

RTS(QE) 무선 공구 세팅 장치



© 2022–2023 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 plc. 영국과 웨일즈에 등록됨. 기업 번호: 1106260. 등록된 사무소: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK.

이 제품에 대한 규제 준수 정보는 QR 코드 스캔을 통하거나 www.renishaw.co.kr/mtpdoc을 방문하여 확인할 수 있습니다.



목차

시작하기 전에	1.1
면책조항	1.1
상표	1.1
품질보증	1.1
장비에 대한 변경	1.1
CNC 기계	1.2
프로브 관리	1.2
특허권	1.2
RTS(모델 RTSQE) 소프트웨어 고지	1.3
RTS(모델 RTSQE) 소프트웨어 라이선스 계약	1.3
본래 용도	1.4
안전	1.4
RTS의 기초	2.1
소개	2.1
시작하기	2.2
시스템 인터페이스	2.2
프로브 구성	2.3
Opti-Logic™	2.3
Trigger Logic™	2.3
프로브 모드	2.4
구성 가능한 설정	2.4
트리거 필터	2.4
절전 모드	2.5
파트너 연결 모드	2.5
스위치 켜기 시간	2.6

작동.....	2.6
소프트웨어 루틴.....	2.6
설정 가능한 셋업 공차.....	2.6
권장되는 회전 공구 이송 속도.....	2.7
RTS 치수.....	2.8
RTS 사양.....	2.10
일반적 배터리 수명.....	2.11
시스템 설치.....	3.1
RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 설치.....	3.1
작동 범위.....	3.1
RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 설치.....	3.2
성능 한계.....	3.2
사용할 RTS 준비.....	3.4
스타일러스, 브레이크 스템 및 캡티브 링크 장착.....	3.4
배터리 설치.....	3.5
기계 테이블에 프로브 장착.....	3.6
스타일러스 높이 설정.....	3.7
스타일러스 높이 설정(계속).....	3.8
사각 스타일러스 설정만 해당.....	3.9
RTS 교정.....	3.13
프로브를 교정하는 이유.....	3.13
프로브 구성.....	4.1
Probe Setup 앱을 사용하여 프로브 구성.....	4.1
Opti-Logic™ 사용.....	4.1
프로브 설정 검토.....	4.2
프로브 파트너 연결 기능.....	4.3
RMI-Q가 켜진 상태.....	4.4
RMI-QE가 켜진 상태.....	4.4
RTS – RMI-Q 파트너 연결.....	4.5
RTS – RMI-QE 파트너 연결.....	4.6
RMI-Q에 파트너 연결 시 프로브 설정 변경.....	4.8
RMI-QE에 파트너 연결 시 프로브 설정 변경.....	4.10
마스터 재설정 기능.....	4.11
작동 모드.....	4.14

유지보수	5.1
유지보수	5.1
프로브 청소	5.1
배터리 교환	5.2
배터리 유형	5.3
정기 유지보수	5.4
정기 유지보수	5.4
내부 격막 씰 검사	5.5
오류 찾기	6.1
부품 목록	7.1

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

시작하기 전에

면책조항

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.

상표

RENISHAW®와 프로브 로고는 Renishaw plc의 등록 상표입니다. Renishaw 제품명과 'apply innovation'의 지정 및 마크는 Renishaw plc 또는 그 자회사의 등록 상표입니다.

Google Play 및 Google Play 로고는 Google LLC의 상표입니다.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

다른 브랜드, 제품 또는 회사 이름은 해당 소유주의 등록 상표입니다.

품질보증

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) 보증합니다. 보증에 대한 자세한 내용을 보려면 이 표준 이용 약관을 참조하십시오.

타사 공급 업체로부터 귀하가 구매한 장비 및/또는 소프트웨어에는 해당 장비 및/또는 소프트웨어와 함께 제공되는 별도의 약관이 적용됩니다. 자세한 내용은 타사 공급 업체에 문의하십시오.

장비에 대한 변경

Renishaw는 예고 없이 장비 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

CNC 기계

CNC 공작 기계는 항상 충분한 교육을 받은 사람이 제조업체의 지침에 따라 작동해야 합니다.

프로브 관리

시스템 구성품을 청결하게 관리하고 프로브를 정밀 공구처럼 취급합니다.

특허권

RTS의 기능 및 기타 유사 Renishaw 제품에는 다음과 같은 특허권 및/또는 현재 출원 중인 특허권 중 한 가지 이상이 적용됩니다.

CN 100466003	IN 215787	US 6941671
CN 101482402	IN WO2004/057552	US 7145468
EP 1425550	JP 4237051	US 7285935
EP 1457786	JP 4575781	US 7486195
EP 1576560	JP 5238749	US 7665219
EP 1804020	JP 5390719	US 7812736
EP 1931936	KR 1001244	US 7821420
EP 2216761	TW I333052	US 9140547

RTS(모델 RTSQE) 소프트웨어 고지

이 RTS 제품에는 다음 고지 사항이 적용되는 임베디드 소프트웨어(펌웨어)가 포함되어 있습니다.

미국 정부 고지

미국 정부 계약 및 원청 계약 고객 대상의 고지

본 소프트웨어는 Renishaw가 회사 경비를 들여 독자적으로 개발한 상용 컴퓨터 소프트웨어입니다. 본 컴퓨터 소프트웨어와 관련되거나 본 컴퓨터 소프트웨어 인도에 수반되는 기타 임대 또는 라이선스 계약과 상관없이 그 사용, 복제 및 공개에 관한 미국 정부 및/또는 원청 계약자의 권리는 Renishaw와 미국 정부, 민간 연방 기관 또는 원청 계약자 간 계약 또는 하청 계약 조건에 명시된 바와 같습니다. 사용, 복제 및/또는 공개와 관련하여 정확한 권리를 판별하려면 해당 계약 또는 하청 계약과 여기에 포함된 소프트웨어 라이선스를 참조하십시오.

Renishaw 소프트웨어 EULA

Renishaw 소프트웨어 사용권은 다음 사이트의 Renishaw 라이선스에 따라 부여됩니다.
www.renishaw.co.kr/legal/softwareterms

RTS(모델 RTSQE) 소프트웨어 라이선스 계약

이 RTS 제품에는 다음과 같은 타사 소프트웨어가 포함되어 있습니다.

BSD 3-Clause Licence

Copyright © 2009 – 2015 ARM LIMITED. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

본래 용도

RTS는 모든 크기의 머시닝 센터에서 광범위한 공구 길이 및 직경의 신속한 측정과 파손 공구 검출에 사용할 수 있는 무선 공구 세팅 프로브입니다.

안전

사용자를 위한 정보

이 제품에는 리튬을 포함하지 않는 일회용 배터리가 제공됩니다. 특정 배터리 작동과 안전 및 폐기 지침에 대해서는 배터리 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

- 배터리를 재충전하지 마십시오.
- 정해진 유형의 배터리로만 교체하십시오.
- 제품에 새 배터리와 쓰던 배터리를 함께 사용하지 마십시오.
- 제품에 종류나 브랜드가 다른 배터리를 혼합해서 사용하지 마십시오.
- 배터리를 교체할 때는 이 설명서와 제품에 표시된 지침에 따라 배터리를 양극과 음극을 올바르게 맞춰 끼워주십시오.
- 직사 광선을 피하여 배터리를 보관하십시오.
- 배터리가 물에 노출되지 않게 하십시오.
- 배터리를 불에 노출하거나 폐기하지 마십시오.
- 배터리를 강제로 방전하지 마십시오.
- 배터리를 합선시키지 마십시오.
- 배터리를 분해하거나 과도한 힘을 가하거나 구멍을 뚫거나 변형시키거나 충격을 가하지 마십시오.
- 배터리를 삼키지 마십시오.
- 아동이 배터리에 접근하지 않도록 하십시오.
- 배터리가 부풀어 오르거나 손상된 경우에는 제품에 사용하지 말고, 배터리 취급 시 각별히 주의하십시오.
- 다 쓴 배터리는 지역 환경 및 안전 법률에 따라 폐기하십시오.

배터리 또는 배터리가 삽입된 이 제품을 운송할 때는 국제 및 국내 배터리 운송 규정을 준수하십시오. 리튬 금속 배터리는 운송하기에 위험한 상품으로 분류되며, 운송 전에 위험 화물 규정에 따라 라벨 부착과 포장을 해야 합니다. 어떠한 이유로든 Renishaw로 이 제품을 반환해야 할 때 배터리는 제거하여 배송이 지연되는 일이 없도록 하십시오.

공작 기계를 사용하는 모든 분야에서 눈 보호 조치를 할 것을 권장합니다.

RTS에는 유리창이 있습니다. 유리가 파손되어 부상을 입지 않도록 주의하십시오.

기계 공급업체/설치업체를 위한 정보

사용자가 Renishaw 제품 설명서에 언급된 내용을 포함하여 기계의 작동으로 인해 발생할 수 있는 모든 위험 요소를 인지하고 그에 적합한 보호 및 안전 장치를 마련하는 것은 기계 공급업체의 책임입니다.

프로브 시스템에 결함이 발생할 경우, 프로브 신호가 프로브 안착 상태를 잘못 표시할 수 있습니다. 프로브 신호에 의지해서 기계 이동을 중단하지 마십시오.

장비 설치업체를 위한 정보

모든 Renishaw 장비는 관련 영국, EU 및 FCC 규제 요건을 준수하도록 설계되어 있습니다. 이러한 규제에 따라 제품이 정상 작동할 수 있도록 다음 지침을 준수하도록 보장할 책임은 장비 설치업체에 있습니다.

- 인터페이스는 변압기, 서보 드라이브 등 잠재적인 전기 노이즈 발생원으로부터 떨어진 위치에 설치해야 합니다.
- 모든 0V/접지연결은 기계의 "별점"에 연결해야 합니다("별점"은 장비의 모든 접지 및 스크린 케이블이 연결된 단일 지점입니다). 이 연결 지침은 매우 중요하며 이 지침을 준수하지 않으면 접지들 간 전위차가 발생할 수 있습니다.
- 모든 스크린은 사용 설명서에 명시된 대로 연결해야 합니다.
- 케이블은 모터 전원 공급 케이블 등의 고전류원 또는 고속 데이터 라인 근처에 배선하면 안 됩니다.
- 케이블 길이는 항상 최소로 유지해야 합니다.

장비 작동

제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 이 장비를 사용하면 장비가 제공하는 보호 기능이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

RTS의 기초

소개

RTS(모델 RTSQE)는 RMI-Q 또는 RMI-QE 무선 기계 인터페이스와 호환되는 차세대 무선 공구 세팅 프로브입니다.



RTS는 모든 크기의 머시닝 센터에서 또는 프로브와 수신기 간의 가시 거리를 확보하기 어려운 상황에서 광범위한 공구 길이 및 직경의 신속한 측정과 파손 공구 검출에 사용할 수 있는 무선 공구 세팅 프로브입니다.

RTS는 최신 무선 전송 프로브입니다. 세계 표준을 준수하고 2.4 GHz 대역에서 작동하도록 설계되었습니다. 하이브리드 FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum, 주파수 도약 분산 스펙트럼) 기술 사용을 통한 무간섭 송수신을 제공하므로 간섭 위험 없이 동일한 기계 현장에서 여러 시스템을 작동시킬 수 있습니다.

모든 RTS 설정은 Opti-Logic™ 또는 Trigger Logic™을 사용하여 구성됩니다. 이러한 기법을 사용하여 프로브 설정을 검토하고 필요 시 변경할 수 있습니다.

구성 가능한 설정은 다음과 같습니다.

- 트리거 필터 설정
- 절전 설정*

* RMI-Q 모드 전용.

시작하기

다중 색상 LED는 프로브 설정 및 상태 정보를 시각적으로 보여줍니다.

- 트리거 필터 설정.
- 절전 설정*.
- 공구 계측기 상태 – 트리거됨 또는 안착됨.
- 배터리 상태.

* RMI-Q 모드 전용.

배터리는 그림과 같이 삽입하거나 제거합니다(자세한 정보는 3.5페이지, "배터리 설치" 참조).

배터리 삽입 시 LED가 깜박이기 시작하며 LED 점검이 시작됩니다(자세한 정보는 4.2페이지, "프로브 설정 검토" 참조). 빨간색, 녹색, 파란색으로 한 번 깜박이는 LED 점검은 프로브가 RMI-Q 모드로 작동 중임을 나타냅니다. 빨간색, 녹색, 파란색으로 두 번 깜박이는 LED 점검은 프로브가 RMI-QE 모드로 작동 중임을 나타냅니다.

시스템 인터페이스

RTS는 RMI-Q 또는 RMI-QE와 사용하도록 최적화되어 있습니다. RMI-Q 또는 RMI-QE는 RTS와 기계 컨트롤러 간 통신에 사용되는 안테나, 인터페이스, 수신기 통합 장치입니다. 자세한 내용은 RMI-Q 무선 기계 인터페이스 설치 안내서(Renishaw 품목 번호 H-5687-8515) 또는 RMI-QE 무선 기계 인터페이스 설치 안내서(Renishaw 품목 번호 H-6551-8531)를 참조하십시오.

RTS는 RMI-Q 또는 RMI-QE와 파트너 연결이 되어야 합니다. 처음 파트너 연결 전 사전 설정된 RTS의 작동 모드는 RMI-QE 모드입니다. LED 점검에서 빨간색, 녹색, 파란색의 두 번 깜박임이 표시됩니다.

주: RTS(모델 RTSQE)는 구형 RMI 통합 인터페이스/수신기와 호환되지 않습니다.

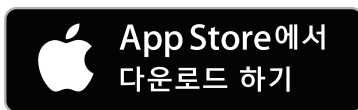
프로브 구성

Probe Setup 앱을 사용하여 프로브를 구성할 것을 권장합니다.

Probe Setup 앱을 사용하면 Opti-Logic™ 또는 Trigger Logic™과 호환되는 Renishaw 공작 기계 프로브 구성 과정이 간단해집니다.

이 앱은 명확한 단계별 영상 지침과 동영상 자습서를 통해 사용자가 Renishaw 공작 기계 프로빙 시스템을 세팅 및 구성하는 과정을 안내합니다.

Probe Setup 앱은 App Store와 Google Play, 그리고 중국의 여러 앱 스토어에서 다운로드할 수 있습니다.



또는



Opti-Logic™

Opti-Logic은 빛의 펄스를 사용하여 앱에서 Renishaw 공작 기계로 데이터를 송수신하는 프로세스입니다. 자세한 내용은 4.1페이지, "**Probe Setup** 앱을 사용한 프로브 구성"을 참조하십시오.

Trigger Logic™

Trigger Logic™(자세한 정보는 4.2페이지, "**프로브 설정 검토**" 참조)은 특정 분야에 적합하도록 프로브를 구성하기 위해 사용 가능한 모든 모드 설정을 표시하고 선택할 수 있는 방법입니다.

Trigger Logic은 배터리 삽입으로 활성화되며 일련의 스타일러스 편향(트리거링)이 필요한 모드 옵션을 선택할 수 있도록 체계적인 방법으로 사용자에게 다양한 메뉴(LED 디스플레이로 표시)를 제공합니다.

또한 간단히 배터리를 제거하고 5초 이상 경과한 후 다시 장착하여 Trigger Logic 검토 절차를 실행하면 현재 프로브 설정을 볼 수 있습니다(자세한 정보는 4.2페이지, "**프로브 설정 검토**" 참조).

프로브 모드

RTS 프로브는 다음 세 가지 모드 중 하나일 수 있습니다.

대기 모드 – 프로브가 스위치 켜기 신호를 대기합니다.

주: 시스템 인터페이스가 30초 동안 전원이 꺼지거나 범위를 벗어나면 RTS가 "절전 모드"로 전환됩니다. "절전 모드"는 RMI-Q와 함께 사용할 때 "무선 작동 모드"에만 적용 가능합니다.

작동 모드 – 스위치 켜기 방법 중 하나로 작동시키면 프로브가 켜지고 사용 준비가 완료됩니다.

구성 모드 – Opti-Logic 또는 Trigger Logic을 사용하여 프로브 설정을 바꿀 준비가 된 상태입니다.

구성 가능한 설정

트리거 필터

강한 진동이나 충격부하로 인해 프로브는 접촉 하지 않고도 트리거 될 수 있습니다. RTS 트리거 필터가 이러한 영향에 대한 프로브의 내성을 높여줍니다.

레벨 1은 트리거 필터를 비활성화합니다.

레벨 2는 프로브 출력에 6.7 ms 지연을 추가합니다.

연장된 시간 지연 동안 스타일러스 초과 이동을 허용하는 접근 속도를 감속할 필요가 있습니다.

출고 시에는 레벨 1(OFF)로 설정되어 있습니다. 트리거 필터를 변경할 때 항상 프로브를 교정해야 합니다.

주: 레벨 2(트리거 필터 켜기)는 스타일러스 중심 비회전 공구의 길이 측정에만 호환됩니다. 중심에서 벗어난 공구의 반경/직경 또는 길이 측정에는 호환되지 않습니다.

절전 모드

RTS를 RMI-Q와 함께 사용할 때 '무선 작동 모드'에만 적용 가능합니다.

RTS가 대기 상태이고 RMI-Q의 전원이 꺼져 있거나 RMI-Q가 범위를 벗어난 경우 프로브는 배터리 수명을 절약하기 위해 저전력 모드인 절전 상태로 들어갑니다. RMI-Q의 파트너 연결 상태를 주기적으로 확인하기 위해 절전 모드에서 프로브가 해제 됩니다.

해제 빈도는 30초, 5초 또는 끄기(프로브가 절전 모드로 절대 들어가지 않음)로 설정할 수 있습니다.

공장 출하시 해제 빈도는 30초로 설정됩니다.

RMI-Q와 파트너 연결 상태가 확인되면 RTS가 "절전 모드" 에서 "대기 모드"로 전환되고 "무선 작동" 준비 상태가 됩니다.

주: RTS(모델 RTSQE)를 RMI-QE와 함께 사용하는 경우 "절전 모드"가 지원되지 않습니다.

파트너 연결 모드

Opti-Logic 또는 Trigger Logic을 사용하고 RMI-Q 또는 RMI-QE에 전원을 공급하여 시스템 셋업을 마칩니다. 또는 "ReniKey" 키를 사용하는 방법도 있습니다(아래 주 참조).

초기 시스템 셋업 중 파트너 연결이 필요합니다. RTS, RMI-Q 또는 RMI-QE를 교환한 경우에만 추가 파트너 연결이 필요합니다.

파트너 연결로 RTS가 RMI-Q 또는 RMI-QE 모드로 작동하도록 구성되며, 그에 따른 특정 프로브 설정이 표시됩니다.

프로브에 배터리를 삽입 시 표시되는 LED 점검을 관찰하여 RTS "작동 모드"를 판단할 수 있습니다 (자세한 정보는 4.2페이지, "프로브 설정 검토" 참조). "절전 모드" 표시는 RTS가 RMI-Q 모드에 있음을 나타냅니다.

주:

처음 파트너 연결 전 사전 설정된 RTS의 작동 모드는 RMI-QE 모드입니다. LED 점검에서 빨간색, 녹색, 파란색의 두 번 깜박임이 표시됩니다.

RMI-Q 또는 RMI-QE를 사용하는 시스템에는 RTS 공구 세팅기를 수동으로 최대 4대까지 파트너 연결할 수 있습니다. 또한 RMI-Q 또는 RMI-QE를 꺾다가 결 필요가 없는 Renishaw 기계 매크로 사이클인 ReniKey를 사용하여 이러한 파트너 연결을 수행할 수도 있습니다.

자세한 정보가 필요하거나 Renikey를 무료로 다운로드하려면 다음 웹 페이지를 방문하십시오:

www.renishaw.co.kr/mtpsupport/renikey

프로브 설정을 재구성하거나 배터리를 교환해도 파트너쉽을 잃지는 않습니다.

작동 범위 내 모든 위치에서 파트너 연결 작업을 할 수 있습니다.

스위치 켜기 시간(RMI-Q 또는 RMI-QE에 의해 구성)

RTS가 RMI-Q 또는 RMI-QE와 함께 사용된 경우 켜기 시간을 (인터페이스에서) "fast" 또는 "standard" 로 구성할 수 있습니다. 배터리 수명을 늘리려면 "standard" 켜기 시간을 선택하십시오.

M 코드에 의해 꺼지지 않는 경우 마지막 프로브 상태가 변경되고 90분 후 타이머가 자동으로 프로브 스위치를 끕니다.

주: RTS의 스위치가 켜진 후에는 1.0초 이상 경과해야 스위치를 끌 수 있습니다.

작동



공구 길이 측정과 파손된 공구 검출 시 공구는 기계 Z축에서 구동됩니다.

공구 반경 오프셋을 위해 회전 공구가 기계의 X축과 Y축에서 설정됩니다.

나사 조정기를 통해 스타일러스를 기계 축에 맞춰 정렬할 수 있습니다.

소프트웨어 루틴

Renishaw에서는 다양한 기계 컨트롤러용 공구 세팅 소프트웨어 루틴을 제공합니다. 공작 기계용 프로브 소프트웨어 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 H-2000-2298)를 참조하십시오.

이 데이터 시트는 다음에서 다운로드할 수 있습니다:

www.renishaw.co.kr/mtp.

설정 가능한 셋업 공차

설정 가능한 공구 공차는 기계 축에 대한 스타일러스 팁의 편평도와 평행도에 따라 다릅니다. 스타일러스 팁의 수평 부분에서 간단하게 전후 및 양 측면 5 μm 값을 얻을 수 있으며 5 μm 평행도는 사각 팁 스타일러스의 축으로 쉽게 확보할 수 있습니다. 이 세팅 정확도는 대부분의 공구 세팅 분야에서 충분합니다.

권장되는 회전 공구 이송 속도

절삭기를 절삭 방향 반대로 회전해야 합니다. Renishaw 공구 세팅 소프트웨어는 다음 정보를 사용하여 자동으로 속도를 계산합니다.

1차 접촉 – 기계 스피들 r/min

프로브 스타일러스 관련 최초 이동(r/min):

24 mm 미만 직경: 800 r/min이 사용됩니다.

직경이 24 mm ~ 127 mm 사이일 경우, 60 m/min의 표면 속도를 사용하여 r/min이 계산됩니다.

127 mm 초과 직경: 150 r/min이 사용됩니다.

1차 접촉 – 기계 이송 속도

이송 속도(f)는 다음과 같이 계산됩니다.

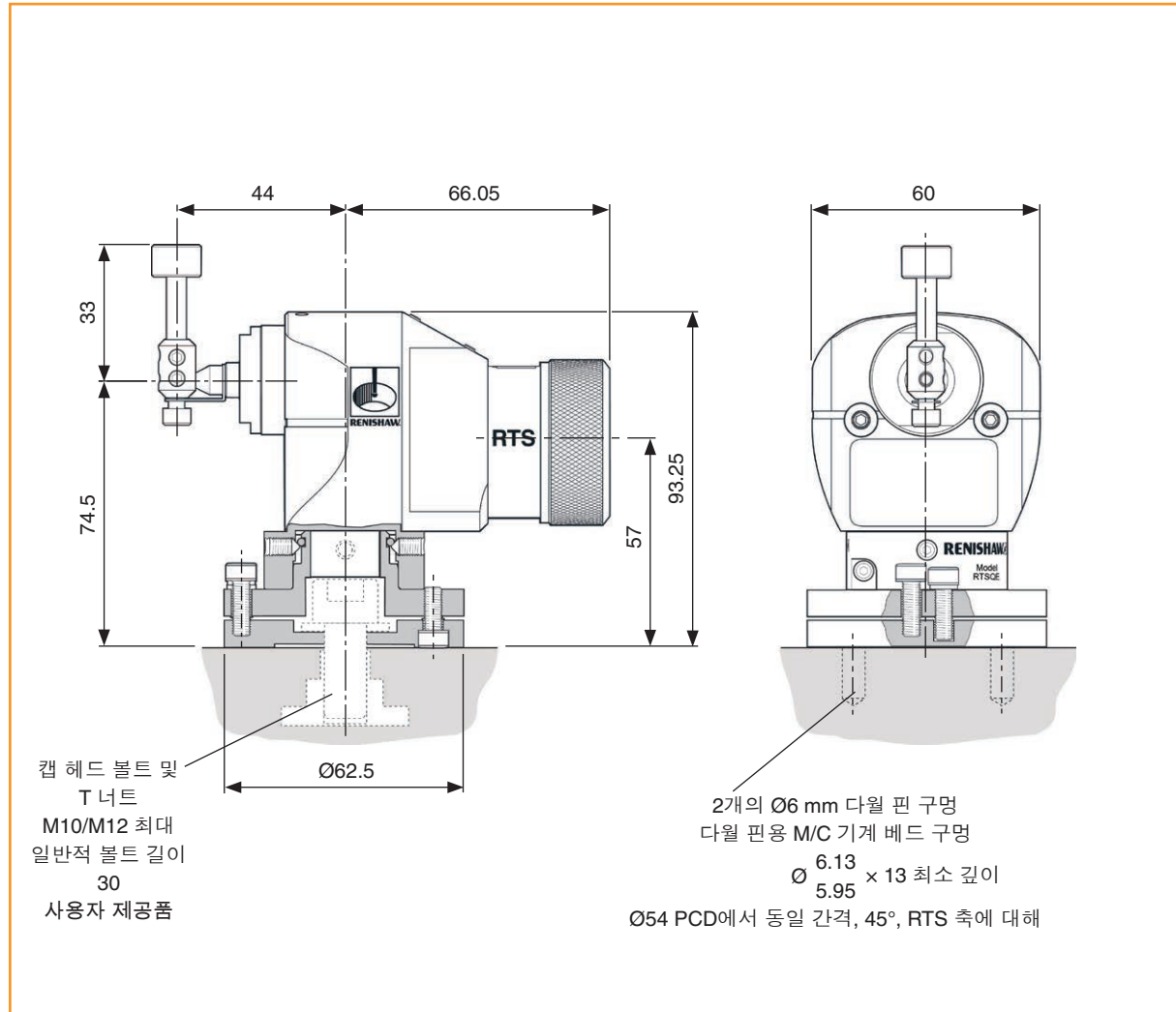
$f = 0.16 \times r/min$ f 단위 mm/min (직경 설정)

$f = 0.12 \times r/min$ f 단위 mm/min (길이 설정)

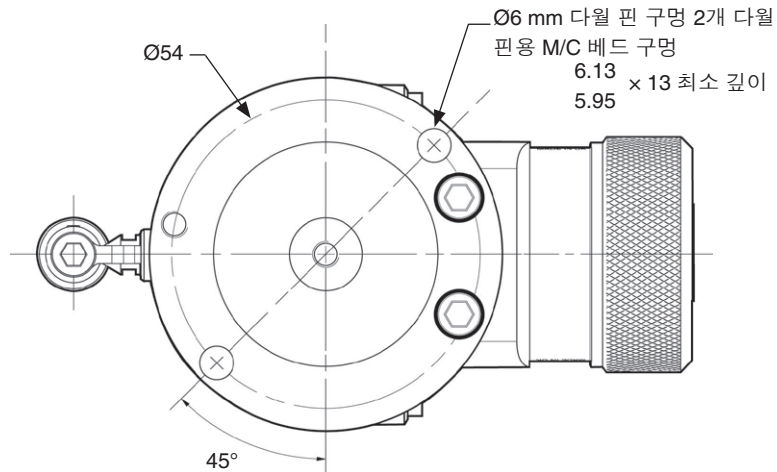
2차 접촉 – 기계 이송 속도

800 r/min, 4 mm/min 이송 속도.

RTS 치수

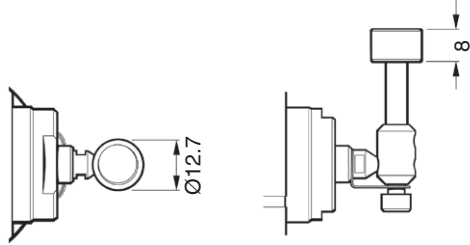


연결용 핀에 대한 머시닝 세부정보

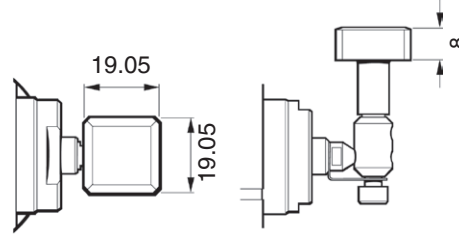


RTS 치수(계속)

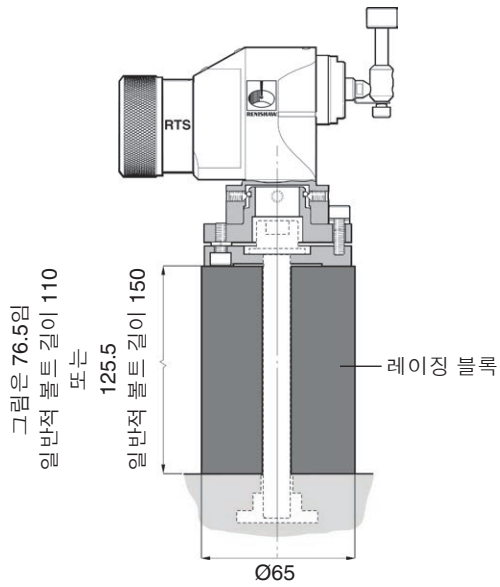
원형 스타일러스
 Ø12.7 mm × 8 mm
 텅스텐 카바이드 75 Rockwell C



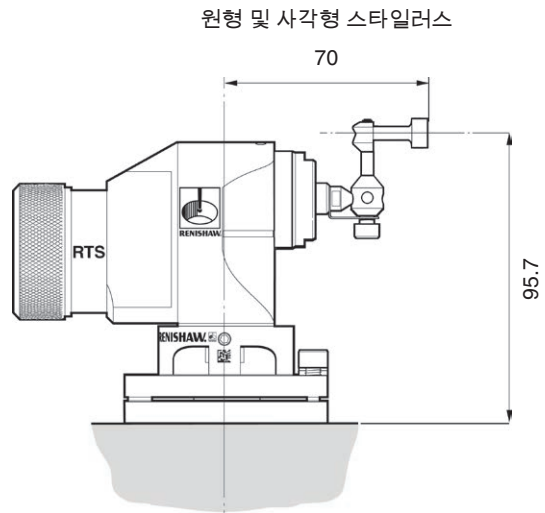
사각 스타일러스
 19.05 mm × 19.05 mm
 세라믹 75 Rockwell C



레이징 블록



크랭크형 수평 스타일러스 어댑터 키트



치수(mm)

RTS 사양

기본 응용 분야	수직 및 수평 머시닝 센터와 Gantry 머시닝 센터에서 공구 측정 및 파손 공구 검출	
전체 치수	디스크 스타일러스 포함 길이	116.40 mm
	사각 스타일러스 포함 길이	119.58 mm
	너비	62.50 mm
	디스크 및 사각 스타일러스 포함 높이	107.50 mm
무게(디스크 스타일러스 포함)	배터리 포함	870 g
	배터리 불포함	820 g
전송 방식	FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum, 주파수 도약 분산 스펙트럼) 무선 무선 주파수 2400 MHz ~ 2483,5 MHz	
스위치 켜기 방식	무선 M-코드	
스위치 끄기 방식	무선 M-코드	
작동 범위	최대 15 m	
수신기/인터페이스	RMI-Q 또는 RMI-QE 결합 안테나, 인터페이스 및 수신기 장치	
측정 방향	±X, ±Y, +Z	
설치	M12 T 볼트(제공되지 않음) 정확한 재설치를 위한 선택적인 SPIROL® 핀	
단방향 반복정도	1.0 μm 2σ ¹	
스타일러스 트리거 포스 ^{2,3}	검출 방향에 따라 1.3 N ~ 2.4 N, 133 gf ~ 245 gf	
스타일러스 초과 이동	XY 평면	±3.5 mm
	+Z 평면	6 mm
환경	IP 등급	IPX8(EN/IEC 60529)
	보관 온도	-25 °C ~ +70 °C
	작동 온도	+5 °C ~ +55 °C
배터리 유형	2 × AA 1.5 V 알카라인 또는 2 × AA 3.6 V 리튬 염화티오닐(LTC)	
배터리 예비 수명	배터리 용량 부족 경고가 처음 나타난 후 약 1주일	
일반적 배터리 수명	2.11페이지의 표 참조	
배터리 용량 부족 표시	정상적인 빨간색 또는 녹색 프로브 상태 LED와 함께 파란색으로 깜박이는 LED	
배터리 방전 표시	일정하게 또는 빨간색으로 깜박임	

- 1 성능 사양은 480 mm/min의 표준 테스트 속도에서 35 mm 스타일러스를 사용해서 테스트했습니다. 응용 요건에 따라 훨씬 더 빠른 속도도 가능합니다.
- 2 트리거 포스는 특정 분야에서 매우 중요하며, 스타일러스 트리거 시에 가해지는 힘입니다. 최대힘은 트리거 지점 이후 발생(초과 이동)합니다. 포스 값은 측정 속도, 기계 감속, 시스템 지연 등의 관련 변수에 따라 다릅니다.
- 3 기본 설정이므로 수동 조정할 수 없습니다.

일반적 배터리 수명

일반적인 배터리 종류		2 × AA 3.6 V LTC		2 × AA 1.5 V 알칼라인	
		(1초 켜기)	(0.5초 켜기)	(1초 켜기)	(0.5초 켜기)
일반적 배터리 수명	대기 수명	99 개월	63 개월	51 개월	34 개월
	1% 사용	87 개월	58 개월	44 개월	31 개월
	5% 사용	58 개월	44 개월	28 개월	22 개월
	연속 사용	4860시간	4860시간	2160시간	2160시간

주:

위 표에 제시된 배터리 수명 수치는 RMI-QE 인터페이스/수신기와 함께 사용했을 때 RTS(모델 RTSQE)에 적용됩니다. RMI-Q 인터페이스/수신기를 사용하면 제시된 수치보다 감소합니다.

1% 사용(14 min/day)

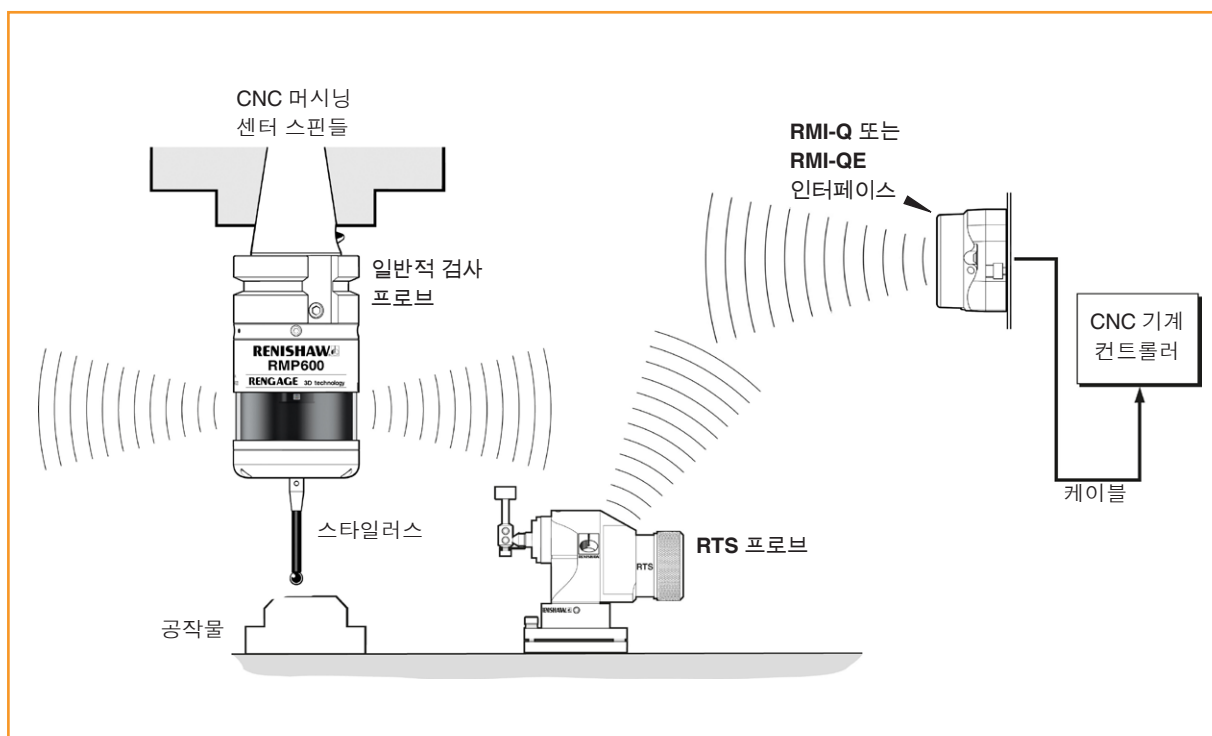
5% 사용(72 min/day)

배터리 수명은 프로빙 시스템이 작동하는 외부 RF 환경의 품질에 따라 달라집니다.

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

시스템 설치

RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 설치



작동 범위

매우 작은 틈새와 공작 기계 창도 통과하는 무선 송신 방식에서는 프로브와 송신기 간의 가시 거리가 필요하지 않습니다. 프로브와 송신기가 성능 한계 내에 있고 RMI-Q 또는 RMI-QE 신호 LED가 항상 켜져 있으면 기계 내부에 쉽게 설치할 수 있습니다.

RTS 및 RMI-Q 또는 RMI-QE에 쌓이는 절삭유와 파편 잔류물이 송수신 기능을 저하시킵니다. 세정할 때마다 전송을 유지해야 합니다.

기계를 작동할 때 전송 성능에 영향을 미칠 수도 있으므로 RMI-Q 또는 RMI-QE 커버나 RTS 유리창을 손으로 만지지 마십시오.

RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 설치

기계 축의 전체 이동 구간에서 최적의 범위가 확보되도록 프로브 시스템 위치를 지정해야 합니다.

3.3페이지의 그림과 같이 성능 한계 내에 가공 영역과 공구 매거진이 모두 있는지 확인하고 RMI-Q 또는 RMI-QE의 정면 커버가 항상 가공 영역과 공구 매거진의 기본 방향을 향하도록 하십시오.

RMI-Q 또는 RMI-QE의 최적 위치를 찾는 데 도움이 되도록 RMI-Q 또는 RMI-QE 신호 LED의 신호 상태가 표시됩니다. RTS가 작동 중일 때 신호 LED가 녹색 또는 노란색(양호) 통신 강도를 나타내는지 확인합니다(다음 "절전 모드" 관련 주 참조).

주:

RMI-Q와 RTS 설치.

RTS에는 RMI-Q 전원이 꺼지거나 RMI-Q가 범위를 벗어날 때 배터리 수명을 절약해주는 "절전 모드" (배터리 절약 모드)가 내장되어 있습니다. RTS가 RMI-Q와 파트너 연결된 경우, RMI-Q 전원이 꺼지고 (또는 RTS가 송수신 범위를 벗어나고) 30초 후에 RTS가 "절전 모드"로 바뀝니다.

RTS가 "절전 모드"에 있는 동안, 전원이 공급되고 있는 RMI-Q를 30초 간격으로 확인합니다. 전원이 들어오면 RTS가 "절전 모드"에서 "대기 모드"로 바뀌면서 M-코드 준비 상태가 됩니다. 예를 들어 RTS가 범위를 벗어난 경우(RTS가 기계에서 분리된 파렛트에 장착되어 있는 경우) RTS가 범위 내로 돌아오면 시스템이 30초 안에 자동으로 다시 동기화됩니다. 이를 위해 기계 컨트롤러 프로그램 내에서 허용치를 설정해야 합니다. 절전 시간을 5초로 변경할 수 있으며, Trigger Logic™을 사용하여 끌 수도 있습니다.

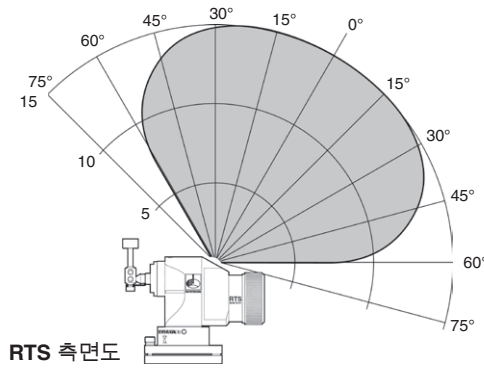
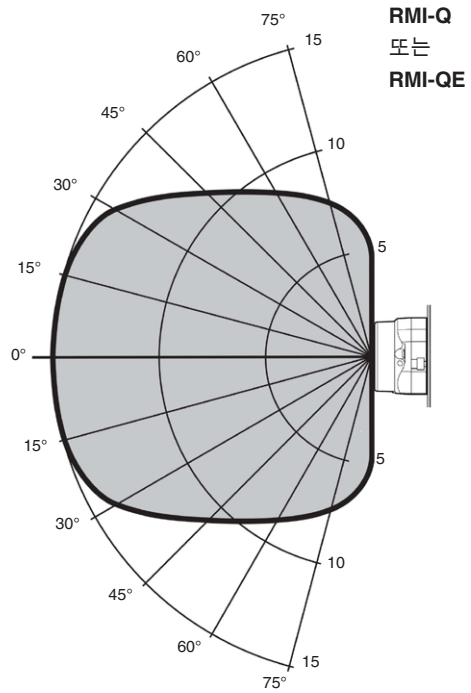
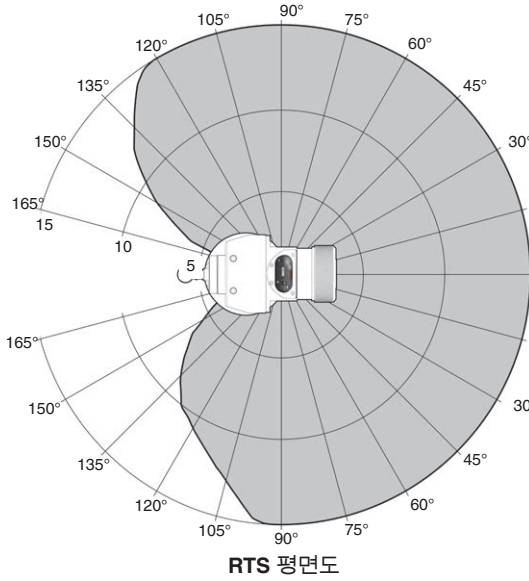
RTS(모델 RTSQE)를 RMI-QE와 함께 사용하는 경우 "절전 모드"가 지원되지 않습니다.

성능 한계

RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE는 아래와 같이 서로의 성능 한계 내에 있어야 합니다 (3.3페이지 참조).

성능 한계는 가시 거리에 좌우되는 성능을 보이지만 무선 송수신 방식에는 반사된 경로가 15 m를 넘지 않으면 가시 거리가 필요하지 않습니다.

RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE를 함께 사용할 때의 성능 한계



20°C에서 일반적인 플롯
전송 범위(m 단위)

■ 작동 및 켜기/끄기

사용할 RTS 준비

스타일러스, 브레이크 스템 및 캡티브 링크 장착

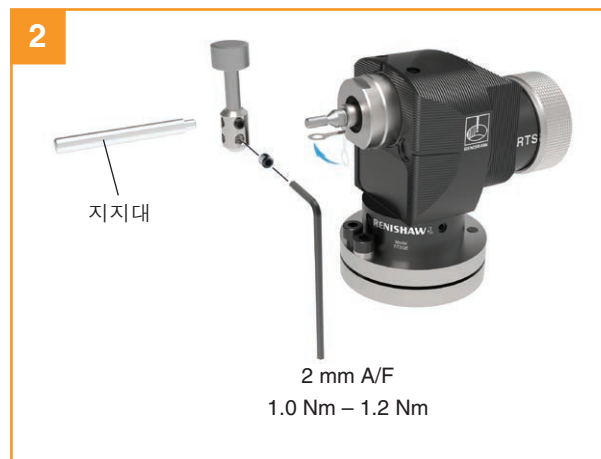
스타일러스 위크 링크 브레이크 스템

스타일러스 위크 링크 브레이크 스템은 스타일러스 장착부에 통합되어 있습니다. 이는 과도한 스타일러스 초과 이동 또는 충돌 시 프로브 메커니즘이 손상되지 않도록 보호합니다.

캡티브 링크

캡티브 링크는 브레이크 스템이 파손된 경우 스타일러스가 프로브로 부터 떨어지는 것을 방지 하기 위해 스타일러스와 프로브에 연결합니다.

주: 비틀림을 견뎌내고 스타일러스 브레이크 스템에 지나친 압력이 가해지지 않도록 항상 지지대를 제 위치에 고정합니다.



배터리 설치

주:

배터리를 끼우기 전에 제품이 깨끗하고 건조한지 확인합니다.

배터리함으로 절삭유나 먼지가 들어가지 않도록 하십시오.

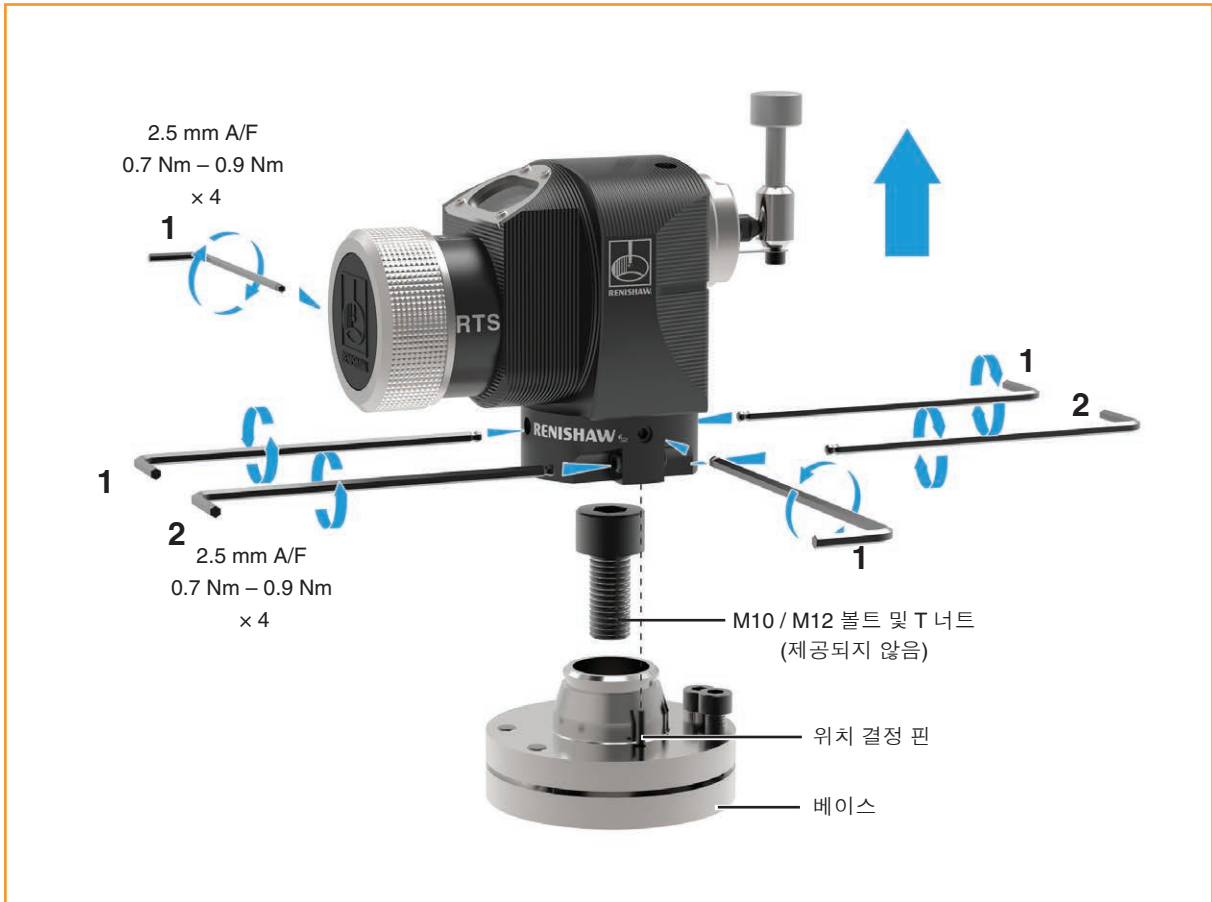
배터리를 끼울 때 배터리 전극이 올바른지 확인합니다.

배터리를 끼우면 LED가 현재 프로브 설정을 표시합니다(자세한 정보는 4.2페이지, "프로브 설정 검토" 참조).

적합한 배터리 종류 목록에 대한 자세한 정보는 섹션 5, "유지보수"를 참조하십시오.



기계 테이블에 프로브 장착



1. 기계 테이블에서 RTS 위치를 선택합니다. 충돌 가능성이 적은 위치를 지정하고 무선 창의 수신기를 향하는지 확인합니다.
2. 2.5 mm A/F 육각형 키를 사용하여 나사 1(4개)과 나사 2(2개)를 풀어서 본체로부터 베이스를 분리합니다.
3. 캡헤드 볼트 및 T 너트(Renishaw에서 제공하지 않음)를 끼우고 기계 테이블에 베이스가 고정되도록 조입니다.

주: 베이스 플레이트를 해체 후 분리하여 소형 워셔를 소형 볼트에 장착해야 합니다.

4. 본체를 베이스에 다시 끼우고 나사 1과 2를 조입니다. 사각 스타일러스를 장착했는데 미세한 회전으로 조정해야 하는 경우, 나사 2를 조이기 전에 3.9 – 3.12페이지의 "사각 스타일러스 설정", "대략적 회전 조정", "미세 회전 조정"을 참조하십시오.
5. 스타일러스를 장착합니다(자세한 정보는 3.4페이지, "스타일러스, 브레이크 스템 및 캡티브 링크 장착" 참조).

다월 핀(자세한 정보는 2.8페이지, "RTS 치수" 참조)

공구 세팅기를 분리하고 재장착해야 하는 경우에는 2개의 위치 결정 핀(공구 키트에 포함)을 사용할 수 있습니다.

다월 핀을 끼우려면 프로브 베이스 구멍 2개에 맞도록 기계 테이블의 구멍 2개를 뚫습니다. 다월 핀을 구멍에 놓고 프로브 베이스를 다시 장착합니다.

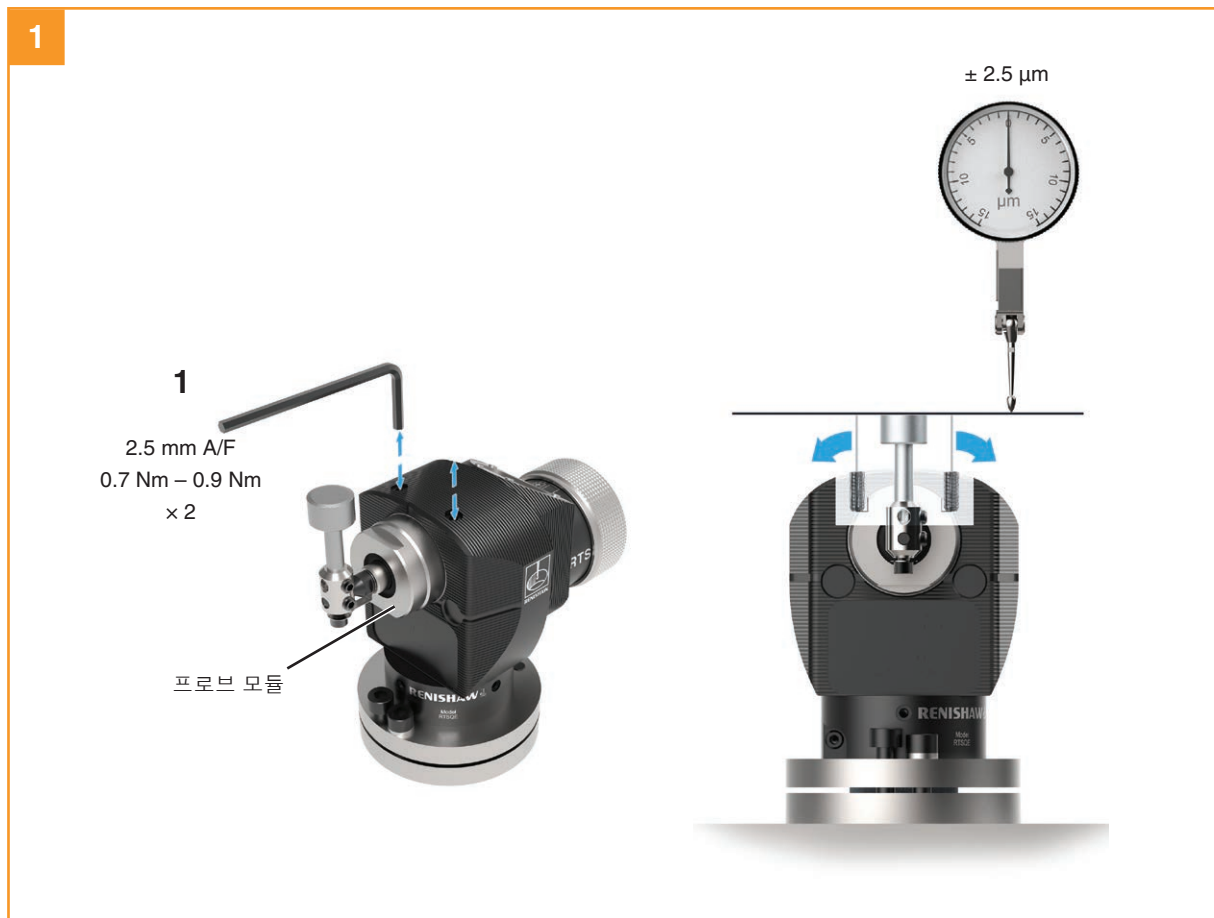
스타일러스 높이 설정

스타일러스의 상단 표면은 전후 및 양 측면에서 평평하게 조정해야 합니다.

양 측면 높이 조정

양 측면 높이는 그러브 나사 1을 번갈아 조정해서 맞춥니다. 이로 인해 프로브 모듈이 스타일러스 높이 설정이 회전 및 변경될 수 있습니다.

스타일러스 표면이 수평을 이루면 나사 1을 조입니다.

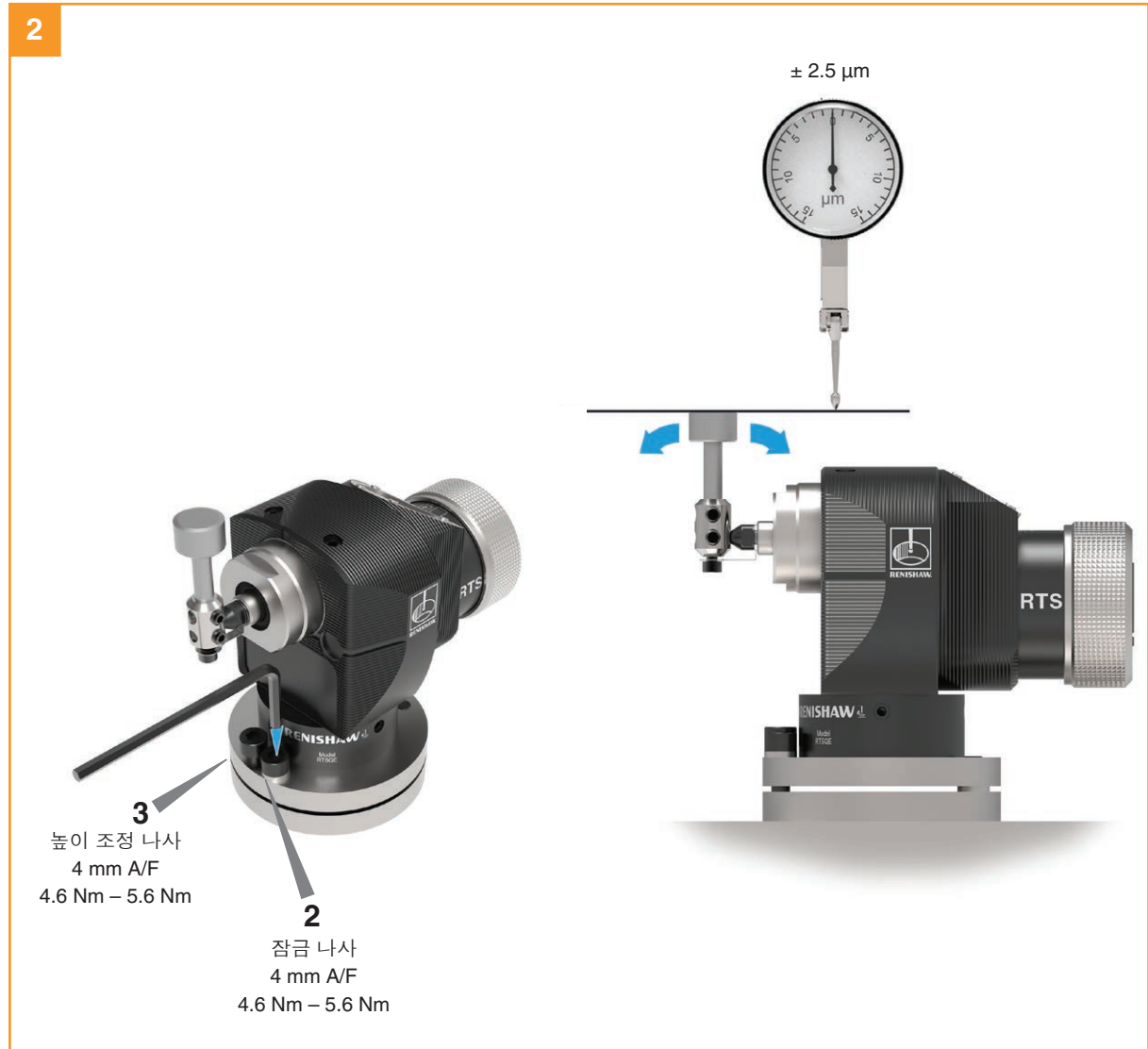


스타일러스 높이 설정(계속)

전후 높이 조정

전면부를 높이려면, 스타일러스가 평평해질 때까지 잠금 나사 **2**를 풀고 높이 조정 나사 **3**을 조정 한 후 나사 **2**를 완전히 조입니다.

전면부를 내리려면, 스타일러스가 평평해질 때까지 높이 조정 나사 **3**를 풀고 잠금 나사 **2**를 조정 한 후 잠금 나사 **3**을 완전히 조입니다.



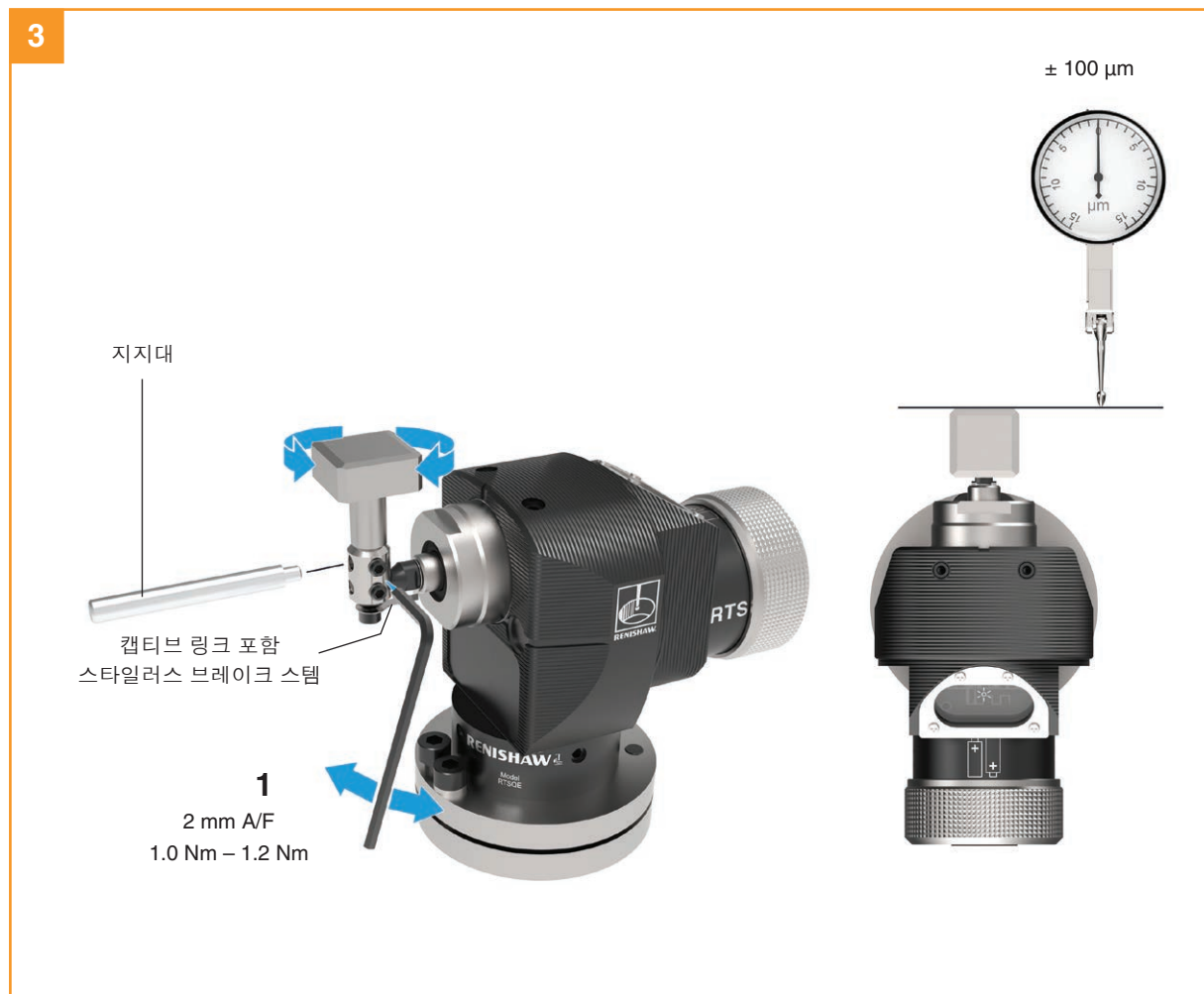
사각 스타일러스 설정만 해당

사각 스타일러스 회전 조정으로 스타일러스를 기계 축에 맞게 정렬할 수 있습니다.

대략적 회전 조정

정렬하려면 그러브 나사 **1**을 풀고 손으로 스타일러스를 돌린 다음 그러브 나사를 완전히 조입니다.

주: 비틀림을 견뎌내고 스타일러스 브레이크 스템에 지나친 압력이 가해지지 않도록 항상 지지대를 제 위치에 고정합니다.



사각 스타일러스 설정만(계속)

미세 회전 조정

4개의 본체 잠금 나사 **2**을 풀습니다.

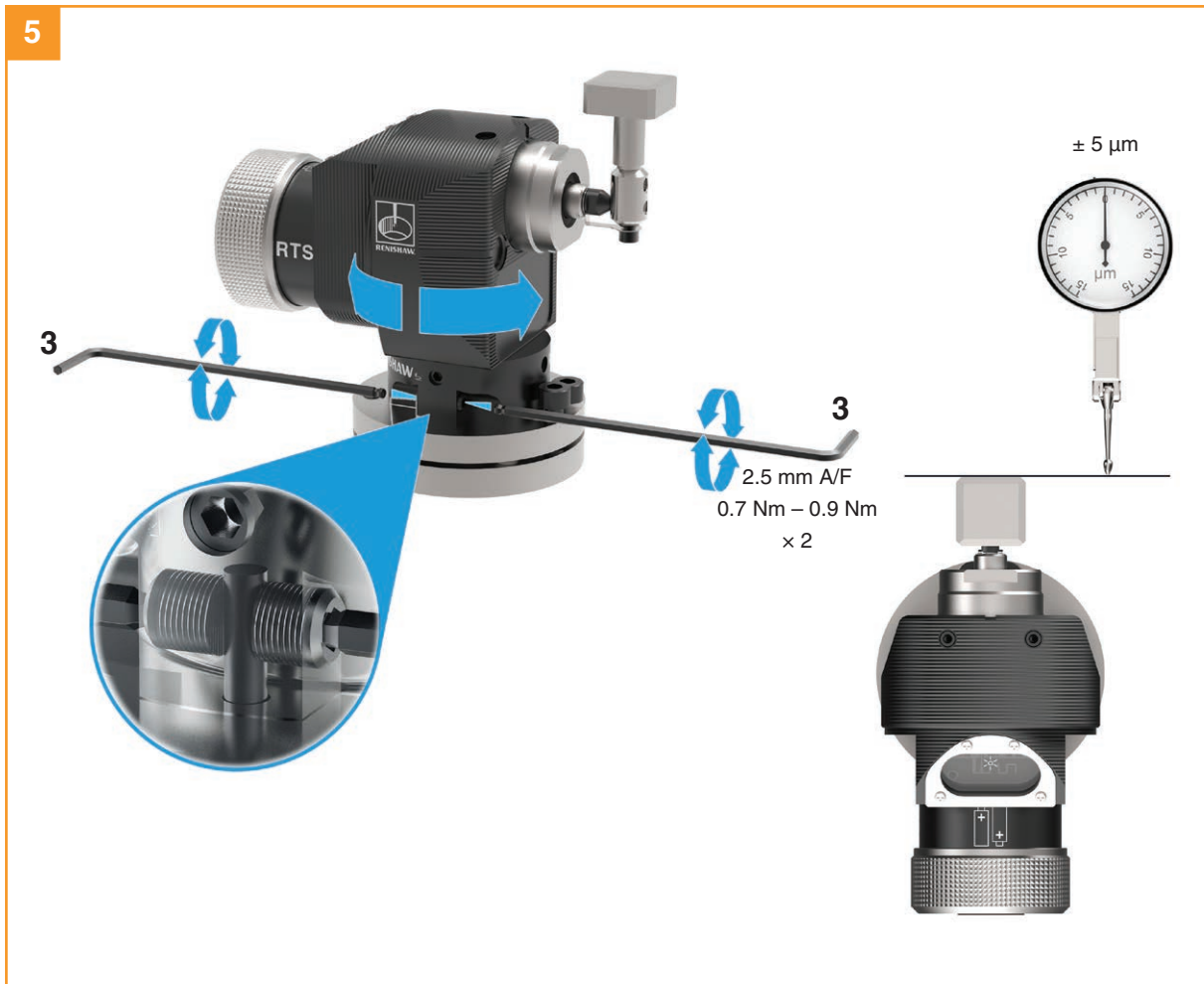


사각 스타일러스 설정만(계속)

미세 회전 조정(계속)

반대 그레브 나사 **3**이 베이스에 고정된 위치 결정 핀에 조여집니다. 번갈아 가면서 이러한 그레브 나사를 풀고 다시 조이면 스타일러스의 미세 회전 조정이 완료됩니다.

그런 다음 그레브 나사를 조입니다.



사각 스타일러스 설정만(계속)

미세 회전 조정(계속)

4개의 본체 잠금 나사 **2**를 조입니다.



RTS 교정

프로브를 교정하는 이유

프로브는 측정 시스템에서 공작 기계와 통신하는 구성품 중 하나일 뿐입니다. 시스템의 부품마다 스타일러스가 접촉하는 위치와 기계에 보고되는 위치 사이에 일정한 차이를 보일 수 있습니다. 프로브가 교정되지 않은 경우 이러한 차이가 측정에서 부정확하게 나타납니다. 프로브의 교정을 통해 프로빙 소프트웨어가 이러한 차이를 보정할 수 있습니다.

정상적인 사용 중에는 접촉 위치와 보고된 위치 사이의 차이에 변동이 없지만 다음과 같은 경우에는 프로브를 교정하는 것이 중요합니다.

- 프로브 시스템을 처음으로 사용하는 경우
- 트리거 필터를 교환하는 경우
- 새로운 스타일러스를 프로브에 장착하는 경우
- 스타일러스의 비틀어짐이 의심되거나 프로브가 파손된 경우
- 공작 기계의 기계적 변동을 정기적으로 보정하려는 경우

프로브가 기계 테이블에 조립 및 장착되는 경우 공구 설정 시 프로빙 오류 발생을 막기 위해 기계 축에 맞춰 스타일러스 면을 정렬해야 합니다. 이 작업은 주의해서 수행해야 합니다 – 정상적인 사용을 위해 0.010 mm 이내로 정렬되도록 조정해야 합니다. 제공된 조정 나사로 스타일러스를 수동으로 조정하고 기계 스피indle에 장착된 DTI 클럭 등의 적합한 기기를 사용하여 이러한 조정이 가능합니다.

프로브가 기계에 올바르게 설치되면 프로브를 교정합니다. 이 작업에 Renishaw에서 제공하는 교정 사이클을 활용할 수 있습니다. 정상적인 측정 환경 하에서 프로브 스타일러스 측정면 트리거 지점 값을 설정하는 것이 목표입니다.

교정은 프로빙과 동일한 속도에서 실행해야 합니다.

교정 값은 공구 세팅 사이클 도중 공구 크기 계산에 이용할 수 있도록 매크로 변수에 저장됩니다.

획득한 값은 축 트리거 위치(기계 좌표계 내)입니다. 기계 및 프로브 트리거링 특성으로 인한 모든 오류는 이러한 방식으로 자동 교정됩니다. 이러한 값은 동적 작동 조건에서 전자적 트리거 위치이며, 반드시 물리적 스타일러스 면의 실제 위치를 나타내지는 않습니다.

주: 프로브 트리거 지점 값의 반복정도가 불량하면 프로브/스타일러스 어셈블리가 느슨하거나 기계/프로브 결함이 있는 것입니다. 이 경우에는 보다 면밀한 확인이 필요합니다.

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

프로브 구성

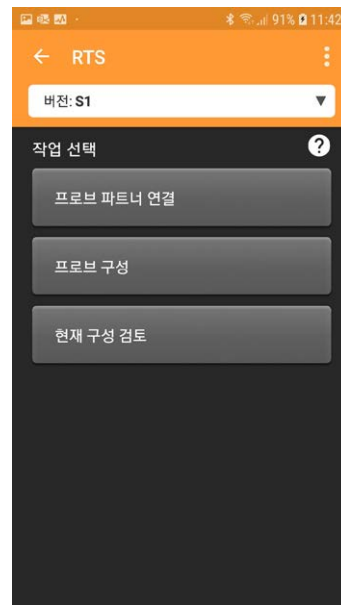
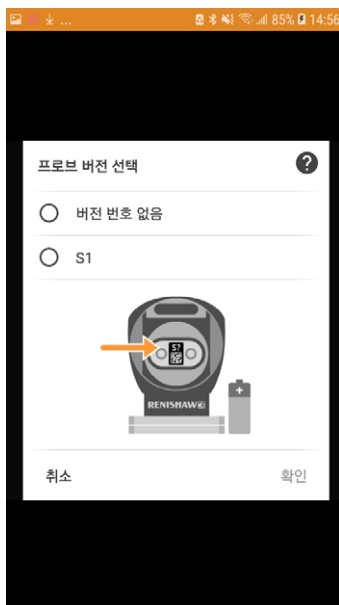
Probe Setup 앱을 사용하여 프로브 구성

Probe Setup 앱을 사용하면 Opti-Logic™ 또는 Trigger Logic™과 호환되는 Renishaw 공작기계 프로브 구성 과정이 간단해집니다.

이 앱은 명확한 단계별 영상 지침과 동영상 자습서를 통해 사용자가 Renishaw 공작 기계 프로빙 시스템을 세팅 및 구성하는 과정을 안내합니다.

Opti-Logic™ 사용

Opti-Logic™은 빛의 펄스를 사용하여 앱에서 Renishaw 공작 기계 프로브로 데이터를 송수신하는 프로세스입니다. 앱의 요청에 따라 프로브 버전을 입력해야 합니다. 프로브 버전은 배터리 카세트를 제거할 때 볼 수 있는 배터리함 뒤쪽에 표시되어 있습니다.



Probe Setup 앱은 App Store와 Google Play, 그리고 중국의 여러 앱 스토어에서 다운로드할 수 있습니다.



"배터리 상태"가 표시된 동안 스타일러스를 구부렸다 놓으면 "파트너 연결 모드"로 들어갑니다. 프로브 상태가 빨간색으로 깜박입니다.

주: 스타일러스를 구부리기 전에 첫 번째 배터리 상태 깜박임이 나타날 때까지 기다렸다가 빨간색 깜박임이 나타나면 스타일러스를 놓으십시오. 마지막 배터리 상태 깜박임이 표시되기 전에 이 작업을 완료해야 합니다.

배터리 상태		
배터리 양호	또는	배터리 용량 부족
●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●

이 시점에서 RMI-Q 또는 RMI-QE를 겁니다.

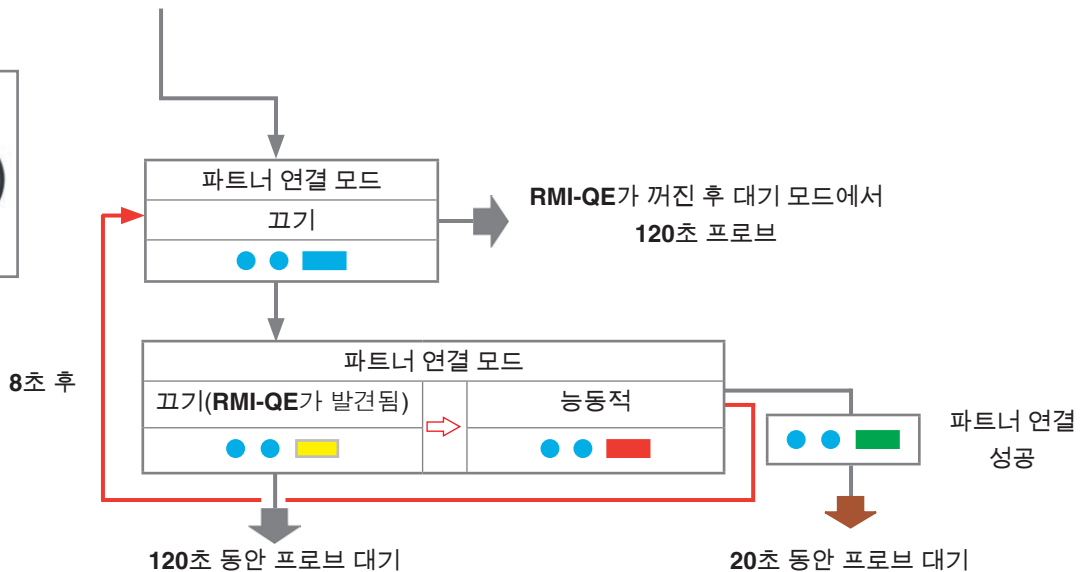
RMI-Q가 켜진 상태



파트너 연결이 성공하지 않으면, 8초 후 "파트너 연결 모드 끄기"가 다시 표시됩니다. 4초 이내로 스타일러스를 구부려 "파트너 연결 모드 활성화"를 다시 선택합니다.

또는

RMI-QE가 켜진 상태



파트너 연결이 성공하지 않으면, 8초 후 "파트너 연결 모드 끄기"가 다시 표시됩니다. "파트너 연결 모드 끄기(RMI-QE가 발견됨)"가 표시되면 스타일러스를 4초 미만 구부리고 "파트너 연결 모드 활성화"를 다시 선택합니다.

RTS – RMI-Q 파트너 연결

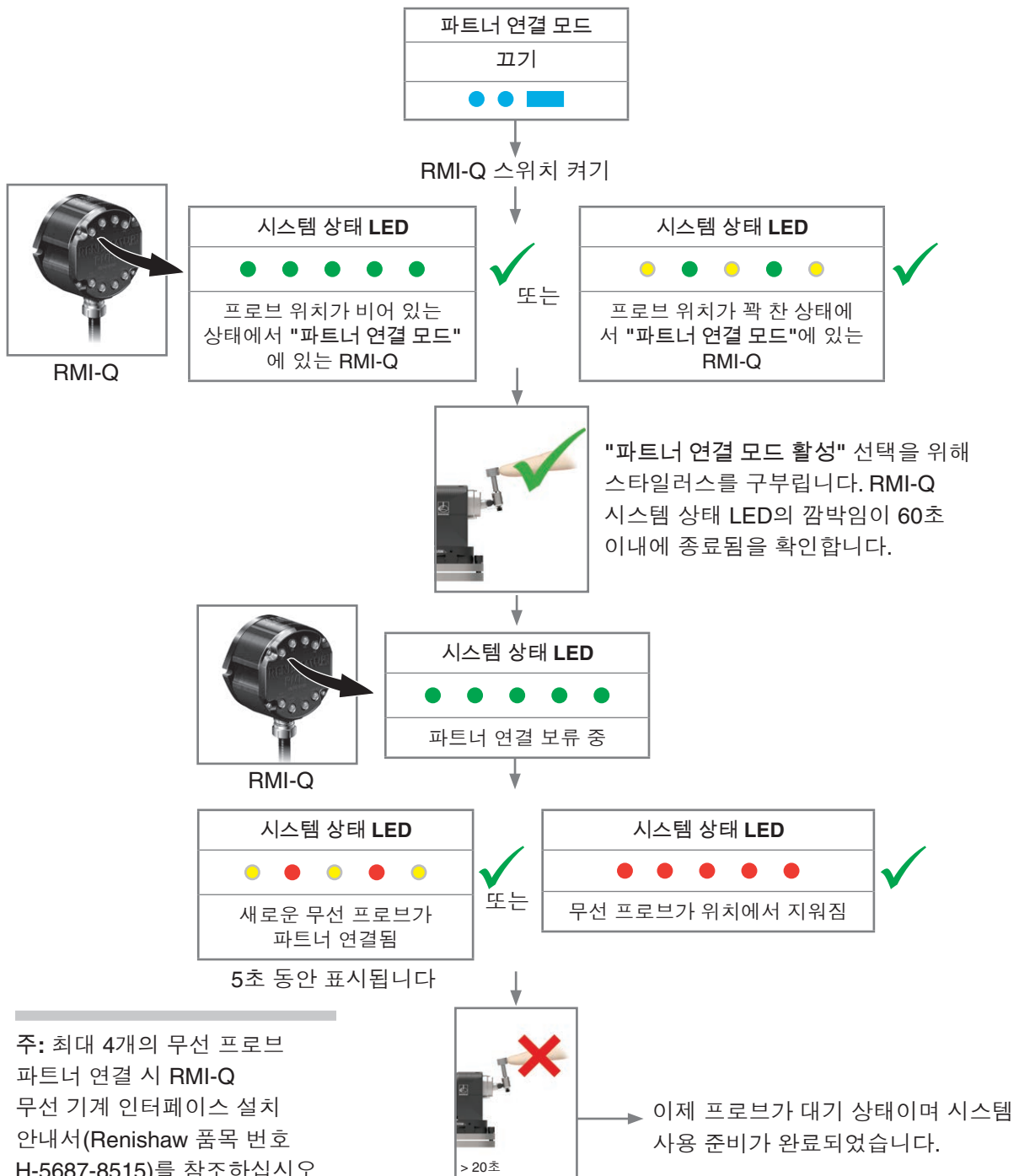
Trigger Logic™을 이용하고 RMI-Q에 전원을 공급하여 시스템 설정을 마칩니다. 또는 RMI-Q를 꺾다가 켤 필요가 없는 Renishaw 기계 매크로 사이클인 ReniKey를 사용하여 RMI-Q에 파트너 연결을 수행할 수도 있습니다.

초기 시스템 셋업 중 파트너 연결이 필요합니다. RTS 또는 RMI-Q가 변경된 경우에만 추가 파트너쉽이 필요합니다.

프로브 설정을 재구성하거나 배터리를 교환해도 파트너 연결을 잃지는 않습니다. 작동 범위 내 모든 위치에서 파트너 연결 작업을 할 수 있습니다.

RTS는 파트너 연결된 RMI-Q 하나만 활성화(전원 공급됨)인 상태로 작동해야 합니다.

구성 모드에서 필요에 따라 프로브 설정을 구성한 다음 "파트너 연결 모드" 메뉴로 들어가십시오. 기본값은 "파트너 연결 모드 끄기"입니다.



주: 최대 4개의 무선 프로브 파트너 연결 시 RMI-Q 무선 기계 인터페이스 설치 안내서(Renishaw 품목 번호 H-5687-8515)를 참조하십시오.

RTS – RMI-QE 파트너 연결

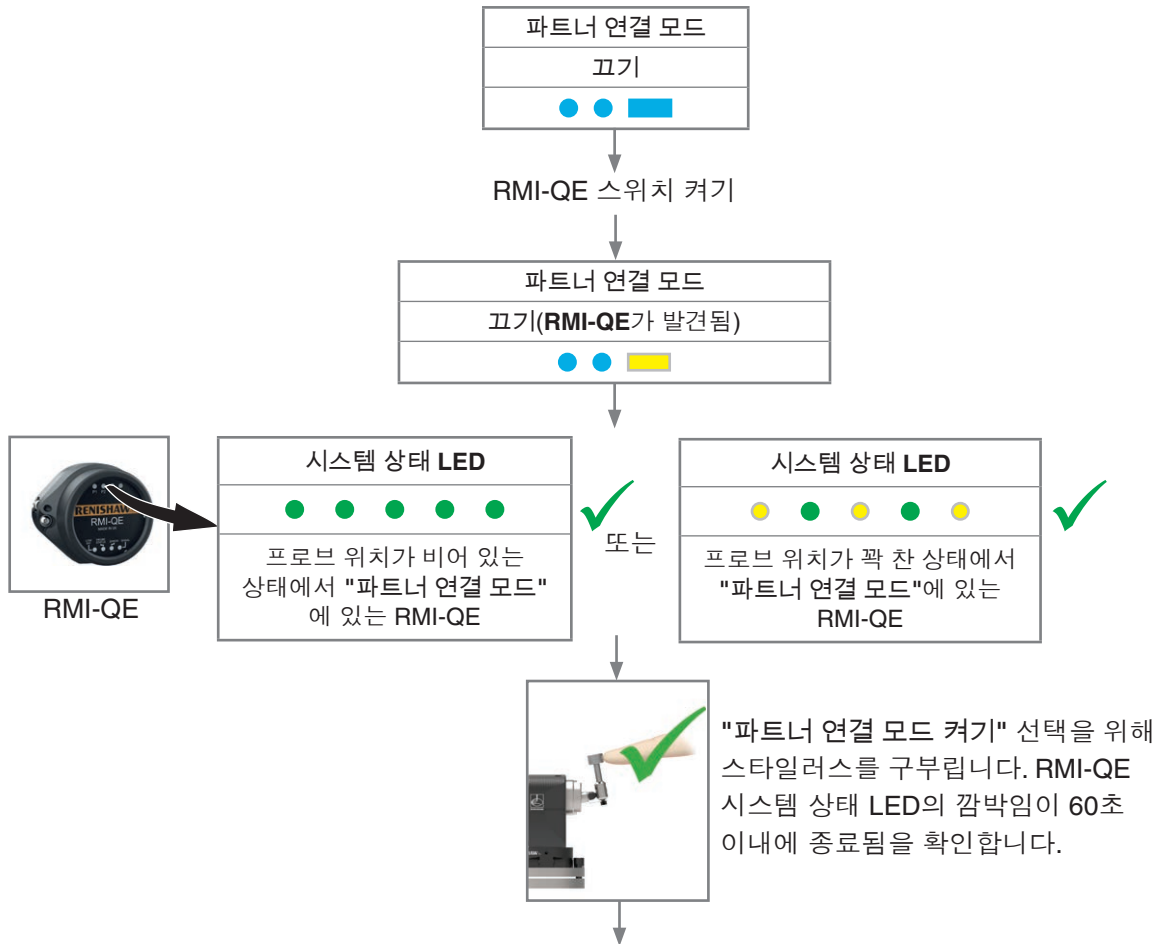
Trigger Logic™을 이용하여 RMI-QE에 전원을 공급하면 시스템이 설정됩니다. 또한 RMI-QE를 꺾다가 켤 필요가 없는 Renishaw 기계 매크로 사이클인 ReniKey를 사용하여 RMI-QE에 파트너 연결을 수행할 수도 있습니다.

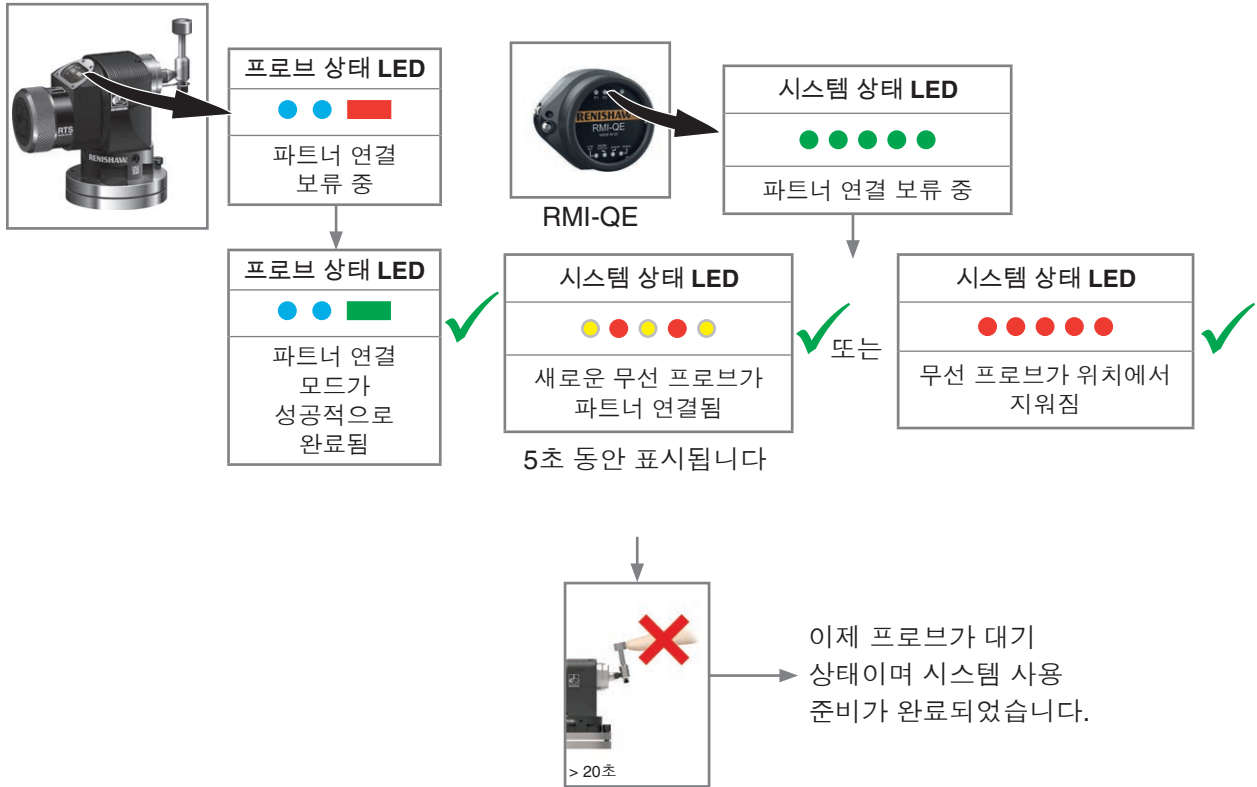
초기 시스템 셋업 중 파트너 연결이 필요합니다. RTS 또는 RMI-QE를 교환하는 경우 추가 파트너 연결이 필요합니다.

프로브 설정을 재구성하거나 배터리를 교환해도 파트너 연결을 잃지는 않습니다. 작동 범위 내 모든 위치에서 파트너 연결 작업을 할 수 있습니다.

RMI-QE와 파트너 연결되었는데 다른 시스템과 함께 사용되는 RTS는 다시 RMI-QE와 사용하기 전에 다시 파트너 연결해야 합니다.

"파트너 연결 모드"로 진입하는 방법에 대한 자세한 정보는 4.3페이지 "프로브 파트너 연결 기능"을 참조하십시오.





주: 최대 4개의 무선 프로브 파트너 연결 시 RMI-QE 무선 기계 인터페이스 설치 안내서(Renishaw 품목 번호 H-6551-8531)를 참조하십시오.

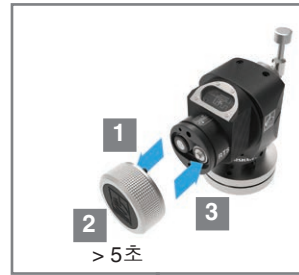
RMI-Q에 파트너 연결 시 프로브 설정 변경

Trigger Logic을 사용하여 프로브 설정을 변경할 수 있습니다. 배터리를 끼웁니다. 배터리가 이미 장착되어 있으면 뺐다가 5초 후에 다시 끼웁니다.

LED 점검 직후 스타일러스가 편향되기 시작하여 8개의 빨간색 불이 켜질 때까지 편향 상태를 유지합니다(배터리 용량이 부족하면 각각의 불빛이 빨간색에서 파란색으로 바뀌어 깜빡임).

"트리거 필터" 설정이 표시될 때까지 스타일러스 구부림 상태를 유지했다가 스타일러스를 놓습니다. 프로브는 이제 구성 모드에 있으며 Trigger Logic이 활성화됩니다.

기호 설명	
●	LED가 짧게 깜박임
■	LED가 길게 깜박임
→	다음 메뉴 옵션으로 이동하기 위해 4초 미만 동안 스타일러스를 구부리십시오.
↕	다음 메뉴로 이동하기 위해 4초 이상 스타일러스를 구부리십시오.
↓	종료하려면 스타일러스를 120초 이상 가만히 놓아 두십시오.
↙	종료하려면 스타일러스를 20초 이상 가만히 놓아 두십시오.



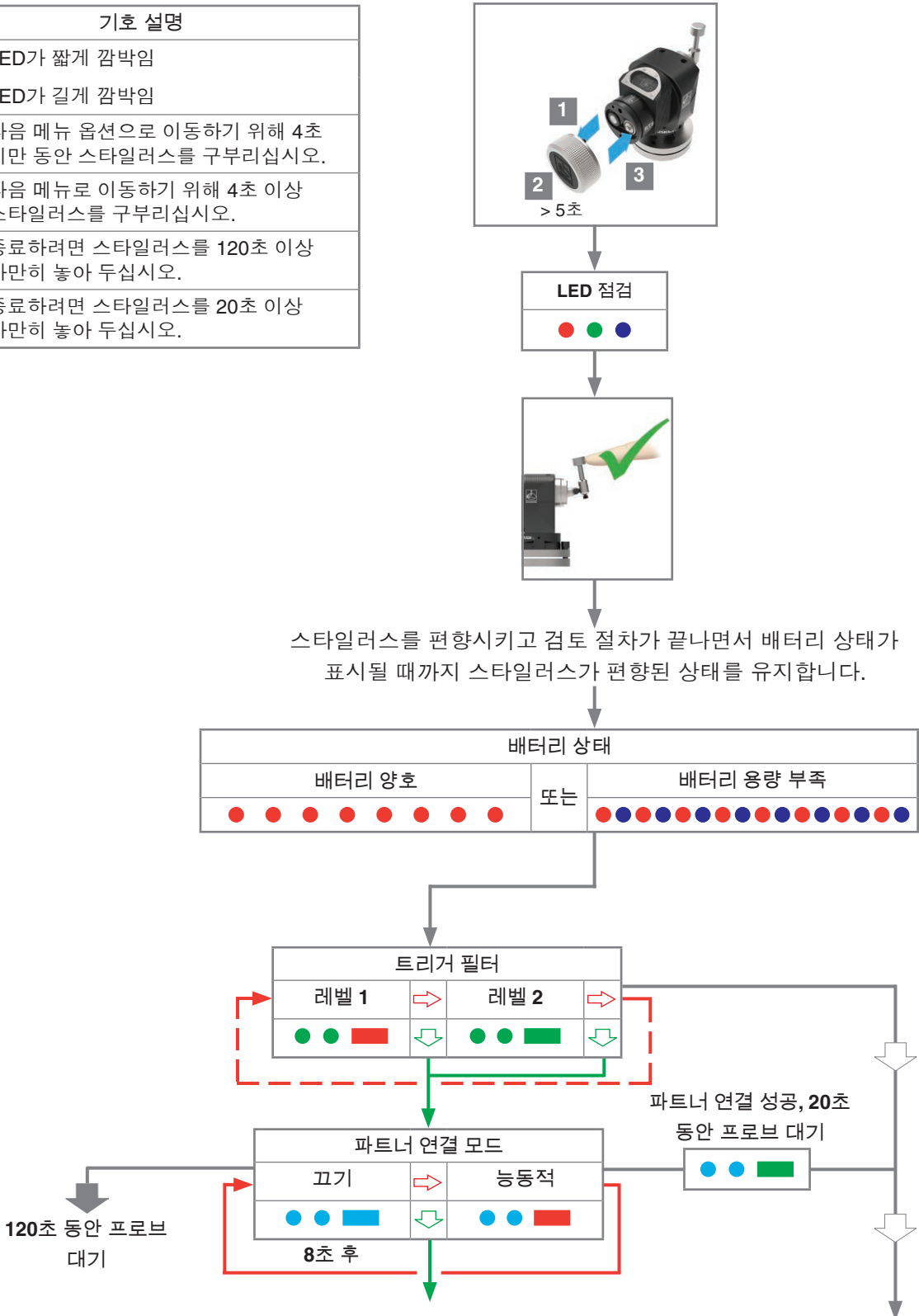
스타일러스를 편향시키고 검토 절차가 끝나면서 배터리 상태가 표시될 때까지 스타일러스가 편향된 상태를 유지합니다.

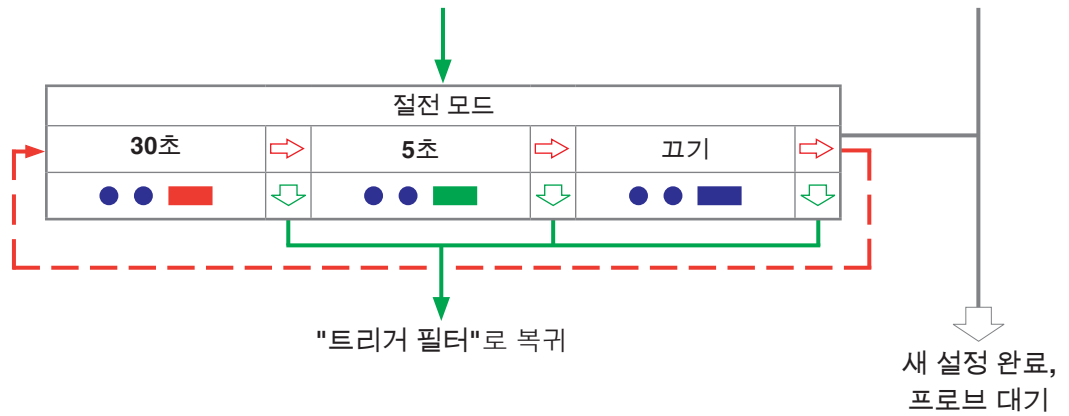


120초 동안 프로브 대기

파트너 연결 성공, 20초 동안 프로브 대기

8초 후





주: RTS를 RMI-Q에 파트너 연결하려면 4.5"RTS – RMI-Q 파트너 연결"을 참조하십시오. 파트너 연결이 성공적으로 완료되면 RTS가 "파트너 연결 성공"을 표시하고 20초 후 대기 모드로 들어갑니다.

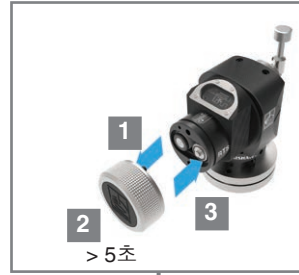
RMI-QE에 파트너 연결 시 프로브 설정 변경

Trigger Logic을 사용하여 프로브 설정을 변경할 수 있습니다. 배터리를 끼웁니다. 배터리가 이미 장착되어 있으면 뺐다가 5초 후에 다시 끼웁니다.

LED 점검 직후 스타일러스가 편향되기 시작하여 8개의 빨간색 불이 켜질 때까지 편향 상태를 유지합니다(배터리 용량이 부족하면 각각의 불빛이 빨간색에서 파란색으로 바뀌어 깜빡임).

"트리거 필터" 설정이 표시될 때까지 스타일러스 구부림 상태를 유지했다가 스타일러스를 놓습니다. 프로브는 이제 구성 모드에 있으며 Trigger Logic이 활성화됩니다.

기호 설명	
●	LED가 짧게 깜박임
	LED가 길게 깜박임
⇒	다음 메뉴 옵션으로 이동하기 위해 4초 미만 동안 스타일러스를 구부리십시오.
⇩	다음 메뉴로 이동하기 위해 4초 이상 스타일러스를 구부리십시오.
⇩	종료하려면 스타일러스를 120초 이상 가만히 놓아 두십시오.
⇩	종료하려면 스타일러스를 20초 이상 가만히 놓아 두십시오.



스타일러스를 편향시키고 검토 절차가 끝나면서 배터리 상태가 표시될 때까지 스타일러스가 편향된 상태를 유지합니다.

배터리 상태		
배터리 양호	또는	배터리 용량 부족
●●●●●●●●		●●●●●●●●

트리거 필터			
레벨 1	⇒	레벨 2	⇒
●●●●●	⇩	●●●●●	⇩

새 설정 완료,
프로브 대기

주: RTS와 RMI-QE 파트너 연결을 위해 "파트너 연결 모드"로 들어가는 방법에 대한 자세한 정보는 페이지 4.3 "프로브 파트너 연결 기능"을 참조하십시오.

마스터 재설정 기능

RTS는 실수로 프로브 설정을 의도치 않은 상태로 바꾼 사용자를 돕기 위해 마스터 재설정 기능을 제공합니다.

마스터 재설정 기능을 적용하면 현재의 모든 프로브 설정이 지워지고 프로브가 기본 설정으로 되돌아갑니다.

기본 설정은 다음과 같습니다.

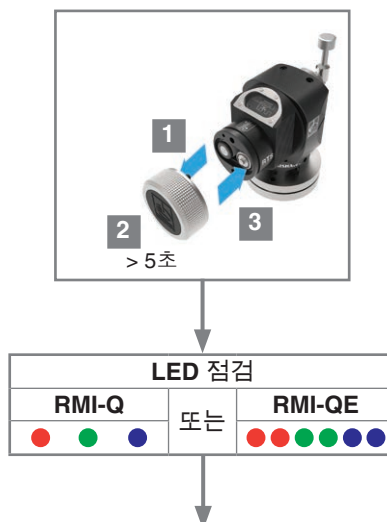
- 트리거 필터: 레벨 1
- 절전 모드 켜기 30 s

기본 설정은 필요한 프로브 설정을 나타내지 않을 수도 있습니다. 필요한 프로브 설정을 얻기 위해 RTS 추가 구성이 필요할 수 있습니다.

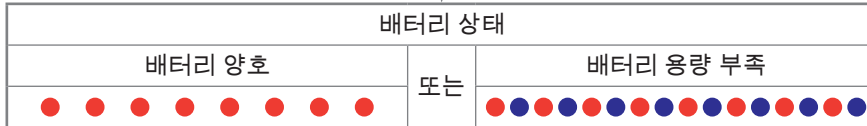
프로브를 재설정하려면

1. 배터리를 끼웁니다. 배터리가 이미 장착되어 있으면 뺐다가 5초 후에 다시 끼웁니다.
2. LED 점검 직후 스타일러스가 편향되기 시작하여 8개의 빨간색 불이 켜질 때까지 편향 상태를 유지합니다(배터리 용량이 부족하면 각각의 불빛이 빨간색에서 파란색으로 바뀌어 깜빡임).
3. "트리거 필터" 설정(첫 번째 Trigger Logic 메뉴)이 표시될 때까지 스타일러스 구부림 상태를 유지했다가 스타일러스를 놓습니다.
4. 20초 동안 스타일러스 구부리고 있습니다. 상태 LED가 노란색으로 8회 깜박입니다. 마스터 재설정 구성이 필요합니다. 아무 작업도 진행하지 않으면 프로브가 시간 종료됩니다.
5. 마스터 재설정이 필요한지 확인하기 위해, 스타일러스를 놓은 후 노란색으로 8회 깜박임이 끝날 때까지 다시 스타일러스를 구부린 채로 유지하십시오. 이 동작으로 모든 프로브 설정이 지워지며 프로브가 기본 설정으로 되돌아갑니다. LED 점검 후 RTS는 Trigger Logic으로 돌아가고 "트리거 필터"를 표시합니다.
6. 필요한 프로브 설정을 얻기 위해 Trigger Logic을 사용한 추가 구성이 필요할 수 있습니다.

1.



2.



3.



스타일러스를 놓습니다.

4.

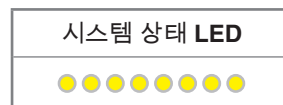


상태 LED가 노란색으로 8회 깜박이기 시작할 때까지 20초 동안 스타일러스를 구부립니다.

5.

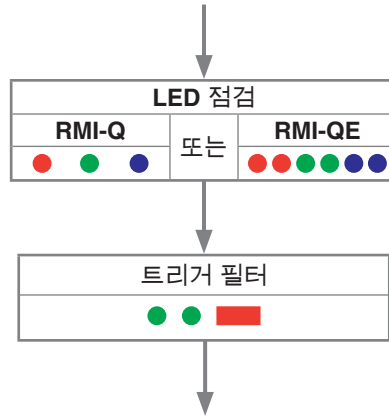


상태 LED가 노란색으로 깜박이는 동안, 마스터 재설정이 필요한지 확인하기 위해, 스타일러스를 놓은 후 노란색으로 8회 깜박임이 끝날 때까지 다시 스타일러스를 구부린 채로 유지하십시오.



이전 설정이 지워졌습니다. 이제 프로브가 기본 설정으로 복원되었습니다.





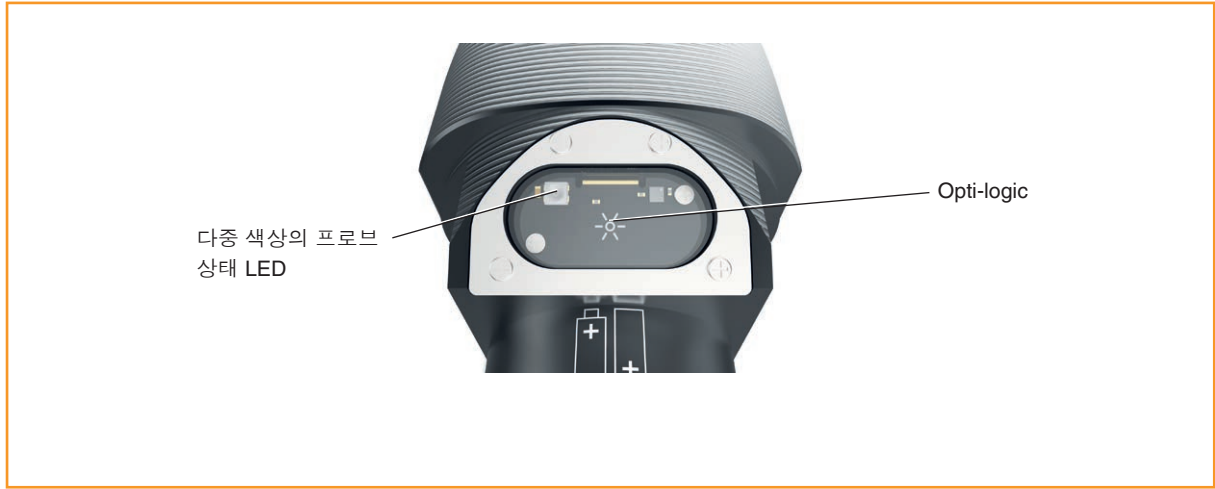
이제 프로브가 Trigger Logic 메뉴로 돌아가고 "트리거 필터"를 표시합니다.

6.

Trigger Logic을 사용하여 필요에 따라 프로브 설정 구성

주: 마스터 재설정 기능 활성화 이후 RTS가 RMI-Q 또는 RMI-QE와 파트너 연결됩니다.

작동 모드



프로브 상태 LED

LED 색상	프로브 상태	그래픽 표시
녹색으로 깜박임	프로브가 작동 모드에서 안착됨	● ● ●
빨간색으로 깜박임	프로브가 작동 모드에서 트리거됨	● ● ●
녹색과 파란색이 교대로 켜짐	프로브가 작동 모드에서 안착됨 - 배터리 용량 부족	● ● ● ● ● ●
빨간색과 파란색이 교대로 켜짐	프로브가 작동 모드에서 트리거됨 - 배터리 용량 부족	● ● ● ● ● ●
빨간색으로 유지	배터리 완전 방전	■
빨간색으로 깜박임 또는 빨간색과 녹색이 교대로 켜짐 또는 배터리 삽입 순서	부적합한 배터리	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

주: 리튬 염화티오닐 배터리의 특성 때문에 "배터리 용량 부족" LED 경고를 무시하면 다음과 같은 일련의 사건이 발생할 수 있습니다.

1. 프로브가 활성화될 때 배터리 용량이 프로브를 올바르게 작동시키기에는 부족해질 때까지 배터리가 방전됩니다.
2. 그러나 프로브가 작동을 멈춘 후 배터리가 프로브에 전력을 공급할 수 있는 수준으로 충분히 충전되면 다시 활성화됩니다.
3. LED 검토 절차를 통해 프로브 실행이 시작됩니다(자세한 내용은 4.2페이지, "프로브 설정 검토" 참조).
4. 배터리가 다시 방전되고 프로브가 동작을 중지합니다.
5. 배터리가 다시 프로브에 전력을 공급할 수 있는 수준으로 충분히 충전되면 절차가 반복됩니다.

유지보수

유지보수

이 지침에 설명된 유지보수 루틴을 수행할 수 있습니다.

그 밖의 Renishaw 장비 해체 및 수리 작업은 전문 기술이 요구되는 작업이므로 반드시 공인 Renishaw 서비스 센터에서 실시해야 합니다.

품질 보증 기간 내에 수리, 정비 또는 점검이 요구되는 제품은 공급업체에 반품해야 합니다.

프로브 청소

깨끗한 천으로 프로브 창을 닦아서 가공 잔유물을 제거합니다. 최적의 전송 성능을 유지하려면 정기적으로 실시해야 합니다.

주의: RTS에는 유리창이 있습니다. 유리가 파손되어 부상을 입지 않도록 주의하십시오.



배터리 교환

주의:

방전된 배터리를 프로브에 남겨 두지 마십시오.

배터리 교환 시 배터리함으로 절삭유나 먼지가 들어가지 않도록 하십시오.

배터리를 끼우기 전에 제품이 깨끗하고 건조한지 확인합니다.

배터리 교환 시 배터리 양극이 올바른지 확인하십시오.

배터리함 개스킷이 손상되지 않도록 주의하십시오.

지정된 배터리만 사용하십시오.



주의: 방전된 배터리는 지역 규제에 따라 폐기하십시오. 배터리를 화기에 폐기하지 마십시오.



주:

소모된 배터리를 제거하고 5초 이상 경과한 후에 새 배터리를 끼웁니다.

배터리 수명이 단축되고 손상되므로 사용하던 배터리와 새 것을 함께 사용하지 마십시오.

재조립하기 전에 항상 배터리함 개스킷과 맞물리는 표면이 모두 청결하며 먼지가 없는지 확인하십시오.

실수로 방전된 배터리를 끼우면 LED에 빨간색 불이 켜진 상태로 유지됩니다.

배터리 유형

* AA 알카라인(1.5 V) × 2 (프로브와 함께 제공)



✓ 모든 AA 알카라인 배터리

AA(3.6 V) 리튬 염화티오닐(LTC) × 2 (선택적 종류)



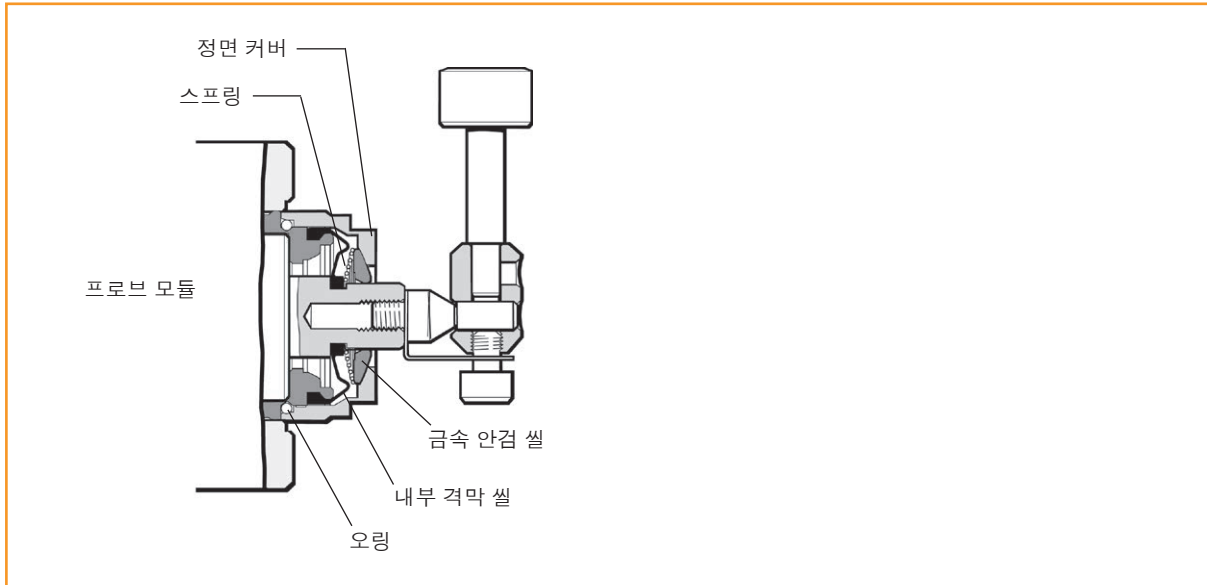
✓ **Saft:** LS 14500
Tadiran: SL-760/S
TL-5903/S, TL-2100/S
Xeno: XL-060F

✗ **Maxell:** ER6C
Minamoto: ER14505S
Tadiran: SL-560/S,
TL-4903/S

* 또한 AA 배터리 유형은 LR6 또는 MN1500으로 지정됩니다.

주: 다른 제조업체의 리튬 염화티오닐 배터리를 사용할 수 있습니다. 하지만 Renishaw 테스트를 거치지 않았기 때문에 프로브의 정확한 작동을 보장할 수 없습니다.

정기 유지보수



정기 유지보수

프로브는 정밀 공구이므로 주의해서 취급해야 합니다.

프로브가 장착부에 단단히 고정되었는지 확인합니다.

프로브는 고온의 파편과 절삭유 환경에 따른 CNC 머시닝 센터의 영구 고정물로 작동하도록 설계되었기 때문에 최소한의 유지보수가 필요합니다.

1. 프로브 주위에 폐기 재료가 지나치게 쌓이지 않도록 하십시오.
2. 전송 창에 쌓이는 파편은 전송 성능을 저하시킵니다. 프로브 청소 방법을 설명하는 자세한 지침은 5.1페이지, "프로브 청소"를 참조하십시오.
3. 모든 전기 연결부를 청결하게 관리합니다.
4. 프로브 메커니즘은 외부 금속 안검 심과 내부 플렉서블 격막 심로 보호됩니다.

약 한 달에 한 번 프로브 내부 격막 심을 검사합니다(자세한 내용은 5.5페이지, "내부 격막 심 검사" 참조). 구멍이 나거나 손상된 경우 Renishaw에 문의하십시오.

조작자 경험에 따라, 정비 기간이 연장되거나 단축될 수 있습니다.

내부 격막 씰 검사



1. 5 mm AF 스패너를 사용하여 스타일러스/브레이크 스템 어셈블리를 분리합니다.
2. 24 mm 스패너를 사용하여 프로브의 정면 커버를 분리합니다. 금속 안검 씰, 스프링 및 내부 격막 씰이 노출됩니다. 금속 안검과 스프링을 제거합니다.

주의: 떨어져 나갈 수 있습니다.

3. 깨끗한 절삭유를 사용하여 프로브 내부를 세척합니다.

주의: 날카로운 물건으로 먼지를 제거하지 마십시오.

4. 격막 씰을 검사하여 구멍이나 손상의 흔적이 있는지 확인합니다. 손상된 경우 프로브 메커니즘에 유입된 절삭유로 인해 프로브가 망가질 수 있으므로 수리를 위해 공급업체로 프로브를 반품합니다.
5. 스프링과 금속 안검을 재장착합니다(스프링의 가장 큰 직경은 금속 안검을 벗어납니다).
6. 남은 구성품을 다시 장착합니다.

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

오류 찾기

증상	원인	조치
프로브가 구동되지 않음(LED에 불이 켜지지 않거나 현재 프로브 설정이 표시되지 않음).	배터리가 방전됨.	배터리를 교환하십시오.
	부적합한 배터리.	적합한 배터리를 끼우십시오.
	배터리를 잘못 끼움.	배터리 삽입/극성을 확인하십시오.
	배터리를 너무 짧은 시간 동안 분리해서 프로브가 재설정되지 않음.	배터리를 5초 이상 분리하십시오.
	배터리 카세트의 맞닿는 표면과 접촉부 사이 연결 불량.	다시 조립하기 전에 때를 닦아내고 접촉부를 청소하십시오.
프로브의 스위치가 켜지지 않는 경우.	배터리가 방전됨.	배터리를 교환하십시오.
	부적합한 배터리.	적합한 배터리를 끼우십시오.
	배터리를 잘못 끼움.	배터리 삽입/극성을 확인하십시오.
	무선 연결 실패/RTS가 범위를 벗어남.	RMI-Q 또는 RMI-QE의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, "RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치"를 참조하십시오.
	RMI-Q 또는 RMI-QE "시작/중지" 신호 없음("무선 켜기" 방법에만 해당됨).	RMI-Q 또는 RMI-QE를 점검하여 시작 LED가 녹색인지 확인하십시오.
	RTS가 "절전 모드"에 있음(RMI-Q에만 해당).	프로브가 범위 내에 있는지 확인하고 최대 30초 동안 기다린 후 스위치 켜기 신호를 재전송하십시오. RMI-Q의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, "RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치"를 참조하십시오.

증상	원인	조치
프로빙 사이클 도중 기계가 예기치 않게 멈춤.	무선 연결 실패/RTS가 범위를 벗어남.	인터페이스/수신기를 점검하고 장애물을 제거하십시오. RMI-Q 또는 RMI-QE의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, " RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치 "를 참조하십시오.
	RMI-Q 또는 RMI-QE 수신기/기계 결함.	수신기/기계 사용자 안내서를 참조하십시오.
	배터리가 방전됨.	배터리를 교환하십시오.
	과도한 기계 진동으로 잘못된 프로브 트리거가 유발됨.	트리거 필터 설정을 변경하십시오.
	프로브가 공구를 측정할 수 없음.	스핀들에 정확한 공구가 있는지, 그리고 정확한 공구 오프셋이 적용되고 있는지 확인하십시오. 스타일러스가 파손되지 않았는지 확인하십시오.
	RMI-Q 또는 RMI-QE에 대한 선택 오류.	인터페이스 오류 표시를 검토해서 정정하십시오.
스핀들이 프로브에 충돌함.	공구 길이 오프셋이 올바르지 않음.	오프셋을 검토하십시오.
	기계에 하나 이상의 프로브가 있는 경우 잘못된 프로브가 활성화됨.	인터페이스 배선 또는 파트 프로그램을 검토하십시오.

증상	원인	조치
프로브 반복정도 및/또는 정확도 부족.	공구의 찌꺼기.	부품과 스타일러스를 청소하십시오.
	기계 베드의 프로브 마운트 또는 스타일러스가 느슨함.	점검 후 적절히 조이십시오.
	과도한 기계 진동.	트리거 필터 설정을 변경하십시오. 진동을 제거하십시오.
	환경 또는 물리적 변경으로 인해 교정된 오프셋에서 오류 발생.	프로빙 소프트웨어를 검토하십시오. 교정 루틴 반복.
	교정 시점이 너무 오래 전이거나 올바르지 않은 오프셋.	프로빙 소프트웨어를 검토하고 속도를 동일하게 설정하십시오.
	교정 속도와 프로빙 속도가 같지 않음.	프로빙 소프트웨어를 검토하십시오.
	공구가 표면을 떠날 때 측정이 수행됨.	프로빙 소프트웨어를 검토하십시오.
	기계 가속 및 감속 구간에서 측정이 수행됨.	프로빙 소프트웨어 및 프로브 필터 설정을 검토하여 백오프 거리를 늘리십시오.
	프로빙 속도가 너무 빠르거나 느림.	다양한 속도에서 단순 반복 작업을 수행하십시오.
	온도 변동이 기계와 공작물 이동을 초래함.	온도 변화를 최소화하십시오.
공작 기계 결함.	공작 기계의 상태를 점검하십시오.	

증상	원인	조치
RTS 상태 LED가 RMI-Q 또는 RMI-QE 상태 LED와 일치하지 않음.	무선 연결 실패 - RTS가 RMI-Q 또는 RMI-QE 범위를 벗어남.	RMI-Q 또는 RMI-QE의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, "RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치"를 참조하십시오.
	RTS가 금속으로 인해 밀폐됨.	설치를 검토하십시오.
	RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE의 파트너 연결이 이루어지지 않음.	RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE를 파트너 연결합니다. 4.5페이지, "RTS - RMI-Q 또는 RMI-QE 파트너 연결"을 참조하십시오.
측정 사이클 동안 RMI-Q 또는 RMI-QE 오류 LED가 켜짐.	배터리가 방전됨.	배터리를 교환하십시오.
	프로브 스위치가 켜져 있지 않거나 프로브 시간 초과됨.	설정을 변경하십시오. 스위치 끄기 방식을 검토하십시오.
	무선 연결 실패/RTS가 범위를 벗어남.	RMI-Q 또는 RMI-QE의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, "RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치"를 참조하십시오.
	RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE의 파트너 연결이 이루어지지 않음.	RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE를 파트너 연결합니다. 4.5페이지, "RTS - RMI-Q 또는 RMI-QE 파트너 연결"을 참조하십시오.
	프로브 선택 오류.	한 개의 무선 프로브가 작동하고 RMI-Q 또는 RMI-QE에서 올바르게 선택되었는지 확인하십시오.
	0.5초 켜짐 오류.	모든 무선 프로브가 'Q' 또는 'QE' 표시 프로브인지 확인하거나 RMI-Q 또는 RMI-QE 켜기 시간을 1초로 변경하십시오.
RMI-Q 또는 RMI-QE 배터리 용량 부족 LED가 켜짐.	배터리 용량 부족.	배터리를 즉시 교환하십시오.
범위가 감소됨.	로컬 무선 간섭.	원인을 찾은 후 차단하십시오.
	무선 연결 실패/RTS가 범위를 벗어남.	RMI-Q 또는 RMI-QE의 위치를 확인합니다. 자세한 정보는 3.2페이지, "RTS와 RMI-Q 또는 RMI-QE 배치"를 참조하십시오.
프로브의 스위치가 꺼지지 않음.	RMI-Q 또는 RMI-QE "시작/중지" 신호 없음("무선 켜기" 방법에만 해당됨).	RMI-Q 또는 RMI-QE를 점검하여 시작 LED가 녹색인지 확인하십시오.

증상	원인	조치
프로브가 Trigger Logic™ 구성 모드로 전환되지만 재설정할 수 없음.	프로브 트리거 기능에 문제가 있음.	Renishaw로 반품하십시오.
	배터리를 끼울 때 프로브가 트리거됨.	배터리를 끼우는 동안 스타일러스 또는 스타일러스 마운트 면을 만지지 마십시오.

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다.

부품 목록

품목	품목 번호	설명
RTS(QE)	A-5646-0001	원형 스타일러스, AA 알카라인 배터리, 공구 및 지원 카드가 포함된 RTS(QE) 프로브. 트리거 필터를 해제 상태로 설정하십시오.
원형 스타일러스	A-2008-0382	원형 스타일러스(텅스텐 카바이드, 75 Rockwell C) Ø12.7 mm.
사각 스타일러스	A-2008-0384	사각 팁 스타일러스 (세라믹 팁, 75 Rockwell C) 19.05 mm × 19.05 mm.
브레이크 스템 키트	A-5003-5171	스타일러스 보호 키트 구성품: 브레이크 스템(x1), 캡티브 링크(x1), 지지대(x1), M4 나사(x2), M4 그러브 나사(x3), 육각형 키: 2 mm (x1), 3 mm (x1), 스패너 5 mm (x1).
스타일러스 홀더 키트	A-2008-0389	스타일러스 홀더 및 나사로 구성된 스타일러스 홀더 키트.
AA 배터리	P-BT03-0005	AA 배터리(알카라인)가 프로브에 기본 제공됩니다(2개).
AA 배터리	P-BT03-0008	AA 배터리 – 리튬 염화티오닐(2개).
배터리 캡	A-5401-0301	RTS 배터리 캡 어셈블리.
щі	A-4038-0301	배터리 하우징 췌.
공구 키트	A-5401-0300	키트 구성품: 브레이크 스템(x1), 캡티브 링크(x2), 지지대(x1), M4 나사(x2), M4 그러브 나사(x3), Spirol 핀(x2), 육각형 키: 2 mm A/F (x1), 2.5 mm A/F (x1), 3 mm A/F (x1), 4 mm A/F (x1), 스패너 5 mm A/F (x1).
RMI-Q	A-5687-0049	8 m 케이블, 공구 및 지원 카드가 포함된 RMI-Q(측면 방출형).
RMI-Q	A-5687-0050	15 m 케이블, 공구 및 지원 카드가 포함된 RMI-Q(측면 방출형).
RMI-QE	A-6551-0049	8 m 케이블, 공구 및 지원 카드가 포함된 RMI-QE.
RMI-QE	A-6551-0050	15 m 케이블, 공구 및 지원 카드가 포함된 RMI-QE.
RMI-Q 고정 브래킷	A-2033-0830	고정 나사, 와셔 및 너트가 함께 제공되는 RMI-Q 장착 브래킷.
RMI-QE 고정 브래킷	A-6551-0120	고정 나사, 와셔 및 너트가 포함된 RMI-QE 장착 브래킷.

품목	품목 번호	설명
출판물. 이 문서는 당사 웹 사이트(www.renishaw.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다.		
RTS(QE) QSG	H-6589-8500	빠른 시작 안내서: 빠른 RTS(QE) 프로브 셋업용.
RMI-Q QSG	H-5687-8536	빠른 시작 안내서: 빠른 RMI-Q 셋업용.
RMI-Q IG	H-5687-8515	설치 안내서: RMI-Q 셋업용.
RMI-QE QSG	H-6551-8511	빠른 시작 안내서: 빠른 RMI-QE 프로브 셋업용.
RMI-QE IG	H-6551-8531	설치 안내서: RMI-QE 셋업용.
스타일러스	H-1000-3200	기술 사양 안내서: 스타일러스 및 액세서리 - 또는 Renishaw 온라인 매장(www.renishaw.co.kr/shop)을 방문하십시오.
프로브 소프트웨어	H-2000-2298	데이터 시트: 공작 기계용 프로브 소프트웨어 – 프로그램 및 기능.

Renishaw Korea Ltd

서울시 구로구 디지털로 33길 28
우림이비즈센터1차 1314호

전화 +82 2 2108 2830
팩스 +82 2 2108 2835
전자 메일 korea@renishaw.com
www.renishaw.co.kr

RENISHAW 
apply innovation™

연락처 정보는 www.renishaw.co.kr/contact
를 참조하십시오.