

# RTS (QE) 無線信号伝達式ツールセッター



© 2022 Renishaw plc. 無断転用禁止。

レニショーの書面による許可を事前に受けずに、本文書の全部または一部をコピー、複製、その他のいかなるメディアへの変換、その他の言語への翻訳をすることを禁止します。

Renishaw plc. イングランドおよびウェールズにおいて登録。会社登録番号: 1106260。登録事務所:  
New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK。

本製品の規格準拠についての情報は、QR コードか [www.renishaw.jp/mtpdoc](http://www.renishaw.jp/mtpdoc) からご覧ください。



# 目次

<b>ご使用になる前に</b> .....	1.1
お断り .....	1.1
商標について .....	1.1
保証 .....	1.1
製品の変更について .....	1.1
CNC 工作機械の操作について .....	1.2
プローブの取扱いについて .....	1.2
特許について .....	1.2
RTS (model RTSQE) software notices .....	1.3
RTS (model RTSQE) software licensing agreement .....	1.3
使用目的 .....	1.4
安全について .....	1.4
<b>RTS の基本事項</b> .....	2.1
はじめに .....	2.1
ご使用にあたって .....	2.2
システムインターフェース .....	2.2
プローブの設定 .....	2.3
Opti-Logic™ .....	2.3
Trigger Logic™ .....	2.3
動作モード .....	2.4
ユーザー設定可能項目 .....	2.4
トリガーフィルタ .....	2.4
省エネモード .....	2.5
マッチングモード .....	2.5
電源 ON 時間 (RMI-Q または RMI-QE から設定) .....	2.6

動作.....	2.6
ソフトウェアルーチン .....	2.6
セットアップの許容値 .....	2.6
回転工具の推奨送り速度 .....	2.7
RTS 各部寸法 .....	2.8
RTS 製品仕様 .....	2.10
電池寿命 (参考値).....	2.11
<b>システムの取付け .....</b>	<b>3.1</b>
RMI-Q または RMI-QE を使用したシステム構成.....	3.1
信号伝達範囲 .....	3.1
RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置.....	3.2
信号伝達範囲 .....	3.2
RTS の準備 .....	3.4
スタイラス、ブレードシステム、キャプティブリンクの取付け .....	3.4
電池の取付け .....	3.5
機械テーブルへのプローブの取付け.....	3.6
スタイラスの水平度調整.....	3.7
スタイラスの水平度調整 (続き).....	3.8
スクウェアスタイラスの設定時のみ.....	3.9
RTS のキャリブレーション.....	3.13
プローブをキャリブレーションする理由.....	3.13
<b>プローブの設定 .....</b>	<b>4.1</b>
Probe Setup アプリを使ったプローブの設定方法 .....	4.1
Opti-Logic™ の使用 .....	4.1
現在のプローブ設定の確認方法.....	4.2
プローブマッチング機能.....	4.3
RMI-Q の電源が ON の場合 .....	4.4
RMI-QE の電源が ON の場合 .....	4.4
RTS と RMI-Q のマッチング .....	4.5
RTS と RMI-QE のマッチング .....	4.6
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更 .....	4.8
RMI-QE とマッチングしたプローブの設定変更 .....	4.10
マスターリセット機能.....	4.11
オペレーティングモード.....	4.14

<b>メンテナンス</b> .....	5.1
メンテナンス .....	5.1
プローブのクリーニング .....	5.1
電池の交換 .....	5.2
使用電池 .....	5.3
日常のメンテナンス .....	5.4
日常のメンテナンス .....	5.4
インナーダイヤフラムシールの点検 .....	5.5
<b>トラブルシューティング</b> .....	6.1
<b>パーツリスト</b> .....	7.1

本ページは意図的に空白にしています。

# ご使用になる前に

## お断り

本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。

レニショーは、本文書ならびに、本書記載の本装置、および/またはソフトウェアおよび仕様に、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。

## 商標について

RENISHAW® およびプローブシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製品の名称および呼称ならびに「apply innovation」マークは、Renishaw plc およびその子会社の商標です。

Google Play および Google Play ロゴは、Google LLC の商標です。

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.

その他のブランド、製品、または会社名は、各々の所有者の商標です。

## 保証

お客様とレニショーとの間で合意し、お客様とレニショーが個別契約書に署名している場合を除き、本装置および/またはソフトウェアの販売条件は、レニショーの標準販売条件に従います。レニショーの標準販売条件は、かかる装置および/またはソフトウェアに付随するものであり、また、レニショーまで請求できます。

レニショーは、関連するレニショーの説明書に記載されているとおりに正確に、設置および使用されていることを条件として、レニショーの装置とソフトウェアを、限定期間にわたって保証します（標準販売条件に記載）。保証の詳細については、標準販売条件をご確認ください。

第三者サプライヤからお客様が購入した装置および/またはソフトウェアは、かかる装置および/またはソフトウェアに付随する、個別の販売条件に委ねられます。詳細については、該当の第三者サプライヤにお問い合わせください。

## 製品の変更について

製品の仕様は予告なく変更される場合があります。

## CNC 工作機械の操作について

CNC 工作機械の操作は必ず機械メーカーの教育を受けた有資格者が行ってください。

## プローブの取扱いについて

プローブは精密機械です。取扱いに注意し、常に清掃しておくようにしてください。

## 特許について

RTS および同様の他のレニショー製品の機能は、次の特許や特許出願の対象となっています。

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 (model RTSQE) software notices

This RTS product includes embedded software (firmware) to which the following notices apply:

### US government notice

#### NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

### Renishaw software EULA

Renishaw software is licensed in accordance with the Renishaw licence at:  
[www.renishaw.com/legal/softwareterms](http://www.renishaw.com/legal/softwareterms)

## RTS (model RTSQE) software licensing agreement

This RTS product includes the following third-party software:

### 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.

## 使用目的

RTS は、幅広い工具の工具長/径計測や折損検出を高速で行うための無線信号伝達式工具計測プローブで、小型～大型のマシニングセンターで使用できます。

## 安全について

### ユーザーへの情報

本製品には、リチウムを含まない電池 (充電不可) が付属します。電池の具体的な使用、安全、廃棄に関するガイドラインについては、電池メーカーの取扱説明書を参照してください。

- 電池は充電を試みないでください。
- 指定タイプの電池以外と交換しないでください。
- 製品に、新しい電池と古い電池を一緒に入れてしないでください。
- 製品に、タイプやブランドの異なる電池を一緒に入れてしないでください。
- 電池は必ず、本マニュアルおよび製品で指示されているとおりの正しい電極の向きで挿入するようにしてください。
- 直射日光があたる場所に電池を保管しないでください。
- 電池を濡らさないでください。
- 電池は、高温になる場所に放置したり焼却処分したりしないでください。
- 故意に放電させないでください。
- ショートさせないでください。
- 分解したり、過度な圧力を加えたり、穴を開けたり、変形させたり、衝撃を与えたりしないでください。
- 飲み込まないでください。
- 子供の手の届かないところに保管してください。
- 電池を飲み込んだ場合や電池が破損した場合は、製品に入れて使用することはせず、注意して取り扱ってください。
- 使用済みの電池は、各自治体の環境・安全の法令に従って処分してください。

電池や電池を挿入した製品を運搬する際は、国内外の電池輸送規制を必ず遵守してください。リチウム金属電池は、輸送に際して危険物に分類されており、危険物に関する規制に従って表記および梱包したうえでの輸送が求められます。輸送における遅延の可能性を軽減させるため、なんらかの理由で本製品をレニショーに返却する際は、必ず電池を取り出してから送付してください。

工作機械を使用する場合は、保護眼鏡の着用を推奨します。

RTS には、ガラスウィンドウがあります。万が一割れた場合には、怪我をしないよう注意して取り扱ってください。

## 機械メーカーへの情報

操作に伴うあらゆる危険性 (レニショー製品の説明書に記載されている内容を含む) をユーザーに明示すること、それらを防止する十分なカバーおよび安全用インターロックを取り付けることは工作機械メーカーの責任で行ってください。

プローブシステムに不具合があると、プローブ信号が正しく出力されない場合があります。プローブ信号のみに頼って機械を停止させないようにしてください。

## エンジニアリング会社への情報

すべてのレニショー製品は、英国、EU および FCC の関連規制要件に準拠して設計されています。これらの規制に準拠して製品を機能させるために、エンジニアリング会社の責任において次のガイドラインを遵守してください。

- 変圧器やサーボアンプなど電気ノイズの発生源からインターフェースを離して配置してください。
- すべての 0V/アース接続は、機械の集中アース部分に接続してください (集中アースとはすべての機器のアースとシールドケーブルを接続する一点アースのことです)。この接続は非常に重要で、怠るとアース間で電位差を生じることがあります。
- ユーザーガイドに示されたとおりにすべてのシールドを接続してください。
- モータの電源ケーブルなどの大電流のケーブルや、高速のデータケーブルからケーブルを離してください。
- ケーブル長は、常にできるだけ短くしてください。

## 製品の使用について

本製品をメーカーが指定する方法以外で使用した場合、本製品の保護性能が低下することがあります。

本ページは意図的に空白にしています。

# RTS の基本事項

2.1

## はじめに

RTS (モデル RTSQE) は、新しい世代の無線信号伝達式工具計測プローブで、RMI-Q または RMI-QE 無線信号伝達式機械インターフェースと使用します。



RTS は、幅広い工具の工具長/径計測や折損検出を高速で行うための無線信号伝達式工具計測プローブです。小型～大型のマシニングセンターやプローブと受信機間の直線見通しを確保できない場合に最適です。

RTS は無線信号伝達式プローブの最新世代のひとつです。世界中の規格に準拠するよう設計されており、2.4GHz 帯で動作します。FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式によって、ひとつの加工現場内で複数のシステムが稼働していても、干渉しない通信を実現しています。

RTS の設定作業はすべて、Opti-Logic™ または Trigger Logic™ を使って行います。これらの技術によって、プローブの設定確認やさらには設定変更が行えます。

設定可能な項目は下記のとおりです。

- トリガーフィルタ設定
- 省エネモード設定\*

\*RMI-Q との組合せ時のみ

## ご使用にあたって

多色 LED の点灯パターンから、有効になっているプローブ設定やステータスを確認できます。

- トリガーフィルタ設定
- 省エネモード設定\*
- ツールセッターの状態 (トリガー状態かシート状態か)
- 電池の状態

\*RMI-Q との組合せ時のみ

電池の脱着は、3.5 ページの「**電池の取付け**」に従って行ってください。

電池が挿入されると、LED が点滅を開始し、LED チェックが始まります (詳細については、4.2 ページの「**現在のプローブ設定の確認方法**」を参照してください)。赤、緑、青と 1 回ずつ点滅した場合は、プローブが RMI-Q モードになっています。赤、緑、青と 2 回ずつ点滅した場合は、プローブが RMI-QE モードになっています。

## システムインターフェース

RTS は、RMI-Q または RMI-QE との組合せに最適化されています。RMI-Q および RMI-QE はインターフェースと受信機を兼ねたユニットで、RTS と機械コントローラ間の通信を処理します。詳細については、RMI-Q ラジオマシンインターフェースインストールガイド (レニショーパーツ No. H-5687-8508) または RMI-QE ラジオマシンインターフェースインストールガイド (レニショーパーツ No. H-6551-8525) を参照してください。

RTS は、RMI-Q または RMI-QE のどちらかとマッチングする必要があります。なお、出荷時設定では RMI-QE モードにセットされています。LED が赤、緑、青と 2 回ずつ点滅します。

---

**注:** RTS (モデル RTSQE) は、旧インターフェース/受信機である RMI とは互換性がありません。

---

## プローブの設定

プローブの設定には、Probe Setup アプリの使用を推奨します。

Probe Setup アプリを使用することで、Opti-Logic™ または Trigger Logic™ 対応のレニショー製工作機械用プローブを簡単にセットアップできます。

わかりやすく順を追ったイラストベースの手順や動画で、レニショー工作機械用プローブ計測システムのセットアップ作業を解説します。

Probe Setup アプリは、App Store および Play Store からダウンロードできます。中国でもダウンロード可能なアプリストアがあります。



または



### Opti-Logic™

Opti-Logic は、ライトの点滅を利用した、アプリとレニショー工作機械用プローブ計測システム間のデータ授受プロセスです。詳細については、4.1 ページの「**Probe Setup アプリを使ったプローブの設定方法**」を参照してください。

### Trigger Logic™

Trigger Logic™ (詳細については、4.2 ページの「**現在のプローブ設定の確認方法**」を参照してください) とは、ユーザーが自身でプローブを特定の用途に合わせてカスタマイズするための方法で、各種モードの確認や設定ができます。Trigger Logic は電池挿入時に起動し、スタイラスを決まった順序で倒す (トリガーさせる) ことで、さまざまな動作モードを選択できます。操作内容に応じて、LED の点灯パターンが変化します。

現在のプローブ設定は、電池を取り出して、5 秒以上待ってから再度挿入して、Trigger Logic 設定確認シーケンスを起動させることでも確認できます (詳細については、4.2 ページの「**現在のプローブ設定の確認方法**」を参照してください)。

## 動作モード

RTS には、次の 3 種類の動作モードがあります。

**スタンバイモード:** プローブが、スタート信号が発信されるのを待っている状態です。

---

**注:** システムインターフェースの電源が OFF のまま、または信号伝達範囲外に出たまま 30 秒間経過すると、RTS は**省エネモード**に入ります。**省エネモード**は、RMI-Q との組合せ時で**ラジオ ON** の場合のみ有効になります。

---

**オペレーティングモード:** いずれかの電源 ON 方式でプローブの電源を ON にして、使用可能になった状態です。

**プログラミングモード:** Opti-Logic または Trigger Logic を使用して、プローブの設定を変更できる状態です。

## ユーザー設定可能項目

### トリガーフィルタ

プローブが過大な振動や衝撃を受けると、スタイラスが接触しなくても信号を出力する可能性があります。これらの影響に対し、RTS のトリガーフィルタを使うことで、プローブの耐性を向上させることができます。

レベル 1 では、トリガーフィルタが無効になります。

レベル 2 では、プローブからの出力が 6.7ms (公称) 遅れます。

場合により、ディレイが延長したことで増加したスタイラスのオーバートラベル量を考慮して、アプローチ速度を下げる必要があります。

出荷時設定はレベル 1 (OFF) です。トリガーフィルタの設定を変更した場合は必ず、プローブをキャリブレーションする必要があります。

---

**注:** レベル 2 (トリガーフィルタ ON) は、非回転工具のプローブ中心での工具長計測でしか正常に機能しません。中心からオフセットした位置での工具半径/直径または工具長では意味がありません。

---

## 省エネモード

RTS を RMI-Q と組み合わせて使用しているときに、**ラジオ ON** の場合にのみ適用されます。

RTS がスタンバイモードの状態では RMI-Q が電源 OFF するか信号伝達範囲外になると、プローブ側が省エネモードになります。省エネモードでは電池の消耗が抑えられます。プローブ側は、定期的に省エネモードから復帰して、マッチングしてある RMI-Q の存在を確認します。

定期的に復帰してインターフェースの存在を確認する頻度は、30 秒、5 秒または OFF から選択できます (OFF にすると、プローブが省エネモードになりません)。

確認頻度のデフォルト設定は 30 秒です。

マッチング相手の RMI-Q を確認できた場合、RTS は**省エネモード**から**スタンバイモード**になり、**ラジオ ON** への準備が整った状態になります。

---

**注:** RTS (モデル RTSQE) は、RMI-QE と組み合わせて使用した場合は、**省エネモード**になりません。

---

## マッチングモード

システムのセットアップは、Opti-Logic または Trigger Logic と RMI-Q または RMI-QE の電源 ON 操作を併用して実行します。または、RenKey を使って行うこともできます (下記の注参照)。

マッチングは、システムを初めて取り付けられた際に行う必要があります。それ以降は、RTS、RMI-Q または RMI-QE のいずれかを交換した場合以外必要ありません。

RMI-Q または RMI-QE とマッチングすることで、RTS が RMI-Q/RMI-QE モードで動作し、該当するプローブ設定を表示するようになります。

RTS の**オペレーティングモード**は、電池をプローブに入れたときの LED チェックのパターンからわかります (詳細については、4.2 ページの「**現在のプローブ設定の確認方法**」を参照してください)。また、「**省エネモード**」の点灯パターンからも、RTS が RMI-Q モードになっていることがわかります。

---

### 注:

なお、出荷時設定では RMI-QE モードにセットされています。LED が赤、緑、青と 2 回ずつ点滅します。

RMI-Q または RMI-QE を使用するシステムでは、最大 4 個の RTS をマニュアル操作でマッチングできます。または、RenKey を使用してマッチングすることもできます。RenKey とは NC のマクロプログラムのことです。RenKey を使用する場合は RMI-Q または RMI-QE の電源 ON 操作が不要です。

詳細および RenKey の無償ダウンロードについては、Web サイトをご覧ください。

[www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey)

---

なお、プローブの設定変更または電池交換をしても、マッチングが失われることはありません。

マッチングは、信号伝達範囲内であればどこでも行えます。

## 電源 ON 時間 (RMI-Q または RMI-QE から設定)

RTS を RMI-Q または RMI-QE と組み合わせて使用する場合、電源 ON 時間を「高速」と「標準」から選択できます (設定はインターフェースで行います)。電源 ON 時間を「標準」にすると電池寿命が最も長くなります。

M コードによる電源 OFF 指令がなくても、最後のプローブステータスの変化から 90 分経過すると、タイマーにより自動的に電源が OFF します。

**注:** RTS は電源 ON 直後、1.0 秒間は電源 OFF できません。

## 動作



工具長計測および工具折損検出の際には、工具を Z 軸方向に移動させます。

工具径 (半径) 計測の際には、工具を回転させながら X 軸および Y 軸方向で計測します。

スタイラスと機械軸とのアライメント調整は、調整ねじで行います。

## ソフトウェアルーチン

各種 NC に対応した工具計測ルーチンを用意しています。詳細については、データシート「工作機械用プローブ計測ソフトウェア」(レニショーパーツ No. H-2000-2397) を参照してください。

本データシートは以下からダウンロードできます。

[www.renishaw.jp/mtp](http://www.renishaw.jp/mtp)

## セットアップの許容値

工具計測の精度は、スタイラス先端のアライメント精度に左右されます。スタイラスの上面部については前後方向および左右方向で  $5\mu\text{m}$ 、スクウェアスタイラスと機械軸との平行度を  $5\mu\text{m}$  を目標に調整することを推奨します。この精度は、大半の工具計測に十分に対応できる値です。

## 回転工具の推奨送り速度

工具は、切削方向と逆方向に回転させてください。レニショー工具計測ソフトウェアは、下記の条件に従って主軸回転数と送り速度を自動的に計算します。

第 1 タッチ: 主軸回転数 (rev/min)

最初にスタイラスにタッチさせる時の主軸回転数 (rev/min):

工具直径が 24mm 未満の場合: 800rev/min

工具直径が 24mm~127mm の場合: 周速 60m/min になるように回転数 (rev/min) を計算

工具直径が 127mm より大きい場合: 150rev/min

第 1 タッチ: 送り速度

送り速度 (f) は、以下のように算出されます。

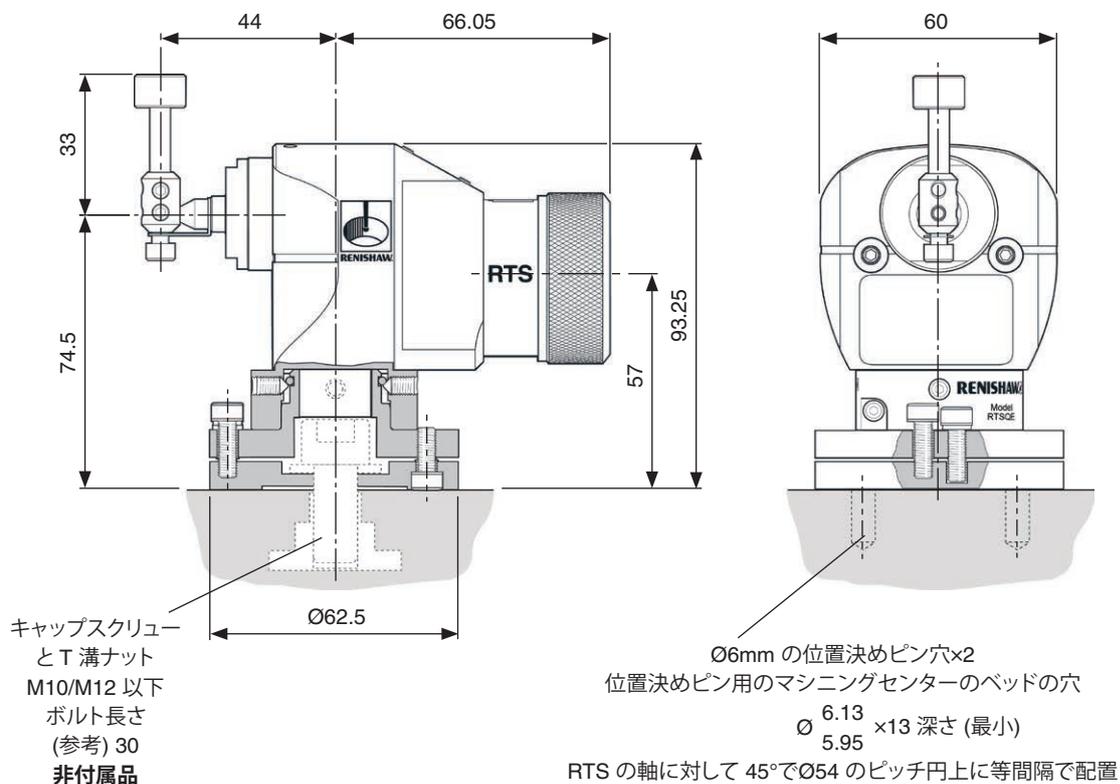
$f = 0.16 \times \text{rev/min}$     f の単位: mm/min (工具径計測時)

$f = 0.12 \times \text{rev/min}$     f の単位: mm/min (工具長計測時)

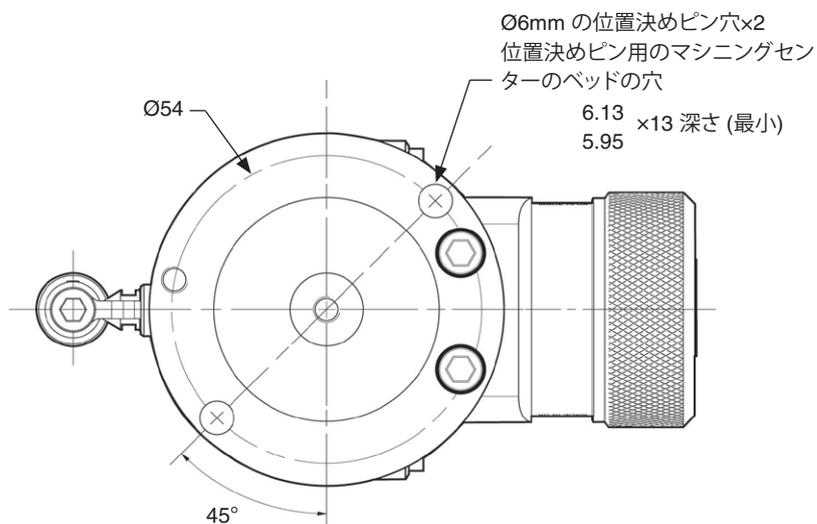
第 2 タッチ: 送り速度

800rev/min、送り速度 4mm/min

## RTS 各部寸法

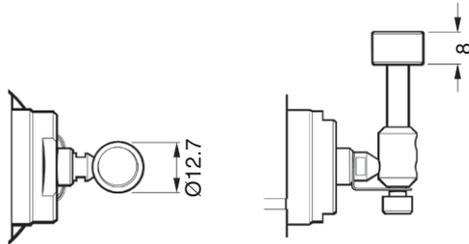


### 位置決めピン用の加工寸法詳細

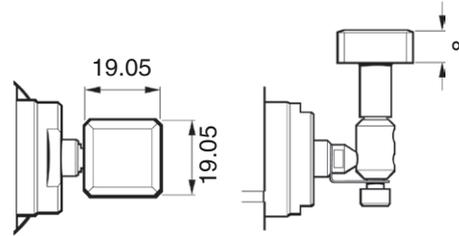


## RTS 各部寸法 (続き)

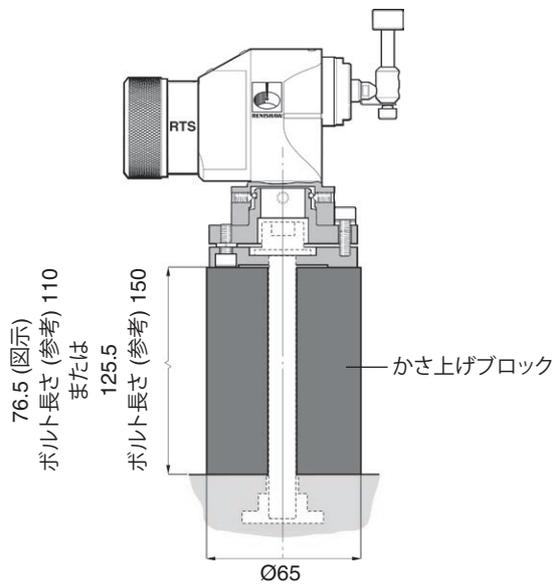
ディスクスタイラス  
 Ø12.7mm×8mm  
 超硬、HRC75



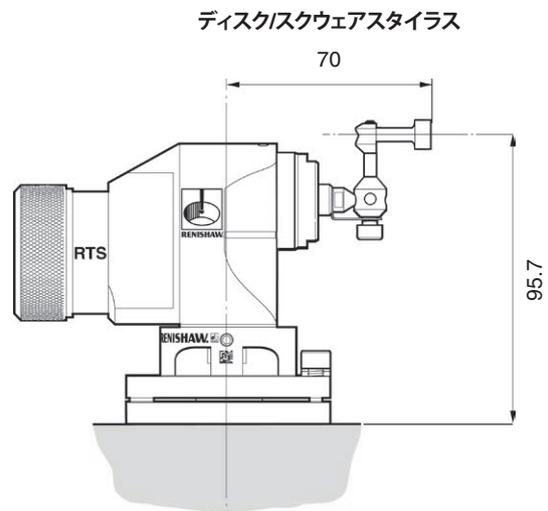
スクウェアスタイラス  
 19.05mm×19.05mm  
 セラミック、HRC75



かさ上げブロック



水平スタイラス用クランクアダプタキット



単位: mm

## RTS 製品仕様

主な用途	工具計測および工具折損検出 (対象機械: 立形、横形、門形マシニングセンター)	
各部寸法	長さ (ディスクスタイラス装着時)	116.40mm
	長さ (スクウェアスタイラス装着時)	119.58mm
	幅	62.50mm
	高さ (ディスク/スクウェアスタイラス装着時)	107.50mm
重量 (ディスクスタイラス装着時)	電池込み	870g
	電池なし	820g
信号伝達方式	周波数ホッピングスペクトラム拡散 (FHSS) 方式による無線信号伝達式 無線周波数: 2400MHz~2483.5MHz	
電源 ON 方式	ラジオ ON (M コード)	
電源 OFF 方式	ラジオ ON (M コード)	
信号伝達範囲	最大 15m	
受信機/インターフェース	インターフェース/受信機一体型ユニット RMI-Q または RMI-QE	
検出方向	±X、±Y、+Z	
取付け方法	M12 T 溝ボルト (非付属品) SPIROL®ピンをオプションで使うことで、正確に再取り付けできます。	
単一方向繰り返し精度	1.0μm 2σ <sup>1</sup>	
スタイラスの測定圧力 <sup>2 3</sup>	1.3N~2.4N/133gf~245gf 検出方向により異なる	
スタイラスのオーバートラベル量	XY 方向	±3.5mm
	+Z 方向	6mm
使用環境	IP 保護等級	IPX8 (EN/IEC 60529)
	保管時温度	-25°C~+70°C
	動作時温度	+5°C~+55°C
使用電池	単三 (AA、1.5V) アルカリ電池 2 本、または単三 (AA、3.6V) 塩化チオニルリチウム電池 2 本	
ローバッテリー警告期間	ローバッテリー信号が出力され始めてから約 1 週間	
電池寿命 (参考値)	2.11 ページの表参照	
ローバッテリー表示	プローブステータス LED が赤/青点滅または緑/青点滅	
バッテリー切れ表示	赤点灯または赤点滅	

1 本仕様は 35mm のスタイラスを使用し、480mm/min の標準テスト速度でテストした場合の値です。要件によっては、速度を大幅に上げて使用することも可能です。

2 測定圧力とは、プローブがトリガーしたときにワークに作用する負荷のことで、使い方によっては非常に重要です。トリガーした後 (オーバートラベル時) に測定圧力は最大になります。この値は、計測時の送り速度や機械の減速度、システム遅延などによって変化します。

3 工場出荷時設定値で、手動調整はできません。

## 電池寿命 (参考値)

使用電池		単三 (AA、3.6V) 塩化チオニル リチウム電池 2 本		単三 (AA、1.5V) アルカリ電池 2 本	
		(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)	(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)
電池寿命 (参考値)	スタンバイ時	99 か月	63 か月	51 か月	34 か月
	1% 使用時	87 か月	58 か月	44 か月	31 か月
	5% 使用時	58 か月	44 か月	28 か月	22 か月
	連続使用時	4860 時間	4860 時間	2160 時間	2160 時間

### 注:

上表に記載の電池寿命の値は、RTS (モデル RTSQE) を RMI-QE と使用したときの値です。RMI-Q と使用すると、記載の値よりも短くなります。

1% 使用時 = 14 分/日

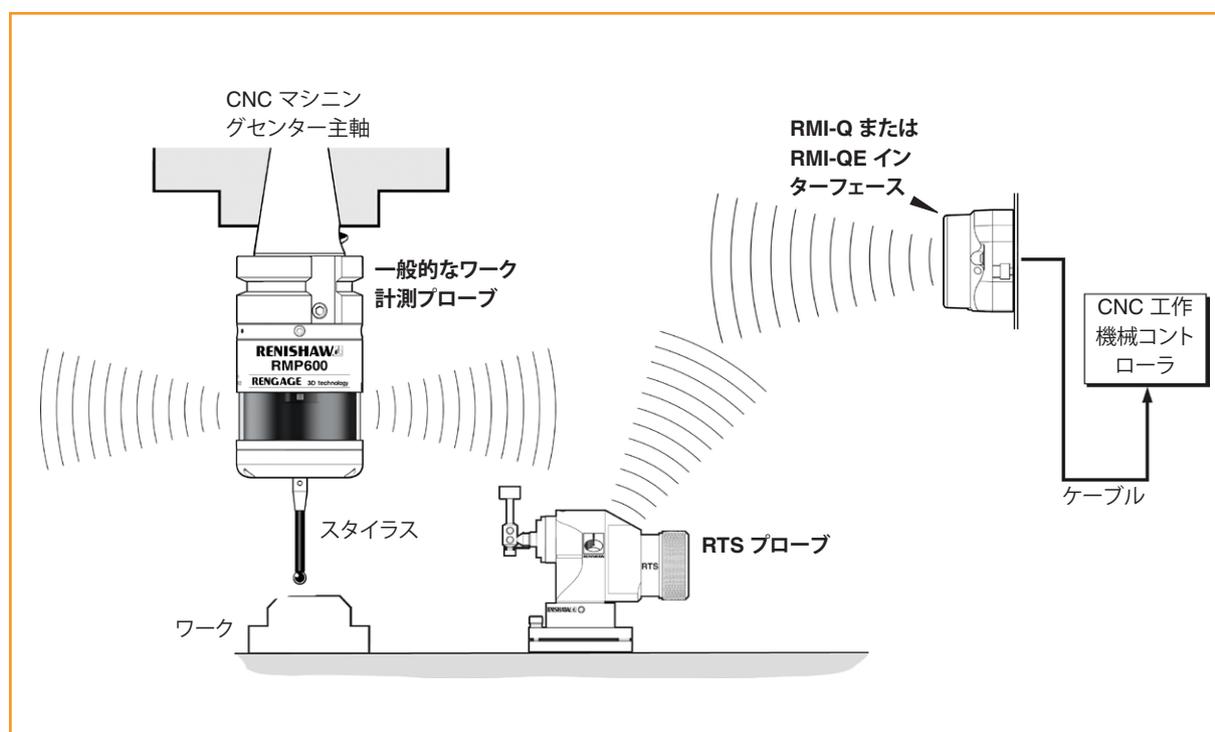
5% 使用時 = 72 分/日

電池寿命は、動作中のプローブが含まれる無線周波数環境の影響を受けます。

本ページは意図的に空白にしています。

# システムの取付け

## RMI-Q または RMI-QE を使用したシステム構成



### 信号伝達範囲

無線信号伝達式では、プローブと受信機を直線見通しの配置にする必要はなく、信号はごくわずかな隙間や工作機械の窓を通過します。そのため、プローブと受信機が信号伝達範囲内で、RMI-Q または RMI-QE の SIGNAL LED が点灯し続けていれば、機械の内部に簡単に取り付けられます。

クーラントや切り粉が RTS や RMI-Q、RMI-QE に付着していると、信号伝達性能に影響を及ぼすことがあります。信号伝達範囲が縮小しないように、定期的に清掃してください。

動作中は、RMI-Q または RMI-QE のカバーや RTS のガラスウィンドウに手で触らないようにしてください。手で触ると、信号伝達性能に影響する可能性があります。

## RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置

プローブシステムは、機械の移動軸のフルストロークにわたって最適な通信範囲をカバーできるような位置に取り付けてください。また、プローブと受信機それぞれが、3.3 ページの図に示す通信相手の信号伝達範囲内に入るようにし、RMI-Q または RMI-QE のフロントカバーが常に全体を見渡せる方向を向くようにしてください。RMI-Q または RMI-QE の最適な取付け位置は、RMI-Q または RMI-QE の SIGNAL LED の表示を目安に確認してください。RTS の動作時に SIGNAL LED が緑または黄色点灯 (通信良好) するようにしてください (以下の、**省エネモード**に関する記述を参照してください)。

### 注:

#### RMI-Q と組み合わせた場合の RTS

RTS には、RMI-Q が電源 OFF または信号伝達範囲外のとときに電池消費を抑制する**省エネモード** (電池節約モード) が搭載されています。RMI-Q とマッチング済みの RTS は、マッチング相手の RMI-Q が電源 OFF してから (または信号伝達範囲外になってから) 30 秒後に**省エネモード**になります。

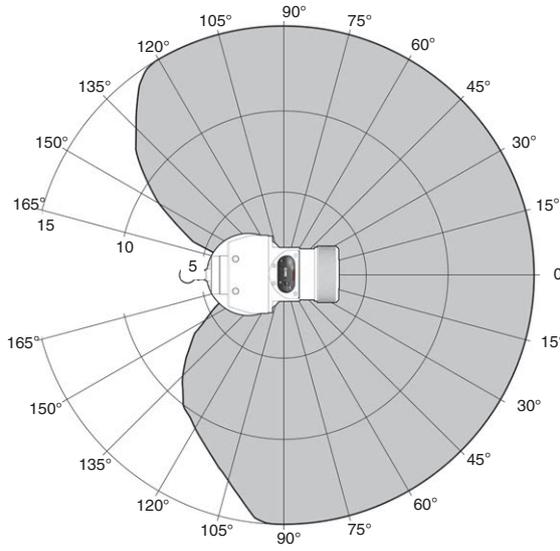
**省エネモード**の RTS は 30 秒ごとに、電源 ON したマッチング相手の RMI-Q を確認します。電源 ON したマッチング相手の RMI-Q を確認できた場合、RTS は**省エネモード**から**スタンバイモード**になり、ラジオ ON への準備が整った状態になります。RTS が信号伝達範囲外に移動した場合 (RTS がパレットに取り付けられていて、そのパレットが機械から取り出された場合など)、RTS が範囲内に戻ってから 30 秒以内にシステムの再同期が自動的に実施されます。この分の猶予を機械コントローラのプログラム内に含めておく必要があります。なお、Trigger Logic™ を使って、省エネモードになるまでの時間を 5 秒に変更したり、省エネモードにならないようにしたりできます。

RTS (モデル RTSQE) は、RMI-QE と組み合わせて使用した場合は、**省エネモード**になりません。

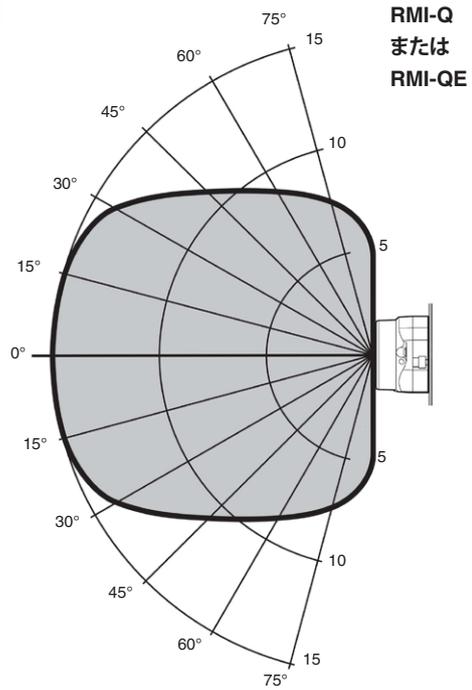
## 信号伝達範囲

RTS と RMI-Q または RMI-QE は、3.3 ページに示す互いの信号伝達範囲内に設置しなければなりません。直線見通しでの信号伝達範囲を示していますが、無線システムは直線見通しでなくても、(15m 未満の) 反射経路が確保できていれば通信可能です。

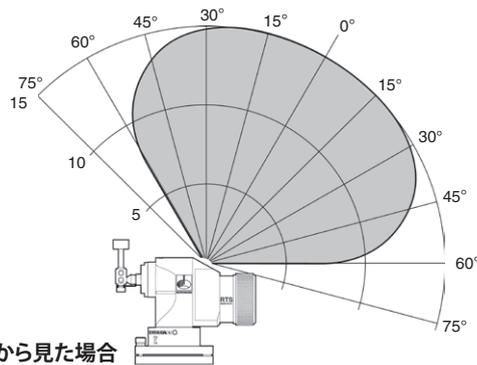
RTS と RMI-Q または RMI-QE の組合せでの信号伝達範囲



RTS を上から見た場合



RMI-Q  
または  
RMI-QE



RTS を横から見た場合

+20°Cでの一般的な範囲  
単位: m

■ 信号伝達および電源 ON/電源 OFF 範囲

## RTS の準備

### スタイラス、ブレークシステム、キャプティブリンクの取付け

#### スタイラスウィークリンクブレークシステム

スタイラスウィークリンクブレークシステムは、スタイラスの取付け部に内蔵されています。これにより、スタイラスのオーバートラベルが過大になった場合や衝突の場合に、プローブの機構が損傷から保護されます。

#### キャプティブリンク

キャプティブリンクは、ブレークシステムが折れた際にスタイラスをプローブに繋ぎとめて、機内へのスタイラスの落下を防止します。

**注:** 必ずサポートバーを正しい位置に取り付けて、ねじれの影響を軽減し、ブレークシステムに過大な応力がかからないように保持してください。



## 電池の取付け

### 注:

電池を挿入する前に、プローブにごみや水分、油分が付着していないようにしてください。

バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。

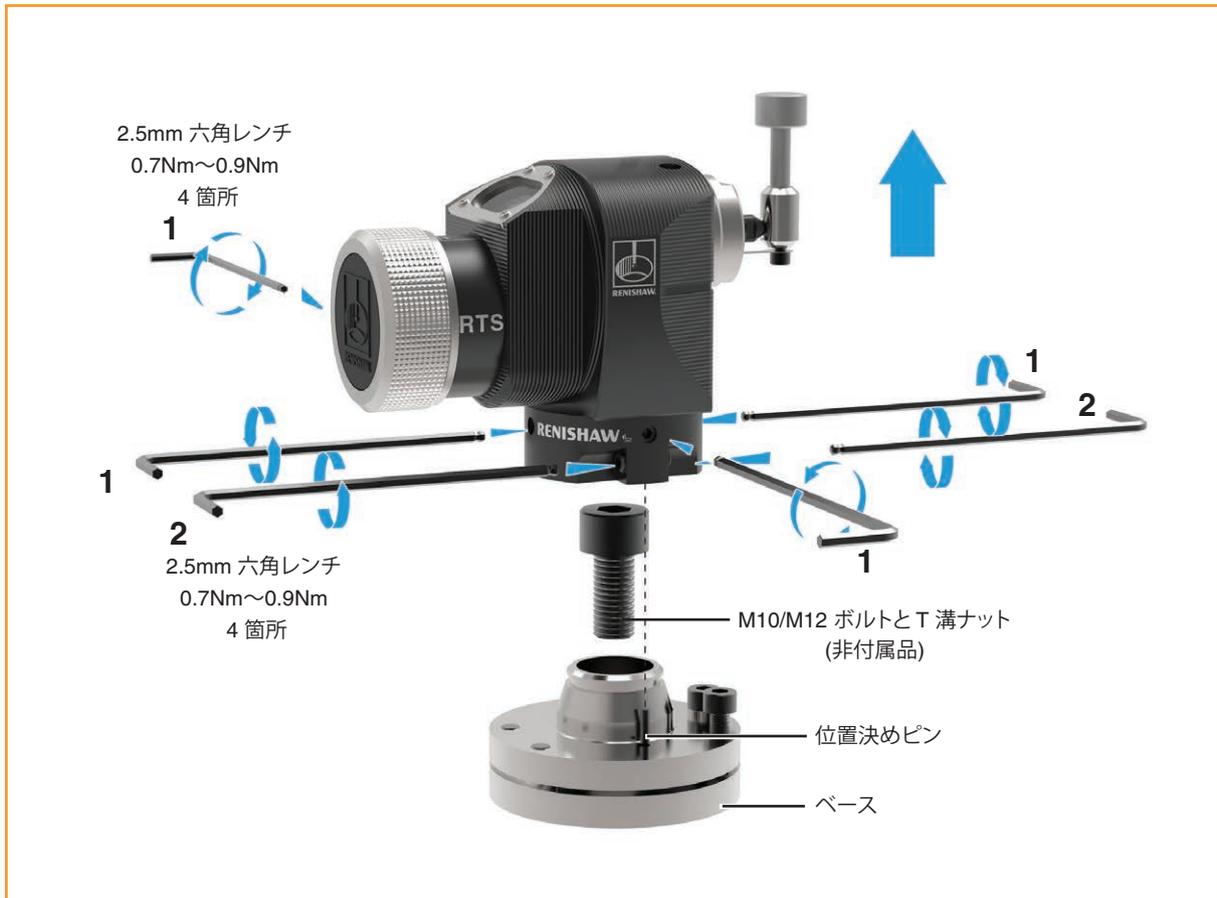
電池を挿入する際は、電極の向きを確認してください。

電池を挿入すると、LEDにより現在のプローブ設定が表示されます (詳細については、4.2 ページの「現在のプローブ設定の確認方法」を参照してください)。

詳細および使用できる電池タイプについては、セクション 5「メンテナンス」を参照してください。



## 機械テーブルへのプローブの取付け



1. 機械テーブル上の RTS を配置する位置を決めます。衝突の可能性が最も低い場所で、ガラスウィンドウが受信機に向くようにしてください。
2. 2.5mm 六角レンチで、ねじ 1 (4 箇所) とねじ 2 (2 箇所) をゆるめて、ベースを本体から分離します。
3. キャップスクリューと T 溝ナット (非付属品) を取り付け、ベースを機械テーブルにしっかり固定します。

**注:** 小さいサイズのボルトを使う場合は、ベースを分解してプレートを切り離して、小径の座金を使用してください。

4. ベースに本体を取付け、ねじ 1 と 2 を締め付けます。スクウェアスタイラスを取り付けて、回転方向を微調整する必要がある場合は、ねじ 2 を締め付ける前に、3.9~3.12 ページの「スクウェアスタイラスの設定時のみ」の「回転方向の粗調整」と「回転方向の微調整」を参照してください。
5. スタイラスを取り付けます (詳細については、3.4 ページの「スタイラス、ブレークシステム、キャプティブリンクの取付け」を参照してください)。

**位置決めピン** (詳細については、2.8 ページの「RTS の各部寸法」を参照してください)

一度取り付けしたツールセッターを、取り外した後再固定する必要がある場合は、位置決めピン 2 本 (付属品) を使用します。

位置決めピンを取り付けるには、ベースの 2 個の穴に合うように、機械テーブルに穴を 2 箇所あけます。位置決めピンを穴に挿し込み、ベースを取り付けます。

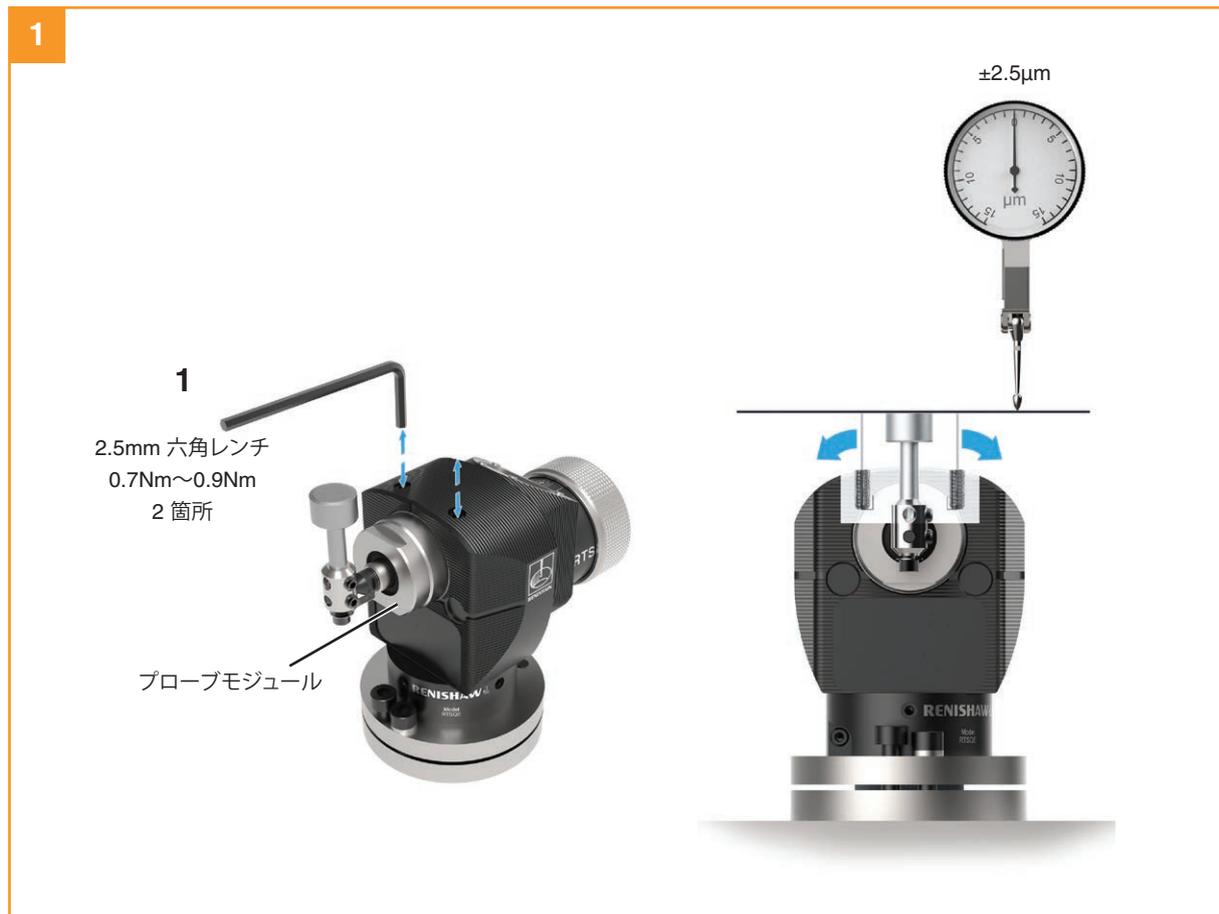
## スタイラスの水平度調整

スタイラスの上面を、前後および左右方向に水平調整する必要があります。

### 左右方向の水平調整

左右方向の水平調整は、止めねじ **1** を交互に調整して行います。止めねじを調整するとプローブモジュールが回転し、スタイラスの水平度が変化します。

スタイラス上面が水平になったら、ねじ **1** を締め付けます。

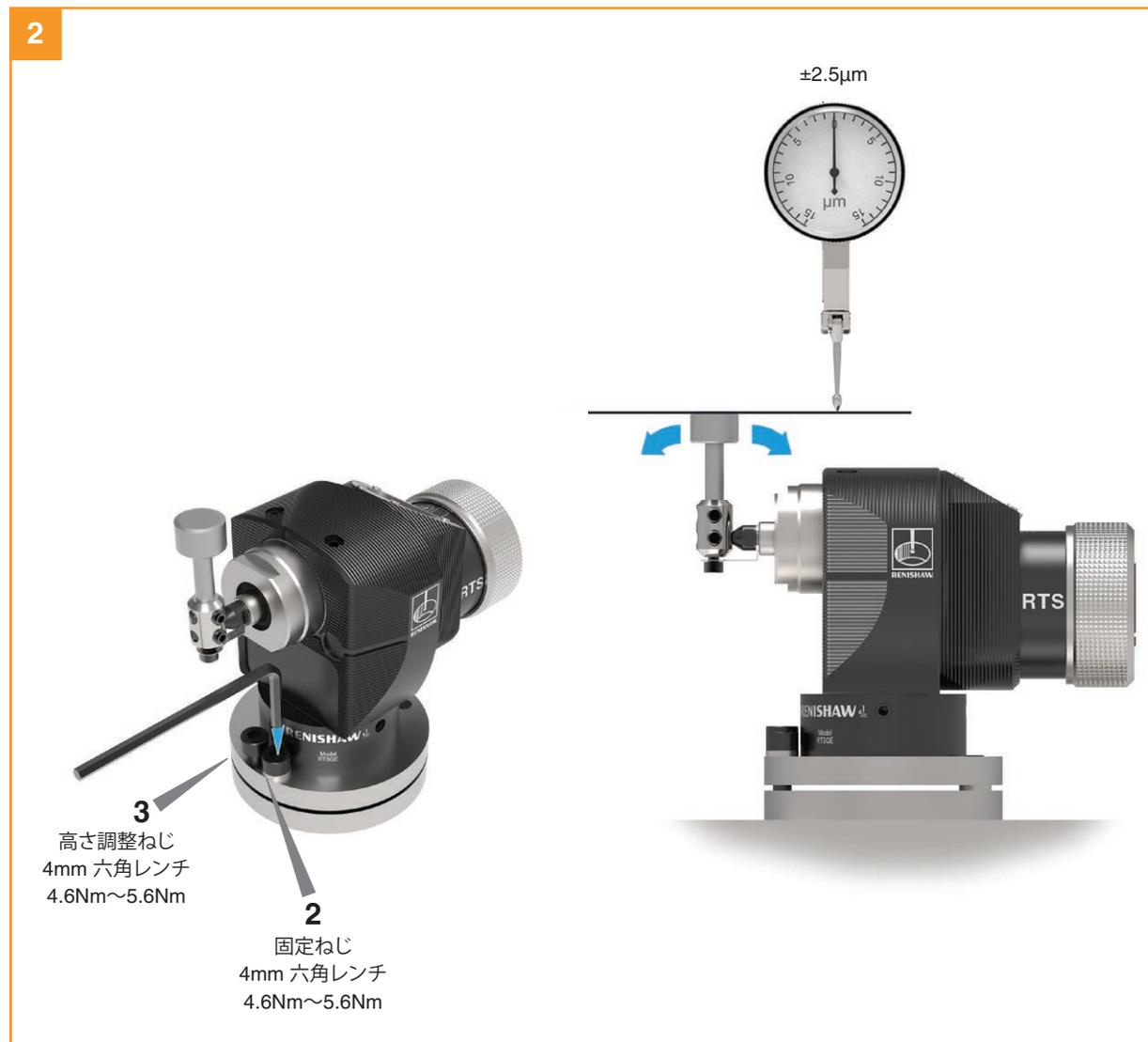


## スタイラスの水平度調整 (続き)

## 前後方向の水平調整

前側を上げるには、固定ねじ **2** をゆるめ、スタイラスが水平になるまで高さ調整ねじ **3** を調整します。調整後、固定ねじ **2** をしっかり締めます。

前側を下げるには、高さ調整ねじ **3** をゆるめ、スタイラスが水平になるまで固定ねじ **2** を調整します。調整後、高さ調整ねじ **3** をしっかり締めます。



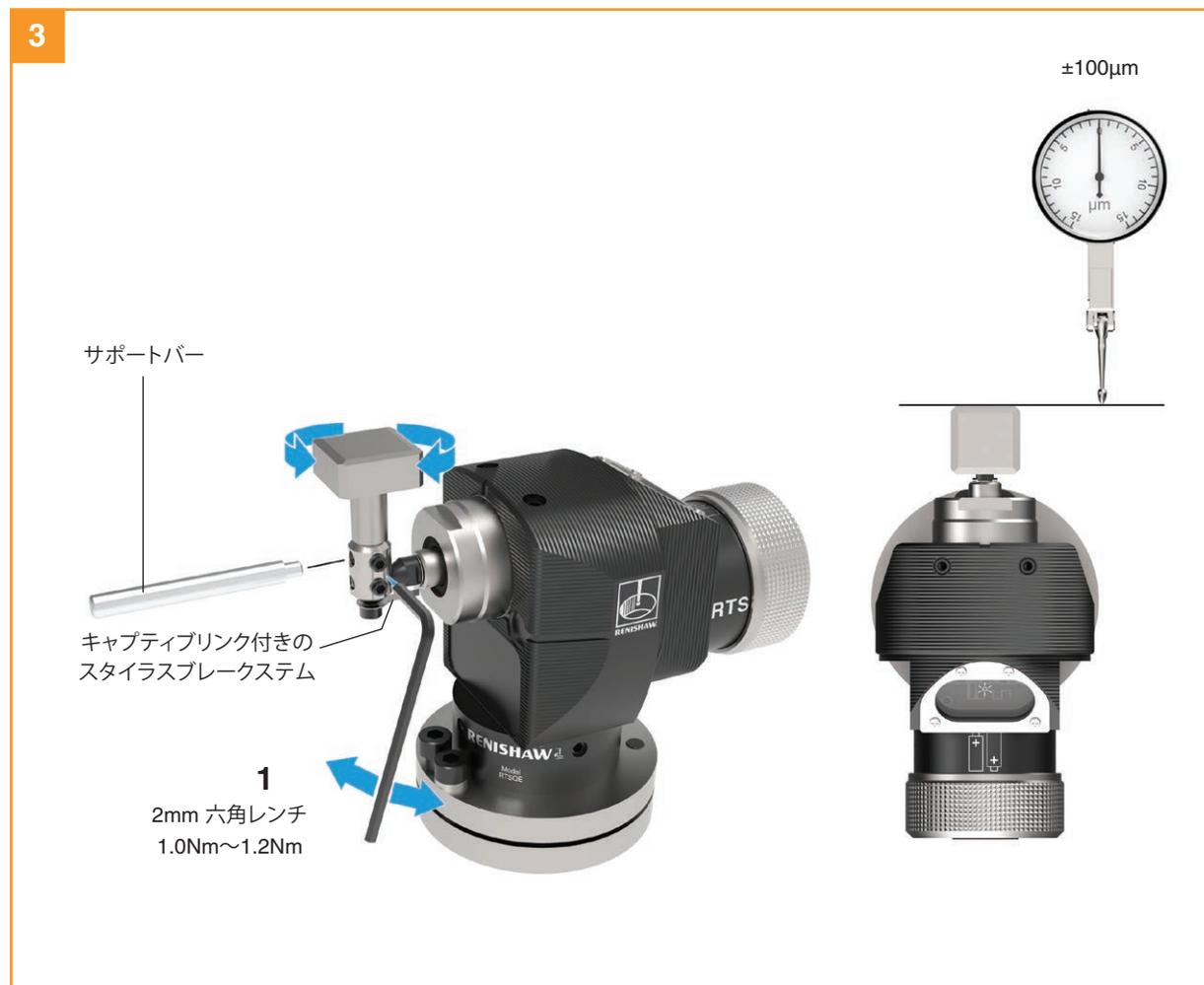
## スクウェアスタイラスの設定時のみ

スクウェアスタイラスの回転方向を調整して、スクウェアスタイラス側面と機械軸とをアライメント調整します。

### 回転方向の粗調整

止めねじ **1** をゆるめて、スタイラスを手で回転させてアライメントを合わせます。アライメント後は、止めねじをしっかりと締め付けます。

**注:** 必ずサポートバーを正しい位置に取り付けて、ねじれの影響を軽減し、ブレークシステムに過大な応力がかからないように保持してください。



## スクウェアスタイラスの設定時のみ (続き)

### 回転方向の微調整

4本の本体固定ねじ 2 をゆるめます。

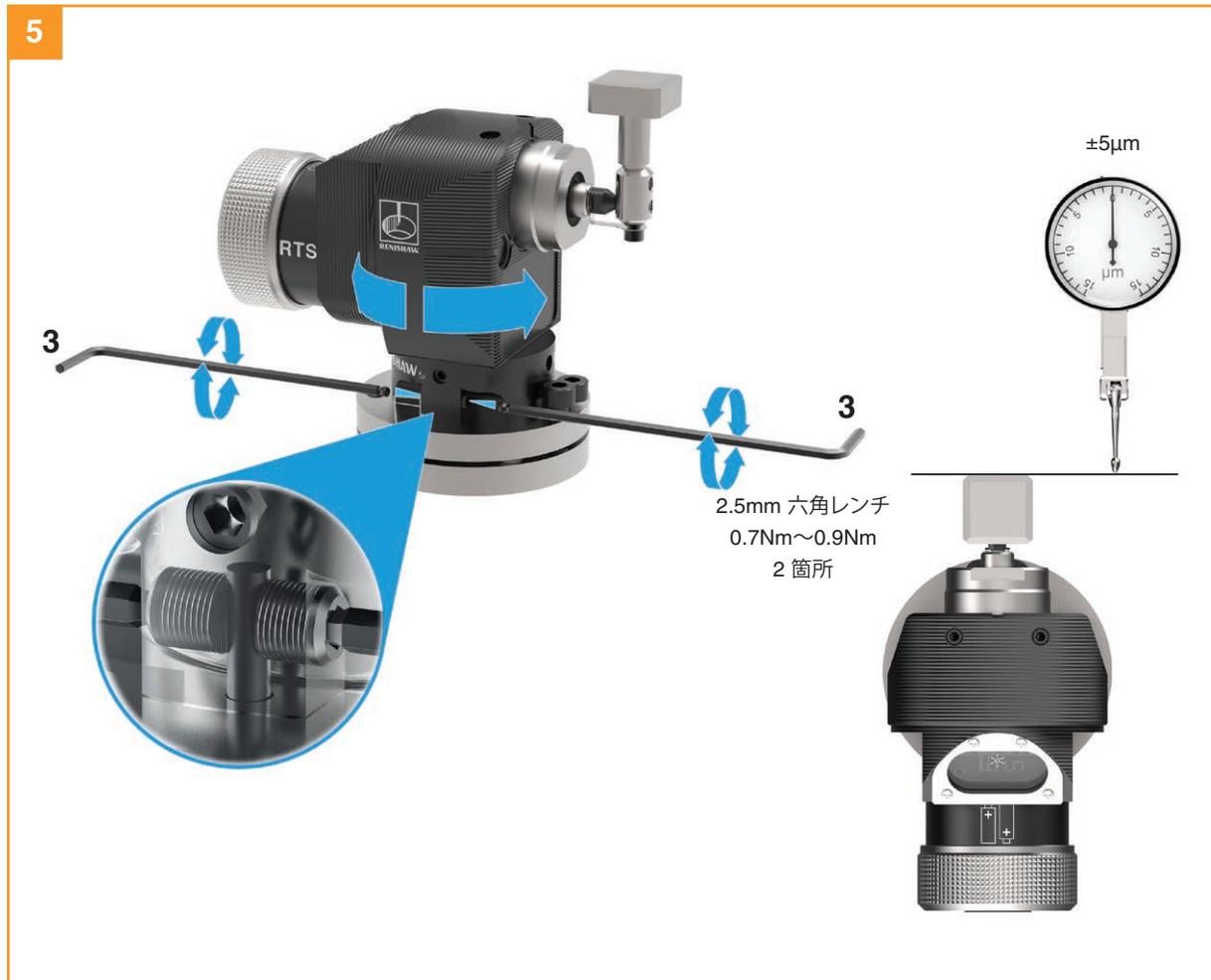


## スクウェアスタイラスの設定時のみ (続き)

### 回転方向の微調整 (続き)

向かい合っている止めねじ **3** を、ベースに固定されている位置決めピンに対して締め付けます。これらの止めねじを交互にゆるめたり締め付けたりすることで、スタイラスの回転方向を微調整します。

調整が完了したら、止めねじを締めます。



## スクウェアスタイラスの設定時のみ (続き)

### 回転方向の微調整 (続き)

4本の本体固定ねじ 2 を締めます。

6



2.5mm 六角レンチ  
0.7Nm~0.9Nm  
4箇所

## RTS のキャリブレーション

### プローブをキャリブレーションする理由

プローブは、工作機械と通信を行う計測システムの構成部品のひとつです。システムの各構成部品が原因で、スタイラスが実際にタッチする位置と機械が把握する位置との間に一定の差異が生じる可能性があります。プローブをキャリブレーションしないと、この差異が計測誤差となって現れます。プローブをキャリブレーションすることにより、計測ソフトウェアでこの誤差を補正できるようになります。

通常使用時は、タッチ位置と機械が取得する位置データの間の差異は変化しません。ただし、下記の状況下ではプローブをキャリブレーションする必要があります。

- 初めてプローブを使用する場合
- トリガーフィルタを変更した場合
- プローブに新しいスタイラスを取り付けた場合
- スタイラスが変形したり、プローブが衝突したりした疑いがある場合
- 工作機械の機械的経時変化を定期的に補正する場合

プローブを組み立て、機械テーブルに取り付けた際、工具計測時の誤差をなくすために、スタイラスの各面と工作機械軸のアライメント調整をする必要があります。一般的な使用方法の場合は 0.010mm 以内にアライメント調整する必要があるため、慎重に行う必要があります。アライメント調整は、付属の調整ねじと、機械主軸に取り付けたダイヤルゲージなどの適切な器具を使用して行います。

プローブを機械上に正しくセットアップした後で、キャリブレーションを実行してください。キャリブレーションサイクルはレニショーから販売しています。キャリブレーションの目的は、一般的な計測条件下でのプローブスタイラス計測面のトリガーポイントの座標値を求めることです。

キャリブレーションは、プローブ計測時と同じ速度で行う必要があります。

キャリブレーションの値はマクロ変数に格納され、その値を基に工具計測サイクル実行時に工具寸法が算出されます。

各軸のトリガーポイント (機械座標値) が取り込まれます。工作機械やプローブのトリガー特性による誤差が、このような方法で自動的に補正されます。これらの値は、動的な運転条件下での制御上のトリガー位置であり、物理的なスタイラス計測面の正確な位置ではありません。

---

**注:** トリガーポイント値の繰り返し精度が安定しない場合は、プローブ/スタイラスの組付けがゆるい、あるいは機械またはプローブに不具合がある可能性があります。詳しく調べる必要があります。

---

本ページは意図的に空白にしています。

# プローブの設定

4.1

## Probe Setup アプリを使ったプローブの設定方法

Probe Setup アプリを使用することで、Opti-Logic™ または Trigger Logic™ 対応のレニショー製工作機械用プローブを簡単にセットアップできます。

わかりやすく順を追ったイラストベースの手順や動画で、レニショー工作機械用プローブ計測システムのセットアップ作業を解説します。

### Opti-Logic™ の使用

Opti-Logic™ は、ライトの点滅を利用した、アプリとレニショー工作機械用プローブ計測システム間のデータ授受プロセスです。アプリにはプローブのバージョンを入力する必要があります。プローブのバージョンは、バッテリーハウジングの裏に記載されています。バッテリーハウジングは、バッテリーカセットを取り外すと見えるようになります。



Probe Setup アプリは、App Store および Play Store からダウンロードできます。中国でもダウンロード可能なアプリストアがあります。



## 現在のプローブ設定の確認方法

記号の意味	
●	LED が短く点滅
■	LED が長く点滅



LED チェック						
RMI-Q			または	RMI-QE		
●	●	●		●	●	●

トリガーフィルタ						
レベル 1			または	レベル 2		
●	●	■		●	●	■

省エネモード (RMI-Q のみ)						
30 秒		または	5 秒		または	OFF
●	●		●	●	■	●

バッテリーステータス						
バッテリー良好			または	ローバッテリー		
●	●	●		●	●	●

プローブがスタンバイモードに (5 秒後)





## RTS と RMI-Q のマッチング

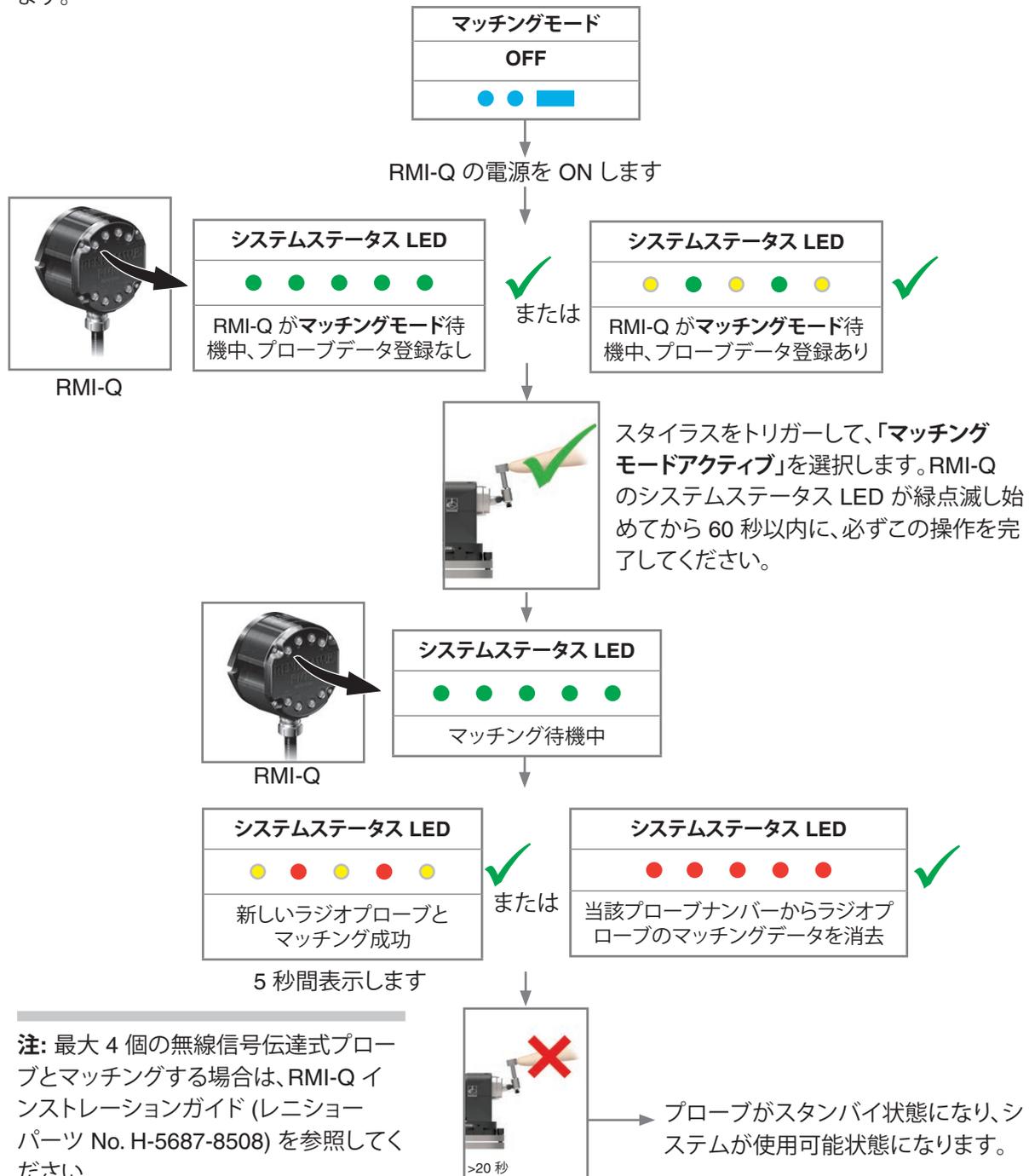
システムのセットアップは、Trigger Logic™ と RMI-Q の電源 ON 操作を併用して実行します。または、NC のマクロプログラムである ReniKey を使用してマッチングすることもできます。ReniKey を使用する場合は RMI-Q の電源 ON 操作が不要です。

マッチングは、システムを初めて取り付けに行う必要があります。それ以降は、RTS または RMI-Q のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

プローブの設定変更または電池交換をしても、マッチングが失われることはありません。マッチングは、信号伝達範囲内であればどこでも行えます。

RTS は、マッチング済みでアクティブな (電源 ON の) 1 台の RMI-Q でしか操作できません。

プログラミングモードにして、「マッチングモード」メニューに到達するまで、必要に応じてプローブの設定を順次行ないます。「マッチングモード」メニューでは「マッチングモード OFF」がデフォルト設定になっています。



## RTS と RMI-QE のマッチング

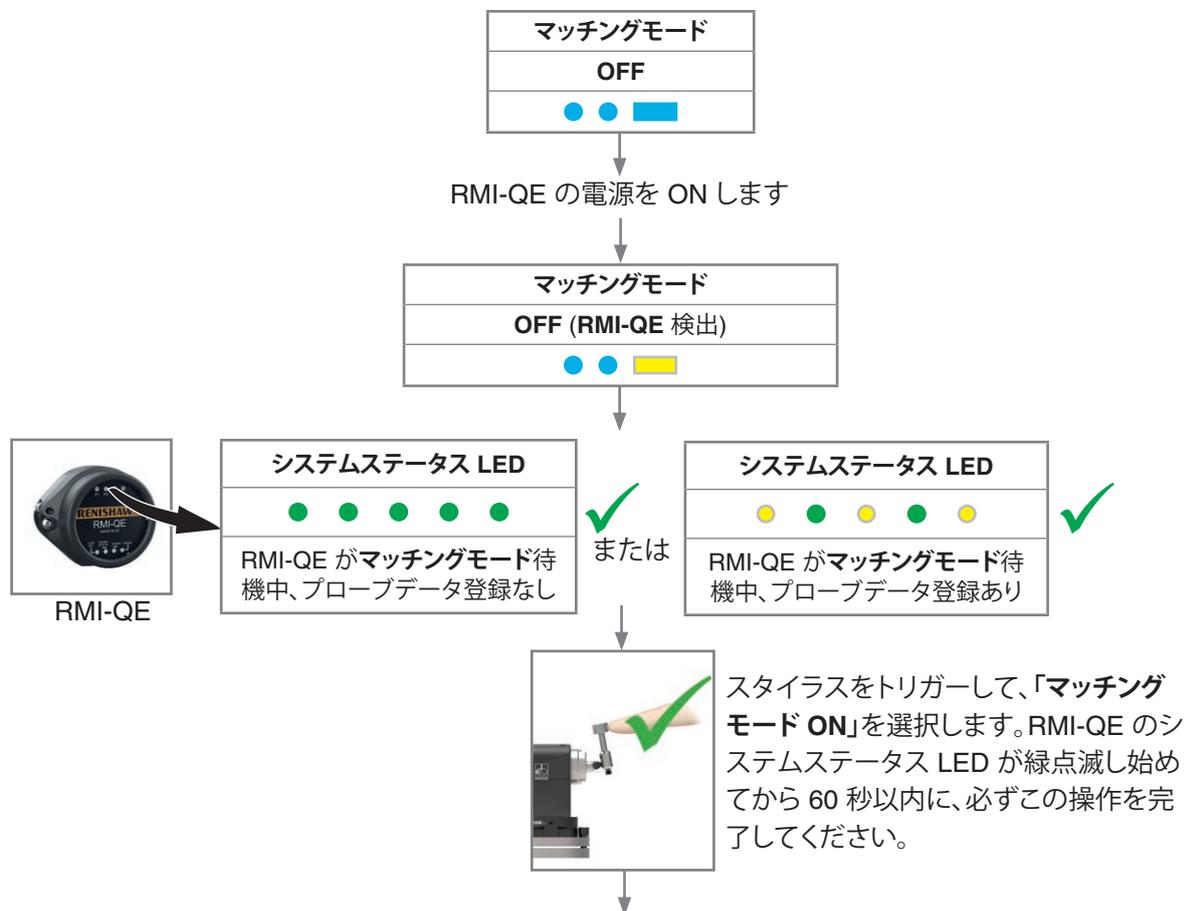
システムのセットアップは、Trigger Logic™ と RMI-QE の電源 ON 操作を併用して実行します。または、NC のマクロプログラムである ReniKey を使用してマッチングすることもできます。ReniKey を使用する場合は RMI-QE の電源 ON 操作が不要です。

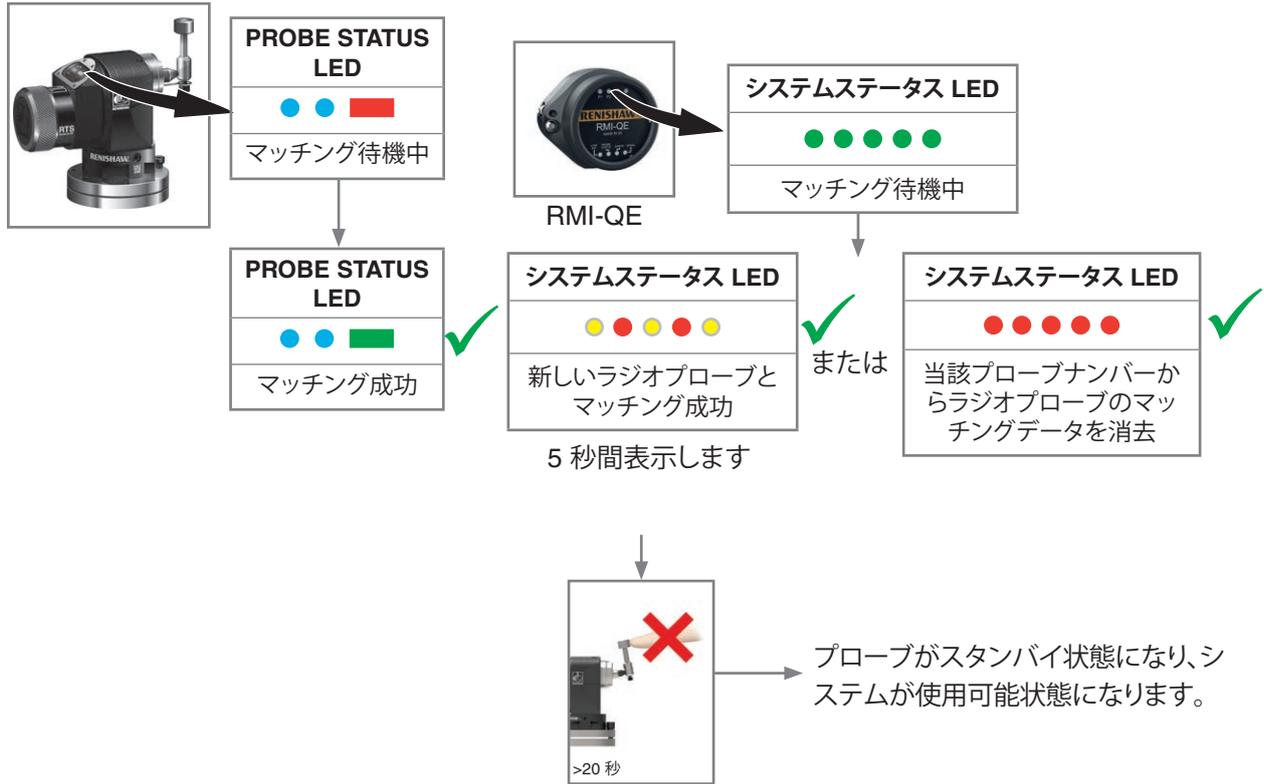
マッチングは、システムを初めて取り付けられた際に行う必要があります。それ以降は、RTS または RMI-QE のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

プローブの設定変更または電池交換をしても、マッチングが失われることはありません。マッチングは、信号伝達範囲内であればどこでも行えます。

RMI-QE とマッチングした RTS を、別の RMI-QE とマッチングして使用した後に、最初にマッチングした RMI-QE と使用するには、最初の RMI-QE とのマッチングをもう一度行う必要があります。

マッチングモードにする方法については、4.3 ページの「**プローブマッチング機能**」を参照してください。





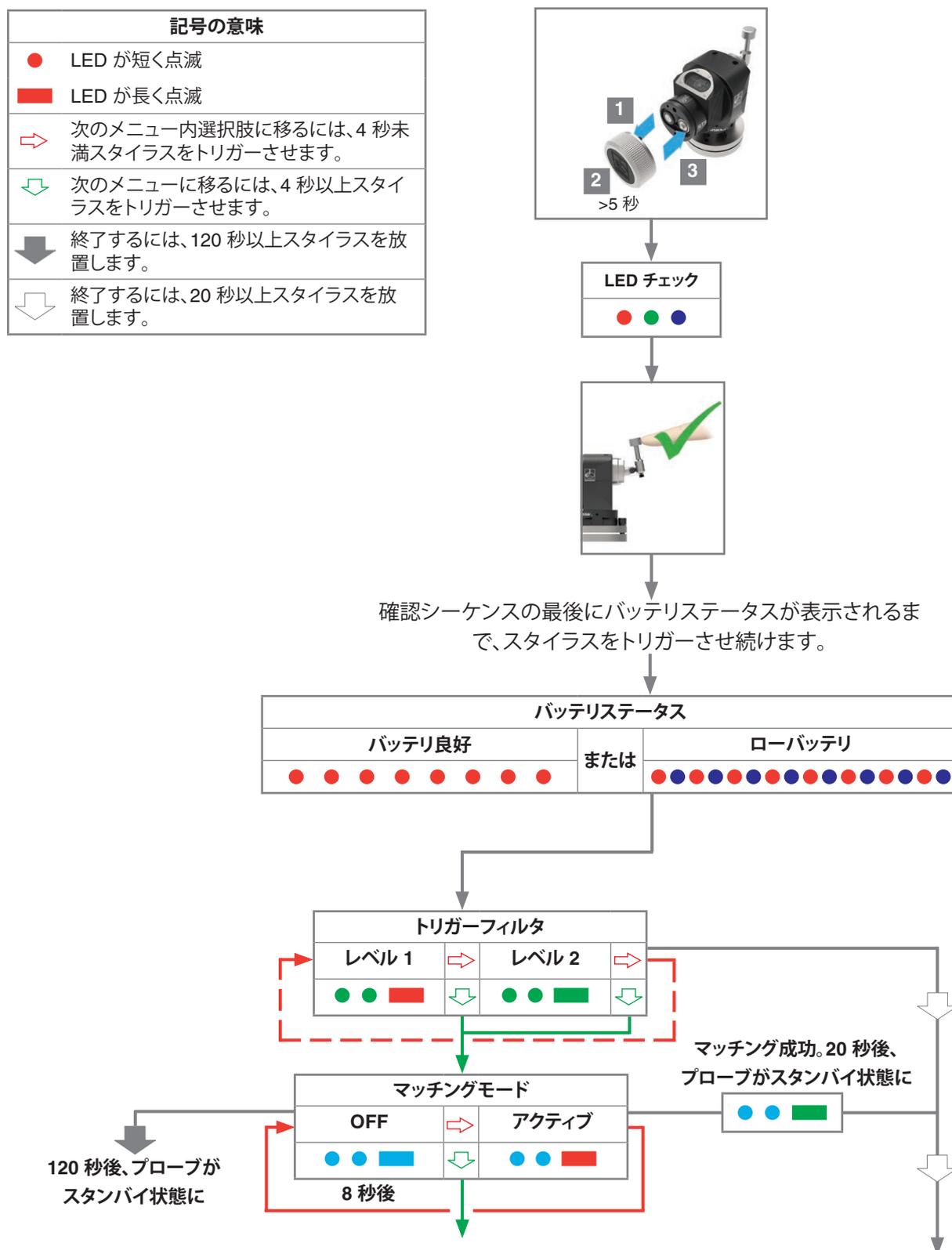
**注:** 最大 4 個の無線信号伝達式プローブとマッチングする場合は、RMI-QE インストレーションガイド (レニショーパーツ No. H-6551-8525) を参照してください。

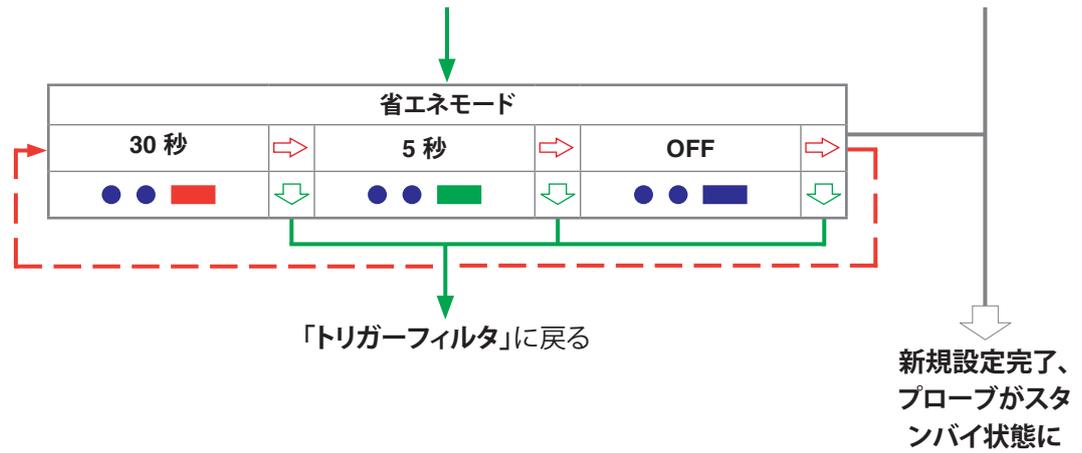
## RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更

プローブの設定は、Trigger Logic を使って変更できます。電池を挿入します。既に挿入してある場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

「LED チェック」の点灯パターン直後にスタイラスをトリガーさせ、8 回赤点滅するまでスタイラスをトリガーしたままにします (ローバッテリーの場合は、赤と青が交互に点滅します)。

スタイラスをトリガーしたままにし、「トリガーフィルタ設定」の点灯パターンが表示されたら放します。プローブがプログラミングモードになり、Trigger Logic による設定が可能になります。





注: RTS と RMI-Q のマッチングについては、4.5 ページの「RTS と RMI-Q のマッチング」を参照してください。マッチングに成功すると、RTS が**マッチング成功**の点灯パターンを表示し、20 秒後にスタンバイモードになります。

## RMI-QE とマッチングしたプローブの設定変更

プローブの設定は、Trigger Logic を使って変更できます。電池を挿入します。既に挿入してある場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

「LED チェック」の点灯パターン直後にスタイラスをトリガーさせ、8 回赤点滅するまでスタイラスをトリガーしたままにします (ローバッテリーの場合は、赤と青が交互に点滅します)。

スタイラスをトリガーしたままにし、「トリガーフィルタ設定」の点灯パターンが表示されたら放します。プローブがプログラミングモードになり、Trigger Logic による設定が可能になります。

記号の意味	
●	LED が短く点滅
■	LED が長く点滅
⇒	次のメニュー内選択肢に移るには、4 秒未満スタイラスをトリガーさせます。
⇩	次のメニューに移るには、4 秒以上スタイラスをトリガーさせます。
⇩	終了するには、120 秒以上スタイラスを放置します。
⇩	終了するには、20 秒以上スタイラスを放置します。



確認シーケンスの最後にバッテリーステータスが表示されるまで、スタイラスをトリガーさせ続けます。

バッテリーステータス	
バッテリー良好	ローバッテリー
●●●●●●●●	●●●●●●●●
または	
●●●●●●●●	●●●●●●●●

トリガーフィルタ			
レベル 1	⇒	レベル 2	⇒
●●■	⇩	●●■	⇩

新規設定完了、  
プローブがスタンバイ状態に

注: マッチングモードにして RTS を RMI-QE とマッチングする方法については、4.3 ページの「プローブ マッチング機能」を参照してください。

## マスターリセット機能

RTS には、プローブ設定を間違えて変更した場合に使用できるマスターリセット機能があります。

マスターリセット機能を適用すると、現在のプローブ設定がすべてクリアされ、デフォルト設定に戻ります。

デフォルト設定は次のとおりです。

- トリガーフィルタ: レベル 1
- 省エネモード ON 30 秒

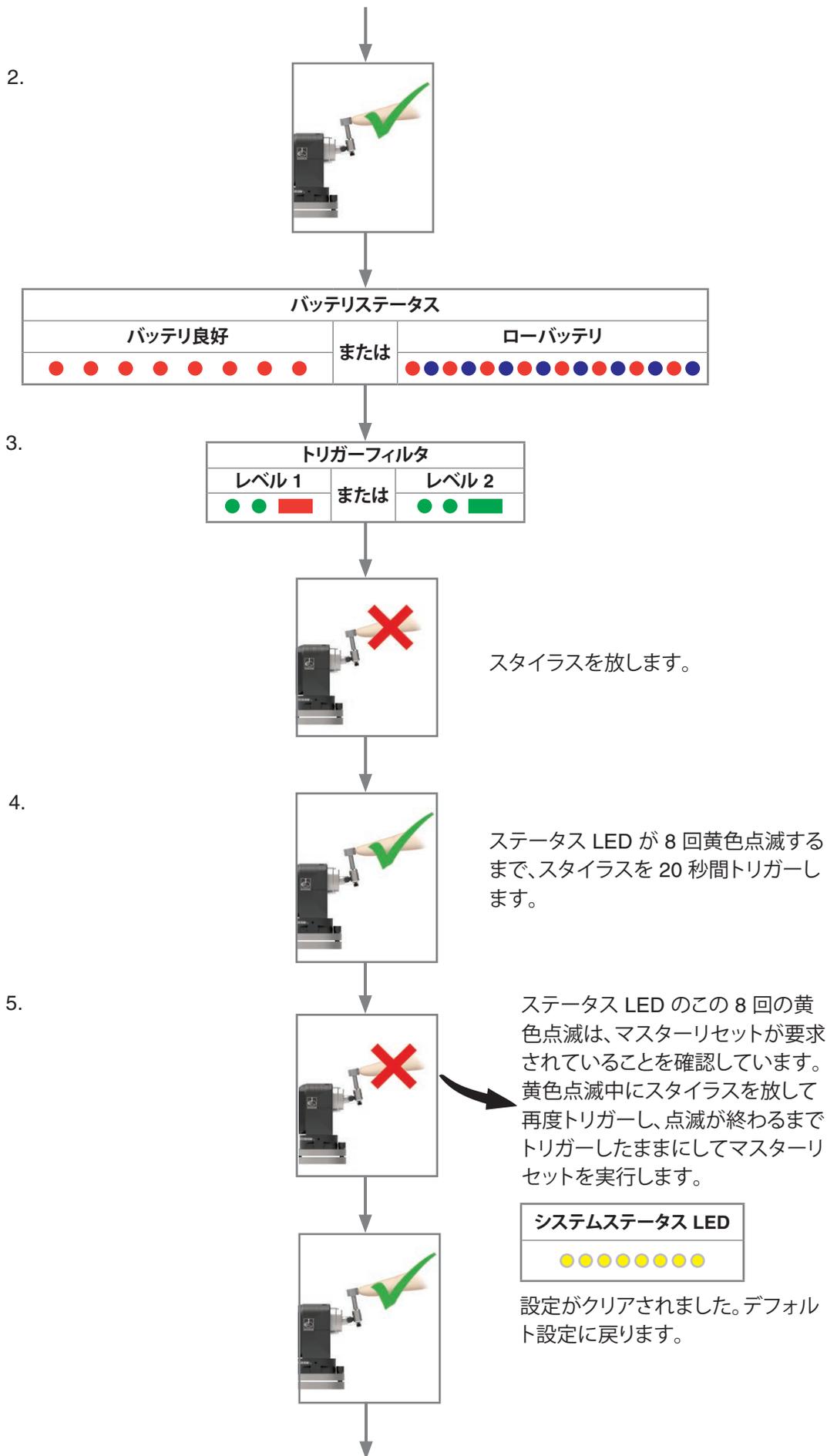
デフォルトのプローブ設定では要件に適さない場合もあります。その場合は、RTS を適宜設定し直してください。

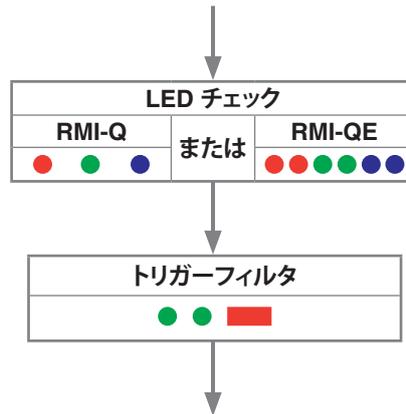
### プローブのリセット方法

1. 電池を挿入します。既に挿入してある場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。
2. 「LED チェック」の点灯パターン直後にスタイラスをトリガーさせ、8 回赤点滅するまでスタイラスをトリガーしたままにします (ローバッテリーの場合は、赤と青が交互に点滅します)。
3. スタイラスをトリガーしたままにし、「トリガーフィルタ」(または最初の Trigger Logic メニュー) の点灯パターンが表示されたら放します。
4. スタイラスを 20 秒間トリガーしたままにします。ステータス LED が 8 回黄色点滅します。マスターリセットはここで実行します。何も行わず放置すると、プローブがタイムアウトします。
5. マスターリセットを実行するには、黄色点滅中にスタイラスを放して再度トリガーし、点滅が終わるまでトリガーしたままにします。この操作により、すべてのプローブ設定がクリアされ、デフォルト設定に戻ります。「LED チェック」の点灯パターン後に、RTS が Trigger Logic に戻り、「トリガーフィルタ」が表示されます。
6. 必要に応じて、Trigger Logic にてプローブを設定します。

1.







プローブが Trigger Logic メニューに戻り、「トリガーフィルタ」が示されます。

6. プローブを、Trigger Logic で必要に応じて設定します。

**注:** マスターリセット後も、引き続き RTS は RMI-Q または RMI-QE とマッチング可能です。

## オペレーティングモード



## プローブステータス LED

LED 点灯色	プローブステータス	点灯パターン
緑点滅	シート状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
赤点滅	トリガー状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
緑/青点滅	シート状態 (オペレーティングモードかつローバッテリー)	● ● ● ● ● ●
赤/青点滅	トリガー状態 (オペレーティングモードかつローバッテリー)	● ● ● ● ● ●
赤点灯	バッテリー切れ	■
赤点滅 または 赤/緑点滅 または 三色連続点滅 (電池挿入時)	使用不可の電池が使用されています	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**注:** 塩化チオニルリチウム電池の特性上、LED によるローバッテリーの警告を無視すると、次のような事態が発生する可能性があります。

1. プローブが電源 ON している間、プローブを正常に機能させることができないほどの低いバッテリーレベルまで電池は消耗します。
2. プローブが機能しなくなるものの、しばらく放置するとプローブに電源を供給するのに十分なほど電池が回復し、プローブの電源が ON します。
3. プローブは LED 表示による設定確認シーケンスを実行し始めます (詳細については、4.2 ページの「現在のプローブ設定の確認方法」を参照してください)。
4. 再度電池が消耗し、プローブが機能しなくなります。
5. 再度プローブに電源を供給するのに十分なほど電池が回復し、この一連の現象が繰り返されます。

# メンテナンス

5.1

## メンテナンス

メンテナンスは、本章に記載した手順に従って行ってください。

レニショー製品の分解と修理は非常に高度な作業です。必ずレニショー認定のサービスセンターで実施してください。

保証期間内の製品の修理、オーバーホール、調整については、購入元へ返却してください。

## プローブのクリーニング

プローブのウィンドウをきれいな布で拭いて、切り粉等を取り除きます。定期的に清掃し、最適な信号伝達性能を維持するようにしてください。

**注意:** RTS には、ガラスウィンドウがあります。万が一割れた場合には、怪我をしないよう注意して取り扱ってください。



## 電池の交換

### 注意:

プローブの中に切れた電池を入れたままにしないでください。

電池を交換する際は、バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。

電池を挿入する前に、プローブにごみや水分、油分が付着していないようにしてください。

電池を交換する際は、電極の向きを確認してください。

バッテリーカセット用シールに損傷を与えないよう注意してください。

指定の電池のみを使用ください。



**注意:** 使用済みの電池は、各自治体の法令に従って処分してください。電池を絶対に焼却処分しないでください。



### 注:

古い電池を取り出した後、5秒以上待ってから新しい電池を挿入してください。

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池同士を一緒に使用しないでください。電池寿命を縮める可能性や、電池が損傷する可能性があります。

バッテリーカセットを組み付ける前に、カセットのシールおよびその接触面に傷およびごみが付いていないか必ず確認してください。

消耗きった電池を誤ってプローブに挿入した場合、LEDは赤点灯のままとなります。

## 使用電池

\* 単三アルカリ電池 (1.5V) 2 本 (プローブに付属)



✓ すべての単三アルカリ電池

単三塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本 (非付属品)



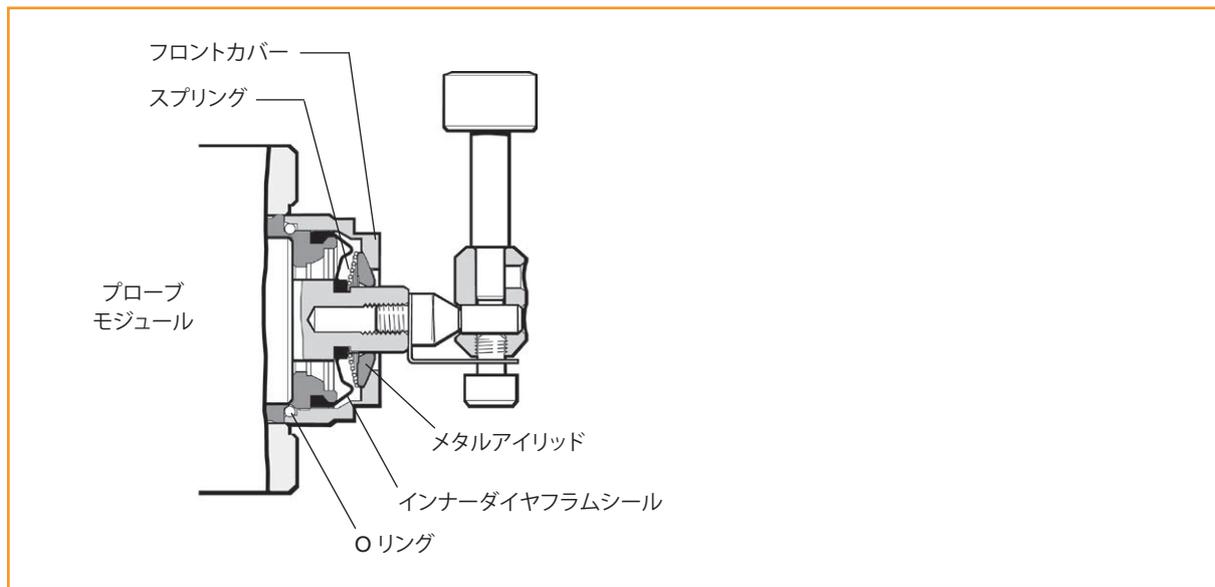
✓ **Saft:** LS 14500  
**Tadiran:** SL-760/S  
TL-5903/S, TL-2100/S  
**Xeno:** XL-060F

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

\*単三電池は LR6 または MN1500 と呼ばれることもあります。

**注:** 塩化チオニルリチウムはレニショー以外からも購入いただけますが、当社テスト未実施品のため、プローブの適切な動作は保証できません。

## 日常のメンテナンス



## 日常のメンテナンス

プローブは精密機器のため、取扱いには十分注意してください。

プローブは、取付け部をしっかりと固定するようにしてください。

プローブは、ホットチップやクーラント等を受けるマシニングセンターの過酷な環境下に常時設置して使用できる機器として設計されていますが、最低限のメンテナンスは必要です。

1. プローブの周囲に切り粉やくずを過剰に堆積させないようにしてください。
2. 切り粉がウィンドウに付着していると、信号伝達性能が低下します (5.1 ページの「**プローブのクリーニング**」を参照してください)。
3. すべての電気接点をきれいに保ってください。
4. プローブ機構は、外側のメタルアイリッドと内側のフレキシブルダイヤフラムによりシールされています。

月に1回程度、インナーダイヤフラムを点検してください (詳細については、5.5 ページの「**インナーダイヤフラムシールの点検**」を参照してください)。穴や損傷がある場合は、レニショーまでご連絡ください。

なお、メンテナンスの間隔は、使用状況に応じて調整してください。

## インナーダイヤフラムシールの点検



1. 5mm スパナで、スタイラス/ブレークステムアセンブリを取り外します。
2. 24mm スパナでプローブのフロントカバーを取り外します。メタルアイリッド、スプリングおよびインナーダイヤフラムシールが露出します。メタルアイリッドとスプリングを取り外します。

**注意:** 取り外した部品を落として失くさないようにしてください。

3. きれいなクーラントを使用してプローブの内側を洗浄します。

**注意:** ごみを取り除く際に、とがった物を使用しないでください

4. ダイヤフラムシールに穴や亀裂、損傷の兆候がないか点検します。損傷が認められた場合は、購入元にプローブを返却してください。プローブ内部構造にクーラントが浸入して、故障を引き起こす可能性があります。
5. スプリングとメタルアイリッドを元通りに組み付けます (スプリングの径の大きい方をメタルアイリッド側にします)。
6. 残った部品を元通りに組み付けます。

本ページは意図的に空白にしています。

# トラブルシューティング

トラブル内容	原因	対処方法
プローブの電源が ON しない (いずれの LED も点灯しない、または現在のプローブ設定が表示されない)。	電池切れ	電池を交換してください。
	使用不可の電池が装着されています。	適切な電池を取り付けてください。
	電池の装着方向が間違っています。	電池の装着方向/電極の向きを確認してください。
	電池を取り外していた時間が短すぎて、プローブがリセットされていません。	5 秒以上電池を取り外してください。
	バッテリーカセットの接触面と本体の接点の間での接触不良	ごみやほこりをすべて取り除き接点をきれいにしてから、挿入しなおしてください。
プローブの電源が入らない。	電池切れ	電池を交換してください。
	使用不可の電池が装着されています。	適切な電池を取り付けてください。
	電池の装着方向が間違っています。	電池の装着方向/電極の向きを確認してください。
	無線リンク不良または RTS が信号伝達範囲内にいません。	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。
	RMI-Q または RMI-QE から「スタート/ストップ」信号が出ていません (ラジオ ON モード時のみ)。	RMI-Q の LOW BATTERY/START LED または RMI-QE の LOW BATT. LED が一瞬緑点灯するか確認してください。
	RTS が省エネモード (RMI-Q 使用時のみ)	<p>プローブが信号伝達範囲内にあることを確認し、30 秒以上待機させた後、電源 ON 信号を再送してください。</p> <p>RMI-Q の位置を確認してください (3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。</p>

トラブル内容	原因	対処方法
計測サイクル中、予期せぬ位置で機械が停止する。	無線リンク不良または RTS が信号伝達範囲内にいません。	インターフェース/受信機を確認して、障害物を取り除いてください。  RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください ( 3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。
	RMI-Q または RMI-QE 受信機/機械本体の不具合	受信機または機械本体のユーザーガイドを参照してください。
	電池切れ	電池を交換してください。
	機械本体の振動過大により、プローブの誤信号が発生しています。	トリガーフィルタの設定を変更してください。
	プローブで工具が計測できない。	適切な工具が主軸に装着されていて、適切な工具オフセットが適用されているか確認してください。スタイラスが破損していないことを確認してください。
	RMI-Q または RMI-QE の選択エラー	インターフェースのエラー表示を確認し、修正してください。
主軸がプローブに衝突する。	工具長オフセットが不適切です。	オフセットを確認してください。
	1 台の工作機械でプローブを 1 個以上使用していて、対象でないプローブが有効になっています。	インターフェースの電気結線、また、プログラムを見直してください。

トラブル内容	原因	対処方法
繰り返し精度不良およびまたは計測精度不良	工具に切り粉が付着しています。	ワークおよびスタイラスを清掃してください。
	プローブと機械テーブル間の取付けのゆるみ、またはスタイラスのゆるみ	該当箇所をチェックし、締め直してください。
	機械本体の振動過大	トリガーフィルタの設定を変更してください。  振動を抑えてください。
	環境変化や物理的变化によって、キャリブレーションしたオフセットが変化しています。	プローブ計測のプログラムを見直してください。  キャリブレーションを再実行してください。
	キャリブレーション値が更新されていない、およびまたはオフセットが正しくありません。	プローブ計測のプログラムを見直して、同じ送り速度に設定してください。
	キャリブレーション時と計測時の送り速度が違います。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	計測面から工具が離れるポイントで計測が行われています。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	機械の加減速中に計測信号が出力されています。	プローブ計測のプログラムとプローブフィルタ設定を見直して、引き戻し量を大きくしてください。
	計測時の送り速度が速すぎまたは遅すぎます。	さまざまな送り速度で、繰り返し精度をチェックしてください。
	周囲温度の変動により機械本体およびワークが変形しています。	温度変化を最小限に抑えてください。
	工作機械本体のトラブル	工作機械本体の精度検査を行ってください。

トラブル内容	原因	対処方法
RTS のステータス LED 表示が RMI-Q または RMI-QE のステータス LED 表示と一致しない。	無線リンク不良 (RTS が RMI-Q または RMI-QE の信号伝達範囲内にいません)	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。
	RTS が金属により覆われています。	設置状況を確認してください。
	RTS と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RTS と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください (4.5 ページの「RTS と RMI-Q のマッチング」または「RTS と RMI-QE のマッチング」参照)。
計測サイクル中に、RMI-Q または RMI-QE の ERROR LED が点灯する。	電池切れ	電池を交換してください。
	プローブの電源が ON していないか、タイマーにより電源が OFF しています。	設定を変更してください。電源 OFF 方式を見直してください。
	無線リンク不良または RTS が信号伝達範囲内にいません。	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。
	RTS と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RTS と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください (4.5 ページの「RTS と RMI-Q のマッチング」または「RTS と RMI-QE のマッチング」参照)。
	プローブ選択エラー	無線信号伝達式プローブ 1 個が正常に動作していて、RMI-Q または RMI-QE で正しく選択されていることを検証してください。
	0.5 秒電源 ON エラー	すべての無線信号伝達式プローブに「Q」または「QE」マークが付いていることを確認してください。または、RMI-Q または RMI-QE の電源 ON 所要時間設定を 1 秒に変更してください。
RMI-Q の LOW BATTERY/START LED または RMI-QE の LOW BATT. LED が点灯する。	電池が消耗しています。	電池をすぐに交換してください。
信号伝達範囲が狭い。	隣接する他の無線機器による干渉が発生しています。	干渉の発生源を特定し、取り除いてください。
	無線リンク不良または RTS が信号伝達範囲内にいません。	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (3.2 ページの「RTS と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置」参照)。
プローブの電源が OFF しない。	RMI-Q または RMI-QE から「スタート/ストップ」信号が出ていません (ラジオ ON モード時のみ)。	RMI-Q の LOW BATTERY/START LED または RMI-QE の LOW BATT. LED が一瞬緑点灯するか確認してください。

トラブル内容	原因	対処方法
プローブが <b>Trigger Logic™</b> のプログラミングモードになってリセットできない。	プローブのトリガー機能が破損しています。	レニショーまで返却してください。
	電池の挿入時にプローブがトリガーされていました。	電池の挿入時には、スタイラスやスタイラスの取付けねじ部に触れないでください。

本ページは意図的に空白にしています。

# パーツリスト

品目	パーツ No.	内容
RTS (QE)	A-5646-0001	RTS (QE) プローブ (ディスクスタイラス付き)、単三アルカリ電池、工具、サポートカード。トリガーフィルタ OFF 状態
ディスクスタイラス	A-2008-0382	ディスクスタイラス (超硬、HRC75)、 $\varnothing 12.7\text{mm}$
スクウェアスタイラス	A-2008-0384	スクウェアスタイラス (セラミックチップ、HRC75)、 $19.05\text{mm}\times 19.05\text{mm}$
ブレークステムキット	A-5003-5171	スタイラス保護用のキット。構成品: ブレークステム (x1)、キャプティブリンク (x1)、サポートバー (x1)、M4 ねじ (x2)、M4 止めねじ (x3)、六角レンチ (2mmx1、3mmx1)、スパナ (5mm、x1)
スタイラスホルダキット	A-2008-0389	スタイラスホルダキット。構成品: スタイラスホルダ、ねじ
単三電池	P-BT03-0005	単三アルカリ電池、プローブに標準で付属 (2 本セット)
単三電池	P-BT03-0008	単三塩化チオニルリチウム電池 (2 本セット)
バッテリーキャップ	A-5401-0301	RTS バッテリーキャップアセンブリ
シール	A-4038-0301	バッテリーハウジング用シール
ツールキット	A-5401-0300	構成品: ブレークステム (x1)、キャプティブリンク (x2)、サポートバー (x1)、M4 ねじ (x2)、M4 止めねじ (x3)、位置決めピン (x2)、六角レンチ (2mmx1、2.5mmx1、3mmx1、4mmx1)、スパナ (5mmx1)
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q 本体 (サイドケーブル型、ケーブル長 8m)、工具、サポートカード
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q 本体 (サイドケーブル型、ケーブル長 15m)、工具、サポートカード
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE (ケーブル長 8m)、工具、サポートカード
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE (ケーブル長 15m)、工具、サポートカード
RMI-Q マウンティングブラケット	A-2033-0830	RMI-Q のマウンティングブラケット、取付けボルト、座金、ナット
RMI-QE マウンティングブラケット	A-6551-0120	RMI-QE のマウンティングブラケット、取付けねじ、座金、ナット

品目	パーツ No.	内容
カタログ・取扱説明書。レニショーのホームページ <a href="http://www.renishaw.jp">www.renishaw.jp</a> からダウンロードできます。		
RTS (QE) QSG	H-6589-8500	クイックスタートガイド: RTS (QE) を設定するためのガイド
RMI-Q QSG	H-5687-8530	クイックスタートガイド: RMI-Q を設定するためのガイド
RMI-Q IG	H-5687-8508	インストールガイド: RMI-Q を設定するためのガイド
RMI-QE QSG	H-6551-8505	クイックスタートガイド: RMI-QE を設定するためのガイド
RMI-QE IG	H-6551-8525	インストールガイド: RMI-QE を設定するためのガイド
スタイラス	H-1000-3214	技術仕様書: スタイラスと付属品。または、オンラインストア <a href="http://www.renishaw.jp/shop">www.renishaw.jp/shop</a> をご覧ください。
プローブ計測ソフトウェア製品	H-2000-2397	データシート: 工作機械用プローブ計測ソフトウェア: プログラムと機能



レニショー株式会社

東京オフィス

〒160-0004

東京都新宿区四谷四丁目 29 番地 8

レニショービル

T 03-5366-5316

名古屋オフィス

〒456-0036

愛知県名古屋市熱田区熱田西町 1 番 21 号

レニショービル名古屋

T 052-211-8500

**RENISHAW**   
apply innovation™

E [japan@renishaw.com](mailto:japan@renishaw.com)  
[www.renishaw.jp](http://www.renishaw.jp)

世界各国でのレニショーネットワークについては、  
[www.renishaw.jp/contact](http://www.renishaw.jp/contact) をご覧ください。