

# RTS 무선 공구 세팅 장치



© 2012 – 2014 Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw plc의 사전 서면 동의 없이는 어떠한 방법으로도 이 문서의 일부 또는 전체를 복사 또는 재생하거나 다른 매체나 언어로 변환할 수 없습니다.

본 문서에 실린 모든 자료는 Renishaw plc의 특허권 아래에 있습니다.

Renishaw 부품 번호: H-5646-8515-02-A

제 1판 발행일: 2012년 11월

개정: 2014년 8월

# 목차

## 목차

시작하기 전에.....	1.1
책임 부인.....	1.1
상표.....	1.1
품질보증.....	1.1
장비에 대한 변경.....	1.1
CNC 기계.....	1.1
프로브 관리.....	1.1
특허권.....	1.2
EC 준수성 고지.....	1.3
WEEE directive.....	1.3
무선 승인.....	1.4
안전.....	1.5
<b>RTS</b> 의 기초.....	2.1
소개.....	2.1
시작하기.....	2.1
시스템 인터페이스.....	2.1
Trigger Logic™.....	2.1
프로브 모드.....	2.2
구성 가능한 설정.....	2.2
개선된 트리거 필터.....	2.2
설정 모드.....	2.2
절전 모드.....	2.2
스위치 켜기 시간(RMI-Q에 의해 구성).....	2.2
작동.....	2.3
소프트웨어 루틴.....	2.3
폭넓은 셋업 공차.....	2.3
권장되는 회전 공구 주입 속도.....	2.3

RTS 치수.....	2.4
RTS 사양.....	2.6
일반적 배터리 수명.....	2.6
시스템 설치.....	3.1
RMI-Q와 함께 RTS 설치 .....	3.1
작동 범위.....	3.1
RTS와 RMI-Q를 함께 사용할 때의 성능한계 .....	3.2
RTS – RMI-Q 위치 지정 .....	3.2
성능 한계.....	3.2
사용할 RTS 준비 .....	3.3
스타일러스, 브레이크 스템 및 캡티브링크 장착 .....	3.3
배터리 장착.....	3.4
생크(또는 기계 테이블)에 프로브 장착 .....	3.5
스타일러스 높이 설정.....	3.6
사각 스타일러스 설정만 해당.....	3.8
RTS 캘리브레이션 .....	3.12
프로브를 캘리브레이션하는 이유.....	3.12
<b>Trigger Logic™</b> .....	4.1
프로브 설정 검토.....	4.1
프로브 설정 변경 .....	4.2
RTS – RMI-Q 파트너쉽.....	4.3
작동 모드 .....	4.4
유지보수.....	5.1
유지보수 .....	5.1
프로브 청소.....	5.1
배터리 교환.....	5.2
배터리 유형.....	5.3
정기 유지보수.....	5.4
내부 격막 썸 검사.....	5.5
결함 찾기.....	6.1
부품 목록.....	7.1

# 시작하기 전에

## 시작하기 전에

### 책임 부인

RENISHAW 는 출판일 당시 본 문서에 수록된 정보의 정확성에 만전을 기했지만 내용과 관련하여 어떠한 보증이나 주장도 하지 않습니다. RENISHAW 는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

### 상표

RENISHAW 로고에 사용된 RENISHAW 와 프로브 엠블럼은 영국과 기타 국가에서 Renishaw plc 의 등록 상표입니다. apply innovation 과 레니쇼 제품 및 기술에 적용된 명칭은 Renishaw Plc 및 지사의 등록 상표입니다.

이 문서에 사용된 모든 상표 이름과 제품 이름은 해당 소유주의 상호, 상표 또는 등록 상표입니다.

## 품질보증

품질보증 기간 내에 수리가 요구되는 제품은 제품 공급업체에 반품해야 합니다.

Renishaw 사에서 제품을 구매한 경우 귀하와 Renishaw 간 별도의 서면 합의가 없는 한 Renishaw 의 매매조건에 명시된 보증 조항이 적용됩니다. 품질보증에 대한 자세한 내용, 특히 제품을 다음과 같이 취급하는 경우 이러한 조항을 확인하여 품질보증에서 제외되는 사항을 파악해야 합니다.

- 방치, 잘못된 관리 또는 부적절한 사용.
- Renishaw 의 사전 서면 동의 없이 어떤 방식으로든 수정 또는 변경.

다른 공급업체로부터 제품을 구매한 경우 보증 기간에 받을 수 있는 수리 서비스에 대해서도 해당 조항을 참조해야 합니다.

## 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

RTS 의 기능 및 기타 유사 Renishaw 프로브는 다음과 같은 특허권 및 현재 출원 중인 특허권 중 한 가지 이상이 적용됩니다.

CN 100466003	JP 4237051
CN 101287958	JP 4398011
CN 101482402	JP 4575781
EP 0695926	JP 4773677
EP 0967455	JP 4851488
EP 1373995	JP 5238749
EP 1425550	JP 5390719
EP 1457786	KR 1001244
EP 1576560	TW I333052
EP 1701234	US 2011/0002361
EP 1734426	US 5669151
EP 1804020	US 6275053
EP 1931936	US 6941671
EP 1988439	US 7145468
EP 2216761	US 7285935
IN 215787	US 7486195
	US 7665219
	US7812736
	US7821420

## EC 준수성 고지



이로써 Renishaw plc는 RTS가 Directive 1999/5/EC의 필수적인 요구 사항과 기타 관련 규제를 준수함을 선언합니다.

EC 준수성 고지 전문이 필요하면 Renishaw plc에 연락하거나 [www.renishaw.co.kr/rts](http://www.renishaw.co.kr/rts)를 방문하십시오.

## WEEE Directive



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

## 무선 승인

### 무선 장비 - 캐나다 경고문

#### English

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

#### Français

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

## 무선 승인

아르헨티나: CNC ID: C-13042

브라질: 1762-13-2812



“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

캐나다: IC: 3928A-RTS

중국: CMIIT ID: 2012DJ3541

유럽: CE

일본: 205-120126

싱가포르: 등록 번호: N2288-12



남아프리카: TA-2013/1221



한국: KCC-CRM-R1P-RTS

대만: CCAB13LP3030T2

附件一

#### 低功率電波輻射性電機管理辦法

##### 第十二條

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

##### 第十四條

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

미국: FCC ID: KQGRTS

오스트레일리아 아이슬란드 인도  
인도네시아 이스라엘 리히텐슈타인  
말레이시아 몬테네그로 뉴질랜드  
뉴질랜드 노르웨이 러시아 스위스  
필리핀 터키 베트남



## 안전

### 사용자를 위한 정보

RTS는 1회용 AA 알카라인 배터리와 함께 제공됩니다. 염화티오닐 리튬 일회용 AA 배터리도 RMP60에 사용할 수 있습니다(섹션 5, "유지보수"의 '배터리 충전' 참조). 리튬 배터리는 IEC 62133에 따른 승인을 받아야 합니다. 사용하신 배터리는 폐기하셔야 하며 충전하시면 안됩니다.



배터리 및/또는 함께 제공되는 포장에 이 기호가 표시되어 있으면 배터리 폐기 시 일반 가정 쓰레기와 혼합해서는 안 된다는 것을 의미합니다. 재활용이 가능하도록 지정된 수거 장소에 배터리를 폐기하는 것은 최종 사용자의 책임입니다. 배터리의 올바른 폐기는 환경 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다. 자세한 내용은 현지 폐기물 처리 기관에 문의하십시오.

배터리를 교체할 때는 이 설명서에 나온 지침에 따라, 그리고 제품에 표시된 대로 올바른 유형을 사용하고 제대로 끼워주십시오. 특정 배터리 작동과 안전 및 폐기 지침에 대해서는 배터리 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

- 모든 배터리가 올바른 전극에 삽입되었는지 확인하십시오.
- 직사광선이나 비에 노출되는 곳에 배터리를 보관하지 마십시오.
- 배터리를 가열하거나 불 속에 폐기하지 마십시오.
- 배터리를 강제로 방전하지 마십시오.
- 배터리를 합선시키지 마십시오.
- 배터리를 해체, 관통, 변형하거나 배터리에 과도한 압력을 가하지 마십시오.
- 배터리를 삼키지 마십시오.
- 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 배터리를 보관하십시오.
- 배터리를 쪼개 하지 마십시오.

배터리가 손상된 경우 취급 시 주의하십시오.

배터리 또는 제품을 운송할 때는 국제 및 국내 배터리 운송 규정을 준수하십시오.

리튬 배터리는 위험물로 분류되며 항공편 수송 시 엄격한 통제가 적용됩니다. 따라서 어떠한 이유로든 Renishaw로 제품을 반환해야 할 때는 선적이 지연되는 일이 없도록 배터리를 제거한 채 반품해 주십시오.

RTS에는 유리창이 있습니다. 부서진 경우 부상의 위험이 있으므로 조심해서 취급하십시오.

### 기계 제공업체/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.

특정 상황에서는 프로브가 준비된 상태인 것처럼 프로브 신호가 잘못 나타날 수 있습니다. 프로브 신호에 의지해서 기계 이동을 중단하지 마십시오.

### 장비 설치업체를 위한 정보

모든 Renishaw 장비는 관련 EC 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, 서버 드라이브 등 잠재적인 전기 잡음 발생원으로부터 떨어뜨려 설치해야 합니다.
- 모든 0V/접지 연결은 기계의 "기준점"에 연결해야 합니다. ("기준점"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 고전류원을 따라 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.

# RTS의 기초

## 소개

RTS는 무선 송수신이 가능한 공구 세팅기이며 소형에서 대형 머시닝 센터, 또는 프로브와 수신기 사이의 가시선 확보가 어려운 곳에서 사용하기에 적합합니다.

RTS는 Renishaw의 차세대 무선 송수신 프로브 계열에 속하는 제품으로, 세계 표준을 준수하고 2.4 GHz 대역에서 작동하도록 설계되었습니다. FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum, 주파수 도약 분산 스펙트럼) 사용을 통한 무간섭 송수신을 제공하며 교차 간섭의 위험 없이 동일한 기계 작업장에서 많은 시스템을 작동시킬 수 있습니다.

모든 RTS 설정은 Trigger Logic™을 사용하여 구성됩니다. 이 방법으로 사용자는 LED표시를 보면서 스타일러스를 편향시켜 프로브 설정을 검토 하고 필요시 변경 할 수 있습니다.

## 시작하기

다중 색상 LED가 선택한 프로브 상태를 시각적으로 보여줍니다.

- 트리거 필터 설정.
- 절전 설정.
- 공구 세팅기 상태 - 트리거됨 또는 안착됨.
- 배터리 상태.

배터리를 다음과 같이 끼우거나 뺍니다(섹션 5, "유지보수"의 "배터리 설치" 참조).

배터리 삽입 시 LED가 깜박이기 시작합니다(섹션 4, "Trigger Logic™"의 "프로브 설정 검토" 참조).

## 시스템 인터페이스

RTS는 RMI-Q에 사용하기에 적합하도록 최적화되어 있습니다. 안테나, 인터페이스, 수신기가 결합된 RMI-Q는 RTS와 기계 컨트롤러 간 통신에 사용할 수 있습니다.

주: RTS는 RMI와 호환되지 않습니다.

## Trigger Logic™

모든 RTS 설정은 Trigger Logic 기법을 사용하여 구성됩니다.

Trigger Logic(섹션 4, Trigger Logic™ 참조) 방법은 특정 분야에 적합하게 프로브를 사용하기 위해 사용자가 프로브의 설정을 확인 및 모든 설정 중에 선택 가능 하게 합니다. Trigger Logic은 배터리를 끼워 작동시키며 일련의 스타일러스 편향(트리거링)이 필요한 모드 옵션을 선택할 수 있도록 체계적인 방법으로 사용자에게 다양한 메뉴를 제공합니다.

현재 프로브 설정을 보려면 배터리를 빼고 5초 이상 경과한 후 다시 끼워서 Trigger Logic 검토 절차만 실행하면 됩니다.

## 프로브 모드

RTS는 3가지 모드 중 한 가지일 수 있습니다.

대기 모드 - 프로브가 스위치 켜기 신호를 대기합니다.

주: 시스템 인터페이스가 30초 동안 전원이 꺼지거나 범위를 벗어나면 RTS가 절전 모드로 들어갑니다. 이 설정은 구성 가능합니다.

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

구성 모드 - Trigger Logic™을 사용하여 프로브 설정을 변경할 준비가 됩니다.

## 구성 가능한 설정

### 개선된 트리거 필터

강한 진동이나 충격부하로 인해 프로브는 접촉하지 않고도 트리거 될 수 있습니다. 개선된 트리거 필터가 이러한 영향에 대한 프로브의 내성을 높여줍니다.

필터 기능이 활성화 되면 일정한 6.7ms의 지연시간이 프로브 출력에 입력됩니다.

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

RTS는 "개선된 트리거 필터 기능 끄" 상태로 설정되어 출하 됩니다. 개선된 트리거 필터 교환 시 항상 프로브를 캘리브레이션해야 합니다.

## 설정 모드

Trigger Logic을 이용하고 RMI 에 전원을 공급하면 시스템이 설정됩니다.

초기 시스템 셋업 중에만 파트너쉽이 필요합니다. RTS 또는 RMI-Q가 변경된 경우에만 추가 파트너쉽이 필요합니다.

주: RMI-Q 수신기 사용 시 RTS를 4대 까지 설정하여 사용 가능 합니다. Renishaw의 기계 매크로인 Renikey를 사용 하면 RMI-Q의 전원을 껐다가 켤 필요 없이 설정 가능합니다. 자세한 정보가 필요하거나 무료 Renikey 매크로를 다운로드 하려면

[www.renishaw.com/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.com/mtpsupport/renikey)를 방문하십시오.

프로브 설정을 재구성하거나 배터리를 교환해도 파트너쉽을 잃지는 않습니다.

작동 범위 내 모든 위치에서 파트너쉽 작업을 할 수 있습니다.

### 절전 모드

RTS가 대기 상태이고 RMI-Q의 전원이 꺼져 있거나 RMI-Q가 범위를 벗어난 경우 프로브는 배터리 수명을 절약하기 위해 저전력 모드로인 절전 상태로 들어갑니다. 프로브는 파트너 연결된 RMI-Q를 주기적으로 점검하기 위해 절전 모드에서 '깨어납니다'(출하 시 30초로 설정).

### 스위치 켜기 시간(RMI-Q에 의해 구성)

RTS가 RMI-Q와 함께 사용된 경우 켜기 시간을 (RMI-Q에서) 'fast' 또는 'standard'로 구성할 수 있습니다. 배터리 수명을 늘리려면 '표준' 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 제공하며 데이터 시트 H-2000-2289에 이러한 루틴에 대해 설명되어 있습니다.

또한, 데이터 시트 H-2000-2289에 사용 가능한 Renishaw 소프트웨어 프로그램이 소개되어 있습니다. 두 데이터 시트 모두 [www.renishaw.com/mtp](http://www.renishaw.com/mtp)에서 다운로드할 수 있습니다.

### 폭넓은 셋업 공차

설정 가능한 공구 공차는 기계 축에 대한 스타일러스 팁의 편평도와 평행도에 따라 다릅니다. 스타일러스 팁의 평평한 부분에서 간단하게 전후 및 양 측면 길이인 5 μm 값을 얻을 수 있으며 5 μm 평행도는 사각 팁 스타일러스의 축을 사용해서 쉽게 확보할 수 있습니다. 대부분의 공구 세팅 분야에 이 정도의 설정 정확도면 충분합니다.

### 권장되는 회전 공구 주입 속도

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

첫 번째 접촉 - 기계 스피들 rev/min

프로브 스타일러스 관련 첫 이동(Rev/min):

직경이 24 mm 미만일 경우, 800 rev/min이 사용됩니다.

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

직경이 127 mm보다 클 경우, 150 rev/min이 사용됩니다.

첫 번째 접촉 - 기계 주입 속도

주입 속도(f)는 다음과 같이 계산됩니다.

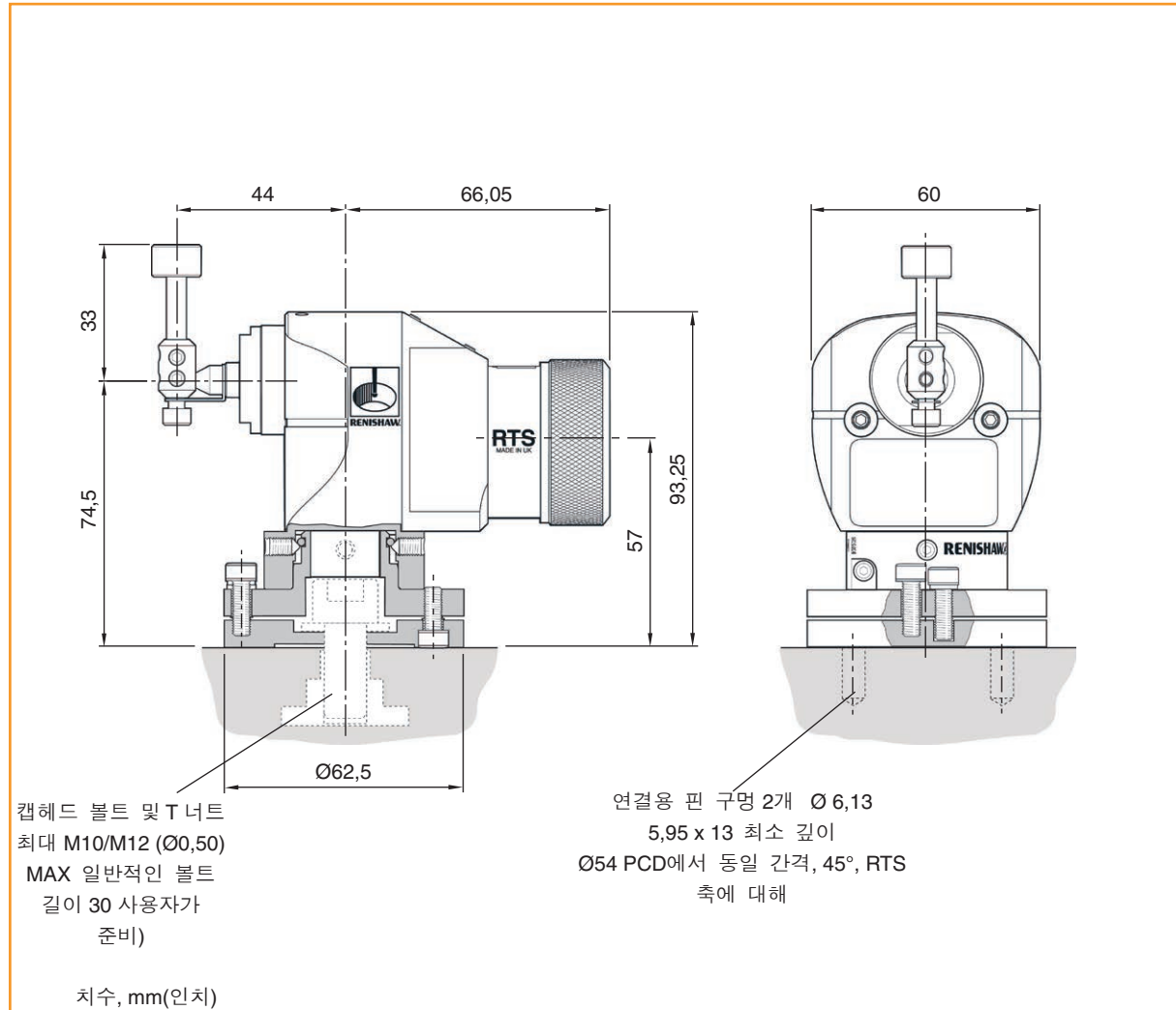
$f = 0.16 \times \text{rev/min}$  f 단위 mm/min(직경 설정)

$f = 0.12 \times \text{rev/min}$  f 단위 mm/min(길이 설정)

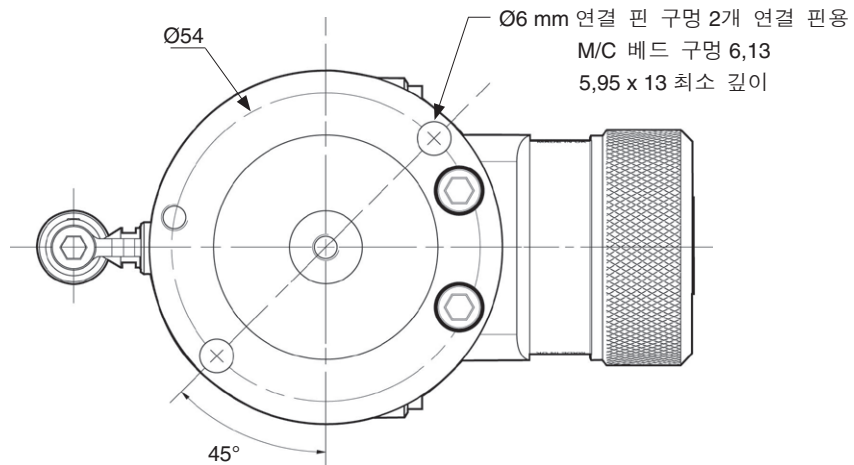
두 번째 접촉 - 기계 주입 속도

800 rev/min, 4 mm/min 주입 속도.

## RTS 치수

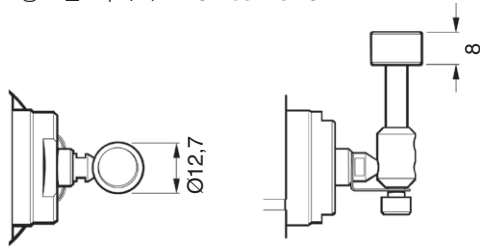


연결용 핀에 대한 머시닝 세부정보

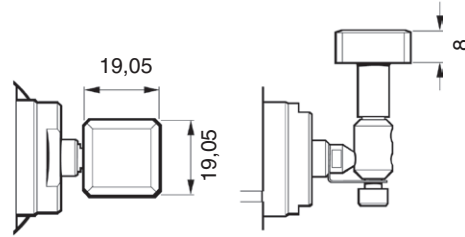


**RTS 치수(계속)**

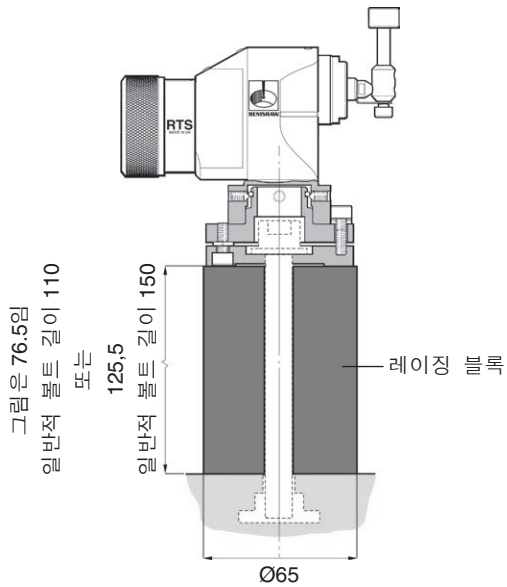
디스크 스타일러스  
Ø12,7 mm x 8 mm  
텅스텐 카바이드 75 Rockwell C



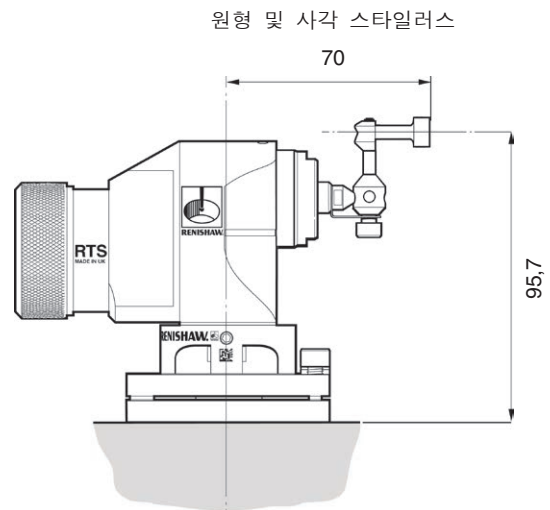
사각 스타일러스  
19,05 mm x 19,05 mm  
세라믹 75 Rockwell C



레이징 블록



크랭크형 수평 스타일러스 어댑터 키트



## RTS 사양

적용 범위	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(안테나, 인터페이스, 수신기 결합)	
검출 방향	±X, ±Y, +Z	
고정	M12 T 볼트(제공되지 않음) 정확한 재설치를 위한 선택적인 Spirol 핀	
단방향 반복정도	1,0 μm 2σ (주 1 참조)	
스타일러스 트리거 힘 (주 2와 3 참조)	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	
배터리 예비 수명	최초 배터리 용량 부족 경고 이후 대략 1주일	
일반적 배터리 수명	2-7페이지의 표 참조	
배터리 용량 부족 표시	정상적인 빨간색 또는 녹색 프로브 상태 LED와 함께 파란색으로 깜박이는 LED	
배터리 방전 표시	일정하게 또는 빨간색으로 깜박임	

주 1 성능 사양은 480 mm/min의 표준 테스트 속도에서 35 mm 스타일러스를 사용해서 테스트했습니다. 응용 요건에 따라 훨씬 더 빠른 속도도 가능합니다.

주 2 일부 응용 분야에서 필수인 트리거 힘은 프로브 트리거 시 스타일러스에 의해 구성품에 가해지는 힘입니다. 최대힘은 트리거 지점 이후 발생(초과이동). 힘 값은 측정 속도, 기계 감속 등 관련 변수에 따라 다릅니다.

주 3 기본 설정이므로 수동 조정할 수 없습니다.



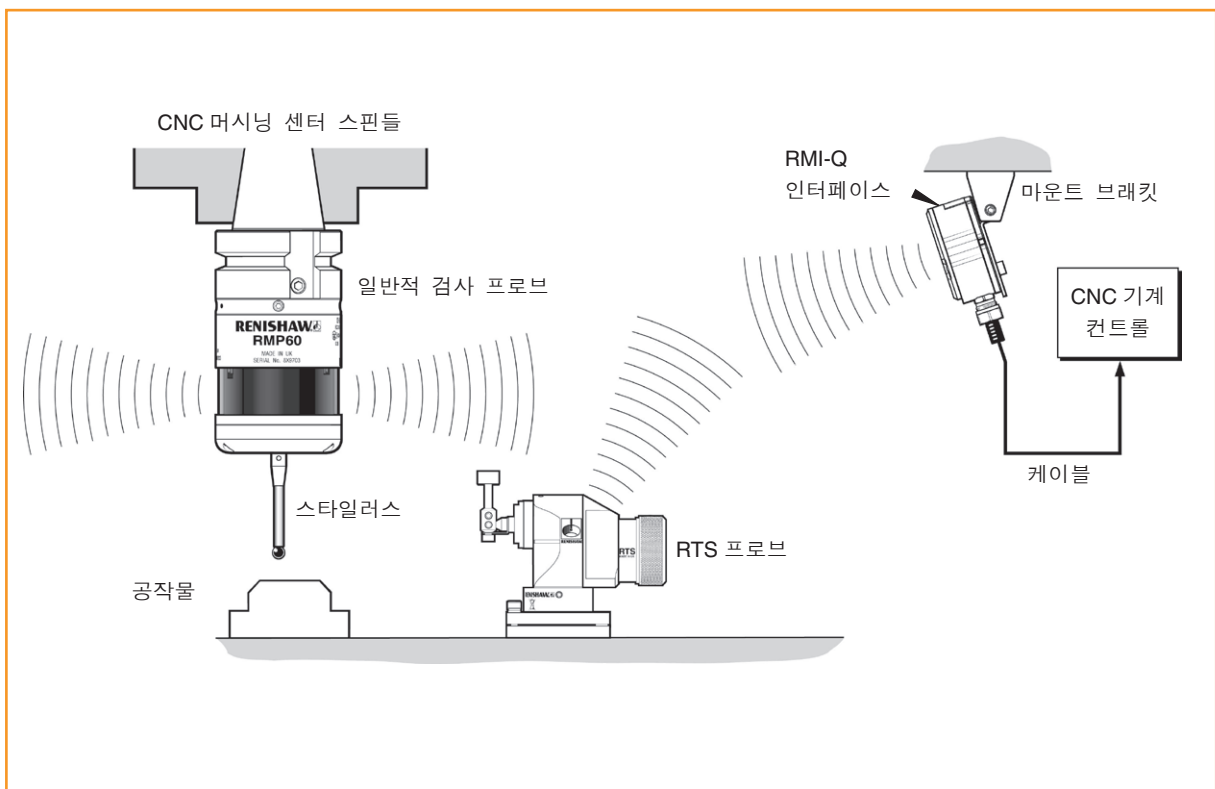
## 일반적 배터리 수명

배터리 유형	켜기 시간	대기 수명	5% 사용 모드 (72분/일)	연속 사용
알카라인	0.5초	최대 190일	최대 150일	700시간
	1초	최대 270일	최대 195일	
리튬 염화티오닐	0.5초	최대 420일	최대 335일	1600시간
	1초	최대 600일	최대 430일	

이 페이지는 의도적으로 비워둔 것입니다

# 시스템 설치

## RMI-Q와 함께 RTS 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 신호 LED가 항상 켜져 있으면 기계 안팎에 모두 쉽게 설치할 수 있습니다.

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

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

## RTS와 RMI-Q를 함께 사용할 때의 성능 한계

### RTS - RMI-Q 위치 지정

기계 축의 전체 이동 구간에서 최적의 범위가 확보되도록 프로브 시스템 위치를 지정해야 합니다. 아래와 같이 성능 한계 내에 가공 영역과 공구 매거진이 모두 있는지 확인하고 RMI-Q의 전면 커버가 항상 가공 영역과 공구 매거진의 기본 방향을 향하도록 하십시오. 최적의 RMI-Q의 위치를 쉽게 찾을 수 있도록 RMI-Q 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).

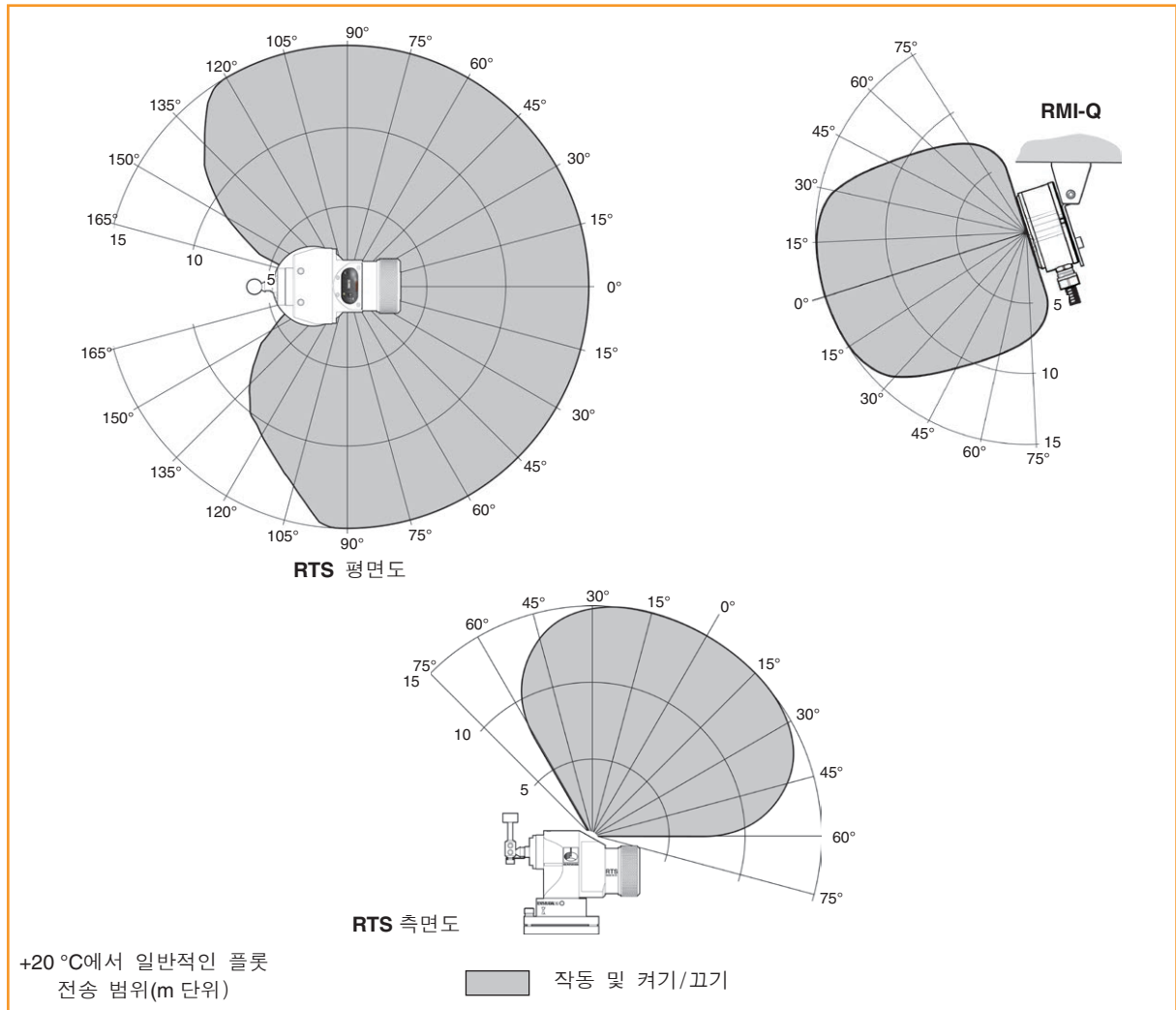
주: RTS와 함께 RMI-Q 설치.

RTS에는 RMI-Q 전원이 꺼지거나 RMI-Q가 범위를 벗어날 때 배터리 수명을 절약해주는 절전 모드(배터리 절약 모드)가 내장되어 있습니다. RMI-Q 전원이 꺼지고(또는 RTS 송수신 범위를 벗어나고) 30초 후에 RTS가

절전 모드로 바뀝니다. RTS가 절전 모드에 있는 동안, 전원이 공급되고 있는 RMI-Q를 30초 간격으로 확인합니다. 전원이 들어오면 RTS가 절전 모드에서 대기 모드로 바뀝니다(M-코드 준비 상태). 예를 들어 RTS가 기계에서 분리된 팔릿에 장착되어 있는 경우 RTS가 송수신 범위를 벗어날 경우, RTS가 범위 내로 돌아오면 시스템이 30초(최악의 경우) 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.

### 성능 한계

RTS와 RMI-Q는 아래와 같이 상호 성능 한계 이내에 있어야 합니다. 성능 한계는 가시 거리에 좌우되는 성능을 보이지만 무선 송수신 방식에는 반사된 경로가 15m를 넘지 않으면 가시 거리가 필요하지 않습니다.



## 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: 고정 지지대는 비틀림을 방지 하고 스타일러스 브레이크 스템에 지나친 압력이 가해지지 않도록 제 위치에 고정합니다.

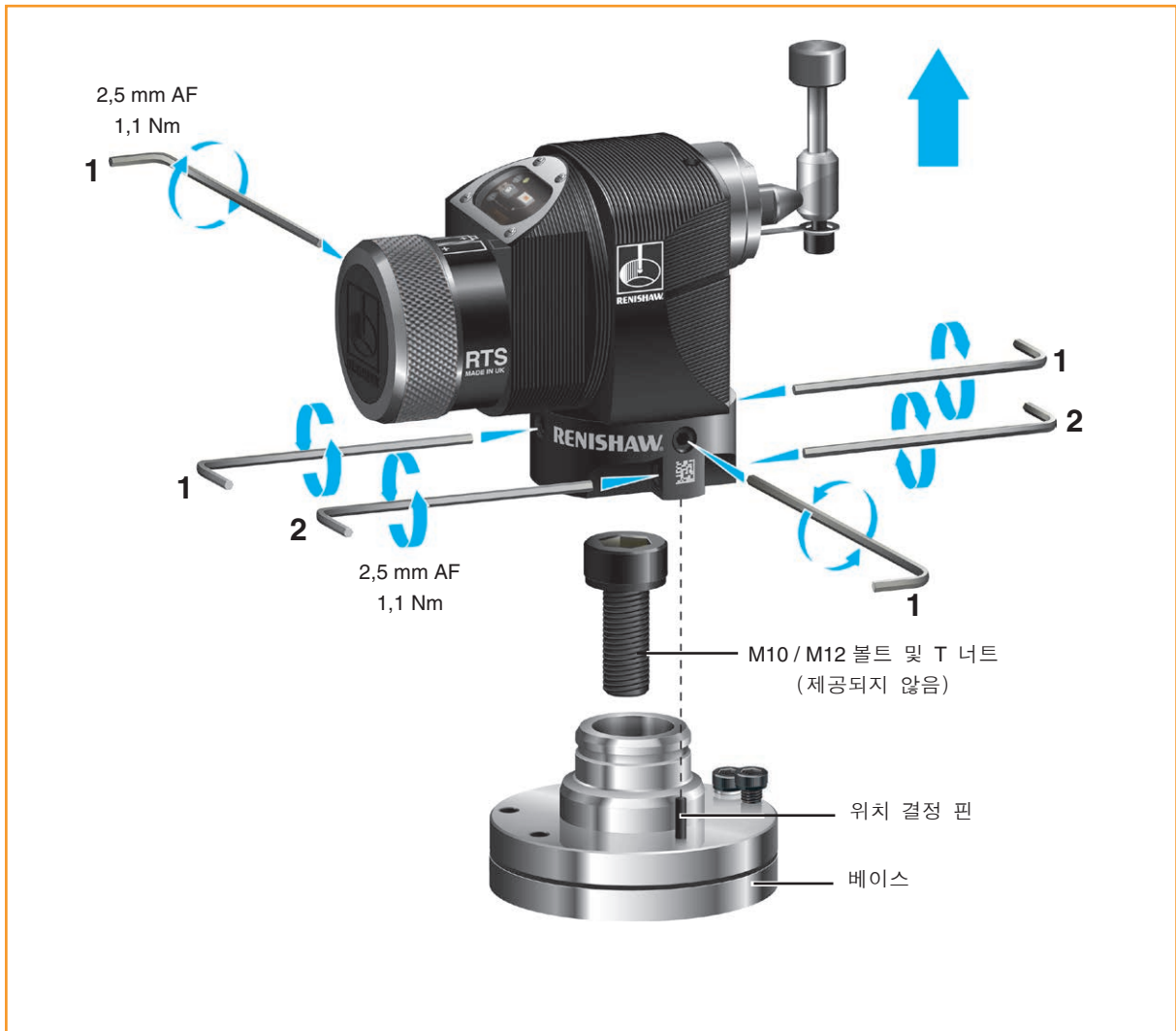


배터리 장착



주: 적합한 배터리 유형 목록은 섹션 5, "유지보수"를 참조하십시오. 배터리를 끼우기 전에 제품이 깨끗하고 건조한지 확인합니다. 배터리함으로 절삭유나 먼지가 들어가지 않도록 하십시오. 배터리를 끼울 때 배터리 전극이 올바른지 확인합니다. 배터리를 끼운 후 LED가 현재 프로브 설정을 표시합니다(섹션 4, "Trigger Logic™" 참조).

생크(또는 기계 테이블)에 프로브 장착



1. 기계 테이블에서 RTS 위치를 선택합니다. 충돌 가능성이 적은 위치를 지정하고 무선 창이 수신기를 향하는지 확인합니다.
2. 2,5 mm AF 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 1 과 2를 조입니다. 사각 스타일러스가

장착되었는데, 미세하게 회전시켜 조정하는 작업이 필요하면 나사 2를 조이기 전에 3.8-3.11페이지의 "사각 스타일러스 설정", "대략적 회전 조정", "미세 회전 조정"을 참조하십시오.

5. 스타일러스를 장착합니다. 3.3페이지의 "스타일러스, 브레이크 스템 및 캡티브 링크 장착"을 참조하십시오.

다월 핀(2.4페이지의 "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.

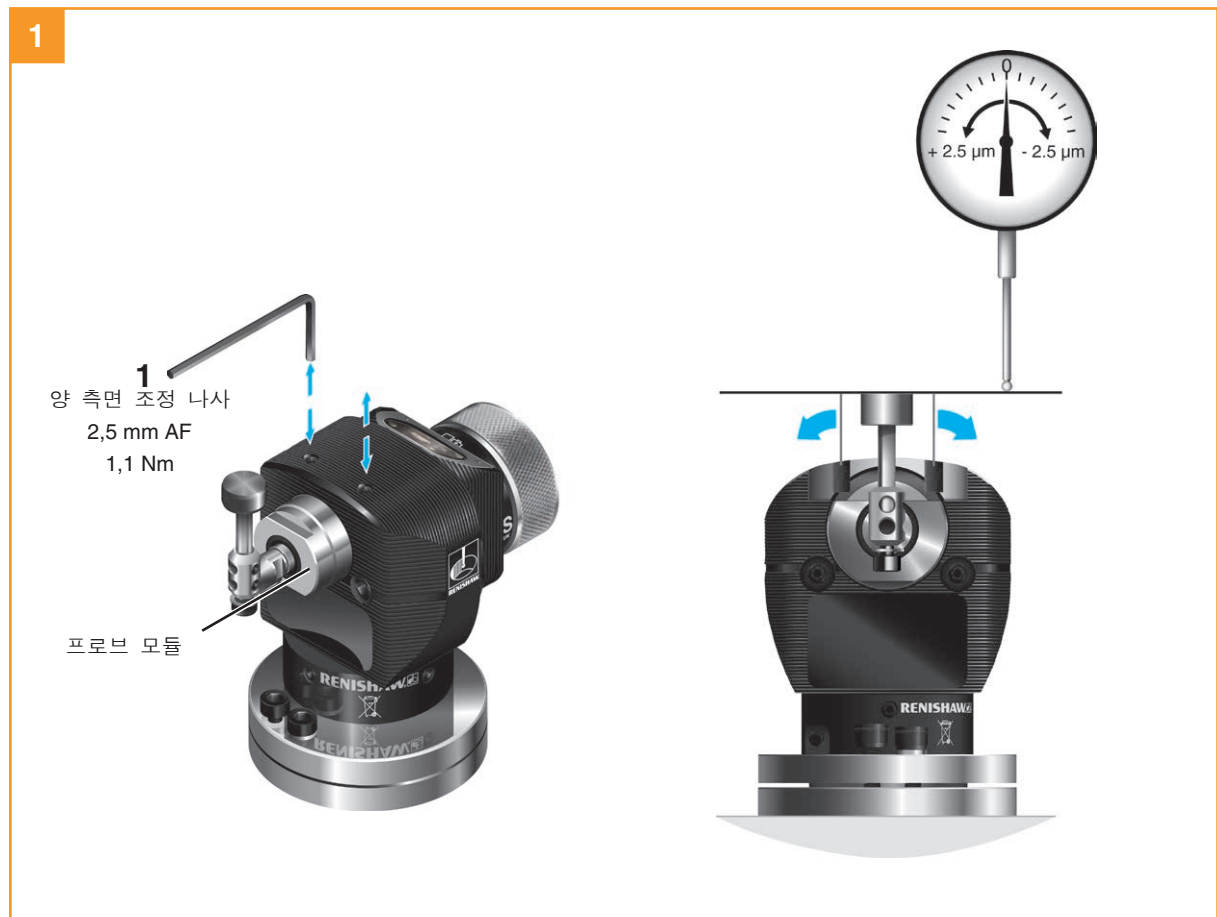
### 스타일러스 높이 설정

스타일러스의 상단 표면은 전후 및 양 측면에서 평평하게 조정해야 합니다.

#### 양 측면 높이 조정

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

스타일러스 표면이 평평해지면 나사 **1**.를 조입니다.



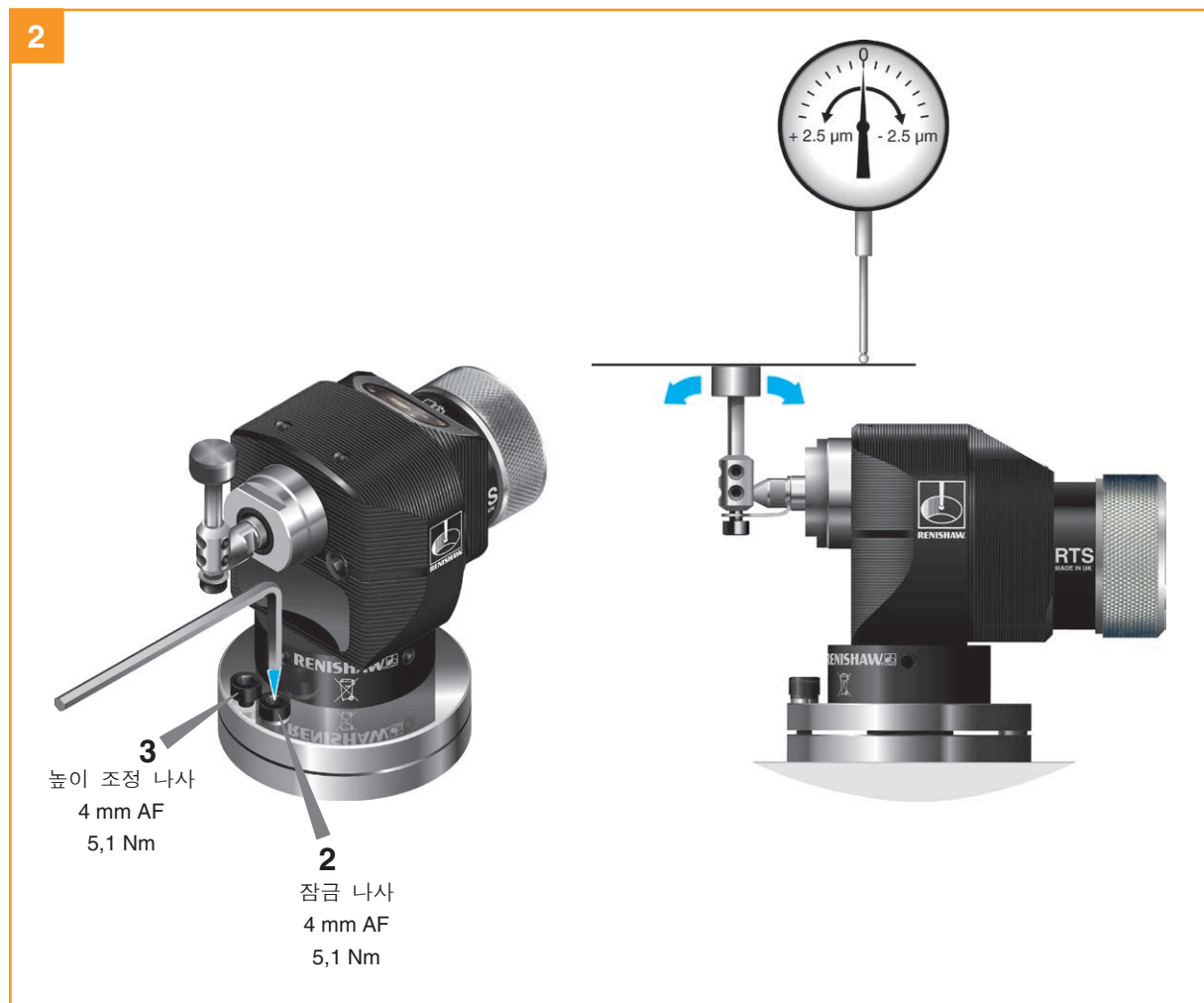


## 스타일러스 높이 설정(계속)

### 전후 높이 조정

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

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



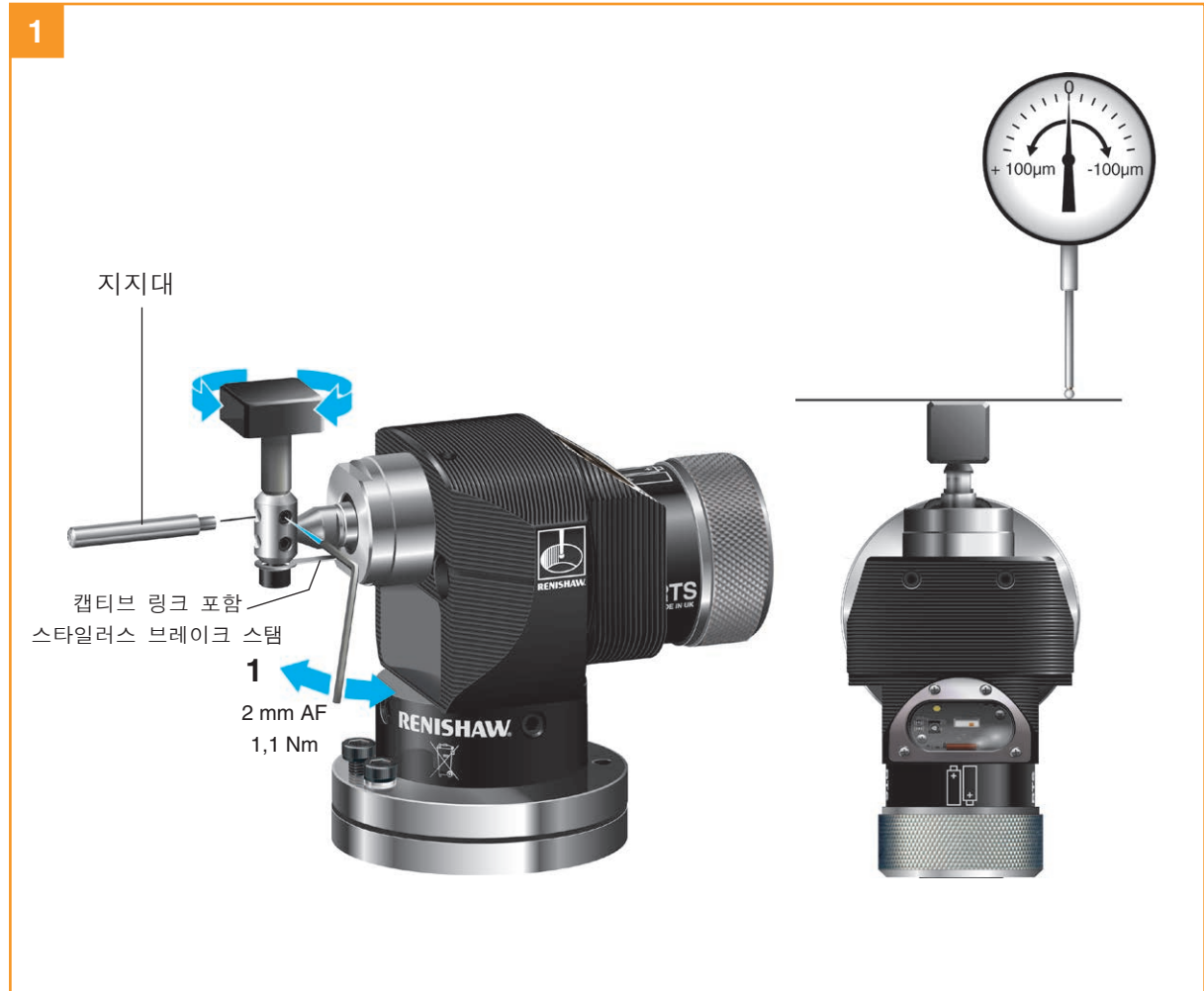
### 사각 스타일러스 설정만 해당

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

#### 대략적 회전 조정

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

주: 비틀림을 견뎌내고 스타일러스 파단 봉에 지나친 압력이 가해지지 않도록 항상 지지대를 제 위치에 고정합니다.



사각 스타일러스 설정만 해당(계속)

미세 회전 조정

4개의 본체 잠금 나사 2을 풀니다.

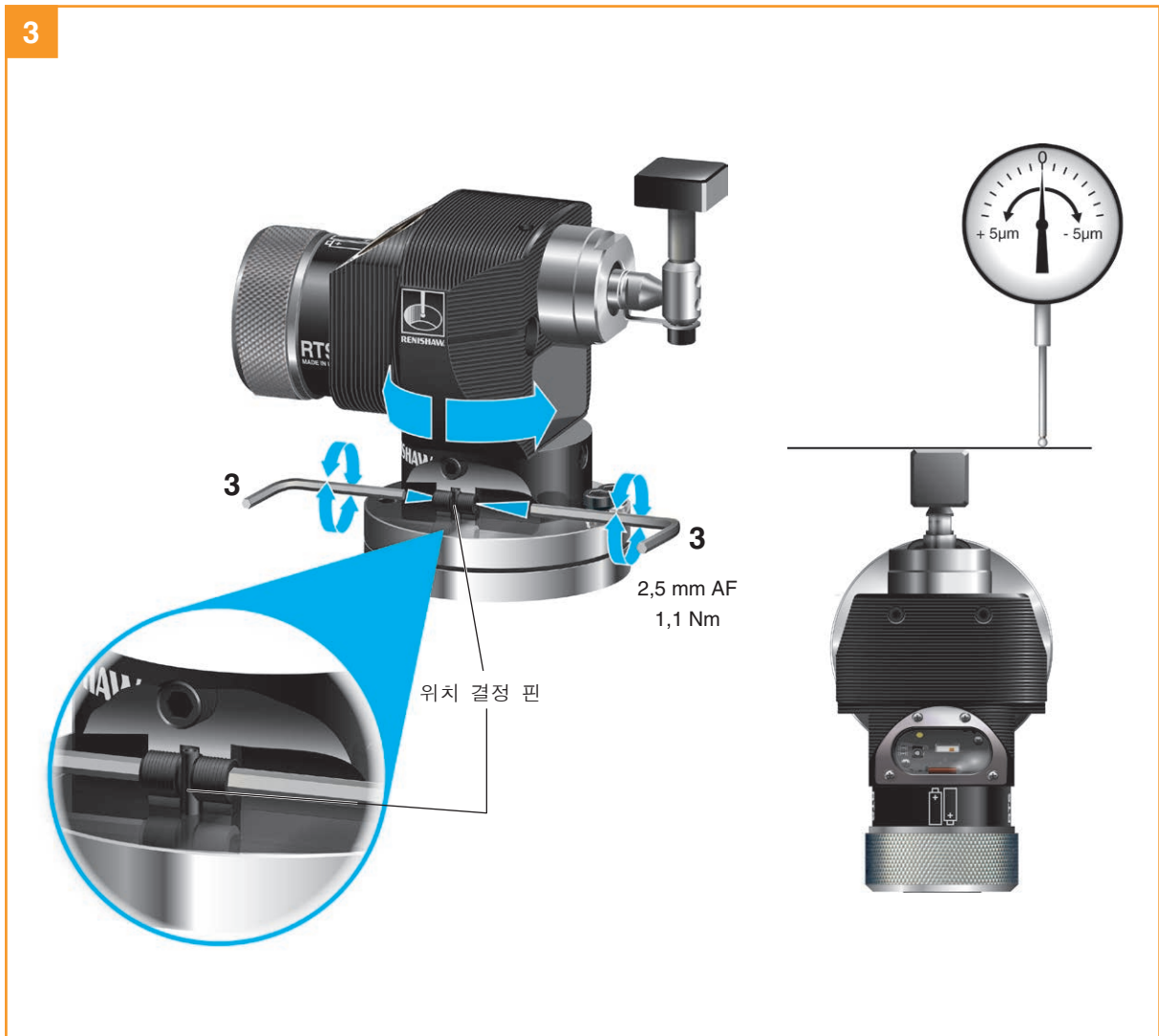


### 사각 스타일러스 설정만 해당(계속)

#### 미세 회전 조정(계속)

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

그런 다음 그러브 나사를 조입니다.



사각 스타일러스 설정만 해당(계속)

미세 회전 조정(계속)

4개의 본체 잠금 나사 **2**를 조입니다.



## RTS 캘리브레이션

### 프로브를 캘리브레이션하는 이유

스핀들 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 캘리브레이션되지 않은 경우 이러한 차이가 측정에서 부정확하게 나타납니다. 프로브의 캘리브레이션을 통해 프로빙 소프트웨어가 이러한 차이를 보정할 수 있습니다.

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

- 프로브 시스템을 처음으로 사용하는 경우.
- 향상된 트리거 필터 지연을 변경하는 경우.
- 새로운 스타일러스를 프로브에 장착하는 경우.
- 스타일러스의 비틀어짐이 의심되거나 프로브가 파손된 경우.
- 정기적으로 공작 기계의 기계적 변동을 보정하려는 경우.

프로브가 기계 테이블에 조립 및 장착되는 경우 공구 설정 시 프로빙 오류 발생을 막기 위해 기계 축에 맞춰 스타일러스면을 정렬해야 합니다. 이 작업은 주의해서 수행해야 합니다 - 정상적인 사용을 위해 0,010 mm 이내로 정렬되도록 조정해야 합니다. 제공된 조정 나사로 스타일러스를 수동으로 조정하고 기계 스핀들에 장착된 DTI 클럭 등의 적합한 기기를 사용하여 이러한 조정이 가능합니다.

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

캘리브레이션은 프로빙과 동일한 속도에서 실행해야 합니다.

캘리브레이션 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 캘리브레이션됩니다. 이러한 값은 동적 작동 환경 하의 전자 트리거 위치로, 실제 물리적 스타일러스 면 위치일 필요는 없습니다.

---

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

---

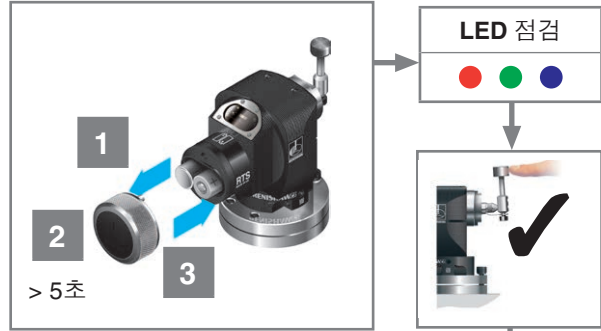


### 프로브 설정 변경

배터리를 끼웁니다. 배터리가 이미 장착된 경우 뺐다가 5초 후에 다시 삽입합니다.

LED 점검 직후 스타일러스가 편향되기 시작하여 5개의 빨간색 불이 켜질 때까지 편향 상태를 유지합니다(배터리 용량이 부족하면 각각의 불빛이 빨간색에서 파란색으로 바뀝니다).

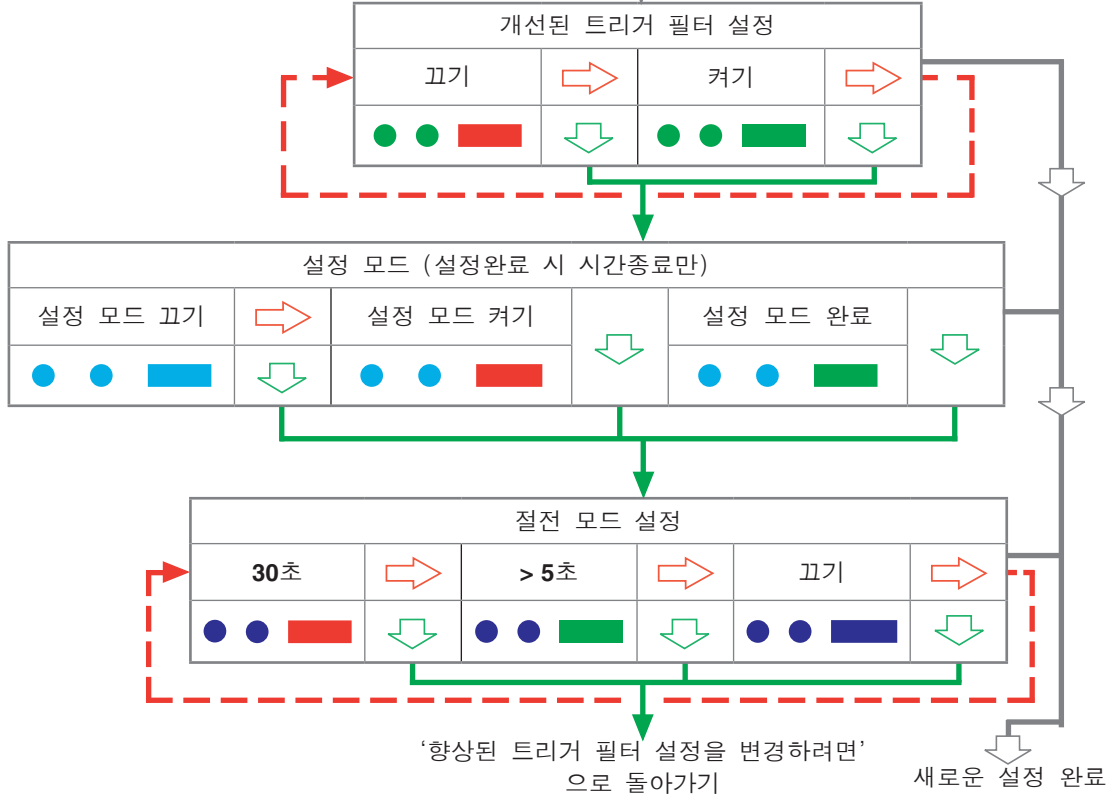
"개선된 트리거 필터" 설정이 표시될 때까지 스타일러스 편향 상태를 유지했다가 스타일러스를 풀어줍니다. 프로브는 이제 구성 모드에 있으며 Trigger Logic™이 활성화됩니다.



스타일러스가 편향되기 시작하여 검토 절차 종료 시 배터리 상태가 표시될 때까지 편향 상태를 유지합니다.

기호의 의미	
<span style="color: red;">●</span>	LED가 짧게 깜박임
<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	LED가 길게 깜박임
<span style="color: red;">➡</span>	다음 메뉴 옵션으로 이동하기 위해 4초 미만 동안 스타일러스를 구부리십시오
<span style="color: green;">⬇</span>	다음 메뉴로 이동하기 위해 4초 이상 스타일러스를 구부리십시오
<span style="color: gray;">⬇</span>	종료하려면 스타일러스를 20초 이상 가만히 놓아 두십시오.

배터리 상태	
배터리 양호	배터리 용량 부족
<span style="color: red;">●●●●●</span>	또는 <span style="color: red;">●</span> <span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: blue;">●</span> <span style="color: red;">●</span> <span style="color: blue;">●</span>



주: RTS와 RMI-Q를 파트너 연결하려면 4.3페이지의 "RTS - RMI-Q 파트너쉽"을 참조하십시오.



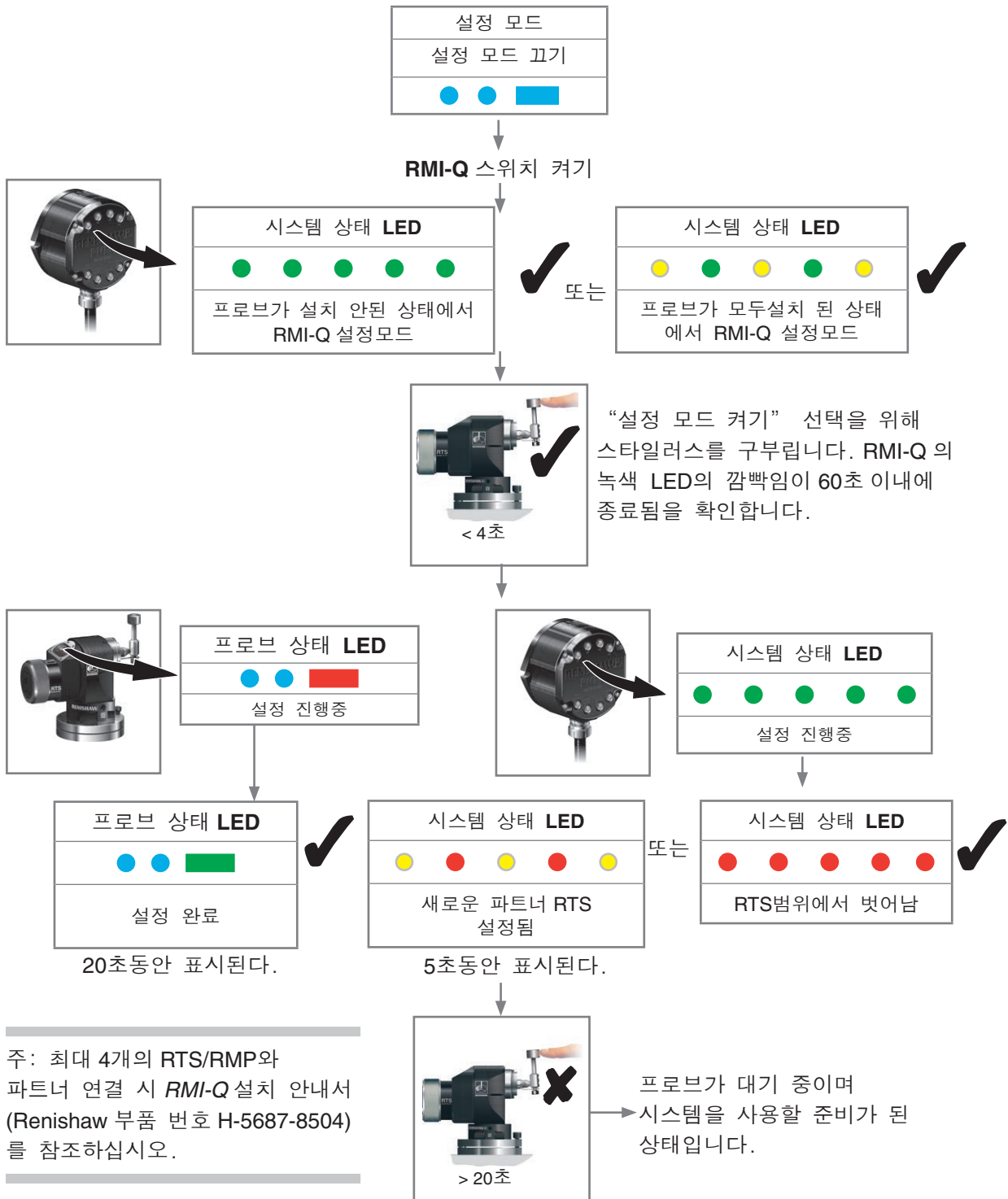
## RTS – RMI-Q 파트너쉽

Trigger Logic™을 이용하고 RMI-Q에 전원을 공급하거나 ReniKey를 적용하면 시스템이 설정됩니다. 초기 시스템 셋업 중에만 파트너쉽이 필요합니다. RTS 또는 RMI-Q가 변경된 경우에만 추가 파트너쉽이 필요합니다.

프로브 설정을 재구성하거나 배터리를 교환해도 파트너쉽을 잃지는 않습니다. 작동 범위 내 모든 위치에서 파트너쉽 작업을 할 수 있습니다.

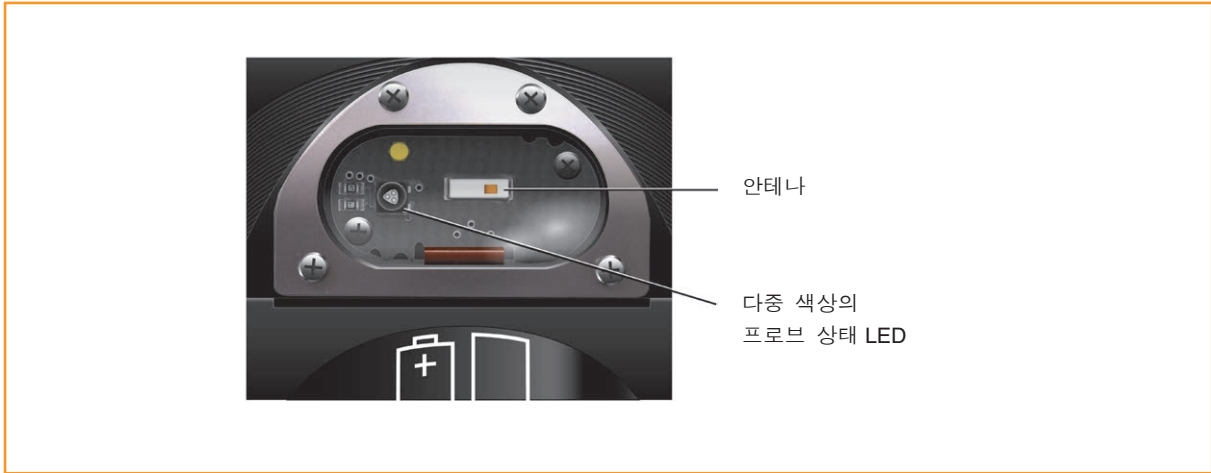
RMI-Q와 파트너 연결되었지만 다른 시스템과 함께 사용되는 RTS는 다시 RMI-Q와 사용하기 전에 다시 파트너 연결해야 합니다.

구성 모드에서 필요에 따라 프로브 설정을 구성한 다음 "설정 모드" 메뉴로 들어가십시오.



주: 최대 4개의 RTS/RMP와 파트너 연결 시 RMI-Q 설치 안내서 (Renishaw 부품 번호 H-5687-8504)를 참조하십시오.

## 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(4.1페이지의 '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.

Renishaw 제품의 추가 분해와 수리는 공인 Renishaw 서비스 센터에서 수행해야 하는 고도로 전문화된 작업입니다.

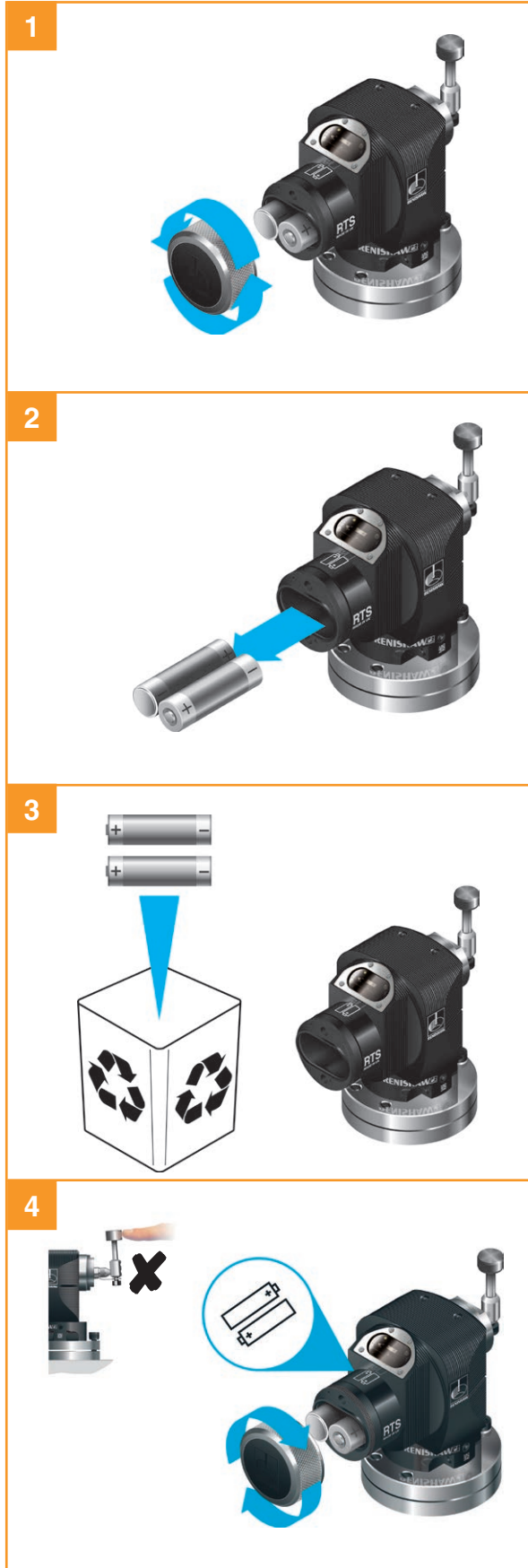
수리, 점검 또는 품질보증 기간 내에 수리 또는 점검이 요구되는 제품은 공급업체에 반품해야 합니다.

## 프로브 청소

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



### 배터리 교환



주의:

다 쓴 배터리를 프로브에 남겨두지 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(5.3페이지의 "배터리 유형" 참조).

다 쓴 배터리는 지역 규제에 따라 폐기하십시오. 배터리를 불 속에 폐기하지 마십시오.

배터리 안전에 대한 자세한 정보는 섹션 1, "시작하기 전에"를 참조하십시오.

주:

새로운 배터리와 사용한 배터리 또는 배터리 유형을 섞지 마십시오.

섞으면 배터리의 수명이 단축되고 배터리가 손상됩니다. 재조립 전에 개스킷과 결합 면이 깨끗하고 먼지가 없는지 항상 확인하십시오.

다 쓴 배터리를 분리한 후 새 배터리를 끼우기 전에 5초 이상 기다리십시오.

실수로 고갈된 배터리를 프로브에 끼우면 LED에 빨간색 불이 켜진 상태로 유지됩니다.

## 배터리 유형

### 1. 프로브와 함께 AA(1.5V) 알카라인 배터리 2개 제공



✓ 모든 AA 알카라인 배터리

### 2. AA(3.6V) 리튬 염화티오닐(LTC) × 2(선택적 유형)



✓ **Minamoto:** ER14505, ER14505H  
**Saft:** LS14500, LS14500C  
**Tadiran:** SL-360/S, SL-760/S,  
 SL-860/S,  
 TL-5903/S, TLH-5903/S  
**Tekcell:** SS-AA11  
**Xeno:** XL-060F

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

또한 AA 배터리 유형은 LR6 또는 MN1500으로 지정됩니다.

## 정기 유지보수

프로브는 정밀 공구이므로 주의해서 취급해야 합니다.

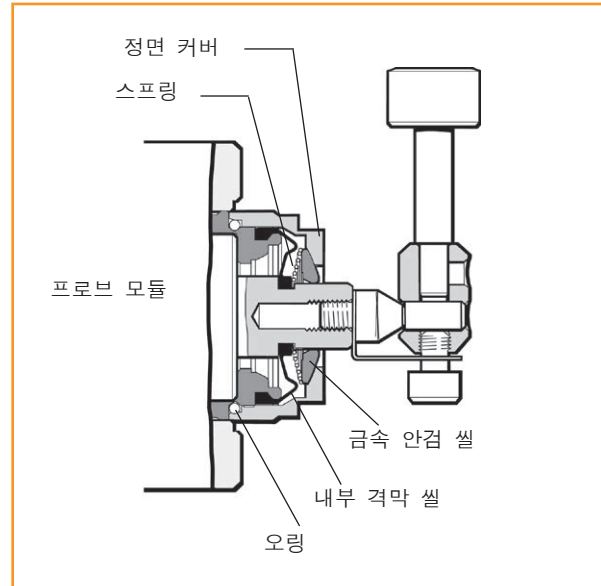
프로브가 장착부에 단단히 고정되었는지 확인합니다.

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. 자세한 프로브 청소 정보는 5.1페이지의 "프로브 청소"를 참조하십시오.
3. 모든 전기 연결부를 청결하게 관리합니다.
4. 프로브 메커니즘은 외부 금속 안검 싺과 내부 플렉서블 격막 싺로 보호됩니다.

약 한 달에 한 번 프로브 내부 격막 싺을 검사합니다(5.5페이지의 "내부 격막 싺 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/ 파단 봉을 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 씻습니다. (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



# 결함 찾기

증상	원인	조치
프로브가 구동되지 않음(LED에 불이 켜지지 않거나 현재 프로브 설정이 표시되지 않음).	배터리가 고갈됨.	배터리를 교환하십시오.
	부적합한 배터리.	배터리를 교환하십시오.
	배터리를 잘못 끼움.	배터리 삽입/극성을 확인하십시오.
	배터리를 너무 짧은 시간 동안 분리해서 프로브가 재설정되지 않았음.	배터리를 5초 이상 분리하십시오.
프로브의 스위치가 켜지지 않음.	배터리가 고갈됨.	배터리를 교환하십시오.
	배터리를 잘못 끼움.	배터리 삽입/극성을 확인하십시오.
	프로브가 작동 범위를 벗어남.	RMI-Q 위치를 확인하십시오 (32페이지의 성능 한계 참조).
	RMI-Q "시작/정지" 신호가 없음 (무선 켜기 모드에만 해당됨).	RMI-Q의 시작 LED가 녹색인지 확인하십시오.
	다중 프로브 모드 설정 구성이 잘못됨.	구성을 확인하고 필요 시 변경하십시오.
	RTS 절전 모드에 있음.	프로브가 범위 내에 있는지 확인하고 최대 30초 동안 기다린 후 스위치 켜기 신호를 재전송하십시오.  RMI-Q 위치를 확인하십시오 (32페이지의 성능 한계 참조).

증상	원인	조치
프로빙 사이클 도중 기계가 예기치 않게 멈춤.	무선 연결 실패/RTS가 범위를 벗어남.	인터페이스/수신기를 점검하고 장애물을 제거하십시오.  RMI-Q 위치를 확인하십시오 (3.2페이지의 성능 한계 참조).
	RMI-Q 수신기/기계 결함.	수신기/기계 사용자 안내서를 참조하십시오.
	배터리가 고갈됨.	배터리를 교환하십시오.
	과도한 기계 진동으로 잘못된 프로브 트리거가 유발됨.	개선된 트리거 필터를 활성화하십시오.
	표적 표면을 찾을 수 없음.	공구가 파손되지 않았는지 확인하십시오.
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.	공구를 청소하십시오.
	생크의 프로브 마운트 또는 스타일러스가 느슨함.	점검 후 적절히 조이십시오.
	과도한 기계 진동.	개선된 트리거 필터를 활성화하십시오.  진동을 제거하십시오.
	환경 또는 물리적 변경으로 인해 캘리브레이션된 오프셋에서 오류 발생.	프로빙 소프트웨어를 검토하십시오.  캘리브레이션 루틴 반복.
	캘리브레이션 속도와 프로빙 속도가 같지 않음.	프로빙 소프트웨어를 검토하고 속도를 동일하게 설정하십시오.
	캘리브레이션 시점이 너무 오래 전이거나 올바르지 않은 오프셋.	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 공구 이동을 초래함.	온도 변화를 최소화하십시오.
공작 기계 결함.	공작 기계의 상태를 점검하십시오.	
<b>RTS</b> 상태 <b>LED</b> 가 <b>RMI-Q</b> 상태 <b>LED</b> 와 일치하지 않음.	무선 연결 실패 - RTS가 RMI-Q 범위를 벗어남.	RMI-Q 위치를 점검하십시오.  RMI-Q 위치를 확인하십시오 (3.2페이지의 성능 한계 참조).
	RTS가 금속으로 인해 밀폐됨.	장애물을 제거하십시오.
	RTS와 RMI-Q가 파트너 연결되지 않음.	RTS와 RMI-Q 파트너 연결하십시오.

증상	원인	조치
프로빙 사이클 동안 <b>RMI-Q</b> 오류 LED가 켜짐.	배터리가 고갈됨.	배터리를 교환하십시오.
	프로브 스위치가 켜져 있지 않거나 프로브 시간 초과됨.	설정 변경. 스위치 끄기 방식을 검토하십시오.
	무선 연결 실패 - RTS가 RMI-Q 범위를 벗어남.	RMI-Q 위치를 점검하십시오. RMI-Q 위치를 확인하십시오 (32페이지의 성능 한계 참조).
	RTS와 RMI-Q가 파트너 연결되지 않음.	RTS와 RMI-Q 파트너 연결하십시오.
	프로브 선택 오류.	하나의 RMP가 작동하고 올바르게 선택되었는지 확인하십시오.
	0.5초 켜짐 오류.	모든 RMP가 'Q' 마크 프로브인지 확인하고, 그렇지 않으면 RMI-Q 켜기 시간을 1초로 설정하십시오.
<b>RMI-Q</b> 배터리 용량 부족 LED가 켜짐.	배터리 용량 부족.	배터리를 즉시 교환하십시오.
범위가 감소됨.	로컬 무선 간섭.	원인을 찾은 후 차단.
	무선 연결 실패 - RTS가 RMI-Q 범위를 벗어남.	RMI-Q 위치를 점검하십시오. RMI-Q 위치를 확인하십시오 (32페이지의 성능 한계 참조).
프로브 스위치가 켜지지 않음.	RMI-Q "시작/정지" 신호가 없음 (무선 켜기 모드에만 해당됨).	RMI-Q의 시작 LED가 녹색인지 확인하십시오.
프로브가 <b>Trigger Logic™</b> 구성 모드로 전환되거나 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.

# 부품 목록

종류	부품 번호	설명
RTS	A-5646-0001	원형 스타일러스, AA 알카라인 배터리, 공구 키트, 빠른 시작 안내서가 포함된 RTS 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 x 19,05 mm.
브레이크 스템 키트	A-5003-5171	스타일러스 보호 키트 구성: 브레이크 스템(x1), 캡티브 링크(x1), 지지대(x1), M4 나사(x2), M4 그러브 나사(x3), 육각형 키: 2.0 mm(x1), 3.0 mm(x1), 스패너 5.0 mm(x1).
스타일러스 홀더 키트	A-2008-0389	스타일러스 홀더 및 나사로 구성된 스타일러스 홀더 키트.
AA 배터리	P-BT03-0005	AA 알카라인 배터리(2개 한 팩).
AA 배터리	P-BT03-0008	AA 리튬 염화 티오닐(LTC) 배터리(2개 한 팩).
배터리 캡	A-5401-0301	RTS 배터리 캡 어셈블리.
썰	A-4038-0301	배터리 하우징 썰.
공구 키트	A-5401-0300	공구 키트 구성: 브레이크 스템(x1), 캡티브 링크(x1), 지지대(x1), M4 나사(x2), M4 그러브 나사(x3), Spirol 핀(x2), 육각형 키: 2.0 mm (x1), 2.5 mm (x1), 3.0 mm(x1), 4.0 mm(x1), 스패너 5.0 mm(x1).
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q - 측면 방향 8m 케이블, 공구 키트 및 사용자 안내서 포함.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q - 측면 방향 15m 케이블, 공구 키트 및 사용자 안내서 포함.
장착용 받침대	A-2033-0830	고정 나사, 와셔 및 너트가 함께 제공되는 장착용 받침대.
출판물 . 이 문서는 당사 웹 사이트( <a href="http://www.renishaw.co.kr">www.renishaw.co.kr</a> )에서 다운로드할 수 있습니다.		
RTS	A-5646-8500	빠른 시작 안내서: 신속한 RTS 프로브 셋업용(설치 안내서와 함께 CD 포함).
스타일러스	H-1000-3200	기술 사양: 스타일러스 및 액세서리.
소프트웨어 기능	H-2000-2289	데이터 시트: 공작 기계용 프로브 소프트웨어 - 도해 제공.
소프트웨어 목록	H-2000-2298	데이터 시트: 공작 기계용 프로브 소프트웨어 - 프로그램 목록.
RMI-Q	H-5687-8500	빠른 시작 안내서: 신속한 RMI-Q 셋업용(설치 안내서와 함께 CD 포함).

레니쇼코리아(주)  
서울시 구로구  
구로3동 170-5번지  
우림 e-Biz센터 1314호

T +82 2 2108 2830  
F +82 2 2108 2835  
E korea@renishaw.com  
www.renishaw.co.kr

**RENISHAW**   
apply innovation™

각 지역 연락 정보는 **Renishaw** 웹  
사이트 [www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)  
를 참조하십시오.



H - 5646 - 8515 - 02