

ZP 시리즈 레이저 변위 센서

사용 설명서

ZP-L

레이저 변위 센서



SDNE-708B

부탁의 말

- 본 설명서 내용의 일부 또는 전체를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- 본 설명서의 내용은 개선을 위해 예고 없이 사양 등이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다.
- 본 설명서 내용에 만전을 기하였으나 의문이 가는 점이나 잘못된 점을 발견하면 번거로우시겠지만 당사 지점 또는 영업소로 문의해 주십시오.
문의하실 때는 설명서 말미에 기재된 설명서 번호도 함께 알려주십시오.

상표

- Microsoft, Windows, Excel, Visual Basic은 미국 및 기타 국가에서 미국 Microsoft Corporation의 등록 상표입니다.
- ODVA, CIP, CompoNet, DeviceNet, EtherNet/IP는 ODVA의 상표입니다.

본문에 게재된 기타 회사명 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

저작권

- 스크린샷은 마이크로소프트사의 허가를 받아서 사용하고 있습니다.
- 이 센서에서 사용하는 일본어, 중국어, 한국어 비트맵 폰트는 주식회사 모리사와가 제공하며, 폰트 데이터의 저작권은 동사에 귀속됩니다.

머리말

ZP-L 시리즈 레이저 변위 센서 센서 헤드·앰프 유닛을 구매해 주셔서 감사합니다.
이 설명서는 ZP-L 시리즈 레이저 변위 센서 센서 헤드·앰프 유닛을 사용하는 데 필요한 정보를 소개합니다. 이 설명서를 잘 읽고 기능과 성능 등을 충분히 숙지한 후 시스템 구축에 활용하십시오.
또한, 읽은 후에도 이 설명서를 가까운 곳에 잘 보관해 두고 사용하십시오.

대상 독자

이 사용 설명서는 전기에 대한 지식(전기공사사 또는 이와 동등한 지식)이 있는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.

- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자
- FA 기기 설치, 연결 담당자
- FA 현장 관리자

대상 제품

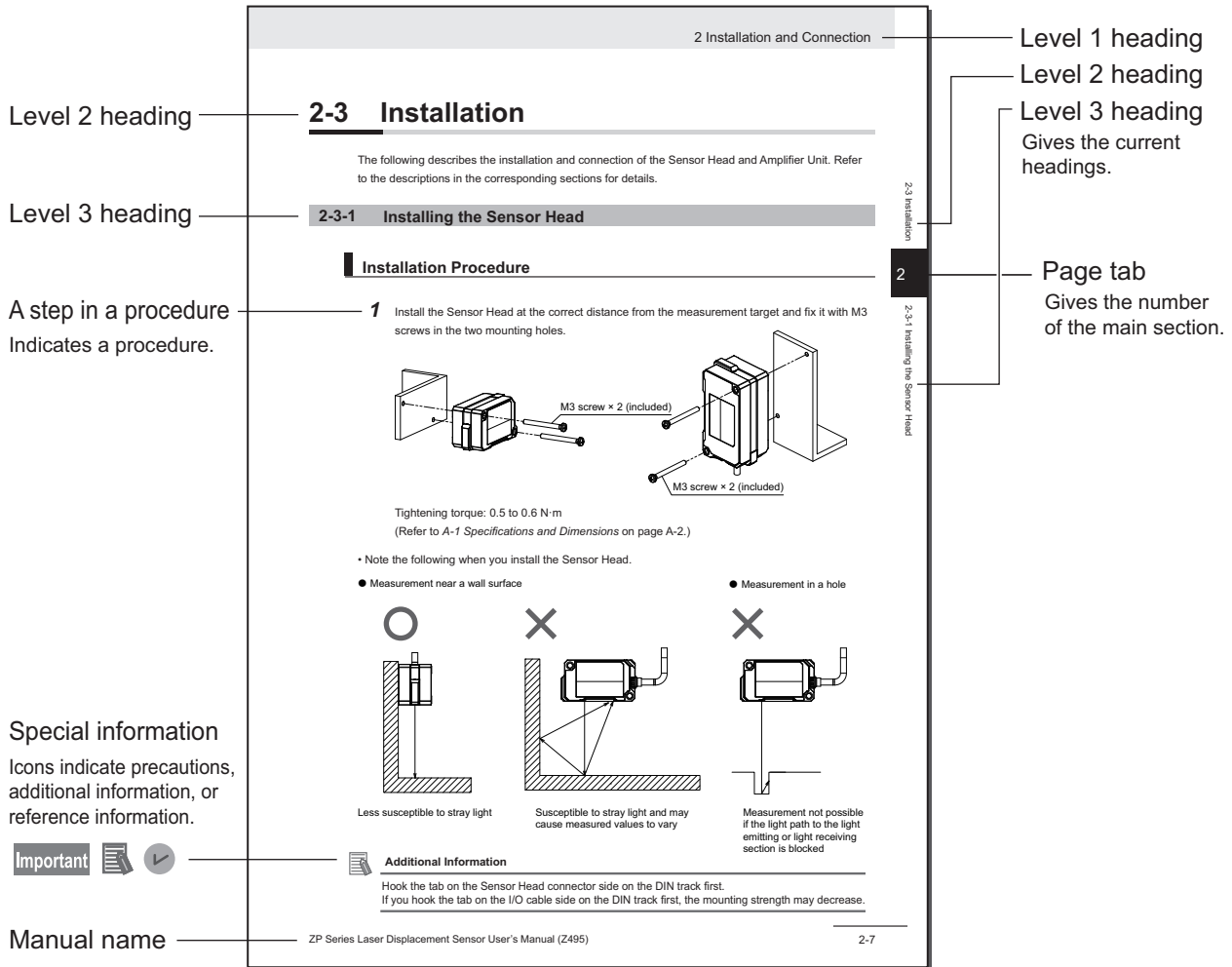
이 설명서는 다음 제품을 대상으로 합니다.

- ZP-L 시리즈 레이저 변위 센서
ZP-L

설명서 읽는 방법

페이지 구성

이 설명서의 각 페이지 구성은 다음과 같습니다.



This illustration is provided only as a sample. It may not literally appear in this manual.

아이콘

이 설명서에서 사용하는 아이콘에는 다음과 같은 의미가 있습니다.

중요

조작할 때 지켜야 할 사항이나 사용 방법에 대한 조언 등, 해당 성능과 관련하여 특히 중요한 사항이 정리되어 있습니다.



참고

필요에 따라 읽어야 하는 항목입니다.
알아두면 편리한 정보와 사용 시 참고가 되는 내용에 대해 설명합니다.



버전 관련 정보

제품 및 지원 소프트웨어의 버전에 따른 성능이나 기능의 차이에 대해 설명합니다.

목차의 구성

		1
1	기본적인 구조	2
2	설치 및 연결	3
3	앰프 유니트의 조작	4
4	트러블 슈팅	A
A	부록	I
I	색인	

목차

머리말	1
대상 독자	1
대상 제품	1
설명서 읽는 방법	2
페이지 구성	2
아이콘	3
목차의 구성	5
등의 사항	9
안전상의 주의 사항	11
안전한 사용을 위한 표시 및 의미	11
그림 기호 설명	11
경고	12
안전상의 중요 사항	16
사용상의 주의 사항	17
법규와 규격	18
EU 지령에 대한 적합성	18
UL, CSA 규격에 대한 적합성	18
관련 설명서	19
용어 설명	20
설명서 개정 이력	21

제1장 기본적인 구조

1-1 ZP-L 시리즈란?	1-2
1-1-1 ZP-L 시리즈의 측정 원리	1-2
1-2 기본적인 조작의 흐름	1-3

제2장 설치 및 연결

2-1 시스템 구성	2-2
2-1-1 시스템 구성 예	2-2
2-2 각 부분의 명칭과 기능	2-4
2-2-1 센서 헤드	2-4
2-2-2 앰프 유닛	2-5
2-2-3 표시등 부분의 기능	2-6
2-3 설치	2-7
2-3-1 센서 헤드 설치	2-7
2-3-2 앰프 유닛과 센서 헤드 연결	2-8
2-3-3 앰프 유닛 설치	2-10
2-4 배선	2-13

2-4-1	입출력선의 배선	2-13
2-4-2	입출력 회로도	2-15

제3장 앰프 유니트 조작

3-1	기본적인 조작	3-3
3-1-1	조작 버튼의 기능	3-3
3-1-2	표시부의 기능	3-4
3-1-3	최초 전원 투입 시의 조작	3-8
3-1-4	운전 화면의 조작	3-8
3-2	설정 화면 계층 목록	3-13
3-2-1	기본 설정 모드	3-13
3-2-2	상세 설정 모드	3-14
3-3	기본 설정	3-19
3-3-1	측정 주기 설정	3-19
3-3-2	최소치 설정	3-20
3-3-3	인접 연산 설정	3-21
3-3-4	아날로그 출력 설정	3-24
3-3-5	설정 초기화	3-25
3-4	상세 설정(측정)	3-26
3-4-1	평균 횟수 설정	3-26
3-4-2	제로 리셋 표시값 설정	3-26
3-4-3	아날로그 출력 스케일 설정	3-26
3-4-4	스케일링 설정	3-28
3-4-5	측정면 선택 설정	3-29
3-4-6	측정 증감 방향 설정	3-30
3-4-7	미분 기능 설정	3-30
3-5	상세 설정(입출력)	3-32
3-5-1	출력 논리 설정	3-32
3-5-2	홀드·트리거 레벨 설정	3-32
3-5-3	타이머·히스테리시스 설정	3-34
3-5-4	입력 선택·외부 입력 설정	3-35
3-5-5	제로 메모리 설정	3-39
3-5-6	동기 설정을 설정	3-39
3-5-7	유지 기능·유지 횟수 설정	3-40
3-5-8	비측정 출력 설정	3-41
3-6	상세 설정(표시)	3-43
3-6-1	화면 표시 반전 설정	3-43
3-6-2	밝기 설정	3-43
3-6-3	자릿수 설정	3-43
3-6-4	센서 헤드 표시등 설정	3-44
3-6-5	운전 화면 선택 설정	3-44
3-7	상세 설정(BANK)	3-46
3-7-1	BANK 전환 실행	3-46
3-8	상세 설정(언어)	3-49
3-8-1	언어 선택 설정	3-49
3-9	상세 설정(시스템)	3-50
3-9-1	헤드 버전·앰프 버전 확인	3-50
3-9-2	응답 시간 확인	3-50

제4장 트러블 슈팅

4-1	에러 메시지	4-2
4-1-1	전체 통신 상태에 공통되는 에러	4-2
4-2	트러블 슈팅	4-4
4-2-1	자주 있는 질문	4-4

부록

A-1	사양 및 외형 규격도	A-2
A-1-1	센서 헤드	A-2
A-1-2	앰프 유닛	A-10
A-1-3	액세서리	A-14

색인

동의 사항

'당사 제품'에 대해 특별한 합의 사항이 없는 경우에는 고객의 구입처와 관계없이 이 동의 사항에 기재된 조건을 적용합니다.

정의

본 동의 사항에 대한 용어의 정의는 다음과 같습니다.

- '당사 제품': '당사'의 FA 시스템 기기, 범용 제어 기기, 센싱 기기, 전자·기구 부품
- '카탈로그 등': '당사 제품'에 관한 베스트 제어 기기 OMRON, 전자·기구 부품 종합 카탈로그, 기타 카탈로그, 사양서, 사용 설명서, 설명서 등이며 전자적 방법으로 제공되는 것도 포함됩니다.
- '사용 조건 등': '카탈로그 등'에 기재된 '당사 제품'의 사용 조건, 정격, 성능, 동작 환경, 취급 방법, 사용상의 주의 사항, 금지 사항 및 기타 사항
- '고객 용도': 고객이 '당사 제품'을 사용 방법에는 고객이 제조하는 부품, 전자 기판, 기기, 설비 또는 시스템 등에 '당사 제품'을 조립 또는 사용하는 방법이 포함됩니다.
- '적합성 등': '고객 용도'에서 '당사 제품'의 (a) 적합성, (b) 동작, (c) 제3자의 지적 재산 비침해, (d) 법령 준수 및 (e) 각종 규격 준수

기재 사항에 대한 주의 사항

'카탈로그 등'에 기재된 내용에 대해서는 다음 사항을 숙지하십시오.

- 정격값 및 성능값은 단독 시험에서 각 조건 하에서 얻은 값이며, 각 정격값 및 성능값의 복합 조건 하에서 얻은 값을 보증하지는 않습니다.
- 참고 데이터는 참고용으로 제공하는 것이며 해당 범위에서 항상 정상적으로 동작한다는 것을 보증하는 것은 아닙니다.
- 사용 사례는 참고이므로 '당사'는 '적합성 등'에 대해 보증하지 않습니다.
- '당사'는 개선이나 당사 사정 등에 따라 '당사 제품'의 생산을 중단하거나 '당사 제품'의 사양을 변경할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

다음 사항을 숙지한 후에 채택 또는 사용하십시오.

- 정격·성능 이외에 '사용 조건 등'을 준수하여 사용하십시오.
- 고객이 직접 '적합성 등'을 확인한 후에 '당사 제품'의 사용 가능 여부를 판단하십시오. '당사'는 '적합성 등'을 일체 보증하지 않습니다.
- '당사 제품'이 전체 고객 시스템 안에서 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 고객이 직접 사전에 확인하십시오.
- '당사 제품'을 사용할 때는 (i) 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 '당사 제품'의 사용, 여유 있는 안전한 설계, (ii) '당사 제품'이 고장 나도 '고객 용도'의 위험을 최소화하는 안전 설계, (iii) 사용자에게 위험을 알리기 위한 안전 대책의 시스템 전체적인 구축, (iv) '당사 제품' 및 '고객 용도'의 정기적인 보수의 각 사항을 실시하십시오.
- '당사'는 DDoS 공격(분산형 DoS 공격) 및 컴퓨터 바이러스, 그 밖의 기술적인 유해 프로그램, 부정 액세스에 의해 '당사 제품' 및 설치된 소프트웨어 또는 모든 컴퓨터 기기, 컴퓨터 프로그램, 네트워크, 데이터 베이스가 감염되어도 그에 의해 직접 또는 간접적으로 발생한 손실, 손해, 그 밖의 비용에 대해 일절 책임을 지지 않습니다.

고객이 직접 ① 안티 바이러스 보호, ② 데이터 입출력, ③ 분실 데이터 복원, ④ '당사 제품' 또는 설치된 소프트웨어에 대한 컴퓨터 바이러스 감염 방지, ⑤ '당사 제품'에 대한 부정 액세스 방지에 대한 충분한 조치를 하십시오.

- '당사 제품'은 일반 공업 제품용 범용 제품으로 설계 및 제조되었습니다. 따라서 다음과 같은 용도로 사용하는 것은 의도하지 않았으며, 고객이 '당사 제품'을 이러한 용도로 사용하는 경우에 '당사'는 '당사 제품'에 대해 어떠한 보증도 하지 않습니다. 단, 다음의 용도라도 '당사'가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우에는 예외로 합니다.
 - a) 높은 안전성이 요구되는 용도(예: 원자력 제어 설비, 연소 설비, 항공·우주 설비, 철도 설비, 승강 설비, 오락 설비, 의료용 기기, 안전 장치, 기타 생명·인체에 위험이 미치는 용도)
 - b) 높은 신뢰성이 요구되는 용도(예: 가스·수도·전기 등의 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템, 결제 시스템 외의 권리·재산을 취급하는 용도 등)
 - c) 악조건 또는 열악한 환경에서 사용하는 용도(예: 옥외에 설치하는 설비, 화학적 오염이 발생하는 설비, 전자적 방해를 받는 설비, 진동 및 충격을 받는 설비 등)
 - d) '카탈로그 등'에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 쓰는 용도
- 상기 (a)부터 (d)에 기재된 내용 이외에 이 '카탈로그 등'에 기재된 제품'은 자동차(이륜차 포함, 이하 동일)용 제품이 아닙니다. 자동차에 탑재하는 용도로는 사용하지 마십시오. 자동차 탑재용 제품은 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

보증 조건

'당사 제품'의 보증 조건은 다음과 같습니다.

- 보증 기간: 구입 후 1년입니다.
(단 '카탈로그 등'에 별도로 기재된 경우에는 제외됩니다.)
- 보증 내용: 고장 난 '당사 제품'에 대해 다음 중 하나를 '당사' 임의의 판단으로 실시합니다.
 - a) 당사 서비스 센터에서 고장 난 '당사 제품'을 무상 수리
(단, 전자·기구 부품에 대해서는 수리하지 않습니다.)
 - b) 고장 난 '당사 제품'과 동일한 수량의 대체품 무상 제공
- 보증 대상 외: 고장의 원인이 다음 항목에 해당하는 경우에는 보증 대상에서 제외됩니다.
 - a) '당사 제품' 본래의 사용 방법 이외의 방법으로 사용
 - b) '사용 조건 등'에서 벗어난 사용
 - c) 본 동의 사항의 '사용상의 주의 사항'을 위반한 사용
 - d) '당사' 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
 - e) '당사' 직원 이외의 사람에 의한 소프트웨어 프로그램에 의한 경우
 - f) '당사'에서 출하 당시의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 원인
 - g) 상기 이외의 '당사' 또는 '당사 제품' 이외의 원인(천재지변 등의 불가항력 포함)

책임의 제한

이 동의 사항에 기재된 보증이 '당사 제품'에 관한 보증의 전부입니다.

'당사 제품'과 관련되어 발생한 손해에 대해 '당사' 및 '당사 제품'의 판매점은 책임을 지지 않습니다.

수출 관리

'당사 제품' 또는 기술 자료를 수출 또는 비거주자에게 제공하는 경우에 안전 보장 무역 관리에 관한 일본 및 관계 각국의 법령 및 법규를 준수하십시오. 고객이 법령 및 규칙을 위반하는 경우에는 '당사 제품' 또는 기술 자료를 제공할 수 없는 경우가 있습니다.

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 설명서에서는 ZP-L 시리즈 레이저 변위 센서 센서 헤드·앰프 유닛을 안전하게 사용할 수 있도록 다음과 같은 표시와 그림 기호를 사용하여 주의 사항을 나타냈습니다.
여기에 표시된 주의 사항은 안전과 관련된 중요한 사항입니다. 반드시 준수하십시오.
표시와 의미는 다음과 같습니다.



올바르게 취급하지 않으면 중경상을 입거나 경우에 따라 중상 또는 사망에 이를 위험이 있습니다. 또한, 중대한 물적 손해가 발생할 수 있습니다.

그림 기호 설명



○ 에 사선 기호는 금지 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ○ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '레이저 광선 주의'를 나타냅니다.



○ 에 사선 기호는 금지 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ○ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 금지'를 나타냅니다.



● 기호는 강제 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ● 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.

경고

⚠ 경고

안티 바이러스 보호

제어 시스템에 연결할 PC에 최신 상용 품질의 바이러스 보호 소프트웨어를 도입하여 보호하십시오.



부정 액세스 방지

당사 제품에 대해서 다음과 같은 부정 액세스 방지 대책을 실시하십시오.

- 권한 보유자만 제어 시스템과 장치에 액세스 가능하게 하는 물리적 통제를 도입
- 제어 시스템 및 장치의 네트워크 연결을 최소화하여 신뢰할 수 없는 장치로부터의 액세스를 방지
- 방화벽을 도입하여 IT 네트워크와 분리(미사용 통신 포트 차단, 통신 호스트 제한)
- 제어 시스템 및 장치에 대한 리모트 액세스가 필요한 경우에 가상 사설망(VPN) 사용
- 제어 시스템 및 장치에 대한 리모트 액세스에 멀티 팩터 인증을 도입
- 보안성 높은 비밀번호 채택과 빈번한 변경
- 제어 시스템 및 장치에서 USB 메모리와 같은 외부 스토리지 장치를 사용하는 경우 사전 바이러스 검사



데이터 입출력 보호

제어 시스템이나 장치로의 입출력 데이터의 의도하지 않은 개정에 대비한 백업이나 범위 체크 등의 타당성을 확인하십시오.

- 데이터 범위 확인
- 데이터 위/변조 및 이상에 대비한 백업을 통해 타당성 확인 및 복원 준비
- 데이터의 위/변조나 이상을 상정한, 긴급 정지 및 FAIL-SOFT 동작 등의 안전 설계



분실 데이터 복원

데이터 분실 대책으로 정기적인 설정 데이터를 백업 및 보수를 실시하십시오.



글로벌 주소를 경유하여 인트라넷 환경을 이용하는 경우, SCADA, HMI와 같은 부정한 단말이나 부정한 서버에 연결하면, 스푸핑, 위/변조 등 네트워크 보안의 문제가 될 가능성이 있습니다. 고객이 스스로 단말에 대한 액세스를 제한하고, 안전한 기능을 탑재한 단말을 사용하며, 설치 영역을 잠그는 등 충분한 조치를 마련하십시오.



인트라넷을 구축하는 경우에 케이블 단선이나 부정 네트워크 기기의 영향으로 통신 장애가 발생할 수 있습니다.

설치 영역의 잠금과 같은 방법으로 네트워크 기기에 대한 물리적인 액세스를 제한하는 등 충분한 조치를 마련하십시오.



SD 메모리 카드 기능을 탑재한 기기를 사용하는 경우에는 유동 매체의 분리, 부정 언마운트 등에 의해 제삼자가 유동 매체의 내용의 파일이나 데이터를 부정 취득, 위/변조, 교체 등을 실시하는 보안 리스크가 있습니다.

고객이 스스로 설치 영역의 잠금, 입실 관리 등의 방법을 통해 컨트롤러에의 물리적인 액세스를 제한하거나, 유동 매체의 적절한 관리 대책을 실시하는 등의 충분한 조치를 마련하십시오.



안전을 확보할 목적으로 직접 또는 간접적으로 인체를 측정하는 용도로 이 제품을 사용할 수 없습니다. 이 제품을 인체 보호용 측정 장치로 사용하지 마십시오.



레이저 제품의 안전한 사용을 위해

⚠ 경고

- 클래스2 레이저 제품
레이저가 직접 또는 경면의 물체에 반사해서 눈에 들어가지 않도록 주의하십시오. 레이저에서 방사된 레이저광은 파워 밀도가 높아 눈에 들어가면 실명할 위험이 있습니다.



- 클래스1 레이저 제품
레이저가 직접 또는 경면의 물체에 반사해서 눈에 들어가지 않도록 주의하십시오. 레이저에서 방사된 레이저광을 응시하면 눈에 장애를 일으킬 가능성이 있습니다.

(주의) 여기에 규정된 순서 이외의 제어 및 조정은 위험한 레이저 방사의 피폭을 초래합니다.

분해하지 마십시오.

분해하면 레이저광이 누출돼서 시력 장애를 일으킬 위험이 있습니다.



레이저 기기에 대해서는 사용하는 국가마다 레이저 안전 대책이 규정되어 있습니다.

6가지 사례를 통해 레이저 안전 대책을 설명합니다.

(1) 센서 헤드

ZP-LS025□, ZP-LS050□, ZP-LS100□, ZP-LS300□, ZP-LS600□: 클래스2

- 일본 국내에서 사용하는 경우

JIS C6802:2018에 레이저 제품의 클래스에 따라 사용자가 실행해야만 하는 안전 예방 대책이 규정되어 있습니다.

이 제품은 본 규격에 규정된 클래스2로 분류됩니다. 이 제품 측면에 JIS C 6802:2018 경고 레이블이 붙어 있습니다.

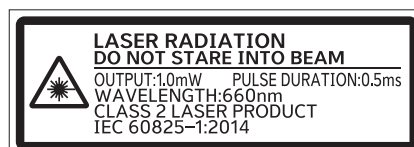
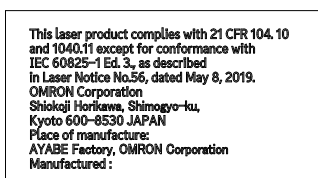


- 미국에서 사용하는 경우

이 제품은 미국 FDA(Food and Drug Administration)의 레이저 규제를 받습니다. 이 제품은 이 규제의 Laser Notice NO.56의 규정에 따라 IEC 60825-1:2014의 기준에서 Class2로 분류됩니다. 이 제품은 CDRH(Center for Devices and Radiological Health)에 신고 완료되었습니다.

Accession Number: 2420972-000

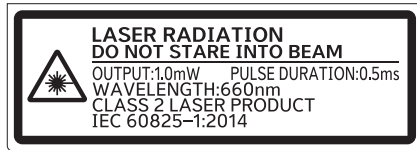
이 제품을 탑재한 기기를 미국에서 사용하는 경우는 FDA 증명 레이블과 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.



- 캐나다에서 사용하는 경우

이 제품은 IEC60825-1:2014에 규정된 Class2로 분류됩니다.

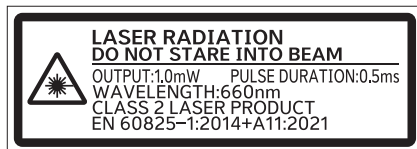
이 제품을 탑재한 기기를 캐나다에서 사용하는 경우는 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.



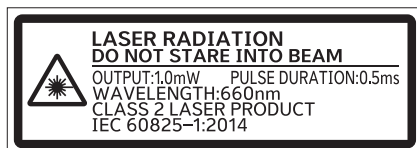
- 중국에서 사용하는 경우
이 제품은 GB7247.1:2012(IEC60825-1:2007)에 규정된 Class2로 분류됩니다.
이 제품을 탑재한 기기를 중국에서 사용하는 경우는 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.



- 유럽에서 사용하는 경우
이 제품은 EN60825-1:2014+A11:2021에 규정된 Class2로 분류됩니다.
이 제품을 탑재한 기기를 유럽에서 사용하는 경우는 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.



- 미국, 캐나다, 중국, 유럽을 제외한 다른 외국에서 사용하는 경우
이 제품은 IEC60825-1:2014에 규정된 Class2로 분류됩니다. 이 제품을 탑재한 기기를 미국, 캐나다, 중국, 유럽을 제외한 다른 외국에서 사용하는 경우는 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.



(2) 센서 헤드

ZP-LS025□C, ZP-LS050□C, ZP-LS100□C, ZP-LS300□C, ZP-LS600□C: 클래스1

이 제품의 측면에 JIS C 6802:2018, IEC 60825-1:2014의 레이저 설명 레이블이 붙어 있습니다.



- 일본 국내에서 사용하는 경우
JIS C6802:2018에 레이저 제품의 클래스에 따라 사용자가 실행해야만 하는 안전 예방 대책이 규정되어 있습니다.
이 제품은 본 규격에 규정된 클래스1로 분류됩니다.
- 미국에서 사용하는 경우

이 제품은 미국 FDA(Food and Drug Administration)의 레이저 규제를 받습니다. 이 제품은 이 규제의 Laser Notice NO.56의 규정에 따라 IEC 60825-1:2014의 기준에서 Class1로 분류됩니다. 이 제품은 CDRH(Center for Devices and Radiological Health)에 신고 완료되었습니다.

Accession Number: 2420973-000

이 제품을 탑재한 기기를 미국에서 사용하는 경우는 FDA 증명 레이블과 경고 레이블을 해당 기기에 부착하십시오.

This laser product complies with 21 CFR 104.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No.56, dated May 8, 2019.
OMRON Corporation
Shiokeji Horikawa, Shimogyo-ku,
Kyoto 600-8530 JAPAN
Place of manufacture:
AYABE Factory, OMRON Corporation
Manufactured :

- 캐나다에서 사용하는 경우
이 제품은 IEC60825-1:2014에 규정된 Class1로 분류됩니다.
- 중국에서 사용하는 경우
이 제품은 GB7247.1:2012(IEC60825-1:2007)에 규정된 Class1로 분류됩니다.
- 유럽에서 사용하는 경우
이 제품은 EN60825-1:2014+A11:2021에 규정된 Class1로 분류됩니다.
- 미국, 캐나다, 중국, 유럽을 제외한 다른 외국에서 사용하는 경우
이 제품은 IEC60825-1:2014에 규정된 Class1로 분류됩니다.

안전상의 중요 사항

- AC 전원에서는 절대 사용하지 마십시오. 파열의 위험이 있습니다.
- 통전까지 전원 전압이 최대 전원 전압 이하인지 확인하십시오.
- 불필요한 입출력선은 단락되지 않도록 하나씩 확실하게 절연 처리하십시오.
- 센서 헤드, 앰프 유닛 슬레이브 및 통신 유닛의 탈부착은 반드시 앰프 유닛 마스터의 전원을 차단한 상태에서 실시하십시오. 전원 ON 상태에서 실행하면 고장의 원인이 됩니다.
- 전용 앰프 유닛 ZP-L3□□□ 이외와 연결하지 마십시오.
- 센서 헤드 ZP-LS□□ 이외의 제품을 연결하지 마십시오.
- 케이스가 파손된 상태에서 사용하지 마십시오.
- 앰프 유닛을 연결하지 않고 사용하는 경우, 케이스 측면의 커버는 그대로 부착한 상태에서 사용하십시오.
- 만일 이상을 느끼면 즉시 사용을 중지하고 전원을 끈 후 당사 지점 또는 영업소에 문의하십시오.
- 배선을 탈부착하는 경우에는 반드시 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 화상을 입을 위험이 있습니다. 사용 조건(주위 온도, 전원 전압 등)에 따라서는 센서 표면 온도가 높아 집니다. 조작 시 및 세정 시에 주의하십시오.

사용상의 주의 사항

- 다음과 같은 설치 장소에서는 사용하지 마십시오.
주위 온도가 정격 범위를 초과하는 장소
온도 변화가 급격한 장소(결로가 발생하는 장소)
상대 습도가 35~85%RH 범위를 초과하는 장소
부식성 가스 및 가연성 가스가 있는 장소
먼지, 염분, 철분이 있는 장소
강한 외란광(레이저광, 아크 용접광, 자외광 등)이 닿는 장소
진동, 충격이 정격을 초과하는 장소
직사광선이 닿는 장소
물, 오일, 화학약품의 거품이 있는 장소
강자계, 강전계가 있는 장소
- DIN 레일에 설치할 때는 "딸깍!" 소리가 날 때까지 설치하십시오. 여러 대의 앰프 유닛을 연결해서 사용하는 경우는 양쪽에 별도로 판매하는 엔드 플레이트를 설치하십시오.
- 코드를 강하게 당기지 마십시오.
- 설치 홀의 조임 토크는 0.5N·m 이하(M3 나사)입니다.
- 본체의 분해, 수리, 개조, 가압 변형, 소각 등은 절대 하지 마십시오.
- 배선 후에는 전원을 투입하기 전에 전원의 정확성 여부, 부하 단락 등의 잘못된 연결의 유무, 부하 전류의 적합 여부에 대해 확인하십시오. 잘못된 배선 등으로 고장의 위험이 있습니다.
- 설정 변경 시에는 장치를 정지하는 등 안전을 확인한 후 실시하십시오.
- 앰프 유닛 인출 코드 연장은 전체 길이 30m 미만으로 하십시오. 배선에는 동일한 종류의 실드 코드를 사용하십시오.
- 센서 헤드의 코드 연장은 별매인 연장 코드(XS3W-M4□-R/XS3W-M4□-PR)를 사용하십시오. 연장 코드는 여러 개를 연결하여 사용할 수 없습니다.
- 전원 투입 후, 10분 이상 경과한 후 사용하십시오. 전원 투입 직후는 내부 온도가 안정되지 않으므로 측정값이 서서히 변화할 수 있습니다.
- 청소 시 유기 용제류(시너, 알코올 등)를 사용하지 마십시오. 광학 특성 및 보호 구조가 노후화됩니다.
- EEPROM(비휘발성 메모리)의 쓰기 수명(10만회)을 초과하여 사용하지 마십시오. 최소치 변경, 티칭, 제로 리셋 등을 실시하면 EEPROM에 설정 정보가 기입됩니다.
-  이 제품은 해당하는 규제(법령)에 따라 폐기하십시오.

법규와 규격

EU 지령에 대한 적합성

이 센서는 다음 EN 규격에 따릅니다.

- EN61326-1
- Electromagnetic environment: Industrial electromagnetic environment(EN/IEC 61326-1 Table 2)
- 전자 방해를 받고 있는 동안 전압 및 전류 출력은 $\pm 3\%$ F.S. 이내에서 변동하는 경우가 있습니다.

중요

ZP 시리즈는 EU 지령에 적합합니다. 그러나 고객의 기계나 장치가 EU 지령에 적합하도록 하기 위해서는 다음 사항에 주의해야 합니다.

- ZP 시리즈에 유닛/입력용 전원, 출력용 전원으로 연결하는 DC 전원은 SELV 사양 전원을 사용하십시오.
OMRON S8VK-S/S8VK-G 시리즈의 전원을 권장합니다 이 권장 전원에서 EMC 규격의 적합성을 확인하고 있습니다.
- ZP 시리즈의 EU 지령 적합 제품은 EMI에 관한 공통 방출 규격에 적합하지만, 특히 Radiated emission(복사성 방출: 10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 달라질 수 있습니다.
따라서 EU 지령 적합품인 ZP 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장비 전체에서 EU 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.
- ZP 시리즈에 유닛/입력용 전원, 출력용 전원으로 연결하는 DC 전원은 출력 유지 시간이 10ms 이상인 전원을 사용하십시오.
- 이 제품은 '클래스 A'(공업 환경 제품)입니다. 주택 환경에서 이용하면 전파 방해의 원인이 될 수 있습니다. 그 경우에는 전파 방해에 대한 적절한 대책이 필요합니다.
- 전원 케이블 및 I/O 케이블의 길이 30m 미만에서 적합성을 확인하고 있습니다.

UL, CSA 규격에 대한 적합성

ZP 시리즈에는 UL 규격 및 CSA 규격에 적합한 형식이 있습니다.

UL 규격 및 CSA 규격에 적합한 형식을 사용하여 고객의 기계나 장치에 규격을 적용하는 경우에는 다음 요건에 유의하고 사용하십시오.

- 설치 환경
사용 시 주위 온도: $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$
주위 습도 범위: 35~85%RH(단, 결로가 없을 것)
실내 사용으로 제한
고도 2,000m 이하
오염도 3
- 전원은 DC10~30V의 클래스2 전원을 사용하십시오.

관련 설명서

관련 설명서는 다음 표와 같으므로 참조하시기 바랍니다.

설명서 이름	Man.No.	형식	용도	내용
ZP 시리즈 EtherNet/IP™ 통신 유닛 사용 설명서	SDNE-709- K6	ZP-EIP	ZP 시리즈 EtherNet/IP 통신 유닛의 사용 방 법을 알고자 하는 경우	ZP 시리즈 EtherNet/IP 통신 유닛 의 하드웨어 및 설정 방법, 기능에 대 해서 설명합니다.

용어 설명

용어	약칭	설명
Measurement Value	MV	RV에 대해 인접 연산, 홀드, 미분, 제로 리셋, 유지 처리를 실행한 후의 측정값을 말합니다.
PLC	-	PLC(Programmable Logic Controller)는 공장 및 플랜트의 자동화 제어에 사용되는 컴퓨터입니다. 프로그램에 기초해서 센서에서의 입력을 처리하고, 액추에이터에 지시를 내려서 기계나 프로세스를 제어합니다. 내환경성이 높고, 유연한 프로그래밍과 실시간 제어가 특징입니다.
Real Value	RV	평균, 측정 방향, 스케일링을 실시한 후의 측정값입니다.
Wave Inspire ZP	-	ZP-EIP용 설정 툴입니다. 통신 유닛과 인접하는 앰프 유닛 설정, 측정값 모니터링, 시계열 데이터 표시 및 저장 등을 실행할 수 있습니다.
앰프 유닛	-	ZP 시리즈 앰프 유닛입니다.
컨트롤러	-	통신 유닛에 EtherNet/IP를 통해 연결되는 OMRON CPU 유닛 또는 타사 컨트롤러를 말합니다.
스위칭 허브	-	네트워크 내의 각 장치 사이에서 데이터를 효율적으로 전송하는 장치로, 특정 수신대상에만 데이터를 송신하여 네트워크의 성능을 향상시킵니다.
통신 유닛	-	ZP 시리즈 통신 유닛입니다. 이 설명서에서는 ZP-EIP를 말합니다.
노이즈 제거 기능	-	레이저 ON 시/OFF 시의 수광 신호를 취득하고, 레이저 ON 시와 OFF 시의 수광 신호의 차이를 취득해서 노이즈 성분을 제거하고 신호광 성분을 추출합니다.
신호광 누적 기능	-	노이즈 제거 기능을 사용해서 추출한 신호광 성분만 누적함으로써 약간의 빛도 증폭해서 검출하므로 반사광량이 낮은 워크에서도 안정적으로 검출할 수 있습니다.

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞표지와 뒷표지에 기재된 설명서 번호 끝에 표기하였습니다.

Man.No. **SDNE-708B-K6**

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
A	2024년 12월	초판
B	2025년 4월	

기본적인 구조

이 장에서는 ZP-L 시리즈 레이저 변위 센서 센서 헤드·앰프 유니트의 특징과 시스템 구성에 대해 설명합니다.

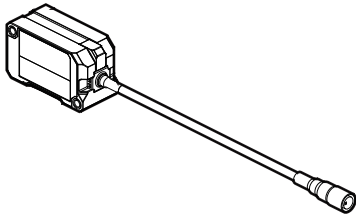
1-1	ZP-L 시리즈란?	1-2
1-1-1	ZP-L 시리즈의 측정 원리	1-2
1-2	기본적인 조작의 흐름	1-3

1-1 ZP-L 시리즈란?

ZP-L 시리즈는 광반사 타입의 변위 센서입니다.

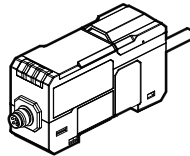
센서 헤드와 앰프 유닛, 통신 유닛, 설정 및 모니터링을 실행하기 위해 PC에서 조작하는 전용 설정 PC 툴로 구성됩니다.

센서 헤드



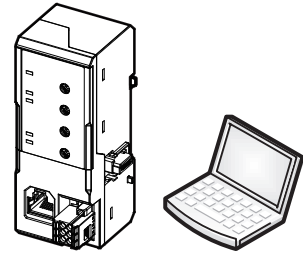
측정 대상물을 측정합니다.

앰프 유닛



측정 처리를 한 후,
결과를 출력합니다.

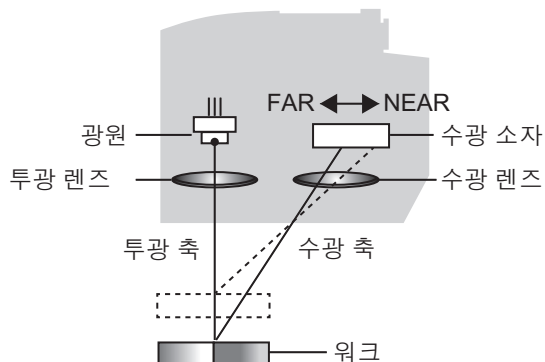
통신 유닛 PC 툴



외부 기기에 측정 결과나 설정
데이터 통신을 실시합니다.

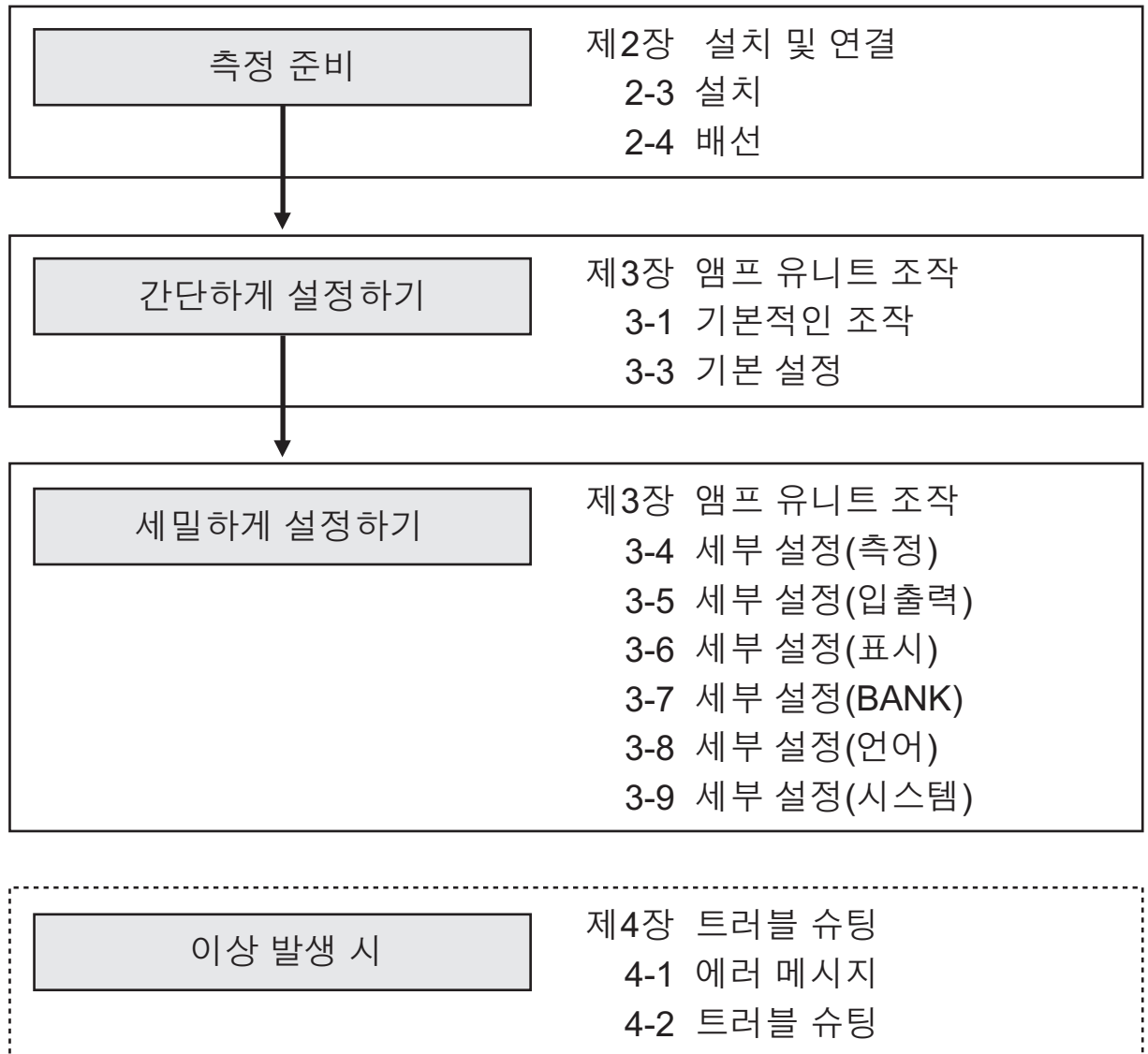
1-1-1 ZP-L 시리즈의 측정 원리

ZP-L 시리즈는 삼각 측량의 원리로 워크의 변경된 위치(거리)를 측정합니다. 광원에서 발광된 레이저광은 워크에서 반사하고, 수광 소자 위에 스폿으로 집광됩니다. 워크의 위치가 변화하면 수광 소자 상의 스폿 위치도 변화하므로 스폿 위치를 측정하면 워크까지의 변경된 위치를 구할 수 있습니다.



(주의) 수광 소자는 광(레이저광)을 신호로 인식하기 위한 소자를 말합니다. ZP-L 시리즈는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서를 사용하고 있습니다.

1-2 기본적인 조작의 흐름



활용 사례에 맞춰 다음 표에서 참조할 항목 페이지의 설정 방법을 참조하십시오. 표 안의 숫자 순서로 설정하면 간단하게 설정할 수 있습니다.

높이를 측정하는 경우	두께/단차를 측정하는 경우	안정적으로 측정하는 경우	일정높이 기준으로 측정값을 표시하는 경우 (제로리셋/해제하는 경우)	센서 헤드에서 워크까지의 거리를 표시하는 경우	측정값에 대해 아날로그 출력값을 변경하는 경우	판정 출력하는 경우	특징량을 검출하는 경우 (홀드 기능을 사용하는 경우)	외관상의 영향을 방지하는 경우	상호 간섭의 영향을 방지하는 경우	품종을 등록하는 경우 (BANK 전환하는 경우)	참조할 항목
설정할 필요 없음		1						1	1		「3-3-1 측정 주기 설정 (P. 3-19)」
						1					「3-3-2 최소 치 설정 (P. 3-20)」
	1										「3-3-3 인접 연산 설정 (P. 3-21)」
					1						「3-3-4 아날로그 출력 설정 (P. 3-24)」
		2									「3-4-1 평균 횟수 설정 (P. 3-26)」
			1								「3-4-2 제로리셋 표시값 설정 (P. 3-26)」
					2						「3-4-3 아날로그 출력 스케일 설정 (P. 3-26)」
				1							「3-4-4 스케일링 설정 (P. 3-28)」

설치 및 연결

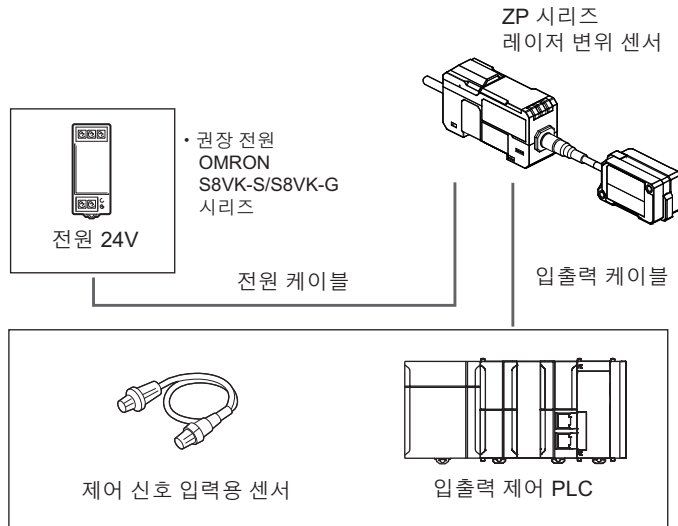
이 장에서는 앰프 유닛의 설치와 연결 순서를 설명하고 있습니다.

2-1	시스템 구성	2-2
2-1-1	시스템 구성 예	2-2
2-2	각 부분의 명칭과 기능	2-4
2-2-1	센서 헤드	2-4
2-2-2	앰프 유닛	2-5
2-2-3	표시등 부분의 기능	2-6
2-3	설치	2-7
2-3-1	센서 헤드 설치	2-7
2-3-2	앰프 유닛과 센서 헤드 연결	2-8
2-3-3	앰프 유닛 설치	2-10
2-4	배선	2-13
2-4-1	입출력선의 배선	2-13
2-4-2	입출력 회로도	2-15

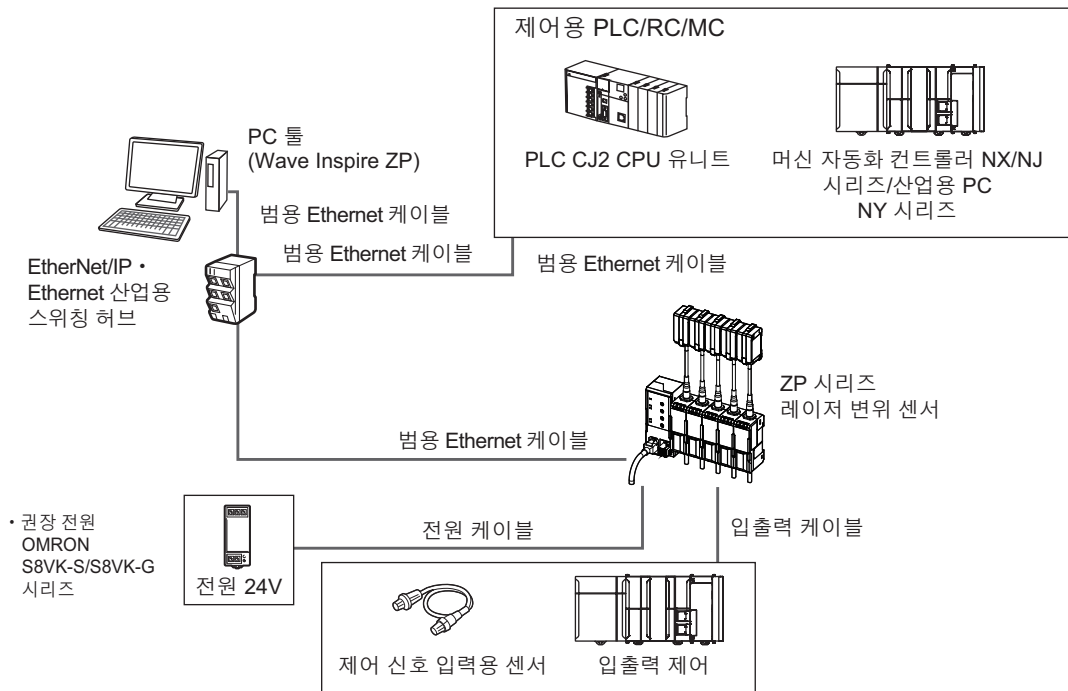
2-1 시스템 구성

2-1-1 시스템 구성 예

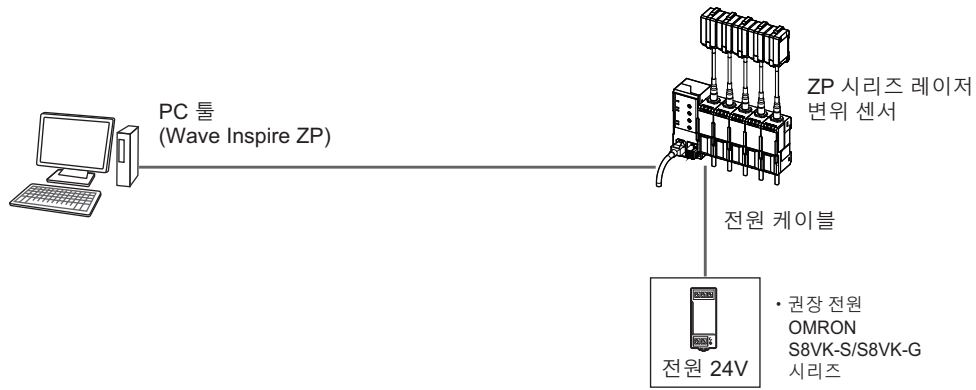
● 아날로그 출력 및 제어 입출력을 사용할 때의 구성



● EtherNet/IP 및 Ethernet(무수순)으로 연결할 때의 구성



● Wave Inspire ZP가 설치된 PC와의 최소 연결 구성

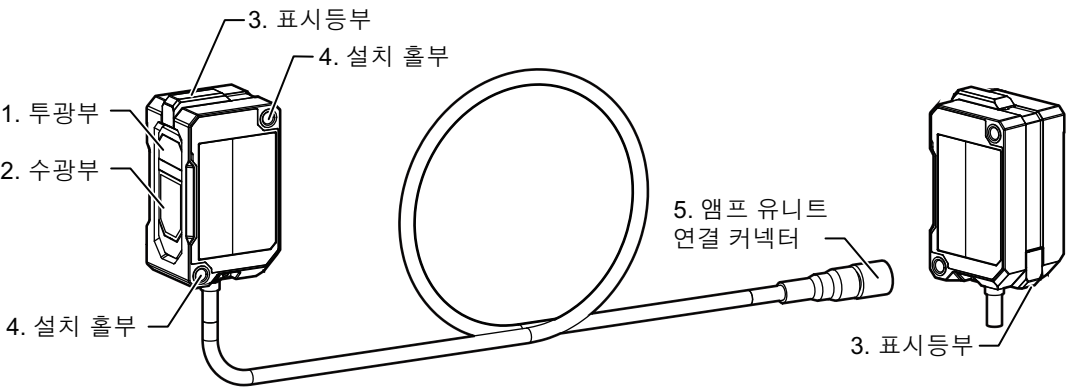


2-2 각 부분의 명칭과 기능

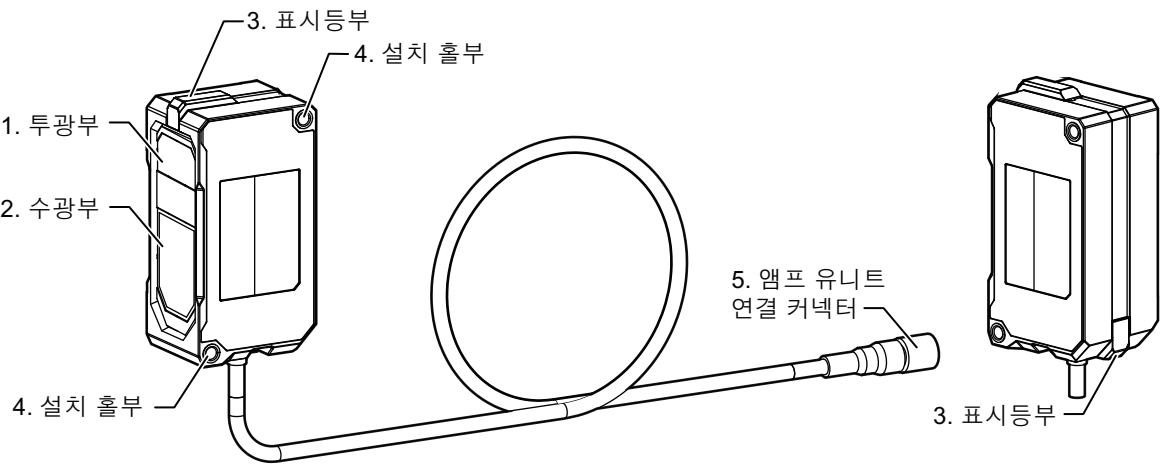
센서 헤드 및 앰프 유니트의 각 부분의 명칭 및 기능에 대해 설명합니다.

2-2-1 센서 헤드

- ZP-LS025□/ZP-LS050□/ZP-LS100□



- ZP-LS300□/ZP-LS600□



번호	이름	기능
1	투광부	레이저광을 투광하는 부분입니다.
2	수광부	측정 대상에서의 반사광을 수광하는 부분입니다.
3	표시등 부분	앰프 유니트에 연동해서 주황색/녹색/청색/백/적색으로 점등됩니다. (상세 정보: 「2-2-3 표시등 부분의 기능(P.2-6)」)
4	설치 홀 부분	설치용 부품 등을 나사로 고정합니다.
5	앰프 유니트 연결 커넥터	앰프 유니트(ZP-L3□□□) 또는 연장 케이블(XS3W-M42□)에 연결됩니다.



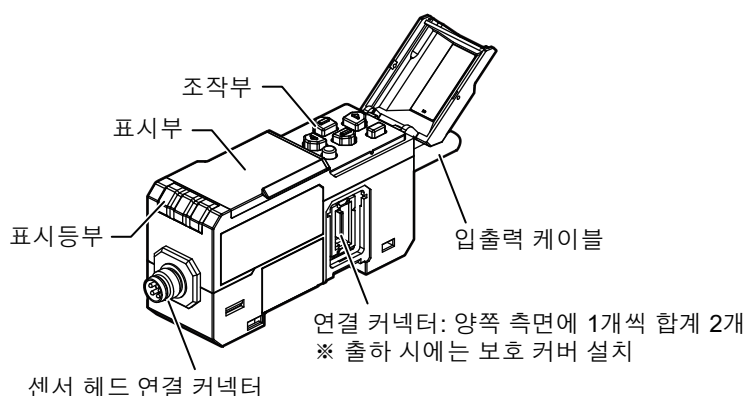
참고

- 연장 케이블의 길이는 1m, 2m, 3m, 5m, 10m, 20m가 있습니다.
- 연장 케이블의 커넥터는 스트레이트 타입, L자 타입이 있으므로 설치 환경에 맞춰 구분해서 사용할 수 있습니다.
- 연장 케이블은 로봇 케이블도 준비되어 있습니다.(XS3W-M42□-40□-PR)
- 센서 헤드의 인출 케이블은 표준 케이블입니다. 케이블을 굴곡시키는 경우는 로봇 케이블의 연장 케이블을 연결하고, 연장 케이블 부분을 굴곡시키십시오. 센서 헤드는 인출 케이블 길이 0.2m를 사용하면 편리합니다.

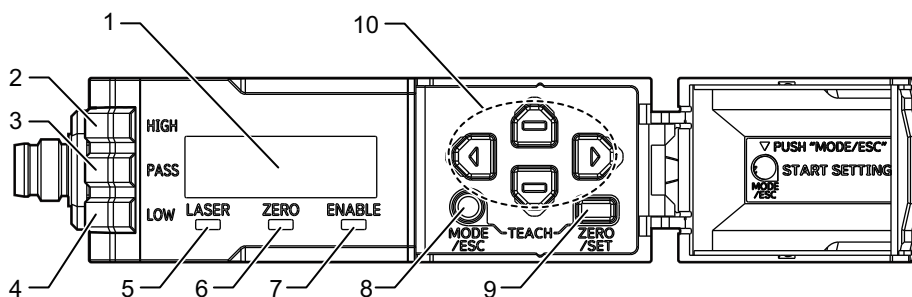
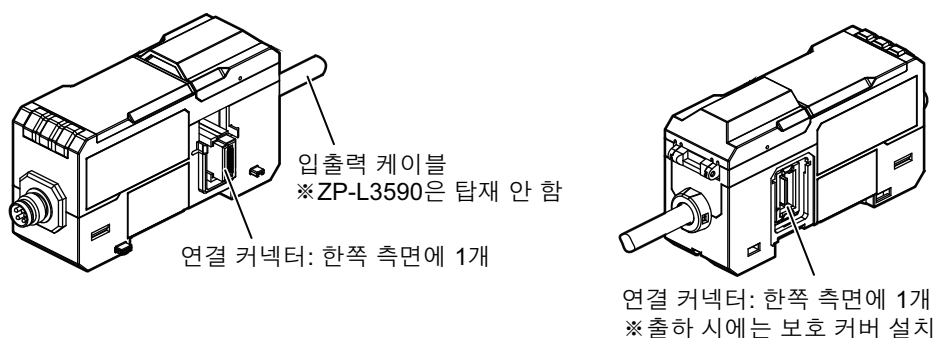
2-2-2 앰프 유닛

앰프 유닛에는 마스터와 슬레이브가 존재하고, 전원, 제어 입출력, 아날로그 출력의 유무에 차이가 있습니다. 마스터와 슬레이브의 차이는 「2-4-1 입출력선의 배선(P.2-13)」을 확인하십시오.

- ZP-L30□0(마스터)



- ZP-L35□0(슬레이브)



번호	이름	기능
1	표시부	측정값 및 기능의 이름, 측정 시의 보조 정보 및 설정값을 표시합니다.

번호	이름	기능
2	HIGH 표시등(주황색/적색)	- 판정 결과가 HIGH일 때, 주황색으로 점등됩니다. - 에러를 출력할 때, 적색으로 점멸합니다.
3	PASS 표시등(녹색/적색)	- 판정 결과가 PASS일 때, 녹색으로 점등됩니다. - 에러를 출력할 때, 적색으로 점멸합니다.
4	LOW 표시등(주황색/적색)	- 판정 결과가 LOW일 때, 주황색으로 점등됩니다. - 에러를 출력할 때, 적색으로 점멸합니다.
5	LASER등 표시등(녹색)	센서 헤드가 레이저광을 방출할 때 점등됩니다.
6	제로 리셋 표시등(녹색)	제로 리셋 설정 시 점등됩니다.
7	ENABLE 표시등(녹색)	측정 가능할 때 점등됩니다. 측정 불가능할 때(수광량 과다 또는 부족, 측정 범위 밖, 센서 헤드 연결 안 됨 등)는 소등됩니다.
8	MODE/ESC 버튼	각종 설정 시, 설정 시작/종료 시 및 항목 이동 등에 사용합니다.
9	ZERO/SET 버튼	운전 모드일 때: 「3-4-2 제로 리셋 표시값 설정(P.3-26)」 설정에 사용합니다. 설정 모드일 때: 설정 내용 확정 시 사용합니다.
10	커서 버튼	표시 전환 및 측정 조건 설정 시 사용합니다.



참고

- 1대로 사용하는 경우는 마스터를 사용하십시오.
- 앰프 유닛 증설 시에는 1대의 마스터에 대해 슬레이브를 증설하십시오.
- 앰프 유닛 측에 L형 커넥터 타입 연장 케이블을 사용하면 앰프 유닛의 케이블 인출부 공간을 확보할 수 있습니다.

2-2-3 표시등 부분의 기능

센서 헤드와 앰프 유닛의 HIGH/PASS/LOW 표시등은 연동되며, 상태에 따라 표시등의 색상이 달라집니다.

상태			센서 헤드 표시등*1	앰프 유닛		
				HIGH 표시등	PASS 표시등	LOW 표시등
운전 모드일 때	판정 상태	HIGH	주황색	주황색	소등	소등
		PASS	녹색	소등	녹색	소등
		LOW	주황색	소등	소등	주황색
		측정값 미확정*2	백색	소등	소등	소등
	레이저 투광 소등 시*3		소등	소등	소등	소등
설정 모드일 때			청색(점멸)	소등	소등	소등
에러일 때			-*4	적색(점멸)	적색(점멸)	적색(점멸)

*1. 2개의 표시등은 연동해서 점등, 점멸, 소등됩니다. 헤드 표시등 설정이 OFF인 경우, 센서 헤드 표시등은 운전 모드 시, 설정 모드 시, 에러 시 모두 항상 소등 상태입니다.

*2. 워크가 측정이 되지 않은 상태나 평균 처리 중 등에 측정값이 확정되지 않은 상태입니다.

*3. LD-OFF 입력 등으로 레이저가 소등된 상태입니다.

*4. 센서 헤드, 앰프 유닛 간의 통신에 이상이 발생하는 경우는 점등 상태가 일정치 않습니다.



참고

- 설정 모드일 때는 항상 파인드 미(Find-Me) 기능이 작동합니다. 센서 헤드 표시등이 청색 점멸 하므로 연결되어 있는 센서 헤드를 한 눈에 파악할 수 있습니다.
- 센서 헤드부의 표시등의 리프레시 주기는 20ms입니다. 센서의 측정 주기(250μs~)보다 시간이 필요하기 때문에 검출물이 고속으로 통과한 경우 등은 표시등이 완벽하게 추종하지 못할 수 있습니다.

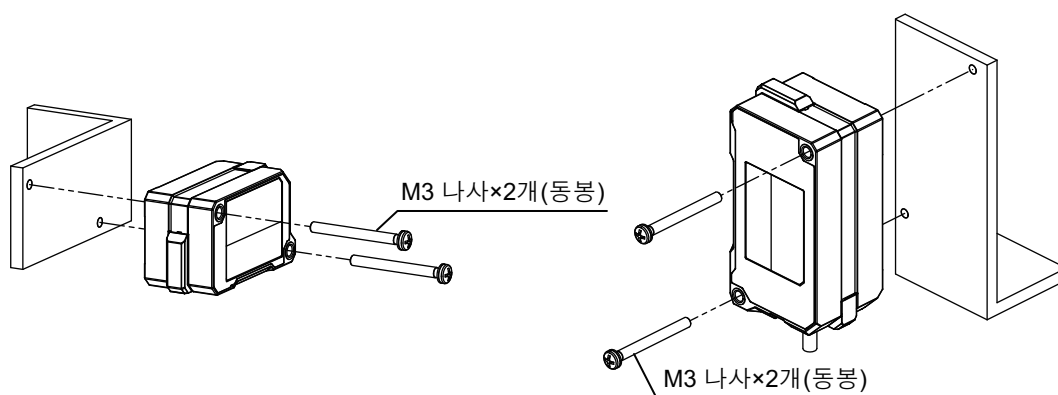
2-3 설치

센서 헤드, 앰프 유닛의 설치 및 연결의 조작을 설명합니다. 자세한 내용은 각 장의 설명 내용을 참조하십시오.

2-3-1 센서 헤드 설치

설치 방법

- 1 센서 헤드와 측정 대상물의 거리를 합해서 2군데의 설치 홀을 M3 나사로 고정합니다.

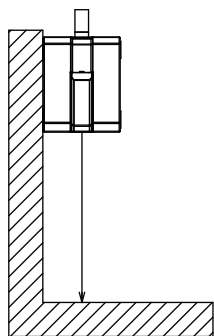


조임 토크: 0.5~0.6N·m

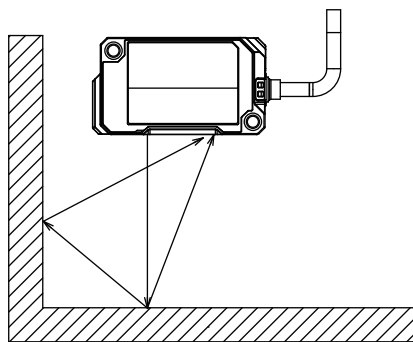
(참조할 항목: 「A-1 사양 및 외형 규격도(P.A-2)」)

- 센서 헤드를 설치할 때는 다음 내용에 주의해서 설치하십시오.

- 벽면 부근에서 측정

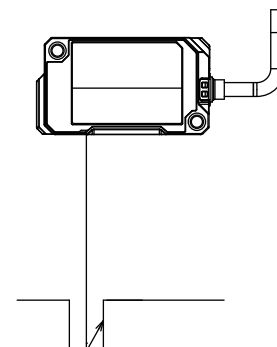


미광의 영향을 적게 받습니다.



미광의 영향을 받기 쉽고, 측정값에 편차가 있을 수 있습니다.

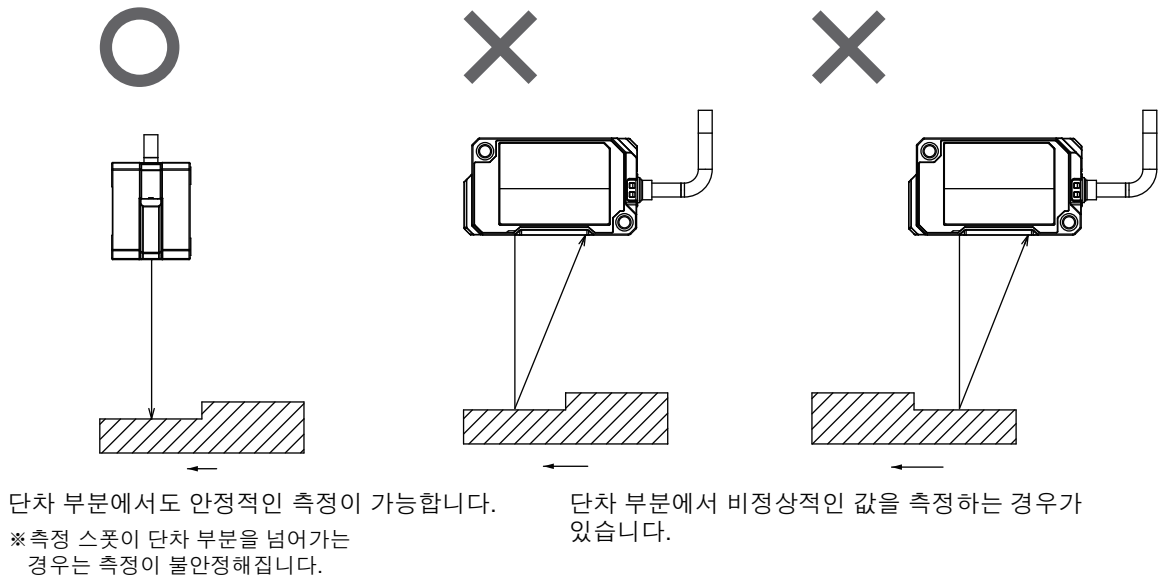
- 구멍 안에서 측정



투광부 및 수광부로의 광로를 막으면 측정되지 않습니다.

○: 측정 가능/×: 측정 불가능

● 단차가 있는 워크를 측정하는 경우



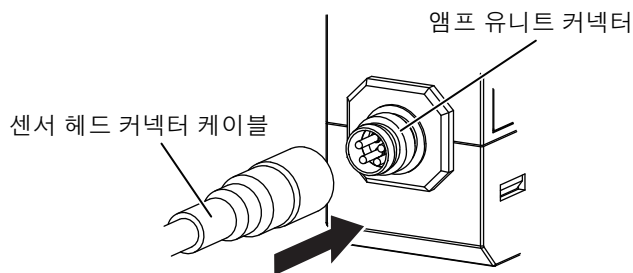
O: 측정 가능/X: 측정 불가능

중요

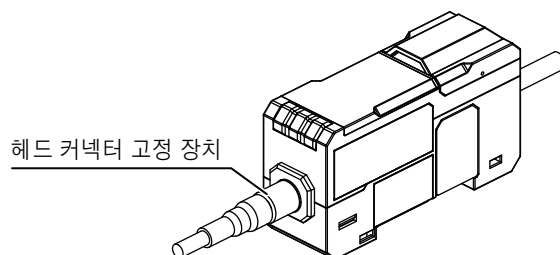
- 센서 헤드의 투광부, 수광부에는 접촉하지 마십시오. 지문 등이 부착하면 정확하게 측정할 수 없게 됩니다. 실수로 접촉한 경우는 청결하고 부드러운 천으로 오염을 닦아내십시오.
- 커넥터 부분은 강한 부하가 가해지지 않도록 고정하십시오.

2-3-2 앰프 유닛과 센서 헤드 연결

- 1 앰프 유닛의 커넥터 핀과 센서 헤드의 커넥터의 홀의 위치를 맞춘 후, 끝까지 밀어넣습니다.



- 2 고정 장치를 손으로 잡고 조이십시오.



적정 조임 토크는 0.2N·m입니다.

충분히 조이지 않으면 보호 구조가 유지되지 않거나 진동으로 풀릴 수 있습니다.

중요

- 커넥터를 끼우거나 빼는 경우에는 반드시 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 커넥터를 끼우거나 빼는 경우에는 반드시 커넥터 부분을 잡고 실시하십시오. 케이블을 잡고 빼지 마십시오.
- 젖은 손으로 결합면을 만지지 마십시오. 또한 커넥터를 끼우거나 뺄 때, 커넥터 부분 및 주변부에 수분이 부착된 경우는 깨끗하게 닦아주십시오. 내부가 단락되어 절연 불량 원인이 됩니다.
- 결합부에 금속편이나 분체가 들어가지 않았는지 확인하십시오.
- 고정 장치를 조이거나 해제하는 경우는 고정 장치만 잡고 실행하십시오. 커버나 케이블을 잡고 실행하면 커넥터에 과도한 회전력이 가해져서 커넥터가 파손될 위험이 있습니다.

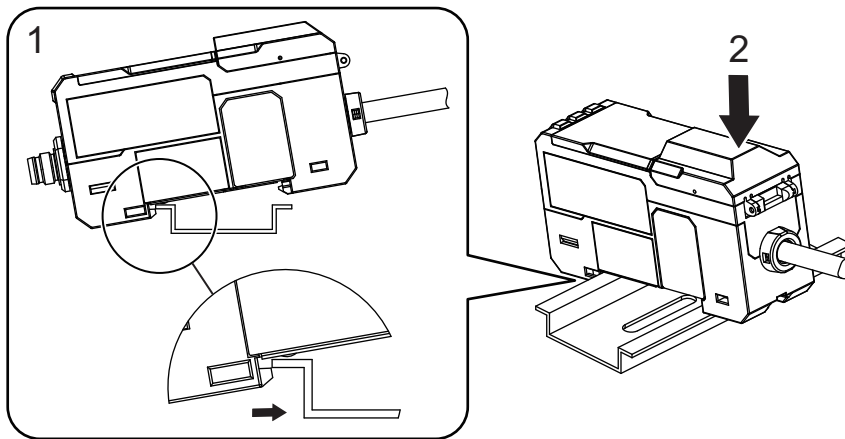
2-3-3 앰프 유닛 설치

앰프 유닛은 35mm DIN 레일에 원터치로 탈부착할 수 있습니다.

마스터

● 설치 방법

- 1 센서 헤드 연결 커넥터 측의 고리를 레일에 걸어서 후크가 잠길 때까지 밀어넣습니다.



필요에 따라 별매인 엔드 플레이트(PFP-M)로 고정하십시오.

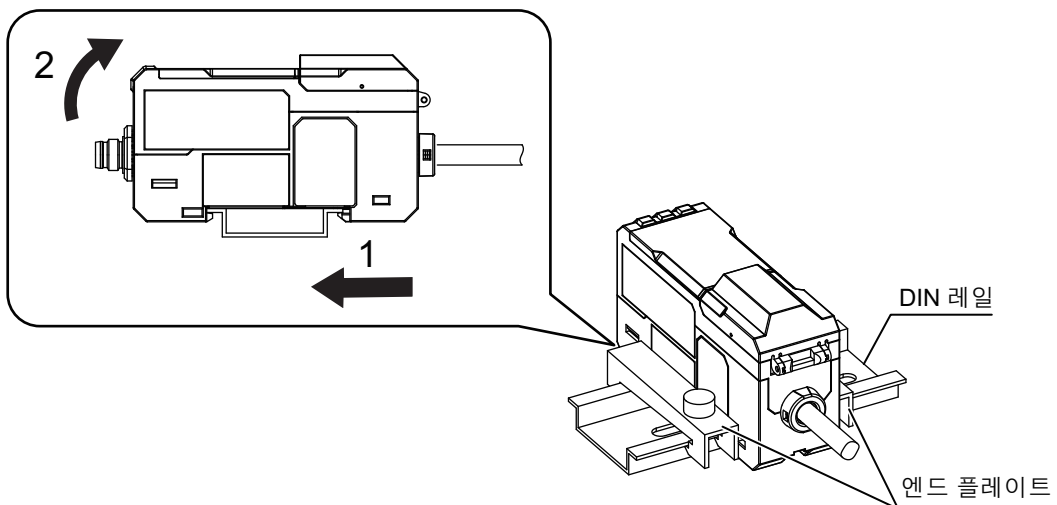


참고

센서 헤드 연결 커넥터 측의 고리를 먼저 레일에 걸어서 설치하십시오.
입출력 케이블 측의 고리를 먼저 레일에 걸어서 설치하면 설치 강도가 저하합니다.

● 분리 방법

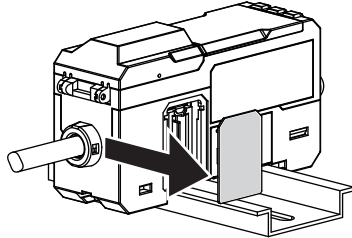
- 1 앰프 유닛을 화살표 1 방향으로 누르면서 화살표 2 방향으로 들어올립니다.



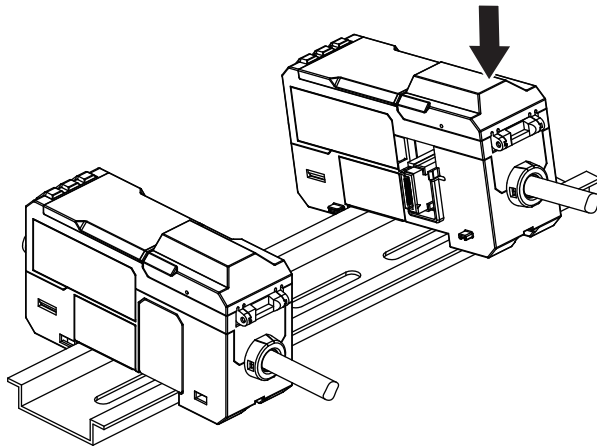
슬레이브

● 설치 방법

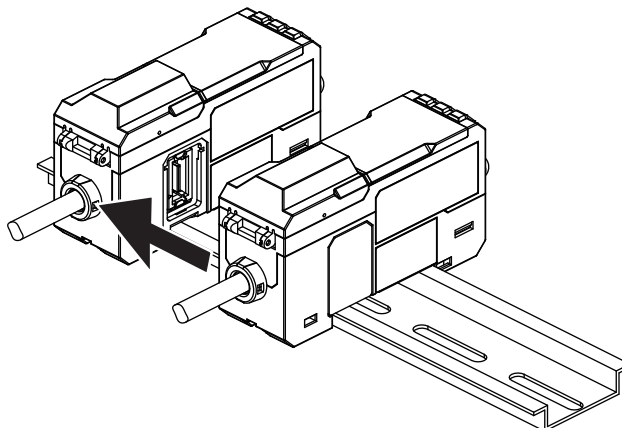
- 1 앰프 유닛(마스터)의 커넥터 커버를 분리합니다.



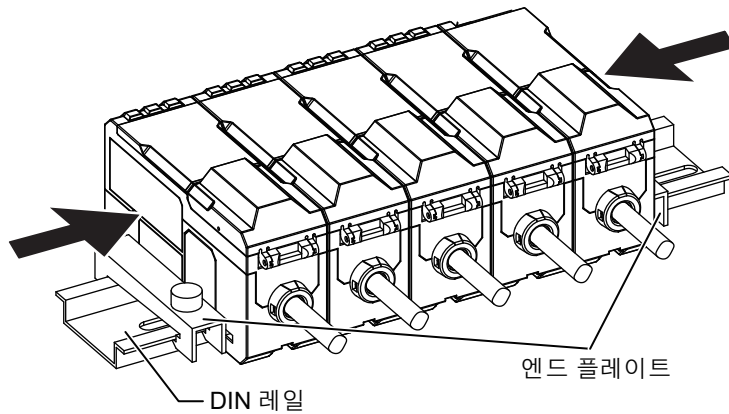
- 2 센서 헤드 연결 커넥터 측의 고리를 레일에 걸어서 훅크가 잠길 때까지 밀어넣습니다.



- 3 슬레이브를 밀어서 마스터의 커넥터에 "딸깍!" 소리가 날 때까지 끼웁니다.

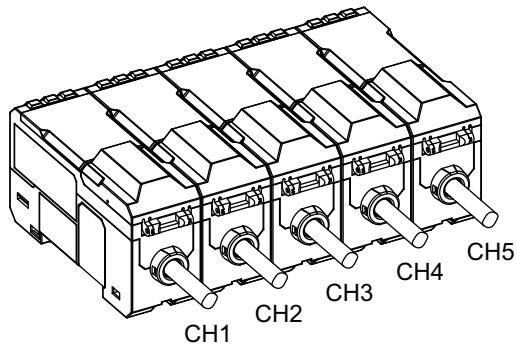


- 4 별매인 엔드 플레이트(PFP-M)로 앰프 유닛(마스터 및 증설하는 슬레이브)의 양쪽을 감싸서 엔드 플레이트의 나사(1개소×2대)로 고정합니다.



참고

- 슬레이브의 분리는 반대 순서로 실시하십시오.
- 앰프 유닛을 여러 대 연결시켰을 때의 CH 번호는 다음과 같습니다.
CH1: 마스터, CH2~CH5: 슬레이브

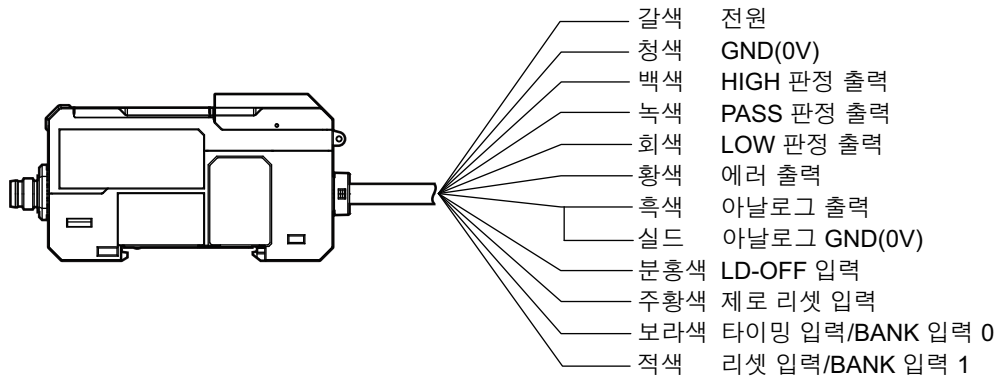


2-4 배선

앰프 유닛의 배선 및 각 선의 기능을 설명합니다.

2-4-1 입출력선의 배선

입출력 케이블의 각 선의 내용은 다음과 같습니다.



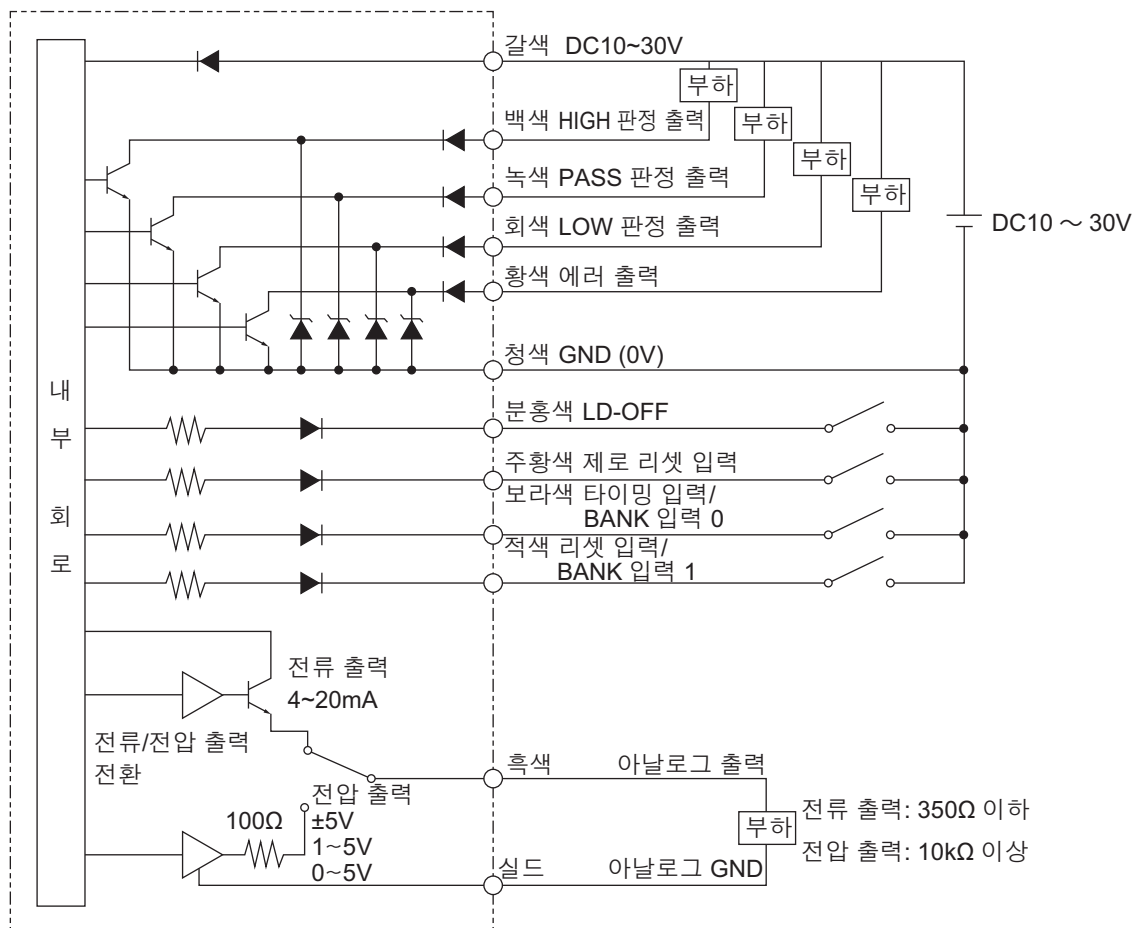
○: 대응/×: 대응 안 함

대응 형식					코드 색 상	이름	기능
마스터		슬레이브					
L3050	L3000	L3060	L3010	L3560			
○	○	×	×	갈색	전원	DC10~30V(리플(p-p)10% 포함) 전원을 연결합니다. PNP 타입인 경우, 아날로그 출력 이외의 입출력의 공통 단자가 됩니다.	
○	○	×	×	청색	GND(0V)	전원용 0V 연결선입니다. NPN 타입인 경우, 아날로그 출력 이외의 입출력의 공통 단자가 됩니다.	
○	○	○	×	백색	HIGH 판정 출력	판정 출력(HIGH)을 출력합니다.	
○	○	○	×	녹색	PASS 판정 출력	판정 출력(PASS)을 출력합니다.	
○	○	○	×	회색	LOW 판정 출력	판정 출력(LOW)을 출력합니다.	
○	○	○	×	황색	에러 출력	시스템이 이상을 감지한 경우에 OFF합니다. (에러 메시지의 자세한 내용은「4-1-1 전체 통신 상태에 공통되는 에러(P.4-2)」를 참조하십시오.	
○	×	×	×	흑색	아날로그 출력	측정의 결과에 맞는 전류 또는 전압을 출력합니다. (설정 방법은「3-3-4 아날로그 출력 설정(P.3-24)」를 참조하십시오.	
○	×	×	×	실드	아날로그 출력(0V)	아날로그 출력용 0V 연결선입니다. (주의)1. 실드는 아날로그 출력용으로 하고, 전원 공급용 청색(0V)과 구분해서 사용하십시오. (주의)2. 아날로그 출력을 사용하지 않는 경우는 반드시 청색(0V)에 연결하십시오.	
○	○	○	×	분홍색	LD- OFF 입력	ON 상태로 하면 레이저 점등(발광)이 정지하고, 광량 이상 상태가 됩니다. 이 상태에서는 아날로그 출력, 판정 출력 및 판정 출력 표시는 비측정 시 설정에 따라 출력합니다. 레이저 점등 표시등이 소등하고, 표시기에는 측정값 표시 부분에"레이저 투광 OFF"라고 표시됩니다. (비측정 출력의 자세한 내용은「3-5-8 비측정 출력 설정(P.3-41)」를 참조하십시오.	
○	○	○	×	주황색	제로 리셋 입력	제로 리셋의 실행 또는 해제를 실행합니다. (자세한 내용은「3-4-2 제로 리셋 표시값 설정(P.3-26)」를 참조하십시오.	

대응 형식						코드 색 상	이름	기능	
마스터			슬레이브						
L3050	L3000	L3060	L3010	L3560	L3590				
○	○	○	×	보라색	타이밍 입력/BANK 입력 0(외부 입력 설정으로 전 환)	타이밍 입력	홀드 기능의 타이밍을 취득하기 위한 신호 입력선입 니다. 홀드 설정이 OFF 이외의 상태에서 타이밍 입 력을 실행 중, 표시기에는  마크가 표시됩니다. 홀 드의 자세한 내용은「3-5-2 홀드·트리거 레벨 설정 (P.3-32)」을 참조하십시오.		
						BANK 입력 0	BANK 전환 신호 입력선입니다. 입력 선택 설정과 외 부 입력 설정의 조합에 의해 BANK를 전환할 수 있습 니다. (전환, 입력의 자세한 내용은「3-7 상세 설정(BANK) (P.3-46)」를 참조하십시오.		
○	○	○	×	적색	타이밍 입력/BANK 입력 1(외부 입력 설정으로 전 환)	리셋 입력	리셋 입력 중, 표시기에는 측정값 표시 부분에"---,---" 가 표시됩니다.		
						BANK 입력 1	BANK 전환 신호 입력선입니다. 입력 선택 설정과 외 부 입력 설정의 조합에 의해 BANK를 전환할 수 있습 니다. (전환, 입력의 자세한 내용은「3-7 상세 설정(BANK) (P.3-46)」를 참조하십시오.		

2-4-2 입출력 회로도

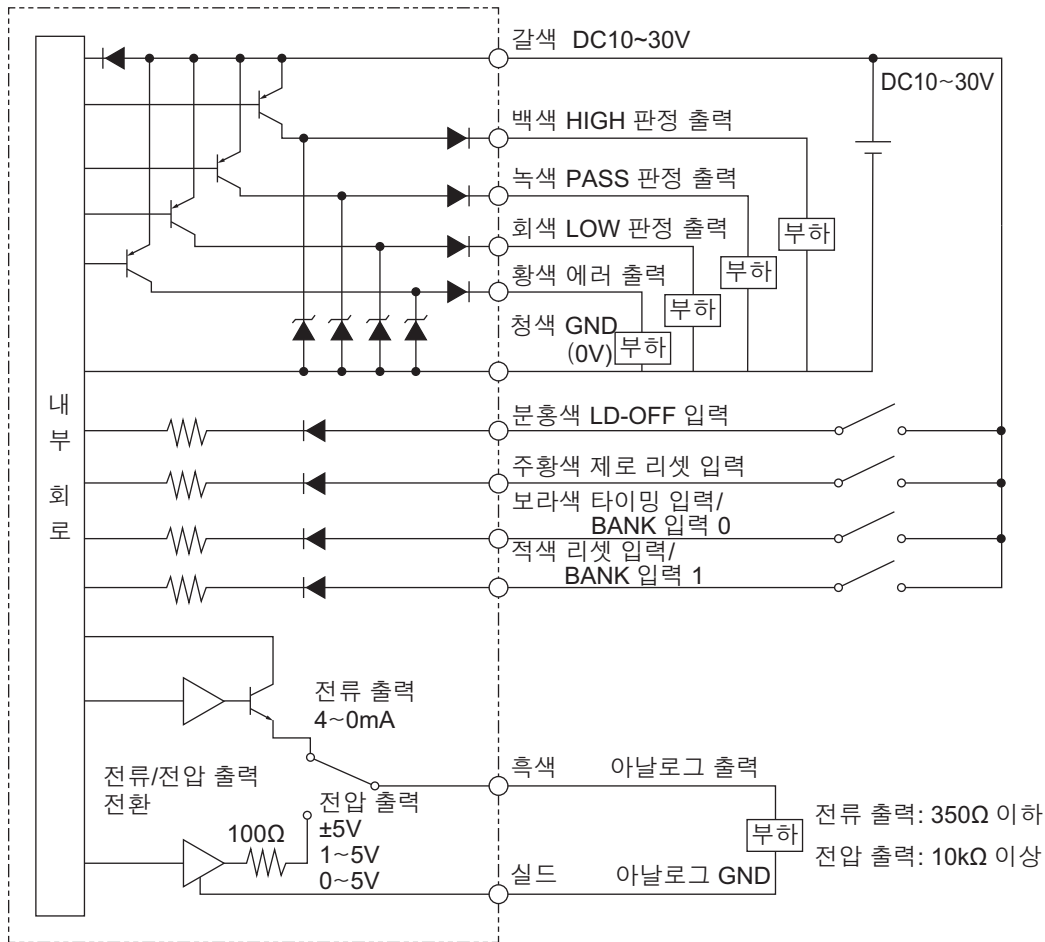
ZP-L3000/ZP-L3010/ZP-L3510(NPN 타입)



항목	ZP-L3000	ZP-L3010/ZP-L3510
소비 전력*1	2,300mW 이하	2,000mW 이하
제어 출력	오픈 콜렉터 출력: DC30V, 50mA 이하(슬레이브 증설 5대 이상은 20mA/ch) 잔류 전압: 2V 이하	
외부 입력	ON일 때: 0V 단락 또는 1.2V 이하 OFF일 때: 개방(누설 전류: 0.1mA 이하)	
아날로그 출력	전류 출력: 4~20mA(최대 부하 저항: 350Ω) 전압 출력: 5V, 1~5V, 0~5V(출력 임피던스: 100Ω)	아날로그 출력 없음

*1. 센서 헤드는 포함하며 각 출력의 부하 전류는 포함하지 않습니다. ZP-L3590의 소비 전력은 2,000mW 이하입니다.

ZP-L3050/ZP-L3060/ZP-L3560(PNP 타입)



항목	ZP-L3050	ZP-L3060/ZP-L3560
소비 전력*1	2,300mW 이하	2,000mW 이하
제어 출력	오픈 콜렉터 출력: DC30V, 50mA 이하(슬레이브 증설 5대 이상은 20mA/ch) 잔류 전압: 2V 이하	
외부 입력	ON일 때: 전원 전압 단락 또는 전원 전압 -1.2V 이내 OFF일 때: 개방(누설 전류: 0.1mA 이하)	
아날로그 출력	전류 출력: 4~20mA(최대 부하 저항: 350Ω) 전압 출력: 5V, 1~5V, 0~5V(출력 임피던스: 100Ω)	아날로그 출력 없음

*1. 센서 헤드는 포함하며 각 출력의 부하 전류는 포함하지 않습니다. ZP-L3590의 소비 전력은 2,000mW 이하입니다.

앰프 유니트 조작

이 장에서는 앰프 유니트의 조작을 설명하고 있습니다.

3-1	기본적인 조작.....	3-3
3-1-1	조작 버튼의 기능	3-3
3-1-2	표시부의 기능.....	3-4
3-1-3	최초 전원 투입 시의 조작	3-8
3-1-4	운전 화면의 조작	3-8
3-2	설정 화면 계층 목록.....	3-13
3-2-1	기본 설정 모드.....	3-13
3-2-2	상세 설정 모드.....	3-14
3-3	기본 설정.....	3-19
3-3-1	측정 주기 설정	3-19
3-3-2	최소치 설정	3-20
3-3-3	인접 연산 설정	3-21
3-3-4	아날로그 출력 설정.....	3-24
3-3-5	설정 초기화	3-25
3-4	상세 설정(측정).....	3-26
3-4-1	평균 횟수 설정	3-26
3-4-2	제로 리셋 표시값 설정	3-26
3-4-3	아날로그 출력 스케일 설정	3-26
3-4-4	스케일링 설정.....	3-28
3-4-5	측정면 선택 설정	3-29
3-4-6	측정 증감 방향 설정.....	3-30
3-4-7	미분 기능 설정	3-30
3-5	상세 설정(입출력).....	3-32
3-5-1	출력 논리 설정	3-32
3-5-2	홀드·트리거 레벨 설정	3-32
3-5-3	타이머·히스테리시스 설정	3-34
3-5-4	입력 선택·외부 입력 설정.....	3-35
3-5-5	제로 메모리 설정	3-39
3-5-6	동기 설정을 설정	3-39
3-5-7	유지 기능·유지 횟수 설정.....	3-40
3-5-8	비측정 출력 설정	3-41
3-6	상세 설정(표시).....	3-43
3-6-1	화면 표시 반전 설정.....	3-43
3-6-2	밝기 설정	3-43
3-6-3	자릿수 설정	3-43
3-6-4	센서 헤드 표시등 설정	3-44
3-6-5	운전 화면 선택 설정.....	3-44

- 3-7 상세 설정(BANK) 3-46
 - 3-7-1 BANK 전환 실행 3-46
- 3-8 상세 설정(언어) 3-49
 - 3-8-1 언어 선택 설정 3-49
- 3-9 상세 설정(시스템)..... 3-50
 - 3-9-1 헤드 버전·앰프 버전 확인 3-50
 - 3-9-2 응답 시간 확인 3-50

3-1 기본적인 조작

ZP 본체의 동작 모드에는 운전 모드와 설정 모드가 있습니다.

운전 모드는 통상적인 운전 시 사용합니다. 설정 모드는 본체의 각종 기능 설정 및 조정을 실행하는 경우에 사용합니다.



동작 모드의 전환은 앰프 유닛의 **MODE** 버튼으로 실행합니다. 또한, 센서 헤드 표시등으로 현재 동작 모드를 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은「2-2-3 표시등 부분의 기능(P.2-6)」을 참조하십시오.

3-1-1 조작 버튼의 기능

이름		기능	
		운전 모드(단축키)	설정 모드
LEFT 버튼 RIGHT 버튼	 	운전 모드의 화면 표시를 전환합니다.	현재 표시 화면에 따라 기능이 바뀝니다. • 선택 메뉴의 전환 • 설정값 변경 • 수치의 자리 선택
UP 버튼 DOWN 버튼	 	최소치 설정 화면으로 전환합니다. (주의) High 최소치 표시 화면 또는 Low 최소치 표시 화면인 경우에만 사용할 수 있습니다.	현재 표시 화면에 따라 기능이 바뀝니다. • 선택 메뉴의 전환 • 수치 변경
MODE/ESC 버튼		설정 모드로 이행합니다.	현재 표시 화면에 따라 기능이 바뀝니다. • 운전 모드·설정 모드 간의 전환 • 상위 메뉴로의 전환 • 선택 조건 및 수치의 취소
ZERO/SET 버튼		• 제로 리셋을 실행합니다. • 2초 이상 길게 눌러서 제로 리셋을 해제합니다.	현재 표시 화면에 따라 기능이 바뀝니다. • 상세 설정 모드로의 전환 • 설정 카테고리 결정 • 선택 조건 및 수치의 확정
LEFT 버튼+RIGHT 버튼	 + 	2초 이상 길게 누르면 키 잠금 상태가 됩니다. (주의) 키 잠금 상태일 때 2초 이상 길게 눌러서 키 잠금 상태를 해제합니다.	-
UP 버튼+DOWN 버튼	 + 	타이밍 입력을 실행합니다. (주의) 홀드 설정이 피크, 최소값, 샘플, 피크 to 피크일 때 유효가 됩니다.	-
MODE/ESC 버튼 + UP 버튼 DOWN 버튼	 +  	BANK 전환 화면으로 이행해서 BANK 전환을 실행합니다.	-
MODE/ESC 버튼 + ZERO/SET 버튼	 + 	최소치 티칭 화면으로 이행합니다.	-

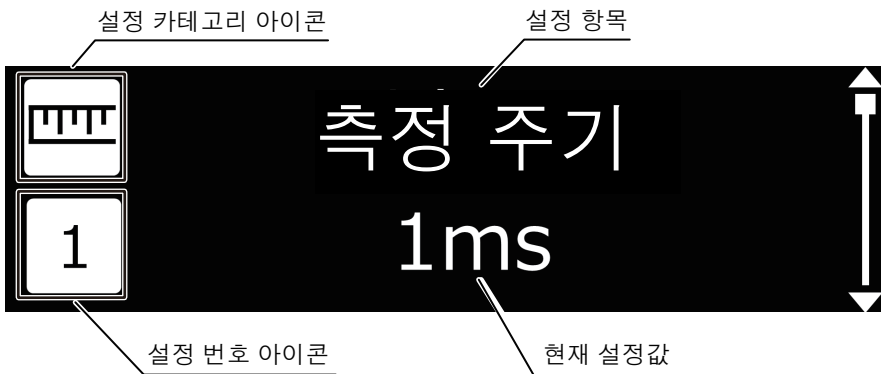
3-1-2 표시부의 기능

● 운전 화면의 구성



구성 요소	설명
메인 화면	측정값(MV값)이 표시되는 영역입니다. 측정값 이외에 다음과 같은 내용이 표시되는 경우가 있습니다. • "광량 부족": 광량이 부족합니다. 또는 워크가 측정 범위 밖에 있습니다. • "광량 과다": 외부에서 레이저광 등 강한 빛이 수광부로 들어오고 있습니다. • "----": 홀드 설정 시에 타이밍 입력하지 않은 평균 횡수 분량 측정이 완료되지 않은 등 측정값이 확정되지 않은 상태입니다. • "레이저 투광 OFF": 외부 입력 및 명령으로 레이저 투광을 OFF하고 있습니다. 대처 방법은「4-2 트러블 슈팅(P.4-4)」을 참조하십시오. • ZP-L 앰프 유니트부의 화면 표시 갱신 주기는 100ms입니다. 센서의 측정 주기(250μs~)보다 시간이 필요하기 때문에 검출물이 고속으로 통과한 경우 등은 앰프의 표시가 완벽하게 추종하지 못할 수 있습니다.
하위 화면	좌우 키에 의해 표시 내용이 전환되는 영역입니다. 내용은「운전 화면 및 간이 설정 천이도(P.3-6)」을 참조하십시오.
현재 BANK 번호	현재 사용하고 있는 BANK 번호입니다.
키 잠금 상태	키 잠금 중임을 나타내는 아이콘 표시 영역입니다. 키 잠금 상태일 때 아이콘이 표시됩니다.
타이밍 입력 상태	타이밍 입력 상태인지를 나타내는 아이콘 표시 영역입니다. 타이밍 입력 상태일 때 아이콘이 표시됩니다.

● 설정 화면의 구성



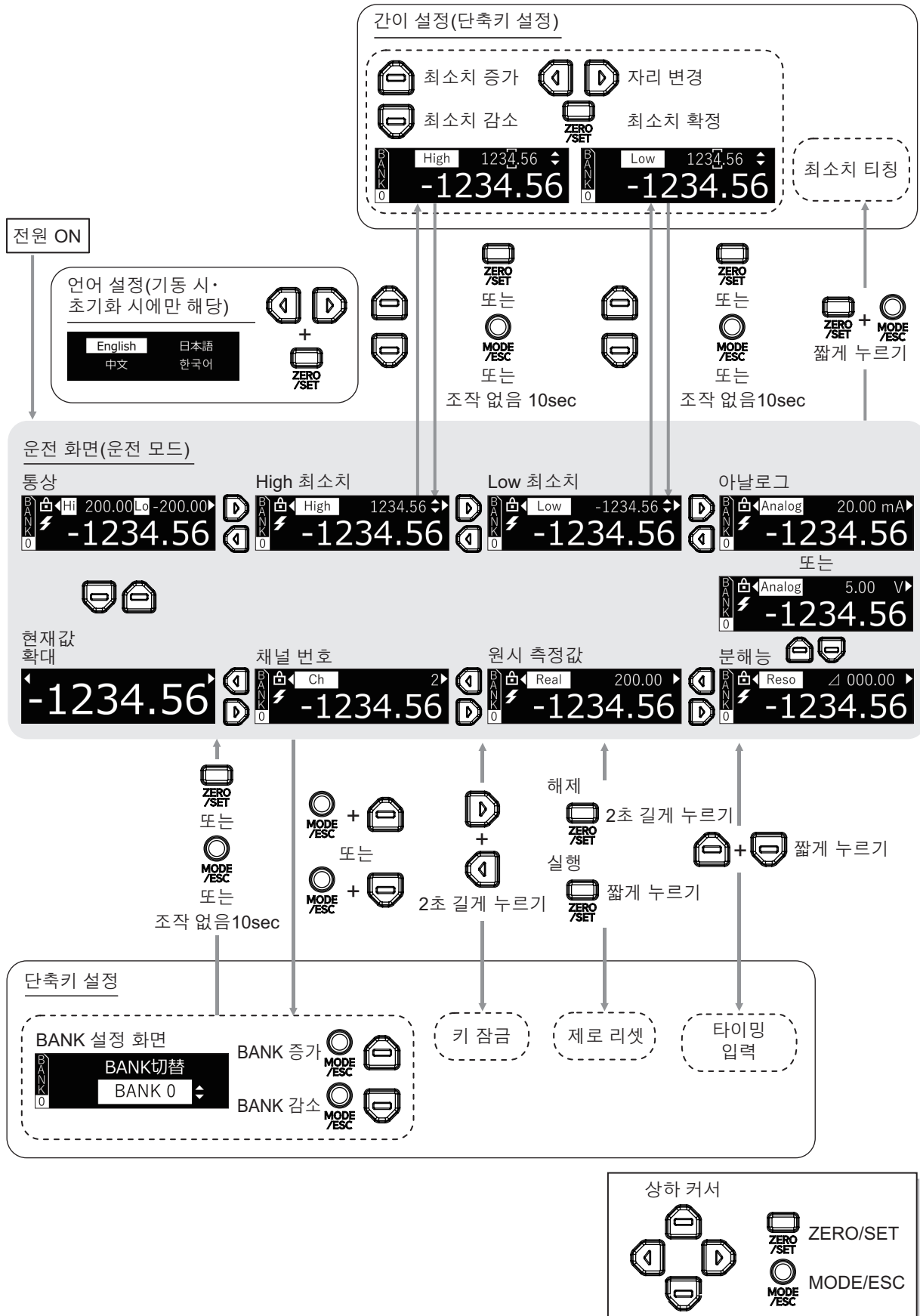
구성 요소	설명
설정 카테고리 아이콘	설정 카테고리를 나타내는 아이콘의 표시 영역입니다.
설정 번호 아이콘	설정 번호를 나타내는 아이콘의 표시 영역입니다.
설정 항목	설정 항목명을 표시하는 영역입니다.

구성 요소	설명
현재 설정값	현재 설정값을 표시하는 영역입니다.

● 설정 카테고리 아이콘

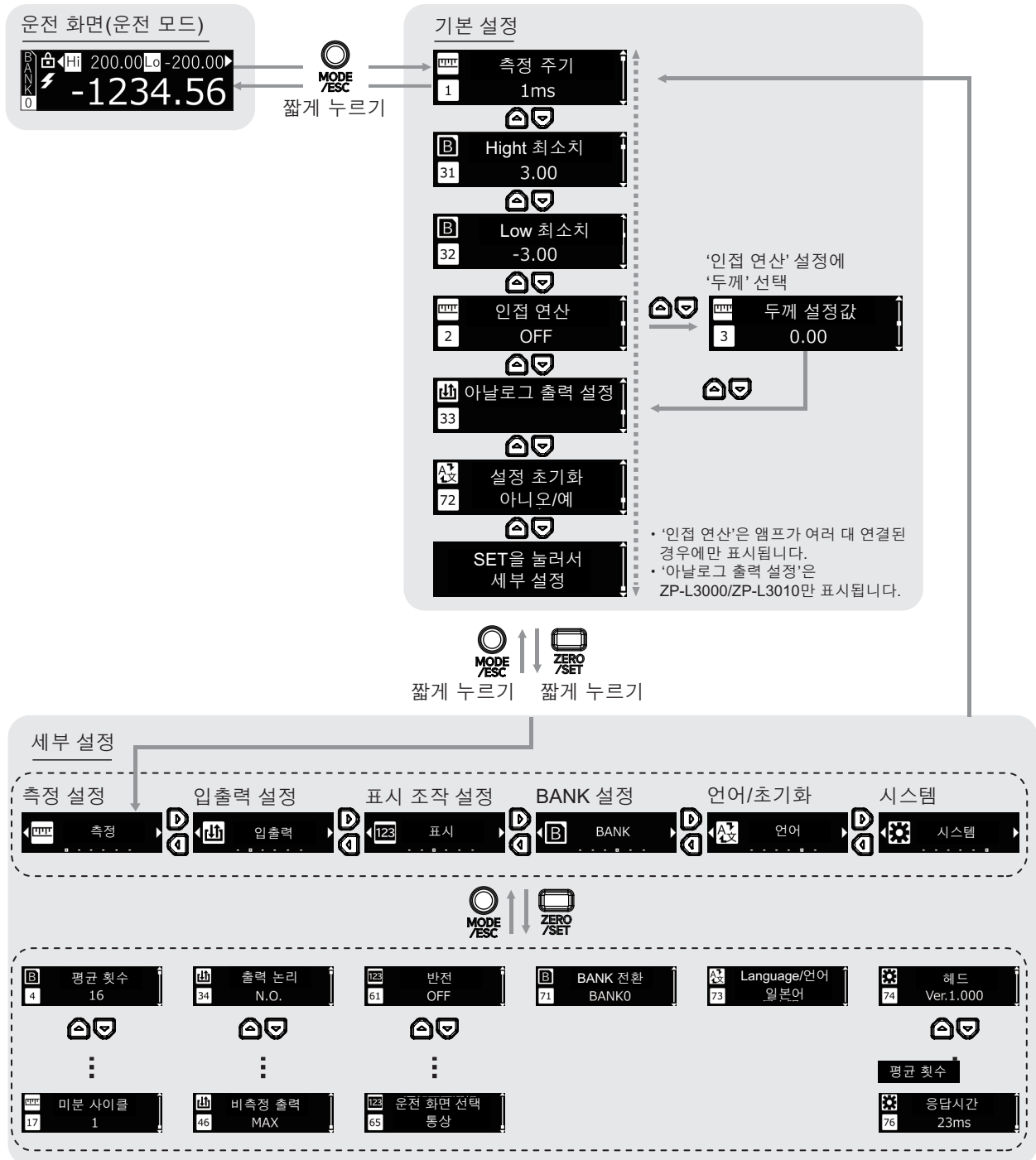
설정 카테고리 아이콘	아이콘명	설명
	측정 설정 아이콘	측정 관련 설정을 나타내는 아이콘입니다.
	입출력 설정 아이콘	입출력 관련 설정을 나타내는 아이콘입니다.
	표시 설정 아이콘	표시 관련 설정을 나타내는 아이콘입니다.
	BANK 설정 아이콘	BANK 전환과 BANK 전환 대상의 설정에 대해 나타내는 아이콘입니다. 왼쪽 아래에 이 아이콘이 표시된 설정 항목은 BANK 전환 대상 설정입니다.
	언어 설정 아이콘	언어·초기화 설정에 대해 나타내는 아이콘입니다.
	시스템 설정 아이콘	시스템 설정에 대해 나타내는 아이콘입니다.

● 운전 화면 및 간이 설정 천이도



(주의) 간이 설정 화면에서는 측정값은 갱신되지 않습니다.

● 설정 화면 천이도



(주의) 상세 설정 화면 전체의 구성은「3-2 설정 화면 계층 목록(P.3-13)」을 참조하십시오.

3-1-3 최초 전원 투입 시의 조작

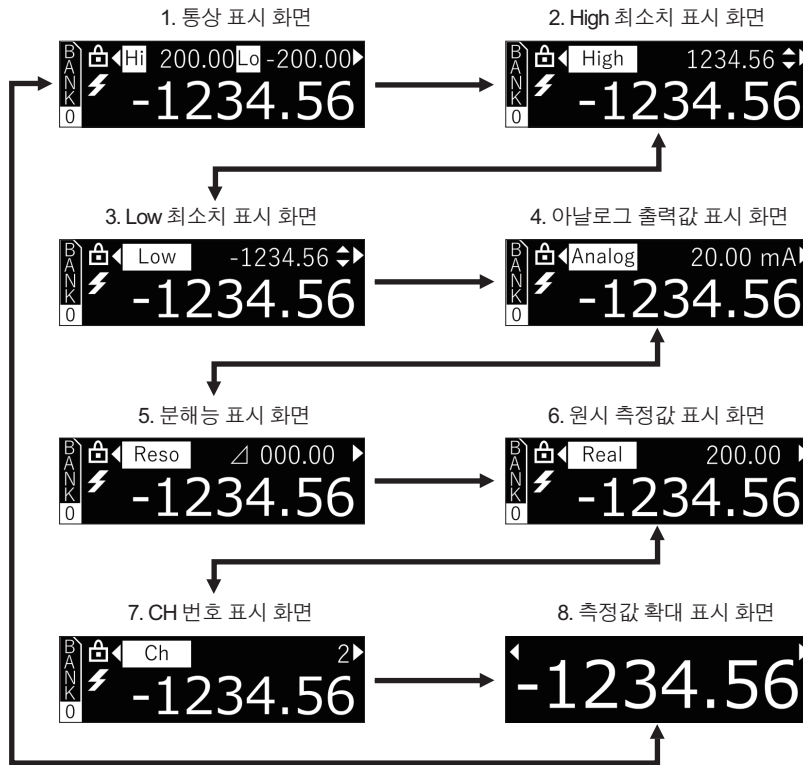
공장 출하 후 및 초기화 후 최초 전원 투입 시에는 다음 조작을 실행하십시오.

(1) 최초 기동 시 화면



3-1-4 운전 화면의 조작

운전 모드 중에 / 버튼을 누르면 표시 화면을 전환할 수 있습니다.
측정값을 표시하면서 최소치 및 아날로그 출력값 등의 확인이 가능해집니다.



표시 화면	상세 정보
1 통상 표시 화면	기동 시 표시되는 화면입니다. High 최소치와 Low 최소치 양쪽이 표시됩니다.
2 High 최소치 표시 화면	High 최소치가 표시됩니다. 또한 / 버튼을 누르면 High 최소치를 변경할 수 있습니다.
3 Low 최소치 표시 화면	Low 최소치가 표시됩니다. 또한 / 버튼을 누르면 Low 최소치를 변경할 수 있습니다.
4 아날로그 출력값 표시 화면	아날로그 출력되고 있는 전압값(단위: V) 또는 전류값(단위: mA)이 표시됩니다. (주의) 마스터 또는 아날로그 출력 탑재 형식에만 표시됩니다.
5 분해능 표시 화면	1초간의 측정값 변동 폭("피크 to 피크")이 표시됩니다.
6 원시 측정값 표시 화면	측정 증감 방향 처리와 스케일링 처리만 적용된 현재값이 표시됩니다.
7 CH 번호 표시 화면	사용하고 있는 앰프 유닛의 CH 번호가 표시됩니다.
8 측정값 확대 표시 화면	측정값만 확대해서 표시됩니다.

측정값의 표시 내용

측정값의 초기 설정은 다음과 같습니다.

(상세 정보: 「3-4-6 측정 증감 방향 설정(P.3-30)」 참조)

- 기준값"0": 기준 거리
- +표시: NEAR(근거리) 측
- -표시: FAR(원거리) 측

단, 다음과 같은 경우는 측정값이 표시되지 않습니다.

- 수광량이 부족한 경우는"광량 부족", 포화인 경우는"광량 과다"가 표시됩니다.
- 측정값이 확정되지 않은 경우는"---"가 표시됩니다. 측정값이 확정되지 않는 조건은 다음과 같습니다.
 - a) 홀드 설정 시 홀드 값이 확정되는 조건을 충족하지 않은 경우
 - b) 평균 횟수 설정 시 측정 횟수가 평균 횟수를 충족하지 않은 경우
 - c) 미분 설정 시 측정 횟수가 미분 횟수를 충족하지 않은 경우

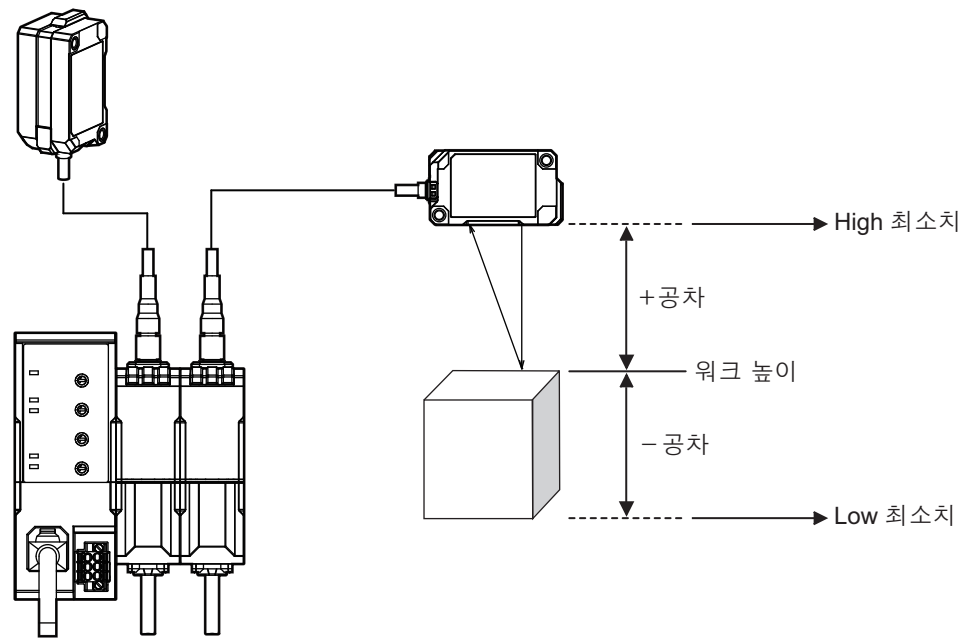
최소치 변경

High 최소치 화면 또는 Low 최소치 화면을 표시하고 있는 경우는 최소치를 변경할 수 있습니다.

순서	버튼 조작	표시	조작 내용
1	 		운전 화면에서  /  버튼을 몇 번 눌러서, High 최소치 화면을 표시합니다.
2	 		 /  버튼으로 지정되어 있는 자리의 High 최소치를 조정할 수 있습니다.
	 		 /  버튼으로 설정값의 자릿수를 선택할 수 있습니다. 가장 왼쪽의 자리를 선택하면 양/음을 전환할 수 있습니다.
3			 버튼을 누르면 설정값이 확정되고, 운전 모드로 되돌아갑니다.

최소치 티칭 실행

측정값과 설정 공차에서 자동으로 최소치를 산출합니다.



● 설정 순서

순서	버튼 조작	표시	조작 내용
1	 + 		측정값이 나와 있는 상태에서 운전 화면에서  /  버튼을 동시에 누르면 최소치 티칭이 시작됩니다. 측정값이 광량 부족 등의 비측정 상태에서 최소치 티칭을 실행하려고 하면 실패 화면으로 이행합니다.(순서 3의 실패 화면 참조)
2	 / 		 /  버튼으로 지정되어 있는 자리의 설정 공차를 조정할 수 있습니다.
	 / 		 /  버튼으로 설정값의 자릿수를 선택할 수 있습니다.
3		성공 화면  실패 화면 	 버튼을 누르면 설정 공차가 결정되고, 운전 화면으로 자동으로 되돌아갑니다. (표시되고 있는 측정값)±설정 공차가 측정 범위 이내인 경우는 성공 화면이 나오고, 계산 후의 최소치로 재설정됩니다. (표시되고 있는 측정값)±설정 공차가 측정 범위 이내가 아닌 경우는 실패 화면이 나오고, 원래 최소치 그대로입니다.

형식별 설정 공차의 초기값은 다음과 같습니다.

센서 헤드 형식	ZP-LS025	ZP-LS050	ZP-LS100	ZP-LS300	ZP-LS600
설정 공차 초기값[mm]	0.1	0.2	0.5	2	8

키 잠금 기능

키 잠금 기능은 측정값의 잘못된 버튼 조작을 방지하는 기능입니다.

키 잠금 기능 사용 중에는 설정 모드로의 전환 및 키 잠금 해제 이외의 단축키 조작이 금지됩니다. 통신 유닛 경유 명령에 의한 설정 변경은 가능합니다.

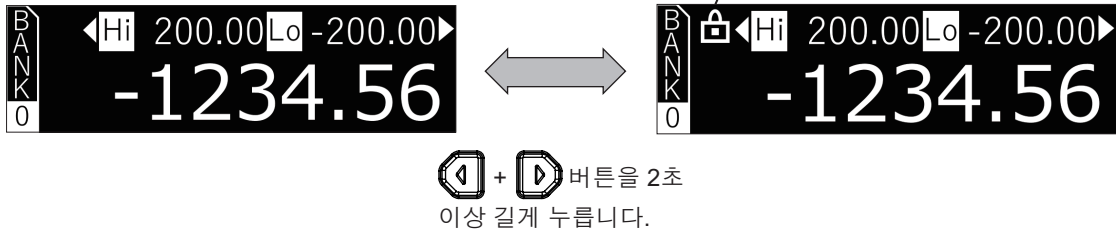
● 키 잠금 상태의 시작과 해제

기본 화면에서  버튼과  버튼을 2초 이상 동시에 누릅니다.

메인 화면 좌측 상부에  마크가 점등하고, 키 잠금 상태가 됩니다.

 마크 점등 중에 기본 화면에서  버튼과  버튼을 2초 이상 동시에 눌러서 키 잠금 상태를 해제(잠금 해제)합니다.

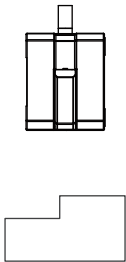
점등 중에는 키 잠금 상태이며, 버튼을 사용한 설정 모드로의 변경과 키 잠금 해제 이외의 단축 조작은 수신하지 않습니다.



제로 리셋 실행

제로 리셋을 실행하면 운전 모드에서 측정 중에 임의의 타이밍에서의 측정값을 "0"으로 설정할 수 있습니다.

1 기준으로 하는 측정물을 세팅합니다.



2 버튼을 누릅니다.

"ZERO"표시등이 점등하고, 현재 측정값이 "0"으로 등록됩니다.

제로 리셋 상태를 해제하는 경우는  버튼을 2초간 길게 누르십시오.



참고

- 아날로그 출력 범위는 제로 리셋한 거리점에서 "제로 리셋 표시값"에 대응하는 아날로그 값이 출력됩니다(제로 리셋 시 표시값이 0mm, 스케일링 설정이 OFF인 경우, 1~5V일 때는 3V, -5~+5V일 때는 0V, 4~20mA일 때는 12mA).
- 외부 입력선에서 제로 리셋을 실행할 수도 있습니다. 자세한 내용은 「3-5-4 입력 선택·외부 입력 설정(P.3-35)」을 참조하십시오.
- 제로 리셋 표시값 기능을 사용해서 기준값을 "0"이외의 수치로 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 「3-4-2 제로 리셋 표시값 설정(P.3-26)」을 참조하십시오.

3-2 설정 화면 계층 목록

3-2-1 기본 설정 모드

설정 번호	설정 항목 초기값		선택 항목/설정 범위	참조
1	측정 주기 1ms	 	125μs/250μs/500μs/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms/ Auto	P.3-19
				
31	High 최소치 3.00*2	 	-9999.99~+9999.99[mm]*1	P.3-21
				
32	Low 최소치 -3.00*2	 	-9999.99~+9999.99[mm]*1	P.3-21
				
2	인접 연산*3 OFF	 	OFF/두께/단차	P.3-21
				
3	두께 설정값*4 0.00	 	0.00~9999.99[mm]*1	P.3-21
				
33	아날로그 출력 설정*5 4~20mA	 	-5~+5V/1~5V/4~20mA/0~5V/OFF	P.3-24
				
72	설정 초기화 아니요	 	아니요/예	P.3-25
				
상세 설정				

*1. 연결되는 센서 헤드에 따라 설정 가능한 자릿수가 달라집니다. 자세한 내용은「3-6-3 자릿수 설정(P.3-43)」을 참조하십시오.

*2. 연결되는 센서 헤드에 따라 초기값이 달라집니다. 자세한 내용은「설정 방법(P.3-21)」을 참조하십시오.

3-2-2 상세 설정 모드

 Measurement		선택 항목/설정 범위	참조
			
4	평균 횟수 (상단: 설정 항목) 16 (하단: 초기값)	  1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096	P.3-26
			
5	제로 리셋 표시값 0.00	  -9999.99~+9999.99[mm] ^{*1}	P.3-26
			
6	아날로그 출력 스케일 OFF	  OFF/ON	P.3-26
			
7	상한값 *2	  -9999.99~+9999.99[mm] ^{*1}	P.3-26
			
8	하한값 *2	  -9999.99~+9999.99[mm] ^{*1}	P.3-26
			
9	스케일링 OFF	  OFF/ON	P.3-28
			

*1. 연결되는 센서 헤드에 따라 설정 가능한 자릿수가 달라집니다. 자세한 내용은「3-6-3 자릿수 설정(P.3-43)」을 참조하십시오.

*2. 연결되는 센서 헤드에 따라 초기값이 달라집니다. 자세한 내용은「3-4-3 아날로그 출력 스케일 설정(P.3-26)」을 참조하십시오.

		선택 항목/설정 범위	참조
10	스케일링 전의 값 1*1 (상단: 설정 항목) *3 (하단: 초기값)	-9999.99~+9999.99[mm]*2	P.3-28
11	스케일링 후의 값 1*1 *3	-9999.99~+9999.99[mm]*2	P.3-28
12	스케일링 전의 값 2*1 *3	-9999.99~+9999.99[mm]*2	P.3-28
13	스케일링 후의 값 2*1 *3	-9999.99~+9999.99[mm]*2	P.3-28
14	측정면 선택 최대 광량	최대 광량/근거리 측/원거리 측	P.3-29
15	측정 증감 방향 근거리 플러스	근거리 플러스/원거리 플러스	P.3-30
16	미분 기능 OFF	OFF/ON	P.3-30
17	미분 사이클*4 1	1~8000	P.3-30

*4. 미분 기능 설정이 ON인 경우에 설정 가능합니다.

*1. 스케일링 설정이 ON인 경우에만 설정이 가능합니다.

*2. 연결되는 센서 헤드에 따라 설정 가능한 자릿수가 달라집니다. 자세한 내용은「3-6-3 자릿수 설정(P.3-43)」을 참조하십시오.

*3. 연결되는 센서 헤드에 따라 초기값이 달라집니다. 자세한 내용은「3-4-4 스케일링 설정(P.3-28)」을 참조하십시오.

 入出力	선택 항목/설정 범위	참조
  34 출력 논리 (상단: 설정 항목) N.O. (하단: 초기값)	  N.O./N.C.	P.3-32
  35 홀드 OFF	  OFF/피크/최소값/샘플/피크 to 피크/자동 피크/자동 최소값	P.3-32
  36 트리거 레벨*2 0.00	  -9999.99~+9999.99[mm]*1	P.3-32
  37 타이머 OFF	  OFF/온 딜레이/오프 딜레이/원쇼트	P.3-34
  38 타이머 시간*3 1ms	  1~9999[ms]	P.3-34
  39 히스테리시스 0.00	  0.00~9999.99[mm]*1	P.3-34
  40 입력 선택 버튼	  버튼/외부 입력	P.3-35
  41 외부 입력 타이밍	  타이밍/BANK	P.3-35
  42 제로 메모리 (상단: 설정 항목) OFF (하단: 초기값)	  OFF/ON	P.3-39

선택 항목/설정 범위		참조
43 동기 타이밍 A 	  타이밍 A/타이밍 B	P.3-39
44 유지 기능 OFF 	  OFF/ON	P.3-40
45 유지 횟수*1 0 	  0~1000[회]	P.3-40
*1. 유지 기능이 ON인 경우에만 설정 가능		
46 비측정 출력 최대 	  4mA/5mA/6mA/7mA/8mA/9mA/10mA/11mA/12mA/13mA/14mA/15mA/16mA/17mA/18mA/19mA/20mA/MAX*2	P.3-41
*2. 아날로그 출력 설정이 4~20mA인 경우		

선택 항목/설정 범위		참조
123 Display 		
61 반전 (상단: 설정 항목) OFF (하단: 초기값) 	  OFF/ON	P.3-43
62 밝기 통상 	  통상/소등	P.3-43
63 자릿수 *1 	  0.001/0.01/0.1/1	P.3-43
*1. 초기값은「3-6-3 자릿수 설정(P.3-43)」을 참조하십시오.		
64 헤드 표시등 ON 	  ON/OFF	P.3-44
65 운전 화면 선택 통상 	  통상/High 최소치/Low 최소치/아날로그*2/분해능/원시 측정값/채널 번호/측정값 확대	P.3-44
*2. "아날로그"는 마스터 또는 아날로그 출력 탑재 형식에만 표시됩니다.		

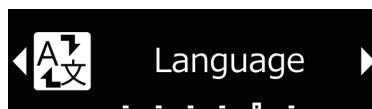


71	BANK 전환 (상단: 설정 항목) BANK0 (하단: 초기값)
----	--



선택 항목/설정 범위	참조
-------------	----

BANK0/BANK1/BANK2/BANK3	P.3-46
-------------------------	--------

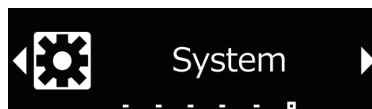


73	Language/ 言語 (상단: 설정 항목) 日本語 (하단: 초기값)
----	---



선택 항목/설정 범위	참조
-------------	----

English/ 日本語 / 中文 / 한국어	P.3-49
-------------------------	--------



74	헤드 Ver (상단: 설정 항목) Ver.XXXX (하단: 초기값)
----	--



선택 항목/설정 범위	참조
-------------	----

센서 헤드 버전을 표시	P.3-50
--------------	--------



75	앰프 Ver Ver.XXXX
----	--------------------



앰프 버전을 표시	P.3-50
-----------	--------



76	시스템 응답 시간 22ms
----	-------------------



시스템 응답 시간을 표시	P.3-50
---------------	--------

3-3 기본 설정

3-3-1 측정 주기 설정

측정 주기를 설정합니다. 측정 주기를 길게 하면 반사율이 더 낮은 대상물을 측정할 수 있게 됩니다. "AUTO"를 선택하면 현재 측정하는 대상물을 가장 안정적으로 측정할 수 있는 측정 주기가 자동으로 설정됩니다.

설정 항목	설정값	설명
측정 주기	125 μ s/250 μ s/500 μ s/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms/Auto	측정 주기를 설정합니다.

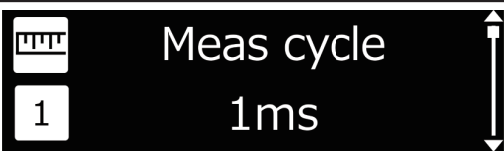
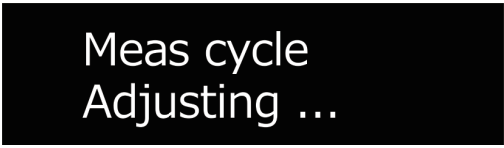
설정된 측정 주기에 맞춰 노이즈 제거 기능과 신호광 누적 기능이 적용됩니다.

노이즈 제거 기능은 측정 주기가 2ms 이상, 신호광 누적 기능은 측정 주기가 4ms 이상에서 적용됩니다.

○: 적용/×: 적용 안 함

측정 주기	노이즈 제거	신호광 누적
125 μ s	×	×
250 μ s	×	×
500 μ s	×	×
1ms	×	×
2ms	○	×
4ms	○	○
20ms	○	○
50ms	○	○
100ms	○	○

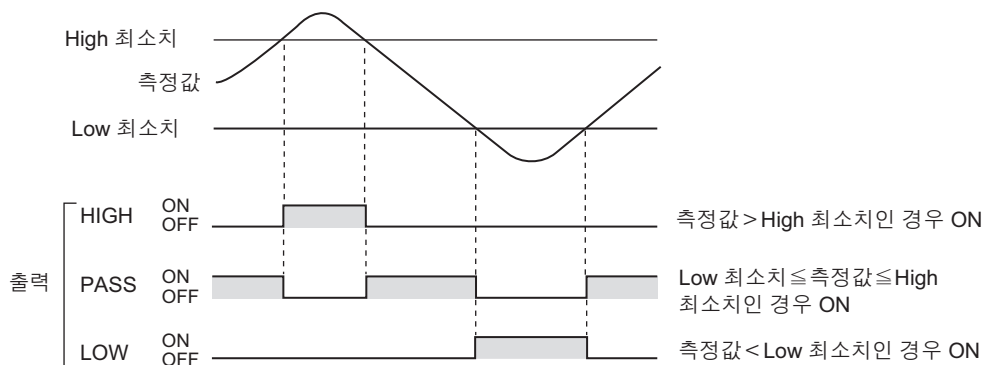
측정 주기 설정 "AUTO"일 때의 화면

순서	표시	조작 내용
1		 버튼을 눌러서 설정 모드로 전환합니다.
2		센서 헤드가 측정 대상물 측정 범위에 있는 상태에서 측정 주기를 "AUTO"로 설정합니다.
3		측정 주기 조정 상태로 이행합니다.

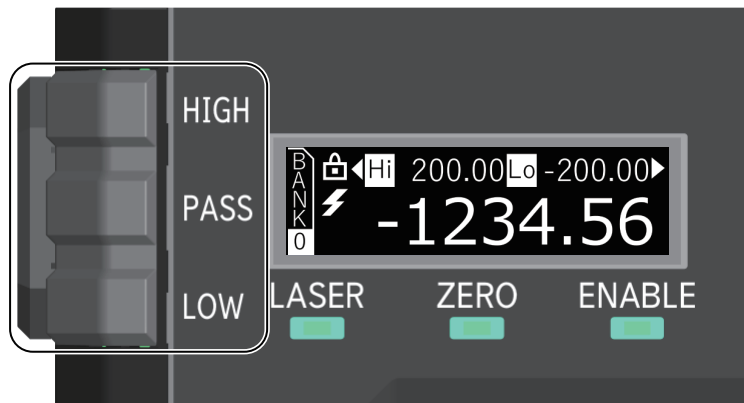
순서	표시	조작 내용
4	성공 시(100ms로 설정 시)  실패 시 	센서 헤드의 수광량에 맞춰 자동으로 측정 주기가 설정됩니다. 실패한 경우는 다음과 같은 사례를 생각할 수 있습니다. • 워크가 측정 범위 밖 • 워크의 반사율이 낮음 • 워크와 센서 헤드 간의 각도가 지나치게 큼
5		 버튼을 눌러서 운전 모드로 전환합니다.

3-3-2 최소치 설정

PASS라고 판정하는 측정값의 범위를 설정합니다.
High 최소치와 Low 최소치의 2가지를 설정합니다.
판정 결과로 "HIGH"/"PASS"/"LOW"중 하나가 출력됩니다.



판정 결과는 센서 컨트롤러에 다음과 같이 표시됩니다.



- 판정 결과 "HIGH": HIGH 표시등 점등
- 판정 결과 "PASS": PASS 표시등 점등
- 판정 결과 "LOW": LOW 표시등 점등

설정 항목	설정값	설명
하한 최소치	-9999.99~+9999.99[mm]	하한(Low) 최소치를 설정합니다.
상한 최소치	-9999.99~+9999.99[mm]	상한 최소치를 설정합니다.

최소치의 초기값은 연결되는 센서 헤드 형식에 따라 달라집니다.

센서 헤드 형식	초기값[mm]	
	High 최소치	Low 최소치
ZP-LS025□	1.0	-1.0
ZP-LS050□	2.0	-2.0
ZP-LS100□	7.0	-7.0
ZP-LS300□	30.0	-30.0
ZP-LS600□	80.0	-80.0

● 설정 방법

1 "최소치(하한)"와"최소치(상한)"를 각각 입력합니다.

최소치 설정 방법	
운전 모드	최소치 화면에서의 설정 명령(통신 유닛 경유)
설정 모드	최소치 설정



참고

High 최소치<Low 최소치가 되도록 설정된 경우는 High 최소치와 Low 최소치가 독립적으로 동작합니다.

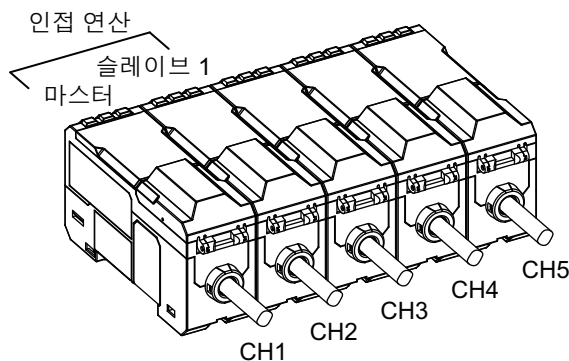
예를 들어, High 최소치가 -1.0mm, Low 최소치가 1.0mm였던 경우

- 측정값이 -2일 때, LOW 출력만 ON, HIGH, PASS는 OFF
- 측정값이 0일 때, LOW 출력과 HIGH 출력이 ON, PASS는 OFF

3-3-3 인접 연산 설정

"마스터"와"마스터 옆에 증설한 슬레이브(슬레이브 1)"의 원시 측정값(RV값)을 연산(덧셈 또는 뺄셈)할 수 있습니다.

앰프 유닛의 연결 대수가 2대 이상인 경우는 연산 기능은"마스터"와"슬레이브 1"사이에서만 사용할 수 있습니다.



연산 기능에는 다음 2가지 연산 모드가 있습니다.

- 두께 모드(덧셈)
- 단차 모드(뺄셈)



참고

상호 간섭 기능 ON 시에는 마스터와 슬레이브의 내부 데이터 갱신 타이밍이 일치하지 않게 됩니다. 따라서 연산 모드를 사용해서 이동하는 측정 대상물을 측정하는 경우, 측정값이 실제값과 다를 수 있습니다.

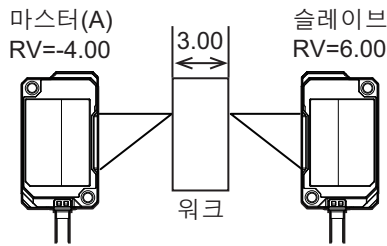
두께 모드

두께 모드에서는 마스터(A)와 슬레이브1(B)의 원시 측정값(RV값)과 인접 연산 기준값을 더한 값을 마스터의 측정값(MV값)이라고 합니다.

$$\text{측정값(MV값)} = (\text{A의 RV값}) + (\text{B의 RV값}) + \text{인접 연산 기준값}$$

센서 헤드 1대의 측정 범위에서는 측정할 수 없는 커다란 측정 대상물의 외경 및 폭을 측정할 수 있습니다.

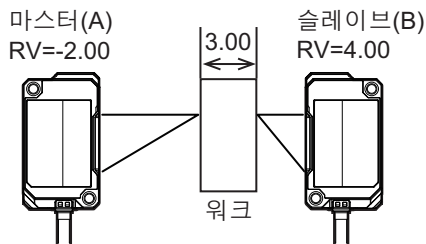
설정 예



- (1) (A의 RV값) = -4.00, (B의 RV값) = 6.00의 설치 상태에서 두께 설정값 3.00으로 설정.
- (2) 마스터 내부에서 두께 기준값이 결정됩니다.
인접 연산 기준값 = (두께 설정값) - (A의 RV값) - (B의 RV값)
= 1.00
- (3) 설정 완료 후 마스터에서 산출되는 측정값(MV값)은 다음과 같습니다.
측정값(MV값) = (A의 RV값) + (B의 RV값) + 인접 연산 기준값
= 3.00

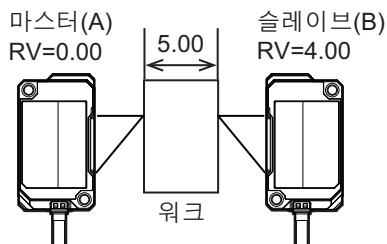
운용 사례

- 좌우로 이동한 사례



마스터(A) RV=-2.00, 슬레이브(B) RV=4.00
(A의 RV값) + (B의 RV값) + 인접 연산 기준값
= -2.00 + 4.00 + 1.00
= 3.00

- 두께가 변화한 사례



마스터(A) RV=0.00, 슬레이브(B) RV=4.00
(A의 RV값) + (B의 RV값) + 인접 연산 기준값
= 0.00 + 4.00 + 1.00
= 5.00

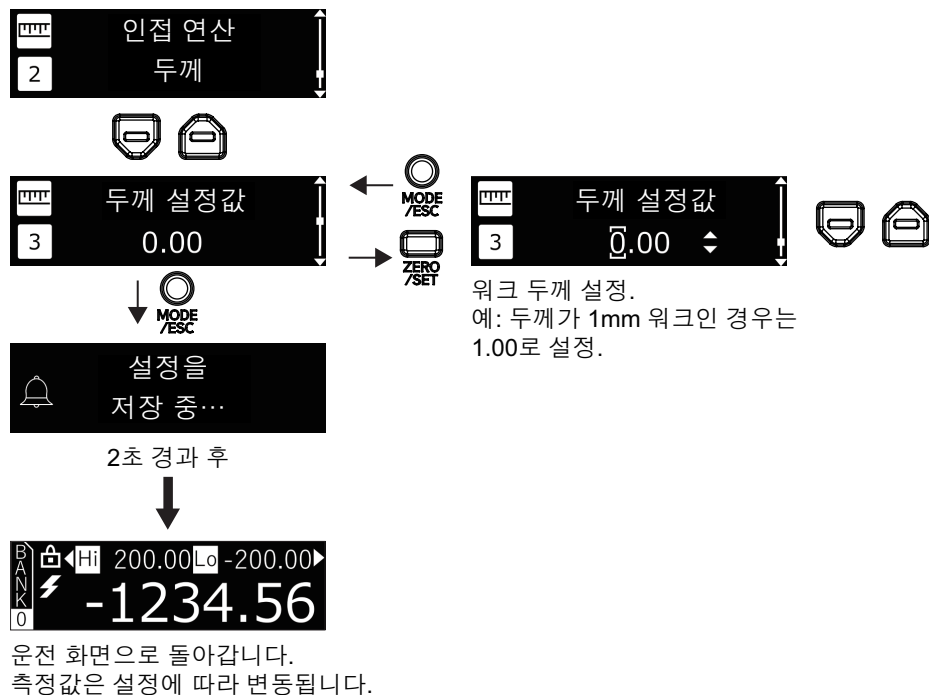
● 측정할 두께 설정

"인접 연산"설정을 "두께"모드로 변경한 후, 버튼을 눌러서 "두께 설정값"화면으로 이동합니다.

"두께 설정값"화면에서 버튼을 눌러서 , 버튼으로 목표 두께를 변경한 후, 버튼을 누르면 설정이 완료됩니다.

수치 설정 완료 후, 측정값이 두께 설정값이 되도록 내부에서 인접 연산 기준값을 결정합니다.

(주의) 기본 설정 화면[인접 연산]에서[두께]가 선택되지 않은 경우는 기본 설정 화면에[두께 설정값]이 표시되지 않습니다.



● 두께 설정값

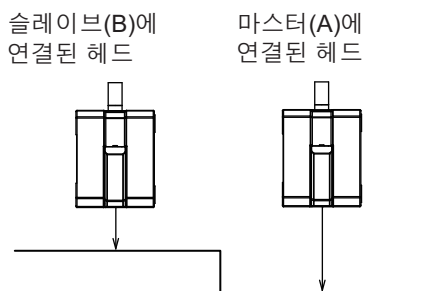
설정값	설명
0.00~9999.99[mm]	수치 설정 완료 후, 연산값이 두께 설정값이 되도록 보정합니다.

단차 모드

단차 모드에서는 마스터(A)의 원시 측정값(RV값)에서 슬레이브1(B)의 원시 측정값(RV값)을 뺀 값을 마스터의 측정값(MV값)이라고 합니다.

측정값(MV값)=(A의 RV값)-(B의 RV값)

설정 예 1



● 상호 간섭 방지 설정

센서 2대의 상호 간섭은 각각의 센서의 투광 타이밍을 전환해서 방지할 수 있습니다. 자세한 내용은 「상호 간섭 방지 기능(P.3-40)」을 참조하십시오.

3-3-4 아날로그 출력 설정

측정값(MV값)을 아날로그 출력값으로 어떻게 환산해서 출력할지를 설정합니다.

설정값	설정 설명
-5~+5V	측정값(MV값)을 -5~+5V로 환산해서 아날로그 출력합니다.
1~5V	측정값(MV값)을 1~5V로 환산해서 아날로그 출력합니다.
4~20mA	측정값(MV값)을 4~20mA로 환산해서 아날로그 출력합니다.
0~5V	측정값(MV값)을 0~5V로 환산해서 아날로그 출력합니다.
OFF	출력하지 않습니다.



참고

마스터 또는 아날로그 출력 탑재 형식만 설정이 가능합니다.

아날로그 출력의 응답 시간은 제어 출력의 응답 시간과 같아집니다.

응답 시간은「3-9-2 응답 시간 확인(P.3-50)」을 참조하십시오.

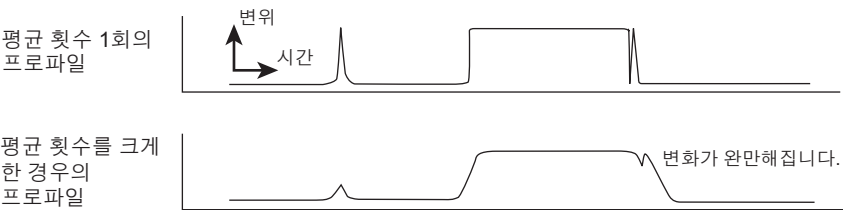
3-3-5 설정 초기화

설정 내용을 초기화하여 공장 출하 시의 상태로 되돌립니다. 버튼 조작으로 초기화를 실행하면 화면은 최초 전원 투입 시와 같아집니다.(「3-1-3 최초 전원 투입 시의 조작(P.3-8)」 참조)

3-4 상세 설정(측정)

3-4-1 평균 횟수 설정

측정한 데이터를 설정한 횟수의 평균값으로 출력합니다.
측정값의 편차를 줄이고, 정지 분해능을 높이는 경우 등에 설정합니다.



설정값	설명
1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096	평균 횟수를 전환할 수 있습니다.

3-4-2 제로 리셋 표시값 설정

제로 리셋 시 표시값을 설정하면 제로 리셋 실행 시의 표시값을"0"이외로 설정할 수 있습니다.

설정값	설명
-9999.99~+9999.99	제로 리셋 실행 시의 표시값을 지정할 수 있습니다.



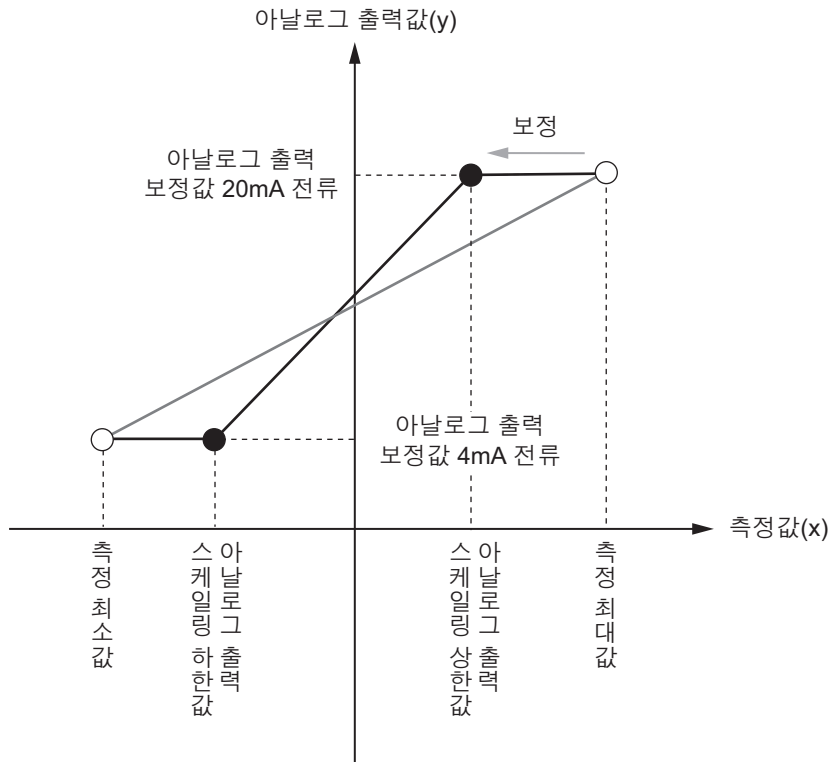
참고

- 연결되는 센서 헤드에 따라 설정 가능한 자릿수가 달라집니다. 자세한 내용은「3-6-3 자릿수 설정(P.3-43)」을 참조하십시오.
- 제로 리셋 표시값을 0.00(초기값)으로 제로 리셋 실행했을 때, 현재 측정값은 0.00이 됩니다. 제로 리셋 표시값을 10.00으로 제로 리셋 실행했을 때, 현재 측정값은 10.00이 됩니다.

3-4-3 아날로그 출력 스케일 설정

아날로그 출력값에 대해 기울기(스팬)와 절편(오프셋)의 2점 보정을 실행하는 처리입니다.
다음 2점을 입력합니다.

- 전류/전압의 최대값에 대해 측정값(아날로그 출력 스케일링 상한값)
- 전류/전압의 최소값에 대해 측정값(아날로그 출력 스케일링 하한값)





참고

- 측정 최대값>측정값>아날로그 출력 스케일링 상한값인 경우, 측정 최대값 시의 아날로그 출력 값을 출력합니다.
측정 최소값<측정값<아날로그 출력 스케일링 하한값인 경우, 측정 최소값 시의 아날로그 출력 값을 출력합니다.

설정 항목	설정값	설명
아날로그 출력 스케일	ON/OFF	아날로그 출력 스케일의 ON/OFF를 설정합니다.
상한값	-9999.99~ +9999.99[mm]	아날로그 출력 보정에 사용하는 아날로그 출력 스케일링 상한값을 설정합니다.
하한값	-9999.99~ +9999.99[mm]	아날로그 출력 보정에 사용하는 아날로그 출력 스케일링 하한값을 설정합니다.

아날로그 출력 스케일의 상한값, 하한값의 초기값은 연결되어 있는 센서 헤드 형식에 따라 달라집니다.

센서 헤드 형식	초기값[mm]	
	상한값	하한값
ZP-LS025□	5.0	-5.0
ZP-LS050□	10.0	-10.0
ZP-LS100□	35.0	-35.0
ZP-LS300□	150.0	-150.0
ZP-LS600□	400.0	-400.0

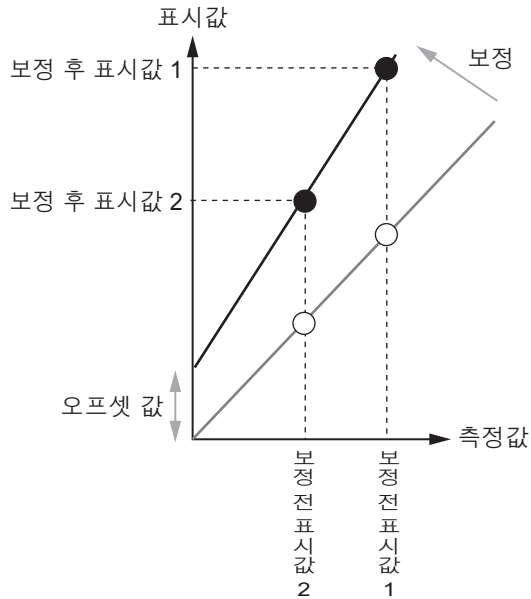
아날로그 출력 스케일의 상한값, 하한값이 초기값인 경우, 앰프 표시값과 아날로그 출력의 관계는 다음과 같습니다.

형식	측정 범위 [mm]	근거리			원거리		
		측정 거리 [mm]	표시값 [mm]	아날로그 출력*1	측정 거리 [mm]	표시값 [mm]	아날로그 출력*1
ZP-LS025□	25±5	20	5.00	4~20mA -5~+5V/1~5V/ 0~5V의 최대값	30	-5.00	4~20mA -5~+5V/1~5V/ 0~5V의 최소값
ZP-LS050□	50±10	40	10.00		60	-10.00	
ZP-LS100□	100±35	65	35.00		135	-35.00	
ZP-LS300□	300±150	150	150.0		450	-150.0	
ZP-LS600□	600±400	200	400.0		1000	-400.0	

*1. 아날로그 출력은 ZP-L3000 또는 ZP-L3050에 탑재되어 있습니다.
아날로그 출력 설정에서 4~20mA, ±5V, 1~5V, 0~5V 중 하나를 선택해서 사용합니다.

3-4-4 스케일링 설정

센서 헤드 설치 상태에 의해 생긴 오차를 보정하고, 그 값을 측정값으로 표시하는 경우에 사용합니다.
현재 측정값(보정 전 표시값)에 대해 보정 후의 측정값(보정 후 표시값)을 2점 입력합니다.



설정 항목	설정값	설명
스케일링	OFF/ON	스케일링 ON/OFF를 설정합니다.
스케일링 전 표시값 1	-9999.99~+9999.99[mm]	1번째 지점의 측정값을 설정합니다.
스케일링 후 표시값 1	-9999.99~+9999.99[mm]	1번째 지점의 보정 후 측정값을 설정합니다.
스케일링 전 표시값 2	-9999.99~+9999.99[mm]	2번째 지점의 측정값을 설정합니다.
스케일링 후 표시값 2	-9999.99~+9999.99[mm]	2번째 지점의 보정 후 측정값을 설정합니다.

스케일링 표시값의 초기값은 연결된 센서 헤드 형식에 따라 달라집니다.



참고

- 스케일링 설정이 ON인 경우에만 설정이 가능합니다.
- 연결된 센서 헤드에 따라 설정 가능한 자릿수가 다릅니다.
- 스케일링 표시값의 초기값은 연결된 센서 헤드 형식에 따라 달라집니다.
- 본 기능을 사용해서 센서 헤드에서 워크까지의 거리를 표시하는 것도 가능합니다. 스케일링 후 표시값 1에 근거리 측의 보정 후 측정값을, 스케일링 후 표시값 2에 원거리 측의 보정 후 측정값을 설정합니다.

센서 헤드 형식	초기값[mm]	
	스케일링 전 표시값 1 스케일링 후 표시값 1	스케일링 전 표시값 2 스케일링 후 표시값 2
ZP-LS025□	5.0	-5.0
ZP-LS050□	10.0	-10.0
ZP-LS100□	35.0	-35.0
ZP-LS300□	150.0	-150.0
ZP-LS600□	400.0	-400.0

3-4-5 측정면 선택 설정

측정값이 안정되지 않을 때 측정 대상물의 위치를 설정하면 안정적으로 측정할 수 있을 가능성이 있습니다.

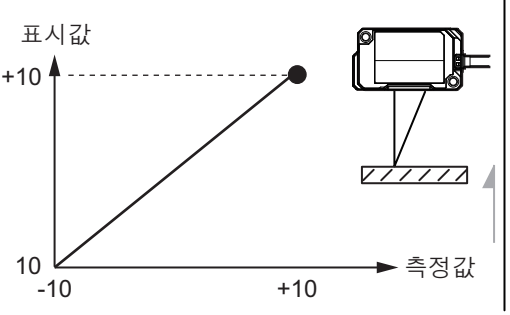
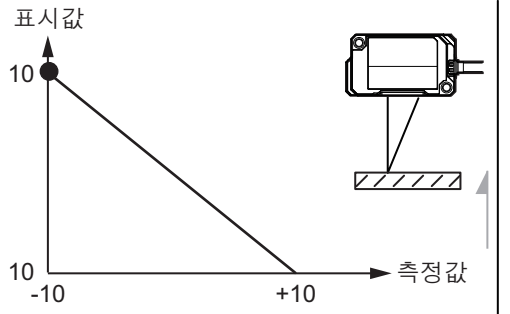
예를 들어 뷰 포트 너머로 측정할 때는 뷰 포트에서 반사하는 빛에 의해 측정이 불안정해질 가능성이 있습니다.

초기값의"최대 광량"에서 측정 대상물이 위치하는"원거리 측"으로 설정하면 더 안정적으로 측정할 수 있는 가능성이 있습니다.

설정값	설명
최대 광량/근거리 측/원거리 측	어느 측정면을 측정값에 사용할지를 설정합니다.

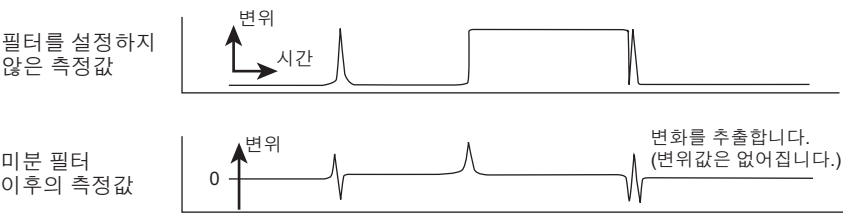
3-4-6 측정 증감 방향 설정

측정물이 센서 헤드에 가까워지면 표시값이 증가할지(초기 상태), 멀어지면 측정값이 증가할지를 설정합니다.

측정 증감 방향	설명	초기값
근거리 플러스	측정물이 센서 헤드에 가까워지면 측정값이 증가합니다. • ZP-LS050인 경우 	✓
원거리 플러스	측정물이 센서 헤드에 가까워지면 측정값이 감소합니다. 	

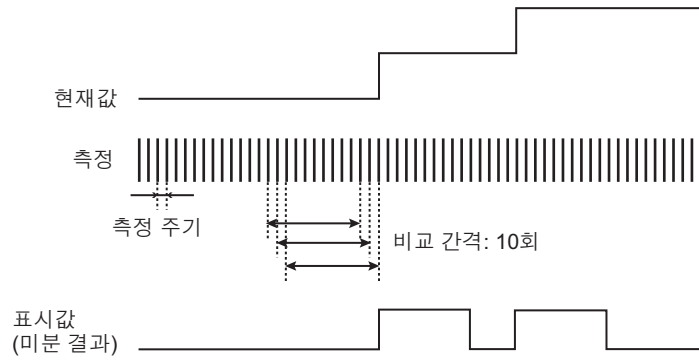
3-4-7 미분 기능 설정

매우 짧은 시간 내에 발생하는 측정값의 급격한 변화량을 추출하는 경우에 설정합니다.
미분 필터는 비교 횟수 전의 측정값과 현재값의 차이를 출력합니다.



설정값	설명
미분 기능	미분 기능 ON/OFF를 설정합니다.

미분 사이클 설정에서 비교 간격 조정이 가능합니다.



설정값	설명
1~8000	현재값과 비교를 실행하는 측정값의 간격(측정 횟수)을 설정합니다.

3-5 상세 설정(입출력)

3-5-1 출력 논리 설정

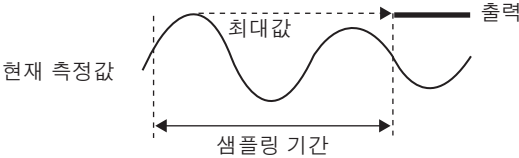
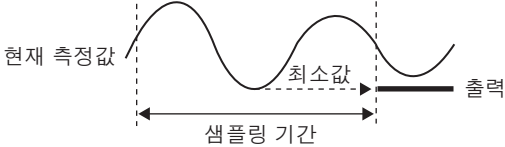
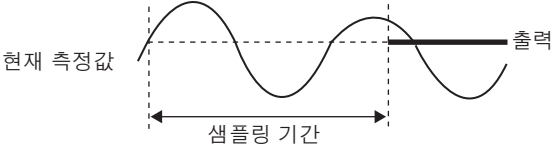
출력 논리 설정값은 N.O.(Normaly Open) 또는 N.C.(Normaly Close)를 설정할 수 있습니다.
이를 설정하면 각각의 판정 시의 출력 상태를 전환할 수 있습니다. N.O. 시에 판정 ON인 경우는 출력 ON, N.C. 시에 판정 ON인 경우는 출력 OFF가 됩니다.
판정 출력은 출력 논리 설정에 따라, 다음과 같이 ON/OFF합니다.

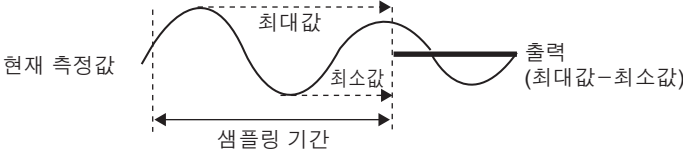
출력 논리 설정		N.O.					N.C.				
	판정 상태	HIGH	PASS	LOW	비측정 상태	시스템 에러 상태	HIGH	PASS	LOW	비측정 상태	시스템 에러 상태
판정 출력	HIGH	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
	PASS	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
	LOW	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
	ERROR	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF

3-5-2 홀드·트리거 레벨 설정

측정값을 홀드하는 처리입니다.피크,최소값,샘플,피크 to 피크자동 피크,자동 최소값에서 하나의 홀드 종류를 선택합니다.

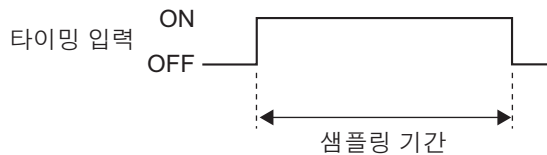
홀드 출력 결과의 사양

설정값	처리 내용
피크 자동 피크	샘플링 기간 내의"최대값"을 홀드할 수 있습니다. 샘플링 종료 후 홀드된 값을 출력합니다. 
최소값 자동 최소값	샘플링 기간 내의"최소값"을 홀드할 수 있습니다. 샘플링 종료 후 홀드된 값을 출력합니다. 
샘플	샘플링 시간에 들어간 순간의 측정값을 홀드할 수 있습니다. 샘플링 종료 후 홀드된 값을 출력합니다. 샘플링 시간에 들어간 순간의 측정값이 광량 과다(0x7FFF FFFD), 광량 부족(0x7FFF FFFE), 측정값 미확정(0x7FFF FFFF)이면 측정값 미확정(0x7FFF FFFF)을 홀드합니다. 

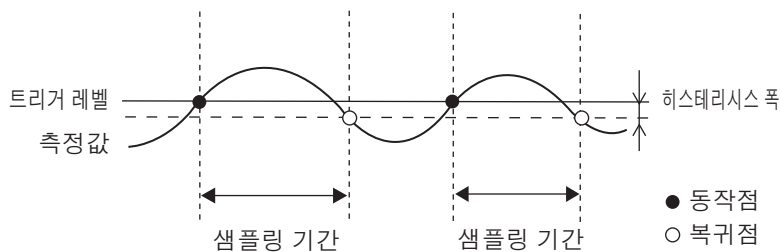
설정값	처리 내용
피크 to 피크	샘플링 기간 내의 "최대값과 최소값의 차"를 홀드할 수 있습니다. 샘플링 종료 후 홀드된 값을 출력합니다. 

샘플링 시간

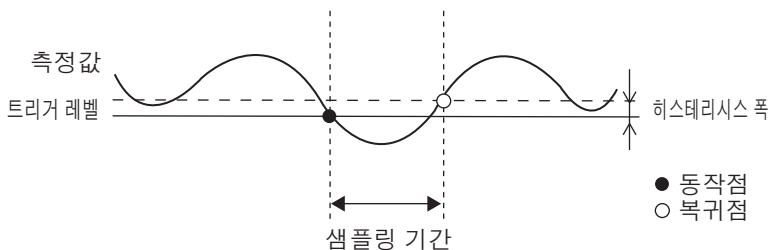
- 홀드 설정이 "피크", "최소값", "샘플", "피크 to 피크"인 경우
타이밍 입력이 ON인 동안에 샘플링 시간이라고 합니다. 샘플링이 종료되면 홀드 값이 확정되어 출력합니다.



- 홀드 설정이 "자동 피크"인 경우
측정값이 설정된 트리거 레벨 설정을 상회했을 때부터 샘플링을 시작하고, 지정한 트리거 레벨을 하회했을 때 샘플링을 종료합니다.
샘플링이 종료되면 홀드 값이 확정되어 출력됩니다. 타이밍 입력의 ON/OFF는 샘플링에 영향을 주지 않습니다.



- 홀드 설정이 "자동 최소값"인 경우
측정값이 설정된 트리거 레벨 설정을 하회했을 때부터 샘플링을 시작하고, 지정한 트리거 레벨을 상회했을 때 샘플링을 종료합니다.
샘플링이 종료되면 홀드 값이 확정되어 출력됩니다. 타이밍 입력의 ON/OFF는 샘플링에 영향을 주지 않습니다.



3-5-3 타이머·히스테리시스 설정

타이머 처리는 판정 출력의 출력 타이밍을 조정하는 처리입니다. 타이머는 "온 딜레이 타이머", "오프 딜레이 타이머", "원쇼트 타이머"의 3종류가 있습니다. 제어 출력 신호와 출력 표시등 및 통신 유니트로의 출력 데이터에 반영됩니다. 기본값 설정 시, 타이머 처리는 OFF(타이머 OFF)입니다.

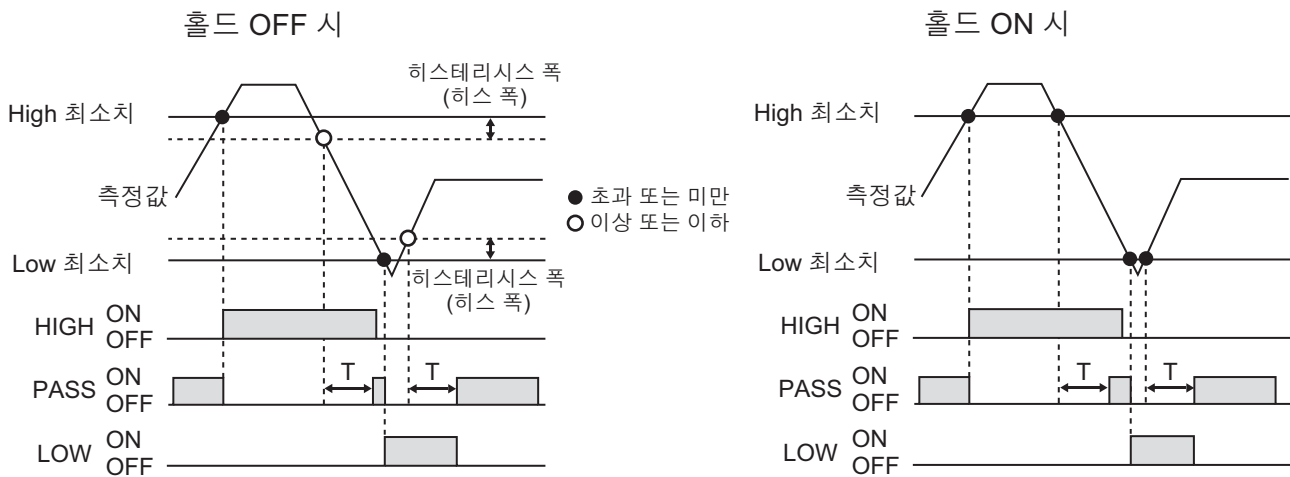
측정 대상물이 진동하는 등, 판정값이 불안정해서 판정 출력이 ON/OFF를 반복하고 계속 변동되는 것을 막기 위해 히스테리시스 폭을 지정할 수 있습니다.

PASS 판정이 ON/OFF를 반복하는 경우, 히스테리시스의 값을 크게 하면 ON/OFF가 안정됩니다.

● 온 딜레이 타이머

PASS 판정 출력이 OFF에서 ON으로 상승하는 동작을 지정한 타이머 시간만큼 지연됩니다.

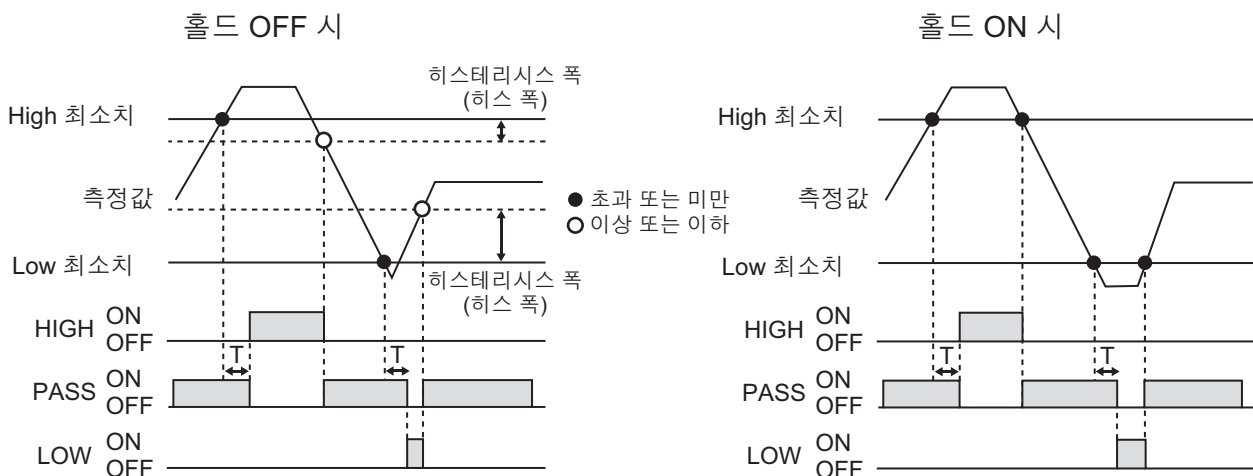
HIGH 판정 출력과 LOW 판정 출력이 ON에서 OFF로 하강하는 동작도 지연됩니다. 온 딜레이 타이머 동작 시의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



● 오프 딜레이 타이머

PASS 판정 출력이 ON에서 OFF로 하강하는 동작을 지정한 타이머 시간만큼 지연됩니다.

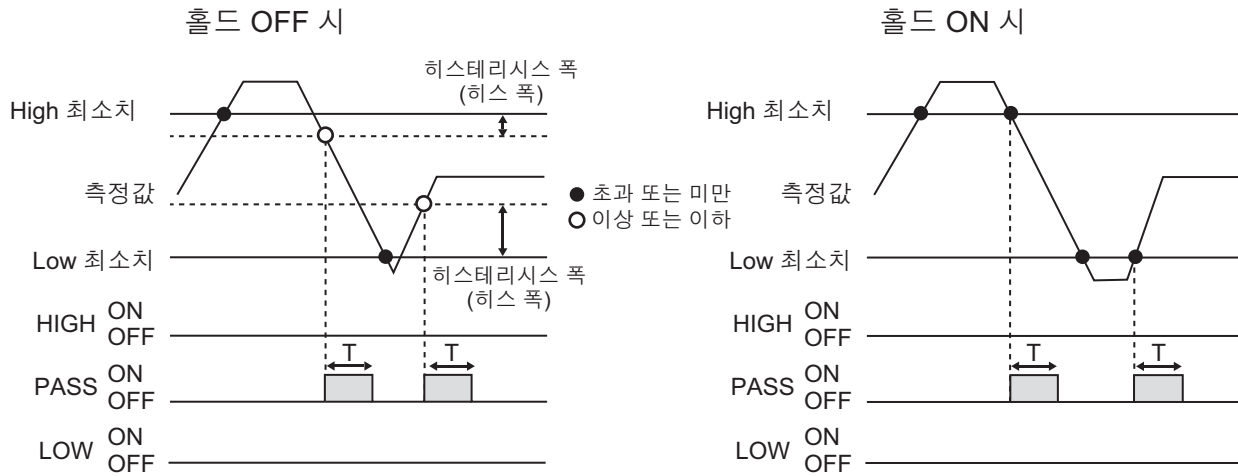
HIGH 판정 출력과 LOW 판정 출력이 OFF에서 ON으로 상승하는 동작도 지연됩니다. 오프 딜레이 타이머 동작 시의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



● 원쇼트 타이머

PASS 판정 출력이 ON됐을 때, 지정한 타이머 시간이 경과하면 강제적으로 판정 출력 OFF합니다.

HIGH 판정 출력 및 LOW 판정 출력은 ON하지 않습니다. 원쇼트 타이머 동작 시의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



(주의) 히스테리시스 폭이 PASS 영역과 같은 영역에 있는 경우는 PASS 판정은 출력되지 않습니다.

3-5-4 입력 선택·외부 입력 설정

"입력 전환 방법"은 앰프 유닛에 대한 제어 입력을 버튼으로 입력할지, 외부 입력선을 사용해서 입력할지를 선택하는 기능입니다.

"외부 입력 설정"은 외부 입력선 중, 외부 입력 3, 4의 기능을 타이밍/BANK 중에서 선택합니다. 외부 입력 1, 2의 기능은 각각 레이저 투광 OFF, 제로 리셋으로 고정됩니다.

입력선 이름	입력 단자	외부 입력 기능
INPUT1	분홍색 선	LD-OFF
INPUT2	주황색 선	제로 리셋
INPUT3	보라색 선	타이밍 입력*1
INPUT4	적색 선	리셋 입력*2

*1. BANK 설정되어 있는 경우, "BANK A"로 기능합니다.

*2. BANK 설정되어 있는 경우, "BANK B"로 기능합니다.

앰프에 대한 제어 입력 방법은 "외부 입력"*3, "버튼", "제어 명령"의 3가지로 분류됩니다.

"입력 선택 방법", "외부 입력 설정"의 설정 조합별 동작 유효/무효의 조합은 다음 표와 같습니다.

*3. 통신 유닛의 기능에서의 외부 입력 요구도 동일한 동작이 됩니다.

		"입력 선택 방법"의 설정 결과					
		버튼			외부 입력		
"외부 입력 설정"의 설정 결과	타이밍	타이밍	외부 입력	무효	타이밍	외부 입력	유효
			버튼	유효		버튼	무효
			제어 명령	유효		제어 명령	무효
		리셋	외부 입력	무효	리셋	외부 입력	유효
			버튼	-		버튼	-
			제어 명령	유효		제어 명령	무효
		BANK	외부 입력	무효	BANK	외부 입력	무효
			버튼	유효		버튼	유효
			제어 명령	유효		제어 명령	유효
	BANK	타이밍	외부 입력	무효	타이밍	외부 입력	무효
			버튼	유효		버튼	유효
			제어 명령	유효		제어 명령	유효
		리셋	외부 입력	무효	리셋	외부 입력	무효
			버튼	-		버튼	-
			제어 명령	유효		제어 명령	유효
		BANK	외부 입력	무효	BANK	외부 입력	유효
			버튼	유효		버튼	무효
			제어 명령	유효		제어 명령	무효

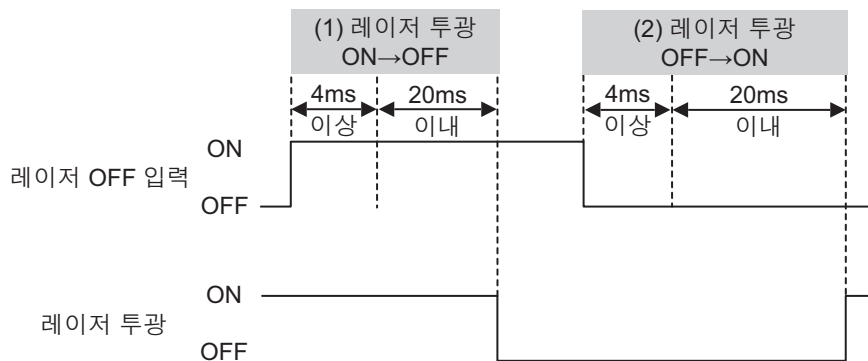
외부 입력 유효 시의 타이밍 차트

입력 선택 방법, 외부 입력 설정의 조합에 따라 외부 입력이 유효인 경우의 타이밍 차트입니다.

● 레이저 OFF 입력

레이저 투광 정지 입력을 ON하고 있는 동안 레이저 투광이 정지합니다. 레이저 투광이 정지하고 있는 동안 센서 앰프의 레이저 투광 표시등이 소등됩니다. 자세한 내용은「2-2-2 앰프 유닛(P.2-5)」을 참조하십시오.

(주의) 레이저 투광 정지 중, 측정 불가능 상태입니다.



(1)	레이저 투광 ON→OFF	4ms 이상 레이저 OFF 입력이 ON되어 있으면 신호를 수신해서 20ms 이내에 레이저 투광이 OFF됩니다.
(2)	레이저 투광 OFF→ON	4ms 이상 레이저 OFF 입력이 OFF되어 있으면 신호를 수신해서 20ms 이내에 레이저 투광이 ON됩니다.

(주의) 상호 간섭 방지 ON일 때는 150ms 이내가 됩니다.

최소 입력 시간

ON 시간: 4ms

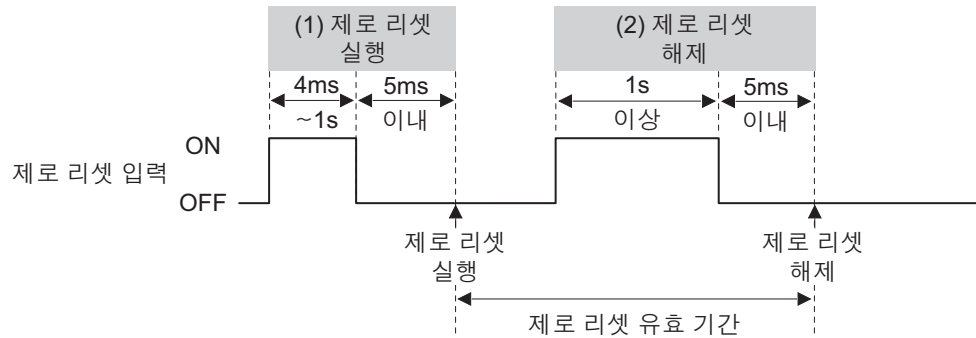
OFF 시간: 4ms

● 제로 리셋 입력

제로 리셋 입력을 ON하면 측정값(MV값)을 0 또는 제로 리셋 표시값의 설정값으로 합니다. 자세한 내용은「3-4-2 제로 리셋 표시값 설정(P.3-26)」을 참조하십시오.

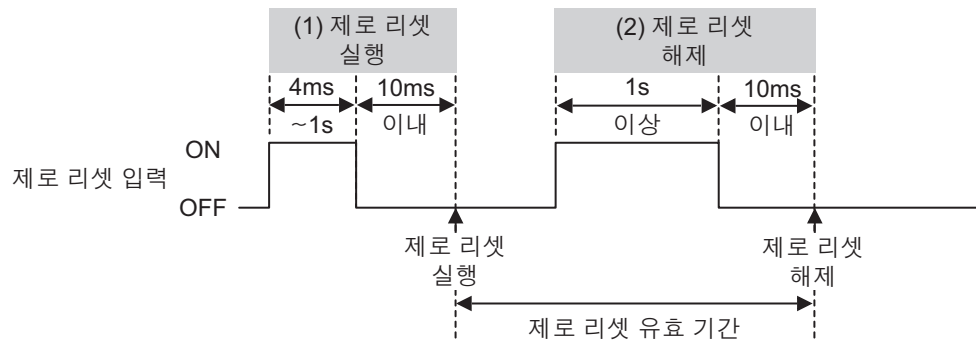
타이밍 차트

- 제로 메모리 설정 OFF 시



(1)	제로 리셋 실행	4ms~1s 제로 리셋 입력 ON 후에 OFF하십시오. 제로 리셋이 실행되고, 5ms 이내에 측정이 재개됩니다.
(2)	제로 리셋 해제	1s 이상 제로 리셋 입력 ON 후에 OFF하십시오. 제로 리셋이 해제되고, 5ms 이내에 측정이 재개됩니다.

- 제로 메모리 설정 ON 시



(1)	제로 리셋 실행	4ms~1s 제로 리셋 입력 ON 후에 OFF하십시오. 제로 리셋이 실행되고, 10ms 이내에 측정이 재개됩니다. 응답 시간 설정값 경과 후 측정 결과를 취득하십시오.
(2)	제로 리셋 해제	1s 이상 제로 리셋 입력 ON 후에 OFF하십시오. 제로 리셋이 해제되고, 10ms 이내에 측정이 재개됩니다. 응답 시간 설정값 경과 후 측정 결과를 취득하십시오.

최소 입력 시간

ON 시간: 4ms

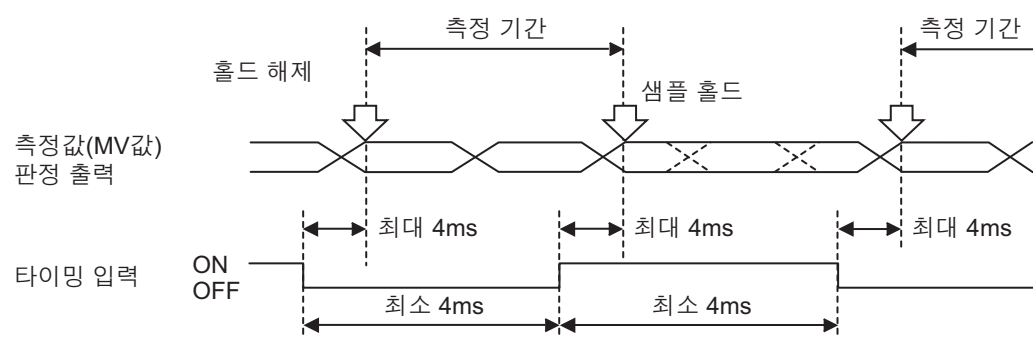
OFF 시간: 4ms

● 타이밍 입력

홀드 기능 사용 시에 타이밍 입력을 ON하면 측정값(MV값)을 홀드합니다. 자세한 내용은「3-5-2 홀드·트리거 레벨 설정(P.3-32)」을 참조하십시오.

타이밍 차트

- 샘플 홀드인 경우

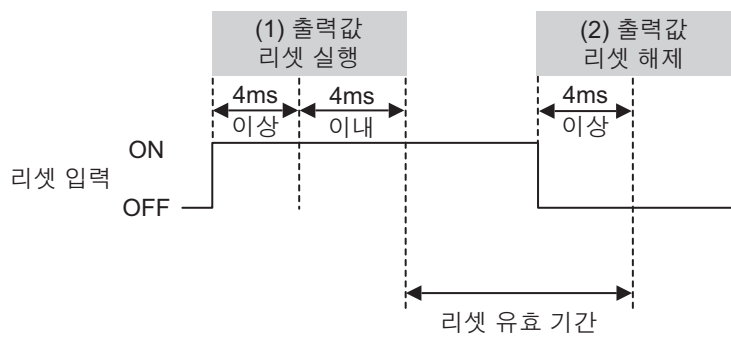


최소 입력 시간
ON 시간: 4ms
OFF 시간: 4ms

● 리셋 입력

INPUT4에 타이밍·리셋이 설정되어 있으면 리셋 입력 기능이 작동합니다. 리셋 입력을 ON하면 홀드 상태가 해제됩니다.

타이밍 차트



(1)	출력값 리셋 실행	4ms 이상 리셋 입력이 ON되어 있으면 신호를 수신해서 4ms 이내에 출력이 리셋됩니다.
(2)	출력값 리셋 해제	4ms 이상 리셋 입력이 OFF되어 있으면 측정을 재개합니다. 응답 시간 설정값 경과 후 측정 결과를 취득하십시오.

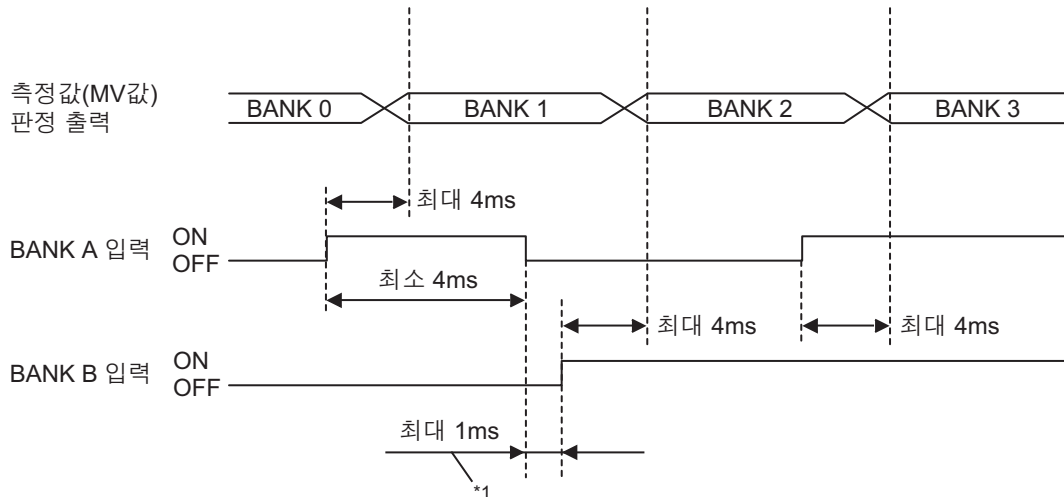
(주의) • 홀드 기능을 사용하지 않는 경우
입력 중의 출력을 유지 설정의 설정 내용에 따라 유지합니다.
• 홀드 기능을 사용하는 경우
입력하면 홀드 미확정 상태로 되돌아갑니다. 홀드 기능에 대해서는「3-5-2 홀드·트리거 레벨 설정 (P.3-32)」, 비측정 출력에 대해서는「3-5-8 비측정 출력 설정(P.3-41)」을 참조하십시오.

최소 입력 시간
ON 시간: 4ms
OFF 시간: 4ms

● BANK A 입력/BANK B 입력

INPUT3, 4에 BANK 입력을 설정할 수 있습니다. BANK A 입력과 BANK B 입력의 ON/OFF 조합으로 BANK가 전환됩니다. BANK 입력 전환 방법에 대한 자세한 내용은「3-7-1 BANK 전환 실행 (P.3-46)」을 참조하십시오.

타이밍 차트



*1. 이 예의 경우, 1ms 경과하면 BANK A 입력과 BANK B 입력이 OFF라고 판단하고, BANK 0에서의 동작이 되는 기간이 발생할 수 있습니다.

(주의) 홀드 기능을 사용해서 측정값(MV값)을 홀드하고 있을 때, BANK A 입력 또는 BANK B 입력의 ON/OFF를 전환해도 측정값(MV값)은 그대로 홀드됩니다. 단, 판정 출력은 새로운 BANK에 등록된 공차 설정값에 따라 변화합니다.

최소 입력 시간

ON 시간: 4ms

OFF 시간: 4ms

3-5-5 제로 메모리 설정

제로 메모리를 ON으로 설정하면 외부 입력 또는 명령에 의한 제로 리셋 실행 후, 전원을 OFF해도 제로 리셋 결과를 유지할 수 있습니다.

버튼에 의한 조작에서는 제로 메모리 설정에 관계없이 결과를 유지합니다.

3-5-6 동기 설정을 설정

각 센서 헤드를 타이밍 A와 타이밍 B로 설정하면 동기 측정과 상호 간섭 방지가 가능합니다.

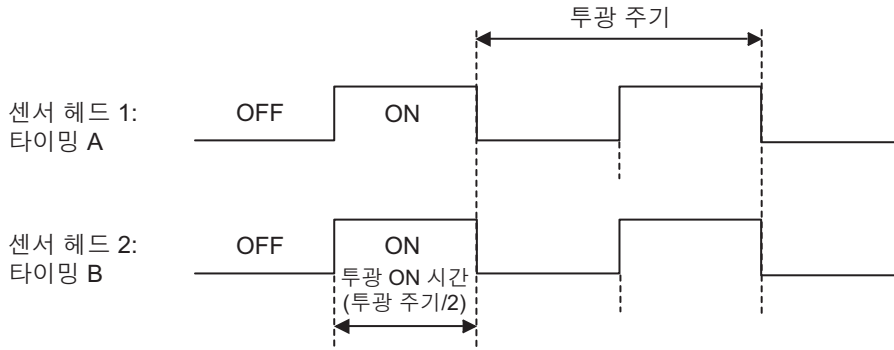
• 설정할 수 있는 값

설정값	설명
타이밍 A	타이밍 A의 투광 타이밍에 동작합니다.
타이밍 B	타이밍 A에서 측정 주기의 반 주기 분량 어긋난 타이밍 B의 투광 타이밍에 동작합니다.

동기 측정 기능

여러 센서 헤드의 투광 시작 타이밍을 맞춰서 측정할 수 있는 기능입니다.

연결 연결한 앰프에서 투광 타이밍을 "타이밍 A"끼리 또는 "타이밍 B"끼리에 맞춰서 설정하면 투광이 시작되는 타이밍이 동 시가 되어 여러 대의 센서를 동기 측정할 수 있습니다.



1ms 이하의 동일한 측정 주기로 설정된 경우에만 동기 측정이 가능합니다.

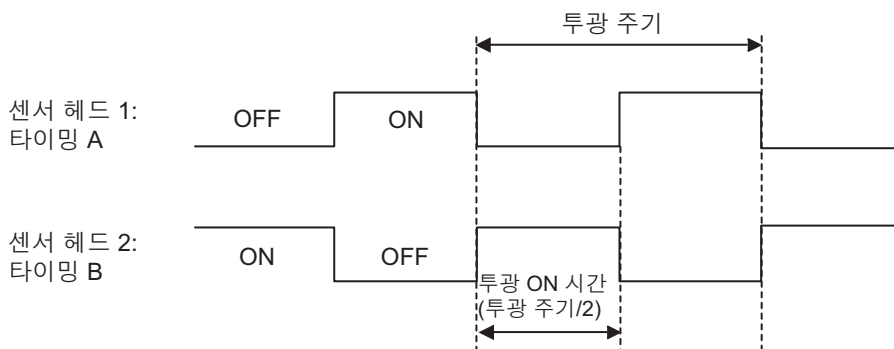


참고

측정 동기가 가능한 측정 주기는 1ms 이하입니다. 동기 시의 헤드 간의 측정 타이밍 오차 시간은 3μs 이하입니다. 측정 주기 2ms 이상 설정 시에는 비동기로 측정되므로 주의하십시오.

상호 간섭 방지 기능

센서 헤드 사이에서 빛이 돌아서 들어감에 따라 발생하는 상호 간섭을 방지하는 기능입니다. 연결 연결한 앰프에서 투광 타이밍을 "타이밍 A", "타이밍 B"와 다른 타이밍에 설정하면 투광 시간이 겹치지 않는 타이밍에 제어되므로 상호 간섭을 방지할 수 있습니다.



동일한 측정 주기로 설정된 경우에만 상호 간섭 방지 측정이 가능합니다.



참고

- 전원 투입 직후, 또한 타이밍 A와 타이밍 B 사이에서 설정을 전환할 때, 투광 타이밍 조정이 완료될 때까지는 10ms 걸립니다. 상호 간섭 기능 ON 시에는 마스터와 슬레이브의 내부 데이터 갱신 타이밍이 일치하지 않게 됩니다. 이동체 측정 시에는 주의하십시오.
- 측정 주기가 1ms를 초과한 경우, 동기 측정은 되지 않지만 상호 간섭 방지는 유효합니다.
- 동일한 측정 주기로 설정한 경우, 최대 16대까지 패턴 A, 패턴 B에 할당해서 상호 간섭 방지 기능을 설정할 수 있습니다. 단, 실제로는 상호 센서 헤드 설치 조건에 따라 상호 간섭 방지 가능 대수가 달라지므로 주의하십시오.

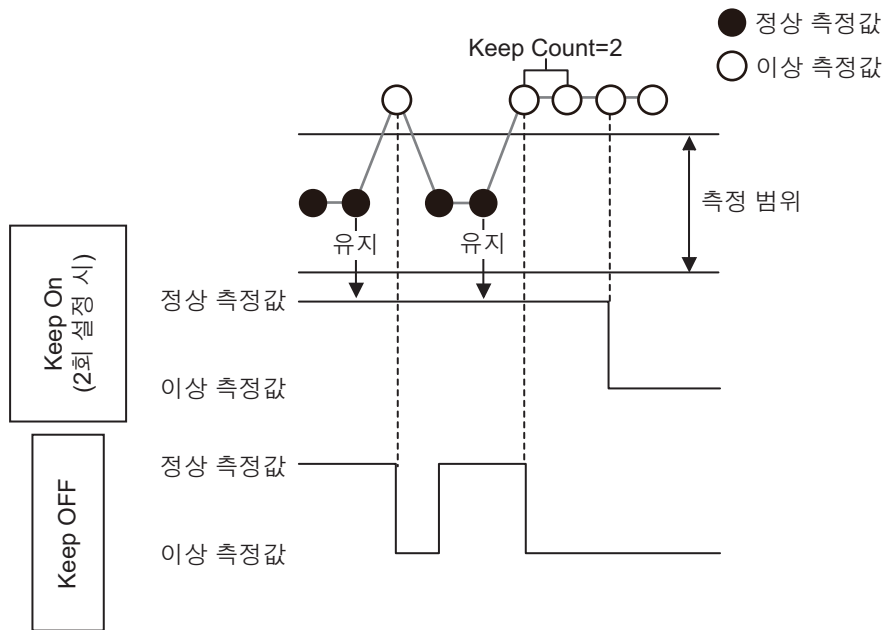
3-5-7 유지 기능·유지 횟수 설정

센서가 비측정 상태가 되었을 때, 직전의 정상 측정값을 유지한 후 이상 측정값을 출력할지, 유지하지 않고 이상 측정값을 출력할지를 설정할 수 있습니다.

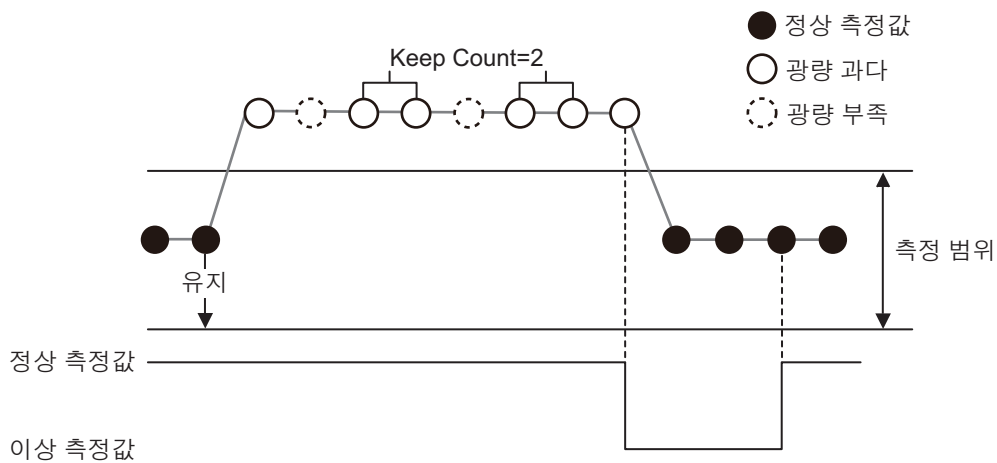
유지 시간은 다음과 같이 설정됩니다.

유지 시간=(유지 횟수)×측정 주기*1

- *1. 유지 횟수가"0"으로 설정된 경우, 유지 횟수에 제한이 없어서서 정상 측정값이 측정될 때까지 항상 유지 상태가 유지됩니다.



어떤 비측정 상태(예: 광량 과다)가 연속으로 발생하는 동안 다른 비측정 상태(예: 광량 부족)가 발생한 경우, 비측정 상태의 발생 횟수는 리셋됩니다.



• 설정값의 범위

설정값	설명
유지 기능	ON/OFF
유지 횟수	0~1000

3-5-8 비측정 출력 설정

측정값(MV값)이 비측정 시 아날로그 출력선에서 출력하는 아날로그 값을 결정합니다. 아날로그 출력 설정에 맞춰 설정할 수 있는 범위가 달라집니다.

아날로그 출력 설정값	비측정 시 출력 설정 범위
-5~+5V	-5/-4/-3/-2/-1/0/1/2/3/4/5/MAX*1
1~5V	1/2/3/4/5/MAX*1

아날로그 출력 설정값	비측정 시 출력 설정 범위
4~20mA	4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/MAX* ¹
0~5V	0/1/2/3/4/5/MAX* ¹
OFF	설정 불가능

*1. "-5~+5V", "1~5V", "0~5V"설정 시의 MAX는 5.5V입니다.

"4~20mA"설정 시의 MAX는 22mA입니다.

시스템 에러 시에는 현재 아날로그 출력 설정이 전압(-5~+5V, 1~5V, 0~5V)인 경우 5.5V가 출력됩니다.

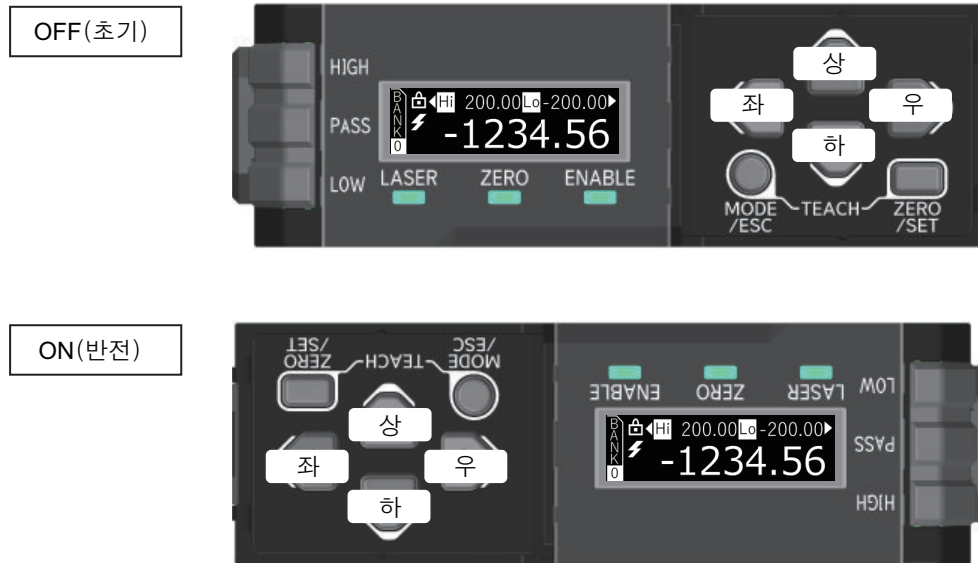
시스템 에러 시에는 현재 아날로그 출력 설정이 전류(4~20mA)인 경우 3mA가 출력됩니다.

3-6 상세 설정(표시)

3-6-1 화면 표시 반전 설정

화면 표시를 상하 반전하는 기능입니다.

반전 시에는 커서 버튼도 상하좌우가 반전됩니다.  버튼과  버튼은 반전되지 않습니다.



3-6-2 밝기 설정

앰프 유닛의 화면 표시는 일정 기간 경과하면 자동으로 밝기가 어두워집니다. 어두워지는 동작에 대해 완전히 소등할지, 감광할지를 지정할 수 있습니다.

설정값	설정 시 동작
통상	무조작 상태가 60초 계속되면 화면의 밝기를 반감시킵니다.
소등	무조작 상태가 5초 경과하면 화면의 밝기를 반감되고, 그 후 15초 경과하면 암전됩니다.

3-6-3 자릿수 설정

운전 화면에서의 측정값 표시 자릿수(소수점 위치)를 지정합니다.

설정값	설정 시 표시 가능한 수치[mm]
0.001	-999.999~+999.999
0.01	-9999.99~+9999.99
0.1	-9999.9~+9999.9
1	-9999~+9999



참고

- 내부 측정값이 표시 가능한 수치의 범위를 초과하는 수치였던 경우, 표시 가능한 수치의 상하 한값에 표시는 고정됩니다.
내부에서 보유하고 있는 수치는 -9999.99999~+9999.99999[mm] 범위에 있고, 내부에서 유지하고 있는 수치와 표시되어 있는 수치와 괴리가 있을 수 있습니다.
- 표시 자릿수 수치의 초기값은 연결하는 센서 헤드 형식에 따라 달라집니다.

표시 자릿수 설정	센서 헤드 종류
0.001	대응하는 센서 헤드 없음
0.01	ZP-LS025□, ZP-LS050□, ZP-LS100□
0.1	ZP-LS300□, ZP-LS600□
1	대응하는 센서 헤드 없음

- 설정 가능한 표시 자릿수의 수치는 표시 자릿수의 초기값의 1자리 아래의 값까지입니다.
- 설정 모드와 운전 화면 하위 화면에 표시되는 자릿수는 표시 자릿수의 초기값으로 고정됩니다.

3-6-4 센서 헤드 표시등 설정

센서 헤드의 LED를 통상 점등할지, 소등할지를 지정합니다.



참고

- 헤드 표시 모드가 OFF인 경우, 센서 헤드의 표시등은 상시 소등됩니다. 설정 모드(파인드 미 (Find-Me)) 및 시스템 에러 시에도 상시 소등됩니다.
- 각 상태의 표시등 점등 상태는「2-2-3 표시등 부분의 기능(P.2-6)」을 참조하십시오.

3-6-5 운전 화면 선택 설정

기동 직후에 표시되는 운전 화면을 지정합니다.

설정값	설정 후 다음 기동 시 화면
통상	
High 최소치	

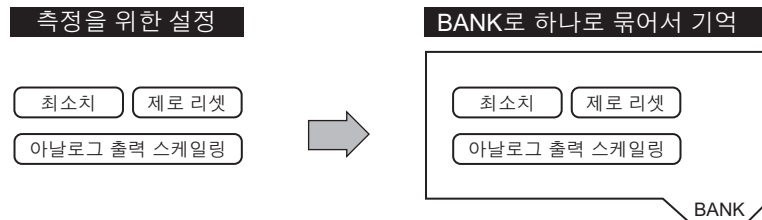
설정값	설정 후 다음 기동 시 화면
Low 최소치	
아날로그	전류 설정 시
	
	전압 설정 시
	
	(주의) 마스터 또는 아날로그 출력 탑재 형식에만 표시됩니다.
분해능	
원시 측정값	
채널 번호	
측정값 확대	

3-7 상세 설정(BANK)

3-7-1 BANK 전환 실행

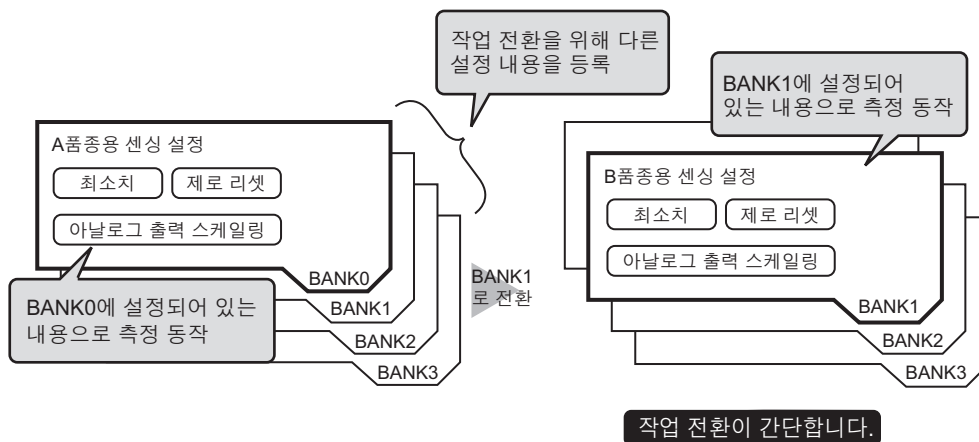
BANK는 4개까지 유지 가능합니다. 단축키 조작, 상세 설정, 외부 입력으로 전환할 수 있습니다.

BANK란?



설정 내용의 BANK 전환 예

다른 품종의 설정 내용을 등록해두면...



● BANK 전환 대상의 설정 항목

BANK 전환 대상 설정	
High	최소치
Low	최소치
	제로 리셋 시 표시값
	아날로그 스케일링
	아날로그 스케일링 출력 스케일링 상한값
	아날로그 스케일링 출력 스케일링 하한값

● BANK 전환 방법

BANK 전환 방법	
운전 모드	단축키
	명령(통신 유니트 경유)
	외부 입력
설정 모드	BANK 설정

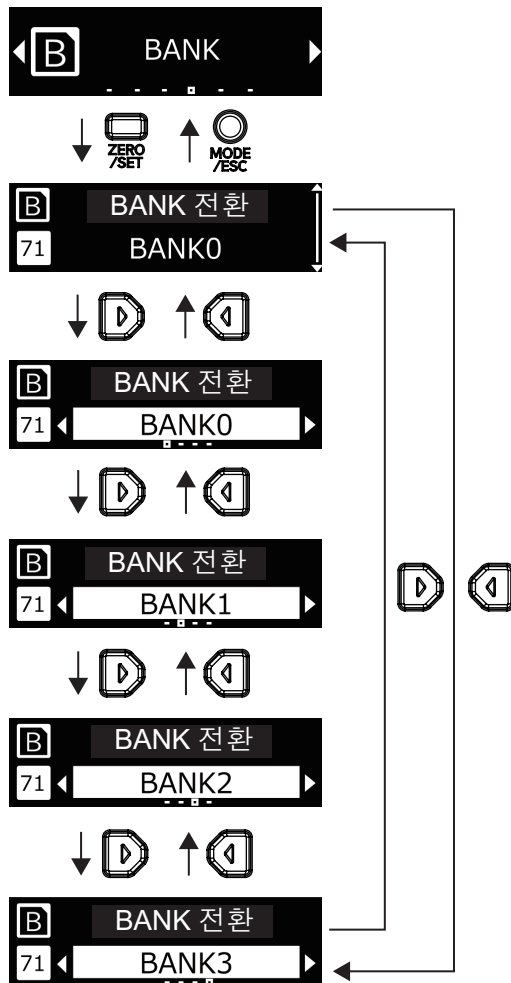
단축키를 사용한 BANK 전환

「3-1 기본적인 조작(P.3-3)」의 단축키 설정을 참조하십시오.

상세 설정 화면에서의 BANK 전환

상세 항목 설정의 "BANK" 설정에서  버튼을 누릅니다.

상세 설정 화면에서  ,  버튼을 눌러서 BANK를 전환합니다.



참고

기능 항목 설정 내의 "입력 선택"에서 "외부 입력" 또는 "외부 입력 설정"이 BANK 설정일 때는 설정 모드 내에 "BANK" 설정은 표시되지 않습니다.

외부 입력에 의한 BANK 전환

외부 입력에 BANK A 입력, BANK B 입력을 설정하고, BANK 전환 방법을 외부로부터라고 설정하면 외부 입력에 의해 BANK를 전환할 수 있습니다.

1 BANK A 입력, BANK B 입력의 ON/OFF의 조합으로 BANK를 전환합니다.

- BANK 입력의 입력 시간은「3-5-4 입력 선택·외부 입력 설정(P.3-35)」을 참조하십시오.
- BANK A 입력, BANK B 입력의 조합은 다음 표와 같습니다.

BANK	BANK A 입력	BANK B 입력
BANK 0	OFF	OFF
BANK 1	ON	OFF
BANK 2	OFF	ON
BANK 3	ON	ON

ON: 단락, OFF: 개방

**참고**

외부 입력을 BANK A 입력 또는 BANK B 입력으로 설정하지 않은 경우, OFF로 취급됩니다.
(예) 외부 입력에 BANK A 입력만 사용한 경우, 외부 입력에서는 BANK 0과 BANK 1의 2패턴만 전환할 수 있습니다. BANK B 입력만 사용한 경우, BANK 0과 BANK 2의 2패턴만 전환할 수 있습니다.

2 BANK 전환 방법을 버튼 입력에서 외부 입력으로 전환합니다.

자세한 내용은「3-5-4 입력 선택·외부 입력 설정(P.3-35)」을 참조하십시오.

3-8 상세 설정(언어)

3-8-1 언어 선택 설정

앰프 유닛에 표시되는 문자를 "일본어", "영어", "중국어(간체자)", "한국어" 중에서 선택 가능합니다.
운전 화면, 설정 화면 각각의 문자가 바뀝니다.

3-9 상세 설정(시스템)

3-9-1 헤드 버전·앰프 버전 확인

앰프 유닛 자체와 연결되어 있는 센서 헤드의 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

3-9-2 응답 시간 확인

대상물의 변화를 측정한 후 출력에 반영될 때까지의 응답 시간을 표시합니다.

앰프 유닛에 표시되는 응답 시간의 목록은 다음과 같습니다.

[ms]

측정 주기	평균 횟수						
	1	2	4	8	16(초기값)	32	64
125μs	1	1	2	2	3	5	9
250μs	2	2	3	4	6	10	18
500μs	4	4	5	7	11	19	35
1ms(초기값)	7	8	10	14	22	38	70
2ms	14	16	20	28	44	76	140
4ms	16	20	28	44	76	140	268
20ms	40	60	100	180	340	660	1300
50ms	100	150	250	450	850	1650	3250
100ms	200	300	500	900	1700	3300	6500

측정 주기	평균 횟수					
	128	256	512	1024	2048	4096
125μs	17	33	65	129	257	513
250μs	34	66	130	258	514	1026
500μs	67	131	259	515	1027	2051
1ms(초기값)	134	262	518	1030	2054	4102
2ms	268	524	1036	2060	4108	8204
4ms	524	1036	2060	4108	8204	16396
20ms	2580	5140	10260	20500	40980	81940
50ms	6450	12850	25650	51250	102450	204850
100ms	12900	25700	51300	102500	204900	409700



참고

인접 연산 설정이 유효 또는 1CH, 2CH의 측정 주기가 동일한 경우의 응답 시간은 상기 응답 시간+1ms입니다.

4

트러블 슈팅

이 장에서는 문제가 발생한 경우의 대처 방법을 설명합니다.

4-1	에러 메시지	4-2
4-1-1	전체 통신 상태에 공통되는 에러	4-2
4-2	트러블 슈팅	4-4
4-2-1	자주 있는 질문	4-4

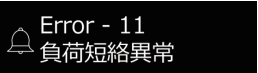
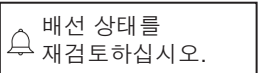
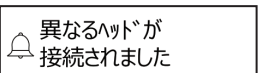
4-1 에러 메시지

4-1-1 전체 통신 상태에 공통되는 에러

앰프 유닛 내에서 발생한 에러는 표시 화면에 에러 코드가 표시됩니다.

에러 코드에 대응하는 MV값이 통신 유닛에서 출력됩니다. 상위 시스템에서 에러 종류를 식별하는 경우에는 MV값을 확인하면 식별이 가능합니다.

에러 코드	앰프 유닛 화면 표시		MV값	내용	발생 요인	대책
	흑색 화면	백색 화면				
Error-01	 Error - 01 Amp hard fail	 Refer to the manual	0x7FFF FF00	하드웨어 고장	하드웨어 고장	앰프 유닛을 재가동(전원 재투입)하십시오. 이상이 발생하는 경우는 앰프 유닛을 교환하십시오.
Error-02	 Error - 02 Amp hard fail	 Refer to the manual	0x7FFF FF10	하드웨어 고장	하드웨어 고장	앰프 유닛을 재가동(전원 재투입)하십시오. 이상이 발생하는 경우는 앰프 유닛을 교환하십시오.
Error-03	 Error - 03 Amp hard fail	 Refer to the manual	0x7FFF FF20	하드웨어 고장	하드웨어 고장	앰프 유닛을 재가동(전원 재투입)하십시오. 이상이 발생하는 경우는 앰프 유닛을 교환하십시오.
Error-04	 Error - 04 Amp com err	 Verify amp connection	0x7FFF FF40	앰프 유닛 간 통신 에러	- 앰프 유닛 간의 연결이 끊어짐 - 앰프 유닛 사이에 과도한 노이즈가 발생	- 앰프의 연결 상황을 확인하십시오. - 전원 및 케이블에 대해 과도한 노이즈가 발생하지 않았는지 확인하십시오.
Error-05	 Error - 05 Head com err	 Check head connection	0x7FFF FF50	헤드 앰프 간 통신 에러	헤드 앰프 간 통신 케이블이 절단됨	헤드 앰프 간의 통신 케이블이 단선되지 않았는지 확인하십시오.
Error-06	 Error - 06 Head com err	 Refer to the manual	0x7FFF FF60	헤드 앰프 간 통신 에러	헤드 앰프 사이에 과도한 노이즈가 발생	헤드 앰프 사이에 과도한 노이즈가 발생하지 않았는지 확인하십시오.
Error-07	 Error - 07 Head failure	 Refer to the manual	0x7FFF FF70	헤드 내부 고장	헤드 내부 부품이 파손됨	센서 헤드를 교환하십시오.
Error-08	 Error - 08 Saved data err	 Push MODE 3sec for Init	0x7FFF F000	앰프 내부 저장 데이터 이상	앰프 내부에 설정 데이터 저장 중에 전원 OFF 됨	- 화면 표시에 따라 설정 초기화를 실시하십시오. - 공장 출하 설정 초기화 명령을 통신 유닛 경유로 보내십시오.
Error-09	 Error - 09 Head type err	 Refer to the manual	0x7FFF F200	연결 불가능한 헤드의 연결	앰프 유닛과 사양 상 연결할 수 없는 형식 및 버전의 센서 헤드가 연결됨	앰프 유닛과 사양 상 연결 가능한 형식 및 버전의 센서 헤드를 연결하십시오.
Error-10	 Error - 10 Calc set err	 Push MODE 3sec for Init	0x7FFF F300	인접 연산 설정 이상	- 인접 연산 설정이 되어 있는 마스터를 마스터 단독으로 기동함 - 인접 연산 설정 후, 마스터와 슬레이브 사이가 차단됨	- 화면 표시에 따라 설정 초기화를 실시하십시오. - 공장 출하 설정 초기화 명령을 보내십시오.

에러 코드	앰프 유닛 화면 표시		MV값	내용	발생 요인	대책
	흑색 화면	백색 화면				
Error-11			0x7FFF F400	부하 단락 발생 이상	외부 출력선이 단락됨	외부 출력선의 배선 상태를 확인하고 외부 출력의 단락 상태를 해제하십시오.
없음			0x7FFF F100	이전 기동 시와 다른 헤드를 연결해서 기동	이전 기동 시와 다른 헤드를 연결해서 기동함	- 화면 표시에 따라 설정 초기화를 실시하십시오. - 공장 출하 설정 초기화 명령을 보내십시오.
없음		-	0x7FFF FFFE	광량 부족	「4-2-1 자주 있는 질문(P.4-4)」참조	
없음		-	0x7FFF FFFD	광량 과다		
없음		-	0x7FFF FFFF	비측정		

4-2 트러블 슈팅

문제가 발생한 경우의 대처 방법을 설명합니다.

4-2-1 자주 있는 질문

증상	점검 내용	대처 방법	참조
앰프 유닛 표시부에 아무 것도 표시되지 않음	전원이 올바르게 연결되어 있습니까?	전원을 올바르게 연결하십시오.	「2-4 배선(P.2-13)」
	앰프 슬레이브에 표시되지 않는 경우, 앰프는 올바르게 연결되어 있습니까?	올바르게 연결하십시오.	「2-3 설치(P.2-7)」
센서 헤드의 표시등, 레이저가 점등되지 않음	앰프 유닛에 에러가 표시되지 않았습니까?	에러 표시의 내용에 맞춰 대책을 세우십시오.	「4-1 에러 메시지(P.4-2)」
동작 중에 재기동됨	전원의 배선이 불안정한 상태가 되지 않았습니까?	전원을 올바르게 연결하십시오.	「2-4 배선(P.2-13)」
	전원 용량이 부족하지 있습니까?	특히 앰프 유닛을 여러 대 연결하고 있거나, 다른 기기와 전원을 공유하고 있는 경우는 전원 용량이 사양을 충족하는지 확인하십시오.	-
측정값이 표시되지 않음 ("광량 부족"이라고 표시됨)	측정 대상물이 측정 범위 안에 들어가지 있습니까?	측정 대상물을 올바르게 측정 범위 안에 넣으십시오.	-
	측정 범위 내에 장애물이 침입하지 있습니까?	장애물을 제거하십시오.	-
	반사율이 낮은 측정물(흑색 물체 및 투명한 물체)를 측정하고 있습니까?	측정 주기를 올리면 측정에 필요한 수광량을 확보할 수 있습니다. 측정 주기 Auto 기능을 사용해서 적절한 측정 주기로 설정하십시오.	「3-3-1 측정 주기 설정(P.3-19)」
	광택이 있는 측정물을 기울여서 측정하고 있습니까?		
	홈이나 구멍의 바닥면을 측정하고 있습니까?	투광부에서 수광부 사이의 광로가 막히면 측정되지 않습니다. 광로가 막히지 않도록 하십시오.	「2-3-1 센서 헤드 설치(P.2-7)」
측정값이 표시되지 않음 ("광량 과다"이라고 표시됨)	외부에서 강한 빛이 센서로 들어가지 있습니까?	외부에서 강한 빛이 들어가지 않도록 차광하십시오.	-
	광택이 있는 워크의 반사광이 수광부로 들어가지 있습니까?	정반사광을 수광하지 않도록 센서 헤드 또는 워크를 기울이십시오.	-
측정값이 표시되지 않음 ("----"이라고 표시됨)	홀드 기능을 사용하고 있습니까?	홀드 기능의 설정을 확인하십시오. 설정에 맞는 타이밍 입력을 입력하십시오.	「3-5-2 홀드·트리거 레벨 설정(P.3-32)」
	리셋 입력이 단락되었습니까?	리셋 입력의 배선을 확인하십시오.	「2-4 배선(P.2-13)」
	측정 주기와 평균 횟수가 의도치 않게 큰 값이 되지 않았습니까?	측정값이 확정될 때까지 측정값이 표시되지 않습니다. 설정값을 재검토하십시오.	「3-3-1 측정 주기 설정(P.3-19)」 「3-4-1 평균 횟수 설정(P.3-26)」

증상	점검 내용	대처 방법	참조
측정값이 표시되지 않음 (에러 표시됨)	엠프 유닛에 에러가 표시되지 않았습니까?	에러 표시의 내용에 맞춰 대책을 세우십시오.	「4-1-1 전체 통신 상태에 공통되는 에러(P.4-2)」
측정값이 안정되지 않음	평균 횡수가 적은 설정이 되었습니까?	평균 횡수를 많게 설정하십시오.	「3-4-1 평균 횡수 설정(P.3-26)」
	반사율이 낮은 측정물(흑색 물체 및 투명한 물체)를 측정하고 있습니까?	측정 주기를 올리면 측정에 필요한 수광량을 확보할 수 있습니다. 측정 주기 Auto 기능을 사용해서 적절한 측정 주기로 설정하십시오.	「3-3-1 측정 주기 설정(P.3-19)」
	광택이 있는 측정물을 기울여서 측정하고 있습니까?		
	레이저광의 스폿은 측정 대상물의 목표 위치에 닿았습니까?	센서 헤드를 올바르게 설치하고, 레이저광이 목표한 위치에 닿도록 하십시오.	「2-3 설치(P.2-7)」
	측정 대상물 및 센서 헤드가 진동하지 있습니까?	진동 대책을 실시하십시오.	-
	화상 센서의 조명이나 인버터 형광등 등 강한 외란광은 없습니까?	외란광이 센서 헤드 수광부에 침입하지 않도록 차폐하십시오.	-
	상호 간섭을 일으키지 있습니까?	다른 광전 센서 등의 레이저광이 측정 대상물에 닿지 않도록 차폐하십시오.	-
		다른 광전 센서 등의 레이저광이 센서 헤드 수광부에 침입하지 않도록 차폐하십시오.	-
		복수의 센서 헤드를 근처에서 사용하는 경우는 상호 간섭 방지 기능을 사용하십시오.	「상호 간섭 방지 기능(P.3-40)」
	센서 헤드 투광부, 수광부에 이물질이나 오염이 부착되지 않았습니까?	이물질, 오염을 제거하십시오.	-
	측정 대상물에 이물질, 오염, 물방울, 기름 방울 등이 없습니까?	이물질, 오염, 물방울, 기름 방울을 제거하십시오.	-
	사용 환경 중에 이물질이나 물방울, 기름 방울의 거품이 없습니까?	에어 퍼지 등으로 이물질이나 거품을 제거하십시오.	-
	센서를 벽면 부근에 설치했습니까?	센서의 빛이 벽면에 반사되어 미광의 영향을 받을 수 있습니다. 미광의 영향을 잘 받지 않게 설치하십시오.	「2-3-1 센서 헤드 설치(P.2-7)」
	측정 대상물이 고속으로 이동하고 있지 있습니까?	대상물이 고속으로 이동하는 경우, 응답 시간에 따라서는 충분한 측정 점수를 얻지 못할 수 있습니다. 기대하는 측정 점수를 얻을 수 있도록 측정 주기와 평균 횡수를 설정하십시오.	「3-3-1 측정 주기 설정(P.3-19)」 「3-4-1 평균 횡수 설정(P.3-26)」 「3-9-2 응답 시간 확인(P.3-50)」
	측정 대상물을 이동시켜서 단차를 측정하고 있지 있습니까?	단차부에서 광로를 가리지 않는 방향에 센서 헤드를 설치하십시오.	「2-3-1 센서 헤드 설치(P.2-7)」
	뷰 포트 너머 등에서 측정물 이외에서의 반사광을 수광하고 있지 있습니까?	측정면 선택에서 측정 대상물의 위치를 설정하십시오.	「3-4-5 측정면 선택 설정(P.3-29)」

증상	점검 내용	대처 방법	참조
측정값이 실제 거리에서 어긋남	의도하지 않은 제로 리셋이 실행되지 않았습니까?	버튼 조작으로 제로 리셋 해제를 실행하십시오. 제로 리셋 입력선을 올바르게 연결하십시오.	「제로 리셋 입력 (P.3-37)」 「2-4 배선(P.2-13)」
	스케일링 설정은 올바르게 설정되어 있습니까?	스케일링 설정을 재검토하십시오.	「3-4-4 스케일링 설정 (P.3-28)」
	절대 거리의 오차량을 확인하지 않았습니까?	변위 센서는 센서에서 측정물까지의 절대 거리는 보증하지 않으며, 기준 위치에서의 변위량을 측정합니다. 기준 위치에서 제로 리셋을 실행해서 보정하십시오.	-
측정값이 서서히 변화함	센서 헤드는 확실하게 고정되어 있습니까?	올바르게 설치하십시오.	「2-3 설치(P.2-7)」
	전원 투입 후의 워밍업이 부족하지 않았습니까?	전원 투입 후, 10분 이상 경과한 후 사용하십시오.	-
	사용 환경의 온도 변화가 크지 않았습니까?	사용 주위 온도의 변화가 최소화될 수 있도록 환경을 재검토하십시오.	-
		정기적으로 기준 대상물에서 제로 리셋을 실행해서 보정하십시오.	「제로 리셋 입력 (P.3-37)」
버튼이 조작되지 않음	키 잠금 기능을 사용하고 있습니까?	키 잠금 기능을 해제하십시오.	「키 잠금 기능(P.3-11)」
입력 신호가 수신되지 않음	올바르게 배선되어 있습니까?	올바르게 배선하십시오.	「2-4-1 입출력선의 배선 (P.2-13)」
	신호선이 단선되지 않았습니까?	배선을 확인하십시오.	-
	앰프 형식과 NPN/PNP 연결 방법은 일치합니까?	앰프 형식에 맞는 연결 방법으로 연결하십시오.	「2-4-2 입출력 회로도 (P.2-15)」
	BANK 전환이 수신되지 않는 경우, 외부 입력은 올바르게 설정되어 있습니까?	외부 입력 설정이 초기값인 경우, BANK 전환은 동작하지 않습니다. 외부 입력 설정을 확인하십시오.	「3-7-1 BANK 전환 실행 (P.3-46)」
판정 출력이 올바르게 출력되지 않음	올바르게 배선되어 있습니까?	올바르게 배선하십시오.	「2-4-1 입출력선의 배선 (P.2-13)」
	신호선이 단선되지 않았습니까?	배선을 확인하십시오.	-
	앰프 형식과 NPN/PNP 연결 방법은 일치합니까?	앰프 형식에 맞는 연결 방법으로 연결하십시오.	「2-4-2 입출력 회로도 (P.2-15)」
	High 최소치, Low 최소치는 올바르게 설정되어 있습니까?	설정값을 확인하십시오.	「최소치 변경(P.3-10)」
	출력 논리(N.O/N.C.)는 올바르게 설정되었습니까?	출력 논리를 설정하십시오.	「3-5-1 출력 논리 설정 (P.3-32)」
아날로그 출력이 올바르게 출력되지 않음	아날로그 출력의 종류(전압/전류)에 맞게 배선되어 있습니까?	올바르게 배선하고, 아날로그 출력의 종류를 설정하십시오.	「3-3-4 아날로그 출력 설정(P.3-24)」
	아날로그 출력 스케일링은 올바르게 설정되어 있습니까?	아날로그 출력 스케일링 설정을 재검토하십시오.	「3-4-3 아날로그 출력 스케일 설정(P.3-26)」



부록

이 장에서는 사양·외형 규격, 레이저의 안전성에 대해 버전 관련 정보 등 본문의 보충 정보를 설명합니다.

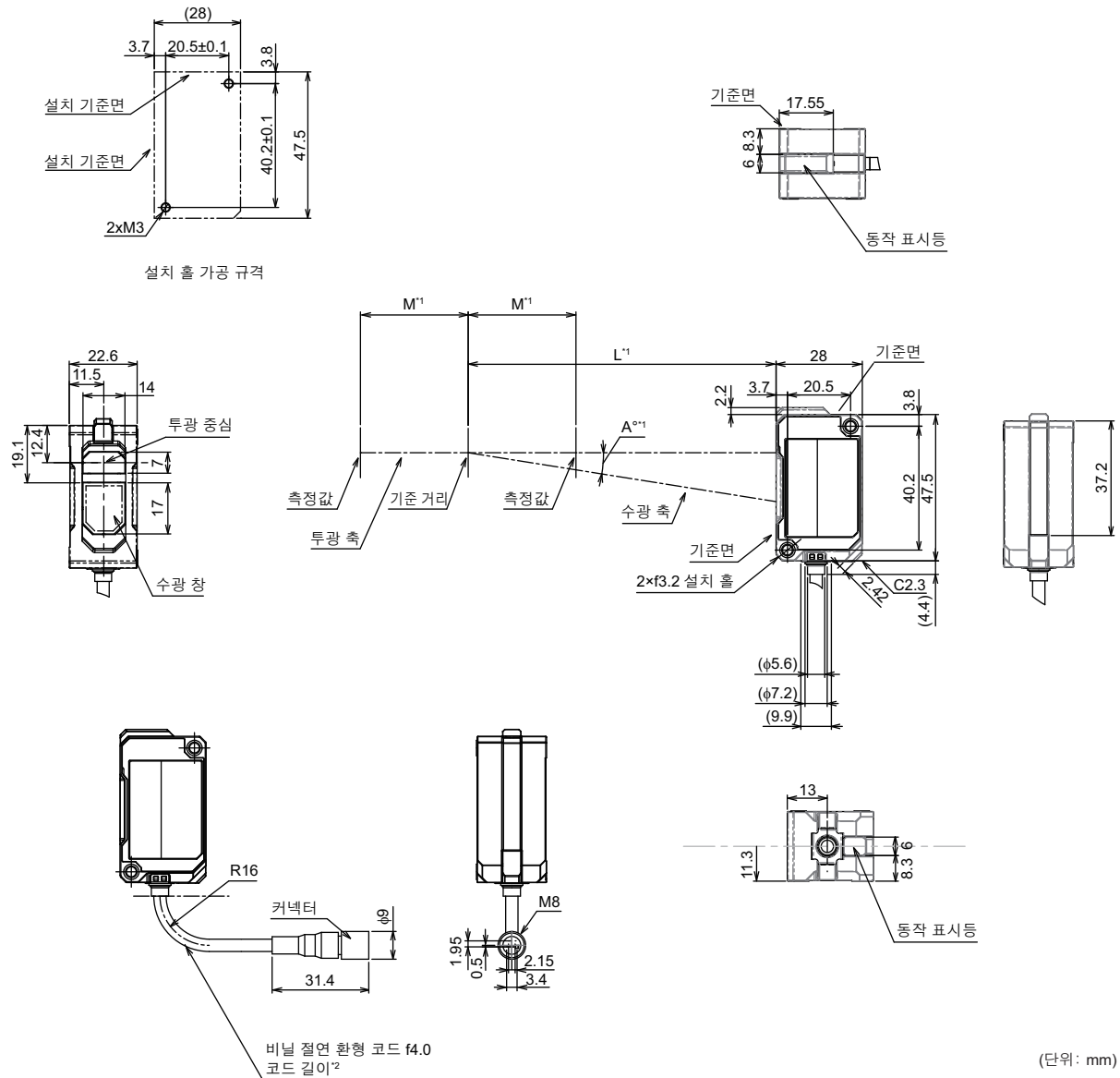
A-1	사양 및 외형 규격도.....	A-2
A-1-1	센서 헤드	A-2
A-1-2	앰프 유닛	A-10
A-1-3	액세서리	A-14



A-1 사양 및 외형 규격도

A-1-1 센서 헤드

ZP-LS025□/ZP-LS050□/ZP-LS100□



*1.

형식	L	M	A
ZP-LS025□	25	5	24.2
ZP-LS050□	50	10	16.4
ZP-LS100□	100	35	9

*2.

길이 사양	표준 길이[mm]
0.2M	(260)
2M	(2000)

항목		사양					
		ZP-LS025L(C)	ZP-LS025S(C)	ZP-LS050L(C)	ZP-LS050S(C)	ZP-LS100L(C)	ZP-LS100S(C)
기준 거리		25mm		50mm		100mm	
측정 거리		20~30mm		40~60mm		65~135mm	
광원		적색 반도체 레이저					
파장		660nm					
레이저 클래스		ZP-LS□L, ZP-LS□S: 클래스 2(JIS/IEC/EN/FDA) ZP-LS□LC, ZP-LS□SC: 클래스 1(JIS/IEC/EN/FDA)					
레이저 출력		ZP-LS□L, ZP-LS□S: 1mW 이하 ZP-LS□LC, ZP-LS□SC: 0.376mW 이하					
스폿 직경*1		약 50×1000μm	약φ50μm	약 70×1600μm	약φ70μm	약 130×2900μm	약φ120μm
리니어리티 (직선성)*2	Near 측	±0.05%F.S. (±5μm)	±0.1%F.S. (±10μm)	±0.03%F.S. (±6μm)	±0.075%F.S. (±15μm)	±0.025%F.S. (±17.5μm)	±0.07%F.S. (±49μm)
		20~25mm로 사용 시		40~50mm로 사용 시		65~100mm로 사용 시	
	전체 영역	±0.08%F.S. (±8μm)	±0.125%F.S. (±12.5μm)	±0.04%F.S. (±8μm)	±0.1%F.S. (±20μm)	±0.065%F.S. (±45.5μm)	±0.085%F.S. (±59.5μm)
		20~30mm로 사용 시		40~60mm로 사용 시		65~135mm로 사용 시	
분해능(반복 정밀도)*3		0.5μm	0.6μm	0.7μm	0.8μm	1.2μm	1.3μm
온도 특성*4		0.01%F.S./°C		0.01%F.S./°C		0.01%F.S./°C	
표시등		2개(색상으로 식별) HIGH(주황색)/PASS(녹색)/LOW(주황색), 범위 밖(백색), Error(적색), 설정 모드일 때(청색)					
사용 시 주위 조도		수광면 조도 백열등: 10,000lx 이하					
주위 온도 범위		동작 시: -10~+50°C, 보관 시: -15~+70°C(단, 결빙 및 결로가 없을 것)					
주위 습도 범위		동작 및 보관 시: 각 35~85%RH(단, 결로가 없을 것)					
내전압		AC1,000V 50/60Hz 1min.					
절연 저항		20MΩ 이상(DC500V에서)					
진동(내구성)		10~500Hz, 복진 폭, 1.5mm, X,Y,Z 각 방향, 120분					
충격(내구성)		300m/s ² 6방향(상하, 좌우, 전후) 각 3회					
보호 구조		IP67(IEC60529)					
연결 방식*5		커넥터 중계 타입(표준 코드 길이 2m/0.2m)					
재질		케이스 및 커버: 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 광학창: 유리, 나사 부분: 황동, 케이블: PVC					
질량(본체만 해당)		약 90g(코드 길이 2m), 약 45g(코드 길이 0.2m)					
부속품		사용 설명서, 컴플라이언스 시트, FDA 증명 레이블, 고정 나사(M3×30mm 2개), 레이저 경고 레이블(ZP-LS□L, ZP-LS□S만 해당)					

*1. 기준 거리에서의 값(실력값)이며, 중심광 강도의 1/e²(13.5%)로 정의됩니다.

*2. 당사 표준 대상물(백색 확산 물체)을 측정한 경우의 범위 출력의 이상 직선에 대한 오차를 나타냅니다. 대상물에 따라 직선성 또는 측정 값이 바뀌는 경우가 있습니다.

F.S.란 전체 측정 범위를 나타냅니다.(ZP-LS100L: 70mm)

*3. 당사 표준 대상물(백색 확산 물체)을 기준 거리에서 측정 주기 1ms, 평균 횟수 128회로 측정한 경우의 측정값 편차의 폭입니다.

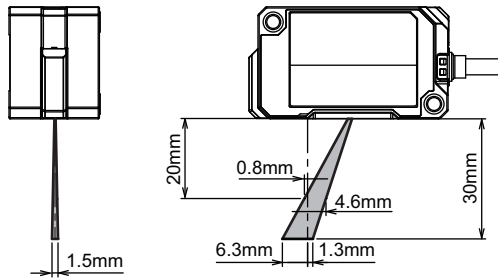
*4. 센서 헤드와 당사 표준 대상물(백색 확산 물체) 사이를 알루미늄 치구로 고정한 경우의 값(대표적인 예)입니다.(기준 거리에서 측정)

*5. 이 제품은 레이저 범위 센서 앰프 유니트(ZP-L3□□□)에서 전원이 공급됩니다.

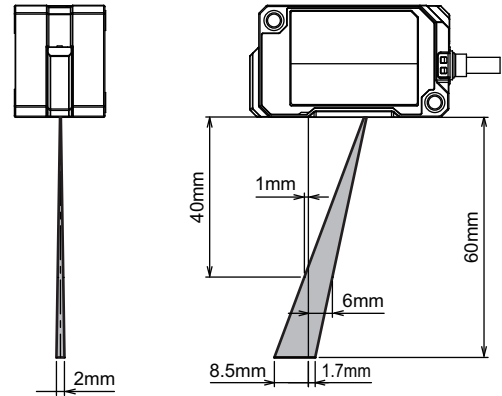
● 상호 간섭

2대 이상의 센서 헤드를 인접해서 사용하는 경우, 다른 센서 스폿이 다음 사선 밖이면 간섭은 일어나지 않습니다.

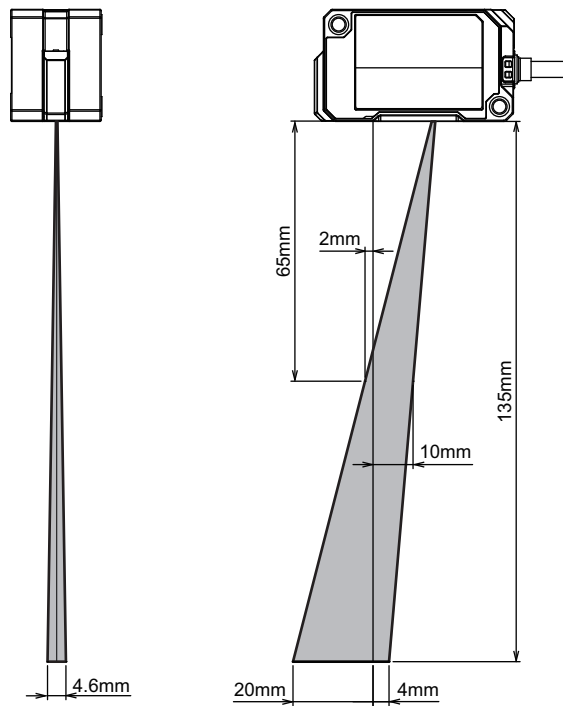
· ZP-LS025□



· ZP-LS050□

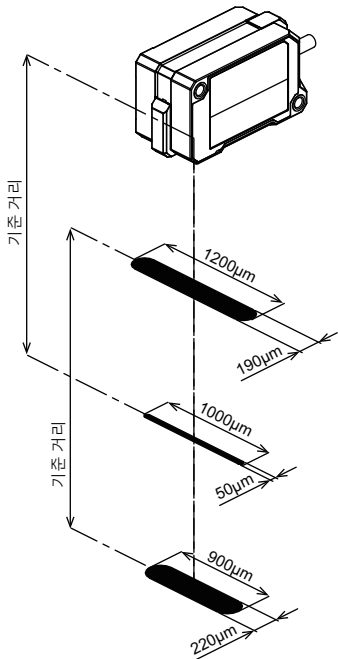


· ZP-LS100□

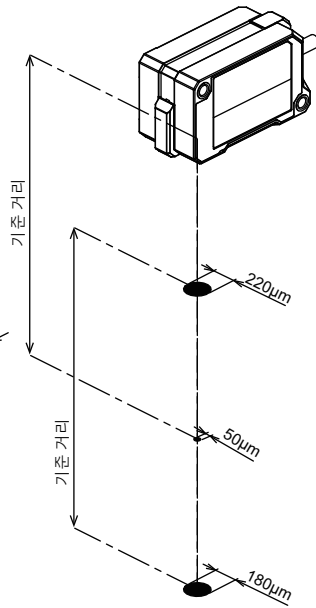


● 스폿 직경

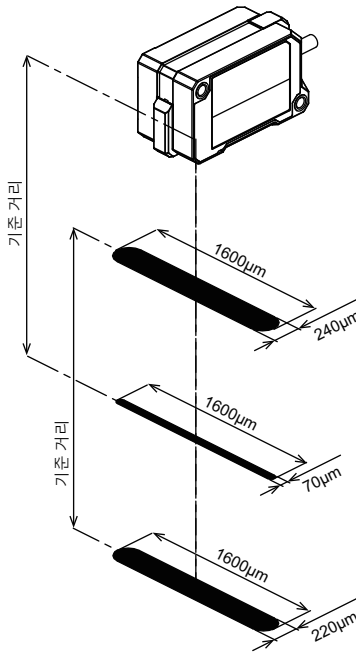
· ZP-LS025L



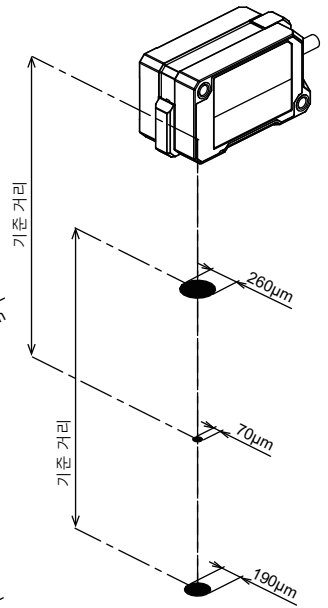
· ZP-LS025S



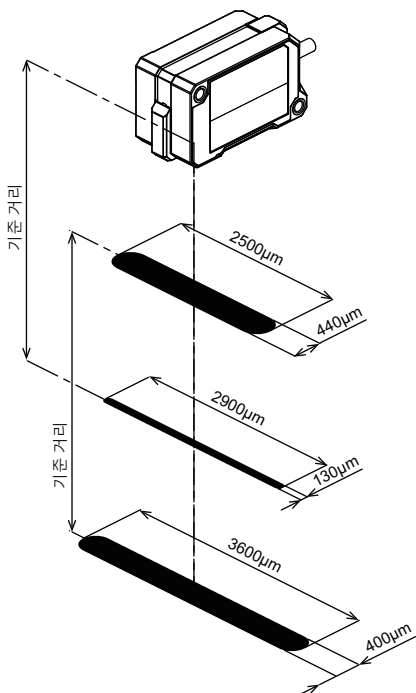
· ZP-LS050L



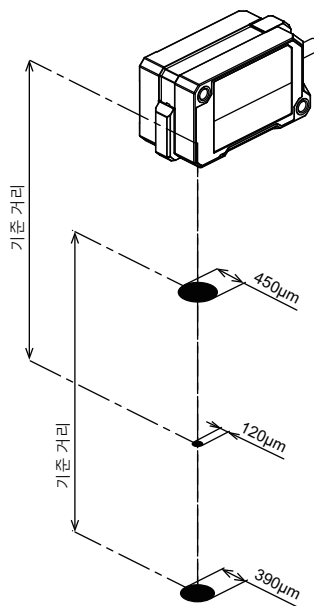
· ZP-LS050S



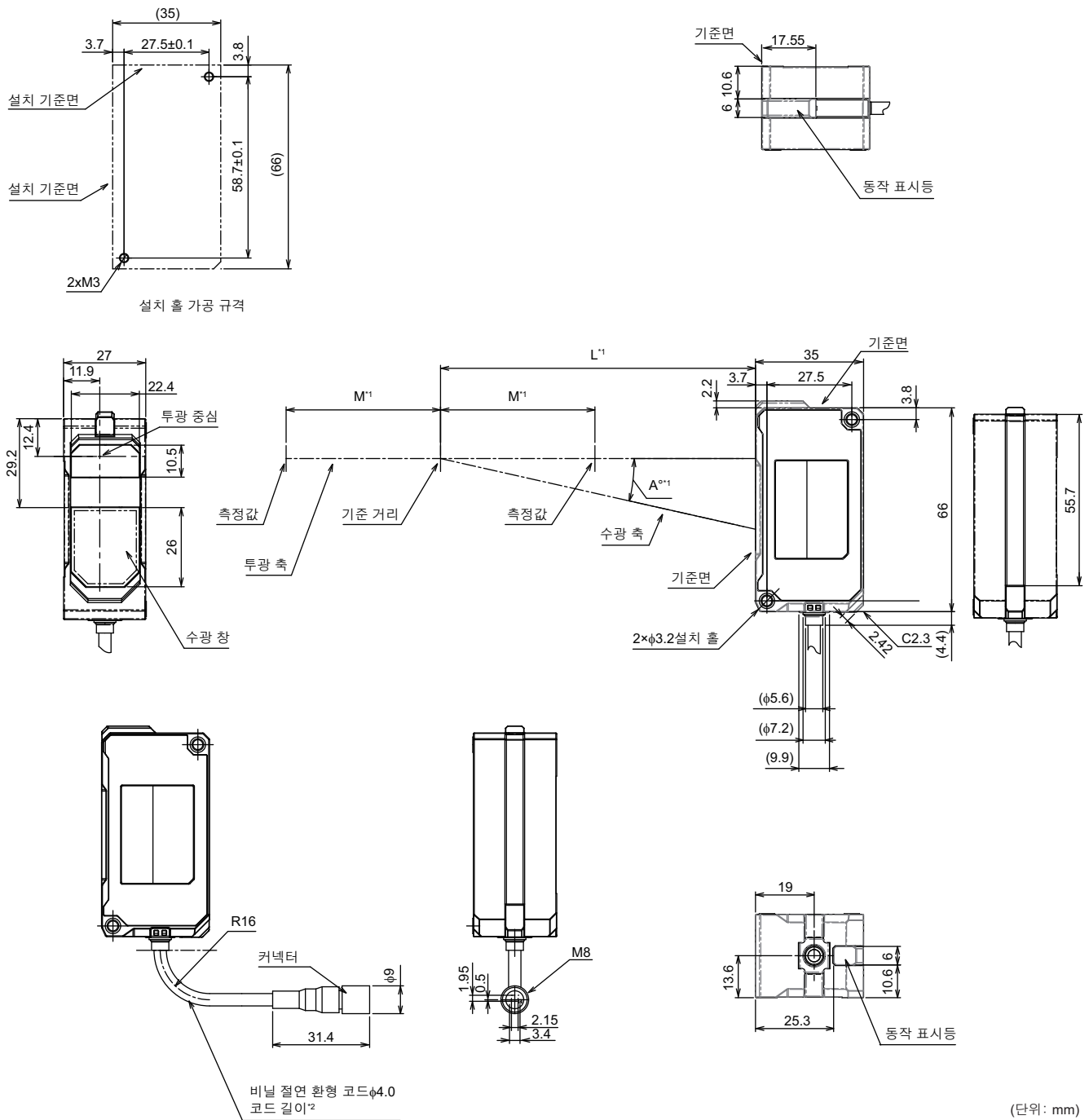
· ZP-LS100L



· ZP-LS100S



ZP-LS300□/ZP-LS600□



*1.

형식	L	M	A
ZP-LS300□	300	150	5.91
ZP-LS600□	600	400	2.95

*2.

길이 사양	표준 길이[mm]
0.2M	(260)
2M	(2000)

(단위: mm)

항목		사양			
		ZP-LS300L(C)	ZP-LS300S(C)	ZP-LS600L(C)	ZP-LS600S(C)
기준 거리		300mm		600mm	
측정 거리		150~450mm		200~1000mm	
광원		적색 반도체 레이저			
파장		660nm			
레이저 클래스		ZP-LS□L, ZP-LS□S: 클래스 2(JIS/IEC/EN/FDA) ZP-LS□LC, ZP-LS□SC: 클래스 1(JIS/IEC/EN/FDA)			
레이저 출력		ZP-LS□L, ZP-LS□S: 1mW 이하 ZP-LS□LC, ZP-LS□SC: 0.376mW 이하			
스팟 직경*1		약 340×2800μm	약φ310μm	약 670×5800μm	약φ600μm
리니어리티(직선성)*2	Near 측	±0.03%F.S. (±90μm)	±0.04%F.S. (±120μm)	±0.06%F.S. (±480μm)	±0.075%F.S. (±600μm)
		150~300mm로 사용 시		200~600mm로 사용 시	
	전체 영역	±0.1%F.S. (±300μm)	±0.125%F.S. (±375μm)	±0.15%F.S. (±1200μm)	±0.2%F.S. (±1600μm)
		150~450mm로 사용 시		200~1000mm로 사용 시	
분해능(반복 정밀도)*3		4μm		14μm	
온도 특성*4		0.01%F.S./°C		0.02%F.S./°C	
표시등		2개(색상으로 식별) HIGH(주황색)/PASS(녹색)/LOW(주황색), 범위 밖(백색), Error(적색), 설정 모드일 때(청색)			
사용 시 주위 조도		수광면 조도 백열등: 5,000lx 이하			
주위 온도 범위		동작 시: -10~+50°C, 보관 시: -15~+70°C(단, 결빙 및 결로가 없을 것)			
주위 습도 범위		동작 및 보관 시: 각 35~85%RH(단, 결로가 없을 것)			
내전압		AC1,000V 50/60Hz 1min.			
절연 저항		20MΩ 이상(DC500V에서)			
진동(내구성)		10~500Hz, 복진 폭, 1.5mm, X,Y,Z 각 방향, 120분			
충격(내구성)		300m/s ² 6방향(상하, 좌우, 전후) 각 3회			
보호 구조		IP67(IEC60529)			
연결 방식*5		커넥터 중계 타입(표준 코드 길이 2m/0.2m)			
재질		케이스 및 커버: 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 광학창: 유리, 나사 부분: 황동, 케이블: PVC			
질량(본체만 해당)		약 110g(코드 길이 2m), 약 70g(코드 길이 0.2m)			
부속품		사용 설명서, 컴플라이언스 시트, FDA 증명 레이블, 고정 나사(M3×35mm 2개), 레이저 경고 레이블(ZP-LS□L, ZP-LS□S만 해당)			

*1. 기준 거리에서의 값(실력값)이며, 중심광 강도의 1/e²(13.5%)로 정의됩니다.

*2. 당사 표준 대상물(백색 확산 물체)을 측정한 경우의 범위 출력의 이상 직선에 대한 오차를 나타냅니다. 대상물에 따라 직선성 또는 측정 값이 바뀌는 경우가 있습니다.

F.S.란 전체 측정 범위를 나타냅니다.(ZP-LS100L: 70mm)

*3. 당사 표준 대상물(백색 확산물체)을 기준 거리에서 측정 주기 1ms, 평균 횟수 128회로 측정한 경우의 측정값 편차의 폭입니다.

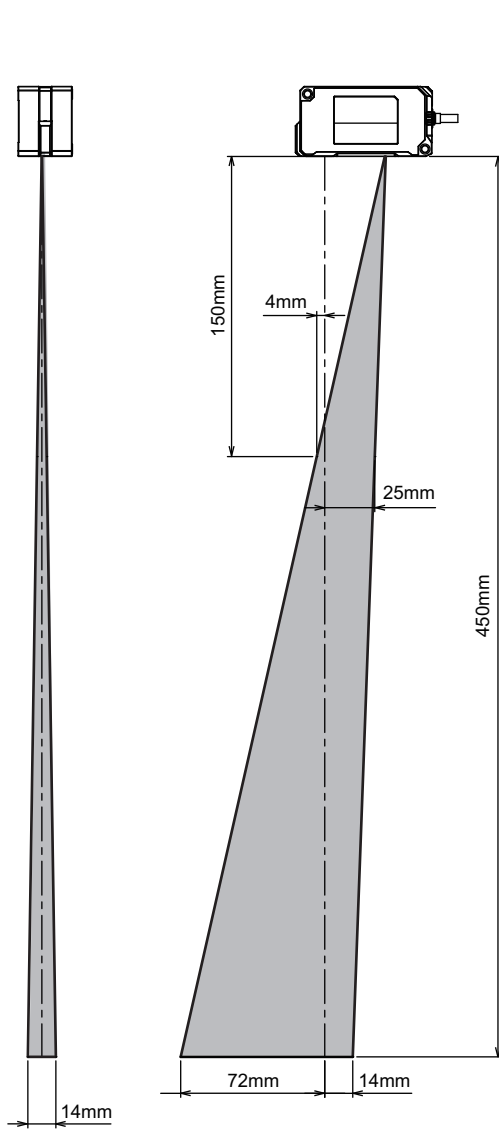
*4. 센서 헤드와 당사 표준 대상물(백색 확산 물체) 사이를 알루미늄 치구로 고정된 경우의 값(대표적인 예)입니다.(기준 거리에서 측정)

*5. 이 제품은 레이저 범위 센서 앰프 유니트(ZP-L3□□□)에서 전원이 공급됩니다.

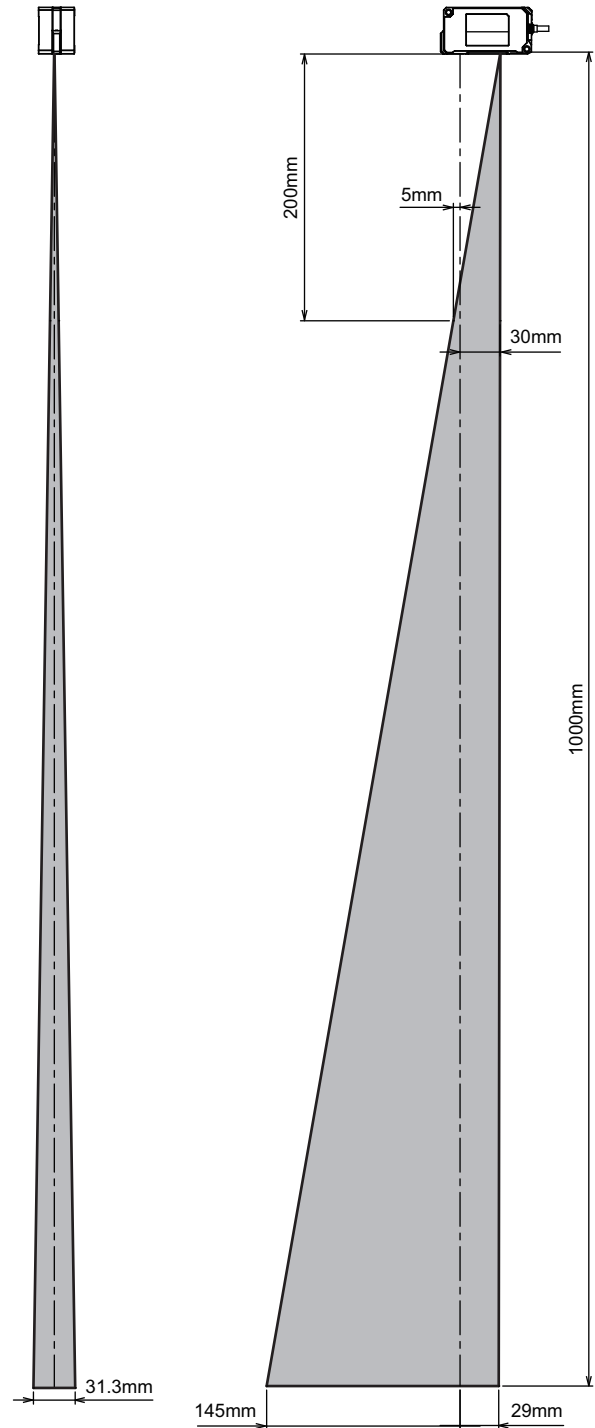
● 상호 간섭

2대 이상의 센서 헤드를 인접해서 사용하는 경우, 다른 센서 스폿이 다음 사선 밖이면 간섭은 일어나지 않습니다.

· ZP-LS300□

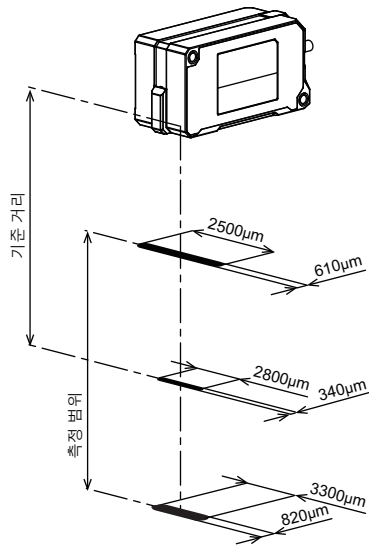


· ZP-LS600□

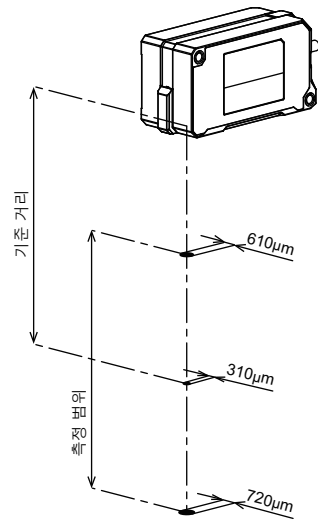


● 스폿 직경

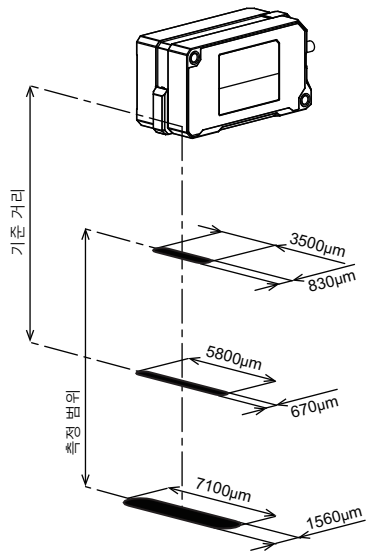
· ZP-LS300L



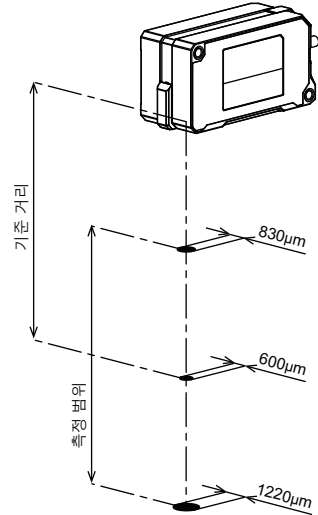
· ZP-LS300S



· ZP-LS600L

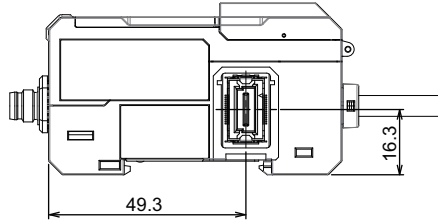
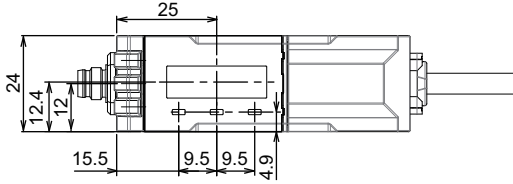


· ZP-LS600S

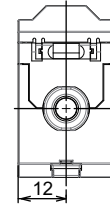
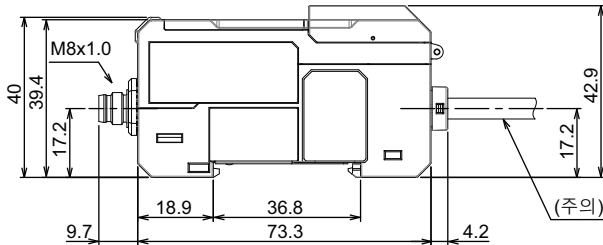


A-1-2 앰프 유니트

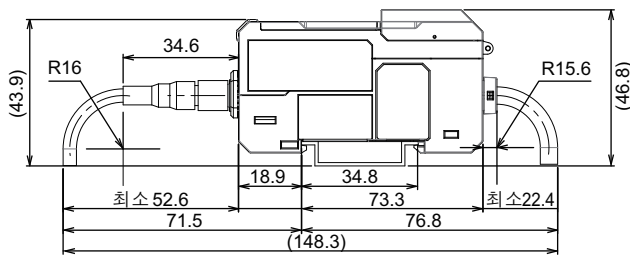
ZP-L30□0



유니트 연결 커넥터 위치

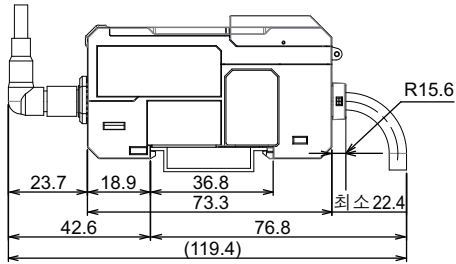


XS3W 커넥터 케이블 소켓(스트레이트)



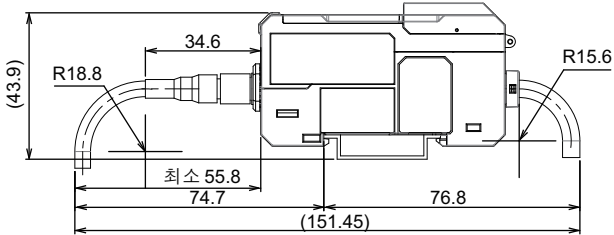
ZP-LS□ 및 연장 케이블(XS3W-M421/M423-□-R) 연결 시

XS3W 커넥터 케이블 소켓(L형)

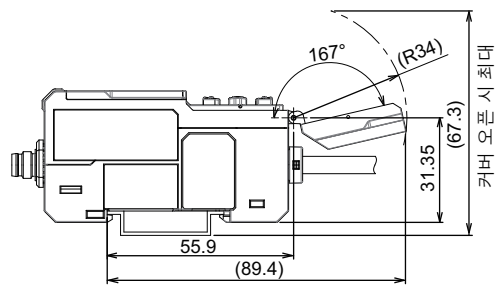


연장 케이블(XS3W-M422/M424-□-□) 연결 시

XS3W 커넥터 케이블 소켓(스트레이트)



연장 케이블(XS3W-M421/M423-□-PR) 연결 시



커버, 버튼 오픈 위치(DIN 레일 설치)

(주의) 케이블의 사양은 다음과 같습니다.

다음 표에 실드(아날로그 출력(0V)) 정보는 포함되지 않습니다.

형식	케이블 외경	심 수[개]	절연체 직경[mm]		도체 단면[mm ²]		AWG 크기		케이블 길이
			갈색/청색/흑색	기타	갈색/청색/흑색	기타	갈색/청색/흑색	기타	
ZP-L3000	φ5.2mm	11	1.1±0.1	0.7±0.05	0.22*1	0.09	24	28	2m
ZP-L3010		10							
ZP-L3050		11							
ZP-L3060		10							

*1. ZP-L3010 및 ZP-L3060은 흑색선 없음

항목		사양			
		ZP-L3000	ZP-L3010	ZP-L3050	ZP-L3060
마스터/슬레이브		마스터			
입출력 타입		NPN		PNP	
아날로그 출력*1	전류 출력	4~20mA 최대 부하 저항 350Ω	아날로그 출력 없음	4~20mA 최대 부하 저항 350Ω	아날로그 출력 없음
	전압 출력	±5V, 1~5V, 0~5V 출력 임피던스: 100Ω		±5V, 1~5V, 0~5V 출력 임피던스: 100Ω	
제어 출력*2		HIGH/PASS/LOW/에러 출력 오픈 콜렉터 출력 DC30V, 50mA 이하, 잔류 전압: 2V 이하 N.O., N.C. 전환 가능			
외부 입력		제로 리셋, 레이저 OFF, 타이밍, 리셋, BANK ON일 때: 0V 단락 또는 1.2V 이하 OFF일 때: 개방(누설 전류 0.1mA 이하)			
		ON일 때: 전원 전압 단락 또는 전원 전압 -1.2V 이내 OFF일 때: 개방(누설 전류 0.1mA 이하)			
측정 주기		125μs/250μs/500μs/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms 전환식			
최대 연결 대수		16대(마스터 1대당 슬레이브 15대 연결 가능)			
표시		유기 EL 디스플레이 판정 표시등: HIGH(주황색/적색), PASS(녹색/적색), LOW(주황색/적색) 상태 표시등: LASER(녹색), ZERO(녹색), ENABLE(녹색)			
전원 전압*3		DC10~30V 리플(p-p)10% 포함			
소비 전력*4		2300mW 이하	2000mW 이하	2300mW 이하	2000mW 이하
주위 온도 범위		동작 시: -10~+50°C(단독/연결) 보관 시: -15~+70°C(단, 결빙 및 결로가 없을 것)			
주위 습도 범위		동작 및 보관 시: 각 35~85%RH(단, 결로가 없을 것)			
내전압		AC1,000V 50/60Hz 1min.			
절연 저항		20MΩ 이상(DC500V에서)			
진동(내구성)		10~150Hz, 복진폭, 0.7mm, X, Y, Z 각 방향, 80분			
충격(내구성)		300m/s ² 6방향(상하, 좌우, 전후) 각 3회			
보호 구조*5		IP40(IEC60529)			
연결 방식		코드 인출 타입(표준 코드 길이 2m)			
재질		본체 케이스, 조작부 커버: 폴리카보네이트 케이블: PVC			
질량(본체만 해당)		약 160g	약 150g	약 160g	약 150g
부속품		사용 설명서, 컴플라이언스 시트			

*1. ±5V, 1~5V, 0~5V, 4~20mA 중 하나를 선택해서 사용합니다.

*2. 마스터를 포함해서 6대 이상 증설하는 경우는 부하 전류 20mA/ch 이하에서 사용하십시오.

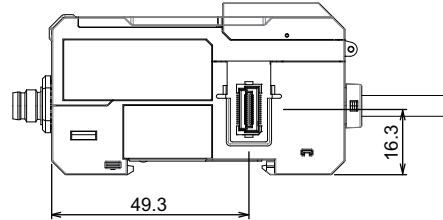
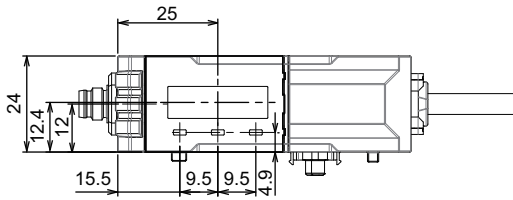
*3. 이 제품에 공급하는 전원은 클래스2 전원을 사용하십시오. 마스터를 포함해서 6대 이상 증설하는 경우는 전원 전압 20~30V(p-p)10% 포함으로 사용하십시오.

*4. 센서 헤드를 포함합니다. 각 출력의 부하 전류는 포함하지 않습니다.

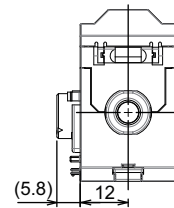
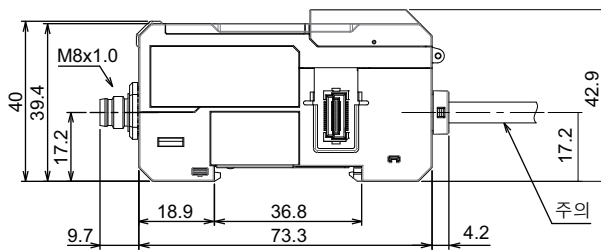
*5. 슬레이브는 연결 시입니다.

ZP-L35□0

- ZP-L3510/ZP-L3560



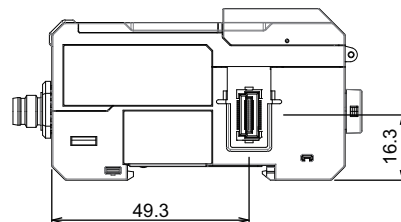
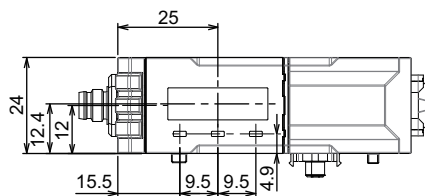
유니트 연결 커넥터 위치



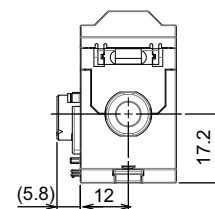
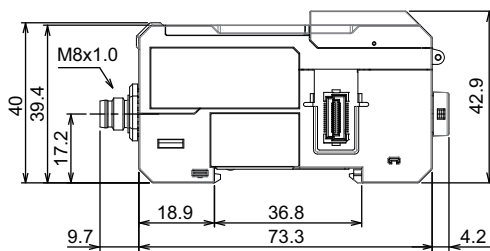
(주의) 케이블의 사양은 다음과 같습니다.

형식	케이블 외경	심 수[개]	도체 단면[mm ²]	AWG 크기	케이블 길이
ZP-L3510	φ5.2mm	8	0.09	28	2m
ZP-L3560					

- ZP-L3590



유니트 연결 커넥터 위치



항목		사양		
		ZP-L3510	ZP-L3560	ZP-L3590
마스터/슬레이브		슬레이브		
입출력 타입		NPN	PNP	입출력 없음
아날로그 출력 *1	전류 출력 전압 출력	아날로그 출력 없음		
제어 출력*2		HIGH/PASS/LOW/에러 출력 오픈 콜렉터 출력 DC30V, 50mA 이하, 잔류 전압: 2V 이하 N.O., N.C. 전환 가능		제어 출력 없음
외부 입력		제로 리셋, 레이저 OFF, 타이밍, 리셋, BANK ON일 때: 0V 단락 또는 1.2V 이하 OFF일 때: 개방(누설 전류 0.1mA 이하)	ON일 때: 전원 전압 단락 또는 전원 전압 -1.2V 이내 OFF일 때: 개방(누설 전류 0.1mA 이하)	외부 입력 없음
측정 주기		125μs/250μs/500μs/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms 전환식		
최대 연결 대수		16대(마스터 1대당 슬레이브 15대 연결 가능)		
표시		유기 EL 디스플레이 판정 표시등: HIGH(주황색/적색), PASS(녹색/적색), LOW(주황색/적색) 상태 표시등: LASER(녹색), ZERO(녹색), ENABLE(녹색)		
전원 전압*3		마스터에서 공급		
소비 전력*4		2000mW 이하		
주위 온도 범위		동작 시: -10~+50°C(단독/연결) 보관 시: -15~+70°C(단, 결빙 및 결로가 없을 것)		
주위 습도 범위		동작 및 보관 시: 각 35~85%RH(단, 결로가 없을 것)		
내전압		AC1,000V 50/60Hz 1min.		
절연 저항		20MΩ 이상(DC500V에서)		
진동(내구성)		10~150Hz, 복진폭, 0.7mm, X, Y, Z 각 방향, 80분		
충격(내구성)		300m/s ² 6방향(상하, 좌우, 전후) 각 3회		
보호 구조*5		IP40(IEC60529)		
연결 방식		코드 인출 타입(표준 코드 길이 2m)	없음	
재질		본체 케이스, 조작부 커버: 폴리카보네이트 케이블: PVC	본체 케이스, 조작부 커버: 폴리카보네이트	
질량(본체만 해당)		약 140g	약 140g	약 70g
부속품		사용 설명서, 컴플라이언스 시트		

*1. ±5V, 1~5V, 0~5V, 4~20mA 중 하나를 선택해서 사용합니다.

*2. 마스터를 포함해서 6대 이상 증설하는 경우는 부하 전류 20mA/ch 이하에서 사용하십시오.

*3. 이 제품에 공급하는 전원은 클래스2 전원을 사용하십시오. 마스터를 포함해서 6대 이상 증설하는 경우는 전원 전압 20~30V(p-p)10% 포함으로 사용하십시오.

*4. 센서 헤드를 포함합니다. 각 출력의 부하 전류는 포함하지 않습니다.

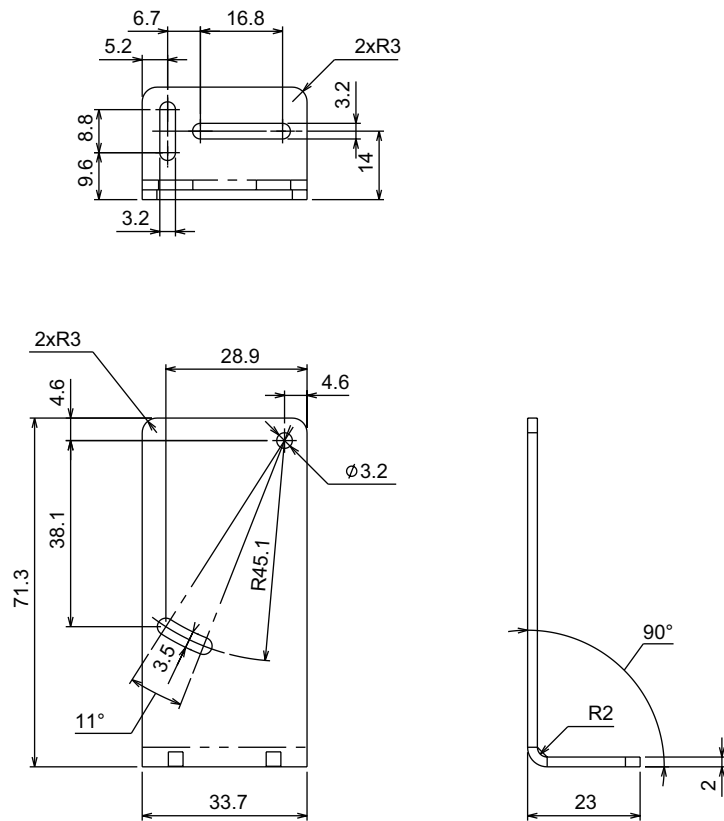
*5. 마스터와 연결 시입니다.

A-1-3 액세서리

ZP-XL1

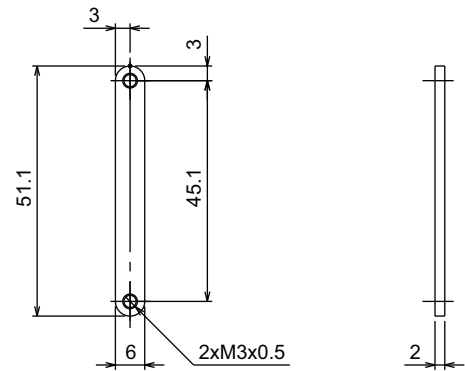
대상 형식: ZP-LS025□/ZP-LS050□/ZP-LS100□

설치용 부품



재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약43g

고정용 부품



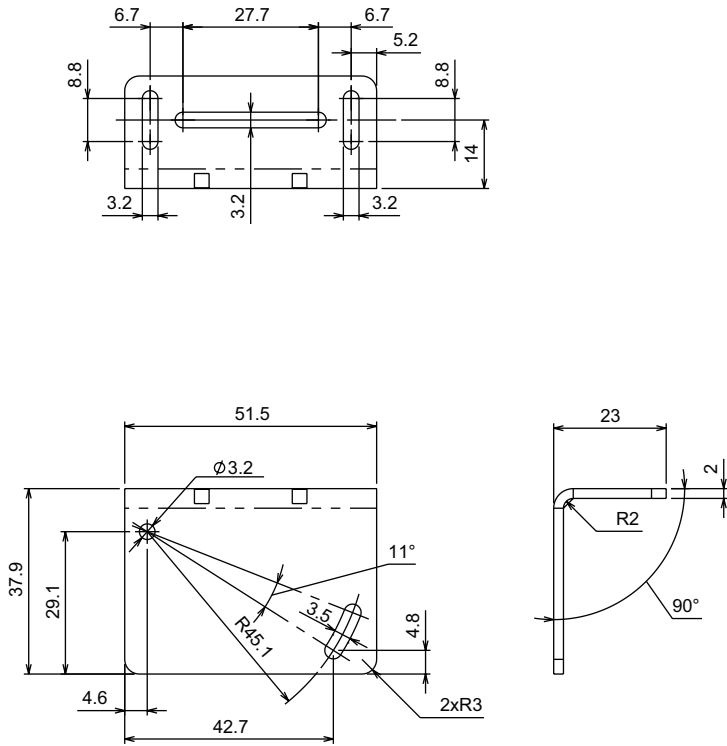
(단위: mm)

재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약4g

ZP-XL2

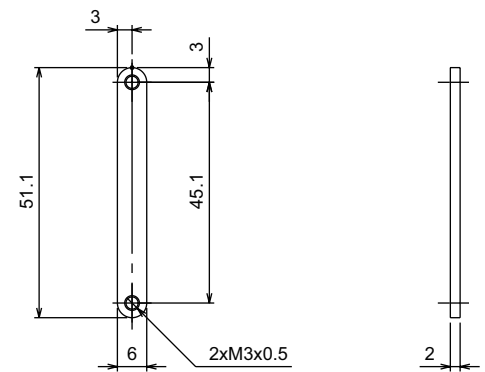
대상 형식: ZP-LS025□/ZP-LS050□/ZP-LS100□

설치용 부품



재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 41g

고정용 부품



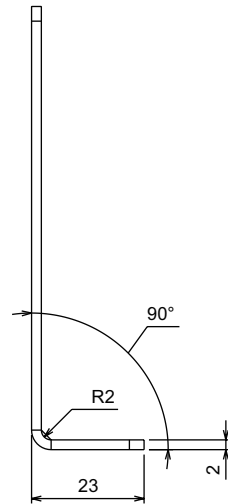
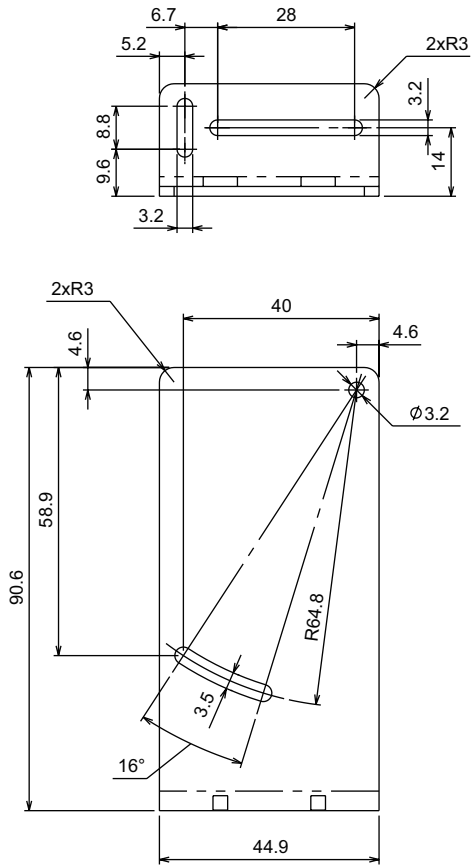
(단위: mm)

재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 4g

ZP-XL3

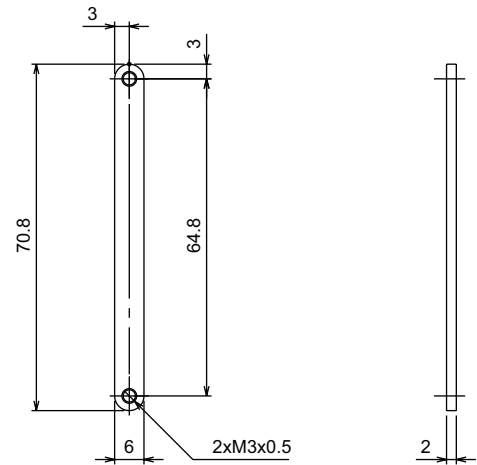
대상 형식: ZP-LS300□/ZP-LS600□

설치용 부품



재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 71g

고정용 부품



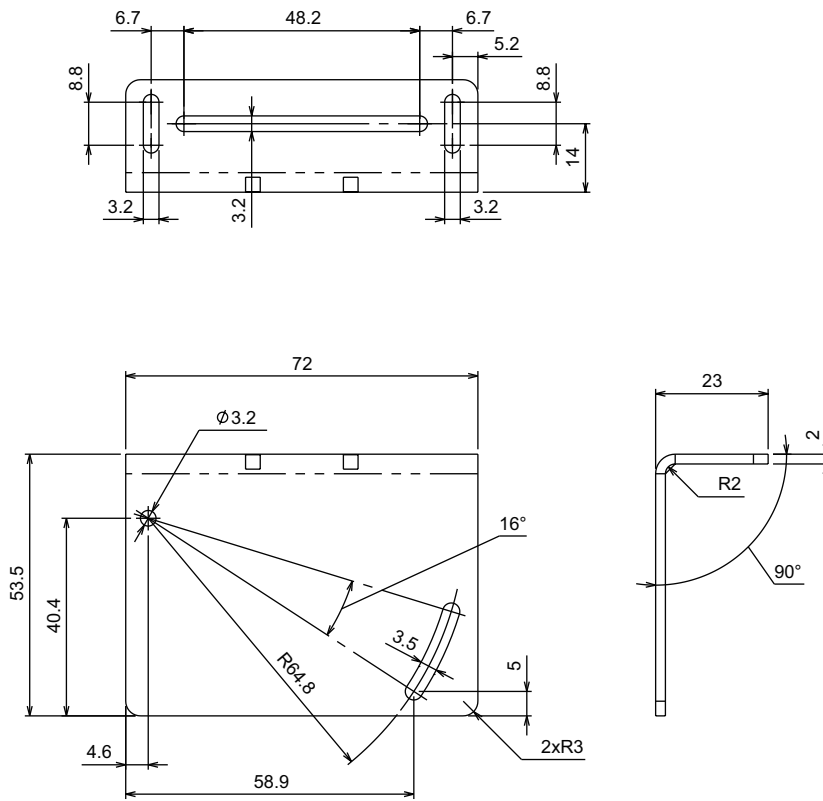
(단위: mm)

재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 6g

ZP-XL4

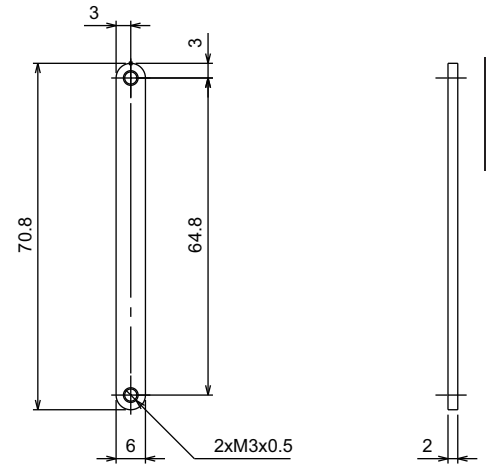
대상 형식: ZP-LS300□/ZP-LS600□

설치용 부품



재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 73g

고정용 부품



(단위: mm)
재질: 스테인리스(SUS304)
중량: 약 6g

A-1 사양 및 외형 규격도

A

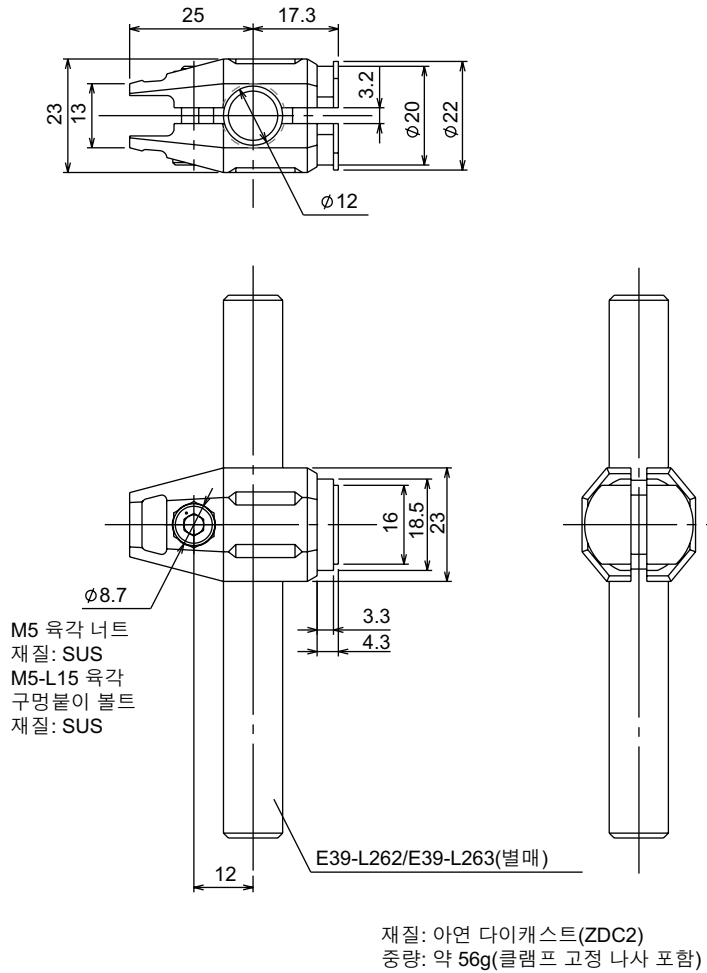
A-1-3 액세서리

항목	사양			
	ZP-XL1	ZP-XL2	ZP-XL3	ZP-XL4
적용 센서	ZP-LS025□□, ZP-LS050□□, ZP-LS100□□			ZP-LS300□□, ZP-LS600□□
주위 온도 범위	-10~+50°C			
주위 습도 범위	-15~+70°C			
진동(내구성)	10~150Hz, 복진폭, 0.7mm, X, Y, Z 각 방향, 80분			
충격(내구성)	300m/s ² X, Y, Z 각 방향 3회			
재질	스테인리스(SUS304)			

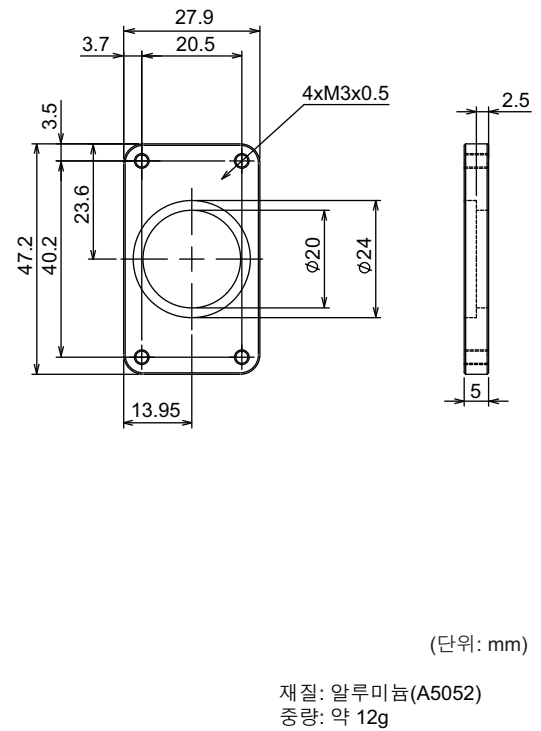
ZP-XL5

대상 형식: ZP-LS025□/ZP-LS050□/ZP-LS100□

클램프



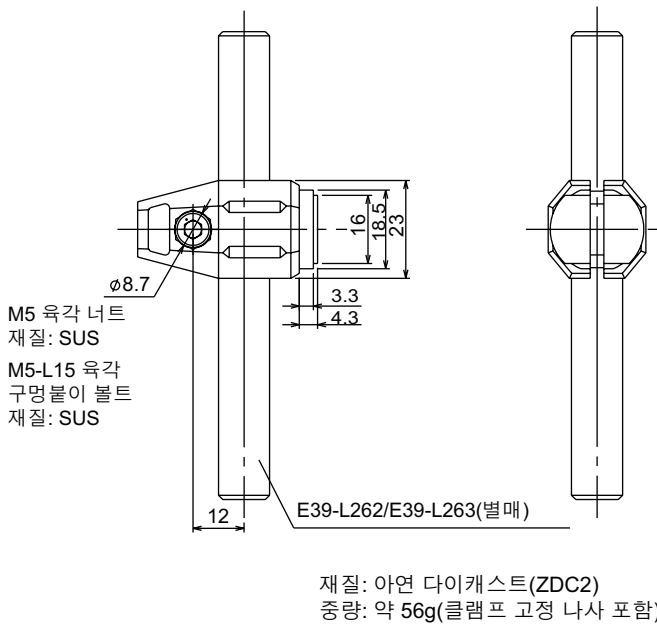
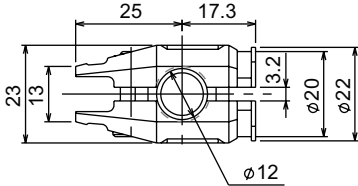
브래킷



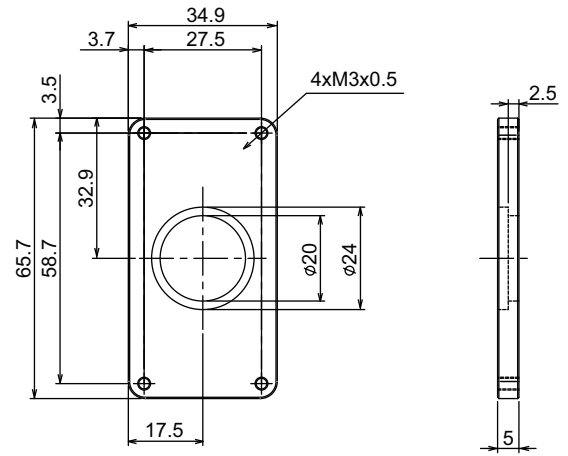
ZP-XL6

대상 형식: ZP-LS300□/ZP-LS600□

클램프



브래킷



(단위: mm)

재질: 알루미늄(A5052)
중량: 약 25g

항목	사양	
	ZP-XL5	ZP-XL6
적용 센서	ZP-LS025□□, ZP-LS050□□, ZP-LS100□□	ZP-LS300□□, ZP-LS600□□
설치 각도	수평 방향 360°, 수직 방향 360°	
주위 온도 범위	-10~+50°C	
주위 습도 범위	-15~+70°C	
진동(내구성)	10~55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2h	
충격(내구성)	300m/s ² X, Y, Z 각 방향 3회	
재질	클램프: 아연 다이캐스트(ZDC2 Ni 도금), 브래킷: 알루미늄(A5052)	
지주*1	φ12	

*1. 적용 지주(E39-L262, E39-L263)는 별매입니다.



색인



I

색인

A	人
AUTO..... 3-19	상세 설정..... 3-7
B	상호 간섭..... A-4, A-8
BANK 전환..... 3-46	상호 간섭 방지 기능..... 3-40
C	샘플..... 3-32
CH 번호..... 2-12	샘플링 시간..... 3-33
H	설정 카테고리 아이콘..... 3-5
HIGH 판정 출력..... 2-13	설정 화면..... 3-4
L	설정 화면 계층..... 3-13
LD- OFF 입력..... 2-13	설정 화면 천이도..... 3-7
LOW 판정 출력..... 2-13	센서 헤드..... 2-4
N	센서 헤드 설치..... 2-7
NPN 타입..... 2-15	센서 헤드 표시등..... 3-44
P	스케일링..... 3-28
PASS 판정 출력..... 2-13	스폿 직경..... A-5, A-9
PNP 타입..... 2-16	슬레이브..... 2-5
ㄱ	○
간이 설정(단축키 설정)..... 3-6	아날로그 출력..... 3-24
기본 설정..... 3-7	아날로그 출력 스케일..... 3-26
ㄷ	앰프 버전..... 3-50
단차 모드..... 3-24	앰프 유닛..... 2-5
단축키 설정..... 3-6	앰프 유닛 설치..... 2-10
동기 측정 기능..... 3-39	앰프 유닛과 센서 헤드 연결..... 2-8
두께 모드..... 3-22	언어 선택..... 3-49
ㄹ	에러 메시지..... 4-2
리셋 입력..... 2-14	에러 출력..... 2-13
ㅁ	연장 케이블..... 2-5
마스터..... 2-5	오프 딜레이 타이머..... 3-34
미분 기능..... 3-30	온 딜레이 타이머..... 3-34
ㅂ	외부 입력..... 3-35
반전 설정..... 3-43	운전 화면..... 3-4, 3-8
밝기..... 3-43	운전 화면 및 간이 설정 천이도..... 3-6
비측정 출력..... 3-41	운전 화면 선택..... 3-44
	운전 화면(운전 모드)..... 3-7
	원쇼트 타이머..... 3-34
	유지 기능..... 3-40
	유지 횟수..... 3-40
	응답 시간..... 3-50
	인접 연산..... 3-21
	입력 선택..... 3-35
	입출력 회로도..... 2-15
	입출력선..... 2-13
	ㅈ
	자동 최소값..... 3-32
	자동 피크..... 3-32
	자릿수..... 3-43
	제로 리셋 입력..... 2-13
	제로 메모리..... 3-39
	조임 토크..... 2-7
	조작 버튼..... 3-3

대

초기값.....	3-13 – 3-18
초기화.....	3-25
최소값.....	3-32
최소치.....	3-20
최소치 티칭.....	3-10
최초 전원 투입 시의 조작.....	3-8
출력 논리.....	3-32
측정 원리.....	1-2
측정 주기.....	3-19
측정 증감 방향.....	3-30
측정값 표시.....	3-9
측정면 선택.....	3-29

ㅋ

키 잠금 기능.....	3-11
--------------	------

테

타이밍 입력.....	2-14
타이밍 차트.....	3-36
트러블 슈팅.....	4-4
트리거 레벨.....	3-32

표

평균 횟수.....	3-26
표시등.....	2-6
표시부의 기능.....	3-4
피크.....	3-32
피크 to 피크.....	3-32

ㅎ

헤드 버전.....	3-50
홀드.....	3-32
홀드 출력 결과의 사양.....	3-32
히스테리시스.....	3-34

 Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>

한국 오므론 제어기기 주식회사

00611 서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워) TEL : 1522-8994 FAX : 02-3483-7787