

RMP40 無線信号伝達式タッチプローブ



© 2010–2019 Renishaw plc. All rights reserved.

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。

本文書に掲載された内容は、Renishaw plc の特許権の使用許可を意味するものではありません。

レニショーパーツ番号: H-5480-8508-04-A

発行日: 2010年8月

改訂: 2019年7月

目次

ご使用になる前に	1.1
ご使用になる前に	1.1
お断り	1.1
商標について	1.1
保証について	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	1.1
プローブの取り扱いについて	1.1
特許	1.2
EU 規格適合宣言	1.3
WEEE 指令	1.3
REACH 規則	1.3
FCC ユーザーへの情報 (USA のみ)	1.3
取得済み無線認証	1.4
安全について	1.6
RMP40の基本事項	2.1
はじめに	2.1
ご使用にあたって	2.1
システムインターフェース	2.1
Trigger Logic™	2.2
動作モード	2.2
ユーザー設定可能項目	2.2
電源ON/電源OFF方式	2.2
エンハンスドトリガーフィルター	2.3
マルチプローブ モード	2.4
マッチングモード	2.4
RMP40の各部寸法	2.5
RMP40 製品仕様	2.6
電池寿命(参考値)	2.7

システムの取り付け	3.1
RMIまたはRMI-Qを使用したシステム構成	3.1
RMP40とRMIまたはRMI-Qの取り付け位置	3.2
信号伝達範囲	3.2
RMP40の準備	3.3
スタイラスの取り付け	3.3
電池の取り付け	3.4
プローブのシャンクへの取り付け	3.5
スタイラスの芯出し調整	3.6
RMP40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寸法既知の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	3.7
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
プローブ設定の変更方法	4.4
RMP40とRMIのマッチング	4.6
RMP40とRMI-Qのマッチング	4.7
オペレーティングモード	4.8
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
RMP40Mシステム	6.1
RMP40Mシステム	6.1
RMP40Mの各部寸法	6.2
RMP40M 各部の締め付けトルク	6.2
トラブルシューティング	7.1
パーツリスト	8.1

ご使用になる前に

ご使用になる前に

お断り

レニショーでは、本書作成にあたり、細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

商標について

RENISHAW および **RENISHAW** ロゴに使用されているプローブシンボルは、英国およびその他の国における Renishaw plc の登録商標です。

apply innovation およびレニショー製品およびテクノロジーの商品名および名称は、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.

本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名はすべて各々のオーナーの商品名、標章、商標、または登録商標です。

保証について

保証期間内の製品の修理に関するお問い合わせは、製品の購入元へお願い致します。

特にお客様とレニショーの間で書面による合意がない場合、お客様が直接レニショーとそのグループ会社から製品を購入された場合は、お客様にはレニショーの販売条件に準じた製品保証が適用されます。お客様には保証内容を確認いただくため、この販売条件を熟読して頂く必要があります。なお、保証適用範囲外となる主な条件は、製品が下記の状態にある場合です。

- 放置されるか、誤った方法で扱われるか、不適切に使用されていた場合
- 事前にレニショーが書面で合意した場合を除いて、製品を改造したり本来の仕様と違う方法で使用された場合

お客様が製品をその他の業者から購入された場合は、その業者の保証条件によりどのような修理が受けられるのかご確認ください。

製品の変更について

製品の仕様は予告無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下さい。

プローブの取り扱いについて

タッチプローブは精密機械です。取り扱いに注意し、常に清掃しておくようにして下さい。

特許

RMP40 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 100466003	JP 3967592
CN 101287958	JP 4237051
CN 101482402	JP 4575781
EP 1185838	JP 4754427
EP 1373995	JP 4773677
EP 1425550	JP 4851488
EP 1457786	JP 5238749
EP 1477767	JP 5390719
EP 1477768	KR 1001244
EP 1576560	TW I333052
EP 1701234	US 6776344
EP 1734426	US 6941671
EP 1804020	US 7145468
EP 1931936	US 7285935
EP 1988439	US 7441707
EP 2216761	US 7486195
IN 215787	US 7665219
WO 2004/057552	US 7812736
WO 2007/028964	US 7821420
	US 9140547

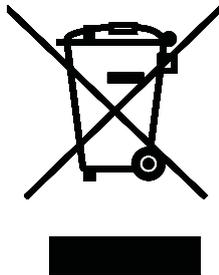
EU 規格適合宣言



Renishaw plc はその単独の責任において、RMP40 と RMP40M が EU のすべての適用法に準拠していることを宣言します。

EU 規格適合宣言の全文については、www.renishaw.jp/mtpdoc をご覧ください。

WEEE 指令



レニショーの製品や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製品を廃棄してはならないことを示します。この製品を電気・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。この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、各地の廃棄処分サービスまたはレニショーの販売店にお問い合わせください。

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。

FCC ユーザーへの情報 (USA のみ)

47 CFR セクション 15.19

本製品は、FCC規格の15章に準拠しています。本製品の運用にあたっては下記2項目の条件の対象となります。

1. 本製品は他の製品に対し有害な干渉を引き起こさないこと。
2. 本製品は、意図しない操作で引き起こされるかもしれない干渉をはじめとする、如何なる干渉も受容できること。

47 CFR セクション 15.21

本製品に対し、Renishaw plc や代理店が認可していない変更・改造を行うと、製品保証対象外となる場合がありますのでご注意ください。

取得済み無線認証

アルゼンチン:

RMP40 CNC 16-9813
RMP40M CNC 16-9834

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:

RMP40 IC: 3928A-RMP40
RMP40M IC: 3928A-RMP40M

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.

ヨーロッパ:



インド:

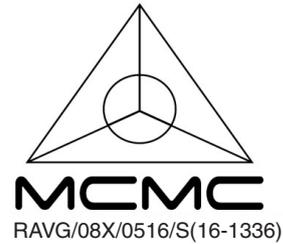
RMP40 1783/2012/WRLO
RMP40M 1784/2012/WRLO

日本:

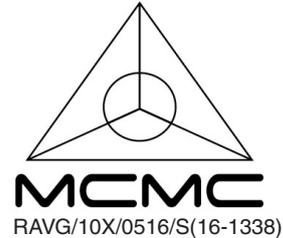


マレーシア:

RMP40



RMP40M



メキシコ:

RMP40 ITF#RCPRERM18-0105
RMP40M ITF#RCPRERM18-0105-A1

“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:

RMP40



RMP40M



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:

RMP40  CCAB10LP5080T0

RMP40M  CCAB10LP508BT4

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:

RMP40 FCC ID: KQGRMP40

RMP40M FCC ID: KQGRMP40M

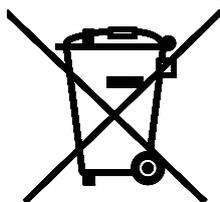
イスラエル、モンテネグロ、ロシア、スイス、トルコ

免除: 中国、タイ、ベトナム

安全について

ユーザー様への情報

RMP40およびRMP40Mには、(BS EN 62133:2013 [IEC 62133:2012]適合認証済)充電不可の $\frac{1}{2}$ AAサイズの塩化チオニルリチウム電池が2本付属して販売されます。付属の電池が消耗してしまっても、充電を試みないで下さい。



電池やパッケージ、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電池を廃棄してはならないことを示します。使用済みの電池は、各自治体の法令に従って処分して下さい。これにより、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することができます。電池の分別収集および処分に関して、地元の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下さい。全てのリチウム電池および充電式電池は、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。

電池を交換する際は、推奨/適合する電池であることを確認し、また、本文書(セクション5「メンテナンス」参照)に記載の手順通りに、そして、製品に表示されている通りの向きに挿入されていることを確認して下さい。特定の電池の使用、安全、廃棄に関するガイドラインについては、電池メーカーの取り扱い説明書を参照して下さい。

- 電池は全て、正しい電極の向きに挿入されていることを確認して下さい。
- 直射日光や雨が当たる場所に電池を保管しないで下さい。
- 加熱したり焼却処分しないで下さい。
- 故意に放電させないで下さい。
- ショート(短絡)させないようにして下さい。
- 分解したり、過大な圧力を加えたり、穴を開けたり、変形させたりしないで下さい。
- 電池を飲み込まないで下さい。
- 子供の手の届かないところに保管して下さい。
- 濡らさないで下さい。

- 電池が損傷している場合は、十分注意してお取り扱いください。

電池や製品を輸送・運搬する際は、国内外の電池輸送規制を必ず遵守して下さい。

リチウム電池は危険物に分類されており、空輸の場合は厳格な取り締まりが適用されます。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 RMP40 と RMP40M をレニショーに返却される際は、電池を取り出してからお送りいただくようお願いいたします。

工作機械または三次元測定機の使用に関わる全てのアプリケーションにおいて、保護眼鏡の着用を推奨します。

RMP40およびRMP40M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お取り扱いください。

機械メーカーへの情報

操作に伴うあらゆる危険性(製品の説明書に記載されている内容を含める)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メーカーの責任で行って下さい。

特定の状況下では、プローブ信号出力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下さい。

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、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いることを確認してください。

- 必ず、変圧器やサーボンプなど、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通りに、すべてのシールドを接続して下さい。

- モーター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下さい。
- ケーブル長は、常にできるだけ短くして下さい。

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了場合、本製品の保護性能・機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。

RMP40の基本事項

はじめに

RMP40は、新世代の無線信号伝達式プローブシリーズに属する製品のひとつです。大型マシニングセンターや、プローブと受信機間の直線見通しが確保できない場合、またはZ軸ストロークに制限がある場合に最適です。

RMP40は、一体設計による極めて優れた堅牢性と、大きなオーバートラベル量が、大きな特徴になっています。

FCC規格に準拠し2.4GHz周波数帯を使用します。周波数ホッピングによるスペクトラム拡散方式 (FHSS) の採用によって、無線干渉を受けにくい信号伝達を実現しています。そのため、同じ加工現場内で複数のシステムが存在する場合でも、混信のリスクなしに同時に使用することが可能です。

RMP40 の設定はすべて、Trigger Logic™ で行います。この方式により、LEDの表示を見ながらスタイラスを一連の順序でトリガーさせ、プローブの設定を確認したり、変更したりすることができます。

設定可能な項目は以下の通りです。

- 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
- フィルターON/フィルターOFF
- マルチプローブモードON/
マルチプローブモードOFF

ご使用にあたって

3個の多色LEDにより、選択された設定を目視で確認することができます。

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

電池は、図示するように、挿入または取り外します。(詳細は、セクション 3「システムの取り付け」およびセクション 5「メンテナンス」を参照してください)

電池を挿入すると LED (複数) が点滅しはじめます (詳細はセクション 4「Trigger Logic™」を参照してください)。

システムインターフェース

RMP40プローブと工作機械制御装置間の通信には、インターフェースと受信器が一体となった、RMI およびRMI-Qを使用します。

Trigger Logic™

Trigger Logic (セクション4「Trigger Logic」の項を参照下さい)とは、ユーザーによりプローブを特定のアプリケーションに合わせてカスタマイズするために使う方法で、各種モードの確認や設定をすることができます。Trigger Logicは電池挿入時に起動し、ユーザーがスタイラスを一連の順序で倒す(トリガーさせる)ことで、様々な動作モードを選択することができます。

Trigger Logic 用のアプリがあります。対話型のわかりやすい指示や動画で、この工程をより簡単に行えます。アプリは、下記のアプリストアからダウンロードできます。



または



現在のプローブ設定を確認するには、電池を取り出し、5秒以上経ってから再度挿入して Trigger Logic の確認シーケンスを起動させます。

動作モード

RMP40プローブには、次の3種類の動作モードがあります。

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

オペレーティングモード：この項で説明している何れかの方法で電源が入った状態です。本状態であればRMP40は使用可能です。

プログラミングモード：Trigger Logic を使用して、プローブの設定を行うことができます。

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

RMP40の電源ON方式 電源ON方式はユーザー様にて 設定が可能です	RMP40の電源OFF方式 電源OFF方式はユーザー様にて 設定が可能です	電源ONに要する時間
<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、最後のトリガーから90分経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</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秒より選択) 経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</p>	<p>最大1秒</p> <p>注:無線信号の通信が良好な場合を想定したものです。通信環境が良くない場合は、最大で3秒かかる場合があります。</p>
<p>スピンON</p> <p>500rev/minで1秒以上 (6秒以下) 回転させます。</p>	<p>スピンOFF</p> <p>500rev/minで1秒以上 (6秒以下) 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切れます。</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秒より選択) 経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</p>	<p>最大2秒</p> <p>注:この2秒というのは、主軸回転数が500rev/minに達した瞬間からの時間です。</p>

注:一旦電源が入ると、RMP40は少なくとも1秒経過しなければ、電源OFFできません。スピンON/スピンOFF方式の場合、スピンONを使用する前に、プローブの回転が停止してから、1秒以上静止したかチェックしてください。

注:この機能を使用する場合は、ディレイによる空走距離の増加によりプローブのオーバートラベル量を越えないよう、プローブのアプローチ速度を遅くする必要があります場合があります。

エンハンスドトリガーフィルター

プローブが過大な振動や衝撃を受けると、ワーク表面に接触しなくても信号を送出する可能性があります。エンハンスドトリガーフィルターは、この様な状況でのプローブの耐振動・耐衝撃特性を向上します。

このフィルターを有効にすると、トリガー信号出力が常に10ms遅れます。

RMP40の出荷時設定はOFFです。

マルチプローブモード

RMP40はTrigger Logicにより、1個のRMIまたはRMI-Qに対し複数のプローブを使用できるように設定できます。

注:

マルチプローブモードでは、電源ON方式に「ラジオON」を使用することはできません。「ラジオON」を選択した場合、マルチプローブモードのメニューはオプションとして表示されません。

「マルチプローブモードON」に設定されたRMP40プローブは、「モードOFF」に設定されたRMP40プローブが周囲にいくつあっても使用することができます。

1個のRMIまたはRMI-Qで複数のマルチプローブシステムを近距離で使用できるようにするために、「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。選択できるそれぞれのチャンネルに対応するLED点灯色については、セクション4「Trigger Logic」を参照して下さい。

1個の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け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。

複数のプローブを1つのチャンネルに設定するとそのチャンネルを使用しているすべてのプローブが同じIDを持つようになります。そのため、1つのチャンネルにつきRMIまたはRMI-Qとマッチングする必要があるプローブは1個のみです。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下さい。セクション4「Trigger Logic」を参照して下さい。

全てのプローブが同じチャンネルに設定されていれば、1個のRMIまたはRMI-Qで使用するプローブの数に制限はありません。

出荷時設定は全て「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、全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つのプローブを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(もしくはいずれかを交換)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の電源投入操作の併用、または、RenKey (機械マクロサイクル)の使用により実行されます。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。さらに、RMP40 RMI、RMI-Qのいずれかを交換した場合、マッチングを行う必要があります。

注:

RMI-Qを使用するシステムは、最大で4個のRMP40をマニュアル作業でマッチングすることができます。別の方法として、RenKeyを使用してマッチングすることもできます (RenKeyはNCのマクロプログラムなので、RMI-Qの電源投入操作が不要となります)。

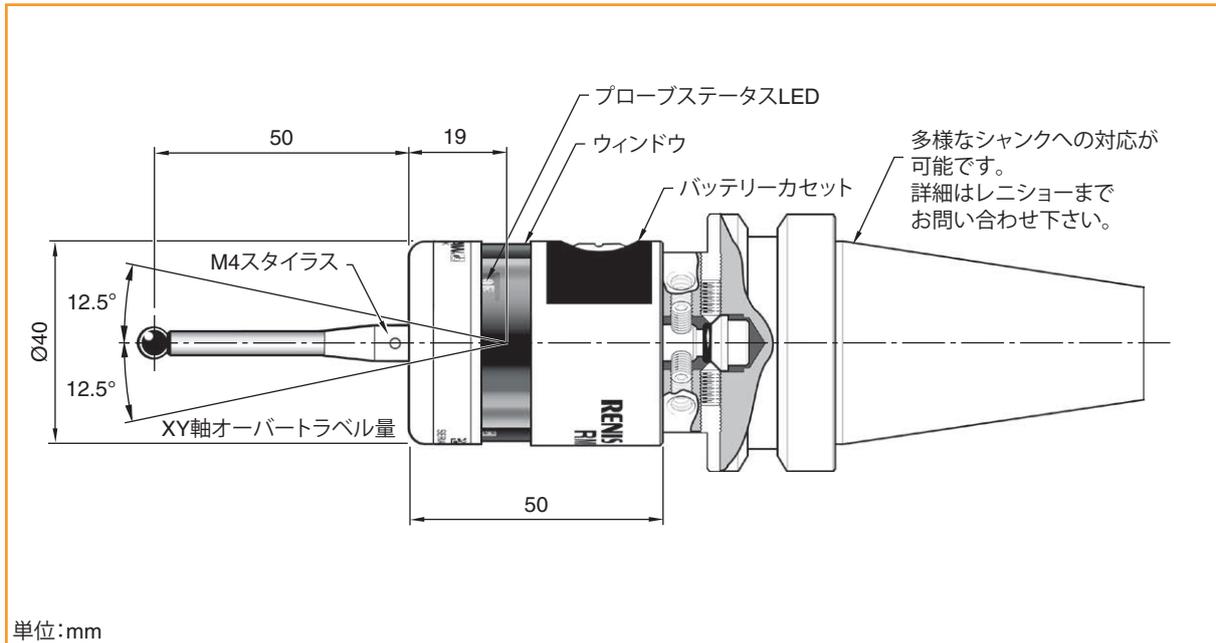
詳細およびRenKey無償ダウンロードについては、Webサイトをご覧ください:

www.renishaw.jp/mtpsupport/renikey

RMIの場合は、RenKey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」に設定変更した場合を除いて、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。信号伝達範囲内であればどこでも、マッチングを行うことができます。

RMP40の各部寸法



スタイラスオーバートラベル量		
スタイラス長	±X/±Y	+Z
50	12	6
100	22	6

RMP40 製品仕様

主なアプリケーション	マシニングセンターおよび複合加工機におけるワーク寸法計測と 芯出し計測	
寸法	長さ 直径	50mm 40mm
重量 (シャンクを除く)	電池込み 電池無し	250g 230g
信号伝達方式	周波数ホッピングによるスペクトラム拡散 (FHSS) 方式による 無線信号伝達方式	
無線周波数帯	2400MHz~2483.5MHz	
電源ON方式	ラジオ (Mコード)、スピン	
電源OFF方式	ラジオ (Mコード)、スピン、タイマーOFF	
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	RMIまたはRMI-Qアンテナ・受信機・インターフェース一体型ユニット	
検出方向	5方向 ±X ±Y +Z	
単一方向繰返し精度 全方向での最大2シグマ(σ)値	1.00 μ m 2 σ 値 (注 1 を参照)	
スタイラスの測定圧力 (注2および3参照) XY平面 低測定圧力方向 XY平面 高測定圧力方向 Z方向	0.50N 51gf 0.90N 92gf 5.85N 597gf	
スタイラスの オーバートラベル量	XY方向 +Z方向	±12.5° 6mm
使用環境	防水性能	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	外部衝撃保護性能	IK01 (BS EN IEC 62262:2002) [ガラスウィンドウ]
	保管時温度	-10°C ~ +70°C
	動作時温度	+5°C ~ +55°C

注1 この仕様は50mmのスタイラスを使用し、480mm/minの速度でテストした場合の値です。
アプリケーションでの要件にもよりますが、これよりかなり速い速度でも使用可能です。

注2 特定のアプリケーションで重要となる測定圧力とは、プローブがトリガーしたときにワークに負荷される圧力のことです。
負荷される最大測定圧力は、トリガーした後(オーバートラベル時)に発生します。
この値は、計測時の送り速度および機械の減速度などに関連するパラメータの設定に依存します。

注3 この値は工場出荷時に設定され、手動調整は不可能です。

使用電池	1/2 AAサイズ 塩化チオニル・リチウム(LTC)電池 (3.6V) 2本
電池交換までの時間	ローバッテリー信号が出力され始めてから、約1週間 (5%使用時での時間)
ローバッテリー表示	プローブステータスLEDが赤/青点滅または緑/青点滅
バッテリー切れ表示	赤点灯または赤点滅
電池寿命(参考値)	下表を参照して下さい

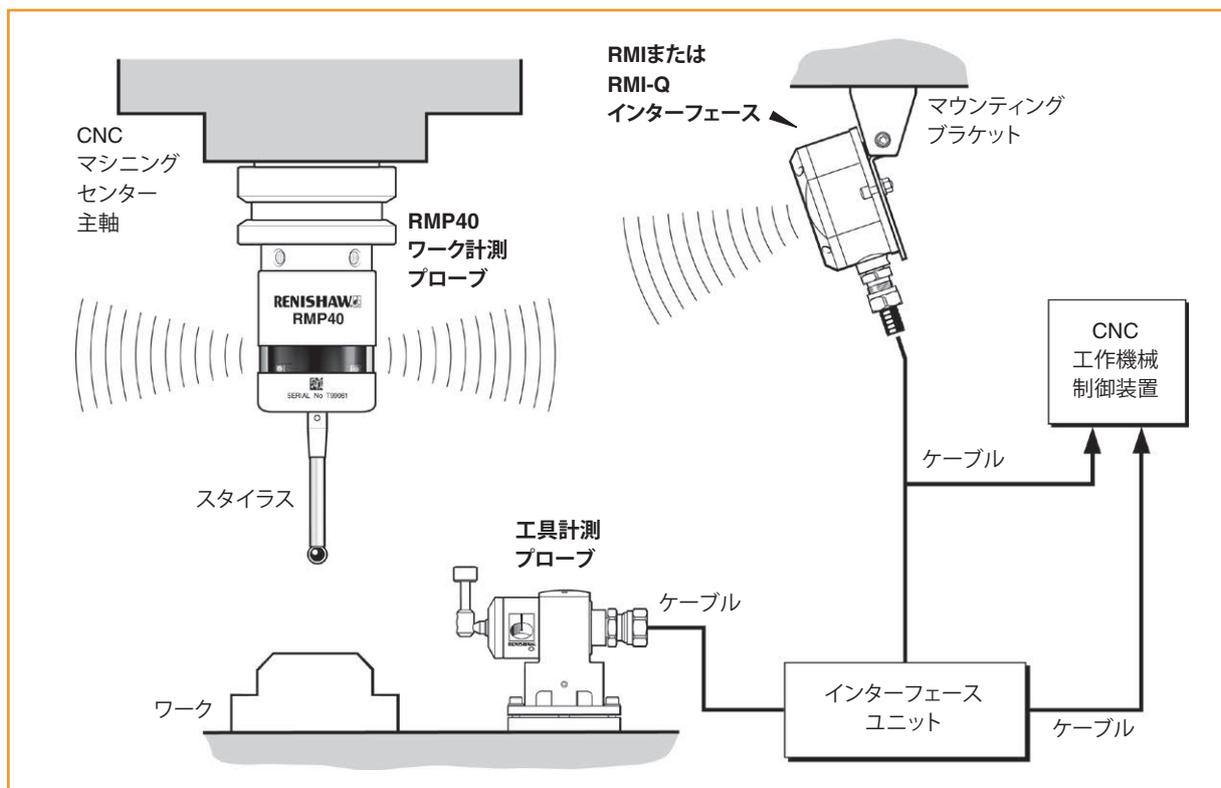
電池寿命(参考値)

スピコン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)	
240日	150日	290日	170日	450時間

本ページは意図的に空白にしています。

システムの取り付け

RMIまたはRMI-Qを使用したシステム構成



無線信号伝達では、送受信ユニットを直線見通しの配置にする必要はなく、信号はごくわずかな隙間や工作機械の窓を通過します。このため、RMIを工作機械カバーの内側、外側どちらでも設置でき、システムのインストールが容易になります。

クーラントの滴や切り粉の残存物がRMP40やRMI、RMI-Qに付着していると、信号伝達性能に悪影響を与えます。信号伝達性能が低下しないように定期的に清掃して下さい。

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下さい。信号伝達性能に影響を及ぼすことがあります。

RMP40とRMIまたはRMI-Qの取り付け位置

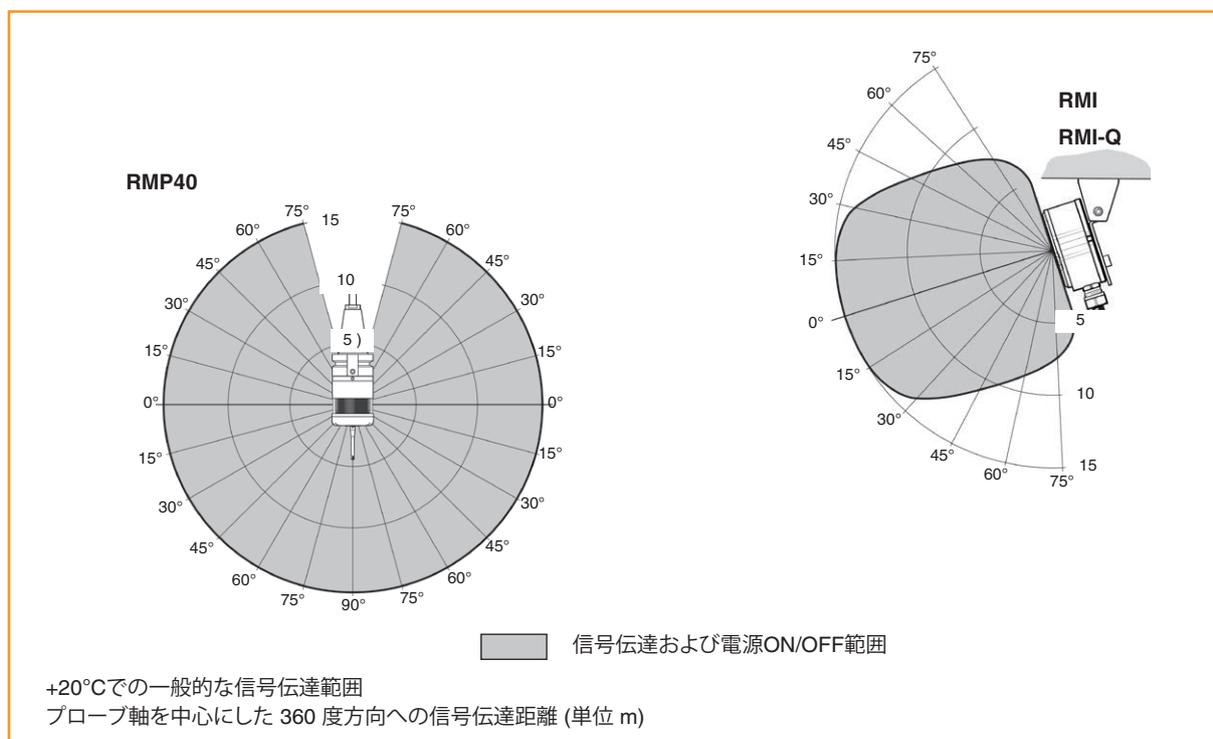
プローブシステムは、機械の移動軸のフルストロークにわたって最適な通信範囲をカバーできるような位置に取り付けて下さい。加工エリアおよび工具マガジンの両方が確実に下図に示す信号伝達範囲内に入るように、RMIまたはRMI-Qのフロントカバーが常に全体を見渡せる方向を向くようにして下さい。RMIまたはRMI-Qの最適な取り付け位置は、RMIまたはRMI-QのシグナルLEDの表示を目安に確認して下さい。

注：RMP40がラジオON設定の際のRMP40およびRMIまたはRMI-Qの取り付け

RMP40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の電源が入っていない場合に、電池の寿命を伸ばすようになっています。RMP40は、RMIまたはRMI-Qの電源が切れてから(またはRMP40が信号伝達範囲外に出てから)30秒後に省エネモードになります。省エネモードの際、RMP40は30秒毎に電源が入っているRMIまたはRMI-Qの存在を確認します。電源が入っているRMIまたはRMI-Qを確認できた場合は、RMP40は省エネモードからスタンバイモードに復帰し、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

RMP40とRMIまたはRMI-Qは、下図に示した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。しかし、無線システムは直線見通しでなくても、反射してきた無線の経路の総計が15m未満なら通信可能です。



RMP40の準備

スタイラスの取り付け



電池の取り付け

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」を参照して下さい。

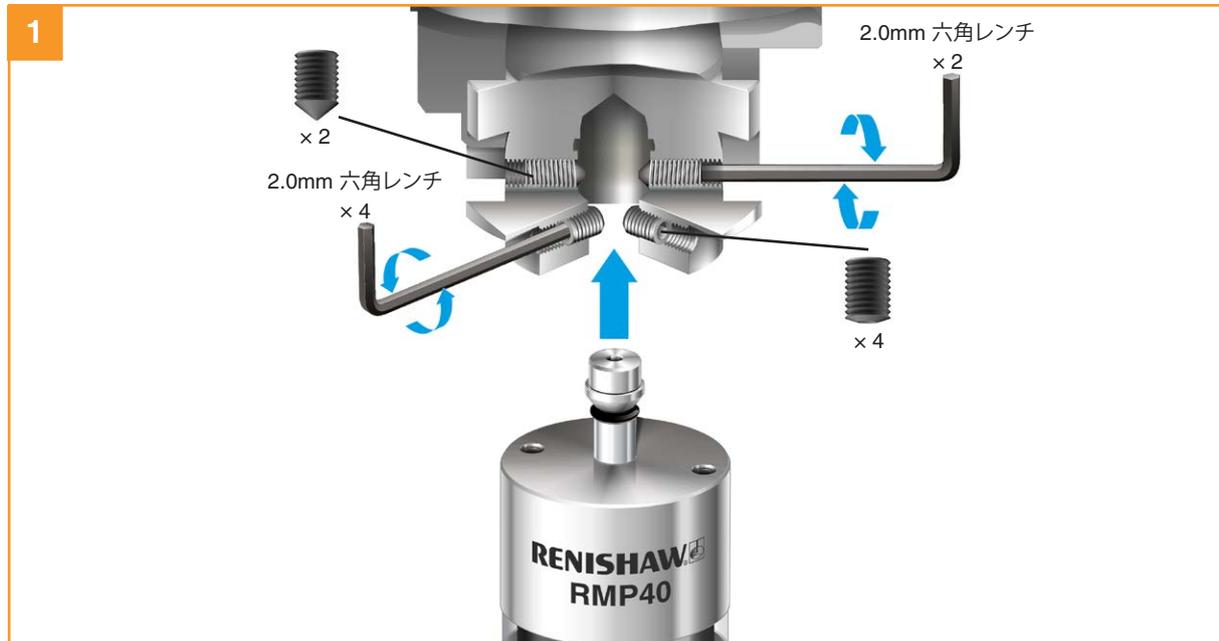
切れた電池を誤ってプローブに挿入した場合、LEDは赤点灯のままとなります。

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下さい。電池を挿入する際は、電極の向きを確認して下さい。

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、セクション4「Trigger Logic™」を参照して下さい）。



プローブのシャンクへの取り付け



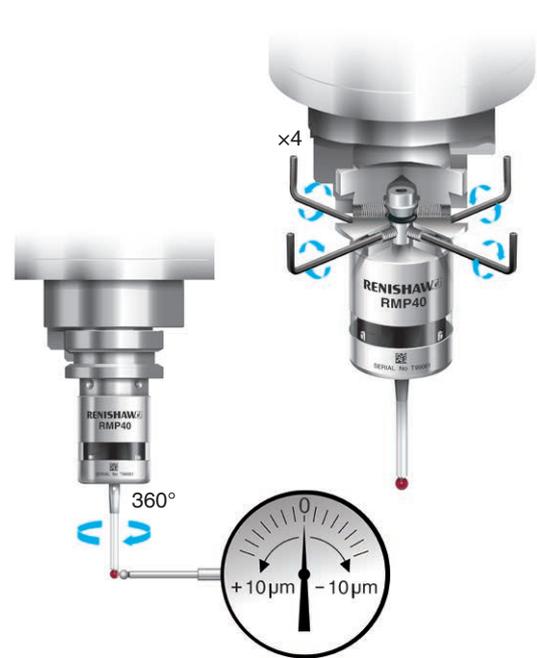
スタイラスの芯出し調整

注:

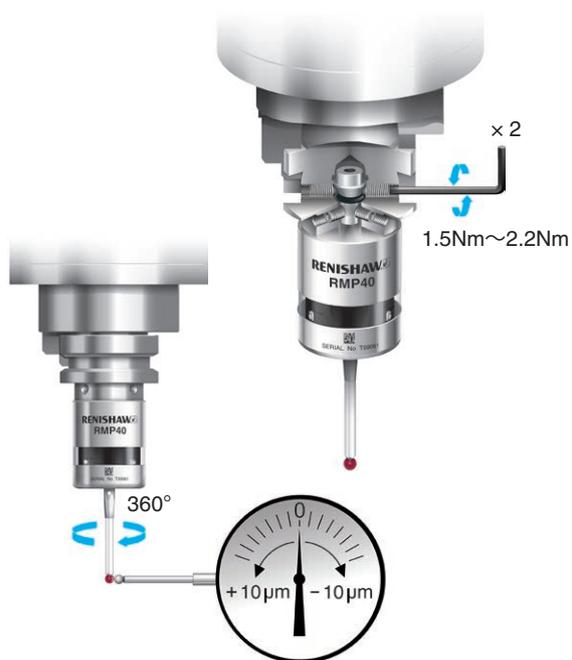
プローブとシャンクアセンブリを落とした場合、芯出し調整を再度チェックする必要があります。

芯出し調整は、絶対にプローブを叩いて行わないで下さい。

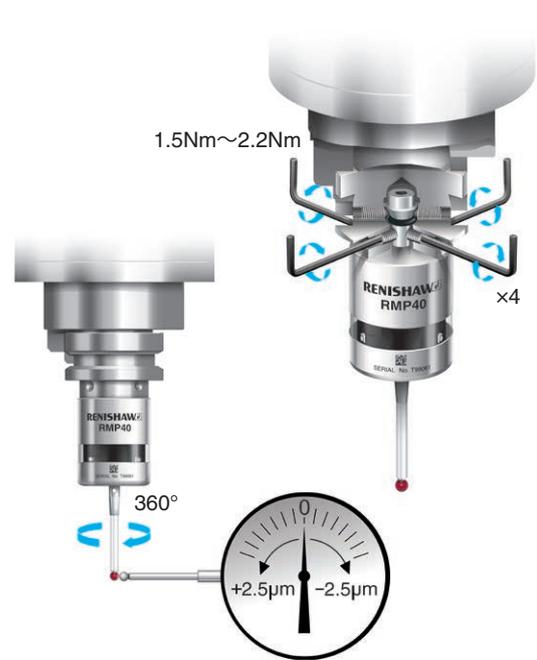
1



2



3



RMP40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

主軸装着プローブは、工作機械と通信を行う計測システムの一構成部品です。各構成部品はそれぞれ、スタイラスのタッチ位置と工作機械が把握するデータの間で一定の差異を生じる可能性があります。もしも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、接触位置と機械が把握する位置データ間の差異は変化しませんが、次のような状況下ではプローブのキャリブレーションが必要になります。

- 初めてプローブを使用するとき
- 新しいスタイラスを取り付けたとき
- スタイラスが変形したり、プローブを衝突させた疑いがあるとき
- 工作機械の経時的機械的変化を定期的に補正するとき
- 機械のATCの繰返し精度が良くないとき。この場合、プローブを主軸に装着する度に再度キャリブレーションを行うことが必要になる場合があります。

主軸自体のオリエンテーションの精度とATCによるツールのオリエンテーションの精度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（本章前述の「スタイラスの芯出し調整」を参照）。小さな芯ずれは問題ありません。通常のキャリブレーションで補正できます。

プローブをキャリブレーションするには3つの方法があります。以下の通りです。

- ボーリング加工または旋削加工した寸法既知の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寸法既知の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。この値により計測値が補正され、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によりプローブをキャリブレーションすると、スタイラス球の半径値（1つ以上）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。これらの値は、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値を基にしています。これらの値は物理的な寸法とは異なります。

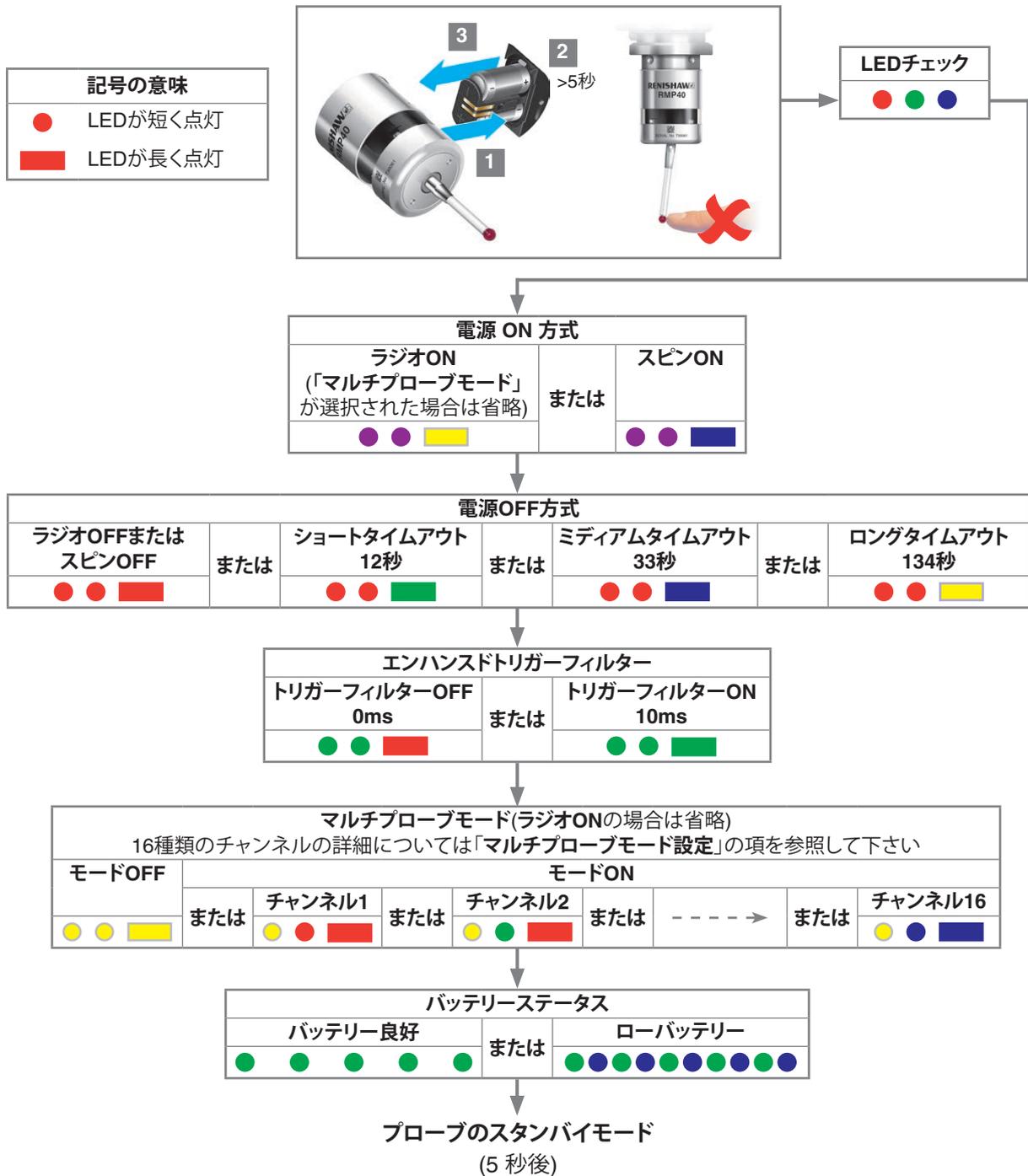
プローブ長のキャリブレーション

既知の基準面に対するプローブのキャリブレーションにより、トリガー信号が回路から出力された時の値を基にしてプローブ長を割り出します。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ができます。

本ページは意図的に空白にしています。

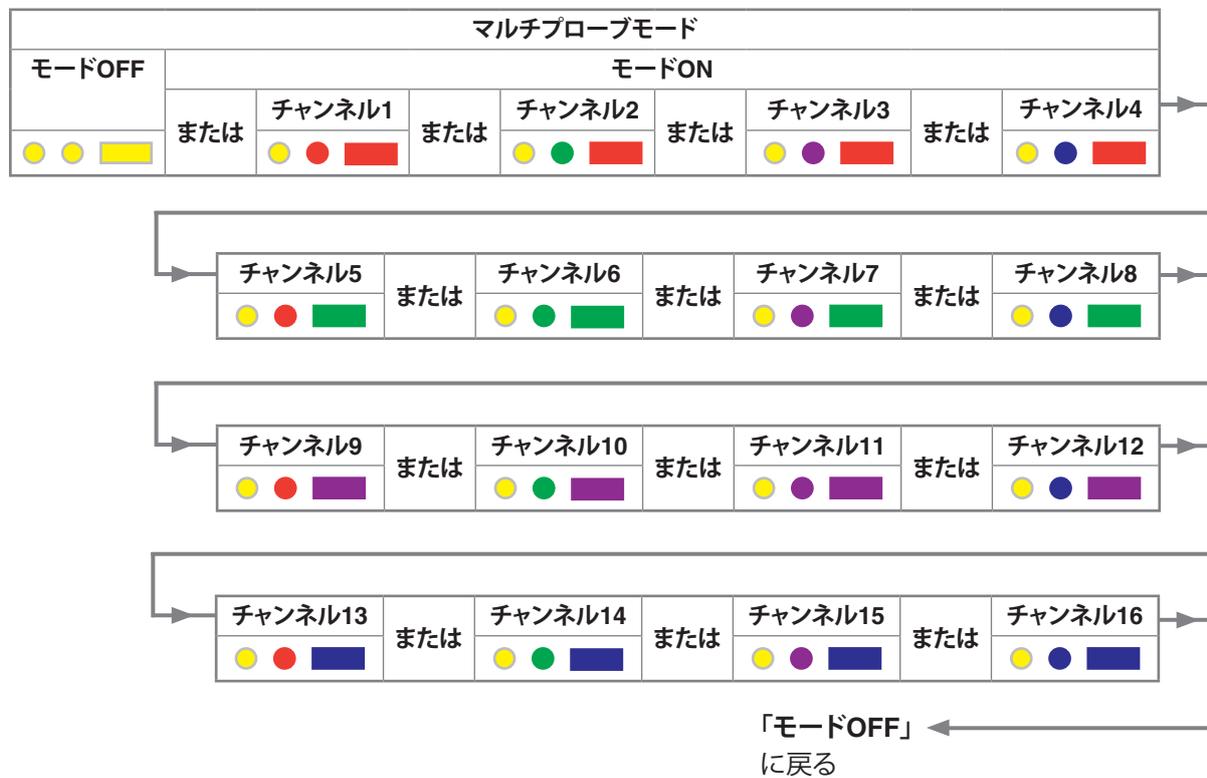
Trigger Logic™

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下さい。

チェックを入れて下さい



			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ー	トリガーフィルターOFF (0ms)		✓	
	トリガーフィルターON (10ms)			
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」を参照して下さい		

RMP40のシリアル番号

プローブ設定の変更方法

電池を挿入して下さい。既に挿入されている場合には、取り外し5秒後に再度挿入して下さい。

「LEDチェック」表示が行われたらすぐにスタイラスをトリガーさせ、赤が5回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 OFF 方式」設定が表示されたら放します。プローブがプログラミングモードになり、Trigger Logic による設定が可能になります。

注意: プローブがプログラミングモードに入っている場合は、電池を抜かないで下さい。終了するには、20秒以上スタイラスを放置します。



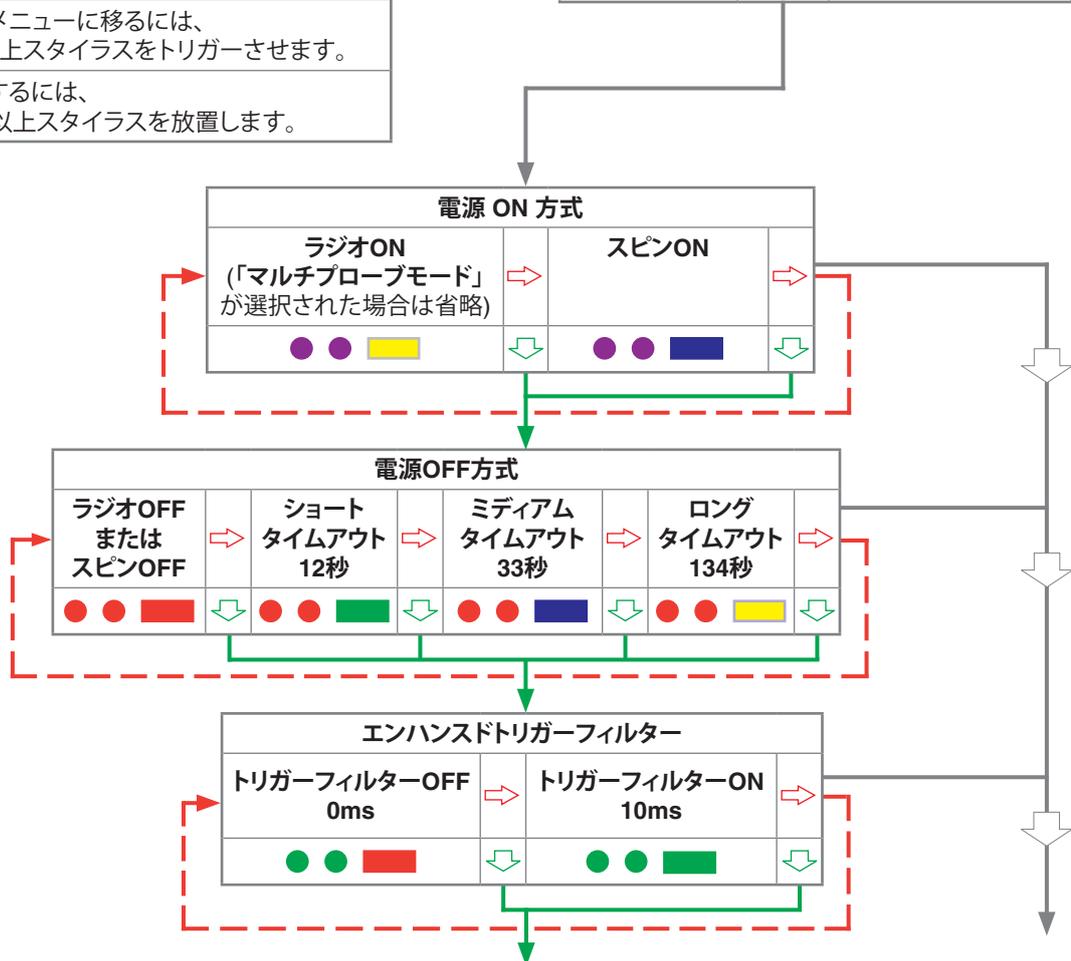
バッテリーステータス	
バッテリー良好	ローバッテリー
●●●●●●	●●●●●●

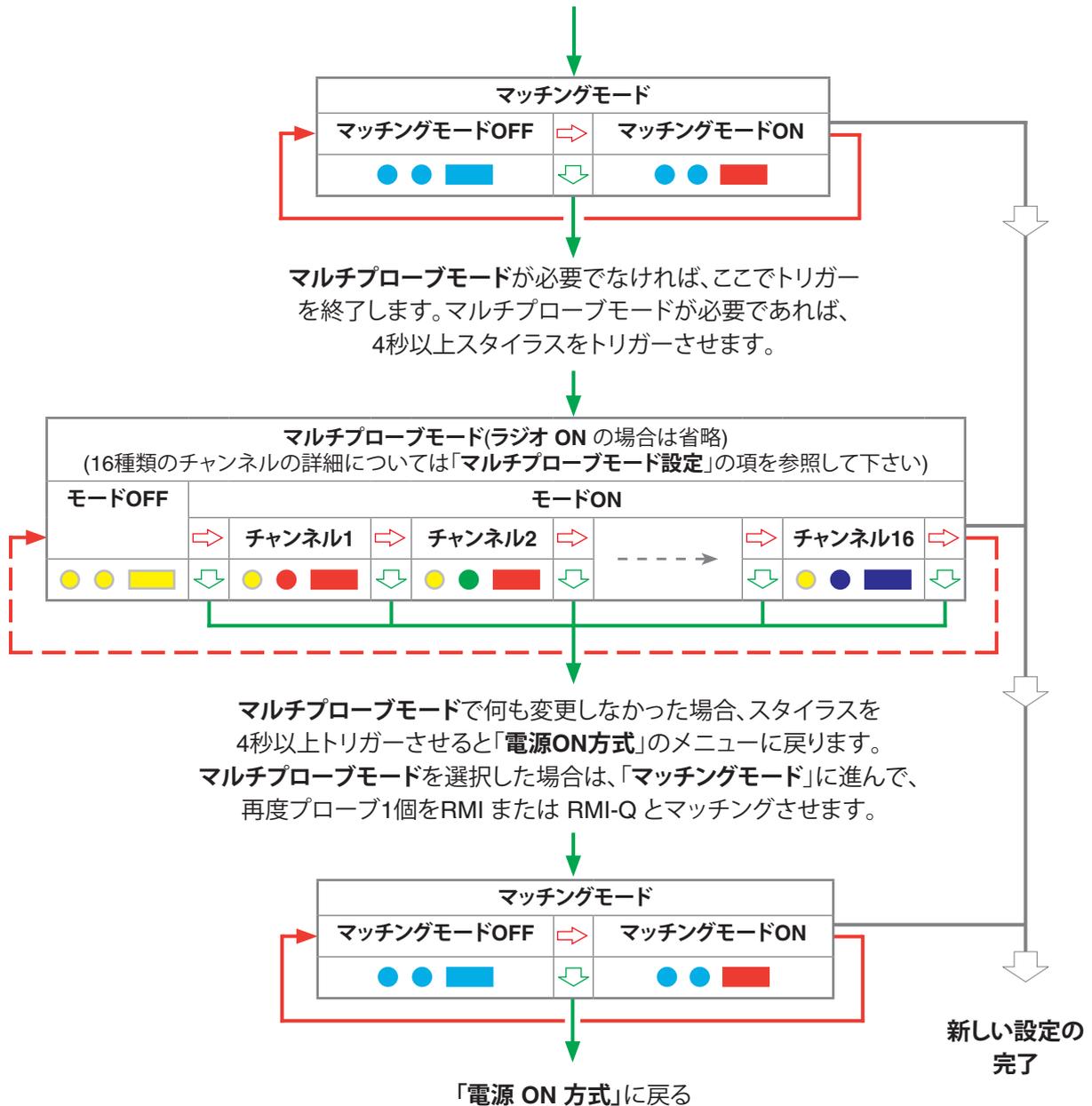
記号の意味	
●	LEDが短く点灯
■	LEDが長く点灯
⇒	次のメニュー内選択肢に移るには、4秒未満スタイラスをトリガーさせます。
⇩	次のメニューに移るには、4秒以上スタイラスをトリガーさせます。
⇩	終了するには、20秒以上スタイラスを放置します。

電源 ON 方式	
ラジオON (「マルチプローブモード」 が選択された場合は省略)	スピンON
●●●	●●●

電源OFF方式			
ラジオOFF または スピン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
●●●	●●●	●●●	●●●

エンハンスドトリガーフィルター	
トリガーフィルター-OFF 0ms	トリガーフィルター-ON 10ms
●●●	●●●





注: マルチプローブモードを使用する場合は、RMI 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)を参照して下さい。

注: 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となりますが、RMIまたはRMI-Qとのマッチングは必要ありません。

注: RMP40とRMIのマッチングについては、「RMP40とRMIのマッチング」の項を参照して下さい。マッチングが完了すると、RMP40は「マッチングモードOFF」に戻ります。

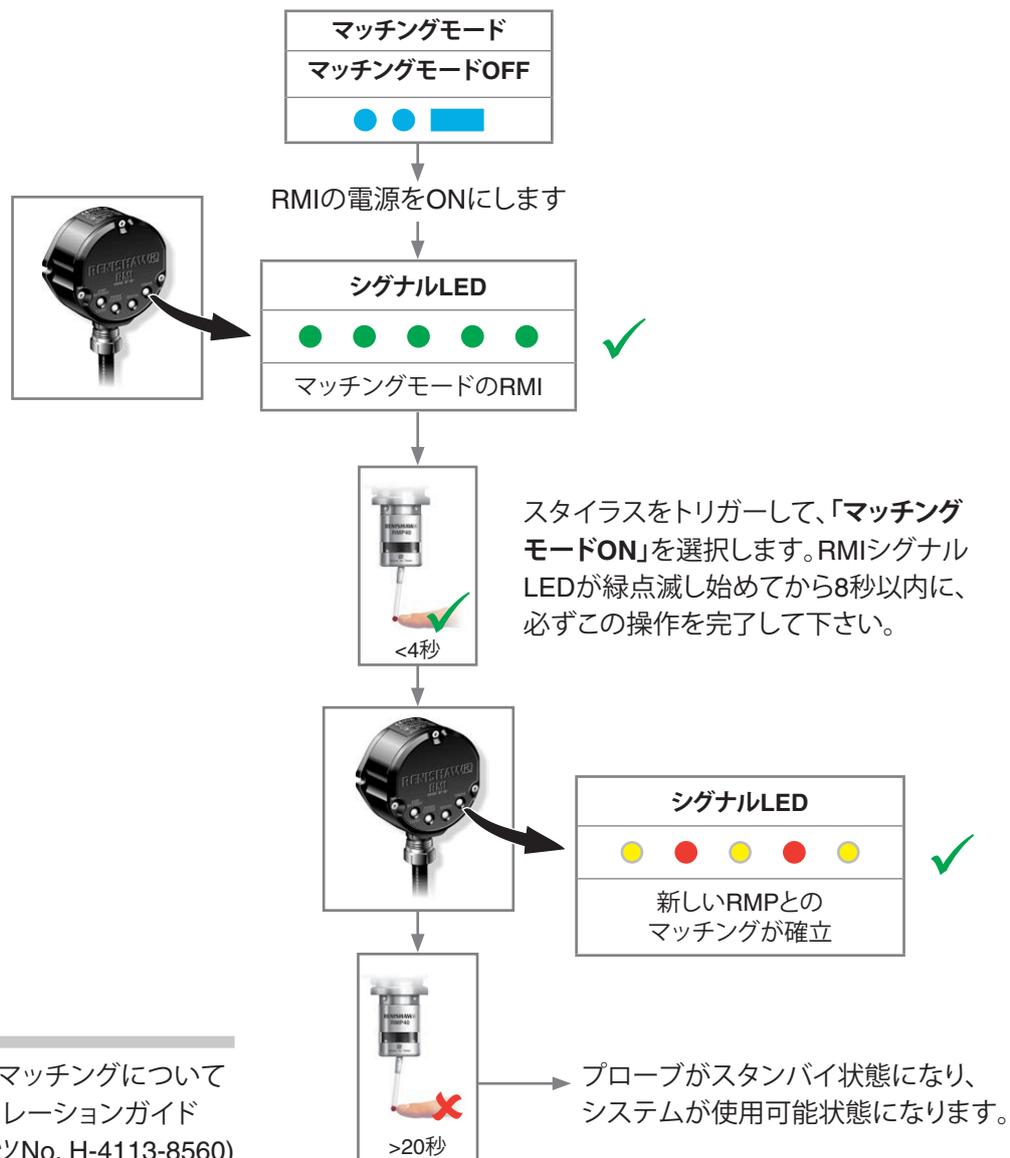
注: RMP40とRMI-Qのマッチングについては、「RMP40とRMI-Qのマッチング」の項を参照して下さい。マッチングが完了すると、RMP40は「マッチングモードOFF」に戻ります。

RMP40とRMIのマッチング

システムのセットアップは、RMIの電源投入操作と Trigger Logic 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。または、RMP40またはRMIを交換した時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が必要です。

「マルチプローブモード」に設定変更した場合を除いて、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。信号伝達範囲内であればどこでも、マッチングを行うことができます。

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:RMP40 とのマッチングについては、RMI インストールガイド (レニショーパーツNo. H-4113-8560) を参照下さい。

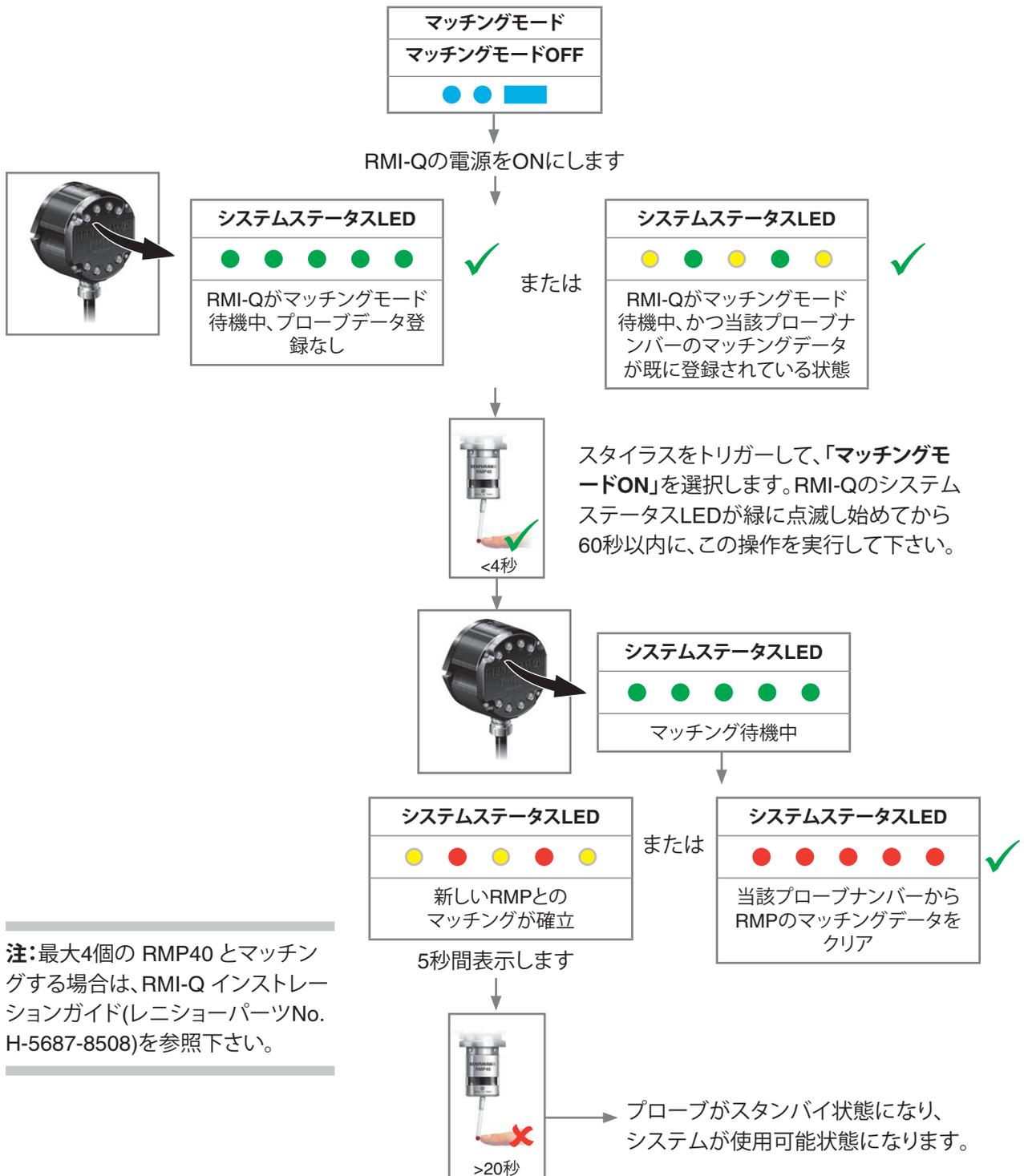
RMP40とRMI-Qのマッチング

システムのセットアップは、Trigger Logic とRMI-Qの電源投入操作を併用、または、ReniKey (機械マクロサイクル)の適用により実行されます。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。また、RMP40またはRMI-Qのどちらかを交換した場合にも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により、マッチングが失われることはありません。信号伝達範囲内であればどこでも、マッチングを行うことができます。

RMI-Qとマッチングされてから別のシステムで使用されたRMP40の場合は、再度RMI-Qと使用する際にもう一度マッチングをし直す必要があります。

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。



注:最大4個の RMP40 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)を参照下さい。

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)	電池不適合	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

注:塩化チオニル・リチウム電池の特性上、「ローバッテリー」LEDの警告を無視すると、次のような一連の事態が発生する可能性があります。

1. プローブの電源が入った状態になると、電池が消耗し、やがてプローブが正しく機能しなくなります。
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復活し、プローブの電源が入ります。
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(本セクション前述の「現在の設定の確認方法」を参照)。
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復活し、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

ここに説明された手順に従いメンテナンスを行って下さい。

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

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、購入元へご返却下さい。

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。定期的にこのようにクリーニングして、信号伝達性能を最良の状態に維持して下さい。



注意:RMP40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、怪我をしないようご注意ください。

電池の交換

1

**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下さい。

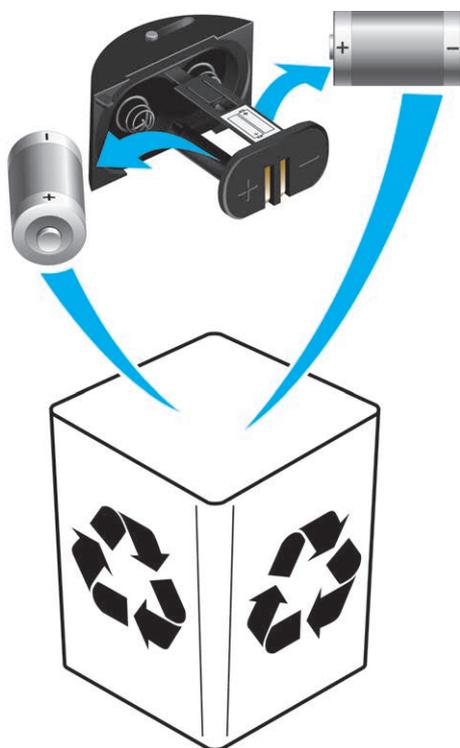
電池を交換する際は、バッテリーカセットの中にクーラントや切り粉が入らないように注意して下さい。

電池を交換する際は、電極の向きを確認して下さい。

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下さい。

推奨電池のみを使用下さい。

2



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下さい。電池を絶対に焼却処分しないで下さい。

3



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下さい。

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池と一緒に使用しないで下さい。電池の寿命が短くなったり、電池が損傷するおそれがあります。

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下さい。

切れ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

1/2 AAサイズの塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V) 2本

Saft:	LS 14250	✓	Dubilier:	SB-AA02	✗
Tadiran:	SL-750		Maxell:	ER3S	
Xeno:	XL-050F		Sanyo:	CR 14250SE	
		Tadiran:	SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101		
		Varta:	CR 1/2 AA		

4



5



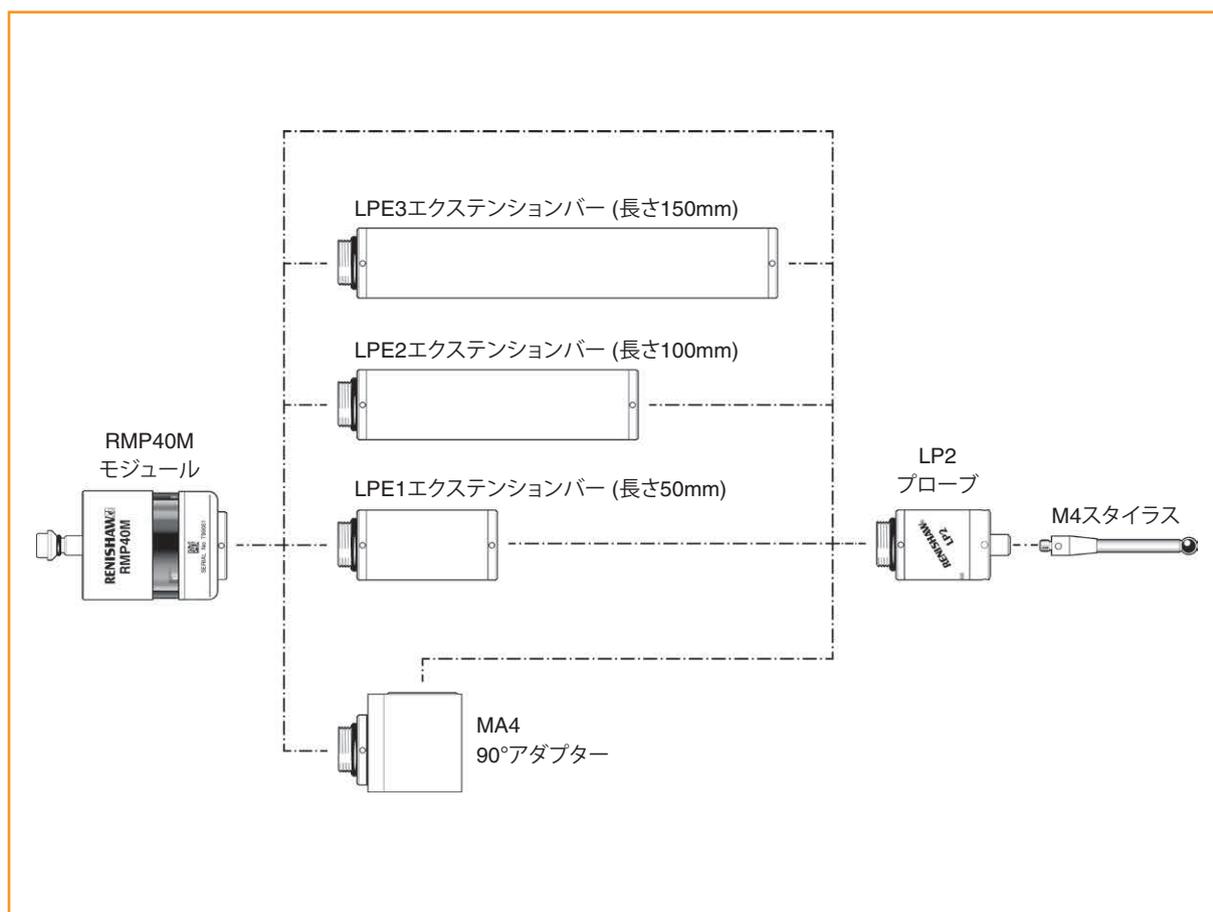
本ページは意図的に空白にしています。

RMP40Mシステム

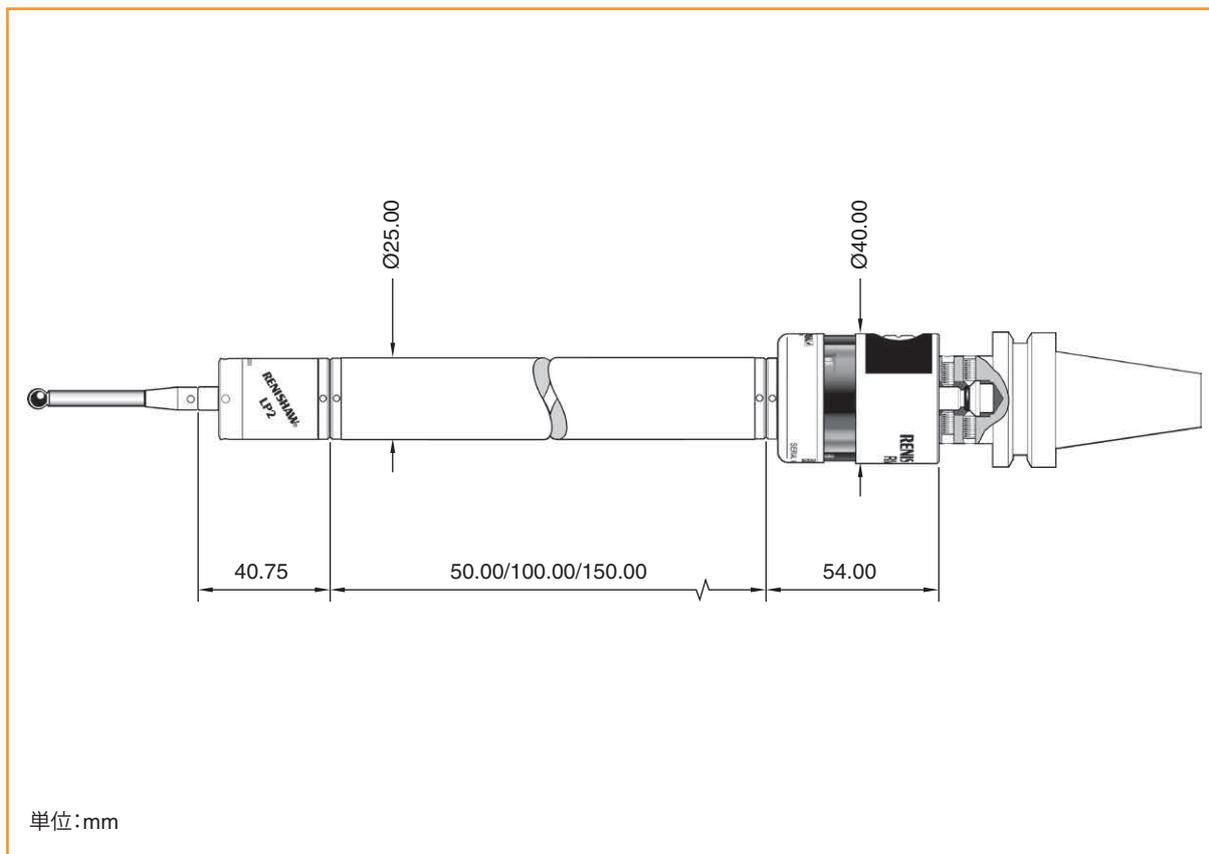
RMP40Mシステム

RMP40Mは、RMP40のモジュラーバージョンです。RMP40では干渉してしまう形状のワークに対して、図に示すようなアダプターやエクステンションを組み合わせることで、干渉しないプローブシステムを構築することができます。

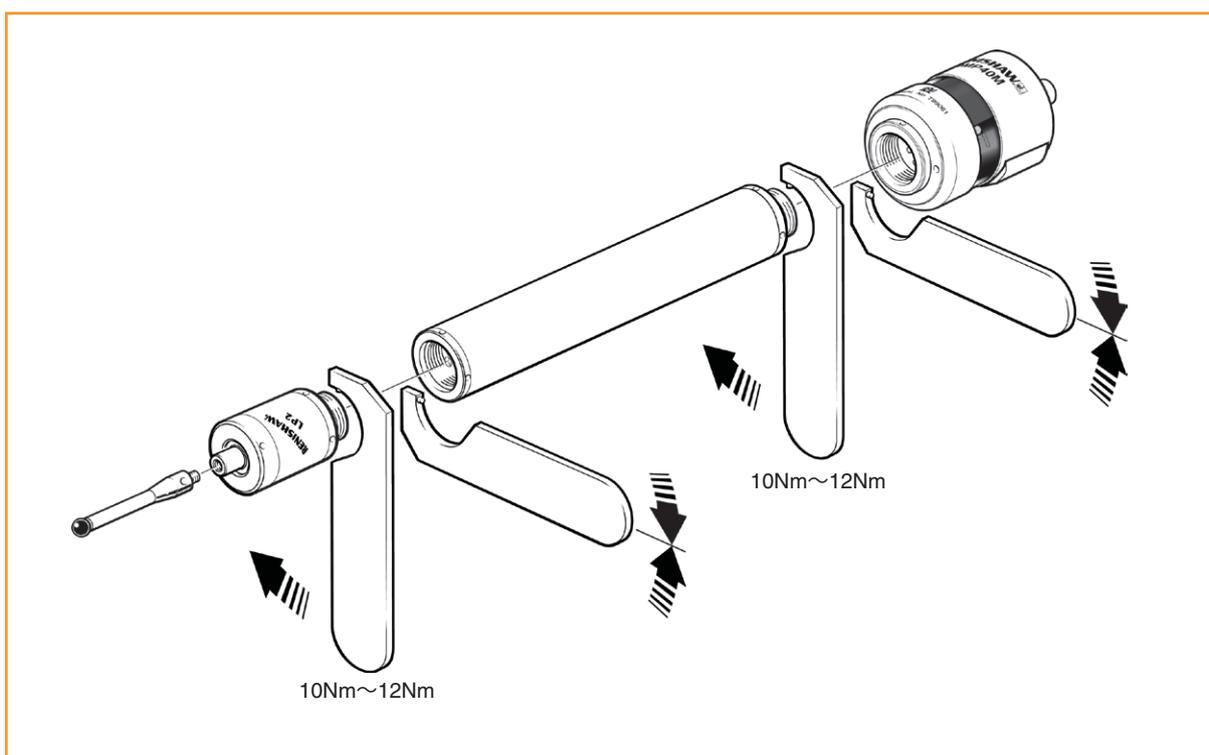
セクション8「パーツリスト」を参照して下さい。



RMP40Mの各部寸法



RMP40M 各部の締め付けトルク



トラブルシューティング

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブの電源が入らない。(LED が点灯しない、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。
	推奨品以外の電池を使用している。	適合する電池を取り付けて下さい。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向/電極の向きを確認して下さい。
	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ない。	5秒以上電池を取り外して下さい。
	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	ゴミや埃を全て取り除き接点をきれいにしてから、挿入しなおして下さい。
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る。	電池の装着方向/電極の向きを確認して下さい。
	プローブが信号伝達範囲外	RMIまたはRMI-Qの位置を確認して下さい。(「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」信号が出ていない。 (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下さい。
	主軸回転速度の指令が不適切 (スピンドルON選択時のみ)	回転速度と回転時間を確認して下さい。
	電源ON方式の設定が不適切	設定を確認し、必要であれば変更して下さい。
	マルチプローブモードの設定が不適切	設定を確認し、必要であれば変更して下さい。

トラブル内容	考えられる要因	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RMP40がRMIの信号伝達範囲内にいない。	インターフェース/受信機をチェックして、障害物を取除いて下さい。
	RMIまたはRMI-Q受信機/機械本体の不具合	受信機/機械本体のユーザズガイドを参照して下さい。
	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する。	エンハンスドトリガーフィルターを有効にして下さい。
	プローブが計測目標面を検出できなかった。	ワークが適切な位置にあるか、およびスタイラスが破損していないか確認して下さい。
	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下さい(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)。ドウェルは最大1秒です。
プローブ衝突	プローブの移動経路上にワークがある。	プローブ計測のプログラムを見直して下さい。
	プローブの工具長補正量が設定されていない。	プローブ計測のプログラムを見直して下さい。
	1台の工作機械でプローブを1個以上使用している場合は、対象でないプローブが有効になっている。	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下さい。

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
繰返し精度不良または計測精度不良	ワークもしくはスタイラスにゴミが付着している。	ワークおよびスタイラスを清掃して下さい。
	ATCによるツール交換の繰返し精度不良	工具交換毎に、プローブを再キャリブレーションして下さい。
	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緩み	該当箇所をチェックし、締め直して下さい。
	機械本体の振動過大	エンハンスドトリガーフィルターを有効にして下さい。振動を抑えて下さい。
	キャリブレーション値が更新されていない、または補正量が正しくない。	プローブ計測のプログラムを見直して下さい。
	キャリブレーション時と計測時の送り速度が違う。	プローブ計測のプログラムを見直して下さい。
	キャリブレーション用マスターがずれている。	マスターの位置を確認して下さい。
	計測面からスタイラスが離れる際の信号でトリガーしている。	プローブ計測のプログラムを見直して下さい。
	機械の加減速中に計測信号が出力されている。	プローブ計測のプログラムおよびプローブフィルター設定を見直して下さい。
	測定時の送り速度が速すぎるまたは遅すぎる。	色々な送り速度でテストし、最適な送り速度を設定して下さい。
	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る。	温度変化を最小限に抑えて下さい。
工作機械本体のトラブル	工作機械本体の精度検査を行なって下さい。	
RMP40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：RMP40がRMIまたはRMI-Qの信号伝達範囲内にはない。	信号伝達範囲の図を参照してRMIまたはRMI-Qが信号伝達範囲内にあるか確認して下さい。
	RMP40が金属製の物により覆われている。	障害物を取り除いて下さい。
	RMP40とRMIまたはRMI-Qがマッチングされていない。	RMP40とRMIまたはRMI-Qをマッチングして下さい。

トラブル内容	考えられる要因	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。	プローブの電源が入っていないか、タイマーにより電源が切れている。	設定を変更して下さい。電源OFF方式を見直して下さい。
	プローブが信号伝達範囲外	信号伝達範囲の図を参照してRMIまたはRMI-Qが信号伝達範囲内にあるか確認して下さい。
	電池切れ	電池を交換して下さい。
	RMP40とRMIまたはRMI-Qがマッチングされていない。	RMP40とRMIまたはRMI-Qをマッチングして下さい。
	プローブ選択エラー	RMP1個が動作していて、正しくRMIまたはRMI-Qで選択されているかを確認して下さい。
	0.5秒電源ONエラー	全てのRMPプローブに「Q」マークが付いていることを確認して下さい。または、RMI-Qの電源ONに要する時間を1秒に設定変更して下さい。
RMIまたはRMI-QのローバッテリーLEDが点灯する。	電池が消耗している。	電池をすぐに交換して下さい。
信号伝達範囲が狭い。	近傍の他の無線機器による干渉が発生している。	発生源を特定し、取除いて下さい。
プローブの電源が切れない。	電源OFF方式の設定が不適切	設定を確認し、必要であれば変更して下さい。
	RMIまたはRMI-Qから「スタート/ストップ」信号が出ていない。 (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下さい。
	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る。	タイマーOFFの時間設定を短くするか、または他の電源OFF方式を選択して下さい。
	主軸回転速度の指令が不適切 (スピンON選択時のみ)	回転速度を確認して下さい。
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た。	電池の挿入時には、スタイラスやスタイラスの取付けネジ部に触れないで下さい。

パーツリスト

品目	パーツNo.	内容
RMP40	A-5480-0001	RMP40プローブ (付属品:電池、ツールキット、クイックスタートガイド、 デフォルト設定:ラジオON/ラジオOFF、トリガーフィルターOFF)
RMP40M モジュール	A-5628-0001	RMP40Mモジュール (付属品:電池、ツールキット、クイックスタートガイド、 デフォルト設定:ラジオON/ラジオOFF、トリガーフィルターOFF)
電池	P-BT03-0007	½ AAサイズ塩化チオニル・リチウム電池 (2本必要)
スタイラス	A-5000-3709	PS3-1Cセラミックスタイラス (長さ50mm、ルビー球径Ø6mm)
プローブツール キット	A-4071-0060	キット内容:Ø1.98mmスタイラスツール、2.0mm六角レンチ、 M4×6.0mmとがり先グラブスクリュー(2本)、 M4×6.0mm平先グラブスクリュー(4本)
バッテリー カセット	A-4071-1166	RMP40用バッテリーカセットアセンブリ
カセットシール	A-4038-0301	バッテリーカセットハウジング用シール
RMI	A-4113-0050	RMIモジュール (側面ケーブル取り出し、ケーブル長15m、 付属品:ツールキット、クイックスタートガイド)
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Qモジュール (側面ケーブル取り出し、ケーブル長15m、 付属品: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 (付属品:取り付けボルト、ワッシャ、ナット)
スタイラスツール	M-5000-3707	スタイラスの固定および取外し用ツール
LP2	A-2063-6098	LP2プローブ
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°アダプターアセンブリ

品目	パーツNo.	内容
カタログ・取り扱い説明書 レニショーのホームページ www.renishaw.jp からダウンロードすることもできます。		
RMP40	H-5480-8500	クイックスタートガイド：RMP40プローブの設定に使用
RMI	A-4113-8550	クイックスタートガイド：RMIの設定に使用 (インストールガイドpdfデータ収録のCD付き)
RMI-Q	H-5687-8500	クイックスタートガイド：RMI-Qの設定に使用
スタイラス	H-1000-3214	スタイラス総合カタログ：スタイラスと付属品 または、 Webショップ www.renishaw.jp/shop をご覧ください。
プローブ ソフトウェア	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：工作機械プローブ製品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4-29-8
レニショービル
T 03-5366-5316

名古屋オフィス
〒461-0005
愛知県名古屋市東区東桜1-4-3
大信ビル
T 052-961-9511

E japan@renishaw.com
www.renishaw.jp

RENISHAW 
apply innovation™

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



H - 5480 - 8508 - 04