

RMP60 (QE) 無線信号伝達式プローブ



© 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 コードか以下の Web ページからご覧ください。

www.renishaw.jp/mtpdoc



目次

ご使用になる前に	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
RMP60 (model RMP60QE) software notices	1.3
RMP60 (model RMP60QE) software licensing agreement	1.3
使用目的	1.4
安全について	1.4
RMP60 の基本事項	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	2.3
ユーザー設定可能項目	2.4
電源 ON/電源 OFF 方式	2.4
トリガーフィルタ	2.6
省エネモード	2.6
マルチプローブモード (RMP60 を RMI-Q と使用時のみ)	2.7
マッチングモード	2.8
RMP60 各部寸法	2.9

RMP60 製品仕様	2.10
電池寿命 (参考値)	2.11
システムの取付け	3.1
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
RMP60 と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置	3.2
信号伝達範囲	3.2
RMP60 の準備	3.3
スタイラスの取付け	3.3
電池の取付け	3.5
プローブのシャンクへの取付け	3.6
スタイラスの芯出し調整	3.7
スタイラスの測定圧力と調整	3.8
RMP60 のキャリブレーション	3.9
プローブをキャリブレーションする理由	3.9
ボーリング加工または旋削加工した穴でのキャリブレーション	3.9
リングゲージまたは基準球を使つてのキャリブレーション	3.10
プローブ長のキャリブレーション	3.10
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	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
マルチプローブモード設定	4.3
プローブ設定記録表	4.4
プローブマッチング機能	4.5
RMI-Q の電源が ON の場合	4.6
RMI-QE の電源が ON の場合	4.6
RMP60 と RMI-Q のマッチング	4.7
RMP60 と RMI-QE のマッチング	4.8
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更	4.10
RMI-QE とマッチングしたプローブの設定変更	4.13
マスターリセット機能	4.15
オペレーティングモード	4.18

メンテナンス	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
ダイヤフラムの交換.....	5.4
RMP60M システム	6.1
RMP60M システム.....	6.1
RMP60M 各部寸法	6.2
RMP60M のねじの締付けトルク	6.2
トラブルシューティング	7.1
パーツリスト	8.1

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なってください。

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

RMP60、RMP60M 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 100416216	JP 4237051	US 6941671
CN 100466003	JP 4575781	US 7145468
CN 101476859	JP 4852411	US 7285935
CN 101482402	JP 5238749	US 7316077
EP 1425550	JP 5390719	US 7441707
EP 1457786	KR 1001244	US 7486195
EP 1576560	TW I333052	US 7665219
EP 1613921		US 7812736
EP 1804020		US 7821420
EP 1931936		US 9140547
EP 2216761		
IN 215787		
IN 234921		
IN 8707/DELNP/2008		
IN WO2004/057552		

RMP60 (model RMP60QE) software notices

This RMP60 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

RMP60 (model RMP60QE) software licensing agreement

This RMP60 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

RMP60 は無線信号伝達式の主軸プローブで、複合加工機、マシニングセンター、門形マシニングセンターでのワーク寸法計測やワーク芯出しを自動化する目的で使用します。

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。

RMP60 および RMP60M 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。

RMP60 の基本事項

はじめに

RMP60 (モデル RMP60QE) は、新しい世代の無線信号伝達式プローブで、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。



注: QE マークのない旧世代 RMP60 は、RMI-QE と使用できません。

RMP60 は、複合加工機、マシニングセンター、門形マシニングセンターでのワーク寸法計測やワーク芯出しを自動化するプローブです。

プローブと受信機間の直線見通しを確保することが難しいマシニングセンターに最適です。

RMP60 はプローブモジュールを内蔵し、極めて高い堅牢性と広いオーバートラベル量を備えています。

RMP60 は、世界各地の規格に準拠するように設計されており、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。

RMP60 は 1 台のインターフェースに対して単独でも、他の無線信号伝達式の主軸プローブやツールセッターと組み合わせても使用できます。

RMP60 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。

- 電源 ON/電源 OFF 方式
- トリガーフィルタ設定
- 省エネモード設定*
- マルチプローブモード*

*RMI-Q との組合せ時のみ

ご使用にあたって

3 個の多色 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。

例:

- 電源 ON/電源 OFF 方式
- プローブステータス (トリガーシート状態)
- 電池の状態

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

RMI-Q および RMI-QE は、RMP60 プローブと機械コントローラ間の通信を仲介するインターフェース兼受信機です。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レーションガイド (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。

RMP60 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: RMP60 (モデル RMP60QE) 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**。

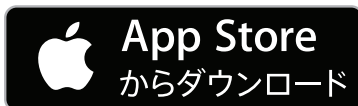
プローブの設定

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

RMP60 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: RMI-Q 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、RMP60 は**省エネモード**に入ります (省エネモードは、**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

電源 ON/電源 OFF 方式

以下の電源 ON/電源 OFF 方式を選択可能です。

- ラジオ ON/ラジオ OFF
- ラジオ ON/タイマー OFF
- スピン ON/スピン OFF
- スピン ON/タイマー OFF
- シャンクスイッチ ON/シャンクスイッチ OFF

RMP60 の電源 ON 方式 電源 ON 方式はユーザー設定可能	RMP60 の電源 OFF 方式 電源 OFF 方式はユーザー設定可能	プローブが使用可能になるまでの時間
<p>ラジオ ON</p> <p>M コード指令により、ラジオ信号で電源 ON します。</p>	<p>ラジオ OFF</p> <p>M コード指令により、ラジオ信号で電源 OFF します。M コード入力による電源 OFF 指令がなくても、最後のトリガーまたはリシートから 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。</p> <p>タイマー OFF (タイムアウト)</p> <p>最後のトリガーまたはリシートから一定時間 (12 秒、33 秒、134 秒のいずれか) が経過すると、タイマーにより自動的に電源が OFF します。</p>	1 秒以下 (下記注参照)
<p>スピン ON</p> <p>500rev/min で 1 秒以上回転させます。</p>	<p>スピン OFF</p> <p>500rev/min で 1 秒以上回転させます。スピン OFF されなくても、最後のトリガーから 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。</p> <p>タイマー OFF (タイムアウト)</p> <p>最後のトリガーまたはリシートから一定時間 (12 秒、33 秒、134 秒のいずれか) が経過すると、タイマーにより自動的に電源が OFF します。</p>	1 秒以下 (下記注参照)
<p>シャンクスイッチ ON</p>	<p>シャンクスイッチ OFF</p>	1 秒以下

注:

ラジオ ON モードで RMI-Q または RMI-QE を使用する場合、電源 ON に要する時間を、「高速」電源 ON または「標準」電源 ON のどちらかに選択できます (選択はインターフェースで行います)。

RMI-Q または RMI-QE 使用時の電源 ON 時間の選択については、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。

ラジオ ON モードの電源 ON に要する時間は、無線通信環境が良好である場合の数値です。通信環境がよくない場合、電源 ON に要する時間が長くなる可能性があります。

スピン ON モードでの 1 秒とは、主軸回転数が 500rev/min に達した瞬間からの時間です。

RMP60 は、一度電源 ON してから電源 OFF するまでに 1 秒以上電源 ON させておく必要があります。

レベルスタートモードでは、タイマー OFF は使用できません。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。

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、スタイラス表面が接触しなくても、トリガー信号が出力される可能性があります。これらの影響に対し、RMP60 のトリガーフィルタ設定を使うことで、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 10ms (公称) 遅れます。

レベル 3 では、プローブからの出力が 20ms (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。

トリガーフィルタの出荷時設定はレベル 1 (OFF) です。

省エネモード

RMP60 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。

RMP60 がスタンバイモードの状態ですべての 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、RMP60 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: RMP60 (モデル RMP60QE) は、RMI-QE と組み合わせて使用した場合、**省エネモード**になりません。

マルチプローブモード (RMP60 を RMI-Q と使用時のみ)

RMP60 はスピン ON/スピン OFF またはシャンク ON/シャンク OFF モードだと、複数の無線信号伝達式プローブと 1 台の RMI-Q と使用するモードに設定できます。なおこの設定は Trigger Logic を使って有効にします。

RMP60 はラジオ ON/ラジオ OFF モードでは、4 個まで 1 台の RMI-Q と組み合わせて使用できます。この機能の詳細については、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) を参照してください。

注:

マルチプローブモードは、ラジオ ON になっている場合は選択できません。

マルチプローブモード ON の RMP60 は、マルチプローブモード OFF の RMP60 が周囲にいくつあっても、使用できます。

1 台の RMI-Q で複数の無線信号伝達式プローブを近距離で使用できるよう、「モード ON」に 16 組のチャンネルが用意されています。各チャンネルはそれぞれが異なる工作機械に割り付けられます (詳細については、4.3 ページの「マルチプローブモード設定」を参照してください)。

1 台の RMI-Q で動作させるプローブにはすべて、同じチャンネルが割り付いていなければなりません。また隣接する別の工作機械のマルチプローブモードのプローブには、それぞれの工作機械間でチャンネルが重複してはいけません。

注: 選択したチャンネル 1 個につき 1 個のプローブを、RMI-Q とマッチングする必要があります。1 個のチャンネルに複数のプローブを設定することで、そのチャンネルのすべてのプローブが同一の ID を持つようになります。

プローブのマッチングは、マルチプローブモード設定とチャンネルを選択した後で行ってください。詳細については、4.10 ページの「プローブ設定の変更方法」を参照してください。

同じチャンネルに設定されていれば、1 台の RMI-Q で何個でもプローブを使用できます。出荷時設定はすべて「モード OFF」です。

プローブを複数個搭載している機械にプローブを追加またはいずれかを交換する場合は、追加 (交換) するプローブを同じチャンネルに設定するだけで追加 (交換) できます。

注: RMP60 (モデル RMP60QE) は、RMI-QE と組み合わせて使用した場合は、マルチプローブモードを使用できません。

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、ReniKey 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、RMP60、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、RMP60 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。

RMP60 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**」または「**マルチプローブモード**」の点灯パターンからも、RMP60 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 RMP60 をマニュアル操作でマッチングできます。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 または RMI-QE の電源 ON 操作が不要です。

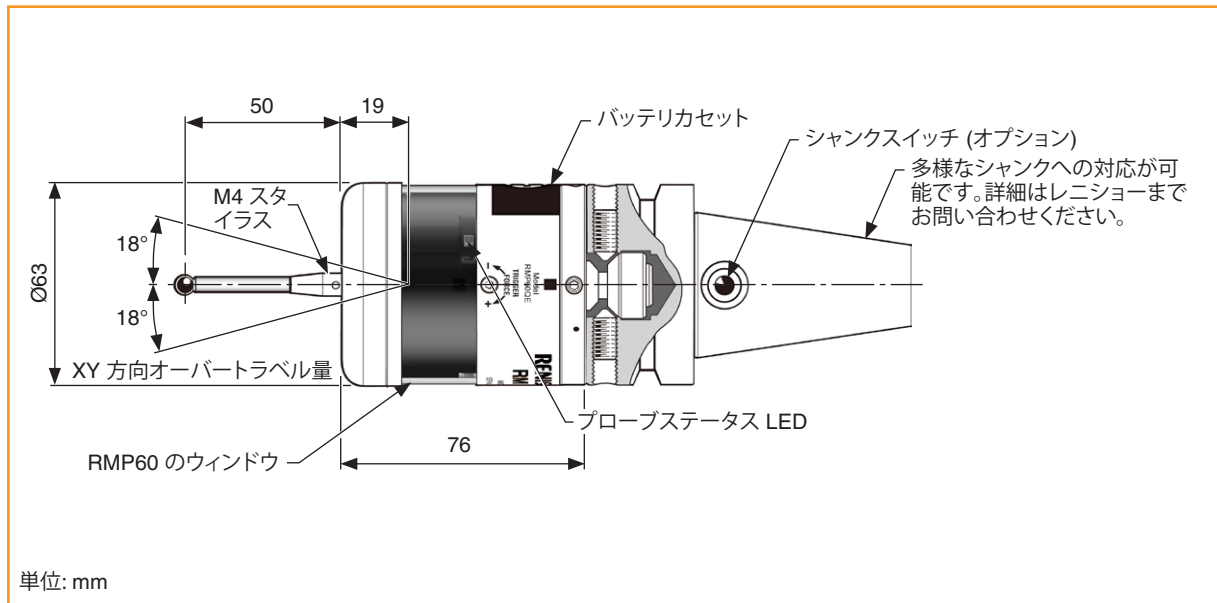
ReniKey の詳細については、以下の Web ページをご覧ください。

www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey

「**マルチプローブモード**」に設定変更しない限り、プローブの設定変更や電池交換により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。

RMP60 各部寸法



スタイラスのオーバートラベル量		
スタイラス長	$\pm X/\pm Y$	Z
50	21	11
100	37	11

シャंकスイッチ (オプション)
多様なシャंकへの対応が可能です。詳細はレニショーまでお問い合わせください。

プローブステータス LED

RMP60 のウィンドウ

RMP60 製品仕様

主な用途	ワーク寸法計測、芯出し (対象機械: 複合加工機、マシニングセンター、門形マシニングセンター)	
寸法	長さ 直径	76mm 63mm
重量 (シャンクを除く)	電池込み 電池なし	876g 826g
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	
無線周波数帯	2400MHz~2483.5MHz	
電源 ON 方式	ラジオ (M コード)、スピン ON、シャンクスイッチ	
電源 OFF 方式	ラジオ (M コード)、タイマー、スピン OFF、シャンクスイッチ	
最高許容回転数	1000rev/min	
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	
単一方向繰り返し精度	1.00μm 2σ値 ¹	
スタイラスの測定圧力 ^{2,3} 出荷時設定:		
XY 平面低測定圧力方向	0.75N、76gf	
XY 平面高測定圧力方向	1.40N、143gf	
+Z	5.30N、540gf	
最大設定:		
XY 平面低測定圧力方向	2.00N、204gf	
XY 平面高測定圧力方向	3.50N、357gf	
+Z	14.00N、1428gf	
最小設定:		
XY 平面低測定圧力方向	0.50N、51gf	
XY 平面高測定圧力方向	0.90N、92gf	
+Z	3.50N、357gf	
スタイラスのオーバートラベル量	XY 方向 +Z 方向	±18° 11mm

- 1 本仕様は 50mm 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など) 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 50mm スタイラスを使用してテスト。

使用環境	IP 保護等級	IPX8、BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	IK (外部衝撃保護) 等級	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [ガラスウィンドウ部]
	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)	下表を参照してください。	
充電式電池	ニッカド電池またはニッケル水素電池を使用可能です。ただし、充電式電池を使用した場合は、前述のアルカリ電池と比較して電池寿命がおよそ半分になり、ローバッテリー警告期間も短くなります。	

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			
電池寿命 (参考値)		ラジオ ON		スピンドン ON	シャンク ON
		(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)		
	スタンバイ時	101 か月	65 か月	79 か月	169 か月
	1% 使用時	89 か月	59 か月	71 か月	135 か月
	5% 使用時	59 か月	45 か月	51 か月	75 か月
	連続使用時	4870 時間	4870 時間	4750 時間	4720 時間

使用電池		単三 (AA、1.5V) アルカリ電池 2 本			
電池寿命 (参考値)		ラジオ ON		スピンドン ON	シャンク ON
		(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)		
	スタンバイ時	54 か月	34 か月	39 か月	98 か月
	1% 使用時	46 か月	31 か月	35 か月	74 か月
	5% 使用時	29 か月	22 か月	24 か月	37 か月
	連続使用時	2210 時間	2220 時間	2130 時間	2140 時間

注:

上表に記載の電池寿命の値は、RMP60 (モデル RMP60QE) 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

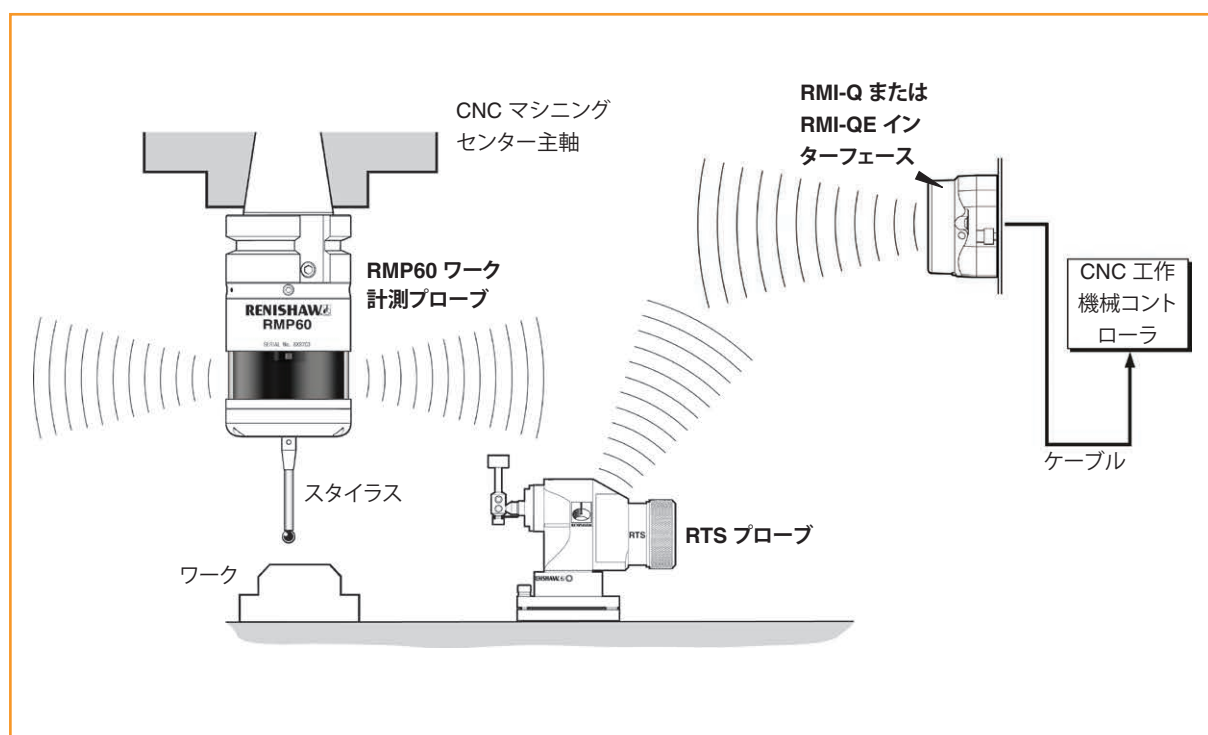
5% 使用時 = 72 分/日

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、反射した経路を通しても機能するためプローブとインターフェースを直線見通しの配置にする必要はありません。また、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、機械の内側に簡単に取り付けられます。

クーラントや切り粉が RMP60 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。

使用中は、RMI-Q または RMI-QE のフロントカバーやプローブのガラスウィンドウを手で覆わないでください。信号伝達性能に影響を及ぼすことがあります。

RMP60 と RMI-Q または RMI-QE の取り付け位置

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。加工エリアおよび工具マガジンの両方が確実に下図に示す信号伝達範囲内に入るように、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 の最適な取り付け位置は、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。

注:

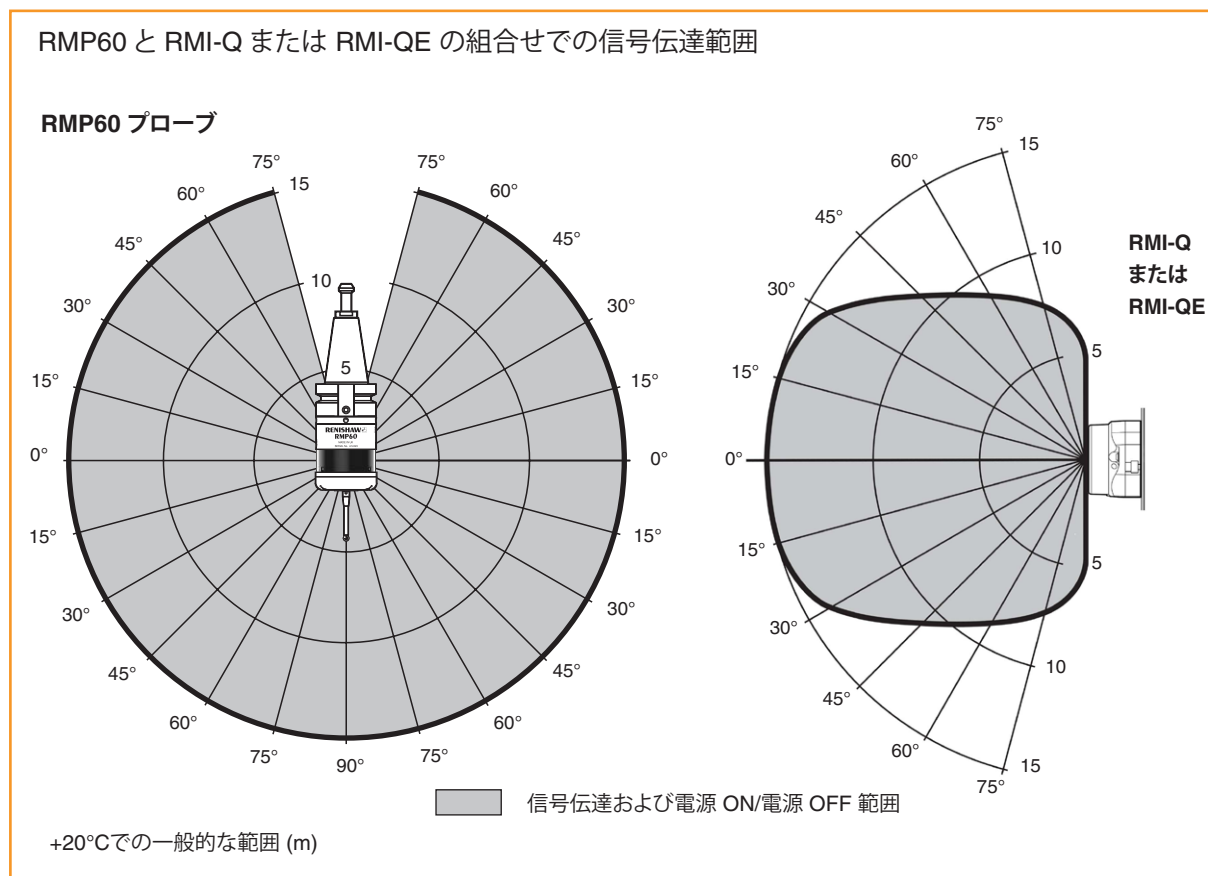
RMP60 と RMI-Q の取り付け

RMP60 には**省エネモード** (節電モード) が組み込まれており、**ラジオ ON** (ラジオ OFF または**タイマー OFF**) の設定時で RMI-Q の電源が OFF の場合に、電池消費を抑えるようになっています。RMP60 は、RMI-Q が電源 OFF してから (または RMP60 が信号伝達範囲外に出た後) 30 秒後に**省エネモード** になります。**省エネモード** の RMP60 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。RMI-Q を確認できた場合、RMP60 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。

RMP60 (モデル RMP60QE) 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。

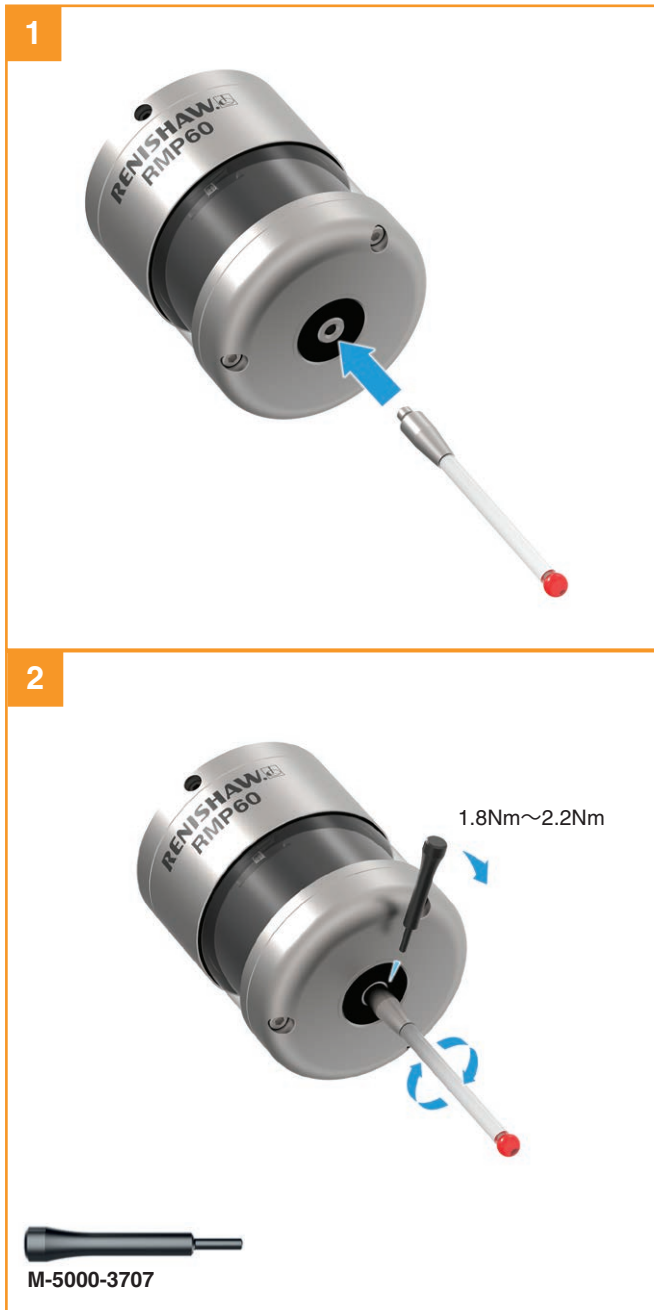
信号伝達範囲

RMP60 と RMI-Q または RMI-QE は、下図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、RMP60 の無線信号は反射して伝達されるため、反射した無線の経路の総計が 15m の信号伝達範囲以内であれば、直線見通しでなくても問題ありません。



RMP60 の準備

スタイラスの取付け



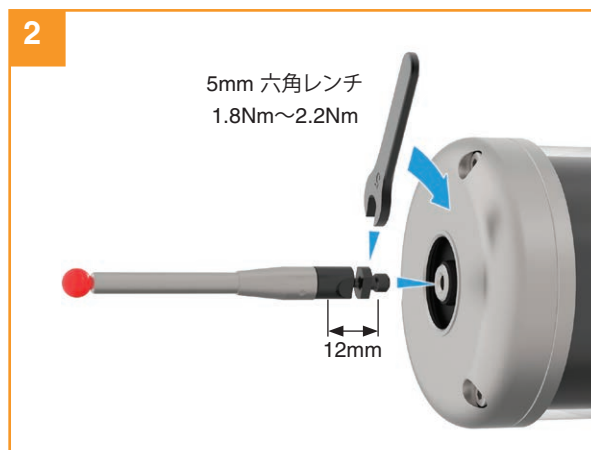
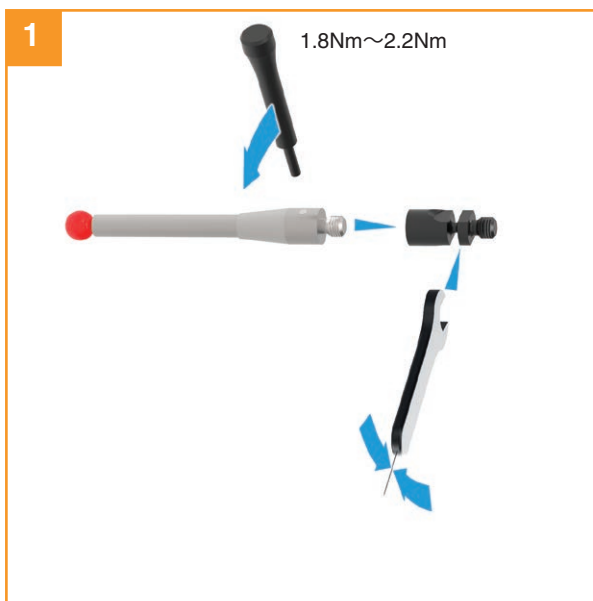
スタイラスウィークリンク

注: 必ずスチールスタイラスに使用してください。セラミックやカーボンファイバースタイラスには使用しないでください。最適な計測性能が得られなくなります。

ウィークリンクを装着したスタイラスの RMP60 への取付け

スタイラスのオーバートラベル量を超過した場合には、ウィークリンクが破損することで、プローブを損傷から保護します。

ウィークリンクに過度な負荷をかけないように注意しながら取り付けてください。



破損したウィークリンクの取外し



電池の取付け

1



注:

適合する電池の型式については、セクション 5「メンテナンス」を参照してください。

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)。

2



3



4



プローブのシャンクへの取付け

注: RMP60 をシャンクスイッチと使用する場合は、プローブの背面からプラグをペンチで取り外しておく必要があります。取り外したら、代わりにボビン (A-4038-0303) を取り付けます。



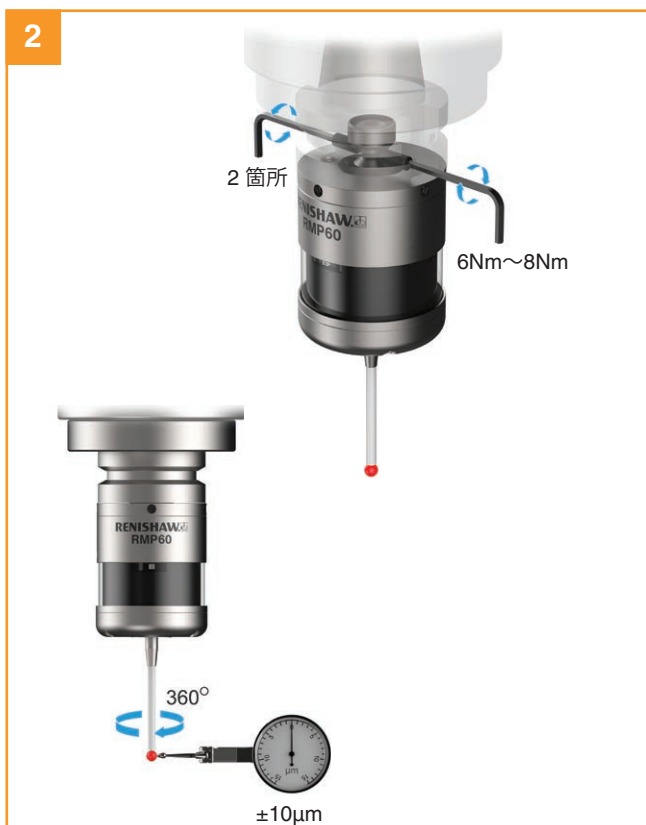
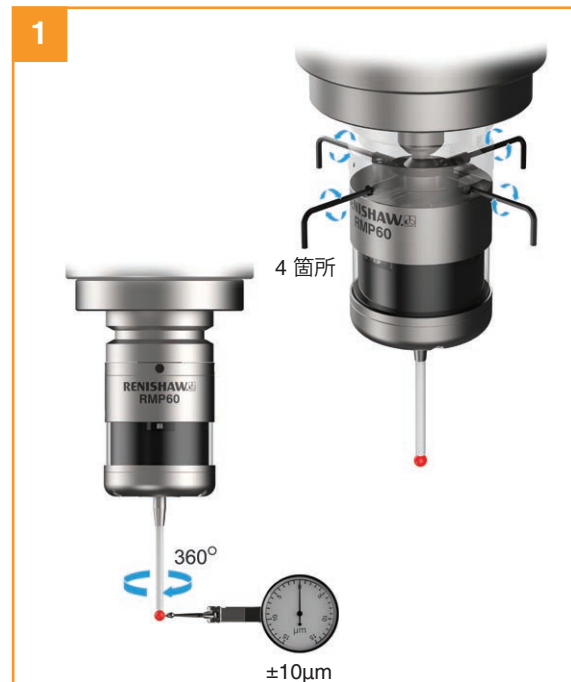
スタイラスの芯出し調整

注:

芯出し調整中、シャンクを固定したままプローブを回さないように注意してください。回すと、装着したポピン (A-4038-0303) が損傷する可能性があります。

プローブ/シャンクアセンブリを落とした場合、芯出し調整を再確認する必要があります。

芯出し調整は、絶対にプローブを叩いて行わないでください。



スタイラスの測定圧力と調整

プローブ内のばね力により、スタイラスは定位置に保持され、どの方向からトリガーしても同一位置に戻るようになっています。

機械に非常に大きな振動が発生したり、スタイラスの重量を支える力が不十分であったりしてワークに接触していないのにスタイラスがトリガーしてしまう場合は、ユーザー側で出荷時設定から変更しても問題ありません。

測定圧力を調整するには、図示のように調整ねじを回します。反時計回りだと測定圧力を下がり (感度上昇)、時計回りだと測定圧力が上がります (感度低下)。破損しないよう、調整ねじを回しすぎても途中で止まるようになっています。

XY 方向の測定圧力は接触の向きによって異なります。

出荷時設定

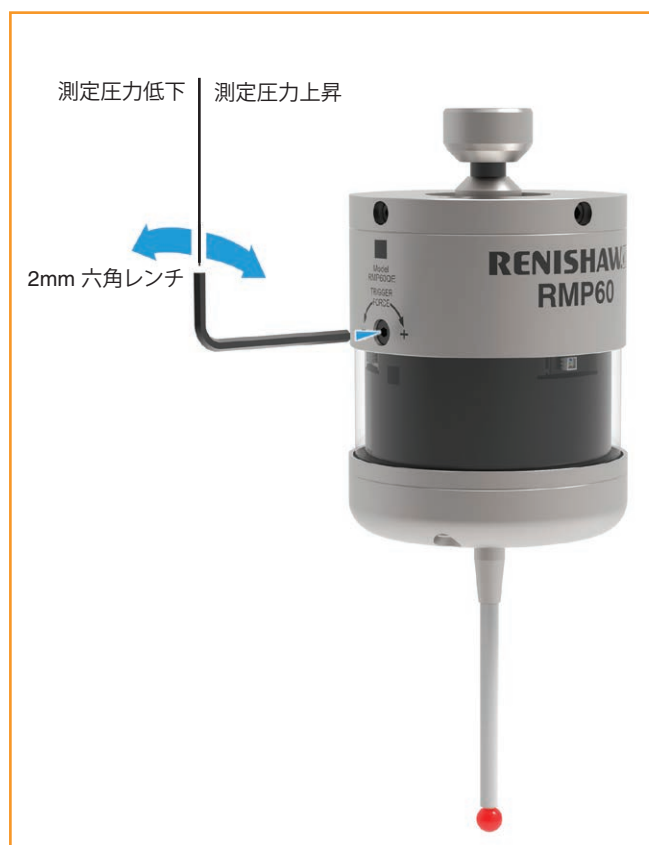
XY 平面低測定圧力方向	0.75N、76gf
XY 平面高測定圧力方向	1.40N、143gf
+Z	5.30N、540gf

最大設定

XY 平面低測定圧力方向	2.00N、204gf
XY 平面高測定圧力方向	3.50N、357gf
+Z	14.00N、1428gf

最小設定

XY 平面低測定圧力方向	0.50N、51gf
XY 平面高測定圧力方向	0.90N、92gf
+Z	3.50N、357gf



RMP60 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
- 機械の ATC の繰り返し精度が良くない場合。この場合、プローブを選択するたびに再キャリブレーションが必要になる場合があります。

主軸自体やツール着脱に由来するばらつきの影響を低減できるため、スタイラスの先端の芯出しを行うことを推奨します (詳細については、3.7 ページの「**スタイラスの芯出し調整**」を参照してください)。少量の振れは許容範囲で、通常のキャリブレーションで補正できます。

プローブのキャリブレーションには 3 種類の工程があります。以下のとおりです。

- 既知の位置にあるボーリング加工または旋削加工した穴でのキャリブレーション
- リングゲージまたは基準球を使つてのキャリブレーション
- プローブ長のキャリブレーション

ボーリング加工または旋削加工した穴でのキャリブレーション

ボーリング加工または旋削加工した寸法既知の穴を使ってプローブをキャリブレーションすることで、主軸中心線に対するスタイラス球の芯ずれ量が自動的に保存されます。保存されたデータは計測サイクル内で自動的に使用されます。この値を基に計測値が補正され、計測値は実際の主軸中心線を基準とした値となります。

リングゲージまたは基準球を使ってのキャリブレーション

直径既知のリングゲージまたは基準球を使ってプローブをキャリブレーションすることで、1点以上のスタイラス球の半径値が自動的に保存されます。保存した各値は、計測サイクル中で形状の正確な寸法を得るために自動的に使用されます。また、単一面形状の真の位置を求めるためにも使用されます。

注: 保存された半径値は、トリガー信号が回路から出力された時の位置を基にしています。これらの値は物理的な寸法とは異なります。

プローブ長のキャリブレーション

位置がわかっている基準面でプローブをキャリブレーションし、トリガー信号が出力された時の値を基にしたプローブ長を求めます。プローブ長として保存されているデータは、プローブアセンブリの物理的長さとは異なります。さらに、このキャリブレーション操作では、保存されたプローブ長の値を調整して、機械と治具の高さの誤差を自動的に補正することもできます。

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。

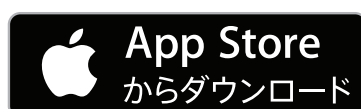
わかりやすく順を追ったイラストベースの手順や動画で、レニショー工作機械用プローブ計測システムのセットアップ作業を解説します。

Opti-Logic™ の使用

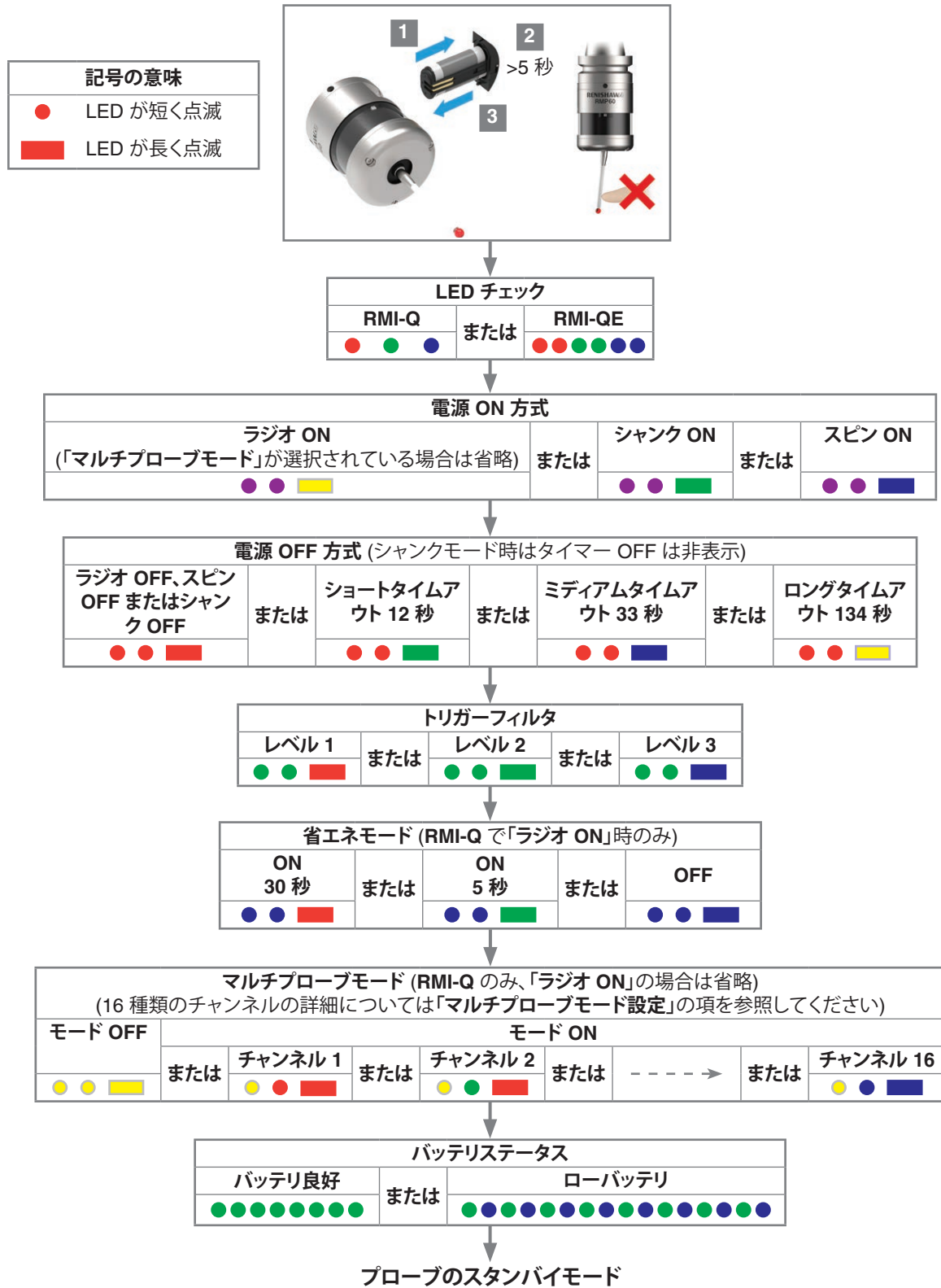
Opti-Logic™ は、ライトの点滅を利用した、アプリとレニショー工作機械用プローブ計測システム間のデータ授受プロセスです。アプリにはプローブのバージョンを入力する必要があります。プローブのバージョンは、バッテリーハウジングの裏に記載されています。バッテリーハウジングは、バッテリーカセットを取り外すと見えるようになります。



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。



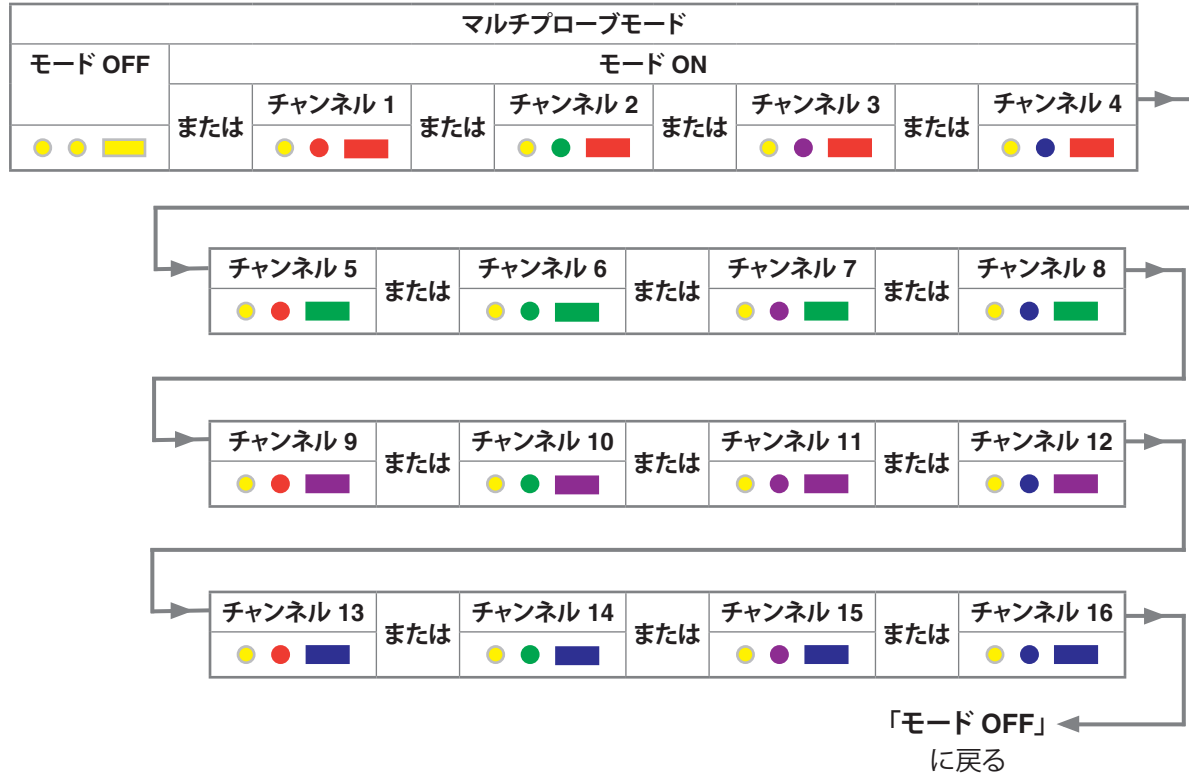
現在のプローブ設定の確認方法



マルチプローブモード設定

(RMI-Q との組合せ時のみ)

次の設定に移るには、4 秒未満スタイラスをトリガーさせます。



プローブ設定記録表

このページにお使いのプローブの設定を記録してください。

✓
チェック

			出荷時設定	新しい設定
電源 ON 方式	ラジオ ON	● ● ■	✓	
	シャンク ON	● ● ■		
	スピン ON	● ● ■		
電源 OFF 方式	ラジオ、スピンまたはシャンク	● ● ■	✓	
	ショートタイムアウト (12 秒)	● ● ■		
	ミディアムタイムアウト (33 秒)	● ● ■		
	ロングタイムアウト (134 秒)	● ● ■		
トリガーフィルタ	レベル 1	● ● ■	✓	
	レベル 2	● ● ■		
	レベル 3	● ● ■		
省エネモード設定 (RMI-Q のみ)	ON (30 秒)	● ● ■	✓	
	ON (5 秒)	● ● ■		
	OFF	● ● ■		
マルチプローブモード (RMI-Q のみ)	OFF (出荷時設定)	● ● ■	✓	
	ON (チャンネル番号)	「マルチプローブモード設定」を参照してください。		

出荷時設定はキット (A-6587-0001) のものを示しています。

プローブマッチング機能

プローブマッチング機能を使用することで、プローブのその他の設定プロセスから独立して、RMP60 を RMI-Q または RMI-QE とマッチングできます。RMP60 を RMI-Q または RMI-QE とマッチングするには、まず電池を挿入します。既に挿入されている場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

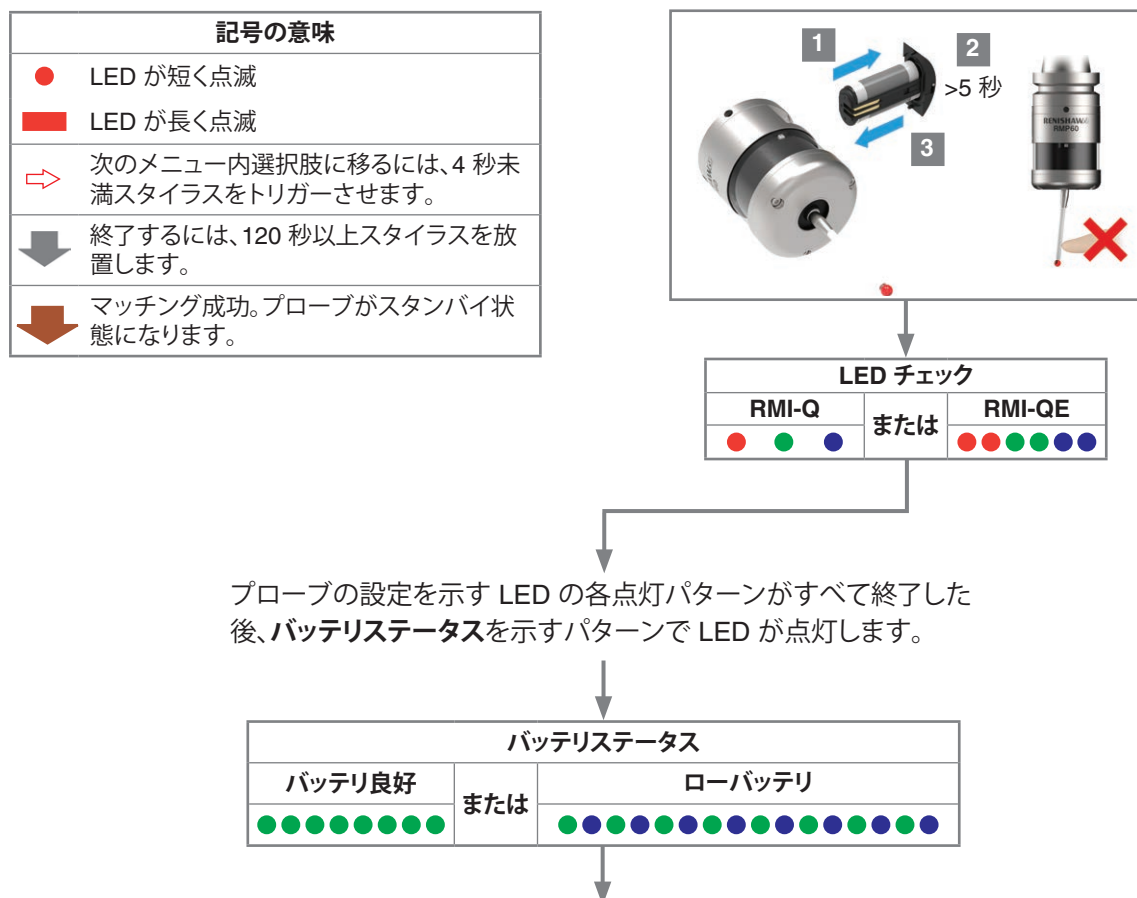
「LED チェック」の点灯パターン後に、プローブの設定が表示されます。最後に「バッテリーステータス」が表示されます。電池の残量が十分に残っている場合は、8 回緑点滅します。ローバッテリーの場合は、緑と青が交互に点滅します。

「バッテリーステータス」の表示中、スタイラスをトリガーさせてからすぐ放して「マッチングモード」にします。

「マッチングモード OFF」の場合は LED が水色点滅します。この段階で RMI-Q または RMI-QE を電源 ON します。

RMI-Q の電源が ON になっていると、RMP60 は水色の点滅パターンを続けます。RMI-QE の電源が ON になっていると、水色の点滅パターンに黄色 (長) が混ざるようになります。

RMP60 でスタイラスを 4 秒未満トリガーして「マッチングモード ON」にします。マッチングが成功すると水色→水色→緑で点滅し、RMP60 が 20 秒後にタイムアウトしてスタンバイモードになります。「マッチングモード ON」になっていない場合、RMP60 は 120 秒後にタイムアウトし、スタンバイ状態になります (詳細については、4.7 ページの「RMP60 と RMI-Q のマッチング」または 4.8 ページの「RMP60 と RMI-QE のマッチング」を参照してください)。



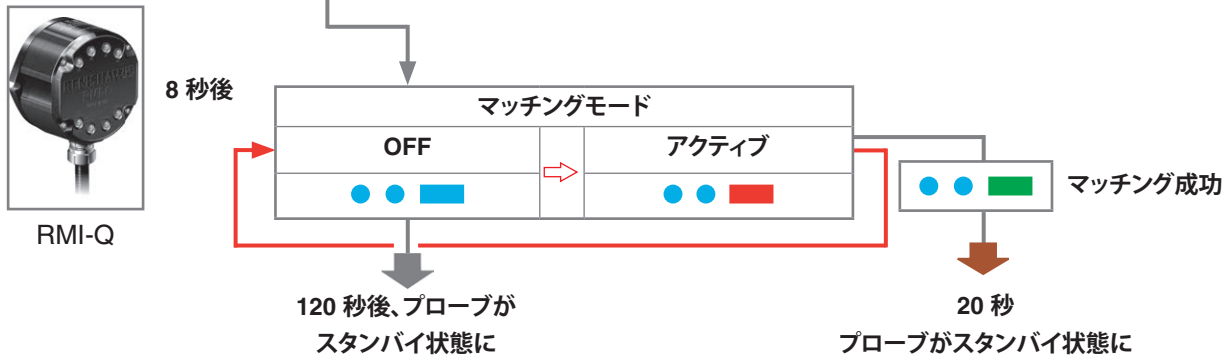
「バッテリーステータス」の表示中、スタイラスをトリガーさせてから放して「マッチングモード」にします。この状態になるとプローブステータス LED が赤点滅します。

注: バッテリーステータスの点灯パターンが始まってからスタイラスをトリガーして、赤で点滅したらスタイラスを放します。この操作は、バッテリーステータスの点灯パターンが終わる前に完了するようにしてください。

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	●●●●●●●●
	●●●●●●●●

この時点で RMI-Q または RMI-QE の電源を ON します。

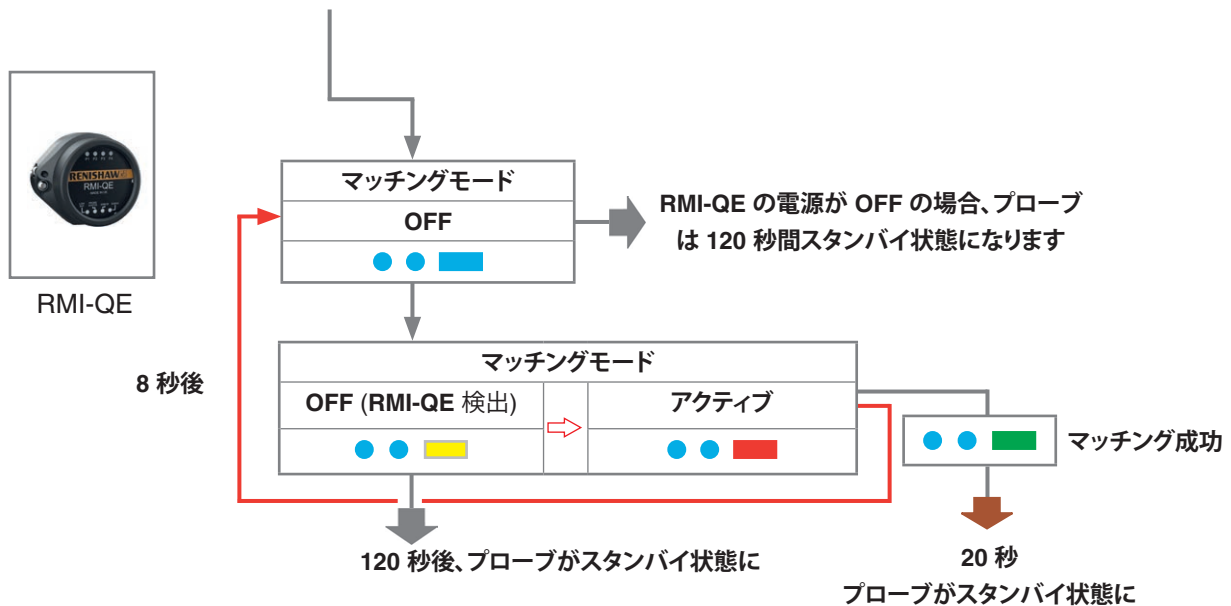
RMI-Q の電源が ON の場合



マッチングが成功しない場合、8 秒後に「マッチングモード OFF」が再度示されます。スタイラスを 4 秒未満トリガーして、再度「マッチングモードアクティブ」にします。

または

RMI-QE の電源が ON の場合



マッチングが成功しない場合、8 秒後に「マッチングモード OFF」が再度示されます。「マッチングモード OFF (RMI-QE 検出)」が表示された場合は、スタイラスを 4 秒未満トリガーして「マッチングモードアクティブ」を再度選択します。

RMP60 と RMI-Q のマッチング

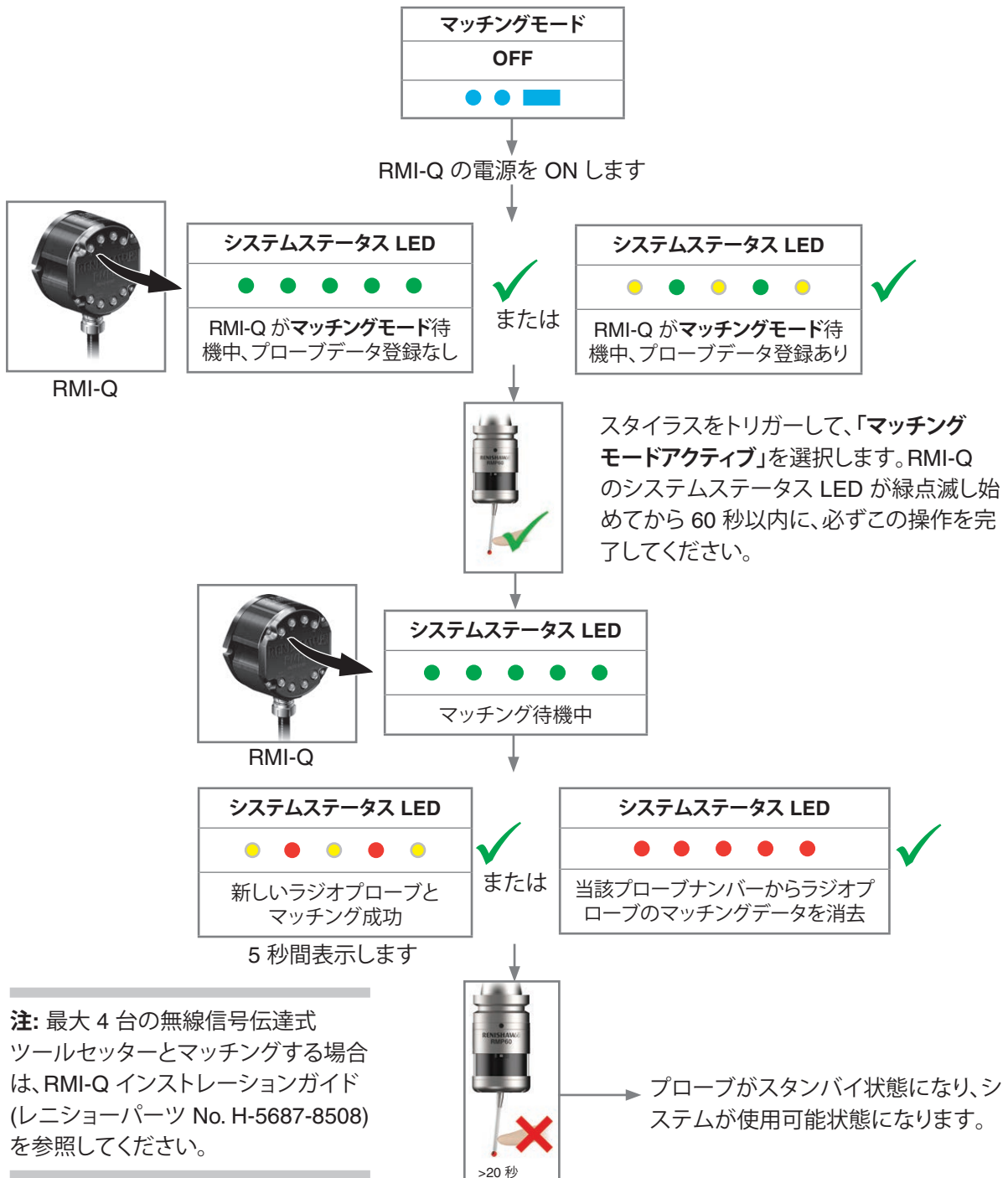
システムのセットアップは、Trigger Logic と RMI-Q の電源 ON 操作を併用して実行します。または、NC のマクロプログラムである ReniKey を使用してマッチングすることもできます。ReniKey を使用する場合は RMI-Q の電源 ON 操作が不要です。

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、RMP60 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。

RMP60 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。



注: 最大 4 台の無線信号伝達式ツールセッターとマッチングする場合は、RMI-Q インストレーションガイド (レニショーパーツ No. H-5687-8508) を参照してください。

RMP60 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。

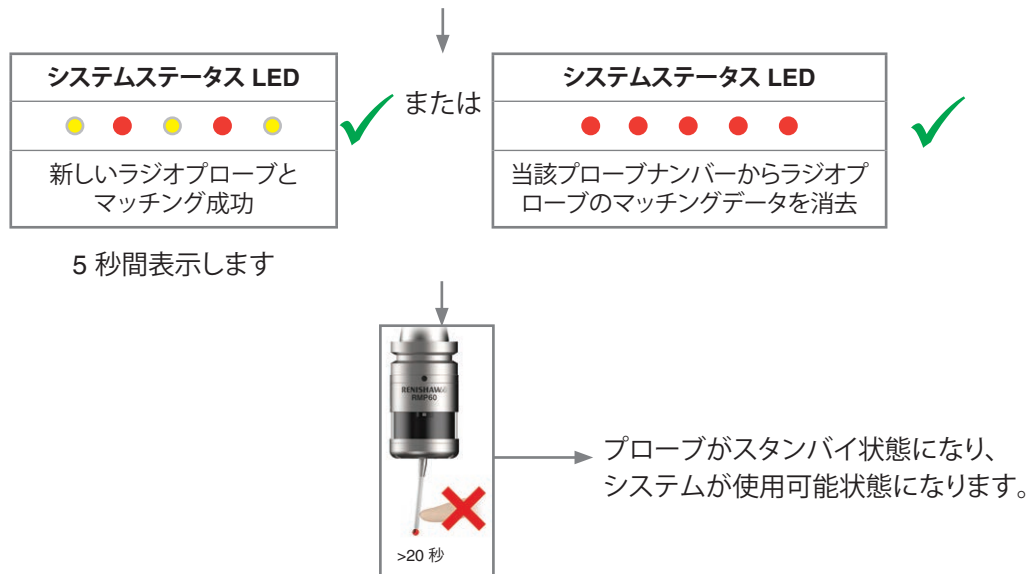
マッチングは、システムを初めて取り付けられた際に行う必要があります。それ以降は、RMP60 または RMI-QE のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

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 RMP60 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、4.5 ページの「**プローブマッチング機能**」を参照してください。





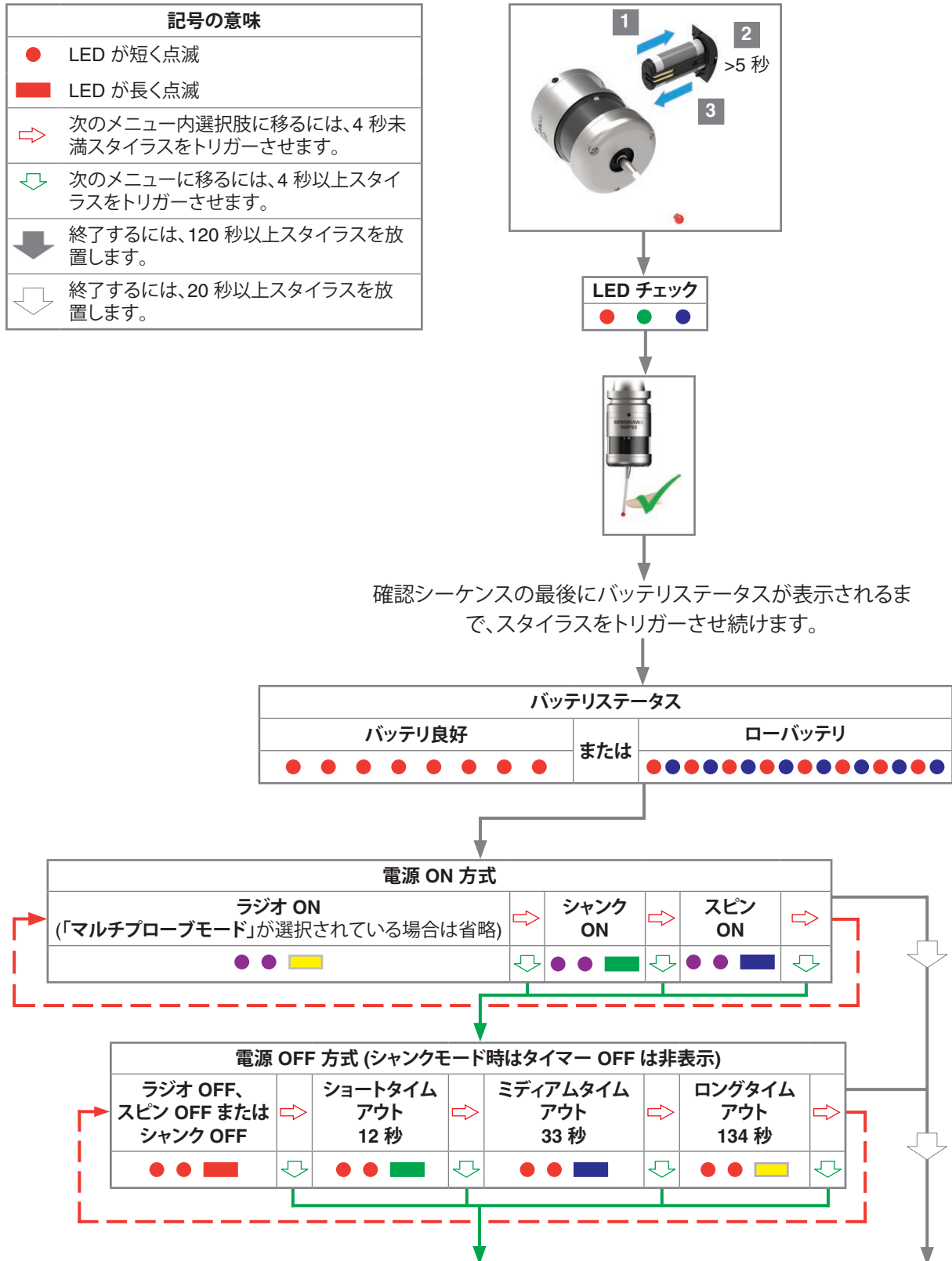
注: 最大 4 台の無線信号伝達式ツールセッターとマッチングする場合は、RMI-QE インストレーションガイド (レニショーパーツ No. H-6551-8525) を参照してください。

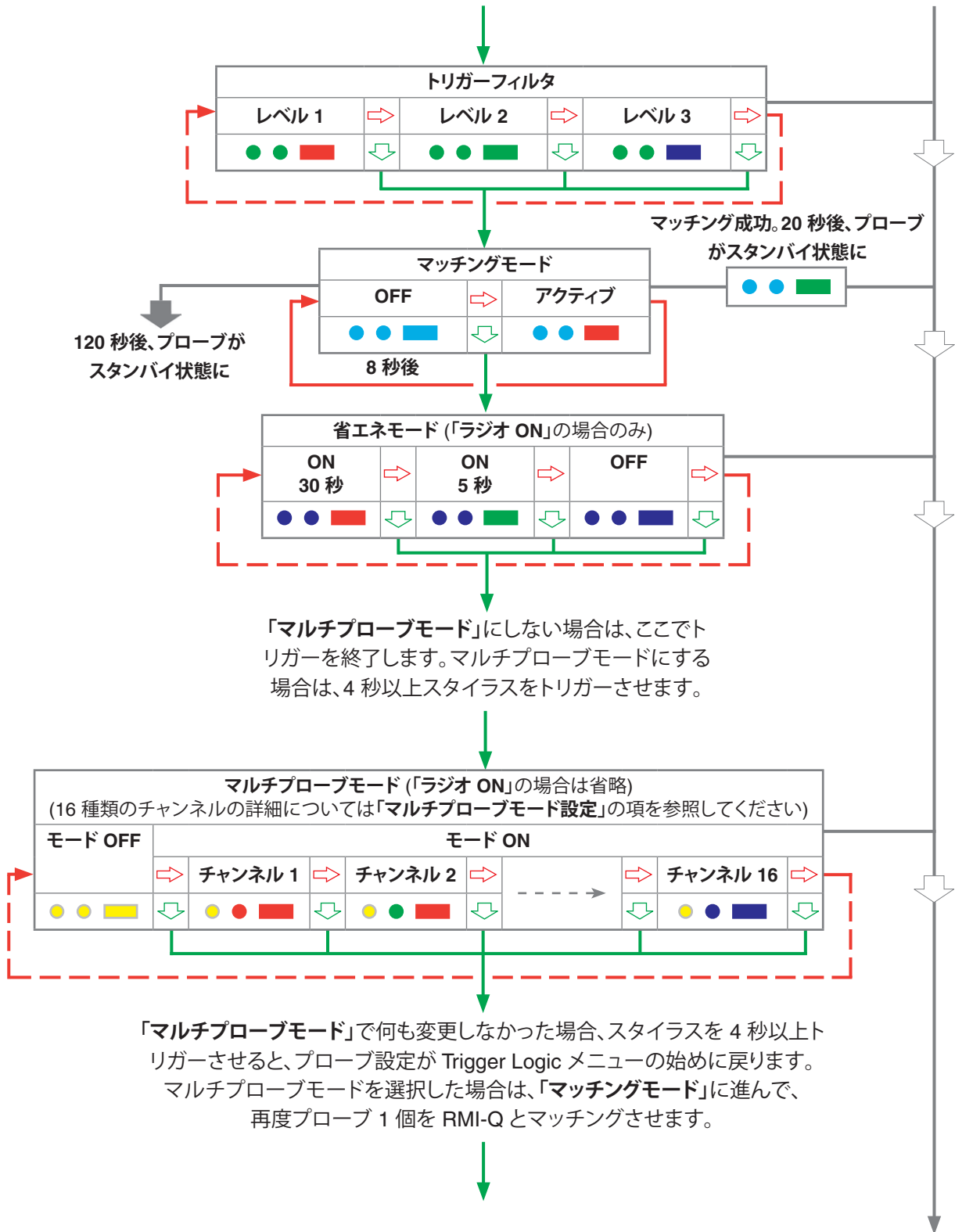
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更

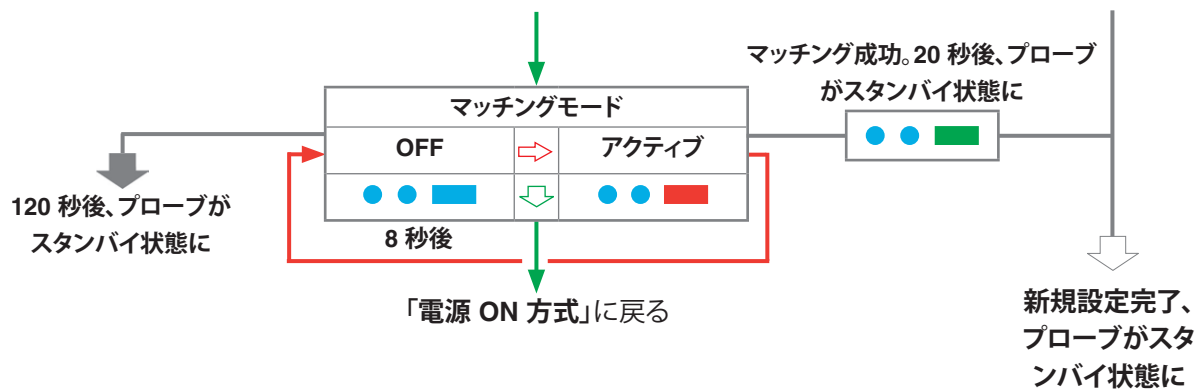
プローブの設定は、Trigger Logic を使って変更できます。電池を挿入します。既に挿入してある場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

「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、「電源 ON 方式」の点灯パターンが表示されたら放します。





**注:**

マルチプローブモードを使用する場合、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) を参照してください。

プローブを追加する場合、そのプローブに対して同様の「マルチプローブモード」の設定が必要ですが、RMI-Q とのマッチングは必要ありません。

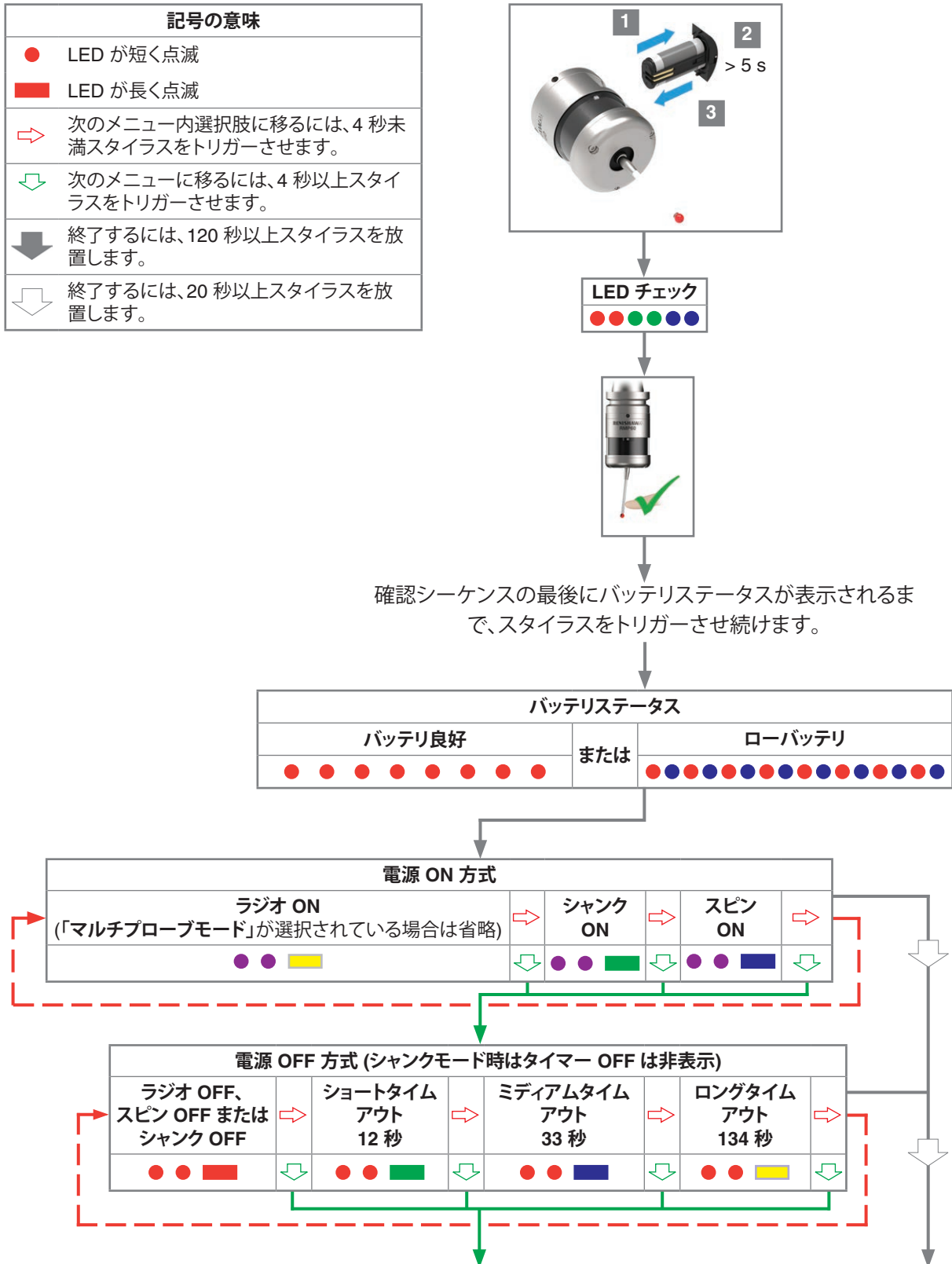
RMP60 と RMI-Q のマッチングについては、4.7 ページの「RMP60 と RMI-Q のマッチング」を参照してください。マッチングに成功すると、RMP60 が **マッチング成功** の点灯パターンを表示し、20 秒後にスタンバイモードになります。

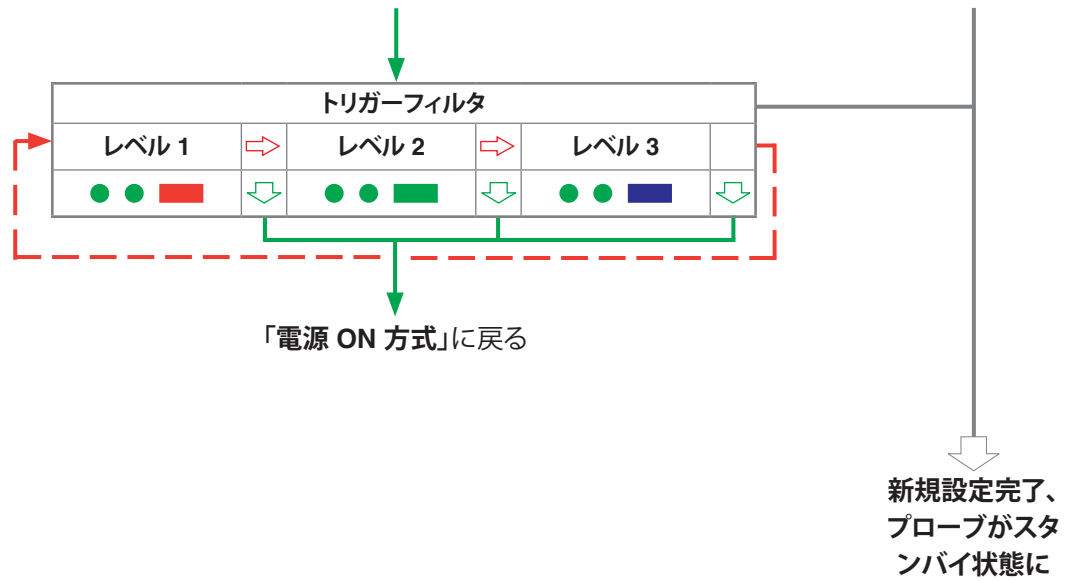
RMI-QE とマッチングしたプローブの設定変更

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、「電源 ON 方式」の点灯パターンが表示されたら放します。





注: マッチングモードにして RMP60 を RMI-QE とマッチングする方法については、4.5 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

RMP60 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。

Trigger Logic™ を使ってマスターリセット機能を適用すると、設定中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。

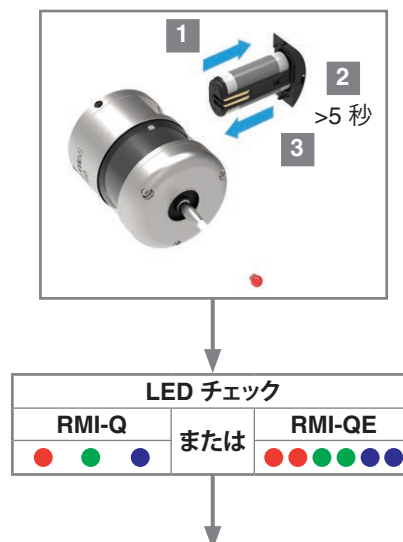
- ラジオ ON
- ラジオ OFF
- トリガーフィルタ: レベル 1
- 省エネモード ON 30 秒
- マルチプローブモード OFF

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、RMP60 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、「電源 ON 方式」(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、RMP60 が Trigger Logic に戻り、「電源 ON 方式」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.



2.



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
●●●●●●●●		●●●●●●●●

3.

電源 ON 方式				
ラジオ ON (「マルチプローブモード」が選択されている場合は省略)	または	シャンク ON	または	スピン ON
●●●●		●●●		●●●



スタイラスを放します。

4.



ステータス LED が 8 回黄色点滅するまで、スタイラスを 20 秒間トリガーします。

5.

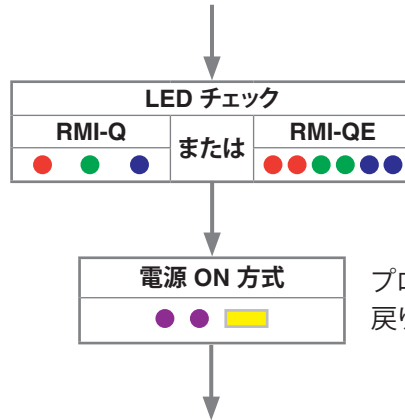


ステータス LED のこの 8 回の黄色点滅は、マスターリセットが要求されていることを確認しています。黄色点滅中にスタイラスを放して再度トリガーし、点滅が終わるまでトリガーしたままにしてマスターリセットを実行します。

システムステータス LED
●●●●●●●●

設定がクリアされました。デフォルト設定に戻ります。



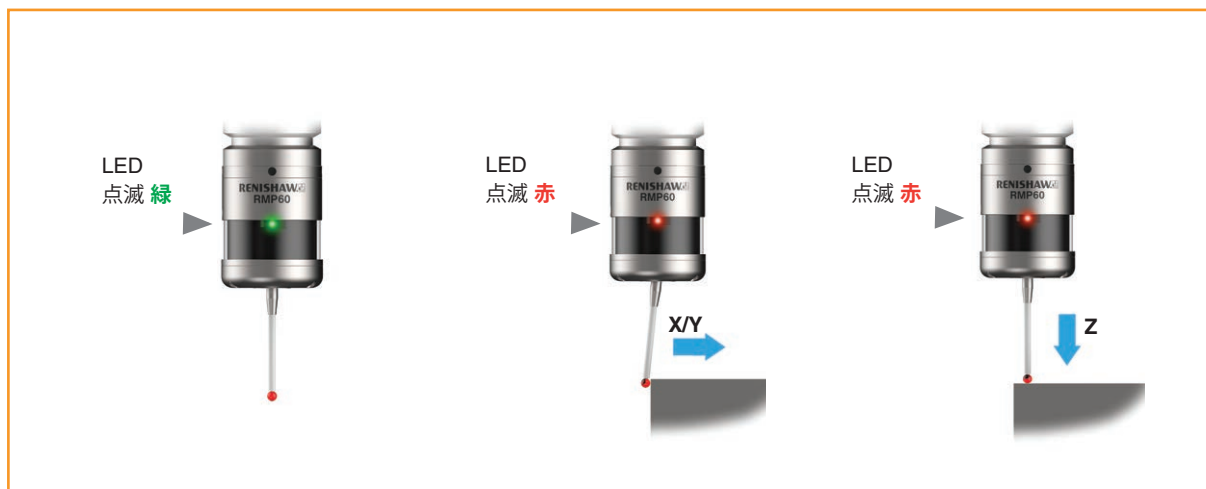


プローブが Trigger Logic メニューに戻り、「電源 ON 方式」が示されます。

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 RMP60 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: RMP60 および RMP60M 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ゴミが付いていないか必ず確認してください。

消耗し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			
アルカリ電池 2本	塩化チオニルリチウム電池 2本		ニッカド/ニッケル水素電池 2本
AA 1.5V ✓	AA 3.6V	Soft: LS 14500 Tadiran: SL-760/S, TL-5903/S, TL-2100/S Xeno: XL-060F ✓	AA 1.2V ✓

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。



ダイヤフラムの交換

RMP60 のダイヤフラム

プローブの機構は、2枚のダイヤフラムによりクーラントや切り粉から保護されています。通常の使用条件下で十分な保護機能が発揮されます。

損傷の兆候がないか、アウターダイヤフラムは定期的を確認してください。損傷が認められた場合は交換してください。

インナーダイヤフラムは取り外さないでください。損傷している場合は、購入元にプローブを返却して修理を依頼してください。

アウターダイヤフラムの点検

1. スタイラスを取り外します。
2. フロントカバーを留めている M3 ねじ 3 本を取外し、フロントカバーを取り外します。
3. アウターダイヤフラムに損傷がないか点検します。
4. アウターダイヤフラムは、外側のエッジをつかんで引き抜きます。

インナーダイヤフラムの点検方法

インナーダイヤフラムに損傷がないか点検します。損傷している場合は、購入元にプローブを返却してください。

注意: インナーダイヤフラムは取り外さないでください。保証が無効になります。

アウターダイヤフラムの交換

5. 新しいダイヤフラムを中央に置きます。
6. ダイヤフラムの外側のエッジをインナーダイヤフラムの外側のエッジにそろえます。
7. フロントカバーと M3 ねじを取り付けます。
8. スタイラスを取り付け、プローブをキャリブレーションしなおします。

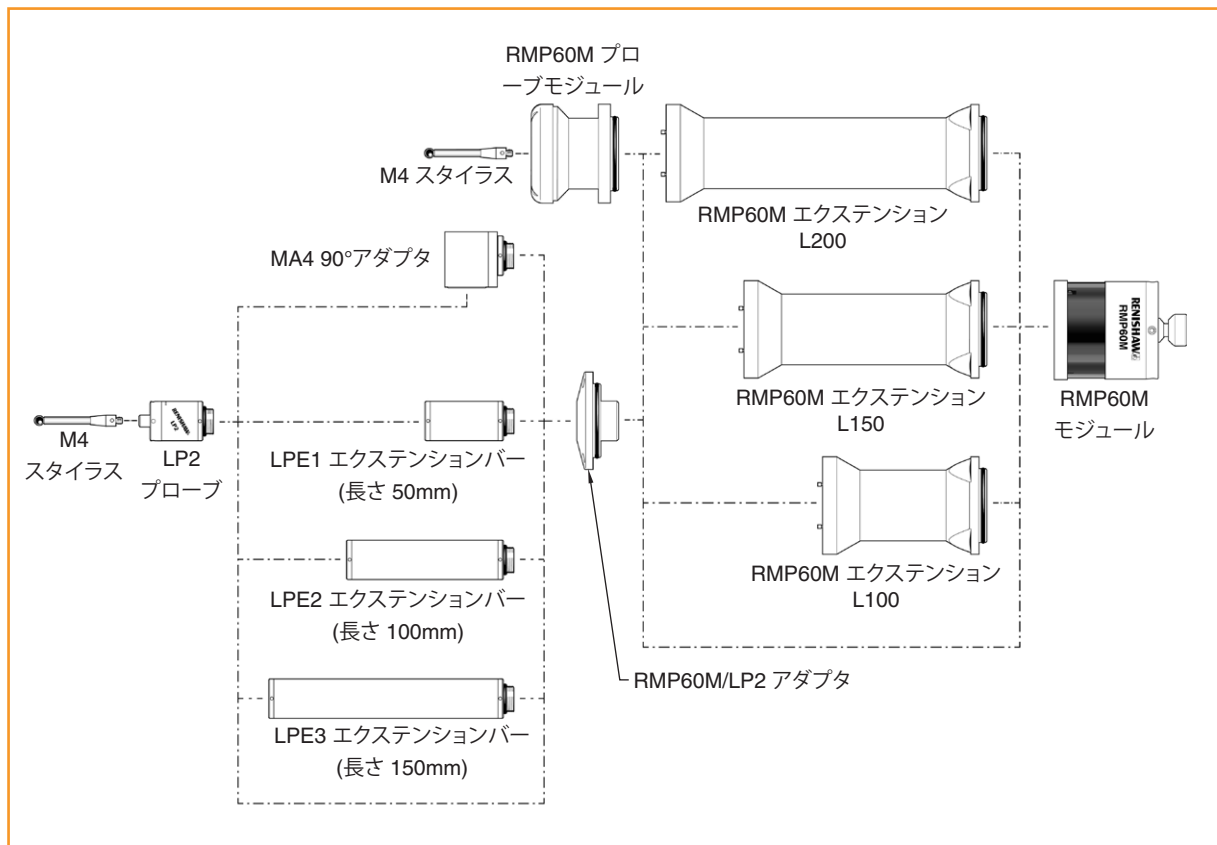


RMP60M システム

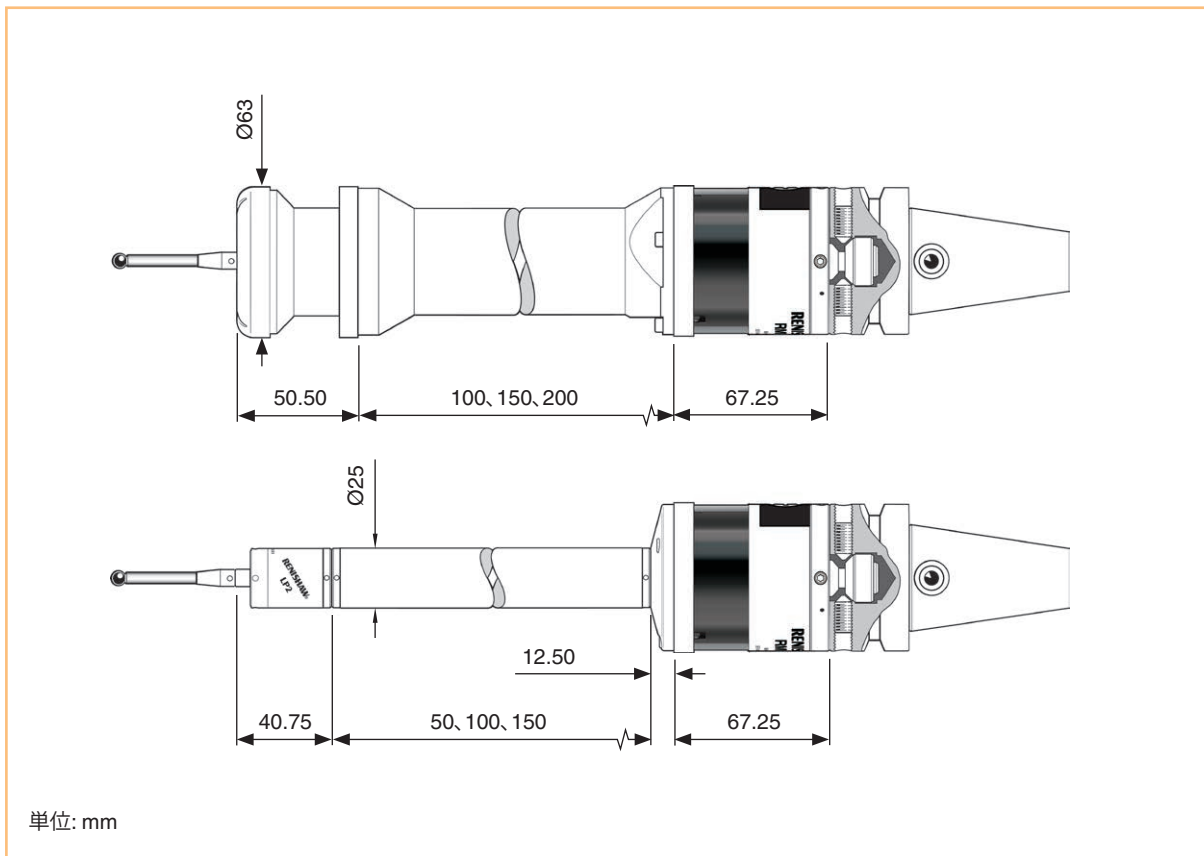
RMP60M システム

RMP60M は、RMP60 の特殊モジュラバージョンです。下図のようにアダプタやエクステンションを装着することで、RMP60 では計測できなかった形状も計測ができます。

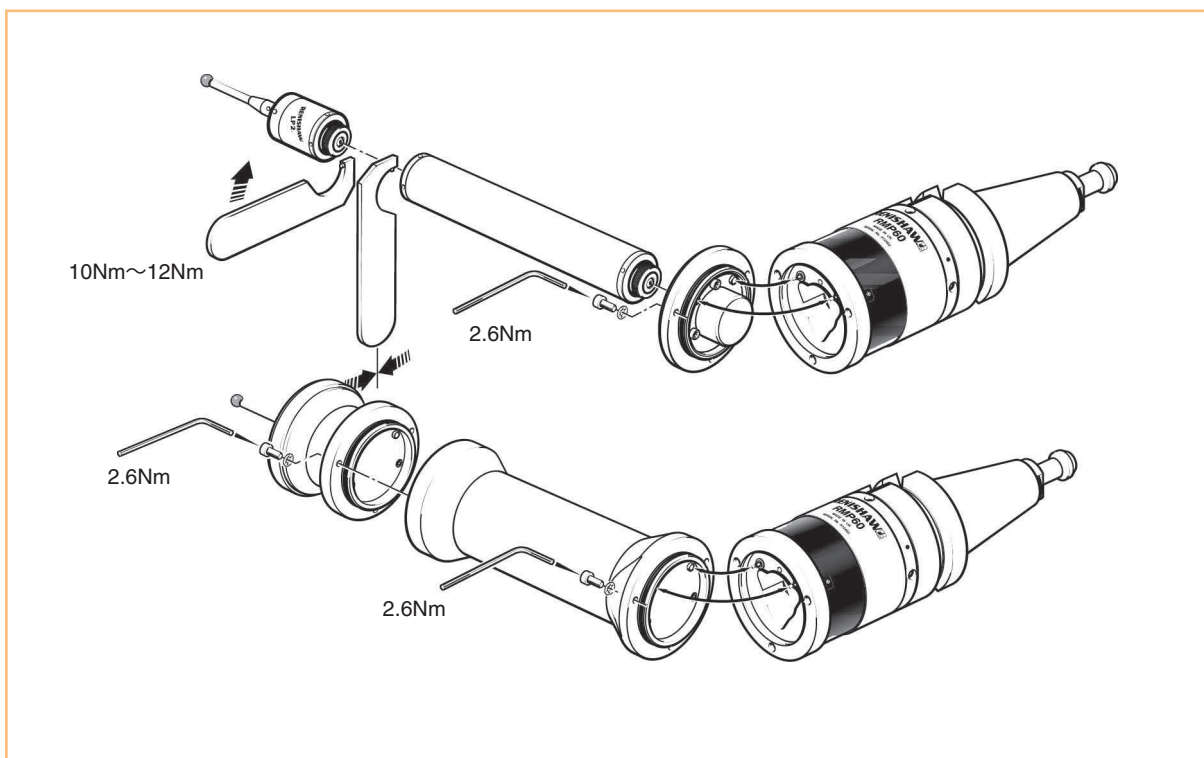
セクション 8「パーツリスト」を参照してください。



RMP60M 各部寸法



RMP60M のねじの締付けトルク



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	ゴミや埃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。
	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。
	プローブが信号伝達範囲外にいます。	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (「信号伝達範囲」を参照)。
	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。
	主軸回転速度の指令が不適切です (スピン ON モード時のみ)。	回転速度と回転時間を確認してください。
	シャンクスイッチの不具合 (シャンクスイッチモード時のみ)	スイッチの動作を確認してください。
	電源 ON 方式の設定が不適切	設定を確認し、必要に応じて変更してください。
	マルチプローブモードの設定が不適切 (RMI-Q のみ)	設定を確認し、必要に応じて変更してください。
	RMP60 が省エネモード (RMI-Q かつラジオ ON モード時のみ)	プローブが信号伝達範囲内であることを確認し、30 秒以上待機させた後、電源 ON 信号を再送してください。 RMI-Q の位置を確認してください (「信号伝達範囲」を参照)。
	スピン OFF から 1 秒以内にスピン ON が実行されました。	スピン OFF から 1 秒のドウェルがあるか確認してください。

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 RMP60 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 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。
	プローブが計測目標面を検出できません。	ワークが正しく装着されているか、スタイラスが破損していないか確認してください。
	急激な減速後にスタイラスが静止するまで十分な時間を置いていない。	プローブの各移動指令の前に短いドウェルを入れてください (ドウェルの長さは、スタイラス長や減速度によって異なります)。
	振動による誤信号	トリガーフィルタの設定を変更してください。
	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。
プローブが衝突する	プローブの移動経路上にワークがあります。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	プローブ長補正量が設定されていません。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	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	ワークまたはスタイラスにゴミが付着しています。	ワークおよびスタイラスを清掃してください。
	ATC によるツール交換の繰り返し精度不良	工具交換ごとに、プローブを再キャリブレーションしてください。
	プローブとシャンクの結合が不十分、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。
	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。
	キャリブレーション用マスターがずれています。	マスターの位置を直してください。
	計測面からスタイラス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。
	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。

トラブル内容	原因	対処方法
RMP60 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 (RMP60 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 (「信号伝達範囲」を参照)。
	RMP60 が金属に覆われています。	設置状況を確認してください。
	RMP60 と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RMP60 と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください。
計測サイクル中に、RMI-Q または RMI-QE の ERROR LED が点灯する。	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。
	プローブが信号伝達範囲外にいます。	RMI-Q または RMI-QE の位置を確認してください (「信号伝達範囲」を参照)。
	電池切れ	電池を交換してください。
	RMP60 と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RMP60 と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください。
	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。

トラブル内容	原因	対処方法
プローブの電源が OFF しない。	電源 OFF 方式の設定が不適切	設定を確認し、必要に応じて変更してください。
	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。
	プローブがタイマー OFF 設定で、マガジン内に収納されている時に、振動によりタイマーがリセットされています。	タイマー OFF の時間設定を短くするか、または他の電源 OFF 方式を選択してください。
	シャンクスイッチの不具合 (シャンクスイッチモード時のみ)	スイッチの動作を確認してください。
	主軸回転速度の指令が不適切です (スピン ON 選択時のみ)。	回転速度を確認してください。
	プローブがラジオ ON/タイマー OFF に設定されているにもかかわらず、M コードがレベルモードになっています。	M コードをパルスモードにするか、プローブの設定をラジオ ON/OFF に変更してください。
プローブが Trigger Logic™ のプログラミングモードになってリセットできない。	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
RMP60 (QE)	A-6587-0001	RMP60 (QE) 本体および電池、工具、サポートカード (出荷時設定: ラジオ ON/ラジオ OFF)
RMP60M (QE) モジュール	A-6587-1001	RMP60M (QE) モジュール本体および電池、工具、サポートカード (出荷時設定: ラジオ ON/ラジオ OFF)
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)
電池	P-BT03-0008	単三塩化チオニルリチウム電池 (2 本セット)
スタイラス	A-5000-3709	PS3-1C セラミックスタイラス (長さ 50mm、球径Ø6mm)
ウィークリンクキット	A-2085-0068	ウィークリンク (パーツ No. M-2085-0069、2 個)、5mm スパナ
ツールキット	A-4038-0304	プローブツールキット。構成: Ø1.98mm スタイラスツール x1、2.0mm 六角レンチx1、2.5mm 六角レンチx2、4.0mm 六角レンチx1、シャンク固定用止めねじ (x2)
バッテリーカセット	A-4038-0300	バッテリーカセットアセンブリ
バッテリーカセット シール	A-4038-0301	バッテリーカセットシールキット
ダイヤフラムキット	A-4038-0302	RMP60 用ダイヤフラムキット
ボビンキット	A-4038-0303	シャンクスイッチ用ボビン (シャンクに付属)
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
スタイラスツール	M-5000-3707	スタイラスの固定/取外し用ツール
LP2	A-2063-6098	LP2 本体、C スパナ (2 本) および TK1 ツールキット
エクステンション L100	A-4038-1010	RMP60M 用エクステンション (長さ 100mm)
エクステンション L150	A-4038-1027	RMP60M 用エクステンション (長さ 150mm)
エクステンション L200	A-4038-1028	RMP60M 用エクステンション (長さ 200mm)

品目	パーツ No.	内容
RMP/OMP60M プローブモジュール	A-4038-1002	RMP60M プローブモジュールアセンブリ
RMP/OMP60M LP2 アダプタ	A-4038-0212	RMP60M/LP2 アダプタアセンブリ
LPE1	A-2063-7001	LPE1 エクステンションバー (長さ 50mm)
LPE2	A-2063-7002	LPE2 エクステンションバー (長さ 100mm)
LPE3	A-2063-7003	LPE3 エクステンションバー (長さ 150mm)
MA4	A-2063-7600	MA4 90°アダプタアセンブリ
カタログ・取扱説明書。 レニショーのホームページ www.renishaw.jp からダウンロードできます。		
RMP60 (QE) QSG	H-6587-8500	クイックスタートガイド: RMP60 (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 www.renishaw.jp/shop 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
テーパシャンク	H-2000-2011	データシート: 工作機械用プローブ対応テーパシャンク

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

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 をご覧ください。