

RMP400 高精度無線信号伝達方式プローブ



© 2018–2021 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。

レニショーパーツ No.: H-6570-8504-02-A

初版発行: 2018 年 11 月

改訂: 2021 年 12 月

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
規格適合宣言	1.3
電気・電子機器廃棄物の廃棄について	1.3
バッテリーの破棄について	1.3
使用目的	1.4
安全について	1.4
REACH 規則	1.5
中国 RoHS	1.5
FCC information to user (USA only)	1.6
取得済み無線認証	1.7
RMP400 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
動作モード	2.3
ユーザー設定可能項目	2.3
電源 ON/電源 OFF 方式	2.3
エンハンスドトリガーフィルタ	2.5
オートリセット機能	2.5
マルチプローブモード	2.5
マッチングモード	2.6
RMP400 各部寸法	2.7

RMP400 製品仕様	2.8
電池寿命 (参考値)	2.9
推奨スタイラス	2.10
システムの取付け	3.1
RMI または RMI-Q を使用したシステム構成	3.1
信号伝達範囲	3.1
RMP400 と RMI または RMI-Q の取付け位置	3.2
信号伝達範囲	3.2
RMP400 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
RMP400 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	3.7
プローブ長のキャリブレーション	3.8
Trigger Logic™	4.1
現在のプローブ設定の確認方法	4.1
マルチプローブモード設定	4.2
プローブ設定記録表	4.3
プローブマッチング機能	4.4
プローブ設定の変更方法	4.6
マスターリセット機能	4.9
RMP400 と RMI のマッチング	4.12
RMP400 と RMI-Q のマッチング	4.13
オペレーティングモード	4.14
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
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

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

RMP400 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	EP 1425550	IN 215787	US 6941671
CN 100466003	EP 1457786	IN 234921	US 7145468
CN 101142461	EP 1576560	IN 305341	US 7285935
CN 101171493	EP 1613921	IN 307453	US 7316077
CN 101198836	EP 1804020	IN 364693	US 7441707
CN 101476859	EP 1866602	IN 8707/DELNP/2008	US 7486195
CN 101482402	EP 1880163	WO 2004/057552	US 7603789
	EP 1893937	JP 4237051	US 7665219
	EP 1931936	JP 4575781	US 7689379
	EP 2154471	JP 4852411	US 7792654
	EP 2216761	JP 5238749	US 7812736
		JP 5283501	US 7821420
		JP 5308811	US 8140287
		JP 5357541	US 9140547
		JP 5390719	
		JP 5611297	
		KR 1001244	
		TW I333052	

規格適合宣言



Renishaw PLC は、RMP400 が以下にうたわれた必須要件とその他関連規定に準拠することを宣言します。

- 該当する EU 指令

規格適合宣言の全文は、www.renishaw.jp/mtpdoc をご覧ください。

電気・電子機器廃棄物の廃棄について



レニショー製品および/または付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に当該製品を廃棄してはならないことを示します。本製品を電気・電子機器廃棄物 (WEEE) の指定回収場所に持ち込み、再利用またはリサイクルができるようにすることは、エンドユーザーの責任に委ねられます。本製品を正しく廃棄することにより、貴重な資源を有効活用し、環境に対する悪影響を防止できます。詳細については、最寄りの廃棄処分サービスまたはレニショーまでお問い合わせください。

バッテリーの破棄について



バッテリーやパッケージまたは付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に使用済みバッテリーを廃棄してはならないことを示します。使用済みのバッテリーは、各自治体の法令に従って処分してください。不適正な廃棄処理で発生し得る環境、および人間の健康への潜在的な悪影響を阻止できます。バッテリーの分別収集および処分に関しては、各行政当局または廃棄物処分担当部署/業者にお問い合わせください。リチウムバッテリーおよび充電式バッテリーには例外なく、処分する前に完全に放電させてしまうか、または、ショートさせない絶縁対策を取る必要があります。

使用目的

RMP400 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、リチウムバッテリー (充電不可) が付属します。バッテリーの具体的な使用、安全、廃棄に関するガイドラインについては、メーカーの取扱説明書を参照してください。

- 充電しようとししないでください。
- 指定種別のバッテリー以外と交換しないでください。
- 製品内に、新品のバッテリーと古いバッテリーを組み合わせて挿入しないでください。
- 製品内に、タイプやブランドが異なるバッテリーを組み合わせて挿入しないでください。
- 必ず、本マニュアルおよび製品に記載された極性に合わせてバッテリーを挿入してください。
- 直射日光があたる場所にバッテリーを保管しないでください。
- 濡らさないでください。
- 加熱や焼却処分しないでください。
- 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、過度な力を加えたり、穴をあけたり、変形させたり、衝撃を加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。
- 膨張または破損したバッテリーは製品で使用せず、取扱いに注意してください。
- バッテリーの廃棄は、現地の環境に関する法律や安全に関する法律に従って行ってください。

バッテリーを輸送する際または本製品をバッテリーを入れた状態で輸送する際は、国内外のバッテリーの輸送に関する規制を必ず遵守してください。リチウムバッテリー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、必ずバッテリー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。

RMP400 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、EC 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。

REACH 規則

高懸念物質 (Substances of Very High Concern、SVHC) を含む製品に関する規則 (EC) No. 1907/2006 (REACH) の第 33(1) 項で要求される情報については、www.renishaw.jp/REACH を参照してください。

中国 RoHS

中国 RoHS の詳細については、www.renishaw.jp/mtpchinarohs をご覧ください。

FCC information to user (USA only)

47 CFR Section 15.19

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

47 CFR Section 15.21

The user is cautioned that any changes or modifications not expressly approved by Renishaw plc or authorised representative could void the user's authority to operate the equipment.

取得済み無線認証

オーストラリア:



ブラジル:



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

カナダ: IC: 3928A-RMP400

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

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

EU:



インド:

ETA-949/2017-RLSO(SR)

日本:



This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law and the Japanese Telecommunications Business Law This device should not be modified (otherwise the granted designation number will become invalid).

マレーシア:



メキシコ: ITF#RCPRERM18-1539

"La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

(1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y

(2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada."

ニュージーランド:



シンガポール:



南アフリカ:



韓国:



Class A Equipment (Industrial Use)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

台湾:



警語

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

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

前項合法通信,指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

アメリカ合衆国: FCC ID: KQGRMP400

アルゼンチン、アイスランド、インドネシア、リヒテンシュタイン、モンテネグロ、ノルウェー、フィリピン、ロシア、スイス、トルコ

免除: 中国 タイ ベトナム

RMP400 の基本事項

はじめに

RMP400 は、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小型～中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。

RMP400 には、RENGAGE™ と、RMP40 にも採用された FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum: 周波数ホッピングスペクトラム拡散) 通信方式というふたつの特許取得済み技術が組み込まれています。既存のプロブユーザーの方々も、無接点の回路で構成されるストレインゲージ技術に簡単にアップグレードできます。アップグレードには以下のようなメリットがあります。

- 優れた 3D パフォーマンスで、自由曲面のプロブ計測が可能
- 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
- 従来の 10 倍にまで向上した寿命 (トリガー 1000 万回)
- 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、RMP400 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相殺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。

RMP400 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。

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、4.1 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)。

システムインターフェース

RMP400 と工作機械コントローラ間の通信には、インターフェースと受信機が一体となった RMI または RMI-Q を使用します。

Trigger Logic™

Trigger Logic (詳細については、4.1 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。

Trigger Logic アプリを使うとこの工程を簡単に行えます。Trigger Logic アプリには対話型でわかりやすい指示や動画が採用されています。App Store または Google Play からダウンロード可能です。



または



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、4.1 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

RMP400 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、RMP400 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: 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 方式を任意で選択できます。

- 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

RMP400 の電源 ON 方式 電源 ON 方式はユーザー設定可能	RMP400 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。	1.7 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(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)

注:

ラジオ ON モードで RMI-Q 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 RMI-Q で行います)。「高速」電源 ON を使用しない場合の電源 ON に要する時間は 1.7 秒です。

RMI-Q を使用時の電源 ON に要する時間の選択についての詳細は、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) 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。通信環境が良好でない場合は、最大で 3 秒かかる場合があります。

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。

RMP400 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。

エンハンスドトリガーフィルタ

プローブが過大な振動や衝撃を受けると、スタイラス表面に工具が接触しなくても信号を出力する可能性があります。このような状況でのプローブの耐振動や耐衝撃性を向上するのがエンハンスドトリガーフィルタです。

このフィルタを有効にすると、トリガー信号の出力が 8ms または 16ms 遅れるようになります。出荷時には 8ms に設定されています。誤信号が発生したと思われる場合は、このフィルタのディレイを 16ms に変更してみてください。

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。RMP400 にはオートリセット機能が備わっています。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します。

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 以下の推奨カーボンファイバー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。

長さ 150mm を超えるスタイラス、または重いスタイラスやその他の構成のスタイラスを使用する場合は、姿勢変化時に RMP400 の電源を OFF することを推奨します(詳細については、2.10 ページの「推奨スタイラス」を参照してください)。

オートリセット機能が ON のときに、3mm/min より遅い送り速度で移動させると、実際に測定対象にタッチしてもプローブはトリガーしません。

注: 一般的に、ハンドルを使用して手動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。

マルチプローブモード

RMP400 は、Trigger Logic を使用して、「スピン ON/スピン OFF」モードの複数の無線信号伝達式プローブを 1 台の RMI または RMI-Q で使用できるように設定できます。

「ラジオ ON/ラジオ OFF」モードでは、最大 4 個の RMP400 を 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。

注:

マルチプローブモードとは、RMP400 の機能のひとつです。そのためこの機能は、ラジオ ON モードが有効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 RMP400 は、マルチプローブモード OFF の RMP400 が周囲にいくつあっても、使用できます。

1 台の RMI または 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、4.2 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 または 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 または 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。

マッチングを行うプローブは、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、マッチングを行ってください (詳細については、4.6 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 または 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 または 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。

マッチングモード

システムのセットアップは、Trigger Logic と RMI または RMI-Q の電源 ON 操作を併用して実行します。

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、RMP400、RMI または RMI-Q のいずれかを交換した場合以外必要ありません。

注:

RMI-Q を使用するシステムでは、最大 4 個の RMP400 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 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。

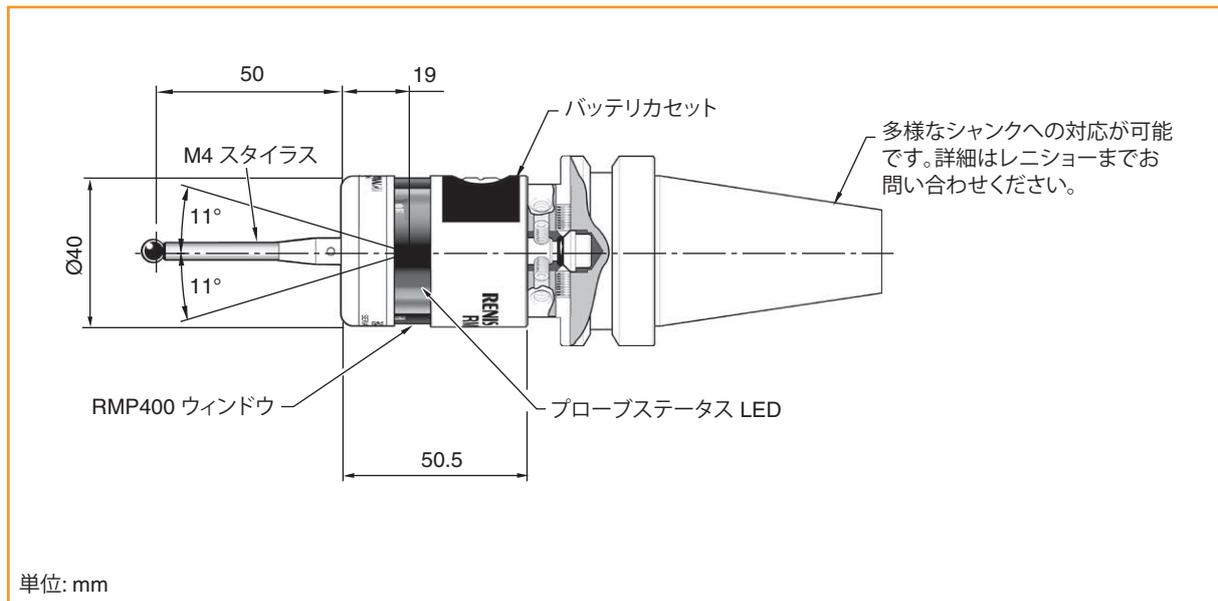
www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey

RMI の場合は、ReniKey を使用してマッチングすることはできません。

「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。

RMP400 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	12	6
100	22	6

RMP400 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	50.5mm 40mm
重量 (シャンクを除く)	電池込み 電池なし	262g 242g
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	
電源 OFF 方式	ラジオ (M コード)、タイマー、スピン OFF	
プローブ送り速度 (最低送り速度)	3mm/min (オートリセット有効時) 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 または RMI-Q	
検出方向	±X、±Y、+Z	
単一方向繰り返し精度	0.25μm 2σ値 ² 、使用スタイラス長 = 50mm 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 2σ値 ² 、使用スタイラス長 = 50mm ±0.25μm 2σ値、使用スタイラス長 = 100mm	
X、Y、Z (3D) 形状計測値の偏差	±1.00μm 2σ値 ² 、使用スタイラス長 = 50mm ±1.75μm 2σ値、使用スタイラス長 = 100mm	
スタイラスの測定圧力 ^{3、4} XY 面 (定格最小値) +Z 面 (定格最小値)	0.09N、9gf 3.34N、341gf	
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)	1.04N、106gf ⁵ 5.50N、561gf ⁶	
スタイラスのオーバートラベル量	XY 方向 +Z 方向	±11° 6mm

- 1 一般的に、ハンドルを使用して手動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、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 技術搭載のプローブでは、測定圧力は極めて低くなっています。
- 4 工場出荷時設定値で、手動調整はできません。
- 5 XY 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 70μm 進んだ地点からかかり始め、機械が停止するまで 0.1N/mm、10gf/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)。
- 6 +Z 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 1.0μm 進んだ地点からかかり始め、機械が停止するまで 0.6N/mm、61gf/mm で上昇します。

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	½ AA 塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 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)	下表を参照してください。	

電池寿命 (参考値)

使用電池	スピン ON		ラジオ ON		連続使用時
	スタンバイ時	5% 使用時 (72 分/日)	スタンバイ時	5% 使用時 (72 分/日)	
塩化チオニル リチウム電池	230 日	90 日	230 日	90 日	165 時間

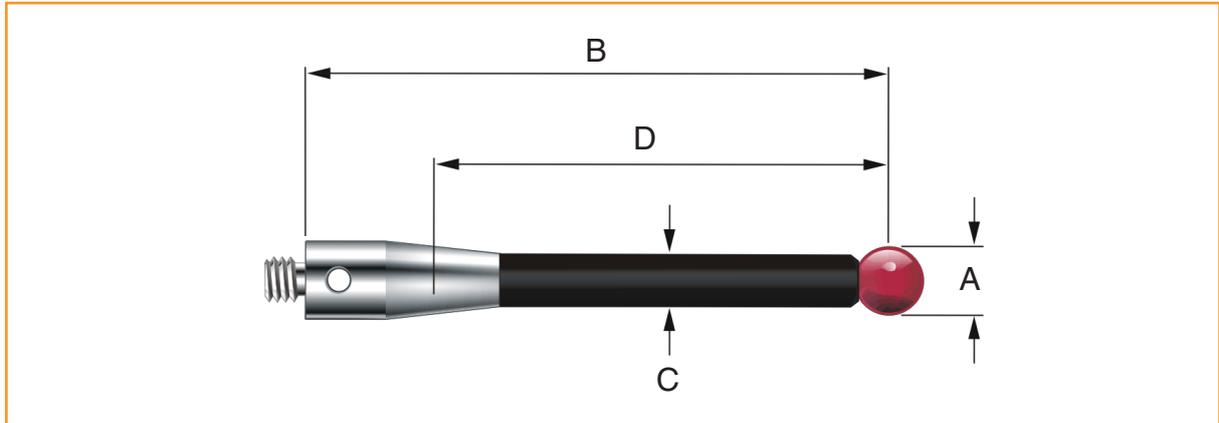
注:

上の表の値は、Saft LS 14250 電池 (付属品) を使用した場合です。他の電池を使用した場合、値が異なる場合があります (適合する電池の型式については、5.3 ページを参照してください)。

「高速起動」モードで RMP400 を使用すると、スタンバイ時の寿命が 20%、5% 使用時の寿命が 10% 低下します。

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	A-5003-6510	A-5003-6511	A-5003-6512
		カーボン ファイバ	カーボン ファイバ	カーボン ファイバ	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、RMP400 の性能をフルに引き出すことができます。

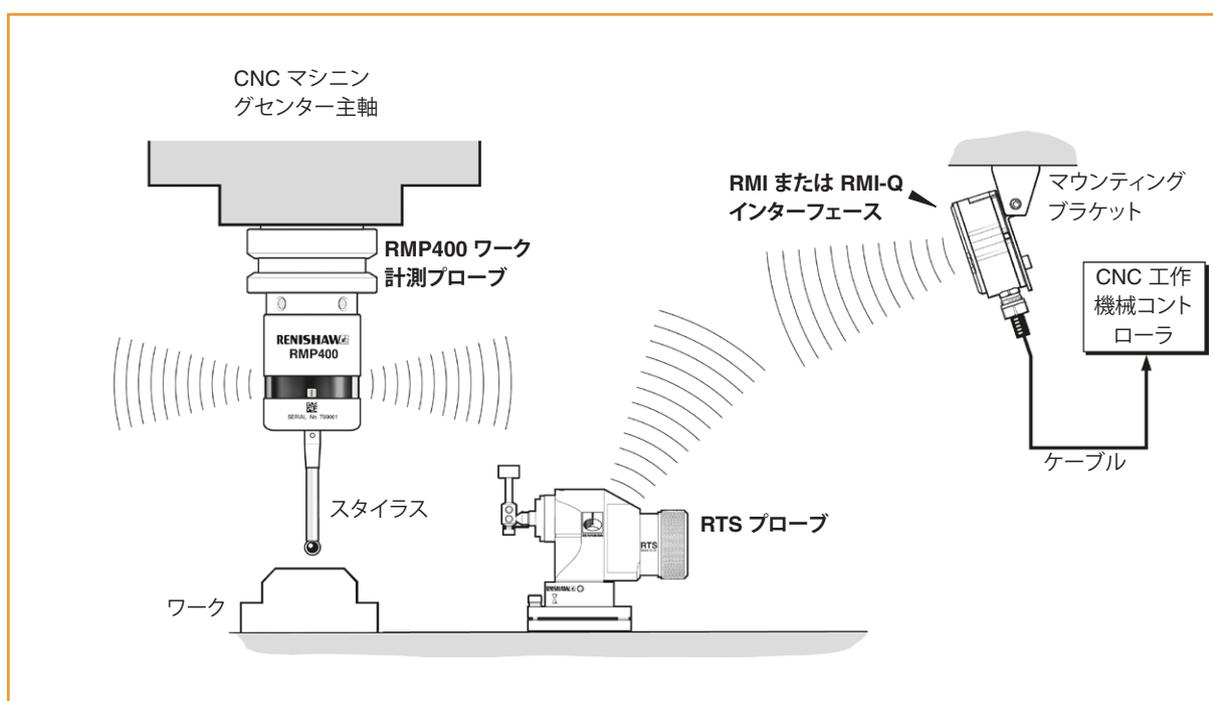
ただし上記の中実カーボンファイバスタイラスが、RMP400 を使った計測に必ずしも適切というわけではありません。特殊な計測の場合は、要件に合わせて特別なスタイラス構成を選定する必要があります。

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、スタイラス球の直径は常にできる限り大きいもの、スタイラスの全長はできる限り短いものを選定してください。細いスタイラスが必要な場合は、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。

システムの取付け

RMI または RMI-Q を使用したシステム構成



信号伝達範囲

無線信号伝達方式では、反射した経路を通してで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、取付けが容易で、プローブと RMI または RMI-Q が信号伝達範囲内になっていれば、機械の内部と外部のどちらに取り付けても問題ありません。詳細については、3.2 ページの「信号伝達範囲」を参照してください。

クーラントや切り粉が RMP400 や RMI、RMI-Q 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 または RMI-Q 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。

RMP400 と RMI または RMI-Q の取り付け位置

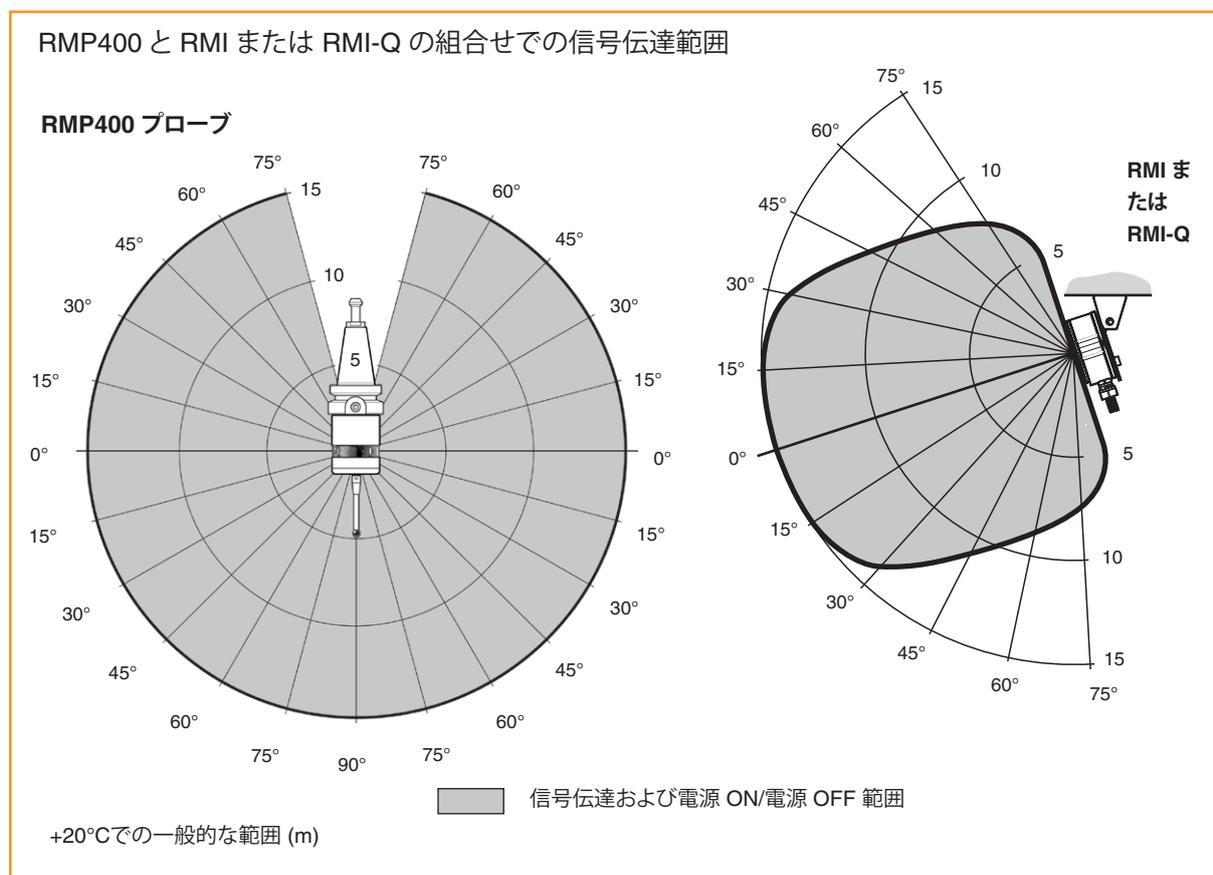
プローブシステムは、機械の移動軸のフルストロークにわたって最適な通信範囲をカバーできるような位置に取り付けてください。加工エリアおよび工具マガジンの両方が確実に下図に示す信号伝達範囲内に入るように、RMI または RMI-Q のフロントカバーが常に全体を見渡せる方向を向くようにしてください。RMI または RMI-Q の最適な取り付け位置は、RMI または RMI-Q のシグナル LED の表示を目安に確認してください。

注: ラジオ ON 設定の RMP400 と RMI または RMI-Q の取り付け

RMP400 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 または RMI-Q の電源が OFF の場合に、バッテリー消費を抑えるようになっています。RMP400 は、RMI または RMI-Q が電源 OFF してから (または RMP400 が信号伝達範囲外に出たら) 30 秒後に省エネモードになります。省エネモード中の RMP400 は、30 秒ごとに RMI または RMI-Q の電源が ON しているかを確認します。電源が ON の RMI または RMI-Q を確認できた場合、RMP400 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。

信号伝達範囲

RMP400 と RMI または RMI-Q 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、RMP400 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。



RMP400 の準備

スタイラスの取付け



電池の取付け

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。

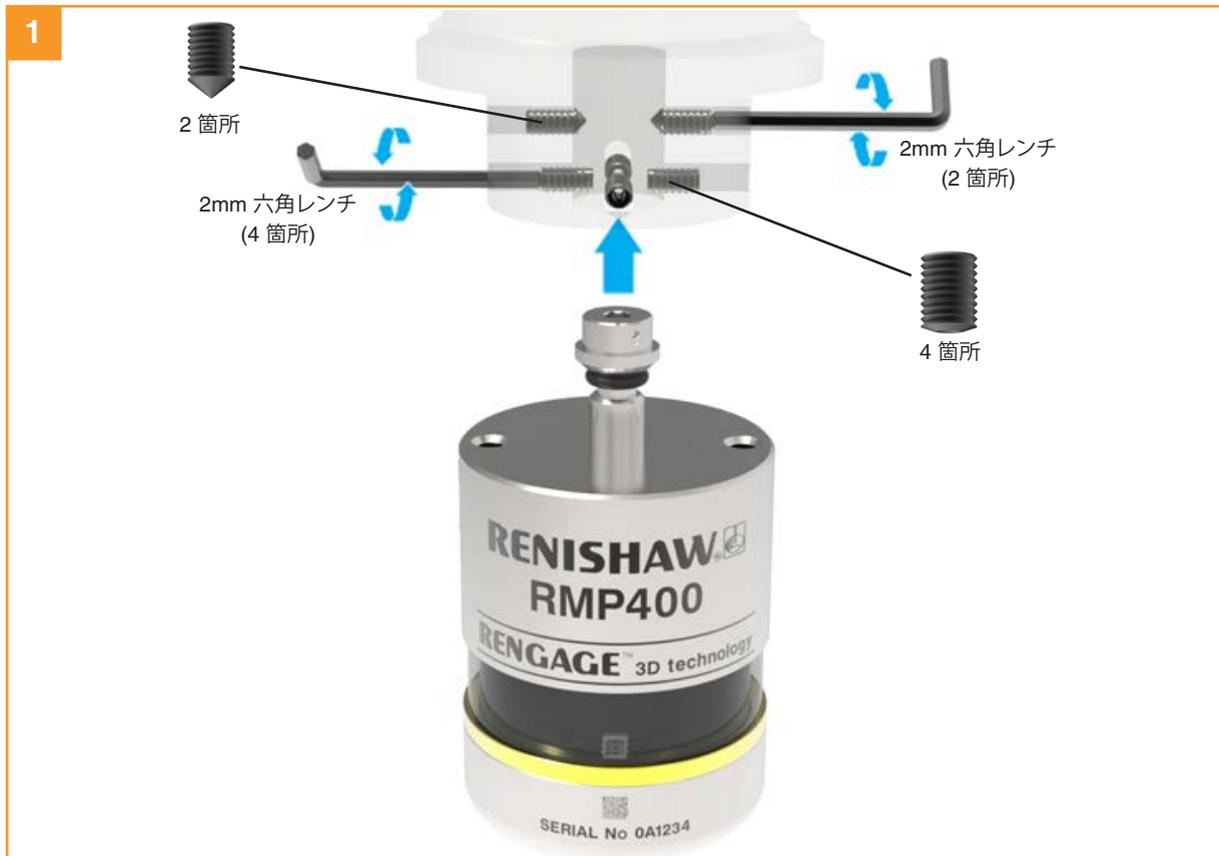
消耗しきった電池を誤ってプローブに挿入した場合、LED は赤点灯のままとなります。

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、4.1 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)。



プローブのシャンクへの取付け



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。



RMP400 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
- エンハンスド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つ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。

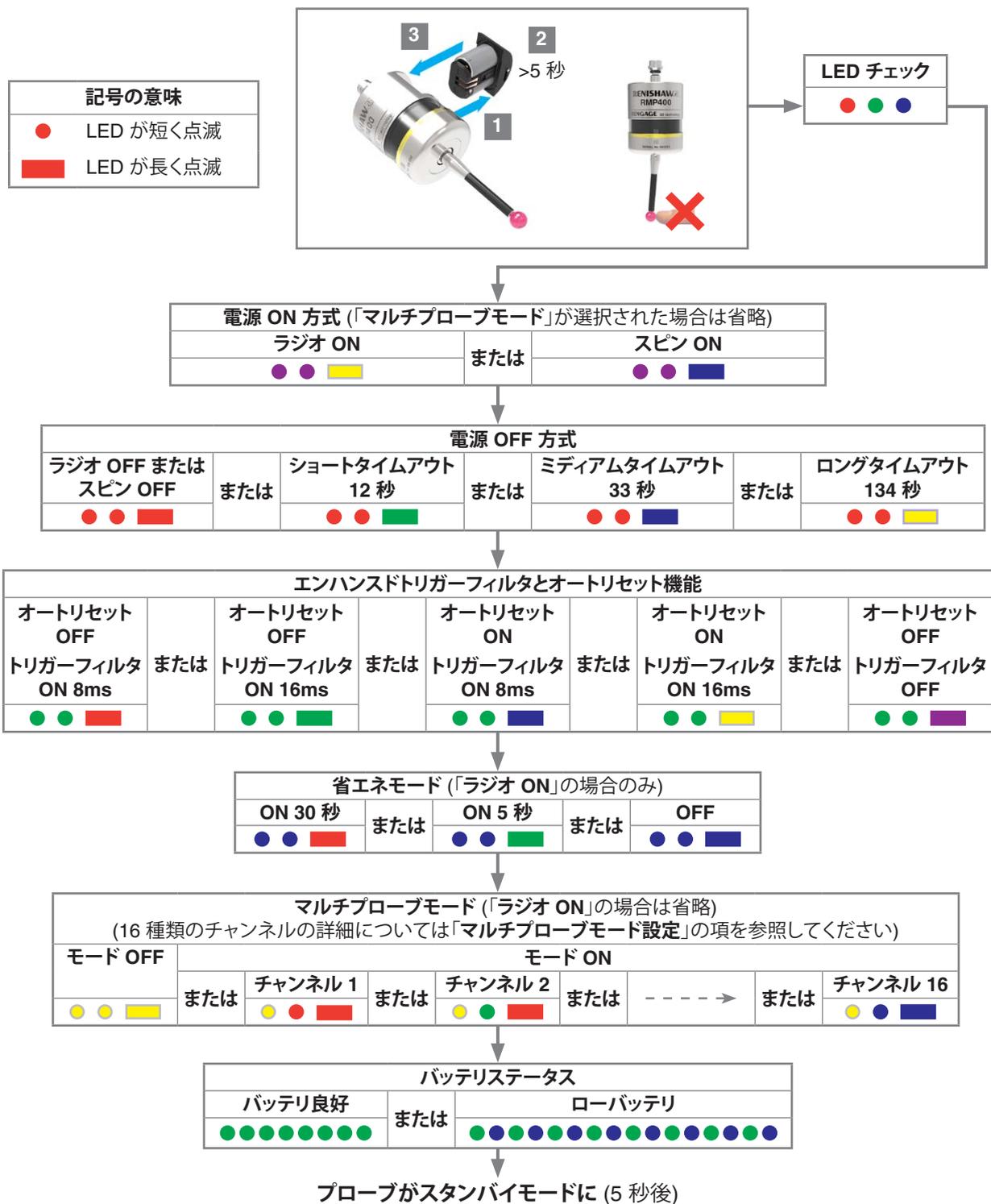
注: 保存された半径値は、トリガー信号が回路から出力された時の位置を基にしています。これらの値は物理的な寸法とは異なります。

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。

Trigger Logic™

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

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		✓	
	スピン ON			
電源 OFF 方式	ラジオまたはスピン		✓	
	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)			
エンハンスドトリガー フィルタ設定とオートリ セット機能	オートリセット OFF/フィルタ ON (8ms)			
	オートリセット OFF/フィルタ ON (16ms)			
	オートリセット ON/フィルタ ON (8ms)		✓	
	オートリセット ON/フィルタ ON (16ms)			
	オートリセット OFF/フィルタ OFF			
省エネモード設定	ON (30 秒)		✓	
	ON (5 秒)			
	OFF			
マルチプローブモード	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-6570-0001) のものを示しています。

RMP400 のシリアル番号

プローブマッチング機能

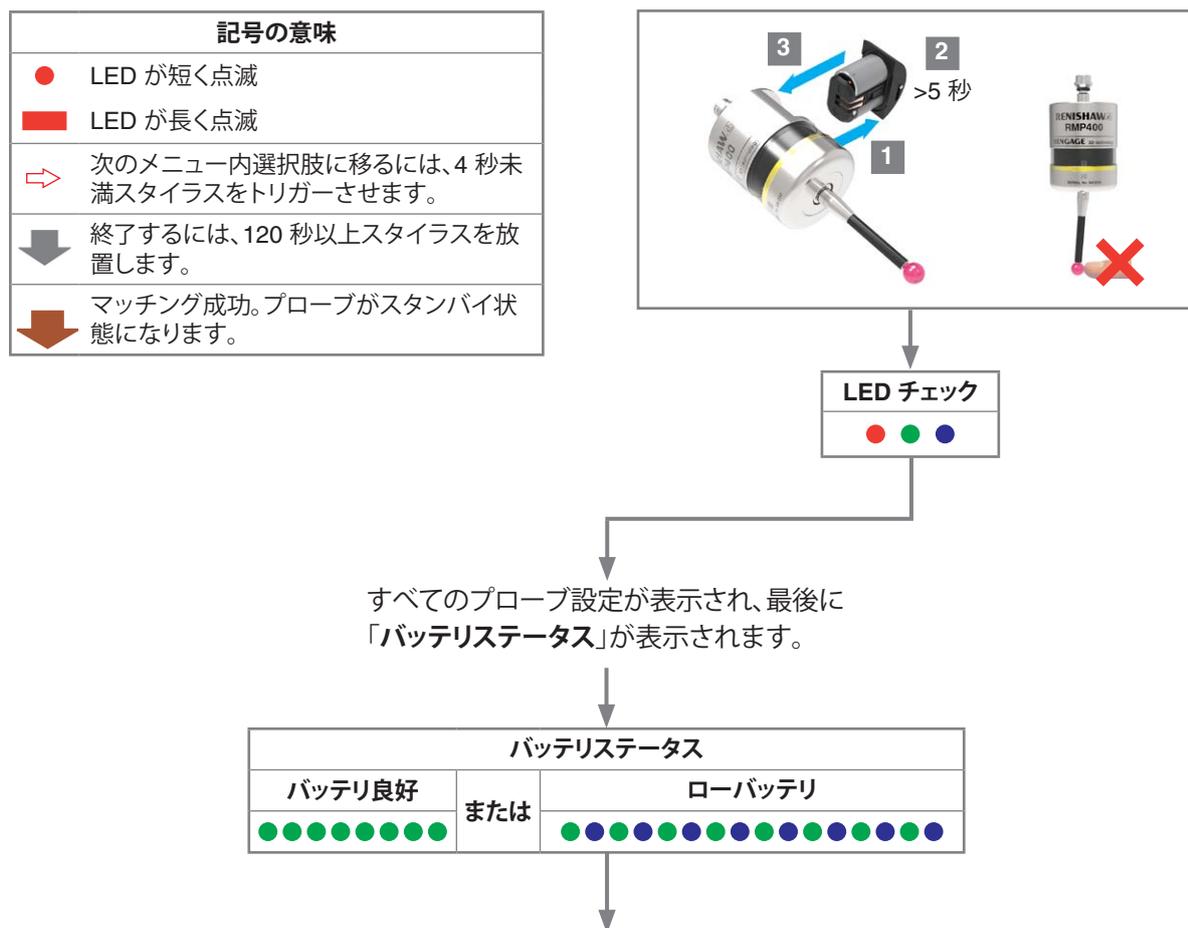
プローブマッチング機能を使用することで、プローブのその他の設定プロセスから独立して、RMP400 を RMI または RMI-Q とマッチングできます。RMP400 を RMI または RMI-Q とマッチングするには、まず電池を挿入します。既に挿入されている場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

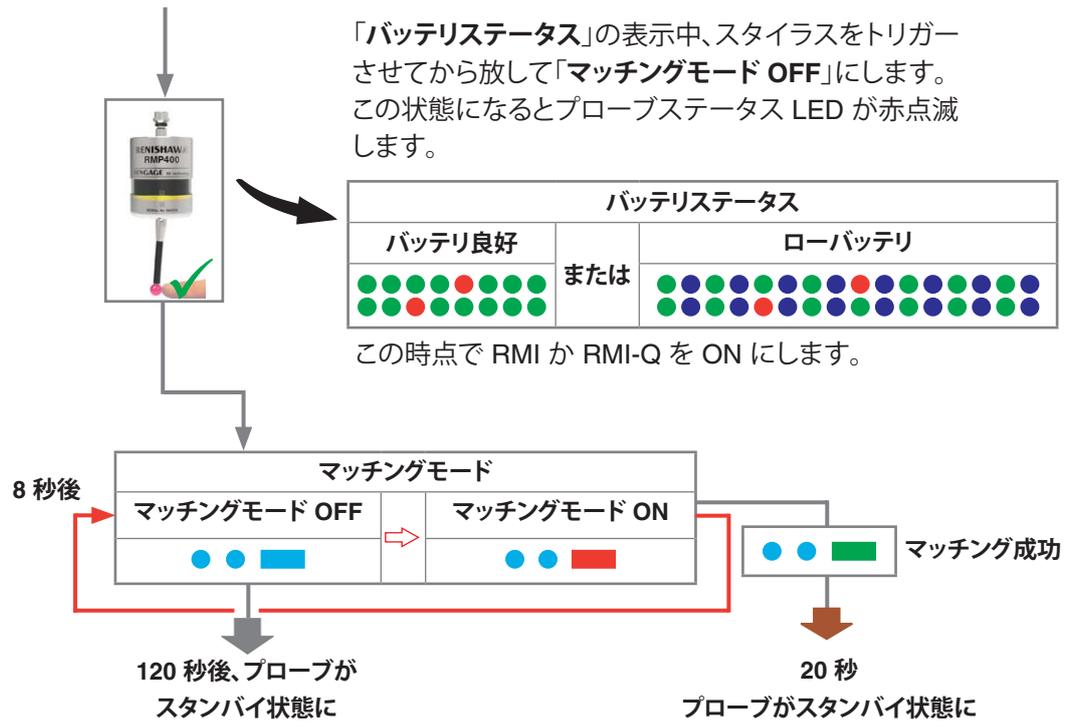
「LED チェック」の点灯パターン後に、RMP400 にプローブ設定が表示され、最後に「バッテリーステータス」が表示されます。電池の残量が十分に残っている場合は、8 回緑点滅します。ローバッテリーの場合は、緑と青が交互に点滅します。

「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に放して「マッチングモード」にします。

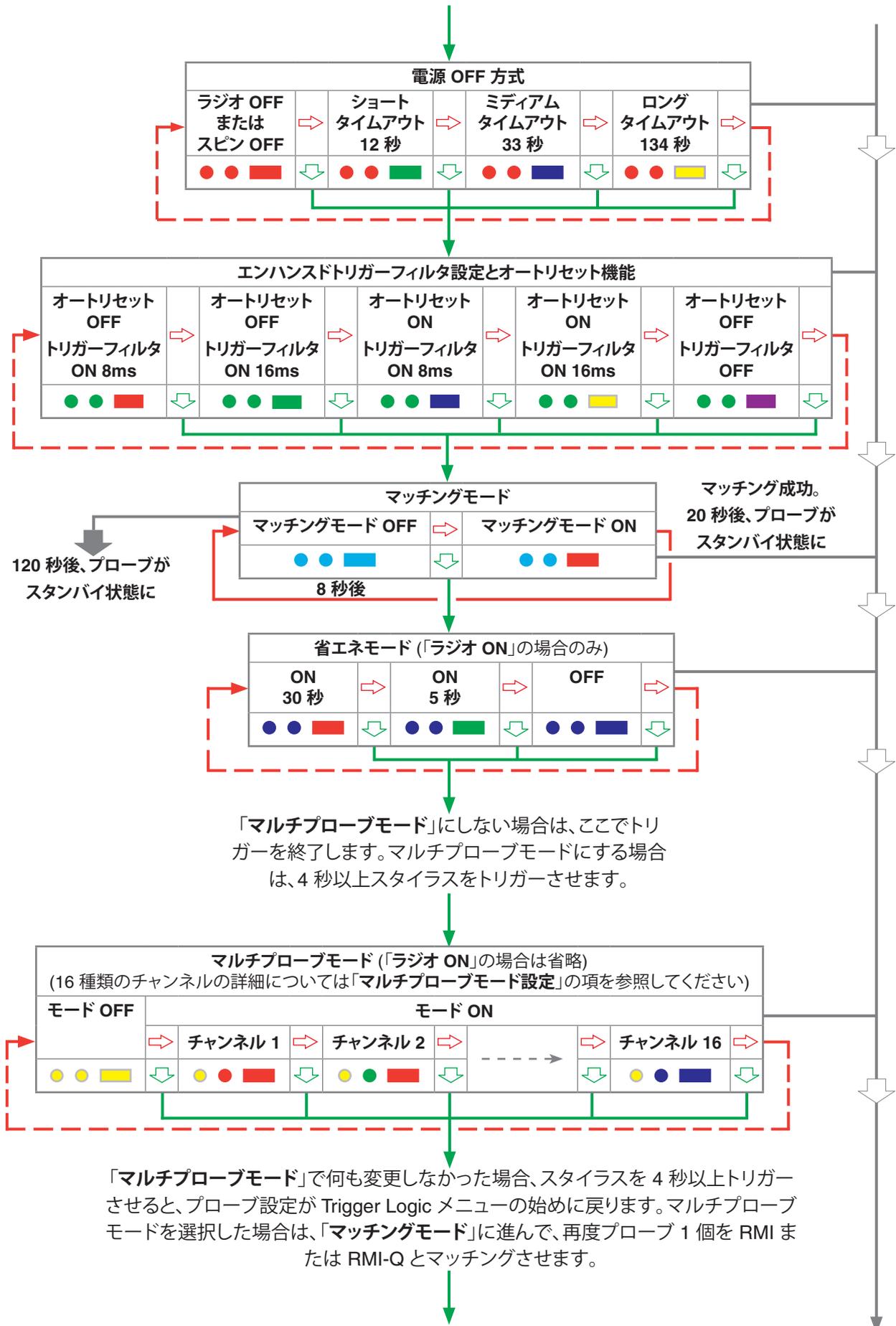
「マッチングモード OFF」の場合は LED が青点滅します。この段階で RMI または RMI-Q を電源 ON します。

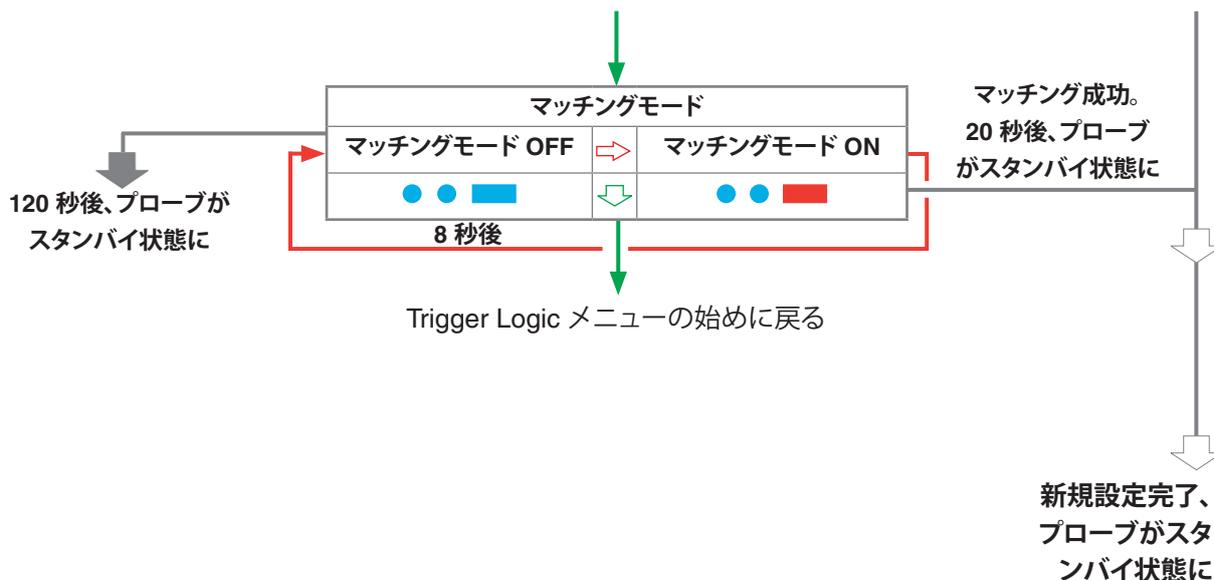
RMP400 でスタイラスを 4 秒未満トリガーして「マッチングモード ON」にします。マッチングが成功すると、20 秒後に RMP400 がタイムアウトとなり、スタンバイ状態になります。「マッチングモード ON」になっていない場合、RMP400 は 120 秒後にタイムアウトし、スタンバイ状態になります (詳細については、4.12 ページの「RMP400 と RMI のマッチング」または 4.13 ページの「RMP400 と RMI-Q のマッチング」を参照してください)。





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 ON」にします。



**注:**

「マルチプローブモード」を使用する場合は、RMI 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-4113-8560) または 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。

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 または RMI-Q とのマッチングは必要ありません。

RMP400 を RMI とマッチングする場合は、4.12 ページの「RMP400 と RMI のマッチング」を、RMP400 を RMI-Q とマッチングする場合は、4.13 ページの「RMP400 と RMI-Q のマッチング」をそれぞれ参照してください。マッチングが完了すると、RMP400 は「マッチングモード OFF」に戻ります。

マスターリセット機能

RMP400 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
- オートリセット ON、エンハンスドトリガーフィルタ ON 8ms
- 省エネモード ON 30 秒
- マルチプローブモード OFF

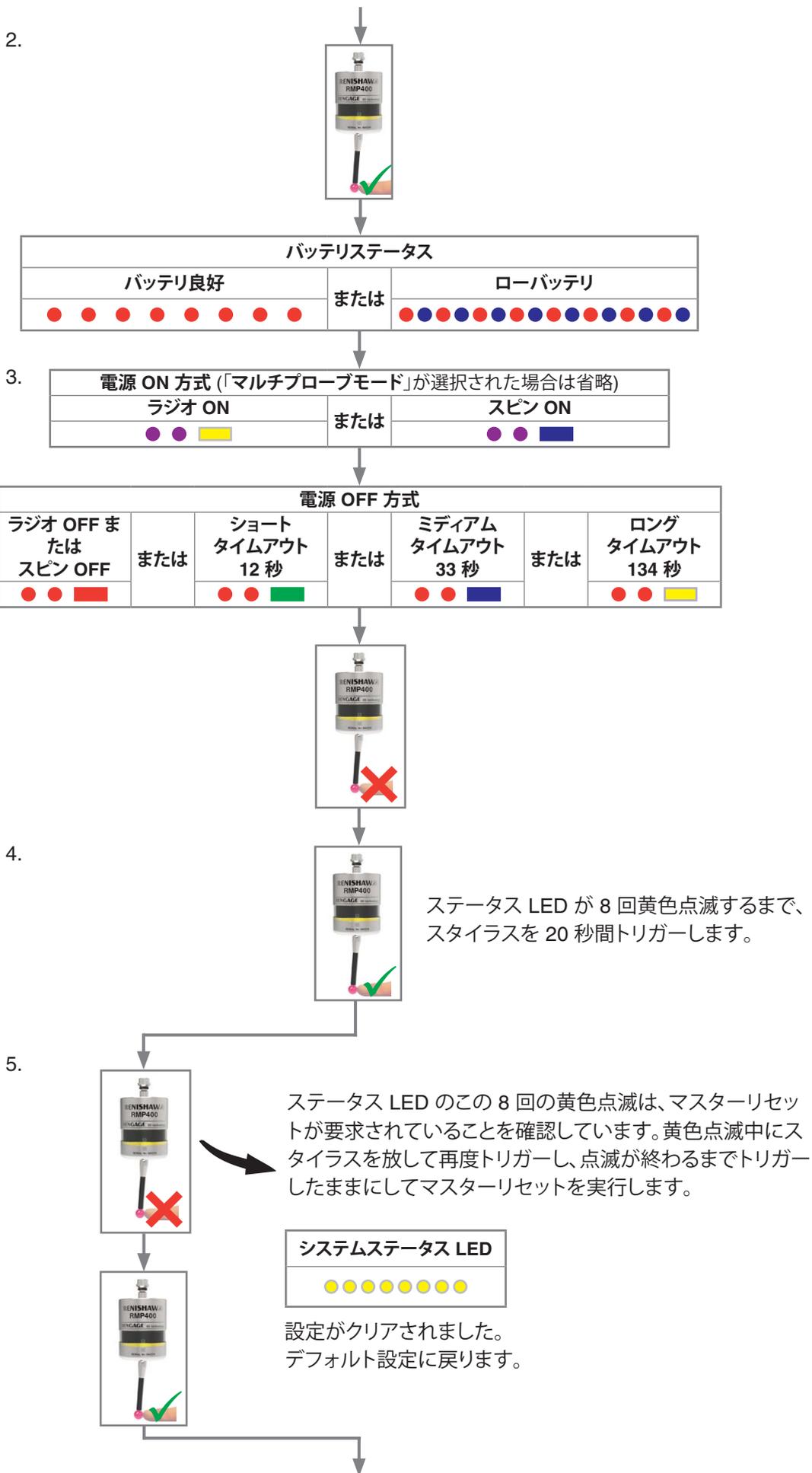
デフォルトのプローブ設定では要件に適さない場合もあります。その場合は、RMP400 を適宜設定し直してください。

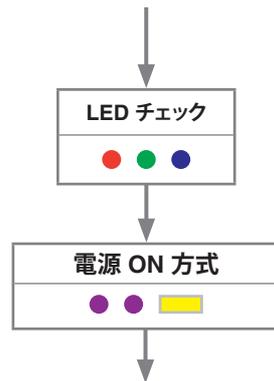
プローブのリセット方法

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」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、RMP400 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.







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。

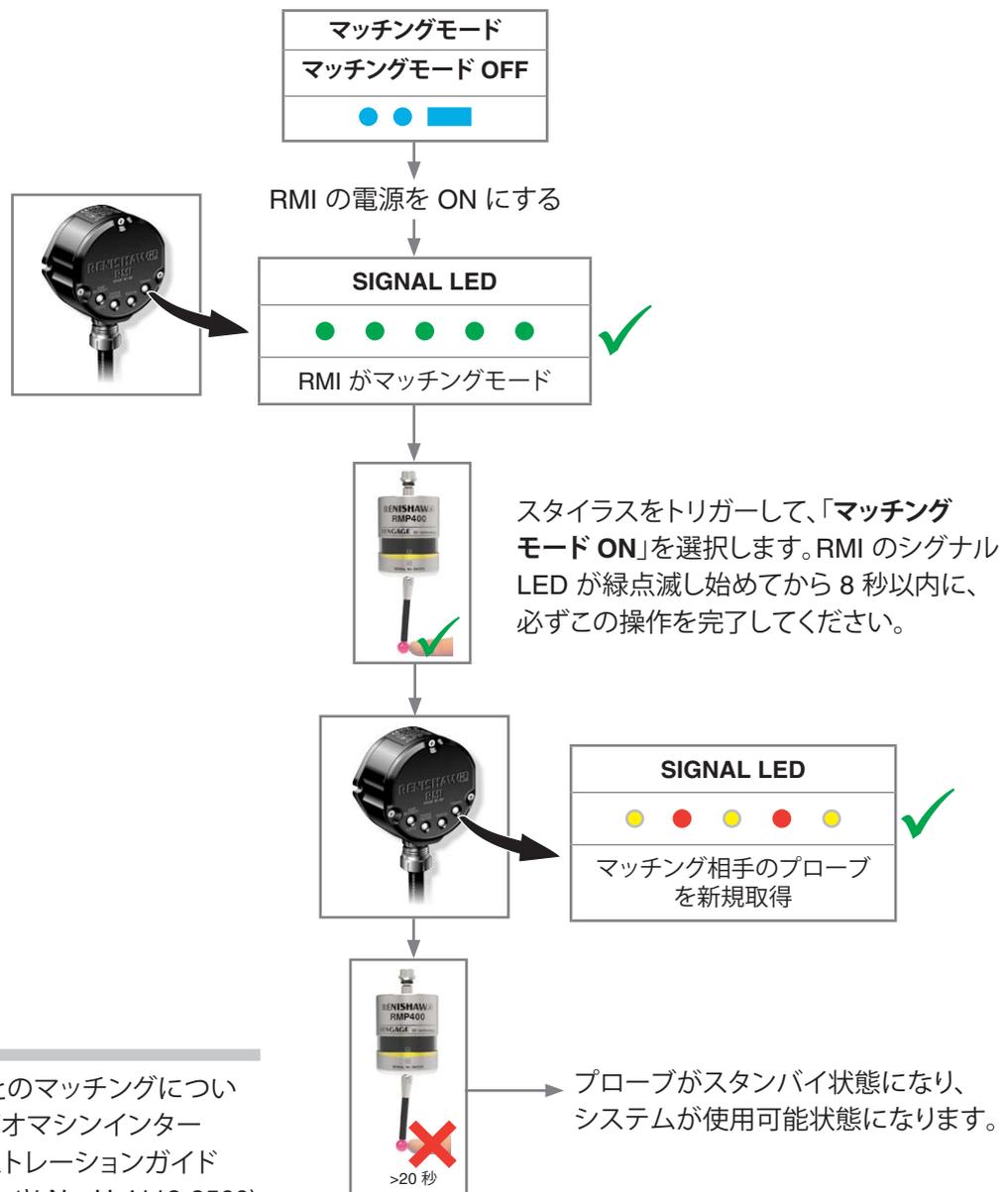
注:「マルチプローブモード」を使用している場合を除いて、マスターリセット機能を適用した後でも、RMP400 と RMI または RMI-Q のマッチングは維持されます。

RMP400 と RMI のマッチング

システムのセットアップは、Trigger Logic™ と RMI の電源 ON 操作を併用して実行します。マッチングは、システムを初めて取り付けられた際にのみ必要です。RMP400 または RMI を交換した時、または、「マルチプローブモード」にシステムを設定し直した時にも、マッチングは必要です。

「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。

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: RMP400 とのマッチングについては、RMI 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-4113-8560) を参照してください。

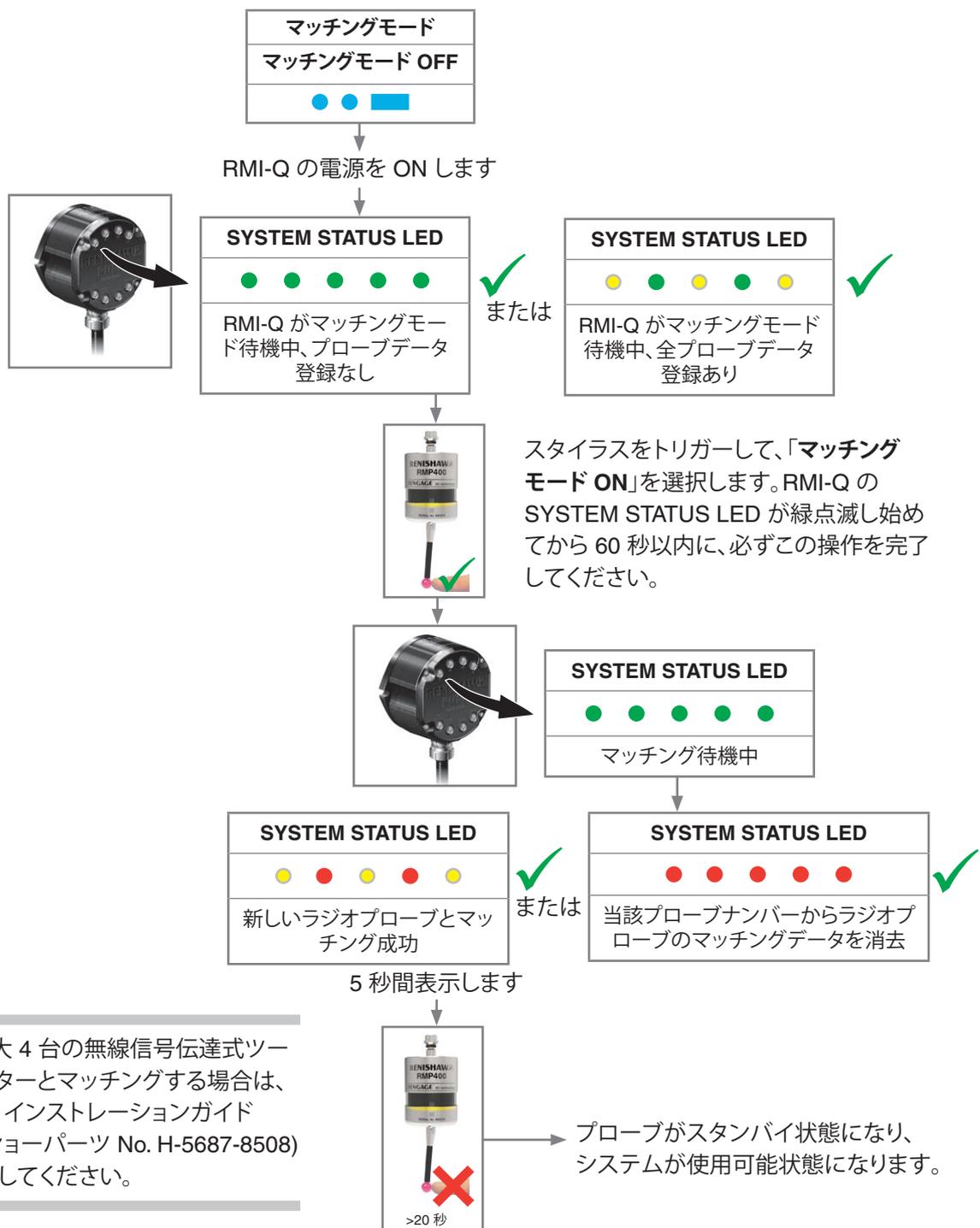
RMP400 と RMI-Q のマッチング

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、または、ReniKey を適用して実行します。マッチングは、システムを初めて取り付けに行った必要があります。それ以降は、RMP400 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。

RMI-Q とマッチングした RMP400 を、別の RMI-Q 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-Q と使用するには、最初の RMI-Q とのマッチングをもう一度行う必要があります。

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。



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、4.1 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

本章に記載した手順に従いメンテナンスを行ってください。

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。定期的にクリーニングを実施し、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: RMP400 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と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			
½AA サイズの塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本			
✓	Saft: Tadiran: Xeno:	LS 14250 SL-750 XL-050F	✗
			Dubilier: SB-AA02 Maxell: ER3S Sanyo CR 14250SE Tadiran: SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101 Varta: CR ½AA



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	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 または RMI-Q の位置を確認してください (「信号伝達範囲」を参照)。
	RMI または RMI-Q から「スタート/ストップ」信号が出ていません (ラジオ ON モード選択時のみ)。	RMI または RMI-Q のスタート 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 ON 選択時のみ)。	回転速度と回転時間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	設定を確認し、必要に応じて変更してください。
	RMP400 が省エネモードになっています (ラジオ ON 選択時のみ)。	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 または 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 RMP400 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 または RMI-Q 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。	エンハンスドトリガーフィルタを有効にしてください。
	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。
	付近のプローブとの干渉	隣接するプローブをローパワーモードに設定し、受信機の受信感度を低く設定してください。
	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)。ドウェルは 1 秒以下としてください。
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。
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。
	機械本体の振動過大	エンハンスド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。	
RMP400 のステータス LED 表示が RMI または RMI-Q のステータス LED 表示と一致しない。	無線リンク不良 (RMP400 が RMI または RMI-Q の信号伝達範囲内にいません)	RMI または RMI-Q の位置を確認してください (「信号伝達範囲」を参照)。
	RMP400 が金属に覆われています。	障害物を取り除いてください。
	RMP400 と RMI または RMI-Q がマッチングされていません。	RMP400 と RMI または RMI-Q をマッチングしてください。

トラブル内容	原因	対処方法
計測サイクル中に、RMI または RMI-Q のエラー 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 または RMI-Q 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。
	RMP400 と RMI または RMI-Q が マッチングされていません。	RMP400 と RMI または RMI-Q を マッチングしてください。
	プローブ選択エラー	RMP プロブ 1 個が正常に動作 して、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	すべての RMP プロブに「Q」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 の電源 ON に 要する時間を「標準」に設定変更し てください。
RMI または RMI-Q のロー バッテリー 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 または RMI-Q から「スタート/ ストップ」信号が出ていません (ラジオ ON モード選択時のみ)。	RMI または RMI-Q のスタート 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
RMP400	A-6570-0001	RMP400 本体および電池、ツールキット、クイックスタートガイド (出荷時設定: ラジオ ON/ラジオ OFF)
電池	P-BT03-0007	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)
ツールキット	A-4071-0060	プローブツールキット。構成部品: Ø1.98mm スタイラスツール、2.00mm 六角レンチ、シャンク固定用止めねじ (6 本)
バッテリーカセット	A-4071-0031	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
RMI	A-4113-0050	RMI 本体 (サイドケーブル型、ケーブル長 15m)、ツールキット、 クイックスタートガイド
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q 本体 (サイドケーブル型、ケーブル長 15m)、ツールキット、 クイックスタートガイド
マウンティングブ ラケット	A-2033-0830	マウンティングブラケット、取付けボルト、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
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。		
RMP400 QSG	H-6570-8518	クイックスタートガイド: RMP400 を設定するためのガイド
RMI QSG	A-4113-8550	クイックスタートガイド: RMI を設定するためのガイド
RMI IG	H-4113-8560	インストレーションガイド: RMI 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	インストレーションガイド: RMI-Q 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、
Web サイトをご覧ください。www.renishaw.jp/contact