

RMP600 (QE) 高精度無線信号伝達式プローブ



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
商標について	1-1
保証	1-1
CNC 工作機械の操作について	1-1
プローブの取扱いについて	1-1
特許について	1-2
RMP600 (モデル RMP600QE) ソフトウェア通知	1-2
RMP600 (モデル RMP600QE) ソフトウェアライセンス契約	1-3
使用目的	1-4
安全について	1-4
ユーザーへの情報	1-4
機械メーカーへの情報	1-5
エンジニアリング会社への情報	1-5
製品の使用について	1-5
RMP600 の基本事項	2-1
はじめに	2-1
ご使用にあたって	2-3
システムインターフェース	2-3
プローブの設定	2-4
Opti-Logic™	2-4
Trigger Logic™	2-4
動作モード	2-5
ユーザー設定可能項目	2-5
電源 ON/電源 OFF 方式	2-5
トリガーフィルタ	2-7
オートリセット機能	2-7
省エネモード	2-8
マルチプローブモード	2-8
マッチングモード	2-9
RMP600 各部寸法	2-10
RMP600 製品仕様	2-11
電池寿命 (参考値)	2-12
推奨スタイラス	2-13

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
RMP600 と RMI-Q または RMI-QE の取付け位置	3-2
信号伝達範囲	3-2
RMP600 の準備	3-3
スタイラスの取付け	3-3
電池の取付け	3-4
プローブのシャンクへの取付け	3-5
スタイラスの芯出し調整	3-6
RMP600 のキャリブレーション	3-7
プローブをキャリブレーションする理由	3-7
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	3-7
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	3-8
プローブ長のキャリブレーション	3-8
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	4-7
RMP600 と RMI-Q のマッチング	4-8
RMP600 と RMI-QE のマッチング	4-10
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更	4-12
RMI-QE とマッチングしたプローブの設定変更	4-15
マスターリセット機能	4-17
オペレーティングモード	4-20
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
トラブルシューティング	6-1
パーツリスト	7-1

ご使用になる前に

商標について

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

Apple および Apple ロゴは、米国およびその他の国で登録された Apple Inc. の商標です。App Store は、米国およびその他の国における Apple Inc. のサービスマークです。

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。

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

本システムは精密機械です。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

RMP600 プローブの機能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ります。

CN 100416216	EP 2216761	JP 5611297	US 8140287
CN 100466003	EP 3688405	JP 7184880	WO 2019/063991
CN 101142461	IN 215787	KR 1001244	WO 2022/185043
CN 101171493	IN 234921	TW I333052	WO 2022/219305
CN 101198836	IN 305341	US 11415412	WO 2022/219306
CN 101476859	IN 307453	US 7285935	WO 2022/219307
CN 101482402	IN 364693	US 7316077	
CN 111133272	JP 5238749	US 7603789	
EP 1457786	JP 5283501	US 7665219	
EP 1576560	JP 5308811	US 7689379	
EP 1613921	JP 5357541	US 7792654	
EP 1866602		US 7821420	
EP 1880163			
EP 1893937			
EP 1931936			
EP 2154471			

RMP600 (モデル RMP600QE) ソフトウェア通知

RMP600 には、組込みソフトウェア (ファームウェア) が含まれています。このソフトウェアには、以下の通知が適用されます。

アメリカ合衆国政府通知

アメリカ合衆国政府契約および主契約の顧客への通知

本ソフトウェアは、民間の費用/資金でレニショーのみにより開発された商業用コンピュータソフトウェアです。本コンピュータソフトウェアに関連する、または、納品に伴うその他のいかなるリースまたはライセンス契約にかかわらず、その使用、複製、および開示に関するアメリカ合衆国政府および/またはその主契約者の権利は、レニショーとアメリカ合衆国政府、民間の連邦機関または主契約者との間の契約または下請け契約の契約条件に定められたとおりです。使用、複製および/または開示に関する正確な権利を判別する場合は、該当する契約書または下請け契約書、および、該当する場合は、そこに盛り込まれた本ソフトウェアの使用ライセンスをご参照ください。

レニショーソフトウェア EULA

レニショーソフトウェアは、以下のレニショーライセンス契約に従ってライセンス供与されています。

www.renishaw.jp/legal/softwareterms

RMP600 (モデル RMP600QE) ソフトウェアライセンス契約

RMP600 は、以下のサードパーティソフトウェアを含んでいます。

BSD 3-Clause Licence

This product's firmware has been developed by Renishaw with the use of the Microchip libraries, under the following licensing terms:-

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries ("Microchip").

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. Microchip's name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP 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) HOWSOEVER 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.

(c) Copyright 1999-2013 Microchip Technology, All rights reserved

使用目的

RMP600 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。

RMP600 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の取付け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。

RMP600 の基本事項

はじめに

RMP600 (モデル RMP600QE) は、新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 RMP600 は、RMI-QE と使用できません。

RMP600 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。

コンパクトサイズ、高精度と高信頼性、そして堅牢性を兼ね備えた他社にはない製品で、直線見通しが確保しにくくオプティカル通信が困難な大型のマシニングセンターなどでも高精度計測を実行できます。

RMP600 には、RENGAGE™ ストレインゲージ技術 (特許取得済み) と FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 通信 (RMI-Q/RMI-QE 両方に対応) の組合せにより実現したさまざまな特長があります。

- 優れた 3D パフォーマンスで、自由曲面のプローブ計測が可能。
- 全計測方向で繰り返し精度が向上。
- 測定圧力が低く、プリトラベルバリエーションが小さいため、長いスタイラス使用時でも高精度を確保。
- リシートエラーがゼロ。
- 工作機械の振動に対する高い耐性。
- 半導体加速度センサー使用により衝撃と誤信号に対する耐性が向上。

工作機械上で高精度計測ができること以外にも、RMP600 には以下の特徴があります。

- キャリブレーションが簡単

複雑な 3D パーツでは、さまざまな方向から計測を行うことが一般的です。従来のプローブでは、すべての計測方向でキャリブレーションを行って、計測におけるプリトラベルバリエーションを補正しておく必要があります。

このように全 3D 方向に対してキャリブレーションを行うと、非常に長い時間がかかります。

RMP600 にはプリトラベルバリエーションがほとんどないため、1 方向のキャリブレーション値を取得しておけば、その値を 2D あるいは 3D のあらゆる角度の計測方向に適用できます。そのため、キャリブレーションにかかる時間を大幅に短縮できます。キャリブレーション時間の大幅短縮に伴い、長時間のキャリブレーションサイクル中に機内の環境変化によって発生する誤差も減少します。

- 半導体加速度センサーの採用により、軸の回転方向および垂直/水平方向の姿勢変更を伴う計測も可能
オートリセット機能が必要です。最適な計測性能を得るには、各推奨条件に従って使用してください。

RMP600 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
- オートリセット機能
- 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、**3-4 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、RMP600 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。

RMP600 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: RMP600 (モデル RMP600QE) 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。

順を追ったイラストベースの指示や動画で、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。中国でも一部のアプリストアからダウンロード可能です。



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。

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

RMP600 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、RMP600 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

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

RMP600 の電源 ON 方式 電源 ON 方式はユーザー設定可能	RMP600 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
ラジオ ON M コード指令により、ラジオ信号で電源 ON します。	ラジオ OFF 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。 タイマー OFF (タイムアウト) 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。	1.4 秒以下
スピン ON 500rev/min で 1 秒以上回転させます。	スピン OFF 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。 タイマー OFF (タイムアウト) 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。	2.5 秒以上 注: プローブの回転が停止してから、2.5 秒以上の静止時間が必要です。
シャンクスイッチ ON	シャンクスイッチ OFF	3 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。

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。

RMP600 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。

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、スタイラス表面にワークが接触しなくても信号を出力する可能性があります。RMP600 には、機械の特定の動作条件に最適な動作設定を構築できるようにトリガーフィルタ設定が実装されています。

レベル 1 に設定すると、機械加速域でのアプローチ距離の短い計測時に使用する低遅延モードになります。

レベル 2 に設定すると、一般的な用途に使用するデフォルトモードになります。

レベル 3 に設定すると、高速位置決め移動、または高速での重いスタイラスによる計測に使用する、誤トリガー抑制モードになります。

出荷時設定はレベル 2 です。

オートリセット機能

これまでのストレインゲージプローブでは、軸回転および水平または垂直方向への姿勢変化があるときにプローブの電源を OFF する必要がありました。それに対し RMP600 にはオートリセット機能が備わっており、姿勢が変化した際にスタイラスに生じてプローブをトリガーさせる可能性がある力を補正することができるようになっています。

オートリセット機能は半導体加速度センサーにより制御され、プローブの姿勢を垂直から水平、またはその反対に切り替えたり、軸周りに回転させたりしたい場合に最適です。

オートリセット機能を ON にした状態で最適な計測性能を得るために、プローブの姿勢変更から次の移動指令までの間に、ドウェルを設けることを推奨します。

長さ 150mm 以下のスタイラスを使用している場合は、0.2 秒のドウェルが必要です。通常は、機械の応答時間でこのドウェルは確保できます。

200mm のスタイラスまたは重いスタイラス構成を使用している場合は、1 秒のドウェルが必要です。機械のプローブ計測プログラムを編集する必要があります。

省エネモード

RMP600 を RMI-Q と組み合わせて使用しているとき、かつ**ラジオ ON** の場合にのみ使用できるモードです。

RMP600 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、RMP600 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: RMP600 (モデル RMP600QE) 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。

マルチプローブモード (RMP600 を RMI-Q と使用時のみ)

RMP600 は、ひとつの共通 ID を持たせることで複数の **スピン ON/スピン OFF** または **シャンク ON/シャンク OFF** の無線信号伝達式プローブを 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。

ラジオ ON/ラジオ OFF モードの RMP600 の場合は、1 台の RMI-Q と組み合わせて使用できるのは 4 個までです。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 RMP600 は、**マルチプローブモード OFF** の RMP600 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を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 点につき 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。複数のプローブが同一のチャンネルに設定されることで、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、**4-12** ページの「**RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更**」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 1 個だけ搭載している機械にプローブを追加する場合は、すべてのプローブを同じチャンネルに設定し直した後、どれか 1 個のプローブを RMI-Q とマッチングし直す必要があります。

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: RMP600 (モデル RMP600QE) 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、RMP600、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、RMP600 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。

RMP600 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せん (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、RMP600 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 RMP600 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。

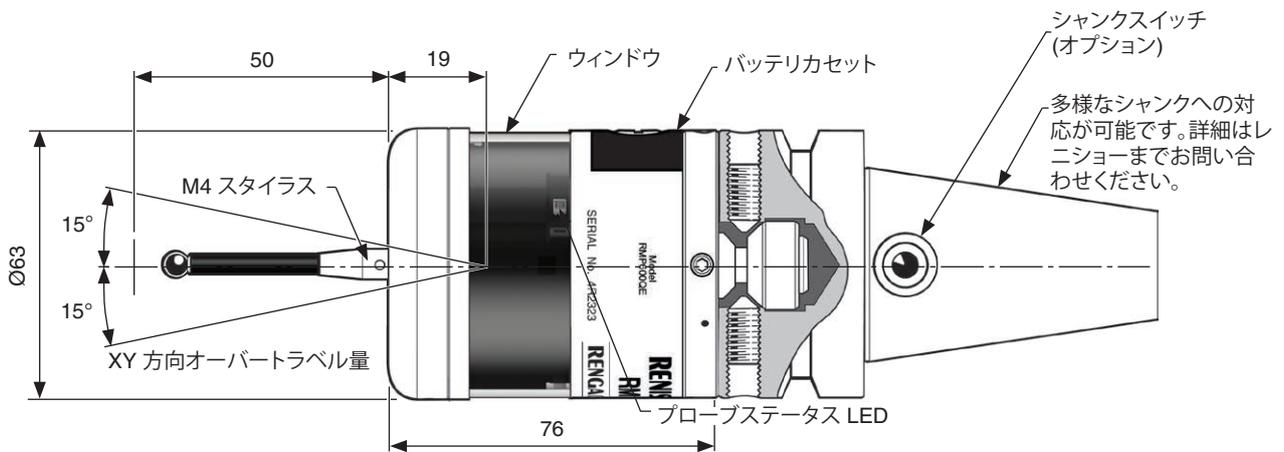
詳細および Renikey の無償ダウンロードについては、Web サイトをご覧ください。

www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey

「**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。

RMP600 各部寸法



単位: mm

スタイラスのオーバートラベル量		
スタイラス長	±X/±Y	+Z
50	18	11
100	31	11

RMP600 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	76mm
	直径	63mm
重量 (シャンクを除く)	電池込み	1010g
	電池なし	940g
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	
プローブ送り速度 (最低)	3mm/min ¹	
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	0.25µm 2σ値、使用スタイラス長 = 50mm ² 0.35µm 2σ値、使用スタイラス長 = 100mm	
X、Y (2D) 形状計測値の偏差	±0.25µm、使用スタイラス長 = 50mm ² ±0.25µm、使用スタイラス長 = 100mm	
X、Y、Z (3D) 形状計測値の偏差	±1.00µm、使用スタイラス長 = 50mm ² ±1.75µm、使用スタイラス長 = 100mm	
スタイラスの測定圧力 ³ XY 面 (定格最小値) +Z 面 (定格最小値)	0.10N、10gfトリガーフィルタ (レベル 2) 1.22N、124gfトリガーフィルタ (レベル 3)	
スタイラスの オーバートラベル圧力 XY 面 (定格最小値) +Z 面 (定格最小値)	2.8N、285gf 定格最小値 ⁴ 9.8N、999gf 定格最小値 ⁵	

¹ 一般的に、ハンドルを使用して手でプローブを微小送り設定で移動させた場合に、送り速度は 3mm/min より遅くなる場合があります。

² 本仕様は、50mm のカーボンファイバースタイラスを使用し、240mm/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。

³ 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す。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、遅延などによって変化します。
RENGAGE™ プローブは、低送り速度にすると超低測定圧力での計測が可能です。推奨最低送り速度 3mm/min でテストした場合の値を記載しています。

⁴ XY 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 80µm 進んだ地点からかかり始め、機械が停止するまで 0.35N/mm、36gf/mm で上昇し続けます (50mm のカーボンファイバースタイラス使用時、高測定圧力方向)。

⁵ +Z 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 7µm~8µm 進んだ地点からかかり始め、機械が停止するまで 1.5N/mm、153gf/mm で上昇します。

スタイラスの オーバートラベル量	XY 方向 +Z 方向	±15° 11mm
使用環境	IP 保護等級	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	IK (外部衝撃保護) 等級 (典型値)	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 (5% 使用時)	
電池寿命 (参考値)	2-12 ページの表参照	

電池寿命 (参考値)

使用電池		AA 塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本			
電池寿命 (参考値)		ラジオ ON		スピン ON	シャンク ON
		(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)		
	スタンバイ時	116 か月ごと	70 か月ごと	75 か月ごと	141 か月ごと
	1% 使用時	45 か月ごと	36 か月ごと	36 か月ごと	46 か月ごと
	5% 使用時	13 か月ごと	12 か月ごと	12 か月ごと	13 か月ごと
連続使用時	540 時間	540 時間	500 時間	500 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 ON	シャンク ON
		(1s 電源 ON)	(0.5s 電源 ON)		
	スタンバイ時	46 か月ごと	26 か月ごと	31 か月ごと	87 か月ごと
	1% 使用時	18 か月ごと	14 か月ごと	14 か月ごと	20 か月ごと
	5% 使用時	5 か月ごと	5 か月ごと	5 か月ごと	5 か月ごと
連続使用時	200 時間	200 時間	190 時間	190 時間	

注:

上表に記載の電池寿命の値は、RMP600 (モデル RMP600QE) 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。

「高速起動」モードで RMP600 を使用すると、使用時およびスタンバイ時の寿命が 5% 低下します。

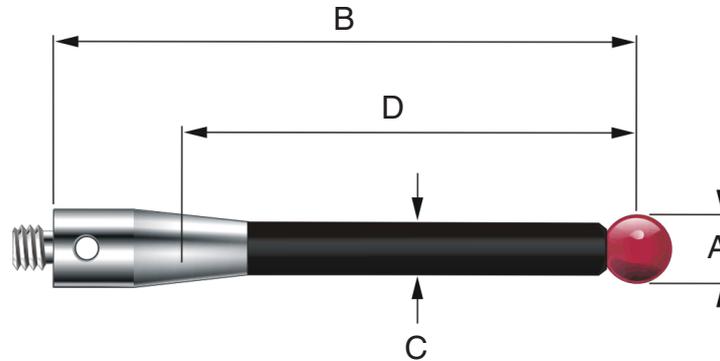
1% 使用時 = 14 分/日

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。

推奨スタイラス

弾性率の高いカーボンファイバ製スタイラスは、剛性が極めて高いため、プリトラベル量を最小限に抑えられ、精度が向上します。このようなカーボンファイバならではの剛性を理由に、ストレインゲージを用いたプローブには、次のスタイラスが最適です。



パーツ No.	A-5003-7306 カーボンファイバ	A-5003-6510 カーボンファイバ	A-5003-6511 カーボンファイバ	A-5003-6512 カーボンファイバ	
A	ボール直径 (mm)	6.0	6.0	6.0	6.0
B	長さ (mm)	50.0	100.0	150.0	200.0
C	スタイラス軸径 (mm)	4.5	4.5	4.5	4.5
D	有効長 (mm)	38.5	88.5	138.5	188.5
	質量 (g)	4.1	6.2	7.5	8.7

上記の中実カーボンファイバスタイラスを使用することで、RMP600 の性能をフルに引き出すことができます。

ただし上記の中実カーボンファイバスタイラスが、RMP600 を使った計測に必ずしも適切というわけではありません。特殊な計測の場合は、要件に合わせて特別なスタイラス構成を選定する必要があります。

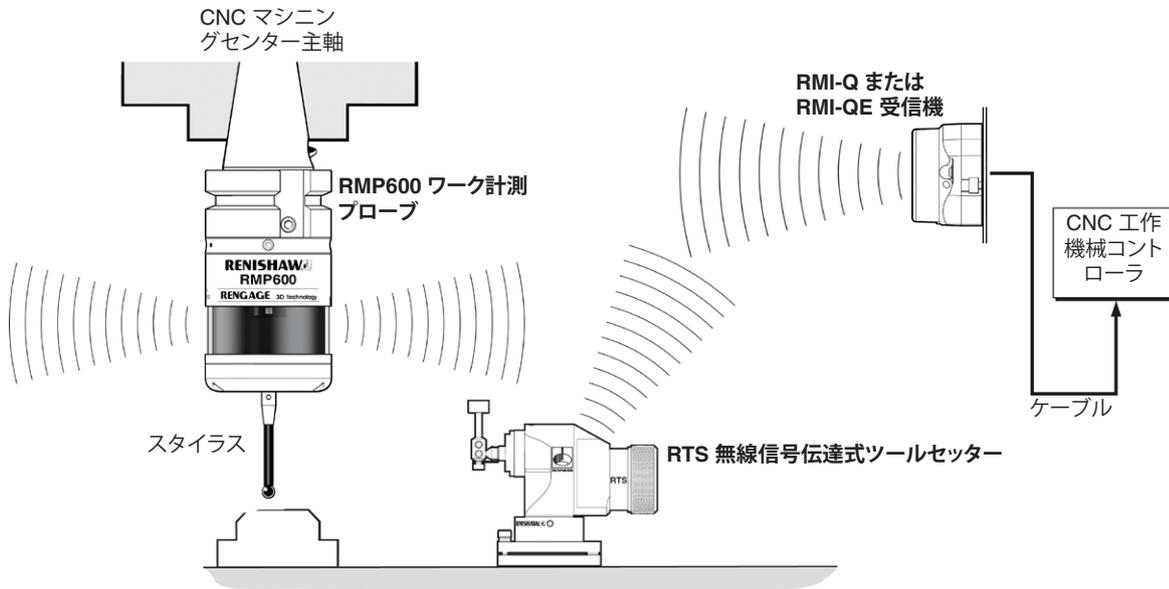
特別なスタイラス構成が必要な場合、プローブの移動速度を落とすことで、計測性能に効果が出る場合があります。また、特別なスタイラス構成にすると、標準的なスタイラス構成を使用した際に得られるはずのプローブ計測の特徴や性能が得られないことがあります。この場合も、プローブ計測の送り速度を落とすことで、プローブの計測性能が向上することがあります。

特定の計測要件に特化したスタイラスの構成部品を選択する際は、できる限り部品数を少なくすることを推奨します。また原則として、スタイラス球の直径は常にできる限り大きく、スタイラスの全長はできる限り短くするようにしてください。細いスタイラスを使用したい場合は、M4 ねじ径で軸の細い部分が短いスタイラスの使用を推奨します。

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、プローブと RMI-Q/RMI-QE が互いに信号伝達範囲 (次ページ参照) 内に収まっていれば、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 RMP600 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。

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 の最適な取付け位置は、RMI-Q または RMI-QE の SIGNAL LED の表示を目安に判断してください。

RMP600 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。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 の最適な取付け位置は、RMI-Q または RMI-QE の SIGNAL LED の表示を目安に判断してください。

注:

RMP600 と RMI-Q/RMI-QE の取付け

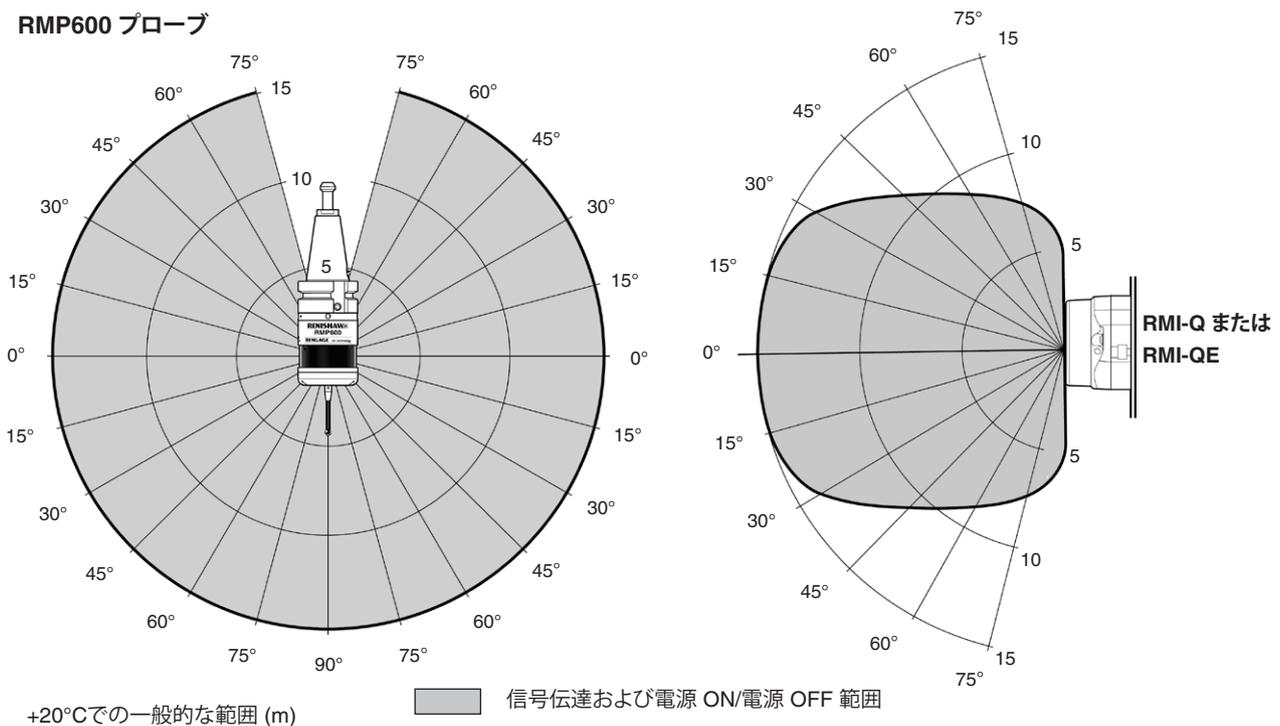
RMP600 には省エネモード (節電モード) が組み込まれており、**ラジオ ON (ラジオ OFF またはタイマー OFF)** の設定時で RMI-Q の電源が OFF の場合に、電池消費を抑えるようになっています。RMP600 は、RMI-Q が電源 OFF してから (または RMP600 が信号伝達範囲外に出た後) 30 秒後に省エネモードになります。省エネモードの RMP600 は 30 秒ごとに、電源 ON したマッチング相手の RMI-Q を確認します。RMI-Q を確認できた場合、RMP600 は省エネモードからスタンバイモードになり、**ラジオ ON** への準備が整った状態になります。

RMP600 (モデル RMP600QE) 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

RMP600 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、RMP600 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。

RMP600 と RMI-Q または RMI-QE の組合せでの信号伝達範囲



RMP600 の準備

スタイラスの取付け

1



2



M-5000-3707

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)。

適合する電池の型式などについては、**5-2 ページ**の「電池の交換」を参照してください。



プローブのシャンクへの取付け

注: RMP600 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、ボビン (A-4038-0303) を代わりに取り付けてください。

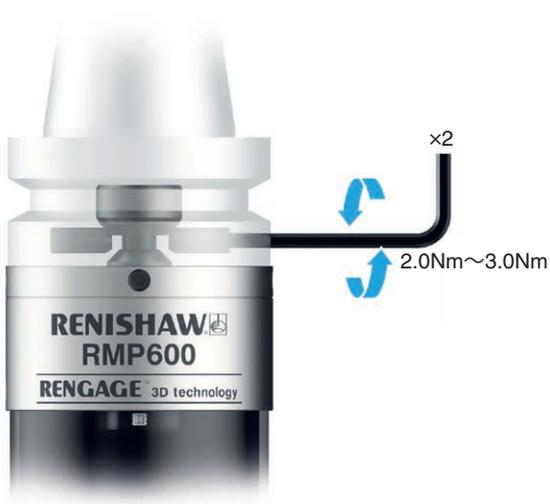
1



2



3



スタイラスの芯出し調整

注:

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。



RMP600 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ておかないと、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
- トリガーフィルタのディレイを変更した場合
- 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、**3-6 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つ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準にしています。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

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。

順を追ったイラストベースの指示や動画で、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

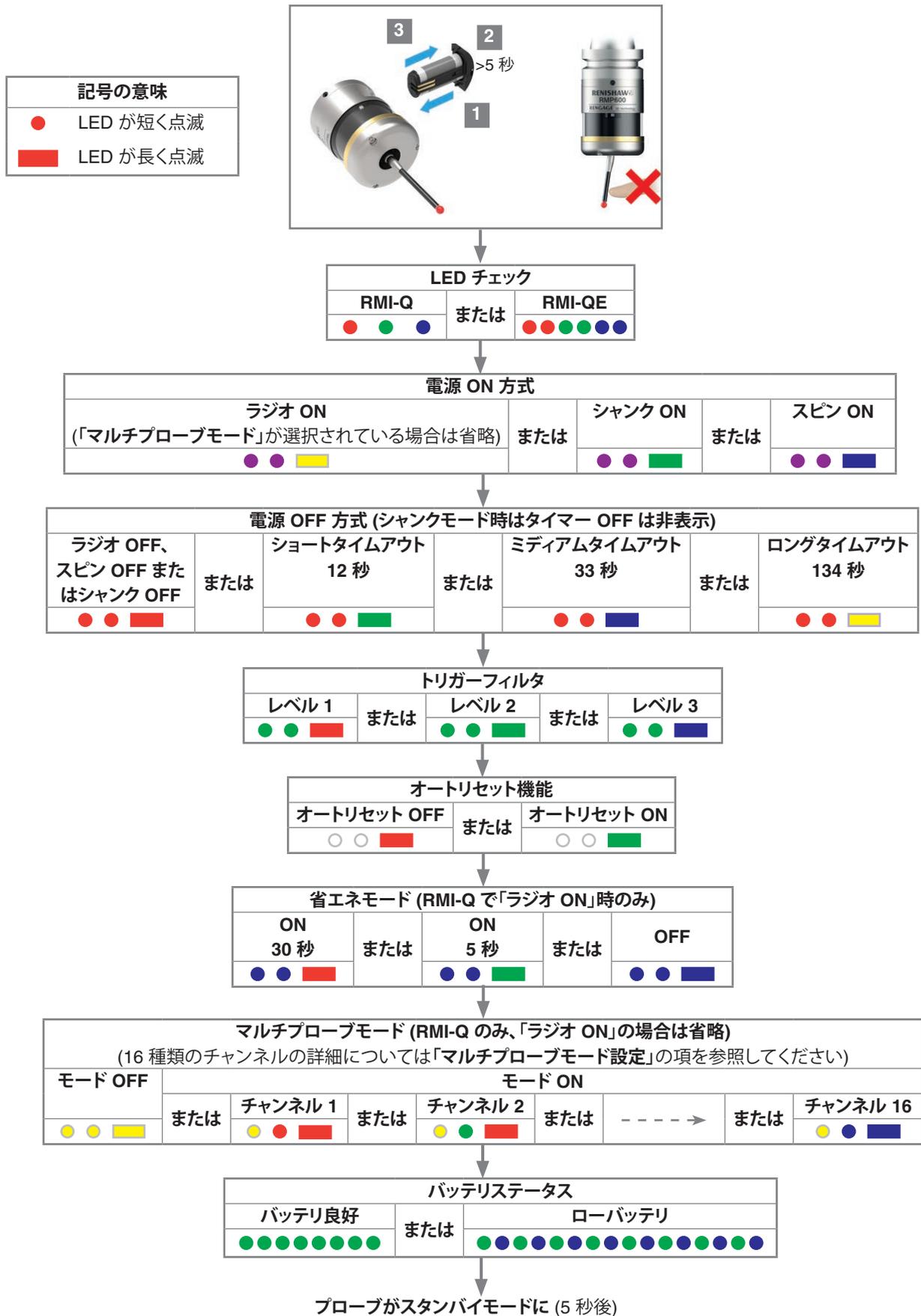
Opti-Logic™ は、ライトの点滅を利用した、アプリとレニショー工作機械用プローブ計測システム間のデータ授受プロセスです。アプリにはプローブのバージョンを入力する必要があります。プローブのバージョンは、バッテリーハウジングの裏に記載されています。バッテリーハウジングは、バッテリーカセットを取り外すと見えるようになります。



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。中国でも一部のアプリストアからダウンロード可能です。



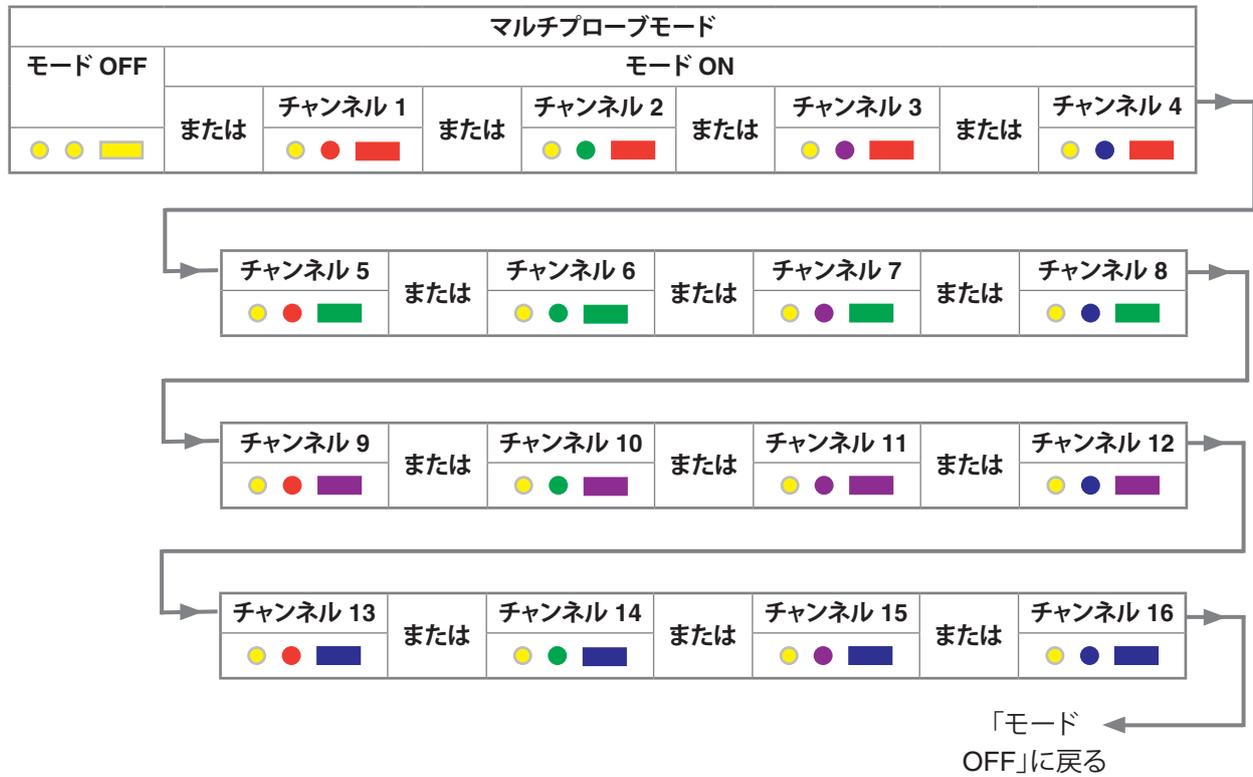
現在のプローブ設定の確認方法



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

このページは、プローブ設定の記録用紙としてお使いください。

✓ 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	● ● ■		
	スピンドル ON	● ● ■		
電源 OFF 方式	ラジオ OFF、スピンドル OFF または シャンク OFF	● ● ■	✓	
	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 (低レイテンシ)	● ● ■		
	レベル 2 (通常用途)	● ● ■	✓	
	レベル 3 (高振動耐性)	● ● ■		
オートリセット機能	オートリセット OFF	○ ○ ■		
	オートリセット ON	○ ○ ■	✓	
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。		

キット A-6554-0001 の出荷時設定を示しています。

RMP600 のシリアル番号

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、RMP600 を RMI-Q または RMI-QE とマッチングできます。RMP600 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。挿入済みの場合は、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

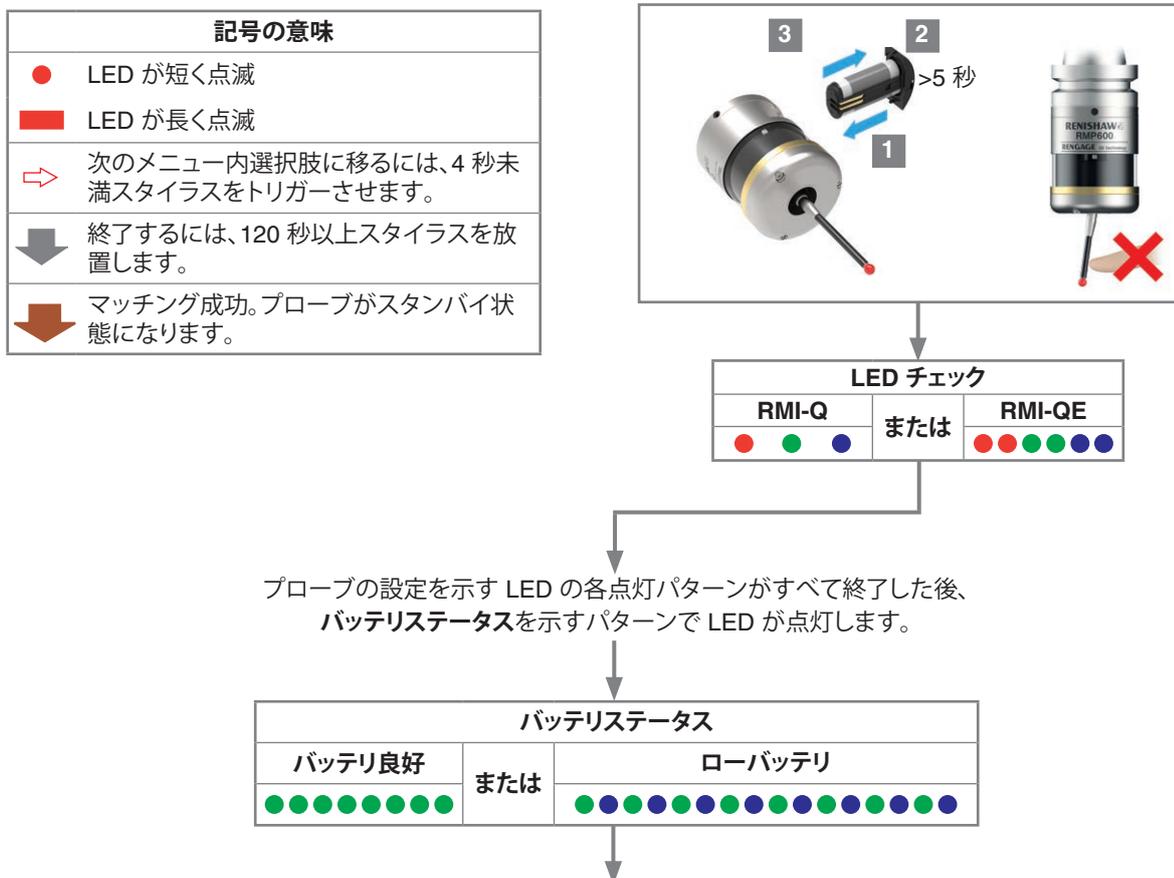
「LED チェック」の点灯パターン後に、プローブの設定が表示されます。最後に「バッテリーステータス」が表示されます。電池の残量が十分に残っている場合は、8 回緑点滅します。ローバッテリーの場合は、緑と青が交互に点滅します。

「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、RMP600 の LED は水色で点滅し続けます。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。

RMP600 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、RMP600 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、RMP600 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、4-8 ページの「RMP600 と RMI-Q のマッチング」または 4-10 ページの「RMP600 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。

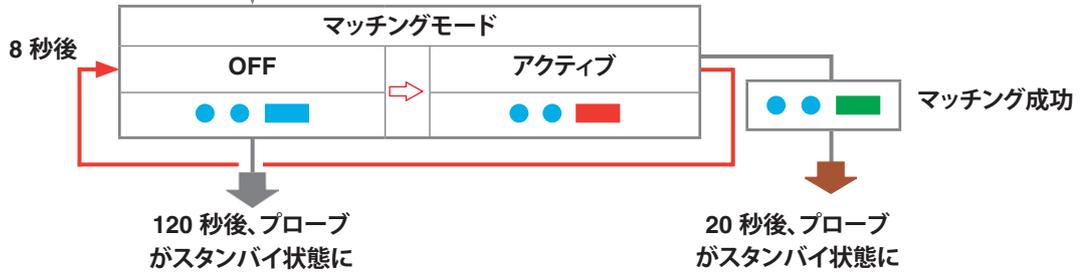
注: バッテリーステータスの点灯パターンが始まってからスタイラスをトリガーして、赤で点滅したらスタイラスを放します。この操作は、バッテリーステータスの点灯パターンが終わる前に完了するようにしてください。



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

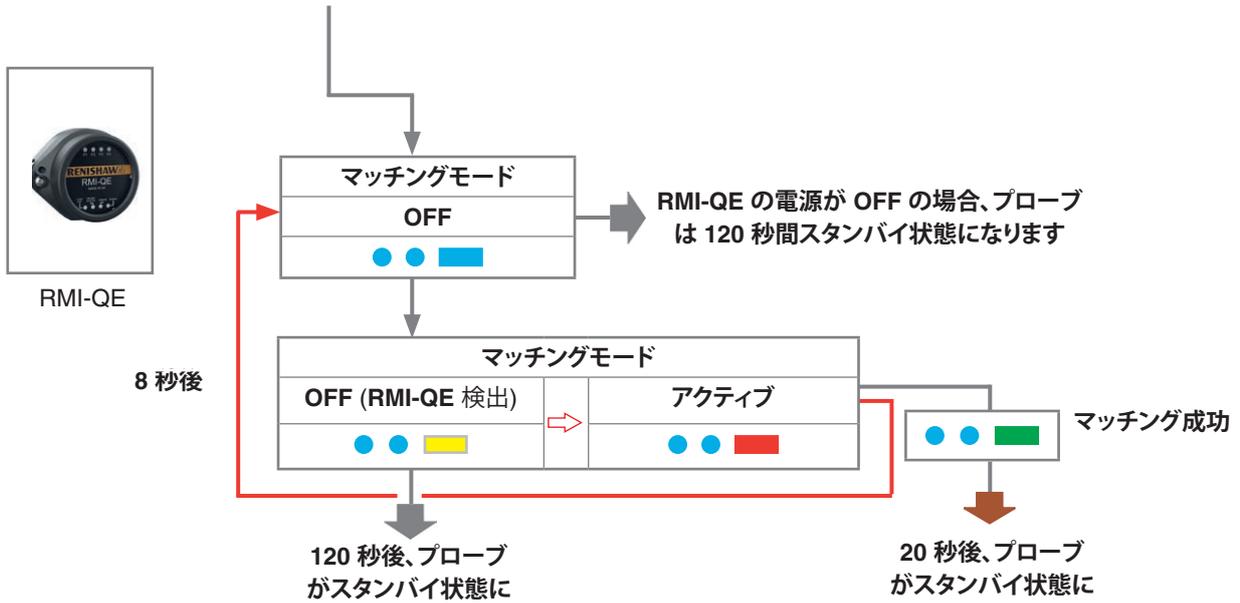
この時点で RMI-Q または RMI-QE の電源を ON します。

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。

RMP600 と RMI-Q のマッチング

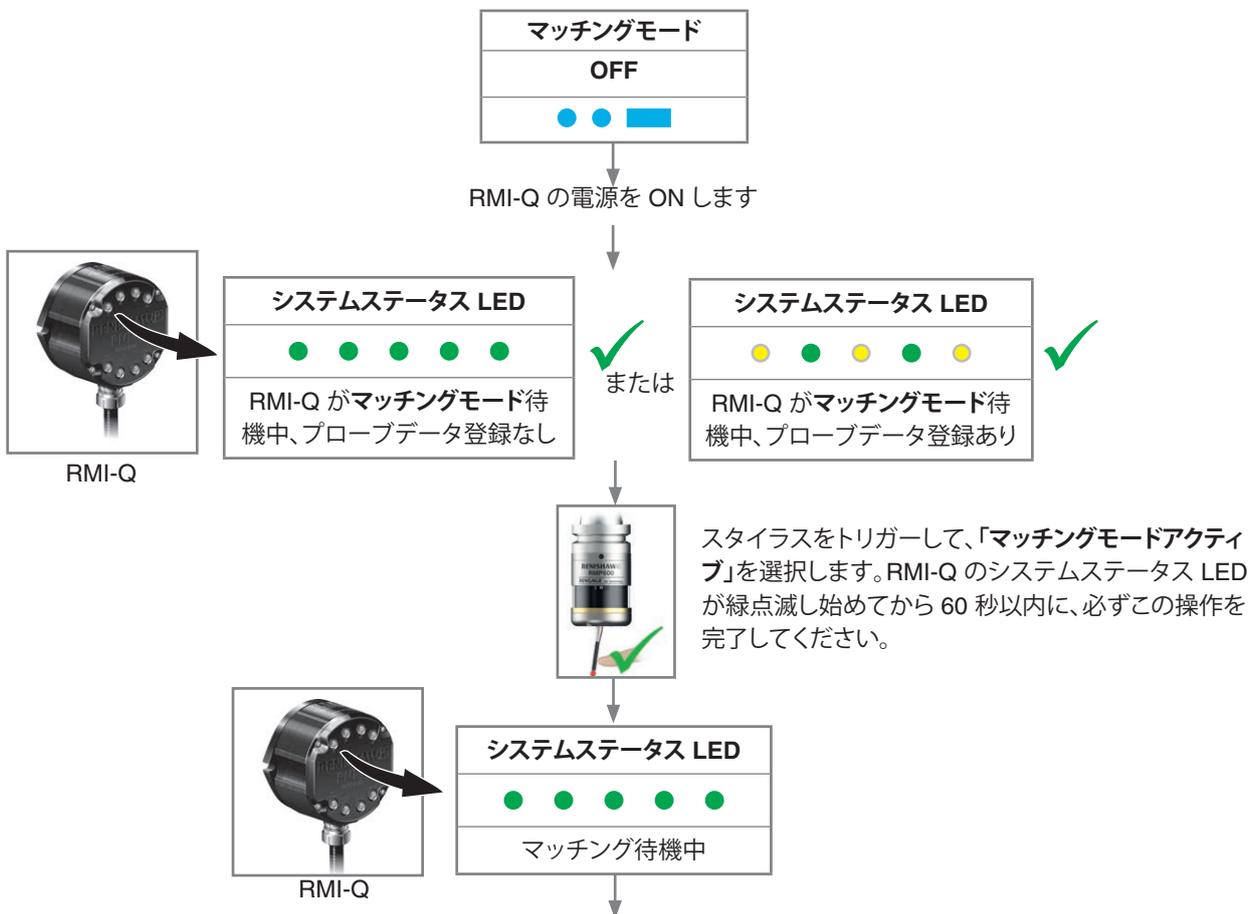
システムのセットアップは、Trigger Logic™ と RMI-Q の電源 ON 操作を併用して実行します。または、NC のマクロプログラムである ReniKey を使用してマッチングすることもできます。ReniKey を使用する場合は RMI-Q の電源 ON 操作が不要です。

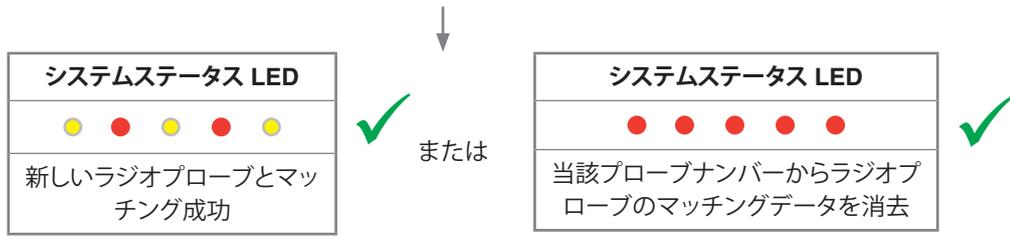
マッチングは、システムを初めて取り付けに行った際に行う必要があります。それ以降は、RMP600 または RMI-Q のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

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。

RMP600 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。





5 秒間表示します。

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-Q インストールレーションガイド (レニショーパーツ No. H-5687-8508) を参照してください。



プローブがスタンバイ状態になり、システムが使用可能状態になります。

RMP600 と RMI-QE のマッチング

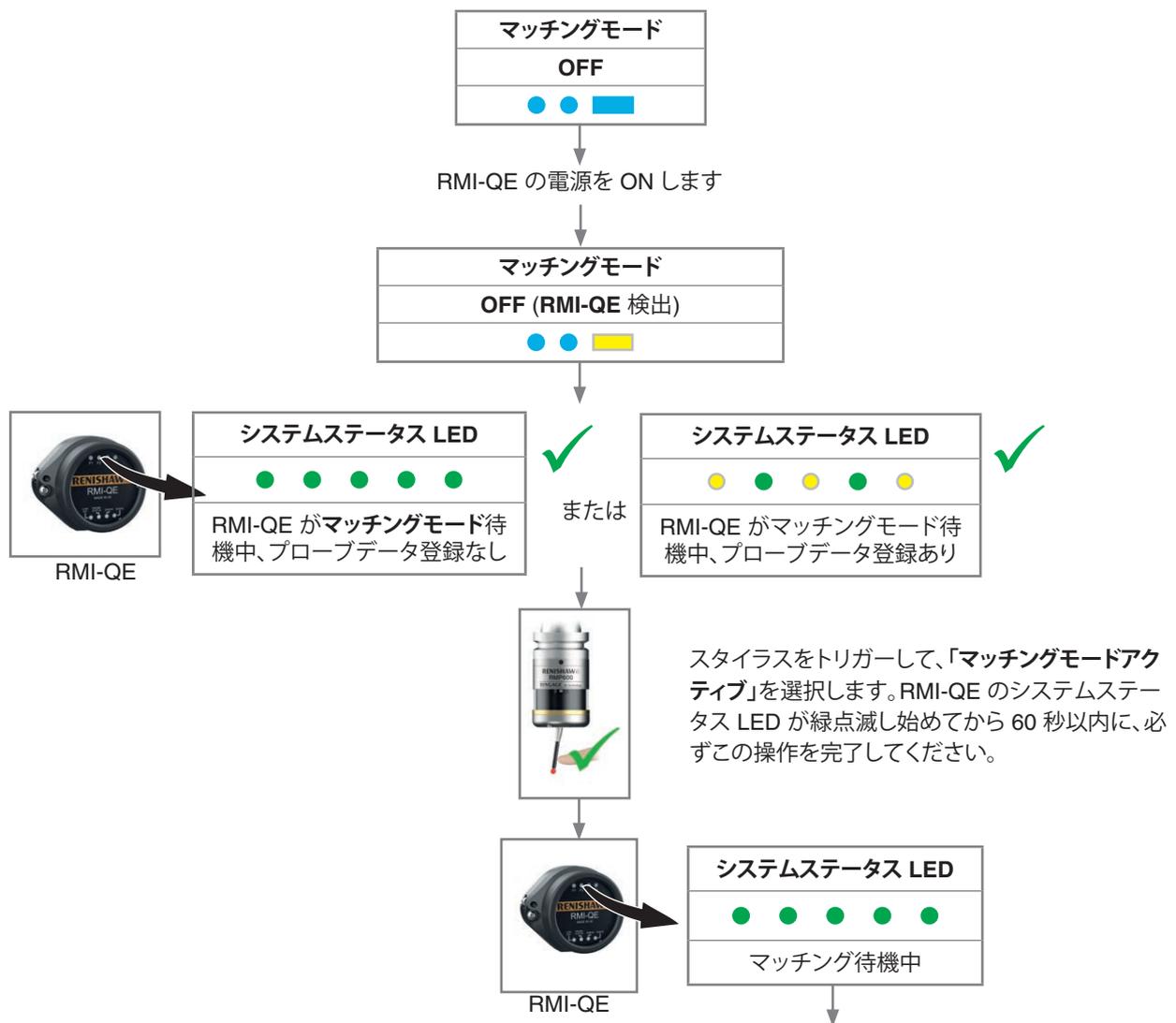
システムのセットアップは、Trigger Logic™ と RMI-QE の電源 ON 操作を併用して実行します。または、NC のマクロプログラムである ReniKey を使用してマッチングすることもできます。ReniKey を使用する場合は RMI-QE の電源 ON 操作が不要です。

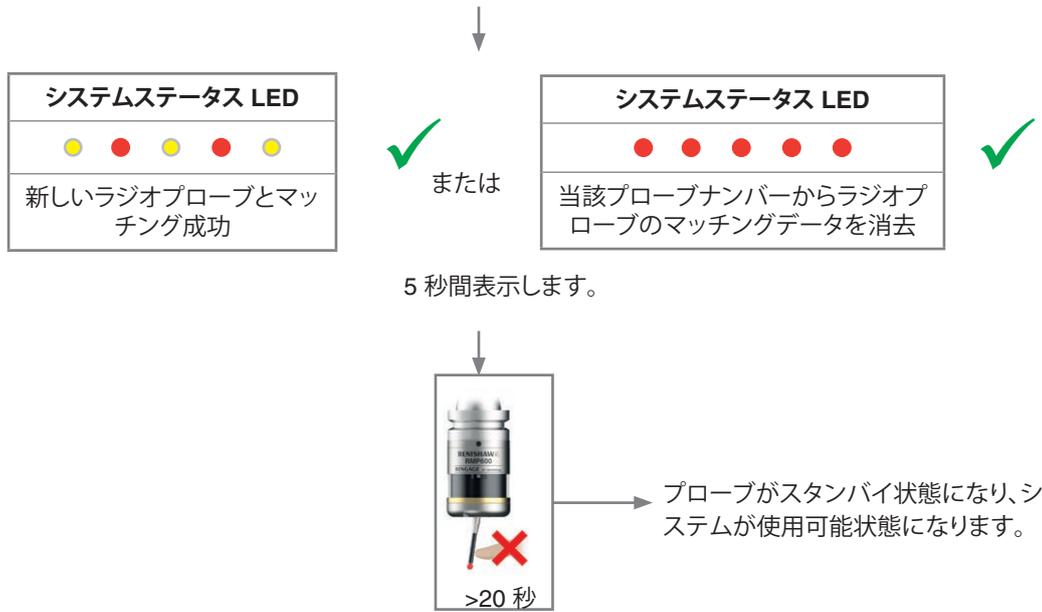
マッチングは、システムを初めて取り付けに行った際に行う必要があります。それ以降は、RMP600 または RMI-QE のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

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 RMP600 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。





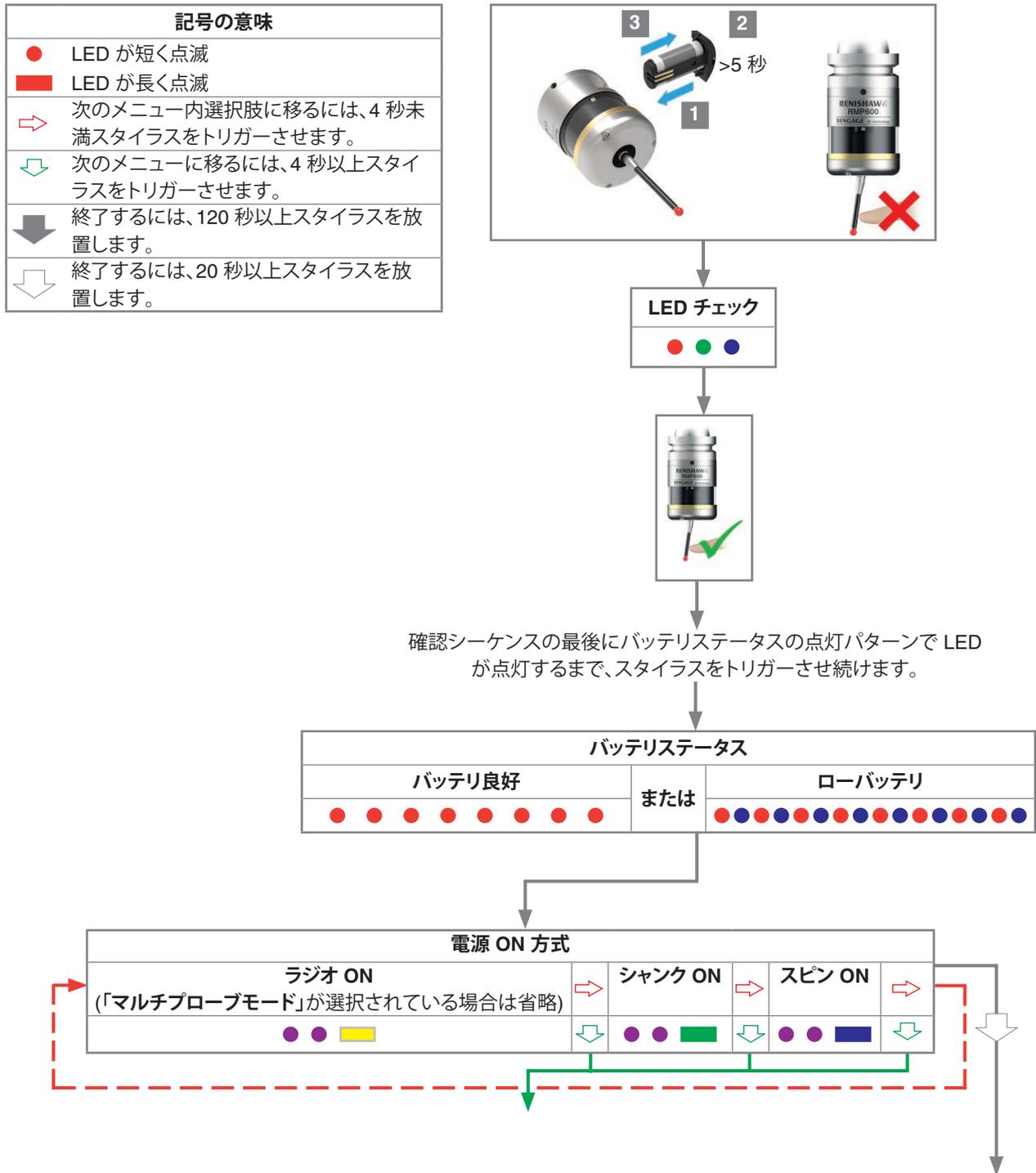
注: 最大 4 個の無線信号伝達式プローブとマッチングする場合は、RMI-QE インストレーションガイド (レニショー
パーツ No. H-6551-8525) を参照してください。

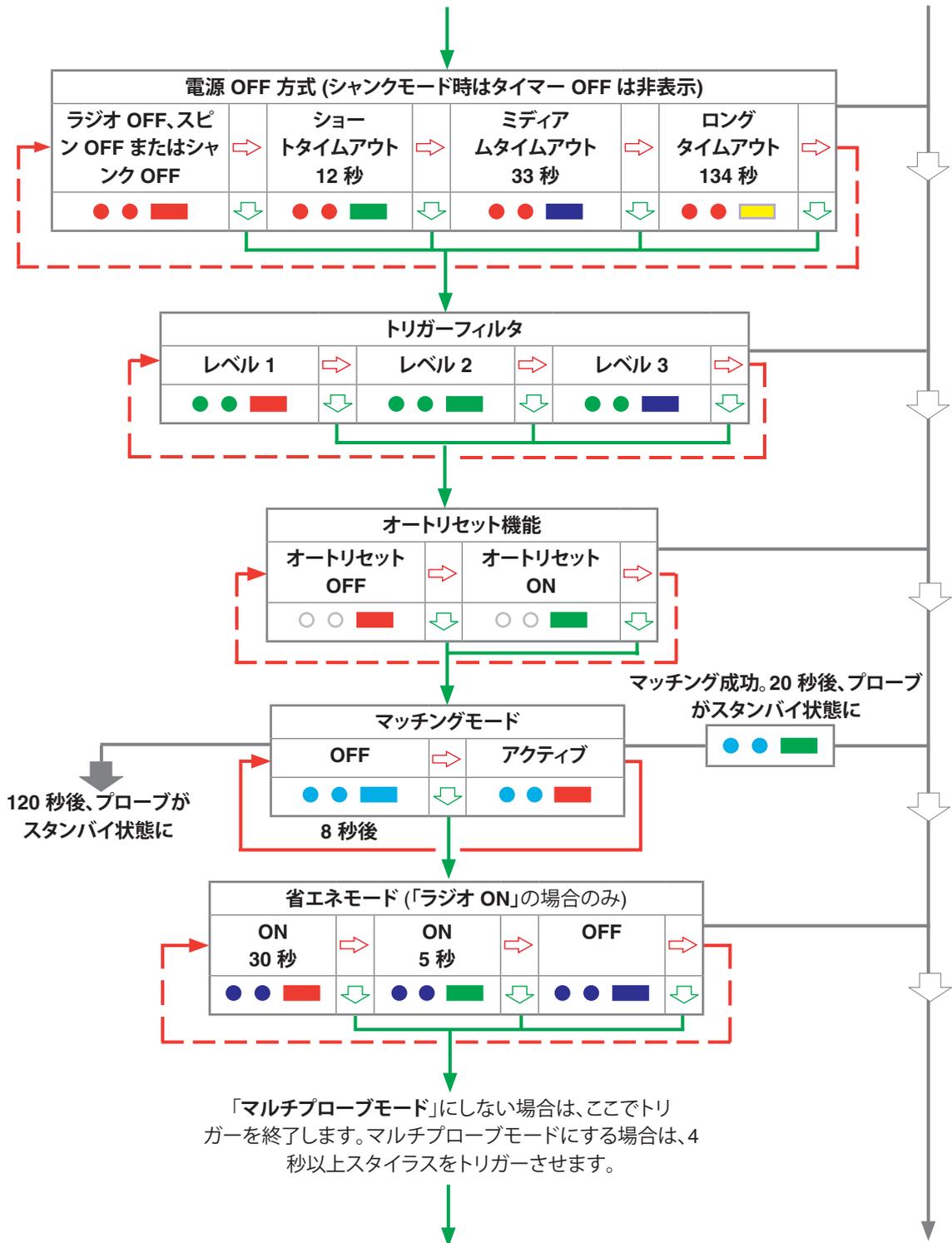
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更

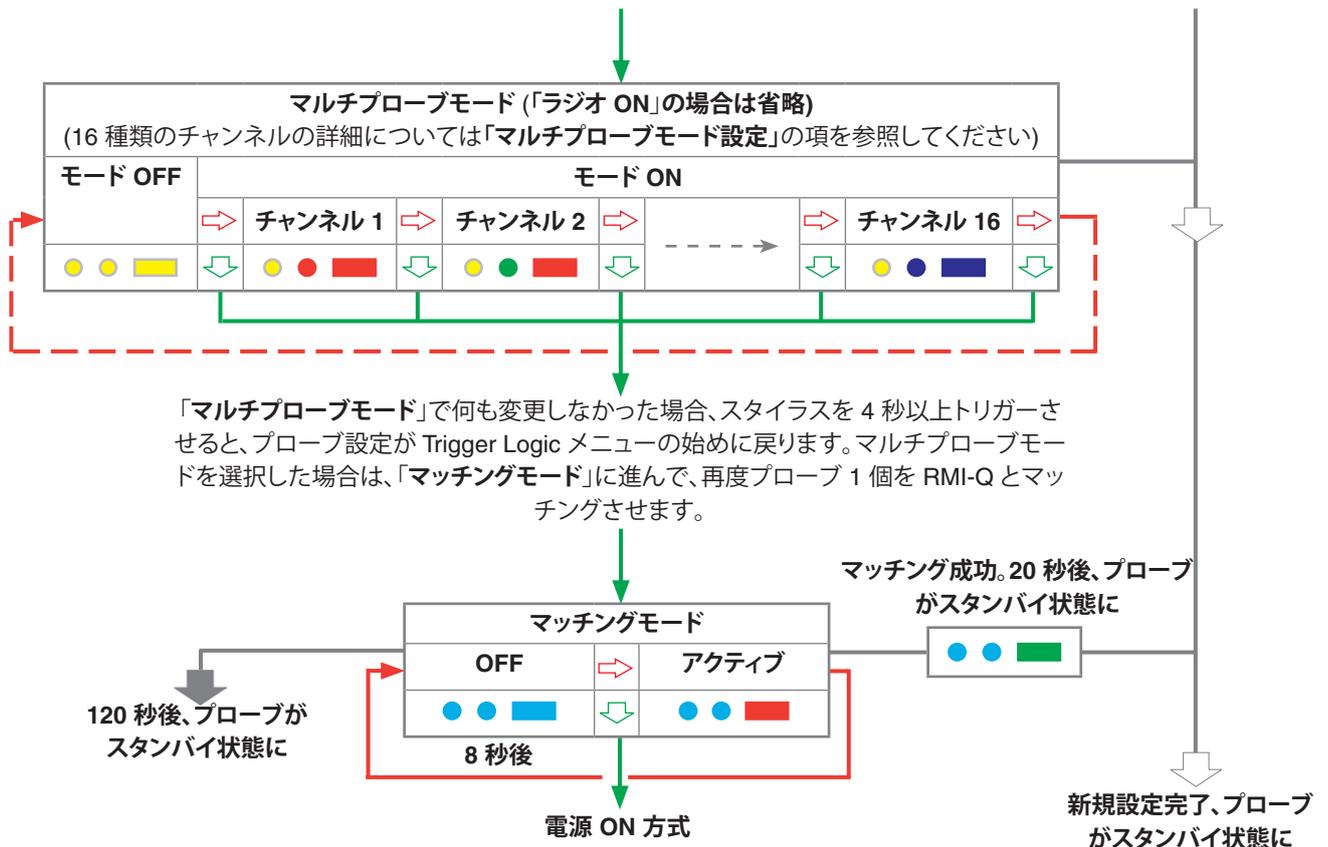
プローブの設定は、Trigger Logic を使って変更できます。電池を挿入します。挿入済みの場合は、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

「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。

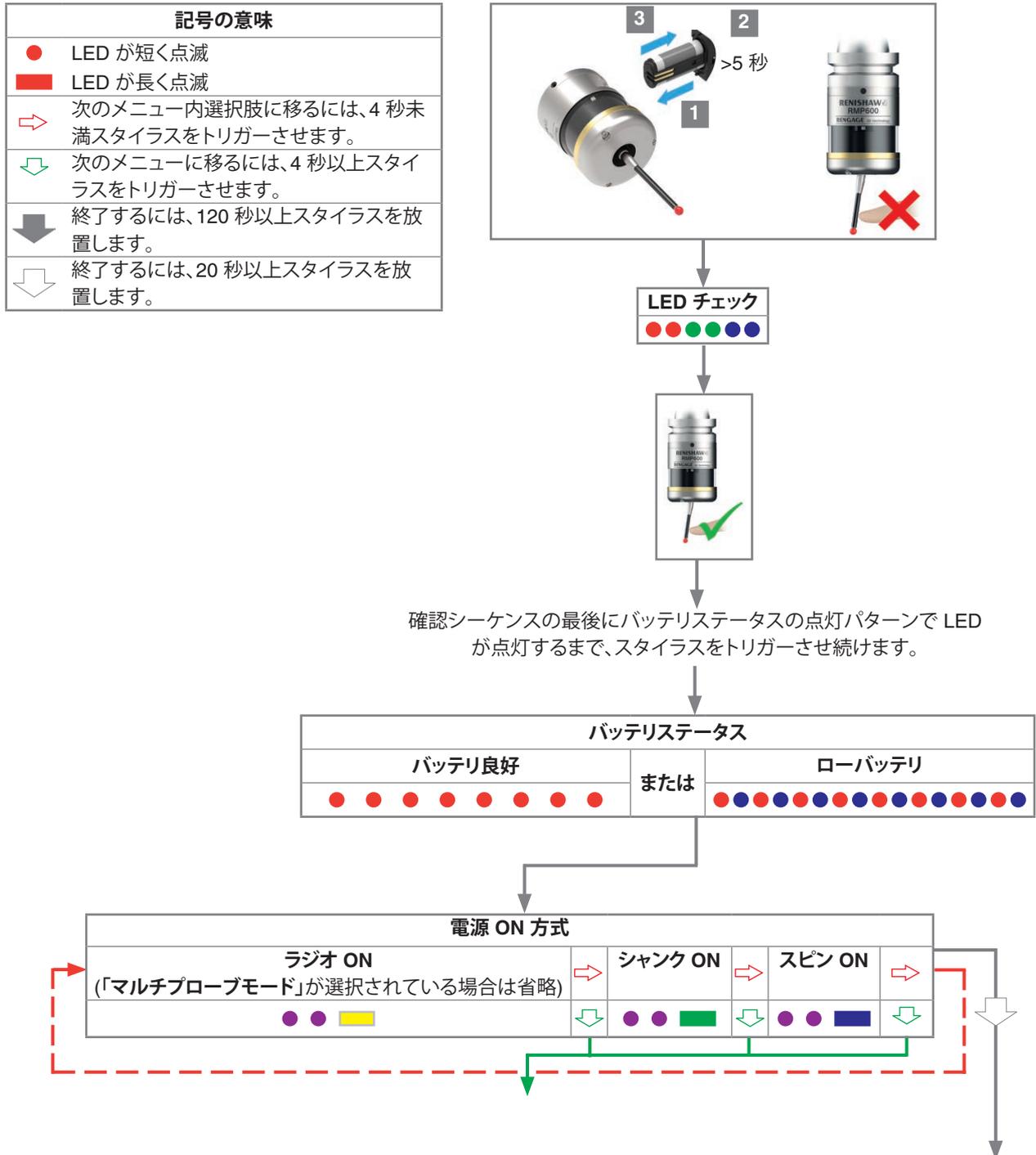
RMP600 と RMI-Q のマッチングについては、4-8 ページの「RMP600 と RMI-Q のマッチング」を参照してください。マッチングに成功すると、RMP600 の LED がマッチング成功の点灯パターンで点灯し、20 秒後にスタンバイモードになります。

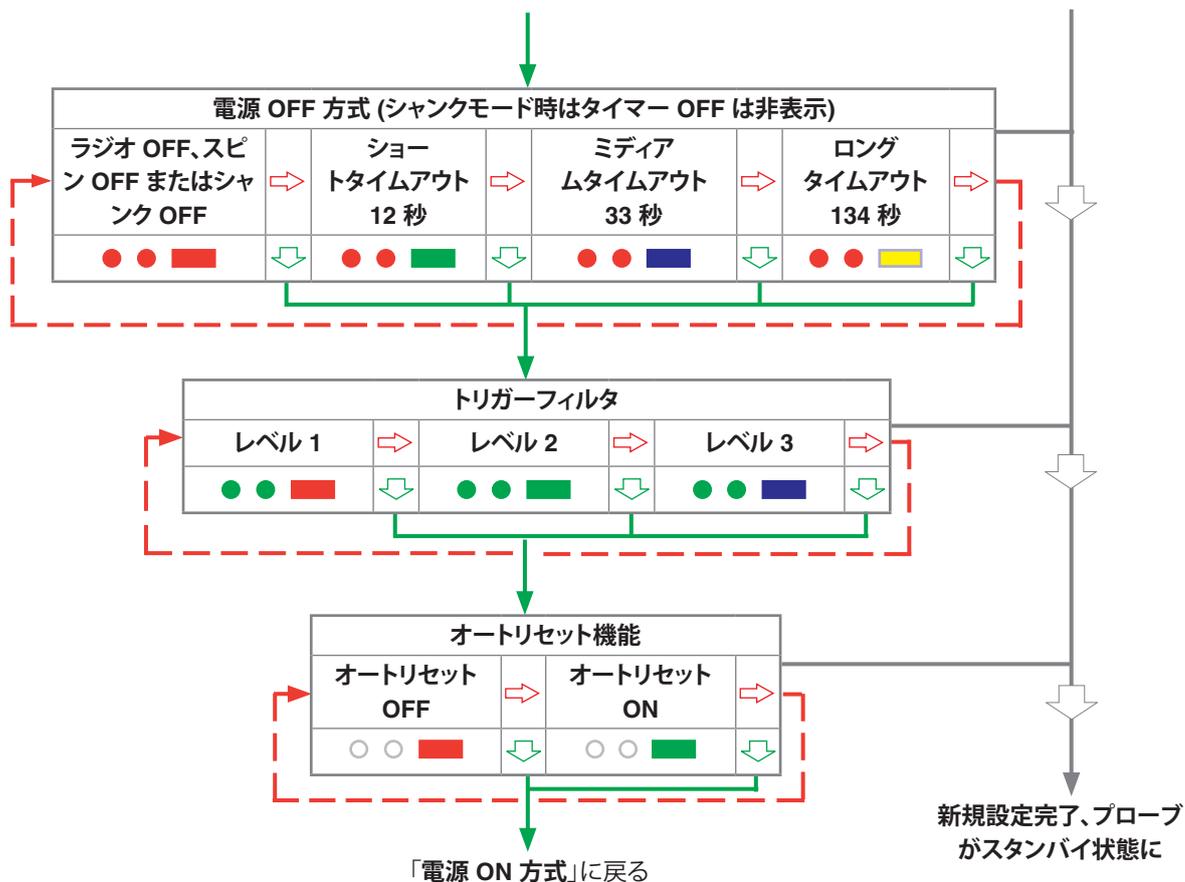
RMI-Q とマッチングしたプローブの設定変更

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。挿入済みの場合は、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、「」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 RMP600 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

RMP600 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。

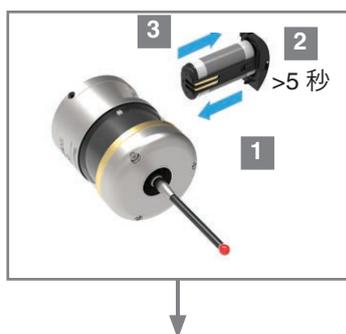
- ラジオ ON
- ラジオ OFF
- トリガーフィルタ: レベル 2
- オートリセット ON
- 省エネモード ON 30 秒
- マルチプローブモード OFF

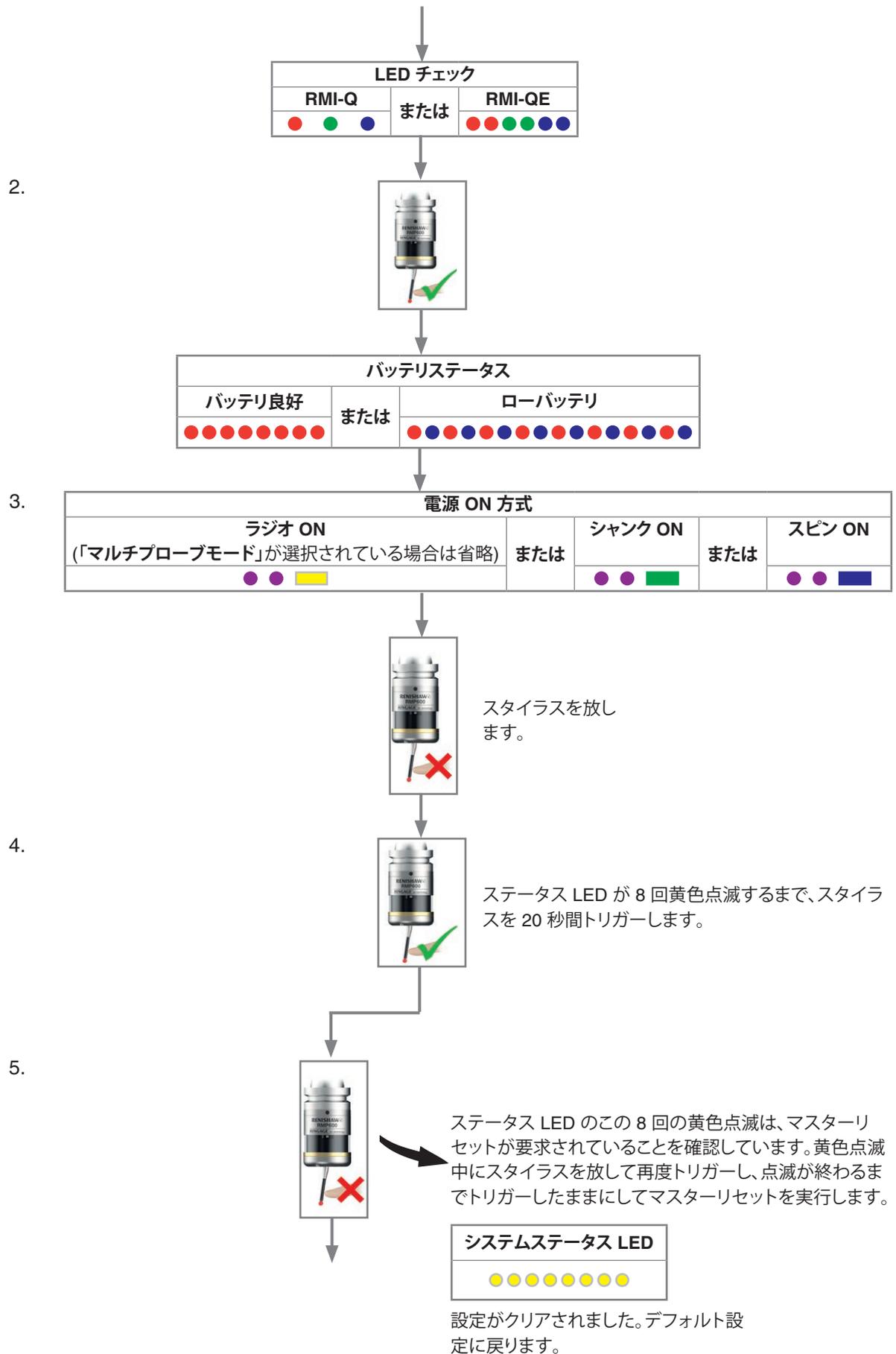
デフォルトのプローブ設定では要件に適さない場合もあります。その場合は、RMP600 を適宜設定し直してください。

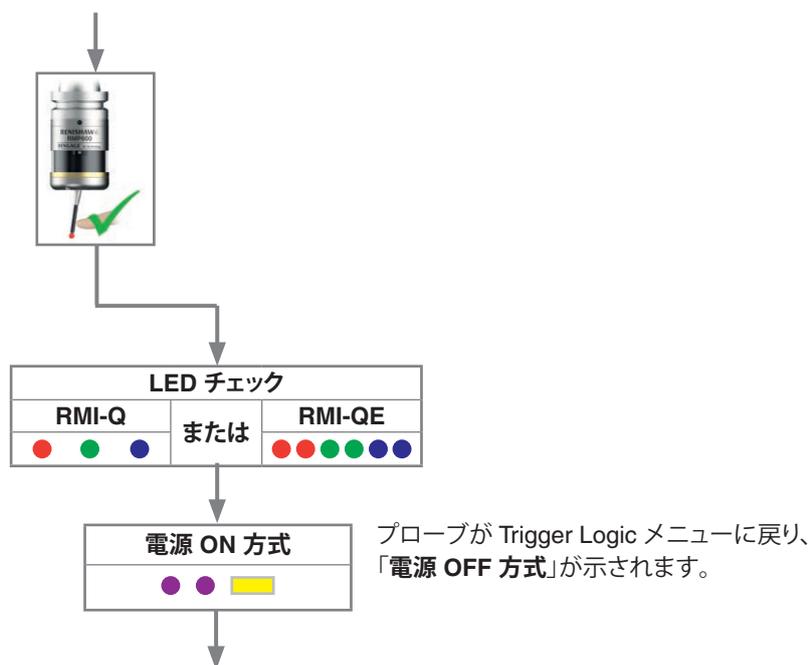
プローブのリセット方法

1. 電池を挿入します。挿入済みの場合は、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 OFF 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。その後、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、RMP600 が Trigger Logic に戻り、「電源 OFF 方式」が示されます。
6. 必要に応じて、Trigger Logic にてプローブを設定します。

1



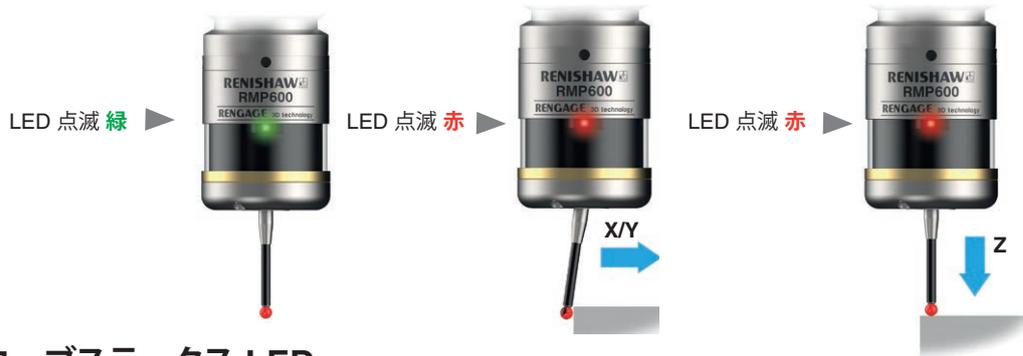




6. プローブを、Trigger Logic で必要に応じて設定します。

注: マスターリセット後も、引き続き RMP600 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	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
青点灯	プローブに致命的な損傷があります	■■■■■

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

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: RMP600 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。

指定の電池以外使用しないでください。

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。

1



2



3



注:

古い電池を取り出した後、5 秒以上待つ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	塩化チオニルリチウム電池 ×2		ニッカド/ニッケル水素電池 ×2
AA 1.5V ✓	AA 3.6V	Saft: 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電池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

RMP600 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 本を取り外し、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。



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 ON しない。	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あります。	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「信号伝達範囲」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間違っています (スピンの ON 選択時のみ)。	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。
	RMP600 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。 RMI-Q の位置を確認してください (3-2 ページの「信号伝達範囲」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 RMP600 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インストレーション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)。
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。
プローブがトリガーしたまま	水平から垂直など、プローブの姿勢が変わりました。	プローブの オートリセット 機能を有効にしてください。
	新しいスタイラスが取り付けられました。	プローブの電源を OFF して、再度 ON してください。
	スタイラスがトリガーされている状態でプローブの電源が ON されました。	プローブの電源を OFF して、再度 ON してください。電源が ON のときにスタイラスがシート状態にあることを確認してください。
	回転動作や早送りの後で、プローブが計測移動の前に静止しませんでした (オートリセット有効時のみ)。	プローブの電源を OFF してから再度 ON します。そして、プローブ計測の移動が始まる前のドウェルを、0.2 秒から 0.5 秒に長くしてください。
	プローブが回転移動または早送りのときに物体に衝突しました (オートリセット有効時のみ)。	プローブの電源を OFF して、再度 ON 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ごみが付着しています。	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。
	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。
	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、同じ送り速度に設定してください。
	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およびプローブフィルタ設定を見直してください。
	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。	
RMP600 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 (RMP600 が RMI-Q または RMI-QE の信号伝達範囲内にはありません)	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「信号伝達範囲」参照)。
	RMP600 が金属に覆われています。	設置状況を確認してください。
	RMP600 と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RMP600 と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください (4-8 ページの「RMP600 と RMI-Q のマッチング」または 4-10 ページの「RMP600 と RMI-QE のマッチング」参照)。

トラブル内容	原因	対処方法
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あります。	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「信号伝達範囲」参照)。
	電池切れ	電池を交換してください。
	RMP600 と RMI-Q または RMI-QE がマッチングされていません。	RMP600 と RMI-Q または RMI-QE をマッチングしてください (4-8 ページの「RMP600 と RMI-Q のマッチング」または 4-10 ページの「RMP600 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。
	「高速」電源 ON エラー	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。
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。
	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。
	スピン ON から 1 秒以内にスピン OFF が実行されました。	スピン ON から 1 秒のドウェルがあるか確認してください。
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。
プローブのステータス LED が青点灯	プローブに致命的な損傷があります。	最寄りのレニショー販売店にプローブを返品し、修理または交換を依頼してください。

パーツリスト

品目	パーツ No.	内容
RMP600 (QE)	A-6554-0001	RMP600 (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)。
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-5003-7306	カーボンファイバースタイラス (球径 Ø6mm、長さ 50mm)。
スタイラス	A-5003-6510	カーボンファイバースタイラス (球径 Ø6mm、長さ 100mm)。
スタイラス	A-5003-6511	カーボンファイバースタイラス (球径 Ø6mm、長さ 150mm)。
スタイラス	A-5003-6512	カーボンファイバースタイラス (球径 Ø6mm、長さ 200mm)。
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。
ツール	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 (×1)、2mm 六角レンチ (×1)、2.5mm 六角レンチ (×2)、4mm 六角レンチ (×1)、シャンク固定用止めねじ (×2)。
バッテリーカセット	A-4038-0300	RMP600 の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	RMP600 用バッテリーキャップシールキット。
ダイヤフラムキット	A-5312-0302	RMP600 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-QE	A-6551-0051	RMI-QE (ケーブル長 30m、17 ピン、フライングリード)、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、取付けねじ、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。
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。		
RMI-Q	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	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。

www.renishaw.jp/contact



#renishaw

 03-5366-5315

 japan@renishaw.com

© 2022–2024 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® 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。その他のブランド名、製品名または会社名は、各々の所有者の商標です。
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、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。
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, Glos, GL12 8JR, UK

パーツ No.: H-6554-8525-02-A

発行: 2024 年 1 月