



사용자 매뉴얼

초고속 · 고정도 레이저 변위 센서

HL-C2 시리즈

머리말

당사의 「초고속・고정도 레이저 변위 센서 HL-C2 시리즈」를 구매해 주셔서 감사합니다. 본 제품의 뛰어난 성능을 충분히 활용하기 위해서는 본 사용자 매뉴얼을 자세히 읽은 다음 적절한 방법으로 사용하는 것이 좋습니다. 본 제품에 대한 최신 정보나 최신판 사용자 매뉴얼을 보려면 SUNX 인터넷 홈페이지(<http://sunx.jp/>)를 참조하십시오.

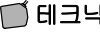
■ 주의 사항

1. 본 사용자 매뉴얼의 그림은 실제 상품과 다소 다를 수 있습니다. 이점 양해해 주시기 바랍니다.
2. 본 사용자 매뉴얼의 내용은 향후 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
3. 본 사용자 매뉴얼 및 소프트웨어의 일부 또는 전부를 무단으로 복사, 게재하는 행위는 금지되어 있습니다.
4. 본 사용자 매뉴얼의 내용에 만전을 기했지만, 부족하거나 잘못된 부분 또는 페이지가 잘못된 부분이 발견되면 번거로우시더라도 가까운 영업소로 연락 주시기 바랍니다.
5. 작동 미숙으로 인해 발생한 문제에 대해서는 상기 내용에 관계없이 책임을 지지 않으므로 양해해 주시기 바랍니다.

■ 그림 표시

본 설명서에서는 본 제품을 사용할 때 준수할 사항을 다음과 같이 표시하고 있습니다.

본문뿐 아니라 다음 내용도 자세히 읽어 보십시오.

 경고	잘못 취급하는 경우 사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있음을 나타냅니다.
 주의	잘못 취급하는 경우 사용자가 중상을 입을 위험이 있으며 물적 피해가 발생할 수 있음을 나타냅니다.
 유의	조작 시 준수할 사항이나 잘못 조작하기 쉬운 사항을 나타냅니다.
 참고	기억해 두면 편리한 내용이나 관련된 상세 설명, 참조할 위치 등을 나타냅니다.
 테크닉	조작하는 데 도움이 되는 조건 또는 테크닉(노하우)을 나타냅니다.

사용자 매뉴얼의 세트 구성

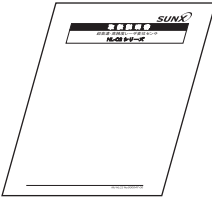
HL-C2 시리즈에 대한 사용자 매뉴얼의 종류는 다음과 같습니다.
필요에 따라 참고하십시오.

①유의

"PDF"라고 표시된 사용자 매뉴얼은 HL-C2 시리즈의 컨트롤러에 동봉된 『HL-C2 시리즈 셋업 CD-ROM』에 PDF(Adobe Portable Document Format)형식의 파일로 수록되어 있습니다. 이 설명서를 보려면 애플리케이션 소프트웨어인 『Adobe Reader(어도비 리더)』가 필요합니다. 아래의 Adobe사 다운로드 사이트에서 최신판(2006년 8월 현재, Adobe Reader® 7.0)을 무료로 다운로드할 수 있습니다.

<http://www.adobe.com/downloads/>

『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼』(PDF)



본 설명서입니다.

HL-C2 시리즈의 올바른 사용을 위한 주의 사항, 시스템 구성 기기(컨트롤러, 센서 헤드, 소형 콘솔)의 설치 방법, 조작 방법, 기능, 사양, 유지 보수와 점검 방법 등에 대해 설명합니다.

『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 RS-232C 통신 제어편』(PDF)



시스템을 시퀀서나 PC에서 RS-232C 통신으로 제어하기 위한 각종 커맨드에 대해 설명합니다. 시스템 구축 시의 평가 실험이나 프로그램을 짤 때 읽어 주십시오. 시스템 기능에 대한 자세한 설명을 보려면 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼』을 참조하십시오.

『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 USB 통신 제어편』(PDF)



시스템을 시퀀서나 PC에서 USB 통신으로 제어하기 위한 API에 대해 설명합니다. 시스템 구축 시의 평가 실험이나 프로그램을 짤 때 읽어 주십시오. 시스템 기능에 대한 자세한 설명을 보려면 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼』을 참조하십시오.

■별매품에 동봉된 사용자 매뉴얼

PC 기본 시스템을 구축할 때는 소형 콘솔 기능과 함께 편리한 기능을 탑재한 인텔리전트 모니터 AiM을 사용하십시오.

『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 인텔리전트 모니터 HL-C2 AiM』(PDF)



인텔리전트 모니터 AiM에 동봉된 『인텔리전트 모니터 AiM CD-ROM』에 PDF 파일로 수록되어 있습니다.

소프트웨어 설치 및 조작 방법, 기능 설명, 에러 메시지 등에 대해 설명합니다.

HL-C2 시리즈를 평가 분석하거나 최적으로 설정할 때 편리한 버퍼링 기능 또는 수광 파형 표시 기능의 사용 방법에 대해서도 설명합니다.

인텔리전트 모니터 AiM에는 구입을 고려 중인 고객을 위한 기간 설정 샘플이 들어 있습니다. 당사 영업부로 문의해 주십시오.

본 설명서의 구성

머리말	본 시스템을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 주의 사항이 나와 있습니다. 반드시 읽어 주십시오.
제1장 사용하기 전에	시스템(컨트롤러, 센서 헤드, 소형 콘솔, 인텔리전트 모니터 AiM)의 구성, 설치 방법, 연결 방법에 대해 설명합니다.
제2장 입출력 단자	컨트롤러의 단자에 대해 설명합니다.
제3장 콘솔 조작	소형 콘솔의 조작 방법에 대해 설명합니다.
제4장 기능 설명	시스템의 기능에 대해 설명합니다.
제5장 통신 제어	시스템을 RS-232C 통신이나 USB 통신으로 제어하는 방법을 설명합니다.
제6장 보수와 점검	시스템의 보수와 점검에 대해 설명합니다.
제7장 트러블 슈팅	이상이 있는 경우의 대처 방법에 대해 설명합니다. 고장이 의심되는 경우에도 이 챕터를 읽으십시오.
제8장 사양	시스템을 구성하는 각 기기(컨트롤러, 센서 헤드, 소형 콘솔)의 사양을 기재하고 있습니다.
부록	색인, 개정 내역 등이 기재되어 있습니다.

1

2

3

4

5

6

7

8

부록

목차

사용자 매뉴얼의 세트 구성	1
■별매품에 동봉된 사용자 매뉴얼	2
본 설명서의 구성	3
목차	4
안전에 관한 주의 사항	7
경고	7
주의	7
올바른 사용 방법	8
설치 환경	8
■다음과 같은 장소에 설치하지 마십시오.	8
사용 환경	8
■주위 온도, 주위 습도, 수광면 조도	8
■전원 전압	9
■환경	9
보호 구조	9
위임업 시간	10
노이즈 대책	10
절연 저항, 내전압	10
전원	11
■사용 전원	11
■컨트롤러 전원 시퀀스	11
순간 정전	11
접지	12
■노이즈 영향이 클 때는 접지 처리	12
■전용 접지 사용	12
설치	13
■컨트롤러	13
■결선, 커넥터	13
■연장 케이블	13
레이저 제품 취급	14
JIS/IEC	14
■센서 광원으로 반도체 레이저를 사용합니다.	14
■주의 사항	14
■경고 라벨	15
CE	18
■CE 적합 조건	18
FDA	19
■미국 수출	19
■FDA 대응 제품	19
■클래스 분류	19
■라벨 표시	19
■라벨 표시	20
■빔 감쇠기	21
■FDA 규격	22
리모트 인터락	23
수출 규제	24

■수출 규제	24
■비해당 제품 사양	25
■해당·비해당 제품의 조합에 의한 가능 제한	25

1 사용하기 전에1-1

1-1 시스템 구성1-2

1-1-1 시스템 구성도1-2

1-1-2 시스템 구성 기기, 부속품 일람 1-3

■컨트롤러 부속품	1-3
■센서 헤드 부속품	1-4
■ND 필터 유닛(별매)	1-4
■센서 헤드 연장 케이블(별매)	1-5
■소형 콘솔(별매)	1-5
■인텔리전트 모니터 AiM(별매)	1-5

1-2 각 부의 명칭과 기능1-6

1-2-1 컨트롤러1-6

1-2-2 센서 헤드1-7

1-2-3 소형 콘솔1-8

1-3 설치 방법1-9

1-3-1 컨트롤러1-9

■DIN 레일로 설치 1-9 |

■나사로 설치 1-9 |

1-3-2 센서 헤드1-10

■센서 헤드 설치 방향 1-10 |

■ND 필터 설치 1-13 |

1-3-3 콘솔1-14

■설치 시의 클리어런스 1-14 |

■접속 케이블(부속)의 배선 1-14 |

1-4 접속1-15

1-4-1 전원 접속 방법1-15

1-4-2 단자대 접속 방법1-15

■단자대 모델 번호 1-15 |

■배선 방법 1-16 |

1-4-3 인텔리전트 모니터 AiM(컴퓨터)의 접속 1-17 |

■접속 1-17 |

2 입출력 단자대2-1

2-1 입출력 단자의 기능 및 배열2-2

2-2 입출력 회로2-4

■NPN 타입 2-4 |

■PNP 타입 2-5 |

2-3 인터락 회로2-6

■NPN 타입 2-6 |

■PNP 타입 2-6 |

2-4 아날로그 출력 회로	2-7
2-5 타이밍 차트	2-8
3 콘솔 조작	3-1
3-1 화면 구성	3-2
■ 화면 구성	3-2
■ 단계 이동	3-3
■ 선택	3-3
■ 수치 입력	3-4
3-2 기본 조작	3-6
3-2-1 최초 측정	3-6
STEP1 최초 전원 투입	3-6
STEP2 기본 설정 실행	3-6
STEP3 센서 헤드의 위치 조정	3-7
STEP4 초기화	3-7
STEP5 설정 저장	3-7
STEP6 두께 측정 실행	3-8
STEP7 유리 두께 측정 실행	3-9
3-3 화면 전환 일람도	3-10
■ 각 화면의 흐름	3-10
3-3-1 수광량 파형 표시	3-14
3-3-2 Peak 수광량	3-14
4 기능 설명	4-1
4-1 데이터의 흐름	4-2
4-2 기능 분류	4-3
4-3 기능 일람과 초기치	4-3
4-3-1 헤드 설정	4-7
■ 설치 모드	4-7
■ 측정 모드	4-8
■ 투광 조정	4-10
■ 투광 조정 범위 지정	4-11
■ 투광량 서치	4-13
■ 알람 지연 회수	4-14
■ 측정면 기준	4-15
■ 레이저 제어	4-16
■ 캘리브레이션	4-17
■ Peak 인식 감도	4-19
4-3-2 OUT 설정	4-20
■ 출력 선택	4-20
■ 투명체	4-22
■ 굴절률 계산	4-24
■ 굴절률	4-26
■ Zero셋	4-28
■ 타이밍	4-30
■ 리셋	4-31
■ 홀딩	4-32
■ 계속 모드	4-33
■ 필터 처리	4-34
■ 연산 계수	4-36

■ 오프셋	4-37
■ 판정 출력 상하한치	4-38
■ 판정 출력 상하한 히스테리시스	4-40
■ 아날로그 스케일링	4-42
■ 알람시 아날로그 출력	4-45
■ 데이터 부정시 아날로그 출력	4-46
■ 알람시 디지털 출력	4-47
■ 알람 출력 지연	4-48
■ 측정치 표시 자리수	4-49
4-3-3 공통 설정	4-50
■ 샘플링 주기	4-50
■ 단자 입력 제어	4-52
■ 단자 입력 채터링 방지	4-53
■ 판정 출력 오프 지연	4-54
■ 간섭 방지	4-55
4-3-4 시스템 설정	4-56
■ 측정치 표시 갱신 주기	4-56
■ 표시 단위 전환	4-58
■ 출력 설정 복사	4-59
■ 메모리 전환 우선 설정	4-60
■ 메모리 전환	4-61
■ 메모리 복사	4-62
■ 초기화	4-63
■ 저장	4-65
■ 통신:COM 포트	4-66
■ RS-232C 출력	4-67
■ 콘솔 설정	4-69
4-3-5 버퍼링 설정	4-72
■ 데이터 버퍼링 동작	4-73
■ 버퍼링 동작	4-74
■ 셀프 정지	4-74
■ 버퍼링 모드	4-74
■ 버퍼링 타입	4-76
■ 버퍼링 등급	4-76
■ 측정수	4-76
■ 트리거 조건	4-77
■ 트리거 지연	4-78
■ 트리거 포인트	4-78
■ 샘플 트리거 측정수	4-78
■ 상태 읽어오기	4-79
■ 최종 데이터 포인트	4-79
■ 트리거 카운터 읽어오기	4-79
■ 데이터 읽어오기	4-80
4-4 보충 설명	4-81
4-4-1 알람 설정과 출력	4-81
4-4-2 출력 데이터가 부정이 되는 조건	4-82
4-4-3 메모리 저장과 단자 설정	4-85
■ 메모리 저장이 가능한 기능	4-85
■ 외부 입력 단자에 의한 메모리 전환 실행 순서	4-85
■ 외부 입력 단자 설정	4-86

5 외부 통신 제어	5-1
-------------------------	------------

5-1 RS-232C 통신 제어	5-2
5-1-1 사양	5-2
■통신 사양	5-2
■핀 배열	5-2
■외부 기기와의 접속 예	5-3
■통신 순서	5-4
■통신 조건 변경 방법	5-4
5-1-2 커맨드 분류와 포맷	5-5
■데이터 송수신	5-5
■커맨드 분류	5-7
■요구 전문 포맷	5-8
■응답 전문 포맷	5-9
■BCC	5-13
5-1-3 커맨드 일람	5-14
5-2 USB 통신 제어	5-24
■동작 환경	5-25
■RS-232C 통신 조건 변경	5-25

6 보수와 점검6-1

6-1 보수	6-2
■보수 상의 주의 사항	6-2
6-2 점검	6-2
■주요 점검 항목	6-2

7 트러블 슈팅7-1

7-1 이상 시 대처 방법	7-2
7-2 잠금	7-6
7-3 초기화	7-6

8 사양8-1

8-1 컨트롤러의 사양	8-2
8-2 센서 헤드 사양	8-6
■센서 헤드 형명	8-6
■제품 사양 유의 사항	8-6
■한국 S마크 인증 취득 기종 일람	8-7
8-3 ND 필터 사양	8-18
8-4 콘솔 사양	8-19
8-5 외형도	8-20
■컨트롤러(HL-C2C(E)/HL-C2C(E)-P)	8-20
■센서 헤드	8-21
<FDA 대응 기기>	8-24
■ND 필터(HL-C2F01)	8-26
■소형 콘솔(HL-C2DP□□□)	8-27
8-6 특성	8-28
■빔 지름	8-28
■상호 간섭 영역	8-30
■출력 특성과 측정 범위 표시등	8-32

부록1

1 색인	2
-------------	----------

안전에 관한 주의 사항

본 제품은 대상물 검출을 위한 것으로 사고 방지 등 안전 확보를 목적으로 하는 제어 기능은 갖추고 있지 않습니다.

본 제품을 인체 보호용 검출 장치로 사용하지 마십시오.

인체 보호를 목적으로 하는 검출에는 OSHA, ANSI, IEC 등 각국의 인체 보호 관련 법률 및 규격에 적합한 제품을 사용하십시오.

사용 전 본 사용자 매뉴얼을 자세히 읽고 올바르게 사용하십시오.

⚠경고

- 인명 사고나 중대한 손실이 발생할 수 있는 용도로 사용하는 경우 이중 안전 기구 등 안전 대책을 세워 두십시오.
- 연소 가스가 발생할 수 있는 장소에서 사용하지 마십시오. 폭발의 원인이 됩니다.
- 본 제품은 공업 환경에 사용할 목적으로 개발, 제조된 제품입니다.

⚠주의

- 정격, 환경 조건 등의 사양 범위 내에서만 사용하십시오. 이상 발열이나 발연의 원인이 됩니다.
- 분해하거나 개조하지 마십시오. 감전, 발연의 원인이 됩니다.
- 전선은 단자용 나사로 확실하게 조이십시오. 제대로 접속되지 않으면 이상 발열이나 발연의 위험이 있습니다.
- 전원이 흐르는 동안 단자를 만지지 않도록 주의하십시오. 감전의 위험이 있습니다.

CD-ROM 취급 주의 사항

- 직사 광선이 닿는 곳이나 고온 다습한 곳에 보관하지 마십시오.
- CD-ROM 사용 시 양면 모두 지문, 먼지, 흠집이 생기지 않도록 주의하십시오.
- CD-ROM에 레코드용 클리너나 용제, 물, 기름 등의 액체가 묻지 않도록 주의하십시오.
- 균열 또는 변형이 있거나 접착제 등으로 보수한 디스크는 위험하므로 사용하지 마십시오.
- CD-ROM에 연필, 볼펜, 유성펜 등으로 글자나 그림을 그리거나 스티커 등을 부착하지 마십시오.
- CD-ROM을 사용한 후 원래 케이스에 넣어 보관하십시오.
- 플라스틱 케이스 위에 무거운 물건을 두거나 떨어뜨리지 않도록 하십시오. 케이스가 파손되어 상처를 입을 수 있습니다.
- 일반 오디오용 CD 플레이어에서 이 CD-ROM을 재생하지 마십시오. 큰 음량으로 인해 귀에 장해를 입거나 스피커가 파손될 수 있습니다.

올바른 사용 방법

시공 및 사용에 관한 사항입니다. 다음 내용에 주의하십시오.

설치 환경

■다음과 같은 장소에 설치하지 마십시오.

- 주위 온도, 주위습도, 수광면 조도가 사용 환경 범위를 초과한 장소
(→「사용 환경」 참조)
- 급격한 온도 변화로 결로 현상이 생길 수 있는 장소
- 부식 가스나 가연성 가스가 발생할 수 있는 장소
- 분진, 철분, 염분이 많은 장소
- 벤진, 신나, 알코올 등의 유기용제나 암모니아, 카세이 소다 등 강알칼리성 물질이 부착될 위험이 있는 장소
- 진동이나 충격이 심한 장소
- 직사광선이 닿는 장소
- 물, 기름, 약품 등과 관련된 장소
- 본체에 하중이 가해지는 장소

사용 환경

■주위 온도, 주위 습도, 수광면 조도

주위 온도

- 사양(→「제8장 사양」) 범위 내에서 사용하십시오.
센서 헤드 : 0~45℃
컨트롤러 : 0~50℃
소형 콘솔 : 0~50℃
보관 시 다음과 같은 범위에서 보관하십시오.
센서 헤드 : -20~70℃
컨트롤러 : -20~70℃
소형 콘솔 : -20~60℃
- 반도체 레이저 수명은 사용하는 주위 온도에 따라 결정됩니다.
발열부 부근에서 사용할 경우 냉각 등의 방법으로 센서 헤드의 주위 온도를 가능한 낮춰서 사용하십시오.
또한, 센서 헤드부 자체도 발열하기 때문에 센서 헤드 부착은 가능한 방열성이 좋게 하십시오.

※HL-C211(-)은 2대의 센서 헤드를 20mm 이하의 간격으로 병렬로 설치할 경우 각 센서 헤드를 표면적이 200cm² 이상인 알루미늄 또는 철에 부착하십시오.

주위 습도

습도는 35~85%RH 범위에서 사용하십시오.

단, 급격한 온도 변화로 인해 결로 현상이 생길 수 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.

수광면 사용 주위 조도

조도는 백열 램프의 수광면 조도 3,000lx 이하로 사용하십시오.

■ 전원 전압

전원 전압은 정격 전압 21.6~26.4V DC 범위에서 사용하십시오.

■ 환경

- 외부 서지 전압이 $500V[\pm(1.2 \times 50)\mu s]$ 인 단극성 전파 전압]를 초과하면 내부 회로가 파괴될 수 있습니다. 외부 서지 전압이 500V를 초과할 경우에는 전원 입력 시 서지 흡수 소자를 삽입하십시오.
- 센서 헤드의 투·수광면은 물, 기름, 지문 등 빛을 굴절시키는 물질이나 먼지, 이물질 등 빛을 차단하는 물질이 묻지 않도록 깨끗하게 유지하십시오. 청소 시에는 먼지가 생기지 않는 부드러운 천이나 렌즈용 클리너 페이퍼로 닦으십시오.
- 태양열, 레이저와 동일 파장의 빛 등 외란광이 수광부에 직접 들어오지 않도록 주의하십시오. 특히 정밀도가 요구되는 경우에는 센서 헤드에 차광판 등을 설치하여 사용하십시오.
- 인화성 가스 또는 부식 가스가 발생하는 장소, 먼지가 많은 장소, 물방울이 닿는 장소, 직사광선이 닿는 장소 또는 진동이나 충격이 심한 장소에서 사용하지 마십시오.

보호 구조

- 센서 헤드부는 방침형으로 되어있으나 컨트롤러부 및 커넥터부는 그 구조상, 방진, 방수, 내식성이 아니므로 수중이나 강우 중에는 측정이 불가능합니다. 사용 환경에 주의하십시오.

워밍업 시간

성능 확보를 위해 전원을 넣은 후 30분 이상 워밍업 시간을 두고 사용하십시오.

노이즈 대책

- 고압선, 고압기기, 동력선, 동력기기, 높은 개폐 서지를 발생시키는 기기, 용접기, 인버터 모터 등 노이즈의 발생 원인이 되는 기기로부터 가능한 멀리 설치하십시오.
- 아마추어 무선 등의 송신부가 있는 무선기기로부터 가능한 멀리 설치하십시오.
- 과대한 정전기가 소형 콘솔의 패널면에 인가되면 LCD 표시부가 파괴되므로 주의하십시오.
- 센서 케이블은 다른 배선과 다르게(평행으로 겹속) 100mm 이상 떨어지게 하십시오. 또한 고압 회로, 동력 회로의 배선과 별도로 설치하십시오. 불가피한 경우 어스 공사를 한 전선관 등의 도전체로 실드하십시오.
- 입력 신호선, 출력 신호선은 동력선, 전원선과는 다르게 100mm 이상 떨어지게 하십시오. 또한 각종 신호선은 가능한 짧게 접속하십시오.
- 전원에 큰 노이즈가 있을 경우 아날로그 출력에 영향을 받습니다. 이 경우 노이즈 필터나 노이즈 컷 트랜스를 이용하십시오.
- RS-232C, 입출력 단자 등의 신호선은 노이즈 대책을 위해 실드 케이블을 사용하여 실드를 프레임 그라운드(FG)에 접속할 것을 권장합니다.
- 아날로그 출력은 특히 외부 노이즈의 영향을 받기 쉬우므로 실드선을 사용하여 가능한 짧게 배선하십시오.
- 접지는 프레임 그라운드(FG)에 의한 전용 D종 접지로 하며 다른 기기와 공용 접지를 피하십시오. 다른 기기와 공용으로 접지하면 역효과를 일으킬 수 있습니다.

절연 저항, 내전압

전원, 입·출력 신호와 컨트롤러의 금속 부분, 센서 헤드 사이에서 절연 저항 및 내전압 시험을 하지 마십시오.

전원

■사용 전원

- 리플 0.5V 이하(P-P), 전류 용량 2A 이상인 전원을 선택하십시오.
- 시판 중인 스위칭 레귤레이터를 전원에 사용할 경우에는 고주파 노이즈의 영향을 막기 위해 반드시 프레임 그라운드(FG) 단자를 접지하여 사용하십시오.
- 전원에 변압기를 사용할 경우 반드시 절연 변압기를 사용하십시오. 자동 변압기(단권 변압기)를 사용하면 본 제품이나 전원이 파손될 수 있습니다.
- 전원 라인으로부터의 이상 전압에 대한 보호를 위해 전원에는 보호 회로를 내장한 절연형 전원을 사용하십시오.
- 보호 회로를 내장하지 않은 전원 장치를 사용할 경우, 반드시 퓨즈 등의 보호 소자를 이용하여 전원을 공급하십시오.

■컨트롤러 전원 시퀀스

- 컨트롤러 전원은 입·출력용 전원보다 먼저 OFF되도록 전원 시퀀스를 배선하십시오.
- 컨트롤러 전원보다 먼저 입출력용 전원이 OFF되면 컨트롤러가 입력 신호의 레벨 변화를 검출하여 오동작되는 경우가 있습니다.
- 컨트롤러 전원을 끈 후 10초 이내에 전원을 재투입하지 않도록 하십시오.
- 전원을 켜 후 동작 상태가 되기(시작 완료)까지 저장된 설정 내용에 따라 약 40~50초가 소요됩니다. 시작 중에는 모든 출력이 확정되어 있지 않으므로 이 동안에는 출력을 사용하지 마십시오.
- 또한 시작이 완료되기까지 아날로그 전압은 -10.8V, 아날로그 전류는 약 -5mA가 출력됩니다.
- 설정 저장 중 전원을 절대로 끄지 마십시오. 최악의 경우 컨트롤러 시스템이 파괴되어 재시작이 안 되는 경우가 있습니다.

순간 정전

순간 정전된 시간에 따라 동작을 계속하는 경우와 전원을 컷 때와 동일한 상태가 되는 경우가 있습니다. 순간 정전이 일어나는 환경에서 사용하지 마십시오.

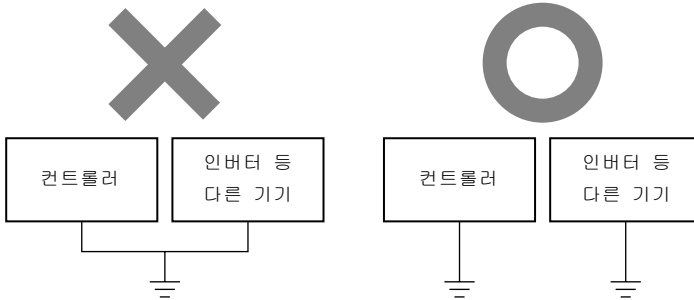
접지

■노이즈 영향이 클 때는 접지 처리

- 일반적인 환경에서는 노이즈 내력이 충분히 있으나, 노이즈가 특히 큰 환경에서는 접지 처리를 하십시오.

■전용 접지 사용

- 1.5mm² 이상 전선을 사용하여 접지 저항 100Ω 이하의 D종 접지를 실시하십시오.
- 접지점은 가능한 컨트롤러 부근에 위치하도록 하여 접지선의 거리를 짧게 하십시오.
- 접지를 다른 기기와 공용하면 역효과를 일으킬 수 있으므로 반드시 전용 접지로 하십시오.
- 센서 헤드 케이스, 센서 케이블의 커넥터 하우징은 센서 케이블을 통하여 컨트롤러의 프레임 그라운드(FG) 단자와 전기적으로 접속됩니다.



설치

■ 컨트롤러

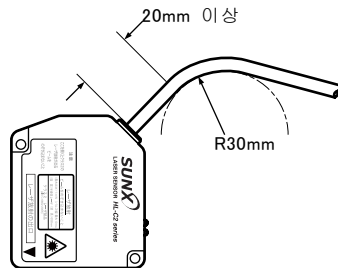
- 본체의 설치 방향은 「1-3 설치 방법」에 따라 주위 공간을 확보한 상태에서 실시하십시오. 지정되지 않은 방법으로 설치하면 온도 상승 등에 의해 오동작의 원인이 됩니다.
- 제어판 등 공기가 가득 찬 장소에 내장할 경우 컨트롤러의 발열로 인해 주위 온도가 상승하므로 강제 냉각하십시오.
- 컨트롤러 본체 상하부에 방열용 통기구가 있습니다. 통기구가 막히지 않도록 충분한 틈을 두어 방열하십시오.

■ 결선, 커넥터

- 결선은 입 · 출력 회로의 설명 및 본체 기재 내용에 따라 정확하게 실시하십시오.
- 커넥터의 장착 · 분리 및 각종 접속은 반드시 컨트롤러 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 커넥터의 탈부착은 반드시 커넥터 부분을 잡고 실시하며 케이블에 불필요한 힘을 가하지 않도록 주의하십시오.
- 커넥터를 분리한 경우 커넥터 내의 단자를 만지지 않도록 하며 또한 이물질이 안으로 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 센서 헤드 케이블 및 연장 케이블의 커넥터 부근에 힘을 가하지 않도록 주의하십시오. 또한 단선의 원인이 되므로 커넥터 부근에서 케이블을 구부리지 마십시오.
- 센서 헤드부를 이동시켜 사용할 경우, 이동 시 케이블이 구부러지지 않도록 주의하십시오. 구부러야 하는 부분의 케이블은 교환이 가능한 연장 케이블을 사용하십시오.

■ 연장 케이블

- 센서 헤드, 컨트롤러를 고정하여 케이블을 배선할 경우 케이블을 29.4N 이상의 힘으로 당기지 않도록 주의하십시오. 또한 사용 시 20mm 이상 틈을 두어 최소 굴절 반경을 30mm 이상으로 하십시오.
- 하나의 센서 헤드와 컨트롤러 사이에는 각 케이블에 대한 연장 케이블을 1개만 사용하십시오.



레이저 제품 취급

JIS/IEC

■센서 광원으로 반도체 레이저를 사용합니다.

레이저 클래스는 JIS 규격(JIS C 6802:2005)과 IEC 규격(IEC 60825-1:2007)에 기초하여 분류됩니다.

기종명	HL-C201A (-MK)	HL-C203B (-MK)	HL-C211B (-MK)	HL-C211C (-MK)	HL-C235BE (-MK)	HL-C235CE (-MK)
파장	658nm	658nm	658nm	658nm	658nm	658nm
최대 출력	0.1mW	1mW	1mW	5mW	1mW	5mW
클래스	1	2	2	3R	2	3R

■주의 사항

- 레이저를 직접 눈으로 보거나 경면체에 반사된 레이저를 보지 않도록 주의하십시오.
- 레이저 빔이 직접 눈에 들어가지 않도록 빔이 눈 높이보다 위 또는 아래가 되는 위치에 설치하십시오.
안전거리(안장해 거리 : NOHD)는 HL-C203B□(-MK) 경우는 약 0.4m, HL-C211B□(-MK)/HL-C211C□(-MK)의 경우는 약 0.5m, HL-C235BE(-MK)/HL-C235CE(-MK)의 경우는 약 1.4m이지만, 레이저 빔은 확산반사형 또는 흡수체로 차광하십시오.
- 레이저 제어 입력 단자(→「2-1 입출력 단자의 기능 및 배열」)로 레이저 발광을 정지할 수 있습니다.
※ 안전상의 비상 정지 회로로 사용할 경우 인터락 제어 입력 단자를 사용하십시오. 쇼트바에 의한 합선 해제로 레이저 발광을 정지할 수 있습니다.
- 고장 시 반드시 당사로 연락해 주십시오. 본 제품은 센서 헤드 분해 시 레이저 방사를 자동으로 정지하는 기능이 없으므로 분해할 경우 레이저가 방사될 위험이 있습니다.
- 본 사용자 매뉴얼에 기재된 이외의 방법으로 조작하지 마십시오.



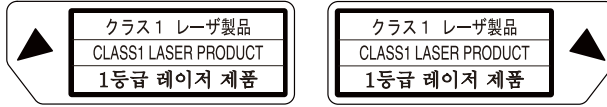
주의

여기에 규정된 순서를 지키지 않고 제어 또는 조정하는 경우 위험한 레이저 방사에 노출될 가능성이 있습니다.

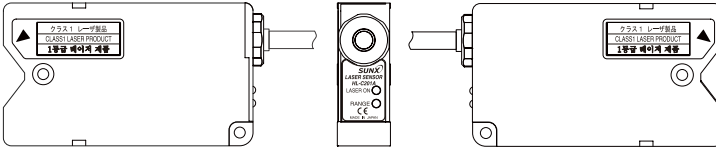
- 다음에 나오는 경고 라벨에 대한 내용을 잘 읽으신 후 사용하십시오. 경고 라벨은 센서 헤드 측면에 붙어 있습니다. 경고 라벨은 일어와 영어로 동봉되어 있으므로 필요에 따라 사용하십시오.

■ 경고 라벨

●10mm 타입(HL-C201A)



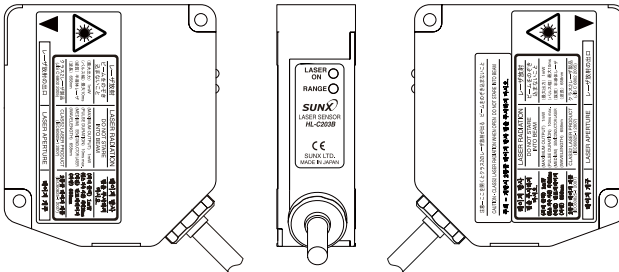
〈라벨 위치〉



●30mm 타입(HL-C203B)



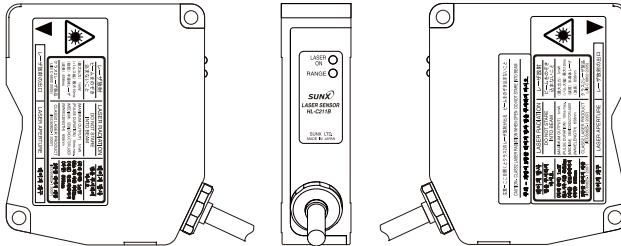
〈라벨 위치〉



●110mm 타입(HL-C211B)

注意—ここを開くとクラス2のレーザー放射が出る。ビームをのぞき込まないこと。 CAUTION—CLASS2 LASER RADIATION WHEN OPEN. DO NOT STARE INTO BEAM. 주의 — 개방시 2등급 레이저 방사 빔을 주시하지 마시오.		
레이저放射 ビームをのぞき 込まないこと (最大出力) 1mW (パルス幅) 最大10ms (波長) 半導体レーザー (波長) 650nm クラス2準レーザー製品 (JIS C 6802 2005)	LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM (最大出力) 1mW (パルス幅) 最大10ms (波長) 半導体レーザー (波長) 650nm CLASS2 LASER PRODUCT (IEC60825-1 2007)	레이저 방사 빔을 주시하지 마시오 (최대 출력) 1mW (펄스 폭) 최대 10ms (파장) 반도체레이저 (파장) 650nm 2등급 레이저 제품 (IEC60825-1 2007)
레이저放射の出口	LASER APERTURE	레이저 개구

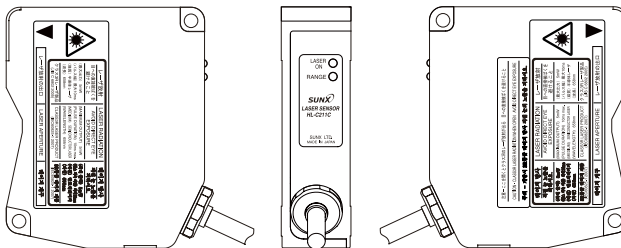
<라벨 위치>



●110mm 타입(HL-C211C)

注意—ここを開くとクラス3Rのレーザー放射が出る。目への直接照射を避けること。 CAUTION—CLASS3R LASER RADIATION WHEN OPEN. AVOID DIRECT EYE EXPOSURE. 주의 — 개방시 3R등급 레이저 방사 직접 눈의 노출을 피하십시오.		
레이저放射 目への直接照射を 避けること (最大出力) 5mW (パルス幅) 最大10ms (波長) 半導体レーザー (波長) 650nm クラス3準レーザー製品 (JIS C 6802 2005)	LASER RADIATION AVOID DIRECT EYE EXPOSURE (最大出力) 5mW (パルス幅) 最大10ms (波長) 半導体レーザー (波長) 650nm CLASS3R LASER PRODUCT (IEC60825-1 2007)	레이저 방사 직접 눈 노출을 피하십시오 (최대 출력) 5mW (펄스 폭) 최대 10ms (파장) 반도체레이저 (파장) 650nm 3등급 레이저 제품 (IEC60825-1 2007)
레이저放射の出口	LASER APERTURE	레이저 개구

<라벨 위치>

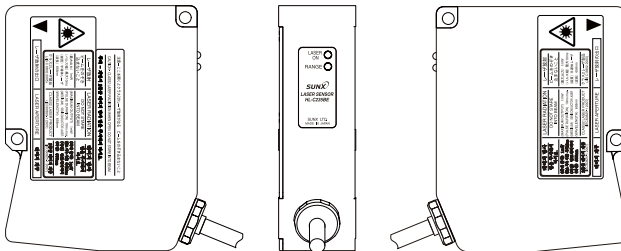


●350mm 타입(HL-C235BE)

注意—ここを開くとクラス2のレーザー放射が出る ビームをのぞき込まないこと CAUTION—CLASS2 LASER RADIATION WHEN OPEN. DO NOT STARE INTO BEAM. 주의—개방시 2등급 레이저 방사 빔을 주시하지 마시오.		
	레이저 방사 레이저 빔을 주의하지 마시오. (最大出力) 1mW (パルス幅) 最大10ms (種類) 半導体レーザー (波長) 655nm クラス2 レーザ製品 (IEC 60825-1:2007)	레이저 방사 빔을 주시하지 마시오. (최대 출력) 1mW (펄스 폭 시간) 최대10ms (종류) 반도체레이저 (파장) 655nm 2등급 레이저 제품 (IEC 60825-1:2007)
레이저放射の出口	LASER APERTURE	레이저 개구

注意—ここを開くとクラス2のレーザー放射が出る ビームをのぞき込まないこと CAUTION—CLASS2 LASER RADIATION WHEN OPEN. DO NOT STARE INTO BEAM. 주의—개방시 2등급 레이저 방사 빔을 주시하지 마시오.		
	레이저 방사 레이저 빔을 주의하지 마시오. (最大 출력) 1mW (펄스 폭 시간) 최대10ms (종류) 반도체레이저 (파장) 655nm 2등급 레이저 제품 (IEC 60825-1:2007)	레이저 방사 레이저 빔을 주의하지 마시오. (最大出力) 1mW (パルス幅) 最大10ms (種類) 半導体レーザー (波長) 655nm クラス2 レーザ製品 (IEC 60825-1:2007)
레이저 개구	LASER APERTURE	레이저放射の出口

<라벨 위치>

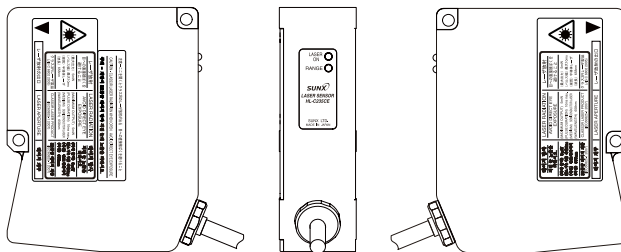


●350mm 타입(HL-C235CE)

注意—ここを開くとクラス2のレーザー放射が出る 目の直接照射を避けること CAUTION—CLASS2 LASER RADIATION WHEN OPEN. AVOID DIRECT EYE EXPOSURE. 주의—개방시 2등급 레이저 방사 빔을 직접 눈의 노출을 피하십시오.		
	레이저 방사 눈—의 직접照射を 避けること (最大出力) 5mW (パルス幅) 最大10ms (種類) 半導体レーザー (波長) 655nm クラス2 レーザ製品 (IEC 60825-1:2007)	레이저 방사 직접 눈 노출을 피하십시오. (최대 출력) 5mW (펄스 폭 시간) 최대10ms (종류) 반도체레이저 (파장) 655nm 2등급 레이저 제품 (IEC 60825-1:2007)
레이저放射の出口	LASER APERTURE	레이저 개구

注意—ここを開くとクラス2のレーザー放射が出る 目の直接照射を避けること CAUTION—CLASS2 LASER RADIATION WHEN OPEN. AVOID DIRECT EYE EXPOSURE. 주의—개방시 2등급 레이저 방사 빔을 직접 눈의 노출을 피하십시오.		
	레이저 방사 레이저 빔을 주의하지 마시오. (最大 출력) 5mW (펄스 폭 시간) 최대10ms (종류) 반도체레이저 (파장) 655nm 2등급 레이저 제품 (IEC 60825-1:2007)	레이저 방사 레이저 빔을 주의하지 마시오. (最大出力) 5mW (パルス幅) 最大10ms (種類) 半導体レーザー (波長) 655nm クラス2 レーザ製品 (IEC 60825-1:2007)
레이저 개구	LASER APERTURE	레이저放射の出口

<라벨 위치>



CE

본 제품은 CE 적합 센서 헤드, 콘솔과 조합하여 사용하면 CE 적합 제품이 됩니다.



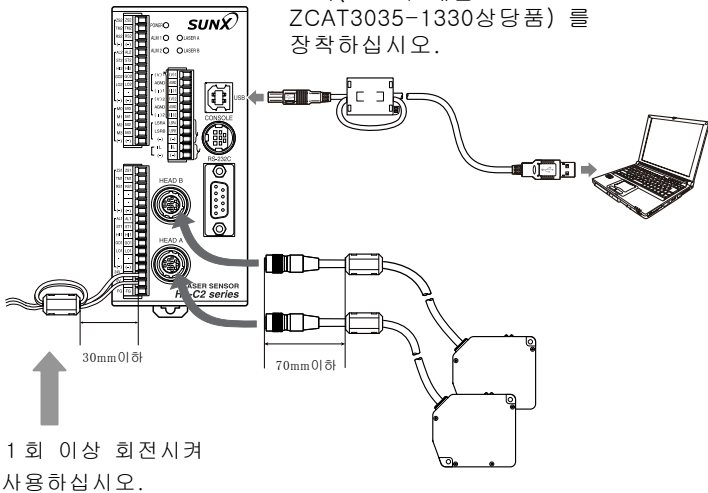
접속 헤드(콘솔)에 CE 마크가 있는지 확인하십시오.

■CE 적합 조건

CE 적합 조건으로 전원선 및 헤드 케이블에 페라이트 코어를 다음과 같이 장착하십시오.

권장 페라이트 코어: 세이와 전기(주) 제품 E04SR200935AB 상당품

한국 S마크 인증에 적합하기 위해서는 USB케이블에도 페라이트 코어(TDK사 제품 ZCAT3035-1330상당품)를 장착하십시오.



FDA

■미국 수출

설비 기기에 탑재하여 미국으로 수출할 경우 미국 FDA(Food and Drug Administration)의 레이저 규격 규제를 받습니다. 레이저 제품으로 인해 사용자가 장애를 입는 것을 미연에 방지할 목적으로 FDA 규격에서는 PART1040(Performance Standards for Light-Emitting Products:광방출 제품의 시행 기준)이 제정되어 있습니다. 기준에서는 레이저의 위험도에 따라 레이저 제품을 클래스로 분류하여 각 클래스마다 실행하여야 할 안전 예방 대책을 규정하고 있습니다.(→「FDA 규격」 참조)
다음에 나오는 FDA 대응 제품을 사용하십시오.

■FDA 대응 제품

HL-C201F(E)/HL-C201F(E)-MK
HL-C203F(E)/HL-C203F(E)-MK
HL-C211F(E)/HL-C211F(E)-MK
HL-C211F5(E)/HL-C211F5(E)-MK

■클래스 분류

FDA 대응 제품의 클래스 분류는 다음과 같습니다.

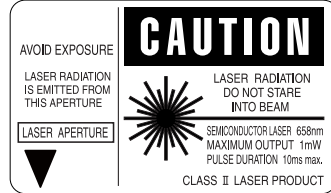
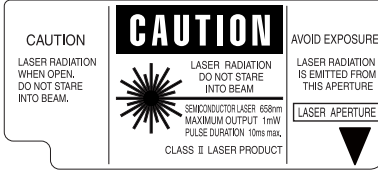
기종명	클래스
HL-C201F(E)/HL-C201F(E)-MK	I *1
HL-C203F(E)/HL-C203F(E)-MK	II
HL-C211F(E)/HL-C211F(E)-MK	II
HL-C211F5(E)/HL-C211F5(E)-MK	III a

※1 10mm 타입은 레이저 클래스 I Laser Notice No.50에 해당합니다.

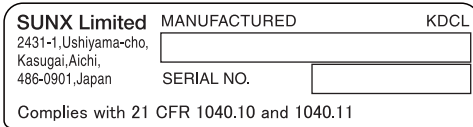
■라벨 표시

본 제품에는 FDA 규격에 기초하여 다음과 같은 라벨이 붙어 있습니다.

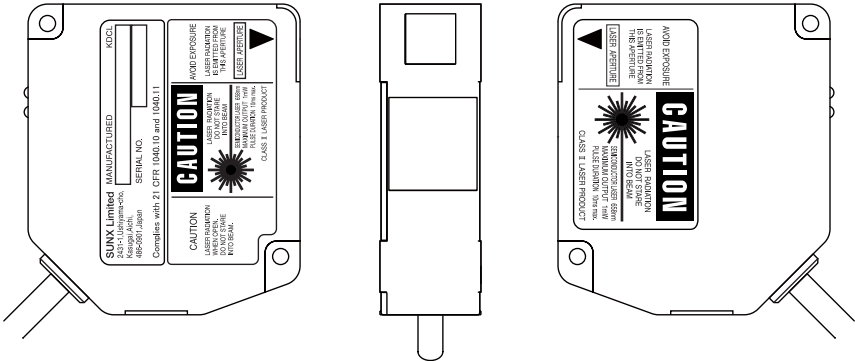
●개구부 · 경고 라벨/보호 상자 라벨



●증명 · 식별 라벨



<라벨 위치>



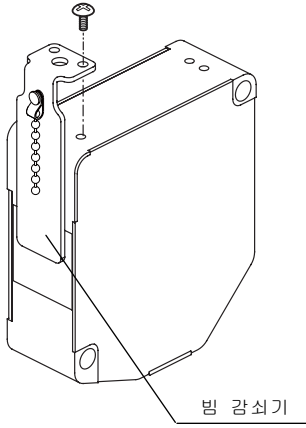
※미국을 제외한 모든 외국으로의 수출 및 미국을 제외한 모든 외국에서의 사용에 대해 미국 이외 지역으로 수출될 경우 또는 미국 이외 지역에서 사용할 경우 FDA 대응 제품의 경고 라벨을 동봉된 영문 라벨로 교체하십시오.(→「JIS/IEC」-「경고 라벨」참조)

①유의

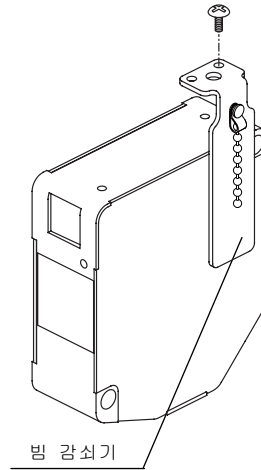
위 그림은 대표 예(HL-C203F(E)/HL-C203F(E)-MK의 경우)입니다. 타 기종 제품의 경고 라벨, 보호 상자 라벨, 증명·식별 라벨 및 라벨 위치에 관한 사항은 각 제품에 동봉된 센서 헤드 취급 설명서를 참조하십시오.

■빔 감쇠기

작업 중 레이저 빔이 눈에 들어갈 위험에 대비하여 동봉된 빔 감쇠기를 장착하여 작업하십시오.



빔 감쇠기를 장착할 경우
투광면을 덮도록 동봉된
나사로 고정하십시오.



빔 감쇠기를 사용하지 않을 경우
센서 헤드의 한쪽 측면에 동봉된
나사로 고정하십시오.

■FDA 규격

요구 사항	클래스 ^{*1}					
	I	II a	II	III a	III b	IV
<u>성능(전체 레이저 제품)</u>						
보호 상자[1040.10(f)(1)]	R ^{*2}	R ^{*2}	R ^{*2}	R ^{*2}	R ^{*2}	R ^{*2}
세이프티 인터락 [1040.10(f)(2)]	R ^{*3,4}	R ^{*3,4}	R ^{*3,4}	R ^{*3,4}	R ^{*3,4}	R ^{*3,4}
제어 장치 위치[1040.10(f)(7)]	N/A	R	R	R	R	R
관찰 광학 장치[1040.10(f)(8)]	R	R	R	R	R	R
검사 안전 장치[1040.10(f)(9)]	R	R	R	R	R	R
<u>성능(레이저 시스템)</u>						
리모트 컨트롤 커넥터 [1040.10(f)(3)]	N/A	N/A	N/A	N/A	R	R
키 컨트롤[1040.10(f)(4)]	N/A	N/A	N/A	N/A	R	R
방출 지시기[1040.10(f)(5)]	N/A	N/A	R	R	R ^{*10}	R ^{*10}
빔 감쇠기[1040.10(f)(6)]	N/A	N/A	R	R	R	R
리셋[1040.10(f)(10)]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	R ^{*13}
<u>성능(특수 목적 제품)</u>						
의료용[1040.11(a)]	S	S	S	S ^{*8}	S ^{*8}	S ^{*8}
측량, 레벨링, 정렬[1040.11(b)]	S	S	S	S	NP	NP
데먼스트레이션[1040.11(c)]	S	S	S	S	S ^{*11}	S ^{*11}
<u>라벨 표시(전체 레이저 제품)</u>						
증명과 식별[1010.2,3]	R	R	R	R	R	R
보호 상자[1040.10(g)(6),(7)]	D	R ^{*5}	R ^{*5}	R ^{*5}	R ^{*5}	R ^{*5}
개구부[1040.10(g)(4)]	N/A	N/A	R	R	R	R
클래스 경고[1040.10(g)(1),(2),(3)]	N/A	R ^{*6}	R ^{*7}	R ^{*9}	R ^{*12}	R ^{*12}
<u>정보(전체 레이저 제품)</u>						
사용자 정보[1040.10(h)(1)]	R	R	R	R	R	R
제품 문헌[1040.10(h)(2)(i)]	N/A	R	R	R	R	R
서비스 정보[1040.10(h)(2)(ii)]	R	R	R	R	R	R

R : 요구되고 있음
 N/A : 적용되지 않음
 S : 요구 . . . 그 클래스의 기타 제품에 대한 것과 동일
 NP : 인정되지 않음
 D : 내부 방사 레벨에 의한

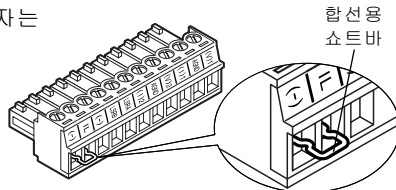
- ※1 조작 중에는 피폭하는 최대 레벨을 기초로 합니다.
- ※2 클래스1 한계를 초과하는 레이저 방사의 피폭이 제품 기능을 완수하는 데 필요하지 않을 경우 언제 어디서든 필요합니다.
- ※3 만일 상자가 개봉될 경우에 발생하는 피폭이 굳이 필요하지 않을 경우 조작 중 또는 보수 중에 개봉된 보호 상자에 필요합니다.
- ※4 인터락 요구 사항은 내부 방사 클래스에 따라 결정됩니다.
- ※5 문구는 보호 상자 내의 레이저 방사 레벨과 파장에 따라 다릅니다.
- ※6 경고문을 표시한 라벨입니다.
- ※7 CAUTION(주의) 로고 타입입니다.
- ※8 인체 조사를 목적으로 하는 레이저 방사 레벨을 측정하기 위한 수단이 필요합니다.
- ※9 2.5mWcm^{-2} 이하인 경우는 CAUTION(주의), 2.5mWcm^{-2} 를 초과할 경우는 DANGER(위험)입니다.
- ※10 지시와 방출 사이에 시간차가 필요합니다.
- ※11 클래스IIIb 또는 IV 데먼스트레이션용 레이저 제품이나 라이트 쇼를 위해 예외적으로 취급되어야 합니다.
- ※12 DANGER(위험) 로고 타입입니다.
- ※13 1986년 8월 20일 이후 요구됩니다.

리모트 인터락

인터락 제어 입력 단자를 사용하여 안전상의 비상 정지 회로로 사용할 수 있습니다.

- NPN 타입은 IL단자와 (-)단자를 개방하여 레이저를 정지할 수 있습니다.
- PNP 타입은 IL(+)단자와 IL(-)단자를 개방하여 레이저를 정지할 수 있습니다.

제품 출하 시 리모트 인터락 단자는
합선용 쇼트바를 설치한
상태입니다.
인터락 제어 기능 사용 시
쇼트바를 분리하여
배선하십시오.



수출 규제

■수출 규제

본 제품에는 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하는 제품과 수출 규제에 해당하지 않는 제품이 있습니다.

●해당 제품

다음에 표시된 제품은 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당합니다. 해당 제품을 수출할 경우 또는 국외로 반출할 경우 일본 정부의 수출 허가가 필요합니다.

또한 국제 수출 관리 레이징의 Nuclear Suppliers Group(NSG:원자력 공급 그룹 회의)항목 1.B.3.b.1 또는 바세나르 협약의 2.B.6.b.1에 해당하여 규제 대상품이 되므로 각국의 수출 관리 규제에 따르십시오.

HL-C2C(-□) :수출 규제 해당 컨트롤러
HL-C2□□□(-□□) :수출 규제 해당 헤드

●비해당 제품

다음에 표시된 제품은 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하지 않는 사양입니다.

HL-C2CE(-□) :수출 규제 비해당(E타입) 컨트롤러
HL-C2E□□□(-□□) :수출 규제 비해당(E타입) 헤드

- ※ 케이블과 콘솔 HL-C2DP는 표준품을 사용하십시오.
- ※ 제품이 E타입일 경우 제품에 부착되어 있는 형식 명판 또는 콘솔이나 인텔리전트 모니터 AiM에서 형식명을 확인할 수 있습니다.

①유의

수출 규제에 해당되지 않으려면 상기 일람의 헤드와 컨트롤러 모두를 사용하십시오. 어느 한쪽이라도 수출 규제에 해당하는 제품을 함께 사용하면 수출 규제 대상이 됩니다.

■비해당 제품 사양

수출 규제 비해당 제품은 표시 분해능 및 측정 분해능 모두 다음과 같은 사양으로 되어있습니다. 기재되지 않은 항목은 해당 제품과 동일합니다.

분해능	0.25μm
-----	--------

- ※ 콘솔이나 인텔리전트 모니터 AiM 등에 표시된 측정치 표시 단위는 0.25μm 단위입니다.
- ※ 비교 판정 출력의 상한치 설정 등의 수치에 의한 입력 설정은 0.001μm 단위로 입력하도록 되어 있는데 내부 처리는 0.25μm 단위로 플러스 값은 버리고 마이너스 값은 올려서 처리됩니다.
- ※ USB나 RS232C의 외부 통신에 의한 설정도 마찬가지로 0.001μm 단위로 설정되는데 회신되는 측정치 등의 데이터는 0.25μm 단위가 됩니다.
- ※ 연산 계수의 설정을 초기치에서 변경하면 0.25μm 단위의 측정치가 표시되지 않습니다.

■해당·비해당 제품의 조합에 의한 기능 제한

- 수출 규제 비해당(E타입) 컨트롤러에 수출 규제 해당 헤드를 접속하면 헤드A, B 모두 레이저가 소등됩니다. 또한 OUT1, 2 모두 측정치 출력이 Zero가 되어 알람 출력이 항상 온 상태가 됩니다. 이 조합으로는 사용할 수 없습니다.
- 수출 규제 해당 컨트롤러에 수출 규제 비해당(E타입) 헤드를 접속할 경우 기능이나 사양에 대한 제약이 없어 사용할 수 있습니다. 단, 이 조합의 사용은 수출 규제에 해당하므로 주의하십시오.

E타입 컨트롤러에 접속할 헤드와 동작

접속 헤드		동작
헤드A측	헤드B측	
E타입	E타입	○
E타입	—	○
E타입	해당 헤드	×
해당 헤드	E타입	×
해당 헤드	해당 헤드	×
해당 헤드	—	×

- ※ 수출 규제 비해당(E타입) 컨트롤러에 수출 규제 해당 헤드가 접속될 경우 외부 통신 기능을 사용하여 알람 출력 읽어오기를 실행하면 코드 6이 회신됩니다.→「제 5 장 외부 통신 제어」

MEMO



제 1 장

사용하기 전에

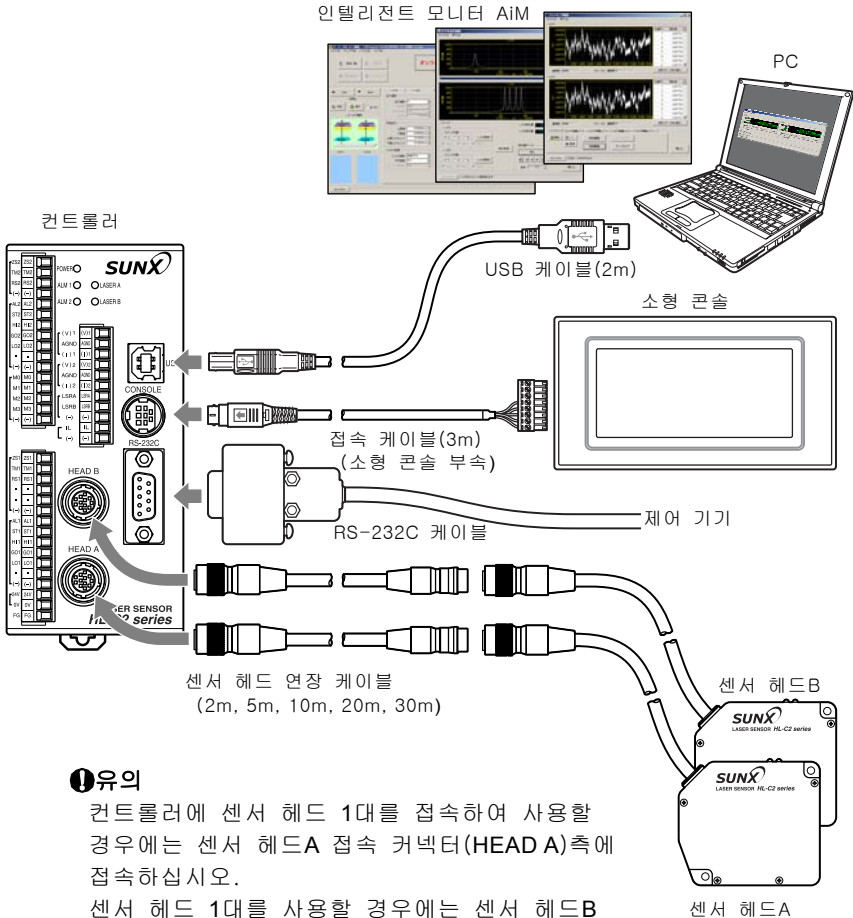
시스템(컨트롤러, 센서 헤드, 소형 콘솔, 인텔리전트 모니터 AiM)의 구성, 설치 방법, 연결 방법에 대해 설명합니다.

1-1	시스템 구성	1-2
1-1-1	시스템 구성도	1-2
1-1-2	시스템 구성 기기, 부속품 일람	1-3
1-2	각 부의 명칭과 기능	1-6
1-2-1	컨트롤러	1-6
1-2-2	센서 헤드	1-7
1-2-3	소형 콘솔	1-8
1-3	설치 방법	1-9
1-3-1	컨트롤러	1-9
1-3-2	센서 헤드	1-10
1-3-3	콘솔	1-14
1-4	접속	1-15
1-4-1	전원 접속 방법	1-15
1-4-2	단자대 접속 방법	1-15
1-4-3	인텔리전트 모니터 AiM(컴퓨터)의 접속	1-17

1-1 시스템 구성

1-1-1 시스템 구성도

시스템의 구성과 각 기기를 접속하는 케이블을 다음과 같이 표시합니다.



①유의

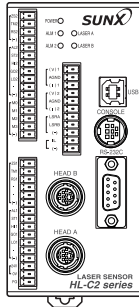
컨트롤러에 센서 헤드 1대를 접속하여 사용할 경우에는 센서 헤드A 접속 커넥터(HEAD A)측에 접속하십시오.

센서 헤드 1대를 사용할 경우에는 센서 헤드B 접속 커넥터(HEAD B)측에 접속하더라도 측정이 불가능합니다.

또한 각 기기는 →「1-4 접속」을 참조하여 충분히 주의해서 접속하도록 하십시오.

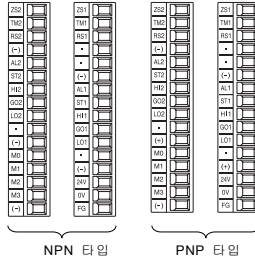
컨트롤러에는 다음과 같은 부속품이 포함되어 있습니다.

컨트롤러 본체



위 그림은 NPN 타입
「HL-C2C」입니다.

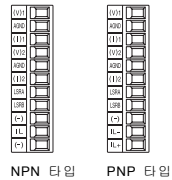
입출력 단자대



RS-232C 보호 캡



아날로그 출력/
레이저 제어 단자대



쇼트바



제품 출하 시에는 리모트 인터락 단자에 부착된 상태입니다.

HL-C2 시리즈 셋업 CD-ROM

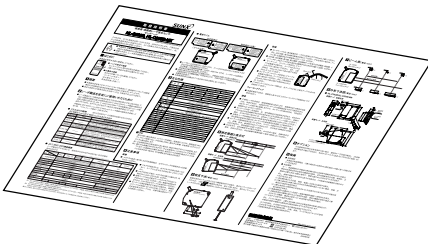


『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼』과 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼(RS-232C 통신제어 편)』과 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼(USB 통신 제어 편)』의 PDF 파일 및 USB 드라이버가 수록되어 있습니다.

USB 케이블(2m)



HL-C2 시리즈 취급 설명서

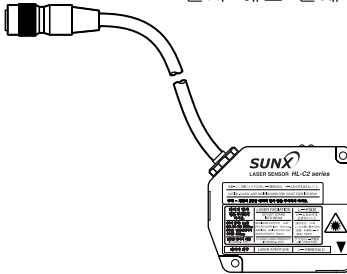


■센서 헤드 부속품

센서 헤드에는 다음과 같은 부속품이 포함되어 있습니다.

센서 헤드 본체

경고 라벨

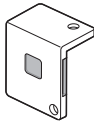


센서 헤드 취급 설명서



■ND 필터 유닛(별매)

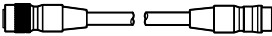
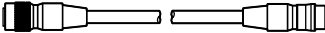
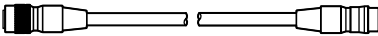
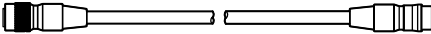
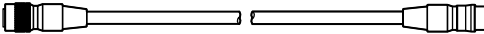
ND 필터 유닛(형식: HL-C2F01)



설치 나사



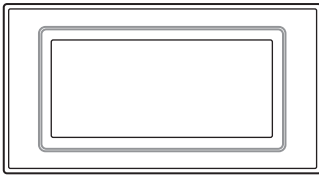
■ 센서 헤드 연장 케이블(별매)

- 2m  (형식 : HL-C2C C J 2)
- 5m  (형식 : HL-C2C C J 5)
- 10m  (형식 : HL-C2C C J 10)
- 20m  (형식 : HL-C2C C J 20)
- 30m  (형식 : HL-C2C C J 30)

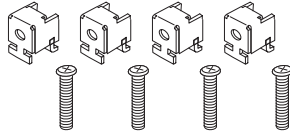
1

■ 소형 콘솔(별매)

소형 콘솔 본체(형식: HL-C2DP)



소형 콘솔 설치 부품 + 나사



소형 콘솔 접속 케이블(3m)



소형 콘솔용 단자대



→「1-3-3 콘솔」-「접속 케이블(부속) 배선」을 참조하여 배선하십시오.

■ 인텔리전트 모니터 AiM(별매)

인텔리전트 모니터 AiM

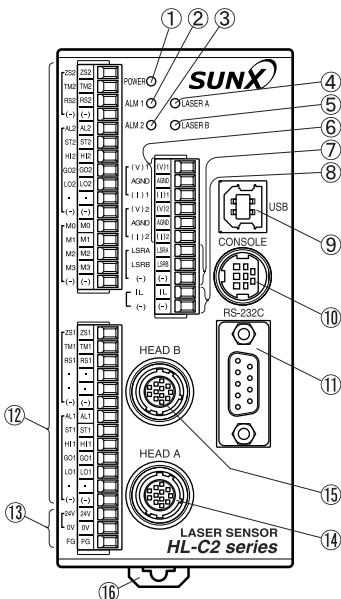
CD-ROM



인텔리전트 모니터 AiM과 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼(인텔리전트 모니터 AiM)』의 PDF 파일이 수록되어 있습니다.

1-2 각 부의 명칭과 기능

1-2-1 컨트롤러



①POWER 표시등

컨트롤러 전원 ON 시 녹색으로 점등됩니다.

②ALM1(알람) 표시등

OUT1의 컨트롤러 알람 표시등입니다.

OUT1의 다크 상태(수광량 부족) 또는 센서 헤드 미접속 상태 시 적색으로 점등됩니다.

③ALM2(알람) 표시등

OUT2의 컨트롤러 알람 표시등입니다.

OUT2의 다크 상태(수광량 부족) 또는 센서 헤드 미접속 상태 시 적색으로 점등됩니다.

④LASER A 표시등

헤드A의 레이저 방사 시 녹색으로 점등됩니다.

LASER B 표시등

헤드B의 레이저 방사 시 녹색으로 점등됩니다.

아날로그 출력 단자

아날로그 데이터를 출력하는 단자입니다.

레이저 제어 단자

합선 시 레이저 발광을 정지시키는 단자입니다.

리모트 인터락 단자

개방 시 레이저 발광을 정지시키는 인터락용 단자입니다.

USB 커넥터

USB를 이용하여 컴퓨터와 통신할 때 사용합니다.

콘솔 접속 커넥터

소형 콘솔의 접속에 사용합니다.

RS-232C 커넥터

제어 기기와의 RS-232C 통신에 사용합니다.

입출력 단자

각종 입출력(Zero셋 입력, 타이밍 입력, 리셋 입력, 알람 출력, 스트로브 출력, 판정 출력)과 메모리 전환을 위한 단자입니다.

→「2-1 입출력 단자의 기능 및 배열」 참조

전원 단자

컨트롤러에 전원을 공급하기 위한 단자입니다.

→「1-4 접속」-「전원 접속」 참조

센서 헤드A 접속 커넥터

이 커넥터에 접속된 센서 헤드를 「센서 헤드A」로 인식해 컨트롤러가 동작합니다.

센서 헤드B 접속 커넥터

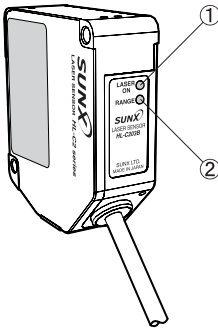
이 커넥터에 접속된 센서 헤드를 「센서 헤드B」로 인식해 컨트롤러가 동작합니다.

DIN 레일 설치 후

35mm 폭 DIN 레일에 원터치로 설치하고 분리하기 위한 후입니다.

①유의

컨트롤러에 센서 헤드 1대를 접속하여 사용할 경우에는 □**센서 헤드A 접속 커넥터(HEAD A)**측에 접속하십시오. □**센서 헤드B 접속 커넥터(HEAD B)**측에 접속해도 동작하지 않습니다.

1-2-2 센서 헤드**①□레이저 방사 표시등(LASER ON)**

레이저 방사 중에는 녹색으로 점등됩니다.

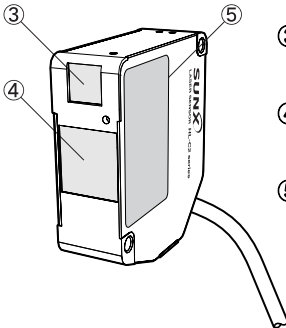
②□측정 범위 표시등(RANGE)

측정 중심 부근에서 노란색으로 점등됩니다.

측정 범위 내에서 노란색으로 점멸합니다.

측정 범위 밖에서 소등됩니다.

→「8-6 특성」-「출력 특성과 측정 범위 표시등」 참조

**③투광부**

레이저광을 방사합니다.

④수광부

측정 대상물로부터의 반사광을 수광합니다.

⑤경고 라벨

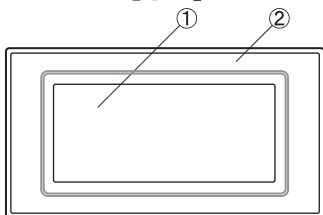
레이저 방사 위치를 나타냅니다.

기재된 내용에 주의하십시오.

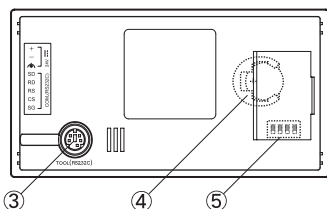
1-2-3 소형 콘솔

1

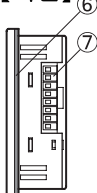
【정면】



【뒷면】



【측면】



①액정 패널(터치 패널)

이 부분에 측정 데이터나 각종 설정치가 표시됩니다. 또한 액정 패널을 터치하면 설정을 전환하거나 데이터를 입력할 수 있습니다.

②앞면 보호 시트

액정 패널 면의 보호와 오염 방지를 위한 시트입니다.

(공장 출하 시 1장이 붙여져 있습니다.)

③TOOL 포트(본 시스템에서는 사용하지 않습니다.)

④전지 홀더(본 시스템에서는 사용하지 않습니다.)

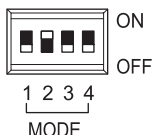
설정은 「저장」을 실행하면 컨트롤러에 기억됩니다.

⑤동작 모드 설정 스위치

(설정은 변경하지 마십시오.)

반드시 다음과 같은(공장 출하)상태로 사용하십시오.

공장 출하 상태



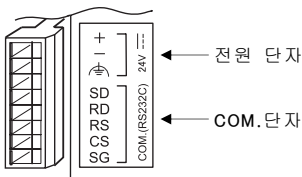
스위치 No.	설정
1	OFF
2	ON
3	OFF
4	OFF

⑥방수 패킹

패널 앞면의 방수성을 확보하기 위한 패킹입니다.
(출하 시에 1개가 부착되어 있습니다.)

⑦COM. 포트

소형 콘솔 부속 전용 케이블로써 컨트롤러와 접속하기 위한 포트입니다.



전원 단자에는 접속 케이블을 통해 컨트롤러에서 전원 24V DC를 공급합니다.

접속 방법에 대해서는 →「1-3-3 콘솔」을 참조하십시오.

1-3 설치 방법

각 기기를 설치하기 전에 설치 환경, 노이즈나 방열 고려 사항, 전원 등에 대한 설명을 잘 읽으십시오.

→「올바른 사용 방법」 참조

1-3-1 컨트롤러

1

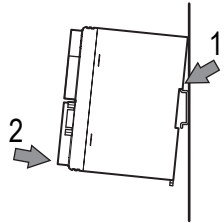
컨트롤러의 설치 방법에는 DIN 레일을 사용하여 고정하는 방법과 나사에 의한 고정 방법이 있습니다.

■DIN 레일로 설치

컨트롤러는 35mm 폭의 DIN 레일(DIN EN50022)에 원터치로 탈부착할 수 있습니다.

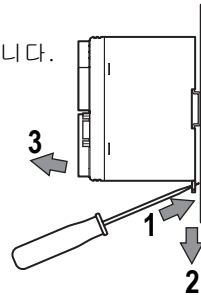
설치

- 1 DIN 레일에 상부 고리를 겁니다.
- 2 그 상태로 컨트롤러 하부를 누릅니다.
찰칵 소리가 나면 설치가 완료됩니다.



분리

- 1 마이너스 드라이버를 설치 레버에 끼워 넣습니다.
- 2 부착 레버를 당깁니다.
- 3 본체를 들어올려 분리합니다.



■나사로 설치

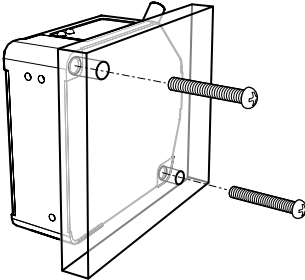
M4 나사를 2개 사용하여 컨트롤러를 고정하십시오. 조임 토크는 0.7N·m 이하로 하십시오.

→「8-5 외형도」 참조

1-3-2 센서 헤드

센서 헤드의 2곳의 나사 구멍을 사용하여 M5 나사로 확실하게 고정하십시오.

1



❗유의

- 조임 토크는 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$ 이하로 하십시오.
- 2곳의 나사 구멍은 면에 대해 깊이가 10mm로 관통 나사 구멍은 아닙니다. 나사를 선정할 때 길이에 주의하십시오.

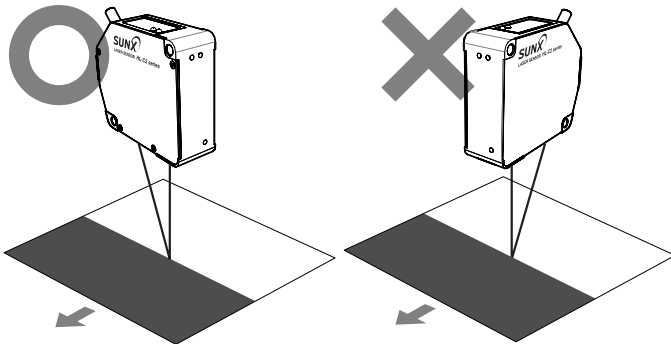
■센서 헤드 설치 방향

정밀도를 잘 측정하기 위해, 또한 안정된 측정을 위해서는 측정 대상물에 대해 다음과 같은 방향으로 설치하십시오.

●이동체에 대한 방향

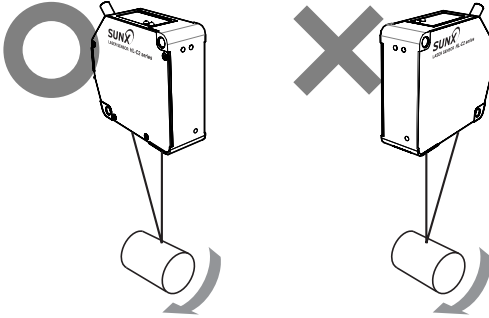
•재질·색상 차가 있는 경우

이동하는 측정 대상물의 재질·색상이 극단적으로 다른 측정을 실행할 경우, 다음과 같은 방향으로 설치하여 측정 오차를 최소화 억제할 수 있습니다.



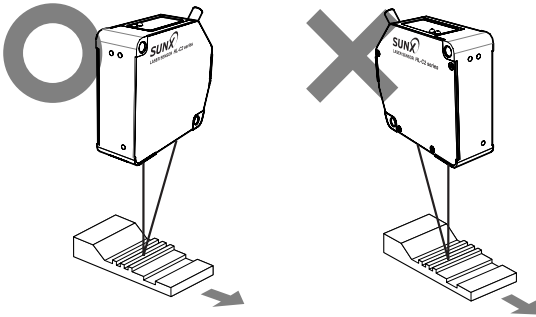
●회전하는 대상물의 측정

회전하는 대상물을 측정할 경우, 다음과 같이 설치하여 대상물의 상하 흔들림이나 위치 오차 등의 영향을 억제해 정확한 측정을 할 수 있습니다.



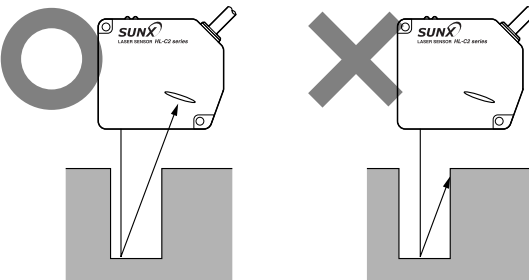
●단차가 있는 경우

이동하는 측정 대상물에 단차가 있는 경우, 다음과 같이 설치하여 단차 엇지의 영향을 억제해 정확한 측정을 할 수 있습니다.



●좁은 장소나 오목한 부분에서의 측정

좁은 장소나 구멍 안에서 측정할 경우, 투광부에서 수광부까지의 광로를 차단하지 않도록 설치하십시오.

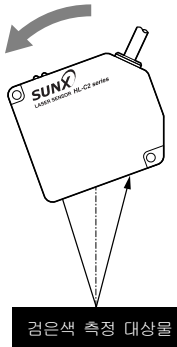


1

● 측정 대상물이 검은색이거나 광량 부족한 경우

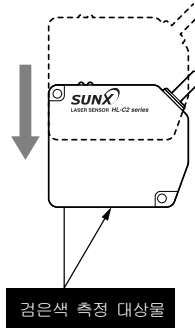
반사율이 낮은 검은색 대상물을 측정할 경우, 수광부에서의 광량이 감소하여 리니어 이미지 센서에서 얻어진 신호가 작아지고 분해능 저하를 초래합니다. 이와 같은 경우 수광량을 늘리기 위해 다음과 같이 설치하십시오.

〈정반사 설치〉



반사광량이 큰 정반사 성분을 수광하여 개선합니다.

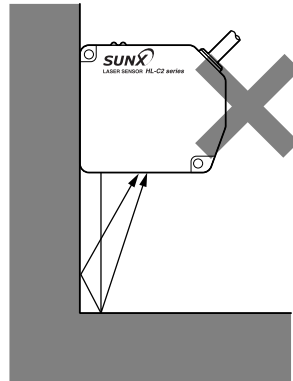
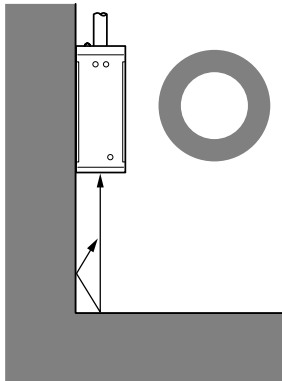
〈측정 대상물에 근접시킴〉



수광량은 측정 대상물과의 거리제곱에 반비례합니다. 측정 대상물과의 거리를 근접시키면 수광량이 많아집니다.

● 센서 헤드를 벽면에 설치할 경우

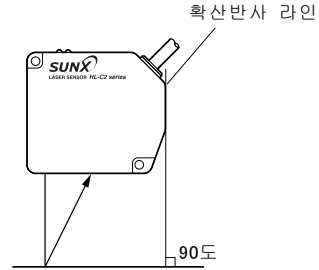
벽면에서의 다중 반사광이 수광부로 들어가지 않도록 다음과 같이 설치하십시오. 또한 벽면 반사율이 높은 경우에는 광택이 없는 검은색으로 하면 효과적입니다.



● 측정 중심과 센서 헤드의 각도

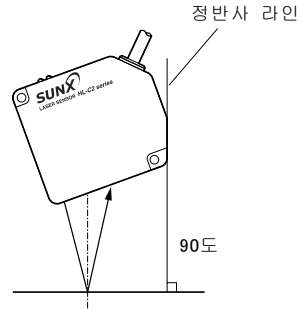
● 확산반사 측정인 경우

오른쪽 그림과 같이 측정 대상물에 대해 투광부 · 수광부 면이 평행이 되도록 설치하십시오.
 측정 중심 거리, 측정 범위에 대해서는 →「8-2 센서 헤드 사양」을 참조하십시오.



● 정반사 측정인 경우

오른쪽 그림과 같이 투광 레이저광과 수광 레이저광의 각도가 측정 대상물에 대해 좌우 대칭하는 각도가 되도록 설치하십시오.
 올바르게 설치하면 오른쪽 그림과 같이 측정 대상물과 정반사 라인(헤드의 경사)이 수직이 됩니다.
 측정 중심 거리, 측정 범위에 대해서는 →「8-2 센서 헤드 사양」을 참조하십시오.

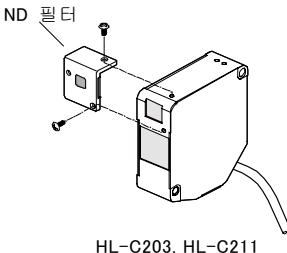


■ ND 필터 설치

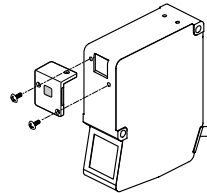
정반사 측정에서 수광량이 너무 많을 경우 설치하십시오.
 ND 필터(별매)를 설치할 경우에는 센서 헤드의 2곳의 나사 구멍을 사용하여 동봉된 M2.6×4 바인드 나사로 확실하게 고정하십시오.
 조임 토크는 0.3N·m 이하로 하십시오.

①유의

ND 필터의 유리 부분은 지문이나 흠집 등이 없도록 주의해서 설치하십시오. 또한 지문 등에 의해 오염된 경우에는 흠집이 생기지 않도록 광학 전용 천 등을 사용해 닦으십시오.



HL-C203, HL-C211

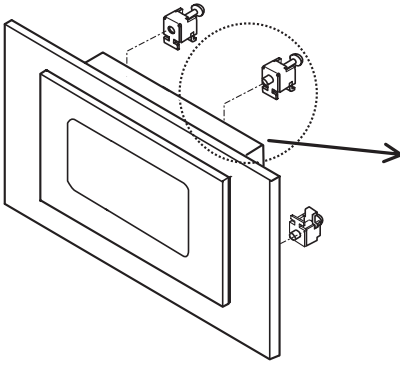


HL-C235

1-3-3 콘솔

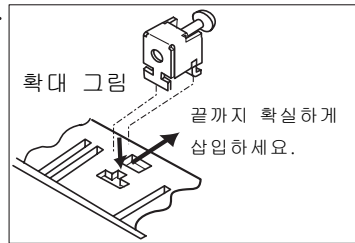
동봉된 설치 부품(4개)과 설치 나사(4개)를 사용하여 설치판에 고정합니다.

- 1 콘솔 본체를 설치판에 삽입합니다. (적합 판넬 두께: 1.0~5.0mm)
- 2 설치 부품을 콘솔 본체의 홈에 장착합니다.
- 3 나사를 조여 콘솔 본체를 설치판에 고정합니다.



나사 조임 토크: 0.1~0.25N·m

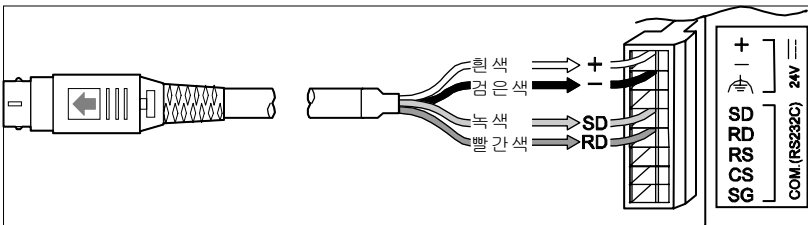
나사를 너무 조이면 앞면이 변형되어 터치 스위치가 정상적으로 동작되지 않는 경우가 있습니다.



■설치 시의 클리어런스

설치 시 판넬에 다른 부품을 설치하거나 케이블 배선을 실시할 경우, 케이블의 손상 방지, 작업성 등을 고려하여 소형 콘솔 주변에 30~50mm정도의 클리어런스를 두는 것을 권장합니다. 또한 본체 상하좌우에 있는 슬롯 부분은 절대로 막히지 않도록 주의하십시오.

■접속 케이블(부속)의 배선

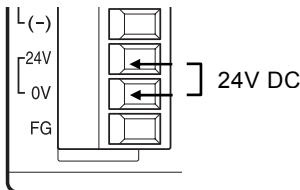


1-4 접속

1-4-1 전원 접속 방법

- 전원의 배선은 단자3의 「24V」단자와 「0V」단자를 사용하여 24V DC를 공급하십시오.
- 노이즈의 영향을 줄이기 위해 전원선은 트위스트 처리(연선 처리)를 하십시오.

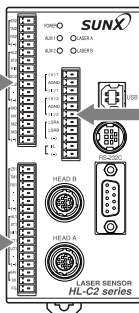
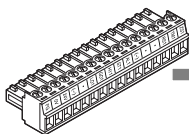
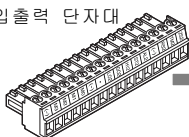
정격 전압	24V DC
허용 전압 변동 범위	21.6~26.4V DC
소비 전류	센서 헤드 1대: 약0.45A 센서 헤드 2대: 약0.6A
돌입 전류	8A 이하



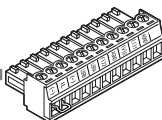
1-4-2 단자대 접속 방법

컨트롤러에는 3개의 단자대가 있습니다.

입출력 단자대



아날로그 출력/레이저 출력 단자대



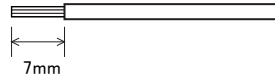
■ 단자대 모델 번호

컨트롤러에서 탈부착할 수 있고 나사 조임이 가능한 단자대를 사용하고 있습니다. 공구, 전선은 다음과 같은 제품을 사용하십시오.

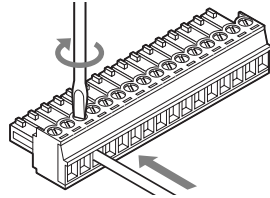
단자대 소켓	제조사	형식
	피닉스 콘택트(주)	MC1.5/16-ST-3.5(색: 검정) MC1.5/11-ST-3.5(색: 검정)
조임 공구	마이너스 드라이버	조임 토크
	날 폭 0.4×2.5	0.22~0.25N·m
적합 전선(연선)	크기	도체 단면적
	AWG#24~15	0.5~1.5mm ²

■배선 방법

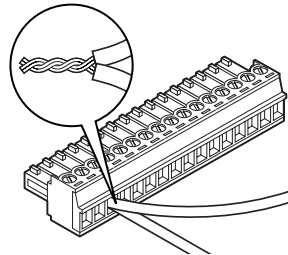
1 전선 피복을 벗기십시오.



2 전선이 단자대에 닿을 때까지 삽입하고 나사를 조여 고정하십시오.



3 2개 이상의 단자를 접속할 경우, 전선을 꼬아서 삽입하십시오.



❗유의

- 반드시 전원을 OFF로 한 후에 배선 및 단자대 탈부착을 실시하십시오.
- 납땜 처리된 전선은 사용하지 마십시오. 진동으로 인해 절단될 수 있습니다.
- 단자대로의 배선은 30m를 넘지 않는 길이로 사용하십시오.

1-4-3 인텔리전트 모니터 AiM(컴퓨터)의 접속

인텔리전트 모니터 AiM(별매)을 설치한 컴퓨터와 컨트롤러의 접속을 위해서는 컴퓨터에 USB 드라이버를 설치해야 합니다.

USB 드라이버의 설치 방법에 대해서는 인텔리전트 모니터 AiM 셋업 CD-ROM 내의 PDF 매뉴얼 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼(인텔리전트 모니터 AiM)』을 참조하십시오.

인텔리전트 모니터 AiM을 사용하기 위해서는 다음과 같은 동작 조건이 필요합니다.

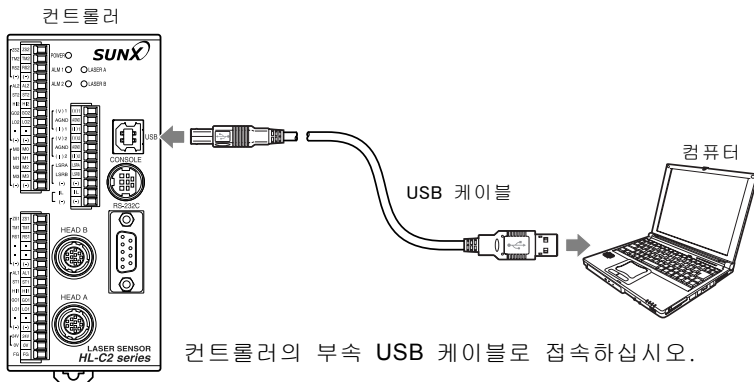
동작 조건	
컴퓨터 환경	PC-AT 호환기
OS	Microsoft Windows XP/Windows 2000
CPU	Pentium 호환 CPU 1GHz 이상*
화면 표시	1024×768 Dot 256색 이상
메모리	256MB 이상*
하드디스크	50MB이상의 잔여 용량
USB 포트	USB 2.0 풀 스피드(USB 1.1호환) 기반
시리얼 포트	RS-232C 기반 통신 속도 115.2kbps
CD-ROM드라이브	설치 시 필요

*단, OS의 동작 환경에 따라 다릅니다.

*Microsoft Windows는 Microsoft사의 등록 상표입니다.

Pentium은 Intel사의 등록 상표입니다.

■ 접속



MEMO

1

제 2 장

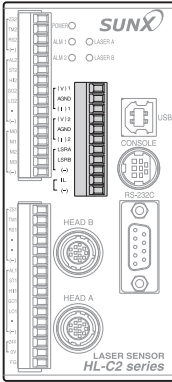
입출력 단자대

컨트롤러의 단자에 대해 설명합니다.

2-1	입출력 단자의 기능 및 배열	2-2
2-2	입출력 회로	2-4
2-3	인터락 회로	2-6
2-4	아날로그 출력 회로	2-7
2-5	타이밍 차트	2-8

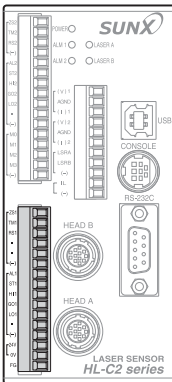
2-1 입출력 단자의 기능 및 배열

아날로그 출력 단자대 / 레이저 제어 단자



단자 명칭		기능
NPN	PNP	
(V)1		아날로그 전압 출력 (OUT1용)
AGND		아날로그 그라운드
(I)1		아날로그 전류 출력 (OUT1용)
(V)2		아날로그 전압 출력 (OUT2용)
AGND		아날로그 그라운드
(I)2		아날로그 전류 출력 (OUT2용)
LSRA		레이저 제어 입력 (헤드A용) 합선 시 레이저 정지
LSRB		레이저 제어 입력 (헤드B용) 합선 시 레이저 정지
(-)		공통 (-)
IL	IL-	리모트 인터락 개방 시 레이저 정지
(-)	IL+	리모트 인터락용 공통

입출력 단자대



단자 명칭		기능
NPN	PNP	
ZS1		Zero셋 입력 (OUT1용) 합선 시 온*
TM1		타이밍 입력 (OUT1용) 합선 시 온*
RS1		리셋 입력 (OUT1용) 합선 시 온*
•		리저브 단자
•		리저브 단자
(-)		공통 (-)
AL1		알람 출력 (OUT1용)
ST1		스트로브 출력 (OUT1용)
HI1		판정 HI 출력 (OUT1용)
GO1		판정 GO 출력 (OUT1용)
LO1		판정 LO 출력 (OUT1용)
•		리저브 단자
(-)	(+)	공통(-) / 공통(+)
24V		전원용 24V DC 입력
0V		전원용 그라운드 0V
FG		프레임 그라운드

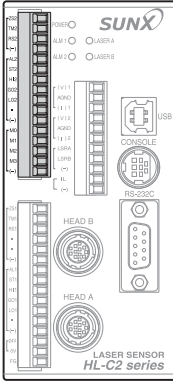
※합선이 1초간 지속되면 오프 상태가 됩니다.

단자대의 배선 방법에 대해서는 →「1-4 접속」을 참조하십시오.

①유의

리저브 단자는 내부 회로에 접속되어 있으므로 접속하지 마십시오.

입출력 단자대



단자 명칭		기능
NPN	PNP	
ZS2		Zero셋 입력 (OUT2용) 합선 시 온*
TM2		타이밍 입력 (OUT2용) 합선 시 온*
RS2		리셋 입력 (OUT2용) 합선 시 온*
(-)		공통(-)
AL2		알람 출력 (OUT2용)
ST2		스트로브 출력 (OUT2용)
HI2		판정 HI 출력 (OUT2용)
GO2		판정 GO 출력 (OUT2용)
LO2		판정 LO 출력 (OUT2용)
•		리저브 단자
(-)	(+)	공통(-) / 공통(+)
M0		메모리 전환 16가지 설정
M1		
M2		
M3		
(-)		공통(-)

※합선이 1초간 지속되면 오프 상태가 됩니다.

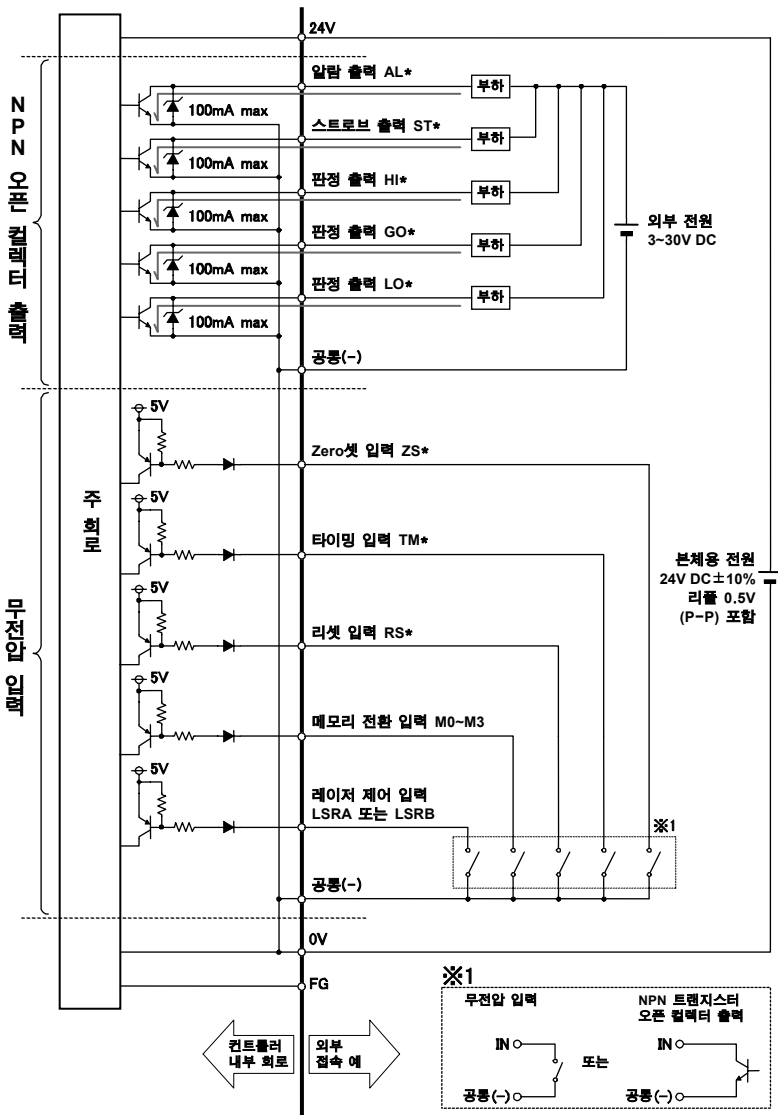
단자대의 배선 방법에 대해서는 →「1-4 접속」을 참조하십시오.

①유의

리저브 단자는 내부 회로에 접속되어 있으므로 접속하지 마십시오.

2-2 입출력 회로

■ NPN 타입

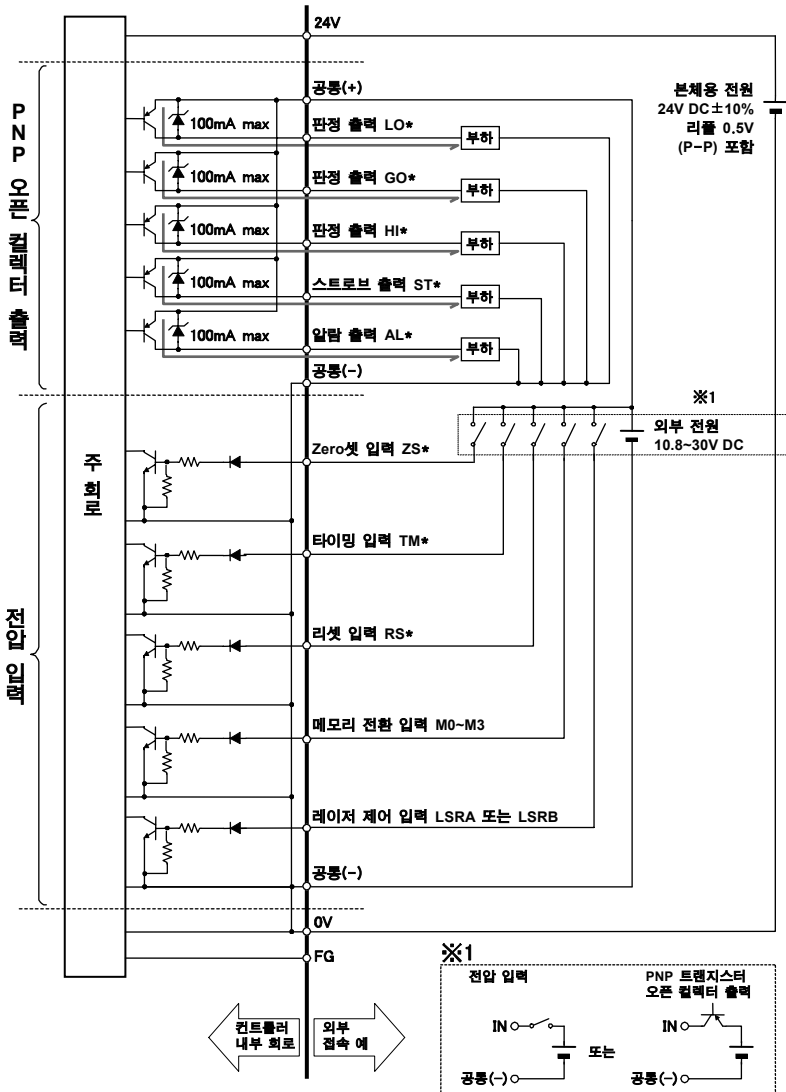


①유의

내부의 공통 단자(-)와 본체용 전원 0V가 공통입니다. 전위차가 발생하지 않도록 주의하여 사용하십시오.

*은 「1」 또는 「2」가 들어갑니다.

PNP 타입



유의

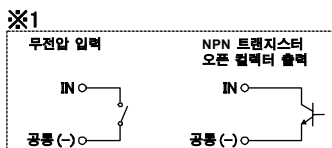
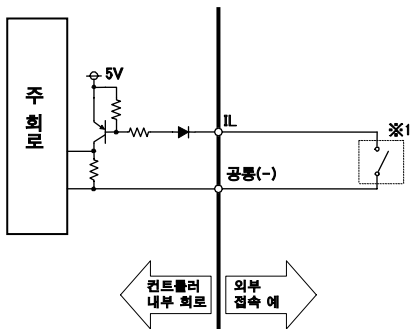
내부의 공통 단자(-)와 본체용 전원 0V가 공통입니다. 전위차가 발생하지 않도록 주의하여 사용하십시오.

*은 「1」 또는 「2」가 들어갑니다.

2-3 인터락 회로

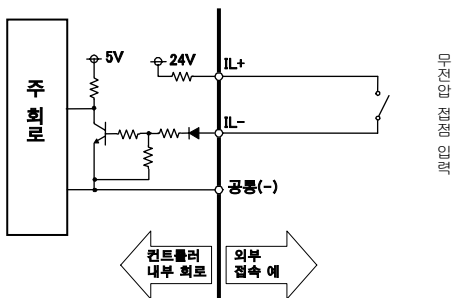
■NPN 타입

NPN 출력 타입인 경우에는 IL과 공통 단자(-)를 접속하십시오.



■PNP 타입

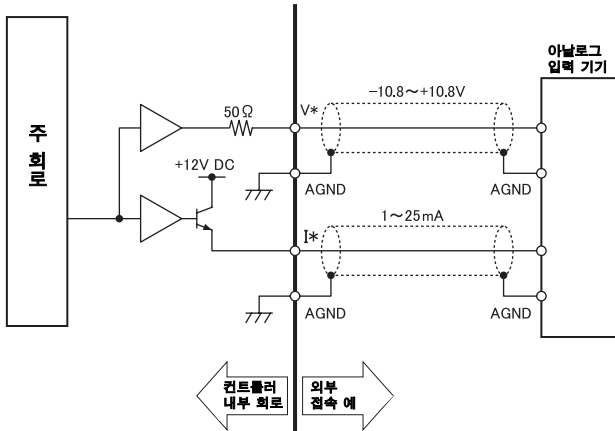
PNP 출력 타입인 경우에는 IL+와 IL-를 접속하십시오.



①유의

「IL+」는 내부 회로에서 전원 24V에 접속되어 있습니다. 또한 「IL-」도 0V는 아닙니다. 전압 입력 또는 PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 출력을 접속하지 않도록 하십시오.

2-4 아날로그 출력 회로



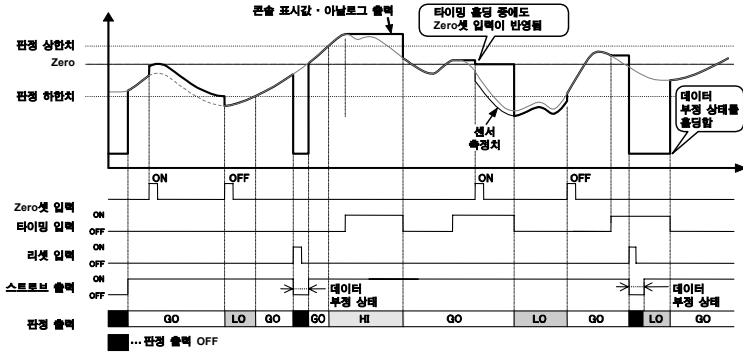
*은 「1」 또는 「2」가 들어갑니다.

①유의

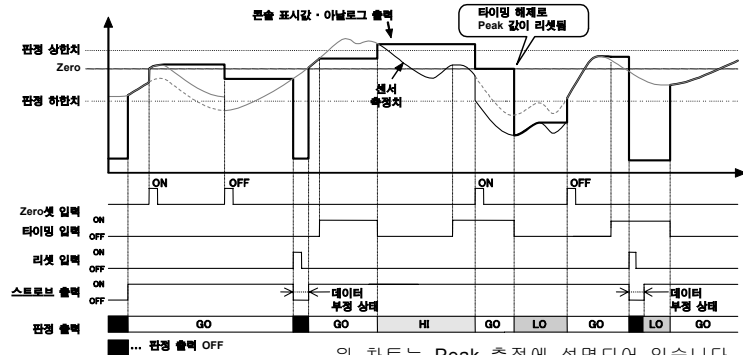
- 아날로그 출력은 출력 사이를 합선시키거나 전압을 인가하지 않도록 주의하십시오.
- 아날로그 출력에는 실드선을 사용하십시오.

2-5 타이밍 차트

●노멀 측정

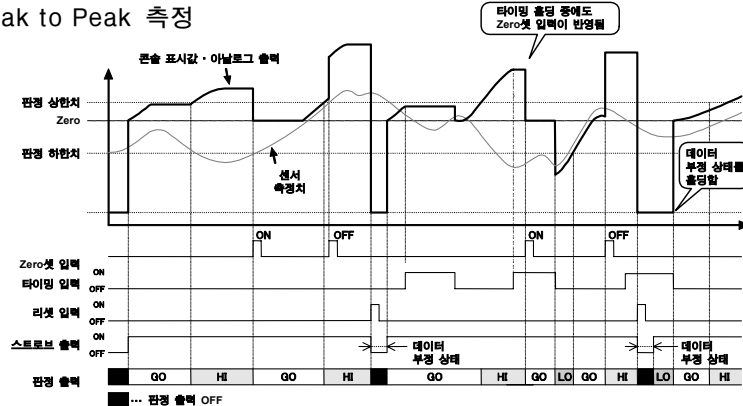


●Peak 측정/Bottom 측정



위 차트는 Peak 측정에 설명되어 있습니다.

●Peak to Peak 측정



- 타이밍 입력에 의한 홀딩 중에 「Zero셋」은 실행 가능합니다.
- 타이밍 입력에 의한 홀딩 중에 리셋을 입력하면 데이터 부정 상태가 되며 타이밍 해제까지 홀딩됩니다.
- 데이터 부정 중에 「Zero 셋」은 실행되지 않습니다.
- 데이터 부정 중의 리셋 입력은 타이밍 해제까지 홀딩됩니다.
- 「판정 출력」은 측정치와 「판정 출력 상하한치」에 따라 결정합니다.
또한 데이터 부정 시에는 오프 상태가 됩니다.
- 리셋 이외의 데이터 부정 상태에서도 콘솔 표시값, 아날로그 출력, 판정 출력은 동일하게 동작합니다.
- 데이터 부정 시의 아날로그 출력은 초기치 설정에 나와있습니다.
- 「오프셋」을 설정하고 있을 경우에 「Zero셋」을 실행하면 오프셋이 값이 가산된 값이 됩니다.
- Peak to Peak 측정 중에 「Zero셋」을 실행하면 그때의 측정치가 Zero(측정 기준치)가 됩니다. 따라서 「Zero셋」 실행 중에 리셋을 실행하면 측정치는 마이너스 값에서 시작됩니다.
- 판정 출력은 알람 시 디지털 출력을 고정으로 설정하면 그 고정치에 연동됩니다.

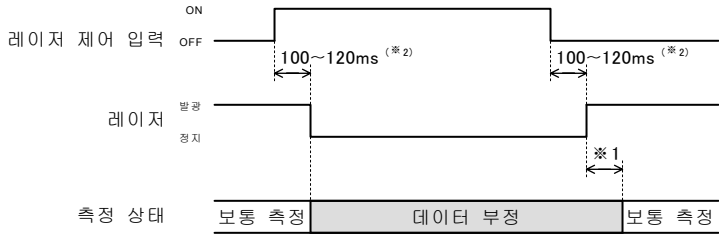
Zero셋, 타이밍, 리셋 입력의 처리

	타이밍 입력 중	리셋 입력(데이터 부정 중)
Zero셋 입력 (ON/OFF)	Zero셋을 입력한 순간에 반영됩니다(콘솔 표시값・아날로그 출력).	무시
타이밍 입력		데이터 부정 상태를 홀딩
리셋 입력	리셋을 입력한 순간에 데이터 부정 상태가 됩니다(타이밍 입력 ON 중에는 홀딩).	

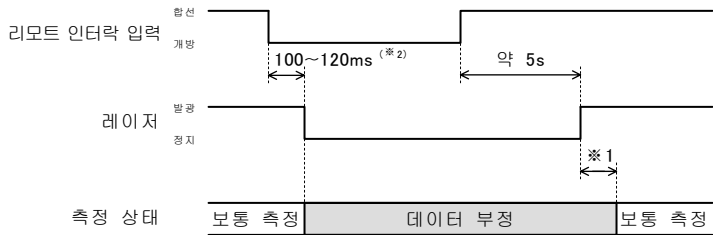
타이밍 입력(레벨)기능

계측 모드	기능
노멀 측정	타이밍 입력 온 상태에서 측정치 홀딩, 오프 상태에서 홀딩을 해제합니다.
Peak 측정 Botton 측정	입력 신호 온 상태에서 홀딩을 시작하고 오프 상태에서 홀딩을 해제합니다. 해제 시에 Peak(Bottom) 값을 리셋합니다.
Peak to Peak 측정	입력 신호 온 상태에서 홀딩을 시작하고 오프 상태에서 홀딩을 해제합니다. 해제 시에 데이터는 Zero가 됩니다.

●레이저 제어



●인터락 제어



※1 샘플링 주기(T_s)×평균 회수

레이저의 안정 시간도 필요합니다.

※2 레이저 정지 입력, 리모트 인터락 입력, 메모리 전환 입력에 관해서는 「단자 입력 채터링 방지」 기능의 설정에 관계없이 ON2(100ms 이상 연속해서 입력)가 됩니다.

자세한 내용은 →「단자 입력 채터링 방지」를 참조하십시오.

제 3 장

콘솔 조작

3

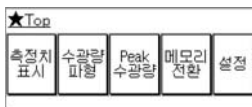
3-1 화면 구성.....	3-2
3-2 기본 조작.....	3-6
3-2-1 최초 측정	3-6
3-3 화면 전환 일람도	3-10
3-3-1 수광량 파형 표시	3-14
3-3-2 Peak 수광량	3-14

3-1 화면 구성

■ 화면 구성

● Top 메뉴와 설정 메뉴

★Top 메뉴



★Top 메뉴 화면입니다.

모든 화면은 이 화면을 통하여 이동할 수 있습니다.

3

측정치
표시

측정치를 표시하고 측정치 표시에 관한 설정을 할 수 있습니다.

수광량
파형

수광량 파형을 표시합니다.

Peak
수광량

헤드A, B의 Peak 수광량을 표시합니다.

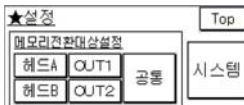
메모리
전환

메모리를 전환할 수 있습니다.

설정

★설정 메뉴를 표시합니다.

★설정 메뉴



터치하면 각각의 메뉴 화면으로 전환됩니다.

헤드A

★헤드A Menu 화면으로 전환됩니다.

헤드B

★헤드B Menu 화면으로 전환됩니다.

OUT1

★OUT1 Menu 화면으로 전환됩니다.

OUT2

★OUT2 Menu 화면으로 전환됩니다.

공통

★공통 Menu 화면으로 전환됩니다.

시스템

★시스템 Menu 화면으로 전환됩니다.

● 기본 버튼 조작

Top

..... Top 화면으로 되돌아갑니다.

Meas

측정치 화면으로 이동합니다.

Wave

..... 수광량 파형 화면으로 이동합니다.

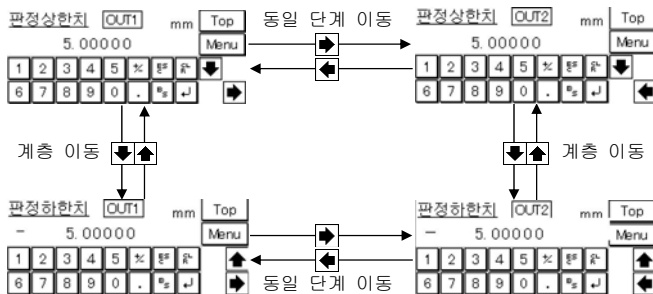
Menu

..... 설정 내용 각각의 Menu 화면으로 되돌아갑니다.

■단계 이동

조작 화면은 단계 구조로 되어 있습니다.

⬇️⬆️키를 터치하여 원하는 화면까지 이동한 후 필요한 내용을 설정합니다.
동일 단계 내에서 이동하려면 ⬅️➡️ 키를 터치합니다.



- ⬇️ 한 단계 아래로 이동합니다.
 - ⬆️ 한 단계 위로 이동합니다.
 - ➡️ 동일 단계를 진행합니다.
 - ⬅️ 동일 단계를 되돌립니다.
- } 헤드A/B, OUT1/2의 전환,
Menu 전환 등

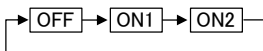
■선택

선택지가 있는 항목의 선택 방법을 설명합니다.

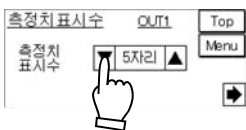
【선택지가 적은 경우】



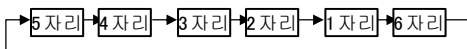
키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.



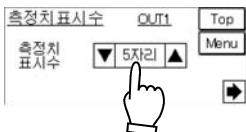
【선택지가 많은 경우】



▼키로 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.



▲키를 사용하면 반대로 전환됩니다.



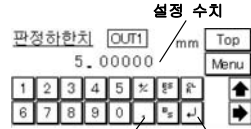
정중앙(설정치가 표시되어 있는 부분)을 터치하면 초기치로 되돌아갑니다.

■ 수치 입력

상하한치나 오프셋 등에서의 수치 입력 방법을 설명합니다. 수치 입력이 가능한 항목에서는 키보드가 표시됩니다.

1 설정치 상부의 테두리를 터치합니다.

수치를 입력할 수 있는 상태가 되어 커서가 점멸합니다.



2 키보드로 정수부의 숫자를 입력합니다.



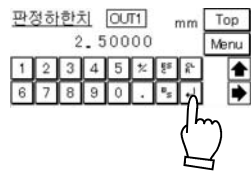
3 키보드의 [.] (소수점)을 터치합니다.

소수점 이하 입력으로 전환되므로 소수부를 입력합니다.



4 마지막으로 [↵] (엔터) 키를 터치합니다.

설정이 확정됩니다.



※ 수치 입력을 중지하려면 [ES] 키를 터치하면 종료할 수 있습니다.

※ 입력을 초기화할 경우에는 [CLR] 키를 터치하면 재입력할 수 있는 상태가 됩니다.

※ 바로 앞에 입력한 수치를 삭제할 경우에는 [BS] 키를 터치하면 재입력할 수 있는 상태가 됩니다.

MEMO

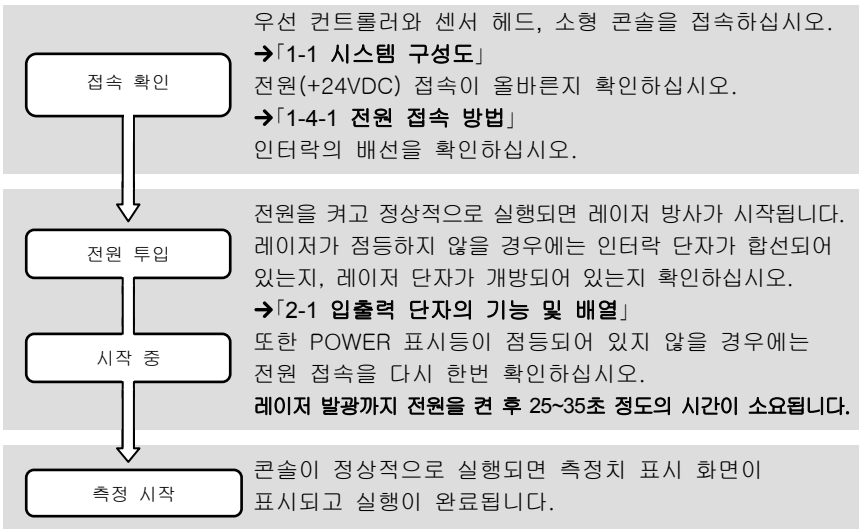
3-2 기본 조작

3-2-1 최초 측정

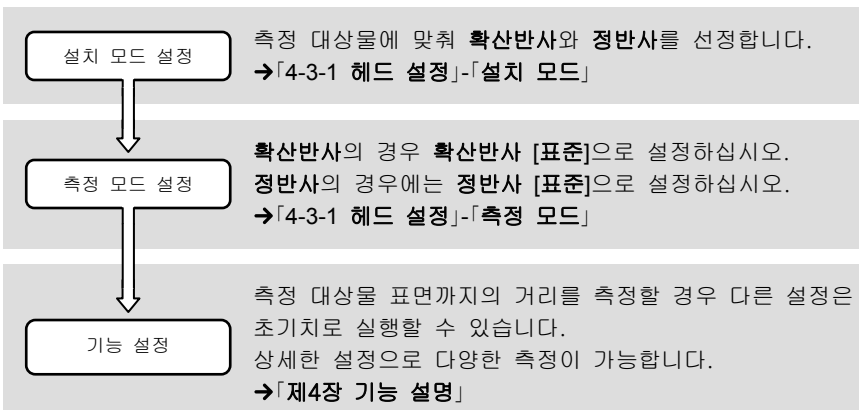
HL-C2 시리즈 제품을 사용하여 측정할 때의 기본적인 조작 순서를 설명합니다.

STEP1 최초 전원 투입

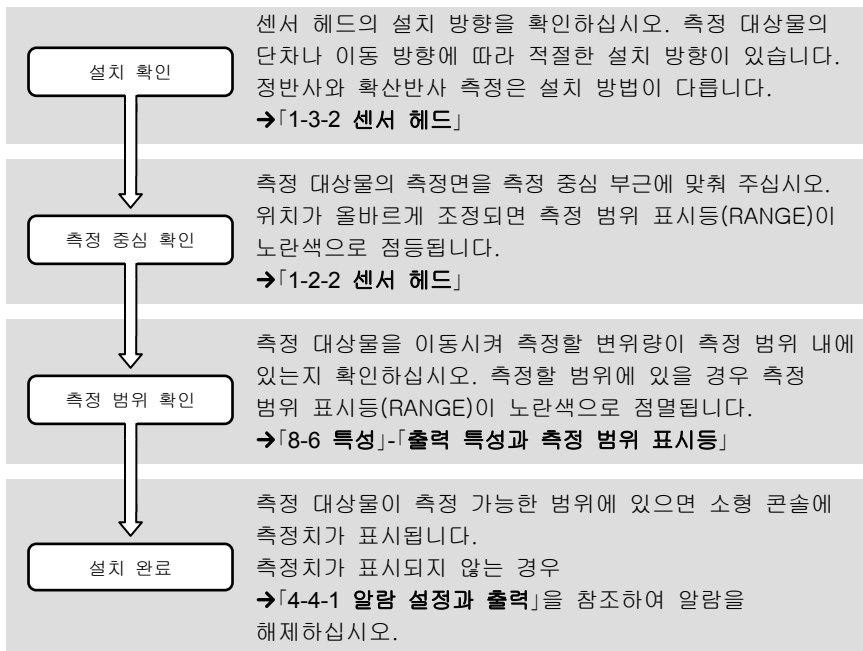
3



STEP2 기본 설정 실행

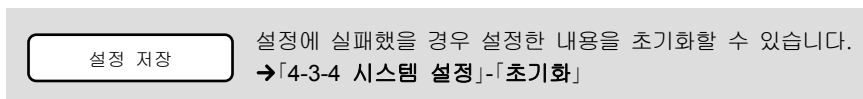


STEP3 센서 헤드의 위치 조정

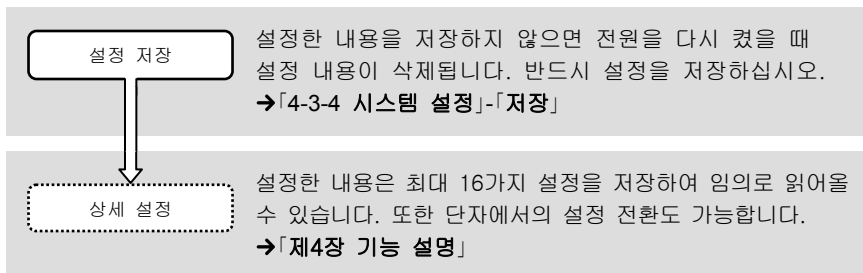


3

STEP4 초기화

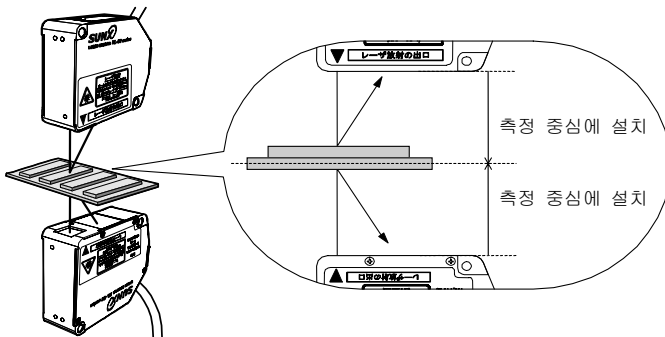


STEP5 설정 저장



STEP6 두께 측정 실행

판재 등의 두께를 2개의 센서 헤드로 측정하는 예를 기초로 하여 기본적인 설정 방법을 설명합니다.



기본 설정

「STEP2 기본 설정 실행」을 참조하여 「설치 모드」는 확산반사로 설정하고 「측정 모드」는 확산반사 [표준]으로 설정하십시오. 정반사와 확산반사 측정은 설치 방법이 다릅니다.

→「1-3-2 센서 헤드」

헤드 설치

2개 센서 헤드의 측정 중심이 같은 위치가 되도록 설치하십시오.

「출력 선택」 설정

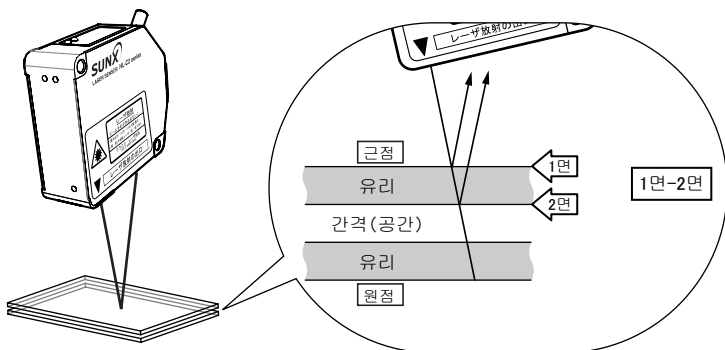
삽입하여 두께를 측정할 경우 「출력 선택」을 $-(A+B)$ 로 설정하십시오.

→「4-3-2 OUT 설정」-「출력 선택」

테크닉

- 센서 헤드A와 B의 측정치에 오차가 생길 경우 각각의 센서 헤드에 「캘리브레이션」을 미리 설정하여 맞출 수 있습니다.
→「4-3-1 헤드 설정」-「캘리브레이션」
- 기준이 되는 두께에서의 변화량을 측정할 경우 「Zero셋」을 사용하여 측정할 수 있습니다.
→「4-3-2 OUT 설정」-「Zero셋」
- 재질에 맞춰 측정 모드를 선택하면 안정된 측정이 가능합니다.
→「4-3-1 헤드 설정」-「측정 모드」
- 측정 대상물의 이동 속도, 변위량에 따라 샘플링주기, 이동 평균 회수를 변경하여 안정된 측정을 할 수 있습니다.
→「4-3-3 공통 설정」-「샘플링 주기」, 「4-3-2 OUT 설정」-「필터 처리」
- 기준이 되는 측정 대상물이 있는 경우에는 「출력 선택」을 $-(A+B)$ 로 설정하고 기준이 되는 측정 대상물을 측정하여 「Zero셋」한 후, 기준이 되는 측정 대상물의 두께를 「오프셋」 설정하면 간단하게 측정할 수 있습니다.

STEP7 유리 두께 측정 실행



3

기본 설정

「STEP2 기본 설정 실행」을 참조하여 「설치 모드」는 정반사로 설정하고 「측정 모드」는 정반사 [표준]으로 설정하십시오.

「출력 선택」 설정

유리를 측정할 경우에는 「출력 선택」을 A투명체로 설정하십시오.

→「4-3-2 OUT 설정」-「출력 선택」

「투명체」 설정

측정할 유리층에 맞춰 측정면을 선택하십시오.
여기에서는 1장의 유리 앞뒤면 두께를 측정하기 위해 1면-2면으로 설정하였습니다.

→「4-3-2 OUT 설정」-「투명체」

ND 필터 설치

높은 반사율을 가진 대상물을 측정할 경우에는 별매품인 ND 필터가 필요할 수 있습니다. 수광량이 포화 상태가 아님을 확인하십시오.

→「3-3-1 수광 파형 표시」

상세 설정

여러 면의 두께나 간격도 측정할 수 있습니다.

→「4-3-2 OUT 설정」-「투명체」

굴절율을 고려한 측정도 가능합니다(보통 유리는 1.55 내외).

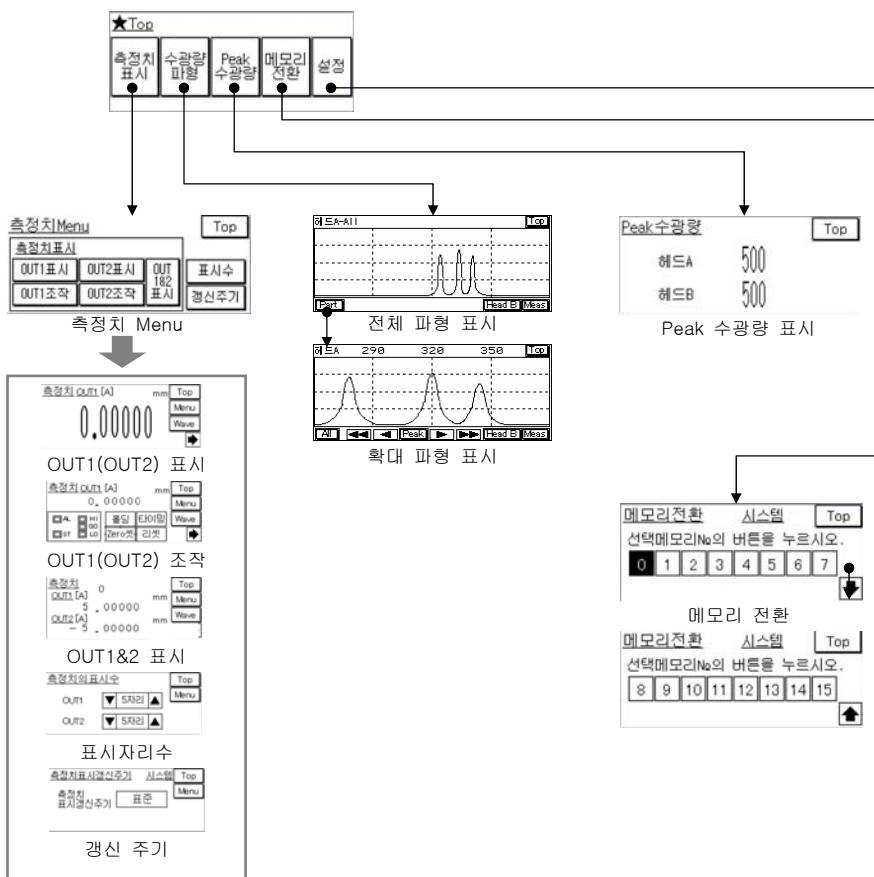
→「4-3-2 OUT 설정」-「굴절율」, 「굴절율 계산」

테크닉

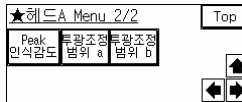
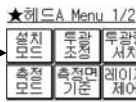
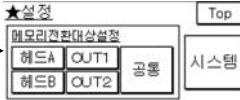
- 측정 대상물의 표면 상태 등에 따라 측정치에 오차가 생길 경우 캘리브레이션을 미리 설정하여 올바른 측정을 할 수 있습니다.
→「4-3-1 헤드 설정」-「캘리브레이션」
- 측정 모드로 「유리」를 선택하면 두께나 간격이 얇은 것을 측정할 수 있습니다.
→「4-3-1 헤드 설정」-「측정 모드」

3-3 화면 전환 일람도

■ 각 화면의 흐름

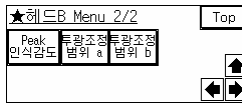
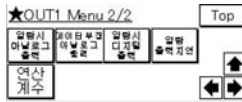
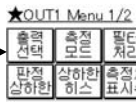


설정 Menu

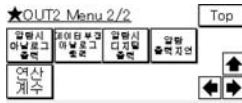
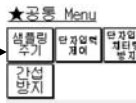


→ 3-12 페이지

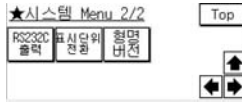
3

헤드B의 설정 내용은
헤드A와 동일

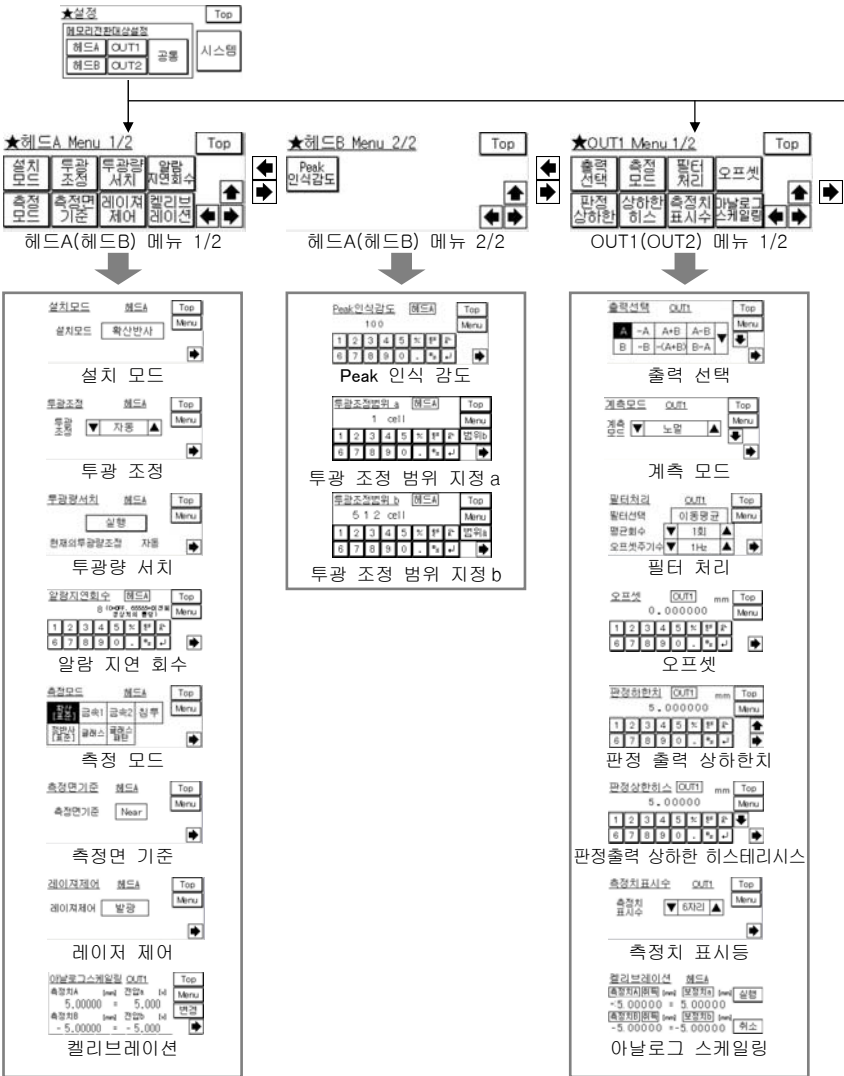
→ 3-12 페이지 참조

OUT2의 설정 내용은
OUT1과 동일

→ 3-13 페이지 참조



→ 3-13 페이지 참조





3-3-1 수광량 파형 표시

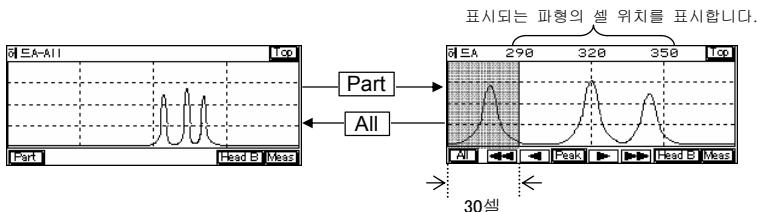
소형 콘솔에서는 센서 헤드A·B의 수광량 파형을 표시할 수 있습니다.

측정 대상물이 투명체인 경우, 파형을 보면서 위치를 조정하면 쉽게 측정할 수 있습니다. 유리가 한 장인 경우 표면과 뒷면의 2가지 Peak 파형, 두 장인 경우 4가지 Peak 파형이 나타나면 뒷면까지 정확하게 측정할 수 있습니다.

수광량 파형 표시는 다음 그림과 같이 전체 표시와 확대 표시로 전환할 수 있습니다.

<전체 파형 화면>

<확대 파형 화면>



- Top** Top 화면으로 되돌아갑니다.
- Meas** 측정치 화면으로 이동합니다.
- Head A** 센서 헤드A의 수광량 파형 화면으로 이동합니다.
- Head B** 센서 헤드B의 수광량 파형 화면으로 이동합니다.
- All** 전체 파형 화면으로 이동합니다.
- Part** 확대 파형 화면으로 이동합니다.
- Peak** 수광량의 Peak 위치를 찾아 화면 중앙에 표시합니다.
- ▶** 표시되어 있는 범위가 30셀 우측으로 이동합니다.
- ◀** 표시되어 있는 범위가 30셀 좌측으로 이동합니다.
- ▶▶** 표시되어 있는 범위가 60셀 우측으로 이동합니다.
- ◀◀** 표시되어 있는 범위가 60셀 좌측으로 이동합니다.

3-3-2 Peak 수광량

측정점의 Peak 수광량을 표시할 수 있습니다.

Peak 파형이 여러 개인 경우 가장 높은 Peak 수광량을 표시합니다.
측정 범위 내에서 알람이 발생한 경우 이 화면에서 수광량 상태를 확인할 수 있습니다.

Peak 수광량		Top
헤드A	500	
헤드B	500	

제 4 장

기능 설명

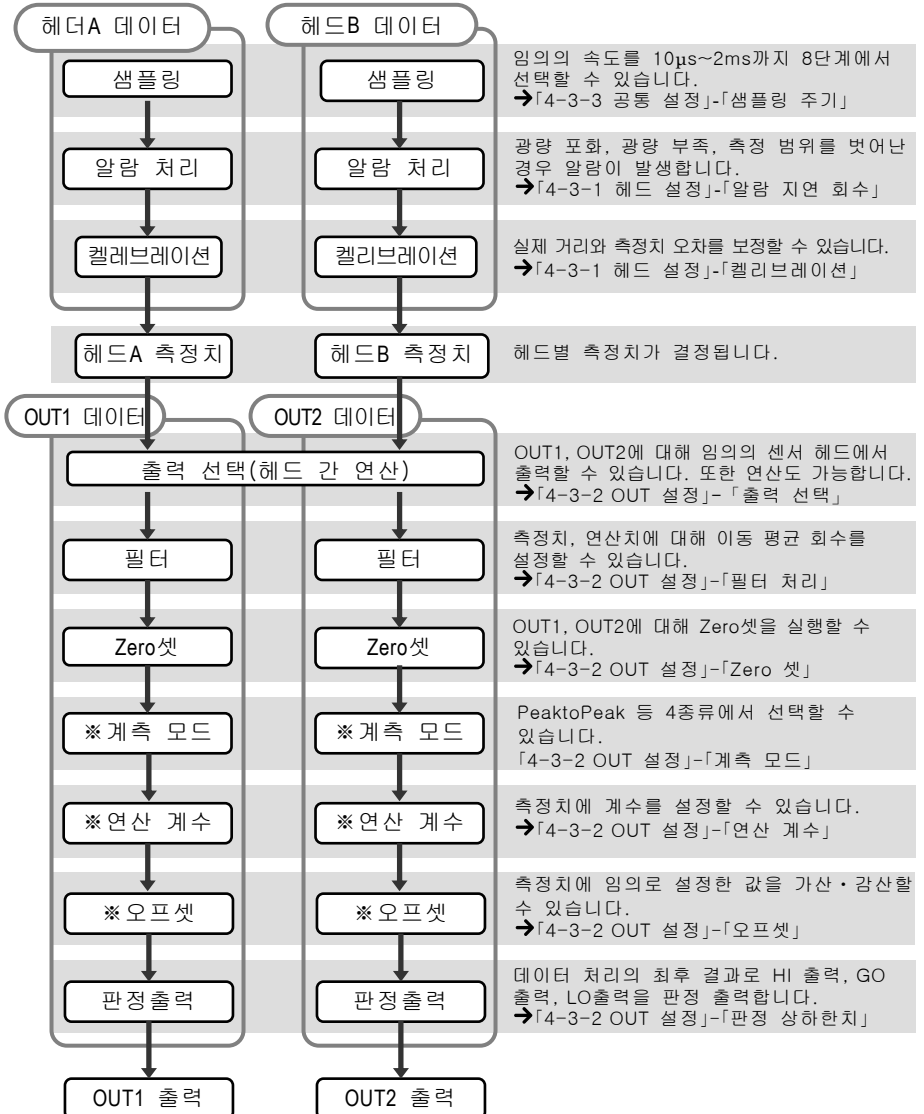
시스템의 기능에 대해 설명합니다.

4

4-1	데이터의 흐름	4-2
4-2	기능 분류	4-3
4-3	기능 일람과 초기치	4-3
4-3-1	헤드 설정	4-7
4-3-2	OUT 설정	4-20
4-3-3	공통 설정	4-50
4-3-4	시스템 설정	4-56
4-3-5	버퍼링 설정	4-72
4-4	보충 설명	4-81
4-4-1	알람 설정과 출력	4-81
4-4-2	출력 데이터가 부정이 되는 조건	4-82
4-4-3	메모리 저장과 단자 설정	4-85

4-1 데이터의 흐름

컨트롤러에는 센서 헤드를 2대까지 접속할 수 있습니다. 센서 헤드 각각에 대한 단독 측정이나 2대의 센서 헤드 측정치를 연산할 수 있습니다. 각 기능은 다음과 같은 흐름으로 실행됩니다.



4-2 기능 분류

이 시스템은 4가지로 분류된 기능을 설정하여 안정된 측정과 다양한 출력을 할 수 있습니다.

분류	기능 내용
헤드 설정	레이저의 투광량 등을 정밀하고 안정되게 측정하기 위한 기능 설정입니다.
OUT 설정	출력할 데이터 처리에 관한 기능 설정입니다.
공통 설정	「헤드 설정」, 「OUT 설정」에 공통적으로 작용하는 기능 설정입니다.
시스템 설정	「초기화」 또는 「저장」, 통신 설정 등의 시스템 설정입니다.

4-3 기능 일람과 초기치

분류	기능	내용	초기치	메모리 전환*1	참조 페이지
메인 메뉴	설치 모드	측정 대상물에 맞춰 확산반사와 정반사 2가지의 측정 방식을 선택할 수 있습니다.	초기치: 확산반사 ^{※2}	○	4-7
	측정 모드	측정 대상물에 맞춘 최적의 디지털 처리 방법을 선택할 수 있습니다.	초기치: 확산반사[표준] ^{※2}	○	4-8
	투광 조정	측정할 부분에 대해 필요한 투광량을 설정할 수 있습니다.	초기치: 자동	○	4-10
	투광 조정 범위 지정	투광 조정 자동 범위를 지정 할 수가 있습니다	초기치:1 초기치:512	○	4-11
	투광량 서치	모든 측정면의 수광량을 서치하여 최적의 투광량을 자동으로 설정할 수 있습니다.	초기치: 자동	×	4-13
	알람 지연 회수	알람 시, 설정한 회수까지 이전 정상치를 출력할 수 있습니다.	초기치: 8회	○	4-14
	측정면 기준	「출력 선택」에서 설정한 면을 세는 기준을 선택할 수 있습니다.	초기치: Near	○	4-15
	레이저 제어	레이저 발광/정지를 전환할 수 있습니다.	초기치: 발광	○	4-16
	캘리브레이션	측정 대상물의 색상, 재질, 표면 상태에 따른 측정치 오차를 보정합니다.	초기치:측정 범위 플러스측 상한 초기치:측정 범위 플러스측 상한 초기치:측정 범위 마이너스측 하한 초기치:측정 범위 마이너스측 하한	○	4-17
	Peak 인식 감도	수광 파형의 Peak로 인식하는 레벨을 설정할 수 있습니다.	초기치: 100	○	4-19

※1 메모리 전환 ○: 메모리 전환으로 최대 16가지의 설정 내용을 저장할 수 있습니다.

×: 메모리 전환으로 설정 내용을 변경할 수 없습니다.

※2 10mm 타입(HL-C201A)을 접속하여 초기화한 경우 설치 모드의 초기치는 정반사, 측정 모드의 초기치는 정반사[표준]이 됩니다.

분류	기능	내용	초기치	메모리 전환 ^{*1}	참조 페이지
O U T 설 정	출력 선택	2개의 센서 헤드를 독립으로 측정할 지, 각종 연산으로 측정할 지 선택할 수 있습니다. OUT1 초기치: A OUT2 초기치: B	○	○	4-20
	투명체	투명체에 존재하는 여러 면 중에서 측정면을 선택할 수 있습니다. 초기치: 1면	○	○	4-22
	굴절율 계산	「굴절율」에서 설정한 굴절율이 측정 결과에 반영됩니다. 초기치: 오프	○	○	4-24
	굴절율	측정할 투명체의 굴절율을 설정합니다. 초기치: 1.000000	○	○	4-26
	Zero셋	측정치를 강제적으로 Zero로 할 수 있습니다. 초기치: 오프	○	○	4-28
	타이밍	소형 콘솔의 측정치 표시・아날로그 출력을 홀딩합니다. 초기치: 오프	×	×	4-30
	리셋	측정치를 리셋할 수 있습니다. 초기치: 오프	×	×	4-31
	홀딩	측정치의 표시 갱신을 정지할 수 있습니다. 초기치: 오프	×	×	4-32
	계측 모드	측정 모드를 설정할 수 있습니다. 초기치: 노멀	○	○	4-33
	필터 처리	이동 평균・로우 패스・하이 패스에서 선택할 수 있습니다. 초기치: 이동 평균	○	○	4-34
	평균 회수	이동 평균의 평균 회수를 설정할 수 있습니다. 초기치: 512회	○	○	
	컷 오프 주파수	로우 패스 필터, 하이 패스 필터로 컷할 주파수를 설정할 수 있습니다. 초기치: 100Hz	○	○	
	연산 계수	측정치에 계수를 설정할 수 있습니다. 초기치: 1.000000	○	○	4-36
	오프셋	측정치에 임의로 설정한 값을 가산・감산할 수 있습니다. 초기치: 0.00000mm	○	○	4-37
	판정 출력	상한치	측정치를 판정하기 위한 상하한치를 설정할 수 있습니다. 초기치: 측정 범위 플러스측 상한 초기치: 측정 범위 마이너스측 하한	○	4-38
		하한치			
		상한 히스테리시스	채터링에 대해 판정 출력을 안정화할 수 있습니다. 초기치: 측정 범위의 0.1% 초기치: 측정 범위의 0.1%	○	4-40
		하한 히스테리시스			
	아날로그 스케일링	측정치A	아날로그 전압 출력을 임의의 값으로 스케일링 할 수 있습니다. 초기치: 측정 범위 플러스측 상한 초기치: 측정 범위 플러스측 하한 초기치: -5[V]	○	4-42
		전압a			
		측정치B			
		전압b			
	알람 시 아날로그 출력	알람 시의 아날로그 출력 상태를 설정할 수 있습니다. 초기치: 이전값 홀딩	○	○	4-45
	고정치	알람 시의 아날로그 출력 상태를 고정할 수 있습니다. 초기치: +10.800[V]	○	○	
	데이터 부정 시 아날로그 출력	데이터 부정 시의 아날로그 출력 상태를 설정할 수 있습니다. 초기치: -10.800[V]	○	○	4-46

	알람 시 디지털 출력	알람 시의 디지털 출력 상태를 설정할 수 있습니다. 초기치: 이전값 출딩	○	4-47
	알람 출력 지연	알람 단자로부터의 출력을 지연할 수 있습니다. 초기치: 온	○	4-48
	측정치 표시 자리수	소형 콘솔의 측정치 표시 자리수를 설정할 수 있습니다. 초기치: 5자리수	○	4-49

※1 메모리 전환 ○: 메모리 전환으로 최대 16가지의 설정 내용을 저장할 수 있습니다.

×: 메모리 전환으로 설정 내용을 변경할 수 없습니다.

분류	기능	내용 초기치	메모리 전환※1	참조 페이지
기능 설정	샘플링 주기	측정 샘플링 주기를 설정할 수 있습니다. 초기치: 40μs	○	4-50
	단자 입력 제어	2대의 센서 헤드를 하나의 단자 입력으로 조작하도록 설정할 수 있습니다. 초기치: 독립	○	4-52
	단자 입력 채터링 방지	단자 입력 채터링을 방지할 수 있습니다. 초기치: ON1	○	4-53
	판정 출력 오프 지연	판정 출력이 온에서 오프가 되는 타이밍을 지연시킬 수 있습니다. 초기치: 오프	○	4-54
	간섭 방지	2개의 센서 헤드 사이의 간섭을 방지합니다. 초기치: 오프	○	4-55
시스템 설정	측정치 표시 갱신 주기	측정치 표시의 갱신 간격을 설정할 수 있습니다. 초기치: 표준	☆	4-56
	표시 단위 전환	소형 콘솔의 측정치 표시 단위를 전환할 수 있습니다. 초기치: mm단위	☆	4-58
	출력 설정 복사	메모리 사이에서 「OUT 설정」에 관한 설정 내용을 복사할 수 있습니다.	×	4-59
	메모리 전환 우선 설정	단자와 커맨드의 설정을 할 수 있습니다.	☆	4-60
	메모리 전환	설정 내용을 저장할 메모리를 전환합니다.	☆	4-61
	메모리 복사	메모리의 저장 내용을 다른 메모리로 복사할 수 있습니다.	×	4-62
	초기화	현재 사용 중인 메모리 설정을 초기화할 수 있습니다.	×	4-63
	전 메모리 초기화	모든 메모리의 설정을 초기화할 수 있습니다.	×	
	저장	모든 메모리의 설정을 저장할 수 있습니다.	×	4-65
	통신: COM 포트	RS-232C 통신 설정을 할 수 있습니다.	☆	4-66
	속도	통신 속도를 설정할 수 있습니다. 초기치: 115200bps		
	데이터 길이	데이터 비트 수를 설정할 수 있습니다. 초기치: 8비트		
	패리티	패리티를 설정할 수 있습니다. 초기치: 없음		
	RS-232C 출력	RS-232C 통신의 측정 데이터 출력에 관한 설정을 할 수 있습니다.	☆	4-67
	RS-232C 출력 모드	측정 데이터의 출력 모드를 선택할 수 있습니다. 초기치: 핸드 셰이크		
	RS-232C 출력 타입	출력할 측정 데이터 타입을 선택할 수 있습니다. 초기치: OUT1		
	콘솔 설정	소형 콘솔의 각종 설정을 할 수 있습니다.	☆	4-69
	판넬 잠금	소형 콘솔을 잘못 조작하여 생기는 설정 오류를 방지할 수 있습니다. 초기치: 오프		
	시작 화면	소형 콘솔의 Wakeup 화면 다음에 표시되는 화면을 선택할 수 있습니다. 초기치: OUT1		

- ※1 메모리 전환 ○: 메모리 전환으로 최대 16가지의 설정 내용을 저장할 수 있습니다.
 ×: 메모리 전환으로 설정 내용을 변경할 수 없습니다.
 ☆: 모든 메모리 공통 설정으로 저장됩니다. 메모리별 설정은 불가능합니다.

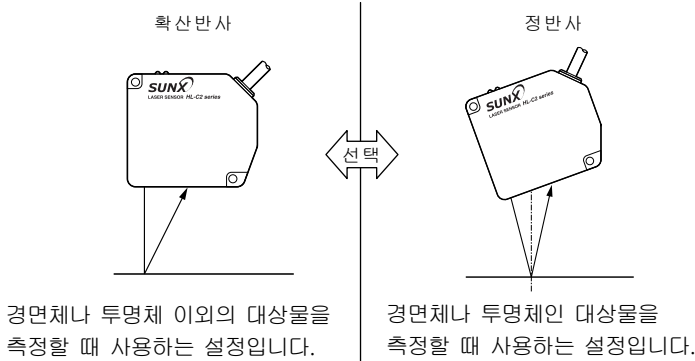
분류	기능	내용 초기치	메모리 전환※1	참조 페이지
버퍼링 설정	※셀프 정지	자동으로 버퍼링 동작을 정지시킬 수 있습니다. 초기치: 오프	×	4-74
	버퍼링 모드	버퍼링 모드를 설정할 수 있습니다. 초기치: 연속 모드	×	4-74
	버퍼링 타입	축적할 출력을 선택할 수 있습니다. 초기치: OUT1	×	4-76
	버퍼링 등급	축적할 때 측정 데이터의 사이클을 줄여 장시간 취득할 수 있습니다. 초기치: 1	×	4-76
	※축적수	축적할 데이터량을 설정할 수 있습니다. 초기치: 20000데이터	×	4-76
	※트리거 조건	트리거 발생 조건을 설정할 수 있습니다. 초기치: 타이밍 입력 온	×	4-77
	※트리거 지연	트리거 발생에서 축적할 타이밍을 지연시킬 수 있습니다. 초기치: 0	×	4-78
	※트리거 포인트	축적 데이터 내의 트리거 발생 장소를 설정할 수 있습니다. 초기치: 10000	×	4-78
	※샘플 트리거 축적수	트리거 발생별로 축적할 데이터량을 설정할 수 있습니다. 초기치: 1	×	4-78
	상태 읽어오기	축적 동작의 상태를 확인할 수 있습니다.	×	4-79
	최종 데이터 포인트	축적 상황을 측정 데이터수로 읽어올 수 있습니다.	×	4-79
	트리거 카운터 읽어오기	트리거가 발생한 회수를 읽어올 수 있습니다.	×	4-79
	데이터 읽어오기	축적된 데이터를 읽어올 수 있습니다.	×	4-80

- ※1 메모리 전환 ○: 메모리 전환으로 최대 16가지의 설정 내용을 저장할 수 있습니다.
 ×: 메모리 전환으로 설정 내용을 변경할 수 없습니다.
 ☆: 모든 메모리 공통 설정으로 저장됩니다. 메모리별 설정은 불가능합니다.

4-3-1 헤드 설정

■ 설치 모드

측정 대상물에 맞춰 확산반사와 정반사 2가지의 측정 방식을 선택할 수 있습니다.



✎ 보충 설명

초기치는 **확산반사**로 설정되어 있습니다. 경면체나 투명체인 대상물을 측정할 경우에는 반드시 **정반사**로 설정하십시오.
또한 **확산반사**와 **정반사**는 센서 헤드의 설치 각도가 다릅니다.
→「1-3 설치 방법」을 참조하여 올바르게 설치한 후 사용하십시오.
설정이나 설치가 올바르지 않으면 정확한 데이터를 취득할 수 없습니다.

❗유의

10mm 타입(HL-C201A)을 접속하여 초기화한 경우 초기치는 정반사가 됩니다.

● 사용 방법

1 「설치 모드」 화면을 표시합니다.



2 「설치 모드」 키를 터치하여 설치 모드를 선택합니다.

터치할 때마다 **확산반사**와 **정반사**가 전환됩니다.



■ 측정 모드

측정 대상물에 맞춘 최적의 디지털 처리 방법을 선택할 수 있습니다.

측정 모드는 수광 파형의 흔들림 보정 등 최적의 측정 알고리즘을 선택하는 기능입니다. 측정 대상물의 재질이나 애플리케이션 등의 용도에 따라 최적의 측정 모드를 선택하여 안정된 측정치를 얻을 수 있습니다. 다음 선택 방법을 참고하여 선택하십시오.

설정 항목	용도와 애플리케이션	효과	권장 설치
확산반사 [표준]	- 경면체나 투명체가 아닌 것 - 금속, 수지, 고무, 세라믹 등	많은 애플리케이션에 사용할 수 있는 표준 설정입니다. 먼저 이 설정을 실행하십시오.	확산반사
금속1	- 헤어라인이 있는 금속 - 압출재, 압연재 등	금속의 표면 처리 영향에 의한 측정치 변동을 경감시킬 수 있습니다.	
금속2	- 뚜렷한 헤어라인이 있는 금속 - 미세한 흠집, 절삭 흔적, 연삭면이 있는 것	금속1보다 효과를 강하게 한 설정입니다.	
침투	- 반투명체인 것 - 반투명체인 수지	측정 대상물의 표면에 의한 레이저광의 흐려짐 현상이나 번짐의 영향을 경감시킬 수 있습니다.	
정반사 [표준]	- 경면체나 투명체 - 유리 앞뒷면	정반사 설치에서 측정 기준이 되는 표준 설정입니다. 먼저 이 설정을 실행하십시오.	정반사
유리	유리의 간격, 두께	표준에 비해 보다 두께가 얇은 간격을 측정할 수 있습니다.	
유리 패턴	패턴이 있는 유리	반사율이 다른 패턴의 영향에 의한 측정치 변동을 경감시킬 수 있습니다.	

※ 헤어라인이란 가는 선이 가득가득 그어진 금속의 표면 가공 상태를 의미합니다.

❗유의

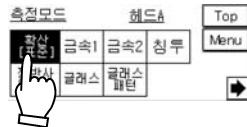
- 「측정 모드」의 선택은 반드시 실제 측정을 실시하여 고객의 애플리케이션에 맞는 것을 선택하십시오.
- 「설치 모드(정반사・확산반사)」의 설정에 관계없이 측정 모드는 사용할 수 있습니다.
- 10mm 타입(HL-C201A)을 접속하여 초기화한 경우 초기치는 정반사[표준]입니다.

●사용 방법

1 「측정 모드」 화면을 표시합니다.



2 「측정 모드」 키를 터치합니다.



■투광 조정

측정할 부분에 대해 필요한 투광량을 설정할 수 있습니다.

초기치는 광량 피드백 기능에 의해 측정 대상물의 반사광량에 맞는 투광량의 최적화를 자동으로 실행하도록 설정되어 있습니다.

투광량을 자동으로 설정한 경우, 현재 투광량을 % 표시로 확인할 수 있습니다.

「투광 조정」을 고정으로 사용할 경우, 소형 콘솔이나 인텔리전트 모니터 AiM의 「수광 파형 표시」 또는 「Peak 수광량」을 확인하여 600~700 정도가 되도록 설정하십시오.

①유의

보통은 자동 상태로 사용하십시오.

테크닉

여러 개의 구멍이 있는 측정 대상물이나 커넥터 핀과 같이 "있는 상태"와 "없는 상태"가 연속되는 측정 대상물은 반사광량의 변화가 심하기 때문에 광량 피드백이 맞지 않아(올바른 측정 불가능) 알람 상태가 연속되는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우에는 대상물의 측정할 부분에 필요한 투광량을 고정하여 고속으로 측정할 수 있습니다.

설치 환경이나 측정 대상물의 표면 상태, 반사율에 따라 레이저의 반사광량은 크게 달라집니다. 「투광 조정」으로 조정이 안 될 경우 「샘플링 주기」를 변경하여 적절한 수광량을 얻을 수 있습니다.

정반사 설치 측정의 경우, 측정 대상물의 반사율이 높으면 반사광량이 커서 투광 조정만으로 조정할 수 없는 경우가 있습니다. 이런 경우 ND 필터 유닛(별매품)을 설치하십시오.

●사용 방법

1 「투광 조정」화면을 표시합니다.

센서 헤드A의 설정 화면



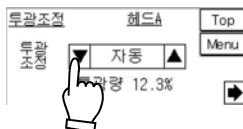
센서 헤드B의 설정 화면



2 ▲▼ 키를 터치하여 투광량을 설정합니다.

31단계의 설정치와 투광량의 관계는 다음과 같습니다.

설정치	투광량
자동	자동
0.04% 고정	↑약 투광량 ↓강
0.05% 고정	
:	
76.9% 고정	
100% 고정	



■ 투광 조정 범위 지정

투광 조정 자동 범위를 지정 할 수가 있습니다. 범위 지정 a, b 사이에 광량 피드백 기능이 작동합니다



테크닉

투명체 측정시, 주변의 반사율이 높은 부분에서 투광이 조정되는 경우, 투광 조정 범위를 지정함으로써 검출 하고자 하는 수광면에서 투광 조정을 할 수가 있습니다.

투광 조정 범위 지정에는 범위 지정 a, b 두 곳의 수광 셀 위치를 지정합니다. 지정한 구간에서는 최적의 수광량이 되도록 광량 피드백 기능이 작동합니다. 범위 지정 a, b는 각각 1 ~ 512범위로 설정합니다.

①유의

- 투광 조정에서 「자동」을 선택한 경우에 유효합니다.
- 샘플링 주기 설정이 10 μ s인 경우, 범위 지정 a와 b는 각각 1 ~ 112의 범위로 설정하십시오.
- 샘플링 주기 설정이 20 μ s인 경우, 범위 지정 a와 b는 각각 1 ~ 256의 범위로 설정하십시오.
- 범위 지정 a와 b의 대소관계는 컨트롤러가 자동 판별합니다. 단, 같은 값으로는 설정하지 않아 주십시오.
- 범위 지정 설정이 적절하지 않은 경우, 투광 100%고정으로 발광해 측정 알람이 울리게 됩니다.

●사용 방법

1 「투광 조정 범위 지정 a」 화면을 표시합니다.

센서 헤드 A의 설정 화면

투광조정범위 a										헤드A	Top
1 cell										Menu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	←	→
범위a										범위b	

센서 헤드 B의 설정 화면

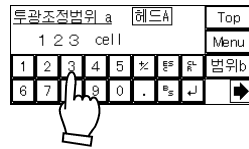
투광조정범위 a										헤드B	Top
1 cell										Menu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	←	→
범위a										범위b	

투광조정범위 b										헤드A	Top
5 1 2 cell										Menu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	←	→
범위a										범위b	

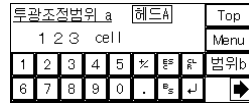
투광조정범위 b										헤드B	Top
5 1 2 cell										Menu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	←	→
범위a										범위b	

2 **헤드A** (또는 **헤드B**) 를 터치해 수치 입력이 가능하도록 합니다.

3 숫자키를 터치해 범위를 지정합니다.

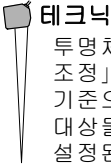


4 **↩**키를 터치해 범위 지정을 결정합니다.



■ 투광량 서치

측정면의 수광량을 서치하여 최적의 투광량을 자동으로 설정할 수 있습니다.



테크닉

투명체로 두께 등을 측정할 경우, 수광량이 적으면 「투광 조정」의 자동 기능을 통해 수광량이 많은 측정 대상물이나 면을 기준으로 투광량의 최적화가 실행됩니다. 따라서 수광량이 낮은 대상물을 최적의 상태로 측정할 수가 없습니다. 「출력 선택」에서 설정된 면을 최적으로 측정하는 데 유효합니다.

「출력 선택」에서 선택된 모든 수광면 중 수광량이 가장 적은 파형이 최적 수광량이 되도록 투광량을 31단계의 고정치 중에서 선택하여 설정을 변경합니다.

「투광량 서치」를 완료하면 최적의 수광량 값 "0.04% 고정~100% 고정"이 표시됩니다. 최적 값을 서치하지 못한 경우 「투광 조정」은 "자동"이 됩니다.

① 주의

「출력 선택」을 초기치 이외의 값으로 선택할 경우, 먼저 「출력 선택」을 실행한 후 투광량을 서치하십시오. → 「4-3-2 OUT 설정」-「출력 선택」 참조

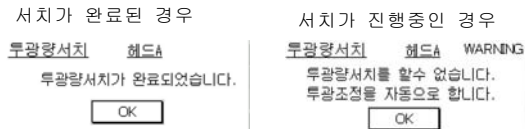
투광 조정 범위의 설정에 관계없이 전 범위에서 투광량을 서치하고 있습니다.

1 「투광량 서치」 실행 화면을 표시합니다.



2 [실행] 키를 터치하여 「투광량 서치」를 실행합니다.

투광량을 서치하는 중에는 우측의 화면이 표시됩니다. 결과는 다음과 같이 표시됩니다.



3 [OK] 키를 터치합니다.

순서1의 화면으로 돌아가 현재의 「투광 조정」 값을 확인할 수 있습니다. 투광량이 서치되지 않은 경우 「투광 조정」은 "자동"으로 설정됩니다.

■알람 지연 회수

알람시, 설정한 회수까지 이전 정상치를 출당할 수 있습니다.

알람 상태인 경우의 디지털 측정치, 아날로그 출력, 알람 단자 출력, 컨트롤러 알람 표시등에 관한 기능입니다.



टेकनिक

「알람시 아날로그 출력」 설정으로 고정치를 선택한 경우, 측정 대상물의 표면 상태 변화 등에 따라 순간적으로 알람 상태를 고정치 출력하지 않을 때 유효한 기능입니다.

알람 상태(광량 부족 또는 범위를 벗어나 측정 불가능한 상태)인 경우 이 기능으로 설정한 지연 회수까지 이전 정상값을 출당합니다. 설정한 지연 회수 이상 알람 상태가 계속되면 「알람시 아날로그 출력」 「알람시 디지털 출력」에서 선택된 고정치를 출력합니다. 단, 「알람시 아날로그 출력」 「알람시 디지털 출력」에 이전값 출당이 선택되어 있는 경우 (알람) 출력은 지연 회수와 관계없이 알람 상태 동안 출당됩니다.

④참고

알람 단자 출력에는 이 설정과는 관계없이 실시간으로 측정에 알람 상태를 반영할 수 있는 「알람 출력 지연 기능」이 있습니다.

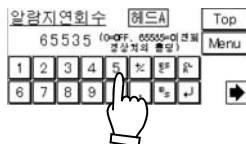
1 「알람 지연 회수」 화면을 표시합니다.



2 [헤드A] (또는 [헤드B])를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.

3 숫자 키를 터치하여 알람 지연 회수를 설정합니다.

오프 상태로 할 경우에는 "0", 이전 정상값을 출당할 경우에는 "65535"를 설정하십시오.



4 [↵]키를 터치하여 알람 지연 회수를 결정합니다.



■ 측정면 기준

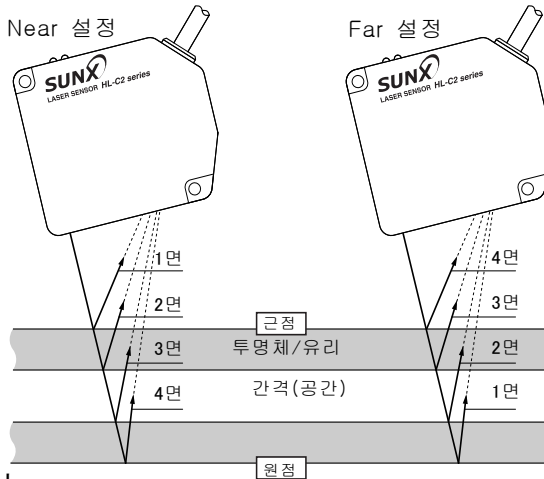
「출력 선택」에서 설정한 면을 세는 기준을 선택할 수 있습니다.

투명체를 측정할 경우, 「출력 선택」에서 설정한 측정면을 센서 헤드 부근부터 순서대로 1면, 2면, 3면...과 같이 셀 것인지(Near 설정), 센서 헤드의 먼 곳부터 셀 것인지(Far 설정)를 선택합니다.

테크닉

측정면이 안정되어 인식이 가능한 범위는 센서 헤드의 측정 범위 안뿐입니다.

따라서 센서 헤드 또는 측정 대상물의 이동으로 인해 측정면이 측정 범위를 벗어난 경우 측정면으로 선택한 장소와 실제로 측정한 면이 다를 수 있습니다. 이 경우, 검출 오류가 발생하므로 센서 헤드 또는 측정 대상물의 이동 범위를 고려한 「측정면 기준」을 설정하십시오.

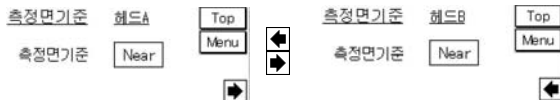


● 사용 순서

1 「측정면 기준」 화면을

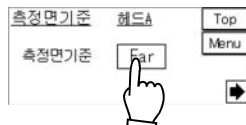
센서 헤드A의 설정 화면 표시합니다.

센서 헤드B의 설정 화면



2 기준면을 선택합니다.

키를 터치할 때마다 「Near」와 「Far」가 전환됩니다.



■레이저 제어

레이저의 발광/정지를 전환할 수 있습니다.

측정 중이 아닐 때는 불필요한 레이저 발광을 정지시킬 수 있습니다.

①유의

- 컨트롤러의 레이저 제어 단자에서 레이저 정지가 입력(LSRA, LSRB가 합선)되어 있는 경우에는 이 설정에도 반영됩니다. 이 경우, 이 설정에 의한 레이저 발광/정지를 전환할 수 없습니다(레이저 단자 입력이 우선).
- 레이저 제어를 일단 "정지"로 한 후 다시 "발광"으로 하면 일시적으로 데이터 불안 상태가 됩니다. 데이터가 부정인 경우 스트로브 출력이 오프 상태가 되며, 데이터가 확정되면 스트로브 출력이 온 상태가 되어 아날로그 출력이나 측정치 표시를 시작합니다.(→「2-5 타이밍 차트」참조)
- 리모트 인터락 기능으로 레이저 정지(IL이 개방)를 선택하면 레이저 제어를 온 상태로 하더라도 레이저는 발광되지 않습니다.

●사용 방법

1 「레이저 제어」 화면을 표시합니다.



2 「레이저 제어」 키를 터치하여 설정을 전환합니다.

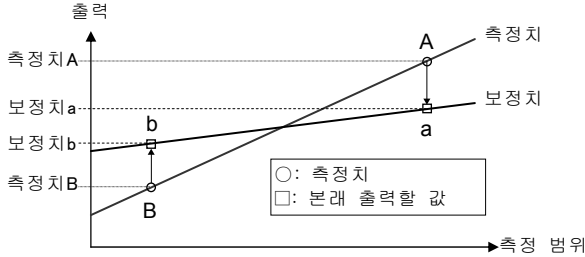
키를 터치할 때마다 [발광]과 [정지]가 전환됩니다.



■ 캘리브레이션

측정 대상물의 색상, 재질, 표면 상태에 따른 측정치 오차를 보정합니다.

다음 그림과 같이, A점과 B점에 각각 임의의 2점인 a점과 b점을 설정하여 보정할 수 있습니다. 오차가 발생한 현재 실측치를 측정치A로 설정하며 본래 출력해야 할 값을 보정치a로 설정합니다. 측정치B와 보정치b 역시 동일하게 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.



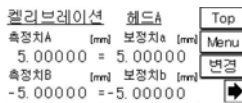
① 유의

캘리브레이션을 설정할 때는 타이밍 입력, 오프셋과 Zero셋을 해제하고, 계측 모드는 노멀 측정, 출력 선택은 OUT1을 A, OUT2를 B로 선택한 다음 사용할 측정 모드를 실행하십시오.

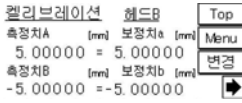
● 사용 방법

1 「캘리브레이션」 화면을 표시합니다.

센서 헤드A의 설정 화면

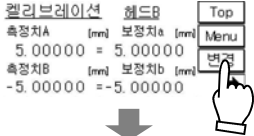


센서 헤드B의 설정 화면



2 「변경」 키를 터치합니다.

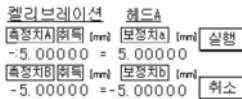
화면이 전환됩니다.



각 키를 터치하여 화면을 전환합니다.

키	전환 화면	
측정치A	...측정치A 입력 화면	→ 「측정치·보정치를 입력할 경우」
보정치a	...보정치a 입력 화면	
측정치B	...측정치B 입력 화면	
보정치b	...보정치b 입력 화면	
취득 (상)	...측정치A 취득 화면	→ 「측정치를 현재값에서 취득할 경우」
취득 (하)	...측정치B 취득 화면	

3 측정치, 보정치를 설정·변경합니다.

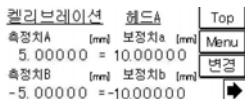
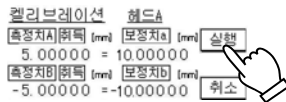


측정치, 보정치의 설정이나 변경 방법은 「**측정치・보정치를 입력할 경우**」 「**측정치를 현재값에서 취득할 경우**」를 참조하십시오.

4 [실행] 키를 터치합니다.

※수치 변경을 중단하려면 [취소]를 터치합니다.

설정한 값으로 캘리브레이션이 실행됩니다.

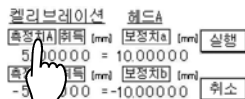


측정치・보정치를 입력할 경우

1 입력할 키([측정치A][측정치B][보정치a]

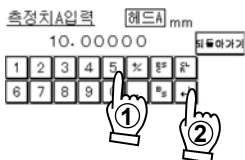
[보정치b] 중 하나)를 터치합니다.

수치 입력 화면으로 전환됩니다.



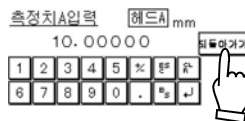
2 수치를 입력하고(①), [↵] 키를

터치하여(②) 확정합니다.



3 [되돌아가기] 키를 터치하여 원래(순서1)

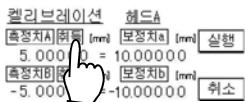
화면으로 되돌아갑니다.



측정치를 현재값에서 취득할 경우

1 [취득] 키를 터치합니다.

측정치를 취득할 화면으로 전환됩니다.



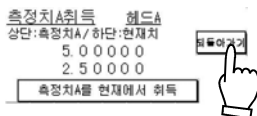
2 [측정치를 현재에서 취득] 키를 터치합니다.

측정치가 현재값에서 취득됩니다.



3 [↵] 키를 터치하여 원래(순서1)

화면으로 되돌아갑니다.



①유의

현재값은 OUT 설정의 출력 선택에서 설정한 내용이 반영됩니다.
출력 선택은 OUT1을 A, OUT2를 B로 설정하여 실행하십시오.

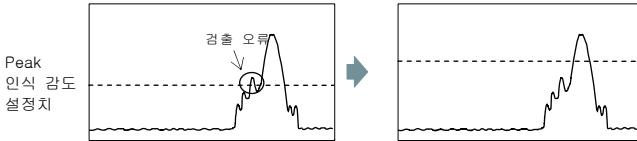
■ Peak 인식 감도

수광 파형의 Peak로 인식할 레벨을 설정할 수 있습니다.



테크닉

수광 파형이 분산되어 본래 검출하고자 한 측정치를 취득할 수 없는 경우에 유효합니다.



①유의

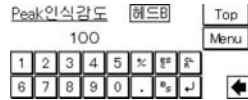
설정 범위는 100~400이며 초기치는 100입니다.

●사용 방법

1 「Peak 인식 감도」 화면을 표시합니다.

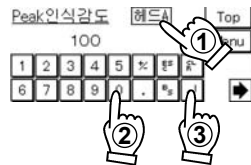
센서 헤드A의 선택 화면

센서 헤드B의 선택 화면



2 Peak 인식 감도를 설정합니다.

- ① **취득A** (**취득B**) 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.
- ② 수치를 입력합니다.
- ③ **↵** 키를 터치하여 확정합니다.



4-3-2 OUT 설정

■출력 선택

2개의 센서 헤드를 독립적으로 측정할 지, 각종 연산으로 측정할 지 선택할 수 있습니다.

설정에 따라 다음과 같이 출력합니다.

설정 항목	기능
A	센서 헤드A의 측정값을 출력합니다.
B	센서 헤드B의 측정값을 출력합니다.
-A	센서 헤드A의 측정치를 마이너스로 반전하여 출력합니다.
-B	센서 헤드B의 측정치를 마이너스로 반전하여 출력합니다.
A+B	센서 헤드A와 B의 측정치를 가산하여 출력합니다.
-(A+B)	센서 헤드A와 B의 측정치를 가산한 후 마이너스로 반전하여 출력합니다.
A-B	센서 헤드A에서 센서 헤드B의 측정치를 감산하여 출력합니다.
B-A	센서 헤드B에서 센서 헤드A의 측정치를 감산하여 출력합니다.
A투명체	센서 헤드A를 이용하여 투명체의 측정치를 출력합니다.
B투명체	센서 헤드B를 이용하여 투명체의 측정치를 출력합니다.
-A투명체	A투명체의 측정치를 마이너스로 반전하여 출력합니다.
-B투명체	B투명체의 측정치를 마이너스로 반전하여 출력합니다.
A1+B1[투명체]	센서 헤드A와 B의 투명체 1면의 측정치를 가산하여 출력합니다.
-(A1+B1)[투명체]	센서 헤드A와 B의 투명체 1면의 측정치를 가산한 후 마이너스로 반전하여 출력합니다.
A1-B1[투명체]	센서 헤드A의 측정치(투명체 1면)에서 센서 헤드B(투명체 1면)의 측정치를 감산하여 출력합니다.
B1-A1[투명체]	센서 헤드B의 측정치(투명체 1면)에서 센서 헤드A(투명체 1면)의 측정치를 감산하여 출력합니다.

①유의

- 투명체를 측정할 때는 A투명체, B투명체, -A투명체, -B투명체, A1+B1[투명체], -(A1+B1)[투명체], A1-B1[투명체], B1-A1[투명체]를 설정하십시오. 이 경우 「설치 모드」를 정반사로 설정하십시오(정반사와 확산반사는 센서 헤드의 설치 방법이 다르므로 주의하십시오). 그리고 「측정면 기준」투명체」를 설정하십시오. 설정하지 않으면 센서 헤드에서 투명체 표면까지 측정합니다.
또한 투명체를 측정할 때는 정반사 설치에서 권장하는 측정 모드를 설정하십시오.
- A, -B, -(A+B), -A투명체, -B투명체, -(A1+B1)[투명체]를 설정한 경우 측정치 표시 또는 아날로그 출력 등 모든 출력에 반영됩니다.

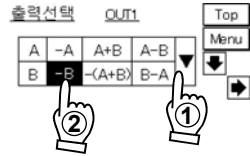
● 사용 방법

1 「출력 선택」 화면을 표시합니다.



2 ▲▼을 터치하여(①) 일람을 전환합니다. 키를 터치할 때마다 일람이 전환됩니다.

3 「출력 선택」할 키를 터치합니다(②).



4

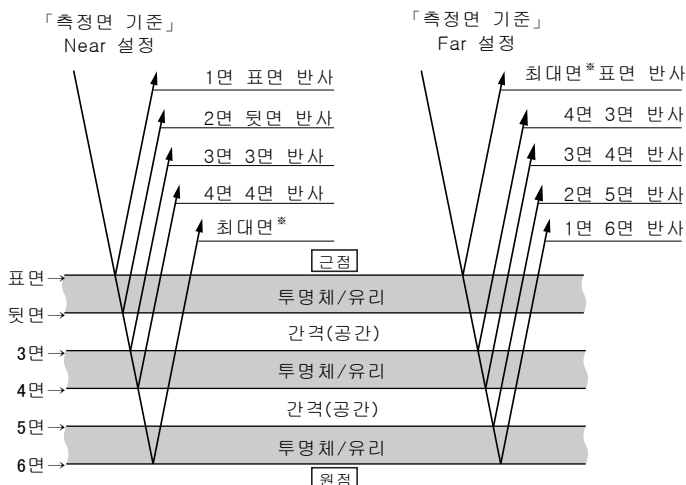
■투명체

투명체에 존재하는 여러 면 중에서 측정면을 선택할 수 있습니다.

「측정면 기준」에서 설정한 면을 세는 기준에 따라 투명체에 존재하는 여러 면에서 측정할 면을 선택합니다. 1면에서 최대면까지 단면 또는 복수면으로 설정할 수 있습니다(→다음 페이지의 예 참조).

✎보충 설명

- 「출력 선택」에서 A투명체, B투명체, -A투명체, -B투명체를 선택한 경우에 유효합니다.(「출력 선택」에서 위와 같이 선택하지 않은 경우, 이 설정 화면이 표시되지 않습니다.)



※ 최대 7면까지 검출할 수 있습니다.

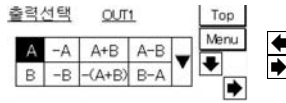
①유의

- 투명체를 선택할 경우, 「설치 모드」는 정반사로 하십시오. 정반사와 확산반사는 센서 헤드의 설치 방법이 다르므로 주의하십시오.
- 또한 투명체를 측정할 때는 정반사 설치에서 권장하는 「측정 모드」를 설정하십시오.
- 측정면을 선택할 경우 「측정면 기준」에서 기준을 확인하십시오. 기준 설정으로 측정면이 변합니다. 설정이 잘못되면 올바른 값이 표시되지 않습니다.

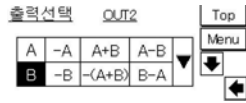
● 사용 방법

1 「출력 선택」 화면을 표시합니다.

OUT1의 선택 화면



OUT2의 선택 화면



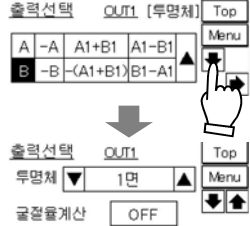
2 ▲▼을 터치하여 설정을 전환하고 「출력 선택」할 키를 터치합니다.

→ ※출력 선택



3 ▲▼키를 터치하여 「투명체」의 측정면을 선택할 화면으로 이동합니다.

※ 「출력 선택」에서 [투명체], A, -A, B, -B를 선택한 경우에만 투명체 설정이 실행됩니다.

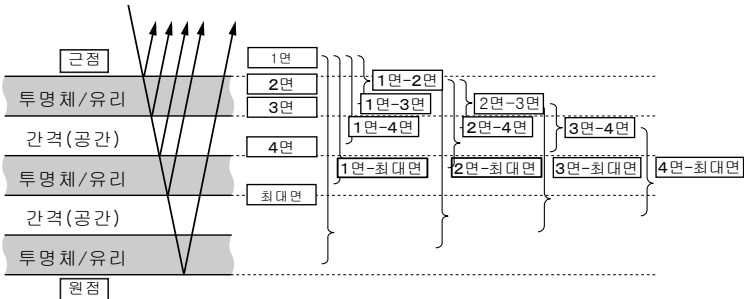


4 「투명체」키의 ▲▼을 터치하여 설정을 전환합니다.

키를 터치할 때마다 설정이 전환됩니다.



예 「측정면 기준」이 Near 설정인 경우, 면 선택은 다음과 같습니다.



■ 굴절을 계산

「굴절율」에서 설정한 굴절율이 측정 결과에 반영됩니다.

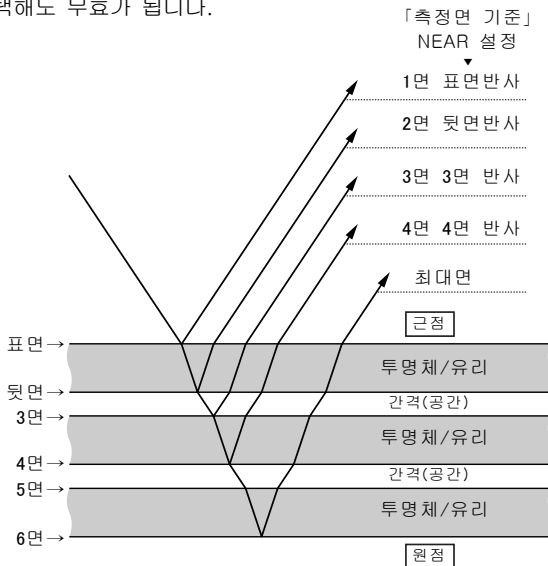
투명체를 측정할 경우, 「굴절율 계산」을 ON으로 설정하면 「굴절율」에서 설정한 굴절율이 유효화되어 측정 결과에 반영됩니다. 투명체의 두께를 측정할 경우에는 ON으로 설정하고, 간격을 측정할 경우에는 OFF로 설정하십시오. OFF로 설정하면 「굴절율」 설정이 무효가 되어 계산 결과에 반영되지 않습니다.

✎ 보충 설명

「출력 선택」에서 A투명체, B투명체, -A투명체, -B투명체를 선택했을 때 이 설정 화면으로 들어올 수 있습니다.

❶ 주의

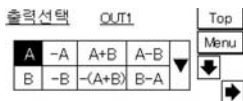
- 투명체를 선택할 경우, 「설치 모드」는 정반사로 하십시오. 또한, 정반사와 확산반사는 센서 헤드의 설치 방법이 다르므로 주의하십시오.
- 「투명체」에서 단면(1면, 2면, 3면, 4면, 최대면)을 선택한 경우에는 ON을 선택해도 무효가 됩니다.



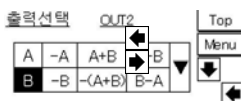
● 사용 방법

1 「출력 선택」 화면을 표시합니다.

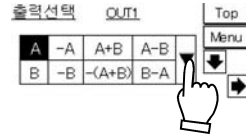
OUT1의 선택 화면



OUT2의 선택 화면

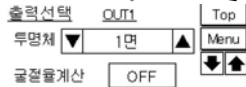


- 2 ▲▼을 터치하여 설정을 전환하고 「출력 선택」할 키를 터치합니다.
→「■출력 선택」



- 3 ▲▼키를 터치하여 「투명체」의 측정면을 선택할 화면으로 이동합니다.

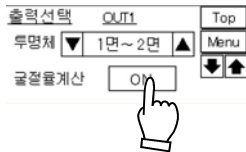
※ 「출력 선택」에서 [투명체]를 선택한 경우에만 투명체 설정이 실행됩니다.



- 4 「투명체」키의 ▲▼을 터치하여 설정을 전환합니다.
키를 터치할 때마다 설정이 전환됩니다.



- 5 「굴절율 계산」 키를 터치하여 ON으로 전환합니다.



■ 굴절율

측정할 투명체의 굴절율을 설정합니다.

측정 대상물의 굴절율을 설정합니다.

설정 범위는 0.500000~2.000000입니다. 초기치는 1.000000으로 설정되어 있습니다.

✎ 보충 설명

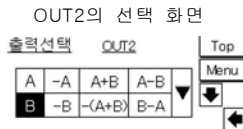
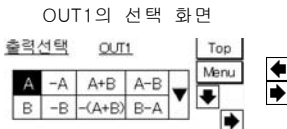
- 「출력 선택」에서 A투명체, B투명체, -A투명체, -B투명체를 선택한 후 「투명체」에서 복수면(1면-2면, 1면-3면, 1면-최대면, 2면-3면, 2면-4면, 2면-최대면, 3면-4면, 3면-최대면, 4면-최대면)을 지정한 경우에 유효합니다..
- 「굴절율 계산」을 ON으로 설정한 경우에 이 설정 화면으로 들어올 수 있습니다.

① 주의

「설치 모드」를 정반사로 하십시오. 또한, 정반사와 확산반사는 센서 헤드의 설치 방법이 다르므로 주의하십시오.

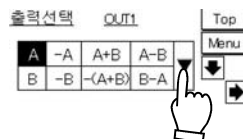
● 사용 방법

1 「출력 선택」 화면을 표시합니다.



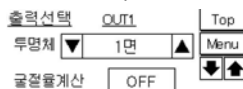
2 ▲▼을 터치하여 설정을 전환하고 「출력 선택」할 키를 터치합니다.

→「■출력 선택」



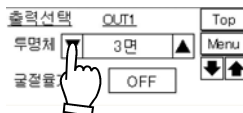
3 ⬆️⬆️ 키를 터치하여 「투명체」의 측정면을 선택할 화면으로 이동합니다.

※ 「출력 선택」에서 [투명체]를 선택한 경우에만 투명체 설정이 실행됩니다.

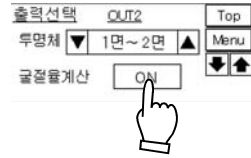


4 「투명체」 키의 ▲▼을 터치하여 설정을 전환합니다.

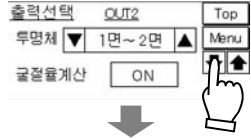
키를 터치할 때마다 설정이 전환됩니다.



- 5 「굴절을 계산」 키를 터치하여 **ON** 으로 전환합니다.



- 6 **↓** 키를 터치하여 「굴절율」을 설정할 화면으로 이동합니다.



- 7 **OUT1**(**OUT2**)키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.



- 8 숫자 키를 터치하여 굴절율을 설정합니다.
입력 범위는 0.500000~2.000000입니다.



- 9 **↵** 키를 터치하여 굴절율을 결정합니다.



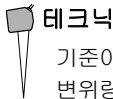
❗유의

「굴절율」 전환은 다소 시간이 걸릴 수 있습니다.

■ Zero셋

측정치를 강제적으로 Zero로 할 수 있습니다.

변위량은 보통 센서 헤드의 측정 중심을 기준으로 하여 표시하고 있으나, Zero셋을 입력한 경우에는 그 위치를 기준으로 하여 변위량을 표시합니다.

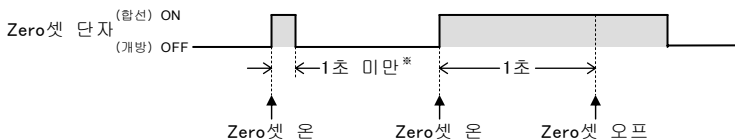


테크닉

기준이 되는 측정 대상물의 측정치를 0으로 설정하여 이 위치에서부터 변위량을 측정하거나 「판정 출력」할 경우에 사용합니다.

보충 설명

- 외부 입력 단자의 Zero셋 단자(ZS1, ZS2)에서도 Zero셋을 온/오프할 수 있습니다.→「2-1 입출력 단자의 기능 및 배열」
Zero셋 단자는 Zero셋 온과 Zero셋 오프의 기능을 모두 겸하고 있습니다.
Zero셋 단자를 온(합선)으로 하면 *Zero셋이 온 상태가 됩니다.
1초 이상 온 상태를 유지하면 1초 후에 Zero셋이 오프가 됩니다.(따라서 Zero셋을 오프하기 위해서는 일단 Zero셋이 온이 됩니다.)
- Zero셋 온을 반복 입력하면 그 때마다 Zero셋이 실행됩니다.



※채터링 방지 설정 시간 이상이 필요합니다.→「단자 입력 채터링 방지」

❗유의

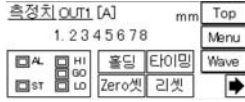
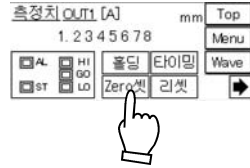
외부 입력 단자에서 「Zero셋」을 해제하면 최초로 Zero셋이 온 상태가 되어 판정 출력이 변화할 수 있으므로 주의하십시오.
「오프셋」 설정 중인 경우, Zero셋을 해제하더라도 측정치에 오프셋만큼 남게 됩니다. 주의하십시오.
알람 발생 중에 Zero셋을 온할 수 없습니다.

●사용 방법

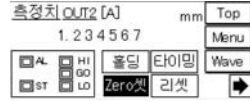
1 「OUT1(또는 OUT2) 조작」 화면을 표시합니다.



- 2 **Zero셋** 키를 터치하면 측정치가 「0」이 됩니다.



Zero셋 오프 상태



Zero셋 온 상태

- 3 다시 한번 **Zero셋** 키를 터치하면 Zero셋 오프로 인해 측정 기준 위치가 측정 중심(초기치)으로 되돌아갑니다.

■ 타이밍

측정치를 임의의 타이밍에서 정지할 수 있습니다.

외부 단자 입력의 타이밍 단자(TM1, TM2) 또는 소형 콘솔의 타이밍 입력 버튼을 누르면 측정치가 홀딩됩니다. 이를 기준으로 판정 출력도 홀딩됩니다.

자세한 내용은 →「타이밍 차트」를 참조하십시오.



테크닉

판정할 타이밍에서 타이밍 입력을 온하면 「판정 출력」이 홀딩되므로 나중에 판정 결과를 가져올 수 있게 됩니다.



보충 설명

- 외부 단자 입력으로 타이밍 입력을 온하고 있는 경우, 소형 콘솔에서는 타이밍 입력을 제어할 수 없습니다. 외부 단자 입력이 우선됩니다. 동시에 입력된 경우에도 외부 단자 입력이 우선됩니다.
- 외부 단자 입력으로 타이밍 입력이 온 상태일 때, 소형 콘솔의 타이밍 입력 버튼으로 오프해도 작용하지 않으며 버튼 표시도 강제적으로 온 상태로 되돌아갑니다.
또한 소형 콘솔의 타이밍 입력 버튼으로 온하고 있을 때 외부 단자 입력으로 오프하면 소형 콘솔의 버튼 표시는 강제적으로 오프 상태로 되돌아갑니다.

①유의

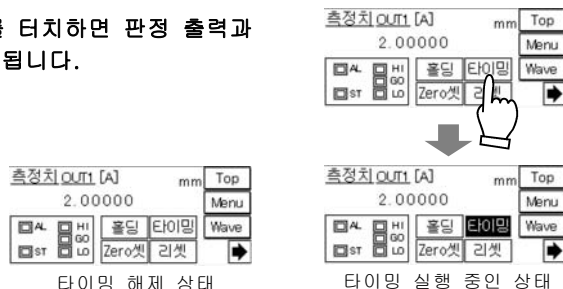
타이밍 입력 상태는 저장을 실행해도 기억되지 않습니다.

●사용 방법

1 「OUT1(또는 OUT2) 조작」 화면을 표시합니다.



2 타이밍 키를 터치하면 판정 출력과 측정치가 홀딩됩니다.



3 다시 한번 타이밍 키를 터치하면 타이밍 입력이 해제됩니다.

■리셋

측정치를 리셋할 수 있습니다.

리셋 버튼을 터치하면 측정치가 리셋됩니다. Peak 측정, Bottom 측정, Peak to Peak 측정 시, 임의의 타이밍에서 홀딩된 측정치를 리셋할 수 있습니다.

「리셋」을 실행하면 소형 콘솔의 측정치 표시는 데이터 부정 상태가 되어 고정치(-999.999999)가 되고, 아날로그 출력은 설정한 고정치(초기치「-10.800[V]」)가 되며 판정 출력은 모두 오프가 됩니다.

자세한 내용은 →「타이밍 차트」를 참조하십시오.

✎보충 설명

- 외부 입력 단자의 리셋 단자(RST1, RST2)에서도 리셋할 수 있습니다.
→「2-1 입출력 단자의 기능 및 배열」



테크닉

리셋 입력을 온하면 「판정 출력」은 모두 오프가 됩니다. Peak, Bottom, Peak to Peak 측정 등에서 측정 대상물별로 판정할 경우에 활용할 수 있습니다.

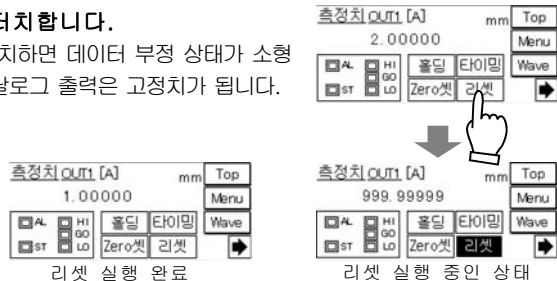
●사용 방법

1 「OUT1(또는 OUT2) 조작」 화면을 표시합니다.



2 [리셋] 키를 터치합니다.

[리셋] 키를 터치하면 데이터 부정 상태가 소형 콘솔 표시치・아날로그 출력은 고정치가 됩니다.

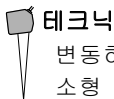


※리셋을 온하면 일시적으로 우측 화면과 같이 바뀌지만 곧바로 좌측 화면으로 되돌아가 해제됩니다. 리셋 후 일정 시간이 경과한 후 측정치 표시를 시작합니다.

■홀딩

측정치의 표시 갱신을 정지할 수 있습니다.

소형 콘솔의 홀딩 버튼을 터치하면 측정치 표시 갱신을 정지합니다.
이 기능은 소형 콘솔 전용 기능입니다.



테크닉

변동하는 측정치에 대해 임의의 타이밍에서 표시 갱신을 정지시켜
소형 콘솔로 측정치를 판독할 수 있습니다.

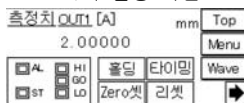
①유의

- 아날로그 출력, 판정 출력, 알람 출력, 인텔리전트 모니터 AiM의 측정치 표시는 유지되지 않습니다.
- 외부 단자 입출력의 아날로그 출력, 판정 출력, 알람 출력의 홀딩 기능은 「타이밍」에서 제어하십시오.
- 「저장」을 실행해도 소형 콘솔의 「홀딩」 상태는 기억되지 않습니다.

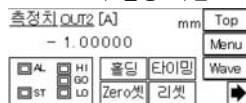
●사용 방법

1 「OUT1(또는 OUT2) 조작」 화면을 표시합니다.

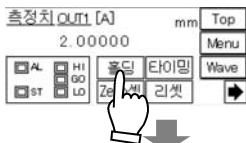
OUT1의 설정 화면



OUT2의 설정 화면



2 [홀딩] 키를 터치하면 측정치가 유지됩니다.



「홀딩」 해제 상태



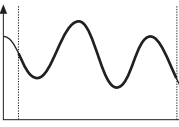
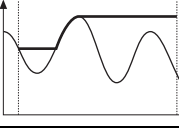
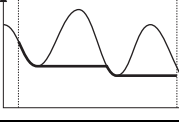
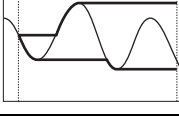
「홀딩」 실행 중인 상태

3 다시 한번 [홀딩] 키를 터치하면 홀딩 입력이 해제됩니다.

■ 계측 모드

계측 모드를 설정할 수 있습니다.

각 계측 모드의 기능은 다음과 같습니다.

설정 항목	기능	
노멀		측정 중심 거리에서의 변위량을 실시간으로 출력합니다.
Peak		측정치의 최대치를 홀딩 출력합니다.
Bottom		측정치의 최소치를 홀딩 출력합니다.
Peak to Peak (P-P)		최대치와 최소치의 차를 홀딩 출력합니다.



테크닉

Peak to Peak는 진동 측정이나 편심 측정에 사용할 수 있습니다.

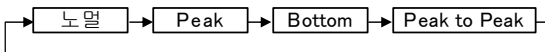
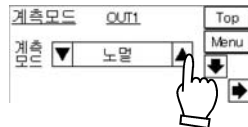
● 사용 방법

1 「계측 모드」 화면을 표시합니다.



2 「계측 모드」 키의 ▲▼을 터치하여 계측 모드를 전환합니다.

▲키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다. ▼키를 이용하여 반대로 전환합니다.



■필터 처리

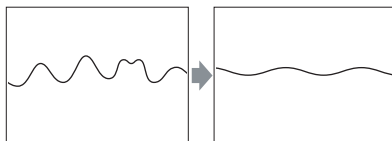
불필요한 신호 성분을 컷하여 측정 데이터를 안정화할 수 있습니다.

필터 처리는 이동 평균·로우 패스 필터·하이 패스 필터에서 선택할 수 있습니다. 필터는 측정 데이터에서 필요로 하는 주파수 성분을 추출하고 불필요한 신호 성분을 컷하여 안정된 측정치를 얻을 수 있습니다.

●필터 설정

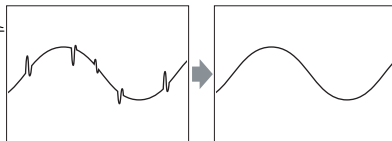
이동 평균

측정 결과를 평균 회수로 설정한 회수, 이동 평균합니다.



로우 패스 필터

측정 데이터에서 낮은 주파수 성분의 신호만을 추출할 경우 사용합니다. 설정한 컷 오프 주파수 이하의 성분을 추출합니다.

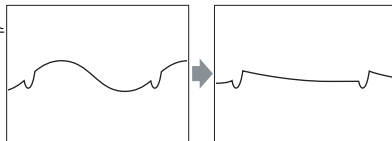


테크닉

금속 표면 가공 상태가 노이즈가 되어 정확한 측정에 방해가 될 경우에 사용하면 그 영향을 감소시켜 안정된 변위를 측정할 수 있습니다.

하이 패스 필터

측정 데이터에서 높은 주파수 성분의 신호만을 추출할 경우 사용합니다. 설정한 컷 오프 주파수 이상의 성분을 추출합니다.



테크닉

회전물의 편심 등 대상물의 흔들림이나 경사 등 커다란 변화 속에서 이음새나 홈을 측정할 경우 사용하면, 완만한 변화의 영향이 감소되어 이음새나 홈의 검출을 가능하게 합니다.

●평균 회수

이동 평균의 평균 회수를 설정할 수 있습니다. 분산을 포함한 불안정한 측정치를 안정시키는 데 사용합니다. 「이동 평균」 선택 시 유효합니다.

●컷 오프 주파수

로우 패스 필터, 하이 패스 필터로 컷할 주파수를 설정할 수 있습니다.

「로우 패스 필터」, 「하이 패스 필터」선택 시 유효합니다.

안정된 필터 효과를 얻으려면 「샘플링 주기」의 1/2 이하까지의 설정을 기준으로 하십시오.

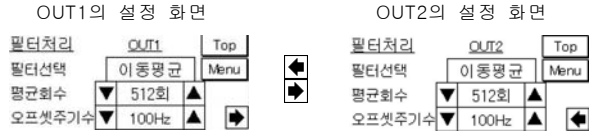
「샘플링 주기」 설정은 →「4-3-3 공통 설정」-「샘플링 주기」를 참조하십시오.

❗유의

- 컷 오프 주파수의 설정은 조건에 따라 다르므로 반드시 실측 확인을 실행한 후에 결정하십시오.

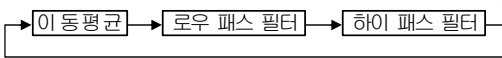
●사용 방법

1 「필터 처리」 화면을 표시합니다.



2 「필터 선택」 키를 터치하여 필터를 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.

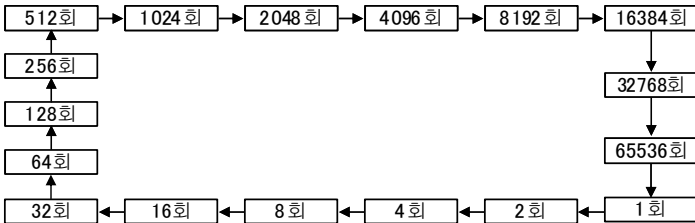


평균 회수의 경우

3 「평균 회수」 키의 ▲▼을 터치하여 평균 회수를 선택합니다.

▲ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

▼ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.

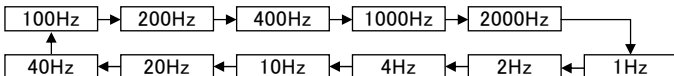


로우 패스필터 · 하이 패스필터의 경우

3 「컷 오프 주파수」 키의 ▲▼을 터치하여 컷 오프 주파수를 선택합니다.

▲ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

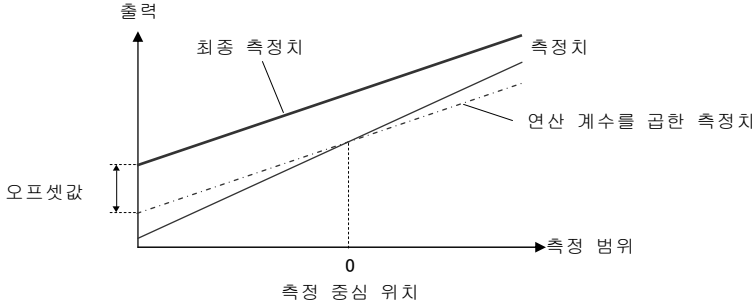
▼ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.



■ 연산 계수

측정치에 계수를 곱하여 출력할 수 있습니다.

최종 측정치 = 연산 계수 × 측정치 + 오프셋입니다.



4

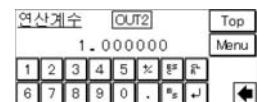
● 사용 방법

1 「연산 계수」 화면을 표시합니다.

OUT1의 선택 화면

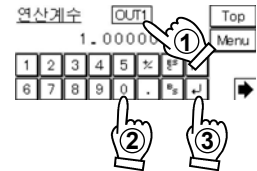


OUT2의 선택 화면



2 연산 계수를 설정합니다.

- ① **OUT1**(**OUT2**) 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.
- ② 수치를 입력합니다.
- ③ **↵** 키를 터치하여 확정합니다.



■ 오프셋

측정치에 임의로 설정한 값을 가산·감산할 수 있습니다.

테크닉

마스터(기준) 측정 대상물의 크기를 측정하여 오프셋값으로 설정합니다. 대상물 측정 시 「Zero셋」을 온하면 「판정 출력」과 조합하여 크기 공차의 판정 확인이 쉬워집니다.

! 주의

- 「오프셋」을 설정하여 「Zero셋」을 온하면 오프셋값이 됩니다.
- 측정치의 표시 한계는 $\pm 950.000000\text{mm}$ 입니다. 표시 한계를 초과하지 않도록 설정하십시오.

● 사용 방법

1 「오프셋」

화면을
표시합니다.

OUT1의 선택 화면

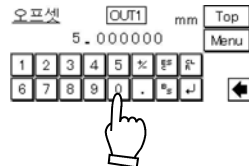
OUT2의 선택 화면



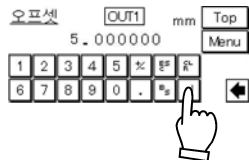
- 2 **OUT1**(**OUT2**) 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.



- 3 숫자 키를 터치하여 수치를 설정합니다.
입력 범위는 $-950.000000 \sim +950.000000[\text{mm}]$ 입니다.



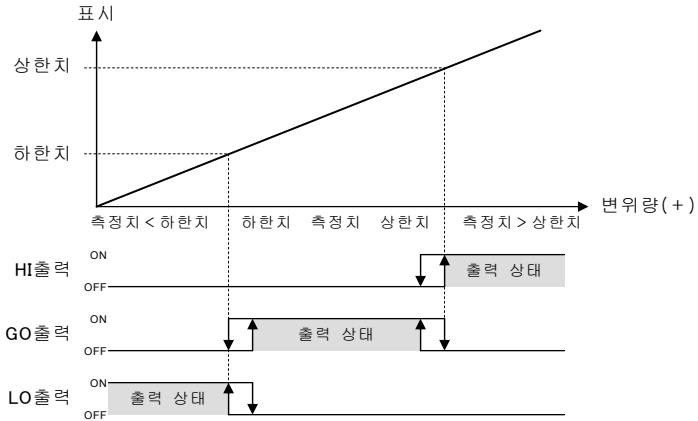
- 4 **↵**키를 터치하여 오프셋값을 결정합니다.



■ 판정 출력 상하한치

측정치를 판정하기 위해 상한치・하한치를 설정할 수 있습니다.

측정치 > 상한치인 경우에는 HI출력, 하한치 측정치 < 상한치인 경우에는 GO출력, 측정치 < 하한치인 경우에는 LO출력이 됩니다.



✎ 보충 설명

- 입력 범위는 상하한치 모두 -950.000000~+950.000000[mm]입니다.
- 상한치의 초기치는 측정 범위 플러스측 상한입니다.
하한치의 초기치는 측정 범위 마이너스측 하한입니다.

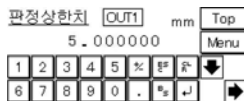
❗유의

상한치 > 하한치가 되도록 설정하십시오.

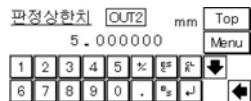
●사용 방법

1 「판정 출력 상하한치」 화면을 표시합니다.

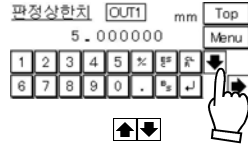
OUT1의 선택 화면



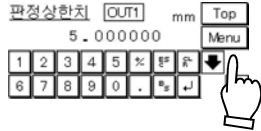
OUT2의 선택 화면



- 2   키를 터치하여 「판정 출력 상한치」 「판정 출력 하한치」를 전환합니다.



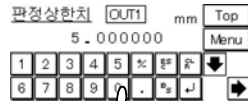
- 3  () 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.



- 4 숫자 키를 터치하여 수치를 설정합니다.
입력 범위는 -950.000000~+950.000000[mm]
입니다.



- 5  키를 터치하여 수치를 결정합니다.

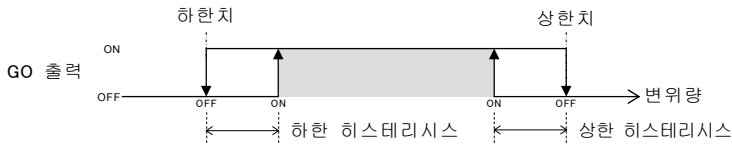


■ 판정 출력 상하한 히스테리시스

측정치의 채터링에 대해 판정 출력을 안정화할 수 있습니다.

설정할 히스테리시스 값과 출력의 온/오프 관계는 다음에 나오는 예와 같이 상한치 또는 하한치에 대해 온인 상태에서 작용합니다.

예 GO 출력의 경우



테크닉

측정치가 판정 상하한치 부근에서 상하로 분포되어 있을 경우, 온/오프가 반복되어 안정적인 판정 출력을 얻지 못할 수 있습니다. 판정 상하한 히스테리시스를 설정하여 이와 같은 채터링을 방지할 수 있습니다.

보충 설명

입력 범위는 상하한 히스테리시스 모두 +000.000000~+950.000000 [mm]입니다.

유의

측정 대상물, 「평균 회수」의 설정 등에 따라 분해능(측정치 분산)이 변하기 때문에 사용 조건을 설정한 후에 Peak to Peak에서 대략적인 분해능(분산)을 조사하여 히스테리시스를 설정하십시오.

상하한 히스테리시스는 판정 출력 상하한치보다 범위를 작게 설정하십시오.

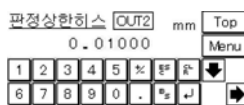
● 사용 방법

1 「판정 출력 상하한 히스테리시스」 화면을 표시합니다.

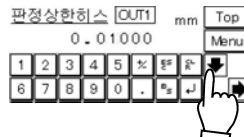
OUT1의 선택 화면



OUT2의 선택 화면



2 [↓][↑] 키를 터치하여 「판정 출력 상하한 히스테리시스」 「판정 출력 하한 히스테리시스」를 전환합니다.

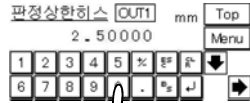
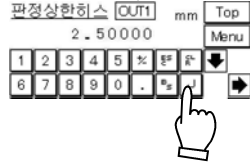


3 [OUT1]([OUT2]) 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.



4 숫자 키를 터치하여 수치를 설정합니다.

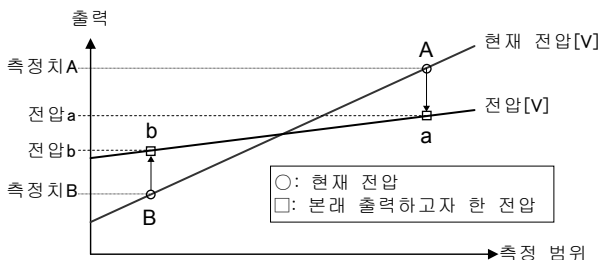
입력 범위는 +000.000000~+950.000000[mm]
입니다.

**5** 키를 터치하여 수치를 결정합니다.

■아날로그 스케일링

아날로그 전압 출력을 임의의 값으로 스케일링할 수 있습니다.

아날로그 전압 출력을 $\pm 10\text{V}$ 범위에서 임의의 값으로 스케일링합니다. 임의의 2점, A점과 B점을 임의의 전압으로 설정합니다. 현재 측정치를 A값으로 입력하고 본래 출력하고자 한 전압값을 전압a로 입력합니다. B와 b도 마찬가지로 설정하여 아래 그림과 같이 간단하게 스케일링할 수 있습니다.



✎보충 설명

- 입력 범위는 측정치 A/B 모두 $-950.000000 \sim +950.000000[\text{mm}]$, 전압a/b 모두 $-10.000 \sim +10.000[\text{V}]$ 입니다.
- 초기치는 측정치A가 측정 범위 플러스 측 상한, 측정치B가 측정 범위 마이너스 측 하한이며, 전압a가 $+5.000[\text{V}]$, 전압b가 $-5.000[\text{V}]$ 입니다.
- 측정치의 표시 한계는 $\pm 950.000000\text{mm}$ 입니다. 표시 한계를 초과하지 않도록 설정하십시오.

①유의

- 아날로그 전류 출력은 아날로그 전압 출력 설정에 연동됩니다. (전압과 전류를 개별적으로 설정할 수 없습니다.) 초기 설정에서는 $-5.000[\text{V}]$ 일 경우 4mA , $+5.000[\text{V}]$ 일 경우 20mA 출력이 됩니다. → 「8-6 특성」-「출력 특성과 측정 범위 표시등」
- AD 포트 등 고객 입력 기기의 입력 범위를 충분히 확인한 후 설정하십시오.

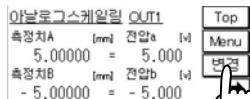
●사용 방법

1 「아날로그 스케일링」 화면을 표시합니다.



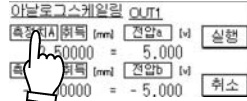
2 [변경] 키를 터치합니다.

화면이 전환됩니다.



3 각 키를 터치하여 화면을 전환합니다.

키	전 환 화 면	
측정치A	측정치A 입력 화면	→「측정치·전압을 입력할 경우」
전압a	전압a 입력 화면	
측정치B	측정치B 입력 화면	
전압b	전압b 입력 화면	
취득(상)	측정치A 취득 화면	→「측정치를 현재값에서 취득할 경우」
취득(하)	측정치B 취득 화면	



4 측정치, 전압을 설정·변경합니다.

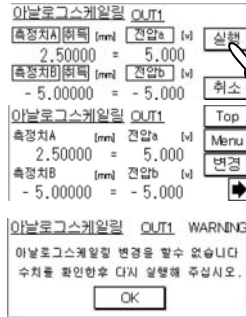
측정치, 전압을 입력하는 방법은 →「**측정치·보정치를 입력할 경우**」를,
 측정치를 취득하는 방법은 →「**측정치를 현재값에서 취득할 경우**」를 각각
 참조하십시오.

5 **실행** 키를 터치합니다.

※수치 변경을 중단하려면 **취소**를 터치합니다.

설정한 값으로 아날로그 스케일링이 실행됩니다.

설정한 수치가 유효하지 않을 경우 우측 화면이
 표시됩니다. **OK** 키를 터치하여 설정한 수치를
 확인한 후 다시 한 번 실행하십시오.
 설정이 완료되면 순서1의 화면으로 되돌아갑니다.

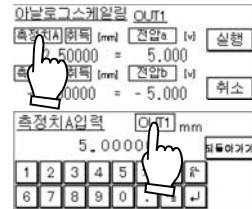


4

측정치·전압을 입력할 경우

1 입력할 키를 터치합니다.

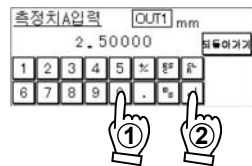
측정치A, **측정치B**, **전압a**, **전압b** 중 하나의
 키를 터치하십시오. 화면이 전환됩니다.



2 **OUT1**(**OUT2**)키를 터치하여 수치를 입력할 상태로 만듭니다.

3 수치를 입력하고 **(①)**, **[↵]**키를 터치하여 확정합니다.

되돌아가기 키를 터치하면 위의 순서5로
 되돌아갑니다.



측정치를 현재값에서 취득할 경우

1 취득할 키를 터치합니다.

측정치A 또는 측정치B의 **취득** 키를
터치하십시오. 화면이 전환됩니다.

아날로그스케일 OUT1

측정치A(취득) mm	전원오프	실행
2.5000 = 5.000		
측정치B mm	전원오프	취소
-5.0000 = -5.000		

측정치A취득 OUT1

상단:측정치A / 하단:현재치

5.00000

2.50000

되돌아가기

측정치A를 현재에서 취득

2 측정치 A를 현재에서 취득 키를
터치하십시오.

상단의 측정치에 현재값이 입력됩니다.

측정치A취득 OUT1

상단:측정치A / 하단:현재치

2.50000

2.50000

되돌아가기

측정치A를 현재에서 취득

되돌아가기 키를 터치하면 이전 페이지의 순서5로 되돌아갑니다.

■알람시 아날로그 출력

알람시의 아날로그 출력 상태를 설정할 수 있습니다.

알람 상태(광량 부족 또는 범위를 벗어나 측정 불가능한 상태)인 경우 아날로그 출력을 이전값으로 홀딩할 지 임의의 고정치를 설정할 지 선택할 수 있습니다.

✎보충 설명

- 고정치의 입력 범위는 $-10.800 \sim +10.800[V]$, 초기치는 $+10.800[V]$ 입니다.
- 전류 출력은 부하 임피던스에 따라 달라지며 최대 $25.0[mA]$ 를 출력합니다.

①유의

- AD 포트 등의 입력 범위를 충분히 확인한 후 설정하십시오.
- 알람시의 아날로그 출력 설정은 →「4-4-1 알람 설정과 출력」을 잘 읽으신 후 사용하십시오.

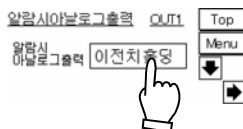
●사용 방법

1 「알람시 아날로그 출력」 화면을 표시합니다.



2 「알람시 아날로그 출력」 키를 터치합니다.

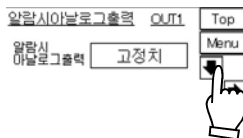
키를 터치할 때마다 [이전치 홀딩] 과 [고정치] 가 전환됩니다.



고정치를 선택한 경우

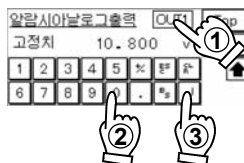
3 [↓] 키를 터치합니다.

고정치 입력 화면으로 전환됩니다.



4 고정치를 입력합니다.

- ① [OUT1]([OUT2]) 키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.
- ② 수치를 입력합니다.
- ③ [↵] 키를 터치하여 확정합니다.



■ 데이터 부정시 아날로그 출력

데이터 부정시의 아날로그 출력을 설정할 수 있습니다.

데이터 부정시의 디지털 출력과 AiM 측정치 표시는 -999.999999입니다.

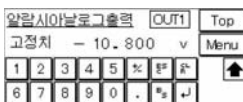
① 주의

- 출력 범위는 $-10.800 \sim +10.800$ [V], 초기치는 -10.800 [V]입니다.
- 아날로그 전류 출력은 이 설정에 연동됩니다.
전류 출력은 부하 임피던스에 따라 달라지며 최대 25.0 [mA]를 출력합니다.
- 전압과 전류를 개별적으로 설정할 수 없습니다.
AD 포트 등의 입력 범위를 충분히 확인한 후 설정하십시오.
- 데이터 부정시의 아날로그 출력 설정은 →「4-4-2 출력 데이터가 부정이 되는 조건」을 잘 읽으신 후 사용하십시오.

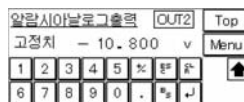
● 사용 방법

1 「데이터 부정시 아날로그 출력」 화면을 표시합니다.

OUT1의 설정 화면

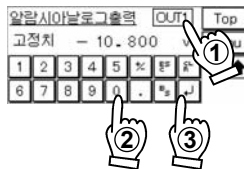


OUT2의 설정 화면



2 고정치를 입력합니다.

- ① [OUT1]([OUT2])키를 터치하여 수치를 입력할 수 있는 상태로 만듭니다.
- ② 수치를 입력합니다.
- ③ [↵] 키를 터치하여 확정합니다.



■알람시 디지털 출력

알람시의 디지털 출력 상태를 설정할 수 있습니다.

알람 상태(광량 부족 또는 범위를 벗어나 측정이 불가능한 상태)인 경우의 디지털 출력(소형 콘솔의 측정치 표시, 판정 출력 인텔리전트 모니터 AiM의 측정치 표시)에 관한 설정입니다. 고정치를 선택한 경우, 디지털 데이터는 +999.999999입니다. 이전값 홀딩을 설정한 경우 홀딩값을 표시합니다.

테크닉

고정치를 선택하면 알람 상태라는 것이 명백하므로 측정 결과를 통해 알람 발생 상황을 판단할 수 있습니다. 특히 데이터 버퍼링에서 측정치를 취득할 경우 알람 상태도 함께 확인 가능하므로 편리한 기능입니다.

보충 설명

초기치는 이전값 홀딩입니다.

!유의

- 고정치를 선택한 경우, 판정 출력은 알람 상태에서 디지털 출력에 연동하여 비로 홀딩됩니다.
알람시의 디지털 출력 설정은 →「4-4-1 알람 설정과 출력」을 잘 읽으신 후 사용하십시오.

●사용 방법

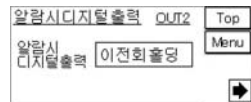
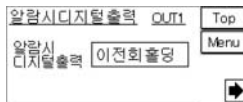
1 「알람시

디지털 출력」

OUT1의 설정 화면

OUT2의 설정 화면

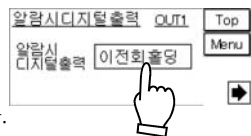
화면을 표시합니다.



2 알람시 디지털 출력 상태의 설정을 전환합니다.

「알람시 디지털 출력」키를 터치할 때마다

[이전값 홀딩]과 [고정치]가 전환됩니다.



■알람 출력 지연

알람 단자로부터의 출력을 지연할 수 있습니다.

알람 상태(광량 포화나 광량 부족 또는 범위를 벗어나 측정 불가능한 상태)인 경우, 알람 단자 출력을 실시간으로 출력할지 설정한 지연 회수까지 이전 정상값을 홀딩할지 선택합니다.



테크닉

측정치에 알람 발생을 반영하지 않기 위해 「알람 지연」에서 설정한 회수의 알람 상태를 무시하고 측정치를 취득해도 「알람 출력 지연」을 오프하면 알람 단자로부터의 알람 발생 상황을 실시간으로 확인할 수 있습니다.

①유의

- 이 설정이 오프인 경우, 알람 지연 회수 설정에 상관없이 실시간으로 알람 출력 단자에 알람 상태가 출력됩니다.
- 「알람 출력 지연」 설정은 →「4-4-1 알람 설정과 출력」을 잘 읽으신 후 사용하십시오.

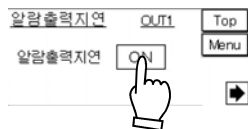
●사용 방법

1 「알람 출력 지연」 화면을 표시합니다.



2 알람시 출력 지연 설정을 전환합니다.

「알람 출력 지연」 키를 터치할 때마다 [ON] 과 [OFF]가 전환됩니다.



■ 측정치 표시 자리수

소형 콘솔의 측정치 표시 자리수를 설정할 수 있습니다.

소형 콘솔에 표시할 경우 소수점 이하의 표시에 관해 설정할 수 있습니다. 소수점 이하 6자리수/5자리수/4자리수/3자리수/2자리수/1자리수와 같이 6종류로 선택할 수 있습니다. 표시 자리수를 생략할 경우 반올림 표시가 됩니다.

❗유의

- 「측정치 표시 자리수」는 OUT1, 2 Menu 및 측정치 Menu에서 설정할 수 있습니다. 어느 쪽에서 설정해도 동일한 동작을 합니다.
- AiM 측정치 표시도 본 설정에 연동됩니다.

●사용 방법

「OUT1, 2 Menu」에서 설정할 경우

1 「측정치 표시 자리수」 화면을 표시합니다.

OUT1의 설정 화면



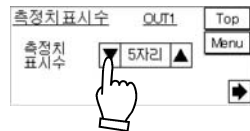
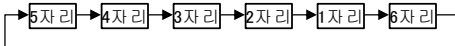
OUT2의 설정 화면



2 「측정치 표시 자리수」 키의 ▲/▼키를 터치하여 설정을 전환합니다.

▼ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

▲ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.



「측정치 Menu」에서 설정할 경우

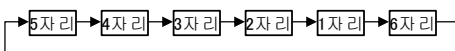
1 「측정치 표시 자리수」 화면을 표시합니다.



2 「측정치 표시 자리수」 키의 ▲ 키를 터치하여 설정을 전환합니다.

▼ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

▲ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.



4-3-3 공통 설정

■샘플링 주기

측정 샘플링 주기를 설정할 수 있습니다.



테크닉

검정색 고무 등과 같이 수광량이 아주 적은 대상을 측정할 경우 샘플링 주기를 길게 하여 충분한 광량을 수광할 수 있도록 하면 안정된 측정을 할 수 있습니다.

주기 [μs]	주파수	측정 범위	대상물
10μs	100KHz	기종에 따라 다릅니다.	↑ 밝음 ↓ 어두움
20μs	50KHz		
40μs	25KHz	모든 측정 범위	↑ 대 상 물 의 밝 기 ↓
100μs	10KHz		
200μs	5KHz		
400μs	2.5KHz		
1ms	1KHz		
2ms	500Hz		

※측정 대상물에 따라 측정 범위가 좁아지는 경우가 있습니다.

①유의

- 샘플링 주기 설정이 10μs와 20μs인 경우 측정 범위가 제한됩니다.

예 HL-C203B의 경우

설치 모드를 확산반사로 사용할 경우의 측정 범위는 샘플링 주기 10 μs는 3.8~5.0[mm], 20μs는 0~5.0[mm]로 합니다. 그 밖의 경우는 ±5mm입니다. 각 기종의 측정 범위는 「8-2 센서 헤드 사양」을 참조하십시오.

- 샘플링 주기를 변경하면 샘플링을 다시 하기 위해 데이터 부정 상태가 됩니다. 데이터 부정시에는 스트로브 출력을 오프, 데이터가 확정되면 스트로브 출력을 온으로 하여 측정 데이터 표시를 시작합니다.
- 수광 파형 표시의 화소수도 동일하게 제한됩니다.

●사용 방법

- 1 「샘플링 주기」 화면을 표시합니다.

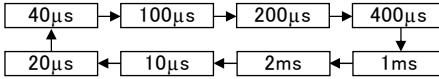


2 「샘플링 주기」 키의 ▲ ▼ 키를

터치하여 설정을 전환합니다.

▲ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

▼ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.



■ 단자 입력 제어

2가지 출력(OUT1과 OUT2)이 하나의 입력으로 조작되도록 설정할 수 있습니다.

2가지 출력(OUT1과 OUT2)을 사용할 때 OUT1의 입력(타이밍 입력 · Zero셋 입력 · 리셋 입력)으로 조작할 수 있게 됩니다.



테크닉

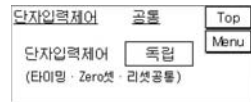
측정 대상물의 경사를 보기 위해 동일한 타이밍으로 2대의 센서 헤드를 제어할 경우 등에 일괄 설정하면 제어 신호의 단자 입력에 의한 오차를 최소한으로 줄일 수 있습니다.

❗유의

일괄 설정하면 OUT1에서만 작용하게 됩니다. OUT2에서는 조작이 불가능하므로 주의하십시오.

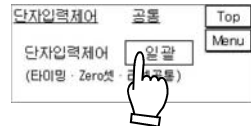
● 사용 방법

1 「단자 입력 제어」 화면을 표시합니다.



2 「단자 입력 제어」 키를 터치하여 **독립**과 **일괄**을 전환합니다.

키를 터치할 때마다 **독립**과 **일괄**이 전환됩니다.

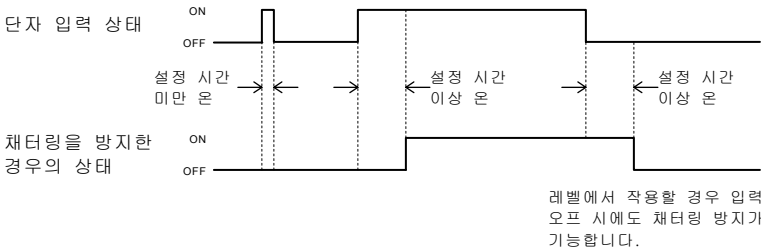


■ 단자 입력 채터링 방지

단자 입력 채터링을 방지할 수 있습니다.

릴레이 접점이나 스위치 접점을 사용하여 단자 입력할 경우의 채터링을 방지하기 위한 기능입니다. 설정은 다음과 같은 3종류입니다.

설정	기능
OFF	50 μ s 이상 연속해서 입력
ON1	20ms 이상 연속해서 입력
ON2	100ms 이상 연속해서 입력



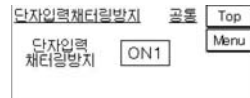
4

① 주의

오동작 방지를 위해 레이저 정지 입력, 리모트 인터락 입력, 메모리 전환 입력에 관해서는 ON2 고정입니다.

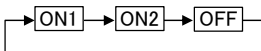
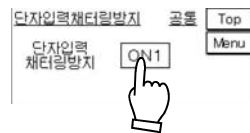
● 사용 방법

- 1 「단자 입력 채터링 방지」 화면을 표시합니다.



- 2 「단자 입력 채터링 방지」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



■ 판정 출력 오프 지연

판정 출력이 온에서 오프가 되는 타이밍을 지연시킬 수 있습니다.

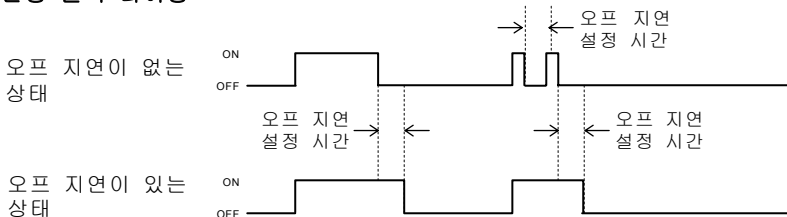


테크닉

고속으로 변동하는 출력을 시퀀스 등에 가져올 때 유효한 기능입니다.

설정	기능
OFF	샘플링 주기에 따라 출력
2ms	2ms 오프 지연
10ms	10ms 오프 지연
100ms	100ms 오프 지연
홀딩	일단 온하면 홀딩합니다. 리셋 입력으로 해제합니다.

판정 출력 타이밍

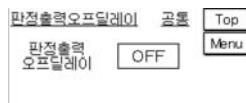


❗유의

- 오프 지연 설정 시간보다 실제 단자 출력 동작이 빠른 경우 마지막으로 오프 상태가 된 곳부터 오프 지연 설정 시간이 걸립니다.

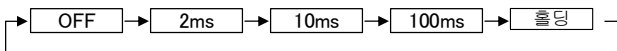
●사용 방법

1 「판정 출력 오프 지연」 화면을 표시합니다.



2 「판정 출력 오프 지연」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



■ 간섭 방지

2개의 센서 헤드 사이의 간섭을 방지합니다.

상호 간섭 영역 내에 다른 센서 헤드의 빛이 들어오는 경우 설정합니다. → 「8-6 특성」-「상호 간섭 영역」

☞ 테크닉

센서 헤드를 2대 접속할 경우 센서 헤드 간 설치 거리가 가까우면 상대측 센서 헤드가 발광한 빛을 수광하여 측정 오차가 되는 경우가 있습니다. 이 경우, 간섭 방지 기능을 ON으로 설정하면 2대의 센서 헤드가 교대로 빛을 발광하여 상대측 센서 헤드의 간섭을 받지 않습니다. 데이터 갱신은 설정된 샘플링 주기의 2배가 됩니다.

❗ 주의

센서 헤드를 1대 접속한 경우 간섭 방지를 ON으로 설정하면 샘플링 주기가 2배가 됩니다. 접속하는 센서 헤드가 1대인 경우 간섭 방지를 OFF로 설정하십시오.

● 사용 방법

1 「간섭 방지」 화면을 표시합니다.



2 간섭 방지 설정을 전환합니다.

「간섭 방지」 키를 터치할 때마다 **ON** 과 **OFF** 가 전환됩니다.



4-3-4 시스템 설정

■ 측정치 표시 갱신 주기

소형 콘솔의 측정치 표시 갱신 간격을 임의로 설정할 수 있습니다.

표시 갱신 주기가 빠르면(짧으면) 측정치 변동이 빨라져서 판독이 어려워지기 때문에 갱신 주기를 느리게(길게) 설정하십시오.

설정	기능
빠름	샘플링 주기마다 갱신*
표준	약 0.3ms마다 갱신
느림	약 500ms마다 갱신
매우 느림	약 1000ms마다 갱신

※ 단, 콘솔의 표시 속도에 제한이 있습니다.

이 설정은 소형 콘솔의 측정치 표시, 알람 출력, 스트로브 출력, 판정 출력에 대해 적용됩니다.

단자 출력(아날로그 출력, 알람 출력, 스트로브 출력, 판정 출력)은 샘플링마다 갱신됩니다.

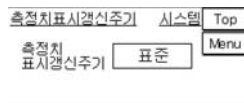
① 유의

「측정치 표시 갱신 주기」는 「시스템 Menu」 및 「측정치 Menu」에서 설정할 수 있습니다. 모두 동일한 기능이므로 한 쪽을 설정하면 반영됩니다.

● 사용 방법

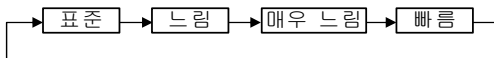
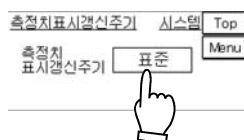
「시스템 Menu」에서 설정할 경우

1 「측정치 표시 갱신 주기」 화면을 표시합니다.



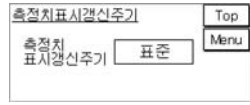
2 「측정치 표시 갱신 주기」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



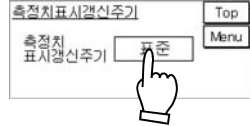
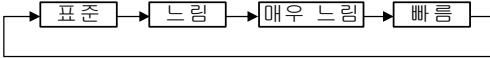
「측정치 Menu」에서 설정할 경우

- 1 「측정치 표시 갱신 주기」 화면을 표시합니다.

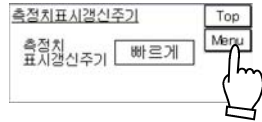


- 2 「측정치 표시 갱신 주기」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



- 3  키를 터치하여 「측정치 표시」 화면으로 되돌아갑니다.



■ 표시 단위 전환

소형 콘솔의 측정치 표시 단위를 전환할 수 있습니다.

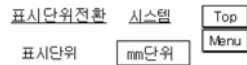
소형 콘솔에 표시하는 단위에 대해 mm단위와 μ m단위를 전환할 수 있습니다.

①유의

- 설정치에 대해서는 본 설정과는 관계없이 mm 단위 표시 고정입니다.
- μ m 단위를 선택한 경우 「측정치 표시 자리수」의 설정은 무효가 됩니다.

●사용 방법

1 「표시 단위 전환」 화면을 표시합니다.



2 측정치 표시 단위의 설정을 전환합니다.

「표시 단위」 키를 터치할 때마다 mm단위와 μ m단위가 전환됩니다.



■ 출력 설정 복사

OUT1, OUT2 사이에서 「OUT 설정」 내용을 복사할 수 있습니다.

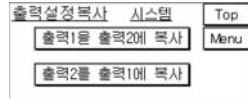
메모리 전환에서 지정하고 있는 메모리 출력에 관한 설정을 다른(OUT1⇒OUT2, OUT2⇒OUT1) 쪽에 복사할 수 있습니다.

❗유의

타이밍, 리셋, 홀딩에 대해서는 복사되지 않습니다.

●사용 방법

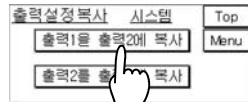
1 「출력 설정 복사」 화면을 표시합니다.



2

출력1을 출력2에 복사
출력2를 출력1에 복사

 키 또는 키를 터치합니다.



3 확인 화면이 표시됩니다.

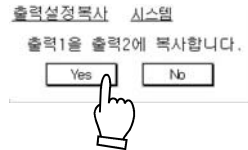
복사하려면

Yes

 키를, 순서1 화면으로 되돌아가려면

No

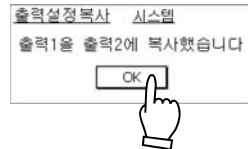
 키를 터치합니다.



4 복사 완료 화면이 표시됩니다.

OK

 키를 터치하면 「★시스템 Menu 1/2」로 되돌아갑니다.



■ 메모리 전환 우선 설정

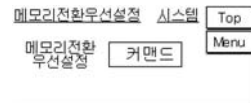
커맨드 또는 단자 중 어떤 메모리 전환을 우선할지 설정합니다.

「메모리 전환 우선 설정」을 커맨드 우선으로 할 경우, 단자에 의한 메모리 전환 조작은 무시됩니다.(단자 우선으로 설정한 후 단자에 의한 메모리 전환 조작을 실행하십시오.)

「메모리 전환 우선 설정」을 단자 우선으로 할 경우, 단자에 의한 메모리 전환 조작은 무시됩니다.(커맨드 우선으로 설정한 후 단자에 의한 메모리 전환 조작을 실행하십시오.)

● 사용 방법

- 1 「메모리 전환 우선 설정」 화면을 표시합니다.



- 2 「메모리 전환 우선 설정」 키를 터치하여 [커맨드]와 [단자]를 전환합니다.
키를 터치할 때마다 [커맨드]와 [단자]가 전환됩니다.



■ 메모리 전환

설정 내용을 저장할 메모리를 전환할 수 있습니다.

전원을 켤 때 초기치 이외의 메모리 No.로 시작할 경우에는 다음과 같습니다.

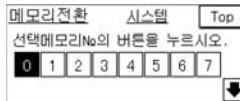
「메모리 전환 우선 설정」	시작 시의 내용
커맨드 우선	최종적으로 저장한 때의 메모리 전환에서 지정한 메모리 No.로 시작됩니다.
단자 우선	시작 시에 단자 입력하고 있는 메모리 No.로 시작합니다.

! 주의

- 「메모리 전환」을 설정해도 다음과 같은 시작으로 메모리 전환이 실행되기까지는 설정한 메모리로 전환되지 않습니다.
- 메모리 전환이 실행되면 일시적으로 데이터 부정 상태가 될 수 있습니다. 데이터 부정시에는 스트로브 출력을 오프, 데이터가 확정되면 스트로브 출력을 온으로 하여 측정치 표시를 시작합니다.
- 메모리 전환 후 저장을 실행하지 않으면 전원을 다시 켤 때 설정한 내용이 삭제됩니다. 주의하십시오.

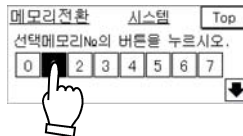
● 사용 방법

1 「메모리 전환」 화면을 표시합니다.



2 선택할 메모리 No. 버튼을 누릅니다.

초기치는 No.0입니다.



■메모리 복사

메모리 저장 내용을 다른 메모리에 복사할 수 있습니다.

같은 메모리 No.를 선택하면 같은 데이터가 덮어쓰기됩니다.

①유의

- 메모리를 복사한 후 저장을 실행하지 않으면 전원을 다시 켜올 때 복사한 설정 내용이 삭제됩니다. 주의하십시오.

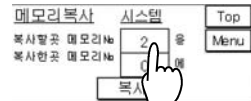
●사용 방법

1 「메모리 복사」 화면을 표시합니다.



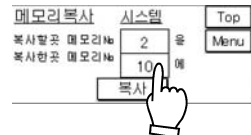
2 복사한 곳의 메모리 No.(0~15)를 선택합니다.

복사할 곳 메모리 No. 키를 터치하면 0에서 15의 순서대로 전환됩니다.



3 복사할 곳의 메모리 No.(0~15)를 선택합니다.

복사할 곳 메모리 No. 키를 터치하면 0에서 15의 순서대로 전환됩니다.

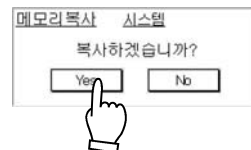


4 **복사** 키를 터치합니다.



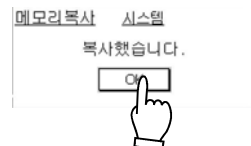
5 확인 화면이 표시됩니다.

복사하려면 **Yes** 키를, 순서1 화면으로 되돌아가려면 **No** 키를 터치합니다.



6 복사 완료 화면이 표시됩니다.

Ok 키를 터치하면 「★시스템 Menu 1/2」로 되돌아갑니다.



■ 초기화

메모리에 설정한 내용을 모두 삭제하여 공장 출하 상태로 되돌립니다.

초기화하고 저장을 실행하지 않을 경우, 전원을 다시 켜 후에는 초기화 이전에 저장한 내용으로 돌아갑니다.

설정	기능
초기화	전 메모리 공통 설정 이외의 설정을 초기화합니다.
전 메모리 초기화	전 메모리 공통 설정을 포함한 모든 설정을 초기화합니다.

① 주의

「초기화」를 실행해도 "초기화된 설정 내용"은 저장되지 않으므로 전원을 끈 후에도 초기화 상태를 유지하려면 「저장」을 실행하십시오.

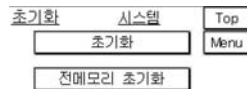
→「저장」 참조

「초기화」를 실행하면 일시적으로 데이터 부정 상태가 됩니다. 데이터 부정시에는 스트로브 출력을 오프, 데이터가 확정되면 스트로브 출력을 온으로 하여 측정 데이터 표시를 시작합니다.

● 사용 방법

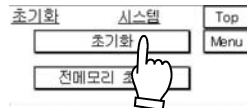
현재 사용 중인 메모리 설정을 초기화할 경우

1 「초기화」 화면을 표시합니다.



2 **초기화** 키를 터치합니다.

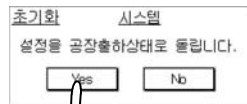
키를 터치하면 확인 메시지가 표시됩니다.



3 **Yes** 키를 터치합니다.

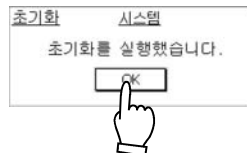
키를 터치하면 초기화 완료 메시지가 표시됩니다.

※ **No** 키를 터치하면 초기화는 실행되지 않고 순서1로 되돌아갑니다.



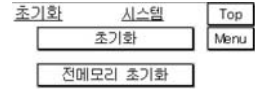
4 **Ok** 키를 터치합니다.

키를 터치하면 「★시스템 Menu 1/2」로 되돌아갑니다.



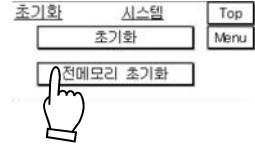
전 메모리의 설정을 초기화할 경우

1 「초기화」 화면을 표시합니다.



2 **전메모리 초기화** 키를 터치합니다.

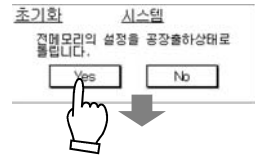
키를 터치하면 확인 메시지가 표시됩니다.



3 **Yes** 키를 터치합니다.

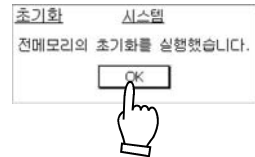
키를 터치하면 초기화 완료 메시지가 표시됩니다.

※ **No** 키를 터치하면 초기화는 실행되지 않고
순서1로 되돌아갑니다.



4 **Ok** 키를 터치합니다.

키를 터치하면 「★시스템 Menu 1/2」로
되돌아갑니다.



■ 저장

모든 메모리의 설정 내용을 저장합니다.

설정을 변경한 후 전원을 다시 켜는 때에도 동일한 설정으로 사용할 경우에는 「저장」하십시오. 설정 변경 후, 저장을 실행하지 않으면 전원을 껐을 때 변경 내용이 파기됩니다.

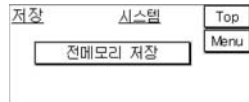
전원을 다시 켜면 모든 설정 내용이 최종 설정 저장 내용(가장 마지막으로 저장한 내용)이 됩니다. 아무것도 저장하지 않은 경우 설정 내용은 모두 초기치가 됩니다.

①유의

「타이밍 입력」 상태와 「홀딩」 상태, 레이저 제어 「정지」는 저장할 수 없습니다.

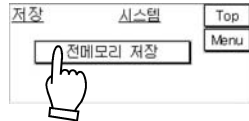
●사용 방법

1 「저장」 화면을 표시합니다.



2 「전메모리 저장」 키를 터치합니다.

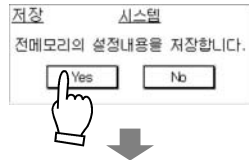
키를 터치하면 확인 메시지가 표시됩니다.



3 「Yes」 키를 터치합니다.

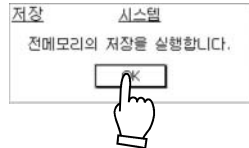
키를 터치하면 저장 완료 메시지가 표시됩니다.

※ 「No」 키를 터치하면 저장은 실행되지 않고 순서1로 되돌아갑니다.



4 「OK」 키를 터치합니다.

키를 터치하면 「★시스템 Menu 1/2」로 되돌아갑니다.



■ 통신:COM 포트

RS-232C 통신의 속도, 데이터 길이, 패리티를 선택할 수 있습니다.

RS-232C 커넥터를 통한 외부 제어 기기(컴퓨터)와의 통신 설정입니다.
설정을 변경한 경우, 저장한 후에 설정이 유효해집니다.

설정 항목	내용
속도	통신 속도를 설정합니다. 9,600bps/19, 200bps/38, 400bps/115, 200bps에서 선택할 수 있습니다.
데이터 길이	데이터 비트 수를 설정합니다. 7bit/8bit에서 선택할 수 있습니다.
패리티	통신 신뢰성을 확보하기 위하여 체크 비트를 설정합니다. 짝수/홀수/없음에서 선택할 수 있습니다.

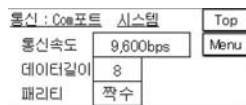
RS-232C 통신에 관한 자세한 설명은 →「5-1 RS-232C 통신 제어」를
참조하십시오.

①유의

전 메모리 초기화를 하면 RS-232C 통신 설정도 초기화됩니다. 전 메모리
초기화 시에는 통신할 수 없으므로 다시 한 번 설정하십시오.

●사용 방법

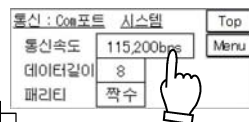
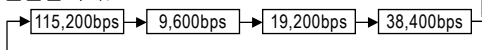
1 「통신:Com포트」 화면을 표시합니다.



속도의 경우

2 「속도」 키를 터치하여 통신 속도를 선택합니다.

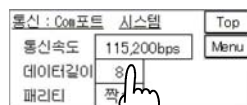
키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이
전환됩니다.



데이터 길이의 경우

2 「데이터 길이」 키를 터치하여 데이터 길이를 선택합니다.

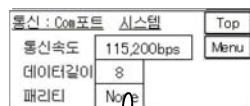
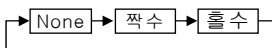
키를 터치할 때마다 8 (8bit)과 7 (7bit)이
전환됩니다.



패리티의 경우

2 「패리티」 키를 터치하여 패리티를 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이
전환됩니다.



■ RS-232C 출력

RS-232C에서 외부 기기에 측정 데이터를 출력하는 동작 설정을 할 수 있습니다.

● RS-232C 출력 모드

RS-232C 출력은 3종류의 모드에서 선택할 수 있습니다.
초기치는 「**핸드셰이크**」입니다.

설정 항목	내용
핸드셰이크	상위 기기의 요구 커맨드에 대해 그 결과를 응답 커맨드로 회신합니다.
타이밍	본 모드 선택 중에 타이밍 입력이 온이 된 경우의 측정치를 전용 출력 포맷으로 송신합니다.
연속	본 모드가 선택된 시점에서 연속으로 측정치를 전용 출력 포맷으로 송신합니다.

전용 출력 포맷에 대한 자세한 설명은 5-12페이지 를 참조하십시오.

4

① 주의

RS-232C 출력 모드를 **연속** 또는 **타이밍**으로 설정한 경우의 커맨드 송수신에 대해서는 다음과 같은 동작이 됩니다. 주의하십시오.

【RS-232C 포트의 경우】

「RS-232C 출력 모드」 커맨드 이외의 커맨드를 수신하더라도 무시합니다. 「RS-232C 출력 모드」 커맨드를 수신한 경우 회신을 한 후 각 모드로 이행합니다.

【USB 포트의 경우】

모든 커맨드 송수신이 가능합니다.

● RS-232C 출력 타입

「RS-232C 출력 모드」에서 **타이밍** 또는 **연속**을 선택한 경우, 출력할 측정 데이터를 OUT1, OUT2 또는 양쪽 동시를 선택할 수 있습니다.
초기치는 「OUT1」입니다.

● 사용 방법

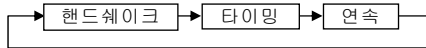
1 「RS-232C 출력」 화면을 표시합니다.

RS232C출력	시스템	Top
출력모드	핸드셰이크	Menu
출력타입	OUT1	

RS-232C 출력 모드 의 경우

2 「출력 모드」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



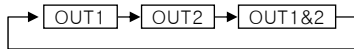
RS232C출력	시스템	Top
출력모드	타이밍	Menu
출력타입	OUT	



RS-232C 출력 타입 의 경우

2 「출력 타입」 키를 터치하여 선택합니다.

키를 터치할 때마다 다음과 같이 설정이 전환됩니다.



RS232C출력	시스템	Top
출력모드	타이밍	Menu
출력타입	OUT1 & 2	



■ 콘솔 설정

소형 콘솔의 「판넬 잠금」과 「시작 화면 선택」을 할 수 있습니다.

판넬 잠금

소형 콘솔의 부주의한 조작에 의한 설정 오류를 방지하기 위해 소형 콘솔에 의한 설정 변경을 금지하는 기능입니다. 「판넬 잠금」의 설정이 온인 경우에는 화면 표시 전환과 「판넬 잠금」 오프 이외의 조작은 할 수 없습니다.

※ 단, 저장은 실행할 수 있으므로 전원을 다시 켜고 때 「판넬 잠금」을 유효하게 할 경우에는 「저장」을 실행하십시오.

시작 화면

소형 콘솔의 Wakeup 화면 다음에 표시되는 화면을 선택할 수 있습니다. 다음 페이지 이후에 나오는 16종류 중에서 선택할 수 있습니다. 확인 화면으로 사용할 경우 또는 설정 빈도가 많은 화면 등을 시작 화면으로 설정하여 그 때까지의 설정 단계를 단축할 수 있습니다.

①유의

시작 화면을 고정할 경우에는 설정 후 반드시 저장을 실행하십시오.

●사용 방법

1 「콘솔 설정」 화면을 표시합니다.

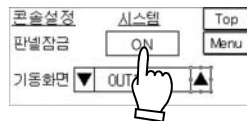


판넬 잠금의 경우

2 「판넬 잠금」 키를 터치하여 ON 과

OFF 를 전환합니다.

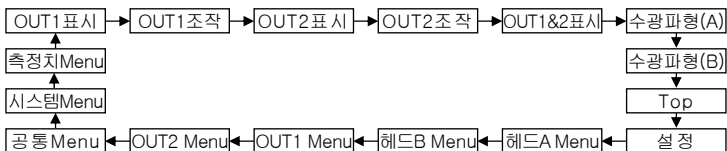
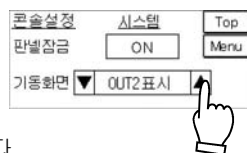
키를 터치할 때마다 ON 과 OFF 가 전환됩니다.



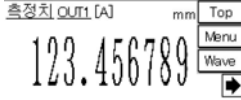
시작 화면의 경우

2 「시작 화면」 키의 ▲▼를 터치하여 소형 콘솔에 있는 Wakeup 화면 다음에 표시되는 화면을 선택합니다.

▲ 키를 터치할 때마다 다음과 같이 전환됩니다. ▼ 키를 이용하여 반대로 전환합니다.

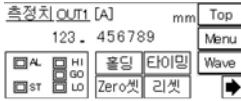


OUT1 표시



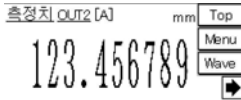
OUT1의 측정치를 표시합니다.

OUT1 조작



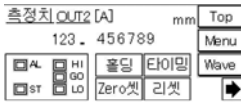
OUT1의 측정치, 출력(알람·스트로브·판정 출력), 홀딩, 타이밍, Zero셋, 리셋 입력의 상태를 설정할 수 있습니다.

OUT2 표시



OUT2의 측정치를 표시합니다.

OUT2 조작



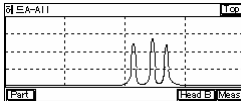
OUT2의 측정치, 출력(알람·스트로브·판정 출력), 홀딩, 타이밍, Zero셋, 리셋 입력의 상태를 설정할 수 있습니다.

OUT1&2 표시



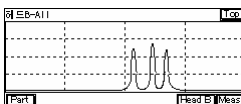
OUT1과 OUT2의 측정치를 동시에 표시합니다.

수광 파형(A)



센서 헤드A의 수광 파형을 표시합니다.

수광 파형(B)



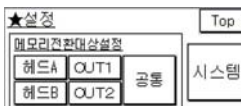
센서 헤드B의 수광 파형을 표시합니다.

Top



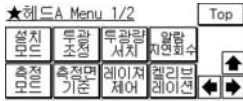
Top 메뉴 화면을 표시합니다.

설정



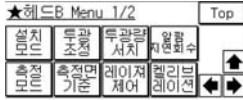
설정 메뉴 화면을 표시합니다.

헤드A Menu



헤드A Menu 1/2 화면을 표시합니다.

헤드B Menu



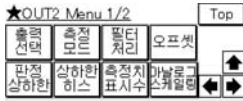
헤드B Menu 1/2 화면을 표시합니다.

OUT1 Menu



OUT1 Menu 1/2 화면을 표시합니다.

OUT2 Menu



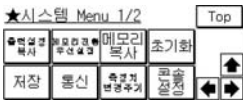
OUT2 Menu 1/2 화면을 표시합니다.

공통 Menu



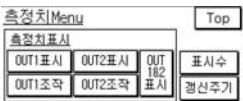
공통 Menu 화면을 표시합니다.

시스템Menu



시스템 Menu 1/2 화면을 표시합니다.

측정치Menu



측정치 Menu 화면을 표시합니다.

4-3-5 버퍼링 설정

버퍼링이란 측정 데이터를 컨트롤러 안의 메모리에 축적하고 외부 제어 기기로 가져오는 기능입니다.

컴퓨터 등 외부 제어 기기로 측정 데이터를 가져오기 위해 일시적으로 컨트롤러 안의 메모리에 최대 65000개의 측정 데이터를 축적할 수 있습니다. 축적된 모든 데이터는 RS-232C나 USB를 이용한 통신 제어 또는 인텔리전트 모니터 AiM을 이용한 가져오기를 할 수 있습니다.

테크닉

버퍼링을 사용할 때에는 별도로 판매되는 인텔리전트 모니터 AiM을 사용하면 측정 데이터 축적 및 가져오기를 마우스 조작으로 간단하게 할 수 있습니다. 또한 측정 데이터의 그래프 표시나 저장 및 재생할 수 있고 엑셀 등으로 사용 가능한 CSV 데이터로 저장할 수도 있으므로 측정 데이터의 확인·검증이 편리합니다.

보충 설명

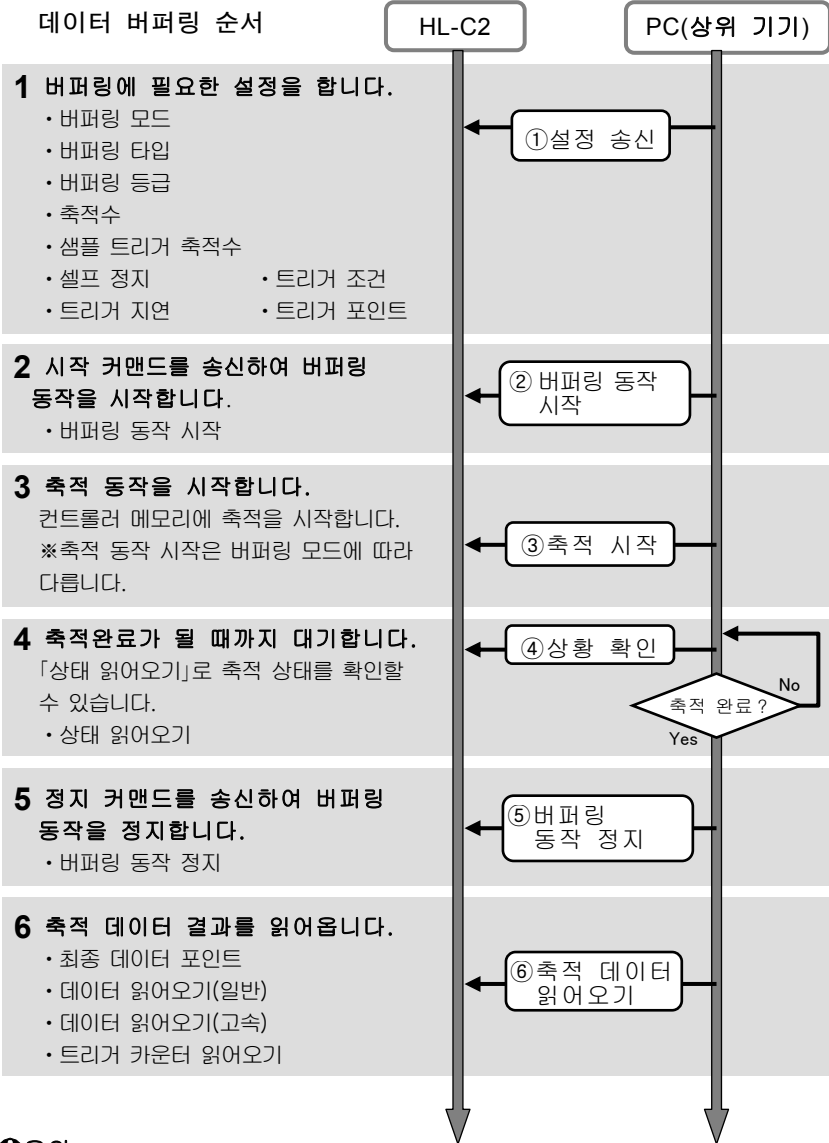
RS-232C 통신의 버퍼링에 대해서는 → 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 RS-232C 통신 제어편』 - 「5장 버퍼링 커맨드」를 참조하십시오.

USB 통신의 버퍼링에 대해서는 → 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 USB 통신 제어편』 - 「2-2-6 설정(버퍼링)」을 참조하십시오.

유의

버퍼링을 실행하려면 RS-232C나 USB에 의한 통신 제어 프로그램은 작성해야 합니다.

■ 데이터 버퍼링 동작



❶ 주의

버퍼링 동작을 시작하면 버퍼링에 관한 모든 설정을 변경할 수 없습니다.
설정을 변경하려면 버퍼링 동작을 정지한 후 실행하십시오.

■버퍼링 동작

버퍼링 동작 중에 데이터를 축적할 수 있습니다.

미리 필요한 패러미터를 설정하여 버퍼링 동작을 시작합니다.

①유의

- 버퍼링 동작을 시작하기 위해서는 버퍼링 타입과 축적수 조건이 설정 범위에 있어야 합니다.
- 버퍼링 동작이 시작되면 버퍼링에 관한 모든 설정을 변경할 수 없습니다.
- 버퍼링 동작을 정지하더라도 Non버퍼링 상태는 되지 않습니다.

■셀프 정지

축적완료에 도달했을 때 자동으로 버퍼링 동작을 정지할 수 있습니다.

셀프 정지를 ON(자동으로 버퍼링 동작 정지하기)으로 설정한 경우 버퍼링 동작 정지를 입력할 필요가 없습니다. 이 설정은 버퍼링 모드가 연속 모드, 트리거 모드, 샘플 트리거 모드일 때 유효하며 타이밍 모드에서는 무효합니다. 또한, 버퍼링 타입에 OUT1 / OUT2가 설정되어 있는 경우에는 OUT1 / OUT2가 축적 완료되었을 때 셀프 정지하며, OUT1 & 2가 설정되어 있는 경우에는 OUT1, OUT2 모두 축적 완료되었을 때 셀프 정지합니다.

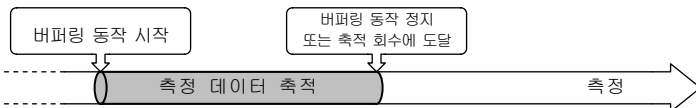
■버퍼링 모드

버퍼링은 4가지 모드 중에서 선택할 수 있습니다.

초기치는 「연속 모드」입니다.

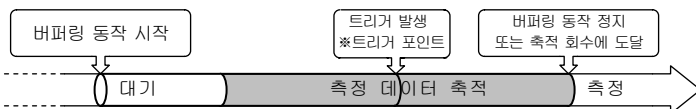
연속 모드

- 버퍼링 동작을 시작하면 컨트롤러 메모리에 축적을 시작합니다.
- 설정한 축적수에 도달하거나 버퍼링 동작을 정지하면 축적 동작이 정지됩니다.



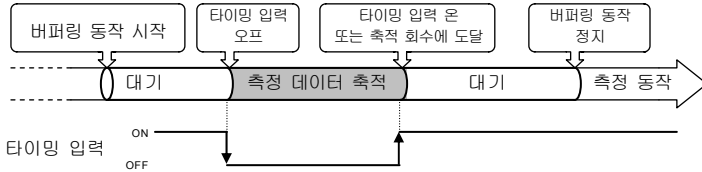
트리거 모드

- 버퍼링 동작을 시작하면 트리거 발생 대기 상태가 됩니다.
- 설정한 트리거 조건이 발생한 점을 트리거 포인트로 하여 전후의 축적 데이터를 컨트롤러의 메모리에 축적합니다.
- 설정한 축적수에 도달하거나 버퍼링 동작을 정지하면 축적 동작이 정지됩니다.



타이밍 모드

- 버퍼링 동작을 시작하면 타이밍 입력 대기 상태가 됩니다.
- 대기 중에 타이밍 입력을 ON에서 OFF로 하면 컨트롤러 메모리에 축적을 시작합니다.
- 타이밍 입력이 ON이 된 경우, 설정한 축적수에 도달하거나 버퍼링 동작을 정지하면 축적 동작이 정지됩니다.



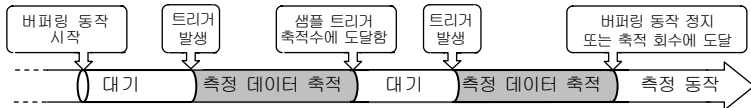
❗유의

다시 타이밍 입력을 ON에서 OFF로 하면 이전 데이터를 삭제하고 새로운 데이터 축적을 시작합니다. 일단 버퍼링 동작을 정지하고 데이터를 취득·저장한 후 다음 축적을 실행하십시오.

4

샘플 트리거 모드

- 버퍼링 동작을 시작하면 트리거 발생 대기 상태가 됩니다.
- 설정한 트리거 조건이 발생한 점에서 설정한 트리거 축적수만큼 축적 데이터를 축적합니다.
- 샘플 트리거 축적수만큼 축적한 후, 다시 트리거 발생 대기 상태가 됩니다.
- 설정한 트리거 조건이 다시 발생하면 설정한 샘플 트리거 축적수만큼 축적 데이터를 축적합니다.
- 설정한 축적수에 도달하거나 버퍼링 동작을 정지하면 축적 동작이 정지됩니다.



❗유의

샘플 트리거 축적수는 (축적수) ÷ (샘플 트리거 축적수)가 정수가 되도록 설정하십시오.

■버퍼링 타입

OUT1 또는 OUT2의 측정 데이터 축적 또는 양쪽 모두 동시 축적을 선택할 수 있습니다.

초기치는 「OUT1」입니다.

①유의

버퍼링 타입 선택에 따라 최대 축적 가능한 데이터 수는 「축적수」대로 각각 다릅니다.

■버퍼링 등급

샘플링 주기에 축적 간격을 두어 장시간의 측정 데이터를 축적하도록 설정할 수 있습니다.

1(모든 측정 데이터), 1/2, 1/4, ... 1/32768 중에서 선택합니다.

초기치는 「1(모든 측정 데이터)」입니다.

(1/4을 선택하면 샘플링 주기 4회에 1번만 측정 데이터를 축적하게 됩니다.)

테크닉

측정 데이터를 모두 축적할 수도 있지만, 샘플링 주기에 대한 측정 데이터의 변화량이 적은 경우에는 측정 데이터의 축적 간격을 설정함으로써 샘플링 주기마다 측정하는 것보다 장시간의 데이터를 축적하게 됩니다. 측정 데이터의 축적수에는 한계가 있으므로 메모리를 유효하게 활용할 수 있습니다.

■축적수

축적할 측정 데이터 수를 설정할 수 있습니다.

축적할 측정 데이터량을 1~(최대 축적수) 사이에서 지정합니다.

「버퍼링 타입」 설정에 따른 최대 축적수는 다음과 같습니다.

OUT1 또는 OUT2 최대 축적수 = 65,000데이터

OUT1 & OUT2 최대 축적수 = 32,500데이터

초기치는 「20000」입니다.

①유의

「버퍼링 타입」에 의한 「축적수」의 제한 범위 설정, 「축적수」에 대한 「트리거 포인트」・「샘플 트리거 축적수」 설정이 올바르지 않으면 축적을 시작할 수 없습니다.

■트리거 조건

버퍼링 모드가 트리거 모드 또는 샘플 트리거 모드인 경우의 트리거 발생 조건을 설정합니다.

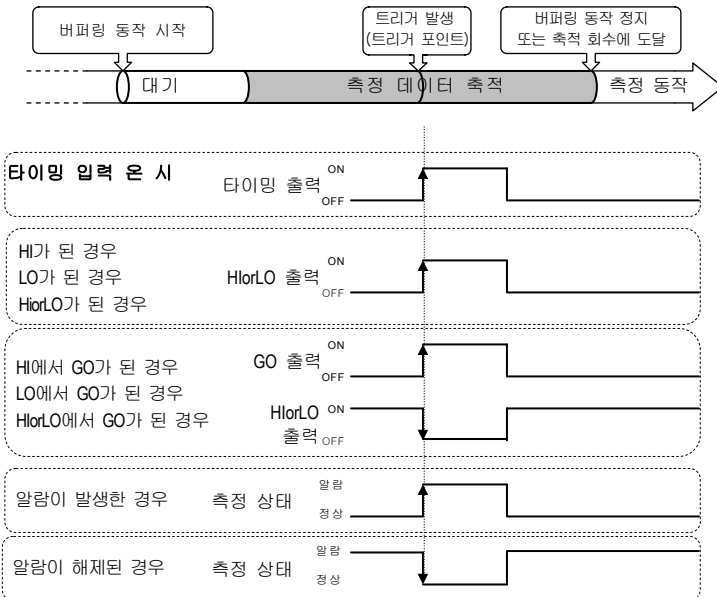
타이밍 입력이 ON일 경우, 「판정 출력」 결과(HI, LO, HI or LO, HI에서 GO, LO에서 GO, HI or LO에서 GO가 된 경우) 또는 알람 발생 시/해제 시를 트리거 조건으로 설정할 수 있습니다.

초기치는 「타이밍 입력 ON일 경우」입니다.

①유의

- 판정 출력 결과를 트리거 조건으로 하는 경우, 「판정 출력 상하한치」와 「판정 출력 상하한 히스테리시스」 설정이 작용하므로 주의하십시오.
- 알람 발생 시를 트리거 조건으로 하는 경우, 「알람 지연 회수」 설정이 작용하므로 주의하십시오.

예)「버퍼링 모드」가 트리거 모드 설정인 경우, 각 트리거 조건에서의 동작은 다음과 같습니다.



①유의

일반적으로는 타이밍 입력 ON으로 측정치를 홀딩하지만, 버퍼링 모드가 트리거 모드이거나 샘플 트리거 모드이면서 이 설정이 타이밍 입력 ON일 경우에 한해 버퍼링 동작 중에 타이밍 입력 ON에 의한 측정치 홀딩이 실행되지 않습니다.

■트리거 지연

버퍼링 모드가 트리거 모드 또는 샘플링 모드인 경우 트리거를 검출하는 타이밍을 지연시킬 수 있습니다.

트리거 지연은 샘플링 회수에서 설정하며 설정 범위는 0~100000000입니다.

트리거 지연 중에는 "축적중" 상태가 됩니다. 초기치는 「0」입니다.

트리거 모드의 경우

설정된 트리거가 발생한 후, 본 설정만큼 늦춘 데이터를 트리거 포인트로 하여 측정 데이터를 읽어옵니다.

샘플 트리거 모드의 경우

설정된 트리거가 발생한 후, 본 설정만큼 늦춘 데이터부터 측정 데이터 축적을 시작합니다. 트리거 지연 중에 새로운 트리거가 발생해도 무시합니다.

①유의

버퍼링 등급이 설정되어 있는 경우, 그 설정에 따라 늘어난 샘플링으로 트리거 지연을 카운트합니다.

■트리거 포인트

버퍼링 모드가 트리거 모드인 경우, 트리거 발생 시의 데이터를 트리거 포인트로 하여 측정 데이터를 읽을 수 있습니다.

설정 범위는 1~설정된 「축적수」입니다.

초기치는 「10000」입니다.

①유의

- 설정한 「축적수」보다 큰 값으로 「트리거 포인트」를 설정하면 축적을 시작할 수 없습니다.
- 「트리거 지연」을 설정한 경우에는 설정한 트리거가 발생한 점부터 트리거 지연 후의 데이터를 트리거 포인트로 하여 데이터를 읽을 수 있습니다.

■샘플 트리거 축적수

버퍼링 모드가 샘플 트리거 모드일 경우, 트리거가 발생할 때마다 축적할 데이터수를 설정할 수 있습니다.

설정 범위는 1~설정된 「축적수」로 초기치는 「1」입니다.

①유의

샘플 트리거 축적수는 (축적수)÷(샘플 트리거 축적수)가 정수가 되도록 설정하십시오.

■ 상태 읽어오기

측정 데이터의 축적 상황을 확인할 수 있습니다.

축적 데이터를 읽어오기 전에 축적 상황을 확인하기 위해 사용합니다.
확인하면 컨트롤러에서는 다음과 같은 상태를 회신합니다.

상태	내용
Non버퍼링	전원을 켜 후나 초기화한 후에 버퍼링 동작을 한 번도 실행하지 않았거나 버퍼링 동작 실행 후 트리거 대기 중에 정지한 상태입니다.
트리거 대기	버퍼링 동작을 시작한 후, 트리거 대기 상태입니다.
축적중	버퍼링 동작을 시작하여 측정 데이터를 축적중이거나 트리거 발생 후의 측정 데이터를 축적 중인 상태입니다.
축적완료	데이터 축적이 설정한 축적수에 도달한 경우나 버퍼링 동작이 정지한 상태입니다.

■ 최종 데이터 포인트

축적 상황을 데이터 수량으로 읽어올 수 있습니다.

「상태 읽어오기」가 Non버퍼링일 경우, 「최종 데이터 포인트」는 "0"이 됩니다.

■ 트리거 카운터 읽어오기

버퍼링 모드가 샘플 트리거 모드인 경우, 최종적으로 발생한 트리거의 회수를 읽어올 수 있습니다.

① 주의

트리거 카운터를 불러올 경우 축적 동작을 정지하고 「최종 데이터 포인트」를 확인합니다. 「상태 읽어오기」의 결과가 축적완료고 「최종 데이터 포인트」가 "0 이외"인 경우 트리거 카운터를 읽어올 수 있습니다.

■ 데이터 읽어오기

컨트롤러 안의 메모리에 축적된 축적 데이터를 읽어올 수 있습니다.

읽어오기 방법에는 다음과 같은 2가지 방법이 있습니다.

읽어오기 방법	내용
일반 읽어오기	축적된 축적 데이터를 그대로 읽어옵니다.
고속 읽어오기	바로 이전 데이터와의 차이만큼 축적 데이터를 읽어옵니다. 변화량이 적을수록 차이가 적어지므로 전체 전송 데이터량이 줄어들고 통신 시간이 단축됩니다.

① 주의

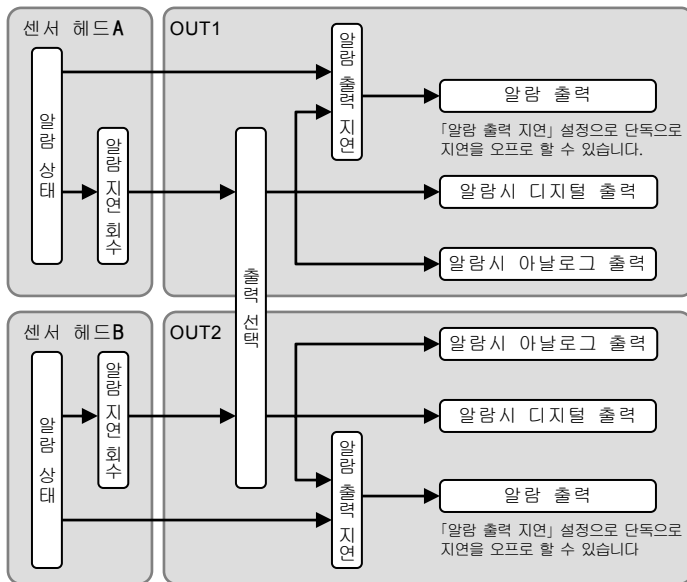
축적 데이터를 불러올 경우 축적 동작을 정지하고 「최종 데이터 포인트」를 확인합니다. 「상태 읽어오기」 결과가 축적완료고 「최종 데이터 포인트」가 "0 이외"인 경우 「최종 데이터 포인트」까지의 데이터를 읽어올 수 있습니다.

4-4 보충 설명

기능에 대한 이해를 돕기 위한 보충 설명입니다.

4-4-1 알람 설정과 출력

알람 상태란, 광량 부족 또는 측정 범위를 벗어나 측정 불가능한 상태를 의미합니다.



※ 1 예를 들어, 출력 선택에서 A+B를 선택한 경우 센서 헤드A, B 중 하나가 알람 상태가 되면 알람 출력을 합니다.

	기능 내용
알람 지연 회수	알람 상태에서, 설정한 지연 회수까지 이전 정상값을 출력할 수 있습니다. →「알람 지연 회수」참조
알람시 디지털 출력	지연 회수 이상의 알람 상태가 지속될 경우의 측정치 표시에 대해 설정할 수 있습니다. →「알람시 디지털 출력」참조
알람시 아날로그 출력	지연 회수 이상의 알람 상태가 지속될 경우의 아날로그 출력값에 대해 설정할 수 있습니다. →「알람시 아날로그 출력」참조
알람 출력 지연	알람 출력을 지연 회수에 관계없이 실시간으로 출력하도록 설정할 수 있습니다. →「알람 출력 지연」참조

4-4-2 출력 데이터가 부정이 되는 조건

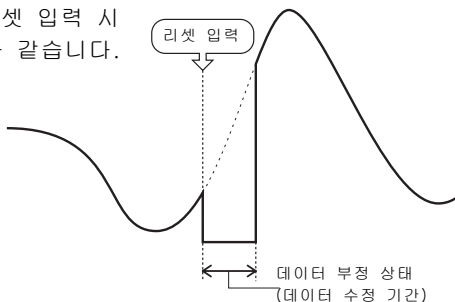
「헤드 설정」, 「OUT 설정」의 변경 직후나 리셋, 레이저 정지 입력 시 등은 알람 상태와는 달리 데이터 부정(데이터 미확정)상태로 판단합니다.

데이터 부정 상태란, 설정 갱신 또는 리셋 등을 실행하여 다시 측정을 시작한 후 데이터가 평균 회수에 달하기까지의 상태를 의미합니다.

데이터 부정 상태에서는 소형 콘솔 표시 = -999.999999[mm],
아날로그 출력 = -10.800[V]※1, 판정 출력 = 오프, 스트로브
출력 = 오프가 됩니다.

- ※1 초기치입니다. 데이터 부정 상태에서의 아날로그 출력을 고정치로 설정 변경할 수 있습니다.→「데이터 부정 시 아날로그 출력」을 참조하십시오.
- ※2 데이터 부정 상태에서 Zero셋 입력은 무시됩니다.
- ※3 데이터 부정 상태 해제 방법은 →「제7장 트러블 슈팅」을 참조하십시오.

예를 들어, 노멀 측정의 리셋 입력 시
디지털 표시는 우측 그림과 같습니다.



데이터 부정 상태와 알람
상태에서의 측정치 표시 및
출력은 다음과 같습니다.

	데이터 부정 상태	알람 시
상태	데이터 미확정 상태 (평균 버퍼링이 설정 회수에 도달하지 않은 상태)	광량 부족 또는 측정 범위를 벗어나 측정 불가능한 상태
소형 콘솔의 측정치 표시	-999.999999[mm]	이전값 홀딩(초기치)
판정 출력	OFF	디지털 출력에 연동
알람출력	알람 상태에 연동	ON
스트로브출력	OFF	ON

알람 코드

알람이 발생한 경우, RS-232C 또는 USB 통신에서 알람 출력
읽어오기의 알람 코드를 확인하십시오.

알람 코드	명칭	내용
0	정상	정상적으로 측정할 수 있는 상태입니다.
1	측정 알람	광량 부족의 원인으로 측정이 불가능한 상태입니다. 또한 투명체 설정에서 지정한 측정면이 얻어지지 않는 경우 등 설정과 상태가 일치하지 않을 때 발생합니다. ⇒설치 상태나 설정을 확인하여 수광 부족이 되지 않도록 하십시오.
5	센서 헤드 미접속	센서 헤드 A, B의 양쪽 헤드가 미접속 상태이거나 센서 헤드를 1 대로 사용할 경우 HEAD B 측에 접속하여 사용하고 있는 상태입니다. 또, 센서 헤드의 접속 케이블을 단선한 경우에도 발생 할 수 있습니다. ⇒센서 헤드를 1 대로 사용하는 경우 HEAD A 측에 접속하십시오. 올바르게 접속 되어 있는데도 알람이 발생한 경우에는 접속 케이블이 단선 되었을 가능성이 있습니다. 이러한 경우에는 폐사 담당자에게 연락 부탁드립니다.
6	접속 헤드 부적합	수출 규제 비해당 컨트롤러에 대해 수출 규제 해당 헤드를 접속한 상태입니다. ⇒올바른 조합으로 사용하십시오.
7	헤드 접속 체크 에러	컨트롤러가 센서 헤드를 올바르게 인식하지 못하는 상태입니다. 외부 노이즈에 의해 센서 헤드가 정상적으로 시작하지 못했거나 센서 헤드 고장이 의심되는 경우입니다. ⇒노이즈 대책을 실시한 후 전원을 다시 넣으십시오.

→「7-1 이상 시 대처 방법」 참조

데이터 부정 상태가 되는 조건과 측정 상태는 다음과 같습니다.

데이터 부정 상태가 되는 조건	측정 상태
전원을 켜 후 리모트 인터락 입력	OUT1, OUT2 모두 데이터 부정입니다.
「샘플링 주기」 전환	
「초기화」	
「레이저 정지」 입력	각 OUT의 출력 선택에서 설정한 헤드에 관련되어 데이터 부정이 됩니다.
「설치 모드」 전환	
「측정 모드」 전환※	
「측정면 기준」 전환	
「캘리브레이션」 전환	예 OUT1에서 A+B, OUT2에서 -B를 선택하여 센서 헤드A의 설정을 전환한 경우, OUT1은 데이터 부정 상태가 되며 OUT2는 그대로 측정을 계속합니다.
「출력 선택」 전환	
「투명체」「굴절율 계산」「굴절율」 전환	
「계측 모드」 전환	
「평균 회수」 전환	OUT1의 설정을 전환한 경우, OUT1이 데이터 부정 상태가 되며 OUT2는 그대로 측정을 계속합니다. OUT2 설정을 전환한 경우에도 마찬가지로 OUT2가 데이터 부정 상태가 되며 OUT1은 그대로 측정을 계속합니다.

※설정 조건에 따라 부정 상태가 되지 않는 경우도 있습니다.

4-4-3 메모리 저장과 단자 설정

설정된 각 기능은 컨트롤러 내의 메모리 영역에 16종류를 저장할 수 있습니다.

측정 대상물의 차이에 대해 측정이나 판정 조건을 각각 저장할 수 있으므로 기능 설정치를 재입력할 필요 없이 메모리 No.를 전환하여 조건을 변경할 수 있습니다.

「메모리 전환」을 실행하는 방법으로는 「소형 콘솔에 의한 설정」과 「외부 단자 입력(M0~M3)에 의한 설정」이 있습니다.

■ 메모리 저장이 가능한 기능

메모리 No.별로 저장할 수 있는 기능과 모든 메모리에 공통의 설정치로 저장되는 기능이 있습니다.

메모리 No.별로 저장할 수 있는 기능 및 모든 메모리에 공통 설정치로 저장되는 기능은 →「4-3 기능 일람과 초기치」를 참조하십시오.

4

■ 외부 입력 단자에 의한 메모리 전환 실행 순서

1 복사할 메모리 No.를 선택하십시오.

소형 콘솔로 설정할 경우에는 →「4-3-4 시스템 설정」-「메모리 전환」을 참조하십시오.

2 메모리 No.를 선택한 후 각 기능의 설정치를 입력합니다.

메모리 전환이 가능한 기능에 대해서는 →「4-3 기능 일람과 초기치」를 참조하십시오.

3 「메모리 전환 우선 설정」에서 "단자"를 설정합니다.

「메모리 전환 우선 설정」에 대해서는 →「4-3-4 시스템 설정」-「메모리 전환 우선 설정」을 참조하십시오.

4 전 메모리 저장을 실행합니다.

저장을 실행하지 않으면 "단자"로 설정되지 않습니다.

「저장」에 대해서는 →「4-3-4 시스템 설정」-「저장」을 참조하십시오.

5 사용할 메모리 No.를 외부 단자 입력(M0~M3)으로 설정하십시오.

※설정 입력은 소형 콘솔에서 직접 입력하거나 RS-232C・USB 통신 제어에 의한 커맨드 또는 인텔리전트 모니터 AiM로 실행할 수 있습니다.

이것으로 외부 입력 단자에 의한 메모리 No. 전환이 가능해집니다.

■외부 입력 단자 설정

메모리 No.	외부 단자 입력 단자 명칭			
	M0	M1	M2	M3
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

제 5 장

외부 통신 제어

시스템을 RS-232나 USB로 제어하는
기본적인 방법에 대해 설명합니다.

5

5-1 RS-232C 통신 제어	5-2
5-1-1 사양	5-2
5-1-2 커맨드 분류와 포맷	5-5
5-1-3 커맨드 일람	5-14
5-2 USB 통신 제어	5-24

5-1 RS-232C 통신 제어

5-1-1 사양

■통신 사양

통신 사양은 다음과 같습니다. 고객이 사용하는 외부 상위 기기에 맞춰 설정을 변경하여 사용할 수 있습니다.

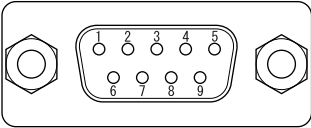
항목	설정
통신 속도	9,600 / 19,200 / 38,400 / 115,200bps
통신 방식	양방향 통신
동기 방식	조보 동기
전송 코드	ASCII
데이터 길이	7비트 / 8비트
패리티 체크	짝수 / 홀수 / 없음
정지 비트 길이	1비트
종단 코드	CR(0DH)
BCC	있음 *1

*1 BCC 계산을 생략할 경우 “**”(2AH,2AH)를 BCC에 넣어 주십시오.

*2 굵은 글씨는 초기치(출하 시 상태)를 의미합니다.

■핀 배열

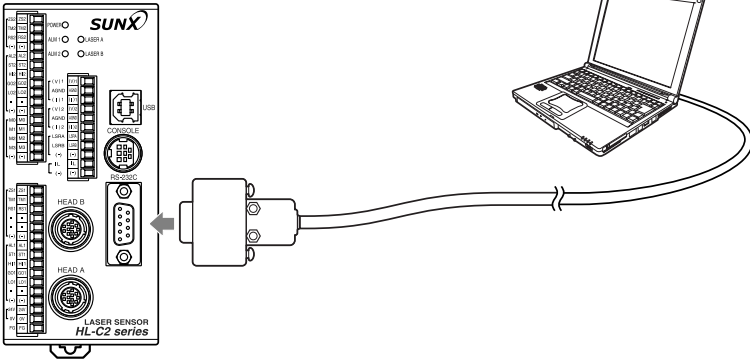
커넥터는 D-SUB9 플러스 핀입니다.



핀 번호	신호명	신호 방향		개요
		HL-C2	외부 상위 기기	
1	CD(DCD)	미사용		—
2	RD(RxD)	입력	← 출력	RD(RxD)
3	SD(TxD)	출력	→ 입력	송신 데이터 신호 보통은 외부 기기의 RD(RXD)와 접속합니다.
4	ER(DTR)	미사용		—
5	SG(SG)	↔ 접속 ↔		신호용 그라운드 보통은 외부 기기의 SG(SG)와 접속합니다.
6	DR(DSR)	미사용		—
7	RS(RTS)	미사용		—
8	CS(CTS)	미사용		—
9	CI(RI)	미사용		—

■외부 기기와의 접속 예

●구성 예



●결선

HL-C2와 상위 기기를 접속하는 결선을 나타냅니다.

HL-C2		외부 상위 기기	
핀 번호	신호명	핀 번호	신호명
1	CD	1	CD
2	RD	2	RD
3	SD	3	SD
4	ER	4	ER
5	SG	5	SG
6	DR	6	DR
7	RS	7	RS
8	CS	8	CS
9	CI	9	RI
커버	실드	커버	실드

①유의

RD, SD, SG, 실드 이외의 신호는 미사용선 입니다. HL-C2와 결선하지 마십시오.

■통신 순서

●통신 사양 설정

1. HL-C2측의 통신 사양 설정

HL-C2측의 RS-232C 통신 사양은 「5-1-1 통신 사양」의 표에 내용이 나와 있으므로 사용 상황에 맞춰 사양을 설정하십시오.

2. 상위 기기의 통신 사양 설정

상위 기기의 RS-232C 통신 사양은 외부 상위 기기 등의 매뉴얼을 잘 읽으신 후 HL-C2측 설정과 같아지도록 설정을 변경하십시오. 또한 HL-C2의 설정을 외부 상위 기기와 같아지도록 설정하십시오.

■통신 조건 변경 방법

속도, 데이터 길이, 패리티 체크의 통신 조건 설정을 변경한 경우, 설정 후에 저장을 실행하여 컨트롤러를 재시작하면 설정이 반영됩니다. 주의하십시오.

5-1-2 커맨드 분류와 포맷

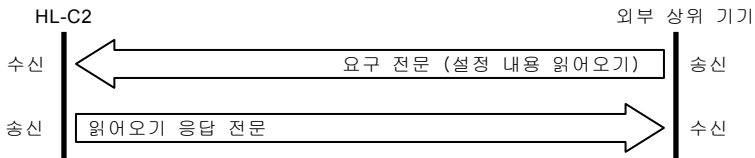
■데이터 송수신

●데이터 송수신

외부 상위기기에서 HL-C2에 커맨드를 송신하여 각종 패러미터의 설정, 전환 및 내용 확인이나 측정치 읽어오기 등을 실행하는 방법에 대해 설명합니다.

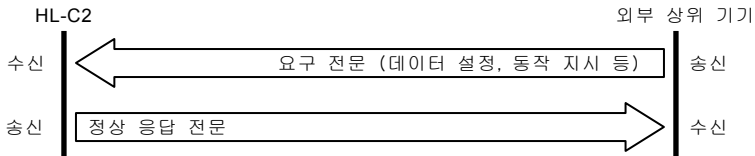
(1) 설정 내용 읽어오기의 정상 시퀀스

외부 상위 기기에서 HL-C2에 송신한 설정 데이터의 읽어오기 지시(요구 전문 중의 커맨드부의 앞이 “R”인 경우)의 요구 전문이 정상이었을 경우의 송수신 시퀀스입니다.



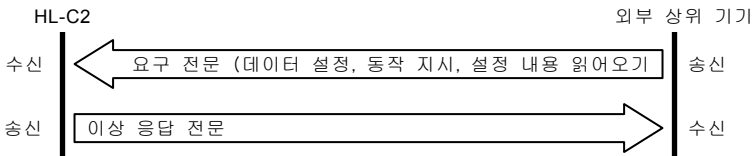
(2) 데이터 설정, 동작 지시의 정상 송수신 시퀀스

외부 상위 기기에서 HL-C2에 송신한 설정 내용이나 동작 지시 등(요구 전문 중의 커맨드부의 앞이 “W”인 경우)의 요구 전문이 정상이었을 경우의 송수신 시퀀스입니다.



(3) 이상계 송수신 시퀀스

외부 상위 기기에서 HL-C2에 송신한 요구 전문이 이상이었을 경우(데이터 범위 오류, 깨짐 현상 등)의 송수신 시퀀스입니다.



● 에러 코드

에러 코드	에러의 종류	내용
01	포맷 에러	선두 4 문자가 [% E E #]가 아닐 경우
02	커맨드 에러	커맨드가 정의되지 않았을 경우
03	명령 코드 에러	선두에서 4 번째 문자가 [R] 또는 [W]가 아닌 경우
04	코드부 에러	커맨드마다 지정된 코드부 이외일 경우
05	데이터 에러	데이터 수가 커맨드에 대응한 데이터 길이가 아닌 경우
07	설정 에러	각 커맨드에 대한 범위 외의 설정인 경우
08	BCC 에러	BCC 체크가 일치하지 않은 경우
10	제어 에러	메모리 전환 우선 설정이 단자일 때 메모리 전환 커맨드를 수신한 경우 타이밍 입력 단자가 들어있을 때 타이밍 입력 커맨드로 끊으려 했을 경우 레이저 제어 입력 단자에서 레이저 오프가 되었을 때 커맨드로 레이저 온하려고 한 경우
11	통신 에러	수신 중 패리티 에러가 발생한 경우 수신 중 플래이밍 에러가 발생한 경우 수신 중 오버 런 에러가 발생한 경우
20	실행 에러	캘리브레이션, 아날로그 스케일링으로 실행이 불가능할 경우
21	버퍼링 조건 에러 1	버퍼링 동작을 정지하지 않고 버퍼링 설정을 변경할 경우
22	버퍼링 조건 에러 2	버퍼링 설정이 부적절한 때에 버퍼링 동작을 시작할 경우
23	버퍼링 조건 에러 3	버퍼링 동작이 시작될 때 데이터 읽어오기를 한 경우 상태가 축적 완료 이외인 상태에서 데이터 읽어오기를 한 경우 1~최종 데이터 포인트 읽어오기 결과 이외의 데이터를 지정하여 데이터 읽어오기를 한 경우

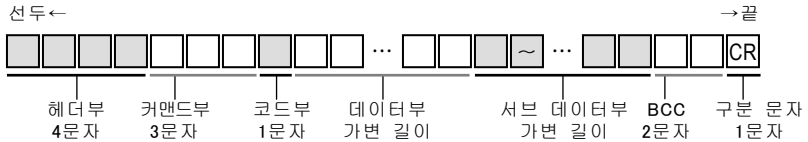
① 주의

- 이상 응답이 수신된 경우 송신 데이터 등의 오류가 없는지 확인하십시오. 오류가 있다면 수정하십시오. 오류가 없는데도 에러가 발생할 경우에는 노이즈 등에 의한 일시적인 이상 또는 컨트롤러를 포함한 외부 상위 기기 시스템 이상 등으로 의심됩니다. 컨트롤러나 시스템 전원 재투입 등의 방법을 실행하여 확인하십시오.

■ 커맨드 분류

● 전문 포맷

요구 전문, 응답 전문의 기본 포맷은 다음과 같습니다.



각부분의 사양에 대해 설명합니다.

① 유의

ASCII 문자, 알파벳은 대문자만 사용할 수 있습니다.

명칭	설명
헤더부	헤드부는 전문 종류를 나타냅니다. %E E # : 요구 전문 %E E \$: 정상 응답 전문 %E E ! : 이상 응답 전문
커맨드부	커맨드부는 명령 부분입니다. 3문자 커맨드를 지정하면 HL-C2에 임의의 동작을 지시할 수 있습니다. R * * : 읽어오기 요구(응답) 전문 W * * : 데이터 설정 요구(응답) 커맨드 종류에 대해서는 →「5-3 커맨드 일람」을 참조하십시오.
코드부	식별 코드입니다. 커맨드가 대상으로 하는 기능 분류, 센서 헤드를 지정합니다. 0 : 시스템 2 : 헤드B 4 : OUT2 1 : 헤드A 3 : OUT1 5 : 공통 커맨드에 따라 선택 가능한 코드가 달라집니다. 커맨드에 대한 자세한 내용은 →『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 RS-232C 통신 제어편』을 참조하십시오.
데이터부	버퍼링 데이터 읽어오기를 할 경우에만 사용합니다.
서브 데이터부	설정치, 측정치를 저장합니다. 읽어오기 요구 전문 커맨드(R * *)의 경우와 쓰기 커맨드(W * *)의 응답 전문인 경우 이 부분은 생략됩니다.
BCC	블록 체크 코드입니다. 헤드부에서 텍스트 최종 문자까지의 배타적 논리합을 구하여 그 8비트 데이터를 ASCII코드의 2문자로 변환하여 작성합니다. BCC는 송신 시, * * (2AH, 2AH)를 저장하여 생략할 수 있습니다. 이 경우 수신 데이터의 BCC도 * * (2AH, 2AH)가 됩니다.
구분 문자	전문 마지막(단락)을 식별하기 위한 코드입니다. CR (ODH) 고정입니다.

■ 요구 전문 포맷

외부 상위 기기에서 HL-C2에 대해 송신하는 6종류의 요구 전문 포맷에 대해 설명합니다.

● 읽어오기 요구

읽어오기 요구 포맷입니다.

데이터부의 사용 여부에 따라 기본 형식과 특수 형식의 2가지 패턴이 있습니다. 또한 요구 전문에 서브 데이터부는 포함되지 않습니다.

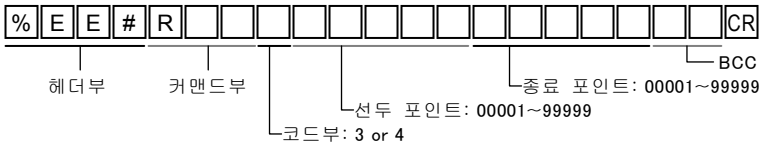
〈기본 형식: 데이터부 없음〉

포맷 1 설정 내용 읽어오기 요구



〈특수 형식: 데이터부 있음(버퍼링)〉

포맷 2 버퍼링 데이터 일반 읽어오기용

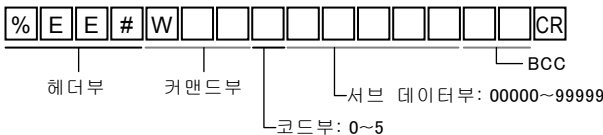


● 데이터 설정 요구

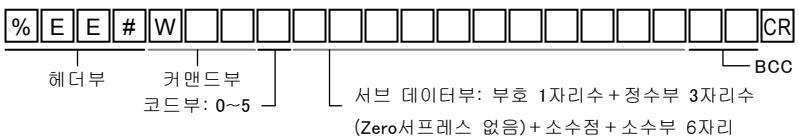
데이터 설정 요구 포맷입니다.

응답 전문에 서브 데이터부는 포함되지 않습니다.

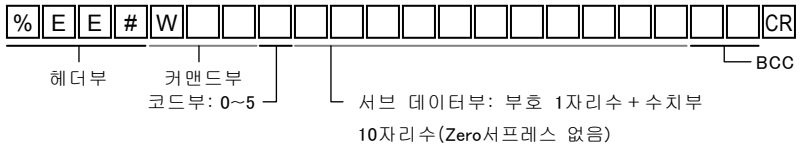
포맷 3 코드 등의 설정 커맨드



포맷 4 수치 등의 설정 커맨드1



5 수치 등의 설정 커맨드2



포맷 6 버퍼링 데이터 일반 쓰기용

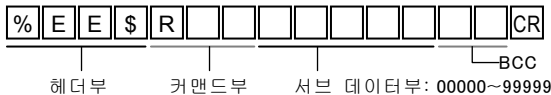


■응답 전문 포맷

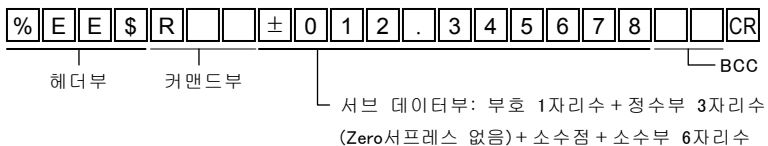
HL-C2에서 외부 상위 기기에 회신하는 10종류의 데이터 회신 포맷에 대해 설명합니다.

●읽어오기 응답

1 **설정 내용 읽어오기 요구**



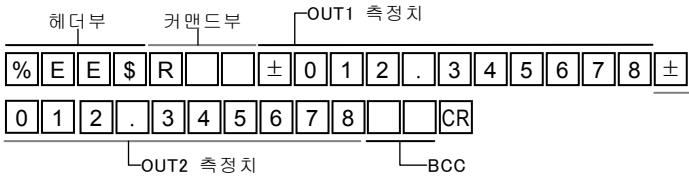
2 형식2: 수치 읽어오기1



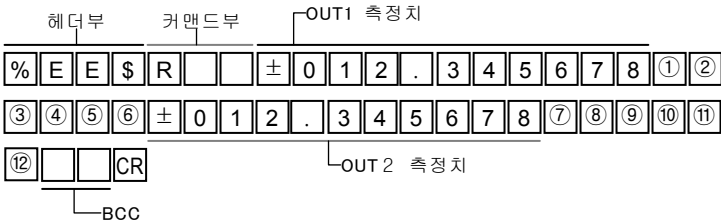
3 형식3: 수치 읽어오기2



포맷 4 특수 형식1: 2출력 측정치용



포맷 5 특수 형식2: 2출력 확인용



측정치는 부호 1자리수 + 정수부 3자리수 (Zero서프레스 없음)
+ 소수점 + 소수부 6자리수가 됩니다.

①~⑫에는 다음과 같은 출력 내용이 저장됩니다. (오프: 0, 온: 1)

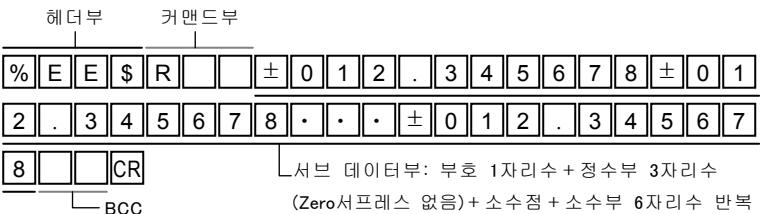
No.	출력 내용	
①	OUT1	스트로브 출력
②		판정 출력 HI 출력
③		GO 출력
④		LO 출력
⑤	리저브 출력	
⑥	알람 출력	

No.	출력 내용	
⑦	OUT2	스트로브 출력
⑧		판정 출력 HI 출력
⑨		GO 출력
⑩		LO 출력
⑪	리저브 출력	
⑫	알람 출력	

①유의

⑤와 ⑪은 부정 (0 또는 1 중 하나)이 되어 응답됩니다.

포맷 6 특수 형식4: 버퍼링 데이터 일반 읽어오기용



포맷 **7** 특수 형식5: 버퍼링 데이터 차분 데이터 읽어오기용



지정한 선두 포인트는 다음과 같은 선두 데이터 포맷으로 데이터가 저장됩니다. 2번째 포인트 이후의 데이터는 바로 이전 데이터와의 차분(소수점 이하 6자리수를 기준으로 한 데이터)이 회신됩니다.

선두 데이터 포맷

부호 1자리수 + 정수부 3자리수(Zero서프레스 없음) + 소수점 + 소수부 6자리수

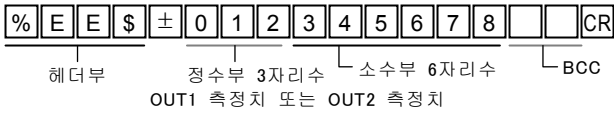
〈위의 회신 커맨드 예의 경우〉

+12.345678, +12.345801, +12.345576, +12.345652,..., +12.345599, +12.34554, +12.345543, +12.345621

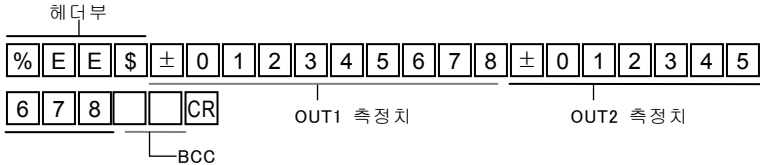
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 (+123) (-225) (+76) (-59) (+3) (+78)

8 특수 형식7: RS232C 출력 모드 전용 출력 포맷

RS232C 출력 타입이 OUT1 또는 OUT2인 경우



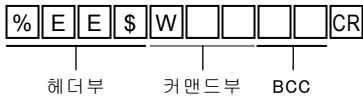
RS232C 출력 타입이 OUT1&OUT2인 경우



측정치는 부호 1자리수 + 정수부 3자리수(Zero서프레스 없음) + 소수부 6자리수가 됩니다.

● 정상 응답인 경우

9 데이터 설정 요구에 대한 정상 응답 전문은 모든 형식에서 공통입니다.



● 이상 응답인 경우

10 이상 응답 전문은 모든 형식에서 공통입니다.



■ BCC

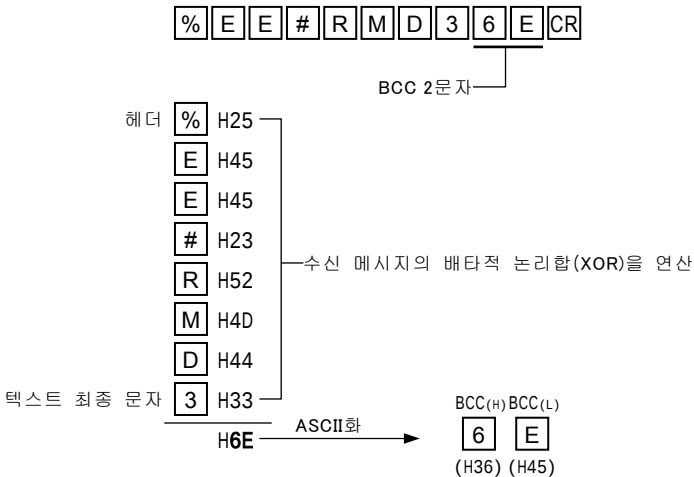
BCC는 통신 데이터의 신뢰성을 향상시키기 위한 수평 패리티 체크용 코드입니다. 헤드(%)에서 텍스트 최종 문자까지의 배타적 논리합을 연산하여 그 8비트 데이터를 ASCII 코드의 2문자로 변환하여 작성합니다. 컨트롤러는 수신한 메시지의 헤드에서 텍스트 최종 문자까지의 배타적 논리합이 컴퓨터가 송신한 값과 동일한지 조회합니다. BCC가 송신 시와 수신 후가 다를 경우 통신 중에 어떠한 이상이 메시지에 발생한 것을 나타내고 있습니다.

BCC 계산을 생략할 경우 (2AH, 2AH)를 BCC에 저장하십시오. BCC를 생략하여 전문을 송신한 경우 응답 전문의 BCC도 (2AH, 2AH)가 됩니다.

❶ 주의

포맷 8의 특수 형식 7: RS-232C 출력 모드 전용 출력 포맷에 있어 컨트롤러는 반드시 BCC 계산 결과를 부가하여 송출합니다.

BCC 작성 예



5-1-3 커맨드 일람

커맨드의 자세한 내용에 대해서는 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 RS-232C 통신 제어편』을 참조하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부*1	내용
헤니 제어 영역	설치 모드	RMM	WMM	1/2	00000	확산반사
					00001	정반사
	투광 조정	RFB	WFB	1/2	00000	자동
					00001	0.04%
					00002	0.05%
					00003	0.06%
					00004	0.08%
					00005	0.11%
					00006	0.14%
					00007	0.18%
					00008	0.24%
					00009	0.31%
					00010	0.40%
					00011	0.53%
					00012	0.68%
					00013	0.89%
					00014	1.16%
					00015	1.50%
					00016	1.95%
					00017	2.54%
					00018	3.30%
					00019	4.29%
					00020	5.58%
					00021	7.25%
					00022	9.43%
					00023	12.3%
					00024	15.9%
					00025	20.7%
					00026	26.9%
					00027	35.0%
					00028	45.5%
					00029	59.2%
					00030	76.9%
					00031	100%
	투광 조정 범위 지정	a	REA	WEA	1/2	- 00001~00512
		b	REB	WEB		- 00001~00512

※ 1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{*1}	내용		
헤드 설정	투광 서치		RFC	WFC	1/2	00000	명령 없음	
						00001	실행	
						00002	검색 중	
	알람 지연 회수		RHC	WHC	1/2	-	00000:OFF } 65535: 정상 이전값 홀딩	
	측정 모드		RSM	WSM	1/2	00000	확산[표준]	
						00001	정반사[표준]	
						00002	금속 1	
						00003	금속 2	
						00004	침투	
						00005	유리	
						00006	유리 패턴	
	측정면 기준		RBF	WBF	1/2	00000	Near	
						00001	Far	
	캘리브레이션 측정치		A	RCA	WCA	1/2	-	-950.000000~+950.000000 [mm]
			B	RCB	WCB	1/2	-	-950.000000~+950.000000 [mm]
	캘리브레이션 보정치		a	RHA	WHA	1/2	-	-950.000000~+950.000000 [mm]
			b	RHB	WHB	1/2	-	-950.000000~+950.000000 [mm]
	캘리브레이션 실행		-	WCE	1/2	00000	명령 없음	
						00001	실행	
						00002	중지	
	레이저 제어		RLR	WLR	1/2	00000	레이저 온	
						00001	레이저 오프	
	수광량 읽어오기		RID	-	1/2	-	00000~01023	
Peak 인식 감도		RTH	WTH	1/2	-	00100~00400		

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
OUT 설정	출력 선택	ROS	WOS	3/4	00000	A
					00001	B
					00002	-A
					00003	-B
					00004	A+B
					00005	-(A+B)
					00006	A-B
					00007	B-A
					00008	A투명체
					00009	B투명체
					00010	-A투명체
					00011	-B투명체
					00012	A 1 + B 1 [투명체]
					00013	-(A 1 + B 1)[투명체]
					00014	A 1 - B 1 [투명체]
					00015	B 1 - A 1 [투명체]

※ 1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부*1	내용
OUT 제어	투명체	RMN	WMN	3/4	00000	1면
					00001	2면
					00002	3면
					00003	4면
					00004	최대면
					00005	1면-2면
					00006	1면-3면
					00007	1면-4면
					00008	1면-최대면
					00009	2면-3면
					00010	2면-4면
					00011	2면-최대면
					00012	3면-4면
					00013	3면-최대면
					00014	4면-최대면
	굴절을 계산	RGK	WGK	3/4	00000	OFF
					00001	ON
	굴절율	RGR	WGR	3/4	-	+000.500000 ↓ +002.000000
	Zero셋	RZS	WZS	3/4	00000	OFF
					00001	ON
	타이밍	RTI	WTI	3/4	00000	OFF
					00001	ON
	리셋	RRS	WRS	3/4	00000	OFF
					00001	ON
	홀딩	RHD	WHD	3/4	00000	OFF
					00001	ON
	계측 모드	RHM	WHM	3/4	00000	노멀 측정
					00001	Peak 측정
					00002	Bottom 측정
					00003	Peak to Peak 측정
	필터 처리	RFL	WFL	3/4	00000	이동 평균
					00001	로우 패스 필터
					00002	하이 패스 필터

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
OUT-제어	평균 회수	RAV	WAV	3/4	00000	1회
					00001	2회
					00002	4회
					00003	8회
					00004	16회
					00005	32회
					00006	64회
					00007	128회
					00008	256회
					00009	512회
					00010	1024회
					00011	2048회
					00012	4096회
					00013	8192회
					00014	16384회
					00015	32768회
					00016	65536회
	컷 오프 주파수	RCO	WCO	3/4	00000	1[Hz]
					00001	2[Hz]
					00002	4[Hz]
					00003	10[Hz]
					00004	20[Hz]
					00005	40[Hz]
					00006	100[Hz]
					00007	200[Hz]
					00008	400[Hz]
					00009	1000[Hz]
					00010	2000[Hz]
	연산 계수	RMK	WMK	3/4	—	+000.100000~+009.999999
	오프셋	RML	WML	3/4	—	-950.000000~+950.000000 [mm]
	판정 출력 상한치	RHL	WHL	3/4	—	-950.000000~+950.000000 [mm]
	판정 출력 하한치	RLL	WLL	3/4	—	-950.000000~+950.000000 [mm]
	판정 출력 상한 히스테리시스	REH	WEH	3/4	—	-950.000000~+950.000000 [mm]
	판정 출력 하한 히스테리시스	REL	WEL	3/4	—	-950.000000~+950.000000 [mm]

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

OUT
설정

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부*1	내용
아날로그 스케일링 측정치	A	RAH	WAH	3/4	-	-950.000000~-+950.000000 [mm]
	B	RAL	WAL	3/4	-	-950.000000~-+950.000000 [mm]
아날로그 스케일링 전압	a	RVH	WVH	3/4	-	±010.000000[V]
	b	RVL	WVL	3/4	-	±010.000000[V]
아날로그 스케일링 실행		-	WAS	3/4	00000	명령 없음
					00001	실행
					00002	중지
알람 시 아날로그 출력		RAA	WAA	3/4	00000	이전값 홀딩
					00001	고정치
고정치		RFM	WFM	3/4	-	±010.800000 [V]
데이터 부정 아날로그 출력		RDA	WDA	3/4	-	±010.800000 [V]
알람 시 디지털 출력		RAD	WAD	3/4	00000	이전값 홀딩
					00001	고정치
알람 출력 지연		RAC	WAC	3/4	00000	OFF
					00001	ON
측정치 표시 자리수		RKT	WKT	3/4	00000	소수점 이하 6자리수
					00001	소수점 이하 5자리수
					00002	소수점 이하 4자리수
					00003	소수점 이하 3자리수
					00004	소수점 이하 2자리수
					00005	소수점 이하 1자리수
측정치 읽어오기		RMD	-	3/4	-	-999.999999 { +999.999999 [mm]
알람 출력 읽어오기		ROA	-	3/4	00000	알람 미출력 상태(오프)
					00001	측정 알람 출력 상태
					00005	센서 헤드 A 미접속
					00006	접속 헤드 부적합
					00007	헤드 접속 체크 에러
스트로브 출력 읽어오기		ROB	-	3/4	00000	스트로브 미출력 상태(오프)
					00001	스트로브 출력 상태(온)
판정 출력 HI 읽어오기		RHI	-	3/4	00000	판정 출력 HI 미출력 상태(오프)
					00001	판정 출력 HI 출력 상태(온)
판정 출력 GO 읽어오기		RGO	-	3/4	00000	판정 출력 GO 미출력 상태(오프)
					00001	판정 출력 GO 출력 상태(온)
판정 출력 LO 읽어오기		RLO	-	3/4	00000	판정 출력 LO 미출력 상태(오프)
					00001	판정 출력 LO 출력 상태(온)

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
공통 커맨드	샘플링 주기	RSP	WSP	5	00000	10[μs]
					00001	20[μs]
					00002	40[μs]
					00003	100[μs]
					00004	200[μs]
					00005	400[μs]
					00006	1000[μs]
					00007	2000[μs]
	단자 입력 제어	RIM	WIM	5	00000	독립 입력
					00001	일괄 입력
	단자 입력의 채터링 방지	RIC	WIC	5	00000	OFF
					00001	ON1
					00002	ON2
	판정 출력 오프 지연	ROF	WOF	5	00000	OFF
					00001	2ms
					00002	10ms
					00003	100ms
					00004	홀딩
	간섭 방지	RXT	WXT	5	00000	OFF
					00001	ON
	2출력 측정치 읽어오기	RMA	-	5	-	-999.999999 } +999.999999 [mm]
	출력 일괄 읽어오기	RMB	-	5	-	1회 읽어오기 출력1: 측정치 스트로브 출력 판정 HI 출력 판정 GO 출력 판정 LO 출력 리저브 출력 알람 출력 출력2: 측정치 스트로브 출력 판정 HI 출력 판정 GO 출력 판정 LO 출력 리저브 출력 알람 출력

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
시스템 커맨드	출력 설정 복사	-	WOC	0	00000	명령 없음
					00001	OUT1를 OUT2로 복사
					00002	OUT2를 OUT1로 복사
	메모리 전환 우선 설정	RYU	WYU	0	00000	커맨드 우선
					00001	단자 우선
	메모리 전환	RMC	WMC	0	00000 }	메모리 No.
					00015	
	복사한 곳 메모리	-	WSF	0	00000 }	메모리 No.
					00015	
	복사할 곳 메모리	-	WDF	0	00000 }	메모리 No.
					00015	
	메모리 복사	-	WCF	0	00000	명령 없음
					00001	메모리 복사 실행
	초기화	-	WIN	0	00000	명령 없음
					00001	선택 메모리 초기화
					00002	전 메모리 초기화
	저장	-	WWR	0	00000	명령 없음
					00001	전 메모리 저장
	RS-232C 속도	RSA	WSA	0	00000	9600[bps]
					00001	19200[bps]
					00002	38400[bps]
					00003	115200[bps]
	RS-232C 데이터 길이	RSB	WSB	0	00000	7비트
					00001	8비트
	RS-232C 패리티 체크	RSC	WSC	0	00000	짝수
					00001	홀수
					00002	없음
	RS-232C 출력 모드	RSD	WSD	0	00000	핸드셰이크
					00001	타이밍
					00002	연속
	RS-232C 출력 타입	RSE	WSE	0	00000	OUT1와 OUT2 양방
					00001	OUT1만
					00002	OUT2만
	측정치 표시 갱신 주기	RKS	WKS	0	00000	빠름
					00001	표준
					00002	느림
					00003	매우 느림
	표시 단위 전환	RUT	WUT	0	00000	mm 단위
					00001	μm 단위

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
시스템 커맨드	콘솔 시작 화면	RKG	WKG	0	00000	OUT1 표시
					00001	OUT1 조작
					00002	OUT2 표시
					00003	OUT2 조작
					00004	OUT1&2 표시
					00005	수광 파형(A)
					00006	수광 파형(B)
					00007	Top
					00008	설정
					00009	헤드A Menu
					00010	헤드B Menu
					00011	OUT1 Menu
					00012	OUT2 Menu
					00013	공통 Menu
					00014	시스템 Menu
					00015	측정치 Menu
	콘솔 패널 잠금	RPL	WPL	0	00000	OFF
					00001	ON

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부 ^{※1}	내용
버퍼링 커맨드	셀프 정지	RSS	WSS	0	00000	OFF
					00001	ON
	버퍼링 모드	RBD	WBD	5	00000	연속 모드
					00001	트리거 모드
					00002	타이밍 모드
					00003	샘플 트리거 모드
	버퍼링 타입	RTT	WTT	5	00000	OUT1과 OUT2 양방
					00001	OUT1만
					00002	OUT2만
	버퍼링 등급	RBR	WBR	5	00000	1
					00001	1/2
					00002	1/4
					00003	1/8
					00004	1/16
					00005	1/32
					00006	1/64
					00007	1/128
					00008	1/256
					00009	1/512
					00010	1/1024
					00011	1/2048
					00012	1/4096
					00013	1/8192
					00014	1/16384
					00015	1/32768
	축적수	RBC	WBC	5	-	1~최대 축적수
	트리거 조건	RTR	WTR	3/4	00000	타이밍 입력 온 시
					00001	HI가 된 경우
					00002	LO가 된 경우
					00003	HIorLO가 된 경우
					00004	HI에서 GO가 된 경우
					00005	LO에서 GO가 된 경우
					00006	HIorLO에서 GO가 된 경우
					00007	알람 발생 시
					00008	알람 해제 시
	트리거 지연	RTL	WTL	5	-	+00000000000~+01000000000
	트리거 포인트	RTP	WTP	5	-	1~축적수
	샘플 트리거 축적수	RSR	WSR	5	-	1~축적수
	버퍼링 동작	RBS	WBS	0	00000	정지
					00001	시작

※1 서브 데이터부는 5자리수 고정(Zero서프레스 없음)으로 모든 10진수로 설정하십시오.

항목		커맨드부		코드부	서브 데이터부*1	내용
버퍼링 커맨드	상태 읽어오기	RTS	-	3/4	00000	Non버퍼링
					00001	트리거 대기
					00002	축적중
					00003	축적 완료
	최종 데이터 포인트	RLD	-	3/4	-	1회 읽어오기
	데이터 읽어오기(일반)	RLA	-	3/4	-	선두 포인트 5자리수+종료 포인트 5자리수 1~최종 데이터 포인트를 지정
	데이터 읽어오기(고속)	RLB	-	3/4	-	선두 포인트 5자리수+종료 포인트 5자리수 1~최종 데이터 포인트를 지정
	트리거 카운터 읽어오기	RLE	-	3/4	-	0~최종 데이터 포인트

5-2 USB 통신 제어

HL-C2는 API 함수를 사용하여 외부 제어 기기(컴퓨터)와 USB 인터페이스를 통해 제어할 수 있습니다.→자세한 내용은 셋업 CD-ROM에 수록되어 있는 『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 USB 통신 제어편』(PDF)을 참조하십시오.

USB 드라이버

HL-C2를 외부 제어 기기(컴퓨터)에서 제어하려면 외부 제어 기기(컴퓨터)에 USB 드라이버를 설치해야 합니다.

USB 드라이버는 동봉된 셋업 CD-ROM에 수록되어 있습니다.
USB 드라이버 설치 방법은 →『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 USB 통신 제어편』-「1-2 USB 드라이버 설치 방법」을 참조하십시오.

API

외부 제어 기기에서 HL-C2를 용이하게 제어할 수 있도록 API(Application Program Interface)가 준비되어 있습니다.
API는 DLL 형식으로 제공됩니다.

DLL 파일을 얻는 방법은 당사 영업부에 문의하거나 SUNX 인터넷 홈페이지(<http://sunx.jp/>)를 참조하십시오.

DLL의 사용 방법은 개발 환경 공급자에게 문의하십시오.

API의 사용 방법은 →『HL-C2 시리즈 사용자 매뉴얼 USB 통신 제어편』-「2 장 API 함수 사양」을 참조하십시오.

샘플 프로그램

API를 사용하여 작성한 USB 제어 샘플 프로그램이 준비되어 있습니다.
VisualBasic 및 VisualC++용 샘플 프로그램이 들어있습니다.
샘플 프로그램을 얻는 방법은 당사 영업부로 문의하거나 SUNX 인터넷 홈페이지(<http://sunx.jp/>)를 참조하십시오.

■ 동작 환경

본 제품을 사용하려면 다음과 같은 동작 환경이 필요합니다.

동작 환경	
컴퓨터 환경	PC-AT 호환기
OS	Microsoft Windows XP, Windows 2000
CPU	Pentium 호환 CPU, 1GHz 이상*
메모리	256MB 이상
시리얼 포트	USB 2.0 풀 스피드(USB 1.1 호환)기반
CD-ROM 드라이버	설치 시 필요
소프트웨어 개발 환경	Visual C++ 6.0

※ 단, OS 동작 환경에 따라 달라집니다.

※ Microsoft Windows는 Microsoft사의 등록 상표입니다.

Pentium은 Intel사의 등록 상표입니다.

■ RS-232C 통신 조건 변경

API로 RS-232C의 통신 조건(속도, 데이터 길이, 패리티 체크)의 설정을 변경한 경우, 설정 후에 저장을 실행하고 컨트롤러를 다시 시작하면 설정이 반영됩니다. 주의하십시오.

MEMO

제 6 장

보수와 점검

6-1 보수	6-2
6-2 점검	6-2

6-1 보수

■보수 상의 주의 사항

- 청소는 반드시 전원을 끄고 레이저 방사를 정지시킨 상태에서 실시하십시오.
- 성형수지를 사용하고 있는 부분이 있으므로 오염물질 등을 제거할 때는 신나, 벤젠 등의 유기용제를 사용하지 마십시오.
- 레이저 개구부의 유리부분을 강하게 닦는 것은 피하십시오. 유리 부분에 흠집이 생기면 오차의 원인이 됩니다.

(1) 센서 헤드부 앞면 투·수광부의 청소

- 센서 헤드부의 투·수광면에 기름, 지문 등 빛을 굴절시키는 물질이나 먼지, 이물질 등 빛을 차단하는 물질이 묻으면 오차의 원인이 됩니다. 정기적으로 점검해 청결을 유지하십시오.
- 커다란 먼지나 이물질은 카메라 렌즈용 블로어 등으로 오염물을 제거하십시오.
- 작은 이물질이나 지문 등의 오염물은 부드러운 렌즈용 클리너나 렌즈용 페이퍼로 가볍게 제거하십시오.
- 오래되고 잘 안 지워지는 오염 물질은 소량의 알코올을 이용해 정성껏 제거하십시오.

(2) 그 외 부분의 청소

- 컨트롤러나 소형 콘솔에 부착된 오염 물질은 깨끗하고 부드러운 천으로 가볍게 제거하십시오.

6-2 점검

성능을 확보하고 보다 좋은 상태로 사용하기 위해 정기적으로 점검하십시오.

■주요 점검 항목

- 각 입·출력 단자의 접속이 느슨하거나 끊어져 있지 않습니까?
- 센서 헤드 레이저 개구부의 유리면이 먼지나 이물질, 지문 등으로 더럽혀져 있지 않습니까?
- 공급 전원이 정격 전압(21.6~26.4V DC)의 범위 내입니까?
- 사용 주위 온도가 사양 범위 내(센서 헤드: 0~+45℃, 컨트롤러: 0~+50℃)입니까?
- 사용 주위 온도가 35%~85%RH의 범위 내입니까?

제 7 장

트러블 슈팅

이상이 있는 경우의 대처 방법에 대해 설명합니다.
고장이 의심되는 경우에는 이 챕터를 읽으십시오.

7-1 이상 시 대처 방법	7-2
7-2 잠금	7-6
7-3 초기화	7-6

7-1 이상 시 대처 방법

본 시스템을 사용하는 중 에러나 트러블이 발생한 경우 또는 동작이 이상하다고 생각되는 경우에는 우선 트러블 슈팅을 잘 읽으신 후 대처 방법을 확인하여 실시하십시오.

트러블 분류

- 설정** 컨트롤러 설정에 관한 트러블의 해결 방법입니다.
- 통신** 통신 제어에 관한 트러블의 해결 방법입니다.
- 측정** 측정 방법이나 측정치 표시에 관한 트러블의 해결 방법입니다.
- 표시** 알람이나 에러 등 LED 표시에 관한 트러블의 해결 방법입니다.
- 단자** 외부 단자 입출력에 관한 트러블의 해결 방법입니다.
- LASER** 레이저 발광에 관한 트러블의 해결 방법입니다.

①유의

- 측정 데이터 처리에 관한 의문 사항은 →「4-1 데이터의 흐름」을 함께 참조하십시오.
- 알람에 관한 의문 사항은 →「4-4-1 알람 설정과 출력」을 함께 참조하십시오.
- 측정치 부정이 되는 조건에 관한 자세한 사항은 →「4-4-2 측정치가 부정이 되는 조건」을 함께 참조하십시오.
- 메모리 저장과 단자 설정에 관한 의문 사항은 →「4-4-3 메모리 저장과 단자 설정」을 함께 참조하십시오.

7

분류	증상	원인 확인	대처 방법	관련 페이지
설정	• 소형 콘솔의 표시가 변하지 않음 • 소형 콘솔의 터치 키가 작동되지 않음 • 소형 콘솔 오른쪽 위에 ERFF가 표시됨 • 센서 헤드 표시등이 점등하지 않음 • 컨트롤러가 동작하지 않음	접속 케이블이 올바르게 접속되어 있습니까?	컨트롤러와 접속 케이블의 접속 상태를 확인하십시오.	1-2
		접속 케이블이 단선되어 있지 않습니까?	접속 케이블과 커넥터의 배선 상태를 확인하십시오.	1-14
		컨트롤러 전원이 공급되고 있습니까?	외부 공급 전원 DC24V와 컨트롤러의 접속 상태를 확인하십시오.	1-15
		컨트롤러 동작이 정지되지 않았습니까?	컨트롤러 전원을 다시 켜십시오.	3-6
설정	컨트롤러가 시작되기까지 또는 레이저 발광까지 시간이 오래 걸림	보통 25~35초 정도의 시간이 걸립니다.	사용할 때는 전원을 켜 다음 40초 이상 여유를 가지고 기다린 후 사용하십시오.	3-6
설정	측정치 갱신이 느림	측정치 표시 갱신 주기가 올바르게 설정되어 있습니까?	측정치 표시 갱신 주기를 올바르게 설정하십시오.	4-56

분류	증상	원인 확인	대처 방법	관련 페이지
LASER	레이저가 발광되지 않음	레이저 제어를 정지 상태에서 저장하지 않았습니까?	레이저 제어를 정지 설정에서 메모리에 저장 하면 레이저가 정지한 상태에서 시작됩니다. 발광으로 설정하십시오.	4-16 4-65
		레이저 제어 단자가 합선되지 않았습니까?	레이저 제어 단자(LSRA, LSRB)를 개방하면 레이저가 발광됩니다.	2-2
		리모트 인터락이 개방되어 있습니까?	리모트 인터락이 합선되면 레이저가 발광됩니다.	23
		IL 단자와 LSRA, LSRB 단자가 단선되어 있지 있습니까?	단자대의 배선 상태를 확인하십시오.	1-16 2-2
		수출 규제 비해당 컨트롤러에 대해 수출 규제 해당 헤드를 접속하지 않았습니까?	수출 규제 비해당 컨트롤러에는 수출 규제 비해당 헤드를 접속하십시오.	24
측정	측정 대상물의 거리와 측정치가 어긋남	캘리브레이션 설정이 올바르게 되어있습니까?	캘리브레이션을 올바르게 설정하십시오.	4-17
		측정 대상물이 흔들리지 있습니까?	측정 대상물의 흔들림 또는 진동을 멈추십시오.	1-10
		측정 대상물이 기울어져 있지 있습니까?	측정 대상을 최대한 수직으로 설치하십시오.	1-13
		수광 파형이 포화이거나 작지 있습니까?	투광 조정을 사용하여 수광량을 올바르게 조정하십시오.	4-10
		굴절율이 올바르게 설정되어 있습니까?	굴절을 계산을 사용하여 올바르게 조정하십시오.	4-24
측정	모든 측정 범위가 출력되지 않음	센서 헤드가 올바르게 설치되어 있습니까?	정반사와 확산반사는 설치 방법이 다릅니다. 올바르게 설치하십시오.	1-13
		설치 모드가 올바르게 설정되어 있습니까?	정반사와 확산반사에서는 설치 방법뿐 아니라 설치 모드를 설정해야 합니다. 올바르게 설정하십시오.	4-7
측정	측정치가 올바르게 표시되지 않음	측정 대상물이 측정 범위에 들어 있습니까?	사용하는 헤드의 측정 범위를 확인하십시오.	8-23
		연산 계수나 오프셋이 올바르게 설정되어 있습니까?	연산 계수나 오프셋을 올바르게 설정하십시오.	4-36 4-37
		투·수광부가 더러워져 있지 있습니까?	센서 헤드의 투·수광부를 깨끗하게 닦아주십시오.	9 1-7

분류	증상	원인 확인	대처 방법	관련 페이지
측정	측정 치가 고르지 않음	이동 평균 회수가 적게 설정되어 있지 않습니까?	이동 평균 회수 를 늘리면 안정되는 경우가 있습니다.	4-34
		측정 모드가 올바르게 설정되어 있습니까?	애플리케이션이나 측정 대상물에 맞춰 측정 모드 를 설정하면 안정되는 경우가 있습니다. 최적의 상태로 설정하십시오.	4-8
		투·수광부가 더러워져 있지 않습니까?	센서 헤드의 투·수광부 를 깨끗하게 닦아주십시오.	9 1-7
		센서 헤드의 설치 방향이 정확합니까?	센서 헤드의 설치 방향 을 확인하십시오.	1-10
		센서 헤드 또는 측정 대상물이 기울어져 있지 않습니까?	센서 헤드 설치 및 대상 물체의 설치 위치를 확인하십시오.	1-10
통신	RS-232C 통신을 제어할 수 없음 RS-232C에서 에러가 송신됨	RS232C 케이블이 단선되어 있지 않습니까?	RS232C 케이블과 커넥터의 접속 상태를 확인하십시오.	5-2
		올바른 사양의 RS232C 케이블을 사용하고 있습니까?	RS232C 케이블 에는 스트레이트 타입과 크로스 타입이 있습니다. 접속되어 있는 컴퓨터의 설정에 맞춰 올바르게 선택하십시오.	5-3 1-2
		속도나 통신 사양이 올바르게 설정되어 있습니까?	접속되어 있는 컴퓨터의 설정을 확인하여 올바른 RS232C 통신 사양 으로 설정하십시오.	5-2
		데이터 포맷이나 커맨드가 올바르게 송신되고 있습니까?	에러 코드 를 참조하여 올바른 포맷과 커맨드를 송신하십시오.	5-6 5-8
		응답을 기다리지 않고 커맨드를 연속 송신하고 있지 않습니까?	컨트롤러가 응답을 회신한 후 커맨드를 송신하십시오.	5-5
통신	USB 통신을 제어할 수 없음	USB 케이블이 빠져 있지 않습니까?	접속하십시오.	1-2
		올바른 사양의 USB 케이블을 사용하고 있습니까?	USB 2.0 인터페이스 로 사용할 경우 USB 2.0 풀 스피드 지원 케이블을 사용하십시오.	8-3
		USB 드라이버가 올바르게 설치되어 있습니까?	CD-ROM에 부속 USB 드라이버 를 설치하십시오.	1-3
		사용하는 컴퓨터가 동작 환경을 충족하고 있습니까?	동작 환경 을 충족하는 컴퓨터를 사용하십시오.	5-25

분류	증상	원인 확인	대처 방법	관련 페이지
측정 표시	알람 표시등이 점등되고 측정할 수 없음 ↓ 알람이 발생한 경우, RS-232C 또는 USB 통신에서 알람 출력 읽어오기의 알람 코드를 확인하십시오.	헤드는 접속되어 있습니까?	헤드가 접속되어 있지 않으면 알람 표시등 이 점등됩니다.	1-2
		투광 스폿이 측정 범위 외에 있지 않습니까?	센서 헤드의 RANGE 표시등을 확인하면서 점등·점멸하는 위치로 측정 대상 물체를 이동하십시오.	8-23
		투광 스폿에서 반사광이 수광부에 닿을 때까지 무언가에 차단되지 않았습니까?	투광 스폿 위치를 변경하거나 센서 헤드의 설치 방향 을 변경하여 반사광이 차단되지 않도록 하십시오.	1-10
		투광 스폿이 측정 대상 물체의 R부분 (곡면) 에 닿아 있지 않습니까?	R부분의 정점에 닿게 하거나, 측정 대상 물체를 측정 범위 내에서 이동시켜 투광 빔 지름이 큰 범위에서 측정하십시오.	1-10
		대상 물체 표면이 헤어 라인 상태이므로 반사광이 방향성을 가집니다.	센서 헤드의 설치 방향 을 확인하십시오.	1-10
		샘플링 주기가 너무 짧아 수광량이 부족하지 않습니까?	샘플링 주기 를 길게 설정하십시오.	4-50
		정반사 측정에서 샘플링 주기가 너무 길어 수광량이 포화되지 않았습니까?	샘플링 주기 를 짧게 설정하십시오. 또는 ND 필터 를 설치하십시오.	4-50 1-13
		경면체나 투명체를 확산반사 설치로 측정하지 않았습니까?	센서 헤드를 정반사 설치 로 사용하십시오.	1-13
설정 표시	센서 헤드의 측정 범위 표시등이 점등/점멸되지 않음	센서 헤드가 올바르게 설치되어 있습니까?	정반사와 확산반사는 설치 방법이 다릅니다. 올바르게 설치하십시오.	1-13
		설치 모드가 올바르게 설정되어 있습니까?	정반사와 확산반사 에서는 설치 방법뿐 아니라 설치 모드를 설정해야 합니다. 올바르게 설정하십시오.	4-7
		출력 선택을 올바르게 설정했습니까?	출력 선택에서 선택되지 않은 헤드의 측정 범위 표시등은 소등합니다. 출력 선택의 설정을 확인하십시오.	4-20

분류	증상	원인 확인	대처 방법	관련 페이지
측정 표시	알람 표시등이 점등되고 측정할 수 없음 또한 측정 가능한 범위가 좁음	샘플링 주기가 너무 길어 수광량 과다로 수광량 조정 범위를 초과했습니다.	샘플링 주기를 짧게, 레이저 투광량(투광 조정)을 작게 설정하십시오.	4-50 4-10
		확산반사 측정으로 정반사 성분을 수광하고 있습니다.	센서 헤드의 설치 방향을 변경하거나 검출 물체의 기울기를 변경하여 정반사 성분이 수광부로 들어가지 않도록 하십시오.	1-10
단자	단자를 이용하여 메모리 No.를 전환할 수 없음	단자 배선이 단선되어 있지 않습니까?	M0~M3 단자와의 접속 상태를 확인하십시오.	1-16 2-3
		메모리 전환 우선 설정이 커맨드 우선으로 되어 있지 않습니까?	메모리 전환 우선 설정을 단자로 설정하십시오.	4-60
측정	기타	HEAD B에만 센서 헤드가 접속되어 있지 않습니까?	센서 헤드 1대를 사용할 경우 HEAD A에 접속하여 사용하십시오. 센서 헤드 1대를 HEAD B에서 사용할 수는 없습니다.	1-2

7-2 잠금

7

- 소형 콘솔의 불필요한 조작으로 인한 설정 오류를 방지하기 위해 소형 콘솔의 설정이나 전환 동작을 금지할 수 있습니다.
- 「**잠금**」(→ 4-59 페이지)을 참조하여 잠금, 잠금 해제를 설정하십시오.
- 잠금을 설정하면 화면 표시 전환과 잠금 해제 외에 다른 조작은 불가능합니다.
단, 저장은 실행할 수 있으므로 전원을 꺼도 잠금 상태를 유효하게 하려면 저장을 실행하십시오.

7-3 초기화

- 설정된 내용을 모두 삭제하고 공장 출하 상태로 되돌립니다.
- 「**초기화**」(→ 4-55 페이지)를 참조하여 초기화하십시오.
- 초기화해도 설정 내용은 저장되지 않으므로 전원을 끈 후에도 초기화 상태를 유지하려면 「**저장**」(→ 4-57 페이지)을 실행하십시오.

제 8 장

사양

시스템을 구성하는 각 기기(컨트롤러, 센서 헤드, 소형 콘솔)의 사양에 대해 나와 있습니다.

8-1	컨트롤러의 사양	8-2
8-2	센서 헤드 사양	8-6
■	센서 헤드 형명	8-6
■	제품 사양 유의 사항	8-6
■	한국 S마크 인증 취득 기종 일람	8-7
8-3	ND 필터 사양	8-18
8-4	콘솔 사양	8-19
8-5	외형도	8-20
■	컨트롤러(HL-C2C(E)/HL-C2C(E)-P)	8-20
■	센서 헤드	8-21
<FDA 대응 기기>		8-24
■	ND 필터(HL-C2F01)	8-26
■	소형 콘솔(HL-C2DP□□□)	8-27
8-6	특성	8-28
■	빔 지름	8-28
■	상호 간섭 영역	8-30
■	출력 특성과 측정 범위 표시등	8-32

8-1 컨트롤러의 사양

제품 형식		HL-C2C(E)	HL-C2C(E)-P
전원 전압		24V DC±10% 리플 0.5V(P-P) 포함	
소비 전류		센서 헤드 2대 접속 시: 약 500mA, 센서 헤드 1대 접속 시: 약 350mA(소형 콘솔 접속 시 약 100mA 증가)	
샘플링 주기		10μs, 20μs, 40μs, 100μs, 200μs, 400μs, 1ms,2ms	
아날로그 출력	전압 ^(※1)	전압 출력 크기: -5~+5V / F.S.(초기치) 보통 시 출력 범위: -10.0~+10.0V, 이상 시 출력: -10.8V 또는 +10.8V 분해능: 2mV, 직선성: ±0.05% F.S. 최대 2mA 출력 임피던스 50Ω, 응답 지연 시간: 약 1.5μs / V	
	전류 ^(※2)	전류 출력 크기: 4~20mA / F.S.(초기치) 보통 시 출력 범위: 2~24mA, 이상 시 출력: 1mA 또는 25mA 분해능: 3μA, 직선성: ±0.05% F.S. 부하 임피던스 250Ωmax. , 응답 지연 시간: 약 10μs	
ALARM 출력		NPN 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유입 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (ALARM 출력~공통(-) 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유입 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하	PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유출 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (ALARM 출력~+V 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유출 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하
출력 동작		ON시 (광량 부족시) 오픈	
합선 보호		장비 (자동 복귀식)	
판정 출력 (HI, GO, LO)		NPN 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유입 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (판정 출력~공통(-) 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유입 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하	PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유출 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (판정 출력~+V 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유출 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하
출력 동작		ON시 (출력 동작시) 오픈	
합선 보호		장비 (자동 복귀식)	
스트로브 출력		NPN 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유입 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (스트로브 출력~공통(-) 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유입 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하	PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 최대 유출 전류: 100mA 인가 전압: 3~30VDC (스트로브 출력~+V 사이) 잔류 전압: 1V 이하 (유출 전류 100mA에서) 누전 전류: 0.05mA 이하
출력 동작		ON시 (데이터 확인시) 오픈	
합선 보호		장비 (자동 복귀식)	

	HL-C2C(E)	HL-C2C(E)-P
리모트 인터락 입력	공통(-)에 접속 시, 레이저 발광 지연 개방 시 레이저 발광 정지	IL(+)에 접속 시, 레이저 발광 지연 개방 시 레이저 발광 정지
레이저 제어 입력	공통(-)에 접속 시 레이저 발광 정지 개방 시 레이저 즉시 발광	외부 전원(+)에 접속 시 레이저 발광 정지 개방 시 레이저 즉시 발광 인가 전압: 10.8~30VDC (누출 전류 0.1mA 이하)
Zero셋 입력	공통(-)에 접속 시 Zero셋 온 공통(-)에 1초 연속 접속 시 Zero셋 오프	외부 전원(+)에 접속 시 Zero셋 온 외부 전원(+)에 1초 연속 접속 시 Zero셋 오프 인가 전압: 10.8~30VDC (누출 전류 0.1mA 이하)
타이밍 입력	공통(-)에 접속 시 동작 또는 접속 중 동작(계측 모드에 따라 다름)	외부 전원(+)에 접속 시 동작 또는 접속 중 동작(계측 모드에 따라 다름) 인가 전압: 10.8~30VDC (누출 전류 0.1mA 이하)
리셋 입력	공통(-)에 접속 시 리셋	외부 전원(+)에 접속 시 리셋 인가 전압: 10.8~30VDC 이하 (누출 전류 0.1mA 이하)
메모리 전환 입력	공통(-)에 접속하여 메모리 지정	외부 전원(+)에 접속하여 메모리 지정 인가 전압: 10.8~30VDC (누출 전류 0.1mA 이하)
RS-232C 인터페이스	속도 9600, 19200, 38400, 115200bit / s	
USB 인터페이스	USB 2.0 풀 스피드(USB 1.1 호환) 기반	
접속 센서 헤드	접속 대수: 최대 2대, 접속 호환성 있음	
설정/데이터 표시	소형 콘솔	
표시 등	전원 표시등	녹색 발광 다이오드 전원 온 시 점등
	센서 헤드A 레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 센서 헤드A 레이저가 방사 중이거나 방사 직전에 점등
	센서 헤드B 레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 센서 헤드B 레이저가 방사 중이거나 방사 직전에 점등
	알람1 표시등	적색 발광 다이오드 광량 부족으로 OUT1 측정 불가능 시 점등
	알람2 표시등	적색 발광 다이오드 광량 부족으로 OUT2 측정 불가능 시 점등
보호 구조	IP30	
오염도	2	
절연저항	DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (충전부-케이스 및 F.G.간)	

		HL-C2C(E)	HL-C2C(E)-P
내전압	상용주파	AC500V 1 분간 (충전부-케이스 및 F.G. 간)	
	임펄스	$\pm 1000V$ 1.2/50 μs (전원-입출력-F.G. 간)	
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 30분	
내충격		196m / s ² X, Y, Z 각 방향 3회	
사용 주위 온도		0~50℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20~70℃	
사용 주위 습도		35~85%RH	
사용해발고도		2000m 이하	
재질		케이스: 폴리카보네이트	
질량		약 450g	
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S 마크 인증 취득	

①유의

측정 조건이 지정되어 있지 않으면 전원 전압: 24VDC, 주위 온도: 20℃, 샘플링 주기: 40 μs , 평균 회수: 256회, 측정 중심 거리, 측정 대상물: 흰색 세라믹으로 간주합니다.

※1 직선성은 F.S. = 20V로 디지털 측정치에 대한 직선성입니다. 응답 지연 시간은 측정치 갱신 후 시간입니다.

※2 직선성은 F.S. = 16mA로 디지털 측정치에 대한 직선성입니다. 응답 지연 시간은 측정치 갱신 후 시간입니다.

MEMO

8-2 센서 헤드 사양

■센서 헤드 형명

HL-C2 센서 헤드는 다음과 같이 형명을 표기하고 있습니다.

H L - C 2

측정 중심 거리

01	10mm 타입
03	30mm 타입
11	110mm 타입
35	350mm 타입

레이저 클래스 또는 FDA

A	클래스 1 (JIS/IEC)
B	클래스 2 (JIS/IEC)
C	클래스 3 (JIS/IEC)
F	FDA 대응 기기 (클래스 I / II)
F5	FDA 대응 기기 (클래스 IIIa)

수출 규제

없음	해당품
E	비해당품 (E 타입)

스폿

없음	스폿 타입
-MK	라인 스폿 타입

특이 사항이 없는 경우, 8-2 센서 헤드 사양, 8-5 외형도, 8-6 특성에서 센서 헤드의 기종을 측정 중심 거리 타입으로 구분하여 형명을 일부 생략하고 있습니다. 주의하십시오.

■제품 사양 유의 사항

지정 없는 측정 조건은 컨트롤러와 접속해, 전원전압 : 24VDC, 주위 온도 : 20℃, 샘플링 주기 : 40μs, 평균 회수 : 256회, 측정 중심 거리, 측정 대상물 : 백색 세라믹 (10mm타입은 알루미늄 반사 미러) , 디지털 측정값으로 합니다,

■ 한국 S마크 인증 취득 기종 일람

타입	기종명
10mm타입	HL-C201A/HL-C201A-MK HL-C201AE/HL-C201AE-MK
30mm타입	HL-C203B/HL-C203B-MK HL-C203BE/HL-C203BE-MK
110mm타입 (클래스 2)	HL-C211B/HL-C211B-MK HL-C211BE/HL-C211BE-MK
110mm타입 (클래스 3 R)	HL-C211C/HL-C211C-MK HL-C211CE/HL-C211CE-MK
350mm타입 (클래스 2)	HL-C235BE/HL-C235BE-MK
350mm타입 (클래스 3 R)	HL-C235CE/HL-C235CE-MK

● 10mm 타입

제품 형식		HL-C201A, HL-C201F, HL-C201AE, HL-C201FE	HL-C201A-MK, HL-C201F-MK, HL-C201AE-MK, HL-C201FE-MK
측정 방식		정반사	
측정 중심 거리		10mm	
측정 범위 ^(※1)		±1mm	
광원		적색 반도체 레이저 클래스1(JIS/IEC) ^{※2} 최대 출력: 0.1mW, 발광 Peak 파장 658nm	
빔 지름 ^(※3)		약 $\phi 20\mu\text{m}$	약 $20 \times 700\mu\text{m}$
수광 소자		리니어 이미지 센서	
분해능		0.04 μm / 평균 회수: 256회, 0.01 μm / 평균 회수: 4096회 (E타입 ^{※4} 0.25 μm / 평균 회수 256회)	
직선성		$\pm 0.02\%$ F.S. (E타입 ^{※4} $\pm 0.025\%$ F.S.)	
온도 특성		0.01% F.S. / $^{\circ}\text{C}$ (E타입 ^{※4} 0.013% F.S. / $^{\circ}\text{C}$)	
표시 등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등	
	측정 범위 표시등	황색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등 / 측정 범위 내에서 점멸 / 측정 범위 밖에서 소등	
보호 구조		IP67(커넥터부는 제외)	
오염도		2	
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20M Ω 이상 (전단자 일괄 - 케이스 간)	
내전압	상용주파	AC500V 1 분간 (전단자 일괄 - 케이스 간)	
	임펄스	$\pm 1000\text{V}$ 1.2/50 μs (전단자 일괄 - 케이스 간)	
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격		196m / s ² X, Y, Z 각 방향 3회	
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{※5} (백열 램프에서의 수광면 조도)	
사용 주위 온도		0~45 $^{\circ}\text{C}$ (단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20 $^{\circ}\text{C}$ ~70 $^{\circ}\text{C}$	
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH	
사용해발고도		2000m 이하	
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리	
케이블 길이		0.5m	
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능	
질량		약 250g(케이블 포함)	
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트	
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S 마크 인증 취득 ^{※6}	

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「제품 사양 유의 사항」을 참조하십시오.

- ※1 측정 범위는 샘플링 주기 20μs에서 +0.1~+1.0mm로, 10μs에서 +0.8~+1.0mm로 제한됩니다.
- ※2 FDA 대응 기기는 FDA PART1040 기준에 따라 "클래스 I Laser Notice No.50"에 해당합니다.
- ※3 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/e^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.
- ※4 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하지 않는 타입의 컨트롤러와 접촉하면 최소 분해능이 0.25μm, 직선성이 $\pm 0.025\%F.S.$, 온도 특성이 0.013%F.S./℃가 됩니다.
- ※5 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.02\%F.S$ 이하 입니다.
- ※6 적용 제품에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「한국 S마크 인증 취득 기종 일람」을 참조하십시오.

● 30mm 타입

제품 형식		HL-C203B, HL-C203F, HL-C203BE, HL-C203FE		HL-C203B-MK, HL-C203F-MK, HL-C203BE-MK, HL-C203FE-MK	
		확산반사 시	정반사 시	확산반사 시	정반사 시
측정 방식 ^(※1)		확산반사 / 정반사			
측정 중심 거리		30mm	26.4mm	30mm	26.4mm
측정 범위 ^(※2)		±5mm	±4.6mm	±5mm	±4.6mm
광원		적색 반도체 레이저 클래스2(JIS/IEC) ^{*3} 최대 출력:1mW, 발광 Peak 파장 658nm			
빔 지름 ^(※4)		약 φ30μm		약 30×1200μm	
수광 소자		리니어 이미지 센서			
분해능		0.1μm / 평균 회수: 256회, 0.025μm / 평균 회수: 4096회 (E타입 ^{*5} 0.25μm / 평균 회수 256회)			
직선성		±0.03% F.S.			
온도 특성		0.01% F.S. / ℃			
표시 등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등			
	측정 범위 표시등	노란색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등/측정 범위 내에서 점멸/측정 범위 외에서 소등			
보호 구조		IP67(커넥터 제외)			
오염도		2			
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내전압	상용주파	AC500V 1 분간 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
	임펄스	±1000V 1.2/50μ s (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격		196m / s ² X, Y, Z 각 방향 3회			
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{*6} (백열 램프에서의 수광면 조도)			
사용 주위 온도		0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃			
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH			
사용해발고도		2000m이하			
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리			
케이블 길이		0.5m			
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능			
질량		약 250g(케이블 포함)			
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국S마크 인증 취득 ^{*7}			

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「제품 사양 유의 사항」을 참조하십시오.

- ※1 정반사 설치 시 반사 광량이 큰 경우 별매품인 외부 설치 ND 필터를 사용합니다.
- ※2 샘플링 주기 20 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 0~+5.0mm, 정반사 시 0~+4.6mm로 제한되고, 10 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 +3.8~+5.0mm, 정반사 시 +3.6~+4.6mm로 제한됩니다.
- ※3 FDA 대응 기기는 FDA PART1040 기준에 따라 "클래스 II"에 해당합니다.
- ※4 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/e^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.
- ※5 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하지 않는 타입의 컨트롤러와 접속하면 최소 분해능이 0.25 μ m가 됩니다.
- ※6 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.03\%$ F.S이하 입니다.
- ※7 적용 제품에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「한국 S마크 인증 취득 기종 일람」을 참조하십시오.

● 110mm 타입(클래스 2^{*3})

제품 형식		HL-C211B, HL-C211F HL-C211BE, HL-C211FE		HL-C211B-MK, HL-C211F-MK HL-C211BE-MK, HL-C211FE-MK	
		확산반사 시	정반사 시	확산반사 시	정반사 시
측정 방식 ^(※1)		확산반사 / 정반사			
측정 중심 거리		110mm	106.7mm	110mm	106.7mm
측정 범위 ^(※2)		±15mm	±14.5mm	±15mm	±14.5mm
광원		적색 반도체 레이저 클래스2(JIS/IEC) ^{*3} 최대 출력: 1mW, 발광 Peak 파장 658nm			
빔 지름 ^(※4)		약 φ80μm		약 80×1700μm	
수광 소자		리니어 이미지 센서			
분해능		0.4μm / 평균 회수: 256회, 0.1μm / 평균 회수: 4096회 (E 타입 ^{*5} 0.25μm / 평균 회수 4096회)			
직선성		±0.03% F.S.			
온도 특성		0.01% F.S. / °C			
표시 등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등			
	측정 범위 표시등	황색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등/측정 범위 내에서 점멸/측정 범위 밖에서 소등			
보호 구조		IP67(커넥터는 제외)			
오염도		2			
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내전압	상용주파	AC500V 1분간 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
	임펄스	±1000V 1.2/50μs (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격		196m / s² X, Y, Z 각 방향 3회			
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{*6} (백열 램프에서의 수광면 조도)			
사용 주위 온도		0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃			
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH			
사용해발고도		2000m이하			
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리			
케이블 길이		0.5m			
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능			
질량		약 300g(케이블 포함)			
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S마크 인증 취득 ^{*7}			

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「제품 사양 유의 사항」을 참조하십시오.

- ※1 정반사 설치 시 반사 광량이 큰 경우 별매품인 외부 설치 ND 필터를 사용합니다.
- ※2 샘플링 주기 20 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 +0.5~+15.0mm, 정반사 시 +0.5~+14.5mm로 제한되고, 10 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 +12.5~+15.0mm, 정반사 시 +12.5~+14.5mm로 제한됩니다.
- ※3 FDA 대응 기기는 FDA PART1040 기준에 따라 "클래스 II"에 해당합니다.
- ※4 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/e^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.
- ※5 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하지 않는 타입의 컨트롤러와 접속하면 최소 분해능이 0.25 μ m가 됩니다.
- ※6 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.03\%$ F.S이하 입니다.
- ※7 적용 제품에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「한국 S마크 인증 취득 기종 일람」을 참조하십시오.

● 110mm 타입(클래스 3 R^{*3})

제품 형식		HL-C211C, HL-C211F5 HL-C211CE, HL-C211F5E		HL-C211C-MK, HL-C211F5-MK HL-C211CE-MK, HL-C211F5E-MK	
		확산반사 시	정반사 시	확산반사 시	정반사 시
측정 방식 ^(※1)		확산반사 / 정반사			
측정 중심 거리		110mm	106.7mm	110mm	106.7mm
측정 범위 ^(※2)		±15mm	±14.5mm	±15mm	±14.5mm
광원		적색 반도체 레이저 클래스 3R(JIS/IEC) ^{*3} 최대 출력:5mW, 발광 Peak 파장 658nm			
빔 지름 ^(※4)		약 φ80μm		약 80×1700μm	
수광 소자		리니어 이미지 센서			
분해능		0.4μm / 평균 회수: 256회, 0.1μm / 평균 회수: 4096회 (E타입 ^{*5} 0.25μm / 평균 회수 4096회)			
직선성		±0.03% F.S.			
온도 특성		0.01% F.S. / °C			
표시등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등			
	측정 범위 표시등	황색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등/측정 범위 내에서 점멸/측정 범위 밖에서 소등			
보호 구조		IP67(커넥터는 제외)			
오염도		2			
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내전압	상용주파	AC500V 1분간 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
	임펄스	±1000V 1.2/50μs (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격		196m / s²X, Y, Z 각 방향 3회			
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{*6} (백열 램프에서의 수광면 조도)			
사용 주위 온도		0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃			
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH			
사용해발고도		2000m이하			
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리			
케이블 길이		0.5m			
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능			
질량		약 300g(케이블 포함)			
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S마크 인증 취득 ^{*7}			

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「제품 사양 유의 사항」을 참조 하십시오.

- ※1 정반사 설치 시 반사 광량이 큰 경우 별매품인 외부 설치 ND 필터를 사용합니다.
- ※2 샘플링 주기 20 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 +0.5~+15.0mm, 정반사 시 +0.5~+14.5mm로 제한되고, 10 μ s에서의 측정 범위는 확산반사 시 +12.5~+15.0mm, 정반사 시 +12.5~+14.5mm로 제한됩니다.
- ※3 FDA 대응 기기는 FDA PART1040 기준에 따라 "클래스 IIIa"에 해당합니다.
- ※4 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/e^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.
- ※5 "외국환 및 외국 무역법"에 규정된 수출 규제에 해당하지 않는 타입의 컨트롤러와 접속하면 최소 분해능이 0.25 μ m가 됩니다.
- ※6 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.03\%$ F.S이하 입니다.
- ※7 적용 제품에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」-「한국 S마크 인증 취득 기종 일람」을 참조 하십시오.

●350mm 타입(클래스 2)

제품 형식		HL-C235BE		HL-C235BE-MK	
		확산반사 시	정반사 시	확산반사 시	정반사 시
측정 방식 ^(※1)		확산반사 / 정반사			
측정 중심 거리		350mm	348mm	350mm	348mm
측정 범위 ^(※2)		±50mm	±42mm	±50mm	±42mm
광원		적색 반도체 레이저 클래스2(JIS/IEC)최대 출력:1mW, 발광 Peak 파장 658nm			
빔 지름 ^(※3)		약 ϕ250μm		약250×3500μm	
수광 소자		리니어 이미지 센서			
분해능		2.0μm / 평균 회수: 256회, 0.5μm / 평균 회수: 4096회			
직선성		±0.03% F.S.			
온도 특성		0.01% F.S. / °C			
표시등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등			
	측정 범위 표시등	황색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등/측정 범위 내에서 점멸/측정 범위 밖에서 소등			
보호 구조		IP67(커넥터는 제외)			
오염도		2			
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내전압	상용주파	AC500V 1 분간 (전단자 일괄 - 케이스 간)			
	임펄스	±1000V 1.2/50μ s (전단자 일괄 - 케이스 간)			
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격		196m / s²X, Y, Z 각 방향 3회			
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{*4} (백열 램프에서의 수광면 조도)			
사용 주위 온도		0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃			
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH			
사용해발고도		2000m이하			
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리			
케이블 길이		0.5m			
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능			
질량		약 450g(케이블 포함)			
적합컨트롤러 ^{*5}		Ver2.00이후의 컨트롤러			
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S마크 인증 취득			

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」 - 「제품 사양 유의 사항」을 참조하십시오.

※1 정반사 설치 시 반사 광량이 큰 경우 별매품인 외부 설치 ND 필터를 사용합니다.

※2 샘플링 주기 20 μs 에서의 측정 범위는 확산반사 시 +0~+50mm, 정반사 시 +0~+42mm로 제한되고, 10 μs 에서의 측정 범위는 확산반사 시 +36~+50mm, 정반사 시 +36~+42mm로 제한됩니다.

※3 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/\text{e}^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.

※4 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.03\% \text{F.S}$ 이하 입니다.

※5 Ver.1**컨트롤러와 접속하는 경우, 정상으로 작동하지 않습니다.

● 350mm 타입(클래스 3 R)

제품 형식		HL-C235CE		HL-C235CE-MK	
		확산반사 시	정반사 시	확산반사 시	정반사 시
측정 방식 ^(※1)		확산반사 / 정반사			
측정 중심 거리		350mm	348mm	350mm	348mm
측정 범위 ^(※2)		±50mm	±42mm	±50mm	±42mm
광원		적색 반도체 레이저 클래스 3R(JIS/IEC)최대 출력:5mW, 발광 Peak 파장 658nm			
빔 지름 ^(※3)		약 ϕ250μm		약250×3500μm	
수광 소자		리니어 이미지 센서			
분해능		2.0μm / 평균 회수:256회, 0.5μm / 평균 회수: 4096회			
직선성		±0.03% F.S.			
온도 특성		0.01% F.S. / °C			
표시등	레이저 방사 표시등	녹색 발광 다이오드 레이저 방사 시 점등			
	측정 범위 표시등	황색 발광 다이오드 측정 중심 부근에서 점등/측정 범위 내에서 점멸/측정 범위 밖에서 소등			
보호 구조		IP67(커넥터는 제외)			
오염도		2			
절연저항		DC 500V절연 저항계에서 20MΩ이상 (전단자 일괄 – 케이스 간)			
내전압	상용주파	AC500V 1 분간 (전단자 일괄 – 케이스 간)			
	임펄스	±1000V 1.2/50μs (전단자 일괄 – 케이스 간)			
내진동		내구 10~55Hz(1분 주기) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격		196m / s²X, Y, Z 각 방향 3회			
사용 주위 조도		3,000lx 이하 ^{*4} (백열 램프에서의 수광면 조도)			
사용 주위 온도		0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃			
사용 주위 습도		35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH			
사용해발고도		2000m이하			
재질		본체 케이스, 본체 커버: 알루미늄 다이캐스팅 앞면 커버: 유리			
케이블 길이		0.5m			
케이블 연장		옵션(별매) 연장 케이블로 총 길이 30m까지 연장 가능			
질량		약 450g(케이블 포함)			
적합컨트롤러 ^{*5}		Ver2.00이후의 컨트롤러			
부속품		레이저 경고 라벨 : 1세트			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국S마크 인증 취득			

지정 없는 측정 조건에 대해서는 「8-2 센서 헤드 사양」 - 「제품 사양 유의 사항」을 참조하십시오.

※1 정반사 설치 시 반사 광량이 큰 경우 별매품인 외부 설치 ND 필터를 사용합니다.

※2 샘플링 주기 20 μs 에서의 측정 범위는 확산반사 시 +0~+50mm, 정반사 시 +0~+42mm로 제한되고, 10 μs 에서의 측정 범위는 확산반사 시 +36~+50mm, 정반사 시 +36~+42mm로 제한됩니다.

※3 측정 중심 거리의 크기입니다. 중심광 강도인 $1/e^2$ (약 13.5%)으로 정의되어 있습니다. 정의 영역 외에서도 누출광이 있어 검출 포인트 범위가 검출 포인트에 비해 반사율이 높은 경우 그 영향을 받을 수 있습니다.

※4 사용 주위 조도에 의한 변동은 $\pm 0.03\%F.S$ 이하입니다.

※5 Ver.1**컨트롤러와 접속하는 경우, 정상으로 작동하지 않습니다.

8-3 ND 필터 사양

제품 형식	HL-C2F01
적용 헤드	HL-C203□□ / HL-C203□□-MK HL-C211□□ / HL-C211□□-MK HL-C235□E / HL-C235□E-MK
감광율	98%(※1)
내충격	196m / s ² 이상 X, Y, Z 각 방향 3회
사용 주위 온도	0~45℃(단, 결로 및 결빙이 없을 것) 저장 시: -20℃~70℃
사용 주위 습도	35%~85%RH 저장 시: 35%~85%RH
재질	설치 유지부: 알루미늄 ND부: 유리
질량	약 20g
부속품	설치 나사:2

※1 측정 대상물의 반사 광량이 큰 경우에 장착해서 사용합니다.

8-4 콘솔 사양

제품 형식		HL-C2DP	HL-C2DP-EX	HL-C2DP-KR	HL-C2DP-CH
표시	표시 소자	STN 흑백 LCD			
	백라이트	흰색 LED			
	측정치 표시 범위	- 999.999999~999.999999			
	언어	일본어	영어	한국어	중국어
터치 패널	조작력	0.5N 이하			
	수명	100만회 이상 ^{*1}			
사용 주위 온도		동작 시: 0~50℃, 저장 시: -20~60℃ (단, 결빙·결로가 없을 것)			
사용 주위 습도		동작 시: 20~85%RH, 저장 시: 10~85%RH (단, 결빙·결로가 없을 것)			
내진동		내구 10~55Hz 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 10분			
내충격		내구 98m / s ² 이상 X, Y, Z 각 방향 4회			
내정전기 노이즈		5,000V 이상(패널 표면)			
내환경성		IP65(초기 상태에서) ^{*2} 패널 앞면에서만 방진, 방적(접촉면에 방수 패킹 사용)			
재질		케이스: PPE 앞면 보호 시트: 폴리에스테르			
질량		약 230g			
부속품		전용 접속 케이블(3m)			
적용 규격		EMC지령 적합, 한국 S마크 인증 취득 ^{*3}			

※1 상온 25℃에서 사용한 경우의 평균적인 수명을 나타냅니다.

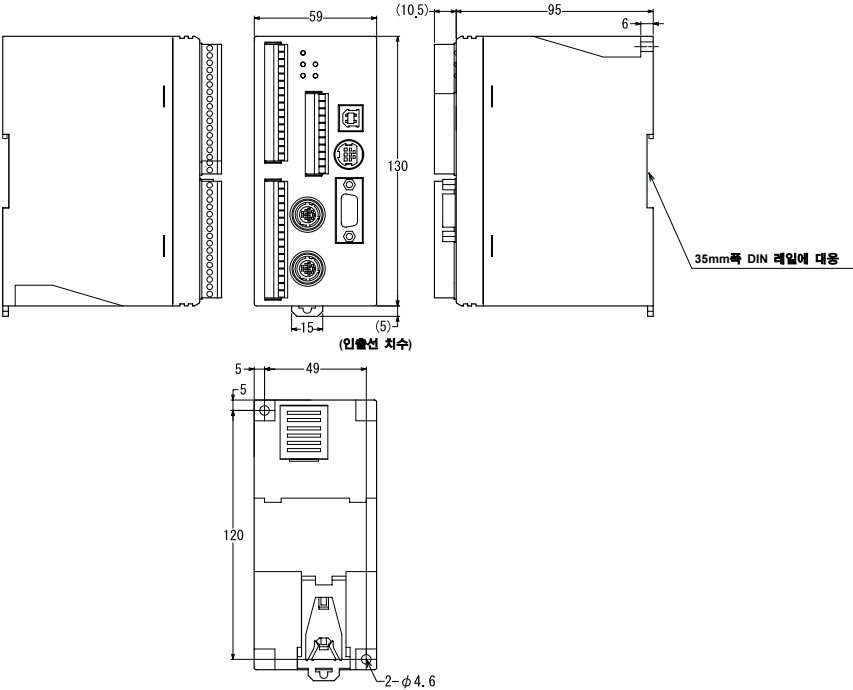
※2 다시 설치하는 경우 방수 패킹을 교환하십시오.

(파나소닉 전공(주)제품 주문 품번: AIGT181, 10 매입)

※3 HL-C2DP-CH는 한국 S마크 인증을 취득하지 않았습니다.

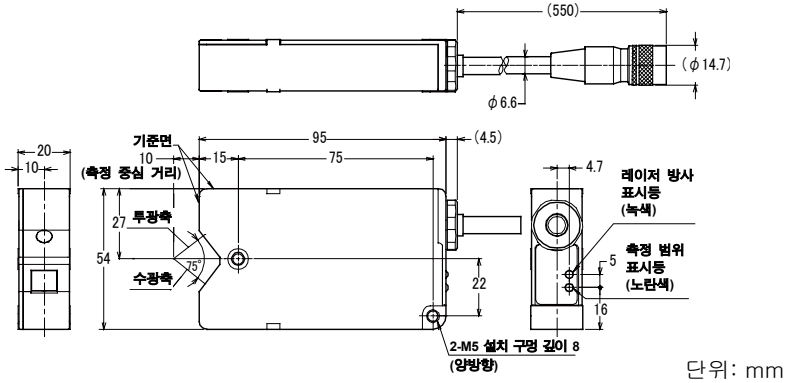
8-5 외형도

■컨트롤러(HL-C2C(E)/HL-C2C(E)-P)



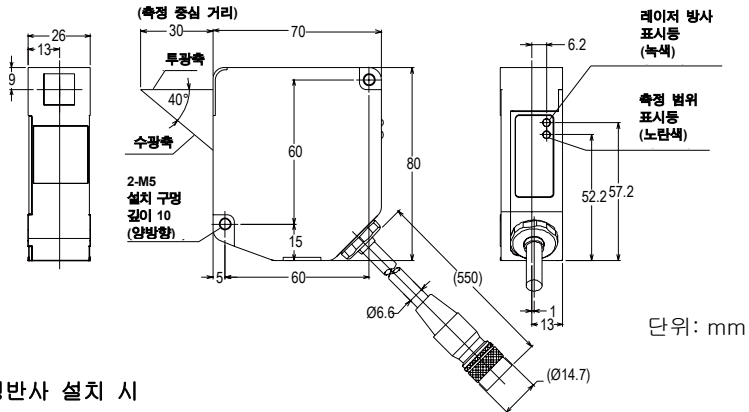
■ 센서 헤드

● 10mm 타입(HL-C201□□/HL-C201□□-MK)

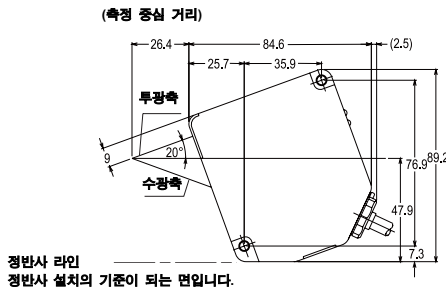


● 30mm 타입(HL-C203B□/HL-C203B□-MK)

확산반사 설치 시

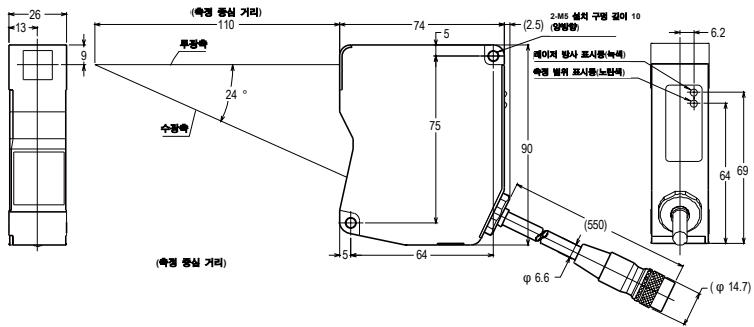


정반사 설치 시



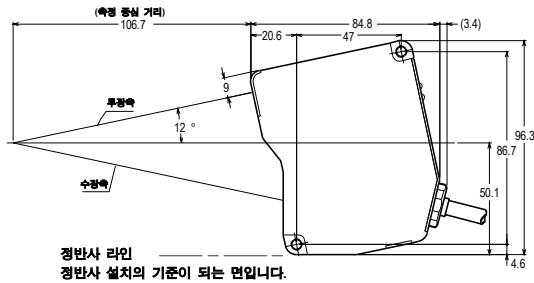
● 110mm 타입(HL-C211B□/HL-C211B□-MK/HL-C211C□/HL-C211C□-MK)

확산반사 설치 시



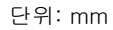
단위: mm

정반사 설치 시



단위: mm

확산반사 설치 시

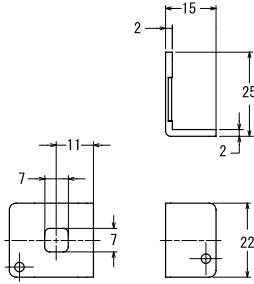


정반사 라인

정반사 설치의 기준이 되는 면입니다.

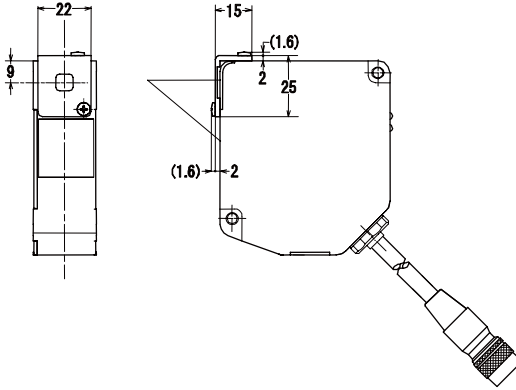
8

■ND 필터(HL-C2F01)



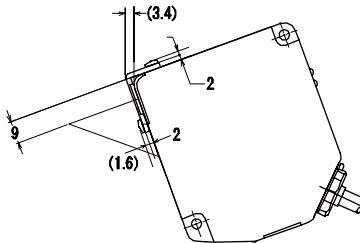
단위: mm

확산반사 설치(ND 필터 설치) 시(HL-C203□□/HL-C203□□-MK)



단위: mm

정반사 설치(ND 필터 설치) 시(HL-203□□/HL-C203□□-MK)

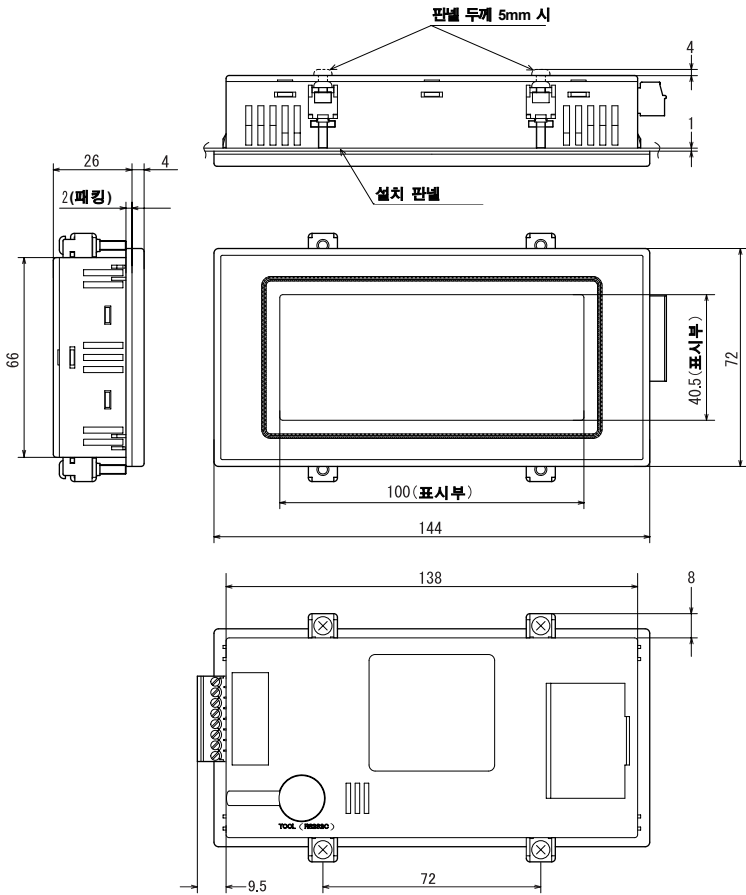


단위: mm

※설치 크기는 HL-C211□□/HL-C211□□-MK에 대해서도 동일합니다.

※FDA 대응 기기는 빔 감쇠기를 장착할 경우, ND 필터를 설치하십시오.

■ 소형 콘솔(HL-C2DP□□□□)

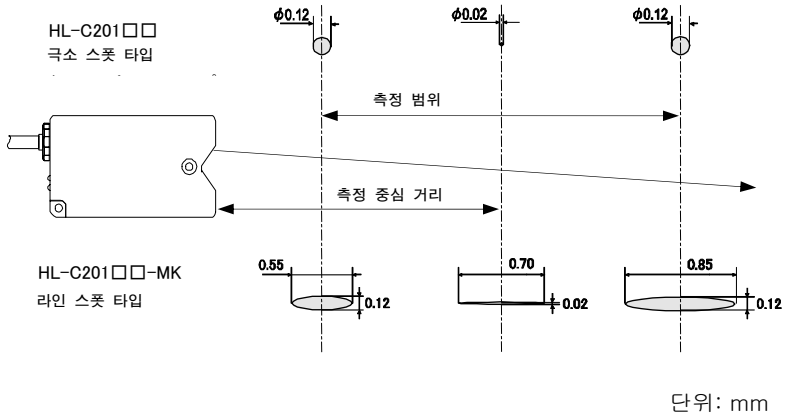


단위: mm

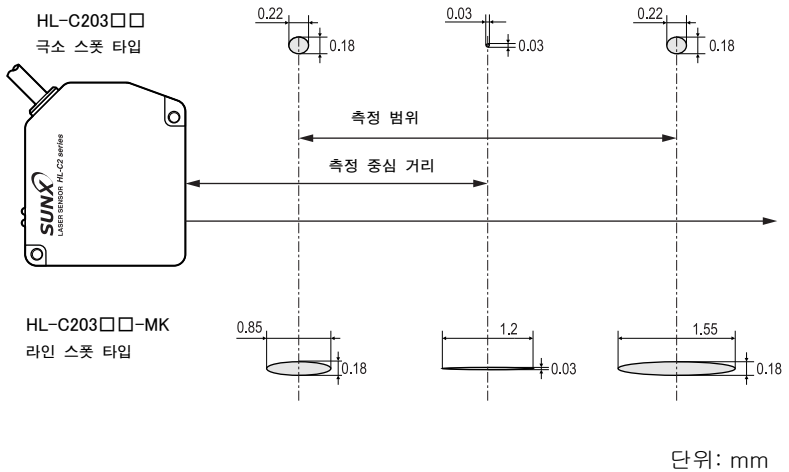
8-6 특성

■빔 지름

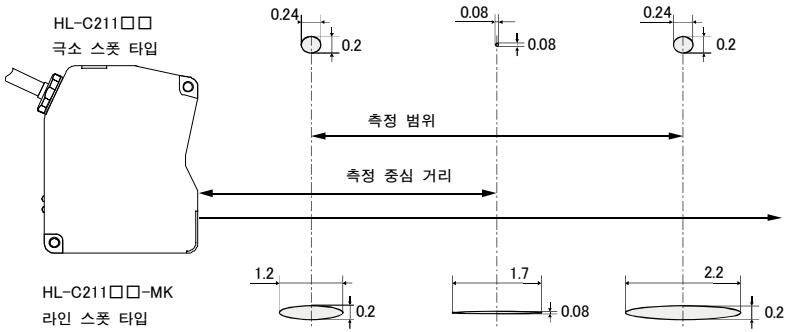
●10mm 타입



●30mm 타입

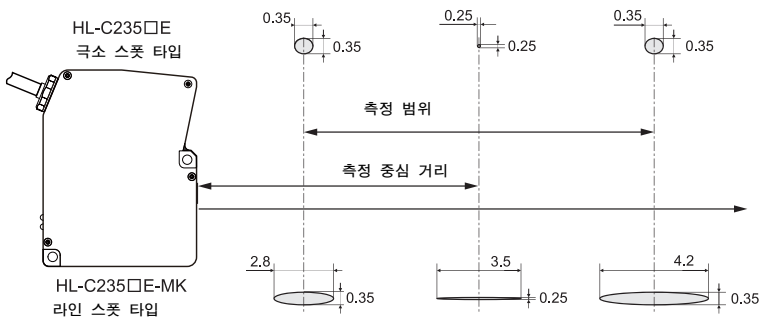


● 110mm 타입



단위: mm

● 350mm 타입

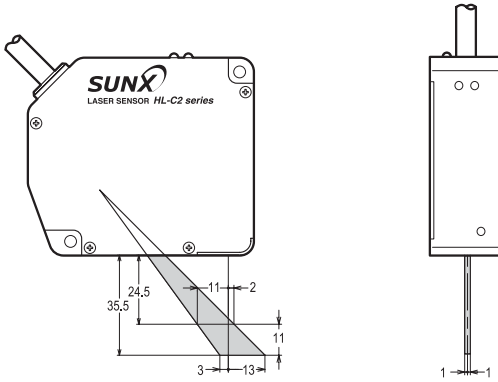


단위: mm

■ 상호 간섭 영역

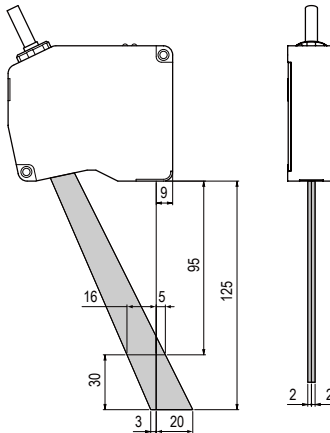
확산반사 센서 헤드를 2대 이상 인접하여 설치할 경우, 다른 센서 헤드의 레이저 스폿이 아래 그림의  범위 밖이라면 상호 간섭하지 않습니다. 다른 센서 헤드의 레이저 스폿이  범위 안으로 들어오지 않도록 설치하십시오.

● 30mm 타입(HL-C203□□/HL-C203□□-MK)



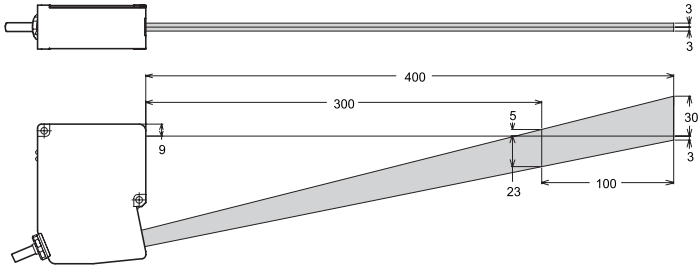
단위: mm

● 110mm 타입(HL-C211□□/HL-C211□□-MK)



단위: mm

● 350mm 타입(HL-C235□E/HL-C235□E-MK)



단위: mm

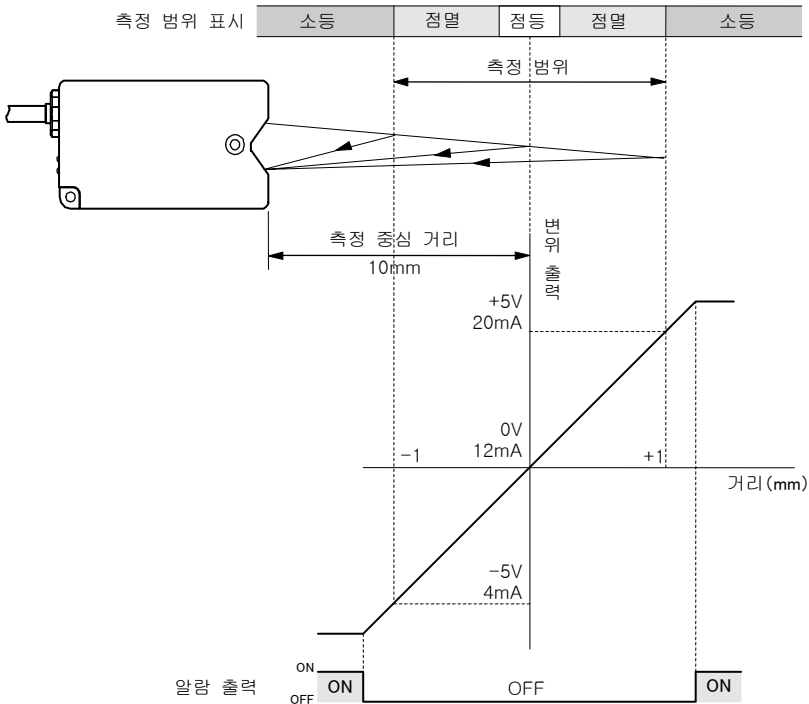
①유의

센서 헤드를 2대 접속하여 상호 간섭 영역 안에 다른 센서 헤드의 빛이 들어 올 경우, 「간섭 방지」기능을 ON으로 설정하십시오.

→「4-3-3 공통 설정」-「간섭 방지」

■ 출력 특성과 측정 범위 표시등

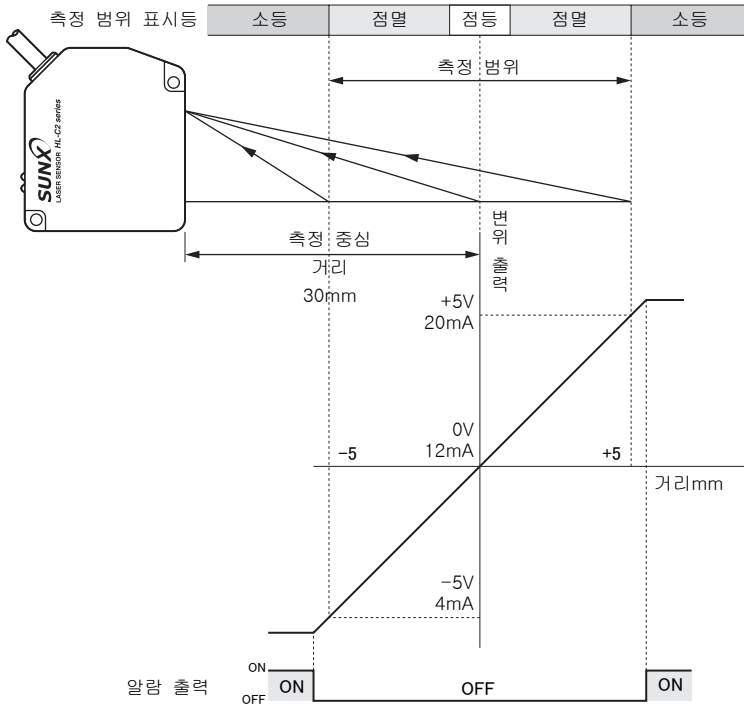
● 10mm 타입(HL-C201□□/HL-C201□□・MK)



- ※1 그림은 아날로그 출력 설정을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.
- ※2 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 +0.1~+1.0mm로, 10 μ s에서 +0.8~+1.0mm으로 제한됩니다.
- ※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s일 경우 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

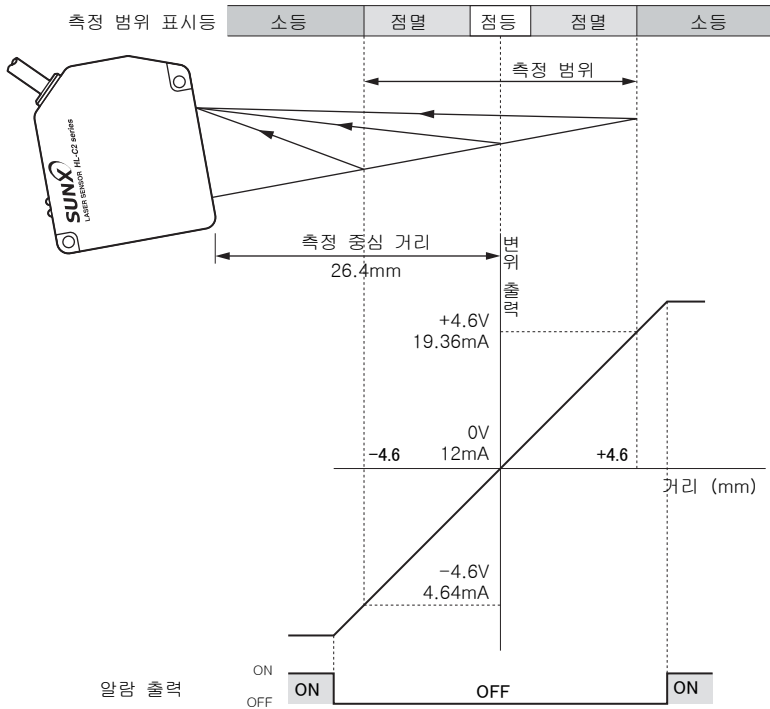
● 30mm 타입(HL-C203□□/HL-C203□□-MK)

확산반사 측정인 경우



- ※1 그림은 아날로그 출력 설정을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.
- ※2 확산반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 0~+5.0mm로, 10 μ s에서 +3.8~+5.0mm로 제한됩니다.
- ※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

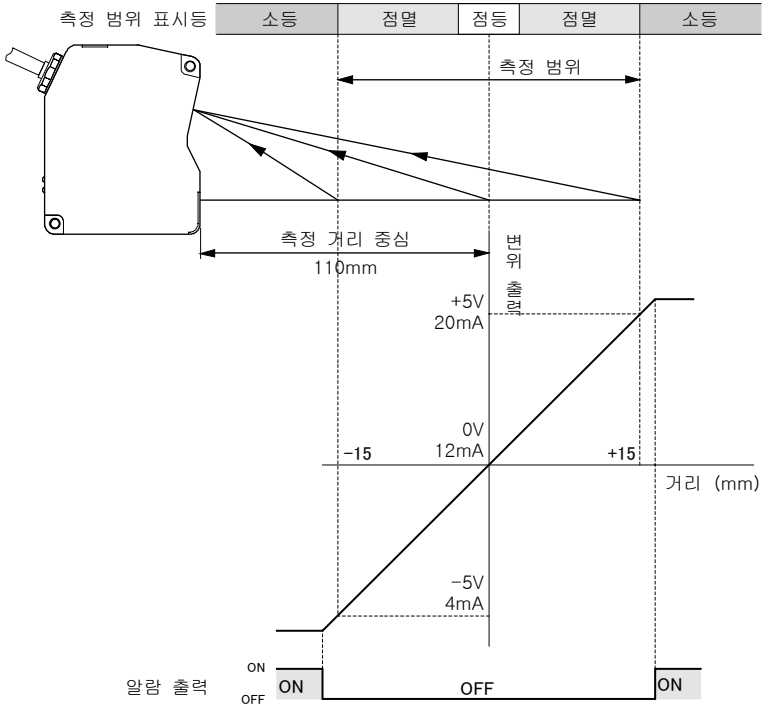
정반사 측정인 경우



- ※1 그림은 아날로그 출력 설정을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.
- ※2 정반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 0~+4.6mm로, 10 μ s에서 +3.6~+4.6mm로 제한됩니다.
- ※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

● 110mm 타입(HL-C211□□/HL-C211□□·MK)

확산반사 측정인 경우

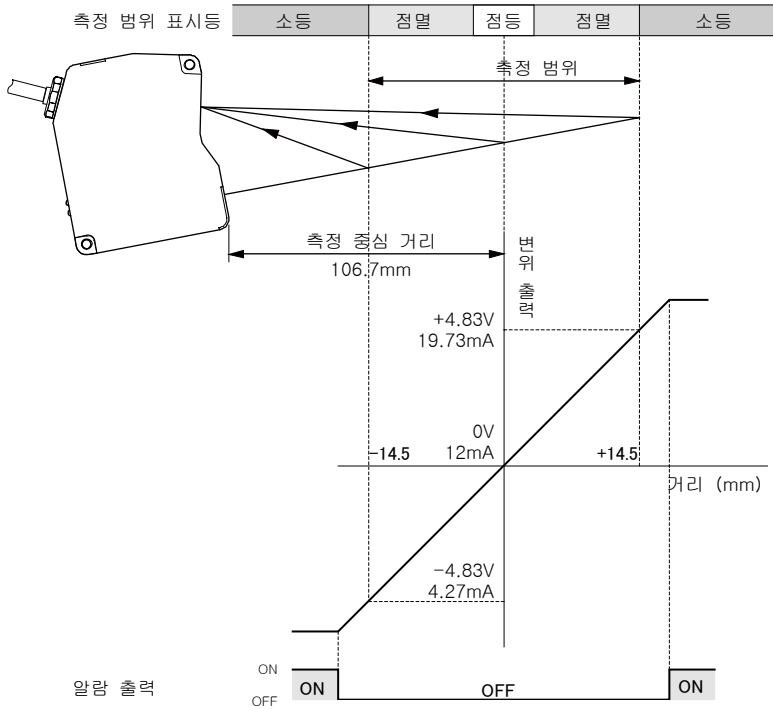


※1 그림은 아날로그 출력을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.

※2 확산반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 +0.5~+15.0mm로, 10 μ s에서 +12.5~+15.0mm로 제한됩니다.

※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

정반사 측정인 경우



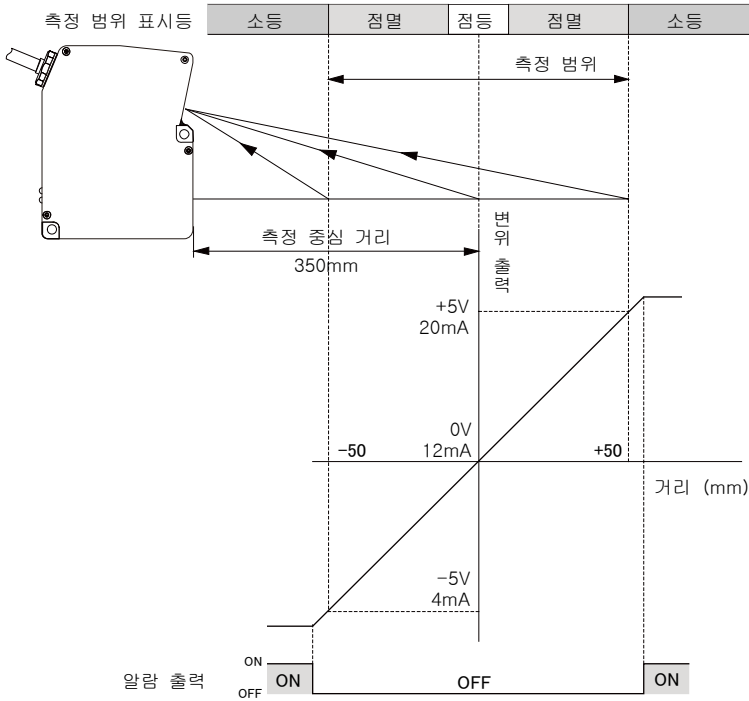
※1 그림은 아날로그 출력을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.

※2 정반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 +0.5~+14.5mm로, 10 μ s에서 +12.5~+14.5mm로 제한됩니다.

※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

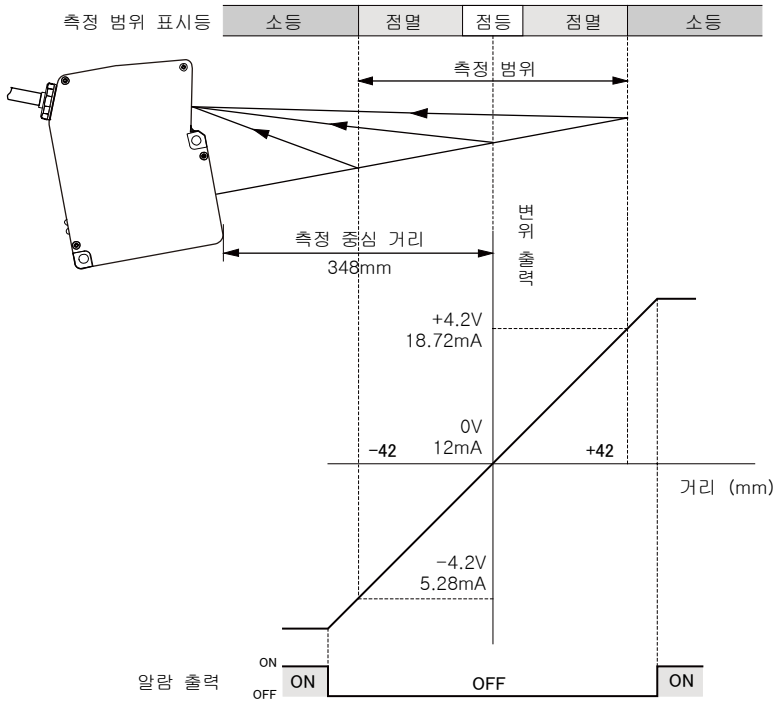
●350mm 타입(HL-C235□E/HL-C235□E•MK)

확산반사 측정인 경우



- ※1 그림은 아날로그 출력 설정을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.
- ※2 정반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 +0.0~+50mm로, 10 μ s에서 +36~+50mm로 제한됩니다.
- ※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.

정반사 측정인 경우



8

- ※1 그림은 아날로그 출력 설정을 초기 설정 상태로 한 경우입니다.
- ※2 정반사 시의 측정 범위는 샘플링 주기 20 μ s에서 +0. 0~+42mm로, 10 μ s에서 +36~+42mm로 제한됩니다.
- ※3 샘플링 주기 20 μ s, 10 μ s 시의 측정 범위 표시등은 제한된 측정 범위의 중앙에서 점등합니다.



부록



1 색인..... 2

1 색인

ㄱ

각 부의 명칭과 기능	1-6
경면체 측정	4-7
계측 모드	4-33
고장이 의심되는 경우	7-1
공통 설정	4-50
굴절율	4-26
굴절율 계산	4-24
금속 측정	4-8
기능 분류	4-3
기능 일람과 초기치	4-3
기본 조작	3-6

ㄴ

내전압	10
노이즈 대책	10

ㄷ

단자 입력 제어	4-52
단자 입력의 채터링 방지	4-53
단자대 접속 방법	1-15
데이터 버퍼링 순서	4-73
데이터 부정	4-82
데이터 부정 시 아날로그 출력	4-46
데이터 송수신	5-5
데이터 저장	4-80
데이터의 흐름	4-2

ㄹ

레이저 제어	4-16
레이저 제어 단자	2-2
레이저 제품의 취급	14
리모트 인터락	23
리셋	4-31

ㄴ

메모리 복사	4-62
--------------	------

메모리 저장과 단자 설정	4-85
메모리 전환	4-61
메모리 전환 방법	4-85
메모리 전환 우선 설정	4-60

ㄷ

배선 방법	1-16
버퍼링 동작	4-74
버퍼링 등급	4-76
버퍼링 모드	4-74
버퍼링 설정	4-72
버퍼링 타입	4-76
보수	6-2
보수 상의 주의 사항	6-2
보수와 점검	6-1
보증	26
보증설명	4-81
보호 구조	9
부속품 일람	1-3
빔 지름	8-28

ㄷ

사양	8-1
사용 환경	8
상세 기능 설명	4-81
상태 읽어오기	4-79
상호 간섭 영역	8-30
샘플링 주기	4-50
설치	13
설치 모드	4-7
설치 방법	1-9
설치 환경	8
센서 헤드	1-7
센서 헤드 사양	8-6
센서 헤드 설치 방향	1-10
센서 헤드의 형명	8-6, 8-7
소형 콘솔	1-8
소형 콘솔(HL-C2DP□□□)	8-27
수출 규제	24

순간 정전	11
시스템 구성	1-2
시스템 구성 기기	1-3
시스템 설정	4-56

○

아날로그 스케일링	4-42
아날로그 출력 단자대	2-2
아날로그 출력 오차 보정	4-42
아날로그 출력 회로	2-7
안전에 관한 주의 사항	7
안정된 측정	1-10
알람 시 디지털 출력	4-47
알람 지연 회수	4-14
알람 출력 지연	4-48
알람의 설정과 출력	4-81
연산	4-20
연산계수	4-36
오프 셋	4-37
올바른 사용 방법	8
외형도	8-20
요구 전문 포맷	5-8
워밍업 시간	10
유리 측정	4-8
응답 전문 포맷	5-9
이벤트 조건	4-77
이상 시 대처 방법	7-2

인터락 회로 2-6

인텔리전트 모니터	
AI-M (컴퓨터)의 접속	1-17
입출력 단자대	
2-1, 2-2, 2-3, 2-1, 2-2, 2-3	
입출력 단자의 기능 및 배열	2-2
입출력 회로	2-4

ㄱ

잠금	7-6
저장	4-65
전원	11
전원 접속 방법	1-15
절연 저항	10

점검	6-2
접속	1-15
접지	12
정밀도를 잘 측정하기	1-10
주요 점검 항목	6-2

ㄴ

초기화	4-63, 7-6, 4-63
최대치 홀딩하기	4-33
최소치 홀딩하기	4-33
최종 데이터 포인트	4-79
측적수	4-76
출력 데이터가 부정이 되는 조건	
.....	4-82
출력 선택	4-20
출력 설정 복사	4-59
출력 특성과 측정 범위 표시등	8-32
측정 모드	4-8
측정면 기준	4-15
측정치 오차를 보정	4-17
측정치 표시 자리수	4-49

ㄷ

커맨드 분류	5-7
커맨드 일람	5-14
커맨드의 분류와 포맷	5-5
컨트롤러	1-6
컨트롤러의 사양	8-2
콘솔 사양	8-19
콘솔 설정	4-69
콘솔 조작	3-1

ㄷ

타이밍	4-30
타이밍 차트	2-8
통신 사양	5-2
통신 : COM 포트	4-66
투광 조정	4-10
투광량 서치	4-13
투명체	4-22
투명체 측정	4-7

트러블 슈팅	7-1
트리거 포인트	4-78
특성	8-28

교

파형 인식	4-19
판정 출력 상하한 히스테리시스 ..	4-40
판정 출력 상하한치	4-38
판정 출력 오프 지연	4-54, 4-55, 4-54, 4-55
패턴이 있는 유리의 측정	4-8
필터 처리	4-34

중

헤드 설정	4-7
홀딩	4-32
화면 구성	3-2
화면 전환 일람도	3-10

B

BCC	5-13
-----------	------

F

FDA	18, 19
-----------	--------

J

JIS/IEC	14
---------------	----

N

ND 필터	8-26
ND 필터 사양	8-18
ND 필터 설치	1-13

O

OUT 설정	4-20
--------------	------

U

USB통신 제어	5-24
----------------	------

Z

Zero 셋	4-28
--------------	------

MEMO

부록

개정 내역

인쇄 날짜	판수
2008년 10월	초 판
2009년 9월	1 판
2010년 6월	2 판

SUNX Limited

URL : sunx.kr

Overseas Sales Division (Head Office)

2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi, 486-0901, Japan

Phone: +81-568-33-7861 FAX: +81-568-33-8591

Korea Headquarter: Panasonic Electric Works Korea Co., Ltd.

5F, Haeam Bldg., 983-1 Daechi-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-842 Korea

Phone: +82-2-2052-1050 FAX: +82-2-2052-1053

PRINTED IN JAPAN

MK-HLC2(09) No.0014-38V

June, 2010