우 「0 억제」에서 설정한 「0으로 채움」 또는 「스페이스로 채움」에 따라 남은 부분이 채워집니다. · 데이터에 문자열 변수를 지정한 경우 숫자 등의 수치로 변환 가능한 문자열은 변환하여 출력합니다. 또한 변환이 불가능한 경우, 예를 들어 AAA는 0으로 취급합니다. · TDM 에디터의 「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "NUM,<정수 자릿수>,<소수 자릿수>,<0 억제>,<음수 표현>,<데이터>" · 데이터 종별을 나타내는 「NUM」을 올바르게 설정하지 않으면 데이터가 출력되지 않습니다. · 파라메터를 생략한 경우 출력 데이터는 "#ER"이 됩니다. · 오프셋은 선두 주소의 값을 설정합니다. 「구 처리 항목 설정 UI」를 사용하면 오프셋값이 자동 계산되어 설정됩니다.
문자열	· 입력한 데이터는 지정한 「문자열 길이」, 「사이즈」, 「문자 정렬」에 따라 설정됩니다. · 입력 가능한 문자 수는 최대 4,095문자입니다. 4,095문자를 초과한 경우 오버 플로우 텍스트 "..."이 문자열 마지막에 추가되어 4,092문자+"..."이 됩니다. · 「문자열 길이」를 「자동」으로 설정하면 입력한 문자열 길이가 자동으로 설정됩니다. 「고정」으로 설정하면 「사이즈」에서 설정한 문자열 길이가 설정됩니다. · 「문자 정렬」 설정에 따라 데이터 사이즈 영역의 좌우 중 어느 한쪽으로 정렬하여 입력한 데이터가 표시됩니다. 예: 입력 문자열: ABCDE, 사이즈: 3 오른쪽 정렬의 경우: CDE가 출력됩니다. 왼쪽 정렬의 경우: ABC가 출력됩니다. · 입력 문자열에 NULL이 포함된 경우 NULL 이후의 문자열은 출력되지 않습니다. · 아래의 확장 문자를 입력할 수 있습니다. 입력한 확장 문자는 고정 문자열로 취급됩니다. \n: 복귀, \r: 개행, \t: 탭, \xXX: XX로 지정한 ASCII 코드(수치), \": 큰따옴표, \\: 백슬래시 · TDM 에디터의 「처리 항목 설정 UI」에서는 아래의 서식으로 입력합니다. "STR,<문자 수>,<데이터>" · 데이터 종별을 나타내는 「STR」을 올바르게 설정하지 않으면 데이터가 출력되지 않습니다. · 파라메터를 생략한 경우 출력 데이터는 "#ER"이 됩니다.

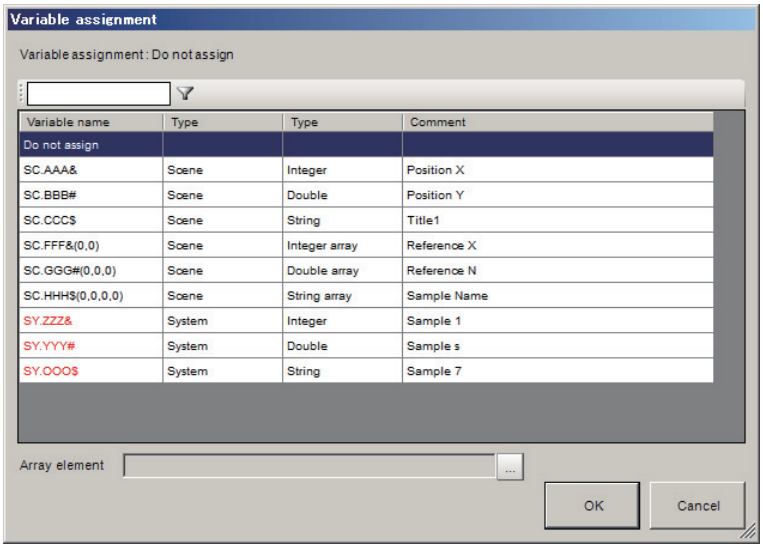
● TDM 에디터의 「처리 항목 설정 UI」 입력 예



4 「데이터」 텍스트 박스에 데이터(수치나 문자열)를 입력합니다.

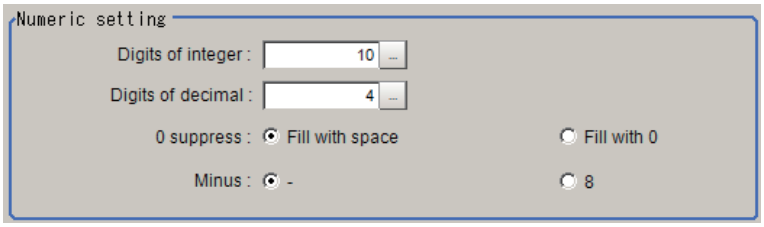

을 클릭하여 표시되는 「변수 할당」 윈도우에서 변수를 지정하여 입력하거나 변수명(Scene 변수: SC.~)을 직접 입력합니다.

- 변수명을 직접 입력할 경우 "SC.AA&"와 같이 큰따옴표로 묶습니다.
- 변수+"고정 문자열"로 입력한 경우 문자열이 결합되어 출력됩니다.
- 데이터 종별을 문자열로 설정하고 정수 및 실수의 변수를 선택한 경우 문자열로 변환하여 출력합니다.

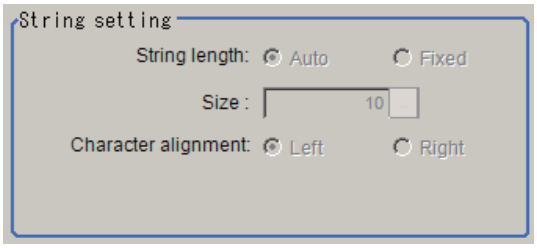


5 출력 데이터의 내용을 나타내는 「타이틀」을 입력합니다.

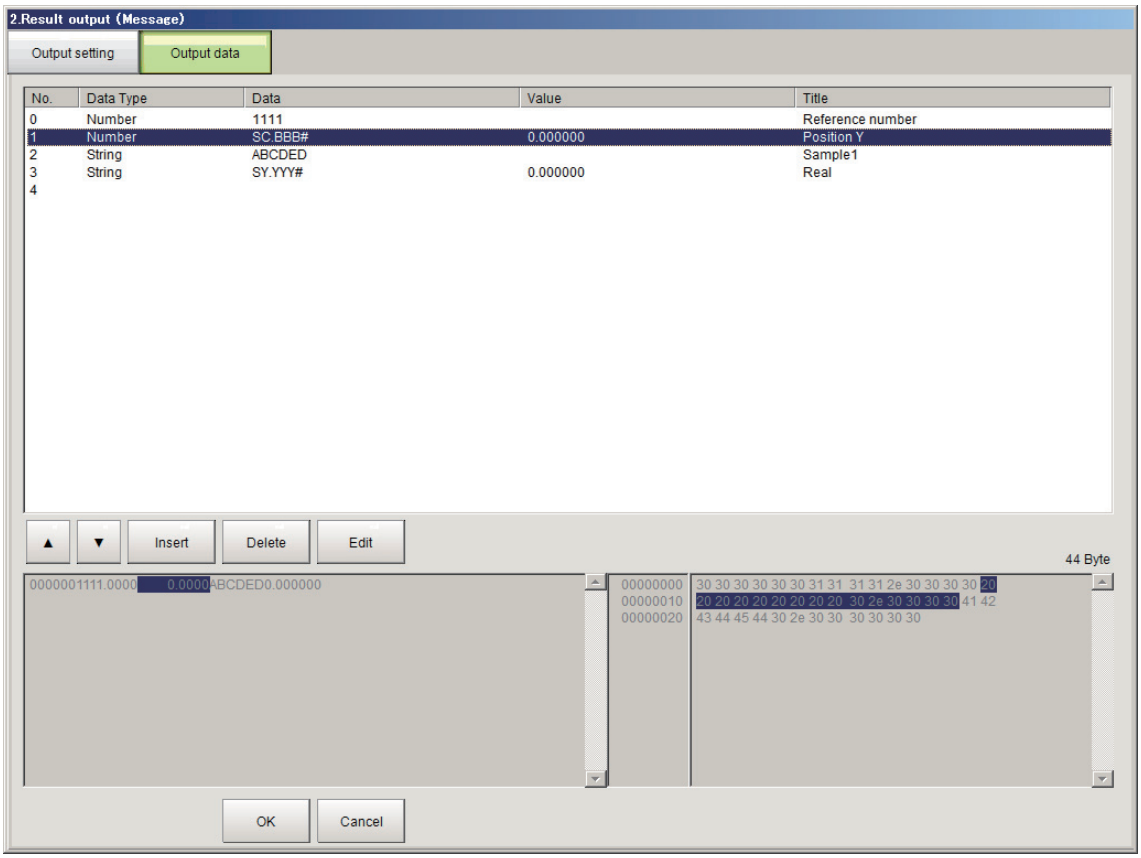
6 「데이터 종별」에서 「수치」를 선택한 경우 아래의 「수치 설정」 영역도 설정합니다.



7 「데이터 종별」에서 「문자열」을 선택한 경우 아래의 「문자열 설정」 영역의 항목도 설정합니다.



데이터 설정 예:



8 데이터 입력이 완료되면 [OK]를 클릭하고 설정을 종료합니다.

통신 테스트

무수순의 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
통신 설정을 실행했으나 통신이 불가능한 경우 등에는 아래의 순서에 따라 설정 내용과 통신 상태를 확인해 주십시오.

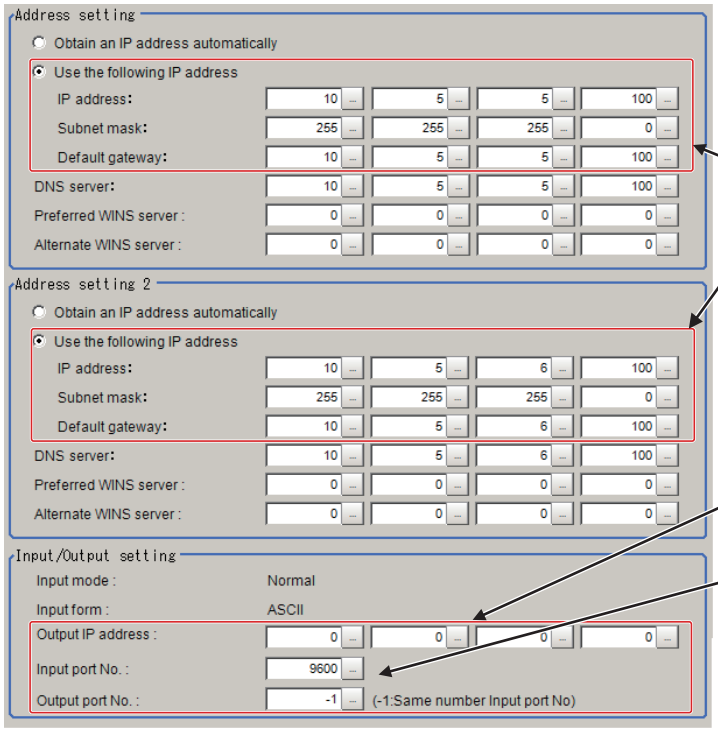
Ethernet으로 통신하는 경우

● 통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을「무수순(UDP)」으로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

● 통신 설정 확인

아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴]—[시스템 설정]을 탭합니다.
화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]—[통신]—[Ethernet 무수순(xxx)](xxx는 통신 모듈에 따름)을 선택합니다.

2. 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.
초기값은 아래와 같습니다.
주소 설정: 10.5.5.100
주소 설정 2: 10.5.6.100

3.「출력 IP 주소」에 PLC 등의 외부 장비의 IP 주소를 설정합니다.

4.「입력 포트 번호」,「출력 포트 번호」에 PLC 등의 외부 장비 측과 데이터를 입출력하는 데 사용하는 포트 번호를 설정합니다.
PLC 등의 외부 장비 측과 동일한 번호를 설정합니다.

5. 컨트롤러 설정이 완료되었습니다.

● 통신 상태 확인

ping 명령을 사용해 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크상에 존재하는지 확인합니다.
이를 통해 센서 컨트롤러의 IP 주소가 올바르게 설정되고 동시에 센서 컨트롤러가 Ethernet 네트워크에 올바르게 접속되어 있는지 확인해 주십시오.

참고

ping 명령이란 ICMP 라는 프로토콜을 사용하여 Ethernet 네트워크를 통해 연결된 기기에 응답을 요구하고 그 요구에 대한 응답을 확인하는 명령입니다.
상대 측에서 올바르게 응답을 보내면 그 전까지 네트워크 접속 및 설정에 문제가 없었음을 확인할 수 있습니다.

1 **센서 컨트롤러와 PC를 Ethernet 케이블로 접속합니다.**

PC의 IP 주소는 상위 자리를 컨트롤러와 같은 값, 하위 1자리를 다른 값으로 설정합니다.

<IP 주소 설정 예>

설정 대상	설정 예
센서 컨트롤러	10.5.5.100(초기값)
PC	10.5.5.101

2 **PC에서 Windows의 명령 프롬프트를 기동하고 ping 명령을 실행합니다.**

「>」 뒤에 「ping」, 반각 스페이스, 컨트롤러의 IP 주소를 입력하고 「Enter」 키를 누릅니다.

<예>
C:＼>ping 10.5.5.100

3 **컨트롤러가 Ethernet 네트워크와 연결되면 몇 초 후에 「Reply from」과 컨트롤러의 IP 주소(예: 10.5.5.100)가 표시됩니다.**

<예>
Reply from 10.5.5.100:byte=32
time<1ms TTL=128

「Reply from」 이외의 문자열이 표시된 경우의 대처법
컨트롤러가 어떠한 원인으로 네트워크에 연결되어 있지 않습니다. 아래를 확인해 주십시오.
- PC와 컨트롤러의 IP 주소 상위 3자리가 일치하는가
- Ethernet 케이블이 빠져 있지 않은가

4 **PLC에 대해서도 마찬가지로 ping 명령을 실행해 확인합니다.**

위 통신 확인이 끝난 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 화상 센서로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.
단, 사용 환경에 따라 모든 데이터가 접수되지 않는 경우가 있습니다. (네트워크 환경, PC의 성능, 데이터를 수신하는 소프트웨어 등)

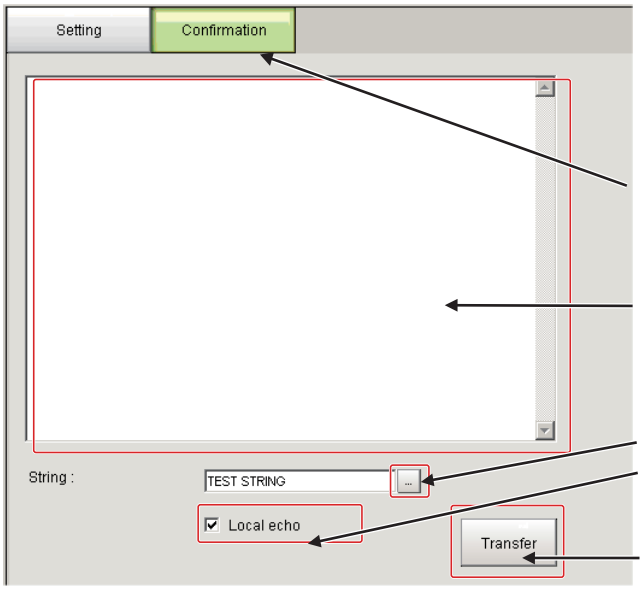
RS-232C/422로 통신하는 경우

● 통신 테스트 전에

여기에서는 통신 모듈을「시리얼(RS-232C/422)」의「무수순」,「무수순(Fxxx 시리즈 방식)」으로 설정한 경우를 예로 들어 설명합니다.
또한 통신 설정을 확인하려면 PLC 측 프로그램이 정지한 상태에서 실시해 주십시오.

● 통신 설정 확인

아래의 순서에 따라 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.



1. 메인 화면의 메뉴에서 [외부 툴]—[시스템 설정]을 탭합니다.
   화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]—[통신]—
   [RS-232C/422(무수순)] 또는
   [RS-232C/422(무수순(Fxxx 시리즈 방식))]를 선택합니다.
2. [통신 확인] 탭을 선택합니다.

<수신 확인>:
3. PLC 등의 외부 장비에서 본 센서 컨트롤러에 임의의 문자열을 ASCII 코드로 송신합니다.
4. PLC 등의 외부 장비에서 수취한 명령이 여기에 [Receive] 뒤에 표시됩니다.

<송신 확인>:
5.「TEST STRING」의 오른쪽 버튼을 선택합니다.
6. 여기에 테스트 송신할 임의의 문자열(12문자 이내)을 입력합니다.
   (송신한 문자열을 에코 백 체크하고 싶은 경우에는 [로컬 에코]를 체크합니다.)
7. [테스트 송신] 버튼을 선택하면 PLC 등의 외부 장비에 입력한 문자열이 실제로 송신됩니다.
8.「로컬 에코」를 체크한 경우 실제로 송신한 문자열이 [Send] 뒤에 표시됩니다.
9. PLC 등의 외부 장비 측에서 올바르게 수신되었는지 확인합니다.

문자열을 수신 또는 송신하지 못한 경우에는 아래를 확인해 주십시오.

- 접속 기기와 통신 설정이 일치하는가
- 케이블이 빠져 있지 않은가
- 케이블이 잘못 배선되어 있지 않은가

위 통신 확인이 끝난 후에는 실제로 컨트롤러에 계측 명령 등을 실행하여 화상 센서로서의 통신 동작을 확인해 주십시오.

출력 가능한 항목

출력 가능한 계측 결과(시리얼 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~7	D00~D07	출력 데이터 0~7에 설정한 연산식의 결과

외부 참조 테이블(시리얼 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
136	통신 방식	설정/취득	0: Ethernet 1: RS-232C/RS-422
137	출력 형식	설정/취득	0: ASCII, 1: 바이너리
138	정수부 자릿수	설정/취득	1~10
139	소수부 자릿수	설정/취득	0: 0~4: 4
140	음수 표현	설정/취득	0: -, 1: 8
141	필드 구분	설정/취득	0: 없음, 1: 콤마, 2: 탭, 3: 스페이스, 4: 구분 문자
142	레코드 구분	설정/취득	0: 없음, 1: 콤마, 2: 탭, 3: 스페이스, 4: 구분 문자
143	0 억제	설정/취득	0: 없음, 1: 있음
144~147	출력처 IP 주소 1~4 (통신 방식으로 「Ethernet」을 선택했을 때만)	설정/취득	출력처 IP 주소
149	출력 IP 주소 선택 (통신 방식으로 「Ethernet」을 선택했을 때만)	설정/취득	0: 시스템 참조, 1: 개별 지정
150	출력 형식 (고정/부동 소수점)	설정/취득	0: 고정 소수점, 1: 부동 소수점
151	오프셋	설정/취득	0~99999
152	출력 데이터 개수 (PLC 링크일 때만)	설정/취득	8~256
153	양수 표현	설정/취득	0: 없음, 1: +
1000~1007	데이터 0~데이터 7	취득만	· ASCII: -99999999.999~999999999.999 · 바이너리: -2147483.648~2147483.647

참고

FZ4 이전에서 외부 참조 번호 5~12를 사용하는 경우 FH/FHV/FZ5에서는 1000~1007을 사용해 주십시오.

명령 포맷

무수순 방식에서 사용하는 명령의 포맷에 대해 설명합니다.

중요

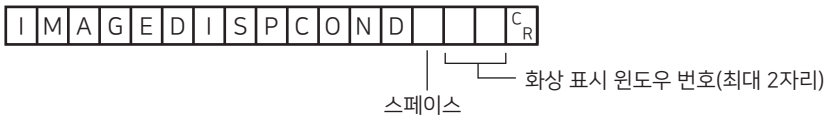
일본어 문자를 사용할 수 없습니다. Scene 쓰기 등을 실행할 때는 미리 파일명을 반각 영숫자로 설정합니다.

입력 형식의 예

● 파라메터가 숫자인 경우

예: IMAGEDISPCOND에서 표시 상태 취득하기

<명령 포맷>



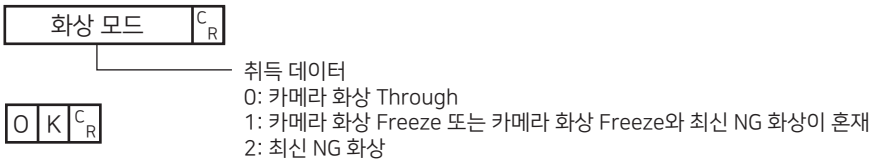
명령의 마지막에는 구분 문자를 입력해 주십시오. 본 매뉴얼에서는 구분 문자를「 [CR] 」로 표현합니다.
각 파라메터 사이에는 스페이스를 띄어 주십시오. (구분 문자 앞에는 불필요)

중요

Ethernet(UDP) 접속의 경우 명령에 구분 문자는 필요 없습니다. 응답에도 구분 문자가 들어가지 않습니다.
기타 통신 방식에서는 구분 문자를 반드시 붙여 주십시오. 응답에도 구분 문자가 들어갑니다.

<응답 포맷>

정상적으로 명령이 처리된 경우



Scene 변환 등 취득 데이터가 없을 때는 OK만 되돌아옵니다.

<응답 포맷>

정상적으로 명령이 처리되지 않은 경우



아래의 경우에 ER을 회신합니다.

- 존재하지 않는 명령을 지정한 경우
- 파라메터 수가 잘못된 경우
- 파라메터 범위가 잘못된 경우
- 파라메터 내용이 잘못된 경우
- 동작 지시 명령으로 동작이 제대로 종료되지 않은 경우

참고

Ethernet의 경우 취득 데이터와 OK 응답이 연속되면 취득 데이터와 OK가 별개의 패킷으로 송신됩니다.

● **파라메터가 문자열인 경우**

문자열은 큰따옴표로 묶어야 합니다.

예: SCENESAVE 명령으로 Scene 저장하기

<명령 포맷>

SCNSAVE		0		"	C\Data\RAMDisk\ABC.SCN	"	C_R

예: SYSDATA 명령으로 화상 로깅 파일명의 접두어를 미설정으로 변경하기

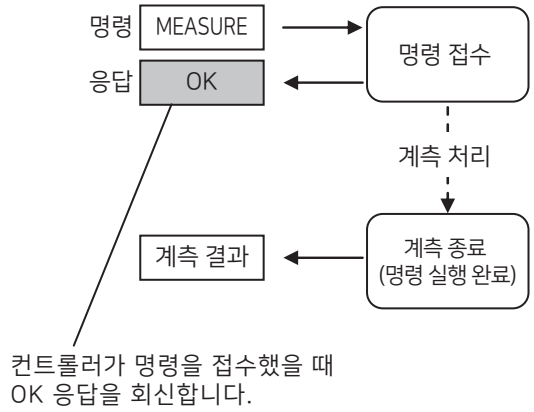
<명령 포맷>

SYSDATA		Logging		imageLoggingHeader		"	"	C_R

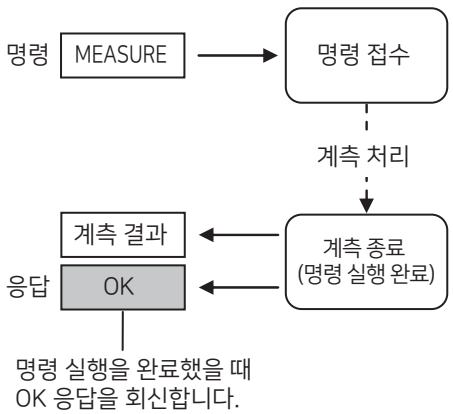
무수순(Fxxx 시리즈 방식)의 OK 응답

화상 센서 F□□□ 시리즈와 호환성이 있는 통신 방식입니다. 무수순(Fxxx 시리즈 방식)으로 통신하는 방식(참조: ▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.169)) 의 경우 센서 컨트롤러가 MEASURE 명령을 접수했을 때의 OK 응답 타이밍이 화상 센서 F□□□ 시리즈와 동일합니다.

· 무수순의 경우



· 무수순의 경우(Fxxx 시리즈 방식)



명령 일람

시리얼 무수순 방식에서 사용하는 각 명령의 입력 포맷에 대해 설명합니다.
명령은 ASCII 코드로 입력합니다. 대문자/소문자 중 어느 것을 입력해도 상관없습니다.
명령의 상세한 내용은 참조:▶무수순 명령 상세(p.502)를 참조해 주십시오.

● 실행 명령

명령	단축형	기능	참조처
BRUNCHSTART	BFU	플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	참조:▶상세 페이지(p.505)
CLRMEAS	없음	현재의 Scene 계측값을 모두 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.505)
CPYSCENE	CSD	Scene 데이터를 복사한다.	참조:▶상세 페이지(p.506)
DATASAVE	없음	시스템+Scene 그룹 데이터를 본체 메모리에 저장한다.	참조:▶상세 페이지(p.511)
DELSCENE	DSD	Scene 데이터를 삭제한다.	참조:▶상세 페이지(p.514)
ECHO	EEC	외부 기기가 송신한 임의 문자를 그대로 되돌린다.	참조:▶상세 페이지(p.519)
IMAGEFIT	EIF	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	참조:▶상세 페이지(p.525)
IMAGESCROLL	EIS	지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.531)
IMAGEZOOM	EIZ	지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	참조:▶상세 페이지(p.537)
MEASURE	M	계측을 1번 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.549)
		연속 계측을 시작한다.	참조:▶상세 페이지(p.549)
		연속 계측을 종료한다.	참조:▶상세 페이지(p.550)
MEASUREUNIT	MTU	지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.551)
MOVSCENE	MSD	Scene 데이터를 이동한다.	참조:▶상세 페이지(p.552)
REGIMAGE	RID	지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.570)
		지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	
RESET	없음	컨트롤러를 재기동한다.	참조:▶상세 페이지(p.572)
TIMER	TMR	지정한 명령 문자열을 지정한 대기 시간 후에 실행한다.	참조:▶상세 페이지(p.587)
UPDATEMODEL	UMD	현재의 화상에서 모델 데이터를 재등록한다.	참조:▶상세 페이지(p.591)
USERACCOUNT	UAD	지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가한다.	참조:▶상세 페이지(p.592)
		지정한 사용자 계정을 삭제한다.	

● 상태 취득 명령

명령	단축형	기능	참조처
DIPORTCOND	DPC	패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.517)
IMAGEDISPCOND	IDC	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.523)
IMAGESUBNO	ISN	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 서브 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.533)
IMAGEUNITNO	IUN	지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.535)
INPUTTRANSSTATE	ITS	각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.541)
LAYOUTNO	DLN	현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.544)
LOGINACCOUNT	LAI	현재 로그인 중인 사용자 계정의 사용자명을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.546)

명령	단축형	기능	참조처
LOGINACCOUNTGROUP	LAG	현재 로그인 중인 사용자 계정의 소속 그룹 ID를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.548)
OPELOGCOND	OLC	조작 로그 상태를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.553)
OUTPUTTRANSSTATE	OTS	외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.555)
PARAALLCOND	PAC	DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.557)
PARAPORTCOND	PPC	지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.565)
SCENE	S	현재의 Scene 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.573)
SCNGROUP	SG	사용 중인 Scene 그룹 번호를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.575)

● 상태 설정 명령

명령	단축형	기능	참조처
DOPORTCOND	DPC	패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.518)
IMAGEDISPCOND	IDC	지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.523)
IMAGESUBNO	ISN	지정한 화상 표시 윈도우가 표시하는 서브 번호를 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.533)
IMAGEUNITNO	IUN	지정한 화상 표시 윈도우가 표시하는 유니트 번호를 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.535)
INPUTTRANSSTATE	ITS	각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	참조:▶상세 페이지(p.541)
LAYOUTNO	DLN	레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	참조:▶상세 페이지(p.544)
LOGINACCOUNT	LAI	현재 로그인 중인 사용자 계정을 변환한다.	참조:▶상세 페이지(p.546)
OPELOGCOND	OLC	조작 로그 상태를 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.553)
OUTPUTTRANSSTATE	OTS	외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	참조:▶상세 페이지(p.555)
PARAALLCOND	PAC	DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.557)
PARAPORTCOND	PPC	지정한 패러럴 I/O 단자에 ON/OFF를 설정한다.	참조:▶상세 페이지(p.565)
SCENE	S	사용 중인 Scene 번호를 변환한다.	참조:▶상세 페이지(p.573)
SCNGROUP	SG	Scene 그룹 번호를 변환한다.	참조:▶상세 페이지(p.575)

● 데이터 읽기 명령

명령	단축형	기능	참조처
DATALOGCOND	DLC	설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.507)
DATALOGFOLDER	DLF	설정된 데이터 로깅 폴더명을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.509)
DATE	없음	현재의 날짜/시각을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.512)
DIOFFSET	DIO	설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.515)
IMAGECAPTUREFOLDER	ICF	설정된 화면 캡처 폴더명을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.521)
IMAGELOGFOLDER	ILF	설정된 화상 로깅 폴더명을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.527)
IMAGELOGHEADER	ILH	설정된 화상 로깅의 접두어를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.529)
SYSDATA	없음	화상 로깅에 관한 설정을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.581)
UNITDATA	UD	지정한 처리 유니트의 파라메터 및 계측값을 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.588)
VERGET	없음	시스템의 버전 정보를 취득한다.	참조:▶상세 페이지(p.594)

● 데이터 쓰기 명령

명령	단축형	기능	참조처
DATALOGCOND	DLC	데이터 로깅 조건을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.507)
DATALOGFOLDER	DLF	데이터 로깅 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.509)
DATE	없음	날짜/시각을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.512)
DIOFFSET	DIO	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.515)
IMAGECAPTUREFOLDER	ICF	화면 캡처 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.521)
IMAGELOGFOLDER	ILF	화상 로깅 폴더명을 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.527)
IMAGELOGHEADER	ILH	화상 로깅의 접두어를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.529)
SYSDATA	없음	화상 로깅에 관한 설정을 변경한다.	참조: ▶상세 페이지(p.581)
UNITDATA	UD	지정한 처리 유니트의 파라메터를 설정한다.	참조: ▶상세 페이지(p.588)

● 파일 로드 명령

명령	단축형	기능	참조처
BKDLOAD	없음	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.503)
SCNLOAD	없음	Scene 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.577)
SGRLOAD	없음	Scene 그룹 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.579)
SYSLOAD	없음	시스템 데이터를 읽어들인다.	참조: ▶상세 페이지(p.585)

● 파일 저장 명령

명령	단축형	기능	참조처
ALLIMAGESAVE	AIS	화상 버퍼([본체 로깅 화상]에서 지정)에 있는 모든 화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.502)
BKDSAVE	없음	시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.504)
IMAGECAPTURE	EIC	화면 캡처를 실행한다.	참조: ▶상세 페이지(p.520)
IMGSAVE	없음	화상 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.539)
LASTIMAGESAVE	LIS	최신 입력 화상 저장을 실행한다.	참조: ▶상세 페이지(p.543)
SCNSAVE	없음	Scene 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.578)
SGRSAVE	없음	Scene 그룹 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.580)
SYSSAVE	없음	시스템 데이터를 저장한다.	참조: ▶상세 페이지(p.586)

출력 포맷

Scene에 [시리얼 데이터 출력] 처리 유니트를 설정하면 [시리얼 데이터 출력]의 [설정]에서 설정한 출력 데이터 번호가 작은 것부터 차례대로 계측 결과가 출력됩니다.
또한 계측 플로우에 시리얼 데이터 출력을 여러 개 배치할 수도 있습니다. 이때 시리얼 데이터 출력 유니트별 구분은 레코드 구분으로 식별할 수 있습니다.
참조:▶출력 포맷(시리얼 데이터 출력)(p.352)

ASCII 데이터를 출력하는 경우

처리 항목 [시리얼 데이터 출력]의 [출력 포맷]에서 출력 형식을 「ASCII」로 설정해 주십시오.
공장 출하 시에는 「ASCII」로 설정되어 있습니다.

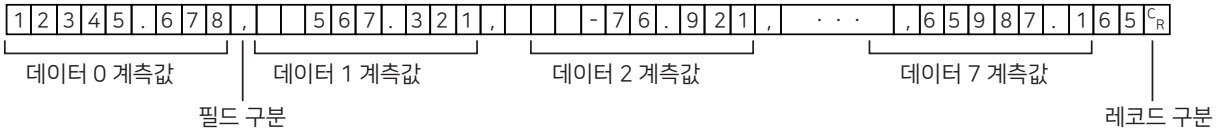
● 출력 포맷

데이터 0 계측값	,	데이터 1 계측값	,	· · ·	데이터 7 계측값	C_R

참고

데이터의 출력 방식 및 자릿수, 데이터 구분 등은 필요에 따라 변경할 수 있습니다.
참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.349)

예: 정수부 자릿수 「5자리」, 소수부 「3자리」, 음수 표현 「-」, 필드 구분 「콤마」, 레코드 구분 「구분 문자」



참고

· 필드 구분은 다음 데이터가 계속되지 않으면 출력되지 않습니다.
· 소수 맨 마지막 자리는 반올림되어 출력됩니다.

출력할 수 있는 수치의 범위는 다음과 같습니다.
-999999999.9999≦계측값≦999999999.9999
계측값<-999999999.9999일 때는 「-999999999.9999」를 출력합니다.
계측값>999999999.9999일 때는 「999999999.9999」를 출력합니다.
JG(판정)를 설정한 경우에는 다음 값을 출력합니다.
OK: 1
NG: -1

참고

계측 후 출력되는 데이터는 계측이 종료되어도 마지막 데이터까지 출력됩니다. 데이터 출력은 도중에 중단되지 않으므로 주의해 주십시오.

바이너리 데이터를 출력할 경우

처리 항목 [시리얼 데이터 출력]의 [출력 포맷]에서 출력 형식을 「바이너리」로 설정해 주십시오.

● 출력 포맷

<데이터 0 계측값×1000> <데이터 1 계측값×1000> … <데이터 7 계측값×1000>

4바이트 4바이트 4바이트

계측 데이터의 1000배 값을 1데이터당 4바이트로 연속 출력합니다.
음수는 2의 보수로 출력됩니다.
「2의 보수」란
참조: ▶『FH/FHV/FZ5 시리즈 화상 처리 시스템 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「기본적인 용어의 정의」

(예) 데이터 0이 「256.324」, 데이터 1이 「-1.000」인 경우

$00 $03 $E9 $44 $FF $FF $FC $18

데이터 0 : 256324 (256.324×1000)

데이터 1 : -1000 (-1.000×1000)

참고

바이너리 출력은 ASCII 출력과는 달리 필드 구분 및 레코드 구분 등의 데이터 간 구분은 존재하지 않습니다.
참조: ▶출력 포맷(시리얼 데이터 출력)(p.352)

출력할 수 있는 수치의 범위는 다음과 같습니다.
-2147483.648≦계측값≦2147483.647
계측값<-2147483.648일 때는 「-2147483.648」이 됩니다.
계측값>2147483.647일 때는 「2147483.647」이 됩니다.
JG(판정)를 설정한 경우에는 다음 값을 출력합니다.
OK: 1000(1×1000)
NG: -1000(-1×1000)

참고

계측 후 출력되는 데이터는 계측이 종료되어도 마지막 데이터까지 출력됩니다. 데이터 출력은 도중에 중단되지 않으므로 주의해 주십시오.

무수순의 트러블 슈팅

● 센서 컨트롤러에 입력할 수 없다

현상	원인	대처
시리얼 명령을 보내도 응답이 없다.	배선이 잘못되었다.	배선을 확인해 주십시오. 케이블을 확인해 주십시오.
	통신 사양의 설정이 잘못되었다.	올바르게 재설정해 주십시오.
	센서 컨트롤러 기동 직후에 통신 가능한 상태로 되어 있지 않다 (외부 기기와 센서 컨트롤러 간 통신 확립에 시간이 걸린다).	센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비와 센서 컨트롤러가 통신 가능한 상태인지 확인(*)한 후 운전을 위한 통신 · 계측을 시작해 주십시오.
시리얼 명령을 송신해도 응답이 오지 않게 되었다 (이전에는 통신이 가능했다).	BUSY 신호가 ON일 때 명령을 보내고 있다.	BUSY 신호가 OFF일 때 명령을 보내 주십시오.
	케이블이 단선되어 있다.	케이블을 확인해 주십시오.
	커넥터가 분리되어 있다.	커넥터의 접속을 확인해 주십시오.
	본체가 편집 중인 상태이다.	운전 화면이나 조정 화면으로 변경해 주십시오.

* 상태 취득 명령(예: SCENE 명령)을 사용해 외부 장비와 센서 컨트롤러 간 통신을 확인할 수 있습니다.
센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비에서 센서 컨트롤러로 상태 취득 명령을 송신하고 센서 컨트롤러에서 외부 장비로 「OK」가 회신되면 센서 컨트롤러가 외부 장비와 통신하는 데 문제가 없음을 확인할 수 있습니다.

● 센서 컨트롤러에서 데이터가 출력되지 않는다

현상	원인	대처
데이터가 전혀 출력되지 않는다.	출력처 IP 주소가 잘못되었다. (Ethernet의 경우)	출력처 IP 주소를 올바르게 설정해 주십시오.
	배선이 잘못되었거나 케이블이 단선되었다.	배선을 확인해 주십시오. 케이블을 확인해 주십시오.
	커넥터가 분리되어 있다	커넥터의 접속을 확인해 주십시오.
	계측 플로우에 시리얼 데이터 출력 처리 항목을 넣지 않았다.	계측 플로우에 시리얼 데이터 출력 처리 항목을 넣어 주십시오.
	「외부로 출력」에 체크되어 있지 않다.	「외부로 출력」에 체크해 주십시오.
	시리얼 데이터 출력의 출력처가 잘못되었다.	올바르게 재설정해 주십시오.
	센서 컨트롤러 기동 직후에 통신 가능한 상태로 되어 있지 않다 (외부 기기와 센서 컨트롤러 간 통신 확립에 시간이 걸린다).	센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비와 센서 컨트롤러가 통신 가능한 상태인지 확인(*)한 후 운전을 위한 통신 · 계측을 시작해 주십시오.
데이터가 불규칙하게 출력된다.	케이블이 단선 또는 접촉 불량이 되었다 (RS-232C/422이 경우).	케이블을 확인해 주십시오.
	계측 명령이 접수되지 않았다. (RS-232C/422의 경우).	계측 명령 발행 후에 OK 응답이 되돌아 왔는지 확인해 주십시오.
출력이 불안정하다.	종단 저항이 설치되어 있지 않다 (RS-232C/422의 경우).	RS-422 통신의 경우 종단 저항을 설치하면 개선되는 경우가 있습니다.

* 상태 취득 명령(예: SCENE 명령)을 사용해 외부 장비와 센서 컨트롤러 간 통신을 확인할 수 있습니다.
센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비에서 센서 컨트롤러로 상태 취득 명령을 송신하고 센서 컨트롤러에서 외부 장비로 「OK」가 회신되면 센서 컨트롤러가 외부 장비와 통신하는 데 문제가 없음을 확인할 수 있습니다.

● 동작이 느리다

현상	원인	대처
응답과 데이터 출력이 늦어진다.	전송되는 정보량에 비해 Baud rate값이 낮다.	통신의 Baud rate를 올리거나 다른 통신 방법을 사용해 주십시오.

● 센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다(Ethernet의 경우에만)

현상	원인	대처
센서 컨트롤러와 외부 기기 간 통신이 정상적으로 실행되지 않는다.	디바이스 정보 기억 툴을 실행한 후에 IP 주소 등의 통신 설정을 변경했다. (디바이스 정보 기억 툴에서 센서 컨트롤러에 기억된 IP 주소와 네트워크상의 외부 기기 IP 주소가 중복되었을 가능성이 있습니다.)	소프트웨어에 설정된 IP 주소 등의 통신 설정([외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[통신]→[Ethernet]의 설정 내용)이 올바른지 확인하고 다시 디바이스 정보 기억 툴을 실행해 주십시오. 소프트웨어에 설정된 통신 설정 내용이 센서 컨트롤러에 기억됩니다.

● 센서 컨트롤러를 기동한 직후 통신에 실패한다

현상	원인	대처
센서 컨트롤러를 기동한 직후에 시리얼 명령을 보내도 응답이 없다.	센서 컨트롤러 기동 직후에 통신 가능한 상태로 되어 있지 않다 (외부 기기와 센서 컨트롤러 간 통신 확립에 시간이 걸린다).	센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비와 센서 컨트롤러가 통신 가능한 상태인지 확인한 후 시리얼 명령을 입력하고 계측을 시작해 주십시오.
센서 컨트롤러 기동 직후에 데이터가 출력되지 않는다.		

참고

상태 취득 명령(예: SCENE 명령)을 사용해 외부 장비와 센서 컨트롤러 간 통신을 확인할 수 있습니다.
센서 컨트롤러 기동 후 외부 장비에서 센서 컨트롤러로 상태 취득 명령을 송신하고 센서 컨트롤러에서 외부 장비로 응답이 제대로 되돌아오면 통신하는 데 문제가 없음을 확인할 수 있습니다.

패러럴로 통신하기

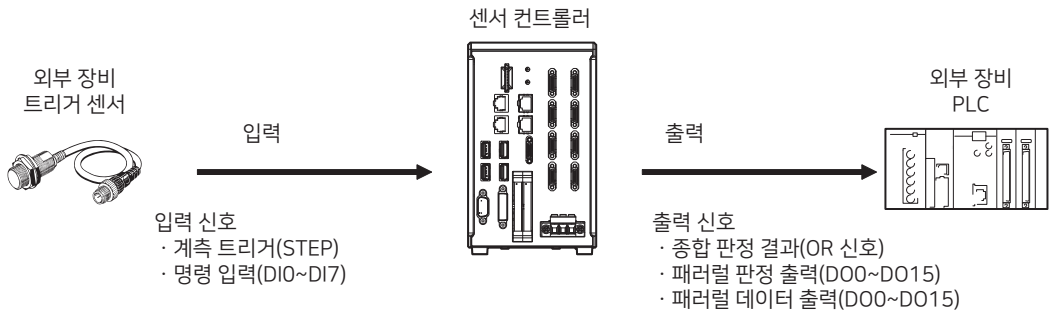
센서 컨트롤러와 외부 장비를 패러럴로 통신할 때 필요한 통신 설정, 통신 사양, 입출력 포맷, 통신 시의 타이밍 차트 등에 대해 설명합니다.

통신 처리의 흐름

센서 컨트롤러와 외부 장비를 패러럴 인터페이스를 경유하여 통신합니다.

외부 장비와 통신하는 입출력 신호 · 데이터에 대해서

외부 장비와의 기본적인 접속과 신호의 흐름을 설명합니다.



● **입력**

메인 화면을 표시하고 있을 때 센서에 아래의 신호를 입력할 수 있습니다.

- **계측 트리거(STEP 신호)**
  STEP 신호를 ON하면 계측을 1번 실행합니다. (단발 계측)
- **명령 입력(DI0~DI7 신호)**
  DI0~DI7 신호의 ON/OFF로 명령을 발행하여 센서를 제어할 수 있습니다.
  센서 제어용 명령에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. 참조:▶명령 포맷(p.407)

중요

명령 실행 후에도 DI7이 ON일 때는 반복해서 명령을 실행하므로 주의해 주십시오.
참조:▶DI0~DI7(명령 실행)의 타이밍(p.403)

● **출력**

계측할 때마다 계측 결과가 출력됩니다.
계측 결과로 아래의 계측 결과를 출력할 수 있습니다.

- **종합 판정 결과(OR 신호)**
  복수의 처리 항목 결과를 판정합니다.
  개별 판정 결과에서 1개라도 NG(*1)가 있으면 종합 판정 결과는 NG가 됩니다.
  *1: 공장 출하 시의 설정에서는 종합 판정 결과가 NG일 때 출력되나, 종합 판정 결과가 OK일 때 출력되도록 변경할 수도 있습니다. 참조:▶출력 신호 사양 설정하기(p.381)
- **패러럴 데이터 출력(DO0~DO15 신호)**
  처리 항목의 계측값 및 연산식의 연산 결과를 출력합니다.
- **패러럴 판정 출력(DO0~DO15 신호)**
  처리 항목의 계측값 및 연산 결과 등을 판정하여 그 판정 결과를 출력합니다.

참고

동작 모드를 [복수 라인 랜덤 트리거]로 하여 동시에 사용하는 라인 수를 증가시킨 경우 라인 1개만 사용하는 경우에 비해 신호의 종류 및 제어 · 출력할 수 있는 내용이 아래와 같이 달라집니다.
사용할 수 있는 신호의 종류 및 할당 차이는 참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)를 참조해 주십시오.

FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

사용하는 라인 수	라인 1개만 사용 시 (동작 모드 [복수 라인 트리거] 이외의 경우)와의 동작 차이
2라인	· 사용 가능한 기능은 라인 1개 사용 시와 동일. · DO 신호는 라인 0(DO0~DO7), 라인 1(DO8~DO15)로 나뉨
3~4라인	· 패러럴 데이터 출력, 패러럴 판정 출력 불가(DO 신호 사용 가능) · 핸드세이크 출력 사용 가능(GATE 신호, DSA 신호 사용 불가) · 엔코더 사용 시에는 사용할 수 없습니다.
5~8라인	· RUN 신호 사용 불가. ERR 신호는 전체 라인 공통으로 사용. · 패러럴 데이터 출력, 패러럴 판정 출력 불가(DO 신호 사용 가능) · 핸드세이크 출력 사용 가능(GATE 신호, DSA 신호 사용 불가) · 엔코더 사용 시에는 사용할 수 없습니다.

FZ5-800/1100/1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

사용하는 라인 수	라인 1개만 사용 시 (동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거] 이외의 경우)와의 동작 차이
2라인	· RUN 신호 사용 불가. ERR 신호는 전체 라인 공통으로 사용. · DO 신호는 라인 0(DO0~DO7), 라인 1(DO8~DO15)로 나뉨
3~8라인	사용 불가(동작 보장 외)

통신 설정의 순서에 대해서

패러럴 통신을 위해 아래의 설정을 실행합니다.

1. 통신 모듈 설정 (스타트 업 설정)
   … 통신 모듈 종류를 선택하여 어떤 통신 방식을 사용할지를 결정합니다.
   참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.378)

↓

2. 통신 사양 설정
   … 순서 1에서 선택한 통신 모듈의 통신 방식에 대해 아래의 통신 사양을 설정합니다.
   · 출력 제어의 종류를 선정
   · 출력 신호의 동작 설정
   참조:▶통신 사양 설정하기(p.379)

↓

3. 출력 데이터 설정(처리 항목 등록)
   … 출력할 데이터를 출력 유니트에 등록해 설정합니다.
   출력 유니트는 다른 처리 항목과 마찬가지로 계측 플로우에 배치합니다.
   패러럴 통신에서는 아래 2종류의 출력 유니트가 있습니다.
   · 패러럴 데이터 출력
   · 패러럴 판정 출력
   참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.386)

↓

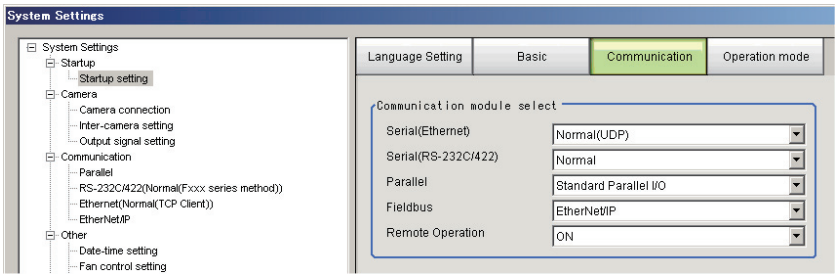
4. 통신 테스트
   … 통신이 제대로 이루어지지 않는 경우 순서 2에서 실행한 통신 사양 설정을 확인해 주십시오.
   또한 각 입출력 신호의 통신 상태를 보고 배선이 올바르게 되었는지 확인합니다.
   참조:▶통신 테스트(p.393)
   그래도 문제가 해결되지 않는 경우에는 트러블 슈팅을 참조해 주십시오.

통신 모듈 설정(스타트 업 설정)

센서 컨트롤러와의 통신에 사용할 통신 방법을 통신 모듈에서 선택합니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]을 클릭합니다.**

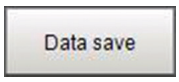
2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→ [스타트 업]→[스타트 업 설정]을 선택하고 [통신 모듈]을 클릭합니다.**



3 **통신 모듈을 센서 컨트롤러와 접속하는 통신 형태와 접속처의 유니트에 따라 다음 중 하나를 선택하고 [적용]을 클릭합니다.**

통신 모듈 종류		내용
패러럴	표준 패러럴 I/O	패러럴 인터페이스로 통신할 때 선택합니다.

4 **툴 바의 [본체에 저장]을 클릭합니다.**



5 **메인 화면 메뉴에서 [기능]→[컨트롤러 재기동]을 클릭합니다.**

[시스템 재기동] 대화상자에서 [OK]를 클릭하고 센서 컨트롤러를 재기동합니다.

6 **재기동하면 설정한 통신 모듈이 초기값으로 작동합니다.**

참고

통신 모듈 설정을 파일로 저장할 수 있습니다.
기능 메뉴의「파일에 저장」에서 설정 데이터의 파일 저장을「시스템 설정」또는「시스템 설정+Scene 그룹0 데이터」로 저장해 주십시오.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「설정 데이터를 본체 RAMDisk 또는 외부 메모리에 저장하기」)

통신 사양 설정하기

데이터 출력 방법과 출력 신호 동작 등의 통신 사양을 설정합니다.
여기서 통신 설정을 실행해도 통신이 되지 않을 때는 통신의 설정 내용, 통신 상태 등을 확인해 주십시오.
참조:▶통신 테스트(p.393)

중요

- 통신 사양을 설정하기 전에 센서 컨트롤러에서 사용할 통신 모듈을 스타트 업 설정에서 선택해 주십시오. 참조:▶통신 모듈 설정(스타트 업 설정)(p.61)
- 통신 모듈을 선택한 후에는 센서 컨트롤러 본체에 저장한 후 재기동해 주십시오. 센서 컨트롤러를 재기동하지 않으면 선택한 통신 모듈이 유효해지지 않습니다.

참고

통신 사양 설정 중에는 입력 신호에 대응하지 않습니다. 단, [통신 확인]에서 입력 상태를 확인할 수 있습니다.
참조:▶통신 테스트(p.393)

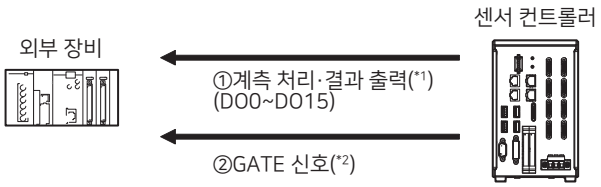
출력 제어의 종류 선택하기

외부 기기와 타이밍을 맞춰 출력할 수 있도록 데이터 출력 타이밍의 제어 방법을 선택할 수 있습니다.

● 출력 제어의 종류에 대해서

· 없음

계측 완료 후 센서는 외부 장비와 동기하지 않고 계측 결과를 그대로 출력합니다.
또는 GATE 신호를 맞춰 출력하므로 GATE 신호의 출력 타이밍을 바탕으로 외부 장비 측에서 계측 결과를 취득하도록 조정해 주십시오.



*1:종합 판정(OR) 출력은 출력 유니트의 실행 타이밍과 관계없이 계측 완료 시에 출력됩니다.
*2:계측 결과를 출력한 후 GATE 신호가 ON이 되는 시간 및 ON 상태를 출력하는 시간은 설정에서 변경할 수 있습니다.
참조:▶통신 사양 설정하기(p.379)

참고

패러럴 판정 출력, 패러럴 데이터 출력에 데이터가 1개도 설정되어 있지 않은 경우 GATE 신호는 출력되지 않습니다.
OR 신호만 출력할 경우에는 BUSY 신호 OFF 타이밍에서 OR 신호를 취득해 주십시오.

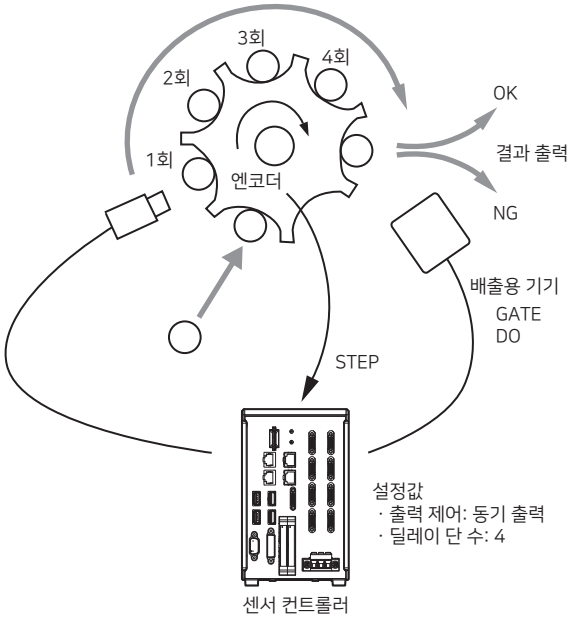
· 핸드세이크

계측 결과를 외부 장비가 데이터 수신 가능한 상태인지 확인한 후 출력합니다.
복수의 계측 결과를 순서대로 출력할 때 사용하면 효과적인 기능으로 확실하게 데이터를 교환할 수 있습니다.
참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)

· 동기 출력

설정한「딜레이 단 수」만큼 STEP 신호가 ON된 후에 계측 결과를 출력합니다.
라인 등에서의 실제 처리 타이밍에 맞춰 센서에서 계측 결과를 출력하는 타이밍을 늦출 수 있습니다.

예: 스타 휠을 사용한 단 전송 라인의 경우
불량품이 발생한 경우의 배출 타이밍과 계측 결과의 출력 타이밍을 동기시킬 수 있습니다.



참고

- 「동기 출력」 시에는 STEP 신호의 ON 횟수로 단 수를 카운트하므로 1회 계측에서 결과가 1번만 출력되도록 설정해 주십시오. (계측 플로우에는 출력 유니트는 1개만(패러럴 판정 출력과 패러럴 데이터 출력은 한 개만 설정) 설정해 주십시오. 또한 패러럴 데이터 출력의 경우 출력 항목은 1항목만 설정해 주십시오.)
- 계측 트리거 입력은 STEP 신호만으로 해 주십시오.
  시리얼 명령에서의 계측, 연속 계측을 실행하면 출력 타이밍이 맞지 않아 센서가 오작동할 수 있습니다.

출력 신호 사양 설정하기

패러럴 통신으로 출력하는 신호의 동작을 변경할 수 있습니다.

● 판정 출력의 ON 조건 변경(출력 극성)

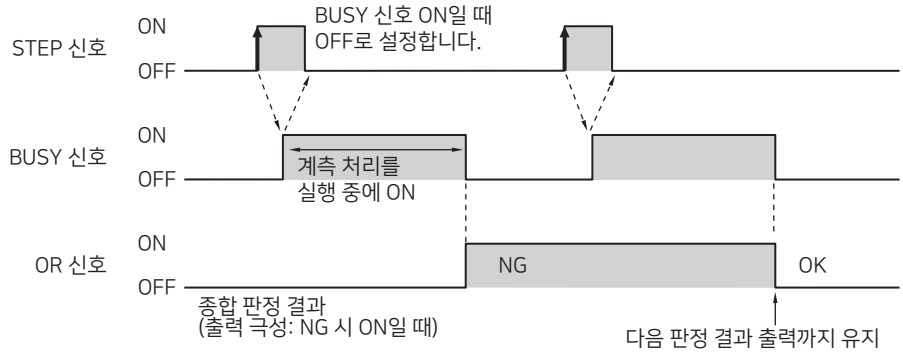
OR 신호 또는 DO0~DO15 신호의 ON 조건을 판정 결과가 OK일 때 출력할지 NG일 때 출력할지를 변경할 수 있습니다. 공장 출하 시 설정에서는 NG 시 ON입니다.
통신 사양의 [출력 극성]에서 설정합니다. 참조:▶통신 사양 설정하기(p.384)

● 종합 판정 결과 신호(OR)를 OFF하는 타이밍 설정(원샷 출력)

계측 결과 확정 후 종합 판정 결과 OR 신호가 OFF되는 타이밍을 외부 장비에 맞춰 아래 2가지 모드 중에서 선택할 수 있습니다.
통신 사양의 [원샷 출력]에서 설정합니다. 참조:▶통신 사양 설정하기(p.384)

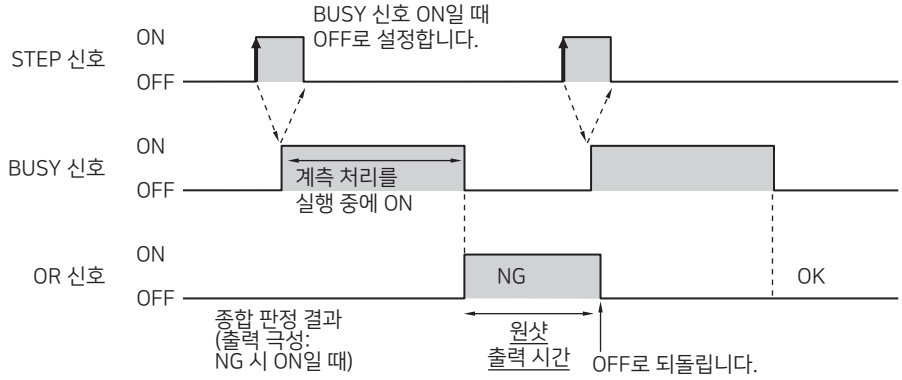
· 원샷 출력하지 않음(공장 출하 시 설정)

판정이 바뀔 때까지 그 상태를 유지합니다.



· 원샷 출력

일정 시간, OR 신호의 출력을 유지한 후 OFF로 되돌아갑니다.
OR 신호의 출력을 유지하는 시간은 임의로 설정할 수 있습니다. (설정 범위: 0.1~1000.0ms)



● STGOUT 신호/SHTOUT 신호 출력

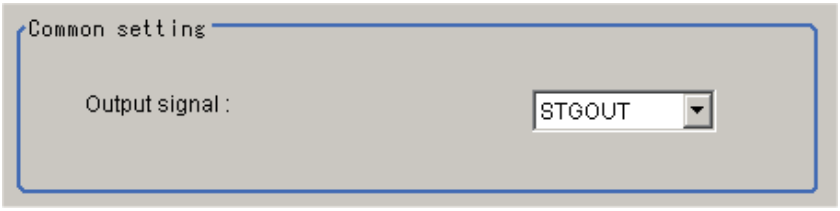
FH 센서 컨트롤러의 전용 기능입니다.

패러럴 통신에서는 STGOUT 신호(스트로브 트리거 출력)와 SHTOUT 신호(셔터 출력)를 동시에 출력할 수 없습니다.

사용 목적에 맞춰 어떤 신호를 출력할지 선택합니다.

1 메인 화면에서 [외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[카메라]→[출력 신호 설정]을 클릭합니다.

출력 신호 설정 화면이 표시됩니다.



2 공통 설정에서 출력할 신호를 선택합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
출력 신호 선택	【STGOUT】	STGOUT 신호선을 STGOUT 신호로 사용합니다. STGOUT을 선택한 경우 SHTOUT으로는 사용할 수 없습니다.
	SHTOUT	STGOUT 신호선을 SHTOUT 신호로 사용합니다. SHTOUT을 선택한 경우 STGOUT으로는 사용할 수 없습니다.

참고

- 복수 라인 랜덤 트리거 모드일 때는 본 출력 신호 선택은 라인 0의 출력 신호 설정에서만 설정할 수 있습니다. 다른 라인에서는 라인 0에서 설정한 내용이 공통으로 적용됩니다.
- STGOUT 신호의 출력 설정은 카메라 화상 입력과 관련된 처리 항목의 [스트로브 설정]에서 각각 처리 항목별로 설정합니다.

중요

EtherCAT 통신에서 출력되는 SHTOUT 신호는 본 설정 내용과 관계없이 항상 출력됩니다.

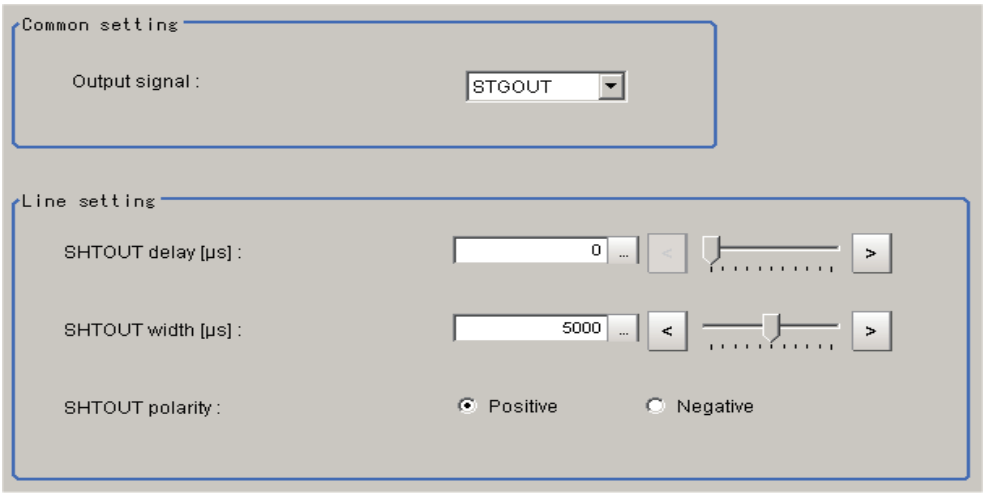
● SHTOUT 신호 설정 [출력 신호 설정]

FH 센서 컨트롤러의 전용 기능입니다.

카메라의 노광 종료 시에 출력되는 SHTOUT 신호를 설정합니다. 노광 종료를 SHTOUT 신호로 감지하면 카메라 촬영을 위해 워크를 정지시키는 시간을 최소한으로 억제할 수 있어 노광 종료 직후에 워크와 카메라를 이동시킬 수 있게 됩니다.

1 메인 화면에서 [외부 툴] 메뉴→[시스템 설정]→[카메라]→[출력 신호 설정]을 클릭합니다.

출력 신호 설정 화면이 표시됩니다.



2 [라인별 설정] 영역에서 라인별로 SHTOUT을 설정합니다.

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	설명
SHTOUT 신호 딜레이[µs]	0~1000【0】	노광 종료부터 SHTOUT 신호가 ON될 때까지의 딜레이 시간을 10µs 단위로 설정합니다.
SHTOUT 신호 펄스 폭[µs]	40~10000【5000】	SHTOUT 신호를 출력하는 시간을 10µs 단위로 설정합니다.
SHTOUT 신호 극성	· 【정극성】 · 부극성	SHTOUT 신호의 펄스 극성을 설정합니다. 정극성: 노광 종료에 동기하여 SHTOUT 신호가 OFF→ON됩니다. 부극성: 노광 종료에 동기하여 SHTOUT 신호가 ON→OFF됩니다.

3 [적용]을 클릭합니다.

중요

- 카메라가 여러 대 접속되어 있을 때는 노광 시간이 가장 긴 카메라에 맞춰 SHTOUT 신호가 ON됩니다.
- 화상 모드가 카메라 화상 Through일 때는 SHTOUT 신호는 사용할 수 없습니다.
- 계측 플로우에 복수의 카메라 화상 입력계 처리 유니트가 등록되어 있으면 카메라 화상 입력 처리 유니트별로 SHTOUT 신호가 ON됩니다.
- 카메라 화상 입력 HDR/카메라 화상 입력 HDR Lite를 사용할 경우 촬영 횟수분만큼 SHTOUT 신호가 출력됩니다.
- EtherCAT 통신에서 출력되는 SHTOUT 신호도 본 설정의 설정 내용으로 출력됩니다.

통신 사양 설정하기

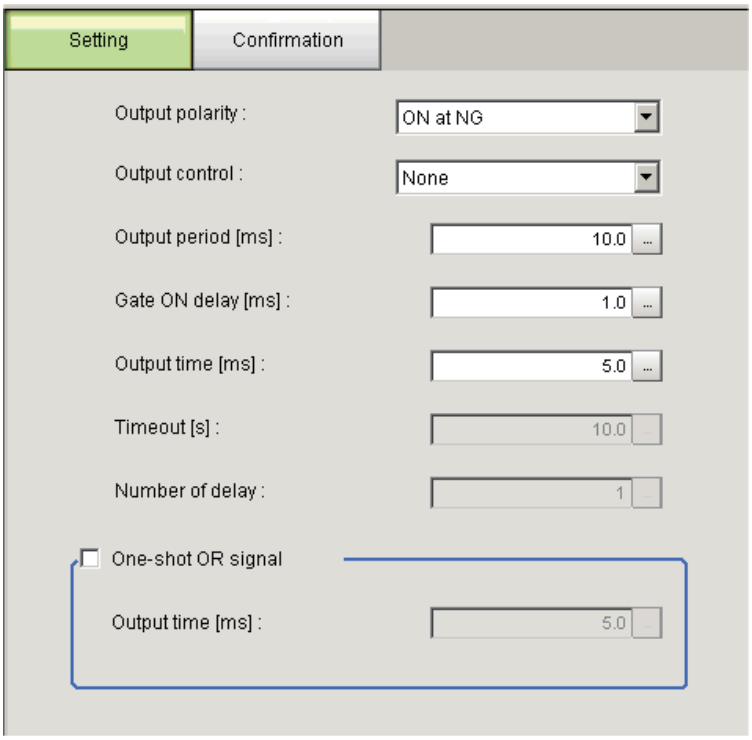
출력 제어의 종류를 선택하거나 출력 신호의 동작 등 패러럴 인터페이스 통신 사양을 설정합니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]→[통신]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[패러럴]을 선택합니다.**

패러럴 화면이 표시됩니다.

3 **[설정]을 클릭하여 통신 사양을 설정합니다.**



4 **아래의 항목에서 통신 사양을 설정합니다.**

설정 항목	설정값【공장 출하 시】	동작
출력 극성(*1)	OK 시 ON	판정 결과가 OK이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 모두 OK이면 ON 출력합니다.
	【NG 시 ON】	판정 결과가 NG이면 ON 출력합니다. 종합 판정의 경우 판정 결과가 하나라도 NG이면 ON 출력합니다.
에러 출력 극성	【에러 시 ON】	에러 발생 시에 ON 출력합니다.
	에러 시 OFF	에러 발생 시에 OFF 출력합니다.

설정 항목		설정값【공장 출하 시】	동작
출력 제어		【없음】	외부 장비와 동기하지 않고 계측 결과를 출력하는 방법입니다. 참조: ▶제어 출력별 타이밍 차트의「출력 제어: 없음의 경우」(p.413)
		핸드세이크	외부 장비와 동기하면서 계측 결과를 출력하는 방법입니다. 참조: ▶제어 출력별 타이밍 차트의「출력 제어: 핸드세이크의 경우」(p.414)
		동기 출력	라인상의 처리 타이밍과 동기하면서 계측 결과를 출력하는 방법입니다.「딜레이 단 수」에서 설정한 만큼의 STEP 신호는 무시되고, 그 다음 STEP 신호가 ON이 될 때 계측 결과가 출력됩니다. 단, Through 화상 표시의 경우 동기 출력은 사용할 수 없습니다. 참조: ▶제어 출력별 타이밍 차트의「출력 제어: 동기 제어의 경우」(p.415)
출력 주기		2.0~5000.0ms 【10.0ms】	「출력 제어」를「없음」으로 설정한 경우에만 유효합니다. 계측 결과를 출력하는 주기를 설정합니다.「기동 시간+출력 시간」이상이고 계측 간격보다 짧은 값을 설정해 주십시오. 계측 간격보다 길게 설정하면 계측을 반복하는 동안 출력 타이밍이 늦어집니다.
기동 시간		1.0~1000.0ms 【1.0ms】	패러럴 인터페이스로의 결과 출력에서 GATE 신호를 ON할 때까지의 시간을 설정합니다. 데이터 출력이 안정되는 것을 기다리기 위한 시간입니다. 외부 장비의 딜레이 시간보다 긴 값을 설정해 주십시오.
출력 시간		1.0~1000.0ms 【5.0ms】	「출력 제어」를「없음」 또는「동기 출력」으로 설정한 경우에만 유효합니다. GATE 신호를 ON한 시간을 설정합니다. 외부 장비가 계측 결과를 취득하는 데 필요한 시간을 설정해 주십시오.
타임아웃		0.5~120.0s 【10.0s】	・「제어 출력」을「핸드세이크」로 설정했을 때 설정한 시간 내에 아래의 타이밍에서 외부 장비로부터 응답이 없으면 타임아웃이 됩니다. ・계측 종료→DSA 신호 ON ・GATE 신호 ON→DSA 신호 OFF ・GATE 신호 OFF→DSA 신호 ON ・DI0~6 신호와 DI7 신호를 통한 명령 실행 시 ACK 신호 ON 후에 DI7 신호를 OFF할 때까지의 시간이 설정한 시간을 초과했을 때 타임아웃 에러가 됩니다. (FH만)
딜레이 단수		1~15 【1】	「출력 제어」를「동기 출력」으로 설정한 경우에만 유효합니다. STEP 신호가 ON된 후 그 계측 결과를 출력할 때까지 STEP 신호의 ON을 몇 번 무시할지 설정합니다.
OR 신호의 원샷 출력	ON	계측 결과가 확정된 후 판정 출력 ON 조건에 합치하면 원샷 출력 시간에서 설정한 시간, OR 신호가 ON됩니다. 지정한 시간을 경과하면 OFF됩니다.	
	【OFF】	계측 결과 확정 후에 판정 출력을 실행하고, 다음 계측 결과에서 상태가 바뀔 때까지 OR 신호의 ON/OFF 상태를 유지합니다.	
	출력 시간	원샷 출력 시 OR 신호가 ON하는 시간을 설정합니다. (설정 범위: 0.1~1000.0ms)	

*1: 패러럴 판정 출력에서는 본 항목의 설정 내용과 관계없이 패러럴 판정 출력의 출력 유니트 단위로 출력 극성을 변경할 수 있습니다.
참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.386)

중요

OR 원샷 출력 시간은
외부 기기의 OR 신호 읽기 주기(사이클 타임)-1.0ms < OR 원샷 출력 시간 < 계측 트리거 간격(계측 택)-0.5ms
의 범위에서 설정해 주십시오.

5 [적용]을 클릭합니다.

설정이 확정되고 패러럴 화면이 닫힙니다.

출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)

패러럴로 출력하는 데이터를 설정합니다.
패러럴로 출력할 수 있는 데이터에는 아래의 3종류가 있습니다.

- OR 신호
- 패러럴 판정 출력
- 패러럴 데이터 출력

참고

- OR 신호는 출력 유니트를 설정하지 않아도 자동으로 출력됩니다.
- 패러럴 판정 출력과 패러럴 데이터 출력을 출력하려면 출력 유니트를 계측 플로우에 등록하고 출력 내용을 설정해야 합니다.
- 동작 모드를 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]로 하고 3~8라인을 사용할 경우 패러럴 판정 출력, 패러럴 데이터 출력은 할 수 없습니다.

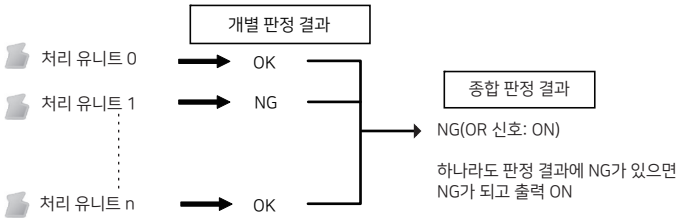
출력 데이터 종류별 출력 내용에 대해서

● OR 신호

종합 판정 결과를 출력합니다.
OR 신호의 상태를 감시하면 종합 판정 결과를 알 수 있습니다.
계측 결과 확정 후 종합 판정 결과가 NG일 때 자동으로 출력됩니다.
종합 판정 결과가 OK일 때 출력되도록 변경할 수도 있습니다.
참조:▶출력 신호 사양 설정하기(p.381)

참고

종합 판정은 복수의 처리 항목 결과를 판정합니다. 그 결과, 개별 판정 결과에서 1개라도 NG가 있으면 종합 판정 결과는 NG가 됩니다.



● 패러럴 데이터 출력

처리 항목의 계측값 및 연산식의 연산 결과를 출력합니다.
출력 항목은 데이터 0~데이터 7까지 설정할 수 있고, 각각 출력 신호 DO0~DO15에서 16bit로 출력됩니다.

데이터 출력 사양은 다음과 같습니다.

- 정수부 수치만 출력됩니다. 소수점 이하는 반올림됩니다.
- 출력할 수 있는 수치 범위는 다음과 같습니다.
  바이너리 형식의 경우: -32768~+32767
  BCD 형식의 경우: -999~+999

계측값이 범위 외가 된 경우에는 실제 계측값은 출력되지 않고, 범위 내 최소, 최대값이 출력됩니다.

데이터 형식	출력 가능한 범위의 하한을 초과한 경우	출력 가능한 범위의 상한을 초과한 경우
바이너리 형식	-32768이 출력됩니다.	+32767이 출력됩니다.
BCD	-999가 출력됩니다.	+999가 출력됩니다.

참고

동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]인 경우 패러럴 데이터 출력 범위는 바이너리의 경우 -127~127, BCD인 경우 -9~9가 됩니다.

● 패러럴 판정 출력

처리 항목의 계측값 및 연산 결과 등을 판정하여 그 판정 결과를 출력합니다.
판정 결과는 판정 0~판정 15까지 설정할 수 있으며, 각각 출력 신호 DO0~DO15에서 출력됩니다.

패러럴 데이터 출력 설정하기

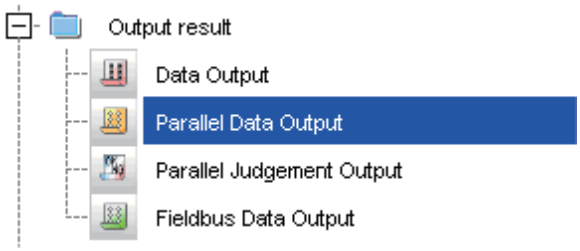
처리 항목의 계측값 및 연산식의 연산 결과를 출력합니다.

● 패러럴 출력 유니트 등록하기

계측 플로우에 패러럴 데이터 출력용 처리 항목을 등록합니다.

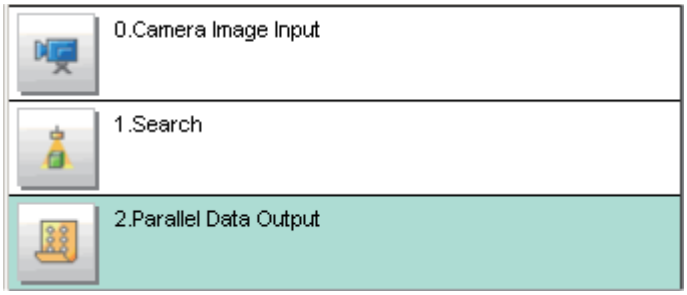
1 **툴 바의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [패러럴 데이터 출력]을 선택합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[패러럴 데이터 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



참고

데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서로 출력용 처리 유니트별로 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서로 실행됩니다.)

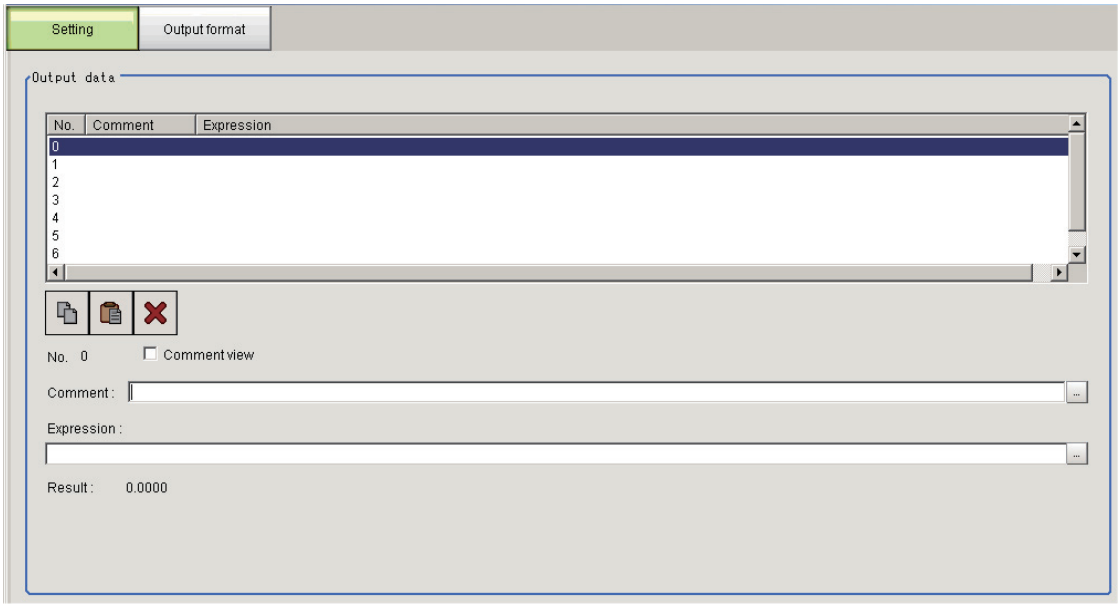
● 출력 항목 설정하기

처리 항목의 계측값 및 연산식의 연산 결과에서 출력할 내용을 연산식에서 설정합니다.
1개의 유니트에서 설정할 수 있는 연산식 수는 0~7인 8개입니다.

1 **패러럴 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**

3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의「연산」)

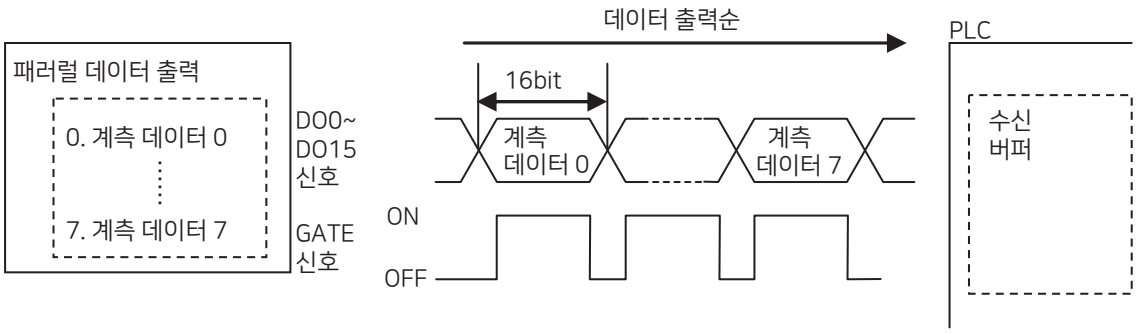
5 **필요에 따라「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

입력한 코멘트는 메인 화면의 상세 결과 표시에 표시됩니다.
예를 들어 연산식 No.0의 코멘트를 "Test"라고 입력해 두면 메인 화면의 상세 결과 표시 윈도우에서 "연산식 0" 대신 "Test"로 표시됩니다.

6 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

참고

항목을 여러 개 설정한 경우의 출력에 대해서
출력 번호 0~7에 설정한 항목은 작은 순서대로 1항목(16bit 단위)마다 PLC의 수신 버퍼에 출력되고, 그 출력별로 GATE 신호가 OFF→ON(*1)됩니다.
이때 PLC의 수신 버퍼에 가장 먼저 출력된 데이터 0은 다음에 출력되는 데이터 1에 덮어쓰기됩니다.
따라서 PLC의 수신 버퍼에 출력된 출력 데이터는 GATE 신호가 OFF→ON되는 타이밍으로 1항목마다 PLC의 메모리로 수취하도록 해 주십시오.



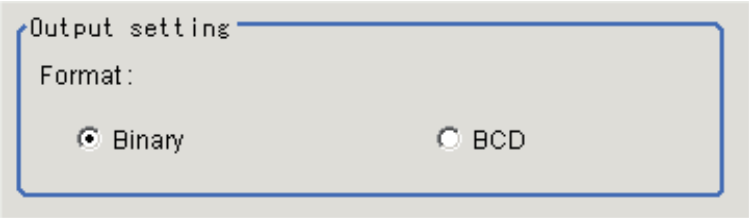
*1: DSA 신호의 동작은 출력 제어의 핸드세이크 있음/없음에 따라 바뀝니다.
참조:▶데이터 출력 제어에 대해서(핸드세이크)(p.32)

● 출력 포맷(패러럴 데이터 출력)

1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 패러럴 데이터 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

2 항목 탭 영역에서 [출력 포맷]을 클릭합니다.

3 「출력 설정」에서 출력 형식을 선택합니다.



설정값【공장 출하 시】	설명
【바이너리】	데이터를 2의 보수 바이너리 데이터로 출력합니다. 2의 보수에 대해서 참조:▶『FH/FHV/FZ5 시리즈 화상 처리 시스템 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「기본적인 용어의 정의」
BCD	4bit분으로 1자리를 나타내고, 16bit로 부호와 3자리의 정수를 나타내어 출력합니다. ・15~12bit 부호를 나타냅니다. (플러스: 0000, 마이너스: 1111) ・11~0bit 4bit마다 1자리로 하고, 백 단위(11~8bit: 3번째 자리~일 단위(3~0bit: 1번째 자리)까지를 나타냅니다.

패러럴 판정 출력 등록하기

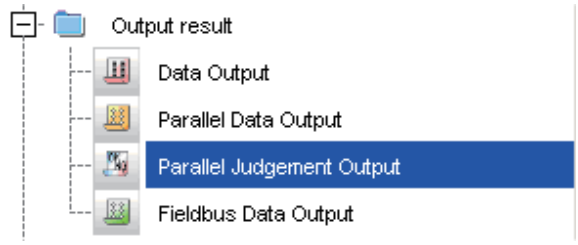
패러럴 출력용으로 설정한 판정 결과를 출력합니다.

● 패러럴 판정 출력 유니트 등록하기

계측 플로우에 패러럴 판정 출력용 처리 항목을 등록합니다.

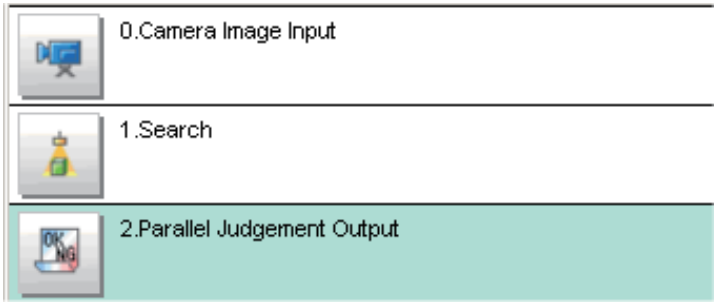
1 **툴 또는 메인 메뉴의 [플로우 편집]을 클릭합니다.**

2 **처리 항목 트리에서 [패러럴 판정 출력]을 선택합니다.**



3 **[추가(맨 아래)]를 클릭합니다.**

[패러럴 판정 출력]이 유니트 리스트(플로우)의 맨 아래에 추가됩니다.



참고

데이터 출력 타이밍은 계측 플로우에 등록된 순서로 출력용 처리 유니트별로 다른 타이밍으로 실행됩니다. (계측 플로우에 등록된 순서로 실행됩니다.)

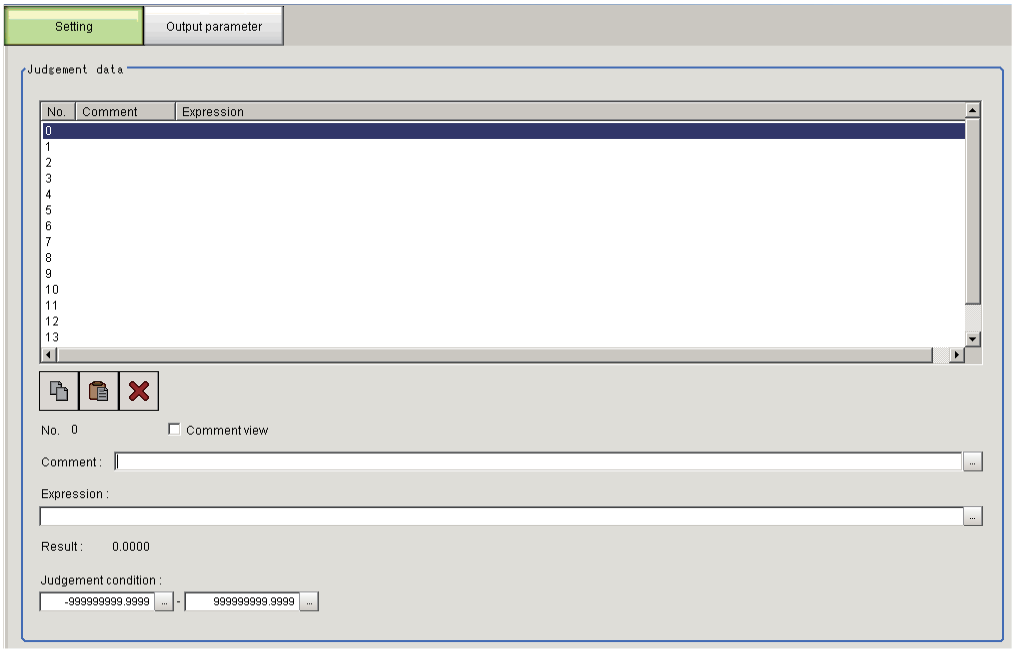
● 출력 항목 등록하기

판정하는 대상(처리 항목의 계측값이나 연산식의 연산 결과 등)을 연산식에서 설정합니다.
1개의 유니트에서 설정할 수 있는 연산식 수는 0~15로 16개입니다.

1 **계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 패러럴 판정 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.**

2 **항목 탭 영역에서 [설정]을 클릭합니다.**

3 **일람에서 연산식을 설정할 출력 번호를 클릭합니다.**



일람 아래에 선택한 출력 번호가 표시됩니다.

4 **연산식의 [...]을 클릭하고 연산식을 설정합니다.**



처리 항목과 그 계측 결과 · 계측 데이터를 연산식으로 지정합니다.
계측 데이터에 대해 사칙 · 함수 연산 등의 연산을 이용하여 출력할 수도 있습니다.
연산식 설정에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼(SDNB-713)』의 「연산」)

5 **판정 조건의 [...]을 클릭하여 OK로 판정하는 상하한 범위를 설정합니다.**

순서 4에서 설정한 연산식 결과가 여기에서 설정한 판정 조건의 범위 내이면 OK로 판정됩니다.



6 **필요에 따라 「코멘트」의 [...]을 클릭하고 연산식에 대한 설명을 입력합니다.**

7 **순서 4~5를 반복해서 각 출력 번호에 연산식을 설정합니다.**

● 출력 파라메터(패러럴 판정 출력)

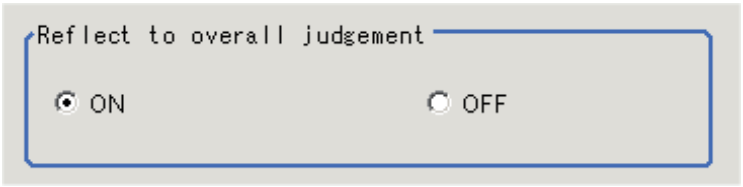
1 계측 유니트의 유니트 리스트(플로우) 중 패러럴 판정 출력의 아이콘( )을 클릭합니다.

2 항목 탭 영역에서 [출력 파라메터]를 클릭합니다.

3 출력 설정 영역에서 각 항목을 설정합니다.

설정 항목		설정값 【공장 출하 시】	설명
출력 극성			판정 결과의 출력 극성을 설정합니다. 「시스템(패러럴) 참조」 또는 「본 처리 유니트의 설정 데이터 사용」 중에서 선택합니다.
	시스템(패러럴) 참조	-	판정 결과의 출력 극성을 시스템 설정에 맞출 때 선택합니다.
	본 처리 유니트의 설정 데이터 사용	· 【NG 시 ON】 · OK 시 ON	판정 결과의 출력 극성을 처리 유니트별로 설정할 때 선택합니다. 본 유니트의 출력 극성을 설정합니다. NG 시 ON: 판정 결과가 NG일 때 출력합니다. OK 시 ON: 판정 결과가 OK일 때 출력합니다.

4 「종합 판정 반영」에서 이 처리 유니트의 판정 결과를 Scene 종합 판정에 반영할지를 선택합니다.



설정값 【공장 출하 시】	설명
· 【실행】 · 실행하지 않음	이 처리 유니트의 판정 결과를 Scene의 종합 판정에 반영할지를 선택합니다.

통신 테스트

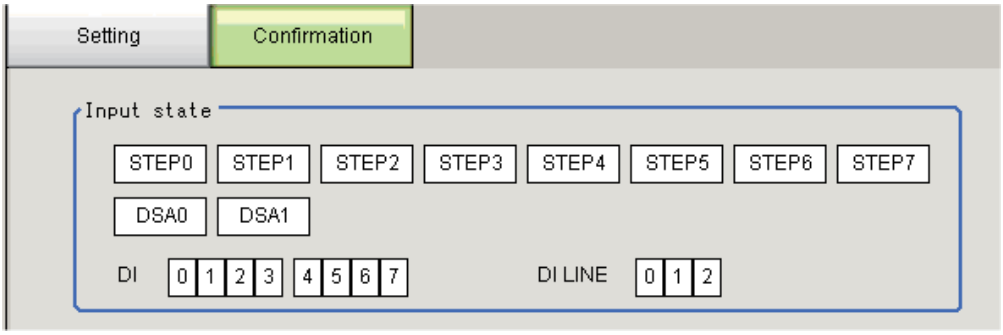
패러럴 인터페이스에서 접속한 외부 장비와의 통신 상태를 확인합니다. 배선 및 통신 설정이 제대로 되어 있는지 확인할 수 있습니다.

1 **메인 화면 메뉴에서 [외부 툴]→[시스템 설정]→[통신]을 클릭합니다.**

2 **화면 좌측 트리에서 [시스템 설정]→[통신]→[패러럴]을 선택합니다.**

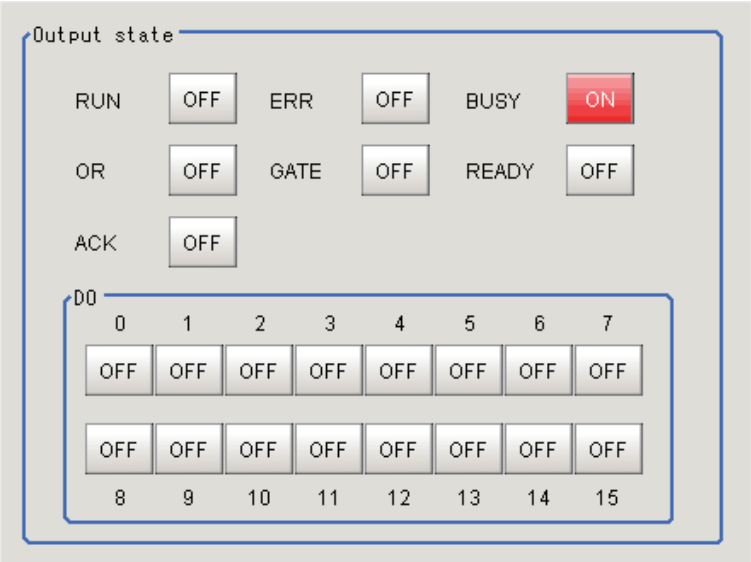
패러럴 화면이 표시됩니다.

3 **[통신 확인]을 클릭하여 입출력 상태를 확인합니다.**



	표시	설명
입력 상태	STEP0~STEP7 FZ5-800/FZ5-1100/ FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우 STEP0~STEP1만 유효	외부 장비에서 컨트롤러에 대한 각 신호의 입력 상태가 표시됩니다. 신호가 입력되면 배경색이 적색이 됩니다.
	DSA0, DSA1	
	DI0~DI7	
	DI LINE0~DI LINE2 FH-1000/2000/3000/ 5000 시리즈의 경우만 유효	
출력 상태	RUN	각 신호의 출력 상태가 표시됩니다. 신호가 출력되면 배경색이 적색이 됩니다. 컨트롤러의 각 신호에서 외부 장비로의 출력 상태를 지정할 수 있습니다. 계측을 실행하지 않아도 테스트를 위해 ON과 OFF, 0과 1을 변경할 수 있습니다.
	ERR	
	BUSY	
	OR	
	GATE	
	READY	
	ACK	
	DO0~DO15	

4 송신 내용을 변경합니다.



「ON」,「OFF」를 변환할 때마다 변경한 내용으로 외부 장비의 모니터에 표시됩니다. 문제가 없는지 확인해 주십시오.

참고

FZ5-800/FZ5-1100/FZ5-1200 시리즈의 경우 라인 1의 DO0~DO7은 패러럴 단자 DO8~DO15에 할당됩니다. 따라서 라인 1의 통신 확인에서 DO0~DO7을 ON으로 하면 신호는 패러럴 단자의 DO8~DO15로 출력됩니다.

중요

FZ5의 경우 다음 신호는 라인 0의 통신 확인 화면에서만 확인할 수 있습니다.
· RUN, ERR, BUSY

5 [닫기]를 클릭합니다.

입출력 신호의 종류

패러럴 시 입출력 제어에서 사용하는 신호의 종류는 다음과 같습니다.

● 입력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
STEP	계측 트리거 입력 신호	광전 스위치 등의 외부 장비에서 계측 트리거를 입력합니다. STEP 신호의 기동(OFF→ON)과 동기하여 1회 계측합니다. STEP 입력에는 STEP 신호 필터(필터 설정 초기값: 100μs)가 설정되어 있습니다.	계측 시에 OFF→ON(기동)으로 설정합니다.	사용자(PLC)가 FH/FHV/FZ5에서 처리 실행 중(BUSY) 신호가 ON이 되었는지 감지하면 ON→OFF로 되돌립니다.
DSA (핸드세이크로 출력 제어 시에만 사용)	데이터 출력 요구 신호	핸드세이크 시에 사용자(PLC)가 FH/FHV/FZ5에 계측 플로우 내에서 실행한 데이터를 외부로 출력하도록 요구하는 신호입니다. 계측 플로우 속 출력 유니트(패러럴 데이터 출력 유니트) 실행 시에 본 신호가 ON 상태이면 FH/FHV/FZ5가 그 처리 항목의 데이터를 출력합니다.	사용자(PLC)가 출력 데이터를 외부로 출력시키고 싶을 때 ON합니다. 계측 트리거 실행(STEP)의 OFF→ON과 동시에 본 DSA 신호를 ON합니다. 또한 1개의 출력 유니트 내에서 여러 개의 출력 항목을 설정하거나 여러 개의 출력 유니트를 계측 플로우로 설정한 경우 1번째 데이터 출력 시의 GATE 신호 ON→OFF를 입력 조건으로 하여 본 DSA 신호를 다시 ON해 주십시오. 참조:▶타이밍 차트 (p.412)	사용자(PLC)가 FH/FHV/FZ5에서 보낸 데이터 출력 완료(GATE) 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 ON→OFF로 되돌립니다.
DI0~DI7	명령 입력 신호	외부 장비에서 명령을 입력합니다.	—	—
DILINE0~DILINE2 (FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러)	명령 입력 라인 지정 신호	외부 장비에서 명령을 입력할 때 대상이 되는 라인 번호를 지정합니다. 복수 라인 랜덤 트리거 모드 시에 사용할 수 있습니다.	—	—
ENC (A상, B상, Z상)	엔코더 입력 (A상, B상, Z상)	엔코더 입력용 신호입니다. 시스템 설정에서「엔코더 트리거를 사용」으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다.	—	—

● 출력 신호

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
RUN	계측 모드 중 ON 출력 신호	컨트롤러가 운전 화면인지를 통지하는 신호입니다.	컨트롤러가 운전 화면(계측 가능 상태이면서 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]이 체크된 상태)일 때 ON합니다.	아래 중 한 가지 상태일 때 OFF됩니다. · 조정 화면일 때 · 컨트롤러가 계측 불가능한 상태일 때 · 현재 표시된 레이아웃 설정에서 [RUN 신호 출력]에 체크되어 있지 않을 때
BUSY	처리 실행 중 신호	명령 등 외부에서 보낸 입력을 접수할 수 없음을 통지하는 신호입니다. 명령은 본 신호가 OFF인 조건에서 발행되도록 해 주십시오. 본 신호 ON 중에 명령을 발행해도 발행한 명령은 접수되지 않습니다. 주) · 다른 프로토콜을 통해 접수한 명령을 실행하여 처리를 실행 중인 경우도 감지할 수 있습니다. · 본 신호 ON 중 = 명령 실행 중은 아닙니다.	FH/FHV/FZ5가 사용자(PLC)로부터 명령을 수신했을 때 ON됩니다. (EXE 신호의 OFF→ON 후)	사용자(PLC)가 제어 명령 실행(EXE) 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.
OR	종합 판정 결과 신호	종합 판정 결과를 출력합니다. 계측 종료 시(BUSY 신호 ON→OFF 시)에는 확정됩니다. *1: 판정 결과가 OK일 때 ON이 될지, NG일 때 ON이 될지는「출력 극성」설정에 따라 변경할 수 있습니다. 참조: ▶출력 신호 사양 설정하기 (p.381) *2: 조정 화면에서는「외부로 출력」에 체크되어 있을 때만 OR 신호가 출력됩니다.	계측 종료 시(BUSY 신호 ON→OFF 시)에 판정 결과에 따라 OFF→ON합니다.	다음 OR 신호 출력 시까지 유지됩니다. 원샷 출력을 설정하면 설정한 시간이 경과한 후 자동으로 OFF로 되돌아갑니다. 또한 OR+DO 신호 삭제 명령 실행으로도 OFF로 되돌아갑니다.
DO0~DO15	데이터 출력 신호	출력 유니트의 [패러럴 판정 출력], [패러럴 데이터 출력]에서 설정한 식의 연산 결과를 출력합니다.	—	—

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
GATE	데이터 출력 완료 신호	사용자(PLC)에게 DO0~DO15의 데이터 출력을 취득하는 타이밍을 통지하는 신호입니다. 본 신호가 ON일 때는 센서 컨트롤러에서 데이터 출력된 상태를 나타냅니다. 사용자(PLC)는 이 신호가 ON이 될 때를 입력 조건으로 하여 데이터를 취득해 주십시오. 플로우 설정에 따라서는 BUSY 신호 ON 중에 GATE 출력이 시작되는 경우가 있습니다. 반드시 OR 신호와 GATE 신호는 연속하지 않으므로 주의해 주십시오.	· 핸드세이크 없음인 경우: FH/FHV/FZ5 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(패러럴 데이터 출력 유니트, 패러럴 판정 출력 유니트)를 실행(*1)하고 데이터 출력 준비가 완료되면 ON합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: FH/FHV/FZ5 센서 컨트롤러가 계측 플로우 속 출력 유니트(패러럴 데이터 출력 유니트, 패러럴 판정 출력 유니트)를 실행(*1,*2)하고, 데이터 출력 준비가 완료되고 데이터 출력 요구(DSA) 신호가 ON되면 ON합니다. *1: 계측 플로우를 위에서부터 순서대로 실행하여 출력 유니트가 실행된 시점입니다. 계측 실행을 완료한 시점이 아닙니다. *2: [패러럴 판정 출력] 또는 [패러럴 데이터 출력]을 계측 플로우 속에 설정한 경우에만 본 신호가 출력됩니다.	· 핸드세이크 없음인 경우: ON이 되고나서「출력 시간」후에 OFF합니다. · 핸드세이크 있음인 경우: 사용자(PLC)가 데이터 출력 요구(DSA) 신호를 ON→OFF하면 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
READY	멀티 입력 입력 가능 신호	멀티 입력 기능을 사용할 때 STEP 신호가 입력 가능 상태를 통지하는 신호입니다. 본 READY 신호가 ON인 조건에서 STEP 신호를 OFF→ON으로 해 주십시오. 멀티 입력 기능 사용 시에는 본 READY 신호의 ON을 입력 조건으로 하여(화상 입력이 완료되었다고 보고) 다음 STEP을 접수합니다. *1: 카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용할 경우 사용하는 형식과 조명의 접속 조건에 따라 카메라 설치 조명 컨트롤러를 사용하지 않을 때보다 READY 신호의 OFF 시간이 길어집니다. 상세한 내용은 참조: ▶【화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 처리 항목 기능 참조 매뉴얼】의「카메라 화상 입력 FH」또는「카메라 화상 입력 HDR」을 참조해 주십시오.	STEP 신호가 입력 가능한 상태일 때 ON됩니다.	STEP 신호가 입력 가능한 상태일 때 OFF(*2)됩니다. *2: Through 화상 표시 중에도 READY 신호가 OFF되는데, STEP 신호는 입력 가능합니다. BUSY 신호를 보고 STEP을 입력할 수 있을지를 판단해 주십시오.
SHTOUT (FH만)	셔터 출력 신호	카메라 노광이 완료되었음을 통지하는 신호입니다. 시스템 설정의 출력 신호 설정에서 출력 신호의「SHTOUT」이 선택되었을 때에만 출력됩니다. · 카메라가 여러 대 접속된 경우에는 노광 시간이 가장 긴 카메라에 맞춰 ON합니다. · 화상 모드가 카메라 화상 Through일 때는 SHTOUT 신호를 사용할 수 없습니다. · 계측 플로우에 복수의 카메라 화상 입력계 처리 유니트가 등록되어 있으면 그 카메라 화상 입력 처리 유니트별로 SHTOUT 신호가 ON됩니다. 이러한 경우 계측 플로우 도중에는 카메라 화상 입력계 처리 항목이 아닌 카메라 변환을 사용하도록 해 주십시오.	카메라 노광이 완료된 후 출력 신호 설정의 [SHTOUT 신호 딜레이]에서 설정한 시간이 경과하면 ON됩니다.	출력 신호 설정의 [SHTOUT 신호 펄스 폭]에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.
STGOUT	스트로브 트리거 출력	스트로브 트리거에 대한 트리거 신호입니다.	외부에서 트리거를 입력한 후 스트로브 설정의 [STEP-STGOUT 간 딜레이]에서 설정한 시간이 경과하면 ON됩니다.	스트로브 설정에서 설정한 [STGOUT 펄스 폭]에서 설정한 시간이 경과하면 OFF됩니다.

신호	신호명	기능	ON/OFF 타이밍	
			OFF→ON	ON→OFF
ACK (FH만)	명령 실행 완료 플래그	DI 명령 실행 완료를 통지하는 플래그입니다.	DI 명령 실행 완료 시에 OFF→ON됩니다.	DI7 신호를 사용자(PLC)가 ON→OFF하면 OFF됩니다.
ERR	에러 신호	FH/FHV/FZ5가 아래의 이상을 검출했을 때 통지하는 신호입니다. 이상 내용에 대해서는 아래를 참조해 주십시오. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「에러 메시지와 그 조치」	FH가 이상 검출 시에 ON됩니다.	FH 센서 컨트롤러인 경우 : 이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 에러 삭제 명령을 실행하면 OFF됩니다. FZ 센서 컨트롤러인 경우 : 이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 재계측을 실행하거나 에러 삭제 명령을 실행하면 OFF됩니다.

동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서

패러럴 신호는 동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]일 때 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 달라집니다.
사용하는 라인 수에 따라 사용 가능한 신호의 종류와 신호의 할당 차이는 다음과 같습니다.
단자의 역할과 할당에 대해서는『화상 센서 FH/FZ5 시리즈 화상 처리 시스템 하드웨어 셋업 매뉴얼』의 패러럴 인터페이스를 참조해 주십시오.

● FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

· 사용하는 라인별 신호 여부와 할당 일람

I/O	라인 수			
	1라인	2라인	3~4라인	5~8라인
STEP	라인별로 할당됩니다.			
DSA	라인별로 할당됩니다.		사용 불가	
DI	라인 공용 신호가 됩니다.	라인 공용 신호가 됩니다. 명령을 보낼 라인 번호를 지정하는 DILINE 신호가 추가됩니다.		
ENC (A상, B상, Z상)	라인별로 할당됩니다.		사용 불가	
ACK	라인 공용 신호가 됩니다.			
RUN	라인별로 할당됩니다.			사용 불가
GATE	라인별로 할당됩니다.		사용 불가	
BUSY	라인별로 할당됩니다.			
OR	라인별로 할당됩니다.			
ERR	라인별로 할당됩니다.			라인 공용 신호가 됩니다.
READY	라인별로 할당됩니다.			
DO	DO0~DO15	라인0: DO0~DO7 라인1: DO8~DO15	사용 불가	

· 사용하는 라인별 신호 일람

2라인 사용 시

I/O	라인 번호	
	라인 0	라인 1
STEP	STEP0	STEP1
DSA	DSA0	DSA1
DILINE	DILINE 0(라인 공용)	
DI	DI0~DI7(라인 공용)	
ENC (A상, B상, Z상)	ENC0 A상, ENC0 B상, ENC0 Z상 *엔코더 사용 시 ENC0 Z상에는 STEP0이 할당됩니다.	ENC1 A상, ENC1 B상, ENC1 Z상 *엔코더 사용 시 ENC1 A상에는 STEP6, ENC1 B상에는 STEP7, ENC1 Z상에는 STEP1이 각각 할당됩니다.
ACK	ACK(라인 공용)	
RUN	RUN0	RUN1
GATE	GATE0	GATE1
BUSY	BUSY0	BUSY1
OR	OR0	OR1

I/O	라인 번호	
	라인 0	라인 1
ERR	ERR0	ERR1
READY	READY0	READY1
DO	DO0~DO7	DO8~DO15

3~4라인 사용 시

I/O	라인 번호			
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3
STEP	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3
DSA	—			
DILINE	DILINE0~DILINE1(라인 공용) *DILINE1에는 DSA0이 할당됩니다.			
DI	DI0~DI7(라인 공유)			
ENC (A상, B상, Z상)	—			
ACK	ACK(라인 공용)			
RUN	RUN0	RUN1	RUN2	RUN3
GATE	—			
BUSY	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3
OR	OR0	OR1	OR2	OR3
ERR	ERR0	ERR1	ERR2	ERR3
READY	READY0	READY1	READY2	READY3
DO	—			

5~8라인 사용 시

I/O	라인 번호							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
STEP	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7
DSA	—							
DILINE	DILINE0~DILINE2(라인 공용) *DILINE1에는 DSA0이, DILINE2에는 DSA1이 각각 할당됩니다.							
DI	DI0~DI7(라인 공유)							
ENC (A상, B상, Z상)	—							
ACK	ACK(라인 공용)							
RUN	—							
GATE	—							
BUSY	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3	BUSY4	BUSY5	BUSY6	BUSY7
OR	OR0	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	OR6	OR7
ERR	ERR(라인 공유)							
READY	READY0	READY1	READY2	READY3	READY4	READY5	READY6	READY7
DO	—							

● FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

· 사용하는 라인별 신호 여부와 할당 일람

I/O	라인 수	
	1라인	2라인
STEP	라인별로 할당됩니다.	
DSA	라인별로 할당됩니다.	
DI	라인 공용 신호가 됩니다.	
RUN	RUN	사용 불가
GATE	라인별로 할당됩니다.	
BUSY	라인별로 할당됩니다. *BUSY1에는 RUN이 할당됩니다.	
OR	라인별로 할당됩니다.	
ERR	라인 공용 신호가 됩니다.	
READY	라인별로 할당됩니다.	
DO	DO0~DO15	라인0: DO0~DO7 라인1: DO8~DO15

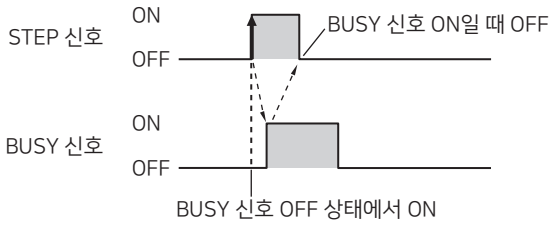
· 사용하는 라인별 신호 일람

I/O	라인 번호	
	라인 0	라인 1
STEP	STEP0	STEP1
DSA	DSA0	DSA1
DI	DI0~DI7	DI0~DI7
RUN	출력 없음	
GATE	GATE0	GATE1
BUSY	BUSY	RUN
OR	OR0	OR1
ERR	ERR(공통)	
READY	READY0	READY1
DO	DO0~DO7	DO8~DO15

입력 신호의 입력 타이밍

● STEP 신호의 입력 타이밍

계측 트리거의 SETP 신호는 아래의 타이밍으로 입력합니다.



1 **STEP 신호는 BUSY 신호가 OFF인 상태에서 OFF→ON으로 설정합니다.**

멀티 입력 기능 사용 시 READY 신호가 ON인 상태이면 STEP 신호를 OFF→ON할 수 있습니다.
단, 화상 모드가 카메라 화상 Through인 경우에는 READY 신호가 항상 OFF되므로 STEP 신호의 입력 타이밍은 BUSY 신호인 상태에서 확인해 주십시오.

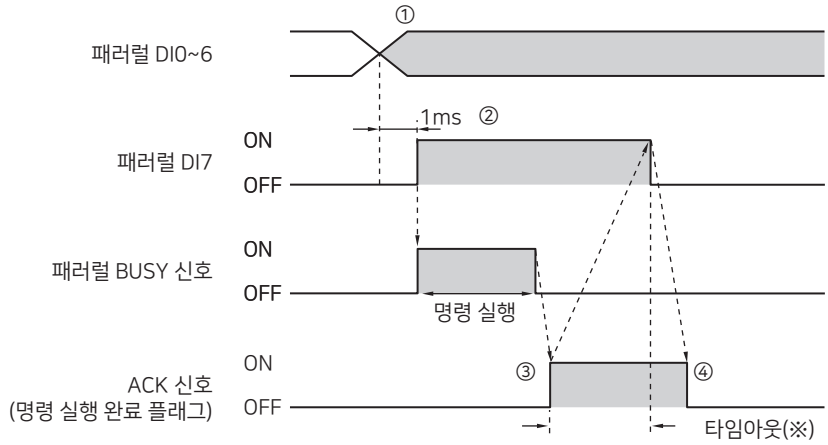
2 **그 후 BUSY 신호의 OFF→ON을 확인하고 STEP 신호를 OFF합니다.**

참고

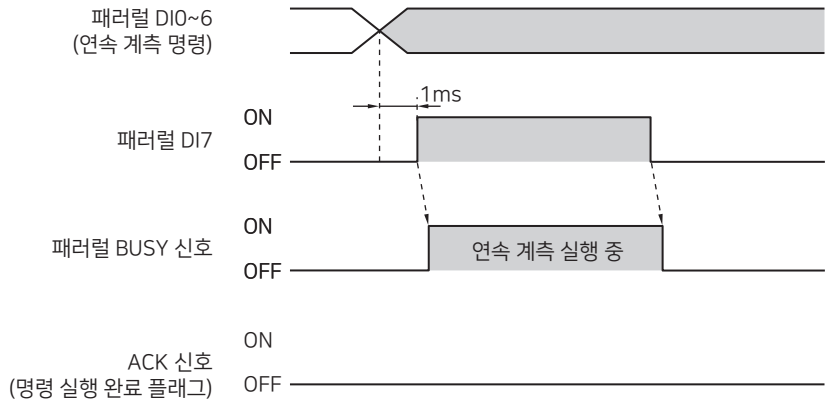
READY 신호가 OFF인 상태에서 STEP 신호를 ON으로 하면 계측은 실행되지 않고 ERROR 신호가 ON됩니다.

● DI0~DI7(명령 실행)의 타이밍

· FH의 경우



또한 연속 계측 명령을 실행할 때는 아래와 같이 연속 계측을 정지시키고 싶은 타이밍에 DI7을 OFF합니다.
연속 계측 명령의 경우 ACK 신호는 OFF 상태를 유지합니다.



1 입력할 명령에 맞춰 DI0~DI6 신호의 ON/OFF 상태를 세트합니다.

2 DI0~DI6 신호의 ON/OFF 상태를 세트하고 1ms 이상 간격을 둔 후 DI7을 OFF→ON합니다.

3 명령이 실행되고 명령 실행이 완료되면 ACK 신호가 OFF→ON됩니다.

4 ACK 신호의 OFF→ON을 확인하고 DI7을 ON→OFF합니다.

DI7이 ON→OFF되면 ACK 신호가 ON→OFF됩니다.

*: ACK 신호가 OFF→ON이 된 후 DI7 신호를 ON→OFF할 때까지의 시간이 설정한 타임아웃 시간을 초과하면 타임아웃 에러가 됩니다.

중요

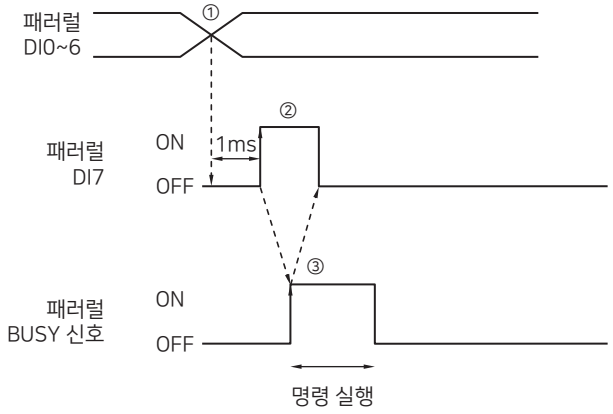
명령 실행 후에도 DI7이 ON일 때는 반복해서 명령을 실행하므로 주의해 주십시오. ACK 신호의 OFF→ON을 확인하고 DI7 신호가 ON→OFF되도록 PLC 측 프로그램을 설정해 주십시오.

참고

PLC(사용자) 측에서는 BUSY 신호, ACK 신호, DI7 신호가 모두 OFF인 조건에서 DI0~6 신호를 세트하여 DI7 신호를 OFF→ON으로 합니다.
PLC(사용자) 측은 BUSY 신호가 OFF→ON되었는지 확인하여 명령이 접수되었음을 확인합니다.
PLC(사용자) 측은 ACK 신호가 OFF→ON되었는지 확인하여 명령 실행이 완료되었음을 확인합니다. 이 조건에서 DI7 신호를 OFF로 되돌립니다.

· FHV/FZ5의 경우

센서를 제어하는 명령은 DI0~DI7 신호에 따라 아래의 타이밍으로 입력합니다. FHV 시리즈에서는 DI0, DI1, DI7 신호로 명령을 실행합니다.



①입력할 명령에 맞춰 DI0~DI6 신호의 ON/OFF 상태를 세트합니다.
②DI0~DI6 신호의 ON/OFF 상태를 세트하고 1ms 이상 간격을 둔 후 DI7을 OFF→ON합니다.
③그 후 BUSY 신호의 OFF→ON을 확인하고 DI7을 ON→OFF해 주십시오.
명령 실행이 완료되면 BUSY 신호가 ON→OFF됩니다.
또한 연속 계측 명령을 실행할 때는 연속 계측을 정지시키고 싶은 타이밍에 DI7을 OFF합니다.

중요

명령 실행 후에도 DI7이 ON일 때는 반복해서 명령을 실행하므로 주의해 주십시오.

참고

PLC(사용자) 측에서는 BUSY 신호 및 DI7 신호가 OFF인 조건에서 DI0~6 신호를 세트하여 DI7 신호를 OFF→ON으로 합니다.
PLC(사용자) 측은 BUSY 신호가 OFF→ON되었는지 확인 후 DI7 신호를 OFF합니다.

출력 가능한 항목

FHV 시리즈에서는 본 처리 항목을 사용할 수 없습니다.

패러럴 데이터 출력

● 출력 가능한 계측 결과(패러럴 데이터 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~7	D00~D07	출력 데이터 0~7에 설정한 연산식의 결과

● 외부 참조 테이블(패러럴 데이터 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
5~12	데이터 0~데이터 7	취득만	BCD: -999~999 바이너리: -32768~32767
128	데이터 형식	설정/취득	0: 바이너리, 1: BCD

패러럴 판정 출력

● 출력 가능한 계측 결과(패러럴 판정 출력)

결과 출력 관련 처리 항목을 사용해 다음과 같은 값을 출력할 수 있습니다.
연산식 등의 처리 유니트에서 계측값을 참조할 수도 있습니다.

계측 항목	문자열	설명
판정	JG	판정 결과
데이터 0~15	D00~D15	출력 판정 데이터 0~15에 설정한 연산식의 결과
판정 0~15	J00~J15	출력 판정 데이터 0~15에 설정한 연산식의 판정 결과

● 외부 참조 테이블(패러럴 판정 출력)

처리 유니트 데이터 설정/취득 기능을 가진 처리 항목 및 제어 명령으로 번호를 지정하여 아래의 데이터를 참조할 수 있습니다.

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
0	판정	취득만	0: 판정 없음(미계측) 1: 판정 결과 OK -1: 판정 결과 NG
5~20	데이터 0~데이터 15	취득만	-999999999.9999~999999999.9999
21~36	판정 0~판정 15	취득만	1: OK, -1: NG, 0: 미계측
103	종합 판정 반영	설정/취득	0: 있음, 1: 없음
136	판정 상한 0	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
137	판정 하한 0	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
138	판정 상한 1	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999

번호	데이터명	설정/취득	데이터 범위
139	판정 하한 1	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
140	판정 상한 2	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
141	판정 하한 2	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
142	판정 상한 3	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
143	판정 하한 3	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
144	판정 상한 4	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
145	판정 하한 4	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
146	판정 상한 5	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
147	판정 하한 5	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
148	판정 상한 6	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
149	판정 하한 6	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
150	판정 상한 7	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
151	판정 하한 7	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
152	판정 상한 8	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
153	판정 하한 8	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
154	판정 상한 9	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
155	판정 하한 9	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
156	판정 상한 10	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
157	판정 하한 10	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
158	판정 상한 11	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
159	판정 하한 11	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
160	판정 상한 12	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
161	판정 하한 12	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
162	판정 상한 13	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
163	판정 하한 13	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
164	판정 상한 14	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
165	판정 하한 14	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
166	판정 상한 15	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999
167	판정 하한 15	설정/취득	-999999999.9999~999999999.9999

명령 포맷

DI0~DI7 신호를 통해 외부 기기에서 센서를 제어하는 명령을 입력할 수 있습니다.

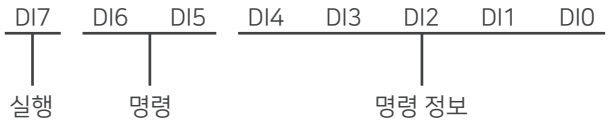
입력 포맷

명령은 아래의 포맷으로 입력합니다.

● FH의 경우

· 1라인의 경우

입력 포맷(DI7~DI0)



각 DI 신호에 0(OFF 상태) 또는 1(ON 상태)을 설정합니다.
명령과 정보를 확정하고 1ms 이상 간격을 둔 후 DI7(실행)을 ON해 주십시오.

· 동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]인 경우

2라인

입력 포맷(DI7~DI0, DILINE0)



3~4라인

입력 포맷(DI7~DI0, DILINE1, DILINE0)



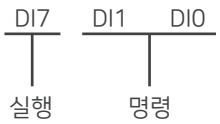
5~8라인

입력 포맷(DI7~DI0, DILINE2~DILINE0)



●FHV의 경우

입력 포맷(DI7~DI0)

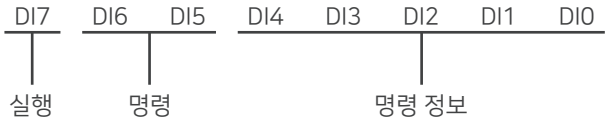


각 DI 신호에 0(OFF 상태) 또는 1(ON 상태)을 설정합니다.
명령과 정보를 확정하고 1ms 이상 간격을 둔 후 DI7(실행)을 ON해 주십시오.

●FZ5의 경우

· 1라인의 경우

입력 포맷(DI7~DI0)



각 DI 신호에 0(OFF 상태) 또는 1(ON 상태)을 설정합니다.
명령과 정보를 확정하고 1ms 이상 간격을 둔 후 DI7(실행)을 ON해 주십시오.

· 동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]인 경우

2라인



명령 일람

명령의 종류와 각 명령의 포맷을 설명합니다.

● 1라인의 경우

· FH/FZ5의 경우

항목	설명	입력 포맷(DI7~DI0)			입력 예
		실행(DI7)	명령(DI6, DI5)	명령 정보 (DI4~DI0)	
연속 계측	명령 입력 중 연속해서 계측합니다.	1	00	***** 컨트롤러는 이 신호를 보지 않으므로 0, 1 중 아무거나 설정해도 관계없습니다.	입력 예: 10000000
Scene 변환	계측할 Scene을 변환합니다.	1	01	「Scene 번호」를 2진수로 입력(0~31)	Scene 2로 변환 입력 예: 10100010
Scene 그룹 변환	계측할 Scene 그룹을 변환합니다.	1	11	「Scene 그룹 번호」를 2진수로 입력 (0~31)	Scene 그룹 2로 변환 입력 예: 11100010
계측값 삭제	계측값을 삭제합니다. OR 신호 및 DO 신호는 삭제되지 않습니다.	1	10	00000	입력 예: 11000000
에러 삭제	에러 출력을 삭제합니다. 센서 컨트롤러의 ERROR LED도 삭제됩니다.	1	10	00001	입력 예: 11000001
OR+DO 신호 삭제	OR 신호 및 DO 신호를 삭제합니다.	1	10	00010	입력 예: 11000010
대기 상태 해제	패러럴 플로우 제어 처리 항목의 대기 상태를 해제합니다.	1	10	01111	11001111

0: OFF 상태　1: ON 상태

· FHV의 경우

항목	설명	입력 포맷(DI7~DI0)		입력 예
		실행(DI7)	명령(DI1, DI0)	
계측값, 에러, OR 신호 삭제	계측값, 에러 출력, OR 신호를 삭제합니다. 센서 컨트롤러의 ERROR LED도 삭제됩니다.	1	10	입력 예: 110

0: OFF 상태　1: ON 상태

● 동작 모드가 [복수 라인 랜덤 트리거 모드]일 때

· FH의 경우

항목	설명	입력 포맷 (DI7~DI0, DILINE0, DILINE1, DILINE2)				입력 예 (DILINE2~DILINE0, DI7~DI5, DI4~DI0)
		실행 (DI7)	명령 (DI6, DI5)	명령 정보 (DI4~DI0)	라인 번호(*1)	
연속 계측	명령 입력 중 연속해서 계측합니다.	1	00	***** 컨트롤러는 이 신호를 보지 않으므로 0, 1 중 아무거나 설정해도 관계없습니다.	명령을 보낼 대상의 라인 번호를 지정합니다. · 2라인의 경우 0 또는 1 · 3~4라인의 경우 00(라인 0) 01(라인 1) 10(라인 2) 11(라인 3) · 5~8라인의 경우 000(라인 0) 001(라인 1) 010(라인 2) 011(라인 3) 100(라인 4) 101(라인 5) 110(라인 6) 111(라인 7)	2라인 시에 라인 1로 연속 계측 입력 예: 0 100 00000
Scene 변환	계측할 Scene을 변환합니다.	1	01	「Scene 번호」를 2진수로 입력 (0~31)		4라인 시에 라인 2를 Scene 2로 변환 입력 예: 10 101 00010
Scene 그룹 변환	계측할 Scene 그룹을 변환합니다.	1	11	「Scene 그룹 번호」를 2진수로 입력 (0~31)		8라인 시에 라인 6을 Scene 그룹 3으로 변환 입력 예: 110 111 00011
계측값 삭제	계측값을 삭제합니다. OR 신호 및 DO 신호는 삭제되지 않습니다.	1	10	00000		2라인 시에 라인 1의 계측 결과를 삭제 입력 예: 1 110 00000
에러 삭제	에러 출력을 삭제합니다. 센서 컨트롤러의 ERROR LED도 삭제됩니다.	1	10	00001		4라인 시에 라인 1의 에러를 삭제 입력 예: 01 110 00001
OR+DO 신호 삭제	OR 신호 및 DO 신호를 삭제합니다. (*2)	1	10	00010		8라인 시에 라인 2의 OR 신호 및 DO 신호를 삭제 입력 예: 010 110 00010
대기 상태 해제	패러럴 플로우 제어 처리 항목의 대기 상태를 해제합니다.	1	10	01111		11001111

*1: 2라인의 경우: DILINE0
3~4라인의 경우: DILINE0, DILINE1
5~8라인의 경우: DILINE0~DILINE2

*2: 삭제 대상이 되는 신호는 명령을 보낸 라인에 할당된 신호만 해당됩니다. 다른 라인의 OR 신호 및 DO 신호는 삭제되지 않습니다. DO 신호가 사용 불가 라인에 명령을 보내면 OR 신호만 삭제됩니다.

· FZ5-8□□/FZ5-11□□/FZ5-12□□의 경우

항목	설명	입력 포맷(DI7~DI0)				입력 예
		실행 (DI7)	명령 (DI6, DI5)	라인 번호 (DI4)	명령 정보 (DI3~0)	
연속 계측	명령 입력 중 연속해서 계측합니다.	1	00	0 or 1 명령을 보낼 대상의 라인 번호를 지정합니다.	***** 컨트롤러는 이 신호를 보지 않으므로 0, 1 중 아무거나 설정해도 관계없습니다.	라인 1을 연속 계측 입력 예: 10010000
Scene 변환	계측할 Scene을 변환합니다.	1	01		「Scene 번호」를 2진수로 입력 (0~15)	라인 0을 Scene 2로 변환 입력 예: 10100010
Scene 그룹 변환	계측할 Scene 그룹을 변환합니다.	1	11		「Scene 그룹 번호」를 2진수로 입력(0~15)	라인 1을 Scene 그룹 2로 변환 입력 예: 11110010
계측값 삭제	계측값을 삭제합니다. OR 신호 및 DO 신호는 삭제되지 않습니다.	1	10		0000	라인 1의 계측값을 삭제 입력 예: 11010000
에러 삭제	에러 출력을 삭제합니다. 센서 컨트롤러의 ERROR LED도 삭제됩니다. (*)	1	10		0001	ERR(공통)를 삭제(*) 입력 예: 11000001
OR+DO 신호 삭제	OR 신호 및 DO 신호를 삭제합니다.	1	10		0010	라인 1의 OR 신호 및 DO 신호를 삭제 입력 예: 11010010
대기 상태 해제	패러럴 플로우 제어 처리 항목의 대기 상태를 해제합니다.	1	10		1111	11001111

*:FZ5 시리즈의 경우 ERR(공통)를 삭제하려면 라인 번호(DI4)에 0을 설정해 주십시오.

타이밍 차트

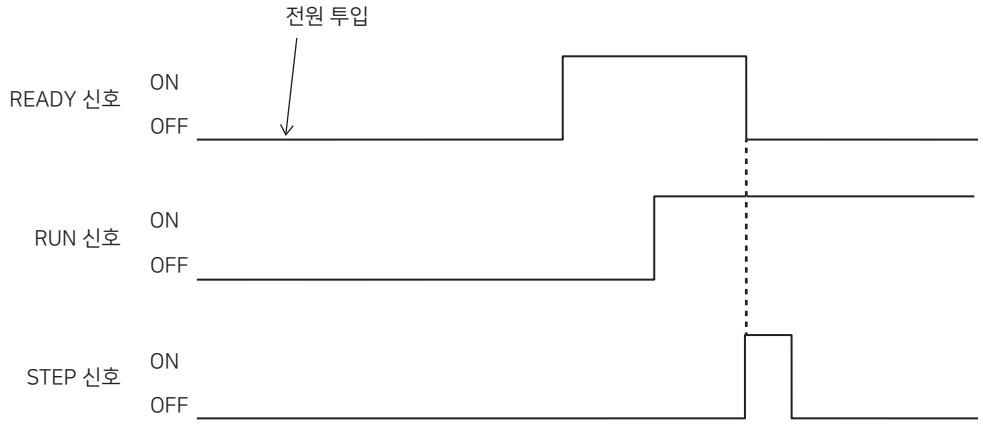
계측 완료 후의 데이터 출력 및 제어 명령 입력부터 계측 완료 후의 데이터 출력까지의 일련의 동작 등에 대해 관련된 각 신호의 ON/OFF 타이밍을 타이밍 차트로 설명합니다.

기동 시의 타이밍 차트

기동 시의 타이밍 차트에 대해 설명합니다.

중요

- 각 신호에 대한 기능과 동작에 대해서는 참조:▶입출력 신호의 종류(p.395)를 참조해 주십시오.
- STEP 신호, DI0~DI7 신호는 RUN 신호가 ON한 후 입력해 주십시오.



1 **전원을 투입합니다.**

2 **트리거 접수 가능한 상태가 되면 READY 신호가 ON됩니다.**

3 **RUN 신호가 ON인지 확인하고 STEP 신호를 입력합니다.**

출력 제어별 타이밍 차트

출력 제어의 종류(없음, 핸드세이크, 동기 출력)별 타이밍 차트에 대해 설명합니다.
FHV 시리즈에서는 DO0~DO15, GATE 신호가 없습니다.

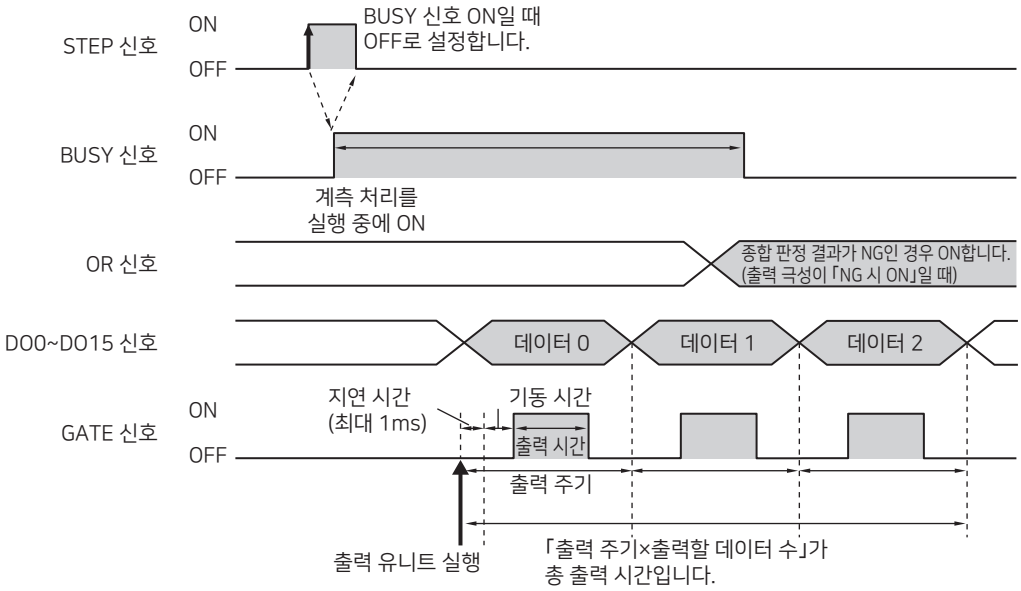
중요

각 신호에 대한 기능과 동작에 대해서는 참조:▶입출력 신호의 종류(p.395)를 참조해 주십시오.

● **출력 제어: 없음의 경우**

패러럴 데이터 출력에 3개의 데이터를 설정한 경우

타이밍 차트



1 **BUSY 신호가 OFF인 조건에서 STEP 신호를 OFF→ON으로 합니다.**

2 **계측이 시작되고 계측 처리 중에는 BUSY 신호가 ON됩니다.**

3 **계측 플로우의 패러럴 데이터 출력 유니트가 실행되면 계측 데이터를 출력합니다.**

4 **데이터 출력 처리 후 패러럴 통신 설정의 「기동 시간」에서 설정한 시간이 지나면 GATE 신호가 ON됩니다. (*1, *2)**

*1: GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

5 **GATE 신호가 ON된 후 패러럴 통신 설정의 「출력 시간」에서 설정한 시간이 지나면 GATE 신호가 OFF됩니다. (*2)**

6 **다음 번 출력 처리가 끝난 경우 순서 5의 타이밍에서 통신 설정의 「출력 주기」에서 설정한 시간이 지나면 다음 GATE가 ON합니다.**

*2: GATE 신호의 기동 시간과 출력 시간의 합계가 출력 주기를 초과하지 않도록 설정해 주십시오.

7 **계측이 종료되면 계측 결과에 따라 OR 신호가 출력되고 동시에 BUSY 신호가 OFF됩니다.**

중요

데이터 출력 시간과 STEP 신호 입력 간격에 대해서

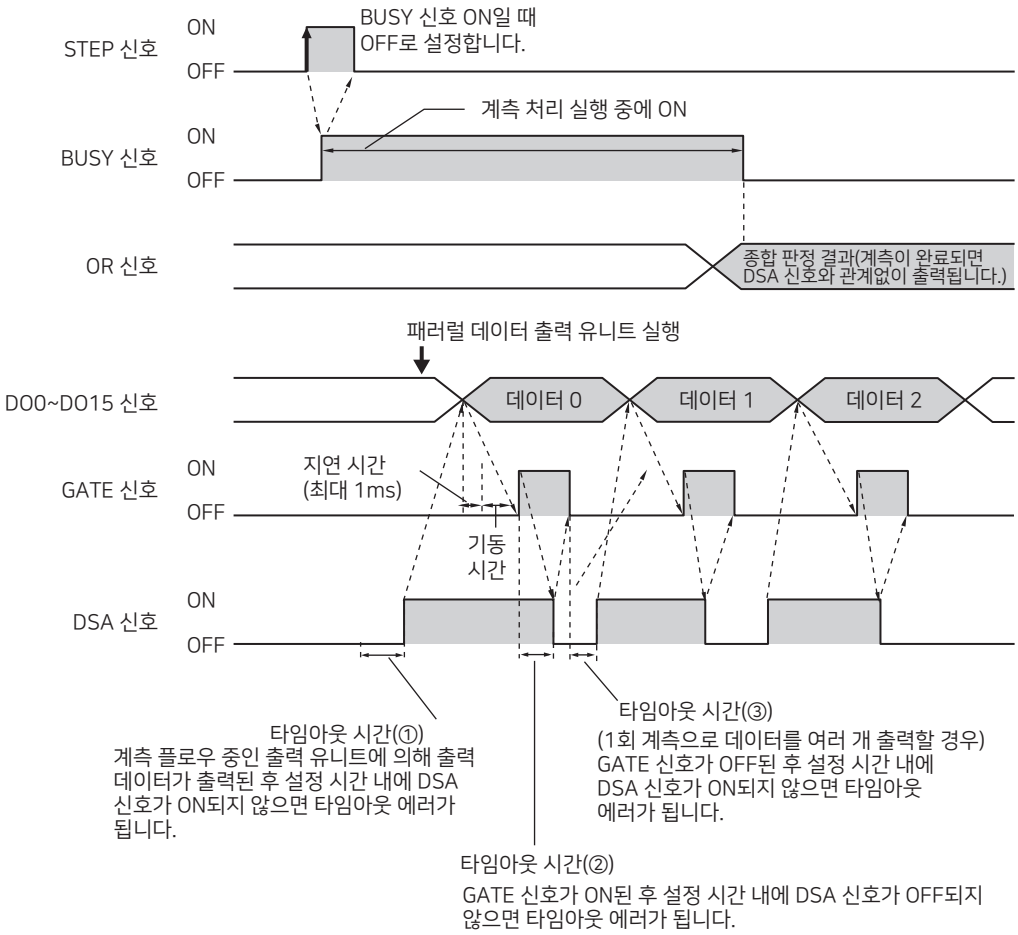
STEP 신호의 입력 간격은 총 출력 시간 이상이 되도록 설정해 주십시오. 총 출력 시간에 비해 STEP 신호의 입력 간격이 짧으면 최종적으로 출력 데이터 버퍼가 오버 플로우되고 출력 데이터는 파기됩니다.

참고

패러럴 판정 출력 유니트가 실행될 경우에는 GATE 신호가 1번 ON합니다.

● **출력 제어: 핸드세이크의 경우**

패러럴 데이터 출력에 3개의 데이터를 설정한 경우



1 BUSY 신호가 OFF인 조건에서 STEP 신호를 OFF→ON으로 합니다.

2 계측이 시작되고 계측 처리 중에는 BUSY 신호가 ON됩니다.

3 STEP 신호가 ON이 됨과 동시에 또는 STEP 신호가 ON이 된 이후 데이터 송신을 요구하기 위해 외부 기기에서 DSA 신호를 ON시킵니다. (*1)

*1: 계측 플로우 속 출력 유니트에 의해 출력 데이터가 출력된 후 설정 타임아웃 시간 내에 DSA 신호가 ON되지 않으면 타임아웃 에러가 됩니다. (①)

4 계측이 종료되면 계측 결과에 따라 OR 신호가 출력되고 동시에 BUSY 신호가 OFF됩니다.

5 계측 플로우의 패러럴 데이터 출력 유니트가 실행되면 계측 데이터를 출력합니다.

6 데이터 출력 처리 후에 DSA 신호가 ON이 되면 GATE 신호가 ON됩니다. (*2)

*2: GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

7 사용자(PLC)는 GATE 신호가 ON이 된 후에 데이터를 취득하고 DSA 신호를 OFF합니다. (*3)

8 DSA 신호가 OFF되면 GATE 신호는 OFF됩니다. (*3)

*3: GATE 신호가 ON된 후 설정 타임아웃 시간 내에 DSA 신호가 OFF되지 않으면 타임아웃 에러가 됩니다. (②)

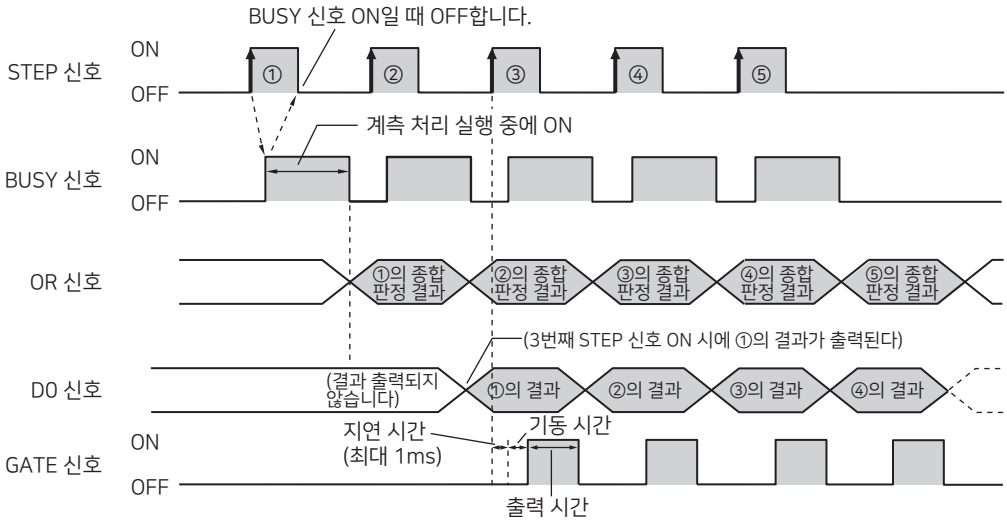
9 1회 계측으로 복수의 데이터를 출력할 경우 GATE 신호가 OFF된 후 설정 타임아웃 시간 내에 DSA 신호가 ON되지 않으면 타임아웃 에러가 됩니다. (③)

참고

패러럴 판정 출력 유니트가 실행될 경우에는 데이터 출력 처리 후에 DSA 신호가 ON이 되면 GATE 신호가 1번 ON됩니다.

● 출력 제어: 동기 제어의 경우

「딜레이 단 수」를「2」로 설정한 경우의 동작



1 BUSY 신호가 OFF인 조건에서 STEP 신호 OFF→ON 입력을 반복합니다.

2 OR 신호가 BUSY 신호 ON→OFF 입력에 맞춰 출력됩니다.

3 STEP 신호 OFF→ON 입력이 3회 입력되면 1번째 STEP 신호 OFF→ON 입력 시의 계측 결과(DO)가 출력되고, 그 이후「기동 시간」에서 설정한 시간이 지나고 나서 GATE 신호가 ON합니다.

4 4번째 STEP 신호 OFF→ON 입력의 경우에는 2번째 STEP 신호 OFF→ON 입력 시의 계측 결과(DO)가 출력되고, 그 이후「기동 시간」에서 설정한 시간이 지나고 나서 GATE 신호가 ON합니다. (*1)

*1 : GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

5 이후 STEP 신호 OFF→ON이 입력될 때마다 2번째 전 STEP 신호 OFF→ON 입력 시의 계측 결과(DO)가 출력됩니다.

참고

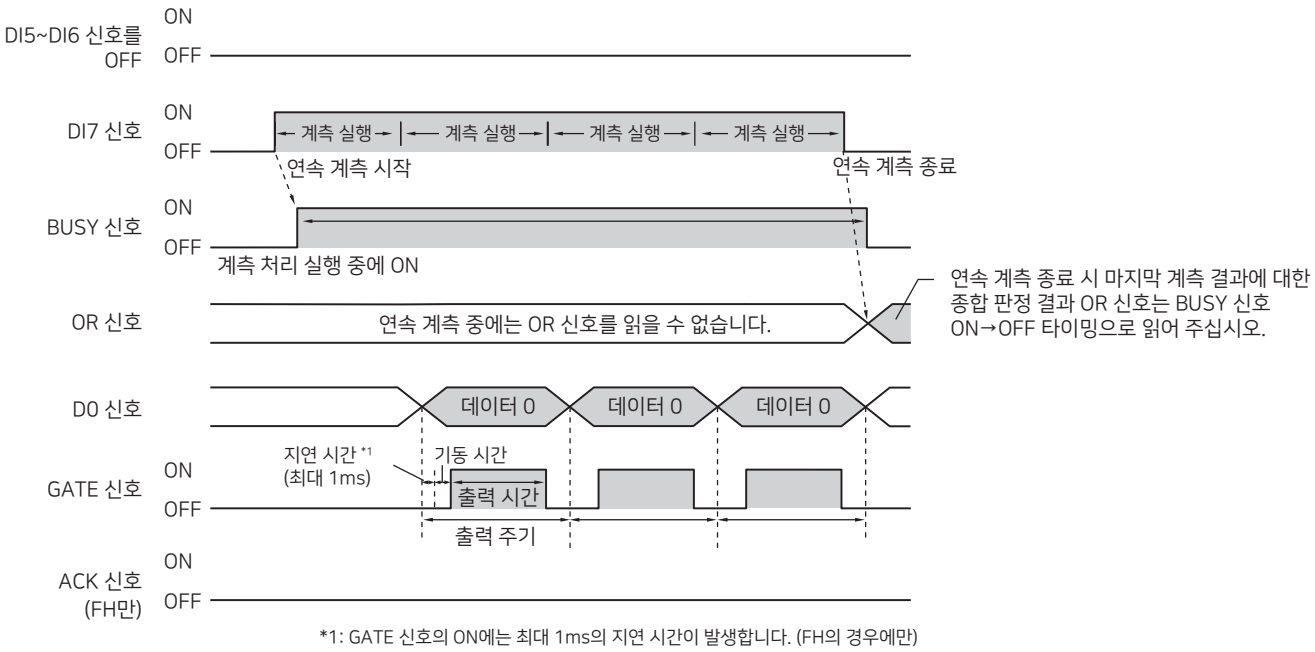
각 신호에 대한 기능과 동작에 대해서는 참조:▶입출력 신호의 종류(p.395)를 참조해 주십시오.

● 연속 계측

DI7 신호가 ON인 동안 계측을 연속해서 실행합니다.
DI7 신호를 OFF하면 연속 계측이 정지됩니다.

「패러럴 데이터 출력」에 연산식을 1개 설정한 경우(출력 제어: 없음)

· 타이밍 차트



*1: GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

· 입력 신호

신호	설명
DI5~DI6	연속 계측 기간 중(DI7 ON 중)에는 OFF합니다.
DI7	실행 트리거입니다. DI0~DI6을 OFF로 세트한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON으로 해 주십시오. 연속 계측 중에는 항상 ON으로 해 주십시오. OFF로 하면 연속 계측을 정지합니다.

중요

- 연속 계측 중에는 계측을 우선하므로 계측 결과(종합 판정, 화상, 플로우 표시의 처리 유니트별 판정, 상세 결과)의 표시가 갱신되지 않을 수 있습니다.
- 연속 계측 종료 시에는 마지막 계측에 대한 계측 결과가 표시됩니다.
- 연속 계측 중에는 OR 신호를 읽을 수 없습니다. 따라서 연속 계측 중에 종합 판정 결과를 알고 싶은 경우에는 패러럴 데이터 출력 및 패러럴 판정 출력에 TJG를 할당해 주십시오. (참조:▶센서 컨트롤러 제어의 기본 동작(p.14)의 종합 판정)
- 연속 계측 종료 시 마지막 계측 결과에 대한 종합 판정 결과 OR 신호는 BUSY 신호 ON→OFF 타이밍으로 읽어 주십시오.

참고

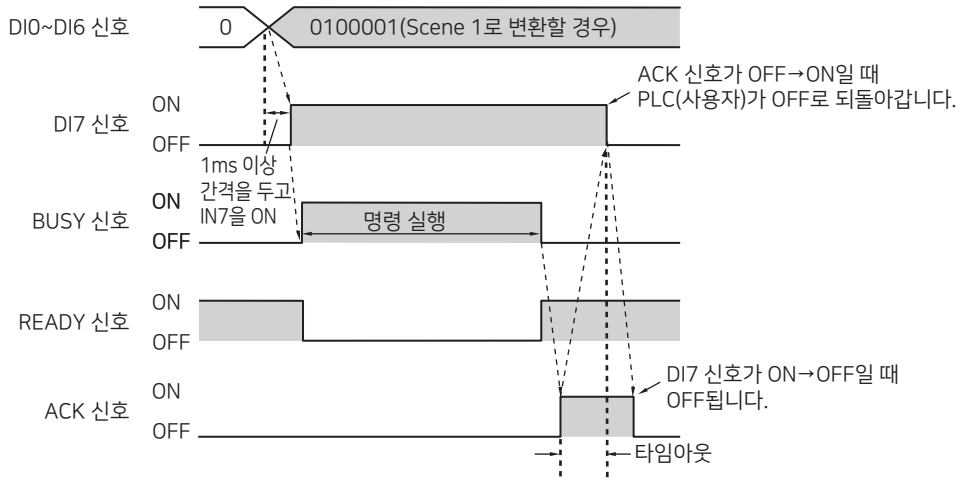
- 입력한 명령이 올바르게 접수되지 않은 경우에는 ERROR 신호가 ON됩니다.
- 패러럴 명령에 의해 연속 계측 중인 BUSY 신호가 OFF되는 시간은 1ms 이하로 매우 짧으므로 취득이 어렵습니다. OR 신호의 타이밍은 플로우의 마지막에 패러럴 판정 출력을 추가하여 GATE 신호가 ON되는 타이밍에서 취득해 주십시오.

● Scene 변환, Scene 그룹 변환

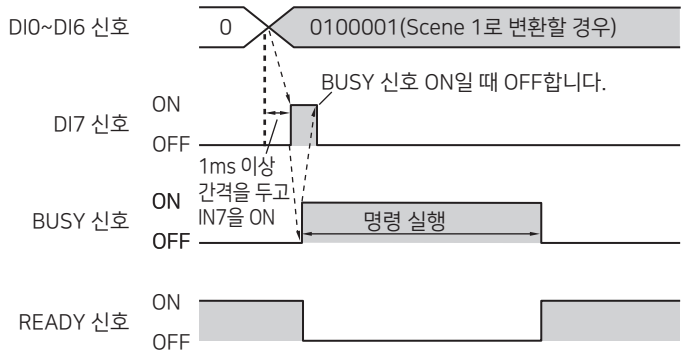
Scene 또는 Scene 그룹을 변환합니다.
DI0~DI6에 변환처의 Scene 번호 또는 Scene 그룹 번호를 설정한 후 DI7 신호를 ON하면 DI0~DI6에 설정된 내용으로 Scene 또는 Scene 그룹을 변환합니다.

· 타이밍 차트

FH의 경우



FZ5의 경우



· 출력 신호

신호	설명
BUSY	컨트롤러가 Scene 변환 중 또는 Scene 그룹 변환 중임을 나타냅니다. BUSY 신호가 ON인 동안에는 다음 명령을 입력하지 마십시오. 실행 중 처리 또는 입력한 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
READY	Scene 변환, Scene 그룹 변환 실행 중에 OFF됩니다. BUSY 신호가 ON이 되는 기간과 동일한 기간 OFF됩니다.
ACK(FH만)	DI 명령이 실행 완료되면 ON됩니다.

참고

입력한 명령이 올바르게 접수되지 않은 경우에는 ERROR 신호가 ON됩니다.

중요

패러럴 연속 계측 시 및 연속으로 STEP 신호를 입력한 상태에서 Scene 그룹을 변환하지 마십시오. 변환하려면 아래 중 한 가지 방법으로 「변환 시에 Scene 그룹 저장하기」를 「체크 없음」으로 설정해 주십시오.
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「Scene · Scene 그룹 변환하기」
참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」

· **입력 신호, Scene 변환, Scene 그룹 변환**

신호	설명
DI0~DI4	Scene 번호(0~31)를 설정합니다. DI 단자 오프셋이 설정된 경우에는 설정값이 가산됩니다.
DI5	ON
DI6	Scene 변환: OFF Scene 그룹 변환: ON
DI7	실행 트리거입니다. DI0~DI6을 세트한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON해 주십시오. 명령 실행 중에는 BUSY 신호가 ON됩니다. BUSY 신호가 ON이 되었는지 확인한 후 DI7을 OFF로 하고 그 후 DI0~DI6을 OFF로 해 주십시오. 제어 측에서 DI7 신호 OFF 타이밍을 BUSY 신호 OFF 타이밍보다 빨리 할 수 없는 경우 Scene 변환 가산 시간을 설정하여 BUSY 신호의 OFF 타이밍을 길게 조정해 주십시오. (참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

참고

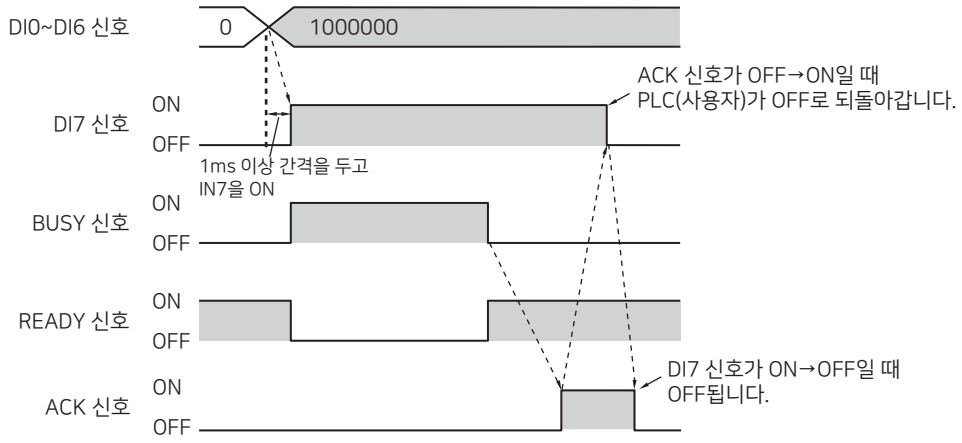
Scene 변환 시의 BUSY 신호 ON 시간을 변경할 수 있습니다.
[계측] 메뉴의 [계측 설정] 측정 중 동작에 관한 조건으로 설정합니다.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FHV/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

● 계측값 삭제

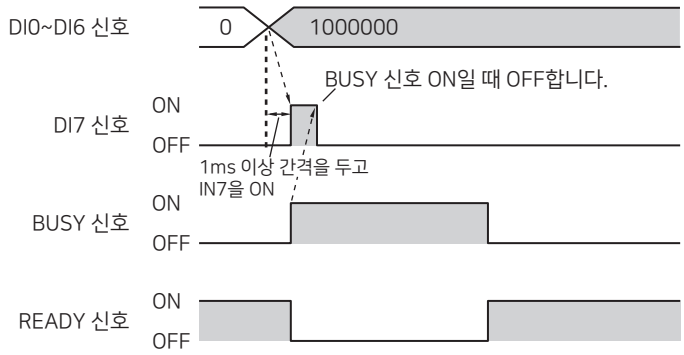
계측 결과를 삭제합니다.

· 타이밍 차트

FH의 경우



FZ5의 경우



· 출력 신호

신호	설명
READY	계측값 삭제 명령 실행 중에 OFF됩니다. BUSY 신호가 ON이 되는 기간과 동일한 기간 OFF됩니다.
BUSY	계측값 삭제 실행 중에 ON됩니다. BUSY 신호가 ON인 기간은 1ms 정도입니다.
ACK(FH만)	DI 명령이 실행 완료되면 ON됩니다.

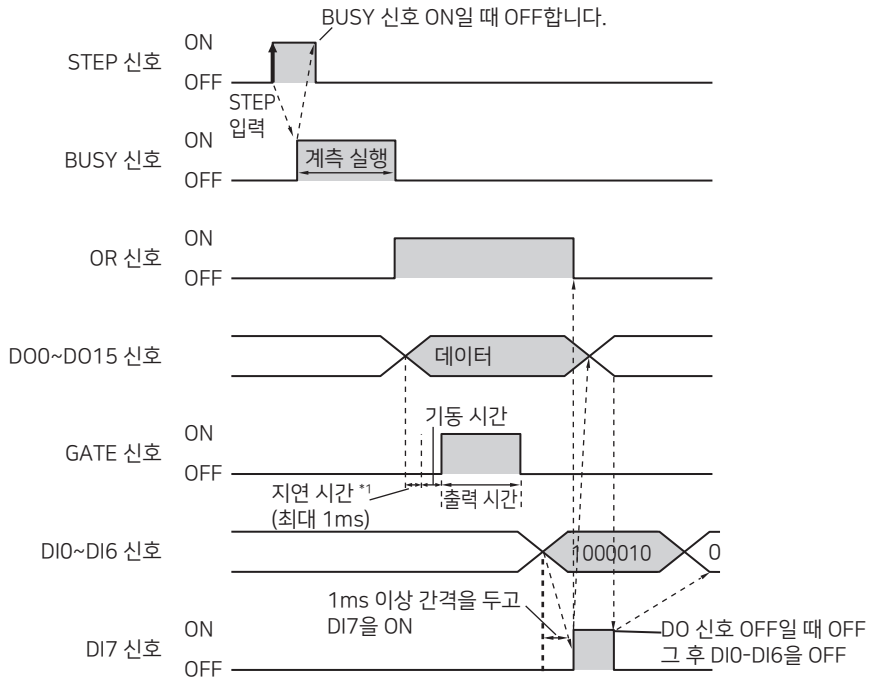
· 입력 신호

신호	설명
DI0~4	OFF로 설정합니다.
DI5	OFF로 설정합니다.
DI6	ON으로 설정합니다.
DI7	계측값 삭제 실행 트리거 신호입니다. DI0~DI6을 설정한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON해 주십시오. 명령 실행 중에는 BUSY 신호가 ON됩니다. BUSY 신호가 ON이 되었는지 확인한 후 DI7을 OFF로 하고 그 후 DI0~DI6을 OFF로 해 주십시오. 단, BUSY 신호가 ON인 기간은 1ms 정도입니다. 외부 장비에서 BUSY 신호 ON을 인식할 수 없는 경우에는 DI7 신호를 5ms 정도의 기간으로 ON하도록 제어해 주십시오.

● OR+DO 신호 삭제

OR 신호와 DO 신호를 삭제합니다.

· 타이밍 차트



*1: GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

· 출력 신호

신호	설명
READY	OR+DO 신호 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다. 단, READY 신호 OFF 중에 OR+DO 신호 삭제는 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
BUSY	OR+DO 신호 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다. 단, BUSY 신호 ON 중에 OR+DO 신호 삭제는 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
OR	ON이었던 경우에는 OFF로 바뀝니다.
DO0~15	ON이었던 경우에는 OFF로 바뀝니다.
GATE	OR+DO 신호 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다. 단, GATE 신호 ON 중에 OR+DO 신호 삭제는 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다. 또는 DO, GATE 출력이 올바르게 실행되지 않습니다.

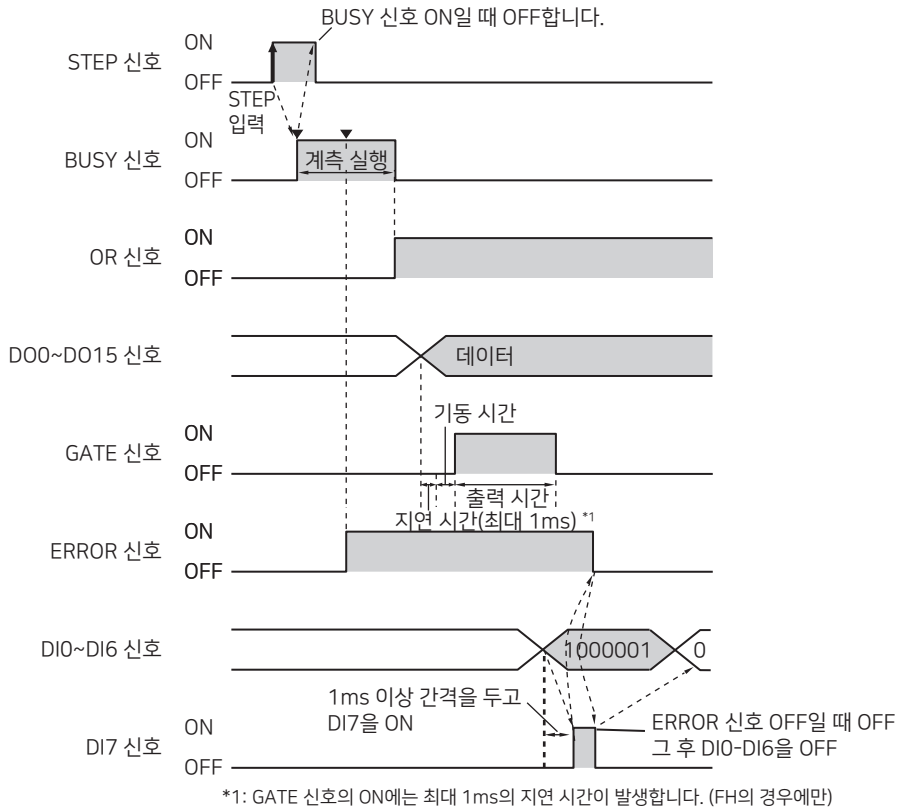
· 입력 신호

신호	설명
DI0	OFF로 설정합니다.
DI1	ON으로 설정합니다.
DI2~5	OFF로 설정합니다.
DI6	ON으로 설정합니다.
DI7	OR+DO 신호 삭제 실행 트리거 신호입니다. DI0~DI6을 설정한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON해 주십시오. OR 또는 DO 신호가 OFF되었는지 확인한 후 DI7을 OFF로 하고 그 후 DI0~DI6을 OFF로 해 주십시오.

● 에러 삭제

에러 신호를 삭제합니다.

· 타이밍 차트



*1: GATE 신호의 ON에는 최대 1ms의 지연 시간이 발생합니다. (FH의 경우에만)

· 출력 신호

신호	설명
READY	에러 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다. 단, READY 신호 OFF 중에 에러 신호 삭제는 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
BUSY	에러 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다. 단, BUSY 신호 ON 중에 에러 신호 삭제는 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
OR	에러 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다.
DO0~DO15	에러 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다.
GATE	에러 삭제 처리 중에는 변하지 않습니다.
ERROR	이상이 해제된 후에 사용자(PLC)가 에러 삭제 처리 접수 후 OFF됩니다.

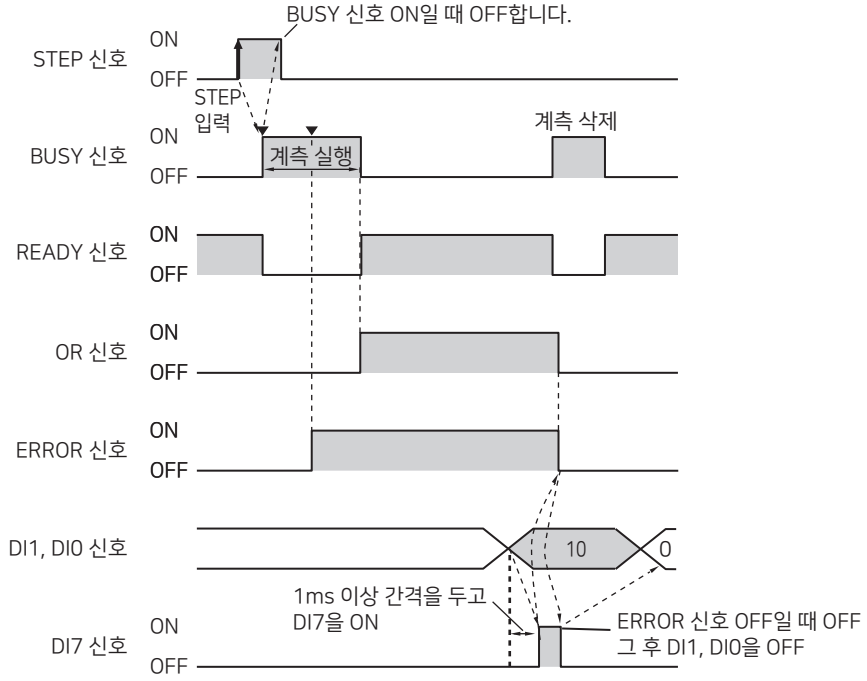
· 입력 신호

신호	설명
DI0	ON으로 설정합니다.
DI1~DI5	OFF로 설정합니다.
DI6	ON으로 설정합니다.
DI7	에러 삭제 실행 트리거 신호입니다. DI0~DI6을 설정한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON해 주십시오. ERROR 신호가 OFF 되었는지 확인한 후 DI7을 OFF로 하고 그 후 DI0~DI6을 OFF로 해 주십시오.

● 계측값, 에러, OR 신호 삭제

계측값, 에러 출력, OR 신호를 삭제합니다.
센서 컨트롤러의 ERROR LED도 삭제됩니다.

· 타이밍 차트



· 출력 신호

신호	설명
READY	계측값, 에러 출력, OR 신호 삭제 실행 중에 OFF됩니다. BUSY 신호가 ON이 되는 기간과 동일한 기간 OFF됩니다. 단, READY 신호 OFF 중에 본 명령을 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
BUSY	계측값, 에러 출력, OR 신호 삭제 실행 중에 ON됩니다. BUSY 신호가 ON인 기간은 1ms 정도입니다. 단, BUSY 신호 ON 중에 본 명령을 실행하지 마십시오. 명령이 올바르게 실행되지 않습니다.
OR	ON이었던 경우에는 OFF로 바뀝니다.
ERROR	ON이었던 경우에는 OFF로 바뀝니다.

· 입력 신호

신호	설명
DI0	OFF로 설정합니다.
DI1	ON으로 설정합니다.
DI7	계측값, 에러 출력, OR 신호 삭제 실행 트리거 신호입니다. DI0, DI1을 설정한 후 1ms 이상 간격을 두고 DI7을 ON해 주십시오. 명령 실행 중에는 BUSY 신호가 ON됩니다. BUSY 신호가 ON이 되었는지 확인한 후 DI7을 OFF로 하고 그 후 DI0~DI1을 OFF로 해 주십시오. 단, BUSY 신호가 ON인 기간은 1ms 정도입니다. 외부 장비에서 BUSY 신호 ON을 인식할 수 없는 경우에는 DI7 신호를 5ms 정도의 기간으로 ON하도록 제어해 주십시오.

패러럴의 트러블 슈팅

현상	원인	대처
데이터가 전혀 출력되지 않는다.	복수 라인 랜덤 트리거 모드에서 3라인 이상을 선택했다.	라인 수를 줄이거나 패러럴 이외의 통신 수단을 사용해 주십시오.
	「외부로 출력」이 OFF인 상태이다.	메인 화면 윈도우 메뉴에 있는 레이아웃 설정에서 「외부로 출력」을 ON으로 해 주십시오.
여러 개의 데이터 출력 중 마지막 데이터만 출력된다.	GATE ON이 체크되어 있지 않고 데이터가 덮어쓰기 되어 있다.	GATE ON 타이밍으로 데이터를 취득해 주십시오. 출력 제어에서 핸드세이크를 선택하여 출력 타이밍을 컨트롤해 주십시오.
STGOUT, SHTOUT이 출력되지 않는다.	시스템 설정에서 용도와 다른 신호가 선택되어 있다.	시스템 설정-출력 신호 설정의 「출력 신호 선택」에서 용도에 맞는 신호를 선택해 주십시오.
STEP 신호를 입력해도 계측이 실행되지 않는다.	STEP 신호가 채터링을 일으키고 있다.	채터링이 일어나지 않도록 접점 및 입력 방법을 재검토해 주십시오. STEP 신호 필터를 채터링이 일어나는 입력 주기보다 길게 설정해 주십시오.
STEP 신호가 마음대로 입력되는 경우가 있다.	노이즈의 영향으로 불필요한 STEP이 들어간다.	노이즈 방지 대책을 실시해 주십시오. STEP 신호 필터를 채터링이 일어나는 입력 주기보다 길게 설정해 주십시오.
READY가 항상 OFF인 상태이다.	메인 화면의 화상 모드가 「카메라 화상 Through」로 설정되어 있다.	화상 모42500드를 「카메라 화상 Freeze」나 「최신 NG 화상」으로 변경해 주십시오.
	현재의 계측 플로우에서 카메라 화상 입력 HDR, 카메라 화상 입력 HDR Lite를 사용 중이다.	카메라 화상 입력 HDR, 카메라 화상 입력 HDR Lite 사용 시 READY 신호는 카메라 촬상 횟수만큼 OFF합니다.
	현재의 계측 플로우에서 여러 개의 카메라 화상 입력을 실행 중이다.	1개의 계측 플로우에서 여러 개의 카메라 화상 입력을 실행할 경우 READY 신호는 카메라 촬상 횟수만큼 OFF합니다.
SHTOUT의 ON 타이밍이 늦다.	현재의 계측 플로우에서 카메라를 여러 대 사용하고 있다.	카메라를 여러 대 사용할 경우 SHTOUT 신호는 가장 늦게 노광이 끝나는 카메라의 노광 완료 타이밍에 맞춰 ON합니다.

부록

명령 제어 426

명령 제어

센서 컨트롤러를 외부 장비에서 제어하기 위한 명령에 대해 설명합니다.

명령 제어의 파라메터 기재 예

여기에서는 명령 제어 시에 인수 등 파라메터를 바이너리 입력하는 경우의 예를 설명합니다.

참고

접속처 PLC의 제조회사에 따라 저장되는 순서는 아래와 같이 다릅니다.
- PLC가 오므론(주) 제품, (주)야스카와전기 제품인 경우: 상위 바이트→하위 바이트순
- PLC가 미쓰비시 전기(주) 제품인 경우: 하위 바이트→상위 바이트순(*1)

*1: 시퀀스 프로그래밍 소프트웨어상의 표시가 상위 바이트→하위 바이트순이 되는 경우가 있습니다. 정상으로 작동하지 않을 때는 상위 바이트, 하위 바이트의 순서를 확인해 주십시오.

● 4바이트 데이터의 경우

Scene 변환 명령으로 아래와 같이 Scene 번호를 5로 변환한 경우의 입력 예를 설명합니다.

명령 영역 선두 채널	설명
+2, +3채널	명령 코드(16진: 1000 0030)
+4, +5채널	Scene 번호 5(16진: 00000005)

· PLC가 오므론(주) 제품, (주)야스카와전기 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	0005	0000	0000	0000	0101	Scene 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	

· PLC가 미쓰비시 전기(주) 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	0500	0000	0101	0000	0000	Scene 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	

● 문자열 지정 방법

2바이트마다 ASCII 코드를 지정합니다.

여기에서는 화상 저장 명령으로 화상 데이터 번호 1의 화상 저장처를 절대 경로(USBDisk＼IMG01＼LABEL.IFZ)로 지정하고 아래와 같이 저장하는 경우의 입력 예를 설명합니다.

명령 영역 선두 채널	설명
+2, +3채널	명령 코드(16진: 4000 0070)
+4, +5채널	화상 데이터 번호 1(16진: 00000001)
+6~+17채널	저장처(USBDisk＼IMG01＼LABEL.IFZ)

· PLC가 오므론(주) 제품, (주)야스카와전기 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	0001	0000	0000	0000	0001	화상 데이터 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	5553	0101	0101	0101	0011	저장처 +6: 5553(US) +7: 4244(BD) +8: 6973(is) +9: 6b32(k2) +10: 5c49(＼I) +11: 4d47(MG) +12: 3031(01) +13: 5c4c(＼L) +14: 4142(AB) +15: 454c(EL) +16: 2e49(.I) +17: 465a(FZ)
+7	4244	0100	0010	0100	0100	
+8	6973	0110	1001	0111	0011	
+9	6b32	0110	1011	0011	0010	
+10	5c49	0101	1100	0100	1001	
+11	4d47	0100	1101	0100	0111	
+12	3031	0011	0000	0011	0001	
+13	5c4c	0101	1100	0100	1100	
+14	4142	0100	0001	0100	0010	
+15	454c	0100	0101	0100	1100	
+16	2e49	0010	1110	0100	1001	
+17	465a	0100	0110	0101	1010	

· PLC가 미쓰비시 전기(주) 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	0100	0000	0001	0000	0000	화상 데이터 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	5355	0101	0011	0101	0101	저장처 +6: 5355(SU) +7: 4442(DB) +8: 7369(si) +9: 326b(2k) +10: 495c(I＼) +11: 474d(GM) +12: 3130(10) +13: 4c5c(L＼) +14: 4241(BA) +15: 4c45(LE) +16: 492e(I.) +17: 5a46(ZF)
+7	4442	0100	0100	0100	0010	
+8	7369	0111	0011	0110	1001	
+9	326b	0011	0011	0110	1011	
+10	495c	0100	1001	0101	1100	
+11	474d	0100	0111	0100	1101	
+12	3130	0011	0001	0011	0000	
+13	4c5c	0100	1100	0101	1100	
+14	4241	0100	0010	0100	0001	
+15	4c45	0100	1100	0100	0101	
+16	492e	0100	1001	0010	1110	
+17	5a46	0101	1010	0100	0110	

● 실수값 지정 방법

실수값을 지정할 때는 1000배값을 지정합니다.

여기에서는 유니트 데이터 설정 명령으로 유니트 번호 1에 등록된 처리 항목 서치의 계측 좌표 X의 하한값(외부 참조 번호 137)을 123.4로 설정하는 경우의 입력 예를 설명합니다.

명령 영역 선두 채널	설명
+2, +3채널	명령 코드(16진: 1000 0050)
+4, +5채널	유니트 번호 1(16진: 00000001)
+6, +7채널	외부 참조 번호 137(16진: 00000089)
+8, +9채널	계측 좌표 X의 하한값 123.4(1000배값: 123400→16진: 0001E208)

· PLC가 오므론(주) 제품, (주)야스카와전기 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0001	0000	0000	0000	0001	유니트 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0089	0000	0000	1000	1001	외부 참조 번호
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
+8	E208	1100	0010	0000	1000	계측 좌표 X의 하한값
+9	0001	0000	0000	0000	0001	

· PLC가 미쓰비시 전기(주) 제품인 경우

명령(PLC→컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	16진 표시	비트				설명
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0100	0000	0001	0000	0000	유니트 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	8900	1000	1001	0000	0000	외부 참조 번호
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
+8	08E2	0000	1000	1110	0010	계측 좌표 X의 하한값
+9	0100	0000	0001	0000	0000	

EtherCAT 통신 시의 명령 상세 보는 방법

EtherCAT 통신에서는 명령 코드, 명령 파라메터는 FH용으로 생성된 명령용 I/O 포트를 통해 아래와 같이 지정합니다.

- Command Code(명령 코드) : 실행할 명령 코드를 저장합니다.
- Command Parameter(명령 파라메터) 0~3 : 실행할 명령 파라메터를 저장합니다.

중요

Command Parameter 3은 예약 영역에서 사용할 수 없습니다. 사용자는 Command Parameter 0~2를 사용해 주십시오.

부록에 기재된 명령의 상세한 내용은 PLC의 메모리 주소를 기본으로 설명합니다.
EtherCAT 통신에서 명령 코드와 명령 파라메터를 지정할 때는 명령 상세를 아래와 같이 바꾸어 읽어 주십시오.

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	0000	0000	0000	0000	0000	Command Code(명령 코드) 4바이트
+3	0000	0000	0000	0000	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	Command Parameter 0(명령 파라메터 0) 4바이트
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0000	0000	0000	0000	0000	Command Parameter 1(명령 파라메터 1) 4바이트
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
+8	0000	0000	0000	0000	0000	Command Parameter 2(명령 파라메터 2) 4바이트
+9	0000	0000	0000	0000	0000	
+10	0000	0000	0000	0000	0000	Command Parameter 3(명령 파라메터 3) 4바이트
+11	0000	0000	0000	0000	0000	

명령 일람

FH/FZ5에서 사용 가능한 명령 일람과 각 통신 프로토콜의 사용 여부를 아래에 제시합니다.

참고

여기에서 설명하는 표준 통신 명령 이외에 명령과 그 처리를 사용자가 독자적으로 정의하여 사용할 수도 있습니다.
표준 명령 기능을 확장하여 더 높은 수준으로 제어하거나 여러 개의 명령을 1개의 명령으로 묶어 PLC 등 외부 장비에서 심플하게 제어할 수 있도록 하고 싶을 때 등에 편리합니다.
참조: ▶『FH/FZ5 화상 처리 시스템 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「통신 커스텀 명령 사용」

● 실행 명령

○: 사용 가능 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴 참조: ▶상세 (p.407)	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.209)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.268)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.86)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.268)	무수순 참조: ▶상세 (p.369)
계측을 1번 실행한다.	—*1	○	—*1	○	—*1	○
연속 계측을 시작한다.	○	○	○	○	○	○
연속 계측을 정지한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 유니트의 테스트 계측을 실행한다.	—	○	○	○	○	○
계측값을 삭제한다.	○	○	○	○	○	○
데이터 출력 버퍼 삭제	—	—	○	○	○	—
본체에 저장한다.	—	○	○	○	○	○
현재의 화상에서 모델 데이터를 재등록한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 이동량만큼 화상 표시 위치를 평행 이동한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 배율만큼 화상 표시를 확대/축소한다.	—	○	○	○	○	○
표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.	—	○	○	○	○	○
Scene 데이터를 복사한다.	—	○	○	○	○	○
Scene 데이터를 삭제한다.	—	○	○	○	○	○
Scene 데이터를 이동한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록한다.	—	○	△*2	—	—	○
지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽어들인다.	—	○	○	○	○	○
명령 영역의 +4+5에 설정된 데이터를 응답 영역의 +5+6에 응답한다.	—	○	—	—	—	—
입력한 열을 그대로 출력으로 되돌린다(에코).	—	—	○	○	○	○
지정한 명령 문자열을 지정한 대기 시간 후에 실행한다.	—	—	—	—	—	○
지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가한다.	—	○	△*2	—	—	○
지정한 사용자 계정을 삭제한다.	—	○	△*2	—	—	○
플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기한다.	—	○	○	○	○	○
센서 컨트롤러를 재기동한다.	—	○	○	○	○	○

○: 사용 가능 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴 참조: ▶상세 (p.407)	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.209)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.268)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.86)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.268)	무수순 참조: ▶상세 (p.369)
에러 삭제	○	—	—*3	—*3	—*3	—
OR+DO 신호 삭제	○	—	—	—	—	—
계측값, 에러, OR 신호 삭제*4	○	—	—	—	—	—

*1: 제어 신호의 계측 실행 비트(패러럴, EtherNet/IP 및 PROFINET: STEP)에서 동일한 동작을 실행할 수 있습니다.
*2: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.
*3: 제어 신호의 에러 삭제 비트(EtherNet/IP 및 PROFINET: ERCLR, EtherCAT: Error Clear)에서 동일한 동작을 실행할 수 있습니다.
*4: 계측값, 에러, OR 신호 삭제는 FHV 시리즈에서만 실행할 수 있습니다.

● 상태 취득 명령

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.209)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.268)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.87)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.326)	무수순 참조: ▶상세 (p.369)
Scene 번호를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
Scene 그룹 번호를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
현재 표시된 레이아웃 번호를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트 번호를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우의 서브 화상 번호를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	—	○	○	○	○	○
패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득한다.	—	○	○	○	○	○
현재 로그인 중인 사용자 계정의 사용자명을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
현재 로그인 중인 사용자 계정의 소속 그룹 ID를 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
조작 로그의 상태를 취득한다.	—	○	○	○	○	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

● 상태 설정 명령

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴 참조: ▶상세 (p.407)	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.210)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.269)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.88)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.327)	무수순 참조: ▶상세 (p.370)
Scene을 변환한다.	○	○	○	○	○	○
Scene 그룹 번호를 변환한다.	○	○	○	○	○	○
레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정한다.	—	○	○	○	○	○
각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지한다.	—	○	○	○	○	○
외부 기기에 대한 출력을 허가/금지한다.	—	○	○	○	○	○
지정한 패러럴 I/O 단자의 ON/OFF를 설정한다.	—	○	○	○	○	○
DO 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	—	○	○	○	○	○
패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정한다.	—	○	○	○	○	○
현재 로그인 중인 사용자 계정을 변환한다.	—	○	△*1	—	—	○
조작 로그의 상태를 설정한다.	—	○	○	○	○	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

● 데이터 읽기 명령

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.210)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.269)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.88)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.327)	무수순 참조: ▶상세 (p.370)
유니트 데이터를 취득한다.	—	○	○	○	○	○
현재의 날짜/시각을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
시스템의 버전 정보를 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
화상 로깅에 관한 설정을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
설정된 화상 로깅 폴더명을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
설정된 데이터 로깅 폴더명을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
설정된 화면 캡처 폴더명을 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
설정된 화상 로깅의 접두어를 취득한다.	—	○	△*1	—	—	○
설정된 데이터 로깅 조건을 취득한다.	—	○	○	○	○	○
설정된 패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득한다.	—	○	○	○	○	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

● 데이터 쓰기 명령

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.211)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.270)	EtherCAT 참조: ▶상세 (p.88)	PROFINET 참조: ▶상세 (p.327)	무수순 참조: ▶상세 (p.371)
유니트 데이터를 설정한다.	—	○	○	○	○	○
날짜/시각을 설정한다.	—	○	△*1	—	—	○
화상 로깅에 관한 설정을 변경한다.*2	—	○	△*1	—	—	○
화면 로깅 폴더명을 설정한다.*2	—	○	△*1	—	—	○
데이터 로깅 폴더명을 설정한다.*2	—	○	△*1	—	—	○
화면 캡처 폴더명을 설정한다.*2	—	○	△*1	—	—	○
화상 로깅의 접두어를 설정한다.	—	○	△*1	—	—	○
데이터 로깅 조건을 설정한다.*2	—	○	○	○	○	○
패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.	—	○	○	○	○	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

*2: 폴더명을 설정할 경우 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:\ProgramFiles\FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:\Data\RAMDisk	\RAMDISK
외부 메모리	E:\, F:\, G:\, H:\, M:\(FH 시리즈만)	\USBDisk~\USBDisk3

● 파일 로드 명령

폴더명을 설정할 경우 읽어들이는 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

읽어들이는 곳	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼(FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.211)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.270)	EtherCAT	PROFINET	무수순 참조: ▶상세 (p.371)
Scene 데이터를 읽어들인다.	—	○	△*1	—	—	○
Scene 그룹 데이터를 읽어들인다.	—	○	△*1	—	—	○
시스템 데이터를 읽어들인다.	—	○	△*1	—	—	○
시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들인다.	—	○	△*1	—	—	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

● 파일 저장 명령

폴더명을 설정할 경우 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼(FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

○: 사용 가능 명령, △: 명령 발행 수단이 한정되는 명령, —: 사용 불가 명령

기능	패러럴	PLC 링크 참조: ▶상세 (p.211)	EtherNet/IP 참조: ▶상세 (p.270)	EtherCAT	PROFINET	무수순 참조: ▶상세 (p.371)
Scene 데이터를 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
Scene 그룹 데이터를 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
시스템 데이터를 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
화상 데이터를 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
화상 버퍼([본체 로깅 화상]에서 지정)에 있는 모든 화상 데이터를 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
최신 입력 화상을 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장한다.	—	○	△*1	—	—	○
화면 캡처를 실행한다.	—	○	△*1	—	—	○

*1: 태그 데이터 링크에서는 명령을 발행할 수 없습니다. 메시지 통신을 통해 명령을 발행해 주십시오.

PLC 링크, EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET의 명령 상세

각 통신 명령의 상세를 설명합니다.

계측 실행

계측을 1번 실행합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1010	0001	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1010	0001	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

연속 계측 시작

연속 계측을 시작합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1020	0001	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1020	0001	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

연속 계측 정지

연속 계측을 정지합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1030	0001	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1030	0001	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

유니트 단품 테스트 계측 실행

지정한 유니트의 테스트 계측을 실행합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1040	0001	0000	0100	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	유니트 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	

중요

유니트 단품 테스트 계측 실행 명령은 아래와 같은 카메라 화상 입력 유니트에는 사용하지 마십시오.
· 카메라 화상 입력·카메라 화상 입력 GigE · 카메라 화상 입력 FH
· 카메라 화상 입력 HDR · 카메라 화상 입력 HDR Lite

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1040	0001	0000	0100	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

계측값 삭제

계측 결과값을 모두 삭제합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2010	0010	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2010	0010	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

데이터 출력의 버퍼 삭제

데이터 출력의 버퍼를 삭제합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2020	0010	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2020	0010	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

본체에 저장

현재의 시스템 데이터와 Scene 그룹 데이터를 본체에 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3010	0011	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3010	0011	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

모델 재등록

현재의 화상에서 모델을 재등록합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	유니트 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	모델 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	대상 데이터를 지정합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 명령 영역 선두 채널+8의 비트 0이 1이면 모델을 재등록합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 비트 1이 1이면 기준 위치를 갱신합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 비트 2가 1이면 검출점 위치를 갱신합니다. 예) 011: 모델과 기준 위치를 재등록/갱신하는 경우 101: 모델과 검출점 위치를 재등록/갱신하는 경우 111: 전체를 재등록/갱신하는 경우
+9	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

스크롤

지정된 화상 표시 윈도우 번호에 대해 지정한 이동량만큼 평행 이동합니다. 이동량의 설정 범위에는 제한이 없습니다. 또한 이동량의 스케일은 표시 배율과 독립되어 있으므로 배율 변경의 영향을 받지 않습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	이동량 X(카메라 좌표계)
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	이동량 Y(카메라 좌표계)
+9	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

줌

지정된 화상 표시 윈도우 번호에 대해 지정한 배율만큼 확대/축소합니다. 여기에서 말하는 배율은 오리지널 화상(100%)에 대한 배율입니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	배율을 설정합니다. (1000배로 한 값) 예) 25%의 경우: 250을 입력(0.25×1000) 1600%의 경우: 16000을 입력(16×1000)
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

피트

지정한 화상 표시 윈도우의 표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌린다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 데이터 복사

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 명령 인수 2에서 지정한 번호의 Scene 데이터에 복사합니다. 복사처에 Scene 데이터가 있는 경우에는 덮어써서 복사합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	복사원 Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	복사처 Scene 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 데이터 삭제

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 삭제합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	삭제할 Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 데이터 이동

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 명령 인수 2에서 지정한 번호의 Scene 데이터에 복사합니다. 복사 완료 후 명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 삭제합니다. 복사처에 Scene 데이터가 있는 경우에는 덮어써서 복사합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7030	0111	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	이동원 Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	이동처 Scene 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7030	0111	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

등록 화상 설정

지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록합니다. 명령 실행 후에는 등록 화상 관리 툴의 등록 조작 실행 후와 동일한 상태가 됩니다. 등록원이 0: 최신 계측 화상일 때는 명령 인수 3은 필요 없습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	임의의 데이터(0~999)
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	등록원의 데이터 종류 0: 최신 계측 화상 1: 본체 로깅 화상 2: 화상 파일
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	로깅 화상 번호 또는 파일명 등록원: 본체 로깅 화상일 때 로깅 화상 번호 (0~본체 로깅 매수-1) 등록원: 화상 파일일 때 화상 파일명(0~256문자)
+9	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

등록 화상 읽기

지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽습니다. 명령 실행 후에는 등록 화상 관리 툴의 읽기 조작 실행 후와 동일한 상태가 됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	등록 화상 번호(0~999)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

에코

외부 기기가 송신한 임의 문자열을 그대로 되돌립니다. 명령 인수 1은 알파벳과 문자뿐입니다. 명령 영역의 +4+5에 설정된 데이터를 응답 영역의 +6+7에 응답합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9010	1001	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	임의의 데이터(2WORD분)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9010	1001	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	명령 데이터 임의의 데이터(2WORD분)
+7	—	0000	0000	0000	0000	

사용자 계정 설정

지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가합니다. 현재 로그인 계정의 소속 그룹 ID가 「0」이 아닐 때는 명령 에러가 됩니다. 설정 대상인 사용자 계정이 모두 등록 완료인 경우에는 설정이 덮어쓰기 됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A010	1010	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	추가할 사용자 계정의 소속 그룹 ID 0~7
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	추가할 사용자 계정의 사용자명 반각 영숫자: 2~20문자
:	—	0000	0000	0000	0000	
+21	—	0000	0000	0000	0000	
+22	—	0000	0000	0000	0000	추가할 사용자 계정의 비밀번호
:	—	0000	0000	0000	0000	
+37	—	0000	0000	0000	0000	
+38	—	0000	0000	0000	0000	사용자 계정 추가 권한을 가진 사용자 계정(UG0)의 사용자명
:	—	0000	0000	0000	0000	
+53	—	0000	0000	0000	0000	
+54	—	0000	0000	0000	0000	비밀번호(UG0)
:	—	0000	0000	0000	0000	
+70	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A010	1010	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

사용자 계정 삭제

지정한 사용자 계정을 삭제합니다. 현재 로그인 계정의 소속 그룹 ID가 「0」이 아닐 때는 명령 에러가 됩니다. 지정한 사용자 계정이 존재하지 않을 때는 아무런 처리 없이 명령 OK가 회신됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A020	1010	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	삭제할 사용자 계정의 사용자명
:	—	0000	0000	0000	0000	
+19	—	0000	0000	0000	0000	
+20	—	0000	0000	0000	0000	사용자 계정 삭제 권한을 가진 사용자 계정(UG0)의 사용자명
:	—	0000	0000	0000	0000	
+35	—	0000	0000	0000	0000	
+36	—	0000	0000	0000	0000	비밀번호(UG0)
:	—	0000	0000	0000	0000	
+52	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A020	1010	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

플로우 선두 복귀

플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기합니다. 플로우 내 명령 실행만 대응합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	B010	1011	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	B010	1011	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0010	0000	0000	0001	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

재기동

센서 컨트롤러를 재기동시킵니다.

중요

· 재기동 명령을 실행했을 때 명령 실행 비트를 OFF로 한 후에도 BUSY는 OFF되지 않습니다.
재기동 명령 실행 후에는 PLC 측에서 BUSY의 메모리 삭제를 실행해 주십시오.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	F010	1111	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0010	0010	0000	0001	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

재기동되므로 응답은 없습니다.

Scene 번호 취득

현재의 Scene 번호를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 Scene 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 그룹 번호 취득

현재 사용 중인 Scene 그룹 번호를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 Scene 그룹 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

레이아웃 번호 취득

현재 표시된 레이아웃 번호를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	취득 대상 0: 로컬 1: 리모트
+5	—	0000	0000	0000	0000	

중요

· 비원격 조작 시에는 0: 로컬만 지정 가능합니다.
또한 원격 조작 시에는 1: 리모트만 지정 가능합니다.
위 이외의 조합으로 명령을 실행하면 의도하지 않은 동작을 할 수 있으므로 주의해 주십시오.

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 현재의 레이아웃 번호(0~8)
+7	—	0000	0000	0000	0000	

표시 화상 유니트 번호 취득

지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트의 번호를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 유니트 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

표시 화상 서브 번호 취득

지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 서브 화상 번호를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 서브 화상 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

화상 표시 상태 취득

지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 화상 모드 0: 카메라 화상 Through 1: 카메라 화상 Freeze 또는 카메라 화상과 최신 NG 화상이 혼재 2: 최신 NG 화상
+7	—	0000	0000	0000	0000	

통신 입력 상태 취득

각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	통신 모듈 종류 0: 시리얼(Ethernet) 1: 시리얼(RS-232C/422) 2: 패러럴 I/O 3: Fieldbus 4: 원격 조작
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 입력 상태 0: 금지 1: 허가
+7	—	0000	0000	0000	0000	

통신 출력 상태 취득

외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 출력 상태 0: 금지 1: 허가
+7	—	0000	0000	0000	0000	

패러럴 단자 상태 취득

지정한 패러럴 IO 단자의 ON/OFF를 취득합니다.
패러럴 I/O 단자는 단자 종류와 단자 번호의 조합으로 지정합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 STEP0 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 단자 종류를「0」으로 설정하면 STEP으로 설정됩니다.
2. 단자 번호를「0」으로 설정하면 라인 0의 STEP0으로 설정됩니다.
3. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1과 2에서 설정한 명령을 송신합니다.
4. 설정한 단자 상태가 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	단자 종류 단자 번호를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	단자 번호 단자 종류를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 단자 상태 0: OFF 1: ON
+7	—	0000	0000	0000	0000	

*1: 단자 종류와 단자 번호
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7
DSA	1	DSA0	DSA1	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	DILINE0	DILINE1	DILINE2	—	—	—	—	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	STEP1	—	—	—	—	—	—
DSA	1	DSA0	DSA1	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈/FHV/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	—	—	—	—	—	—	—
DSA	1	DSA0	—	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	—	—	—	—	—	—	—	—

중요

FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

패러럴 단자 상태 일괄 취득

DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 DI 이외의 패러럴 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
2. DI 이외의 패러럴 단자 상태가 응답 데이터의 각 BIT에 할당되어 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 DI 이외의 패러럴 단자 상태(0: OFF/1: ON) DI 이외의 패러럴 단자는 응답 데이터의 BIT에 할당됩니다. 할당은 센서 컨트롤러 종류와 사용 중인 라인에 따라 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+7	—	0000	0000	0000	0000	

*1: 응답 데이터
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

응답 데이터 대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7
BIT1	DSA0	DSA1	0	0	0	0	0	0
BIT2	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0
BIT3	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1
BIT4	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2
BIT5	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT6	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT7	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT8	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT9	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT10	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT11	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT12	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT13	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT14	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT15	0	0	0	0	0	0	0	0

FH-L 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

응답 데이터 대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	STEP0
BIT1	DSA0
BIT2	0
BIT3	0
BIT4	0
BIT5	0
BIT6	0
BIT7	0
BIT8	0
BIT9	0
BIT10	0
BIT11	0
BIT12	0
BIT13	0
BIT14	0
BIT15	0

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

응답 데이터 대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	STEP0	STEP0
BIT1	STEP1	STEP1
BIT2	DSA0	DSA0
BIT3	DSA1	DSA1
BIT4	0	0
BIT5	0	0
BIT6	0	0
BIT7	0	0
BIT8	0	0
BIT9	0	0
BIT10	0	0
BIT11	0	0
BIT12	0	0
BIT13	0	0
BIT14	0	0
BIT15	0	0

FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

응답 데이터 대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	STEP0
BIT1	0
BIT2	DSA0
BIT3	0
BIT4	0
BIT5	0
BIT6	0
BIT7	0
BIT8	0
BIT9	0
BIT10	0
BIT11	0
BIT12	0
BIT13	0
BIT14	0
BIT15	0

중요

FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

패러럴 DI 단자 상태 일괄 취득

패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 패러럴 DI 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 DI 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
2. 패러럴 DI 단자 상태가 응답 데이터의 각 BIT에 할당되어 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8030	1000	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8030	1000	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 패러럴 DI 단자 상태(0: OFF/1: ON) 패러럴 DI 단자는 응답 데이터의 BIT에 할당됩니다. 할당은 센서 컨트롤러 종류와 사용 중인 라인에 따라 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+7	—	0000	0000	0000	0000	

*1: 응답 데이터
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	DI0	DI0	DI0	DI0	DI0	DI0	DI0	DI0
BIT1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1
BIT2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2
BIT3	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3
BIT4	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4
BIT5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5
BIT6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6
BIT7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7
BIT8	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT9	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT10	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT11	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT12	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT13	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT14	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT15	0	0	0	0	0	0	0	0

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	DI0	DI0
BIT1	DI1	DI1
BIT2	DI2	DI2
BIT3	DI3	DI3
BIT4	DI4	DI4
BIT5	DI5	DI5
BIT6	DI6	DI6
BIT7	DI7	DI7
BIT8	0	0
BIT9	0	0
BIT10	0	0
BIT11	0	0
BIT12	0	0
BIT13	0	0
BIT14	0	0
BIT15	0	0

FH-L 시리즈/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	DI0
BIT1	DI1
BIT2	DI2
BIT3	DI3
BIT4	DI4
BIT5	DI5
BIT6	DI6
BIT7	DI7
BIT8	0
BIT9	0
BIT10	0
BIT11	0
BIT12	0
BIT13	0
BIT14	0
BIT15	0

중요

각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

로그인 계정명 취득

현재 로그인 중인 계정의 사용자명을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9000	1001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	취득 대상 0: 로컬 1: 리모트
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9000	1001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 사용자명
+7	—	0000	0000	0000	0000	

로그인 계정 그룹 ID 취득

현재 로그인 중인 계정의 그룹 ID를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9010	1001	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	취득 대상 0: 로컬 1: 리모트
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9010	1001	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 소속 그룹 ID
+7	—	0000	0000	0000	0000	

조작 로그 상태 취득

조작 로그 상태를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A000	1010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A000	1010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0020	0000	0000	0010	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 조작 로그 상태 0: OFF 1: ON
+7	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 변환

사용할 Scene을 변환합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 그룹 변환

사용할 Scene 그룹을 변환합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	Scene 그룹 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

레이아웃 번호 설정

레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	설정 대상 0: 로컬 1: 리모트
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	레이아웃 번호 0: 레이아웃 0 1: 레이아웃 1 2: 레이아웃 2 3: 레이아웃 3 4: 레이아웃 4 5: 레이아웃 5 6: 레이아웃 6 7: 레이아웃 7 8: 레이아웃 8
+7	—	0000	0000	0000	0000	

중요

· 비원격 조작 시에는 0: 로컬만 지정 가능합니다.
또한 원격 조작 시에는 1: 리모트만 지정 가능합니다.
위 이외의 조합으로 명령을 실행하면 의도하지 않은 동작을 할 수 있으므로 주의해 주십시오.

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

표시 화상 유니트 번호 설정

지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	유니트 번호(-1~현재 Scene의 유니트 수-1) -1로 지정한 경우에는「플로우 표시에 연동」이 설정됩니다.
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5010	0101	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

표시 화상 서브 번호 설정

지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	서브 화상 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5020	0101	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

화상 표시 상태 설정

지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	화상 모드 0: 카메라 화상 Through 1: 카메라 화상 Freeze 또는 카메라 화상과 최신 NG 화상이 혼재 2: 최신 NG 화상
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5030	0101	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

통신 입력 상태 설정

각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지합니다. 입력 상태를 금지(0)로 설정한 각 통신 모듈은 그 어떠한 통신도 접수하지 못합니다. 단, 하드가 관련된 입력(패러럴의 STEP 신호/DSA 신호 및 ECAT의 STEP 등)은 대상에서 제외됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	통신 모듈 종류 0: 시리얼(Ethernet) 1: 시리얼(RS-232C/422) 2: 패러럴 IO 3: Fieldbus 4: 원격 조작
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	입력 상태 0: 금지 1: 허가
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7010	0111	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

통신 출력 상태 설정

외부 기기에 대한 출력을 허가/금지합니다. 입력 상태가 금지(0)로 설정된 경우 전체 통신 모듈에서 출력이 불가능해집니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	출력 상태 0: 금지 1: 허가
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	7020	0111	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

패러럴 단자 상태 설정

지정한 패러럴 IO 단자에 ON/OFF를 설정합니다.
패러럴 I/O 단자는 단자 종류와 단자 번호, 단자 상태의 조합으로 지정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 3의 OR3 단자 상태를 설정하고 싶을 때
1. 단자 종류를「6」으로 설정하면 OR로 설정됩니다.
2. 단자 번호를「3」으로 설정하면 OR3으로 설정됩니다.
3. 단자 상태를「1」로 설정하면 OR3 단자가 OFF→ON으로 설정됩니다.
4. 라인 3으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1~3에서 설정한 명령을 송신합니다.
5. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	단자 종류 단자 번호를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	단자 번호 단자 종류를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	단자 상태 지정된 단자 상태(0: OFF/1: ON)를 설정합니다.
+9	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8010	1000	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

*1: 단자 종류와 단자 번호
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN0	RUN1	RUN2	RUN3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR/ ERROR0	ERROR1	ERROR2	ERROR3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3	BUSY4	BUSY5	BUSY6	BUSY7	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	OR6	OR7	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	READY1	READY2	READY3	READY4	READY5	READY6	READY7	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	ACK	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN/ BUSY1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	OR1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	READY1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

중요

FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다.
실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

패러럴 단자 상태 일괄 설정

DO 이외의 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 DO 이외의 패러럴 단자 상태를 ON으로 일괄 설정하고 싶을 때
1. 설정하고 싶은 DO 이외의 패러럴 단자의 할당 BIT에 단자 상태 ON을 설정합니다.
2. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 단자 상태 일괄 설정 명령을 송신합니다.
3. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	단자 상태 각 BIT에 할당된 단자에 단자 상태(0: OFF/1: ON)를 설정합니다. BIT에 할당된 단자에 대해서는 (*1)을 참조해 주십시오.
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8020	1000	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

*1: BIT에 할당된 단자
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	RUN0	RUN1	RUN2	RUN3	—	—	—	—
BIT1	ERROR/ ERROR0	ERROR1	ERROR2	ERROR3	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
BIT2	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3	BUSY4	BUSY5	BUSY6	BUSY7
BIT3	OR0	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	OR6	OR7
BIT4	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—
BIT5	READY0	READY1	READY2	READY3	READY4	READY5	READY6	READY7
BIT6	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK
BIT7	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT8	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT9	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT10	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT11	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT12	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT13	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT14	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT15	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	RUN
BIT1	ERROR
BIT2	BUSY
BIT3	OR0
BIT4	GATE0
BIT5	READY0
BIT6	ACK
BIT7	—
BIT8	—
BIT9	—
BIT10	—
BIT11	—
BIT12	—
BIT13	—
BIT14	—
BIT15	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	RUN	BUSY1
BIT1	ERROR	ERROR
BIT2	BUSY	BUSY0
BIT3	OR0	OR0
BIT4	OR1	OR1
BIT5	GATE0	GATE0
BIT6	GATE1	GATE1
BIT7	READY0	READY0
BIT8	READY1	READY1
BIT9	—	—
BIT10	—	—
BIT11	—	—
BIT12	—	—
BIT13	—	—
BIT14	—	—
BIT15	—	—

FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	RUN
BIT1	ERROR
BIT2	BUSY
BIT3	OR0
BIT4	—
BIT5	GATE0
BIT6	—
BIT7	READY0
BIT8	—
BIT9	—
BIT10	—
BIT11	—
BIT12	—
BIT13	—
BIT14	—
BIT15	—

중요

FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다.
실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

패러럴 DO 단자 상태 일괄 설정

패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 패러럴 DO 단자 상태를 ON으로 설정하고 싶을 때
1. 설정하고 싶은 패러럴 DO 단자의 할당 BIT에 단자 상태 ON을 설정합니다.
2. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 DO 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
3. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8030	1000	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	단자 상태 각 BIT에 할당된 패러럴 DO 단자에 단자 상태 (0: OFF/1: ON)를 설정합니다. BIT에 할당된 단자는 센서 컨트롤러 종류와 사용 중인 라인에 따라 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	8030	1000	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

*1: BIT에 할당된 단자
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	DO0	DO0	DO0	DO0	DO0	DO0	DO0	DO0
BIT1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1
BIT2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2
BIT3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3
BIT4	DO4	DO4	DO4	DO4	DO4	DO4	DO4	DO4
BIT5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5
BIT6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6
BIT7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7
BIT8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8
BIT9	DO9	DO9	DO9	DO9	DO9	DO9	DO9	DO9
BIT10	DO10	DO10	DO10	DO10	DO10	DO10	DO10	DO10
BIT11	DO11	DO11	DO11	DO11	DO11	DO11	DO11	DO11
BIT12	DO12	DO12	DO12	DO12	DO12	DO12	DO12	DO12
BIT13	DO13	DO13	DO13	DO13	DO13	DO13	DO13	DO13
BIT14	DO14	DO14	DO14	DO14	DO14	DO14	DO14	DO14
BIT15	DO15	DO15	DO15	DO15	DO15	DO15	DO15	DO15

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	DO0	DO0
BIT1	DO1	DO1
BIT2	DO2	DO2
BIT3	DO3	DO3
BIT4	DO4	DO4
BIT5	DO5	DO5
BIT6	DO6	DO6
BIT7	DO7	DO7
BIT8	DO8	DO8
BIT9	DO9	DO9
BIT10	DO10	DO10
BIT11	DO11	DO11
BIT12	DO12	DO12
BIT13	DO13	DO13
BIT14	DO14	DO14
BIT15	DO15	DO15

FH-L 시리즈/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	DO0
BIT1	DO1
BIT2	DO2
BIT3	DO3
BIT4	DO4
BIT5	DO5
BIT6	DO6
BIT7	DO7
BIT8	DO8
BIT9	DO9
BIT10	DO10
BIT11	DO11
BIT12	DO12
BIT13	DO13
BIT14	DO14
BIT15	DO15

중요

각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다. 실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

로그인 계정 설정

현재 로그인 중인 계정을 변환합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9000	1001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	설정 대상 0: 로컬 1: 리모트
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	사용자 계정의 사용자명
:	:	:	:	:	:	
+13	—	0000	0000	0000	0000	
+14	—	0000	0000	0000	0000	비밀번호
:	:	:	:	:	:	
+21	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	9000	1001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

조작 로그 상태 설정

조작 로그 상태를 설정합니다. 메인 화면의 조작 로그 시작/종료 버튼과 동일하게 설정할 수 있습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A000	1010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	조작 로그 상태 0: OFF 1: ON
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	A000	1010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0030	0000	0000	0011	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

유니트 데이터 취득

지정한 처리 유니트의 데이터를 취득합니다.

중요

유니트 데이터 설정/취득에서 설정/취득할 수 있는 데이터는 수치뿐입니다. 범용 문자 검사의 비교 문자열, 바코드 및 2차원 코드의 판정 비교 문자열, OCR의 인식 문자열 등 문자열 데이터는 설정/취득할 수 없습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	유니트 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	외부 참조 테이블의 데이터 번호
+7	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	취득 데이터 (1000배 값)
+7	—	0000	0000	0000	0000	

날짜 시각 취득

센서 컨트롤러에 내장된 캘린더 타이머의 날짜와 시각을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	연 데이터: 1900~2100
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	월 데이터: 1~12
+9	—	0000	0000	0000	0000	
+10	—	0000	0000	0000	0000	일 데이터: 1~31
+11	—	0000	0000	0000	0000	
+12	—	0000	0000	0000	0000	시 데이터: 0~23
+13	—	0000	0000	0000	0000	
+14	—	0000	0000	0000	0000	분 데이터: 0~59
+15	—	0000	0000	0000	0000	
+16	—	0000	0000	0000	0000	초 데이터: 0~59
+17	—	0000	0000	0000	0000	

버전 정보 취득

센서 컨트롤러의 버전 정보를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 버전 정보 문자열
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	
+9	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

화상 로깅에 관한 설정 취득

화상 로깅에 관한 설정을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	[식별자 0]　[식별자 1] [식별자 0]: Logging [식별자 1]: 취득하고 싶은 설정 데이터의 식별자 · imageLogging(화상 로깅) · imageLoggingDirectory(화상 로깅 저장처 폴더명) · imageLoggingHeader(화상 로깅 파일명의 접두어) · dataLogging(데이터 로깅) · dataLoggingDirectory(데이터 로깅 저장처 폴더명)
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0000	0000	0000	0000	0000	
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
:	0000	0000	0000	0000	0000	
:	0000	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	[식별자 0]　[식별자 1] [식별자 0]: Logging [식별자 1]: 취득하고 싶은 설정 데이터의 식별자 · imageLogging(화상 로깅)의 경우: 0(저장하지 않음)/1(NG일 때 저장) /2(모두 저장) · imageLoggingDirectory(화상 로깅 저장처 폴더명)의 경우: 저장처 폴더명(*1) (반각 영숫자) · imageLoggingHeader(화상 로깅 파일명의 접두어)의 경우: 화상 로깅 파일명의 접두어(반각 영숫자) · dataLogging(데이터 로깅)의 경우: 0(저장하지 않음)/1(NG일 때 저장) /2(모두 저장) · dataLoggingDirectory의 경우: 저장처 폴더명(반각 영숫자)
+7	—	0000	0000	0000	0000	
+8	—	0000	0000	0000	0000	
+9	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

*1: 저장처 폴더에 대해서
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
· FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우
RAMDisk의 경우: C:＼Data＼RAMDisk
외부 메모리의 경우E:＼, F:＼
: 저장처를 본체 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.
· FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈의 경우
RAMDisk의 경우　＼RAMDisk
외부 메모리의 경우　＼USBDisk, ＼USBDisk2

화상 로깅 폴더명 취득

화상 로깅 폴더명을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0011	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 폴더명(절대 경로)
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

데이터 로깅 폴더명 취득

데이터 로깅 폴더명을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 폴더명(절대 경로)
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

화면 캡처 폴더명 취득

화면 캡처 폴더명을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4030	0100	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4030	0100	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 폴더명(절대 경로)
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

화상 로깅 접두어 취득

화상 로깅 저장 파일명의 접두어를 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4040	0100	0000	0100	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4040	0100	0000	0100	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 화상 로깅 접두어 문자열
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

데이터 로깅 조건 취득

데이터 로깅 조건을 취득합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4050	0100	0000	0101	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4050	0100	0000	0101	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 데이터 로깅 조건 0: 로깅하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
+7	—	0000	0000	0000	0000	

패러럴 단자 오프셋 취득

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득합니다.
패러럴 DI 단자 오프셋이란 패러럴 명령 실행 시에 DI0~DI4의 명령 파라메터에 가산되는 값입니다. 패러럴 단자 오프셋 설정 명령을 실행한 후 취득 명령이 OK됩니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4060	0100	0000	0110	0000	명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4060	0100	0000	0110	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0040	0000	0000	0100	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	응답 데이터 취득한 패러럴 DI 단자 오프셋값 0~9999
+7	—	0000	0000	0000	0000	

유니트 데이터 설정

지정한 처리 유니트의 데이터를 설정합니다.

중요

유니트 데이터 설정/취득에서 설정/취득할 수 있는 데이터는 수치뿐입니다. 범용 문자 검사의 비교 문자열, 바코드 및 2차원 코드의 판정 비교 문자열, OCR의 인식 문자열 등 문자열 데이터는 설정/취득할 수 없습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	유니트 번호
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0000	0000	0000	0000	0000	외부 참조 테이블의 데이터 번호
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
+8	0000	0000	0000	0000	0000	설정하는 데이터 (1000배로 한 값)
+9	0000	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	0000	0000	0000	0000	0000	

날짜 시각 설정

센서 컨트롤러에 내장된 캘린더 타이머에 날짜와 시각을 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	연 데이터: 1900~2100
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0000	0000	0000	0000	0000	월 데이터: 1~12
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
+8	0000	0000	0000	0000	0000	일 데이터: 1~31
+9	0000	0000	0000	0000	0000	
+10	0000	0000	0000	0000	0000	시 데이터: 0~23
+11	0000	0000	0000	0000	0000	
+12	0000	0000	0000	0000	0000	분 데이터: 0~59
+13	0000	0000	0000	0000	0000	
+14	0000	0000	0000	0000	0000	초 데이터: 0~59
+15	0000	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	0000	0000	0000	0000	0000	

화상 로깅에 관한 설정 변경하기

화상 로깅에 관한 설정을 변경합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	[식별자 0] [식별자 1] [설정값] [식별자 0]: Logging [식별자 1]: 설정하고 싶은 설정 데이터의 식별자+설정값 설정명과 설정값 사이에는 00(NULL)을 삽입해 주십시오. · imageLogging(화상 로깅)+0(저장하지 않음)/1(NG일 때 저장)/2(모두 저장) · imageLoggingDirectory(화상 로깅 저장처 폴더명)+저장처 폴더명(*1)(*2)(반각 영숫자) · imageLoggingHeader(화상 로깅 파일명의 접두어)+화상 로깅 파일명의 접두어(반각 영숫자) · dataLogging(데이터 로깅)+0(저장하지 않음)/1(NG일 때 저장)/2(모두 저장) · dataLoggingDirectory(데이터 로깅 저장처 폴더명)+저장처 폴더명(반각 영숫자)
+5	0000	0000	0000	0000	0000	
+6	0000	0000	0000	0000	0000	
+7	0000	0000	0000	0000	0000	
:	0000	0000	0000	0000	0000	
:	0000	0000	0000	0000	0000	

*1: 존재하지 않는 폴더명을 지정한 경우 새 폴더가 생성됩니다.

*2: 저장처 폴더에 대해서
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
- FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우
  RAMDisk의 경우: C:＼Data＼RAMDisk
  외부 메모리의 경우E:＼, F:＼
  : 저장처를 본체 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.
- FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈의 경우
  RAMDisk의 경우 ＼RAMDisk
  외부 메모리의 경우 ＼USBDisk, ＼USBDisk2

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	0000	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	0000	0000	0000	0000	0000	

화상 로깅 폴더명 지정

화상 로깅 폴더명을 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화면 캡처 폴더명의 절대 경로 최대 230문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

데이터 로깅 폴더명 설정

데이터 로깅 폴더명을 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	데이터 로깅 폴더명의 절대 경로 최대 247문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

화면 캡처 폴더명 설정

화면 캡처 폴더명을 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4030	0100	0000	0011	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화면 캡처 폴더명의 절대 경로 최대 227문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4030	0100	0000	0011	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

화상 로깅 접두어 설정

화상 로깅의 저장 파일명 접두어를 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4040	0100	0000	0100	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 로깅의 접두어 최대 32문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4040	0100	0000	0100	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

데이터 로깅 조건 설정

데이터 로깅 조건을 설정합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4050	0100	0000	0101	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	데이터 로깅 조건 0: 로깅하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4050	0100	0000	0101	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

패러럴 단자 오프셋 설정

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정합니다.
패러럴 DI 단자 오프셋이란 패러럴 명령 실행 시에 DI0~DI4의 명령 파라메터에 가산되는 값입니다.
아래와 같은 경우에 사용하면 편리합니다.
예)
통신 명령 커스터마이즈에서 DI0~DI6을 사용해 수치를 설정할 수 있는 패러럴 명령을 작성한 경우.

- 오프셋하지 않은 경우:
  최소값 0에서 최대값 127(2진으로 111 1111)까지의 수치만 지정할 수 있다.
- 오프셋할 경우:
  본 기능에서 「100」을 오프셋값으로 가산하면 오프셋하지 않는 경우와 동일한 값을 지정한 경우에도 실제로는 최대값 227 (= 127+100)까지의 수치를 지정할 수 있습니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4060	0100	0000	0110	0000	명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터 0~9999
+5	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4060	0100	0000	0110	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0050	0000	0000	0101	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 데이터 로드

Scene 데이터를 읽어들입니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 파일명의 절대 경로 최대 256문자
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 그룹 데이터 로드

Scene 그룹 데이터를 읽어들입니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 Scene 그룹 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 파일명의 절대 경로 최대 256문자
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

시스템 데이터 로드

시스템 데이터를 읽어들입니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 파일명의 절대 경로 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

전체 데이터 로드

시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들입니다.

중요

본 명령으로 시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들인 후 읽어들인 데이터를 유효화 하기 위해 반드시 센서 컨트롤러를 재기동시켜 주십시오.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5000	0101	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	읽어들이고 싶은 파일명의 절대 경로 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5000	0101	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0060	0000	0000	0110	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 데이터 세이브

Scene 데이터를 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	저장할 Scene 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	
+135	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	1000	0001	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

Scene 그룹 데이터 세이브

Scene 그룹 데이터를 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	저장할 Scene 그룹 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	2000	0010	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

시스템 데이터 세이브

시스템 데이터를 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	3000	0011	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

화상 데이터 저장

본체 메모리에 저장된 화상 데이터를 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	화상 데이터 번호
+5	—	0000	0000	0000	0000	
+6	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+7	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4000	0100	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

전체 화상 데이터 세이브

본체 메모리에 저장된 모든 화상 데이터를 ifz 형식으로 외부 메모리에 씁니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	[저장처의 절대 경로] (파일명은 자동으로 부여됩니다.) 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4010	0100	0000	0001	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

최신 입력 화상 저장

최신 입력 화상을 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	4020	0100	0000	0010	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

전체 데이터 세이브

현재 센서 컨트롤러에서 사용 중인 시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장합니다.

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5000	0101	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	[저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로] 최대 256문자
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	5000	0101	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

화면 캡처

화면 캡처를 실행합니다.
인수는 확장자가 붙은 파일명을 저장처의 절대 경로로 지정합니다. 확장자는 bmp입니다.
인수가 없는 경우 캡처 화상이 저장되는 폴더는 시스템 데이터의 설정에 따릅니다. 파일명은 타임 스탬프입니다. 확장자는 bmp입니다.
(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「화면 캡처」)

명령(PLC→센서 컨트롤러)

명령 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	6000	0110	0000	0000	0000	명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	저장처와 저장 시 파일명의 절대 경로 +4 이후에 00 00 00 00을 설정하면 인수 없음으로 동작합니다.
+5	—	0000	0000	0000	0000	
:	—	0000	0000	0000	0000	

응답(PLC←센서 컨트롤러)

응답 영역 선두 채널	명령 코드	비트				내용
		15-12	11-8	7-4	3-0	
+2	6000	0110	0000	0000	0000	명령 코드 응답 대상이 되는 명령 코드
+3	0070	0000	0000	0111	0000	
+4	—	0000	0000	0000	0000	응답 코드 명령 실행 결과 OK: 0(0000 0000) NG: 0(0000 0000) 이외
+5	—	0000	0000	0000	0000	

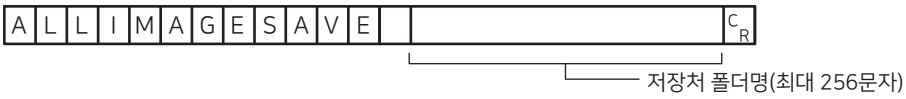
무수순 명령 상세

무수순 통신 명령의 상세를 설명합니다.

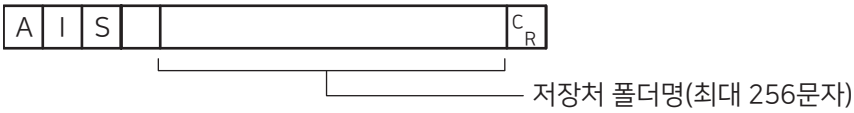
ALLIMAGESAVE 또는 AIS

화상 버퍼([본체 로깅 화상]에서 지정)에 있는 모든 화상 데이터를 ifz 형식으로 외부 메모리에 씁니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

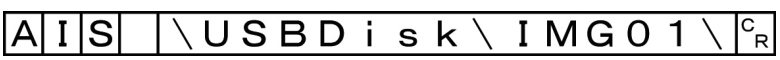
저장처 폴더명	화상 데이터를 저장하는 폴더명입니다. 이 폴더명을 절대 경로로 지정합니다. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

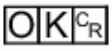
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
외부 메모리의「IMG01」폴더에 저장할 경우

<명령>



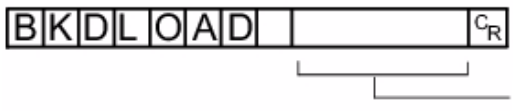
<응답>



BKDLOAD

시스템+Scene 그룹 0 데이터를 읽어들입니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

시스템+Scene 그룹 데이터 파일명	읽어들이고 싶은 시스템+Scene 그룹 0 데이터가 저장된 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시 「BKD」 확장자를 붙여 주십시오. 「BKD」 확장자가 붙은 파일만 읽어들일 수 있습니다. 파일을 읽어들이는 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

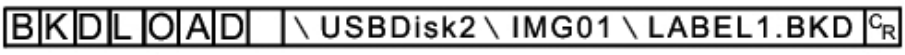
읽어들이는 곳	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C: \ Data \ RAMDisk	\ RAMDISK
외부 메모리	E: \ , F: \ , G: \ , H: \ , M: \ (FH 시리즈만)	\ USBDisk~ \ USBDisk3

중요

· 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
「USBDisk2」 드라이브에 해당하는 외부 메모리의 「IMG01」 폴더에 있는 「LABEL1.BKD」를 센서 컨트롤러에 로드할 경우

<명령>



<응답>



BKDSAVE

현재 센서 컨트롤러에서 사용 중인 시스템+Scene 그룹 0 데이터를 파일에 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

시스템+Scene 그룹 데이터 파일명	시스템+Scene 그룹 데이터를 저장하는 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시「BKD」확장자를 붙여 주십시오. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

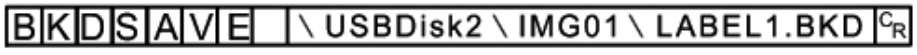
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

중요

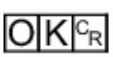
· 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
현재 사용 중인 시스템+Scene 그룹 0 데이터를「USBDisk2」드라이브에 해당하는 외부 메모리의「IMG01」폴더에 있는「LABEL1.BKD」로 저장할 경우

<명령>



<응답>



BRUNCHSTART 또는 BFU

플로우 선두(처리 유니트 0번)로 분기합니다.
본 명령은 대응하는 플로우 제어 처리 항목을 사용한 경우에만 실행할 수 있습니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



CLRMEAS

현재의 Scene 계측값을 모두 삭제합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



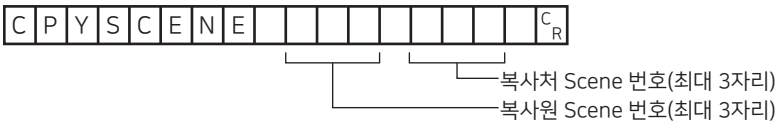
<삭제 후 화면의 표시 상태>

판정 결과	미계측(0)
수치	0
문자열	NULL 문자

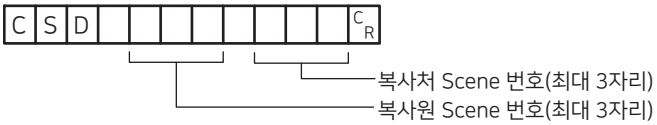
CPYSCENE 또는 CSD

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 명령 인수 2에서 지정한 번호의 Scene 데이터에 복사합니다. 복사처에 Scene 데이터가 있는 경우에는 덮어쓰기 복사합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우

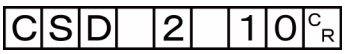


<파라메터 설명>

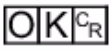
복사처 Scene 번호	복사원의 Scene 번호를 지정합니다(0~Scene 그룹의 Scene 수-1).
복사처 Scene 번호	복사처의 Scene 번호를 지정합니다(0~Scene 그룹의 Scene 수-1).

(예)
Scene 2의 Scene 데이터를 Scene 10에 복사할 경우

<명령>



<응답>



데이터 로깅 조건 취득하기

시스템 데이터의 데이터 로깅 조건을 취득합니다.
로깅 설정 화면의「데이터 로깅 조건」을 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

데이터 로깅 조건	0: 로깅하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장

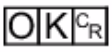
(예)
데이터 로깅 조건이「로깅하지 않음」으로 설정된 경우

<명령>



<응답>





데이터 로깅 조건 설정하기

시스템 데이터의 데이터 로깅 조건을 설정합니다.
로깅 설정 화면의「데이터 로깅 조건」을 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

데이터 로깅 조건	0: 로깅하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장

(예)
데이터 로깅 조건을「모두 저장」으로 설정할 경우

<명령>



<응답>



데이터 로깅 폴더명 취득하기

설정된 데이터 로깅 폴더명을 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

데이터 로깅 폴더명	데이터 로깅 폴더명이 절대 경로로 응답됩니다.

(예)

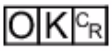
로깅 데이터 저장처가 「RAMDisk」로 설정된 경우

<명령>



<응답>





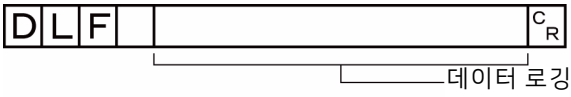
데이터 로깅 폴더명 설정하기

데이터 로깅 폴더명을 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

데이터 로깅 폴더명	데이터 로깅 시의 데이터를 저장하는 폴더명입니다. 이 폴더명을 절대 경로로 지정합니다. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)

데이터 로깅 폴더명을「USBDisk」로 설정할 경우

<명령>



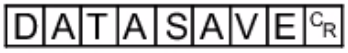
<응답>



DATASAVE

시스템+Scene 그룹 데이터를 본체 메모리에 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



참고

- Scene 그룹 1~31을 사용할 경우 DATASAVE 명령을 실행하면 시스템+Scene 그룹 데이터는 본체 메모리에 저장됩니다. 외부 메모리가 장착된 경우 ER을 회신합니다.
- 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

날짜 · 시각 취득하기

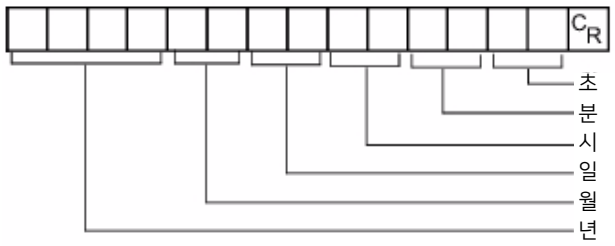
센서 컨트롤러에 내장된 캘린더 타이머의 날짜와 시각을 취득합니다.

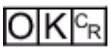
<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

연월일시분초	년: 4자리 월: 2자리 일: 2자리 시: 2자리 분: 2자리 초: 2자리

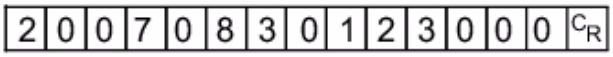
(예)

현재 날짜가 2007년 8월 30일 12시 30분 00초인 경우

<명령>



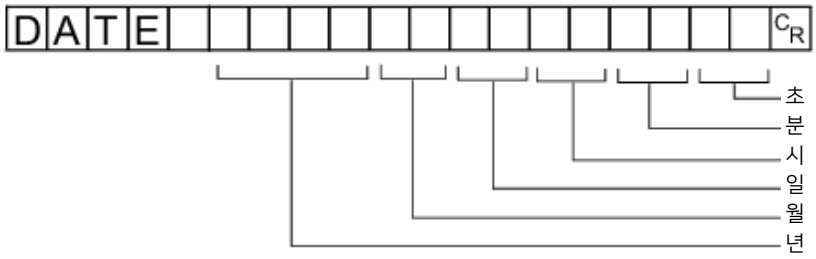
<응답>



날짜 · 시각 설정하기

센서 컨트롤러에 내장된 캘린더 타이머의 날짜와 시각을 변경합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



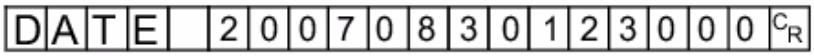
참고

· <시 2자리><분 2자리><초 2자리>는 생략하고 설정할 수 있습니다. 생략한 경우에는 설정이 변경되지 않고 설정 전 시간을 유지합니다.
생략할 수 있는 패턴은「<초>만 생략」,「<분><초>를 생략」,「<시><분><초>를 생략」패턴으로 생략 가능하며
「<시>만 생략」,「<분>만 생략」은 실행할 수 없습니다.

(예)

2007년 8월 30일 12시 30분 00초로 변경할 경우

<명령>



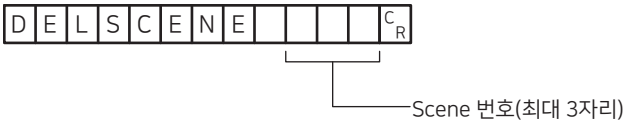
<응답>



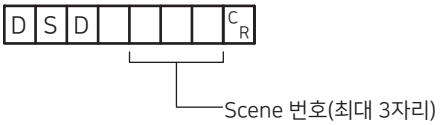
DELSCENE 또는 DSD

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 삭제합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

Scene 번호	Scene 데이터를 삭제할 Scene 번호를 지정합니다(0~Scene 그룹의 Scene 수-1).

(예)
Scene 2의 Scene 데이터를 삭제할 경우

<명령>



<응답>



DIOFFSET 또는 DIO

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터의 값을 취득 · 설정합니다.
패러럴 DI 단자 오프셋이란 패러럴 명령 실행 시에 DI0~DI4의 명령 파라메터에 가산되는 값입니다.
패러럴 DI 단자 오프셋은 아래와 같은 경우에 사용하면 편리합니다.
예) 통신 명령 커스터마이즈에서 DI0~DI6을 사용해 수치를 설정할 수 있는 패러럴 명령을 작성한 경우.
· 오프셋하지 않은 경우:
최소값 0에서 최대값 127(2진으로 111 1111)까지의 수치만 지정할 수 있다.
· 오프셋할 경우:
본 기능에서「100」을 오프셋값으로 가산하면 오프셋 하지 않는 경우와 동일한「127」을 지정한 경우에도 실제로는 최소값 100부터 최대값 227(= 127+100)까지의 수치를 지정할 수 있습니다.

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터 취득하기

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 취득합니다.
패러럴 단자 오프셋 설정 명령을 실행한 후 취득 명령이 OK됩니다.

<명령 포맷>

D	I	O	F	F	S	E	T	CR

또는

D	I	O	CR

<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

단자 오프셋 데이터	CR

O	K	CR

정상으로 처리되지 않은 경우

E	R	CR

<파라메터 설명>

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터의 설정값입니다(0~9999).

(예)
패러럴 DI 단자 오프셋 데이터가「10」인 경우

참고

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터의 값이「10」으로 설정되어 있으면 패러럴 명령의 Scene 변환으로 Scene 변환처의 파라메터가「0」으로 지정되어도 Scene 0이 아니라 Scene 10으로 변환됩니다.

<명령>

D	I	O	CR

<응답>

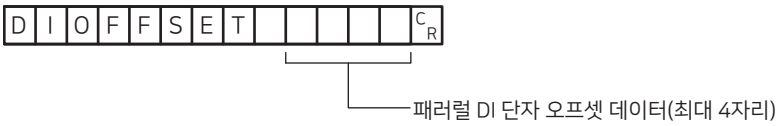




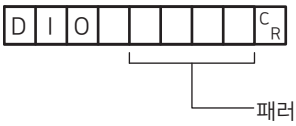
패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정한다.

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



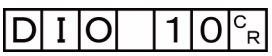
<파라메터 설명>

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터	패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를 지정합니다(0~9999).

(예)

패러럴 DI 단자 오프셋 데이터를「10」으로 설정할 경우

<명령>



<응답>



DIPORTCOND 또는 DPC

패러럴 DI 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 패러럴 DI 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 DI 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
2. 패러럴 DI 단자 상태가 응답됩니다.

<명령 포맷>

D I P O R T C O N D $^{C}_{R}$

또는

D P C $^{C}_{R}$

<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

단자 상태 $^{C}_{R}$

O K $^{C}_{R}$

정상으로 처리되지 않은 경우

E R $^{C}_{R}$

<파라메터 설명>

단자 상태	DI0~DI7의 상태를 응답합니다(0~255). · 1번째 bit: DI0 · 2번째 bit: DI1 : · 8번째 bit: DI7

중요

각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
DI0과 DI4가 ON인 경우

<명령>

D P C $^{C}_{R}$

<응답>

1 7 $^{C}_{R}$

O K $^{C}_{R}$

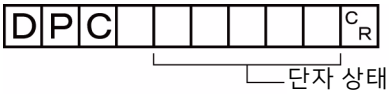
DOPORTCOND 또는 DPC

패러럴 DO 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 패러럴 DO 단자 상태를 ON으로 설정하고 싶을 때
1. 설정하고 싶은 패러럴 DO 단자의 할당 BIT에 단자 상태 ON을 설정합니다.
2. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 DO 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
3. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

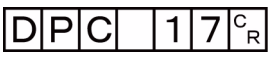
단자 상태	ON으로 할 DO 단자를 지정합니다(0~65535). · 1번째 bit: DO0 · 2번째 bit: DO1 : · 16번째 bit: DO15

중요

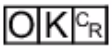
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다.
실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
DO0과 DO4를 ON으로 설정할 경우

<명령>



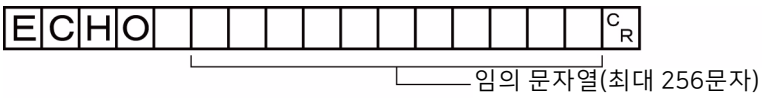
<응답>



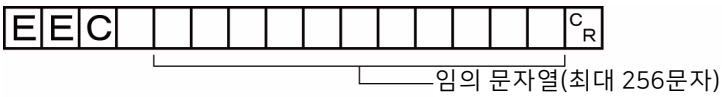
ECHO 또는 EEC

외부 기기가 송신한 임의 문자열을 그대로 되돌립니다.
반각 영숫자만 사용 가능합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

임의 문자열	그대로 회신할 문자열을 설정합니다. 여기에서 설정한 문자열이 그대로 응답됩니다.

(예)
「TEST」의 문자열을 회신할 경우

<명령>



<응답>





IMAGECAPTURE 또는 EIC

화면 캡처를 실행합니다. 캡처 화상이 저장되는 폴더는 시스템 데이터의 설정에 따릅니다. 파일명은 인수에 따라 바뀝니다.

・인수 없음: 타임 스탬프(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「화면 캡처」)
・인수 있음: 인수의 파일명으로 저장합니다. 파일명 확장자가 .bmp가 아닌 경우에는 파일명에 .bmp를 추가합니다.

<명령 포맷>
인수 없음인 경우



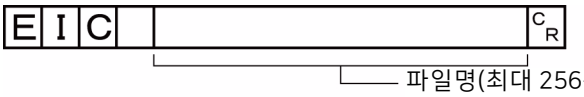
또는



인수 있음인 경우



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

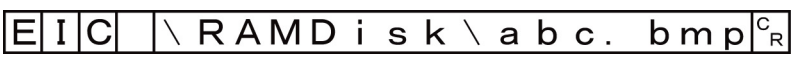
파일명	파일 캡처 시에 저장하는 화면의 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시「BMP」확장자를 붙여 주십시오. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

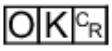
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
파일명「abc.bmp」로 캡처 화상을 저장할 경우

<명령>



<응답>



화면 캡처 폴더명 취득하기

설정된 화면 캡처 폴더명을 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화면 캡처 폴더명	화면 캡처를 저장하는 폴더명이 절대 경로로 응답됩니다.

(예)

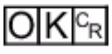
화면 캡처의 저장처가「RAMDisk」로 설정된 경우

<명령>



<응답>





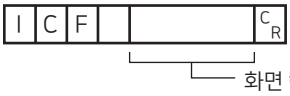
화면 캡처 폴더명 설정하기

화면 캡처 폴더명을 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화면 캡처 폴더명	화면 캡처 시에 화상을 저장하는 폴더명입니다. 이 폴더명을 절대 경로로 지정합니다. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)

화면 캡처 폴더명을「USBDisk」로 설정할 경우

<명령>



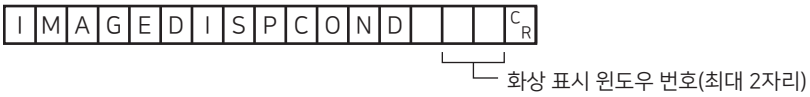
<응답>



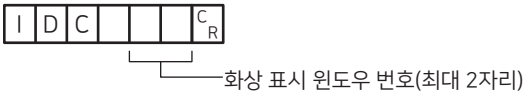
화상 모드 취득하기

지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
화상 모드	0: 카메라 화상 Through 1: 카메라 화상 Freeze 또는 카메라 화상 Freeze와 최신 NG 화상이 혼재 2: 최신 NG 화상

(예)

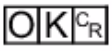
화상 표시 윈도우「1」(카메라 화상 Through)의 화상 모드를 취득할 경우

<명령>



<응답>

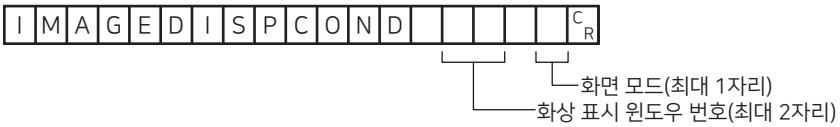




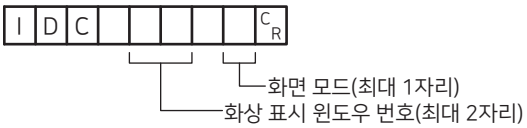
화상 모드 설정하기

지정한 화상 표시 윈도우의 화상 모드를 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



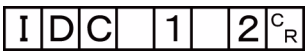
<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	화상 표시 윈도우 번호(0~23)
화상 모드	0: 카메라 화상 Through 1: 카메라 화상 Freeze 또는 카메라 화상 Freeze와 최신 NG 화상이 혼재 2: 최신 NG 화상

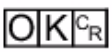
(예)

화상 표시 윈도우「1」의 화상 모드를「최신 NG 화상」으로 설정할 경우

<명령>



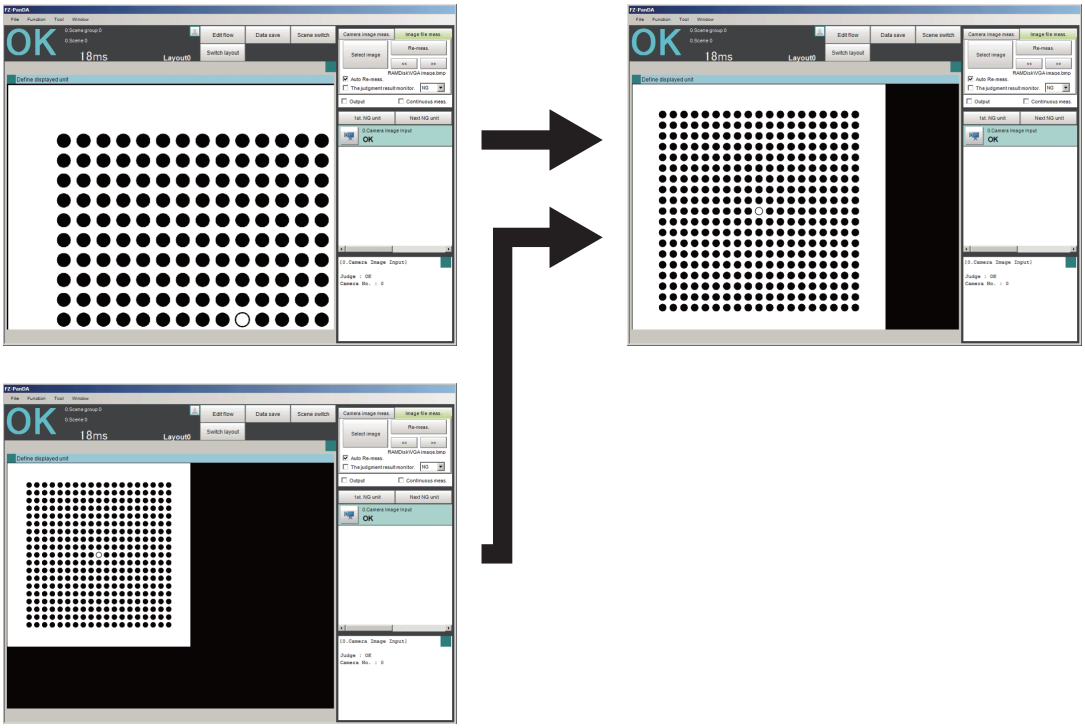
<응답>



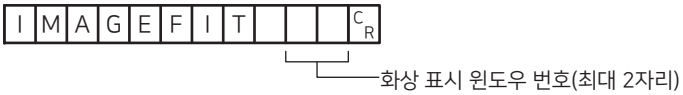
IMAGEFIT 또는 EIF

지정한 화상 표시 윈도우의 표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌립니다.

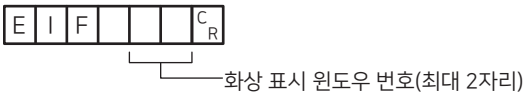
피트 전 피트 후



<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

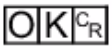
화상 표시 윈도우 번호	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌리는 화상 표시 윈도우 번호(0~23)

(예)
화상 표시 윈도우「1」의 표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌리는 경우

<명령>



<응답>



화상 로깅 폴더명 취득하기

설정된 화상 로깅 폴더명을 취득합니다.

<명령 포맷>

I	M	A	G	E	L	O	G	F	O	L	D	E	R	C_R

또는

I	L	F	C_R

<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

화상 로깅 폴더명	C_R

O	K	C_R

정상으로 처리되지 않은 경우

E	R	C_R

<파라메터 설명>

화상 로깅 폴더명	로깅 화상을 저장하는 폴더명이 절대 경로로 응답됩니다.

(예)
화상 로깅 저장처가 「RAMDisk」로 설정된 경우

<명령>

I	L	F	C_R

<응답>

\	R	A	M	D	i	s	k	\	C_R

O	K	C_R

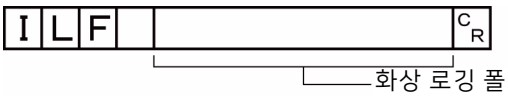
화상 로깅 폴더명 설정하기

화상 로깅 폴더명을 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 로깅 폴더명

화상 로깅 시의 화상을 저장하는 폴더명입니다.
이 폴더명을 절대 경로로 지정합니다.
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
화상 로깅 폴더명을「USBDisk」로 설정할 경우

<명령>



<응답>



화상 로깅 저장 파일명의 접두어 취득하기

화상 로깅 저장 파일명의 접두어를 취득합니다. 접두어의 최대 문자열 길이는 32문자입니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 로깅의 접두어	화상 로깅의 저장 파일명 접두어가 응답됩니다.

(예)

화상 로깅의 저장 파일명 접두어가 「abc」로 설정된 경우

<명령>



<응답>





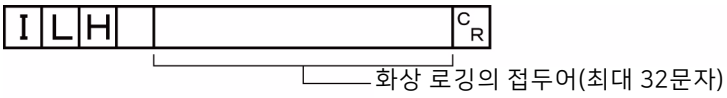
화상 로깅의 저장 파일명 접두어 설정하기

화상 로깅의 저장 파일명 접두어를 설정합니다. 접두어의 최대 문자열 길이는 32문자입니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



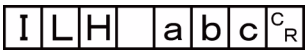
<파라메터 설명>

화상 로깅의 접두어	화상 로깅의 저장 파일명 접두어가 설정됩니다(최대 문자 수 32문자). 설정한 문자열이 저장 파일명의 선두에 부가됩니다.

(예)

화상 로깅의 저장 파일명 접두어가 「abc」로 설정된 경우

<명령>



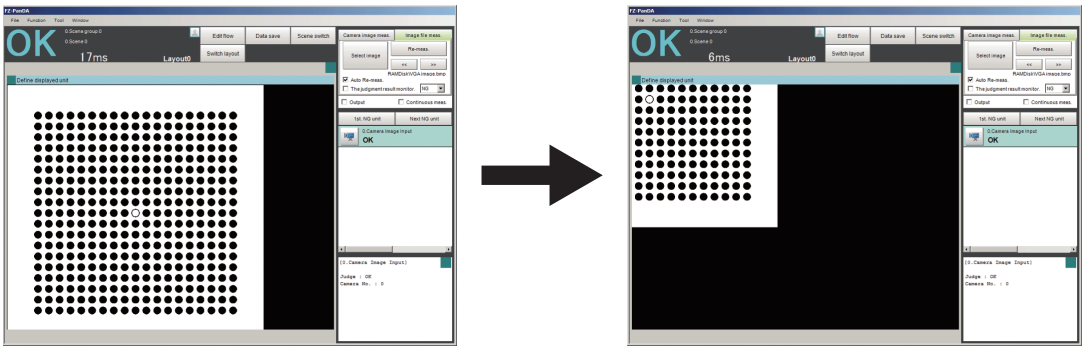
<응답>



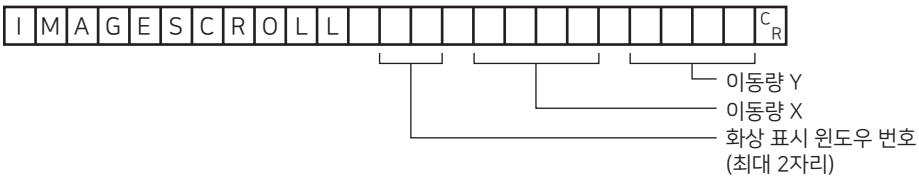
IMAGESCROLL 또는 EIS

지정된 화상 표시 윈도우 번호에 대해 지정한 이동량만큼 평행 이동합니다. 이동량의 설정 범위에는 제한이 없습니다. 또한 이동량의 스케일은 표시 배율과 독립되어 있으므로 배율 변경의 영향을 받지 않습니다.

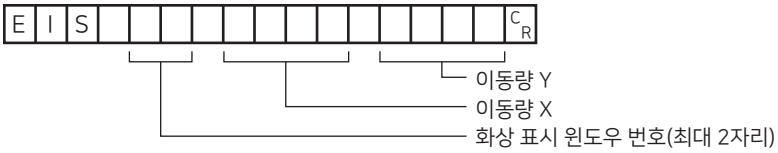
스크롤 전 스크롤 후



<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	표시 위치와 표시 배율을 초기값으로 되돌리는 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
이동량 X	X 방향의 이동량(카메라 좌표계)을 설정합니다.
이동량 Y	Y 방향의 이동량(카메라 좌표계)을 설정합니다.

(예)
화상 표시 윈도우「1」의 화상을 X 방향으로「20」, Y 방향으로「10」평행 이동할 경우

<명령>

E	I	S	_	1	_	2	0	_	1	0	C_R

<응답>

O	K	C_R

현재 표시 중인 서브 화상 번호 취득하기

지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 서브 화상 번호를 취득합니다.

<명령 포맷>



화상 표시 윈도우 번호(최대 2자리)

또는



화상 표시 윈도우 번호(최대 2자리)

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	화상 모드를 취득할 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
서브 화상 번호	현재 화상 표시 윈도우에 표시 중인 서브 화상 번호가 응답됩니다.

(예)

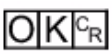
화상 표시 윈도우「1」에 표시 중인 서브 화상 번호를 취득할 경우

<명령>



<응답>

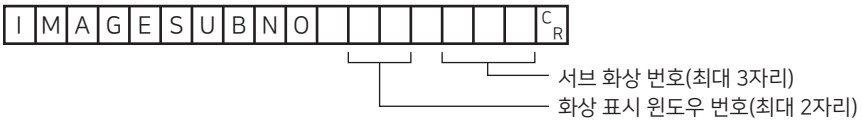




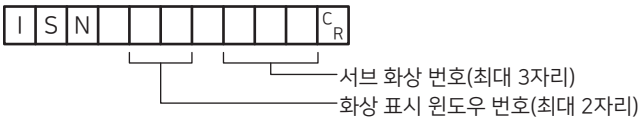
표시할 서브 화상 번호 설정하기

지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



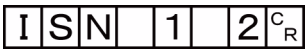
<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	화상 모드를 설정할 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
서브 화상 번호	화상 표시 윈도우에 표시할 서브 화상 번호를 설정합니다(0~31).

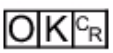
(예)

화상 표시 윈도우「1」에 표시할 서브 화상 번호를「2」로 설정할 경우

<명령>



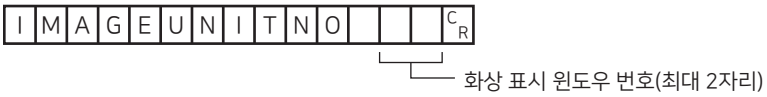
<응답>



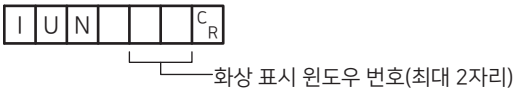
현재 표시 중인 유니트 번호 취득하기

지정한 화상 표시 윈도우가 현재 표시 중인 유니트의 번호를 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	유니트 번호를 취득할 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
유니트 번호	현재 화상 표시 윈도우에 표시 중인 유니트 번호가 응답됩니다.

(예)

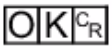
화상 표시 윈도우「1」에 표시 중인 유니트 번호(0)을 취득할 경우

<명령>



<응답>

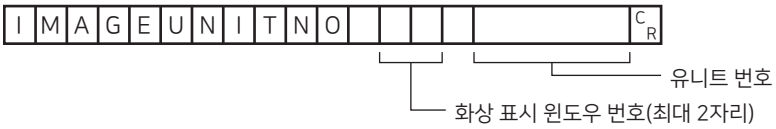




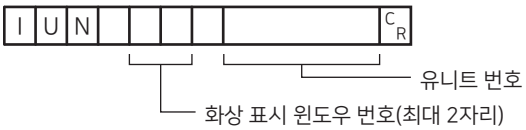
표시할 유니트 번호 설정하기

지정한 화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



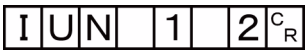
<파라메터 설명>

화상 표시 윈도우 번호	유니트 번호를 취득할 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
유니트 번호	화상 표시 윈도우에 표시할 유니트 번호를 설정합니다(0~현재 Scene의 유니트 수-1).

(예)

화상 표시 윈도우「1」에 표시할 유니트 번호를「2」로 설정할 경우

<명령>



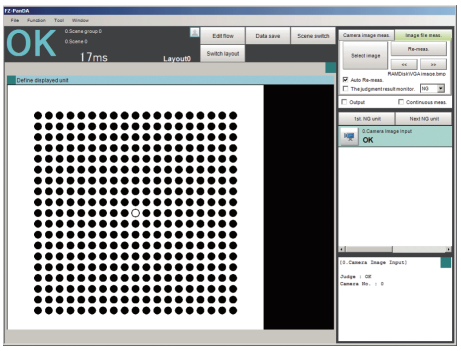
<응답>



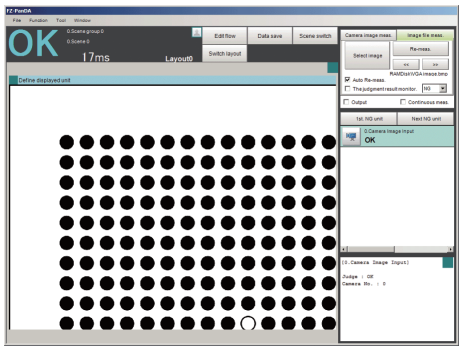
IMAGEZOOM 또는 EIZ

지정된 화상 표시 윈도우 번호에 대해 지정한 배율만큼 확대/축소합니다. 여기에서 말하는 배율은 오리지널 화상(100%)에 대한 배율입니다.

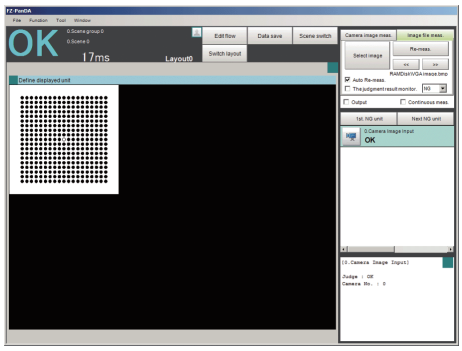
줌 전



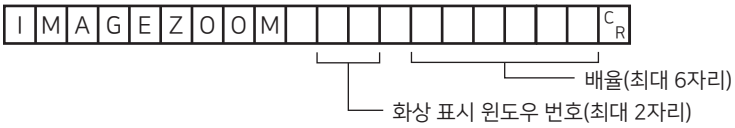
줌 후(확대)



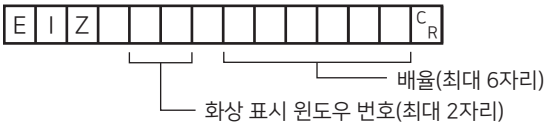
줌 후(축소)



<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

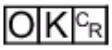
화상 표시 윈도우 번호	유니트 번호를 취득할 화상 표시 윈도우 번호(0~23)
배율	배율을 설정합니다(250~16000). 250은 25%, 16000은 1600%입니다.

(예)
화상 표시 윈도우「1」의 화상을 200%로 확대할 경우

<명령>



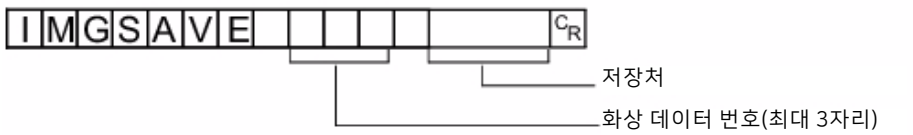
<응답>



IMGSAVE

화상 데이터를 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

화상 데이터 번호	저장하고 싶은 화상 데이터의 번호를 지정합니다(0~최대 화상 로깅 매수(I_MAX)).*1 최대 화상 로깅 매수는 최대 3자리입니다. 사용할 센서 컨트롤러와 접속하는 카메라에 따라 매수가 다릅니다. 최신 화상의 화상 데이터 번호는 0입니다. 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「화상 로깅 매수에 대해서」
저장처	저장할 화상의 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시「IFZ」확장자를 붙여 주십시오. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

*1: 로깅 가능한 최대 화상 로깅 매수는 사용하는 센서 컨트롤러와 접속하는 카메라의 종류 및 카메라 대수에 따라 다릅니다. 최대 화상 로깅 매수(I_MAX)에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의「화상 로깅 매수에 대해서」를 참조해 주십시오.

*2: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

중요

- 이미 존재하는 파일과 동일한 파일명을 지정한 경우에는 기존 파일에 덮어쓰기 됩니다.
- 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
화상 데이터 번호 3의 화상 데이터를「LABEL1.IFZ」라는 파일명으로「USBDisk2」드라이브에 해당하는 외부 메모리의「IMG01」폴더에 저장할 경우.

<명령>



<응답>

OK[CR]

각 통신 모듈의 입력 상태 취득하기

각 통신 모듈의 입력 상태(허가/금지)를 취득합니다.

<명령 포맷>



통신 모듈 종류(1자리)

또는



통신 모듈 종류(1자리)

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

통신 모듈 종류	0: 시리얼(Ethernet) 1: 시리얼(RS-232C/422) 2: 패러럴 IO 3: Fieldbus 4: 원격 조작
입력 상태	0: 금지 1: 허가

(예)

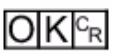
시리얼(Ethernet)이 입력 허가 상태(=1)일 때 입력 상태를 취득할 경우

<명령>



<응답>

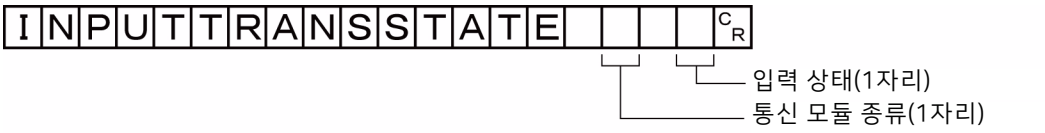




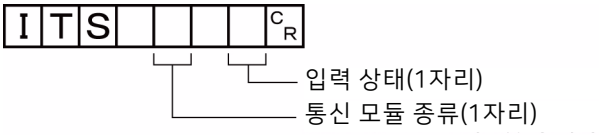
각 통신 모듈의 입력 상태 설정하기

각 통신 모듈에 대한 입력을 허가/금지합니다.
입력 상태를 금지(0)로 설정한 각 통신 모듈은 그 어떠한 통신도 접수하지 못합니다. 단, 하드가 관련된 입력(패러렐의 STEP 신호/DSA 신호 및 ECAT의 STEP 등)은 대상에서 제외됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

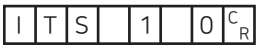


정상으로 처리되지 않은 경우



(예)
시리얼(RS-232C/422)의 입력 상태를 금지할 경우

<명령>



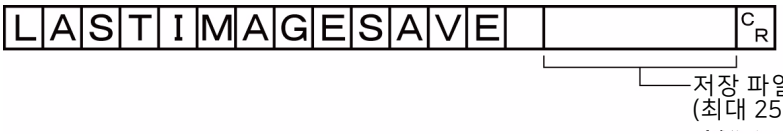
<응답>



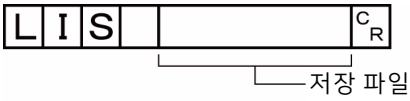
LASTIMAGESAVE 또는 LIS

최신 입력 화상 저장을 실행합니다. 저장 파일명은 인수로 전달한 문자열을 사용합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

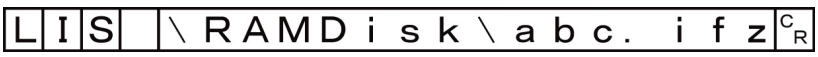
파일명	저장할 화상의 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

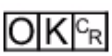
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
파일명「abc.ifz」로 최신 입력 화상을 저장할 경우

<명령>



<응답>



참고

- 확장자가 ifz일 때는 지정한 파일명으로 저장됩니다.
- 확장자가 ifz가 아닐 때는 파일명에「.ifz」를 부가하여 저장됩니다.
- 확장자가 없는 경우(폴더명의 경우) 파일명은「타임 스탬프.ifz」로 저장됩니다.

LAYOUTNO 또는 DLN

현재의 레이아웃 번호를 취득 · 설정합니다.

중요

· 비원격 조작 시에는 0: 로컬만 지정 가능합니다. 또한 원격 조작 시에는 1: 리모트만 지정 가능합니다.
위 이외의 조합으로 명령을 실행하면 의도하지 않은 동작을 할 수 있으므로 주의해 주십시오.

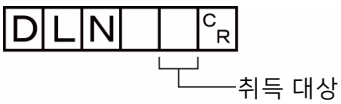
레이아웃 번호 취득하기

현재 표시된 레이아웃 번호를 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

취득 대상	0: 로컬 1: 리모트
레이아웃 번호	현재의 레이아웃 번호(0~8)

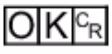
(예)
현재 표시된 화면(로컬)이 운전 화면인 경우

<명령>



<응답>

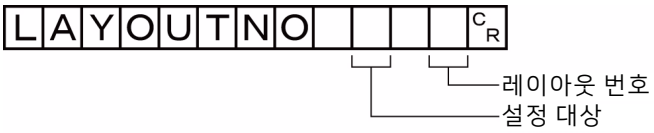




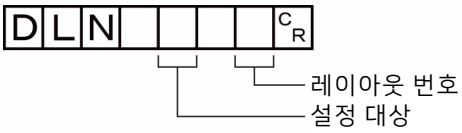
레이아웃 번호 설정하기

레이아웃 번호를 설정하고 화면을 변환합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



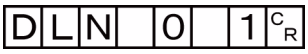
정상으로 처리되지 않은 경우



(예)

운전 화면을 표시시킬 경우(로컬)

<명령>



<응답>



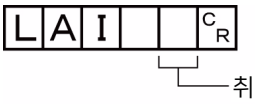
현재 로그인 중인 사용자 계정의 사용자명 취득하기

현재 로그인 중인 계정의 사용자명을 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



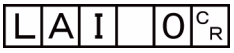
<파라메터 설명>

취득 대상	0: 로컬 1: 리모트
사용자명	현재 로그인 중인 계정의 사용자명이 응답됩니다.

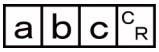
(예)

현재 로그인 중(로컬)인 사용자명(abc)을 취득할 경우

<명령>



<응답>

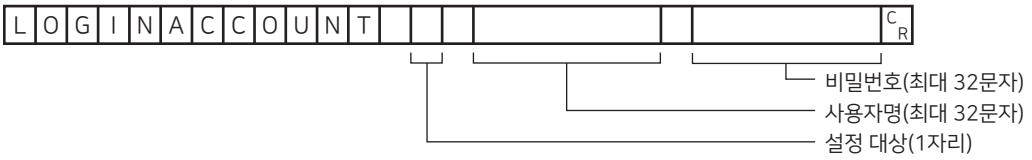




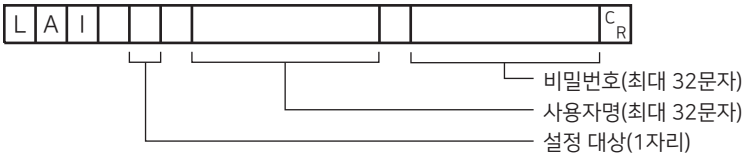
현재 로그인 중인 계정 변환하기

현재 로그인 중인 계정을 변환합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



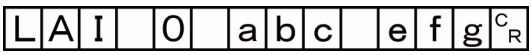
<파라메터 설명>

설정 대상	0: 로컬 1: 리모트
사용자명	변환할 사용자의 사용자 ID를 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
비밀번호	변환할 사용자의 비밀번호를 지정합니다(최대 문자 수 32문자).

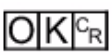
(예)

사용자 ID「abc」, 비밀번호「efg」인 사용자로 변환할 경우(로컬)

<명령>



<응답>



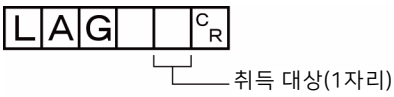
LOGINACCOUNTGROUP 또는 LAG

현재 로그인 중인 사용자 계정의 그룹 ID를 취득합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

취득 대상	0: 로컬 1: 리모트
그룹 ID	현재 로그인 중인 사용자 계정의 그룹 ID가 응답됩니다.

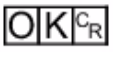
(예)
현재 로그인 중인 사용자 계정(로컬)의 그룹 ID가 「UG1」인 경우

<명령>



<응답>





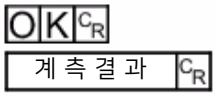
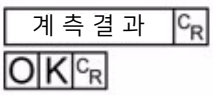
계측 실행하기

계측을 1번 실행합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

무수순	무수순(Fxxx 시리즈)
	

정상으로 처리되지 않은 경우



참고

· 무수순(Fxxx 시리즈 방식)에 대해서
참조:▶명령 포맷(p.367)

<파라메터 설명>

계측 결과	플로우에 시리얼 데이터 출력을 설정한 경우 계측 결과가 출력됩니다. 시리얼 데이터 출력을 설정하지 않으면 계측 결과는 출력되지 않습니다. 참조:▶출력 포맷(p.372)

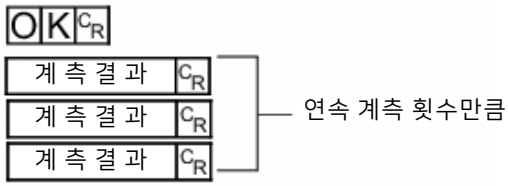
연속 계측 시작하기

연속 계측을 시작합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

계측 결과	연속 계측한 횟수만큼 계측 결과가 응답됩니다. 참조:▶출력 포맷(p.372)

연속 계측 종료하기

연속 계측을 종료합니다.

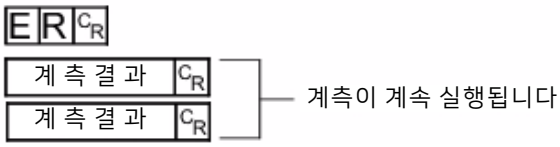
<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



참고

· 계측 결과를 출력하려면 Scene 내에 [시리얼 데이터 출력]의 처리 유니트를 넣어 주십시오.
Scene 내에 [시리얼 데이터 출력]의 처리 유니트가 없을 때는 명령 응답만 출력됩니다.
참조:▶출력 포맷(p.372)
참조:▶출력 데이터 설정하기(처리 항목 등록)(p.187), (p.349)

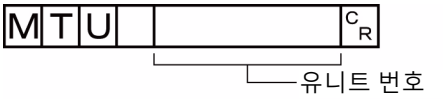
MEASUREUNIT 또는 MTU

지정한 유니트의 테스트 계측을 실행합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

유니트 번호	유니트를 실행할 유니트 번호를 지정합니다(0~Scene 내의 유니트 번호).

(예)
유니트 번호「5」인 유니트의 테스트를 실행할 경우

<명령>



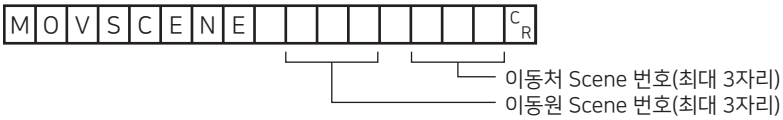
<응답>



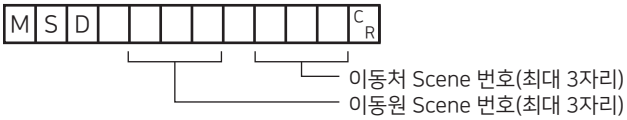
MOVSCENE 또는 MSD

명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 명령 인수 2에서 지정한 번호의 Scene 데이터에 복사합니다. 복사 완료 후 명령 인수 1에서 지정한 번호의 Scene 데이터를 삭제합니다. 복사처에 Scene 데이터가 있는 경우에는 덮어써서 복사합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우

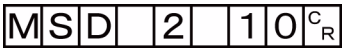


<파라메터 설명>

이동원 Scene 번호	이동원의 Scene 번호를 지정합니다(0~Scene 그룹의 Scene 수-1).
이동처 Scene 번호	이동처의 Scene 번호를 지정합니다(0~Scene 그룹의 Scene 수-1).

(예)
Scene 2의 Scene 데이터를 Scene 10으로 이동할 경우

<명령>



<응답>



조작 로그 상태 취득하기

조작 로그 상태를 취득합니다.

<명령 포맷>

OPELOGCOND[CR]

또는

OLC[CR]

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

조작 로그 상태[CR]

OK[CR]

정상으로 처리되지 않은 경우

ER[CR]

<파라메터 설명>

조작 로그 상태	0: OFF 1: ON

(예)

현재의 조작 로그 상태가 ON인 경우

<명령>

OLC[CR]

<응답>

1[CR]

OK[CR]

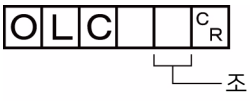
조작 로그 상태 설정하기

조작 로그 상태를 설정합니다. 메인 화면의 조작 로그 시작/종료 버튼과 동일하게 설정할 수 있습니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



(예)

조작 로그 상태를 ON으로 할 경우

<명령>



<응답>



외부 기기에 대한 출력 상태 취득하기

외부 기기에 대한 출력 상태(허가/금지)를 취득합니다.

<명령 포맷>

OUTPUTTRANSSTATE$_{CR}$

또는

OTS$_{CR}$

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

출력 상태$_{CR}$

OK$_{CR}$

정상으로 처리되지 않은 경우

ER$_{CR}$

<파라메터 설명>

출력 상태	0: 금지 1: 허가

(예)

외부 기기에 대한 출력 상태가「허가」인 경우

<명령>

OTS$_{CR}$

<응답>

1$_{CR}$

OK$_{CR}$

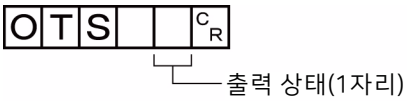
외부 기기에 대한 출력 상태 설정하기

외부 기기에 대한 출력을 허가/금지합니다.
입력 상태가 금지(0)로 설정된 경우 전체 통신 모듈에서 출력이 불가능해집니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



(예)
외부 기기에 대한 출력 상태를 금지하거나 외부 기기에 대한 출력을 금지할 경우

<명령>



<응답>



DI 이외의 패러럴 단자 상태를 일괄 취득하기

DI 이외인 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 취득합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 DI 이외의 패러럴 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 단자 상태 일괄 취득 명령을 송신합니다.
2. DI 이외의 패러럴 단자 상태가 응답됩니다.

<명령 포맷>

PARAALLCOND[CR]

또는

PAC[CR]

<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

단자 상태[CR]

OK[CR]

정상으로 처리되지 않은 경우

ER[CR]

<파라메터 설명>

단자 상태	단자 상태 0: OFF 1: ON 각 bit에 할당된 단자에 대해서는 (*1)을 참조해 주십시오.

*1: 각 bit에 할당된 단자
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7
BIT1	DSA0	DSA1	0	0	0	0	0	0
BIT2	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0	DILINE0
BIT3	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1	DILINE1
BIT4	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2	DILINE2
BIT5	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT6	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT7	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT8	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT9	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT10	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT11	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT12	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT13	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT14	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT15	0	0	0	0	0	0	0	0

FH-L 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	STEP0
BIT1	DSA0
BIT2	0
BIT3	0
BIT4	0
BIT5	0
BIT6	0
BIT7	0
BIT8	0
BIT9	0
BIT10	0
BIT11	0
BIT12	0
BIT13	0
BIT14	0
BIT15	0

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	STEP0	STEP0
BIT1	STEP1	STEP1
BIT2	DSA0	DSA0
BIT3	DSA1	DSA1
BIT4	0	0
BIT5	0	0
BIT6	0	0
BIT7	0	0
BIT8	0	0
BIT9	0	0
BIT10	0	0
BIT11	0	0
BIT12	0	0
BIT13	0	0
BIT14	0	0
BIT15	0	0

FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	STEP0
BIT1	0
BIT2	DSA0
BIT3	0
BIT4	0
BIT5	0
BIT6	0
BIT7	0
BIT8	0
BIT9	0
BIT10	0
BIT11	0
BIT12	0
BIT13	0
BIT14	0
BIT15	0

중요

· FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
STEP0과 DSA1이 ON인 경우

<명령>

PAC[CR]

<응답>

9[CR]

OK[CR]

「1001」(2진)을 「9」(10진)로 응답합니다.

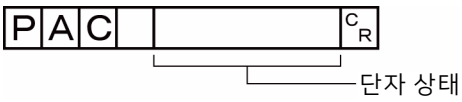
DO 이외의 패러럴 단자 상태 일괄 설정하기

DO 이외의 패러럴 단자 상태의 ON/OFF를 일괄 설정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 DO 이외의 패러럴 단자 상태를 ON으로 일괄 설정하고 싶을 때
1. 설정하고 싶은 DO 이외의 패러럴 단자의 할당 BIT에 단자 상태 ON을 설정합니다.
2. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1에서 설정한 패러럴 단자 상태 일괄 설정 명령을 송신합니다.
3. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

단자 상태	단자 상태 0: OFF 1: ON 각 bit에 할당된 단자에 대해서는 (*1)을 참조해 주십시오.

*1: 각 bit에 할당된 단자
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자							
	라인 0	라인 1	라인 2	라인 3	라인 4	라인 5	라인 6	라인 7
BIT0	RUN0	RUN1	RUN2	RUN3	—	—	—	—
BIT1	ERROR /ERROR0	ERROR1	ERROR2	ERROR3	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
BIT2	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3	BUSY4	BUSY5	BUSY6	BUSY7
BIT3	OR0	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	OR6	OR7
BIT4	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—
BIT5	READY0	READY1	READY2	READY3	READY4	READY5	READY6	READY7
BIT6	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	ACK
BIT7	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT8	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT9	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT10	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT11	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT12	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT13	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT14	—	—	—	—	—	—	—	—
BIT15	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	RUN
BIT1	ERROR
BIT2	BUSY
BIT3	OR0
BIT4	GATE0
BIT5	READY0
BIT6	ACK
BIT7	—
BIT8	—
BIT9	—
BIT10	—
BIT11	—
BIT12	—
BIT13	—
BIT14	—
BIT15	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자	
	라인 0	라인 1
BIT0	RUN	BUSY1
BIT1	ERROR	ERROR
BIT2	BUSY	BUSY0
BIT3	OR0	OR0
BIT4	OR1	OR1
BIT5	GATE0	GATE0
BIT6	GATE1	GATE1
BIT7	READY0	READY0
BIT8	READY1	READY1
BIT9	—	—
BIT10	—	—
BIT11	—	—
BIT12	—	—
BIT13	—	—
BIT14	—	—
BIT15	—	—

FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

대응 bit	단자
	라인 0
BIT0	RUN
BIT1	ERROR
BIT2	BUSY
BIT3	OR0
BIT4	—
BIT5	GATE0
BIT6	—
BIT7	READY0
BIT8	—
BIT9	—
BIT10	—
BIT11	—
BIT12	—
BIT13	—
BIT14	—
BIT15	—

중요

· FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다.
실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
RUN을 ON으로 설정할 경우

<명령>

P	A	C		1	CR

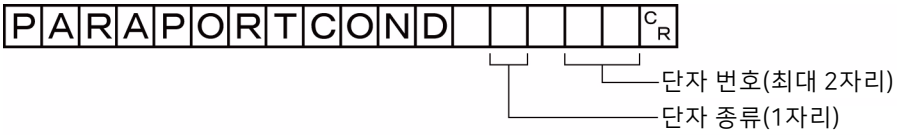
<응답>

O	K	CR

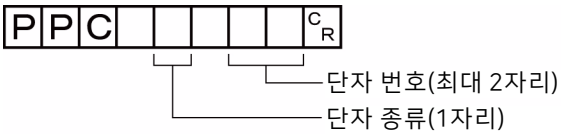
지정한 패러럴 IO 단자의 상태 취득하기

지정한 패러럴 IO 단자의 ON/OFF를 취득합니다.
패러럴 I/O 단자는 단자 종류와 단자 번호의 조합으로 지정합니다.
취득 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 0의 STEP0 단자 상태를 취득하고 싶을 때
1. 단자 종류를「0」으로 설정하면 STEP으로 설정됩니다.
2. 단자 번호를「0」으로 설정하면 라인 0의 STEP0으로 설정됩니다.
3. 라인 0으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1과 2에서 설정한 명령을 송신합니다.
4. 설정한 단자 상태가 응답됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우





정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

단자 종류	단자 번호를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
단자 번호	단자 종류를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
단자 상태	0: OFF 1: ON

*1: 단자 종류와 단자 번호
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7
DSA	1	DSA0	DSA1	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	DILINE0	DILINE1	DILINE2	—	—	—	—	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	STEP1	—	—	—	—	—	—
DSA	1	DSA0	DSA1	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

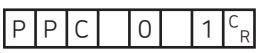
단자 종류		단자 번호							
		0	1	2	3	4	5	6	7
STEP	0	STEP0	—	—	—	—	—	—	—
DSA	1	DSA0	—	—	—	—	—	—	—
DI	2	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
DI_LINE	11	—	—	—	—	—	—	—	—

중요

· FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조: ▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 취득할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 취득할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 취득한 경우 응답 코드는 OK가 되고 응답 데이터는 항상 0이 됩니다.
실제 패러럴 단자 상태를 변화시켜 취득 데이터가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
STEP 1의 상태를 취득할 경우

<명령>



<응답>

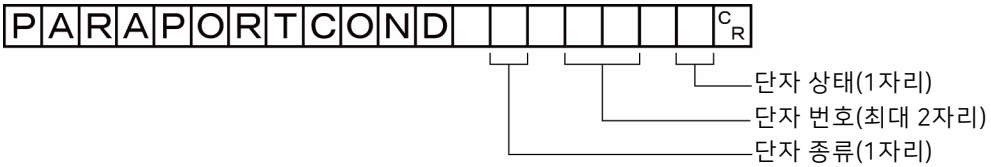




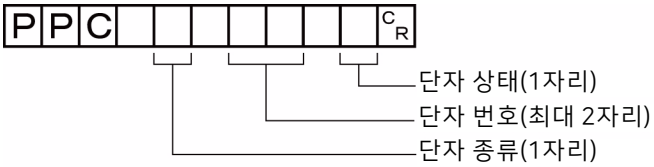
지정한 패러럴 IO 단자의 상태 설정하기

지정한 패러럴 IO 단자에 ON/OFF를 설정합니다.
패러럴 I/O 단자는 단자 종류와 단자 번호, 단자 상태의 조합으로 지정합니다.
설정 방법에 대해서는 예시나 아래 표의 내용을 참조해 주십시오.
예)
라인 3의 OR3 단자 상태를 설정하고 싶을 때
1. 단자 종류를「6」으로 설정하면 OR로 설정됩니다.
2. 단자 번호를「3」으로 설정하면 OR3으로 설정됩니다.
3. 단자 상태를「1」로 설정하면 OR3 단자가 OFF→ON으로 설정됩니다.
4. 라인 3으로 설정한 포트 번호에 대해 순서 1~3에서 설정한 명령을 송신합니다.
5. 명령 실행 결과가 응답됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

단자 종류	단자 번호를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
단자 번호	단자 종류를 조합하여 단자를 지정합니다. 센서 컨트롤러 종류에 따라 단자가 다릅니다. (*1)을 참조해 주십시오.
단자 상태	0: OFF 1: ON

*1: 단자 종류와 단자 번호
FH-1000/2000/3000/5000 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN0	RUN1	RUN2	RUN3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR/ ERROR0	ERROR1	ERROR2	ERROR3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	BUSY1	BUSY2	BUSY3	BUSY4	BUSY5	BUSY6	BUSY7	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5	OR6	OR7	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	READY1	READY2	READY3	READY4	READY5	READY6	READY7	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	ACK	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN/ BUSY1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	OR1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	GATE1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	READY1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FH-L 시리즈/FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈 센서 컨트롤러의 경우

단자 종류		단자 번호															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RUN	3	RUN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERR	4	ERROR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BUSY	5	BUSY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
OR	6	OR0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GATE	7	GATE0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
READY	8	READY0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DO	9	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15
ACK	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

중요

· FH-1000/2000/3000/5000 시리즈, FZ5-800/1100/1200 시리즈에서 동작 모드가 복수 라인 랜덤 트리거인 경우 사용하는 라인 수에 따라 사용할 수 있는 신호의 종류와 할당이 다릅니다.
참조:▶동작 모드 [복수 라인 랜덤 트리거 모드] 시의 신호 사양에 대해서(p.400)
각 라인에 할당된 포트 번호에 명령을 송신함으로써 해당 라인의 단자 상태를 설정할 수 있습니다. 전체 라인 공통 신호에 관해서는 사용 중인 아무 라인에서나 단자 상태를 설정할 수 있습니다.
사용할 수 없는 단자나 다른 라인의 단자 상태를 설정한 경우 응답 코드는 OK가 되고 설정한 단자 상태는 파기됩니다.
실제로 설정 데이터를 변화시켜 패러럴 단자 상태가 바뀌었는지 확인해 주십시오.

(예)
READY0을 ON으로 설정할 경우

<명령>

P	P	C		8		0		1	C_R

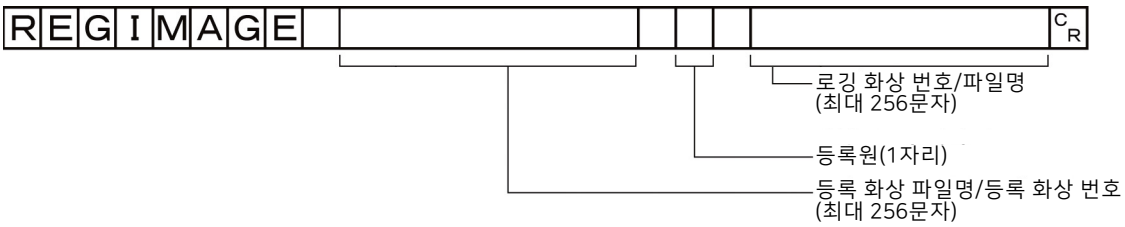
<응답>

O	K	C_R

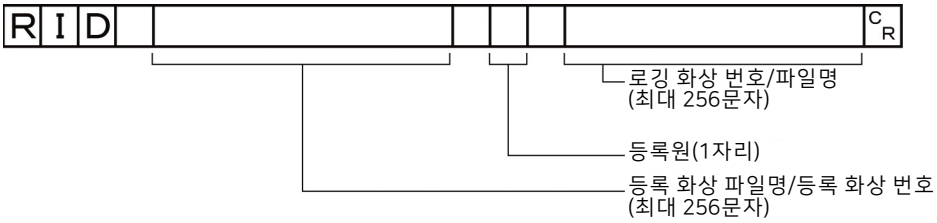
지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록하기

지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 등록합니다. 명령 실행 후에는 등록 화상 관리 툴의 등록 버튼 조작 실행 후와 동일한 상태가 됩니다. 등록원이 0: 최신 계측 화상일 때는 명령 인수 3은 필요 없습니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

OK CR

정상으로 처리되지 않은 경우

ER CR

<파라메터 설명>

등록 화상 파일명/ 등록 화상 번호	등록 화상 파일명을 지정합니다(0~256문자). 등록 화상 번호를 지정할 수도 있습니다(0~999).
등록원	0: 최신 계측 화상 1: 본체 로깅 화상 2: 화상 파일
로깅 화상 번호/파일명	등록원에 본체 로깅 화상을 지정한 경우에는 로깅 화상 번호를 지정합니다(0~본체 로깅 매수-1). 화상 파일을 지정한 경우에는 파일명을 지정합니다(0~256문자).

(예)

최신 계측 화상을 등록 화상 파일명「ABC.ifz」로 등록할 경우

<명령>

RID ABC.IFZ 0 CR

<응답>

OK CR

등록 화상 번호「100」에 로깅 화상 번호「10」의 화상을 등록할 경우

<명령>

RID 100 1 10CR

<응답>

OKCR

지정한 화상 데이터를 등록 화상으로 읽기

지정한 등록 화상을 계측 화상으로 읽습니다. 명령 실행 후에는 등록 화상 관리 툴의 읽기 버튼 조작 실행 후와 동일한 상태가 됩니다.

<명령 포맷>

REGIMAGE [ ]CR

[ ] 등록 화상 파일명/
등록 화상 번호(최대 256문자)

또는

RID [ ]CR

[ ] 등록 화상 파일명/
등록 화상 번호(최대 256문자)

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

OKCR

정상으로 처리되지 않은 경우

ERCR

<파라메터 설명>

등록 화상 파일명/ 등록 화상 번호	등록 화상 파일명을 지정합니다(0~256문자). 등록 화상 번호를 지정할 수도 있습니다(0~999).

(예)

등록 화상 파일명「ABC.ifz」의 화상을 계측 화상으로 읽는 경우

<명령>

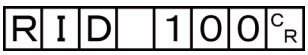
RID ABC.IFZCR

<응답>

OKCR

등록 화상 번호「100」의 화상을 계측 화상으로 읽는 경우

<명령>



<응답>



중요

· JPG(JFZ) 형식인 화상 파일의 등록 · 읽어들이기는 불가능합니다.

RESET

센서 컨트롤러를 재기동합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
없음

중요

· JPG(JFZ) 형식인 화상 파일의 등록 · 읽어들이기는 불가능합니다.

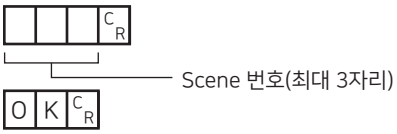
Scene 번호 취득하기

현재 사용 중인 Scene 번호를 취득합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

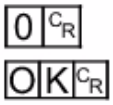
Scene 번호	취득한 Scene 번호(현재 사용 중인 Scene 번호)가 응답됩니다(0~127).

(예)
Scene 0을 사용 중인 경우

<명령>



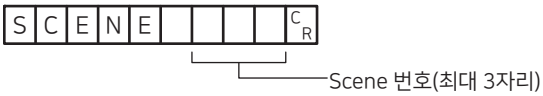
<응답>



Scene 번호 변환하기

사용할 Scene 번호를 변환합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

Scene 번호	변환 후의 Scene 번호를 지정합니다(0~127).

(예)
Scene 2로 변환할 경우

<명령>



<응답>



Scene 그룹 번호 취득하기

현재 사용 중인 Scene 그룹 번호를 취득합니다.

<명령 포맷>

SCNGROUP[CR] 또는 SG[CR]

<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

[ ][ ][CR]
Scene 그룹 번호(최대 2자리)

OK[CR]

정상으로 처리되지 않은 경우

ER[CR]

<파라메터 설명>

Scene 그룹 번호	취득한 Scene 그룹 번호(현재 사용 중인 Scene 그룹 번호)가 응답됩니다(0~31).

(예)
Scene 그룹 0을 사용 중인 경우

<명령>

SCNGROUP[CR]

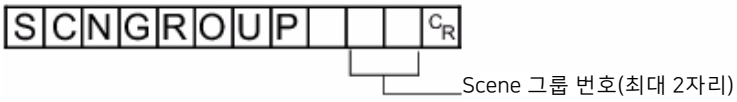
<응답>

0[CR]
OK[CR]

Scene 그룹 번호 변환하기

사용할 Scene 그룹 번호를 변환합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



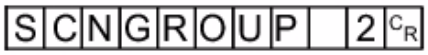
<파라메터 설명>

Scene 그룹 번호	변환 후의 Scene 그룹 번호를 지정합니다(0~31).

(예)

Scene 그룹 2로 변환할 경우

<명령>



<응답>



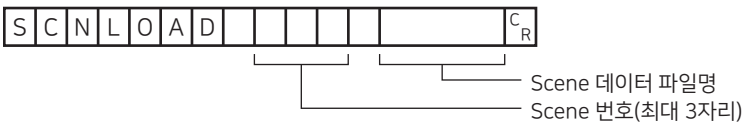
중요

- 패러럴 연속 계측 시 및 연속으로 STEP 신호를 입력한 상태에서 Scene 그룹을 변환하지 마십시오. 변환하려면 아래 중 한 가지 방법으로 「변환 시에 Scene 그룹 저장하기」를 「체크 없음」으로 설정해 주십시오.
  - Scene 그룹 변환 화면(참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「Scene · Scene 그룹 변환하기」)
  - [계측] 메뉴의 [계측 설정](참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「계측 중 동작에 관한 조건 설정하기」)

SCNLOAD

Scene 데이터를 읽어들입니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

Scene 번호	읽어들이고 싶은 Scene 번호를 지정합니다(0~127).
Scene 데이터 파일명	읽어들이고 싶은 Scene 데이터가 저장된 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시 「SCN」 확장자를 붙여 주십시오. 「SCN」 확장자가 붙은 파일만 읽어들일 수 있습니다. 파일을 읽어들이는 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

읽어들이는 곳	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C: \ Data \ RAMDisk	\ RAMDISK
외부 메모리	E: \ , F: \ , G: \ , H: \ , M: \ (FH 시리즈만)	\ USBDisk~ \ USBDisk3

중요

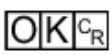
· 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
「USBDisk2」 드라이브에 해당하는 외부 메모리의 「IMG01」 폴더에 있는 「LABEL1.SCN」을 Scene 2로 하여 센서 컨트롤러에 로드할 경우.

<명령>



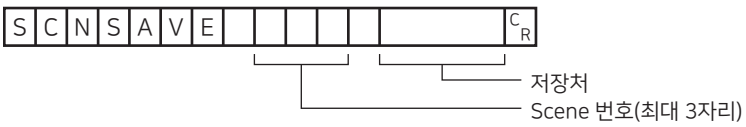
<응답>



SCNSAVE

Scene 데이터를 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

<table>
<tr><td>Scene 번호</td><td>저장할 Scene 번호를 지정합니다(0~127).</td></tr>
<tr><td>저장처</td><td>Scene 데이터를 저장하는 파일명입니다.
이 파일명을 절대 경로로 지정합니다.
파일명에는 반드시「SCN」확장자를 붙여 주십시오.
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
<table>
<tr><th>저장처</th><th>FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/
FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1</th><th>FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈</th></tr>
<tr><td>RAMDisk</td><td>C:＼Data＼RAMDisk</td><td>＼RAMDISK</td></tr>
<tr><td>외부 메모리</td><td>E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼
(FH 시리즈만)</td><td>＼USBDisk~＼USBDisk3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

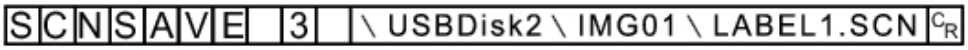
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

중요

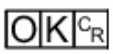
- 이미 존재하는 파일과 동일한 파일명을 지정한 경우에는 기존 파일에 덮어쓰기 됩니다.
- 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.
- FH/FZ5-8□□ 시리즈/FZ5-11□□ 시리즈/FZ5-12□□ 시리즈의 경우 저장처를 본체 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
Scene 번호 3의 Scene 데이터를「LABEL1.SCN」이라는 파일명으로「USBDisk2」드라이브에 해당하는 외부 메모리의「IMG01」폴더에 저장할 경우.

<명령>



<응답>



SGRLOAD

Scene 그룹 데이터를 읽어들입니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

Scene 그룹 번호	읽어들이고 싶은 Scene 그룹 번호를 지정합니다(0~31).
Scene 그룹 데이터 파일명	읽어들이고 싶은 Scene 그룹 데이터가 저장된 파일명입니다. 이 파일명을 절대 경로로 지정합니다. 파일명에는 반드시 「SGP」 확장자를 붙여 주십시오. 「SGP」 확장자가 붙은 파일만 읽어들일 수 있습니다. 파일을 읽어들이는 폴더는 기종에 따라 다릅니다.

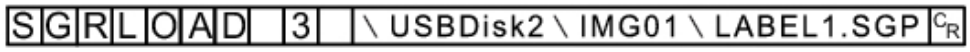
읽어들이는 곳	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼ (FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

중요

· 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
「USBDisk2」 드라이브에 해당하는 외부 메모리의 「IMG01」 폴더에 있는 「LABEL1.SGP」를 Scene 그룹 3에 로드할 경우.

<명령>



<응답>



참고

· 외부 메모리 드라이브에 대해서는 참조: ▶『화상 처리 시스템 FH/FZ5 시리즈 사용자 매뉴얼(SDNB-719)』의 「FH/FZ5의 데이터 저장에 대해서」를 참조해 주십시오.

SGRSAVE

Scene 그룹 데이터를 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

<table>
<tr><td>Scene 그룹 번호</td><td>저장할 Scene 그룹 번호를 지정합니다(0~31).</td></tr>
<tr><td>저장처</td><td>Scene 그룹 데이터를 저장할 파일명입니다.
이 파일명을 절대 경로로 지정합니다.
파일명에는 반드시「SGP」확장자를 붙여 주십시오.
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
<table>
<tr><th>저장처</th><th>FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/
FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1</th><th>FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈</th></tr>
<tr><td>RAMDisk</td><td>C:＼Data＼RAMDisk</td><td>＼RAMDISK</td></tr>
<tr><td>외부 메모리</td><td>E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼
(FH 시리즈만)</td><td>＼USBDisk~＼USBDisk3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

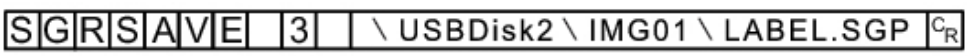
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

중요

- 이미 존재하는 파일과 동일한 파일명을 지정한 경우에는 기존 파일에 덮어쓰기 됩니다.
- 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.
- FH/FZ5-800 시리즈/FZ5-11□□ 시리즈/FZ5-12□□ 시리즈의 경우 저장처를 본체 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
Scene 그룹 3에 저장된 데이터를「LABEL.SGP」라는 파일명으로「USBDisk2」드라이브에 해당하는 외부 메모리의「IMG01」폴더에 저장할 경우.

<명령>



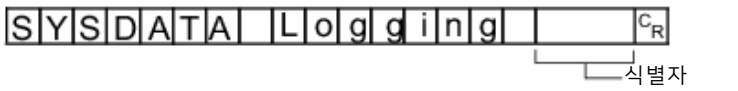
<응답>



로깅에 관한 설정 취득하기

현재의 로깅에 관한 설정을 취득합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

설정 데이터	식별자	설정값
화상 로깅	imageLogging	0: 저장하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
화상 로깅 저장처 폴더명	imageLoggingDirectory	저장처 폴더명(반각 영숫자)
화상 로깅 파일명의 접두어	imageLoggingHeader	화상 로깅 파일명의 접두어(반각 영숫자)
데이터 로깅	dataLogging	0: 저장하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
데이터 로깅 저장처 폴더명	dataLoggingDirectory	저장처 폴더명(반각 영숫자)

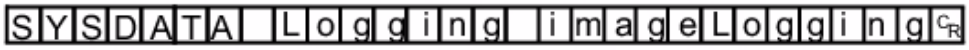
중요

저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:＼Data＼RAMDisk	＼RAMDISK
외부 메모리	E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼(FH 시리즈만)	＼USBDisk~＼USBDisk3

(예)
현재의 화상 로깅 저장 조건이 1(NG일 때만 저장함)일 때 화상 로깅 설정을 취득할 경우

<명령>



<응답>



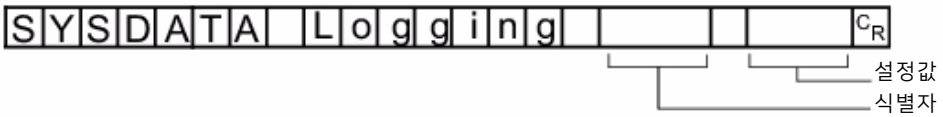


현재의 화상 로깅 저장 조건은「1: NG일 때만 저장」입니다.

로깅에 관한 설정 변경하기

현재의 로깅에 관한 설정을 변경합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

설정 데이터	식별자	설정값
화상 로깅	imageLogging	0: 저장하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
화상 로깅 저장처 폴더명	imageLoggingDirectory	저장처 폴더명(반각 영숫자)
화상 로깅 파일명의 접두어	imageLoggingHeader	화상 로깅 파일명의 접두어(반각 영숫자)
데이터 로깅	dataLogging	0: 저장하지 않음 1: NG일 때 저장 2: 모두 저장
데이터 로깅 저장처 폴더명	dataLoggingDirectory	저장처 폴더명(반각 영숫자)

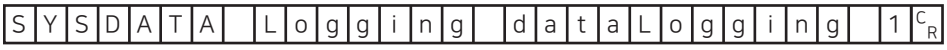
중요

저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈의 경우 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:\ProgramFiles\FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

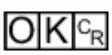
저장처	FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/ FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈	FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈
RAMDisk	C:\Data\RAMDisk	\RAMDISK
외부 메모리	E:\, F:\, G:\, H:\, M:\(FH 시리즈만)	\USBDisk~\USBDisk3

(예 1)
NG일 때만 데이터를 로깅하도록 설정할 경우

<명령>



<응답>



(예 2)
화상 로깅 저장처를 RAMDisk로 설정할 경우

<명령>

· FZ5-L35□/FZ5-6□□인 경우

SYSDATA_Logging_imageLoggingDirectory_\RAMDisk[CR]

· FZ5-8□□/FH/FZ5-11□□/FZ5-12□□인 경우

SYSDATA_Logging_imageLoggingDirectory_C:¥Data¥RAMDisk[CR]

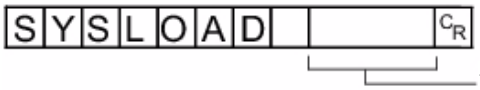
<응답>

OK[CR]

SYSLOAD

시스템 데이터를 읽어들입니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

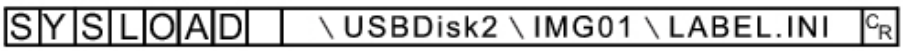
<table>
<tr><td>시스템 데이터 파일명</td><td>읽어들이고 싶은 시스템 데이터가 저장된 파일명입니다.
이 파일명을 절대 경로로 지정합니다.
파일명에는 반드시 「INI」 확장자를 붙여 주십시오.
「INI」 확장자가 붙은 파일만 읽어들일 수 있습니다.
파일을 읽어들이는 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
<table>
<tr><th>읽어들이는 곳</th><th>FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/
FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈</th><th>FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈</th></tr>
<tr><td>RAMDisk</td><td>C: \ Data \ RAMDisk</td><td>\ RAMDISK</td></tr>
<tr><td>외부 메모리</td><td>E: \ , F: \ , G: \ , H: \ , M: \
(FH 시리즈만)</td><td>\ USBDisk~ \ USBDisk3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

중요

· 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.

(예)
「USBDisk2」 드라이브에 해당하는 외부 메모리의 「IMG01」 폴더에 있는 「LABEL.INI」를 로드할 경우.

<명령>



<응답>



SYSSAVE

시스템 데이터를 저장합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

<table>
<tr><td>저장처</td><td>시스템 데이터를 저장하는 파일명입니다.
이 파일명을 절대 경로로 지정합니다.
파일명에는 반드시「INI」확장자를 붙여 주십시오.
저장처 폴더는 기종에 따라 다릅니다.
<table>
<tr><th>저장처</th><th>FH 시리즈/FZ5-800 시리즈/
FZ5-1100 시리즈/FZ5-1200 시리즈*1</th><th>FZ5-L 시리즈/FZ5-600 시리즈</th></tr>
<tr><td>RAMDisk</td><td>C:＼Data＼RAMDisk</td><td>＼RAMDISK</td></tr>
<tr><td>외부 메모리</td><td>E:＼, F:＼, G:＼, H:＼, M:＼
(FH 시리즈만)</td><td>＼USBDisk~＼USBDisk3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

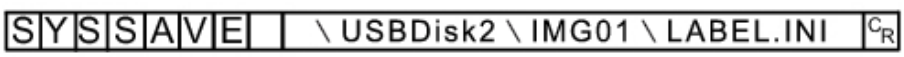
*1: 저장처를 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더(C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오.
Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

중요

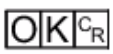
- 이미 존재하는 파일과 동일한 파일명을 지정한 경우에는 기존 파일에 덮어쓰기 됩니다.
- 응답이 있을 때까지 센서 컨트롤러의 전원을 끄지 마십시오.
- FH/FZ5-800 시리즈/FZ5-11□□ 시리즈/FZ5-12□□의 경우 저장처를 본체 RAMDisk 및 외부 메모리 이외의 폴더 (C:＼ProgramFiles＼FZ 등)로 저장하지 마십시오. Scene 데이터 저장 영역 등이 감소하여 제대로 작동되지 않습니다.

(예)
시스템 데이터를「LABEL.INI」라는 파일명으로「USBDisk2」드라이브에 해당하는 USB 메모리의「IMG01」폴더에 저장할 경우.

<명령>



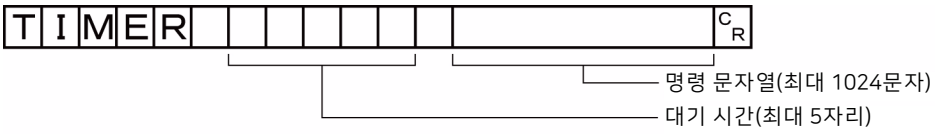
<응답>



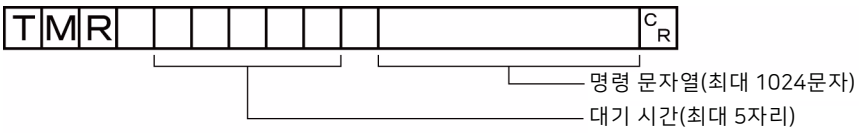
TIMER 또는 TMR

지정한 명령 문자열을 지정한 대기 시간 후에 실행합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우

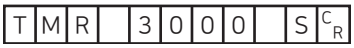


<파라메터 설명>

대기 시간	지정한 명령을 실행할 때까지 기다리는 시간(ms)을 지정합니다(100~99999).
명령 문자열	명령 문자열을 지정합니다. (최대 1024문자)

(예)
3000ms 후 현재의 Scene 번호(Scene 1)를 취득할 경우

<명령>



<응답>

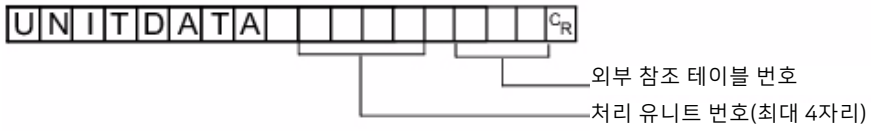




처리 유니트의 파라메터 및 계측값 취득하기

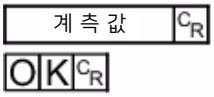
현재 사용 중인 Scene에 설정된 처리 유니트의 설정 파라메터 및 계측값을 취득합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우



<파라메터 설명>

처리 유니트 번호	처리 유니트 번호를 지정합니다(0~플로우 내의 유니트 수-1).
외부 참조 테이블 번호	지정한 처리 유니트의 처리 항목에 따라 바뀝니다. 상세한 내용은『처리 항목 일람 매뉴얼』의 각 처리 항목의「외부 참조 테이블」을 참조해 주십시오.
계측값	취득한 계측값이 응답됩니다.

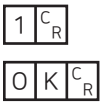
(예)

판정 OK 상태인 처리 유니트 5로 설정된 서치 판정 결과(외부 참조 0번)의 값을 취득할 경우

<명령>



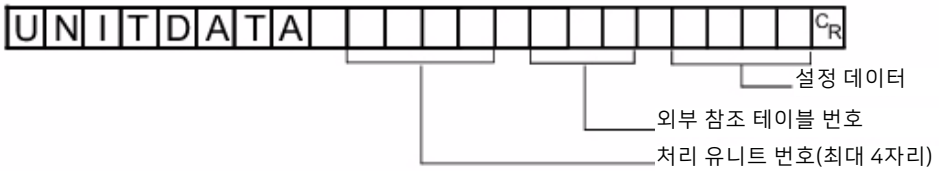
<응답>



처리 유니트의 파라메터 변경하기

현재 사용 중인 Scene에 설정된 처리 유니트의 설정 파라메터를 변경합니다.

<명령 포맷>



<응답 포맷>

정상으로 처리된 경우

OKCR

정상으로 처리되지 않은 경우

ERCR

<파라메터 설명>

처리 유니트 번호	처리 유니트 번호를 지정합니다(0~플로우 내의 유니트 수-1).
외부 참조 테이블 번호	지정한 처리 유니트의 처리 항목에 따라 바뀝니다. 상세한 내용은『처리 항목 일람 매뉴얼』의 각 처리 항목의「외부 참조 테이블」을 참조해 주십시오.
설정 데이터	설정 데이터의 값을 설정합니다.

(예)

처리 유니트의 6번째(처리 유니트 번호「5」)로 설정된 [서치]의「피치 각도」(외부 참조 테이블값「124」)를「10」으로 변경할 경우

<명령>

UNITDATA 5 124 10CR

<응답>

OKCR

(예)

처리 유니트의 7번째(처리 유니트 번호「6」)로 설정한 [범용 문자 검사]의「비교 문자열」(외부 참조 테이블값「139」)을「ABC」로 변경할 경우

<명령>

UNITDATA 6 139 ABCCR

<응답>

OKCR

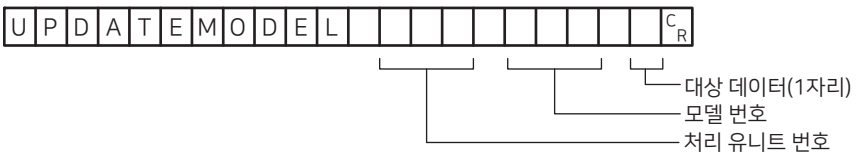
참고

스페이스를 포함하는 문자열을 설정할 때는 "(큰따옴표)로 설정 문자를 묶어 주십시오.
(예)
처리 유니트 2번째(처리 유니트 번호「1」)의 비교 문자열(외부 참조 테이블값「164」)을「ABC EFG」로 설정할 경우
UNITDATA 1 164 "ABC EFG"

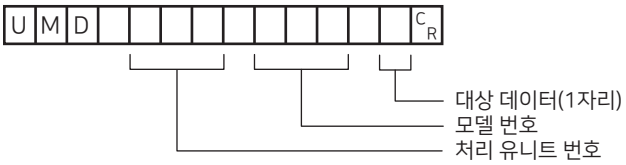
UPDATEMODEL 또는 UMD

현재의 화상으로 모델을 재등록합니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우

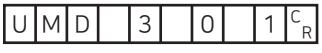


<파라메터 설명>

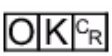
처리 유니트 번호	모델을 재등록할 처리 유니트의 번호를 지정합니다(0~플로우 내의 유니트 수-1).
모델 번호	재등록할 모델의 모델 번호를 지정합니다(0~처리 유니트 내의 모델 번호). 존재하지 않는 모델 번호를 설정한 경우에는 에러가 됩니다.
대상 데이터	대상 데이터를 지정합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 1번째 비트가 1이면 모델을 재등록합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 2번째 비트가 1이면 기준 위치를 갱신합니다. 설정값을 2진수로 표현했을 때 3번째 비트가 1이면 검출점 위치를 갱신합니다. 예) · 모델만 재등록할 경우: 1×1+2×0+4×0=1(설정값) · 기준 위치만 갱신할 경우: 1×0+2×1+4×0=2(설정값) · 모두 재등록/갱신할 경우: 1×1+2×1+4×1=7(설정값)

(예)
현재의 화상에서 유니트 번호「3」, 모델 번호「0」, 대상 데이터「1」인 모델을 재등록할 경우

<명령>



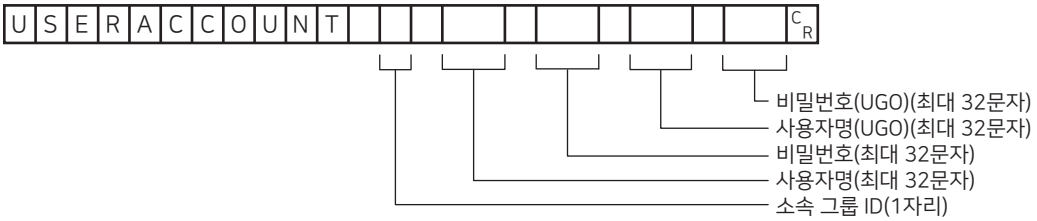
<응답>



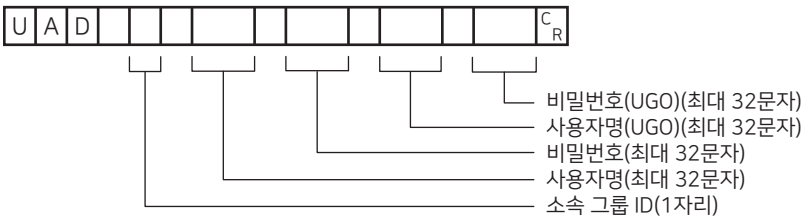
지정한 사용자 그룹에 사용자 계정 추가하기

지정한 소속 그룹 ID에 사용자 계정을 추가합니다.
설정 대상인 사용자 계정이 모두 등록되면 설정이 덮어쓰기 됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

OK CR

정상으로 처리되지 않은 경우

ER CR

<파라메터 설명>

소속 그룹 ID	사용자 계정을 추가할 사용자 그룹의 소속 그룹 ID를 지정합니다(0~7).
사용자명	추가할 사용자의 사용자명을 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
비밀번호	추가할 사용자의 비밀번호를 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
사용자명(UG0)	UG0 그룹에 소속되는 사용자의 사용자명을 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
비밀번호(UG0)	위 UG0 그룹 사용자의 비밀번호를 지정합니다(최대 문자 수 32문자).

(예)
사용자명「newuser」, 비밀번호「abc」의 사용자 계정을 UG0 사용자「olduser」, UG0 비밀번호「efg」로 추가할 경우

<명령>

UAD 0 newuser abc olduser efg CR

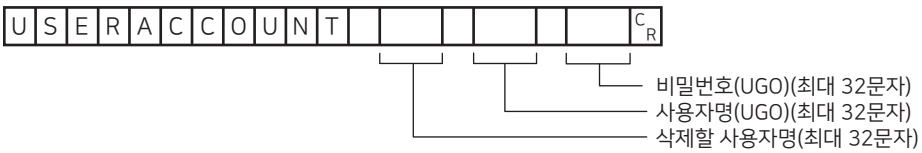
<응답>

OK CR

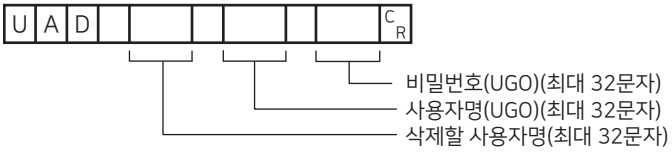
사용자 계정 삭제하기

지정한 사용자 계정을 삭제합니다.
지정한 사용자 계정이 존재하지 않을 때는 아무런 처리 없이 명령 OK가 회신됩니다.

<명령 포맷>



또는



<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우

O K [CR]

정상으로 처리되지 않은 경우

E R [CR]

<파라메터 설명>

삭제할 사용자명	삭제할 사용자의 사용자명을 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
사용자명(UG0)	UG0 그룹에 소속되는 사용자의 사용자명을 지정합니다(최대 문자 수 32문자).
비밀번호(UG0)	위 UG0 그룹 사용자의 비밀번호를 지정합니다(최대 문자 수 32문자).

(예)
사용자명「newuser」, 비밀번호「abc」의 사용자 계정을 UG0 사용자「olduser」, UG0 비밀번호「efg」로 삭제할 경우

<명령>

U A D [ ] 0 [ ] n e w u s e r [ ] o l d u s e r [ ] e f g [CR]

<응답>

O K [CR]

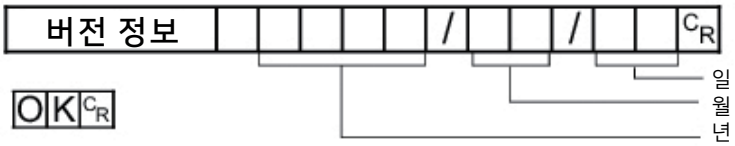
VERGET

센서 컨트롤러의 버전 정보를 취득합니다.

<명령 포맷>

VERGET[CR]

<응답 포맷>
정상으로 처리된 경우



정상으로 처리되지 않은 경우

ER[CR]

<파라메터 설명>

버전 정보	· 센서 컨트롤러 형식 · 소프트웨어 버전

(예)
소프트웨어 버전이 「5.00」, 날짜가 「2013년 06월 01일」인 경우

<명령>

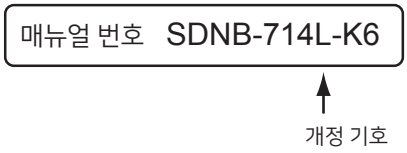
VERGET[CR]

<응답>

FZ/FH/FJ-XXX Ver.5.00 2013/06/01[CR]
OK[CR]

매뉴얼 개정 이력

매뉴얼 개정 기호는 앞표지와 뒤표지 아래에 기재된 Man. No.에 부기됩니다.



개정 기호	개정 연수	개정 내용	소프트웨어 버전
A	2013년 6월	초판	Ver.5.00
B	2013년 7월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.10
C	2013년 9월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.12
D	2014년 1월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.20
E	2014년 6월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.30
F	2015년 10월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.50
G	2016년 4월	소프트웨어 업그레이드 및 FH-L 시리즈의 추가에 따른 설명 추가	Ver.5.60
H	2017년 3월	오기 수정 소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver.5.71
J	2017년 6월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver5.72
K	2018년 7월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver6.10
L	2018년 11월	소프트웨어 업그레이드에 따른 설명 추가	Ver6.20

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사
서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워)
TEL: 1522-8994 FAX: 02-3483-7788

매뉴얼 번호 SDNB-714L-K6 2019년 1월 현재

ⓒ OMRON Corporation 2019 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.