

분광방사휘도계

CS-3000HDR / CS-3000 / CS-2000Plus

사용설명서



사용 전에 반드시 숙독
하십시오.



KONICA MINOLTA

안전에 관한 그림 표시

본서에 기재된 경고나 주의사항은 본 기기의 잘못된 취급에 의한 사고를 미연에 방지하기 위해 아래와 같은 마크로 표시되어 있습니다.



안전에 관한 경고나 주의 문장이 기재되어 있음을 나타냅니다.
기재된 문장을 숙독하여 올바르게 안전하게 사용하십시오.



금지 행위임을 나타냅니다.
절대로 하지 마십시오.



행위에 대한 지시를 나타냅니다.
반드시 지시에 따라 수행하십시오.



행위에 대한 지시를 나타냅니다.
반드시 전원 플러그를 콘센트에서 뽑으십시오.



금지 행위임을 나타냅니다.
절대로 분해하지 마십시오.



교류 (AC) 를 나타내는 기호입니다.



직류 (DC) 를 나타내는 기호입니다.



전기충격에 대한 보호 형식이 II등급임을 나타내는 기호입니다.

본서에 관한 주의사항

- 본서 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 전재하는 것은 금지되어 있습니다.
- 본서의 내용에 관해서는 추후 예고 없이 변경할 수 있습니다.
- 본서는 내용에 대해 만전을 기하고 있습니다만, 만일 의심스러운 점이나 오류, 기재 누락 등을 발견하시면 구입하신 판매원 또는 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 연락해 주시기 바랍니다.
- 본 기기를 운용한 결과에 대해서는 상기에 관계없이 책임을 지지 않으므로 미리 양해 바랍니다.

안전상의 경고와 주의사항

본 기기를 사용할 때는 반드시 다음 사항을 준수하여 올바르게 사용하십시오 . 또한 사용설명서는 숙독 후 언제든지 확인할 수 있는 곳에 잘 보관하십시오 .

 경고 (잘못 취급하면 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우)
 인화성 · 가연성 증기 (휘발유 등) 가 있는 곳에서는 사용하지 마십시오 . 화재의 원인이 됩니다 .
 본 기기의 통풍구로 들어간 먼지가 내부에 쌓인 상태로 사용하지 마십시오 . 화재의 원인이 됩니다 . 정기 점검에 대해서는 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .
 AC 어댑터는 반드시 당사 지정 표준 부속품인 AC 어댑터 (AC-A312G) 를 사용하고 100-240V $\sim$ (50Hz/60Hz) 의 실내 배선 콘센트에 연결하여 사용하십시오 . 지정되지 않은 것을 이용하거나 다른 전압에 연결하면 본 기기나 AC 어댑터의 파손 및 화재 · 감전의 원인이 됩니다 .
 전원 플러그는 끝까지 확실하게 삽입하십시오 . 삽입이 불완전하면 화재나 감전의 원인이 됩니다 .
 본 기기를 장시간 사용하지 않을 때는 AC 어댑터의 전원 코드를 콘센트에서 뽑으십시오 . 전원 코드의 콘센트 삽입 부분에 먼지나 물방울이 묻어 화재의 원인이 됩니다 . 전원 코드의 콘센트 삽입 부분에 먼지나 물방울이 묻어 있을 경우 청소하고 사용하십시오 .
 AC 어댑터의 전원 코드를 뽑을 때는 반드시 전원 플러그를 잡고 뽑으십시오 . 전원 코드를 당기면 전원 코드가 손상되어 화재나 감전의 원인이 됩니다 . 또한 젖은 손으로 전원 코드 플러그를 뽑거나 꽂지 마십시오 . 감전의 원인이 됩니다 .
 전원 코드를 무리하게 구부리거나 비틀거나 잡아당기지 마십시오 . 또한 전원 코드에 무거운 물건을 올리거나 손상시키거나 가공하지 마십시오 . 전원 코드가 파손되어 화재나 감전의 원인이 됩니다 .
 본 기기나 AC 어댑터를 분해하거나 개조하지 마십시오 . 화재나 감전의 원인이 됩니다 .
 본 기기에 액체를 쏟거나 금속류를 내부에 떨어뜨리지 마십시오 . 화재나 감전의 원인이 됩니다 . 만약 본 기기에 액체를 쏟거나 금속류를 내부에 떨어뜨린 경우 즉시 전원을 끄고 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑은 후 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .
 만약 본 기기 또는 AC 어댑터가 파손되거나 발연이나 이취가 발생한 경우 그대로 사용하지 마십시오 . 화재의 원인이 됩니다 . 발연 · 이취 , 파손이 발생한 경우 즉시 전원을 끄고 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑은 후 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .
 본 기기의 파인더를 통해 절대로 태양이나 강한 빛을 보지 마십시오 . 실명의 원인이 됩니다 .

⚠ 주의사항	(잘못 취급하면 사용자가 상해를 입을 위험이 예상되는 경우 및 물리적 손해만 발생할 것으로 예상되는 경우)
	AC 어댑터를 사용할 경우 기기 근처에 콘센트가 있어 AC 어댑터의 전원 코드 플러그를 용이하게 뽑고 꽂을 수 있도록 하십시오 .
	흔들리는 받침대 위나 기울어진 곳 등 불안정한 장소에 두지 마십시오 . 떨어지거나 넘어지면 부상의 원인이 될 수 있습니다 . 또한 운반할 때는 떨어뜨리지 않도록 주의하십시오 .
	파인더를 들여다보면서 이동하지 마십시오 . 넘어짐 등 사고의 원인이 될 수 있습니다 .
	별매 부속품인 ND 필터 , 클로즈업 렌즈 취급 시에는 충분히 주의하십시오 . ND 필터 , 클로즈업 렌즈가 깨져서 다칠 수 있습니다 .
	별매 부속품인 보관용 케이스의 개폐 부분에 손이 끼이지 않도록 주의하십시오 . 부상의 원인이 될 수 있습니다 .
	본 기기의 통풍구를 막지 마십시오 . 화재의 원인이 됩니다 .
	손질 시에는 전원 플러그를 콘센트에서 뽑으십시오 . 감전의 원인이 될 수 있습니다 .

머리글

본 기기는 초저휘도 영역까지 고정밀도로 휘도·색도를 측정할 수 있는 분광방사휘도계입니다.
본문을 숙독한 후에 사용하시기 바랍니다.

구입 시의 포장재에 대하여

구입 시의 포장재 (골판지 상자 , 완충재 , 비닐 봉투) 는 잘 보관해 주십시오 .

본 기기는 정밀 측정기입니다 . 당사에서 유지보수를 실시하는 등 수송 시에는 충격이나 진동을 최대한 억제하기 위해 구입 시의 포장재를 사용해 주십시오 .

만약 포장재를 분실하거나 파손한 경우 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다 .

사용상의 주의사항

본 기기를 올바르게 사용하십시오 . 본 기기의 사용설명서에 기재되지 않은 방법으로 사용할 경우 상해 , 감전 및 기기 손상 등의 원인이 될 수 있습니다 .

사용 환경에 대하여

- 본 기기의 표준 부속 AC 어댑터 (AC-A312G) 는 실내 전용으로 설계되었습니다 . 야외에서는 사용하지 마십시오 .
- 본 기기는 정밀 전자부품으로 구성되어 있으므로 절대로 분해하지 마십시오 .
- 전원은 정격 전원 (100-240V ~) 에서 사용하십시오 . 또한 AC 전원 코드를 100-240V ~ (50/60Hz) 콘센트에 연결해 사용하십시오 . 공칭 전압의 $\pm 10\%$ 범위 이내에서 사용하십시오 .
- 본 기기는 오염도 2 제품 (주로 제조 현장 · 실험실 · 창고 또는 동등한 장소에서 사용하는 기기) 에 해당합니다 . 금속성 먼지가 없고 결로될 가능성이 없는 환경에서 사용하십시오 .
- 본 기기는 과전압 카테고리 I 제품 (과도 과전압을 적절한 저레벨로 제한하기 위한 조치가 강구된 회로에 연결되는 기기) 에 해당합니다 .
- 본 기기 및 AC 어댑터는 EMC B 등급 기기입니다 . 본 기기 및 이 AC 어댑터를 일반 가정에서 사용하면 전파방해를 일으킬 수 있습니다 . 이 경우에는 사용자가 적절한 대책을 강구하도록 요구받을 수 있습니다 .
- 물이나 금속류 등이 본 기기에 들어간 상태로 사용하면 매우 위험하므로 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오 .
- 직사광선이 닿는 장소나 난방기구 근처에서 사용하면 기온에 비해 본 기기의 온도가 상당히 상승하여 고장의 원인이 될 수 있습니다 . 이 같은 장소에서는 사용하지 마십시오 . 또한 본체는 통풍이 잘 되는 장소에서 사용하고 방열용 통풍구를 막지 마십시오 .
- 급격한 온도 변화를 피하고 결로되지 않도록 주의하십시오 .
- 극단적으로 먼지가 많은 장소나 습기가 많은 장소에서의 사용은 피하십시오 .
- 본 기기는 사용 온습도 범위 [5~35° C 상대 습도 80% 이하 (35° C 일 때)/ 결로가 발생하지 않을 것] (CS-2000Plus), [5~30° C 상대 습도 80% 이하 (30° C 일 때)/ 결로가 발생하지 않을 것] (CS-3000HDR/CS-3000) 을 만족하는 장소에 설치하여 사용해 주십시오 . 사용 온습도 범위를 초과하여 사용할 경우 성능을 만족하지 않게 될 수 있습니다 .
- 본 기기는 해발 2000m 보다 높은 장소에서는 사용하지 마십시오 .
- AC 어댑터의 출력 플러그는 쇼트시키지 마십시오 . 화재나 감전의 원인이 됩니다 .

-
- 문어발 배선을 하지 마십시오 . 또한 사용 중인 AC 어댑터를 형궤 등으로 덮거나 싸지 마십시오 . 감전 , 화재의 원인이 될 수 있습니다 .
 - AC 어댑터를 기기에서 제거할 때는 먼저 콘센트에서 전원 코드를 제거한 후에 출력 플러그를 뽑으십시오 .

본 기기에 대하여

- 본 기기에 강한 진동이나 충격을 가하지 마십시오 .
- 부속 AC 어댑터나 USB 케이블의 코드를 당기거나 무리하게 구부리거나 강한 힘을 가하지 마십시오 . 단선될 수 있습니다 .
- 가능한 한 노이즈가 적은 전원에 연결하여 사용하십시오 .
- 태양 등 측정 범위를 벗어나는 고휘도 광원을 측정하지 마십시오 . 본 기기의 광학계를 손상시킬 우려가 있습니다 .
- 고장이나 이상을 발견하면 즉시 전원을 끄고 AC 어댑터의 플러그를 뽑은 후 ‘고장 체크’ p.98 를 확인하십시오 .
- 만일 고장이 났을 경우에는 직접 분해하지 마시고 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .
- 측정 대상물의 휘도가 2cd/m^2 이하 (측정각 1°) 인 경우 전원 스위치를 ON 하고 나서 20 분 이상의 워밍업이 필요합니다 .
- RS-232C 통신을 이용하지 않을 경우에는 커넥터 부분에 반드시 캡을 장착하십시오 . 정전기의 영향으로 오작동을 일으킬 가능성이 있습니다 .

대물 렌즈 및 ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터 (별매 부속품) 에 대하여

- 측정할 때는 대물 렌즈 및 ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터의 표면이 오염되지 않았는지 확인하십시오 . 먼지나 티끌 , 손때 또는 청소 시 닦은 자국이 남아 있으면 올바른 측정이 불가능할 수 있습니다 .
- 대물 렌즈 및 ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터의 표면은 손으로 만지지 마십시오 .
- 고습도 환경하에서 급격한 온도 변화를 주면 대물 렌즈 및 ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터가 흐려져 올바른 측정이 불가능할 수 있으므로 주의하십시오 .
- A 광원 등 적외광 출력이 큰 광원에서 10 만 lx 정도의 빛을 관찰할 경우 조도 어댑터나 본체의 온도 상승이 커져 손상될 수 있으므로 주의하십시오 .

보관 방법

본체

- 직사광선이 닿는 장소나 난방기구 근처에서 보관하면 기온에 비해 본 기기의 온도가 상당히 상승하여 고장의 원인이 될 수 있습니다 . 이 같은 장소에서는 보관하지 마십시오 .
- 본 기기의 보관 온습도 범위는 [0~35° C 상대 습도 80% 이하 (30° C 일 때)/ 결로가 발생하지 않을 것] 입니다 . 고온 , 다습한 곳에서 보관할 경우 성능을 만족하지 않게 될 수 있으므로 건조제와 함께 상온 부근에서 보관할 것을 권장합니다 .
- 보관 시 결로되지 않도록 주의하십시오 . 또한 보관하는 장소로 이동할 때 결로되지 않도록 급격한 온도 변화에 주의하십시오 .
- 보관 시에는 출하 시의 포장 상자 또는 별매 부속품인 보관용 케이스 (CS-A30) 에 넣어 안전한 장소에 보관하십시오 .

대물 렌즈

- 보관 시에는 대물 렌즈에 표준 부속품인 렌즈 캡을 장착하여 보관하십시오 .

손질 방법

본체

- 만약 본 기기가 오염되었다면 부드럽고 마른 천으로 닦아 내십시오 . 유기용제 (벤진 , 시너) 나 기타 화학약품은 청소에 사용하지 마십시오 . 본 기기의 오염이 제거되지 않을 경우 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .

대물 렌즈

- 만약 얼룩이나 먼지가 묻었다면 부드럽고 마른 천이나 렌즈 클리닝 티슈로 닦아 내십시오 . 유기용제 (벤진 , 시너) 나 기타 화학약품은 청소에 사용하지 마십시오 . 오염이 잘 제거되지 않을 경우 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다 .

수송상의 주의사항

- 본 기기 수송 시에는 충격이나 진동을 최대한 억제하기 위해 구입 시의 포장재를 사용해 주십시오 .
- 서비스 반납 시에는 본체와 부속품을 동일한 포장재에 넣어 모두 반납해 주십시오 .

보수 점검

- 본 기기의 측정 정밀도를 유지하기 위해 연 1 회 정도의 정기적인 점검을 권장합니다 . 점검에 대한 자세한 사항은 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다 .

폐기 방법

- 본체와 부속품 및 포장재 폐기에 관해서는 현지 지자체의 규칙에 따라 주십시오 .

목차

안전에 관한 그림 표시	ii
머리글	3
사용상의 주의사항	3
사용 환경에 대하여	3
본 기기에 대하여	4
대물 렌즈 및 ND 필터, 클로즈업 렌즈, 조도 어댑터 (별매 부속품) 에 대하여	4
보관 방법	5
본체	5
대물 렌즈	5
손질 방법	5
본체	5
대물 렌즈	5
수송상의 주의사항	5
보수 점검	5
폐기 방법	5
표준 부속품	8
별매 부속품	9
시스템 구성도	11
각부 명칭과 기능	12
각부 명칭	12
각부의 주요 기능	13
키 패널	14
각 키의 주요 기능	14
시도 조정 방법	15
액정 표시부	16
MEAS(측정값 표시) 화면	16
MENU 화면	17

설치편

설치에 대하여	20
AC 어댑터 연결	21
연결 순서	22
전원 ON()/OFF(○)	23
전원 스위치 ON	23
전원 스위치 OFF	23

설정편

측정 속도 선택	26
동기화 방법 설정	31
발광 주파수 검출 · 설정 기능에 대하여 (CS-3000HDR, CS-3000 만 해당)	34
수직 동기 신호 입력 방법	36
동기 프레임 선택	38
측정각 선택	40
등색 함수 선택	42
표시 형식 선택	44
분광 방사 휘도 마이너스값 처리 설정	46
표색 모드 선택	48
클로즈업 렌즈를 사용할 경우	50
ND 필터를 사용할 경우	52
조도 어댑터를 사용할 경우	54
측정 중 백라이트 점등 / 소등	56
RS-232C 통신용 Baud rate 선택	58
RS-232C 전원 공급 설정	60
내부 시계 설정	62
정기 교정 리마인드 설정	64
교정	66
교정 채널에 대하여	66
본체 정보 확인	68

측정편

측정	70
측정값 저장	73
저장값 확인	76
저장값 삭제	77

통신편

컴퓨터 연결	82
USB 케이블을 사용할 경우	82
RS-232C 케이블을 사용할 경우	83
RS-232C Bluetooth 변환 어댑터를 사용할 경우	84
원격 모드	85

해설편

측정 원리	88
센서부	88
다크 측정에 대하여	89
‘다크 측정’ 모드	89
‘다크 측정’ 하기	90
$L_v T_{cp} \Delta uv$ 에 대하여	91
주파장 · 자극 순도에 대하여	92
치수도	93
오류 메시지에 대하여	96
주의 메시지에 대하여	97
고장 체크	98
설정 초기화	101
주요 사양	102

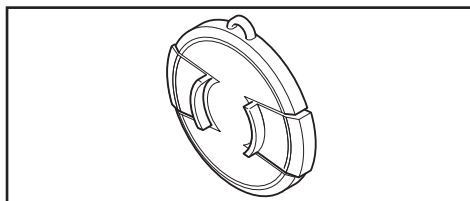
표준 부속품

본 기기에는 표준 부속품과 별매 부속품이 있습니다 .

[Memo] 일부 제품의 형상이 그림과 다를 수 있습니다 .

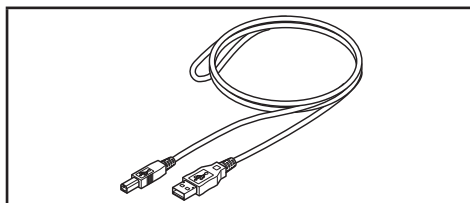
렌즈캡 CS-A31

- 본 기기를 사용하지 않을 때 렌즈 보호를 위해 장착하십시오 .



USB 케이블 (2m) CS-A32

- 본 기기와 컴퓨터를 연결해 통신할 때 사용합니다 .



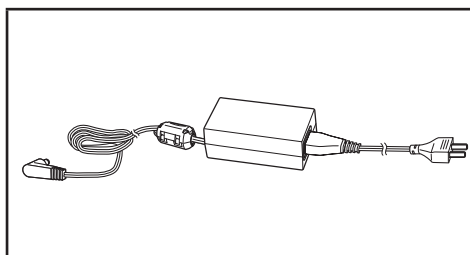
AC 어댑터 AC-A312G(ATS036T-A120)

- AC 전원에서 본 기기로 전원을 공급합니다 .

입력 : 100-240V~50/60Hz 1A Max

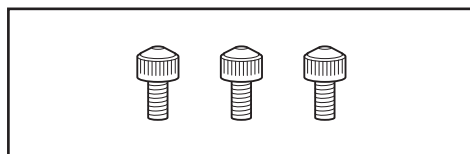
출력 : 12V  3A

플러그 사양   가운데가 양극



포커스 고정용 나사 CS-A38

- 포커스 조정 링이 의도치 않게 움직이지 않도록 고정하기 위해 사용합니다 .
 - 부속 나사 외에는 사용하지 마십시오 . 만약 분실 , 파손되었을 경우 CS-A38 을 새로 구입해 주십시오 .
 - 공장 출하 시에는 본나사로 포커스 조정 링을 고정하고 있습니다 . 포커스 조정 링을 움직이려면 본나사를 풀어 주십시오 .
 - CS-3000HDR/CS-3000/CS-2000Plus 를 보관용 케이스 (별매 부속품) 에 넣을 때는 본나사가 포장재에 닿지 않도록 배치하거나 본나사를 분리해 주십시오 .
 - 수송을 위해 CS-3000HDR/CS-3000/CS-2000Plus 를 포장 상자에 넣을 때는 본나사가 포장재에 닿지 않도록 배치하거나 본나사를 분리해 주십시오 .

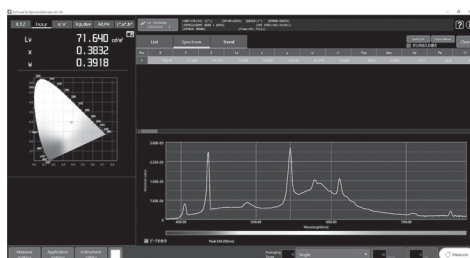


교정 증명서

분광방사계용 소프트웨어 CS-S30



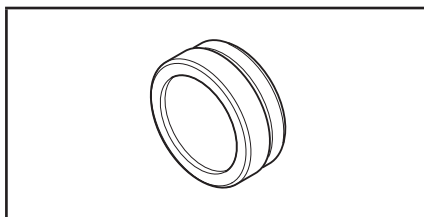
- 컴퓨터에서 본 기기를 제어하여 데이터를 다양하게 관리할 수 있는 소프트웨어입니다 .
- <https://www.konicaminolta.com/instruments/download/software/display/index.html> 에서 다운로드하여 이용하실 수 있습니다 .



별매 부속품

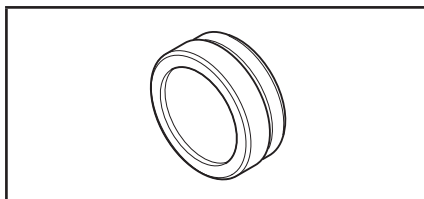
접안 ND 필터 CS-A1

- 고휘도 대상을 측정하는 경우 파인더를 들여다봤을 때의 눈부심을 경감합니다. 고휘도 대상을 측정하는 경우에는 반드시 파인더 앞에 장착하여 사용하십시오.



접안 ND 필터 (고휘도용) CS-A39

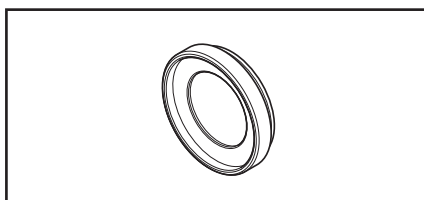
- 특히 CS-3000HDR에서는 고휘도 측 측정 범위가 CS-3000/CS-2000Plus의 20배가 되므로 고휘도 대상을 측정할 경우에는 반드시 파인더 앞에 장착하여 사용하십시오.



ND 필터 (1/10) CS-A40

ND 필터 (1/100) CS-A41

- 고휘도 대상을 측정할 때 대물 렌즈 앞에 장착하여 사용합니다.

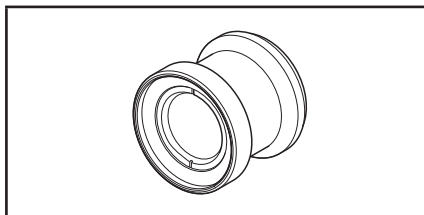


ND 필터용 교정 증명서

- ND 필터 (1/10) CS-A40, ND 필터 (1/100) CS-A41에 교정 증명서를 첨부할 수 있습니다.

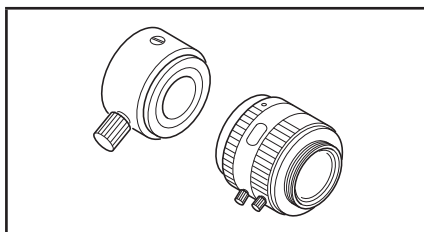
클로즈업 렌즈 CS-A42

- 미소한 대상을 측정할 때 대물 렌즈 앞에 장착하여 사용합니다.



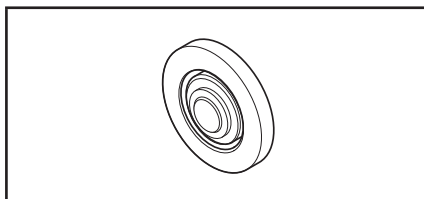
CCD 카메라 장착 어댑터 CS-A36

- C 마운트 공업용 카메라를 사용할 때 파인더 사이에 장착합니다.



조도 어댑터 CS-A43

- 조도를 측정할 때 대물 렌즈 앞에 장착하여 사용합니다.

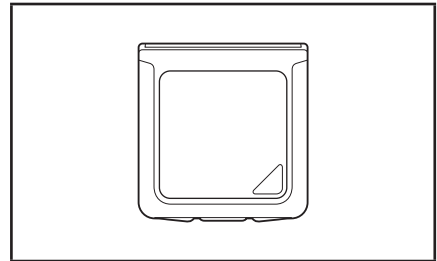


백색 교정판 CS-A5(데이터 없음)

백색 교정판 CS-A5(데이터 있음)

백색 교정판 CS-A5(데이터 , 교정 증명서 포함)

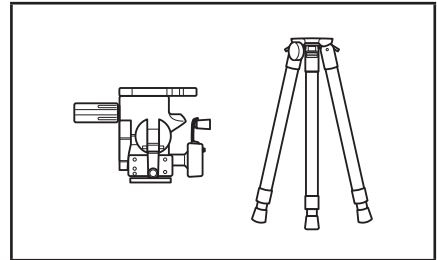
- 물체색을 측정할 때 사용합니다 . 값이 포함되지 않은 타입 , 값이 포함된 타입 , 값이 포함되고 교정 증명서가 첨부된 타입 등 3 종류가 있습니다 .



삼각대 CS-A3

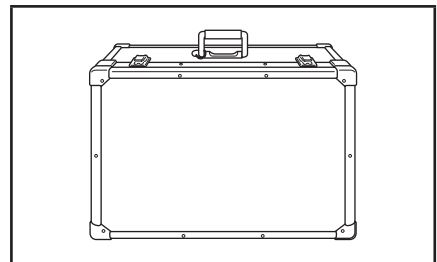
헤드 CS-A4

- 본 기기를 설치할 때 사용하십시오 .



보관용 케이스 CS-A30

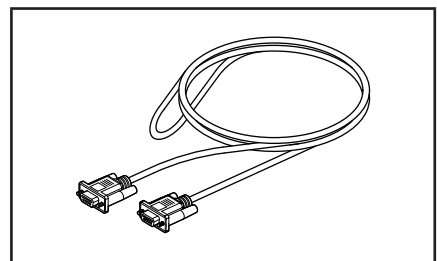
- 본 기기와 부속품을 수납하거나 손으로 운반할 때 사용하는 케이스입니다 . 수송용 케이스로는 절대 사용하지 마십시오 .



RS-232C 케이블 (5m) IF-A37

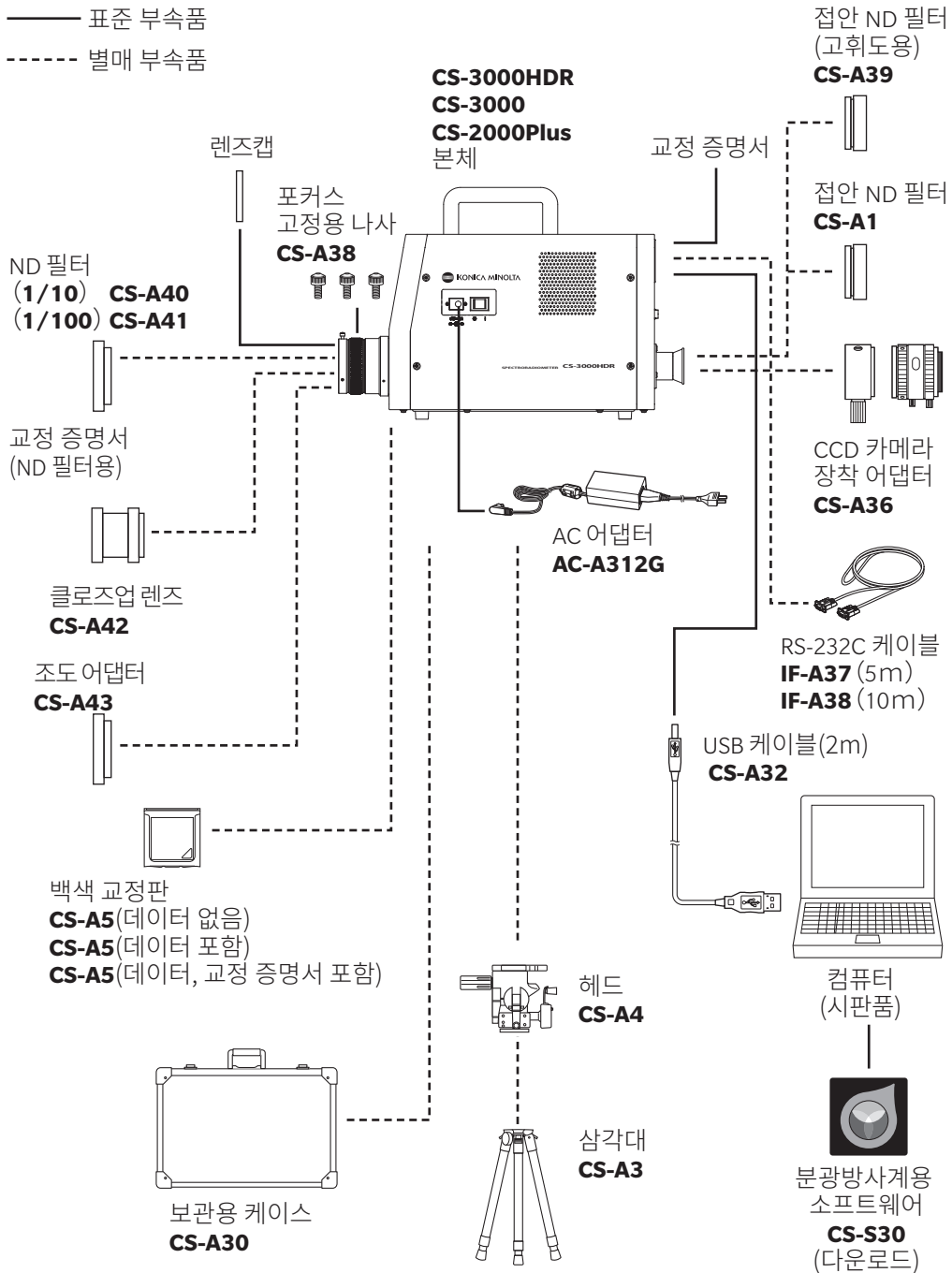
RS-232C 케이블 (10m) IF-A38

- 본 기기를 컴퓨터의 RS-232C 인터페이스에 연결하기 위해 사용합니다 .



시스템 구성도

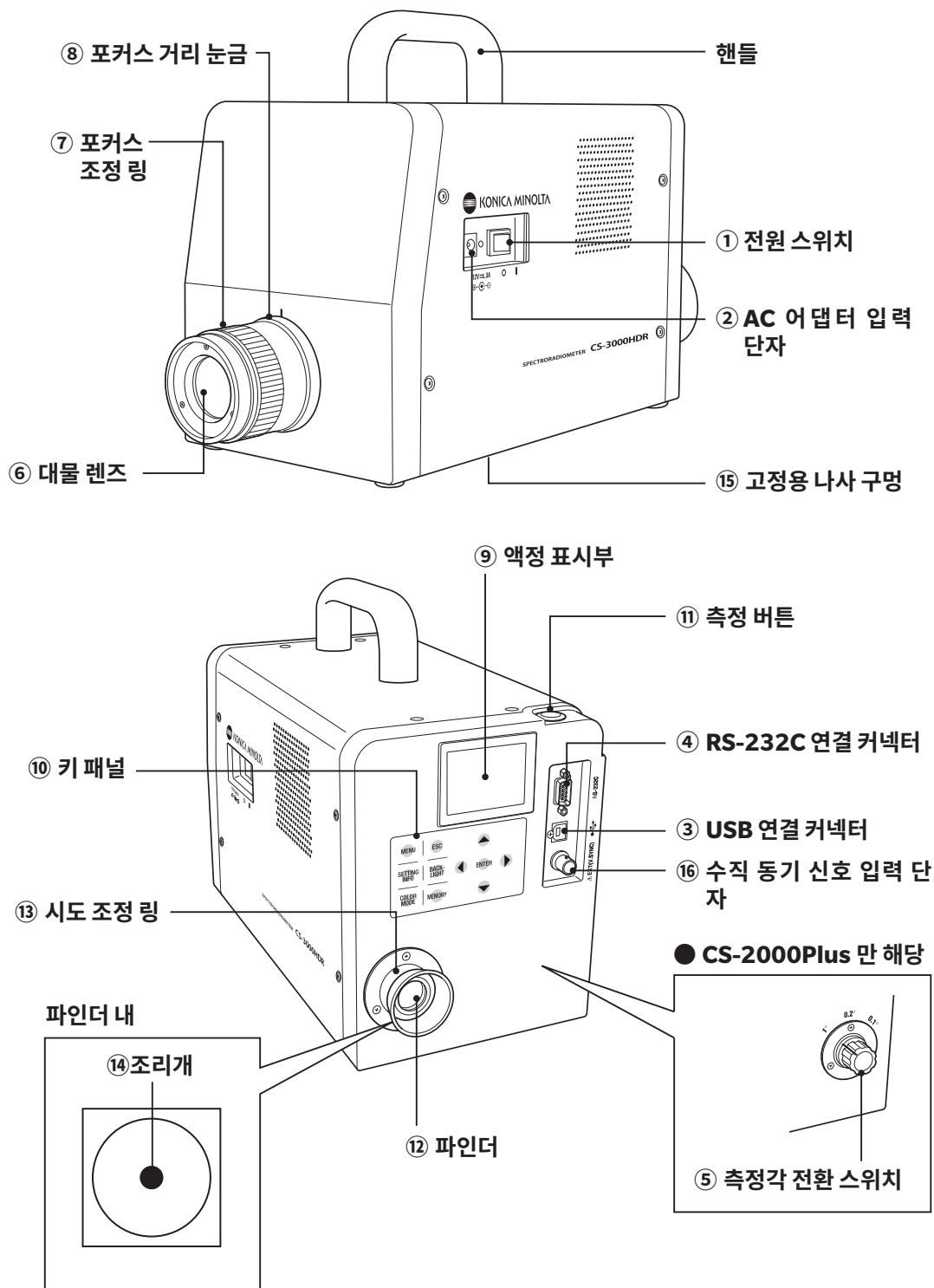
—— 표준 부속품
----- 별매 부속품



각부 명칭과 기능

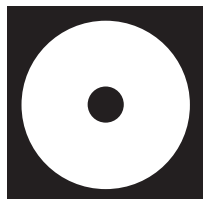
각부 명칭

● CS-3000HDR/CS-3000/CS-2000Plus

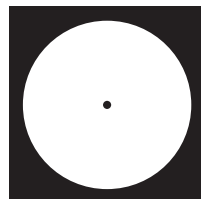


각부의 주요 기능

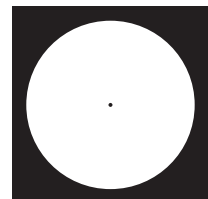
- ① 전원 스위치 본 기기의 전원을 ON(| 쪽)/OFF(○ 쪽) 합니다 (p.23)
- ② AC 어댑터 입력 단자 부속 AC 어댑터를 연결합니다 (p.21)
- ③ USB 연결 커넥터 컴퓨터에 연결할 때 USB 케이블을 연결합니다 (p.82)
- ④ RS-232C 연결 커넥터 컴퓨터에 연결할 때 RS-232C 케이블을 연결합니다 (p.83)
- ⑤ 측정각 전환 스위치 측정각을 1° , 0.2° , 0.1° 중 하나로 전환합니다 (p.40)
CS-2000Plus 만 해당 . CS-3000HDR/CS-3000 에서는 MENU 화
면에서의 선택에 따라 전동으로 측정각이 전환됩니다 .
- ⑥ 대물 렌즈 이 부분을 측정 대상으로 향하게 하여 측정합니다 (p.71)
- ⑦ 포커스 조정 링 측정 시 대물 렌즈의 포커스를 조정합니다 (p.71)
- ⑧ 포커스 거리 눈금 포커스 위치의 기준이 되는 눈금입니다 (p.71)
- ⑨ 액정 표시부 측정 화면 , 메뉴 화면 등 각종 화면이 표시됩니다 (p.16)
- ⑩ 키 패널 각 키로 본 기기를 조작합니다 (p.14)
- ⑪ 측정 버튼 측정합니다 (p.71)
- ⑫ 파인더 측정 대상을 관찰합니다 (p.15, 70)
- ⑬ 시도 조정 링 시도를 조정합니다 (p.15, 70)
- ⑭ 조리개 측정 영역을 나타냅니다 (p.15, 70)
측정각에 따라 흑색 원의 크기가 달라집니다 .



측정각 1°



측정각 0.2°



측정각 0.1°

- ⑮ 고정용 나사 구멍 본 기기를 삼각대나 지그에 장착하여 설치하는 경우에 이용합니다 (p.20)
- ⑯ 수직 동기 신호 입력 단자 외부 동기 측정 시 수직 동기 신호를 입력하기 위한 케이블을 연결합니
다(p.31)

키 패널

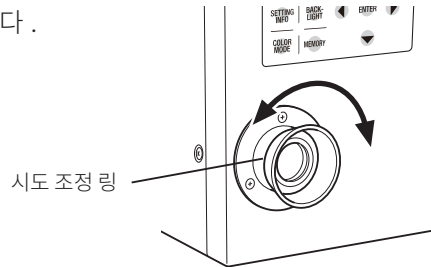


각 키의 주요 기능

- ① **MENU 키** 측정값 표시 화면일 때 누르면 화면이 MENU 화면으로 바뀝니다 . (p.17)
- ② **SETTING INFO 키** 측정값 표시 화면일 때 누르면 현재의 MEAS, OPTION, SETUP 설정이 표시됩니다 . (p.71)
- ③ **COLOR MODE 키** 측정값 표시 화면일 때 누르면 표색 모드가 $L_vxy \rightarrow L_vu' v' \rightarrow L_vT_{cp} \Delta uv \rightarrow XYZ \rightarrow$ 주파장 · 자극 순도 $\rightarrow$ 분광 그래프 $\rightarrow L_vxy \rightarrow$ 순으로 전환됩니다 . (p.48)
- ④ **ESC 키** MENU 화면일 때 누르면 설정이 중지되고 화면이 측정값 표시 화면으로 돌아갑니다 . 수치 입력이나 각종 설정 시에 누르면 설정이 중지됩니다 . 연속 측정 중에 누르면 측정이 중지됩니다 .
- ⑤ **BACKLIGHT 키** 액정 표시부의 백라이트 설정이 전환됩니다 . BACKLIGHT 키를 누르면 점등(밝음) $\rightarrow$ 점등(어두움) $\rightarrow$ 소등 $\rightarrow$ 점등(밝음) $\rightarrow$ 순으로 전환됩니다 .
- ⑥ **MEMORY 키** 측정값 표시 화면일 때 누르면 측정 데이터가 메모리에 저장됩니다 . (p.73)
- ⑦ **▲, ▼ 키** 각종 데이터를 표시하는 화면일 때 누르면 저장값 번호 , 교정 채널 등이 변경됩니다 . 수치 입력이나 각종 설정 시에 누르면 커서 위치가 상하로 이동하거나 수치나 설정 항목이 변경됩니다 .
- ⑧ **◀, ▶ 키** 수치 입력이나 각종 설정 시에 누르면 커서 위치가 좌우로 이동합니다 .
- ⑨ **ENTER 키** ▲ ▼ ◀ ▶로 선택한 내용을 확정할 때 누릅니다 .

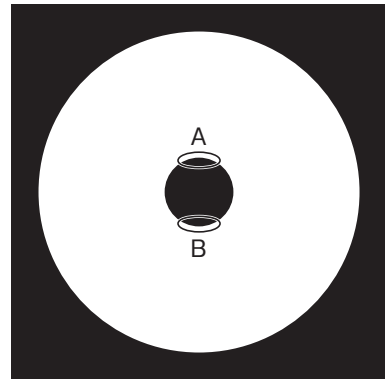
시도 조정 방법

파인더의 시도 조정 링을 회전시켜 시도를 조정합니다 .



파인더를 들여다보며 측정 대상물을 관찰했을 때 조리개 (측정 영역을 나타내는 흑색 원) 의 A 및 B 부분이 선명하게 보이도록 조정하십시오 .

측정각을 1°로 하여 포커스가 흐려진 상태 (조리개 주변 측정 대상물의 상이 흐릿하게 보이는 상태) 에서 조정하면 쉽습니다 .

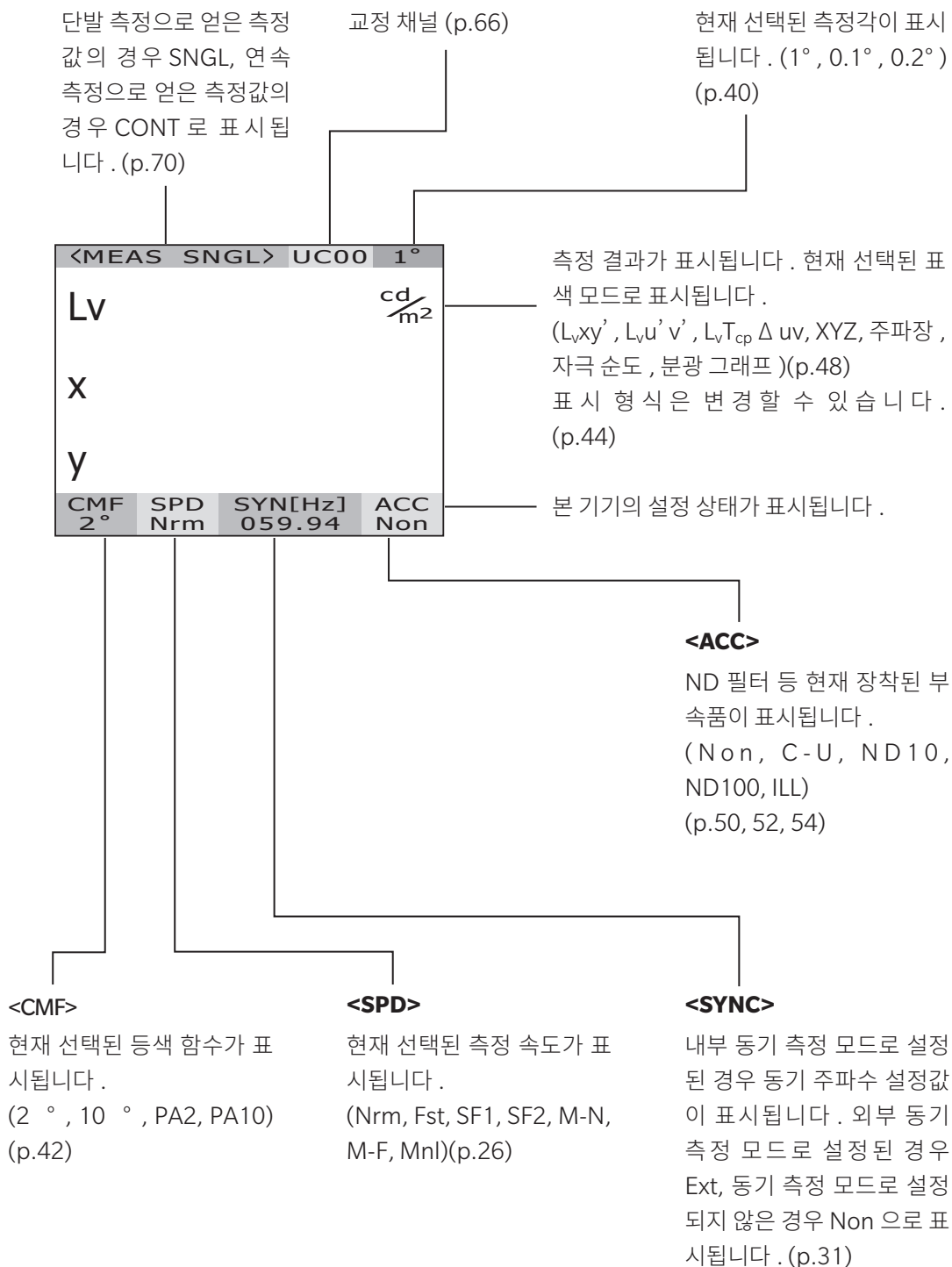


측정 전에는 반드시 시도를 조정하십시오 . 시도 조정은 측정을 하는 사람과 같은 사람이 실시하십시오 . 포커스 조정 전에 시도를 조정하지 않으면 포커스를 올바르게 맞춘 것 같아도 실제로는 포커스가 맞지 않기 때문에 올바른 측정값을 얻을 수 없는 경우가 있습니다 . 또한 시도 조정이 올바르게 이루어지지 않은 경우 보는 각도에 따라 조리개가 움직이는 것처럼 보일 수 있습니다 .

※ 파인더 내부에 작은 흑점이나 줄 등이 보일 수 있지만 측정 성능에는 전혀 영향이 없습니다 .

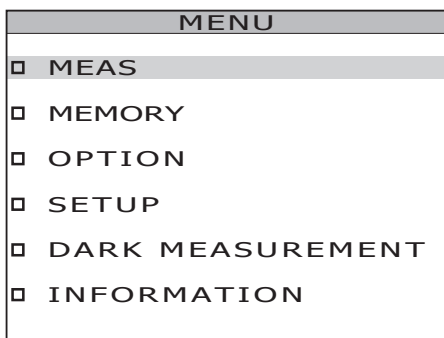
액정 표시부

MEAS(측정값 표시) 화면



MENU 화면

측정값 표시 화면일 때 **MENU** 키를 누르면 화면이 MENU 화면으로 바뀝니다 .



☐ **MEAS**

측정 속도 , 동기화 방법을 설정합니다 .
(p.26, 31)

☐ **MEMORY**

저장한 측정값의 측정 조건을 확인하거나 저장한 측정값을 삭제할 때 이용합니다 .
(p.74, 77)

☐ **OPTION**

클로즈업 렌즈 , ND 필터 , 조도 어댑터나 교정 채널을 설정합니다 .
(p.50, 52, 54, 66)

☐ **SETUP**

등색 함수 , 백라이트 , 표시 형식 , 통신을 설정합니다 .
(p.42, 56, 44, 58)

☐ **DARK MEASUREMENT**

다크 측정을 실시합니다 . (p.89)

☐ **INFORMATION**

제품명 , 제품 시리얼 넘버 , 본체 버전 등 측정기 정보가 표시됩니다 . (p.68)

설치편

설치에 대하여

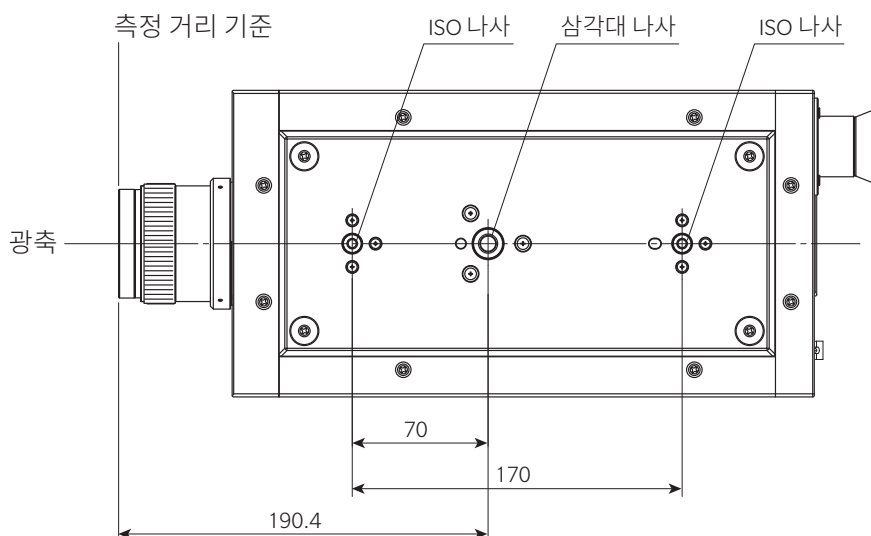
본 기기를 삼각대나 지그에 장착하여 설치하는 경우 저면부의 고정용 나사 구멍을 이용할 수 있습니다. 나사 구멍은 다음 2 종류가 있습니다.

삼각대 나사 구멍 : 삼각대에 장착할 때 사용합니다. 나사는 삼각대 나사 3/8inch, 깊이 10.5mm 입니다.

[주의사항] 삼각대 나사 구멍은 대형 카메라용 삼각대의 3/8inch 사이즈에 대응합니다.

1/4inch 사이즈의 나사로는 고정할 수 없습니다.

ISO 나사 구멍 : 지그에 장착할 때 사용합니다. 나사는 ISO 나사 5mm, 깊이 6.5mm 입니다.



기타 상세 치수는 p.93, 94, 95 를 참조하십시오.

AC 어댑터 연결

본 기기의 전원으로는 부속 AC 어댑터를 사용합니다.



경고 (잘못 취급하면 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우)



AC 어댑터 (전원 코드 포함) 는 반드시 당사 지정 표준 부속품 혹은 별매 부속품인 **AC 어댑터 (AC-A312G)** 를 사용하고 AC 어댑터는 반드시 **100V ~ (50Hz/60Hz)** 의 실내 배선 콘센트에 연결하여 사용하십시오. 지정되지 않은 것을 이용하거나 다른 전압에 연결하면 본 기기나 AC 어댑터의 파손 및 화재·감전의 원인이 됩니다.



본 기기를 장시간 사용하지 않을 때는 **AC 어댑터의 전원 코드를 콘센트에서 뽑으십시오** . 전원 코드의 콘센트 삽입 부분에 먼지나 물방울이 묻어 화재의 원인이 됩니다. 전원 코드의 콘센트 삽입 부분에 먼지나 물방울이 묻어 있을 경우 청소하고 사용하십시오.



AC 어댑터의 전원 코드를 뽑을 때는 반드시 전원 플러그를 잡고 뽑으십시오 . 전원 코드를 당기면 전원 코드가 손상되어 화재나 감전의 원인이 됩니다. 또한 젖은 손으로 전원 코드 플러그를 뽑거나 꽂지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.



전원 코드를 무리하게 구부리거나 비틀거나 잡아당기지 마십시오. 또한 전원 코드에 무거운 물건을 올리거나 손상시키거나 가공하지 마십시오. 전원 코드가 파손되어 화재나 감전의 원인이 됩니다.



본 기기나 **AC 어댑터** 를 분해하거나 개조하지 마십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.



만약 본 기기 또는 **AC 어댑터** 가 파손되거나 발연이나 이취가 발생한 경우 그대로 사용하지 마십시오. 화재의 원인이 됩니다. 발연·이취, 파손이 발생한 경우 즉시 전원을 끄고 **AC 어댑터** 를 콘센트에서 뽑은 후 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 상담해 주시기 바랍니다.



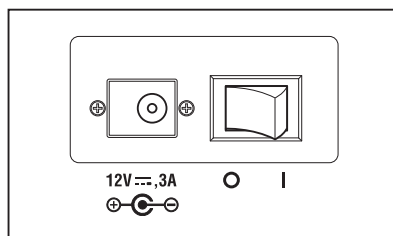
주의 (잘못 취급하면 사용자가 상해를 입을 위험이 예상되는 경우 및 물리적 손해만 발생할 것으로 예상되는 경우)



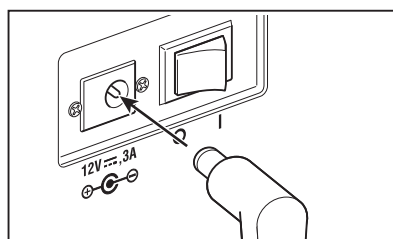
AC 어댑터 를 사용할 경우 기기 근처에 콘센트가 있어 **AC 어댑터의 전원 코드 플러그를 용이하게 뽑고 꽂을 수 있도록** 하십시오.

연결 순서

1. 본 기기의 전원 스위치가 **OFF**(○ 쪽) 되어 있는지 확인합니다.



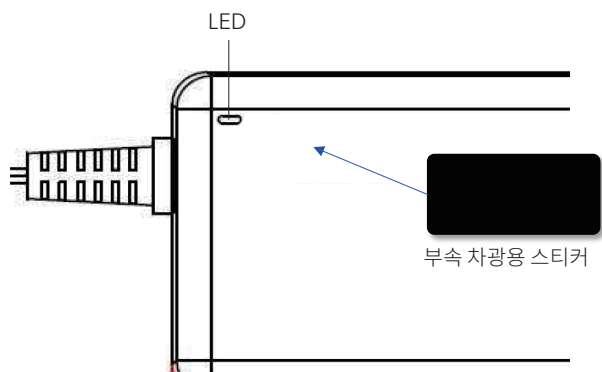
2. AC 어댑터 플러그를 본체의 AC 어댑터 입력 단자에 연결합니다.



3. AC 어댑터를 콘센트 (AC 100V~, 50Hz/60Hz) 에 꽂습니다.

AC 어댑터의 플러그 및 콘센트는 안쪽까지 단단히 삽입하십시오.

AC 어댑터에는 LED 창이 있어 본 기기의 전원 스위치가 ON(Ⅰ 쪽) 되어 있으면 약간이지만 녹색으로 점등합니다. 측정 대상물이 매우 저휘도 광원인 경우 이 LED 점등이 측정값에 영향을 줄 수 있습니다. 이 영향을 제거하려면 AC 어댑터에 부속 차광용 스티커를 붙여 주십시오.



전원 ON(I)/OFF(O)

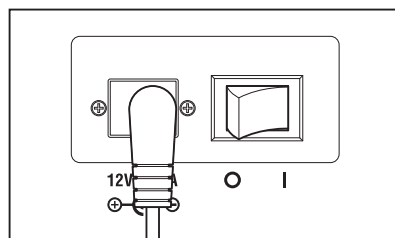
다음 조건에서 정확하게 측정하기 위해서는 20 분 이상의 워업이 필요합니다 . 또한 짧은 시간이라도 한번 전원 스위치를 OFF 했다가 다시 ON 하는 경우에도 마찬가지로 20 분 이상의 워업을 실시하십시오 .

- ① 측정 대상물이 저휘도 광원인 경우 : 기준으로서 2856K (표준 광원 A) 에서
 2cd/m^2 이하 (측정각 1°)
 50cd/m^2 이하 (측정각 0.2°)
 200cd/m^2 이하 (측정각 0.1°)
- ② 측정 환경 온습도가 상온 상습을 벗어난 경우

전원 스위치 ON

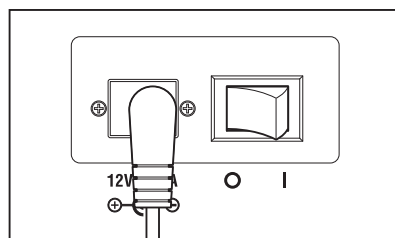
1. 전원 스위치를 ON(I 쪽) 합니다.

- ◆액정 표시부에 초기 화면이 표시되고 약 5~15 초 후에 측정값 화면이 표시됩니다 .
- ◆초기 화면에는 제품명 (CS-3000HDR, CS-3000 또는 CS-2000Plus), 본체 버전이 표시됩니다 . 제품명은 명판에서도 확인할 수 있습니다 .
- ※ 최초 기동 시 정기 교정 리마인드 설정과 내부 시계 설정 화면이 나옵니다 . 설정 방법에 대해서는 각각 p.64, p.62 를 참조하십시오 .



전원 스위치 OFF

2. 측정이 종료되어 본체 전원을 끄려면 전원 스위치를 OFF(O 쪽) 합니다.



설정편

측정 속도 선택

측정 목적에 따라 측정 속도를 선택합니다. 측정 속도에는 아래와 같은 7 가지 모드가 있습니다.

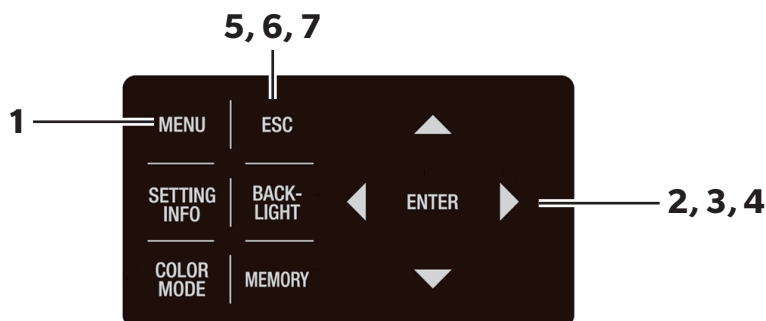
측정 속도	동작 설명	다크 측정※2	장점	주의점	측정 대상 예
NORMAL	측정 광원의 밝기에 따라 적분 시간※1 이 0.005 초에서 92 초 (CS-2000Plus 는 120 초) 까지 변화하여 측정하는 모드입니다. 저휘도 측정에서 성능을 중시한 모드입니다.	[STANDARD DARK]	약 4cd/m ² (측정각 1°) 이하 저휘도에서의 정확도·반복성이 향상됩니다.	저휘도 측정에서는 측정 시간이 최장 약 4 분이 걸리기 때문에 측정 중 광원의 밝기가 변화하면 평균 휘도가 됩니다. 또한 측정 중에 본 기기를 움직이지 마십시오. 플리커 광원을 측정할 때는 MULTI INTEG-NORMAL 모드 또는 MULTI INTEG-FAST 모드가 더 적합할 수 있습니다. 예를 들자면 동기 주파수를 모르는 경우 등.	정상 광원 (할로겐 램프 등) 플리커 광원 (동기 주기를 알 수 있는 것, 안정적인 것)
FAST	밝기에 따라 적분 시간이 0.005 초에서 16 초까지 변화하여 측정하는 모드입니다.	[STANDARD DARK]	약 4cd/m ² (측정각 1°) 이하 저휘도에서의 측정 시간이 단축됩니다.	저휘도의 정확도·반복성이 요구되는 경우 필요에 따라 NORMAL 모드를 사용하십시오.	상동
SUPER-FAST1	밝기에 따라 적분 시간을 변화시켜 측정하는 모드입니다. NORMAL 에 비해 약 1/20 의 측정 적분 시간이 됩니다.	[INTELLIGENT DARK]	측정 시간이 단축됩니다.	저휘도의 정확도·반복성이 요구되는 경우 필요에 따라 NORMAL, FAST 모드를 사용하십시오.	상동
SUPER-FAST2	밝기에 따라 적분 시간을 변화시켜 측정하는 모드입니다. NORMAL 에 비해 약 1/90 의 측정 적분 시간.	[INTELLIGENT DARK]	측정 시간이 단축됩니다.	저휘도의 정확도·반복성이 요구되는 경우 필요에 따라 NORMAL, FAST 모드를 사용하십시오.	상동
MULTI INTEG-NORMAL	NORMAL 모드에서의 적분 시간으로 여러 번 측정하고 평균화하는 모드입니다. 설정된 적분 시간 이상이 되는 휘도 조건에서는 NORMAL 모드 측정과 동일한 적분 시간이 됩니다. 플리커 광원 측정에서 동기 주기를 모를 경우나 동기 주기를 알고 있어도 주기가 불안정한 경우에도 사용합니다. 이 경우 동기화 방법을 [NO SYNC] 로 설정한 후 사용하십시오.	[STANDARD DARK]	측정 대상의 동기 주기에 의존하지 않는 측정이 가능합니다. 약 4cd/m ² (측정각 1°) 이하 저휘도에서의 정확도·반복성이 향상됩니다.	고휘도에서도 설정된 적분 시간 (1 초 ~) 이 걸립니다.	플리커 광원 (동기 주기를 모르는 것, 안정적인 것)
MULTI INTEG-FAST	FAST 모드에서의 적분 시간으로 여러 번 측정하고 평균화하는 모드입니다. 설정된 적분 시간 이상이 되는 휘도 조건에서는 FAST 모드 측정과 동일한 적분 시간이 됩니다. 플리커 광원 측정에서 동기 주기를 모를 경우나 동기 주기를 알고 있어도 주기가 불안정한 경우에도 사용합니다. 이 경우 동기화 방법을 [NO SYNC] 로 설정한 후 사용하십시오.	[STANDARD DARK]	측정 대상의 동기 주기에 의존하지 않는 측정이 가능합니다. 약 4cd/m ² (측정각 1°) 이하 저휘도에서의 측정 시간이 단축됩니다.	고휘도에서도 설정된 적분 시간 (1 초 ~) 이 걸립니다.	플리커 광원 (동기 주기를 모르는 것, 안정적인 것)
MANUAL	적분 시간을 고정하여 사용하고자 하는 경우의 모드입니다. 적분 시간 : 0.005 초에서 92 초 (CS-2000Plus 는 120 초)	[STANDARD DARK]	원하는 적분 시간으로 고정할 수 있습니다.	OVER 에러가 발생하거나 측정 정밀도 저하가 발생하지 않도록 주의하십시오.	모든 광원

※ 1 센서가 빛을 측정하는 동안의 시간, 즉 '노광 시간' 을 말합니다. 한편, 측정 시간은 (적분 시간 + 다크 측정 시간 + 셔터 개폐 시간 + 연산 시간) 으로 실제 측정에 필요한 시간입니다.

※ 2 다크 측정에 대해서는 p.89 를 참조하십시오. 측정 속도의 각 모드에 설정된 다크 측정은 측정 소프트웨어로 변경할 수 있습니다.

*공장 출하 시의 설정 : NORMAL, IN-ND: AUTO

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°		
Lv	49.66	cd/m ²
x	0.4045	
y	0.4088	
CMF	SPD	SYN[Hz]
2°	Nrm	59.94
ACC Non		
MENU		
□ MEAS		
□ MEMORY		
□ OPTION		
□ SETUP		
□ DARK MEASUREMENT		
□ INFORMATION		

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[MEAS]**를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS 화면**으로 바뀝니다.

SPEED의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.

MENU	
MEAS	
□	SPEED [NORMAL]
□	SYNC [INT SYNC]
□	SYNC FRAME [DOUBLE FRAME]
□	ANGLE [1°]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SPEED]**를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE(측정 속도 설정)** 화면으로 바뀝니다.

MENU	
MEAS	
SPEED MODE(1/2)	
□	■ NORMAL
□	FAST
□	SUPER-FAST1
□	SUPER-FAST2

4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 측정 속도를 선택합니다.

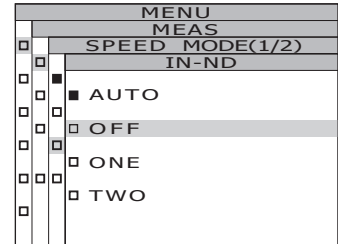
MENU	
MEAS	
SPEED MODE(1/2)	
□	■ NORMAL
□	FAST
□	SUPER-FAST1
□	SUPER-FAST2

.....
 NORMAL, FAST, SUPER-FAST1 또는 SUPER-FAST2 로 설정하는 경우

4-a-1. [NORMAL] [FAST] [SUPER-FAST1] 또는 [SUPER-FAST2]를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE - IN-ND** 화면으로 바뀝니다.

본체에 내장된 ND 필터의 이용 여부를 선택하는 화면입니다.



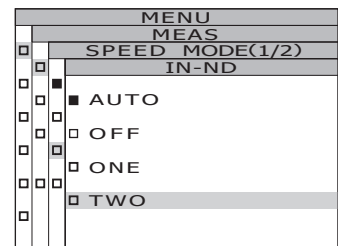
4-a-2. **▲**키 또는 **▼**키를 눌러 [AUTO] [OFF] [ONE] [TWO] * 중 하나를 선택합니다.

* 'TWO'는 CS-3000HDR 만 선택할 수 있습니다.

[OFF]로 설정된 상태에서 'OVER' 오류 메시지가 표시될 경우에는 **IN-ND**를 [ONE] 또는 [TWO]로 설정하십시오.

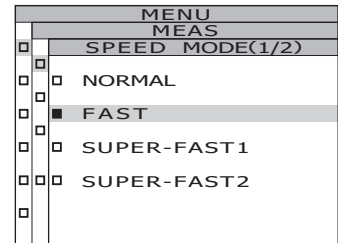
광범위한 휘도를 가진 측정 대상물을 측정 조건을 갖추고 측정하는 경우 (γ 측정 등) **IN-ND**를 [OFF] 또는 [ONE] 또는 [TWO]로 설정하십시오.

[OFF] [ONE] [TWO] 선택은 상한 휘도가 ~100cd/m² 인 경우 [OFF], 100~5,000cd/m² 인 경우 [ONE], 5,000~100,000cd/m² 인 경우 [TWO]를 기준으로 하십시오.



4-a-3. **[ENTER]** 키를 누릅니다.

설정이 확정되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE** 화면으로 돌아갑니다.

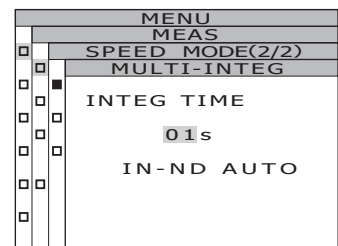


.....
 MULTI-NORMAL 또는 MULTI-FAST 로 설정하는 경우

4-b-1. [MULTI -NORMAL] 또는 [MULTI -FAST]를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE - MULTI - INTEG** 화면으로 바뀝니다.

MULTI INTEG-NORMAL 모드 또는 MULTI INTEG-FAST 모드의 적분 시간을 입력하는 화면입니다.

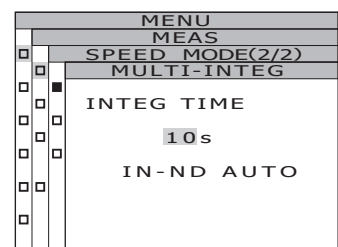


4-b-2. **▲**키 또는 **▼**키를 눌러 임의의 수치를 설정합니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다.

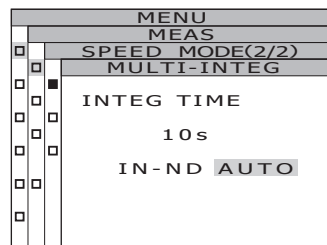
적분 시간의 설정 범위는 1s~16s 입니다.



4-b-3. **[ENTER]** 키를 누릅니다.

IN-ND 항목으로 커서가 이동합니다.

본체에 내장된 ND 필터의 이용 여부를 선택하는 화면입니다.

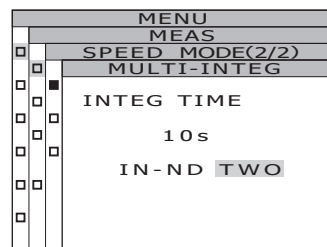


4-b-4. **▲**키 또는 **▼**키를 눌러 **[AUTO]** **[OFF]** **[ONE]** **[TWO]** * 중 하나를 선택합니다.

* 'TWO' 는 CS-3000HDR 만 선택할 수 있습니다.

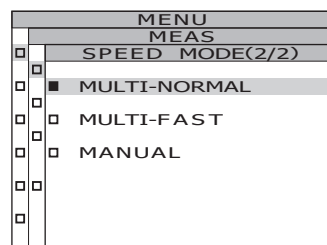
[OFF] 로 설정된 상태에서 '**OVER**' 오류 메시지가 표시될 경우에는 **IN-ND** 를 **[ONE]** **[TWO]** 로 설정하십시오. 광범위한 휘도를 가진 측정 대상물을 측정 조건을 갖추고 측정하는 경우 (γ 측정 등) **IN-ND** 를 **[OFF]** 또는 **[ONE]** **[TWO]** 로 설정하십시오.

[OFF] **[ONE]** **[TWO]** 선택은 상한 휘도가 ~100cd/m² 인 경우 **[OFF]**, 100~5,000cd/m² 인 경우 **[ONE]**, 5,000~100,000cd/m² 인 경우 **[TWO]** 를 기준으로 하십시오.



4-b-5. **[ENTER]** 키를 누릅니다.

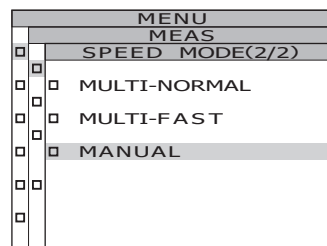
설정이 확정되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE** 화면으로 돌아갑니다.



.....
MANUAL 로 설정하는 경우

4-c-1. **[MANUAL]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SPEED MODE - MANUAL** 화면으로 바뀝니다. MANUAL 모드의 적분 시간을 입력하는 화면입니다.



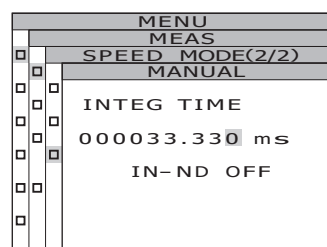
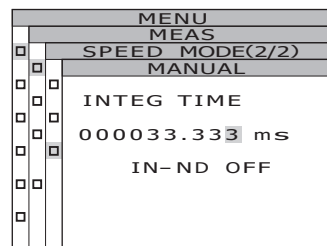
4-c-2. **▲**키 또는 **▼**키를 눌러 임의의 수치를 설정합니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다.

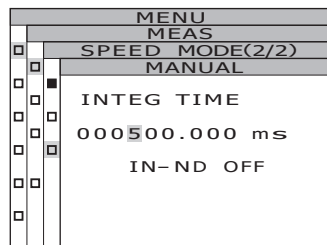
적분 시간의 설정 범위는 5ms~120,000ms 입니다.

적분 시간의 유효 숫자는 6 자리입니다. 단, CS-2000Plus 에서는 적분 시간을 4s 이상으로 할 경우의 실적분 시간은 4s 의 정수배가 됩니다.



4-c-3. ◀ 또는 ▶ 키를 눌러 커서를 이동합니다.

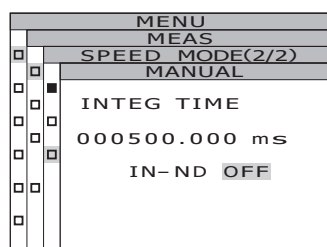
4-c-4. 4-a-2.~3. 을 필요한 자릿수만큼 반복합니다.



4-c-5. [ENTER] 키를 누릅니다.

IN-ND 항목으로 커서가 이동합니다.

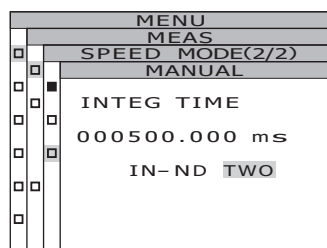
본체에 내장된 ND 필터의 이용 여부를 선택하는 화면입니다.



4-c-6. ▲ 키 또는 ▼ 키를 눌러 [OFF] 또는 [ONE] [TWO] * 를 선택합니다.

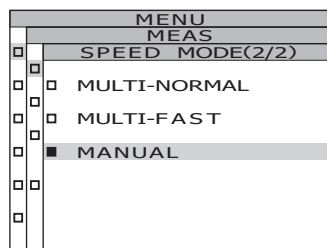
* 'TWO' 는 CS-3000HDR 만 선택할 수 있습니다.

[OFF] 로 설정된 상태에서 'OVER' 오류 메시지가 표시될 경우에는 IN-ND 를 [ONE] [TWO] 로 설정하십시오.



4-c-7. [ENTER] 키를 누릅니다.

설정이 확정되고 액정 표시부가 MENU - MEAS - SPEED MODE 화면으로 돌아갑니다.



5. [ESC] 키를 누릅니다.

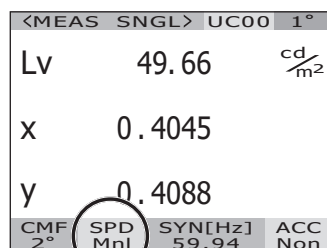
측정 속도가 설정되고 액정 표시부가 MENU - MEAS 화면으로 돌아갑니다.

6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 MENU 화면으로 돌아갑니다.

7. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 MEAS 화면으로 돌아갑니다.



동기화 방법 설정

동기 측정이란 디스플레이 기기의 수직 동기 주파수 등 일정 주기로 점멸하는 광원의 점멸 주파수와 동기를 취하면서 측정하는 모드입니다 .

[INT SYNC]

내부 동기 측정은 수직 동기 신호를 본체에 라인 입력하지 않고 디스플레이 기기를 측정할 때 또는 형광등 등 플리커 광원을 측정할 때 사용하는 모드입니다 . 디스플레이 기기는 수직 동기 신호의 주파수를 , 형광등 등 플리커 광원은 상용 주파수 (50 또는 60Hz) 를 입력합니다 . 입력한 값과 측정 대상물의 밝기에 따라 최적의 적분 시간이 자동으로 설정됩니다 . 그러므로 주파수는 정확하게 소수점 이하 2 자리까지의 값을 입력하십시오 .

또한 실제와는 다른 주파수를 설정하면 정확하게 측정할 수 없습니다 . 주파수를 파악하지 못한 경우 동기 측정은 하지 말고 **[NO SYNC]** 를 선택하여 측정 속도 (p.26 참조) 로 **[MULTI INTEG-NORMAL]** 또는 **[MULTI INTEG-FAST]** 를 선택할 것을 권장합니다 .

* CS-3000HDR, CS-3000 은 디스플레이 기기의 발광 주파수를 검출하여 동기 측정을 설정하는 기능이 있습니다 . (p.34 참조)

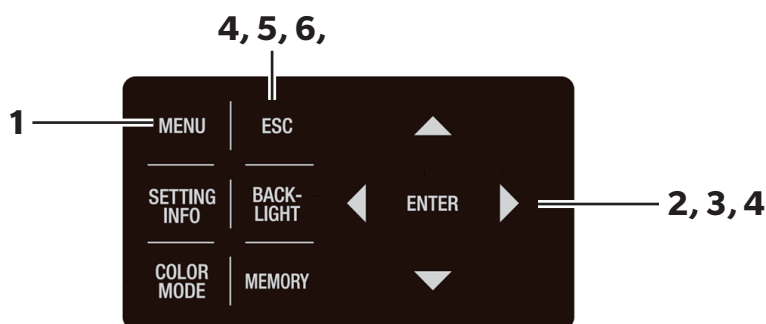
[EXT SYNC]

외부 동기 측정은 수직 동기 신호를 수직 동기 신호 입력 단자를 통해 본체로 라인 입력하여 디스플레이 기기를 측정할 때 사용하는 모드입니다 . 수직 동기 신호의 주파수와 측정 대상물의 밝기에 따라 최적의 적분 시간이 자동으로 설정됩니다 . 수직 동기 신호 입력 방법에 대해서는 수직 동기 신호 입력 방법 (p.36) 을 참조하십시오 .

*동기 주파수 설정 범위 : 0.5~200.00Hz

*공장 출하 시의 설정 : INT SYNC 59.94Hz

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다 .

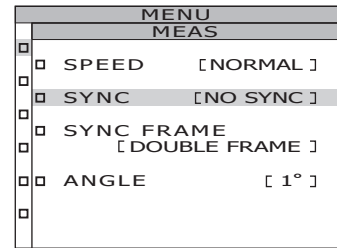
MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.66	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4088		
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

MENU	
☒	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

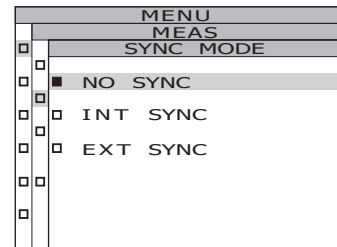
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [MEAS] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 바뀝니다 .
SYNC 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

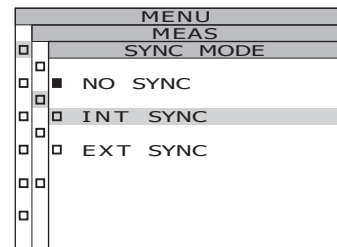


3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [SYNC] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC MODE**(동기화 방법 선택) 화면으로 바뀝니다 .



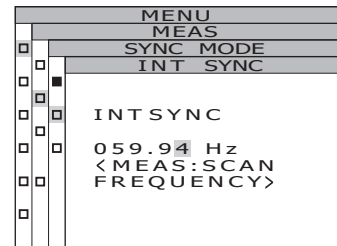
4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 동기화 방법을 선택합니다 .



.....
INT-SYNC 로 설정하는 경우

4-a-1. [INT SYNC] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC MODE - INT SYNC** 화면으로 바뀝니다 . 내부 동기 주파수를 입력하는 화면입니다 .



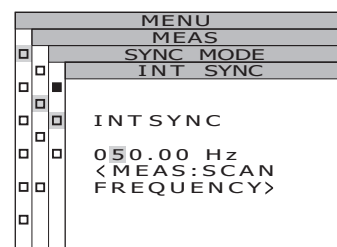
4-a-2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 임의의 수치를 설정합니다 .

▲키를 누르면 숫자가 커집니다 .

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다 .

내부 동기 주파수의 설정 범위는 20Hz~200Hz 입니다 .

4-a-3. ◀키 또는 ▶키를 눌러 커서를 이동합니다 .



4-a-4. 4-a-2.~3. 을 필요한 자릿수만큼 반복합니다.

4-a-5. [ENTER] 키를 누릅니다.
설정이 확정되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS**
- SYNC MODE 화면으로 돌아갑니다.

4-a-6. [ESC] 키를 누릅니다.
동기화 방법이 설정되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 돌아갑니다.
동기화 방법 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다.

.....
NO-SYNC 또는 EXT-SYNC 로 설정하는 경우

4-b-1. [NO SYNC] 또는 [EXT SYNC] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

5. [ESC] 키를 누릅니다.
액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

6. [ESC] 키를 누릅니다.
액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°		
Lv	49.66	cd/m ²
x	0.4045	
y	0.4088	
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 50.00
		ACC Non



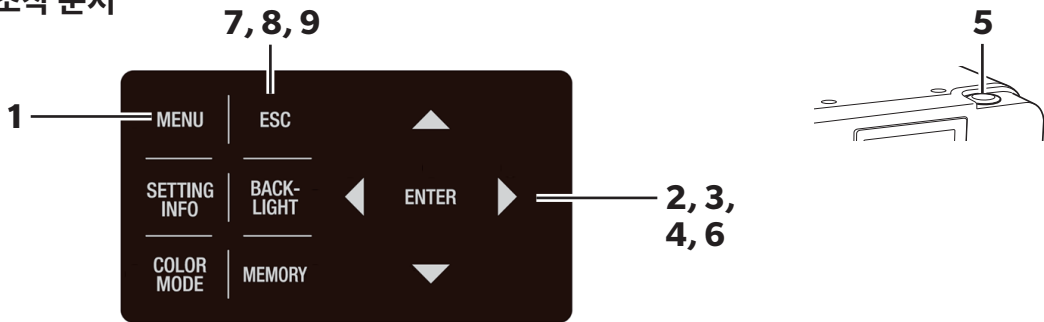
발광 주파수 검출 · 설정 기능에 대하여 (CS-3000HDR, CS-3000 만 해당)

디스플레이 기기의 발광 주파수를 검출할 수 있습니다.

검출한 주파수를 동기 측정 [INT SYNC] 에 포함시키면 ‘동기 어긋남’ 에 의한 반복성의 악화를 막을 수 있습니다.

*검출 가능 범위 : 휘도 10~5,000cd/m², 발광 주파수 10~200Hz

조작 순서



측정 대상물 및 본 기기를 사전에 세팅하여 적절하게 측정할 수 있는 상태로 만든 후 발광 주파수를 검출하십시오.

세팅에 대해서는 측정 (p.70) 을 참조하십시오.

1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.35	cd/m ²	
x	0.3908		
y	0.4012		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Mnl	59.94	Non

MENU	
☒	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [MEAS] 를 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEAS 화면**으로 바뀝니다.

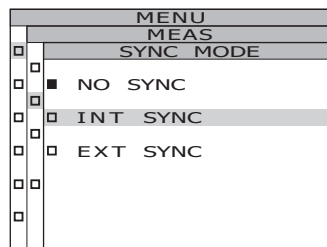
[SYNC] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.

MENU MEAS	
☒	SPEED [MANUAL]
☒	SYNC [INT SYNC]
☒	SYNC FRAME [DOUBLE FRAME]
☒	ANGLE [1°]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [SYNC] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

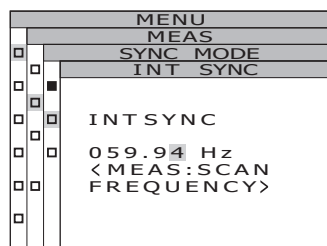
액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC MODE** 화면으로 바뀝니다 .

(동기화 방법 선택) 화면으로 바뀝니다 .



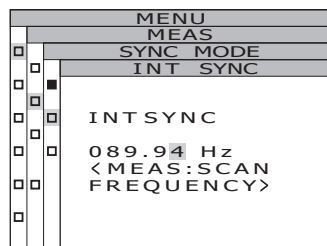
4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [INT SYNC] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC MODE - INT SYNC** 화면으로 바뀝니다 .



5. 측정 버튼 (MEASURE) 을 누릅니다 .

측정 대상물의 발광 주파수를 검출하며 검출된 주파수가 표시됩니다 .



6. [ENTER] 키를 누릅니다 .

검출된 주파수가 동기 측정 [INT SYNC] 에 포함됩니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC MODE** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

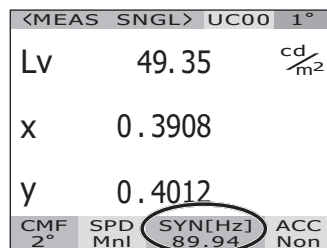
액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

8. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

9. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

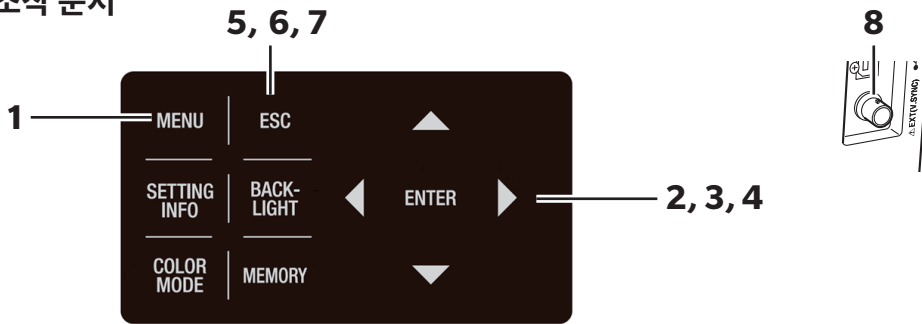


수직 동기 신호 입력 방법

수직 동기 신호를 외부에서 입력하고 본체에서 주파수를 검출하여 외부 동기 측정을 실시합니다 . 측정 대상물에서 출력되는 수직 동기 신호를 BNC 케이블을 통해 본체에 입력합니다 . 입력 신호는 CMOS 입력 레벨 (0.8 / 1.2 / 1.8 / 3.3 / 5.0V 0.5~200Hz) 의 신호를 입력하십시오 . 본체의 [EXT VOLTAGE] 설정을 입력 신호 레벨에 맞추면 동기를 취할 수 있게 됩니다 .

*공장 출하 상태 : [EXT VOLTAGE] 3.3V

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .
MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°		
Lv	73.28	cd/m ²
x	0.3829	
y	0.3913	
CMF	SPD	SYN[Hz]
2°	Nrm	59.94
		ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

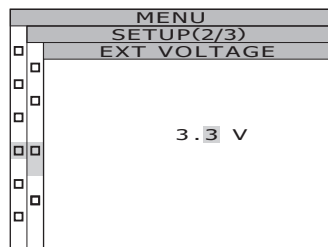
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 바뀝니다 .

MENU SETUP(2/3)	
☐	DATA FORM [F]
☐	RS-232C BAUDRATE [115200bps]
☒	EXT VOLTAGE [3.3V]
☐	DATE TIME [2022/10/31 11:07:30]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [EXT VOLTAGE]를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP - EXT VOLTAGE** 화면으로 바뀝니다.

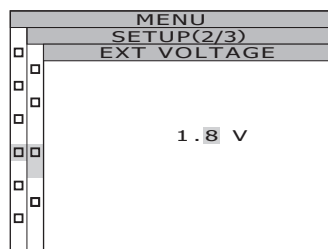


4. [EXT VOLTAGE]에 입력 신호의 전압값을 입력합니다.

◀키 또는 ▶키를 눌러 커서를 이동합니다.
▲키 또는 ▼키를 눌러 전압을 설정하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

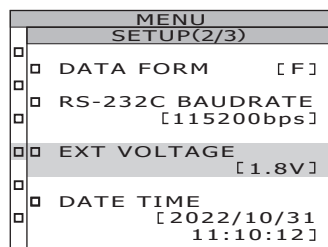
액정 표시부가 **MENU - SETUP - EXT VOLTAGE** 화면으로 바뀝니다.

EXT VOLTAGE의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.



5. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다.



6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

7. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

8. 측정 대상물의 수직 동기 신호 출력 단자와 본체의 수직 동기 신호 입력 단자를 BNC 케이블로 연결합니다.

동기 프레임 선택

동기 측정에서 동기 프레임을 'SINGLE FRAME' 과 'DOUBLE FRAME' , 2 종류 중에서 선택할 수 있습니다 .

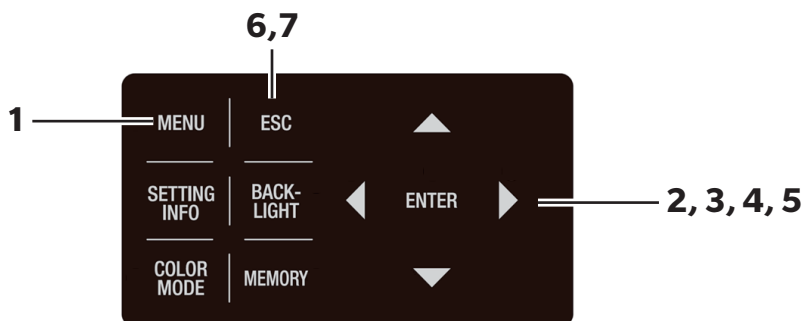
'SINGLE FRAME' 의 경우 수직 주사 신호 주기를 1 주기로 하여 동기 측정을 합니다 .

'DOUBLE FRAME' 의 경우 수직 주사 신호 주기의 2 배를 1 주기로 하여 동기 측정을 합니다 .

액정 디스플레이에 플리커가 발생하는 경우 수직 주사 주파수의 절반의 주파수에서 화면이 변동합니다 . 액정 디스플레이의 안정적인 측정을 위해서는 수직 주사 주기의 2 배의 적분 시간 ('DOUBLE FRAME') 으로 설정할 것을 권장합니다 .

*공장 출하 시의 설정 : DOUBLE FRAME

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv			cd/m ²
X			
y			
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[MEAS]** 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS 화면**으로 바뀝니다 .

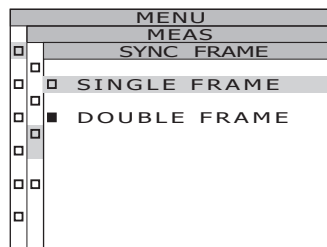
[SYNC FRAME] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU MEAS	
☐	SPEED [NORMAL]
☐	SYNC [INT SYNC]
☐	SYNC FRAME [DOUBLE FRAME]
☐	ANGLE [1°]

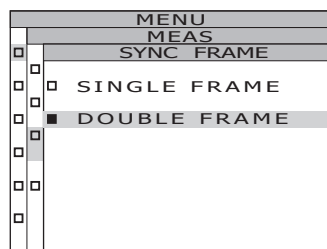
3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [SYNC FRAME] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS - SYNC FRAME** 화면으로 바뀝니다 .

(동기 프레임 선택) 화면으로 바뀝니다 .



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [SINGLE FRAME] [DOUBLE FRAME] 을 선택합니다 .

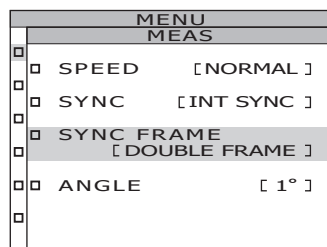


5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

동기 프레임이 설정되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

표시 형식 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .



6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

측정각 선택

측정각을 '1°', '0.2°', '0.1°' 등 3 종류 중에서 선택할 수 있습니다.

CS-3000HDR/CS-3000에서는 MENU 화면에서의 선택에 따라 자동으로 측정각을 전환합니다.

측정각 전환 시 모터음이 발생할 수 있으나 이상은 아닙니다.

CS-2000Plus에서는 측정각 전환 스위치를 수동으로 회전시켜 측정각을 전환합니다.

측정 거리와 측정 지름은 아래 표를 참조하십시오. 필요에 따라 클로즈업 렌즈 (별매 부속품) 를 장착하십시오.

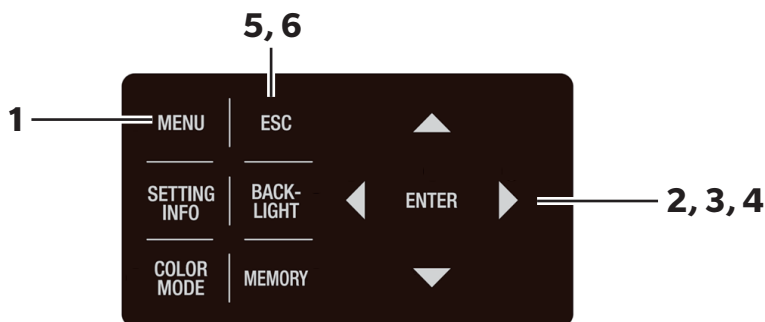
*공장 출하 시의 설정 : 1°

(단위 : mm)

	최소 측정 지름 ϕ			최대 측정 지름 ϕ			최단 측정 거리			최대 측정 거리			측정 거리 500mm에서의 측정 지름 ϕ			측정 거리 1000mm에서의 측정 지름 ϕ		
	1°	0.2°	0.1°	1°	0.2°	0.1°	1°	0.2°	0.1°	1°	0.2°	0.1°	1°	0.2°	0.1°	1°	0.2°	0.1°
클로즈업 렌즈 없음	5.00	1.00	0.50	∞	∞	∞	350			∞			7.78	1.56	0.78	16.66	3.33	1.67
클로즈업 렌즈 있음	1.00	0.20	0.10	1.39	0.28	0.14	55.0			70.9			—	—	—	—	—	—

*측정 거리는 대물 렌즈 또는 클로즈업 렌즈 금속부 선단으로부터의 거리입니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

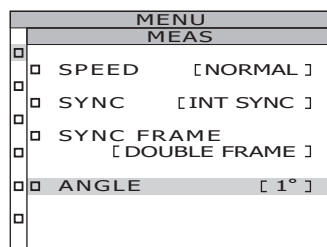
MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv			cd/m ²
X			
y			
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

MENU	
☒	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

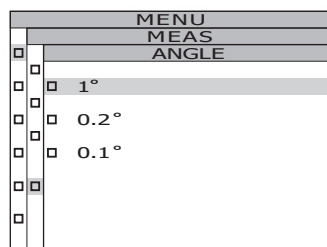
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [MEAS] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 바뀝니다 .
[ANGLE] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .



3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ANGLE] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - ANGLE** (측정각 선택) 화면으로 바뀝니다 .



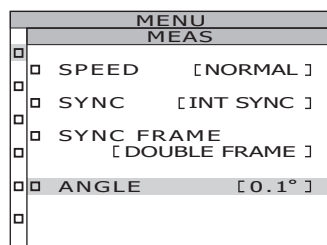
4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [1°][0.2°][0.1°] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

측정각이 설정되고 액정 표시부가 MENU - MEAS 화면으로 돌아갑니다 .

전동으로 측정각 전환 시 모터음이 발생할 수 있으나 이상은 아닙니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

표시 형식 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .



5. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

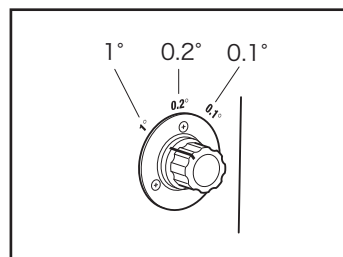
..... CS-2000Plus 의 경우

측정각 전환 스위치를 회전시켜 측정각을 [1°][0.2°][0.1] 중 하나로 설정합니다 .

측정 중에는 측정각 전환 스위치를 조작하지 마십시오 .

측정 중에 전환하면 측정을 수행할 수 없거나 잘못된 측정값을 얻을 수 있습니다 .

측정각 전환 스위치를 회전시킬 때는 딸깍하는 느낌이 나는 위치까지 움직이십시오 . 중간에 정지시키면 측정을 수행할 수 없거나 잘못된 측정값을 얻을 수 있습니다 .



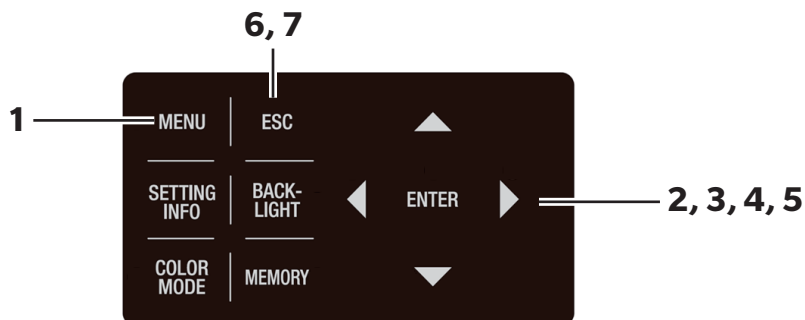
등색 함수 선택

색도 계산에서 이용할 등색 함수 (CMF) 를 선택합니다 .

*등색 함수 설정 : CIE1931 (2°), CIE1964 (10°), CIE170-2:2015 (PA2°), CIE170-2:2015 (PA10°)

*공장 출하 시의 설정 : CIE1931 (2°)

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.66	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4088		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 바뀝니다 .

[CMF] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU SETUP(1/3)	
☒	CMF [2°]
☐	BACKLIGHT@MEAS [ON]
☐	RS-POWER SUPPLY [OFF]
☐	
☐	

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[CMF]** 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP - CMF** (등색 함수 선택) 화면으로 바뀝니다 .

MENU SETUP(1/3) ANGLE	
☒	CIE 1931(2°)
☐	CIE 1964(10°)
☐	CIE 170-2(2°)
☐	CIE 170-2(10°)
☐	

4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [2°][10°][PA2][PA10]을 선택합니다.

MENU	
SETUP(1/3)	
CMF	
☐	CIE 1931(2°)
☒	CIE 1964(10°)
☐	CIE 170-2(2°)
☐	CIE 170-2(10°)

5. **ENTER** 키를 누릅니다.

등색 함수가 설정되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP 화면**으로 돌아갑니다.

ESC 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP 화면**으로 돌아갑니다.

시야 설정은 전원 스위치를 OFF(○)해도 저장되어 있습니다.

6. **ESC** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 돌아갑니다.

7. **ESC** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS 화면**으로 돌아갑니다.

등색 함수를 CIE1931 (2°) 이외로 하면 L_v 표시가 Y 표시로 전환됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Y	52.05		
X	0.4140		
Y	0.4002		
CMF 10°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non



표시 형식 선택

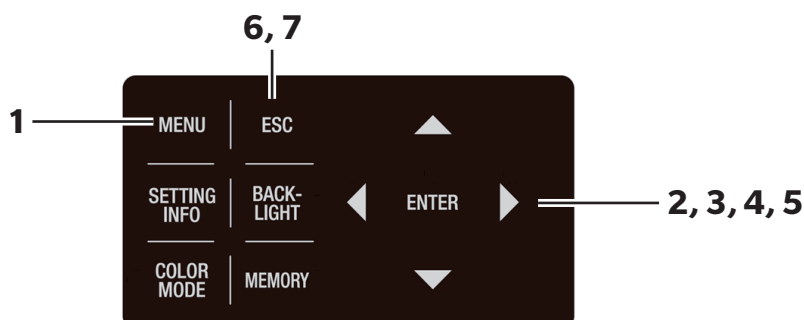
휘도 및 X·Y·Z 표시는 소수점 이하 4 자리까지 표시하는 통상 표시 또는 지수 표시를 선택할 수 있습니다. 액정 표시부에 표시되는 측정값을 읽기 힘든 경우 지수 표시로 설정하십시오.

*표시 형식 설정 : 통상, 지수

*공장 출하 시의 설정 : ****.**** [F]

※ 통상 표시에서 표시 자릿수가 6 자리 (휘도 및 X·Y·Z 가 1000000 이상) 일 경우 ‘*****.*****’로 표시됩니다. 이 경우 지수 표시로 설정하면 수치가 표시됩니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.66	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4045		
y	0.4088		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

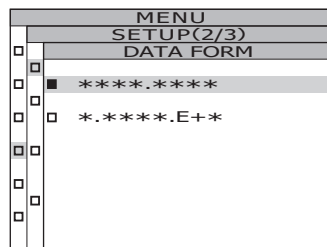
액정 표시부가 **MENU - SETUP 화면**으로 바뀝니다.

[DATA FORM] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.

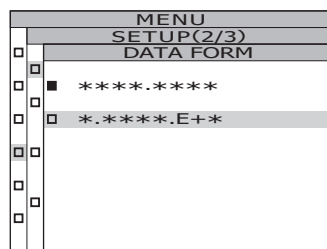
MENU SETUP(2/3)	
☒	DATA FORM [F]
☐	RS-232C BAUDRATE [115200bps]
☐	EXT VOLTAGE [3.3V]
☐	DATE TIME [2022/10/07 11:38:04]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [DATA FORM] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP - DATA FORM**(표시 형식 선택) 화면으로 바뀝니다 .



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [****.**** [F]] 또는 [*.****E+* [E]] 를 선택합니다 .

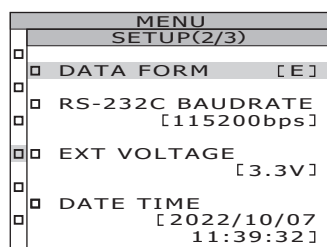


5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

표시 형식이 설정되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .

표시 형식 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .

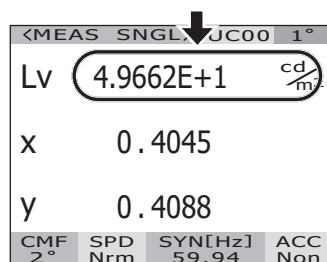


6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .



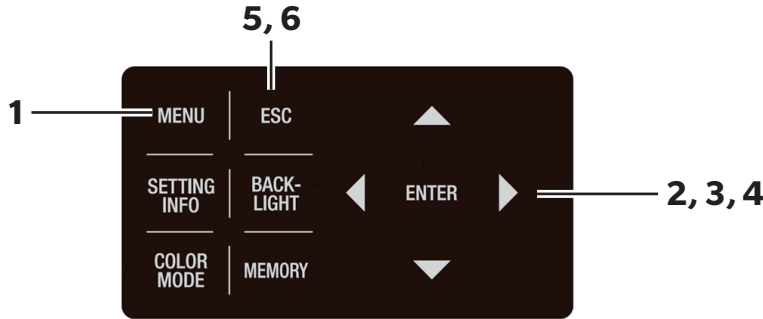
분광 방사 휘도 마이너스값 처리 설정

측정에 따라서는 분광 방사 휘도가 마이너스값이 되는 경우가 있습니다 . 마이너스값이 발생했을 경우의 처리를 다음 2 종류 중에서 선택할 수 있습니다 .

- NO PROC: 마이너스값으로 처리
- TO ZERO: 마이너스값을 0 으로 처리

*공장 출하 상태 : *[NEGATIVE VALUE] NO PROC

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	68.12	cd/m ²	
X	0.3814		
Y	0.3909		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☒	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[OPTION]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

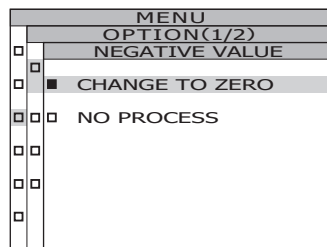
액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 바뀝니다 .

[NEGATIVE VALUE] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU OPTION(1/2)	
☒	NEGATIVE VALUE [TO ZERO]
☒	USER CAL [OFF]
☒	CLOSE UP [OFF]
☒	EXT-ND [OFF]
☐	

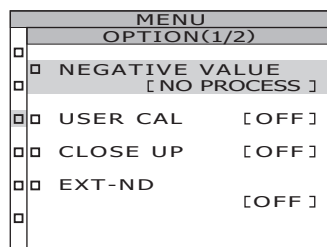
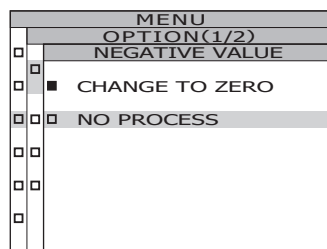
3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [NEGATIVE VALUE] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION - NEGATIVE VALUE** 화면으로 바뀝니다.



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [NO PROC] [TO ZERO] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아옵니다.



5. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아옵니다.

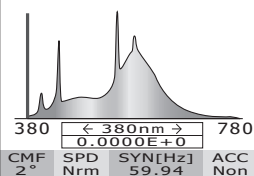
6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아옵니다.

표색 모드 선택

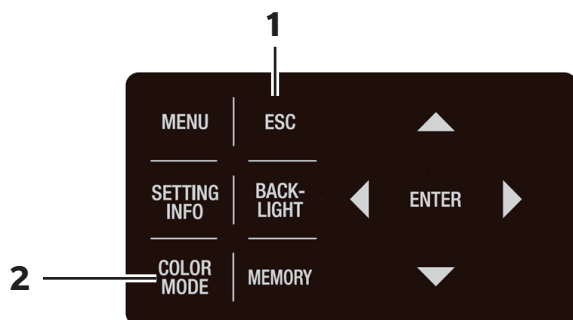
표색 모드의 종류는 아래와 같습니다.

*공장 출하 시의 설정 : L_vxy

표색 모드	액정 표시 화면		모드 설명
	(표시 형식이 통상 표시일 경우)	(표시 형식이 지수 표시일 경우)	
$L_vxy \times 1$	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 49.66 $\frac{cd}{m^2}$ x 0.4045 y 0.4088 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 4.9662E+1 $\frac{cd}{m^2}$ x 0.4045 y 0.4088 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	휘도 L_v , 색도 좌표 x, y 로 표시 · 출력하는 모드
$L_vu'v' \times 1$	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 49.66 $\frac{cd}{m^2}$ u' 0.2280 v' 0.5185 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 4.9662E+1 $\frac{cd}{m^2}$ u' 0.2280 v' 0.5185 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	휘도 L_v , 색도도 (CIE 1976 UCS 색도도) 좌표 u', v' 로 표시 · 출력하는 모드
$L_v T \Delta uv$	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 49.66 $\frac{cd}{m^2}$ Tcp 3657K duv +0.008 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	<MEAS SNGL> UC00 1° Lv 4.9662E+1 $\frac{cd}{m^2}$ Tcp 3657K duv +0.008 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	휘도 L_v , 상관 색온도 T, 흑체 궤적으로부터의 색차 Δuv 로 표시 · 출력하는 모드
XYZ	<MEAS SNGL> UC00 1° X 49.14 $\frac{cd}{m^2}$ Y 49.66 Z 22.67 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	<MEAS SNGL> UC00 1° X 4.9137E+1 $\frac{cd}{m^2}$ Y 4.9662E+1 Z 2.2672E+1 CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non	3 차값 X, Y, Z 로 표시 · 출력하는 모드
주파장, 자극 순도※ 2	<MEAS SNGL> UC00 1° λd +577.328nm Pe 44.14% CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non		주파장 λd , 자극 순도 P_e 로 표시 · 출력하는 모드
분광 그래프	<MEAS SNGL> UC00 1°  CMF 2° SPD Nrm SYN[Hz] 59.94 ACC Non		분광 방사 휘도 $L_e(\lambda)$ 를 분광 파형으로 표시 · 출력하는 모드

- ※ 1 등색 함수가 CIE1931 (2°) 이외인 경우 L_v 대신 Y 가 표시됩니다 .
- ※ 2 측정값이 비스펙트럼 색상인 경우에는 보색 주파장값이 표시됩니다 . 이때 기호는 λ_d 그대로입니다 .
- ※ 산출된 수치가 표색 모드에서 불성립되는 조합의 경우 ‘-----’ 로 표시됩니다 .

조작 순서



1. **MENU** 화면 , **MEMORY** 화면이 표시되어 있을 때 **ESC** 키를 눌러 **MEAS** 화면으로 전환합니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.66	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4045		
y	0.4088		
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

2. **COLOR MODE** 키를 눌러 선택하고자 하는 표색 모드를 표시합니다 .

COLOR MODE 키를 누를 때마다 측정 화면이 $L_vxy \rightarrow L_vu'v' \rightarrow L_vT_{cp}\Delta uv \rightarrow XYZ \rightarrow \lambda_d \cdot Pe \rightarrow$ 분광 그래프 $\rightarrow L_vxy \rightarrow$ 순으로 바뀝니다.

등색 함수가 CIE1931 (2°)이외인 경우 $Yxy \rightarrow Yu'v' \rightarrow XYZ \rightarrow \lambda_d \cdot Pe \rightarrow$ 분광 그래프 $\rightarrow Yxy \rightarrow$ 순으로 바뀝니다.

표색 모드 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	49.66	$\frac{cd}{m^2}$	
u'	0.2280		
v'	0.5185		
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

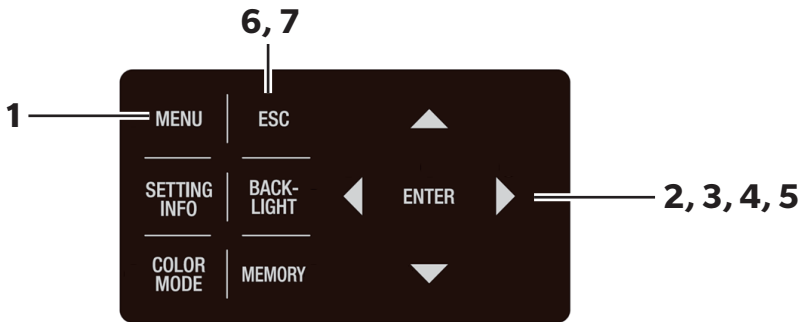
클로즈업 렌즈를 사용할 경우

미소면을 측정할 때는 별매 부속품인 클로즈업 렌즈를 사용하십시오. 클로즈업 렌즈 장착 방법은 클로즈업 렌즈 사용설명서를 참조하십시오.

클로즈업 렌즈를 장착한 경우 측정값에 렌즈 투과율 보정을 적용해야 합니다. 이 보정 계수는 클로즈업 렌즈에 부착되어 있습니다. 본 기기에 표준 부착된 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 사용하여 본 기기에 설정한 후 부속품으로 클로즈업 렌즈를 선택하면 보정 계수로 보정된 측정값을 얻을 수 있습니다. 소프트웨어를 이용해 설정하는 방법에 관해서는 CS-S30 의 사용설명서를 참조하십시오. 잘못된 부속품을 설정하면 올바르게 측정할 수 없습니다.

또한 클로즈업 렌즈는 ND 필터나 조도 어댑터와 동시에 사용하지 마십시오. 올바르게 측정할 수 없습니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	67.82	cd/m ²	
x	0.4041		
y	0.4070		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☒	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

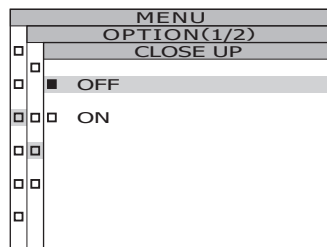
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[OPTION]** 을 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 바뀝니다.

MENU OPTION(1/2)	
☐	NEGATIVE VALUE [NO PROC]
☐	USER CAL [OFF]
☒	CLOSE UP [OFF]
☐	EXT-ND [OFF]

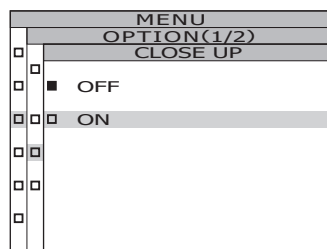
3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [CLOSE UP] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - OPTION - CLOSE UP**
([OFF] [ON] 선택) 화면으로 바뀝니다 .



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ON] 을 선택합니다 .

클로즈업 렌즈를 분리한 경우 [OFF] 를 선택합니다 .

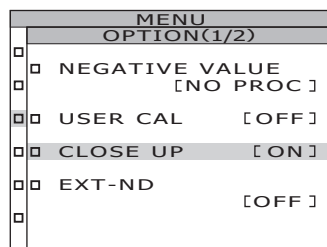


5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

클로즈업 렌즈가 설정되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아갑니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아갑니다 .

렌즈 타입 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .

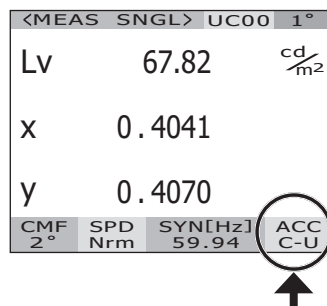


6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .



ND 필터를 사용할 경우

고휘도 측정 대상물을 측정할 때는 별매 부속품인 ND 필터를 사용하십시오 .

ND 필터를 장착한 경우 측정값에 필터 투과율 보정을 적용해야 합니다 . 이 보정 계수는 ND 필터에 부착되어 있습니다 . 본 기기에 표준 부속된 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 사용하여 본 기기에 설정한 후 부속품으로 ND 필터를 선택하면 보정 계수로 보정된 측정값을 얻을 수 있습니다 . 소프트웨어를 이용해 설정하는 방법에 관해서는 CS-S30 의 사용설명서를 참조하십시오 .

잘못된 부속품을 설정하면 올바르게 측정할 수 없습니다 .

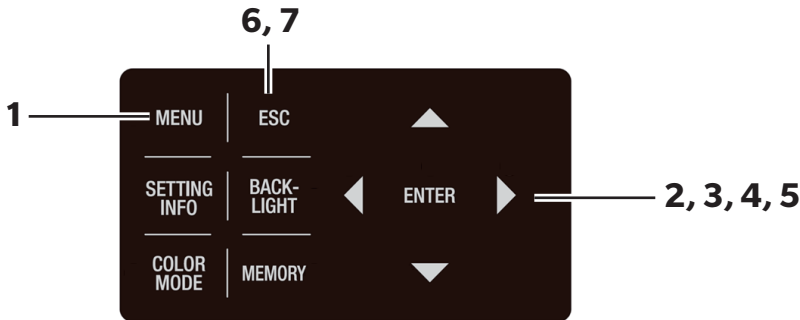
또한 ND 필터는 클로즈업 렌즈나 조도 어댑터와 동시에 사용하지 마십시오 . 올바르게 측정할 수 없습니다 .

또한 본체에는 별도로 ND 필터가 내장되어 있습니다 . 이 내장 ND 필터의 사용 / 미사용은 측정 대상물의 휘도에 따라 자동으로 전환되는 [AUTO], 항상 사용하지 않는 [OFF], 항상 사용하는 [ONE] [TWO] 중에서 선택하십시오 (p.28 참조) .

* EXT-ND : OFF, EXT-ND10(1/10), EXT-ND100(1/100)

*공장 출하 시의 설정 : EXT-ND: OFF, IN-ND: AUTO

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°		
Lv	63.60	cd/m ²
x	0.4015	
y	0.4061	
CMF	SPD	SYN[Hz]
2°	Nrm	59.94
		ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☒	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

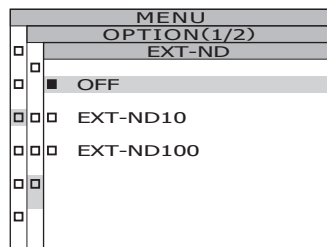
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[OPTION]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - OPTION 화면**으로 바뀝니다 .

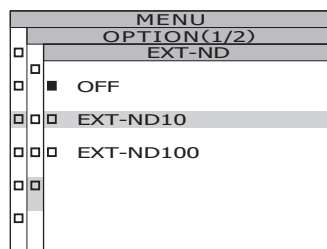
[EXT-ND] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU OPTION(1/2)	
☐	NEGATIVE VALUE [NO PROC]
☐	USER CAL [OFF]
☐	CLOSE UP [OFF]
☒	EXT-ND [OFF]

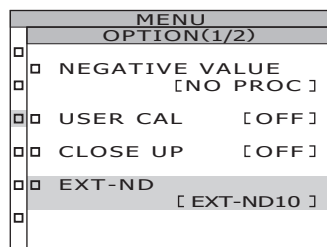
3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [EXT-ND] 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.
 액정 표시부가 **MENU - OPTION - EXT-ND(ND 필터 선택) 화면**으로 바뀝니다 .



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [OFF] 또는 [EXT-ND10] 또는 [EXT-ND100] 을 선택합니다 .

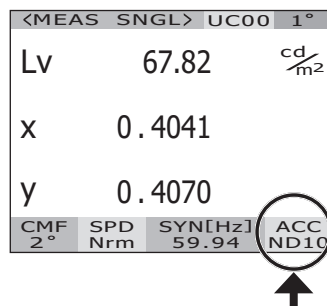


5. **[ENTER]** 키를 누릅니다 .
 ND 필터가 설정되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION 화면**으로 돌아갑니다 .
[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION 화면**으로 돌아갑니다 .
 ND 필터 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .



6. **[ESC]** 키를 누릅니다 .
 액정 표시부가 **MENU 화면**으로 돌아갑니다 .

7. **[ESC]** 키를 누릅니다 .
 액정 표시부가 **MEAS 화면**으로 돌아갑니다 .



조도 어댑터를 사용할 경우

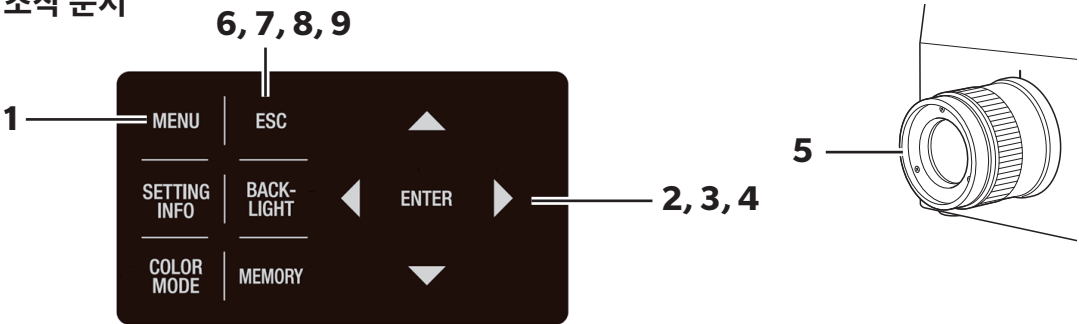
조도를 측정할 때는 별매 부속품인 조도 어댑터를 사용하십시오. 조도 어댑터 장착 방법은 조도 어댑터 사용설명서를 참조하십시오. 또한 조도 어댑터는 본 기기와 세트로 교정된 상태로 제공됩니다. 조도 어댑터를 본 기기에 장착하고 부속품으로 조도 어댑터를 선택하면 스펙트럼 파장 폭 5nm 이하, JIS C1609-1:2006 일반형 AA 급 조도계 상당의 정밀도로 분광 방사 조도 측정을 할 수 있습니다. 측정 시에는 포커스 조정 링을 회전시켜 초점 거리를 무한대 (∞) 로 하여 사용하십시오. 초점 거리가 다르면 올바르게 측정할 수 없습니다. 잘못된 부속품을 설정하면 올바르게 측정할 수 없습니다. 또한 조도 어댑터는 클로즈업 렌즈나 ND 필터와 동시에 사용하지 마십시오. 올바르게 측정할 수 없습니다.

측정 조도 범위 (A 광원 스펙트럼에서)

측정각	CS-3000HDR	CS-3000	CS-2000Plus
1°	0.01~1,400,000lx	0.012~70,000lx	0.08~70,000lx
0.2°	0.25~35,000,000lx	0.3~1,750,000lx	2~1,750,000lx
0.1°	1~140,000,000lx	1.2~7,000,000lx	8~7,000,000lx

단, A 광원의 실측에서는 열의 영향으로 상한이 100,000lx 정도가 됩니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	68.12	cd/m ²	
X	0.3814		
Y	0.3909		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[OPTION]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 바뀝니다.

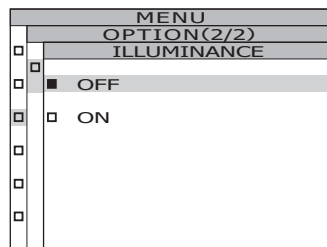
[ANGLE] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☒	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

MENU	
OPTION(2/2)	
☒	ILLUMINANCE [OFF]
☐	
☐	
☐	
☐	

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ILLUMINANCE]를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

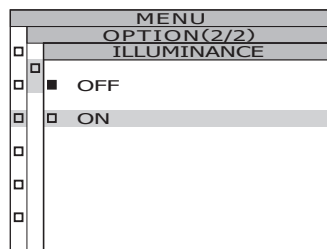
액정 표시부가 **MENU - OPTION - ILLUMINANCE** 화면으로 바뀝니다.



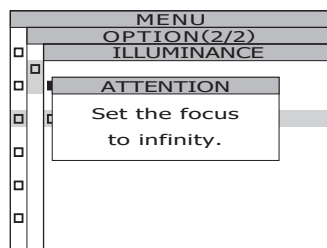
4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ON]을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

조도 어댑터가 설정되고 액정 표시부에 주의 메시지가 표시됩니다.

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아갑니다.

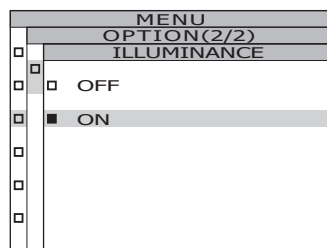


5. 포커스 조정 링을 회전시켜 초점 거리를 ∞로 설정합니다.



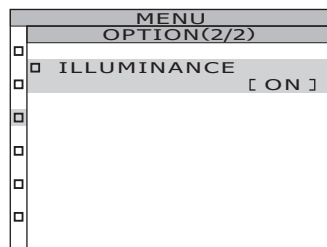
6. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION - ILLUMINANCE** 화면으로 바뀝니다.



7. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 바뀝니다.

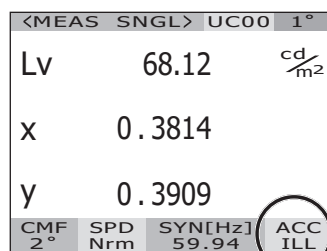


8. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

9. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.



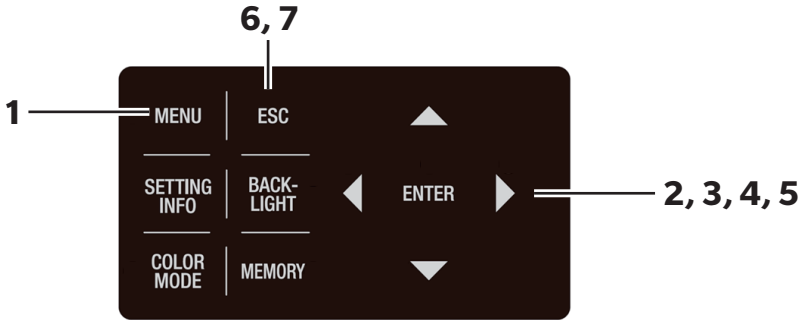
측정 중 백라이트 점등 / 소등

측정 중 액정 표시부의 백라이트 점등 / 소등을 전환할 수 있습니다. 소등시키면 측정 중 액정 표시부의 백라이트 빛이 주위에 반사되어 측정값에 영향을 주는 것을 피할 수 있습니다.

또한 BACKLIGHT 키를 눌러 백라이트를 소등시킨 경우 아래 설정에 관계없이 백라이트는 소등됩니다.

*공장 출하 시의 설정 : 점등

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	63.60	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4015		
y	0.4061		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

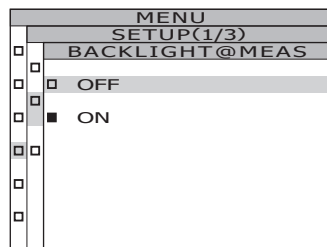
액정 표시부가 **MENU - SETUP 화면**으로 바뀝니다.

[BACKLIGHT@MEAS] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다.

MENU SETUP(1/3)	
☐	CMF [2°]
☒	BACKLIGHT@MEAS [ON]
☐	RS-POWER SUPPLY [OFF]
☐	
☐	

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [BACKLIGHT@MEAS] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP - BACKLIGHT@MEAS**(측정 중 백라이트 점등 / 소등 전환) 화면으로 바뀝니다.



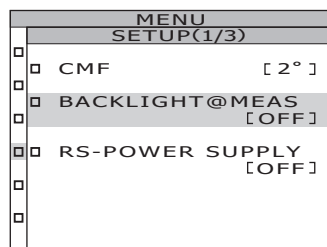
4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ON] 또는 [OFF] 를 선택합니다.

5. [ENTER] 키를 누릅니다.

측정 중 백라이트 점등 / 소등이 설정되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다.

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다.

측정 중 백라이트 점등 / 소등 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다.



6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

7. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

RS-232C 통신용 Baud rate 선택

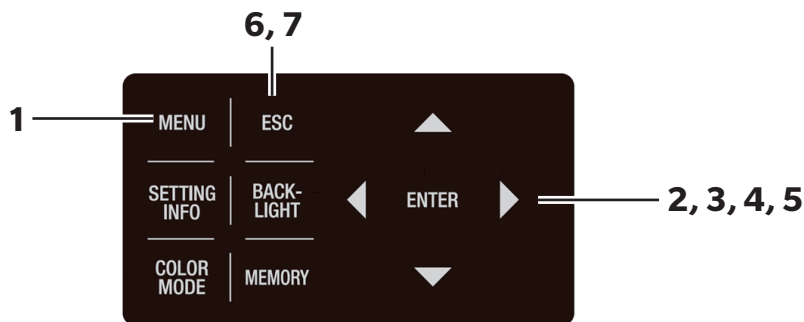
RS-232C 를 이용하여 컴퓨터와 연결할 경우의 Baud rate 를 설정할 수 있습니다 .

* Baud rate : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600

*공장 출하 시의 설정 : 115200

Memo / USB 를 이용하여 컴퓨터와 연결할 경우 이 조작은 필요 없습니다 . 또한 Baud rate 설정을 변경해도 USB 통신 속도는 변하지 않습니다 .

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°		
Lv	63.60	cd/m ²
X	0.4015	
y	0.4061	
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94
		ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다 .

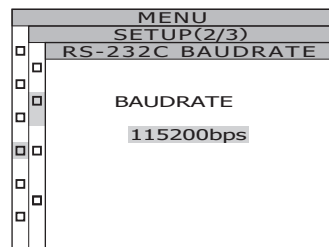
액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 바뀝니다 .

[RS-232C BAUDRATE] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU SETUP(2/3)	
☐	DATA FORM [F]
☒	RS-232C BAUDRATE [115200bps]
☐	EXT VOLTAGE [3.3V]
☐	DATE TIME [2022/10/11 13:38:10]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [RS-232C BAUDRATE] 를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP - RS-232C BAUDRATE**(RS-232C 통신용 Baud rate 선택) 화면으로 바뀝니다 .



4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 Baud rate 값을 선택합니다 .

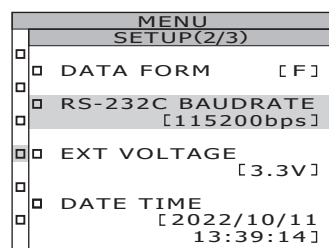
▲키를 누르면 숫자가 커집니다 .
▼키를 누르면 숫자가 작아집니다 .

5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

Baud rate 가 설정 되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .

RS-232C 통신용 Baud rate 선택은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .



6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

RS-232C 전원 공급 설정

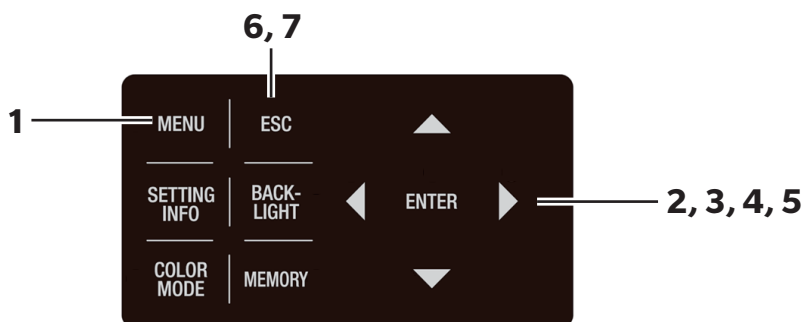
본 기기의 RS-232C 단자에 연결하는 기기에 전원을 공급 (DC 6V) 할 수 있습니다 .

RS-232C-Bluetooth 변환 어댑터를 사용하여 본 기기를 Bluetooth 탑재 컴퓨터와 연결하는 경우 등에 사용합니다 .

전원 공급이 필요한 기기를 연결할 때 외에는 전원 공급을 활성화하지 마십시오 .

*공장 출하 시의 설정 : OFF

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	63.60	cd/m ²	
x	0.4015		
y	0.4061		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

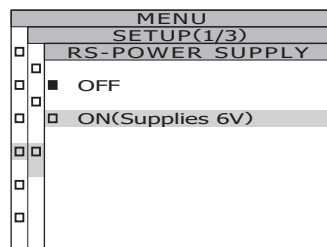
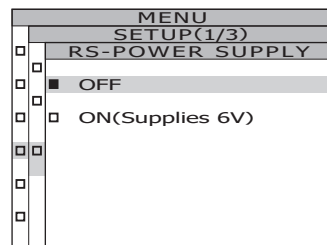
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 바뀝니다 .

MENU	
SETUP(1/3)	
☐	CMF [2°]
☐	BACKLIGHT@MEAS [ON]
☒	RS-POWER SUPPLY [OFF]
☐	
☐	

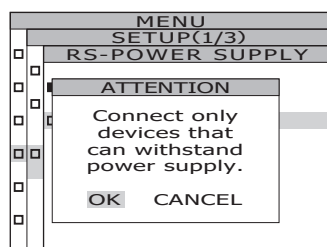
3. ▲ 키 또는 ▼ 키를 눌러 [RS-POWER SUPPLY]를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP - RS-POWER SUPPLY** 화면으로 바뀝니다.



4. ▲ 키 또는 ▼ 키를 눌러 [ON (Supplies 6 V)]을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부에 주의 메시지가 표시됩니다.

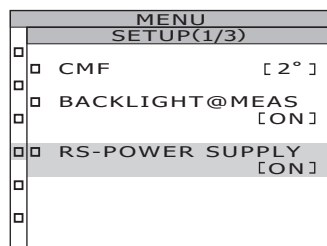


5. 전원을 공급해도 되는 연결 기기인지 확인한 후 ◀ 키 또는 ▶ 키를 눌러 [OK]를 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - OPTION - ILLUMINANCE** 화면으로 바뀝니다.

6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.



7. [ESC] 키를 누릅니다.

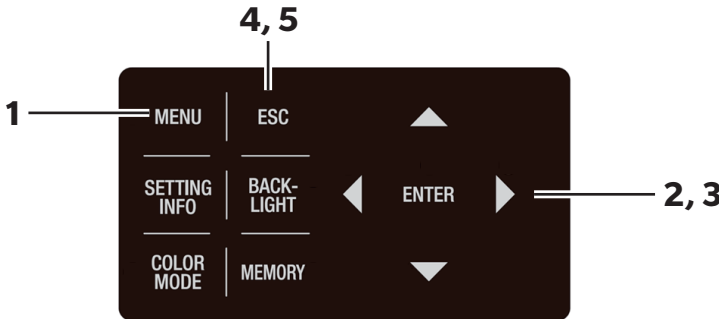
액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

내부 시계 설정

본 기기에는 내부 시계가 탑재되어 있어 측정 일시가 기록됩니다. 날짜와 시간을 확인하고 어긋나 있는 경우 올바른 날짜와 시간을 입력하십시오. 또한 날짜 표시 형식을 변경할 수도 있습니다.

*공장 출하 시의 설정 : 출하시 시간 조정 완료, 표시 형식: YYYY/MM/DD

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	55.40	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4087		
y	0.4188		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☒	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[SETUP]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 바뀝니다.

MENU SETUP(2/3)	
☐	DATA FORM [F]
☐	RS-232C BAUDRATE [115200bps]
☐	EXT VOLTAGE [3.3V]
☐	DATE TIME [2022/10/19 17:02:01]

.....

날짜 및 시간을 설정하는 경우

3-a-1. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[DATE TIME]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP - DATE TIME** 화면으로 바뀝니다.
(일시 설정) 화면으로 바뀝니다.

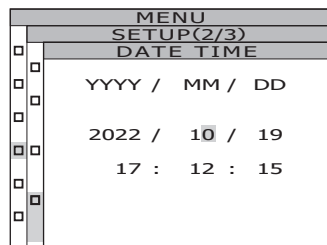
MENU SETUP(2/3) DATE TIME	
YYYY / MM / DD	
2022 / 10 / 19	
17 : 02 : 35	

3-a-2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 커서를 이동합니다.

▲키 또는 ▼키를 눌러 날짜를 설정하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다.



3-a-3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 커서를 이동합니다.

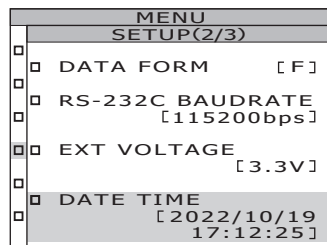
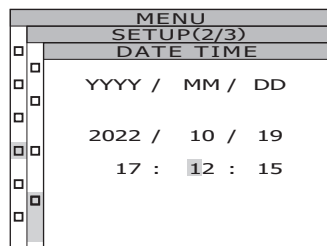
▲키 또는 ▼키를 눌러 시간을 설정하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다.

DATE TIME 항목에 현재의 설정 내용이 표시됩니다.



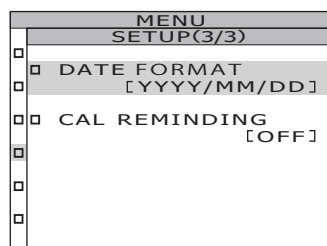
.....

날짜 표시 형식을 변경하는 경우

3-b-1. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [DATE FORMAT] 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP - DATE TIME** 화면으로 바뀝니다.

(일시 설정) 화면으로 바뀝니다.



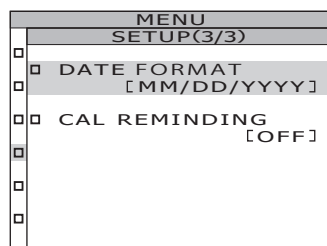
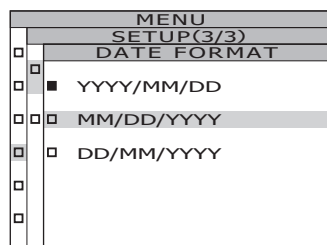
3-b-2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [YYYY/MM/DD] [MM/DD/YYYY] [DD/MM/YYYY] 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다.

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다.

DATE FORMAT 항목에 현재의 설정 내용이 표시됩니다.



4. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

5. **[ESC]** 키를 누릅니다.

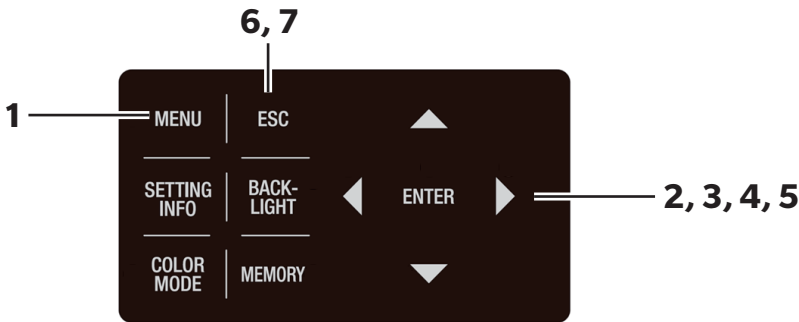
액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

정기 교정 리마인드 설정

정기 교정 (연 1 회) 을 실시함으로써 높은 측정 정밀도를 유지할 수 있습니다 .
 정기 교정 기한이 가까워지면 본 기기 기동 시에 정기 교정을 리마인드하는 주의 메시지를 표시할 수 있습니다 . 리마인드 설정을 [ON] 할 경우 기점일로부터 11 개월이 경과하면 기동 시에 주의 메시지가 표시됩니다 .

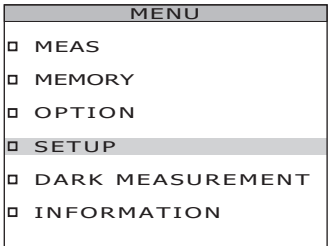
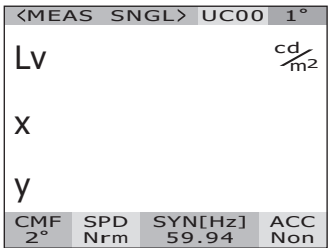
*공장 출하 시의 설정 : 최초 기동 시에 리마인드 설정 [ON] [OFF] 를 선택하는 화면 표시가 나옵니다 . 건너뛰면 [OFF] 로 설정됩니다 .
 *기점일은 교정일이나 서비스 실시일 , 최초 기동일 등이 설정됩니다 .

조작 순서



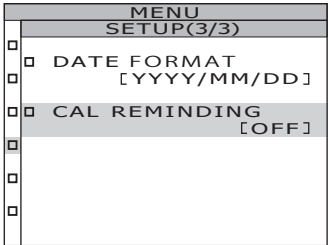
1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU 화면**으로 바뀝니다 .
 MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .



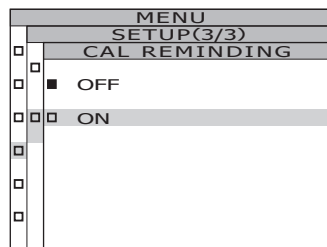
2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [SETUP] 을 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP 화면**으로 바뀝니다 .



3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [CAL REMINDING] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP - CAL REMINDING** 화면으로 바뀝니다 .
(리마인드 설정) 화면으로 바뀝니다 .

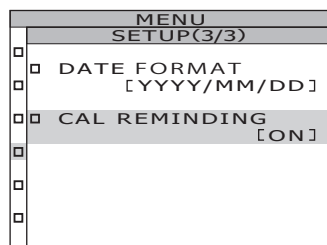


4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [ON] [OFF] 를 선택합니다 .

5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .

[ESC] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - SETUP** 화면으로 돌아갑니다 .



6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

교정

교정 채널에 대하여

본 기기에는 Ch00 부터 Ch10 까지 (총 11 개 Ch) 교정 채널이 있습니다 .

Ch00 은 코니카미놀타의 교정 기준에 따른 측정용 채널입니다 . 코니카미놀타 교정의 보정 계수가 미리 설정되어 있으며 변경할 수 없습니다 .

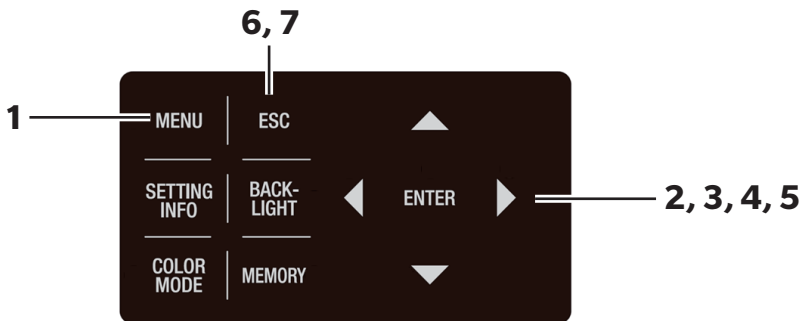
Ch01~Ch10 각각에는 본 기기에 표준 부속된 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 사용하여 아래 내용을 설정할 수 있습니다 . 실제로 소프트웨어를 이용해 설정하는 방법에 관해서는 CS-S30 의 사용설명서를 참조하십시오 .

- 사용자 교정의 보정 계수
- 보정 계수 ID

이들은 하나의 교정 채널에서 Lv_{xy} , $Lv_{u'v'}$, $Lv_{Tcp\Delta uv}$, XYZ, 주파장 · 자극 순도 , 분광 그래프의 각 표색 모드에서 공통으로 이용됩니다 .

교정 채널은 다음 순서에 따라 전환할 수 있습니다 .

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **MENU** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **BACKLIGHT** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	63.60	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4015		
y	0.4061		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☒	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [OPTION] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 바뀝니다 .

[**USER CAL**] 의 항목에 현재의 설정 내용이 표시되어 있습니다 .

MENU OPTION(1/2)	
☐	NEGATIVE VALUE [NO PROC]
☒	USER CAL [OFF]
☐	CLOSE UP [OFF]
☐	EXT-ND [OFF]

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 [USER CAL] 을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - OPTION - USER CAL**

(교정 채널 선택) 화면으로 바뀝니다 .

교정 채널 및 보정 계수 ID(최대 10 문자) 가 표시됩니다 . Ch00 의 경우 NON 으로 표시됩니다 .

MENU OPTION(1/2) USER CAL	
☐	CAL NO.
☐	[OFF]

4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 채널을 선택합니다 .

▲키를 누르면 숫자가 커집니다 .

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다 .

교정 채널의 선택 범위는 OFF, 01~10 입니다 .

MENU OPTION(1/2) USER CAL	
☐	CAL NO.
☐	[AB-X ⁰³]

5. [ENTER] 키를 누릅니다 .

교정 채널이 설정되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아갑니다 .

보정 계수가 설정되지 않은 교정 채널을 선택하면 설정할 수 없습니다 .

[**ESC**] 키를 누르면 설정이 취소되고 액정 표시부가 **MENU - OPTION** 화면으로 돌아갑니다 .

교정 채널 설정은 전원 스위치를 OFF(○) 해도 저장되어 있습니다 .

MENU OPTION(1/2)	
☐	NEGATIVE VALUE [NO PROC]
☒	USER CAL [03]
☐	CLOSE UP [OFF]
☐	EXT-ND [OFF]

6. [ESC] 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

7. [ESC] 키를 누릅니다 .

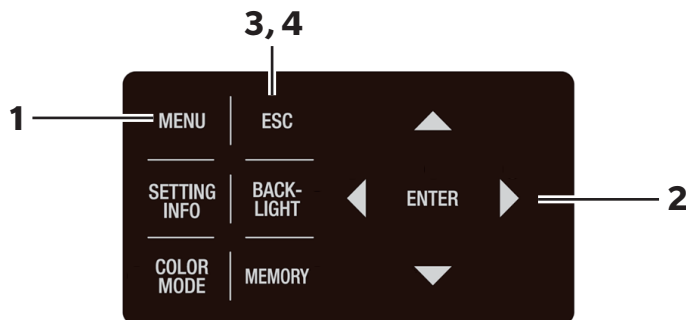
액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

<MEAS SNGL> UC03 1°			
Lv	63.60	cd/m ²	
x	0.4015		
y	0.4061		
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

본체 정보 확인

본 기기의 제품명, 본체 버전, 제품 시리얼 넘버를 확인할 수 있습니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv			cd/m ²
X			
y			
CMF 2°	SPD SF1	SYN[Hz] 60.05	ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[INFORMATION]** 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - INFORMATION** 화면으로 바뀝니다.

제품명, 본체 버전, 제품 시리얼 넘버를 확인할 수 있습니다.

MENU INFORMATION	
☐	KONICA MINOLTA, INC.
☐	(C)2021
☐	SPECTRORADIOMETER
☐	CS-3000HDR
☐	
☐	S/N 3000104
☐	VER.1.00.0000

3. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

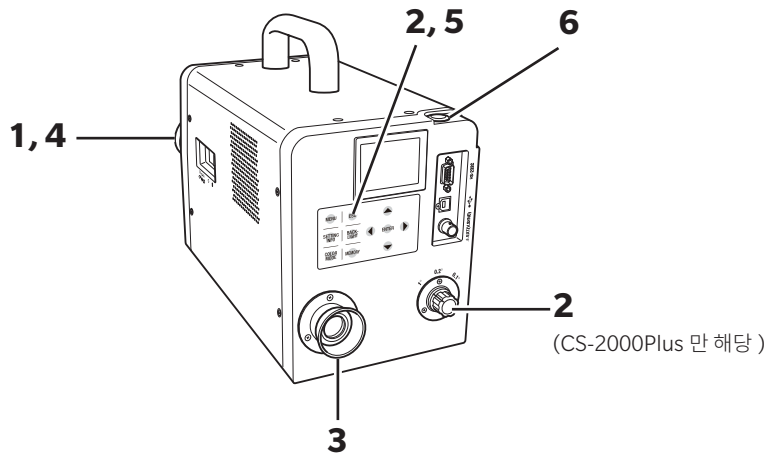
4. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

측정편

측정

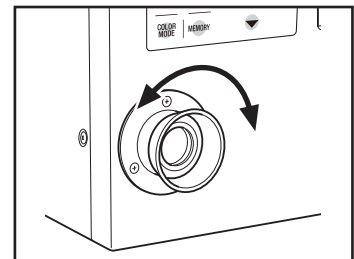
조작 순서



1. 측정 대상물과 측정하고자 하는 내용에 따라 부속품 장착 여부를 결정합니다 .

2. 측정 대상물의 크기와 측정 거리에 따라 측정각을 1° , 0.2° , 0.1° 중 하나로 설정합니다 .
측정각 설정 방법 및 측정 거리와 측정 지름은 측정각 선택 (p.40) 을 참조하십시오 .

3. 파인더의 시도 조정 링을 회전시켜 시도를 조정합니다 .
파인더를 들여다보며 측정 대상물을 관찰했을 때 조리개 (측정 영역을 나타내는 흑색 원) 가 선명하게 보이도록 하십시오 . (p.15 참조)



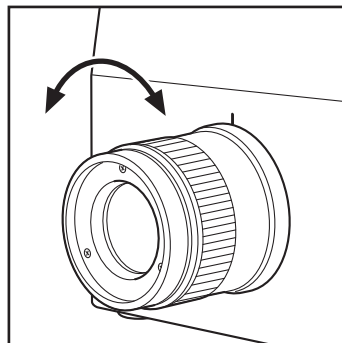
4. 대물 렌즈의 포커스 조정 링을 회전시켜 포커스를 조정합니다.

포커스 조정 링을 회전시킬 때는 대물 렌즈 고정 나사를 풀어 주십시오.

파인더를 들여다보며 측정 대상물을 관찰했을 때 조리개 주변 측정 대상물의 상이 선명하게 보이도록 하십시오.

조리개 안에 측정 대상물의 피측정 부분만 들어가도록 하십시오. 측정 대상이 아닌 나머지 부분이 조리개 안에 포함되면 올바르게 측정할 수 없습니다.

조도 측정을 하려면 포커스 조정 링을 회전시켜 초점 거리를 ∞ 로 설정하십시오.



5. MENU 화면, MEMORY 화면이 표시되어 있을 때 [ESC] 키를 눌러 MEAS 화면으로 전환합니다.

액정 표시부가 MEAS(측정값 표시) 화면으로 바뀝니다.

[측정 조건 확인]

MEAS(측정값 표시) 화면일 때 [SETTING INFO] 키를 누르면 현재 설정된 측정 조건을 확인할 수 있습니다.

[ESC] 키를 누르면 MEAS 화면으로 돌아갑니다.

[MEAS SNGL] UC00 1°			
Lv			cd/m ²
X			
Y			
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

6. 측정 버튼 (MEASURE) 을 누릅니다.

측정 시간이 길 경우 측정이 종료될 때까지 액정 표시부에 측정 진행 상태를 나타내는 표시가 표시됩니다.

측정 시간 설정이 [MANUAL] 이외일 경우 측정기 내부에서 대략적인 휘도를 확인한 후 측정 시간이 결정됩니다. 이 때문에 시간이 표시되기까지 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다. 표시되는 시간은 표시된 시점부터 측정 종료까지의 대략적인 남은 시간입니다.

대략적인 휘도로 결정된 측정 시간이 짧을 경우에는 남은 시간이 표시되지 않습니다.

측정 중의 표시

(단발 측정 / 측정 시간이 길 경우)

[MEAS SNGL] UC00 1°			
MEASURING			
184s			
<ESC : STOP>			
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

(단발 측정 / 측정 시간이 짧을 경우)

[MEAS SNGL] UC00 1°			
Lv	63.60		cd/m ²
X	0.4015		
Y	0.4061		
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

[연속 측정]

측정 버튼을 2 초 이상 길게 누르면 연속 측정을 실시합니다.

측정 시간이 길 경우 액정 표시부에 측정 중임을 나타내는 표시와 직전 측정값이 표시됩니다. 표시되는 시간은 단발 측정과 마찬가지로 남은 시간입니다.

측정 시간이 짧을 경우 측정 중임을 나타내는 표시는 표시되지 않고 측정값이 순차적으로 업데이트되어 표시됩니다.

연속 측정 중에 **[ESC]** 키를 누르면 측정이 중지됩니다. 이 경우 **[ESC]** 키를 눌렀을 때 진행 중이던 측정이 중지되고 그 전에 완료된 직전 측정값이 표시됩니다. 첫 번째 측정 도중 **[ESC]** 키가 눌린 경우 측정값은 표시되지 않습니다.

측정값이 표시되어 있을 때 **[ENTER]** 키를 누르면 측정값 속성이 표시되어 측정 조건을 확인할 수 있습니다. 측정 버튼 또는 임의의 키를 누르면 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

측정 중의 표시

(연속 측정 / 측정 시간이 길 경우)

<MEAS CONT> UC00 1°			
MEASURING			184s
<ESC : STOP>			
Lv	0.00003	cd/m^2	
x	0.3681		
y	0.3726		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

(연속 측정 / 측정 시간이 짧을 경우)

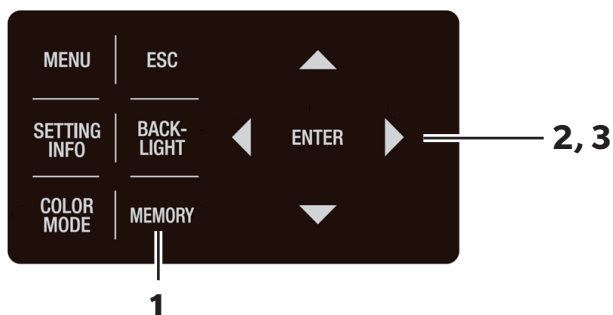
<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	63.60	cd/m^2	
x	0.4015		
y	0.4061		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

PROPERTIES(1/3)	
<MEASURE>	
DATE	[2022/10/11 14:36:51]
SPEED	[NORMAL]
INTEG TIME	[91991 .992ms]
IN-ND	[OFF]
SYNC	[INT 59.94Hz]

측정값 저장

본 기기에는 No. 00 부터 No. 99 까지 총 100 개의 측정값을 저장할 수 있습니다 .

조작 순서



1. **MEAS** 화면이 표시되어 있을 때 **MEMORY** 키를 눌러 **MEMORY** 화면으로 전환합니다 .

액정 표시부가 **MEMORY(저장값 표시)** 화면으로 바뀝니다 .

저장값 번호 00 이 표시되어 있습니다 .

<MEMORY>			
<MEASURE>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		
<MEMORY 00>			
Lv	7.285	cd/m ²	
x	0.1700		
y	0.0938		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 어느 번호에 측정값을 저장할지 선택합니다 .

▲키를 누르면 숫자가 커집니다 .

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다 .

<MEMORY>			
<MEASURE>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		
<MEMORY> 10			
Lv		cd/m ²	
x			
y			
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

3. **ENTER** 키를 누릅니다 .

선택한 번호에 이미 측정값이 등록되어 있으면 덮어쓰기 실행 확인 화면으로 전환됩니다 . 덮어쓰려면 **[OK]** 를 선택하고 취소하려면 **[CANCEL]** 을 선택한 후 **ENTER** 키를 누릅니다 . 덮어쓰면 덮어쓰기 전 상태로 되돌릴 수 없습니다 . 저장값 번호를 잘 확인한 후 덮어쓰기를 실행하십시오 .

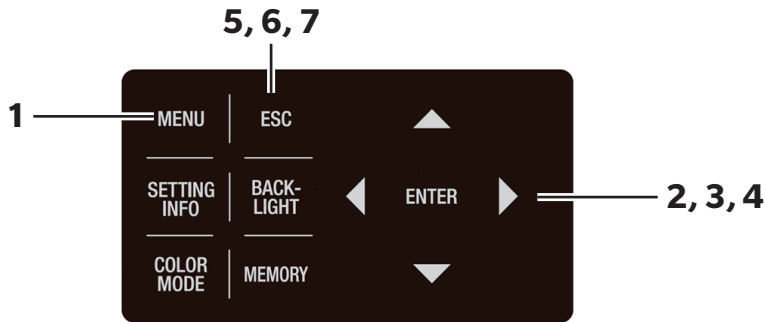
선택한 번호에 측정값이 저장됩니다 .

ESC 키를 누르면 저장이 취소되고 액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

<MEMORY>			
<MEASURE>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		
<MEMORY 10>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

아래 순서에 따라 저장값 속성 (측정 조건) 을 표시할 수 있습니다 .

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다 .

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우 , 백라이트가 점등됩니다 .

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	55.91	cd/m^2	
x	0.4043		
y	0.4073		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☒	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[MEMORY]** 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEMORY** 화면으로 바뀝니다 .

MENU MEMORY	
☐	DELETE
☒	PROPERTIES
☐	
☐	
☐	

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[PROPERTIES]** 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEMORY -**

PROPERTIES(저장값의 측정 조건 확인) 화면으로 바뀝니다 .

저장값 번호 00 이 표시되어 있습니다 .

MENU MEMORY PROPERTIES(1/3)	
☐	<MEMORY 00>
☒	DATE [2021/08/26 11:12:56]
☐	SPEED [MANUAL]
☐	INTEG TIME [77.038ms]
☐	IN-ND [OFF]

4. 다른 번호의 저장값을 표시하려면 ◀키 또는 ▶키를 눌러 저장값 번호를 변경합니다.

선택한 번호의 저장값 속성이 표시되어 측정 조건을 확인할 수 있습니다.

▶키를 누르면 숫자가 커집니다.

계속 누르면 연속적으로 변화합니다.

◀키를 누르면 숫자가 작아집니다.

계속 누르면 연속적으로 변화합니다.

▲키 또는 ▼키를 누르면 속성 페이지를 넘길 수 있어 측정 조건을 확인할 수 있습니다.

MEN	
MEMORY	
PROPERTIES(1/3)	
□	<MEMORY> 10
□	DATE [2022/10/11 14:46:19]
□	SPEED [NORMAL]
□	INTEG TIME [33.367ms]
□	IN-ND [OFF]

5. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEMORY** 화면으로 돌아갑니다.

6. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

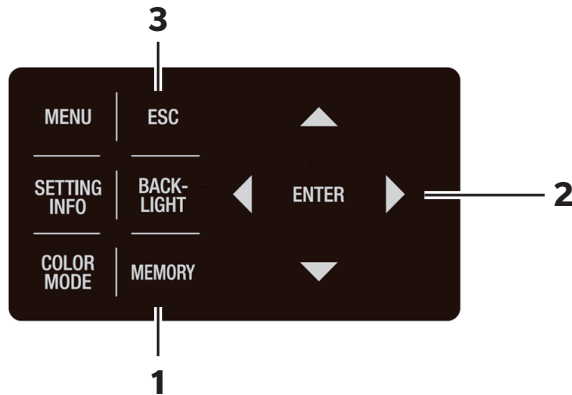
7. [ESC] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

저장값 확인

아래 순서에 따라 저장된 측정값을 확인할 수 있습니다 .

조작 순서



- 1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때**
MEMORY 키를 눌러 **MEMORY** 화면으로 전환합니다 .

액정 표시부가 **MEMORY(저장값 표시)** 화면으로 바뀝니다 .

저장값 번호 00 이 표시되어 있습니다 .

<MEMORY>			
<MEASURE>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		
<MEMORY 00>			
Lv	7.285	cd/m ²	
x	0.1700		
y	0.0938		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

- 2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 각 번호에 저장된 측정값을 확인할 수 있습니다 .**

▲키를 누르면 숫자가 커집니다 .

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다 .

<MEMORY>			
<MEASURE>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		

<MEMORY 10>			
Lv	54.22	cd/m ²	
x	0.4045		
y	0.4073		

CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

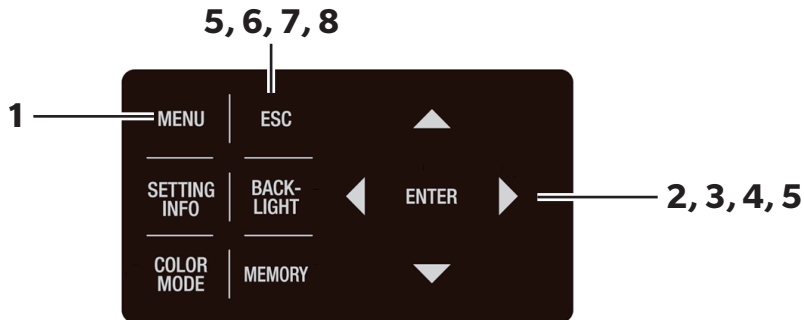
- 3. ESC 키를 누릅니다 .**

액정 표시부가 **MEAS 화면**으로 돌아갑니다 .

저장값 삭제

아래 순서에 따라 저장된 측정값을 삭제할 수 있습니다.

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.

MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv	57.12	$\frac{cd}{m^2}$	
x	0.4045		
y	0.4085		
CMF	SPD	SYN[Hz]	ACC
2°	Nrm	59.94	Non

MENU	
☐	MEAS
☒	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☐	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[MEMORY]**를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEMORY** 화면으로 바뀝니다.

MENU MEMORY	
☒	DELETE
☐	PROPERTIES
☐	
☐	
☐	
☐	

3. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[DELETE]**를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEMORY - DELETE** (저장값 삭제) 화면으로 바뀝니다.

저장값 번호 00 이 표시되어 있습니다.

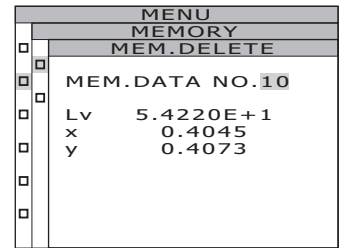
MENU MEMORY MEM.DELETE	
☒	MEM.DATA NO.00
☐	
☐	Lv 7.2845E+0
☐	x 0.1700
☐	y 0.0938
☐	
☐	

4. ▲키 또는 ▼키를 눌러 삭제할 저장값 번호를 선택합니다.

▲키를 누르면 숫자가 커집니다. 계속 누르면 연속적으로 변화합니다. No. 99 다음에는 [ALL] 이 표시됩니다.

▼키를 누르면 숫자가 작아집니다. 계속 누르면 연속적으로 변화합니다. No. 00 다음에는 [ALL] 이 표시됩니다.

저장값을 삭제하면 삭제 전 상태로 되돌릴 수 없습니다. 저장값 번호를 잘 확인한 후 삭제를 실행하십시오.

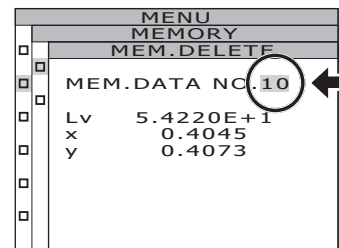


.....
1 데이터씩 저장값을 삭제하는 경우

5-a-1. 1 데이터씩 저장값을 삭제하려면 삭제할 저장값 번호를 선택하고

[ENTER] 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM.DELETE - DELETE(삭제 확인)** 화면으로 바뀝니다.

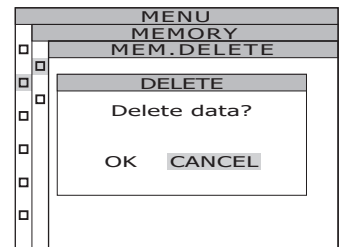


5-a-2. ○키를 눌러 [OK] 를 선택하고

[ENTER] 키를 누릅니다.

저장된 측정값이 삭제되고 액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM.DELETE** 화면으로 돌아갑니다.

[CANCEL] 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누르거나 **[ESC]** 키를 누르면 삭제가 취소되고 액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM.DELETE** 화면으로 돌아갑니다.



5-a-3. **[ESC]** 키를 누릅니다.

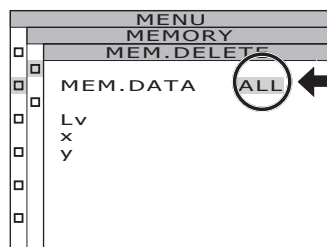
액정 표시부가 **MENU - MEMORY** 화면으로 돌아갑니다.

.....

모든 저장값을 일괄 삭제하는 경우

5-b-1. ALL 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

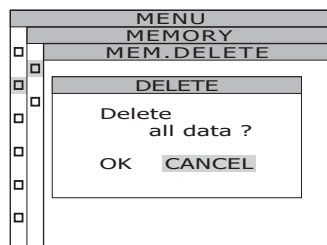
액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM. DELETE - DELETE(삭제 확인)** 화면으로 바뀝니다 .



5-b-2. 키를 눌러 **[OK]** 를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다 .

모든 저장값이 삭제되고 액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM.DELETE** 화면으로 돌아갑니다 .

[CANCEL] 을 선택하고 **[ENTER]** 키를 누르거나 **[ESC]** 키를 누르면 모든 저장값 삭제가 취소되고 액정 표시부가 **MENU - MEMORY - MEM.DELETE** 화면으로 돌아갑니다 .



6. **[ESC]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU - MEMORY** 화면으로 돌아갑니다 .

7. **[ESC]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다 .

8. **[ESC]** 키를 누릅니다 .

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다 .

통신편

컴퓨터 연결

본 기기는 컴퓨터와의 양방향 통신이 가능합니다 . 컴퓨터와의 통신에는 부속된 USB 케이블 (2m) CS-A32 또는 별매 부속품인 RS-232C 케이블 (IF-A37, 38) 을 사용합니다 .

[Memo] USB 통신과 RS 통신을 동시에 사용할 수는 없습니다 .

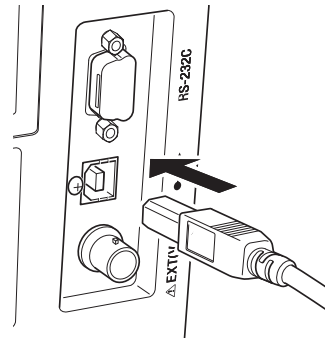
USB 케이블을 사용할 경우

USB 케이블은 본 기기의 전원이 ON 인 상태에서도 연결 / 분리할 수 있지만 여기에서는 OFF 하고 연결합니다 .

[Memo] RS-232C 커넥터 부분은 반드시 캡을 장착하십시오 . 정전기의 영향으로 오작동을 일으킬 가능성이 있습니다 .

조작 순서

1. 전원 스위치를 OFF(○ 쪽) 합니다 .
2. USB 케이블을 본체의 USB 연결 커넥터에 연결합니다 .
3. 안쪽까지 단단히 삽입하고 확실히 연결되었는지 확인합니다 .



본 기기의 통신 인터페이스는 USB2.0 에 준거합니다 .

USB 케이블을 분리할 때는 USB 케이블의 플러그를 잡고 뺍으십시오 . 코드를 잡고 뺍지 마십시오 .
USB 케이블의 커넥터 삽입구 형상에 맞춰 삽입하십시오 .

본 기기를 컴퓨터에 연결하려면 전용 USB 드라이버를 설치해야 합니다 . USB 드라이버는 표준 부속품인 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 에 첨부되어 있습니다 . 컴퓨터에 USB 드라이버를 설치하는 방법은 CS-S30 설치 가이드를 참조하십시오 .

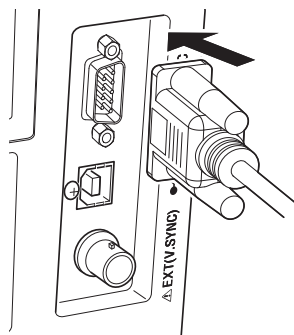
RS-232C 케이블을 사용할 경우

전원 스위치를 ON(|) 하기 전에 RS-232C 케이블 (D-sub 9 핀) 을 RS-232C 커넥터에 연결하십시오 .

본 기기의 RS-232C 커넥터는 D-sub 9 핀 (수) 입니다 . 케이블은 크로스 케이블을 사용하십시오 .

조작 순서

1. 전원 스위치를 OFF(○ 쪽) 합니다 .
2. 본체와 컴퓨터를 RS-232C 케이블로 연결합니다 .
3. 단단히 고정하고 , RS-232C 커넥터 좌우의 나사를 조여 확실히 연결되었는지 확인합니다 .



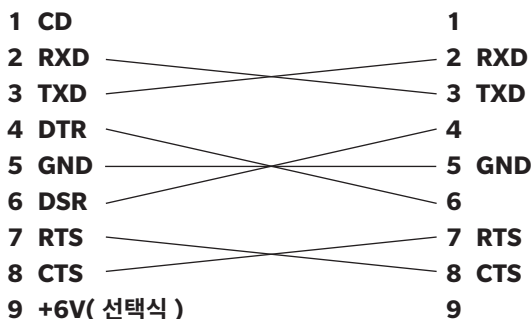
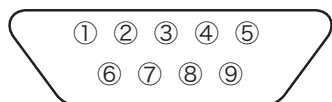
RS-232C 케이블을 제거할 때는 전원 스위치를 OFF(○) 한 다음 , RS-232C 케이블의 플러그를 잡고 뽑으십시오 . 코드를 잡고 뽑지 마십시오 .

Baud rate	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600
데이터 길이	8 비트
패리티	없음
스톱 비트	1 비트
흐름 제어	하드웨어 (RTS/CTS)

핀 배치

본체측

PC측



크로스 케이블

RS-232C Bluetooth 변환 어댑터를 사용할 경우

시중에서 판매하는 RS-232C Bluetooth 변환 어댑터를 사용하여 본 기기를 Bluetooth 탑재 컴퓨터에 연결할 수 있습니다.

전원 스위치를 ON(|) 하기 전에 RS-232C Bluetooth 변환 어댑터 (D-sub 9 핀) 를 RS-232C 커넥터에 연결하십시오 .

조작 순서

1. 전원 스위치를 OFF(○ 쪽) 합니다 .
2. RS-232C Bluetooth 변환 어댑터를 본체의 RS-232C 커넥터에 연결합니다 .
3. 단단히 고정하고 , RS-232C 커넥터 좌우의 나사를 조여 확실히 연결되었는지 확인합니다 .
4. 본체에서 RS-232C Bluetooth 변환 어댑터로의 전원 공급을 활성화합니다 .

전원 공급을 활성화하는 방법에 대해서는 RS-232C 전원 공급 설정 (p.60) 을 참조하십시오 .

컴퓨터와 통신하는 설정에 대해서는 RS-232C Bluetooth 변환 어댑터의 사용설명서를 참조하십시오 .



사용하는 기기의 공급 전원에 적용 가능한지 확인하십시오 . 사양을 충족하지 않는 기기의 전원 공급은 고장의 원인이 되므로 절대로 하지 마십시오 .

< 공급 전원 >

출력 전압 : 5.62~6.14V, 출력 전류 : 최대 150mA

원격 모드

본 기기와 컴퓨터를 연결하고 컴퓨터에서 본 기기로 명령을 보내면 원격 모드가 됩니다 .

본 기기를 컴퓨터로 제어하고 있을 때는 액정 표시부에 ‘**REMOTE MODE**’ 라고 표시됩니다 . 이 메시지가 표시되어 있을 때는 다음을 제외하고 본 기기의 키 조작을 할 수 없습니다 .

- 측정 버튼을 누르면 측정이 실행되고 측정값이 컴퓨터로 전송됩니다 . (컴퓨터에서 본 기기로 명령을 보내 측정 버튼 활성화 모드가 되어 있는 경우 . 아래의 분광방사계용 소프트웨어를 이용해 주십시오 .)
- **ESC** 키를 누르면 원격 모드가 해제됩니다 .

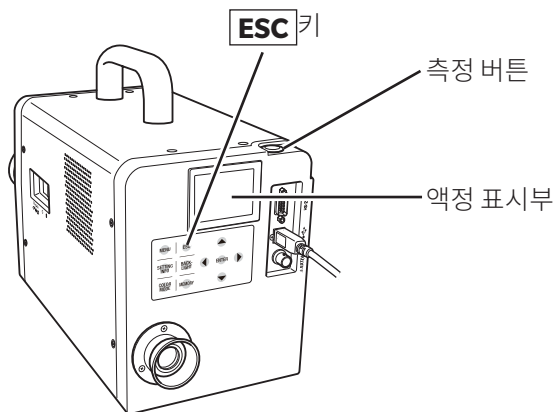
본 기기를 컴퓨터로 제어할 경우 표준 부속품인 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 사용해 주십시오 . CS-S30 의 사양 및 사용법에 대해서는 CS-S30 의 사용설명서를 참조하십시오 .

독자적인 프로그램으로 본 기기를 컴퓨터로 제어하려면 아래 URL 의 당사 웹사이트에서 통신 사양서 등을 다운로드하여 확인해 주십시오 .

<https://www.konicaminolta.jp/instruments/support/download/index.html>

(여기에 기재된 URL 은 사정에 따라 예고 없이 변경될 수 있습니다 .)

(원하는 페이지를 표시할 수 없는 경우 ‘CS-3000’ , ‘다운로드’ 로 검색해 주십시오 .)



Memo CS-S30 으로 본 기기를 제어할 경우에는 USB 케이블을 이용하십시오 .

해설편

측정 원리

대물 렌즈를 통과한 빛 에너지 중 측정 영역에서 방사된 빛은 조리개 미러의 중심에 마련된 관통 구멍을 통해 광섬유로 입사됩니다. 그 이외의 빛은 조리개 미러에 의해 파인더 광학계로 유도됩니다. 따라서 파인더를 들여다보면 측정 영역에 해당하는 부분이 흑색 원으로 되어 있습니다.

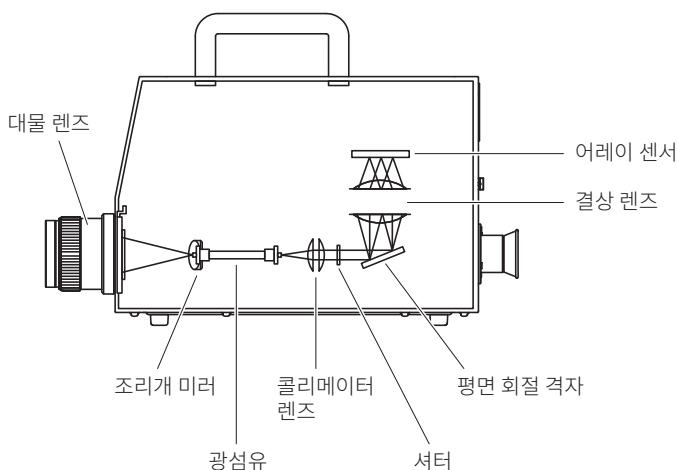
광섬유에 입사한 빛은 전반사를 반복함으로써 거의 균일하게 믹싱됩니다. 그 후 콜리메이터 렌즈를 통해 평면 회절 격자에 평행광으로 유도됩니다.

평면 회절 격자에 의해 분산된 각 파장의 빛은 결상 렌즈에 의해 파장별로 결상되고, 그 위치에 어레이 형태의 수광 소자가 배치됩니다.

이렇게 하여 검출된 각 파장의 에너지량은 A/D 컨버터에 의해 A/D 변환됩니다. 그 결과를 바탕으로 분광 방사 휘도나 색도 등의 값이 연산부에서 계산됩니다.

센서부

센서에는 512 소자의 포토다이오드 어레이를 사용하고 있으며, 주위 온도와 관계없이 항상 펠티에 쿨러로 일정 온도로 전자 냉각하고 있습니다. 이렇게 함으로써 센서가 가지는 암전류 성분을 낮게 억제하고 S/N 비를 향상시켜, 저휘도 측정에 대한 대응을 도모하고 있습니다.



다크 측정에 대하여

측정은 ‘라이트 측정’ 과 ‘다크 측정’ , 2 종류의 측정으로 구성되어 있습니다 .

‘라이트 측정’ 은 측정 대상물로부터의 빛을 센서에 비추는 상태에서 수행합니다 .

‘다크 측정’ 은 암전류를 측정하기 위해 센서에 빛을 비추지 않은 상태에서 수행합니다 .

‘라이트 측정’ 으로 얻은 값에서 ‘다크 측정’ 으로 얻은 값을 빼면 최종 측정 결과가 됩니다 . 이렇게 하여 센서 자체가 가지고 있는 암전류의 영향을 제거하고 높은 정밀도를 실현하고 있습니다 .

‘다크 측정’ 모드

본 기기에는 아래와 같은 2 가지 ‘다크 측정’ 모드가 있습니다 .

[STANDARD DARK] 측정할 때마다 다크 측정을 실시하는 측정 모드

[INTELLIGENT DARK] 다크 측정을 건너뛰면서 센서로부터의 보정 정보를 이용해 다크 측정 값을 보정하는 측정 모드
고정밀도를 유지하면서 측정 시간을 단축합니다 .

※공장 출하 시의 설정 : [NORMAL, FAST, MANUAL, MULTI-NORMAL, MULTI-FAST] STANDARD DARK
[SUPER-FAST1, SUPER-FAST2] INTELLIGENT DARK

■ [INTELLIGENT DARK] 모드 측정에 대하여

‘다크 측정’ 을 실시한 후 측정 조건을 변경한 경우 다시 ‘다크 측정’ 을 실시하십시오 .

측정 시 다음과 같은 조건이 되면 ‘주의 메시지’ 가 화면에 표시되고 측정이 정지됩니다 .

- ① 이전 ‘다크 측정’ 이 기동 후 20 분 이내에 이루어졌을 때

[주의 : Warm-up not completed]

- ② 이전 ‘다크 측정’ 으로부터 8 시간 이상 경과되었을 때

[주의 : Long time after last DARK]

- ③ 이전 ‘다크 측정’ 시의 온도와 비교해 6°C 이상 차이가 있을 때

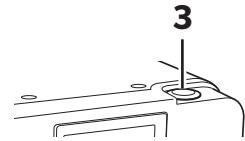
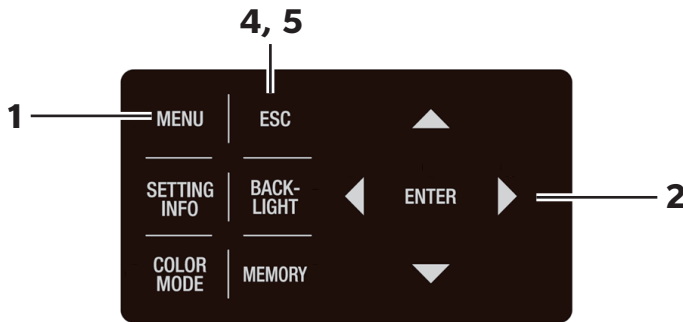
[경고 : Temperature changed after last DARK]

주의 메시지가 표시된 경우 ‘다크 측정’ 을 실시하고 측정을 재개할 것을 권장합니다 .

주의 메시지 무시를 선택하고 측정을 계속할 수도 있습니다 . 주의 메시지 무시를 선택할 경우 이전 ‘다크 측정’ 값이 적용됩니다 .

‘다크 측정’ 하기

조작 순서



1. MEAS 화면이 표시되어 있을 때 **[MENU]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 바뀝니다.
MEAS 화면에서 **[BACKLIGHT]** 키에 의해 액정 표시부의 백라이트가 소등된 경우, 백라이트가 점등됩니다.

<MEAS SNGL> UC00 1°			
Lv			cd/m ²
X			
y			
CMF 2°	SPD Nrm	SYN[Hz] 59.94	ACC Non

MENU	
☐	MEAS
☐	MEMORY
☐	OPTION
☐	SETUP
☒	DARK MEASUREMENT
☐	INFORMATION

2. ▲키 또는 ▼키를 눌러 **[DARK MEASUREMENT]**를 선택하고 **[ENTER]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU - DARK MEASUREMENT** 화면으로 바뀝니다.
이전 ‘다크 측정’의 일시를 확인할 수 있습니다.

MENU	
DARK MEASUREMENT	
☐	2022/10/20 17:33:48
☐	<MEAS:MEASURE DARK>
☐	
☐	

3. 측정 버튼 (MEASURE) 을 누릅니다.

‘다크 측정’이 실시됩니다. 측정 후 측정 일시가 표시됩니다.

MENU	
DARK MEASUREMENT	
☐	2022/10/20 18:04:57
☐	<MEAS:MEASURE DARK>
☐	
☐	

4. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MENU** 화면으로 돌아갑니다.

5. **[ESC]** 키를 누릅니다.

액정 표시부가 **MEAS** 화면으로 돌아갑니다.

LvT_{cp}Δuv 에 대하여

본 기기의 표색 모드를 LvT_{cp}Δuv 로 하면 측정값으로 다음을 얻을 수 있습니다 .

- L_v : 휘도
- T_{cp} : 상관 색온도
- Δuv : 흑체 궤적으로부터의 색차

LvT_{cp}Δuv 에서는 L_v 로 휘도를 , T_{cp} 와 Δuv 로 색을 나타냅니다 .

< 상관 색온도 T_{cp} 와 흑체 궤적으로부터의 색차 Δuv 에 대하여 >

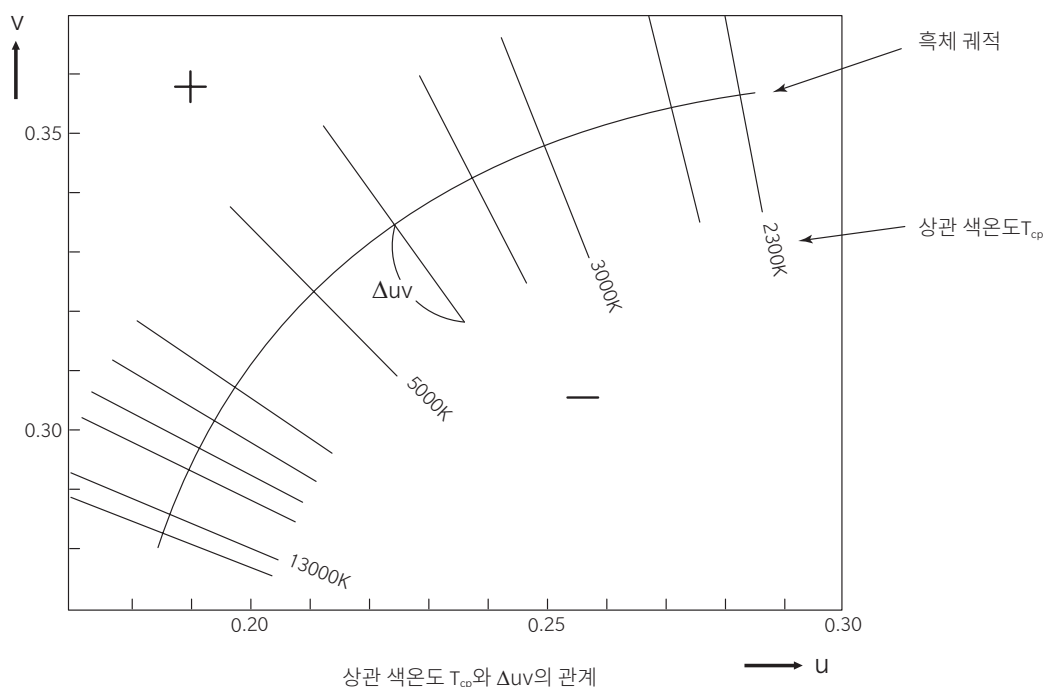
어떤 빛과 같은 색도 좌표를 가진 흑체(완전 방사체)의 온도를 그 빛의 색온도라고 하는데, 색온도로 나타낼 수 있는 색은 흑체 궤적상의 색으로만 한정됩니다.

그래서 색온도의 개념을 넓혀 흑체 궤적에서 조금 벗어나는 색을 나타내기 위해 이용하는 것이 상관 색온도(Correlated Color Temperature)입니다.

어떤 색이 등색 온도선상에 위치하고 있을 경우 해당 등색 온도선이 흑체 궤적과 교차하는 점의 색온도를 그 색의 상관 색온도라고 합니다. 등색 온도선은 흑체 궤적상의 색온도와 시각적으로 가깝다고 느껴지는 색의 집합을 나타내는 색도 좌표상의 선을 말합니다.

그러나 단일 등색 온도선상의 색상은 모두 동일한 상관 색온도로 표시되므로 상관 색온도만으로 색을 나타낼 수는 없습니다. 따라서 색을 나타내기 위해 상관 색온도 T와의 위치 관계를 나타내는 편차 Δuv를 함께 사용합니다.

또한 Δuv의 부호는 흑체 궤적보다 위쪽에 있는 경우를 '+', 아래쪽에 있는 경우를 '-'로 나타냅니다.



주파장 · 자극 순도에 대하여

그림의 (x,y) 색도도에서 곡선 VS_cSR 은 스펙트럼 궤적이고 점 N 은 백색 점입니다 .
 스펙트럼 궤적과 직선 VN 과 NR 로 둘러싸인 영역에 색도점이 존재하는 색을 스펙트럼 색이라고 하며 , 순자 궤적 VR 과 백색 점 N 이 만드는 삼각형 NVR 내부에 색도점이 존재하는 색을 비스펙트럼 색이라고 합니다 .

< 스펙트럼 색의 주파장과 자극 순도 >

측정으로 얻은 색도점이 C 일 때 NC 의 연장과 스펙트럼 궤적 (곡선 VS_cSR) 과의 교점 S 에 대응하는 파장을 주파장 (dominant wavelength) 이라고 하며 기호 λ_d 로 나타냅니다 .
 직선 NC 의 길이와 NS 길이와의 비를 색 자극 C 의 자극 순도라고 하며 기호 p_e 로 나타냅니다 .

< 비스펙트럼 색의 보색 주파장 >

측정으로 얻은 색도점이 C' 일 때 NC' 의 C' 방향으로의 연장은 스펙트럼 궤적과는 교차하지 않고 순자 궤적과 교차합니다 . 이 경우 NC' 를 반대로 N 방향으로 연장하여 스펙트럼 궤적과 교차하는 점 S_c 에 대응하는 파장을 보색 주파장 (complementary wavelength) 이라고 하며 기호 λ_c 로 나타냅니다 .
 직선 NC' 의 연장과 VR(순자 궤적) 의 교점을 S' 라고 하면 NC' 와 NS' 와의 비를 색 자극 C' 의 자극 순도라고 하며 기호 p'_v 로 나타냅니다 .

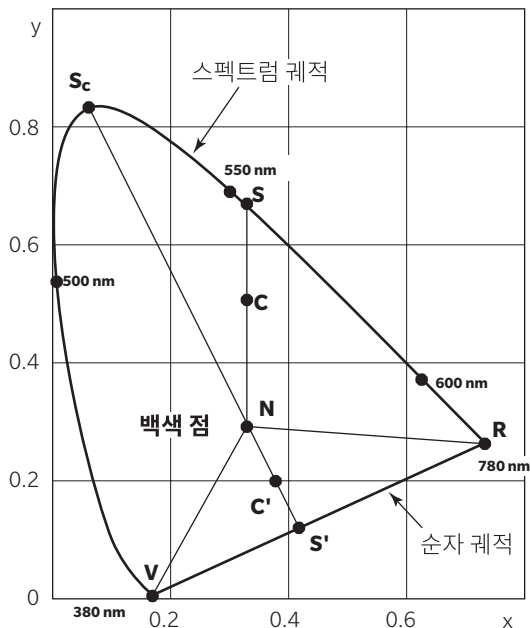
(x_n, y_n): 점 N 의 색도 좌표 , (x_c, y_c): 점 C 의 색도 좌표 , (x_λ, y_λ): 점 S 의 색도 좌표 ,
 (x_{c'}, y_{c'}): 점 C' 의 색도 좌표 , (x_p, y_p): 점 P 의 색도 좌표라고 하면

스펙트럼 색의 자극 순도

$$p_e = \frac{x_c - x_n}{x_\lambda - x_n} = \frac{y_c - y_n}{y_\lambda - y_n}$$

비스펙트럼 색의 자극 순도

$$p'_e = \frac{x_{c'} - x_n}{x_p - x_n} = \frac{y_{c'} - y_n}{y_p - y_n}$$

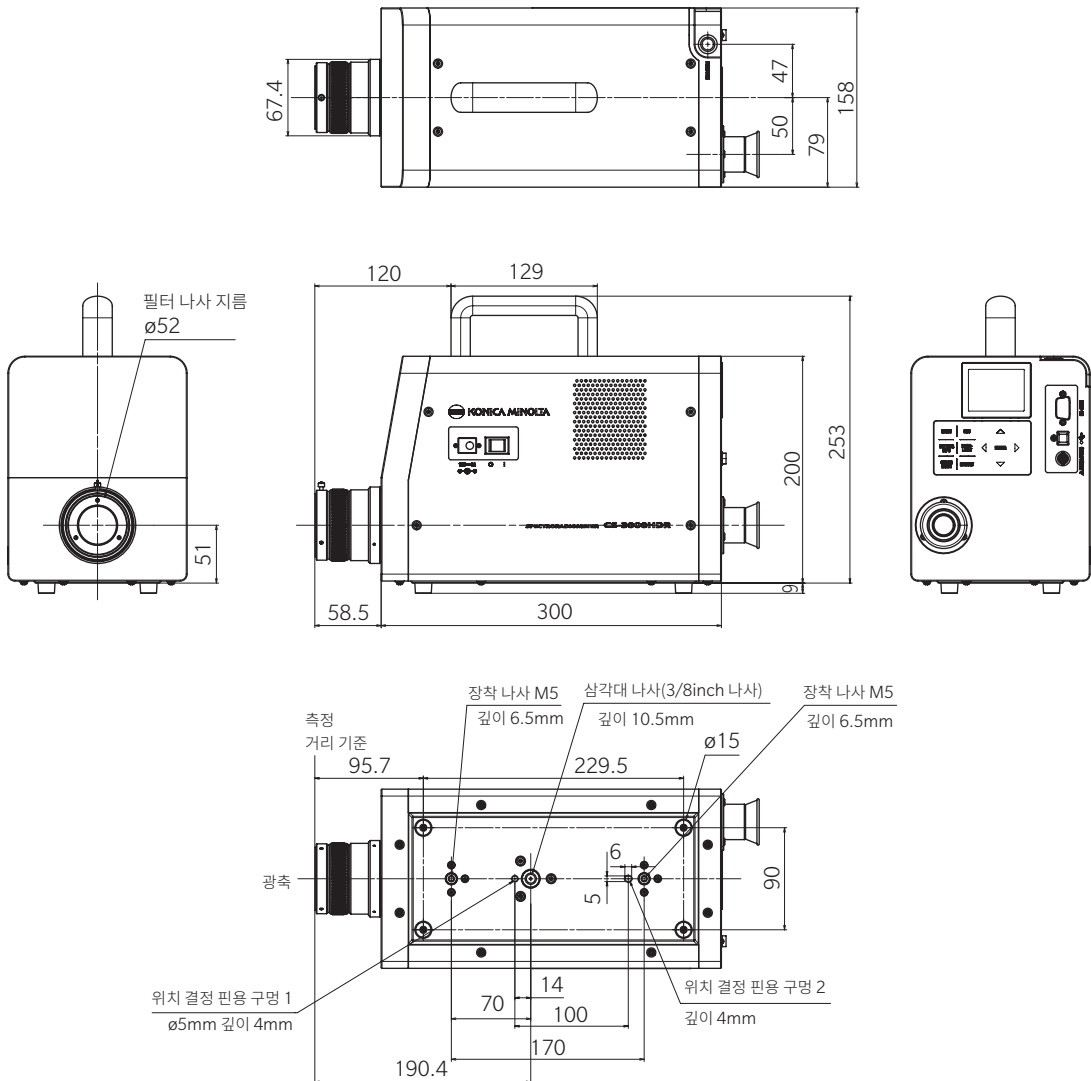


색도도에서의 주파장

치수도

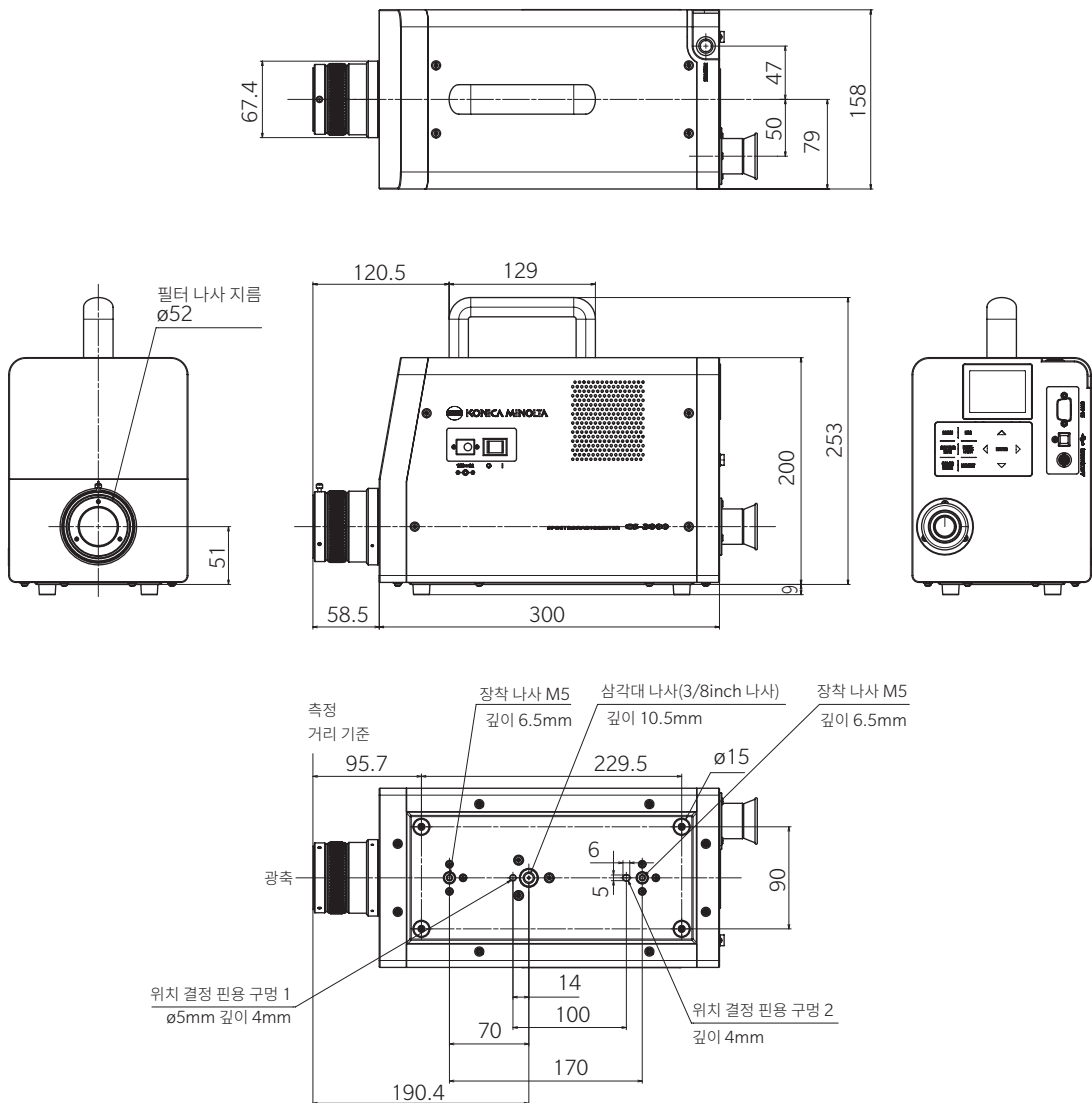
● CS-3000HDR

(단위 : mm)



● CS-3000

(단위 : mm)



(단위 : mm)



오류 메시지에 대하여

조작했을 때 본 기기가 정상적으로 작동하지 않을 경우 오류 메시지가 액정 표시부에 표시됩니다. 오류 메시지의 종류, 메시지의 의미 (내용), 대응 방법을 아래 표에 나타냅니다.

	오류 메시지	원인 (내용)	대처 방법
1	OVER	측정 대상물의 휘도가 측정 가능 범위를 웃돈다. 측정 대상물의 플리커가 크다. 동기 설정에 비해 적분 시간이 짧게 설정되어 있다.	- ND 필터를 사용하여 다시 측정하십시오. - 측정 지름을 줄이고 다시 측정하십시오. - 현상이 개선되지 않으면 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다. - INT SYNC 모드에서 플리커 주기를 설정하거나 EXT SYNC 모드에서 플리커 주기 신호를 입력하십시오. - 동기화 시간을 줄입니다. - 비동기로 설정합니다. - 측정 속도를 느린 모드로 설정합니다.
2	SYNC ERROR	EXT SYNC 모드의 입력 신호를 검출할 수 없다. EXT SYNC 모드의 입력 신호가 200Hz 를 초과한다. EXT SYNC 모드의 입력 신호가 0.5Hz 미만이다.	- CMOS 입력 레벨 (0.8/1.2/1.8/3.3/5.0V) 의 수직 동기 신호를 입력하십시오. - EXT VOLTAGE 의 설정 전압을 수직 동기 신호의 레벨에 맞추십시오. 수직 동기 신호의 레벨이 불분명한 경우 EXT VOLTAGE 의 설정 전압을 증감시켜 다시 측정하십시오. - 입력 신호 주파수를 정수로 나눈 값을 INT SYNC 모드로 설정하여 다시 측정하십시오. - 입력 신호 주파수의 정수배 값을 INT SYNC 모드로 설정하여 MULTI INTEG-NORMAL 모드 또는 MULTI INTEG-FAST 모드로 측정하십시오. - 입력 신호 주기의 정수배 값을 INT SYNC 모드로 설정하여 MANUAL 모드로 측정하십시오.
3	DETECTION ERROR	디스플레이의 주기적인 광량 변동이 작아 발광 주파수를 검출할 수 없다. 혹은 발광 주파수가 검출 가능 범위 밖이다.	- 디스플레이의 밝기를 바꾸고 주파수 검출을 다시 시도하십시오. - 주파수가 검출되지 않아 주파수 파악이 불가능한 디스플레이를 측정하는 경우 동기화 방법 설정 (p.31) 을 참고하여 측정하십시오.
4	MEASURING ANGLE SELECTOR ERROR	측정각 전환이 올바르게 않은 상태에서 측정이 실행되었거나 측정 중에 측정각이 변경되었다.	- 측정각을 전환하고 다시 측정하십시오. - 현상이 개선되지 않으면 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다.
5	TEMPERATURE ERROR	측정기 주위 온도가 너무 높아 센서 내부 온도가 비정상이 되었다. (연속 측정 중에 발생한 경우 연속 측정은 계속된다)	소정의 온도로 냉각될 때까지 주위 온도를 낮추십시오.
6	MEMORY ERROR	메모리에 데이터를 쓰고 읽는 데 이상이 있다.	- 전원 스위치를 껐다 켜니다. - 현상이 개선되지 않으면 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다.

	오류 메시지	원인 (내용)	대처 방법
7	NO DATA	사용하는 교정 채널이나 부속품의 데이터가 등록되어 있지 않다 .	- 교정 채널에 교정 계수를 등록하십시오 . - 사용할 부속품의 교정 계수를 등록하십시오 .
8	Cannot be enabled when other attachment is enabled	ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터를 조합하여 장착하는 설정을 시도했다 .	ND 필터 , 클로즈업 렌즈 , 조도 어댑터는 어느 하나만 장착하십시오 . (조합하여 사용할 수 없습니다)
9	HARDWARE ERROR	본 기기의 기구 , 부품 , 프로그램에 이상이 발생했다 .	- 전원 스위치를 껐다 켜십시오 . - 현상이 개선되지 않으면 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다 .

주의 메시지에 대하여

조작했을 때 본 기기가 주의 메시지를 액정 표시부에 표시하고 동작을 정지하는 경우가 있습니다 .
주의 메시지의 종류 , 메시지의 원인 (내용) , 대응 방법을 아래 표에 나타냅니다 .

	주의 메시지	원인 (내용)	대처 방법
1	Frequency not detected	디스플레이의 주기적인 광량 변동이 작아 발광 주파수를 검출할 수 없다 . 혹은 발광 주파수가 검출 가능 범위 밖이다 .	- 디스플레이의 밝기를 바꾸고 주파수 검출을 다시 시도하십시오 . - 주파수가 검출되지 않아 주파수 파악이 불가능한 디스플레이를 측정하는 경우 동기화 방법 설정 (p.31) 을 참고하여 측정하십시오 .
2	Warm-up not completed	INTELLIGENT DARK 측정 실시 시에 , 이전 ‘다크 측정’ 이 기동 후 20 분 이내에 이루어졌다 .	‘다크 측정’ 을 실시할 것을 권장합니다 . 주의 메시지 무시를 선택할 수도 있습니다 . 주의 메시지 무시를 선택할 경우 이전 ‘다크 측정’ 값이 적용됩니다 . 다크 측정에 대하여 (p.89) 를 참조하십시오 .
3	Long time after last DARK	INTELLIGENT DARK 측정 실시 시에 , 이전 ‘다크 측정’ 으로 부터 8 시간 이상이 경과되었다 .	상동
4	Temperature changed after last DARK	INTELLIGENT DARK 측정 실시 시에 , 이전 ‘다크 측정’ 시의 온도와 비교해 6°C 이상 차이가 있다 .	상동

고장 체크

본 기기에 이상이 생겼을 때는 아래 표와 같이 조치를 취하십시오. 만약 정상적으로 작동하지 않을 경우 본 기기가 고장 났을 수 있으므로 ‘서비스 안내’에 기재된 문의 창구로 연락해 주시기 바랍니다. 또한 연락 시에는 고장 No. 및 본체 버전을 함께 알려 주십시오. 본체 버전 확인 방법에 대해서는 p.90를 참조하십시오.

고장 No.	상태	확인하십시오	실행하십시오	참조 페이지
1	전원을 켜도 액정 표시부에 아무것도 표시되지 않는다.	AC 어댑터가 콘센트에 꽂혀 있습니까?	AC 어댑터를 연결하십시오.	21
		AC 어댑터가 본체에 연결되어 있습니까?	AC 어댑터를 연결하십시오.	21
		잘못된 AC 어댑터가 연결되어 있지 않습니까?	AC 어댑터 (전원 코드 포함)는 반드시 당사 지정 표준 부속품 혹은 별매 부속품인 AC 어댑터 (AC-A312G)를 사용하십시오.	21
		AC 전원은 정격 내입니까?	공칭 전압의 $\pm 10\%$ 범위 내에서 사용하십시오.	21
2	파인더를 들여다봤을 때 시야가 어두워서 아무것도 보이지 않는다.	대물 렌즈에 렌즈캡이 장착되어 있지 않습니까?	렌즈캡을 제거하십시오.	8
		대물 렌즈에 ND 필터가 장착되어 있지 않습니까?	ND 필터는 측정 대상물이 고휘도인 경우에 사용하십시오.	9, 52
		파인더에 접안 ND 필터가 장착되어 있지 않습니까?	접안 ND 필터는 측정 대상물이 고휘도인 경우에 사용하십시오.	9, 52
3	액정 표시부에 아무것도 표시되지 않는다.	백라이트가 소등으로 설정되어 있지 않습니까?	BACKLIGHT 키를 눌러 백라이트를 점등하십시오.	14, 56
		측정 중 백라이트가 소등으로 설정되어 있지 않습니까?	메뉴 조작으로 측정 중 백라이트를 점등으로 설정하십시오.	56
4	키를 눌러도 아무 반응이 없다.	원격 모드로 되어 있지 않습니까?	ESC 키를 눌러 원격 모드를 해제하십시오.	85
		작동하지 않는 키를 누르고 있지 않습니까?	올바른 키를 누르십시오.	—
5	측정 버튼을 눌러도 측정이 되지 않는다.	MEAS 화면 이외의 화면으로 되어 있지 않습니까?	측정은 MEAS 화면에서 실시하십시오.	71
6	입력한 값과 설정 후 표시되는 값의 기준색이 다르다.		연산 오차로 1digit 차이가 있을 수 있습니다.	—
7	측정값이 표시되지 않는다.	데이터가 있습니까?	측정을 실시하십시오.	70
		표색 모드가 색온도로 되어 있지 않습니까?	색온도는 흑체 궤적에서 크게 벗어나면 --- 표시가 됩니다. 다른 표색 모드로 표시하여 확인하십시오.	48
		측정을 중단하지 않았습니까?	재측정하십시오.	70

고장 No.	상태	확인하십시오	실행하십시오	참조 페이지
8	측정값이 일정하지 않다 .	측정 대상물은 안정적입니까 ?	측정 대상물이 안정된 상태에서 측정하십시오 .	—
		측정 대상물이 저휘도입니까 ?	저휘도 측정 대상물을 측정하면 x,y의 반복성이 나빠집니다 .	70, 26
			측정각이 0.2° , 0.1°일 경우 특히 나빠집니다 .	
			측정 시간이 짧을 경우 특히 나빠집니다 . 측정 시간을 길게 하여 측정하십시오 .	
		디스플레이를 측정하고 있는 경우 측정 동기 주파수는 적절합니까 ?	적절한 측정 동기 주파수를 설정하여 측정하십시오 .	31, 28
			MULTI INTEG-NORMAL 모드 또는 MULTI INTEG-FAST 모드를 사용하십시오 .	
			EXT SYNC 모드로 측정하십시오 .	
9	표시되는 측정값이 이상하다 .	주위 온습도가 크게 변화하지 않았습니까 ?	온습도 변화가 없는 환경에서 측정하십시오 .	3
		기동 후 바로 측정하지 않았습니까 ?	전원 스위치를 ON 하고 나서 20 분 이상의 워밍업을 실시하십시오 .	23
		대물 렌즈가 오염되지 않았습니까 ?	부드럽고 마른 천이나 렌즈 클리닝 티슈로 오염을 닦아 내십시오 .	5
		사용자 교정이 올바르게 이루어지지 않았을 가능성이 있습니다 .	사용자 교정을 하지 않고 (교정 채널을 00(OFF) 으로 설정) 확인하십시오 .	66
		올바른 교정 채널입니까 ?	측정 대상물에 가까운 휘도 및 색도의 광원에 의한 교정 채널을 선택하십시오 .	66
		클로즈업 렌즈를 장착하지 않았습니까 ?	클로즈업 렌즈 장착 상황에 따라 렌즈 타입 설정을 선택하십시오 .	50, 70
10	측정이 중간에 정지되고 설정한 측정 시간대로 측정이 완료되지 않는다 .	ND 필터를 장착하지 않았습니까 ?	장착한 ND 필터에 따라 ND 필터 설정을 선택하십시오 .	52
		측정 대상물에 포커스가 맞춰져 있습니까 ?	시도를 조정한 후 포커스를 조정하십시오 .	13, 15, 71
11	측정에 걸리는 시간과 표시되는 시간에 차이가 있다 .	측정 대상물이 고휘도입니까 ?	고휘도 측정 대상물을 측정하면 현재 측정 설정에서의 측정 상한을 초과하여 센서가 포화될 수 있습니다 . ND 필터를 사용하십시오 .	52
			표시되는 시간은 해당 시점에서의 남은 측정 시간입니다 . 측정 시간의 모드 설정에 따라서는 측정 시간과 표시되는 시간이 일치하지 않을 수 있습니다 .	26

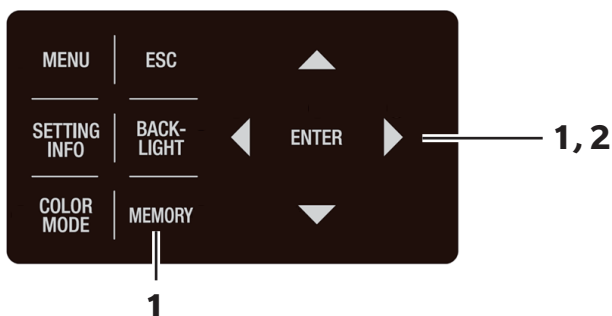
고장 No.	상태	확인하십시오	실행하십시오	참조 페이지
12	액정 표시부의 측정값 표시가 사라진다.	전원 공급은 안정적입니까?	안정된 전원에 연결하고 AC 어댑터의 플러그를 단단히 꽂으십시오.	21
		측정을 중단하지 않았습니까?	연속 측정을 시작할 때는 측정 버튼을 확실히 누르고 [ESC] 키를 누르지 않도록 주의하십시오.	72
13	USB 통신 시 본 기기가 출력한 데이터를 컴퓨터로 가져올 수 없다. 컴퓨터에서 본 기기로 명령이나 데이터를 입력할 수 없다.	USB 케이블은 확실히 연결되어 있습니까?	본 기기와 컴퓨터를 확실히 연결하십시오.	82
		USB 케이블이 단선되어 있지 있습니까?	USB 케이블을 교환하십시오.	—
		원격 모드가 해제되어 있지 있습니까?	컴퓨터에서 본 기기로 연결 명령을 보내 원격 모드로 전환하십시오. 표준 부속품인 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 이용해 주십시오.	85
		준비된 프로그램은 정확합니까?	통신 사양서를 참조하여 확인하십시오. 표준 부속품인 분광방사계용 소프트웨어 CS-S30 을 이용해 주십시오.	—
		RS 통신을 사용하고 있지 있습니까?	RS 통신과 USB 통신을 동시에 사용할 수는 없습니다. [ESC] 키를 눌러 원격 모드를 해제해 주십시오. 그 후 USB 통신만으로 통신을 재개하십시오.	—
14	고장 No.1-13 을 포함하여 본 기기에 오작동이 발생했다.	RS-232C 커넥터 부분에 접촉하지 않았습니까? 또한 캡은 장착되어 있습니까?	전원을 다시 켜고 본 기기를 재기동하십시오. RS-232C 커넥터 부분에 접촉하면 정전기의 영향으로 오작동이 일어날 가능성이 있으므로 반드시 캡을 장착하십시오.	82
15	RS 통신 시 본 기기가 출력한 데이터를 컴퓨터로 가져올 수 없다. 컴퓨터에서 본 기기로 명령이나 데이터를 입력할 수 없다.	RS 케이블은 확실히 연결되어 있습니까?	본 기기와 컴퓨터를 확실히 연결하십시오.	83
		RS 케이블이 단선되어 있지 있습니까?	RS 케이블을 교환하십시오.	—
		원격 모드가 해제되어 있지 있습니까?	컴퓨터에서 본 기기로 연결 명령을 보내 원격 모드로 전환하십시오.	—
		준비된 프로그램은 정확합니까?	통신 사양서를 참조하여 확인하십시오.	—
		USB 통신을 사용하고 있지 있습니까?	RS 통신과 USB 통신을 동시에 사용할 수는 없습니다. [ESC] 키를 눌러 원격 모드를 해제해 주십시오. 그 후 RS 통신만으로 통신을 재개하십시오.	—
16	같은 오류 메시지가 반복적으로 표시된다.	오류 메시지에 대한 대처법을 확인하십시오.	현상이 개선되지 않으면 ‘서비스 안내’ 에 기재된 문의 창구로 문의해 주시기 바랍니다.	—

설정 초기화

아래 순서에 따라 설정된 각종 측정 조건을 공장 출하 시의 상태로 초기화할 수 있습니다 .
 공장 출하 시의 설정은 다음과 같습니다 .

*동기화 방법	: INT SYNC 59.94Hz	*측정 속도	: NORMAL
*등색 함수	: CIE1931 (2°)		IN-ND: AUTO
*표색 모드	: L _v xy	*표시 형식	: ****.**** [F]
*부속품 (ACC)	: NONE		
*측정 중 백라이트	: 점등		
* RS-232C 통신용 Baud rate	: 115200bps		

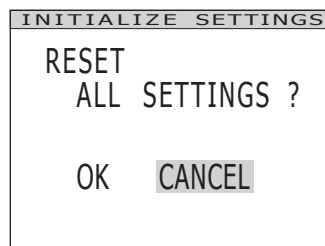
조작 순서



1. 전원 스위치가 OFF(○ 쪽) 일 때
MEMORY 키, ▲키, ▼키를 동시에 누르
 면서 전원 스위치를 ON(I 쪽) 합니다 .

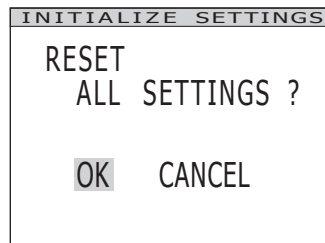
액정 표시부에 초기 화면이 표시되고 약 5 초 후에
INITIALIZE SETTINGS(설정 초기화 확인) 화면으
 로 바뀝니다 .

INITIALIZE SETTINGS 화 면 이 표 시 될 때 까 지
MEMORY 키, ▲키, ▼키를 계속 누르십시오 .



2. ○키를 눌러 [OK] 를 선택하고 **ENTER** 키
 를 누릅니다 .

설정된 각종 측정 조건이 초기화되고 액정 표시부가
MEAS 화면으로 바뀝니다 .



주요 사양

형식		분광방사휘도계 CS-3000HDR		
측정 파장 범위		380~780nm		
파장 분해능		0.9nm/pixel		
표시 파장 간격		1.0nm		
파장 정밀도		± 0.3nm(중심 파장 Hg-Cd 램프 : 435.8nm, 546.1nm, 643.8nm)		
스펙트럼 파장 폭		5nm 이하 (반치폭)		
측정각 (전동 전환식)		1°	0.2°	0.1°
정밀도 보증 휘도 범위 (A 광원)		0.0001~100,000cd/ m ²	0.0025~2,500,000cd/ m ²	0.01~10,000,000cd/ m ²
최소 측정 지름		φ 5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 1mm)	φ 1mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.2mm)	φ 0.5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.1mm)
최단 측정 거리		350mm(클로즈업 렌즈 사용 시 : 55mm)		
최소 휘도 표시		0.00002cd/ m ²		
최소 분광 방사 휘도 표시		1.0 × 10 ⁻⁹ W/(sr· m ² ·nm)		
휘도 : 정확도 *1 (A 광원)		± 5% (0.0001~0.0004cd/ m ²) ± 2% (0.0004~10,000,000cd/ m ²)		
휘도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		5% (0.0001~0.004cd/ m ²) 1.5% (0.0004~0.001cd/ m ²) 0.7% (0.001~0.003cd/ m ²) 0.25% (0.003~0.05cd/ m ²) 0.15% (0.05~100,000cd/ m ²)	5% (0.0025~0.01cd/ m ²) 1.5% (0.01~0.025cd/ m ²) 0.7% (0.025~0.075cd/ m ²) 0.25% (0.075~1.25cd/ m ²) 0.15% (1.25~2,500,000cd/ m ²)	5% (0.01~0.04cd/ m ²) 1.5% (0.04~0.1cd/ m ²) 0.7% (0.1~0.3cd/ m ²) 0.25% (0.3~5cd/ m ²) 0.15% (5~10,000,000cd/ m ²)
색도 : 정확도 *1 (A 광원)		x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.001~0.05cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (0.05~100,000cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0011 (0.001~0.05cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (0.05~100,000cd/ m ²)	x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.025~1.25cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (1.25~2,500,000cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011 (0.025~1.25cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (1.25~2,500,000cd/ m ²)	x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.1~5cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (5~10,000,000cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011 (0.1~5cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (5~10,000,000cd/ m ²)
색도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		x: 0.0030, y: 0.0035 (0.001~0.003cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.003~0.1cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (0.1~0.2cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (0.2~100,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.001~0.003cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.003~0.1cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (0.1~0.2cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (0.2~100,000cd/ m ²)	x: 0.0030, y: 0.0035 (0.025~0.075cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.075~2.5cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (2.5~5cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (5~2,500,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.025~0.075cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.075~2.5cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (2.5~5cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (5~2,500,000cd/ m ²)	x: 0.0030, y: 0.0035 (0.1~0.3cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.3~10cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (10~20cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (20~10,000,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.1~0.3cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.3~10cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (10~20cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (20~10,000,000cd/ m ²)
편광 오차		2% 이하 (400~780nm): 1°, 3% 이하 (400~780nm): 0.2°, 0.1°		
적분 시간		0.005~92 초 (NORMAL 모드), 0.005~16 초 (FAST 모드)		
측정 시간	단독	최단 1 초 이내 (MANUAL 모드)~ 약 190 초 (NORMAL 모드)~ 최장 약 242 초 (MANUAL 모드)		
	통신 *3	약 0.07 초 (MANUAL 33.333ms, INTELLIGENT DARK 설정 시)		
표색 모드		L _a x y, L _a u' v', L _a T Δ uv, XYZ, 분광 그래프, 주파장, 자극 순도		
등색 함수		CIE1931 (2°), CIE1964 (10°), CIE170-2:2015 (PA2°, PA10°), 임의의 등색 함수 (측정 소프트웨어 대응)		
발광 주파수 검출 기능		검출 가능 범위 : 휘도 10~5000cd/m ² , 발광 주파수 10~200Hz 검출 정밀도 : ± 0.015Hz, 검출 시간 : 약 3 초		
인터페이스		USB 2.0, RS-232C		
사용 온도 범위		5~30℃ , 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
보관 온도 범위		0~35℃ , 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
전원		전용 AC 어댑터 (100-240V  , 50/60Hz)		
소비전력		약 20W		
크기		158(폭) × 262(높이) × 392(깊이)mm		
질량		약 7.0kg		

*1: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정 평균값

*2: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정

*3: USB 케이블 연결 시, 표시에 걸리는 시간 및 셔터 개폐 시간 제외. 컴퓨터 등 당사 지정 환경에서.

형식		분광방사휘도계 CS-3000		
측정 파장 범위		380~780nm		
파장 분해능		0.9nm/pixel		
표시 파장 간격		1.0nm		
파장 정밀도		± 0.3nm(중심 파장 Hg-Cd 램프 : 435.8nm, 546.1nm, 643.8nm)		
스펙트럼 파장 폭		5nm 이하 (반치폭)		
측정각 (전동 전환식)		1°	0.2°	0.1°
정밀도 보증 휘도 범위 (A 광원)		0.0005~5,000cd/ m ²	0.0125~125,000cd/ m ²	0.05~500,000cd/ m ²
최소 측정 지름		φ 5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 1mm)	φ 1mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.2mm)	φ 0.5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.1mm)
최단 측정 거리		350mm(클로즈업 렌즈 사용 시 : 55mm)		
최소 휘도 표시		0.00002cd/ m ²		
최소 분광 방사 휘도 표시		1.0 × 10 ⁻⁹ W/(sr· m ² ·nm)		
휘도 : 정확도 *1 (A 광원)		± 2%		
휘도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		1.5% (0.0005~0.001cd/ m ²) 0.7% (0.001~0.003cd/ m ²) 0.25% (0.003~0.05cd/ m ²) 0.15% (0.05~5,000cd/ m ²)	1.5% (0.0125~0.025cd/ m ²) 0.7% (0.025~0.075cd/ m ²) 0.25% (0.075~1.25cd/ m ²) 0.15% (1.25~125,000cd/ m ²)	1.5% (0.05~0.1cd/ m ²) 0.7% (0.1~0.3cd/ m ²) 0.25% (0.3~5cd/ m ²) 0.15% (5~500,000cd/ m ²)
색도 : 정확도 *1 (A 광원)		x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.001~0.05cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (0.05~5,000cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011 (0.001~0.05cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (0.05~5,000cd/ m ²)	x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.025~1.25cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (1.25~125,000cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011 (0.025~1.25cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (1.25~125,000cd/ m ²)	x: ± 0.002, y: ± 0.002 (0.1~5cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001 (5~500,000cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011 (0.1~5cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006 (5~500,000cd/ m ²)
색도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		x: 0.0030, y: 0.0035 (0.001~0.003cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.003~0.1cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (0.1~0.2cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (0.2~5,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.001~0.003cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.003~0.1cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (0.1~0.2cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (0.2~5,000cd/ m ²)	x: 0.0030, y: 0.0035 (0.025~0.075cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.075~2.5cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (2.5~5cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (5~125,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.025~0.075cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.075~2.5cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (2.5~5cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (5~125,000cd/ m ²)	x: 0.0030, y: 0.0035 (0.1~0.3cd/ m ²) x: 0.0010, y: 0.0015 (0.3~10cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006 (10~20cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004 (20~500,000cd/ m ²) u': 0.0024, v': 0.0014 (0.1~0.3cd/ m ²) u': 0.0009, v': 0.0006 (0.3~10cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002 (10~20cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002 (20~500,000cd/ m ²)
편광 오차		2% 이하 (400~780nm): 1°, 3% 이하 (400~780nm): 0.2°, 0.1°		
적분 시간		0.005~92 초 (NORMAL 모드), 0.005~16 초 (FAST 모드)		
측정 시간	단독	최단 1 초 이내 (MANUAL 모드)~ 약 190 초 (NORMAL 모드)~ 최장 약 242 초 (MANUAL 모드)		
	통신 *3	약 0.07 초 (MANUAL 33.333ms, INTELLIGENT DARK 설정 시)		
표색 모드		L _v x y, L _v u' v', L _v T Δ uv, XYZ, 분광 그래프, 주파장, 자극 순도		
등색 함수		CIE1931 (2°), CIE1964 (10°), CIE170-2:2015 (PA2°, PA10°), 임의의 등색 함수 (측정 소프트웨어 대응)		
발광 주파수 검출 기능		검출 가능 범위 : 휘도 10~5000cd/m ² , 발광 주파수 10~200Hz 검출 정밀도 : ± 0.015Hz, 검출 시간 : 약 3 초		
인터페이스		USB 2.0, RS-232C		
사용 온도 범위		5~30℃ , 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
보관 온도 범위		0~35℃ , 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
전원		전용 AC 어댑터 (100-240V ~, 50/60Hz)		
소비전력		약 20W		
크기		158(폭) × 262(높이) × 392(깊이)mm		
질량		약 7.0kg		

*1: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정 평균값

*2: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정

*3: USB 케이블 연결 시. 표시에 걸리는 시간 및 셔터 개폐 시간 제외. 컴퓨터 등 당사 지정 환경에서.

형식		분광방사휘도계 CS-2000Plus		
측정 파장 범위		380~780nm		
파장 분해능		0.9nm/pixel		
표시 파장 간격		1.0nm		
파장 정밀도		± 0.3nm(중심 파장 Hg-Cd 램프 : 435.8nm, 546.1nm, 643.8nm)		
스펙트럼 파장 폭		5nm 이하 (반치폭)		
측정각 (수동 전환식)		1°	0.2°	0.1°
정밀도보증 휘도 범위 (A 광원)		0.003~5,000cd/ m ²	0.075~125,000cd/ m ²	0.3~500,000cd/ m ²
최소 측정 지름		φ 5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 1mm)	φ 1mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.2mm)	φ 0.5mm (클로즈업 렌즈 사용 시 : φ 0.1mm)
최단 측정 거리		350mm(클로즈업 렌즈 사용 시 : 55mm)		
최소 휘도 표시		0.00002cd/ m ²		
최소 분광 방사 휘도 표시		1.0 × 10 ⁻⁹ W/(sr· m ² ·nm)		
휘도 : 정확도 *1 (A 광원)		± 2%		
휘도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		0.4% (0.003~0.05cd/ m ²) 0.3% (0.05~0.1cd/ m ²) 0.15% (0.1~5,000cd/ m ²)	0.4% (0.075~1.25cd/ m ²) 0.3% (1.25~2.5cd/ m ²) 0.15% (2.5~125,000cd/ m ²)	0.4% (0.3~5cd/ m ²) 0.3% (5~10cd/ m ²) 0.15% (10~500,000cd/ m ²)
색도 : 정확도 *1 (A 광원)		x: ± 0.003, y: ± 0.003(0.003~0.005cd/ m ²) x: ± 0.002, y: ± 0.002(0.005~0.05cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001(0.05~5,000cd/ m ²) u': ± 0.0033, v': ± 0.0016(0.003~0.005cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011(0.005~0.05cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006(0.05~5,000cd/ m ²)	x: ± 0.003, y: ± 0.003(0.075~0.125cd/ m ²) x: ± 0.002, y: ± 0.002(0.125~1.25cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001(1.25~125,000cd/ m ²) u': ± 0.0033, v': ± 0.0016(0.075~0.125cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011(0.125~1.25cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006(1.25~125,000cd/ m ²)	x: ± 0.003, y: ± 0.003(0.3~0.5cd/ m ²) x: ± 0.002, y: ± 0.002(0.5~5cd/ m ²) x: ± 0.0015, y: ± 0.001(5~500,000cd/ m ²) u': ± 0.0033, v': ± 0.0016(0.3~0.5cd/ m ²) u': ± 0.0022, v': ± 0.0011(0.5~5cd/ m ²) u': ± 0.0014, v': ± 0.0006(5~500,000cd/ m ²)
색도 : 반복성 (2σ)*2 (A 광원)		x: 0.002, y: 0.002(0.003~0.005cd/ m ²) x: 0.001, y: 0.001(0.005~0.1cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006(0.1~0.2cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004(0.2~5,000cd/ m ²) u': 0.0016, v': 0.0008(0.003~0.005cd/ m ²) u': 0.0008, v': 0.0004(0.005~0.1cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002(0.1~0.2cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002(0.2~5,000cd/ m ²)	x: 0.002, y: 0.002(0.075~0.125cd/ m ²) x: 0.001, y: 0.001(0.125~2.5cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006(2.5~5cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004(5~125,000cd/ m ²) u': 0.0016, v': 0.0008(0.075~0.125cd/ m ²) u': 0.0008, v': 0.0004(0.125~2.5cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002(2.5~5cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002(5~125,000cd/ m ²)	x: 0.002, y: 0.002(0.3~0.5cd/ m ²) x: 0.001, y: 0.001(0.5~10cd/ m ²) x: 0.0006, y: 0.0006(10~20cd/ m ²) x: 0.0004, y: 0.0004(20~500,000cd/ m ²) u': 0.0016, v': 0.0008(0.3~0.5cd/ m ²) u': 0.0008, v': 0.0004(0.5~10cd/ m ²) u': 0.0005, v': 0.0002(10~20cd/ m ²) u': 0.0003, v': 0.0002(20~500,000cd/ m ²)
편광 오차		2% 이하 (400~780nm): 1°, 3% 이하 (400~780nm): 0.2°, 0.1°		
적분 시간		0.005~120 초 (NORMAL 모드), 0.005~16 초 (FAST 모드)		
측정 시간	단독	최단 1 초 이내 (MANUAL 모드)~ 최장 약 242 초 (NORMAL 모드 , MANUAL 모드)		
	통신 *3	약 0.08 초 (MANUAL 33.333ms, INTELLIGENT DARK 설정 시)		
표색 모드		L _x y, L _v u' v', L _v T Δ uv, XYZ, 분광 그래프, 주파장, 자극 순도		
등색 함수		CIE1931 (2°), CIE1964 (10°), CIE170-2:2015 (PA2°, PA10°), 임의의 등색 함수 (측정 소프트웨어 대응)		
발광 주파수 검출 기능		없음		
인터페이스		USB2.0, RS-232C		
사용 온도 범위		5~35°C, 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
보관 온도 범위		0~35°C, 상대 습도 80% 이하 / 결로가 발생하지 않을 것		
전원		전용 AC 어댑터 (100-240V ㏚, 50/60Hz)		
소비전력		약 20W		
크기		158(폭) × 262(높이) × 392(깊이)mm		
질량		약 7.0kg		

*1: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정 평균값

*2: NORMAL 모드, 온도 23 ± 2°C, 상대 습도 65% 이하, 10 회 측정

*3: USB 케이블 연결 시. 표시에 걸리는 시간 및 셔터 개폐 시간 제외. 컴퓨터 등 당사 지정 환경에서.

〈주의〉

- 당사는 본 기기의 잘못된 사용 · 취급 , 무단 개조 등으로 인한 손해 및 본 기기의 사용 또는 사용 불능으로 인한 간접적 , 부수적 손해 (사업 이익의 손실 , 사업 중단 등) 에 대해서는 책임을 지지 않사오니 미리 양해 바랍니다 .



KONICA MINOLTA