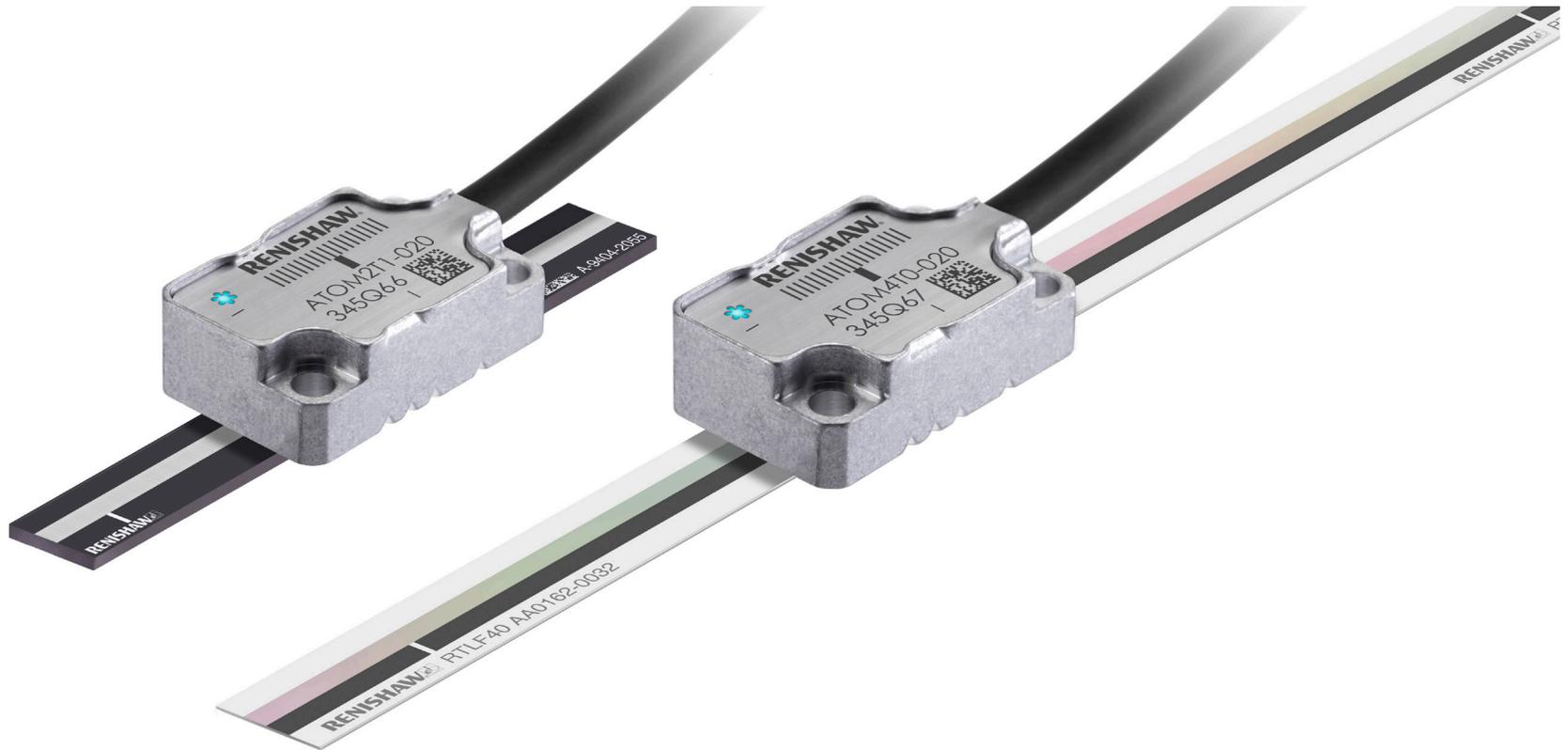


ATOM™ 리니어 엔코더 시스템



이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

목차

법적 고지	6
보관 및 취급	8
ATOM 시스템 설치 개요	10
RTLTF/RKLF 테이프 스케일	11
RTLTF 설치 도면	11
RKLF 설치 도면	12
RTLTF/RKLF 적용 방법	13
RTLTF 기준면 또는 기준핀 장착	14
RTLTF 장착(길이가 500 mm 미만인 경우만 해당)	15
RTLTF/RKLF 스케일 어플리케이터	16
RTLTF/RKLF 적용 (모든 길이)	17
RTLTF 데이텀 클램프	19
RTLTF 엔드 커버	19
RKLF 엔드 클램프	20
RTLTF/RKLF 레퍼런스 마크 제거	21
RCLC 유리 스파 스케일	22
RCLC 설치 도면	22
RCLC 장착	23
시스템 연결	25
판독 헤드만 (인터페이스 없음)	25
ACi 인터페이스	29
Ri 인터페이스	33
Ti 인터페이스	35

판독 헤드 장착 및 정렬 .....	.37
방식 .....	.37
심 키트 .....	.38
더미 키트 .....	.40
정확한 브래킷 및 필러 게이지 .....	.42
신호 진폭 조정 .....	.43
캘리브레이션 개요 .....	.44
시스템 캘리브레이션 .....	.45
출하시 기본값 복원 .....	.47
자동 게인 컨트롤(AGC) 켜기 또는 끄기 .....	.47
LED 진단 .....	.48
문제 해결 .....	.49
ATOM 판독 헤드 .....	.51
케이블 판독 헤드 치수 .....	.51
FPC 판독 헤드 치수 .....	.52
브래킷 치수 .....	.53
출력 신호 .....	.54
ACi 인터페이스 .....	.55
FPC 버전 설치 도면 .....	.55
케이블 버전 설치 도면 .....	.57
PCB 장착 버전 설치 도면 .....	.59
Ri 인터페이스 도면 .....	.62
Ti 인터페이스 도면 .....	.65
전기 연결 .....	.69

출력 사양 .....	.70
일반 사양 .....	.73
RTL F 스케일 사양 .....	.75
RCLC 스케일 사양 .....	.75
RKLF 스케일 사양 .....	.76

법적 고지

특허권

Renishaw 엔코더 시스템 및 유사 제품의 기능들은 다음과 같은 특허 보유 또는 특허 출원 상태입니다.

CN1314511C	EP1469969	JP5002559	US8466943
CN101300463B	EP1946048	JP5017275	US7624513B2
CN101310165B	EP1957943	US7839296	WO2014096764

이용 약관 및 보증

귀하와 Renishaw가 별도의 서면 계약에 동의하고 서명하지 않는 한, 장비 및/또는 소프트웨어는 해당 장비 및/또는 소프트웨어와 함께 제공되거나 현지 Renishaw 지사에 요청하여 제공되는 Renishaw 표준 이용 약관에 따라 판매됩니다.

Renishaw는 장비 및 소프트웨어가 관련 Renishaw 설명서에 정의된 대로 정확하게 설치 및 사용되는 경우 제한된 기간 동안(표준 이용 약관에 명시된 대로) 장비 및 소프트웨어를 보증합니다. 보증에 대한 자세한 내용은 이 표준 이용 약관을 참조하십시오.

타사 공급업체로부터 귀하가 구매한 장비 및/또는 소프트웨어에는 해당 장비 및/또는 소프트웨어와 함께 제공되는 별도의 약관이 적용됩니다. 자세한 사항은 해당 공급업체에 문의하십시오.

준수성 고지

Renishaw plc는 엔코더 시스템이 다음 지시문/법률의 필수적인 요구 사항과 기타 관련 규제를 준수함을 선언합니다.



- 해당 EU 지시문

준수성 고지 전문은 다음 웹 페이지에서 확인할 수 있습니다:

www.renishaw.co.kr/productcompliance.

ATOM FPC 판독 헤드 및 ACi

ATOM FPC 판독 헤드와 ACi는 시스템 구성 요소 형태로 설계되었으며 이 유형의 제품에 대한 EMC 규제를 준수합니다. 설치 후에는 EMC 성능이 유지되도록 주의해서 차폐 및 접지시켜야 합니다. 전체 기계에 대해 테스트를 거쳐 EMC 규정을 준수하도록 보장하는 것은 시스템 통합자의 책임입니다.

본래 용도

ATOM 리니어 엔코더 시스템은 위치를 측정하도록 설계되었으며, 모션 제어가 필요한 모든 분야에서 드라이브 또는 컨트롤러에 정보를 제공합니다. 이 시스템은 Renishaw 문서에 명시된 대로 그리고 보증서의 표준 이용 약관이나 보증, 기타 모든 관련 법적 요건에 따라 설치, 작동 및 유지보수해야 합니다.

추가 정보

ATOM 엔코더 계열에 관한 자세한 정보는 ATOM 초소형 엔코더 시스템 데이터 시트(L-9517-9567) 에서 확인할 수 있습니다. 해당 데이터 시트는 Renishaw 웹 사이트(www.renishaw.co.kr/atomdownloads) 에서 다운로드하거나 가까운 Renishaw 영업소에서 구할 수 있습니다.

패키지

제품 패키지는 다음 품목을 포함하고 있으며 재활용이 가능합니다.

포장재	재질	ISO 11469	재활용 지침
외부 포장 박스	판지	해당 없음	재활용 가능
	폴리프로필렌	PP	재활용 가능
충전재	저밀도 폴리에틸렌 폼	LDPE	재활용 가능
	판지	해당 없음	재활용 가능
백	고밀도 폴리에틸렌 백	HDPE	재활용 가능
	금속화 폴리에틸렌	PE	재활용 가능

REACH 규정

고위험성 우려 후보물질(Substances of Very High Concern - SVHC)을 포함한 제품과 관련된 규정(EC) No. 1907/2006('REACH')의 33(1)항에 따라 요구되는 정보는 www.renishaw.co.kr/REACH에서 확인하실 수 있습니다.

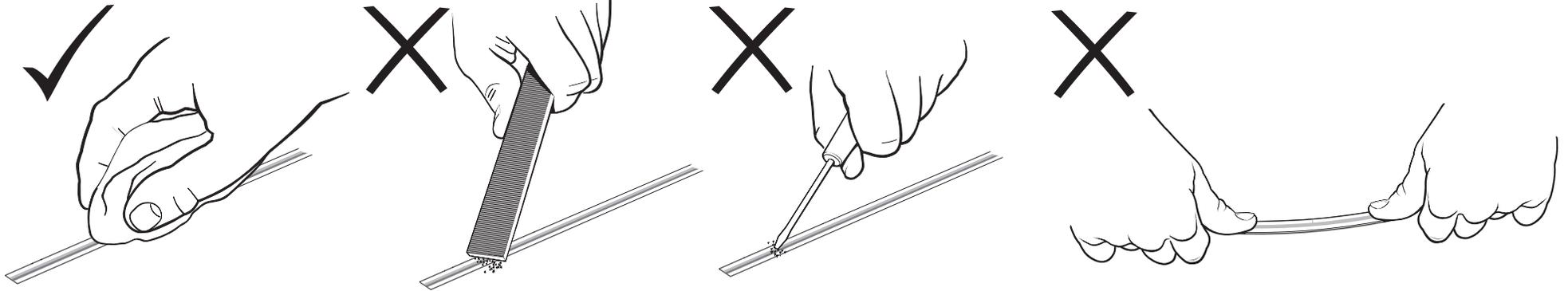
전기 및 전자 장비의 폐기



Renishaw 제품 및/또는 함께 제공되는 문서에 이 기호가 사용되면 해당 제품의 폐기 시 일반 가정 쓰레기와 혼합해서는 안 됨을 의미합니다. 재사용 또는 재활용이 가능하도록 WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment)에 적합한 수거 장소에 이 제품을 폐기하는 것은 최종 사용자의 책임입니다. 이 제품을 올바르게 폐기하는 것이 귀중한 자원을 절약하고 환경 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다. 자세한 내용은 현지 폐기물 처리 기관이나 Renishaw 대리점으로 문의하십시오.

보관 및 취급

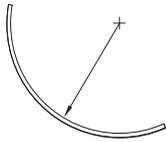
스케일



RCLC 스케일만

최소 보관 굴곡 반경

RTL F - 150 mm
RKL F - 50 mm

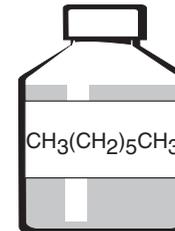


주: 보관 중 접착 테이프가 굴곡 범위를 벗어났는지 확인합니다.

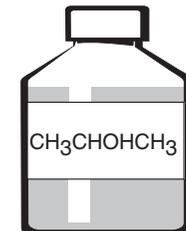
스케일 및 판독 헤드



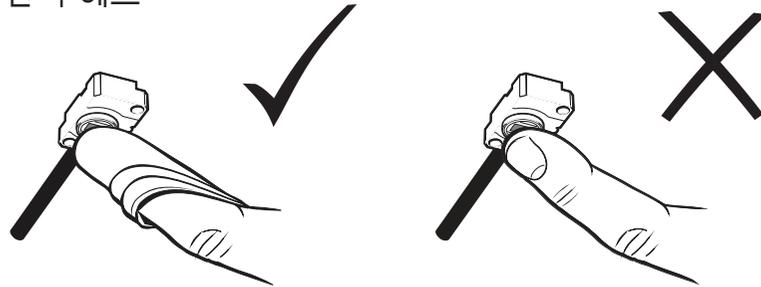
N-헵탄



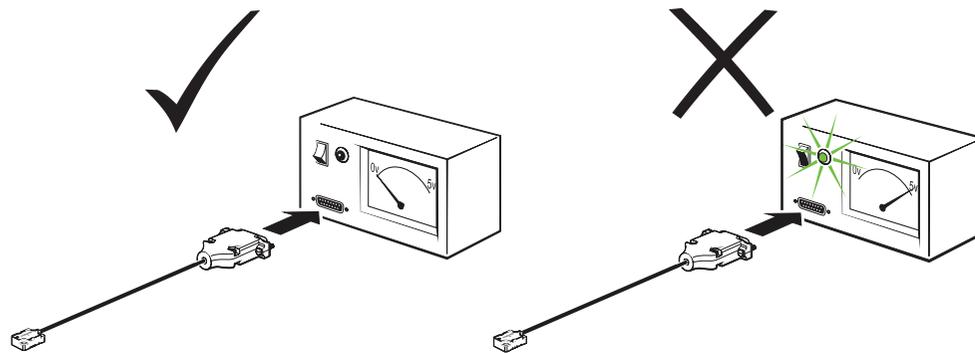
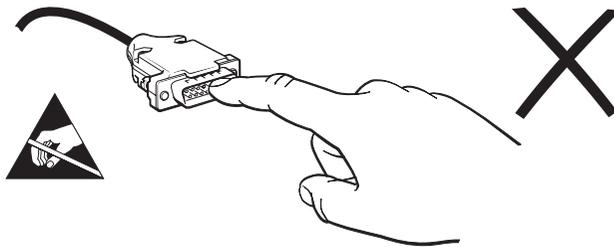
프로판-2-올



판독 헤드

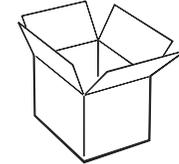


판독 헤드 및 인터페이스



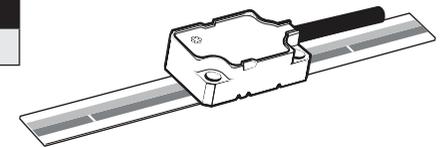
온도

보관 시	
시스템	-20 °C ~ +70 °C



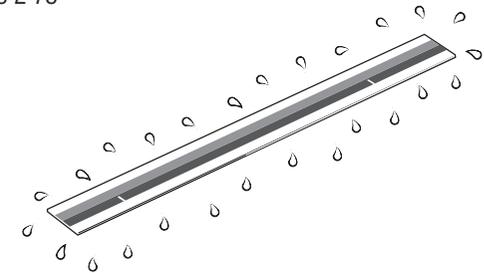
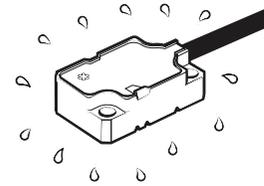
설치	
RKLF 스케일	+10 °C ~ +35 °C

작동 시	
시스템	0 °C ~ +70 °C



습도

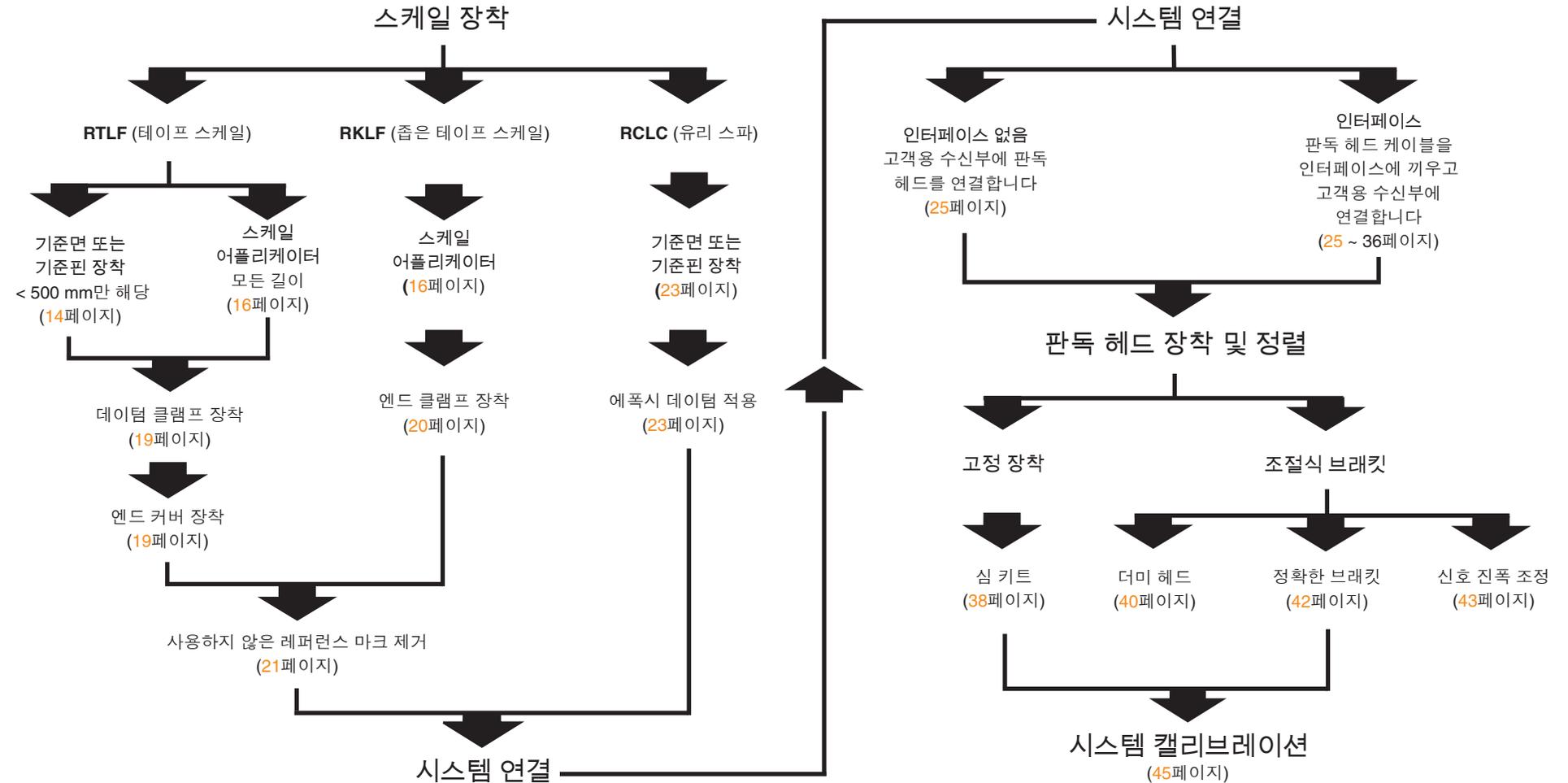
95% 상대 습도(비응축), IEC 60068-2-78



ATOM 시스템 설치 개요

이 섹션에서는 ATOM 시스템의 설치, 설정 및 캘리브레이션 관련 단계를 간략하게 설명합니다. 자세한 사항은 문서의 나머지 부분에서 확인할 수 있습니다. 시스템에 판독 헤드 및 스케일 설계에 대한 정보는 www.renishaw.co.kr/atomdownloads의 상세 설치 도면 및 3D 모델 부분을 참조하거나 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

중요: 판독 헤드와 스케일의 설치에 앞서, 판독 헤드의 방향이 스케일 대비하여 올바르게 확인해야 합니다.

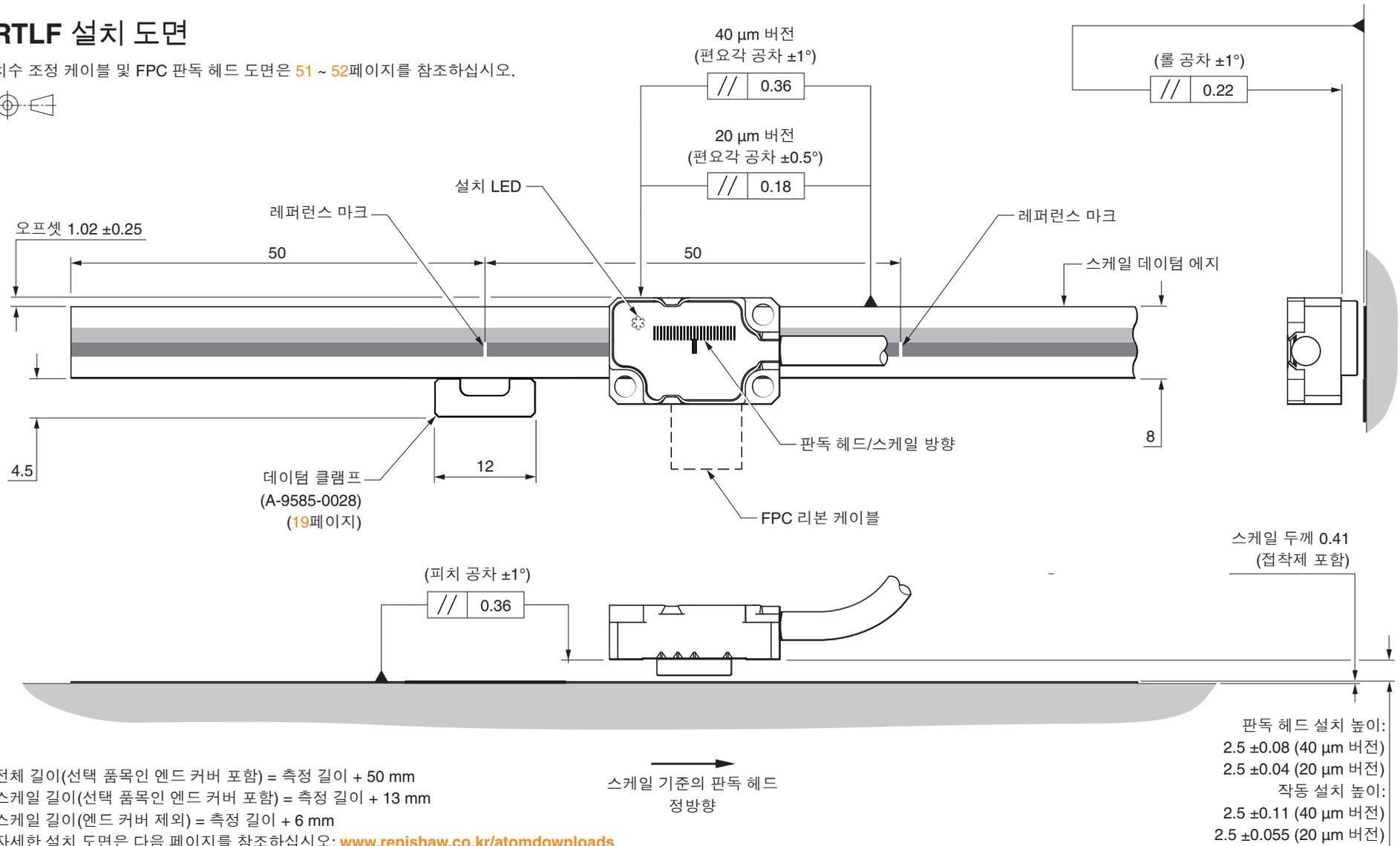


RTLFL/RKLF 테이프 스케일

치수 및 공차(mm)

RTLFL 설치 도면

치수 조정 케이블 및 FPC 판독 헤드 도면은 51 ~ 52페이지를 참조하십시오.

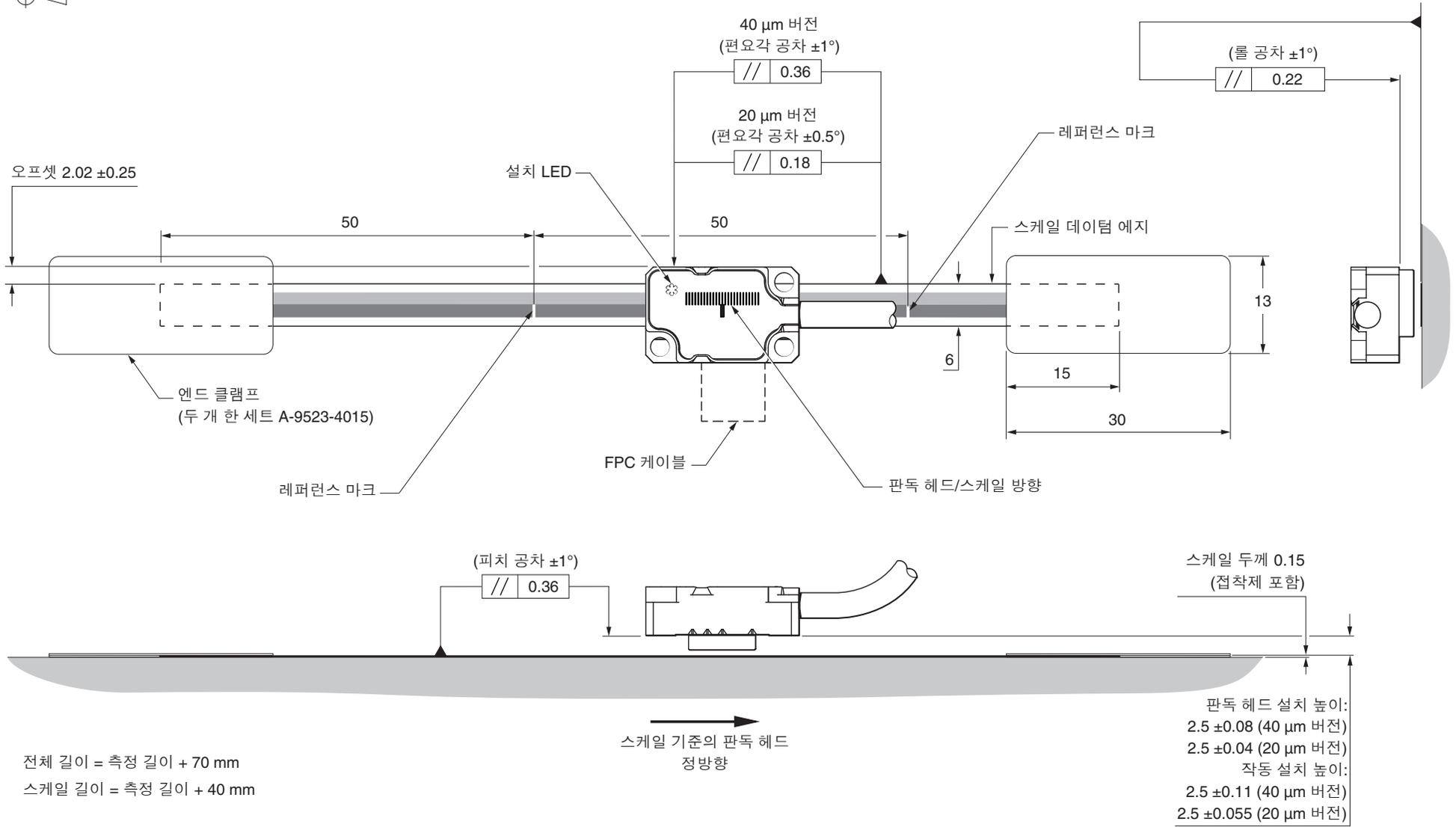


전체 길이(선택 품목인 엔드 커버 포함) = 측정 길이 + 50 mm
 스케일 길이(선택 품목인 엔드 커버 포함) = 측정 길이 + 13 mm
 스케일 길이(엔드 커버 제외) = 측정 길이 + 6 mm
 자세한 설치 도면은 다음 페이지를 참조하십시오: www.renishaw.co.kr/atomdownloads

RKLF 설치 도면

치수 및 공차(mm)

치수 조정 케이블 및 FPC 판독 헤드 도면은 51 ~ 52페이지를 참조하십시오.



전체 길이 = 측정 길이 + 70 mm
 스케일 길이 = 측정 길이 + 40 mm

RTLTF/RKLF 적용 방법

RTLTF/RKLF 스케일 어플리케이션은 스케일 길이와 브래킷 유형에 따라 달라집니다

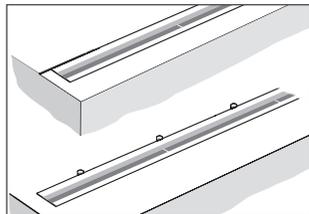
RTLTF/RKLF 테이프 스케일

장착(RLTF 길이가 500 mm 미만인 경우만 해당)

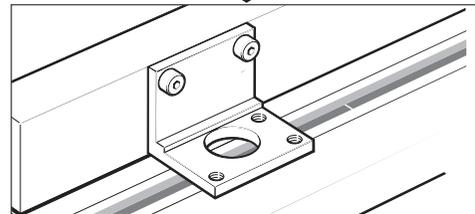
적용(RLTF/RKLF, 모든 길이)

조절식 브래킷

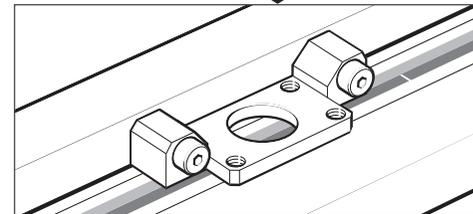
고정 장착



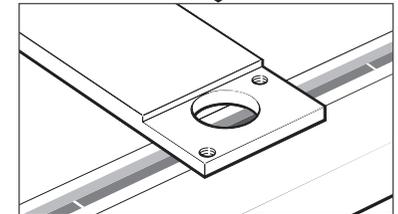
기준면 또는 기준핀 장착
(14페이지).



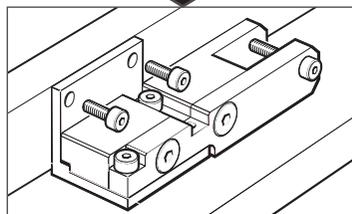
편요각을 제어하기 위한 브래킷 기준면에 붙어 있는 판독
헤드의 데이텀 에지. 'L' 장착 브래킷 A-9402-0037 또는
맞춤형 설계 방식 브래킷과 함께 사용.



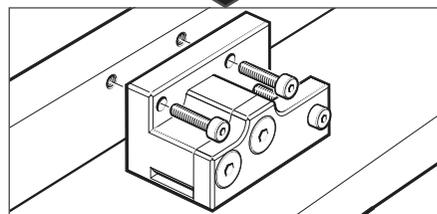
기계 축에 대고 장착된 판독 헤드 데이텀 에지.
측면 장착 브래킷 A-9401-0103 또는 맞춤형 설계
방식 브래킷과 함께 사용.



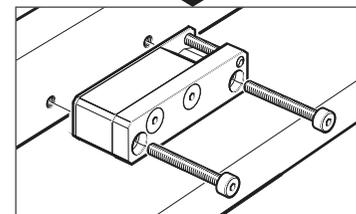
판독 헤드 마운트는 기계에 통합되어
있으며 설치 높이 조절이 허용되지
않습니다.



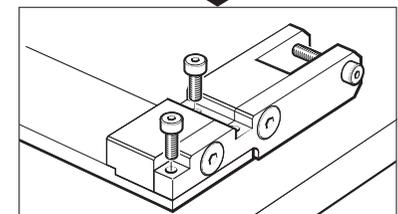
상부 장착 어플리케이션 A-9402-0028 (RTLTF),
A-6547-1939 (RKLF) (16페이지).



측면 장착 어플리케이션 A-9402-0034(RLTF),
A-6547-1943 (RKLF). 'L' 장착 브래킷
A-9402-0037
(16페이지)과 함께 사용하는 경우만 해당.

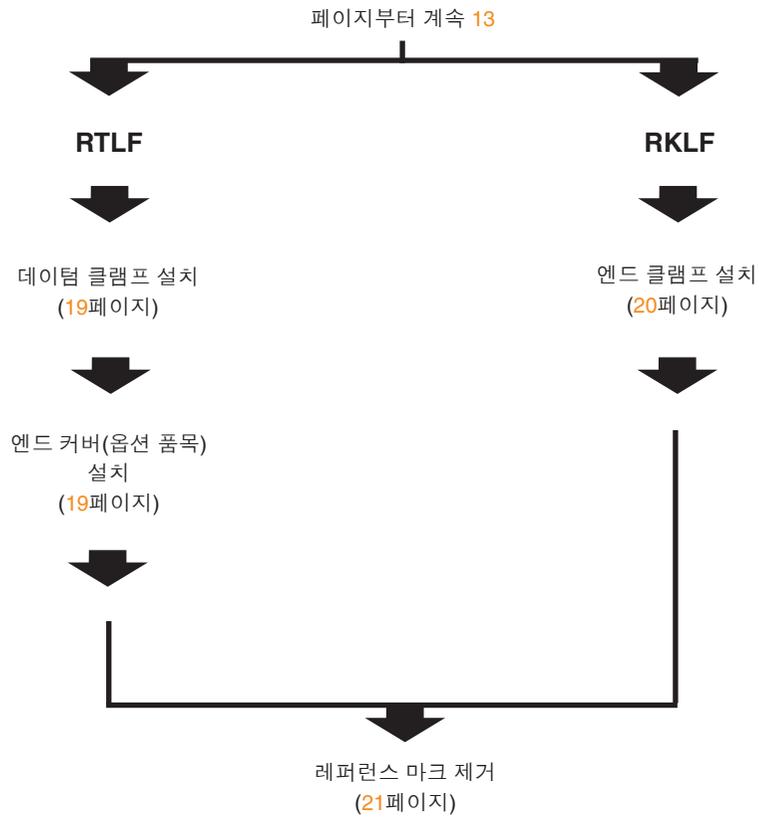


슬림형 어플리케이션 A-9402-0060
(RTLTF), A-6547-1947 (RKLF)
(16페이지).



상부 장착 어플리케이션 A-9402-0028
(RTLTF), A-6547-1939 (RKLF)
(16페이지).

페이지에서 계속 14



RTLF 기준면 또는 기준핀 장착

적합한 상황:

길이가 500 mm 미만인 RTLF 테이프 스케일.

필요한 품목:

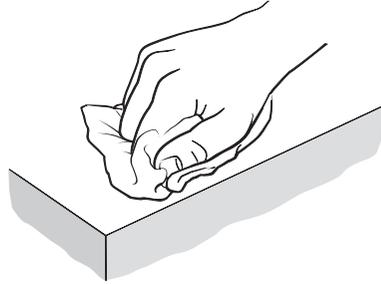
- 적절한 RTLF 스케일 길이('RTLF 설치 도면' 참조, 11페이지)
- 적절한 세척 용제('보관 및 취급' 참조, 8페이지)
- 데이텀 클램프(A-9585-0028)
- Loctite® 435™(P-AD03-0012)

선택적 품목:

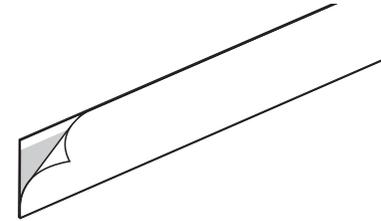
- Renishaw 스케일 와이프(A-9523-4040)
- Loctite 435 분배 탭(P-TL50-0209)
- 엔드 커버 키트(A-9585-0035)
- 레퍼런스 마크 제거 스티커(시트 20의 경우 A-9402-0049)
- 보푸라기가 일지 않는 천

RTLFL 장착 (길이 500 mm 미만인 경우만 해당)

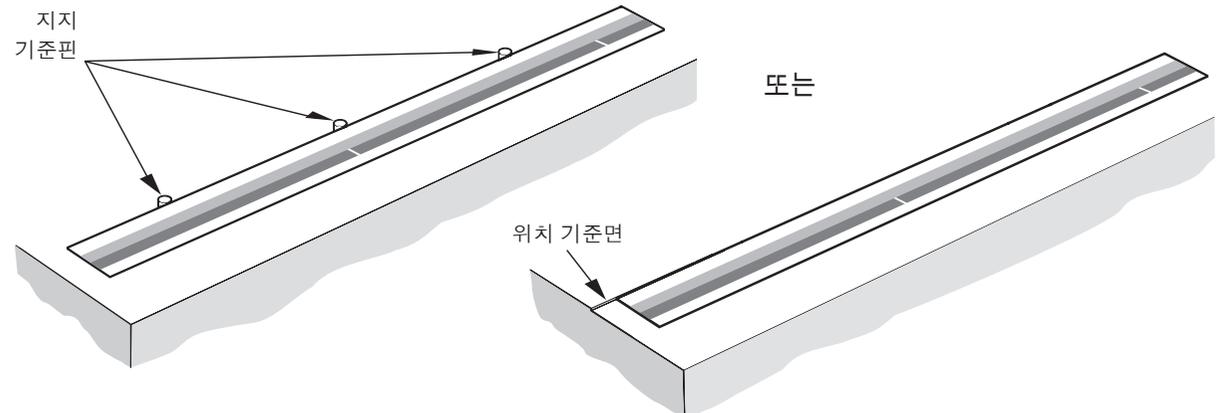
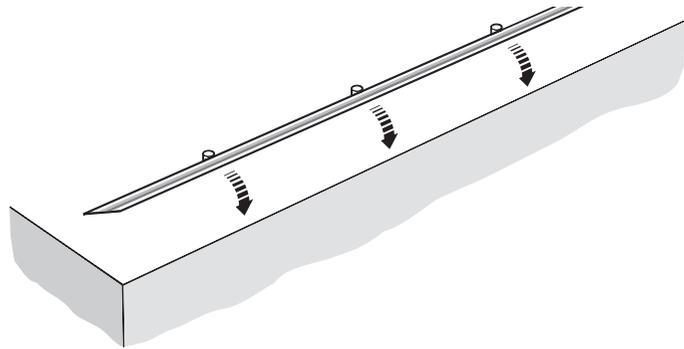
1. 권장되는 용제로 모재를 깨끗하게 청소하고 그리스를 제거합니다(‘보관 및 취급’ 참조, 8페이지). 스케일을 부착하기 전에 모재를 건조시킵니다.



2. 스케일에서 뒷종이를 떼어냅니다.



3. 기준핀 또는 기준면에 대고 스케일을 놓은 후 회전하면서 모재로 내려줍니다.¹



4. Renishaw 스케일 와이프나 보푸라기가 일지 않는 깨끗하고 건조한 천으로 스케일을 닦아냅니다.



5. 데이터 클램프와 엔드 커버를 끼우고(19페이지), 필요하면 설명된 대로 불필요한 레퍼런스 마크를 제거합니다(21페이지).

6. (장착된 경우) 임시 기준핀을 제거합니다.

¹ 기준핀 또는 기준면이 영구적인 경우 모재 위 최대 높이는 0.6 mm입니다.

RTLFL/RKLF 스케일 어플리케이션

적합한 상황:

- RTLFL 테이프 스케일(모든 길이)
- RKLF 좁은 테이프 스케일(모든 길이)

필요한 품목:

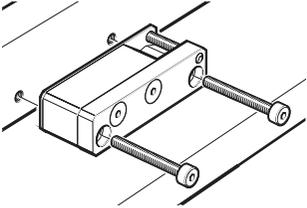
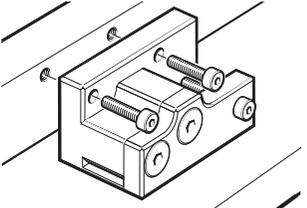
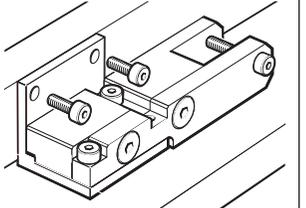
- 적절한 스케일 길이('RTLFL 설치 도면' (11페이지) 참조 또는 'RKLF 설치 도면' (12페이지) 참조)
- 엔드 클램프 키트, RKLF만 해당(A-9523-4015)
- RGG-2 2파트 에폭시 접착제, RKLF만 해당(A-9531-0342)
- 데이터 클램프, RTLFL만 해당(A-9585-0028)
- Loctite 435, RTLFL만 해당(P-AD03-0012)
- 적절한 세척 용제('보관 및 취급' 참조, 8페이지)
- 판독 헤드 장착 브래킷(아래 표 참조)
- 대략적인 스케일 어플리케이션(아래 표 참조)
- 2 x 어플리케이션 장착 나사
- 2 x M2 x 6개의 나사, 상부 장착 어플리케이션만

선택적 품목:

- 엔드 커버 키트, RTLFL해당(A-9585-0035)
- Renishaw 스케일 와이프(A-9523-4040)
- 보푸라기가 일지 않는 천
- 레퍼런스 마크 제거 스티커(시트 20의 경우 A-9402-0049)
- Loctite 435 분배 팁(P-TL50-0209)

판독 헤드 장착 브래킷 및 스케일 어플리케이션:

판독 헤드 장착 브래킷의 설계와 스케일에 따라 어플리케이션 버전이 다릅니다. 브래킷 설계에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

	슬림형 어플리케이션	측면 장착 어플리케이션	상단 장착 어플리케이션
			
설치	판독 헤드 브래킷 대신	판독 헤드 브래킷 대신	판독 헤드 대신
해당 브래킷	측면 장착 브래킷 (A-9401-0103) 주문형 설계 방식 브래킷	'L' 장착 브래킷 (A-9402-0037) 주문형 설계 방식 브래킷	'L' 장착 브래킷 (A-9402-0037) 주문형 설계 방식 브래킷
RTLFL	A-9402-0060	A-9402-0034	A-9402-0028
RKLF	A-6547-1947	A-6547-1943	A-6547-1939

RTLFL/RKLF 적용 (모든 길이)

1. 설치하기 전에 스케일이 설치 환경에 적응할 수 있도록 합니다.

주: RKLF 스케일은 스케일 마스터링을 보장하기 위해 +10 °C ~ +35 °C 사이 온도에서 설치해야 합니다.

2. 축 모재에 스케일의 시작 지점을 표시합니다.

주: RKLF 스케일의 경우, 엔드 클램프용 공간이 있어야 합니다. 'RKLF 설치 도면'(12페이지)을 참조하십시오.

3. 권장되는 용제로 모재를 깨끗하게 청소하고 그리스를 제거합니다('보관 및 취급' 참조, 8페이지). 스케일을 부착하기 전에 모재를 건조시킵니다.

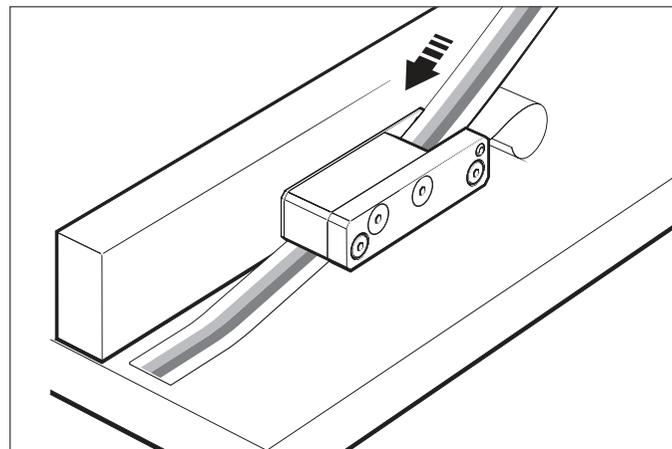
4. 선택한 스케일 어플리케이터를 장착합니다.

5. 아래 그림과 같이 어플리케이터를 통해 스케일이 삽입되기에 충분한 공간을 두고 이동 시작 위치로 축을 이동합니다.

6. 올바른 스케일 방향을 확인합니다.

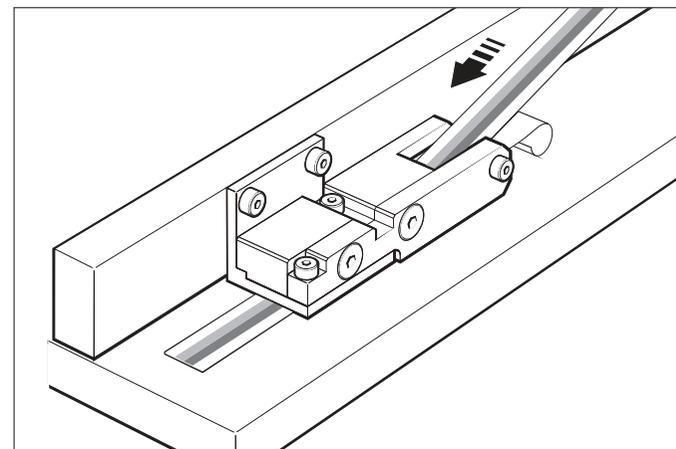
7. 슬림형 또는 측면 장착 어플리케이터:

- 스케일 끝 부분에서 양면 테이프를 떼기 시작하고 시작 위치까지 스케일을 어플리케이터에 삽입합니다.
- 그림과 같이 분할 나사 주변, 어플리케이터 후면으로 뒷종이가 배출되는지 확인합니다.

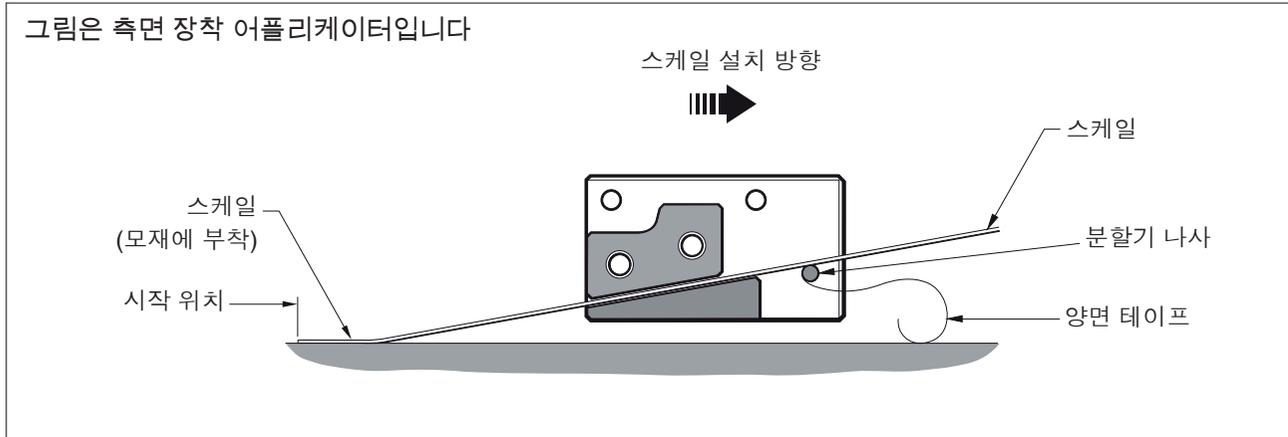


상단 장착 어플리케이터:

- 뒷종이를 스케일 종단으로부터 약 30 mm 정도 잘라냅니다.
- 스케일에 부착된 끝 부분을 남겨둔 채로 나머지 뒷종이를 벗겨내기 시작합니다.
- 시작 지점까지 스케일을 어플리케이터에 삽입합니다.
- 그림과 같이 분할 나사 주변, 어플리케이터 후면으로 뒷종이가 배출되는지 확인합니다.



8. 스케일 종단이 모재에 잘 부착되도록 보푸라기가 일지 않는 깨끗한 마른 천을 대고 손가락으로 세게 누릅니다.
9. 뒷종이가 스케일에서 수동으로 당겨지고 어플리케이터 아래에서 걸리지 않도록 주의하면서 전체 이동 길이를 통해 어플리케이터를 천천히 부드럽게 움직입니다.



10. 어플리케이터를 분리하고 필요하면 남은 스케일을 수동으로 부착합니다.

주: 상단 장착 어플리케이터를 사용하는 경우 축 시작 지점에서 남아있는 뒷종이를 제거해야 합니다.

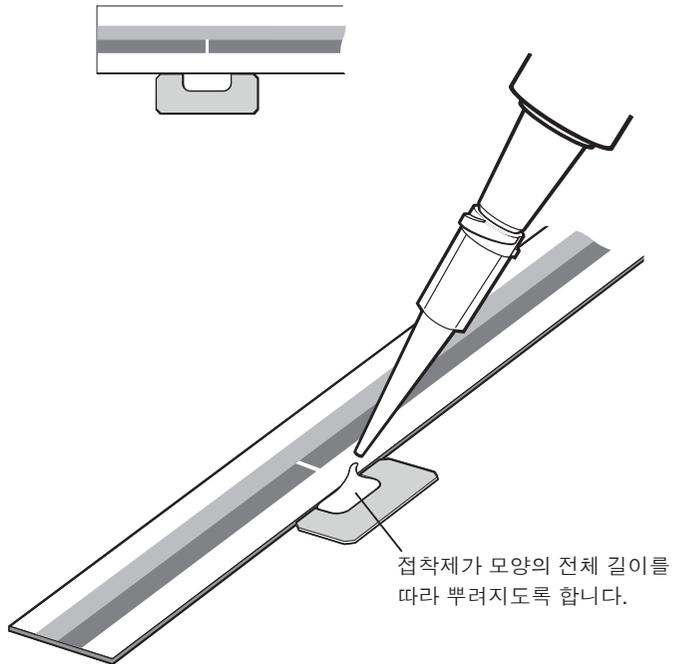
11. 설치 후 스케일 길이를 따라 보푸라기가 일지 않는 깨끗한 마른 천을 대고 그 위를 손가락으로 세게 눌러 완전히 부착되도록 합니다.
12. 어플리케이터를 분리하고 필요하면 남은 스케일을 수동으로 부착합니다.
슬림 및 측면 장착 어플리케이터: 스케일 어플리케이터를 제거한 후 판독 헤드 장착 브래킷을 끼웁니다.
13. Renishaw 스케일 세정제 또는 보푸라기가 일지 않는 깨끗하고 마른 천을 사용하여 스케일을 닦습니다.
14. **RTL**F: 데이터 클램프와 엔드 커버를 끼우고(19페이지), 필요하면 설명된 대로 불필요한 레퍼런스 마크를 제거합니다(21페이지).
RKLF: 엔드 클램프를 끼우고, 필요하면 불필요한 레퍼런스 마크를 제거합니다(20페이지).

RTLFL 데이터 클램프

데이터 클램프는 선택한 위치에 있는 모재에 RTLFL 스케일을 확실하게 고정시킵니다.

경고: 데이터 클램프를 사용하지 않으면 시스템 계측 기능이 훼손될 수 있습니다. 고객 요구 사항에 따라 축을 따라 어느 위치에나 배치할 수 있습니다.

1. 데이터 클램프에서 뒷종이를 떼어냅니다. 선택한 위치의 스케일에 잘려진 부분이 닿은 채로 데이터 클램프를 놓습니다.
2. 데이터 클램프에 있는 잘려진 부분에 소량의 접착제(Loctite 435)를 발라 스케일 표면에 접착제가 뿌려지지 않도록 합니다.

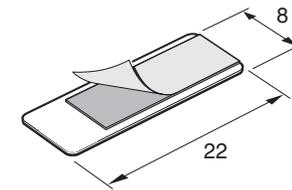


RTLFL 엔드 커버

엔드 커버 키트는 노출된 스케일 종단을 보호하기 위해 RTLFL 스케일과 함께 사용하도록 설계되었습니다.

주: 엔드 커버는 옵션이며 판독 헤드 설치 전 또는 후에 장착할 수 있습니다.

1. 엔드 커버 후면의 접착 테이프에서 뒷종이를 떼어냅니다.



2. 스케일 종단과 함께 엔드 커버 가장자리에 마커를 정렬하고 스케일 위에 엔드 커버를 놓습니다.

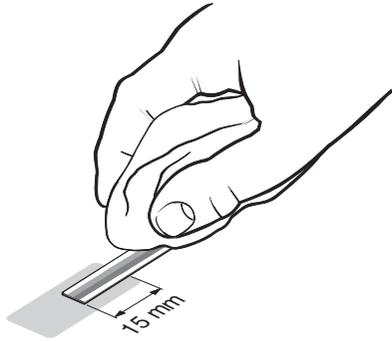


RKLF 엔드 클램프

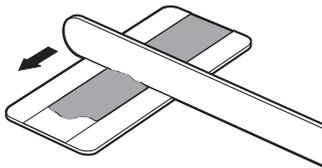
엔드 클램프는 스케일이 모재에 마스터링될 수 있도록 Renishaw RKLF 스케일과 함께 사용하도록 설계되었습니다. 또한 좁은 6 mm 폭 클램프(A-9523-4111)도 사용할 수 있습니다.

주: 엔드 클램프는 판독 헤드 설치 전 또는 후에 장착할 수 있습니다.

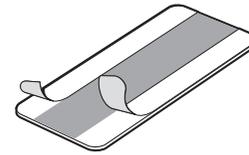
1. 스케일 끝부분과 엔드 클램프가 장착될 부분을 Renishaw 스케일 와이프 또는 권장 용제 중 하나를 사용하여 청소합니다(보관 및 취급(8페이지) 참조).



2. RGG-2 2파트 에폭시 접착제를 완전히 혼합한 후, 소량을 엔드 클램프 밑면에 바릅니다.

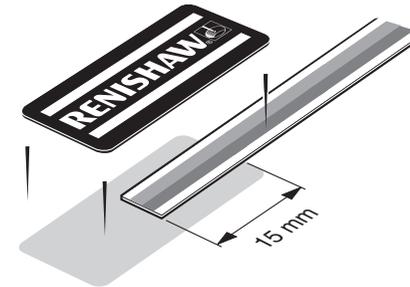


3. 엔드 클램프에는 작은 접촉식 접착부가 두 곳 있습니다. 이는 에폭시 접착제가 붙는 동안 일시적으로 엔드 클램프를 제 위치에 고정시킵니다.



경고: 접착제가 과도하면 판독 헤드 신호 세기에 영향을 미칠 수 있으므로 스케일 주변의 에폭시를 닦아냅니다.

4. 양측에서 양면 테이프를 떼습니다. 스케일 끝부분에 엔드 클램프를 바로 배치하고 아래로 밀어 완전히 접착되도록 합니다. 완전히 붙을 때까지 20 °C 에서 24시간 둡니다.¹

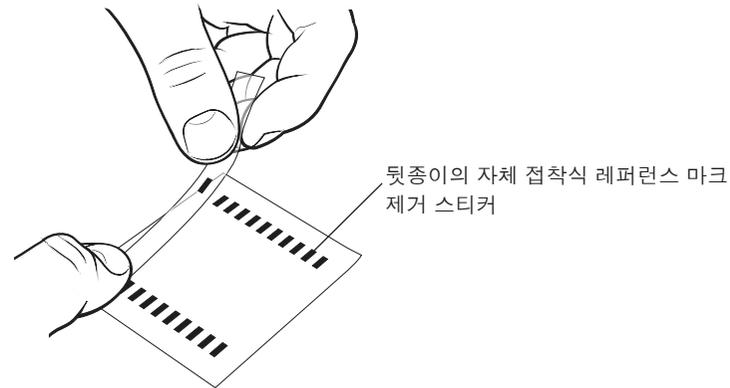


¹ 통상적으로 1 μm 미만인 스케일 끝 이동을 보장하기 위해, 최소 8시간 동안 고객의 최대 사용 온도보다 5 °C 이상 높은 환경에서 시스템을 안정화시키십시오. 예를 들면 다음과 같습니다. 고객 적용 분야 = 23 °C 축 온도. 28 °C에서 최소 8시간 동안 시스템 안정화.

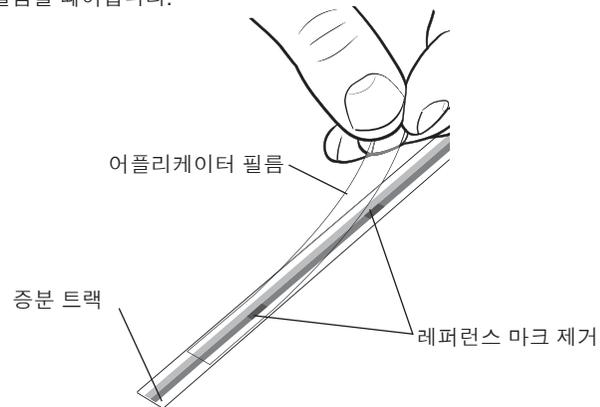
RTLRF/RKLF 레퍼런스 마크 제거

100 mm가 넘는 길이의 RTLRF 및 RKLF 스케일에는 50 mm마다 레퍼런스 마크가 있습니다. 스티커를 사용하여 사용하지 않는 모든 레퍼런스 마크를 제거할 수 있습니다. 스티커는 50 mm 간격으로 뒷종이에 정렬되어 있으므로 두 개의 레퍼런스 마크를 제거하려는 경우 한 번에 두 개를 선택할 수 있습니다.

1. Renishaw 스케일 세정제 또는 권장 용제 중 하나로 닦으면서 스케일에 먼지나 그리스가 없는지 확인합니다('보관 및 취급'(8페이지) 참조).
2. 투명한 어플리케이터 박막을 레퍼런스 마크 제거 스티커 위에 놓고 스티커가 어플리케이터 박막에 부착될 때까지 세게 문지릅니다. 두 개의 스티커를 한 번에 선택할 수 있습니다.
3. 뒷종이에서 스티커와 함께 제공되는 어플리케이터 박막을 떼어냅니다.



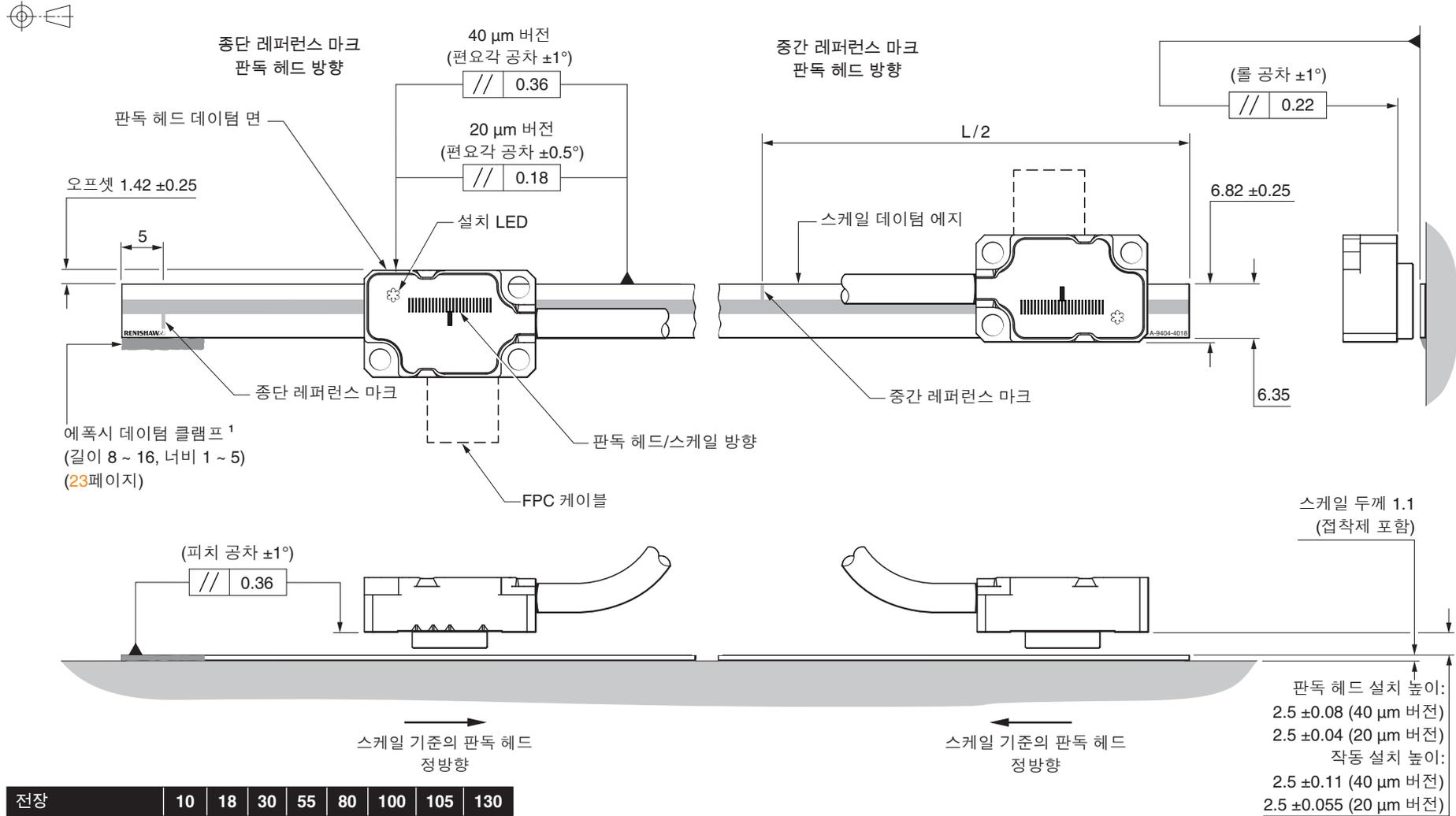
4. 그림과 같이 레퍼런스 마크 위에 스케일의 스티커를 정렬한 다음 스티커가 스케일에 부착될 때까지 어플리케이터 박막에 세게 문지릅니다. 스티커가 레퍼런스 마크를 완전히 덮고 증분 트랙을 가리지 않도록 주의해야 합니다.
5. 어플리케이터 필름을 떼어냅니다.



RCLC 유리 스파 스케일

치수 및 공차(mm)

RCLC 설치 도면 치수 조정 케이블 및 FPC 판독 헤드 도면은 (51 ~ 52페이지)를 참조하십시오.



전장	10	18	30	55	80	100	105	130
축정 길이	7	15	27	52	77	97	102	127

¹ 스케일의 한쪽 또는 양쪽 면에 적용할 수 있습니다.

자세한 설치 도면은 다음 페이지를 참조하십시오: www.renishaw.co.kr/atomdownloads

RCLC 장착

적합한 상황:

RCLC 유리 스파 스케일, 모든 길이.

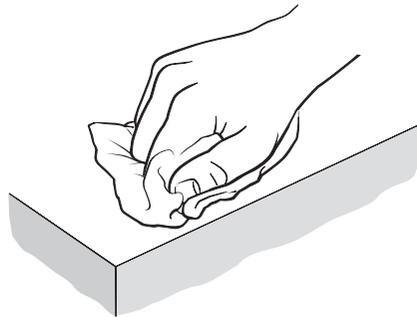
필요한 품목:

- RCLC 스케일 ('RCLC 설치 도면' 참조, 22페이지)
- RGG-2 2파트 에폭시 접착제 (A-9531-0342)
- 적절한 세척 용제 ('보관 및 취급' 참조, 8페이지)

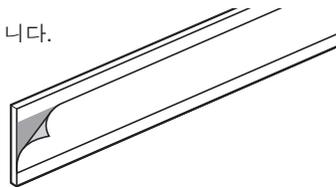
선택적 품목:

- Renishaw 스케일 와이프 (A-9523-4040)
- 보푸라기가 일지 않는 천

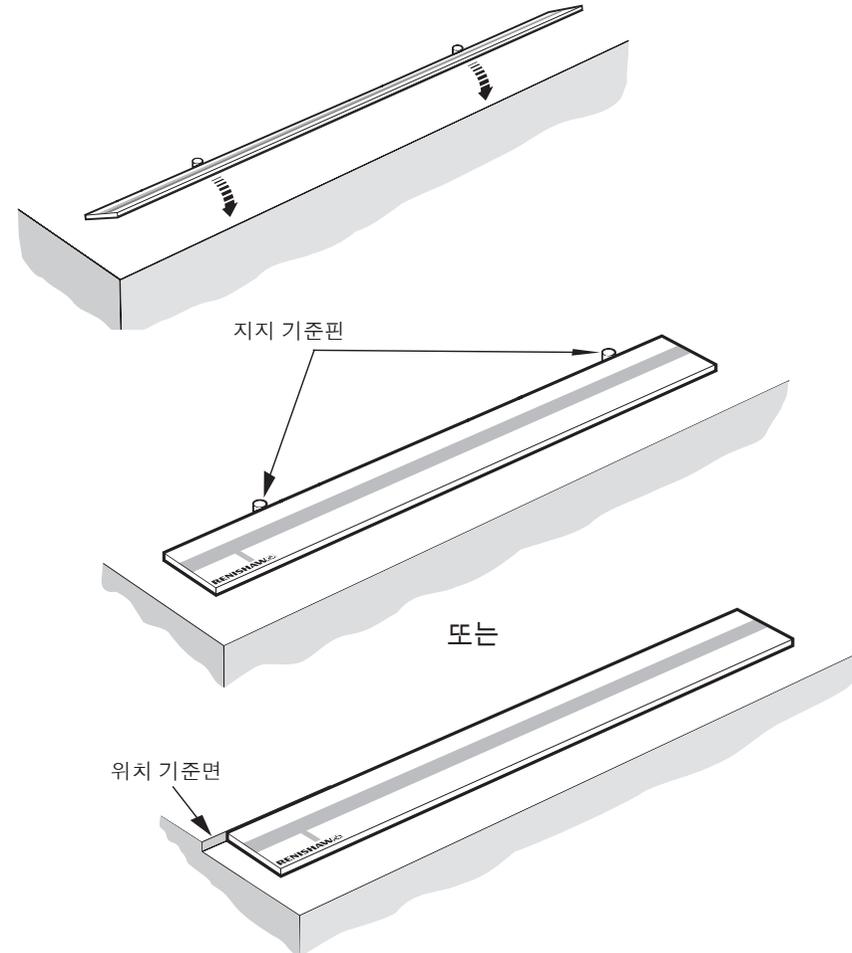
1. 권장되는 용제로 모재를 깨끗하게 청소하고 그리스를 제거합니다 ('보관 및 취급' 참조, 8페이지). 스케일을 부착하기 전에 모재를 건조시킵니다.



2. 스케일에서 뒷종이를 떼어냅니다.

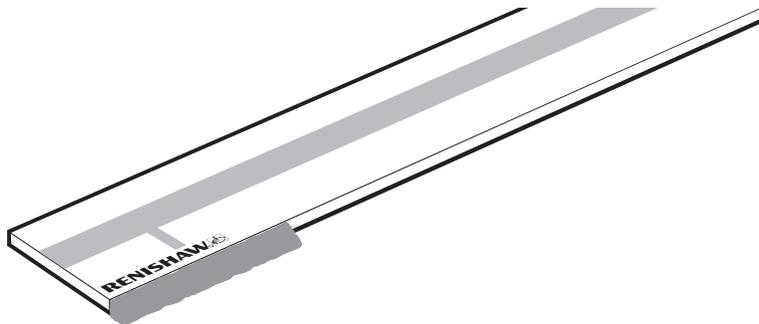


3. 선택한 레퍼런스 마크 위치(스케일의 중간 또는 종단)와 관독 헤드 방향에 대해 스케일 방향이 올바른지 확인합니다. 자세한 내용은 'RCLC 설치 도면' (22페이지)을 참조하십시오.
4. 기준 핀 또는 기준면에 대고 스케일을 놓은 후 모재 방향으로 회전시킵니다.¹

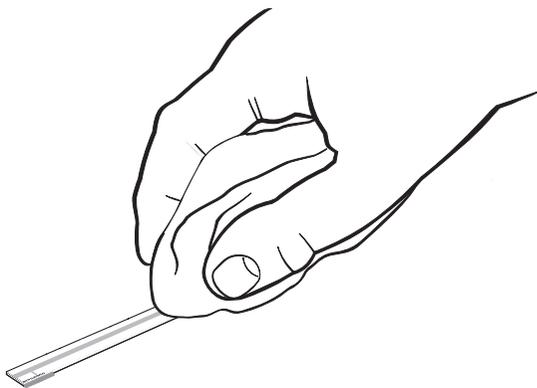


¹ 기준핀 또는 기준면이 영구적인 경우 모재 위 최대 높이는 1.2 mm입니다.

5. RGG-2 이액형 에폭시 접착제를 바릅니다. 스케일의 한쪽 또는 양쪽 면에 에폭시를 바를 수 있습니다. 스케일 표면에 에폭시가 묻쳐져 있지 않은지 확인합니다(엔드 레퍼런스 마크가 표시됨). 데이터 클램프는 레퍼런스 마크 주변에 배치할 필요가 없습니다. 고객 요구 사항에 따라 축을 따라 어느 위치에나 배치할 수 있습니다.



6. 24시간 후에 에폭시가 굳으면 Renishaw 스케일 와이프나 보풀이 일지 않는 깨끗하고 건조한 천으로 스케일을 닦아냅니다.



7. (장착된 경우) 임시 기준핀을 제거합니다.

시스템 연결

판독 헤드만 (인터페이스 없음)

ATOM 판독 헤드는 여러 형태로 제공됩니다.

- 15핀 D형 커넥터 케이블 버전
- 인터보드 커넥터 케이블 버전
- FPC 버전 설치 도면

이러한 판독 헤드 버전에는 통합 캘리브레이션(CAL) 버튼이 없습니다. CAL 라인을 0V에 임시로 연결하여 캘리브레이션 루틴을 시작하고 AGC를 켜고 끄거나 출하 시 기본값을 복원할 수 있도록 고객용 수신부에 전기 회로 구성이 필요합니다. 핀 배치 정보는 54 페이지를 참조하십시오.

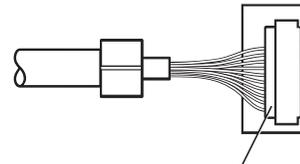
캘리브레이션은 증분 신호를 최적화하고 레퍼런스 마크를 단계적으로 처리하는 필수 시스템 셋업 과정입니다. 캘리브레이션 루틴에 대한 정보는 45 페이지를 참조하십시오.

인터보드 커넥터가 있는 케이블의 경우

인터보드 커넥터가 고객용 수신부에 연결되어 있는지 확인합니다.

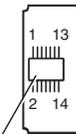
주: 방향이 올바른지 주의해서 확인해야 합니다

- 케이블 고정부 주변의 메탈 클램프를 사용하여 판독 헤드 케이블을 접지하고 차폐 연속성을 확인합니다
- 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정합니다
- 적합한 클램핑으로 인터보드 커넥터가 대상 커넥터에 고정되도록 합니다



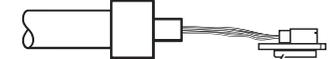
JST 12핀, 단열 12SUR-32S.

JST 결속 커넥터: P-CN10-0051 (SM12B-SURS-TF).



인터보드 커넥터 14핀
FPC 입력 커넥터, 이중 열
DF23C-14DP-0.5 V

Hirose 결속 커넥터:
P-CN03-0024
(DF23-14DS-0.5 V)



인터보드 커넥터

FPC 버전

사용 중인 FPC 케이블 사양이 다음과 같은지 확인합니다.

- 16코어
- 전도체 피치 0.5 mm
- 최소 노출 전도체 스트립 길이 1.5 mm
- 최대 노출 전도체 스트립 길이 2.5 mm(본체로부터 절연 보장)

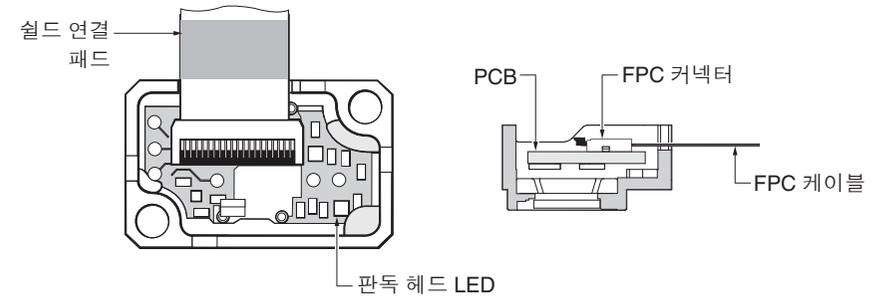
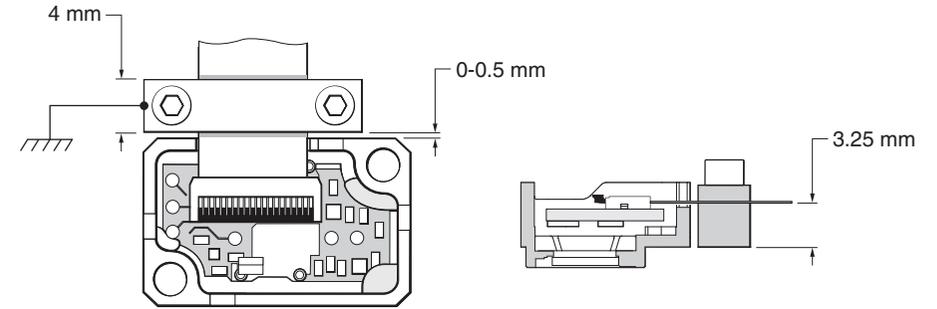
FPC 설계 요구 사항에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

노이즈 대책

최적의 성능을 위해서:

- 100% 쉴드 확인
- 장착 브래킷 접지
- 모든 쉴드 연속성 확인
- 엔코더와 모터 케이블 간 거리 최대화
- 판독 헤드에서 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정

케이블 장력 유지의 예시



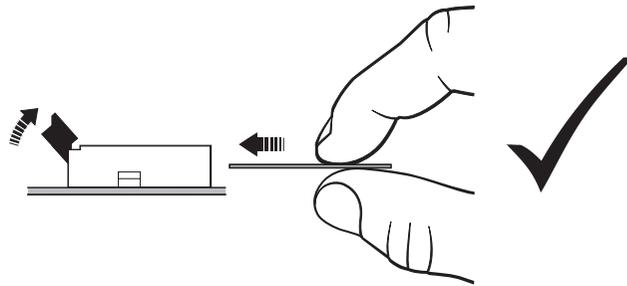


판독 헤드 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

주: FPC 케이블을 연결한 후 판독 헤드 덮개를 끼워야 합니다. 판독 헤드 장착 나사로 덮개를 고정시킵니다.

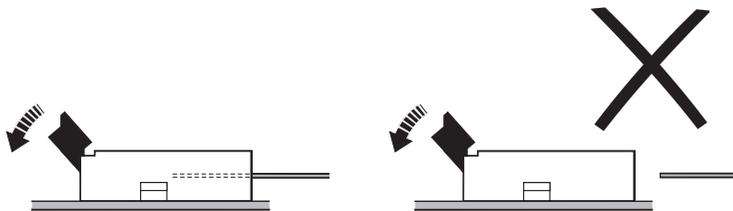
FPC 케이블 삽입

1. FPC 케이블을 커넥터에 완전히 삽입하기 전에 잠금 레버가 올려져(열려) 있는지 확인합니다.



경고: 커넥터에 삽입하기 전에 케이블 방향이 올바른지 확인합니다. 판독 헤드는 커넥터가 개방 위치에 놓인 상태로 제공됩니다.

2. 전체 잠금 레버를 세게 눌러 아래로 밀어서 FPC 케이블을 제자리에 고정시킵니다.



경고: 잠금 장치가 손상될 수 있으므로 FPC 케이블이 삽입되지 않은 경우 잠금 레버를 아래로 누르지 마십시오.

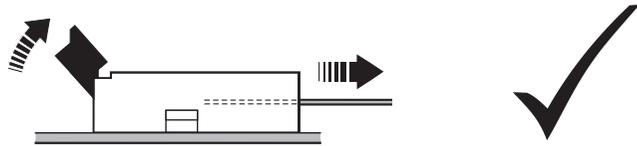
3. 시스템이 연결되면 '판독 헤드 장착 및 정렬' (37페이지) 및 '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행하십시오.



판독 헤드 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

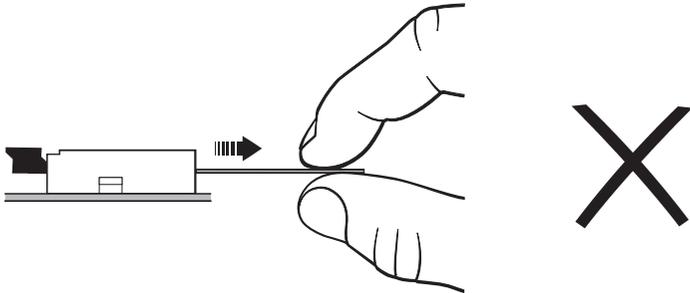
FPC 케이블 분리

1. 잠금 레버 전체에 손가락을 놓고 천천히 들어 올려 잠금 장치를 해제합니다.

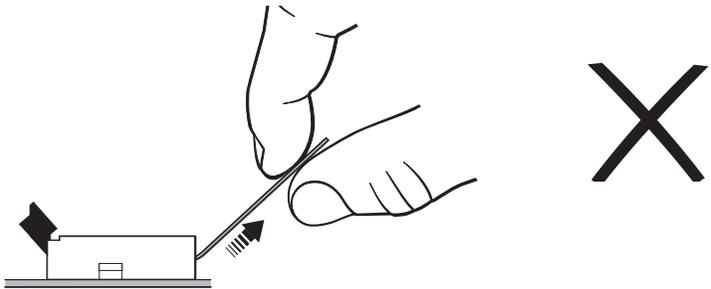


경고: 커넥터나 PCB가 손상될 수 있으므로 드라이버나 핀셋 등의 도구를 사용해서 잠금 레버를 열지 마십시오.

2. FPC 케이블을 분리하기 전에 잠금 레버가 완전히 열려 있는지 확인합니다.



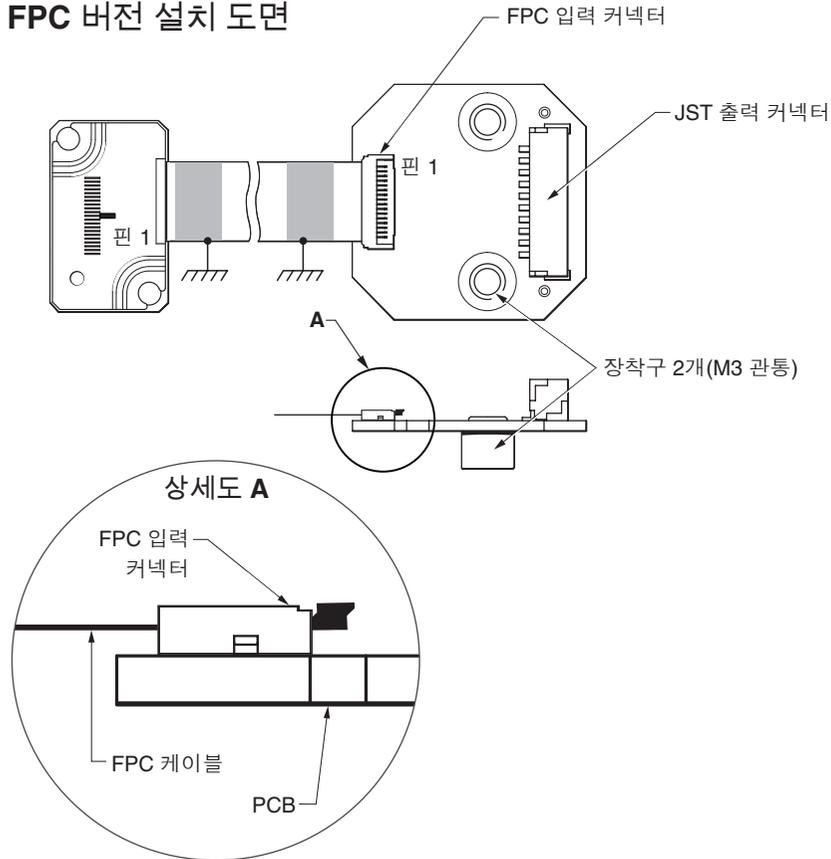
3. FPC 케이블을 뒤쪽으로 똑바로 당겨서 분리합니다.



경고: 판독 헤드가 손상될 수 있으므로 위쪽이나 옆으로 당기지 마십시오.

ACi 인터페이스

FPC 버전 설치 도면



사용 중인 FPC 케이블 사양이 다음과 같은지 확인합니다.

- 16코어
- 전도체 피치 0.5 mm
- 최소 노출 전도체 스트립 길이 1.5 mm
- 최대 노출 전도체 스트립 길이 2.5 mm(본체로부터 절연 보장)

FPC 설계 요구 사항에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

노이즈 대책

최적의 성능을 위해서:

- 100% 쉴드 확인
- 장착 브래킷, 판독 헤드 및 FPC 케이블 클램프 접지
- 모든 쉴드 연속성 확인
- 엔코더와 모터 케이블 간 거리 최대화
- 판독 헤드 및 인터페이스에서 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정
- ACi는 쉴드되어 있는 덮개로 보호 되어야 합니다

설치

관통 장착용 M3 나사 또는 M2.5 나사 2개를 사용하여 ACi를 고객 시스템에 장착할 수 있습니다.

출력

출력 커넥터는 10핀 JST, GH 크립프 커넥터(1.25 mm 피치)입니다. 26 ~ 30 AWG 케이블 크기에 적합합니다. 핀 배치 정보는 56 페이지를 참조하십시오.

연결

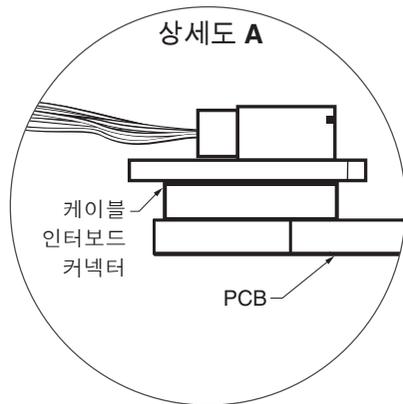
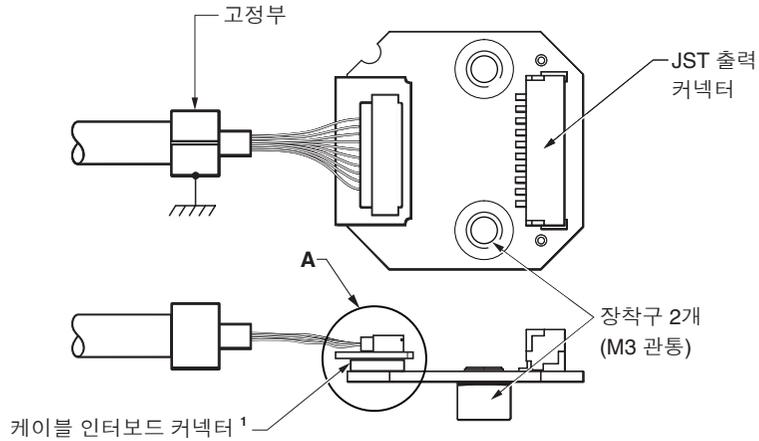
FPC 케이블을 ACi 및 판독 헤드에 연결 및 분리하는 방법은 27 페이지 및 28페이지를 참조하십시오.



판독 헤드와 인터페이스의 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

주: FPC 케이블을 판독 헤드에 연결한 후 덮개를 끼워야 합니다. 판독 헤드 장착 나사로 덮개를 고정시킵니다.

케이블 버전



¹ 적합한 클램핑을 통해 인터보드 커넥터가 ACi에 고정되도록 합니다.

노이즈 대책

최적의 성능을 위해서:

- 100% 쉴드 확인
- 장착 브래킷 접지
- 케이블 고정부 주변의 메탈 클램프를 사용하여 판독 헤드 케이블 접지
- 모든 쉴드 연속성 확인
- 엔코더와 모터 케이블 간 거리 최대화
- 판독 헤드 및 인터페이스에서 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정
- ACi는 쉴드되어 있는 덮개로 보호 되어야 합니다
- 적합한 클램핑으로 인터보드 커넥터가 대상 커넥터에 고정되도록 합니다

설치

관통 장착용 M3 나사 또는 M2.5 나사 2개를 사용하여 ACi를 고객 시스템에 장착할 수 있습니다.

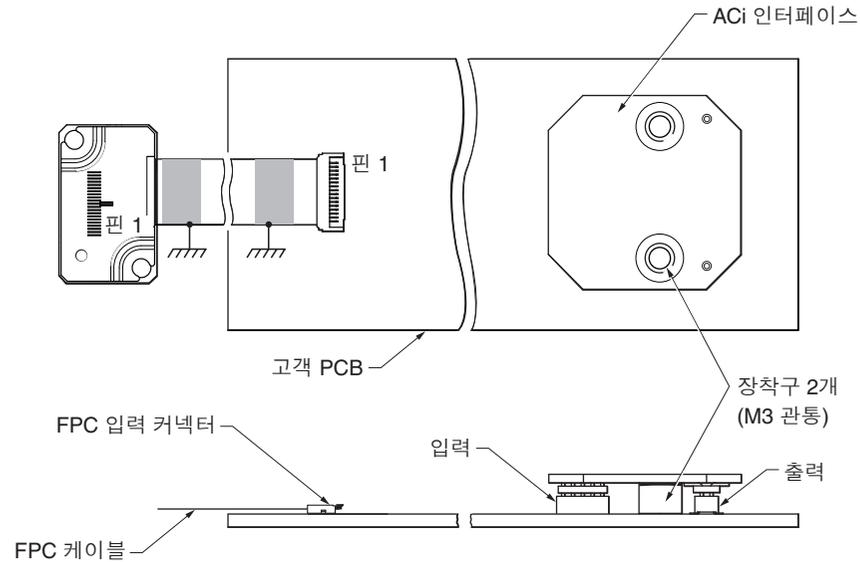
출력

출력 커넥터는 10핀 JST, GH 크림프 커넥터(1.25 mm 피치)입니다. 26 ~ 30 AWG 케이블 크기에 적합합니다. 핀 배치 정보는 58 페이지를 참조하십시오.



판독 헤드와 인터페이스의 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

PCB 장착: FPC 버전 ATOM 판독 헤드 연결



사용 중인 FPC 케이블 사양이 다음과 같은지 확인합니다.

- 16코어
- 전도체 피치 0.5 mm
- 최소 노출 전도체 스트립 길이 1.5 mm
- 최대 노출 전도체 스트립 길이 2.5 mm(본체로부터 절연 보장)

FPC 설계 요구 사항에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

노이즈 대책

최적의 성능을 위해서:

- 100% 실드 확인
- 장착 브래킷, 판독 헤드 및 FPC 케이블 클램프 접지
- 모든 실드 연속성 확인
- 엔코더와 모터 케이블 간 거리 최대화
- 판독 헤드 및 인터페이스에서 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정
- ACi는 실드되어 있는 덮개로 보호되어야 합니다

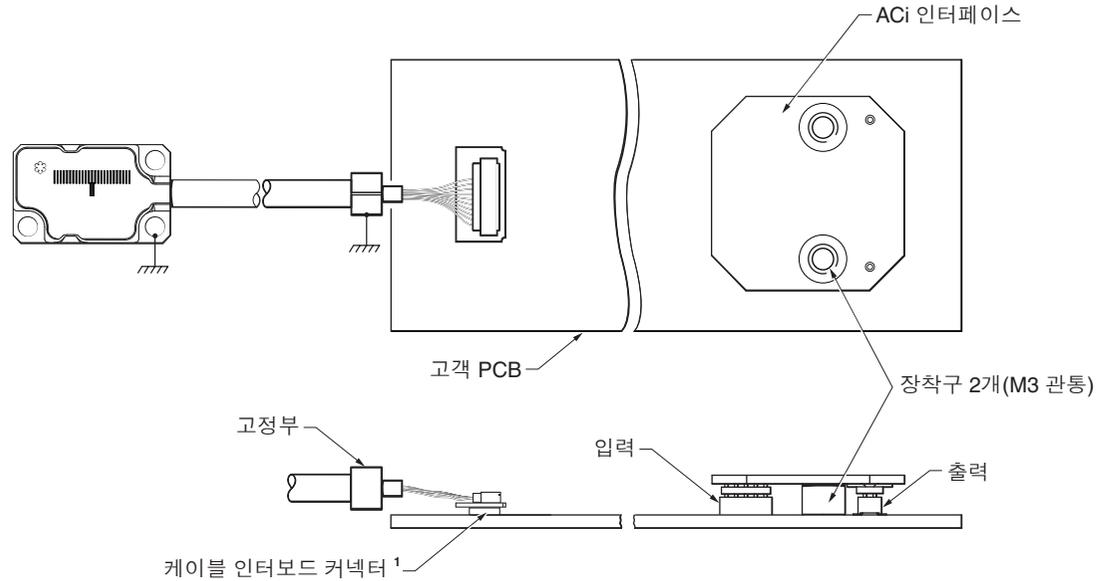
연결

FPC 케이블을 결속 소켓에 연결 및 분리하는 방법은 27 페이지 및 28페이지를 참조하십시오.



판독 헤드와 인터페이스의 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

PCB 장착: 케이블 버전 ATOM 판독 헤드 연결



노이즈 대책

최적의 성능을 위해서:

- 100% 실드 확인
- 장착 브래킷 접지
- 케이블 고정부 주변의 메탈 클램프를 사용하여 판독 헤드 케이블 접지
- 모든 실드 연속성 확인
- 엔코더와 모터 케이블 간 거리 최대화
- 판독 헤드 및 인터페이스에서 적절한 케이블 장력이 유지될 수 있도록 고정
- ACi는 실드되어 있는 덮개로 보호 되어야 합니다
- 적합한 클램핑으로 인터보드 커넥터가 대상 커넥터에 고정되도록 합니다



판독 헤드와 인터페이스의 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

¹ 적합한 클램핑을 통해 인터보드 커넥터가 고객 PCB에 고정되도록 합니다.

Ri 인터페이스



판독 헤드는 작고 견고한 커넥터를 통해 Ri 인터페이스에 연결되어 설치 중에 쉽게 결속할 수 있습니다.

판독 헤드는 작고 견고한 커넥터를 통해 Ri 인터페이스에 연결되어 설치 중에 쉽게 결속할 수 있습니다.

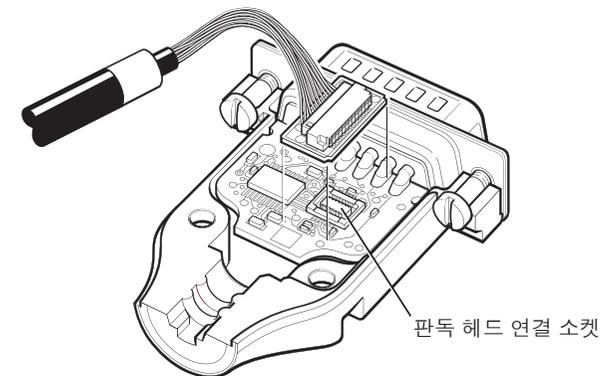
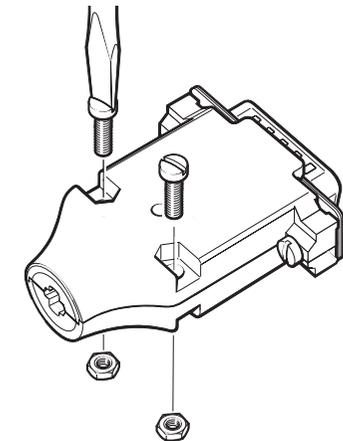
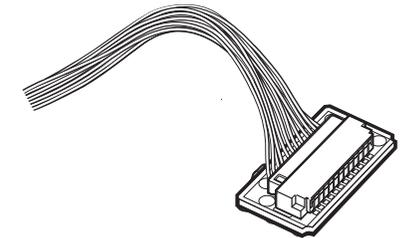
주: 옵션 인 Ri 케이블 가이드 (A-9693-2577)를 사용하면 조립을 간단하게 할 수 있습니다.

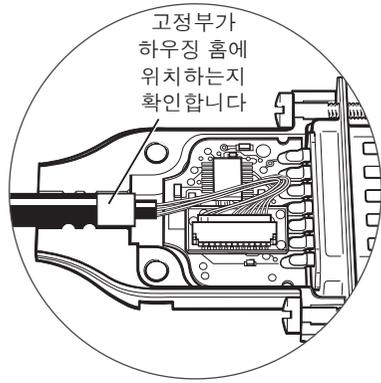
Ri 케이블 가이드를 설치하는 방법은 웹 사이트(www.renishaw.co.kr/atomdownloads)에서 제공하는 'Ri 인터페이스 케이블 안내서' (Renishaw 품목 번호 M-9770-9478)를 다운로드하여 참조하십시오.

판독 헤드 연결

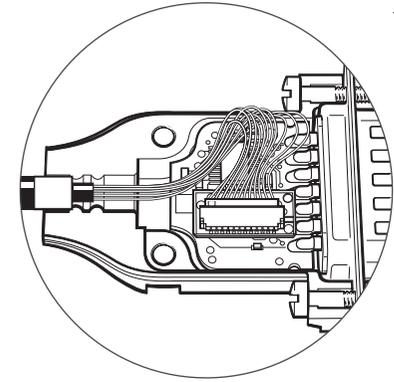
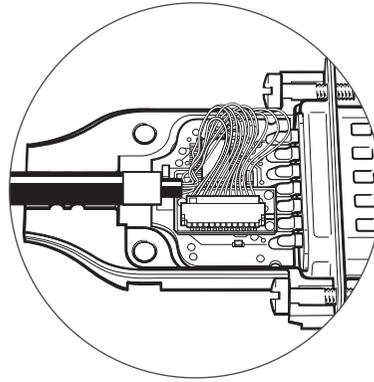
1. 그림과 같이 나사 2개를 빼서 인터페이스 하우징을 엽니다(4-40 UNC 나사 및 너트).
2. 부속품이 가려져 있는 쪽이 위를 향하게 한 채로 하우징 위쪽을 분리해서, 인터페이스 PCB 가 노출되고 판독 헤드 연결 소켓이 보이도록 합니다.
3. 핀을 만지지 않도록 주의하면서 그림과 같이 올바른 방향으로 커넥터를 인터페이스의 소켓에 끼웁니다.

주: PCB는 15핀 커넥터에만 고정되며 고정 나사가 느슨하기 때문에 어셈블리를 고정시킬 때는 각별히 주의해야 합니다.





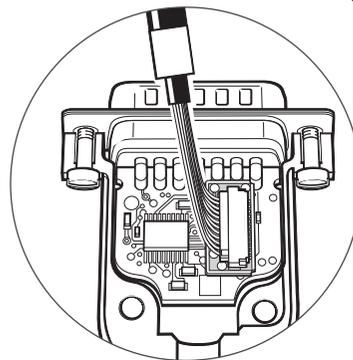
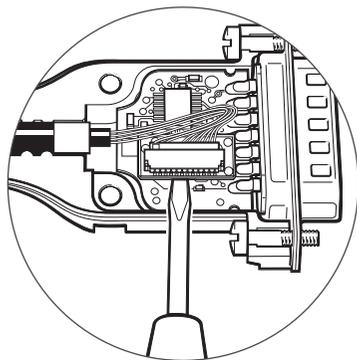
고정부가
하우징 홈에
위치하는지
확인합니다



4. 케이블 고정부가 내부 홈에 위치하고 와이어가 끼지 않도록 하우징을 다시 조립합니다.
5. 나사를 다시 끼웁니다.
6. 시스템이 연결되면 '판독 헤드 장착 및 정렬' (37페이지) 및 '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행하십시오.

판독 헤드 연결 해제

1. 전원을 차단합니다.
2. 이 섹션에서 앞서 설명된 대로 인터페이스 하우징을 엽니다.
3. 커넥터 PCB(케이블 종단에 위치)를 소켓 밖으로 부드럽게 들어 올립니다.
4. 정전기 방지용 백에 커넥터를 넣습니다.
5. 인터페이스를 다시 조립합니다.



Ti 인터페이스

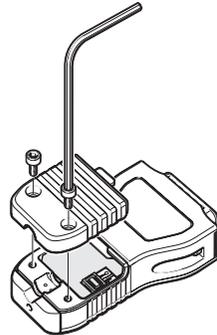


판독 헤드와 인터페이스의 전기적 연결 작업 시에는 항상 검증된 ESD 예방 조치를 따라야 합니다.

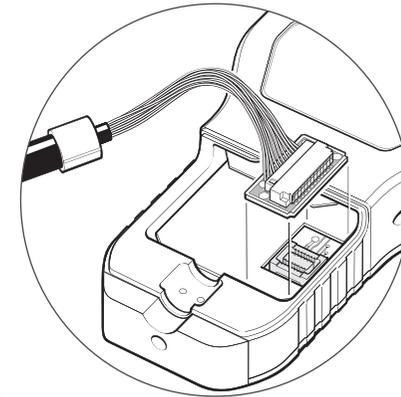
판독 헤드는 작고 견고한 커넥터를 통해 Ti 인터페이스에 연결되어 설치 중에 쉽게 결속할 수 있습니다.

판독 헤드 연결

1. 그림과 같이 커버 플레이트를 벗깁니다(M2.5 육각머리 나사 2개).

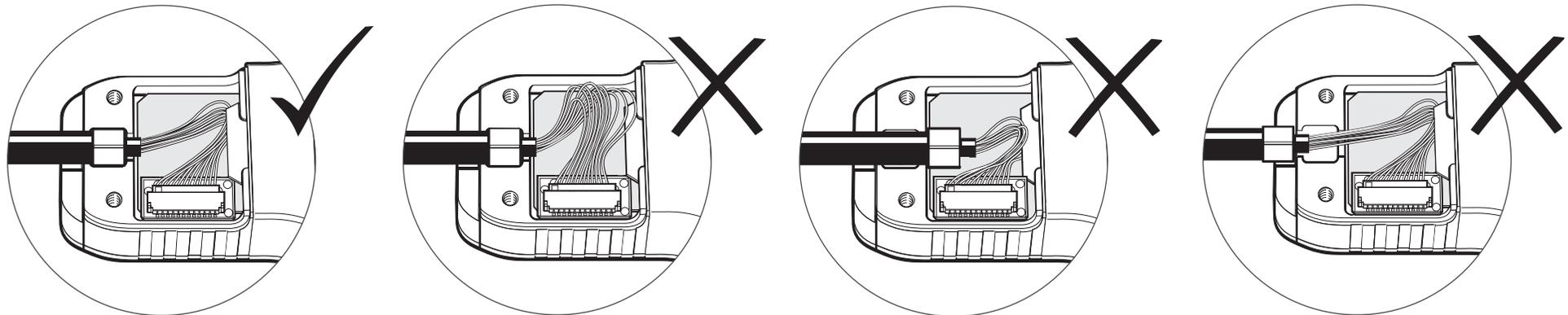


2. 핀을 만지지 않도록 주의하면서 그림과 같이 올바른 방향으로 커넥터를 인터페이스의 소켓에 끼웁니다.



3. 케이블 고정부가 내부 홈에 위치하고 커버 플레이트 밑에 와이어가 끼지 않도록 주의하면서 커버 플레이트를 다시 장착합니다.

참고 : 조임 토크는 0.25Nm ~ 0.4Nm 사이여야 합니다.



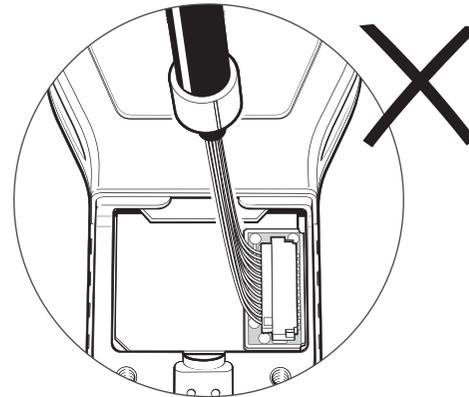
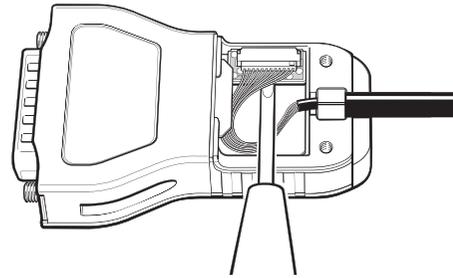
4. '판독 헤드 장착 및 정렬' (37페이지) 및 '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행하십시오.

판독 헤드 연결 해제

1. 전원을 차단합니다.
2. 인터페이스에서 커버 플레이트를 벗깁니다(M2.5 육각머리 나사 2개).
3. 커넥터 PCB(케이블 종단에 위치) 를 소켓 밖으로 부드럽게 들어 올립니다.

경고: 케이블을 당겨서 커넥터를 빼지 마십시오.

4. 정전기 방지용 백에 커넥터를 넣습니다.
5. 커버 플레이트를 다시 장착합니다.



판독 헤드 장착 및 정렬

방식

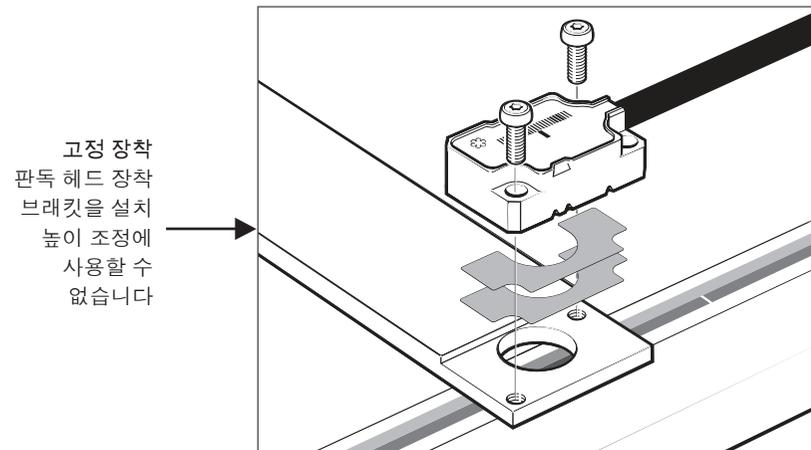
시스템 설계에 따라 판독 헤드 설치에 도움이 되는 다양한 도구가 있습니다. 자세한 사항은 아래에 나와 있습니다. 장착 브래킷 설계 및 적합한 장착 도구 선택에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

스케일, 판독 헤드 옵틱 창 및 장착면이 청결하며 이물질이 없는지 확인합니다.

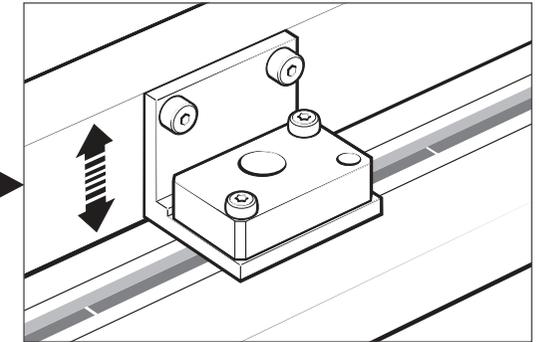
경고: 청소할 수 없는 판독 헤드 창 안쪽이 오염될 수 있으므로 판독 헤드 창을 세정제로 적시지 마십시오.

주: FPC 판독 헤드의 경우 FPC 케이블을 끼운 후 판독 헤드를 장착해야 합니다. 자세한 정보는 27 페이지를 참조하십시오.

중요: 어느 방법이든, 판독 헤드 설치 시에 스케일 표면이 다치지 않도록 주의해야 합니다.

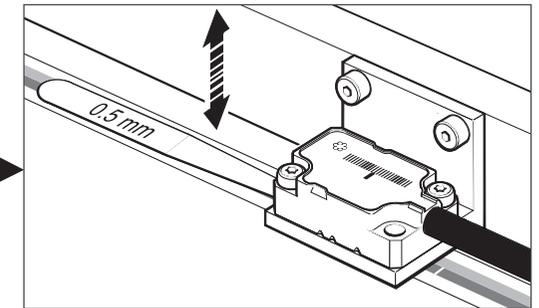


심 키트(38페이지).

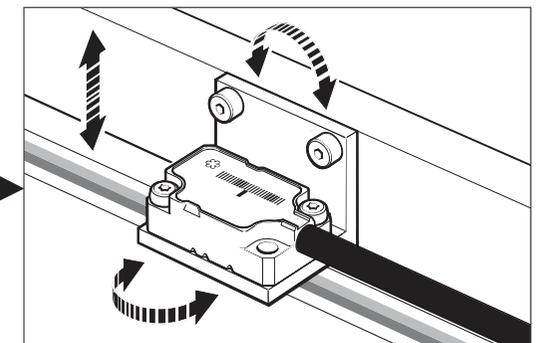


더미 헤드(40페이지).

조절식 브래킷
판독 헤드 장착
브래킷을 설치
높이 조정에
사용할 수
있습니다



정확한 브래킷 및 필러 게이지(42페이지).

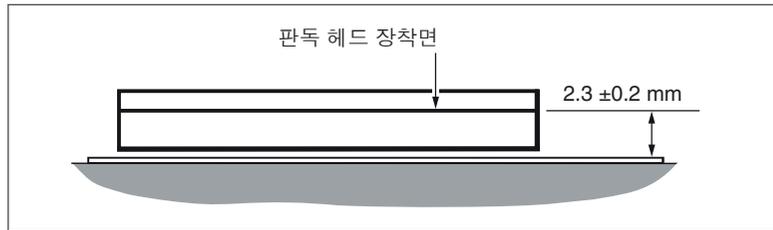


신호 진폭 조정(43).

심 키트

적합한 상황:

판독 헤드의 설치 높이를 조정할 수 없는 경우, 판독 헤드 장착 면에서 스케일 상단까지의 거리가 2.3 mm(± 0.2 mm)가 되도록 시스템을 설계해야 합니다.

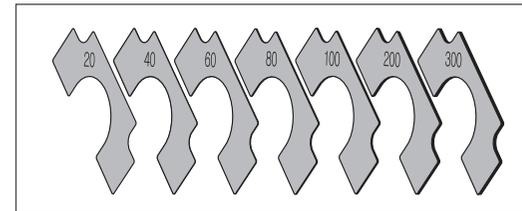


올바른 설치 높이가 되도록 판독 헤드 장착면과 브래킷 사이에 두께가 알려진 심을 끼웁니다.

필요한 품목:

- 심 키트(A-9401-0050), 구성:

품목 번호	두께(μm)	수량(팩)
A-9401-0041	20	10
A-9401-0042	40	10
A-9401-0043	60	10
A-9401-0044	80	10
A-9401-0045	100	20
A-9401-0046	200	20
A-9401-0047	300	10



- 디지털 다이얼 게이지(DTi) 또는 유사 품목
- 2 x M2 x 6개의 나사
- ATOM 판독 헤드

선택적 품목:

- DTi 어댑터(A-9401-0105)

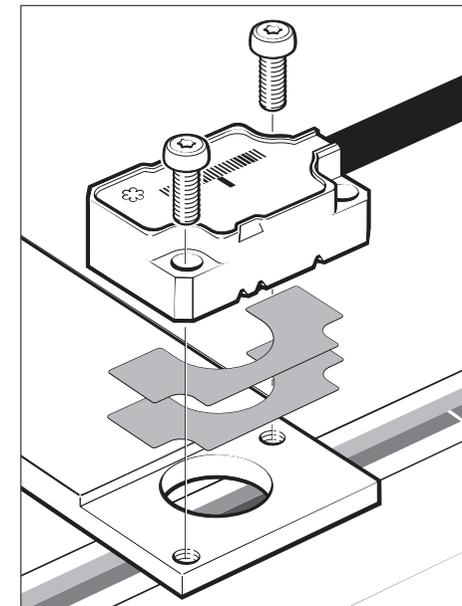
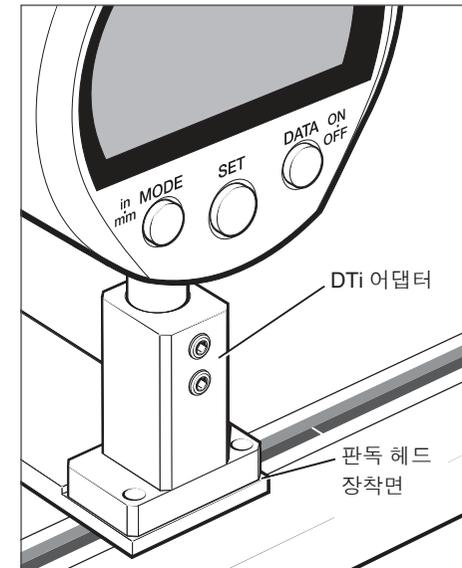
1. 디지털 다이얼 게이지 또는 유사한 장치를 사용하여 판독 헤드 장착 면과 스케일 표면 간 거리를 측정합니다.

스케일 표면이 굽히지 않도록 주의해야 합니다.

- 게이지를 어댑터에 삽입하고 평평한 면에서 게이지를 0에 맞춥니다.
- 판독 헤드 위치에 게이지/어댑터를 배치하거나 고정시키고 스케일 표면까지의 거리를 측정합니다.

DTi 어댑터와 디지털 다이얼 게이지에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

2. 2.5 mm의 설치 높이에서 측정한 거리를 빼서 필요한 심 두께를 계산합니다. 예를 들어, 측정한 거리가 2.37 mm인 경우 필요한 심 두께는 130 μm 입니다.
3. 차이가 10 μm 이내가 되도록 두 개심의 조합을 선택합니다. 100 μm 미만의 거리에는 단일 심을 사용해야 하며, 거리가 100 μm 보다 길면 두꺼운 심(100 μm 이상)과 얇은 심(100 μm 미만)을 각각 하나씩 선택합니다. 위 예에서는 1 \times 100 μm 심과 1 \times 40 μm 심 또는 1 \times 100 μm 심과 1 \times 20 μm 심일 수 있습니다.
4. 선택한 심을 판독 헤드와 브래킷 사이에 놓습니다.
5. 판독 헤드가 브래킷 표면에 평행하며, 균등하게 조여지도록 대각선 방향으로 반대편의 고정 구멍의 나사를 사용하여 브래킷에 판독 헤드를 고정시킵니다.
6. 시스템을 연결합니다. 관련 시스템 연결은 25 ~ 36를 참조하십시오
7. 전체 축 이동 방향을 따라 판독 헤드 셋업 LED가 녹색인지 확인합니다.
8. '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행합니다.

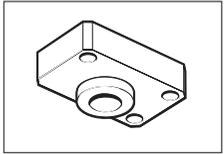


더미 키트

적합한 상황:

판독 헤드 장착 브래킷을 설치 높이 조정에 사용할 수 있는 경우.

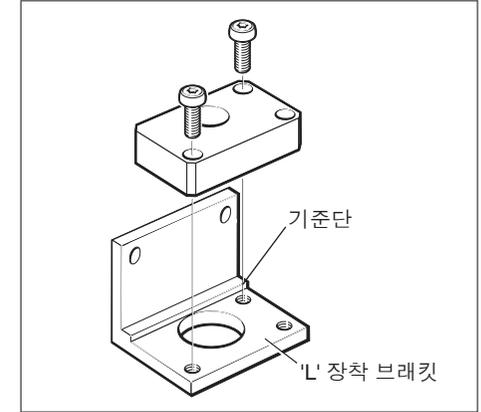
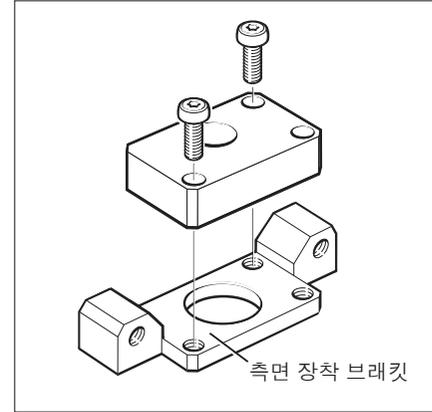
재사용 가능한 더미 헤드는 판독 헤드 대신 브래킷에 직접 장착되어 있습니다. 이 더미 헤드의 치수는 최적의 설치 높이(2.5 mm ±0.02 mm)에 맞게 가공된 더 긴 '노즈'를 갖는 ATOM 판독 헤드의 치수와 동일합니다.



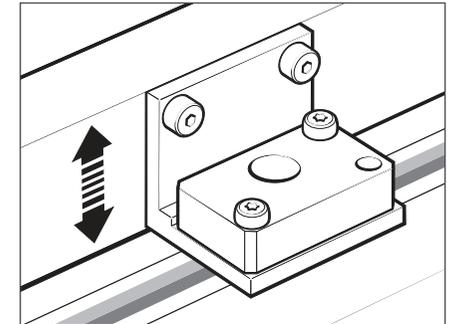
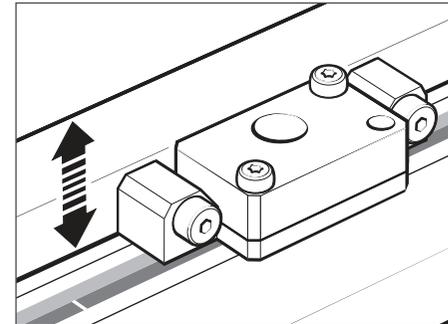
필요한 품목:

- 더미 헤드(A-9401-0072)
- 2 × M2 × 6개의 나사
- 측면 장착 브래킷(A-9401-0103), 'L' 장착 브래킷(A-9402-0037) 또는 맞춤형 설계 방식 브래킷¹
- 2 × 브래킷 장착 나사
- ATOM 판독 헤드

1. 나사 2개를 사용하여 더미 헤드를 브래킷에 장착합니다.

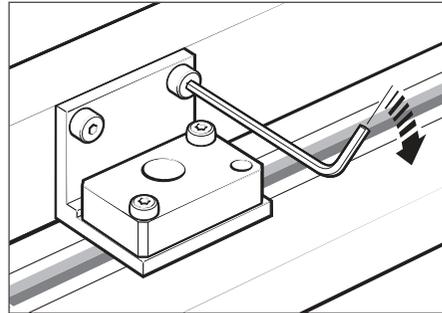
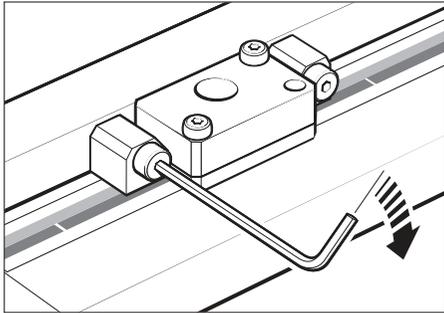


2. 판독 헤드 브래킷을 축에 헐겁게 장착합니다.

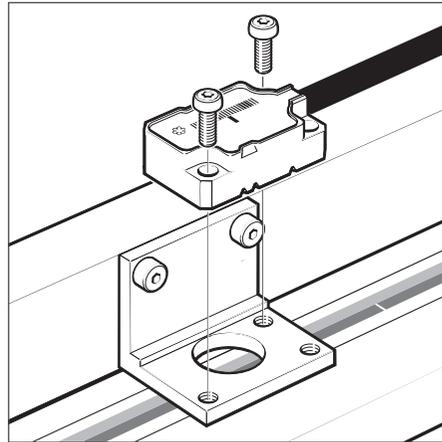
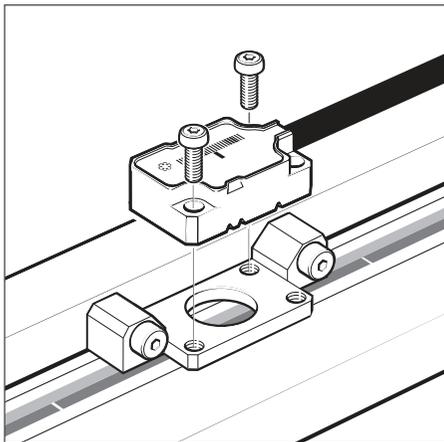


¹ 브래킷에는 판독 헤드 편요각을 제어하기 위한 기준단이 있어야 합니다. 브래킷 설계에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

3. 더미 헤드의 '노즈'가 스케일에 딱 닿을 때까지 브래킷 높이를 조정합니다.
4. 더미 헤드의 노즈와 스케일 표면 간에 균등한 접촉을 유지하면서 스크류로 브래킷을 고정시킵니다.



5. 더미 헤드를 분리합니다.
6. 대각선 방향으로 반대편 고정 구멍에 나사를 사용하여 더미 헤드 대신 ATOM 판독 헤드를 설치합니다. 브래킷의 기준단 또는 장착면에 닿게 판독 헤드가 눌러 있는지 확인합니다.



7. 시스템을 연결합니다. 관련 시스템 연결은 25 ~ 36를 참조하십시오.
8. 전체 축 이동 방향을 따라 판독 헤드 셋업 LED가 녹색인지 확인합니다.
9. '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행합니다.

정확한 브래킷 및 필러 게이지

적합한 상황:

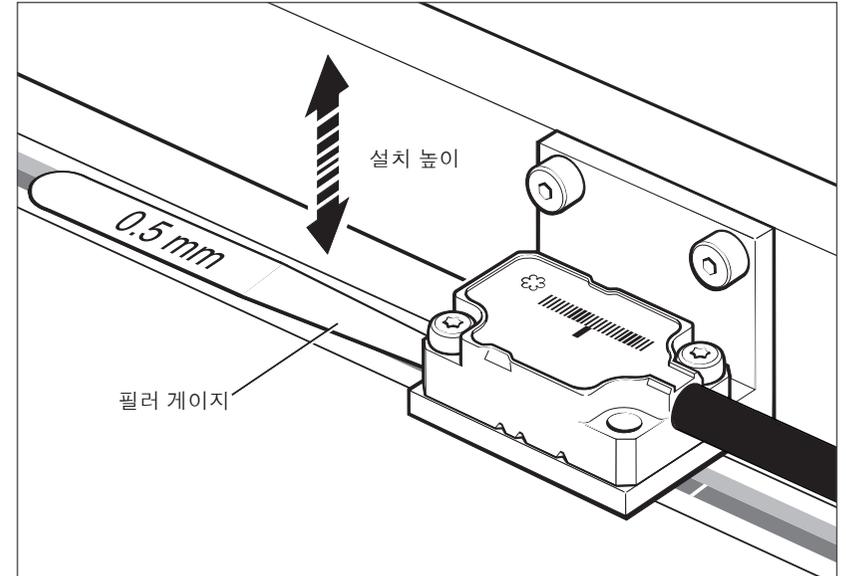
판독 헤드 장착 브래킷이 설치 높이 조정을 허용하는 경우(브래킷 두께 2 ± 0.02 mm).

필요한 품목:

- 'L' 장착 브래킷(A-9402-0037) 또는 두께가 2 ± 0.02 mm인 맞춤형 설계 방식 브래킷¹
- 2 x 브래킷 장착 나사
- 0.5 mm 필러 게이지
- 2 x M2 x 6 나사
- ATOM 판독 헤드

시스템 공차에 대한 자세한 정보는 www.renishaw.co.kr/atomdownloads에서 설치 도면을 참조하십시오

1. 브래킷에 판독 헤드를 장착합니다.
2. 판독 헤드 브래킷을 축에 헐겁게 장착합니다.
3. 판독 헤드 브래킷과 스케일 사이에 필러 게이지를 놓습니다.
4. 브래킷과 심, 스케일 표면 간에 적당한 접촉이 되도록 하면서 브래킷을 스크류로 고정시킵니다.
5. 시스템을 연결합니다. 관련 시스템 연결은 25 ~ 36를 참조하십시오.
6. 전체 축 이동 방향을 따라 판독 헤드 셋업 LED가 녹색인지 확인합니다.
7. '시스템 캘리브레이션' (45페이지)으로 진행합니다.



¹ 브래킷 설계에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

신호 진폭 조정

적합한 상황:

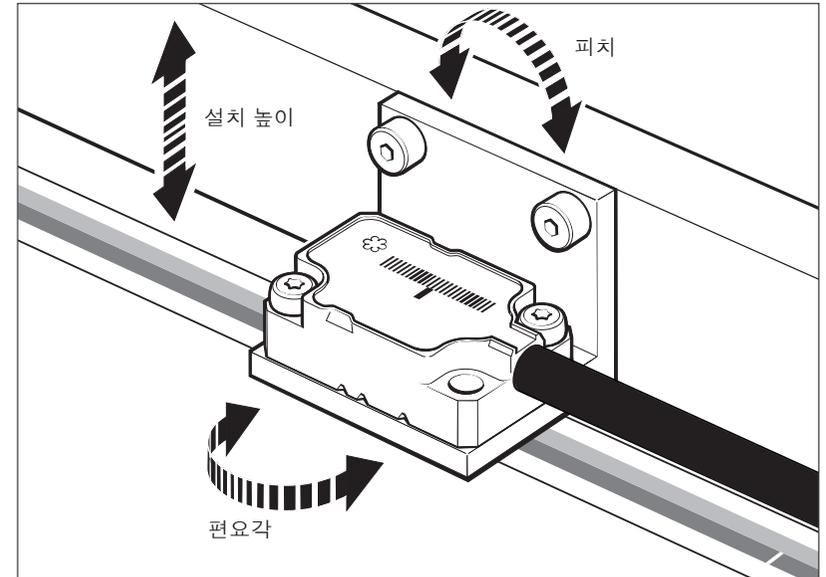
판독 헤드 장착 브래킷을 사용해서 판독 헤드를 완벽히 조정할 수 있고 Renishaw USB 셋업 도구 키트와 소프트웨어 또는 오실로스코프를 사용해서 출력 신호를 모니터링할 수 있는 경우.

필요한 품목:

- 'L' 장착 브래킷(A-9402-0037) 또는 맞춤형 설계 방식 브래킷¹
- 2 × 브래킷 장착 나사
- 2 × M2 × 6 나사
- ATOM 판독 헤드
- 오실로스코프 또는 Renishaw USB 셋업 도구 키트와 소프트웨어

시스템 공차에 대한 자세한 정보는 www.renishaw.co.kr/atomdownloads에서 제공하는 설치 도면을 참조하십시오

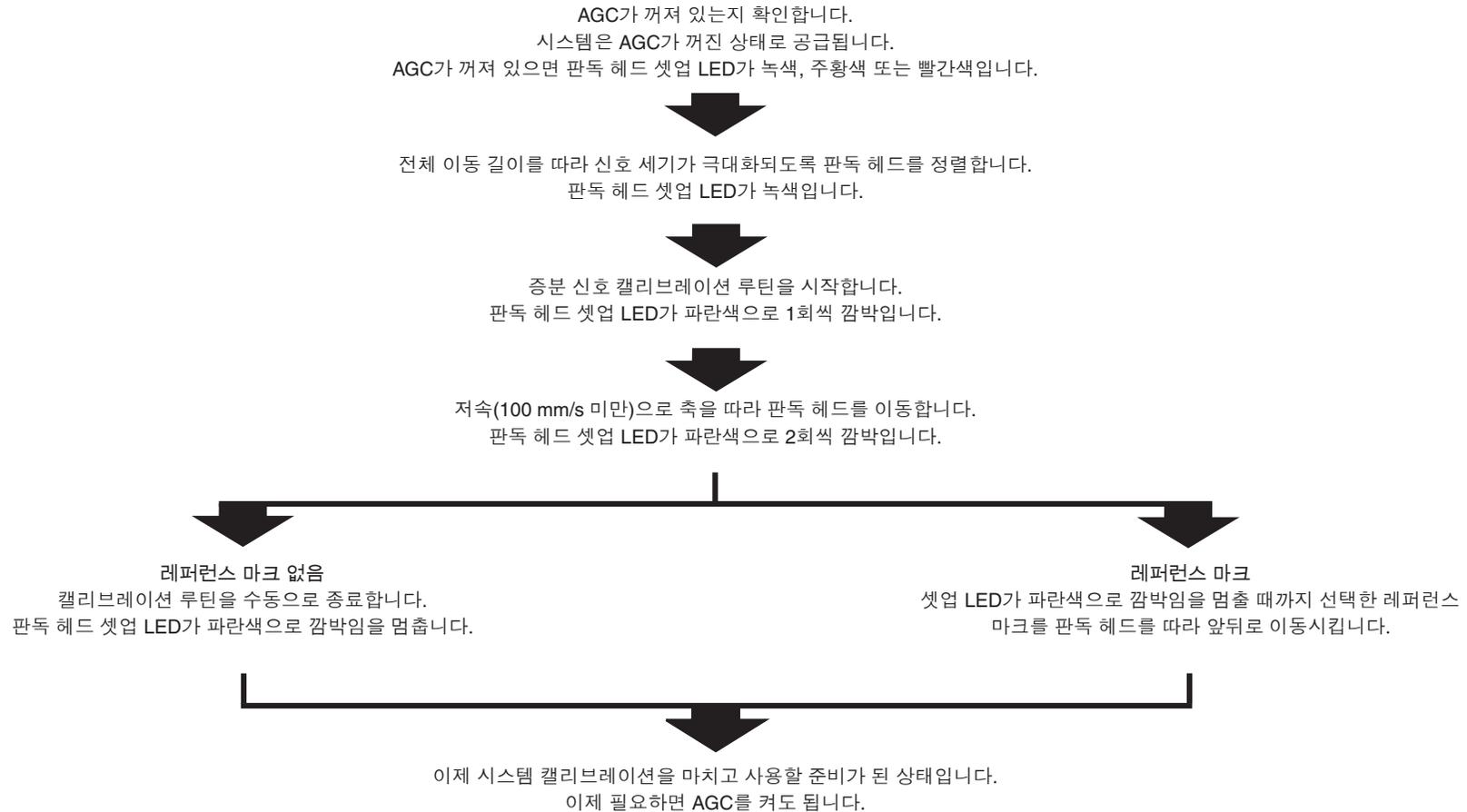
1. 브래킷에 판독 헤드를 장착합니다.
2. 판독 헤드 브래킷을 축에 헐겁게 장착합니다.
3. Renishaw USB 셋업 도구 키트 또는 오실로스코프를 통해 판독 헤드의 편요각, 피치 및 설치 높이를 조정하여 신호 크기를 극대화합니다.
4. 브래킷과 판독 헤드 고정 나사를 조입니다.
5. 시스템을 연결합니다. 관련 시스템 연결은 25 ~ 36를 참조하십시오.
6. 전체 축 이동 방향을 따라 판독 헤드 셋업 LED가 녹색인지 확인합니다.



¹ 브래킷 설계 및 Renishaw USB 셋업 도구 키트에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

캘리브레이션 개요

캘리브레이션은 최적 증분과 레퍼런스 마크 신호 설정을 판독 헤드의 비휘발성 메모리에 저장하면서 판독 헤드 셋업을 마치는 필수적인 작업입니다. 이 섹션은 ATOM 시스템에 대한 캘리브레이션 절차에 대한 개요입니다. 시스템 캘리브레이션에 대한 자세한 사항은 '시스템 캘리브레이션' (45페이지)를 참조하십시오.



주: 캘리브레이션이 실패하는 경우(판독 헤드 셋업 LED가 파란색으로 계속 깜박임), 공장 출하 시 기본값으로 복원하고, 47페이지를 참조하여 설치와 캘리브레이션 루틴을 반복합니다.

시스템 캘리브레이션

캘리브레이션 (CAL) 은 최적 증분과 레퍼런스 마크 신호 설정을 판독 헤드의 비휘발성 메모리에 저장하면서 판독 헤드 셋업을 마치는 필수적인 작업입니다.

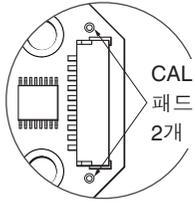
시스템 캘리브레이션 전에:

- 스케일 및 판독 헤드 옵틱 창을 청소합니다
- 다시 설치하는 경우, 공장 출하 시 기본값을 복원합니다('출하 시 기본값 복원' 참조, 47 페이지)
- AGC가 꺼져 있는지 확인합니다(판독 헤드 셋업 LED가 녹색, 빨간색 또는 주황색임)
- 전체 이동 길이를 따라 신호 세기를 극대화합니다(판독 헤드 셋업 LED가 녹색임)

주: 최대 캘리브레이션 속도 100 mm/s 또는 판독 헤드 최대값 미만(둘 중 가장 느린 값).

1단계 – 증분 신호 캘리브레이션

- 캘리브레이션 루틴을 시작합니다.

인터페이스 없음	ACi 인터페이스	Ri 인터페이스	Ti 인터페이스
2초 미만 동안 CAL 핀을 접지합니다.	CAL 패드를 함께 연결하거나 2초 미만 동안 원격 CAL 라인 (핀 8)을 접지합니다. 	2 mm 육각 렌치나 유사한 공구를 사용하여 인터페이스 측면에 있는 CAL 버튼을 2초 미만 동안 누릅니다. 	2 mm 육각 렌치나 유사한 공구를 사용하여 인터페이스 측면에 있는 CAL 버튼을 2초 미만 동안 누릅니다. 
<p>경고: CAL 스위치를 작동시키는 데는 2.5 N의 힘만 필요합니다. 과도한 힘을 가하면 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.</p>			

- 판독 헤드 셋업 LED가 이제 주기적으로 1회씩 파란색으로 깜박여 증분 신호 캘리브레이션 루틴에 있음을 나타냅니다. 셋업 신호(V_x)는 0V가 됩니다.
- 판독 헤드 셋업 LED가 파란색으로 2회 깜박이기 시작할 때까지 레퍼런스 마크를 통과하지 않도록 주의하면서 축을 따라 판독 헤드를 서서히 이동시킵니다. 이는 증분 신호가 이제 캘리브레이션을 마치고 새로운 설정값이 판독 헤드 메모리에 저장되었음을 나타냅니다. 셋업 신호(V_x)는 1.65 V가 됩니다.
- 시스템이 레퍼런스 마크 위상 조절 준비를 마친 상태입니다.
- 레퍼런스 마크가 없는 시스템인 경우 '캘리브레이션 루틴 - 수동 종료'(46페이지)로 이동하십시오.
- 시스템이 자동으로 레퍼런스 마크 위상 조절 단계로 들어가지 않으면(판독 헤드 셋업 LED가 파란색으로 두번씩 깜빡이지 않음 증분 신호의 캘리브레이션에 실패한 것입니다. 캘리브레이션 루틴을 반복하기에 앞서 과속(100 mm/s 초과)으로 인한 실패가 아닌 것을 확인하고 캘리브레이션 루틴을 종료한 후, 출하 시 기본값을 복원하고 판독 헤드 설치 및 시스템 청결도를 확인합니다.

2단계 - 레퍼런스 마크 위상 조절

- 셋업 LED가 파란색으로 깜박임을 멈출 때까지 선택한 레퍼런스 마크를 판독 헤드를 따라 앞뒤로 이동시킵니다. 이제 레퍼런스 마크의 위상이 조절되었습니다. 시스템 셋업에 따라 셋업 신호(V_x)가 3.3V가 됩니다(70페이지, '출력 사양' 참조).

주: 캘리브레이션 루틴에 사용된 선택한 레퍼런스 마크만 위상 유지가 보장됩니다.

- 시스템이 CAL 루틴을 자동으로 종료하고 작동할 준비를 마칩니다.
- 선택한 레퍼런스 마크를 여러 번 통과한 후에도 판독 헤드 셋업 LED가 2회 깜박임을 계속하면 레퍼런스 마크를 탐지하지 못하는 것입니다. 판독 헤드 방향 및 좌우 오프셋이 올바른지 확인합니다.

캘리브레이션 루틴 - 수동 종료

- 언제든지 캘리브레이션 루틴을 종료할 수 있습니다. CAL 모드를 종료하려면 사용된 인터페이스에 따라 아래의 표에 있는 관련 섹션을 따르십시오.

인터페이스 없음	ACi 인터페이스	Ri 인터페이스	Ti 인터페이스
2초 미만 동안 CAL 핀을 접지합니다.	CAL 패드를 함께 연결하거나 2초 미만 동안 원격 CAL 라인(핀 8)을 접지합니다.	인터페이스 측면에 있는 CAL 버튼을 2초 미만 동안 길게 누릅니다.	인터페이스 종단에 있는 CAL 버튼을 2초 미만 동안 누릅니다.

- 종료되면 판독 헤드 셋업 LED가 파란색으로 깜박임을 멈추고 녹색이나 빨간색을 유지합니다.

출하 시 기본값 복원

판독 헤드를 다시 정렬하고 시스템을 다시 설치할 때 또는 캘리브레이션에 계속 실패할 때 출하 시 기본값을 복원해야 합니다.

출하 시 기본값을 복원하려면:

- 사용된 인터페이스에 따라 다음 방법을 통해 시스템을 꺾다가 다시 켜니다.

인터페이스 없음	ACi 인터페이스	Ri 인터페이스	Ti 인터페이스
시스템이 켜지는 동안 CAL 핀을 접지하고 고정시킵니다.	시스템이 켜지는 동안 CAL 패드를 함께 연결하거나 원격 CAL 라인(핀 8)을 접지합니다.	시스템이 켜지는 동안 인터페이스 측면에 있는 CAL 버튼을 길게 누릅니다.	시스템이 켜지는 동안 인터페이스 종단에 있는 CAL 버튼을 길게 누릅니다.

- 켜질 때 판독 헤드 셋업 LED가 파란색으로 4회 깜박입니다.
- CAL 버튼, CAL 패드, 접지된 CAL 핀을 릴리즈 시킵니다.
- 판독 헤드 장착/설치를 확인하고 시스템을 캘리브레이션 합니다.

주: 출하 시 기본값을 복원한 후에는 반드시 시스템을 캘리브레이션 하십시오.

자동 게인 컨트롤(AGC) 켜기 또는 끄기

AGC는 인터페이스 또는 CAL 라인을 통해 켜거나 끌 수 있습니다.

인터페이스 없음	ACi 인터페이스	Ri 인터페이스	Ti 인터페이스
CAL 핀을 3초 넘게 접지한 후 접지 링크를 제거합니다.	CAL 패드를 함께 연결하거나 3초 넘게 원격 CAL 라인(핀 8)을 접지한 후 분리합니다.	인터페이스 측면에 있는 CAL 버튼을 3초 넘게 길게 누른 후 놓습니다.	인터페이스 종단에 있는 CAL 버튼을 3초 넘게 길게 누른 후 놓습니다.

- AGC가 활성화되면 판독 헤드 셋업 LED가 파란색이 섞인 녹색이 됩니다.

주: AGC를 켜기 전에 반드시 시스템을 캘리브레이션해야 합니다.

LED 진단

판독 헤드

판독 헤드 셋업 LED는 모든 조합의 빨간색, 파란색 또는 녹색을 표시할 수 있는 3색 LED로 구성되어 있습니다.

신호	표시	상태
증분(AGC 꺼짐) ¹	녹색	정상적 셋업; 신호 세기 70% 초과, AGC 꺼짐
	주황색 ²	허용 가능한 셋업; 신호 세기 50% ~ 70%, AGC 꺼짐
	빨간색	불량 셋업; 안정적으로 작동하기에 너무 약한 신호일 수 있습니다; 신호 세기 50% 미만, AGC 꺼짐
CAL	파란색으로 1회 깜박임	증분 신호 캘리브레이션
	파란색으로 2회 깜박임	레퍼런스 마크 캘리브레이션
레퍼런스 마크	녹색(깜박임) ³	정상적 위상 조절
	공백(깜박임)	허용 가능한 위상 조절
	빨간색(깜박임)	불량 위상 조절; 필요한 경우 스케일 청소 및 다시 캘리브레이션
출하 시 기본값 복원	켜질 때 파란색으로 4회 깜박임	출하 시 기본값이 복원됨

Ti 인터페이스

신호	표시	상태	알람 출력 ⁴
증분	보라색	정상적 셋업 ; 신호 세기 110% ~ 135%	아니요
	파란색	최적 셋업 ; 신호 세기 90% ~ 110%	아니요
	녹색	정상적 셋업; 신호 세기 70% ~ 90%	아니요
	주황색	허용 가능한 셋업 ; 신호 세기 50% ~ 70%	아니요
	빨간색	불량 셋업 ; 안정적으로 작동하기에 너무 약한 신호일 수 있습니다 (신호 세기 50% 미만)	아니요
	빨간색/공백 - 깜박임	불량 셋업; 신호 세기 20% 미만; 시스템 오류	예
	파란색/공백 - 깜박임	과속, 시스템 오류	예
	보라색/공백 - 깜박임	초과 신호; 시스템 오류	예
레퍼런스 마크	공백 깜박임	레퍼런스 마크가 탐지됨(100 mm/s 미만의 속도에만 해당)	아니요

주: 장애 진단에 대한 자세한 사항은 '문제 해결' (49 페이지)을 참조하십시오.

¹ AGC가 활성화되면 LED 표시는 그림과 같지만 파란색 표시가 더해집니다.

² 정지 상태에서는 녹색 또는 빨간색입니다.

³ 레퍼런스 마크를 통과할 때 증분 신호 세기가 70% 이상일 경우 깜박임이 육안으로 보이지 않습니다.

⁴ 인터페이스 구성에 따라서 알람 출력은 3상 형태 또는 라인 구동 E 신호입니다. 또한 일부 구성은 과속 알람을 출력하지 않습니다. 자세한 사항은 ATOM 초소형 엔코더 시스템 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-9567)를 참조하십시오.

- 알람 상태일 경우에만 알람 상태 출력을 유지합니다.
- 알람이 축 위치 오차를 초래할 수 있으니 계속하려면 데이터를 재설정합니다.

문제 해결

결함	원인	가능한 해결책
판독 헤드의 LED가 켜지지 않는 경우	판독 헤드에 전원이 공급되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드에 5 V가 공급되는지 확인합니다. 케이블 버전은 커넥터 배선이 올바르게 확인합니다. <p>주: 아날로그 및 디지털 시스템의 핀 배치는 다릅니다</p> <ul style="list-style-type: none"> Ti, Ri 또는 케이블 ACi 인터페이스를 사용하는 경우, 인터보드 커넥터를 보고 인터페이스의 플러그가 제대로 장착되어 있고 방향이 올바르게 확인합니다. FPC 버전의 경우, 올바르게 삽입되고 FPC 케이블 방향이 올바르게 확인합니다.
판독 헤드의 LED가 빨간색이며 녹색 LED가 켜지지 않는 경우	신호 세기가 50% 미만입니다	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드 광학식 윈도우와 스케일이 청결하며 오염물이 없는지 확인합니다. 출하 시 기본값을 복원하고(47 페이지) 판독 헤드 정렬을 확인합니다 특히, <ul style="list-style-type: none"> 설치 높이 편요각 오프셋 스케일과 판독 헤드 방향을 확인합니다. 판독 헤드 버전이 선택한 스케일에 맞는 올바른 유형인지 확인합니다(판독 헤드 구성 정보는 ATOM 초소형 엔코더 시스템 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-9567) 참조).
전체 축 길이에서 녹색 LED가 켜지지 않는 경우	시스템의 평탄도가 사양을 벗어났습니다	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드 버전이 선택한 스케일에 맞는 올바른 유형인지 확인합니다(판독 헤드 구성 정보는 ATOM 초소형 엔코더 시스템 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-9567) 참조). DTi 게이지를 사용하고 런아웃이 사양을 벗어나지 않았는지 확인합니다. 출하 시 기본값을 복원합니다. 런아웃의 중간 지점에서 녹색 LED가 켜지도록 판독 헤드를 다시 정렬합니다 시스템을 캘리브레이션(45페이지)합니다.
캘리브레이션 루틴을 시작할 수 없는 경우	케이블 D형 판독 헤드는 CAL 버튼이 없습니다	<ul style="list-style-type: none"> CAL 버튼이 있는 인터페이스를 사용하지 않는 경우 2초 미만 동안 올바른 핀이 0 V와 연결되었는지 확인합니다 캘리브레이션을 시작하기 전에 신호 크기가 70%를 초과하는지 확인합니다.
전체 축 길이를 따라 움직인 후에도 판독 헤드의 LED가 파란색으로 1회 깜박임을 유지하는 경우	캘리브레이션 루틴이 시작되기 전에 신호 세기가 70% 미만이므로 시스템이 증분 신호를 캘리브레이션하지 못했습니다	<ul style="list-style-type: none"> CAL 모드를 종료하고 출하 시 기본값을 복원합니다(47페이지). 캘리브레이션 전에 전체 축 이동 경로를 따라 시스템 셋업을 확인하고 판독 헤드를 다시 정렬하여 녹색 LED가 켜지도록 합니다.
판독 헤드의 LED가 보라색으로 나타나는 경우	파란색과 빨간색의 조합입니다. AGC가 켜지고 신호 세기는 50% 미만입니다	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드 광학식 윈도우와 스케일이 청결하며 오염물이 없는지 확인합니다. 출하 시 기본값을 복원하고(47페이지) 전체 축을 따라 LED가 녹색인지 확인한 다음, 시스템을 캘리브레이션합니다(45페이지). 녹색이 아니면 판독 헤드의 정렬을 확인합니다.

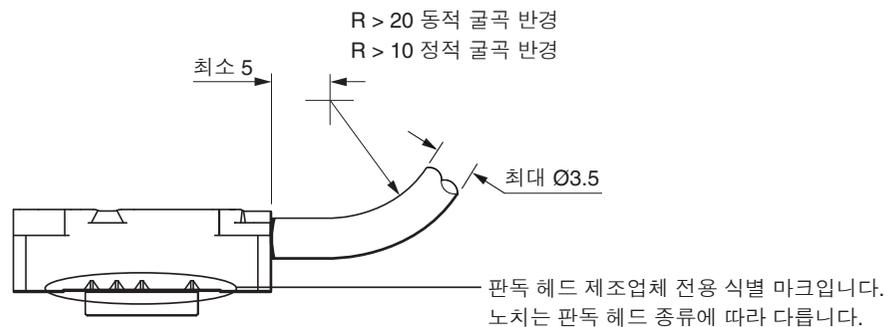
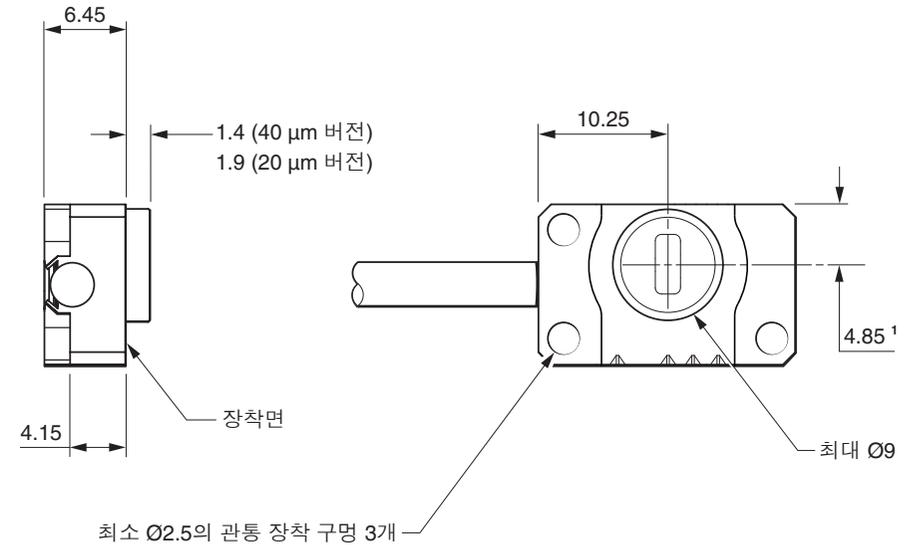
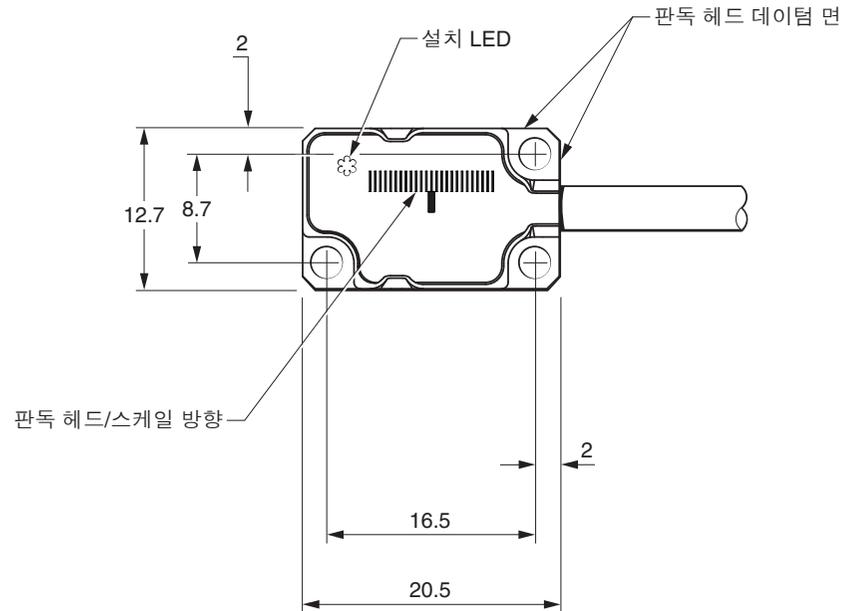
결함	원인	가능한 해결책
판독 헤드가 축을 따라 이동하면서 다른 색상으로 깜박이면 판독 헤드의 LED는 흰색이 됩니다	AGC가 커지고 신호 세기는 70% 미만입니다	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드 광학식 윈도우와 스케일이 청결하며 오염물이 없는지 확인합니다. 출하 시 기본값을 복원하고(47페이지) 전체 축을 따라 LED가 녹색인지 확인한 다음, 시스템을 캘리브레이션합니다(45페이지). 녹색이 아니면 판독 헤드의 정렬을 확인합니다.
레퍼런스 마크를 여러 차례 지나쳐 이동시킨 후에도 판독 헤드의 LED가 파란색으로 2회 깜박이는 경우	판독 헤드가 레퍼런스 마크를 감지할 수 없습니다	<ul style="list-style-type: none"> 판독 헤드가 선택한 레퍼런스 마크를 여러 차례 지나쳐 이동하도록 합니다. 스케일/판독 헤드 방향을 확인합니다. 스케일/판독 헤드 정렬을 확인합니다. 판독 헤드 광학식 윈도우와 스케일이 청결하며 오염물이 없는지 확인합니다. 판독 헤드 버전이 선택한 스케일에 맞는 올바른 유형인지 확인합니다(판독 헤드 구성 정보는 ATOM 초소형 엔코더 시스템 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-9567) 참조).
레퍼런스 마크 출력 없음		<ul style="list-style-type: none"> 캘리브레이션 모드에 있는 동안 판독 헤드가 너무 빠른 속도로 이동하지 않도록 합니다(최대 속도 100 mm/sec 미만). 시스템을 캘리브레이션 (45페이지)합니다. 시스템이 캘리브레이션 모드를 완료하면 교정된 레퍼런스 마크가 출력됩니다. 그래도 레퍼런스 마크가 보이지 않으면 시스템 배선을 확인합니다. 시스템이 레퍼런스 마크를 캘리브레이션하지 않을 경우(판독 헤드의 LED가 파란색으로 2회 깜박임) 위에서 가능한 해결책을 참조하십시오.
레퍼런스 마크가 반복적이지 않는 경우	캘리브레이션 시퀀스에 사용된 선택한 레퍼런스 마크만 반복 가능하며 다른 레퍼런스 마크는 위상을 조절할 수 없습니다	<ul style="list-style-type: none"> 시스템이 캘리브레이션된 레퍼런스 마크를 사용하고 있는지 확인합니다. 판독 헤드 브래킷은 안정적이어야 하며 판독 헤드의 기계적 움직임이 허용되지 않습니다. 사용되지 않은 레퍼런스 마크가 제거되었는지 확인합니다. 스케일과 판독 헤드 옵틱 창을 청소하고 손상 여부를 확인한 후 선택한 레퍼런스 마크에 따라 시스템을 캘리브레이션합니다.
판독 헤드의 LED는 레퍼런스 마크를 따라 빨간색으로 깜박이거나 공백인 경우	레퍼런스 마크의 위상이 조절되지 않습니다	<ul style="list-style-type: none"> 이 레퍼런스 마크만이 위상 유지가 보장되므로 시스템이 캘리브레이션된 레퍼런스 마크를 사용하고 있는지 확인합니다. 다른 레퍼런스 마크가 제거되지 않은 경우 해당 마크를 통과할 때 LED가 빨간색으로 깜박일 수 있습니다(21페이지). 스케일과 판독 헤드 옵틱 창을 청소하고 손상 여부를 확인한 후 선택한 레퍼런스 마크에 따라 시스템을 캘리브레이션(45페이지)합니다.
여러 개의 레퍼런스 마크 출력	사용하지 않은 레퍼런스 마크를 제거하지 않았거나 FPC가 손상되었습니다	<ul style="list-style-type: none"> 캘리브레이션된 레퍼런스 마크만 반복 가능하므로 사용되지 않은 모든 레퍼런스 마크를 제거(21페이지)해야 합니다. 제거 스티커들의 정렬을 확인합니다. 손상된 FPC를 교체합니다(해당하는 경우).

ATOM 판독 헤드

케이블 판독 헤드 치수



치수 및 공차(mm)



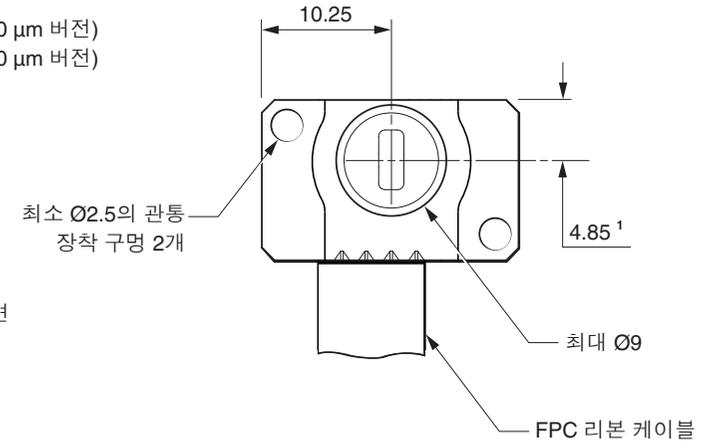
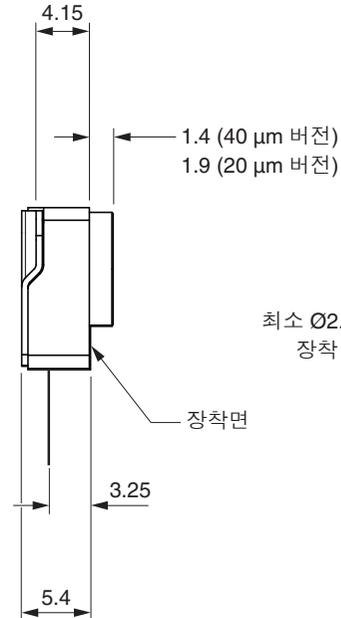
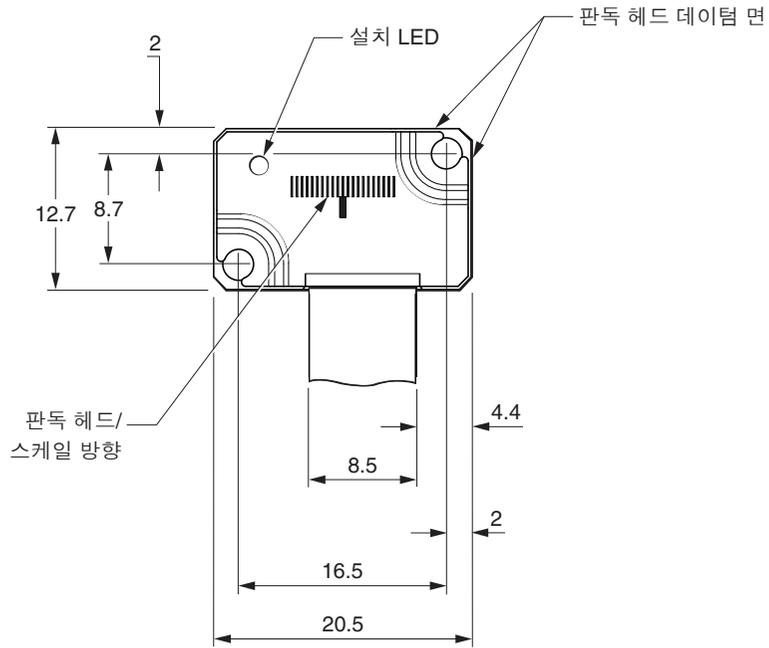
자세한 설치 도면은 다음 페이지를 참조하십시오:
www.renishaw.co.kr/atomdownloads

¹ 광학 중심선 아님.

FPC 판독 헤드 치수

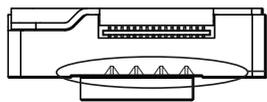


치수 및 공차(mm)



주: 판독 헤드는 덮개가 분리된 상태로 제공됩니다. FPC 케이블을 삽입한 후 판독 헤드 덮개를 끼워야 합니다.

자세한 설치 도면은 다음 페이지를 참조하십시오:
www.renishaw.co.kr/atomdownloads



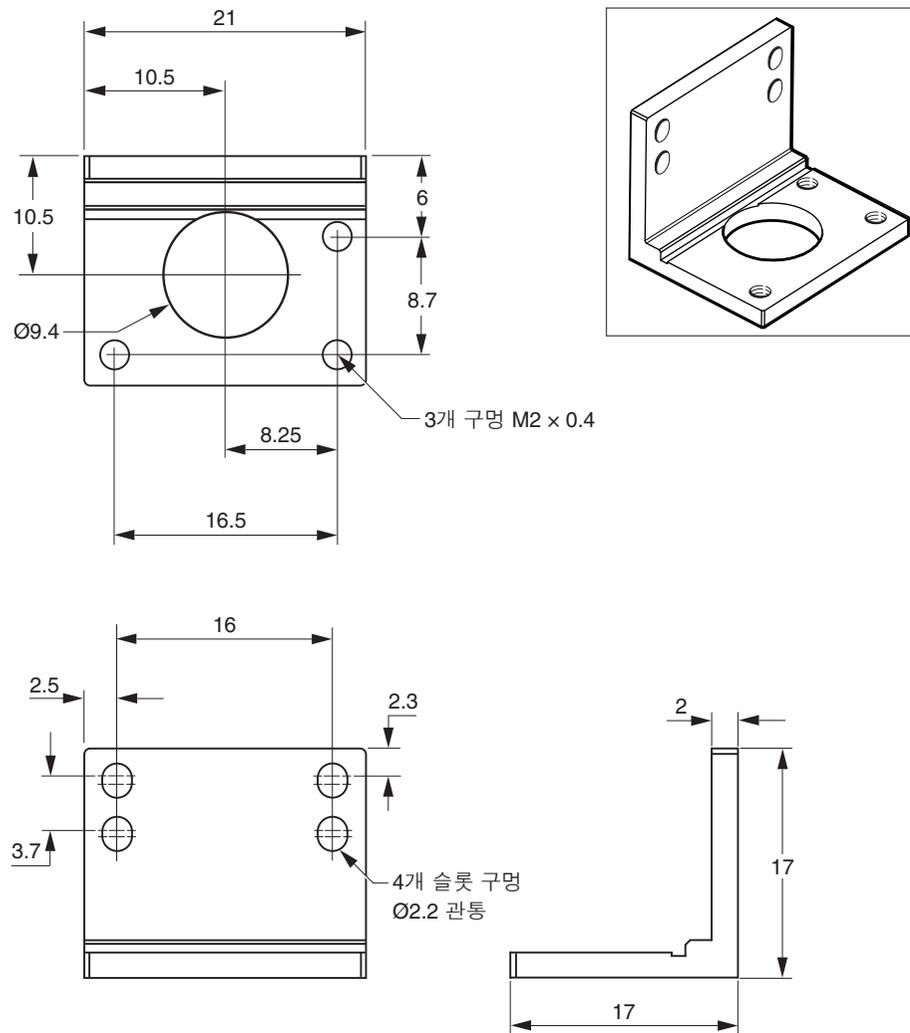
판독 헤드 제조업체 전용 식별 마크입니다. 노치는 판독 헤드 종류에 따라 다릅니다.

¹ 광학 중심선 아님.

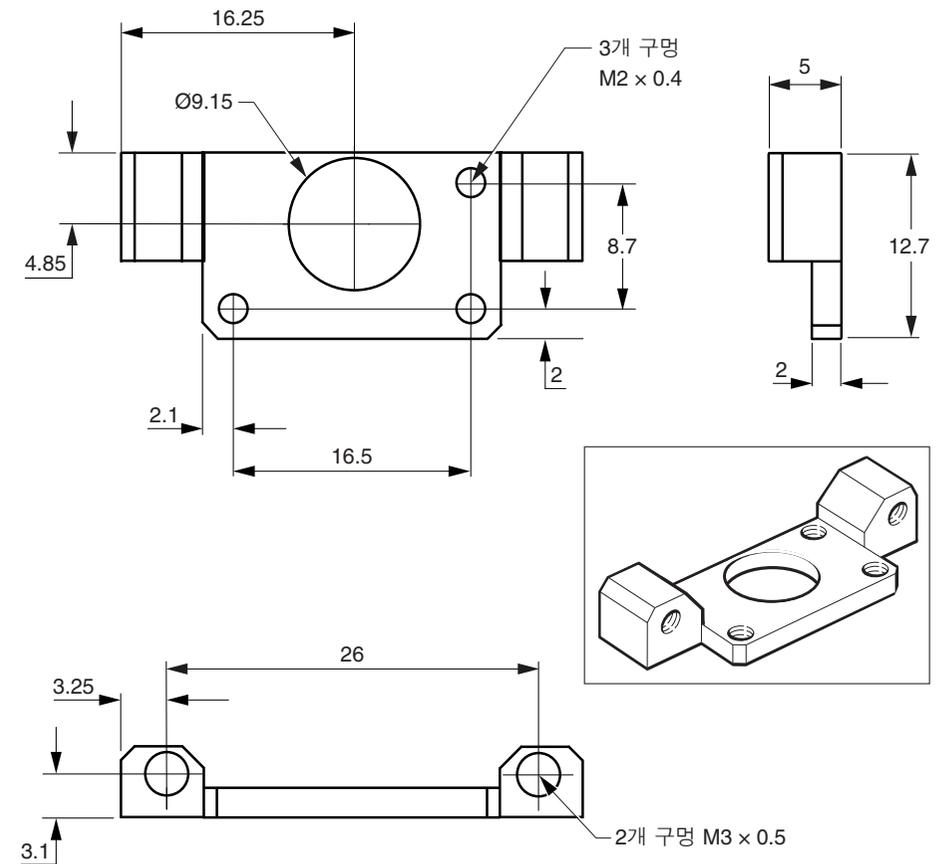
브래킷 치수



'L' 장착 브래킷 (A-9402-0037)

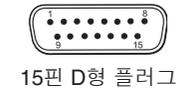
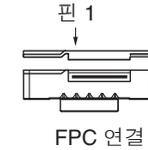
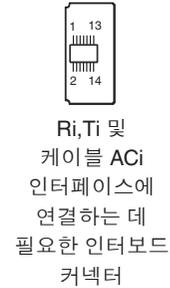
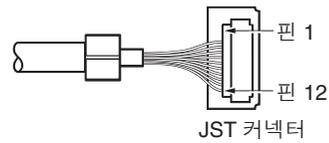


측면 장착 브래킷(A-9401-0103)



출력 신호

기능		신호	색상	JST ² (인터보드 위) 핀	인터보드 커넥터 (T) 핀	FPC (F) 핀	15핀 D형 (D) 핀	
전원 ¹		5V	갈색	11	4	9, 10	4, 5	
		0V	흰색	5	13	3, 6, 11, 14	12, 13	
증분	코사인	V ₁	+	빨간색	4	9	5	9
			-	파란색	3	5	4	1
	사인	V ₂	+	노란색	7	12	2	10
			-	녹색	6	14	1	2
레퍼런스 마크		V ₀	+	보라색	10	13	3	
			-	회색	9	8	12	11
셋업		V _x	투명	12	6	16	6	
원격 CAL		CAL	주황색	8	10	15	14	
차폐		-	스크린	케이블 고정부	케이블 고정부	판독 헤드 본체	케이스	
연결하지 말 것		-	-	1, 2	1, 3, 7, 11	7, 8	7, 8, 15	



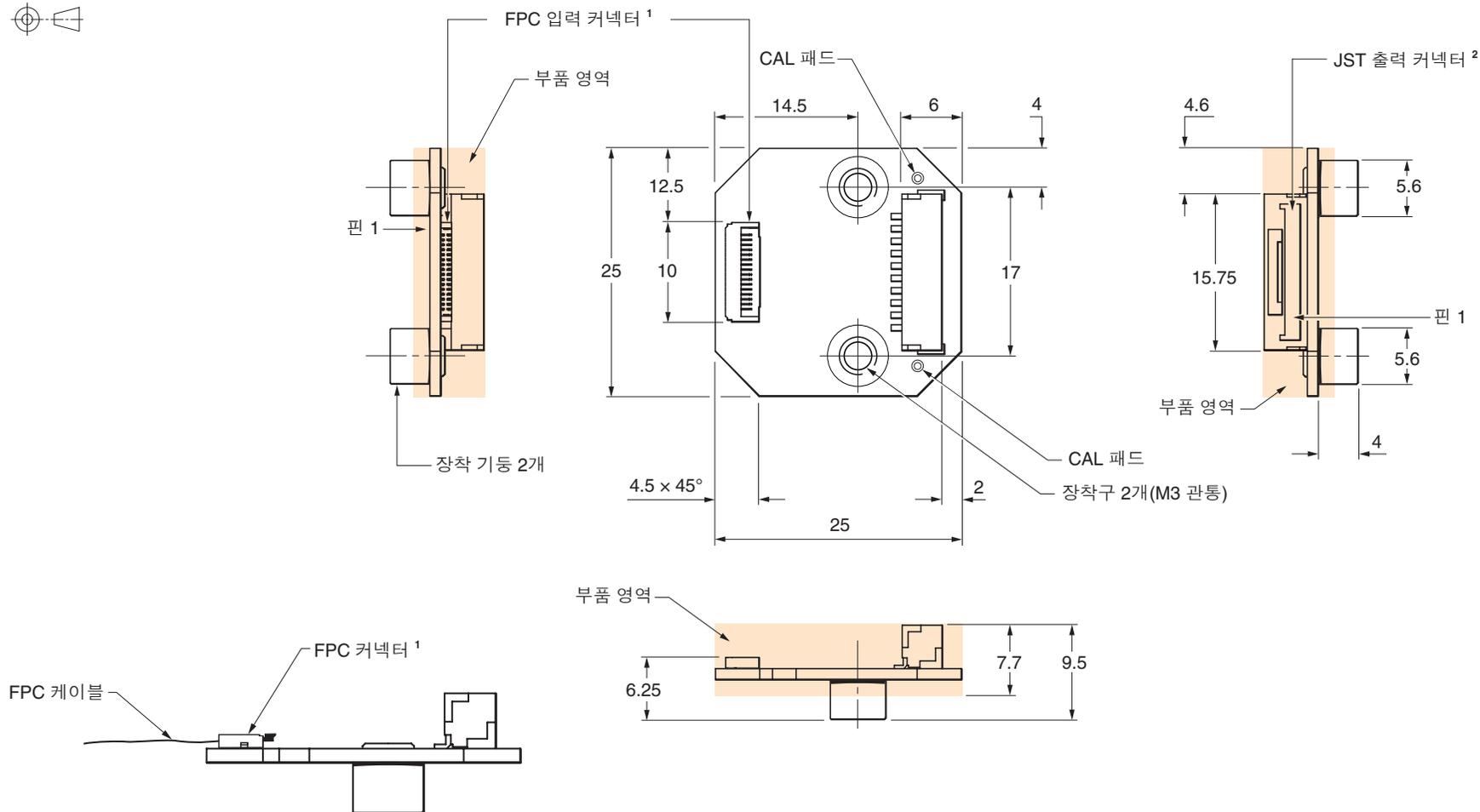
¹ 모든 전원 연결은 케이블의 전압 강하를 최소화하거나 전압 감지를 통합하는 데 사용해야 합니다.

² 인터보드 커넥터에서만 사용 가능합니다.

ACi 인터페이스

FPC 버전 설치 도면

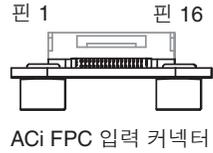
치수 및 공차(mm)



¹ 케이블 연결/제거 시 FPC 커넥터가 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

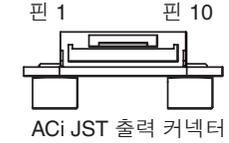
² 10핀 JST, GH 크립프 커넥터. 1.25 mm 피치. 26 ~ 30 AWG 케이블 크기에 적합. 3 m JST ~ 15핀 D형 케이블 A-9412-1001

입력 신호



기능	신호	핀	
전원 ¹	5 V	7, 8	
	0 V	3, 6, 11, 14	
증분	V ₁	+	12
		-	13
	V ₂	+	15
		-	16
레퍼런스 마크	V ₀	+	4
		-	5
셋업	V _x	1	
원격 CAL	CAL	2	
연결하지 말 것	-	9, 10	

출력 신호



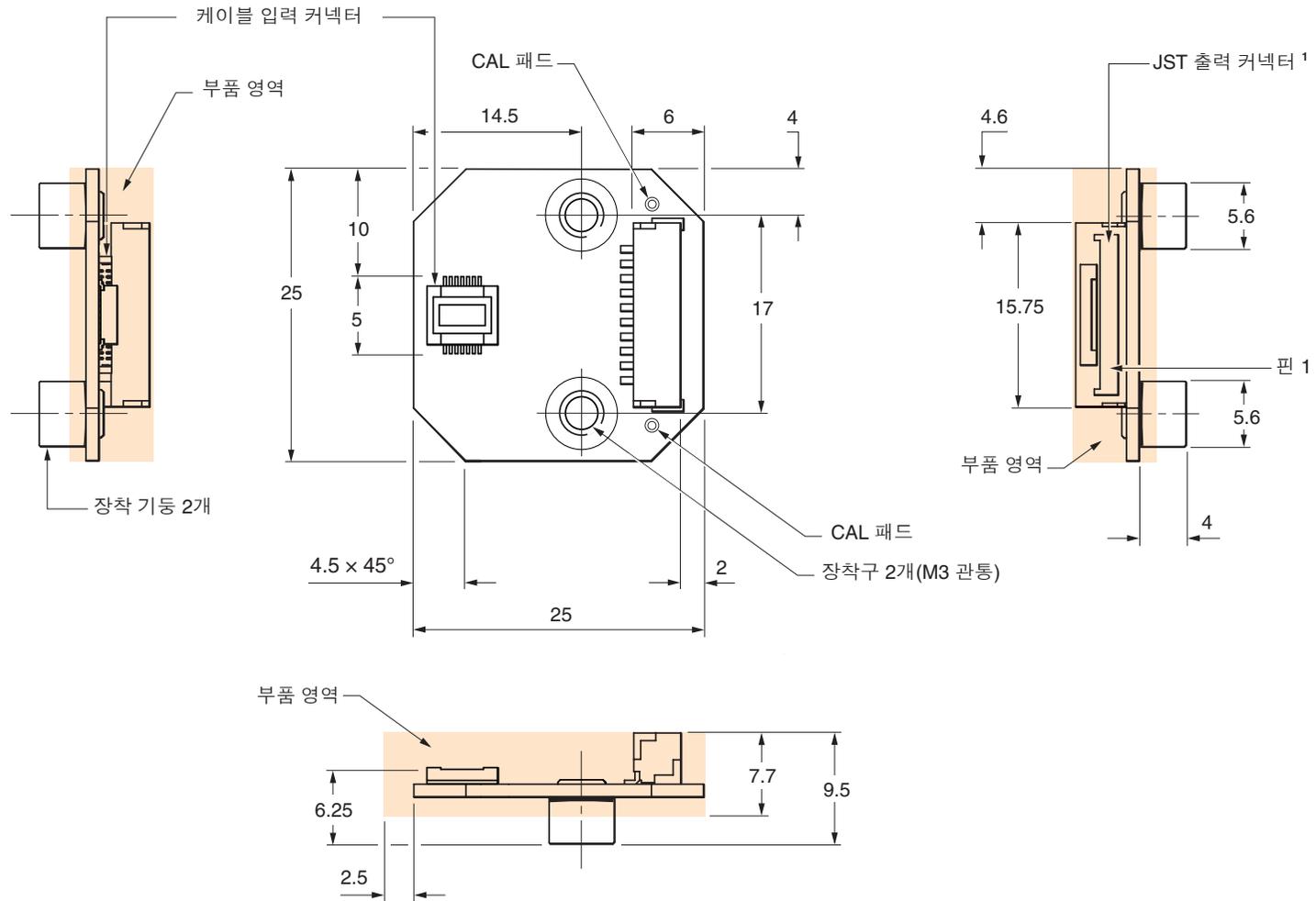
기능	신호	핀	
		JST 커넥터	A-9412-1001 cable (15핀 D형)
전원	5 V	9	7, 8
	0 V	10	2, 9
증분	A	+	1
		-	2
	B	+	3
		-	4
레퍼런스 마크	Z	+	5
		-	6
셋업	X	7	1
원격 CAL	CAL	8	11

¹ 모든 전원 연결은 케이블의 전압 강하를 최소화하거나 전압 감지를 통합하는 데 사용해야 합니다.

케이블 버전 설치 도면

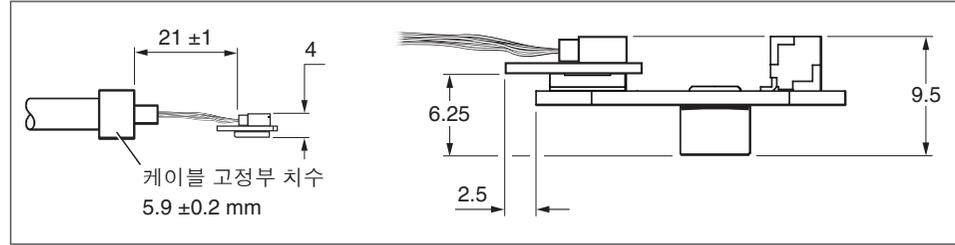
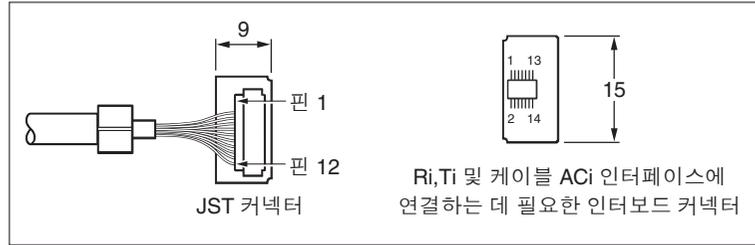


치수 및 공차(mm)



¹ 10핀 JST, GH 크림프 커넥터. 1.25 mm 피치. 26 ~ 30 AWG 케이블 크기에 적합. 3 m JST ~ 15핀 D형 케이블 A-9412-1001.

판독 헤드 케이블 입력 커넥터



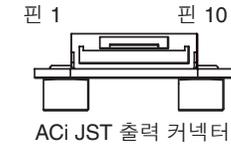
입력 신호

기능	신호	색상	JST ²	인터보드 커넥터	
			(인터보드 위)	(T)	
			핀	핀	
전원 ¹	5V	갈색	11	4	
	0V	흰색	5	13	
중분	코사인	V ₁ +	빨간색	4	9
		V ₁ -	파란색	3	5
	사인	V ₂ +	노란색	7	12
		V ₂ -	녹색	6	14
레퍼런스 마크	V ₀	+	보라색	10	2
		-	회색	9	8
셋업	V _x	투명	12	6	
원격 CAL	CAL	주황색	8	10	
차폐	-	스크린	케이블 고정부	케이블 고정부	
연결하지 말 것	-	-	1, 2	1, 3, 7, 11	

¹ 모든 전원 연결은 케이블의 전압 강하를 최소화하거나 전압 감지를 통합하는 데 사용해야 합니다.

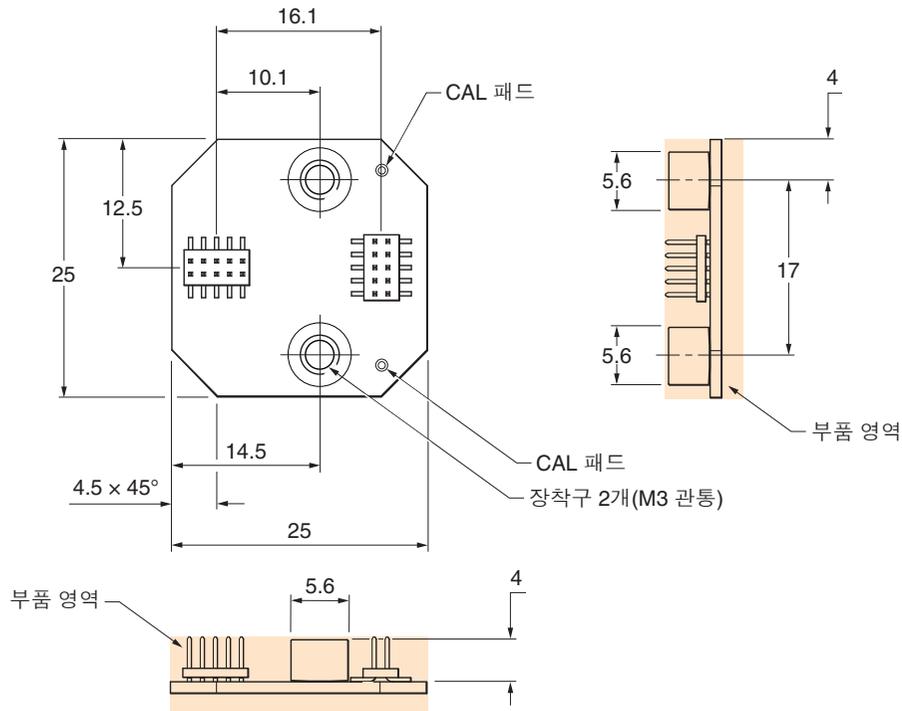
² 인터보드 커넥터에서만 사용 가능합니다.

출력 신호

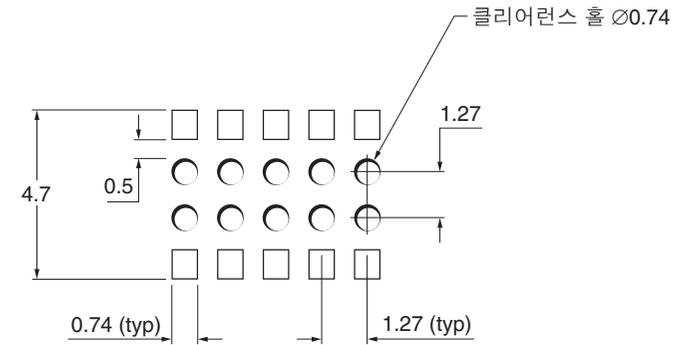


기능	신호	핀	
		JST 커넥터	A-9412-1001 케이블 (15핀 D형)
전원	5V	9	7, 8
	0V	10	2, 9
중분	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
레퍼런스 마크	Z	+	12
		-	4
셋업	X	7	1
원격 CAL	CAL	8	11

PCB 장착 버전 설치 도면

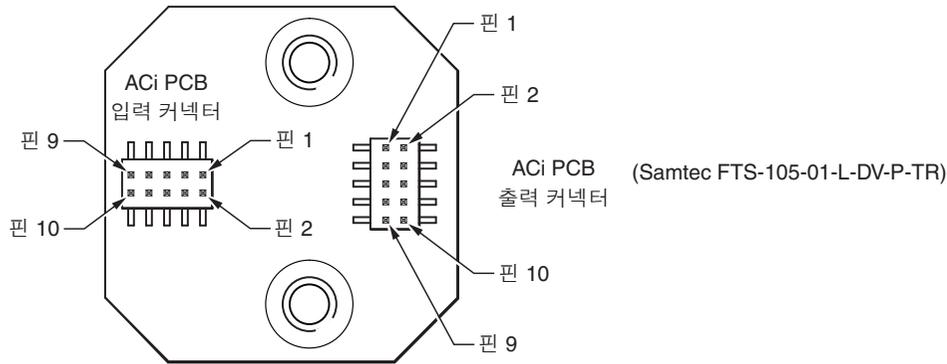


권장 결속 커넥터 Samtec CLP-105-02-F-D-P-TR PCB 풋프린트



ACi PCB 장착 버전 인터페이스 (디지털 출력만 해당)

기능	입력		출력			
	신호	핀	신호	핀		
전원	5 V	9	5 V	6		
	0 V	2	0 V	5		
증분	V ₁	+	4	A	+	8
		-	6		-	10
	V ₂	+	3	B	+	7
		-	1		-	9
레퍼런스 마크	V ₀	+	8	Z	+	3
		-	10		-	1
셋업	V _x	7	X	4		
원격 CAL	CAL	5	CAL	2		



속도

20 μm 시스템

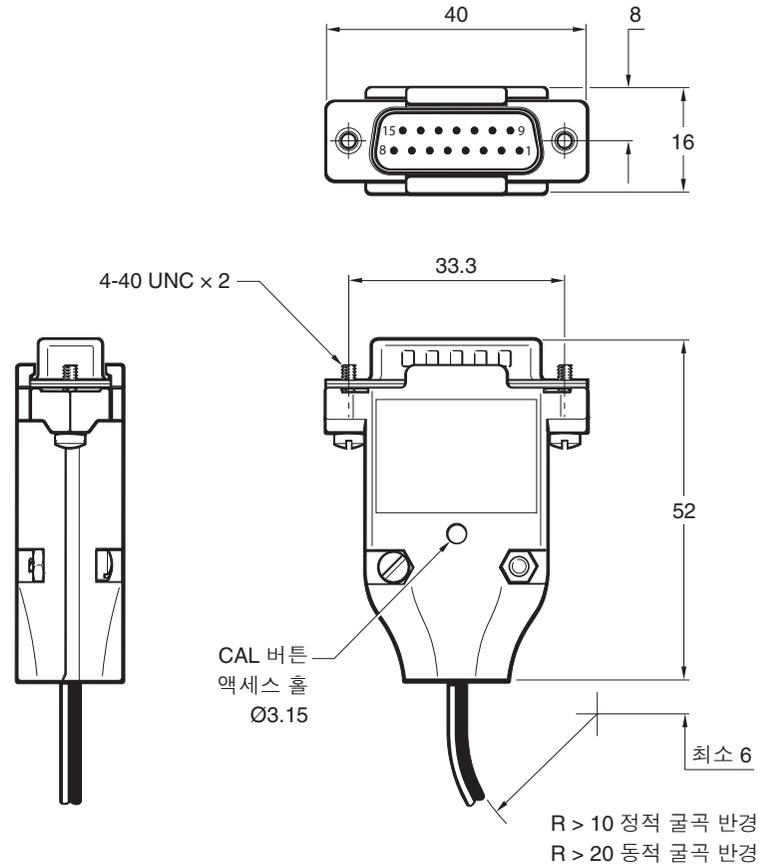
최대 속도(m/s)								권장하는 최소 카운터 입력 주파수(MHz)
0020 (1 μm)	0040 (0.5 μm)	0080 (0.25 μm)	0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)	1000 (20 nm)	2000 (10 nm)	
6.5	6.5	6.5	5.8	3	-	-	-	40
6.5	6.5	4	3.2	1.6	-	-	-	20
-	-	-	-	-	0.35	0.13	0.065	12
6.5	4	2	1.6	0.8	-	-	-	10
-	-	-	-	-	0.18	0.06	0.03	6
4	2	1	0.8	0.4	-	-	-	5
-	-	-	-	-	0.12	0.04	0.02	4

40 μm 시스템

최대 속도(m/s)								권장하는 최소 카운터 입력 주파수(MHz)
0020 (2 μm)	0040 (1 μm)	0080 (0.5 μm)	0100 (0.4 μm)	0200 (0.2 μm)	0400 (0.1 μm)	1000 (40 nm)	2000 (20 nm)	
13	13	13	11.6	6	-	-	-	40
13	13	8	6.4	3.2	-	-	-	20
-	-	-	-	-	0.7	0.26	0.13	12
13	8	4	3.2	1.6	-	-	-	10
-	-	-	-	-	0.36	0.12	0.06	6
8	4	2	1.6	0.8	-	-	-	5
-	-	-	-	-	0.24	0.08	0.04	4

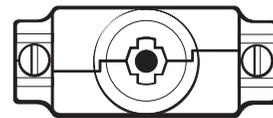
Ri 인터페이스 도면

치수 및 공차(mm)



CAL 버튼 조작

누름/놓음(2초 미만) - 캘리브레이션(CAL) 루틴.
 시작/종료 누름/놓음(3초 이상) - 자동 게인 컨트롤(AGC).
 시작/종료 전원 '끄기/켜기' 사이클 동안 길게 누르기 - 출하 시 기본값 복원.



출력 신호

디지털

기능	신호		핀
전원 ¹	5 V		7, 8
	0 V		2, 9
중분	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
레퍼런스 마크	Z	+	12
		-	4
알람 ²	E	+	11
		-	3
셋업	X		1
차폐	-		케이스
연결하지 말 것	-		10, 15

아날로그

기능	신호		핀	
전원 ¹	5 V		4, 5	
	0 V		12, 13	
중분	코사인	V ₁	+	9
			-	1
	사인	V ₂	+	10
			-	2
레퍼런스 마크	V ₀	+	3	
		-	11	
셋업	V _x		6	
원격 CAL	CAL		14	
차폐	-		케이스	
연결하지 말 것	-		7, 8, 15	

¹ 모든 전원 연결은 케이블의 전압 강하를 최소화하거나 전압 감지를 통합하는 데 사용해야 합니다.

² 알람 신호를 라인 드라이버 신호 또는 3상으로 출력할 수 있습니다. 주문 시 원하는 옵션을 선택하십시오.

속도

클럭킹 출력

Ri0100, Ri0200 및 Ri0400 인터페이스는 클럭킹 출력을 갖습니다.

고객은 권장되는 최소 카운터 입력 주파수를 따라야 합니다.

최대 속도(m/s)						권장하는 최소 카운터 입력 주파수(MHz)
20 μm 시스템			40 μm 시스템			
0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)	0100 (0.4 μm)	0200 (0.2 μm)	0400 (0.1 μm)	
-	0.8	0.4	-	1.6	0.8	12
-	0.5	0.25	-	1.0	0.5	10
0.8	0.4	0.2	1.6	0.8	0.4	6
0.5	0.25	0.12	1.0	0.5	0.24	4

비클럭킹 출력

Ri0004, Ri0008, Ri0020 및 Ri0040 인터페이스는 비클럭킹 출력을 갖습니다.

20 μm 시스템		40 μm 시스템		권장하는 최소 카운터 입력 주파수(MHz)
인터페이스 유형	최대 속도(m/s)	인터페이스 유형	최대 속도(m/s)	
0004 (5 μm)	10	0004 (10 μm)	20	$\left(\frac{\text{엔코더 속도(m/s)}}{\text{분해능(μm)}} \right) \times 4 \text{ 안전 인자}$
0008 (2.5 μm)	10	0008 (5 μm)	20	
0020 (1 μm)	10	0020 (2 μm)	20	
0040 (0.5 μm)	10	0040 (1 μm)	20	

아날로그 속도

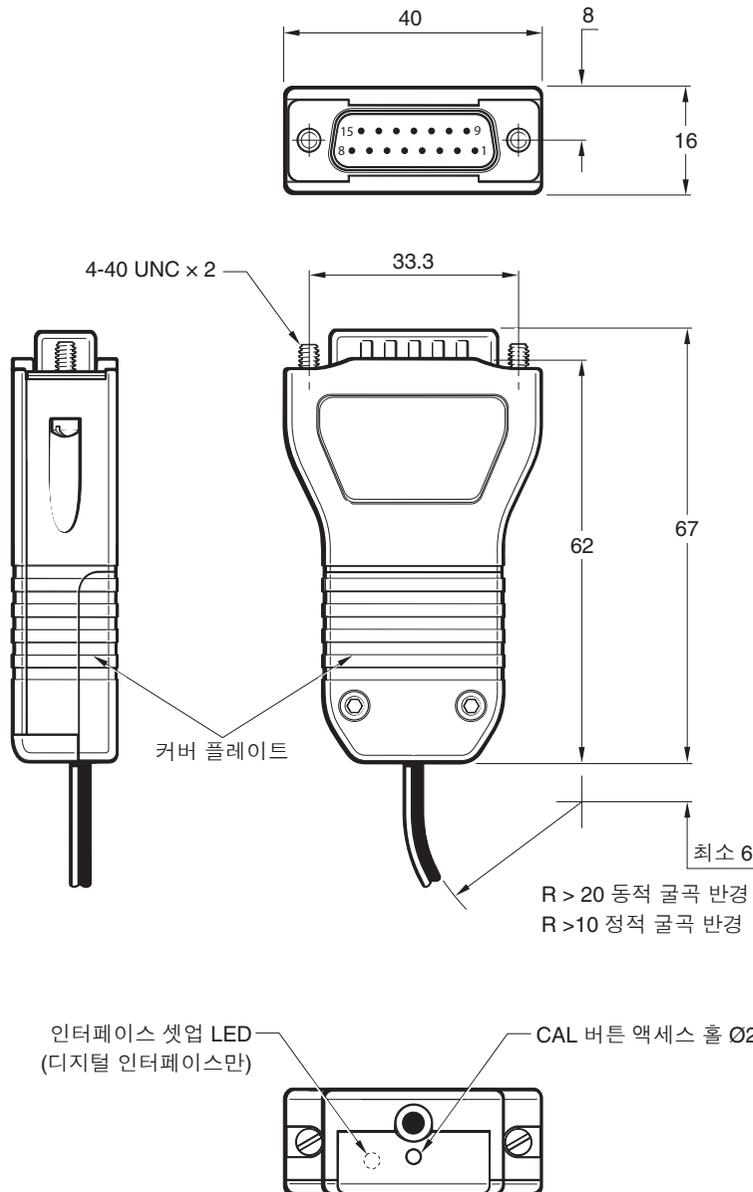
40 μm 시스템 - 20 m/s (-3dB)

20 μm 시스템 - 10 m/s (-3dB)

Ti 인터페이스 도면



치수 및 공차(mm)



CAL 버튼 조작

누름/놓음(2초 미만) - 캘리브레이션(CAL) 루틴 시작/종료.
 누름/놓음(3초 이상) - 자동 게인 컨트롤(AGC) 시작/종료 전원 '끄기/켜기' 사이클.
 동안 길게 누르기 - 출하 시 기본값 복원.
 LED 표시는 '판독 헤드 LED 진단'과 'Ti LED 진단'을 참조하십시오.

출력 신호

디지털

기능	신호	핀	
전원 ¹	5 V	7, 8	
	0 V	2, 9	
증분	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
레퍼런스 마크	Z	+	12
		-	4
알람 ²	E	+	11
		-	3
셋업	X	1	
차폐	-	케이스	
연결하지 말 것	-	10, 15	

아날로그

기능	신호	핀		
전원 ¹	5 V	4, 5		
	0 V	12, 13		
증분	코사인	V ₁	+	9
			-	1
	사인	V ₂	+	10
			-	2
레퍼런스 마크	V ₀	+	3	
		-	11	
셋업	V _x	6		
원격 CAL	CAL	14		
차폐	-	케이스		
연결하지 말 것	-	7, 8, 15		

¹ 모든 전원 연결은 케이블의 전압 강하를 최소화하거나 전압 감지를 통합하는 데 사용해야 합니다.

² 알람 신호를 라인 드라이버 신호 또는 3상으로 출력할 수 있습니다. 주문 시 원하는 옵션을 선택하십시오.

속도

디지털 속도

20 μm 시스템

최대 속도 (m/s)											권장하는 최소 카운터 입력 주파수 (MHz)
0004 (5 μm)	0020 (1 μm)	0040 (0.5 μm)	0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)	1000 (20 nm)	2000 (10 nm)	4000 (5 nm)	10KD (2 nm)	20KD (1 nm)	
10	10	10	6.48	3.24	1.62	0.648	0.324	0.162	0.0654	0.032	50
10	10	10	5.4	2.7	1.35	0.54	0.27	0.135	0.054	0.027	40
10	10	8.1	3.24	1.62	0.81	0.324	0.162	0.081	0.032	0.016	25
10	10	6.75	2.7	1.35	0.675	0.27	0.135	0.068	0.027	0.013	20
10	9	4.5	1.8	0.9	0.45	0.18	0.09	0.045	0.018	0.009	12
10	8.1	4.05	1.62	0.81	0.405	0.162	0.081	0.041	0.016	0.0081	10
10	6.48	3.24	1.29	0.648	0.324	0.13	0.065	0.032	0.013	0.0065	8
10	4.5	2.25	0.9	0.45	0.225	0.09	0.045	0.023	0.009	0.0045	6
10	3.37	1.68	0.67	0.338	0.169	0.068	0.034	0.017	0.0068	0.0034	4
4.2	0.84	0.42	0.16	0.084	0.042	0.017	0.008	0.004	0.0017	0.0008	1

아날로그 속도

20 μm 시스템

10 m/s(-3dB)

속도

디지털 속도

40 μm 시스템

최대 속도(m/s)											권장하는 최소 카운터 입력 주파수(MHz)
0004 (10 μm)	0020 (2 μm)	0040 (1 μm)	0100 (0.4 μm)	0200 (0.2 μm)	0400 (0.1 μm)	1000 (40 nm)	2000 (20 nm)	4000 (10 nm)	10KD (4 nm)	20KD (2 nm)	
20	20	20	12.96	6.48	3.25	1.296	0.648	0.324	0.013	0.064	50
20	20	20	10.8	5.4	2.7	1.08	0.54	0.27	0.108	0.054	40
20	20	16.2	6.48	3.24	1.62	0.648	0.324	0.162	0.064	0.032	25
20	20	13.5	5.4	2.7	1.34	0.54	0.27	0.136	0.054	0.026	20
20	18	9	3.6	1.8	0.9	0.36	0.18	0.09	0.036	0.018	12
20	16.2	8	3.24	1.62	0.8	0.324	0.162	0.082	0.032	0.0162	10
20	12.96	6.48	2.58	1.296	0.648	0.26	0.13	0.064	0.026	0.013	8
20	9	4.5	1.8	0.9	0.45	0.18	0.09	0.046	0.018	0.009	6
20	6.74	3.36	1.34	0.676	0.338	0.136	0.068	0.034	0.0136	0.0068	4
8.4	1.68	0.84	0.32	0.168	0.084	0.034	0.016	0.008	0.0034	0.0016	1

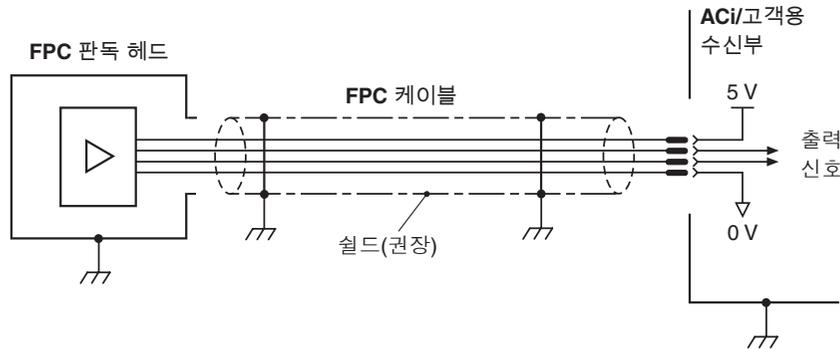
아날로그 속도

40 μm 시스템

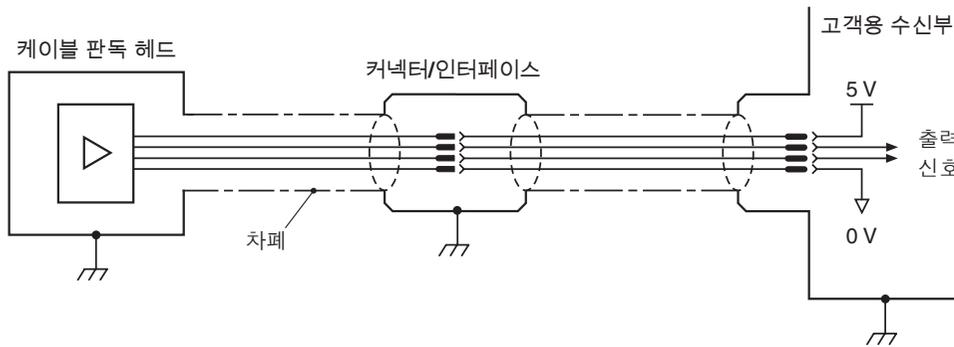
20 m/s(-3dB)

전기 연결

접지 및 실드



FPC에 대한 자세한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

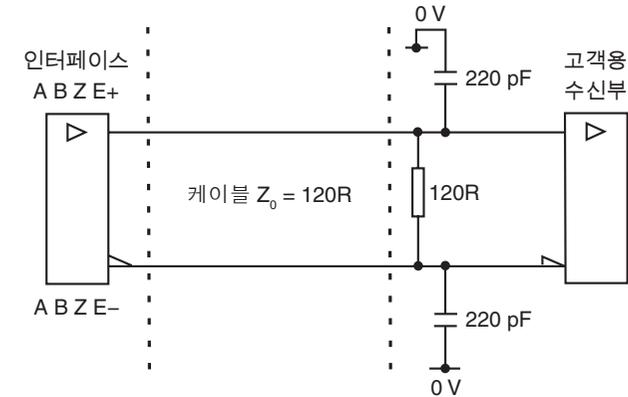


중요: 실드는 기계 접지(필드 그라운드)에 연결해야 합니다.

주: 인터페이스와 고객용 수신부 간 최대 케이블 길이는 ACi 및 Ri의 경우 25 m이고, Ti의 경우 50 m입니다(40 또는 50 MHz 클러킹 출력을 갖는 Ti의 경우, 최대 길이는 25 m).

권장하는 신호 종단

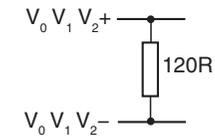
디지털 출력



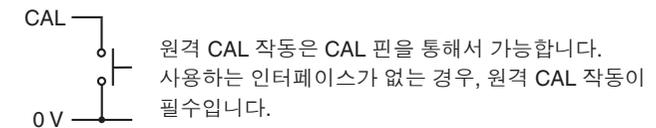
표준 RS422A 라인 수신기 회로.

노이즈 내성 위해 커패시터 추천.

아날로그 출력



원격 CAL 작동

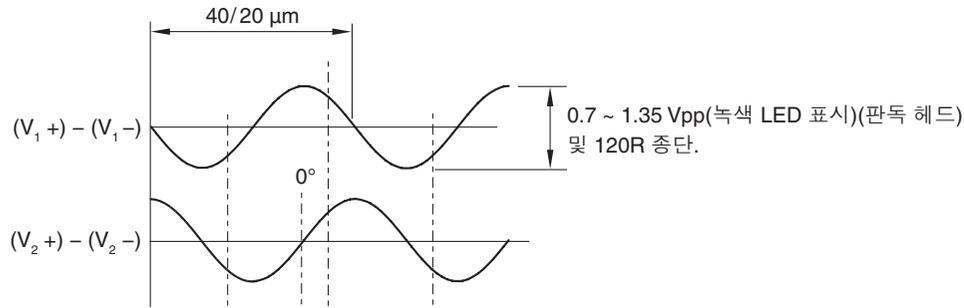


출력 사양

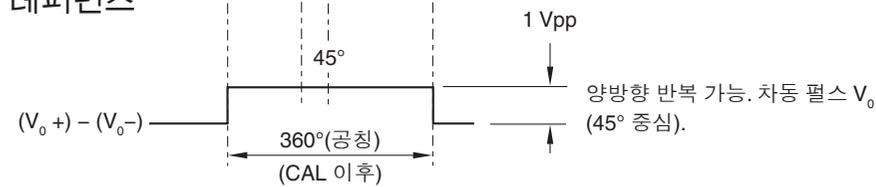
아날로그 출력 신호

모든 ATOM 판독 헤드와 Ri 및 Ti 아날로그 인터페이스.

증분 2개의 증분형 채널(V_1 및 V_2) 차등 정현파, 직각 위상, 기준 전압 $\sim 1.65\text{ V}$ (90° 위상 지연)



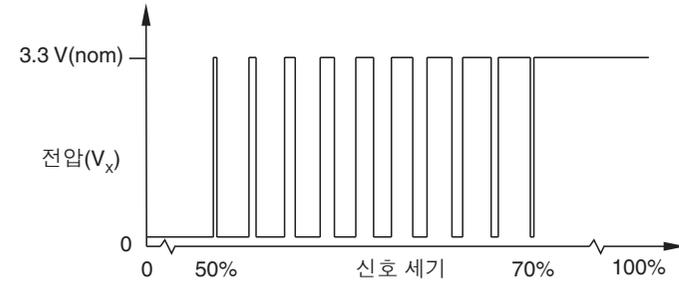
레퍼런스



차동 신호 V_0+ 및 V_0- 기준 전압 $\sim 1.65\text{ V}$.

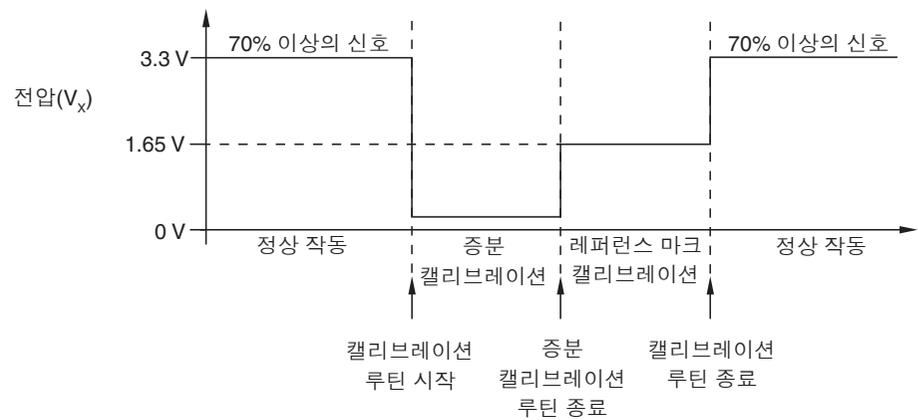
셋업 (판독 헤드, ACi, Ri 및 Ti 아날로그)

정상 작동 중



50% ~ 70% 사이 신호 세기에서 V_x 는 듀티 사이클입니다.
 $3.3\ \text{V}$ 출력 신호 폭은 증분 신호 세기에 비례하여 증가합니다.
 70% 이상의 신호 세기 V_x 는 $3.3\ \text{V}$ 입니다.

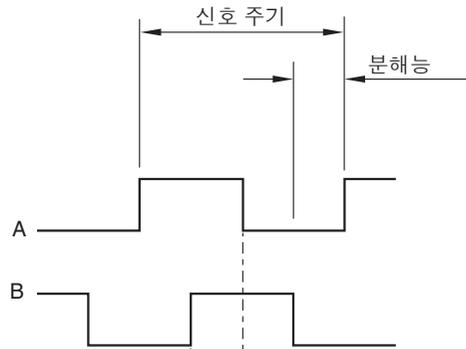
CAL 루틴 중 (판독 헤드, Ri 아날로그 및 Ti 아날로그만)



디지털 출력 신호

형태 - EIA RS422A에 대한 구형파 차동 라인 드라이버 모드
ACi 인터페이스와 Ri 및 Ti 디지털 인터페이스.

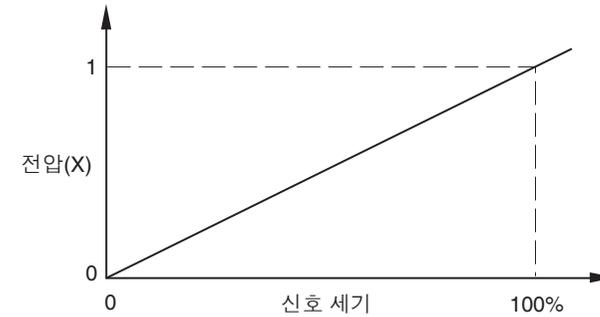
증분¹ 2개 채널 A 및 B, 직각 위상(90° 위상 지연)



레퍼런스¹

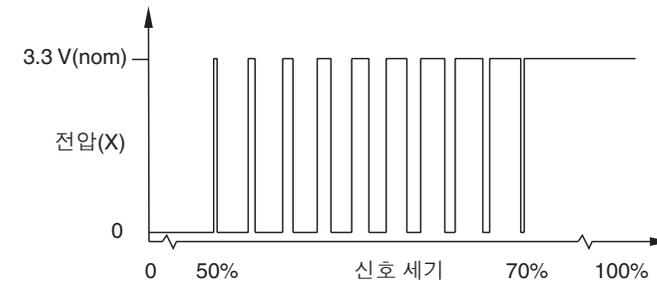


셋업² (Ti 디지털 인터페이스)



증분 신호 진폭에 비례하는 셋업 신호 전압

정상 작동 중 (ACi 인터페이스와 Ri 디지털 인터페이스)

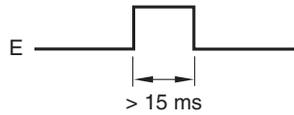


50% ~ 70% 사이 신호 세기에서 X는 듀티 사이클입니다.
3.3V에서 경과 시간은 증분 신호 세기에 비례하여 증가합니다.
70% 이상의 신호 세기 X는 3.3V입니다.

¹ 명확한 정보 제공을 위해 역신호는 표시하지 않았습니다.
² 아래와 같이 캘리브레이션 루틴 중에는 셋업 신호가 나타나지 않습니다.

알람 ¹

차동 라인 구동 출력 (Ri 및 Ti 디지털 인터페이스)



인터페이스 모델	알람 발생 조건
Ri0004	<ul style="list-style-type: none"> • 40% 미만의 신호 • 과속
Ri0008	
Ri0020	
Ri0040	
Ri0100	<ul style="list-style-type: none"> • 20% 미만의 신호 • 130% 이상의 신호
Ri0200	
Ri0400	

인터페이스 모델	알람 발생 조건
Ti	<ul style="list-style-type: none"> • 20% 미만의 신호 • 135% 이상의 신호 • 과속

3상 알람 (ACi, Ri 및 Ti 디지털 인터페이스)

알람 조건이 유효할 때 차동 전송된 신호에 의해 15 ms 이상 개방 회로가 됩니다.

(Ri 및 Ti 알람 조건은 차동 라인 구동 출력과 동일합니다. ACi 알람 조건: 40% 미만의 신호 또는 과속).

¹ 명확한 정보 제공을 위해 역신호는 표시하지 않았습니다.

일반 사양

전원 공급 장치	5V ±10%	<p>ATOM 판독 헤드, 정상 시 < 50 mA</p> <p>ACi 포함 ATOM, 정상 시 < 100 mA</p> <p>Ri 포함 ATOM, 정상 시 < 100 mA</p> <p>Ti 포함 ATOM, 정상 시 < 200 mA</p> <p>아날로그 출력의 경우 120R로 종단될 때 10 mA의 추가 소모가 발생합니다.</p> <p>디지털 출력의 경우, 120R로 종단될 때 채널(예: A+, A-)당 추가 25 mA가 소모 됩니다.</p> <p>SELV 또는 표준 EN 60950-1 요건을 준수하는 5 Vdc 공급 장치에서 공급하는 전력</p> <p>리플 최대 200 mVpp(최대 주파수 500 kHz 조건)</p>
온도	보관 시 설치(RKLF) 작동 시	<p>-20 °C ~ +70 °C</p> <p>+10 °C ~ +35 °C¹</p> <p>0 °C ~ +70 °C</p>
습도		95% 상대 습도(비응축), IEC 60068-2-78
방진방수 등급		<p>케이블 버전 IP40 Ri 인터페이스 IP20</p> <p>FPC 버전 IP20(덮개 장착 상태) Ti 인터페이스 IP20</p>
가속(스케일 및 판독 헤드)	작동 시	400 m/s ² , 3축
충격(스케일 및 판독 헤드)	작동 시	1000 m/s ² , 6 ms, ½ 정현파, 3축
진동	작동 시	최대 100 m/s ² (3축에서 55 Hz ~ 2000 Hz 조건)
질량		<p>FPC 판독 헤드 2.3 g 케이블 판독 헤드 4 g</p> <p>케이블 18 g/m ACi 4 g</p> <p>Ri 70 g Ti 100 g</p>
판독 헤드 케이블		<p>10코어, High-Flex, EMI 쉴드 케이블</p> <p>최대 외경 3.5 mm</p> <p>20 × 10⁶ 사이클 이상의 수명(20 mm 굴곡 반경 조건)</p> <p>최대 길이 5 m</p> <p>(Renishaw 승인 연장 케이블 사용 시 최대 25 m 길이의 연장 케이블 허용)</p> <p>UL 승인 부품 </p>

주: 전류 소비량 수치는 종단되지 않은 시스템을 나타냅니다.

경고: Renishaw 엔코더 시스템은 관련 EMC 표준에 따라 설계되었지만 EMC 준수를 위해 올바르게 통합해야 합니다. 노이즈 차폐 장치에 주의를 기울여야 합니다.

¹ 스케일의 최대 장력을 제한하기 위해 $(CTE_{\text{모재}} - CTE_{\text{스케일}}) \times (T_{\text{사용최고온도}} - T_{\text{설치온도}}) \leq 550 \mu\text{m/m}$, 이때 $CTE_{\text{스케일}} = \sim 10.1 \mu\text{m/m}/^\circ\text{C}$.

일반 사양 (계속)

FPC 케이블	16 코어, 0.5 mm 피치 최소 노출 전도체 길이 1.5 mm 최대 노출 전도체 길이 2.5 mm 최대 길이 1 m				
커넥터 옵션	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="555 426 685 451">케이블 버전</td> <td data-bbox="685 426 1702 496">Ri, Ti 및 ACi(케이블 버전) 시리즈 인터페이스와 호환되는 인터보드 커넥터 15핀 D형 커넥터</td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 496 685 521">FPC</td> <td data-bbox="685 496 1702 521">16코어, 0.5 mm 피치, ACi(FPC 버전)와 호환</td> </tr> </table>	케이블 버전	Ri, Ti 및 ACi(케이블 버전) 시리즈 인터페이스와 호환되는 인터보드 커넥터 15핀 D형 커넥터	FPC	16코어, 0.5 mm 피치, ACi(FPC 버전)와 호환
케이블 버전	Ri, Ti 및 ACi(케이블 버전) 시리즈 인터페이스와 호환되는 인터보드 커넥터 15핀 D형 커넥터				
FPC	16코어, 0.5 mm 피치, ACi(FPC 버전)와 호환				
일반적인 보간 오차(SDE) (아날로그)	40 μ m 버전 < \pm 120 nm 20 μ m 버전 < \pm 75 nm				

RTLFL 스케일 사양

재질	접착식 양면 테이프로 장착된 경화 및 강화 마르텐사이트계 스테인리스 강철	
크기(높이 x 너비)	0.41 mm x 8 mm(접착제 포함)	
데이텀 장착	Loctite 435로 고정된 접착식 데이텀 클램프(A-9585-0028)	
레퍼런스 마크	지정된 속도와 온도 범위 전체에서 분해능 단위의 반복 정도를 가지는 자동 위상 옵티컬 레퍼런스 마크. 고객이 제거할 수 있는 50 mm 간격의 레퍼런스 마크. 100 mm 미만 길이의 중앙 레퍼런스 마크.	
정확도(20 °C 조건)	RTLFL20-S/RTLFL40H-S RTLFL40-S	±5 µm/m ±15 µm/m
열팽창 계수(20 °C 조건)	10.1 ±0.2 µm/m/°C	
길이 ¹	20 mm ~ 1 m(10 mm씩 증가) 1 m ~ 10 m(1 m씩 증가)	
질량	12.2 g/m	

¹ 모재가 축에 영향을 미치는 방식에 대한 정보는 가까운 Renishaw 지사로 문의하십시오.

RCLC 스케일 사양

재질	소다 석회 유리, 접착식 양면 테이프로 장착	
크기(높이 x 너비)	1.1 mm x 6.35 mm(접착제 포함)	
데이텀 장착	RGG-2 2파트 에폭시 접착제 필릿(A-9531-0342)	
레퍼런스 마크	지정된 속도와 온도 범위 전체에서 분해능 단위의 반복 정도를 가지는 자동 위상 옵티컬 레퍼런스 마크 이동 중간 또는 중단(판독 헤드 방향으로 결정)	
정확도(20 °C 조건)	±3 µm	
열팽창 계수	~8 µm/m/°C	
길이(mm)	10, 18, 30, 55, 80, 100, 105, 130	
질량	13.9 g/m	

RKLF 스케일 사양

재질	접착식 양면 테이프로 장착된 경화 및 강화 마르텐사이트계 스테인리스 강철.
크기(높이 x 너비)	0.15 mm x 6 mm(접착제 포함)
스케일 피치	20 μ m 및 40 μ m
레퍼런스 마크	지정된 속도와 온도 범위 전체에서 분해능 단위의 반복 정도를 가지는 자동 위상 옵티컬 레퍼런스 마크. 고객이 선택 할 수 있는 50 mm 간격의 레퍼런스 마크. 100 mm 미만 길이의 스케일 중앙의 레퍼런스 마크.
정확도(20 °C 조건)	RKLF20-S/RKLF40H-S $\pm 5 \mu$ m/m RKLF40-S $\pm 15 \mu$ m/m
열 팽창 계수(20 °C 조건)	스케일 종단이 에폭시 장착형 엔드 클램프로 고정될 때 소재의 계수에 맞게 조정됨.
길이	20 mm ~ 1 m(10 mm씩 증가) 1 m ~ 10 m(1 m씩 증가) ¹
질량	4.6 g/m
종단 고정	에폭시 장착형 엔드 클램프(A-9523-4015) RGG-2 2파트 에폭시 접착제(A-9531-0342) 스케일 종단 이동은 일반적으로 1 μ m 미만임 ²

¹ 20 μ m 시스템의 권장되는 최대 축 길이는 1 m입니다.

² 설치 프로세스 후 스케일과 엔드 클램프를 설치해야 합니다(17 및 20페이지 참조).

www.renishaw.co.kr/contact

 #renishaw

 02-2108-2830

 korea@renishaw.com

© 2013–2023 Renishaw plc. All rights reserved. 본 문서는 Renishaw의 사전 서면 허가 없이 전체 또는 일부를 복사나 복제할 수 없으며, 어떤 방법으로든 다른 매체로 전송하거나 다른 언어로 변경할 수 없습니다.
RENISHAW®와 프로브 기호는 Renishaw plc의 등록 상표입니다. Renishaw 제품 명칭, 명명법, "apply innovation" 마크는 Renishaw plc 또는 그 자회사의 상표입니다. 다른 브랜드, 제품 또는 회사 이름은 해당 소유주의 등록 상표입니다.
Renishaw plc. 영국과 웨일즈에 등록됨. 기업 번호: 1106260. 등록된 사무소: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

본 문서의 공개 당시 문서의 정확성을 확인하기 위해 최선의 노력을 기울였지만, 발생하는 모든 보증, 조건, 진술 및 책임은 법률이 허용하는 한도에서 제외됩니다. Renishaw는 이 문서와 장비 및/또는 소프트웨어, 여기에 명시된 사양을 변경할 권리를 보유하며, 이러한 변경을 고지할 의무는 없습니다.

품목 번호: M-9693-9727-07-D

발행일: 09.2023