

# RTS 無線信号伝達式 工具計測システム



© 2012 – 2014 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-5646-8504-02-A

発行日： 2013年05月

改訂： 2014年08月

# 目次

## 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
EC 規格適合宣言 .....	1.3
WEEE 指令 .....	1.3
FCC information to user (USA only) .....	1.3
取得済み無線認証 .....	1.4
安全について .....	1.5
<b>RTS の基本事項 .....</b>	<b>2.1</b>
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
トリガーロジック™ .....	2.1
動作モード .....	2.2
ユーザー設定可能項目 .....	2.2
エンハンスドトリガーフィルター設定 .....	2.2
マッチングモード .....	2.2
省エネモード .....	2.2
電源 ON に要する時間 (RMI-Q で設定) .....	2.2
計測動作 .....	2.3
ソフトウェアルーチン .....	2.3
セットアップのトレランス .....	2.3
回転工具の送り速度の推奨値 .....	2.3

RTS の形状寸法	2.4
RTS 製品仕様	2.6
電池寿命 (参考値)	2.6
<b>システムの取り付け</b>	<b>3.1</b>
RMI-Q を使用したシステム構成	3.1
システム可動範囲	3.1
RTS と RMI-Q の組み合わせでの送受信可能エリア	3.2
RTS と RMI-Q の取付け位置	3.2
システム可動範囲	3.2
RTS の準備	3.3
スタイラス、ブレークシステムおよびキャプティブリンクの取付け	3.3
バッテリーの取付け	3.4
マシンテーブルへの RTS の取り付け	3.5
スタイラスのレベル調整	3.6
スクエアスタイラスのみ	3.8
RTS のキャリブレーション	3.12
プローブをキャリブレーションする理由	3.12
<b>トリガーロジック™</b>	<b>4.1</b>
現在の設定の確認方法	4.1
現在の設定の変更方法	4.2
RTS と RMI-Q のマッチング	4.3
動作モード	4.4
<b>メンテナンス</b>	<b>5.1</b>
プローブのクリーニング	5.1
電池の交換	5.2
使用電池	5.3
日常のメンテナンス	5.4
インナーダイヤフラムの点検方法	5.5
<b>トラブルシューティング</b>	<b>6.1</b>
<b>パーツリスト</b>	<b>7.1</b>

# 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**と、その他のレニショー製品および技術の名称や呼称は、**Renishaw plc** またはレニショー子会社の登録商標です。

本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名は全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

保証期間内の商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条件が適用されます。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。しかし要約すると保証適用外となる主な条件は、製品が下記の状態にある場合です。

- 本装置に対して、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  
あるいは
- レニショーが事前に書面で合意した場合を除き、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

もしもお客様が製品をその他の業者から購入された場合、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連絡を取って確認下さい。

## 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

RTS プローブ、および同様のレニショープローブの機能は、次の特許や特許出願の対象となっています。

CN	100466003	JP	4237051
CN	101287958	JP	4398011
CN	101482402	JP	4575781
EP	0695926	JP	4773677
EP	0967455	JP	4851488
EP	1373995	JP	5238749
EP	1425550	JP	5390719
EP	1457786	KR	1001244
EP	1576560	TW	I333052
EP	1701234	US	2011/0002361
EP	1734426	US	5669151
EP	1804020	US	6275053
EP	1931936	US	6941671
EP	1988439	US	7145468
EP	2216761	US	7285935
IN	215787	US	7486195
		US	7665219
		US	7812736
		US	7821420

## EC 規格適合宣言



Renishaw plc は、rts が、1999/5/EC 指令に謳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。

EC 規格適合宣言の全文については、レニショー Web サイト、[www.renishaw.jp/rts](http://www.renishaw.jp/rts) のページよりご参照下さい。

## 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。この製品を廃棄用電気・電子製品 (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することができます。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。

## FCC DECLARATION (USA)

### ユーザーへの情報 (FCC 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の条件の対象となります。

1. 本製品が、他の製品に対し有害な干渉を引き起こさない。
2. 本製品は、意図しない操作から引き起こされた干渉をはじめとする、いかなる干渉を受信しても受容できること。

### ユーザーへの情報 (FCC 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・改造をユーザー様が行うと、製品保証対象外となることがありますのでご注意ください。

## 取得済み無線認証

### Radio equipment – Canadian warning statements

#### English

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

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.

#### Français

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

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.

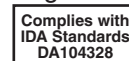
## 取得済み無線認証

アルゼンチン: CNC ID: C-13042

アメリカ: FCC ID: KQGRTS

カナダ: IC: 3928A-RTS

シンガポール: Reg. No: N2288-12



ブラジル: 1762-13-2812



“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

ヨーロッパ: CE

中国: CMIIT ID: 2012DJ3541

日本: 205-120126

南アフリカ: TA-2013/1221



台湾: CCAB13LP3030T2

附件一

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條

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。

第十四條

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。

韓国: KCC-CRM-R1P-RTS

オーストラリア アイスランド インド インドネシア  
イスラエル リヒテンシュタイン マレーシア  
モンテネグロ ニュージーランド ノルウェー  
ロシア スイス フィリピン トルコ ベトナム



## 安全について

### ユーザー様への情報

RTS には、単三型アルカリ電池(充電不可)が2本添付されて販売されます。非充電式(一次)塩化チオニル・リチウム電池もご使用いただくことができます。(セクション5「メンテナンス」の「電池の交換」を参照して下さい)リチウム電池は IEC 62133で承認されたものでなければなりません。付属の電池が消耗しきったときに、充電を試みないで下さい。



バッテリーや付随パッケージ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バッテリーを廃棄してはならないことを示します。バッテリーを指定回収場所に持ち込み、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。バッテリーを正しく廃棄することにより、環境に対する悪影響を防止することができます。詳細については、各地の廃棄処分サービスにお問い合わせください。

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、本文書に記載の手順通りに、そして製品に表示されている通りに、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。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。

電池に損傷がみられる場合は、特に注意して取り扱って下さい。

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、なんらかの理由で製品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。

プローブ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下さい。

### 機械メーカー様への情報

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)をユーザー様に明示すること、それらを防止する十分なカバー及び安全用インターロックを取り付けることはメーカー様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様への情報

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、取り付け作業の責任において、次のガイドラインを遵守していることを確認して下さい。

- トランス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下さい。
- 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下さい。(集中アースにはすべての機器のアースとシールドケーブルを接続できます)。これは非常に重要で、これを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した場合、本製品の保護性能・機能が低下することがあります。

# RTS の基本事項

## はじめに

無線信号伝達方式の RTS 工具計測システムは、小型から大型のマシニングセンターやプローブと受信機間の直線見通しが確保できない工作機械に特に適しています。

RTS 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。世界の規制/基準の要件に準拠するように設計され、2.4 GHz 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。

RTS の設定はすべて、「トリガーロジック™」方式で行います。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。

## ご使用にあたって

1 個の多色 LED により、選択されたプローブの設定を目視で確認することができます：

- トリガーフィルター設定
- 省エネ設定
- 工具計測プローブステータス (トリガー/シート状態)
- バッテリー状態

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 5 「メンテナンス」の「バッテリーの取付け」を参照して下さい)

電池を挿入すると LED が点滅しはじめます。(詳細は、セクション 4 「トリガーロジック™」の「現在の設定の確認方法」の項を参照して下さい)

## システムインターフェース

RTS は、RMI-Q と組合せた使用に最適化されています。RTS と工作機械制御装置間の信号送受信には、アンテナ、インターフェース、受信機が一体となった RMI-Q を使用します。

**注意：** RTS は RMI と組合せて使用できません。

## トリガーロジック™

RTS の設定は全て、「トリガーロジック™」方式で行います。

トリガーロジック™ (セクション 4 「トリガーロジック™」の項を参照下さい) とは、ユーザー様によりプローブを特定のアプリケーションにあ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。電池を挿入するとトリガーロジック™ が起動します。スタイラスを一連の順序で倒して (トリガーさせて)、様々な動作モードを選択することができます。

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ますと、トリガーロジック™ が起動し、設定を確認することができます。

## 動作モード

RTS には 次の 3 種類の動作モードがあります。

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

**注意:** システムインターフェースの電源が OFF の場合、あるいは 30 秒間可動範囲外に出ると、RTS は省エネモードに変わります。この機能はユーザー様により設定変更が可能です。

**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プローブの電源が ON となっており、使用可能な状態です。

**プログラミングモード** – トリガーロジック™を使用し、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

### エンハンスドトリガーフィルター設定

プローブが過大な振動や衝撃を受けると、ツールが接触しなくてもトリガー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・衝撃特性を改善します。

このフィルターを有効にすると、トリガー信号出力に公称値 6.7ms のディレイがかかります(6.7ms 遅れます)。

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、スタイラスのオーバートラベル量を越えない様、アプローチ速度を遅くすることが必要になる場合があります。

RTS の出荷時には、エンハンスドトリガーフィルターはオフに設定されています。エンハンスドトリガーフィルターの設定を変更すると、その度にプローブのキャリブレーションが必要になります。

## マッチングモード

システムのセットアップは、「トリガーロジック」と RMI-Q の電源投入操作を併用して実行されます。

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、RTS または RMI-Q のどちらかを交換した場合に行う必要があります。

### 注意:

RMI-Q を使用するシステムは、RTS を最高 4 台まで、マニュアル操作でマッチングすることができます。

別の方法として、ReniKey を使用してマッチングすることもできます (ReniKey は NC のマクロプログラムで、RMI-Q の電源投入操作が不要となります)。

詳細及び Renikey の無料ダウンロードについては、Web サイトをご覧ください:

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

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。

システム可動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。

## 省エネモード

RTS がスタンバイモードで、RMI-Q の電源が OFF または可動範囲外にある場合は、RTS プローブは省エネモード (電池の消耗を抑えるローパワーモード) に変わります。RTS プローブは、省エネモードから定期的に切り替わって、マッチングした RMI-Q からの通信をチェックします (出荷時設定は 30秒毎)。

### 電源 ON に要する時間 (RMI-Q で設定)

RTS が RMI-Q と組み合わせて使用される場合、電源 ON に要する時間を (RMI-Q 側で) 「高速」または「標準」に設定することができます。

M コードによる電源 OFF 指令がない場合、最後のプローブトリガーから 90 分経過すると、タイマーにより自動的にプローブの電源が切れます。

**注意:** 一旦電源が入ると、RTS は少なくとも 1.0秒経過しなければ、電源 OFF できません。

## 計測動作



工具長計測および工具折損検出の際には、工具を Z 軸方向に移動させます。

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

調整用スクリューによりスタイラスと機械軸とのアライメント調整が可能です。

## ソフトウェアルーチン

各種 NC に対応した工具計測ソフトウェアをレニショーから販売しております。詳細についてはデータシート (H-2000-2289) をご参照下さい。

さらに、販売中のレニショーソフトウェアプログラムが、データシート H-2000-2298 にリストアップされていますのでご参照下さい。どちらのデータシートも [www.renishaw.com/inspectionplus](http://www.renishaw.com/inspectionplus) からダウンロードすることができます。

## セットアップのトレランス

工具計測の計測精度は、スタイラスチップのアライメント精度に左右されます。スタイラス側面部については、前後方向および左右方向で 5 $\mu$ m、スクウェアスタイラス軸と機械軸との平行度は、5 $\mu$ m を目標に調整することを推奨します。このアライメント精度で、ほとんどの工具計測のアプリケーションに充分に対応できます。

## 回転工具の送り速度の推奨値

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

### ファーストタッチ：主軸回転数 rev/min

最初にスタイラスにタッチさせる時の主軸回転数 (rev/min) :

直径が 24mm より小の場合 800rev/min を使用

直径が 24mm~127mm の場合 周速 60m/min を基に主軸回転数を計算

直径が 127mm より大の場合 150rev/min を使用

### ファーストタッチ：送り速度

送り速度 (f) は、以下のように計算します。

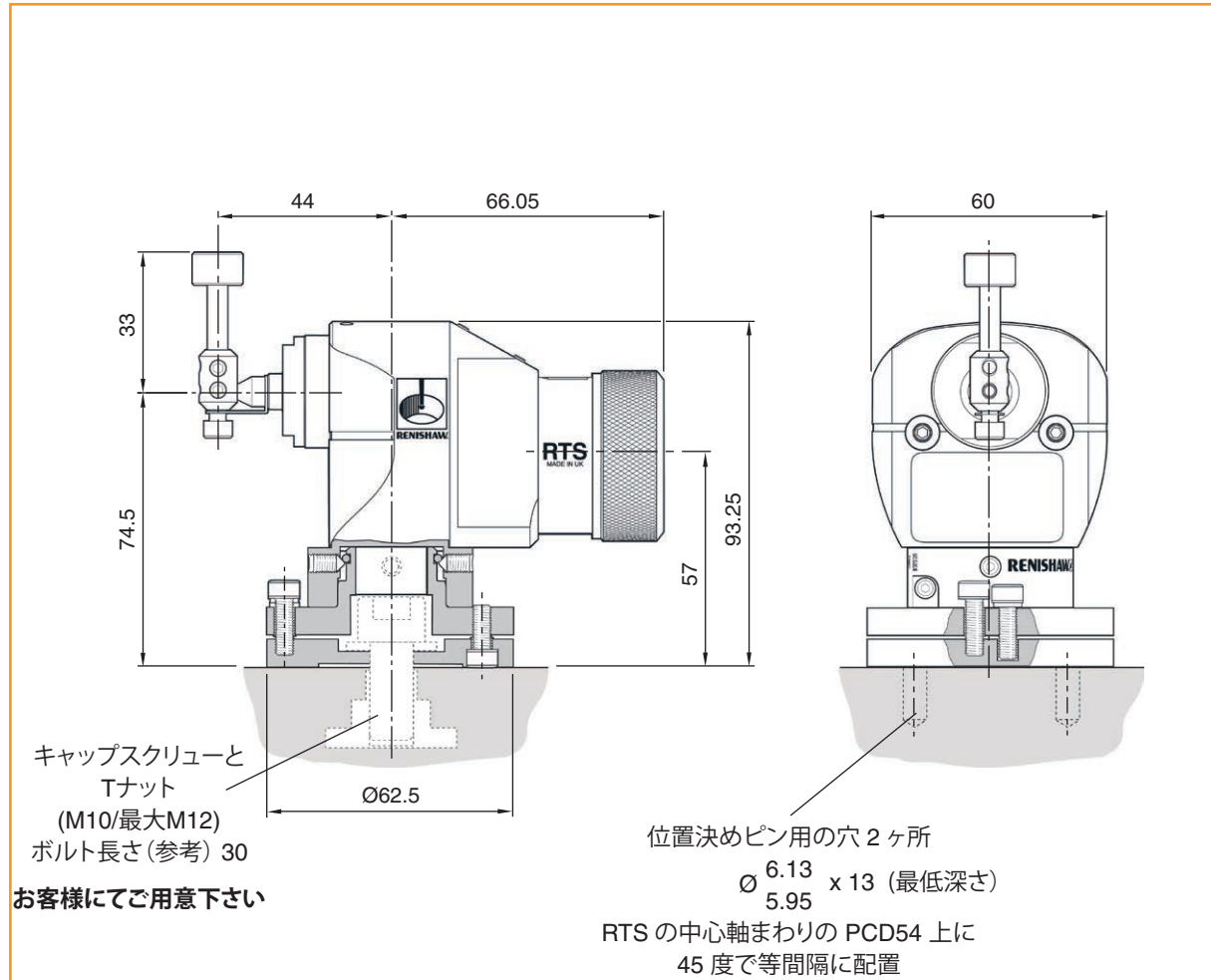
$f = 0.16 \times \text{rev/min}$  f の単位 mm/min (工具径計測時)

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

### セカンドタッチ：送り速度

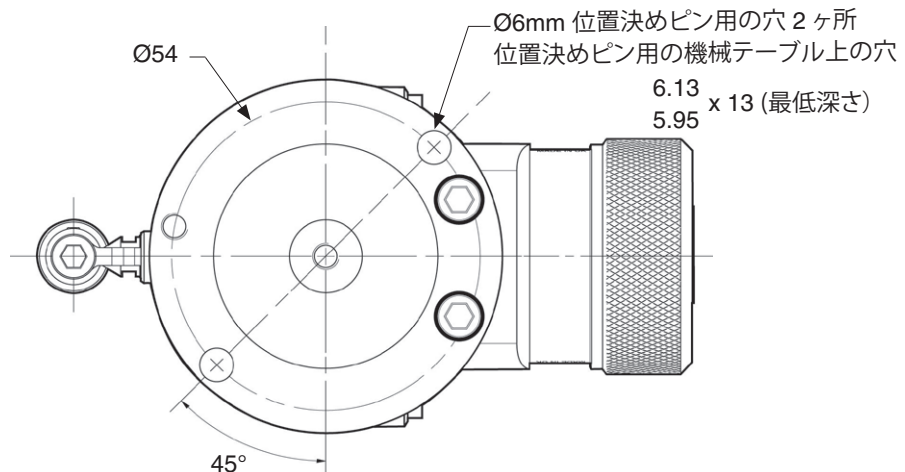
800rev/min、送り速度 4mm/min

## RTS の形状寸法



単位:mm

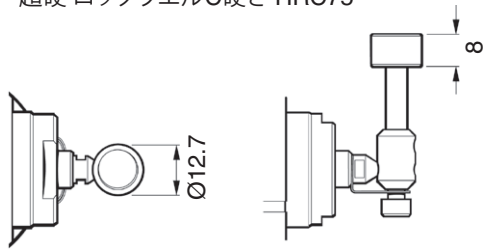
### 位置決めピン用機械加工部の詳細



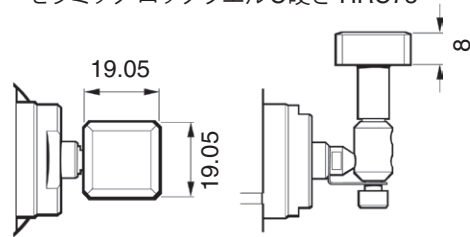


RTS の形状寸法 (続き)

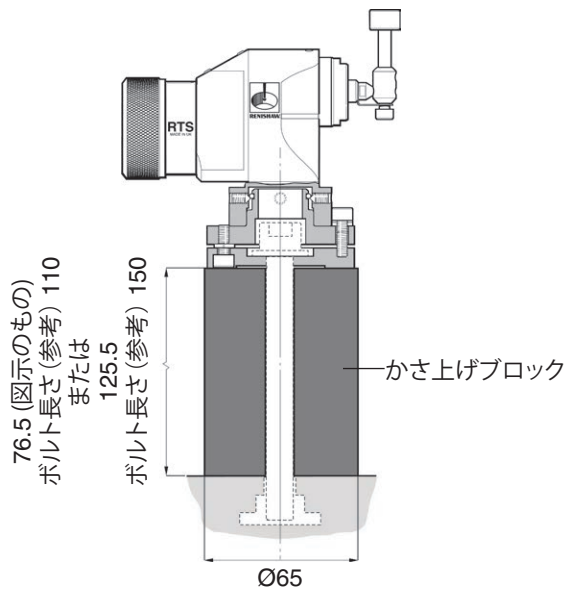
**ディスクスタイラス**  
 Ø12.7mm × 8mm  
 超硬 ロックウエルC硬さ HRC75



**スクエアスタイラス**  
 19.05mm × 19.05mm  
 セラミック ロックウエルC硬さ HRC75

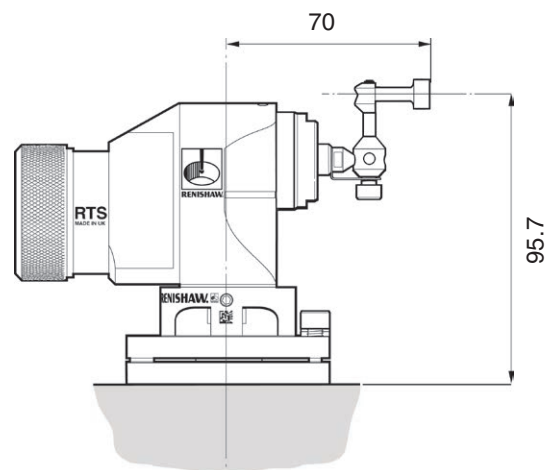


**かさ上げブロック**



**水平スタイラス用クランクアダプターキット**

**ディスクおよびスクエアスタイラス**



## RTS 製品仕様

主なアプリケーション	立型と横型マシニングセンター及び門型マシニングセンターにおける 工具計測及び工具折損検出。	
全体寸法	長さ(ディスクスタイラス装着時)	116.40mm
	長さ(スクエアスタイラス装着時)	119.58mm
	幅	62.50mm
	高さ(ディスクおよびスクエア スタイラス装着時)	107.50mm
重量 (ディスクスタイラス装着時)	電池込み	870g
	電池無し	820g
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 使用周波数帯 2400MHz ~ 2483.5MHz	
電源 ON 方式	M コード(無線)	
電源 OFF 方式	M コード(無線)	
信号伝達範囲	最大 15m	
受信機/インターフェース	RMI-Q 受信機・アンテナ一体型インターフェース	
検出方向	±X, ±Y, +Z	
取付方法	M12 T ボルト (お客様にてご用意下さい)  オプションのロール(スピロール®)ピンを使えば、元の場所に正確に再 取り付けすることができます。	
単一方向繰返し精度	1.0µm 2σ 値 (注意1参照)	
スタイラスの測定圧力 (注意2 及び 3 参照)	1.3N ~ 2.4N/133gf ~ 245gf 検出方向により異なる	
スタイ ラスのオーバートラベル量	XY 方向	± 3.5mm
	+Z 方向	6mm
使用環境について	防水性能	IPX8 (EN/IEC 60529)
	保管時温度	-25°C ~ +70°C
	動作時温度	+5°C ~ +55°C
使用電池	単三型 (1.5V) アルカリ電池 × 2 本または 単三型 (3.6V) 塩化チオニル・リチウム電池 × 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	
電池寿命 (参考値)	2-7 ページの表を参照して下さい。	
ローバッテリー表示	プローブステータス LED がレッド/ブルー点滅又はグリーン/ブルー点滅	
バッテリー切れ表示	レッド継続点灯かレッド点滅	

注意：1 この仕様は 35mm 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。

注意：2 ある種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。

注意：3 この値は工場出荷時に調整されており、ユーザーによる手動設定は不可能です。



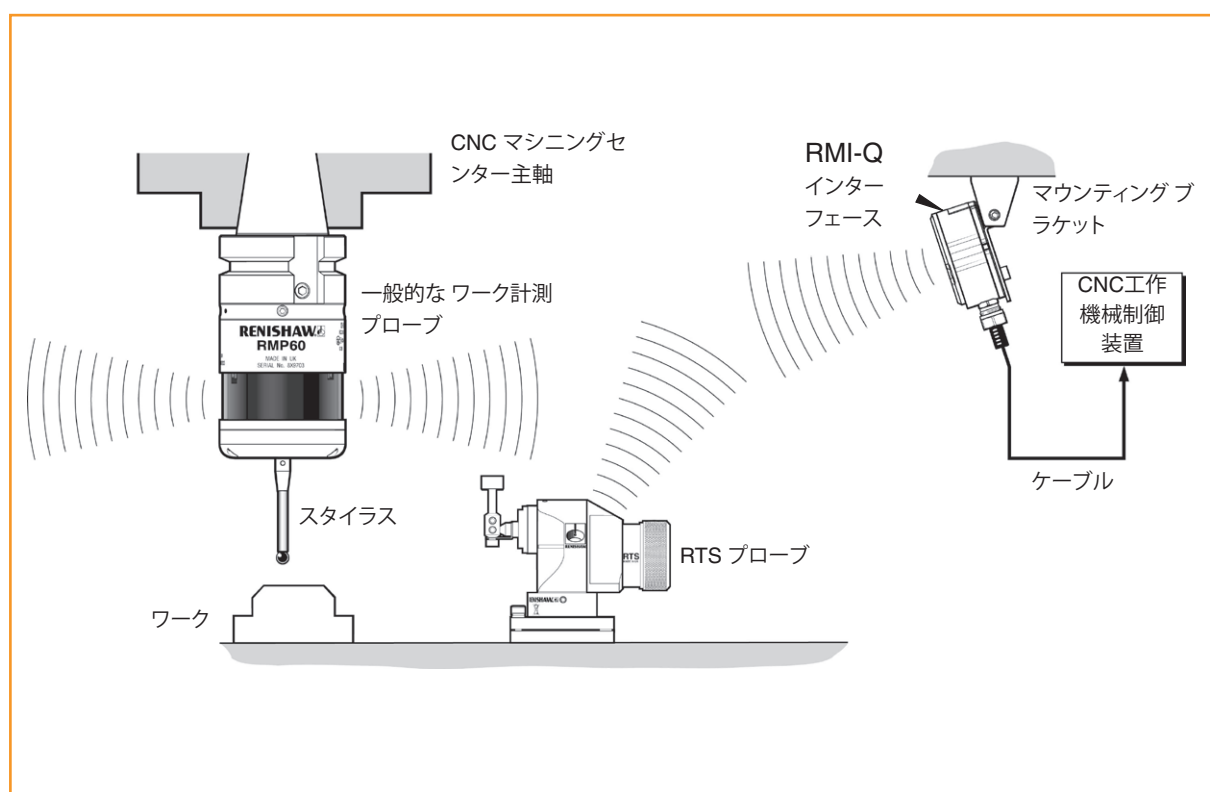
## 電池寿命 (参考値)

電池タイプ	電源 ON に要する時間	スタンバイ時	5% 使用時 (72分/日)	連続使用時
アルカリ電池	0.5 秒	最大 190 日	最大 150 日	700 時間
	1 秒	最大 270 日	最大 195 日	
塩化チオニル・リチウム電池	0.5 秒	最大 420 日	最大 335 日	1600 時間
	1 秒	最大 600 日	最大 430 日	

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-Q を使用したシステム構成



## システム可動範囲

無線信号伝達システムでは、プローブと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。そのため取り付けが容易で、プローブと送信部が指定の可動範囲内にある限り、また、RMI-Q のシグナル強度LED が常時点灯状態にある限り、取り付けは機械の内部でも外部でもかまいません。

クーラントの滴や切り粉の残存物が RTS や 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。信号伝達性能が悪化しないように定期的に清掃して下さい。

動作中は、RMI-Q のフロントカバーや RTS のガラスウインドウに触れないで下さい。信号伝達性能に影響を及ぼすことがあります。

## RTS と RMI-Q の組み合わせでの送受信可能エリア

### RTS と 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。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。そして、両方が確実に下図に示すシステム可動範囲内にあるようにして下さい。RMI-Q の最適な取り付け位置は、RMI-Q のシグナル LED の表示を目安に確認して下さい。RTS 使用時には必ず、シグナル LED が緑または黄色（良好）の通信強度を示していることを確認してください（「省エネモード」に関する次の注意を参照して下さい）。

#### 注意：RMI-Q と RTS の取り付け

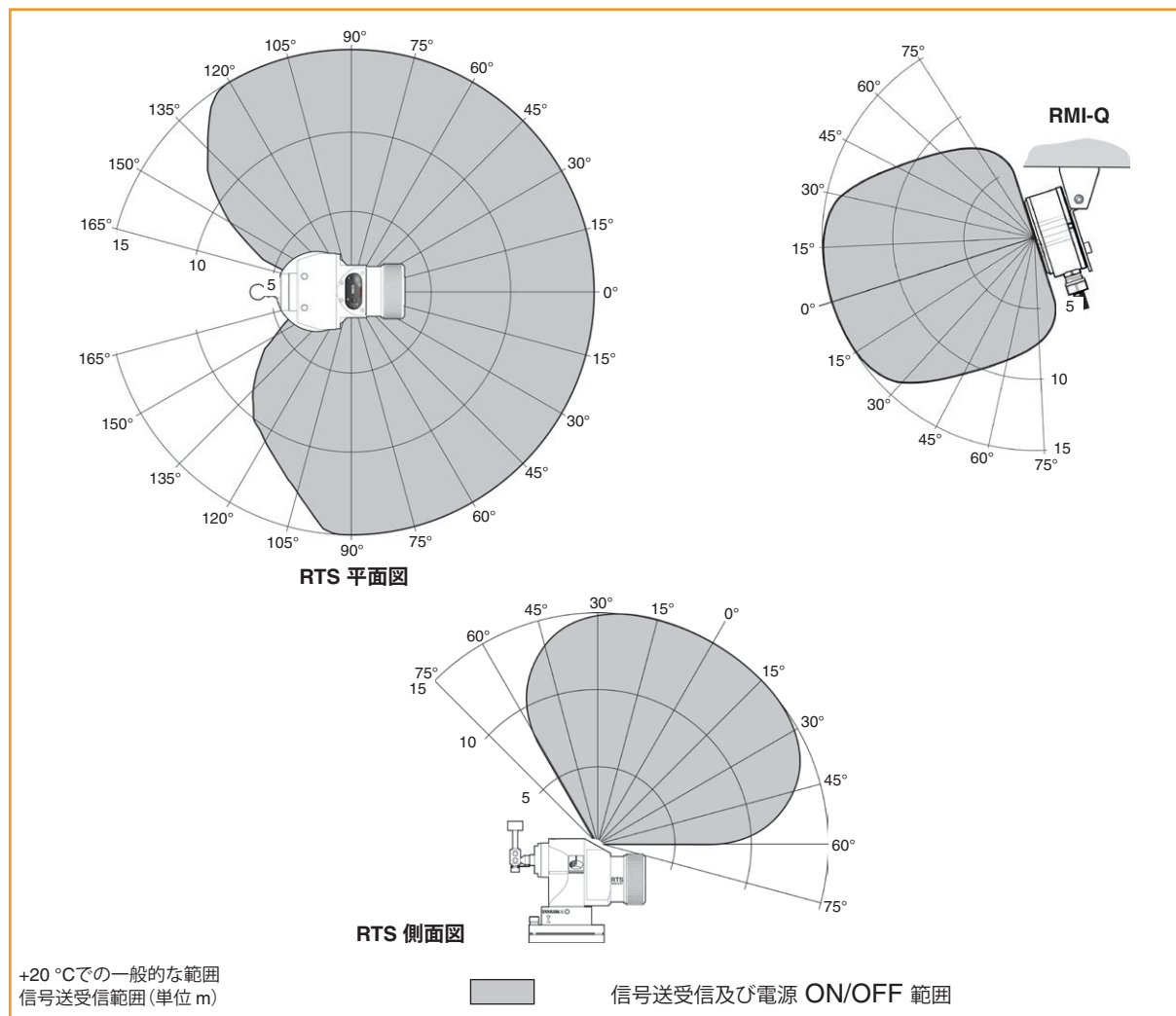
RTS には省エネモード（電池の節電モード）が組み込まれており、RMI-Q の電源が切れた場合や可動範囲外にある場合は、電池の消耗を抑えるようになっています。RTS は、RMI-Q の電源が切れてから

（または RTS が可動範囲外に出てから）30 秒後に省エネモードになります。省エネモード中、RTS は 30 秒毎に、RMI-Q の電源が入っているかをチェックします。電源が入っている事が確認されると、RTS は省エネモードからスタンバイモードになり、M コードスタートへの準備が整った状態になります。例えば、RTS を取り付けしたパレットが機械から搬出された場合など、RTS が可動範囲の外に移動した場合は、RTS が再度可動範囲内に入ると、システムが（最悪でも）

30秒以内に自動的に再度同期します。工作機械のコントローラのプログラムの中で、これに対応する考慮が必要となります。トリガーロジック™により省エネモードを5秒に変更することや、省エネモードを OFF にすることもできます。

### システム可動範囲

RTS と RMI-Q は、下図に示すような互いの送受信エリア内に設置しなければなりません。可動範囲は直線見通しでのものを示しています。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 以下なら通信可能です。



## RTS の準備

### スタイラス、ブレークシステムおよびキャプティブリンクの取付け

### スタイラスウィークリンク・ブレークシステム

スタイラスの取付け部に、スタイラスウィークリンク・ブレークシステムを組付けます。これは、スタイラスに過大なオーバートラベルが発生したり、衝突した場合に、プローブを損傷から保護します。

### キャプティブリンク

キャプティブリンクは、ブレークシステムが折れた際にスタイラスをプローブに繋ぎとめて、スタイラスが機内に落下することを防止します。

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



## バッテリーの取付け

**注意:**

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。

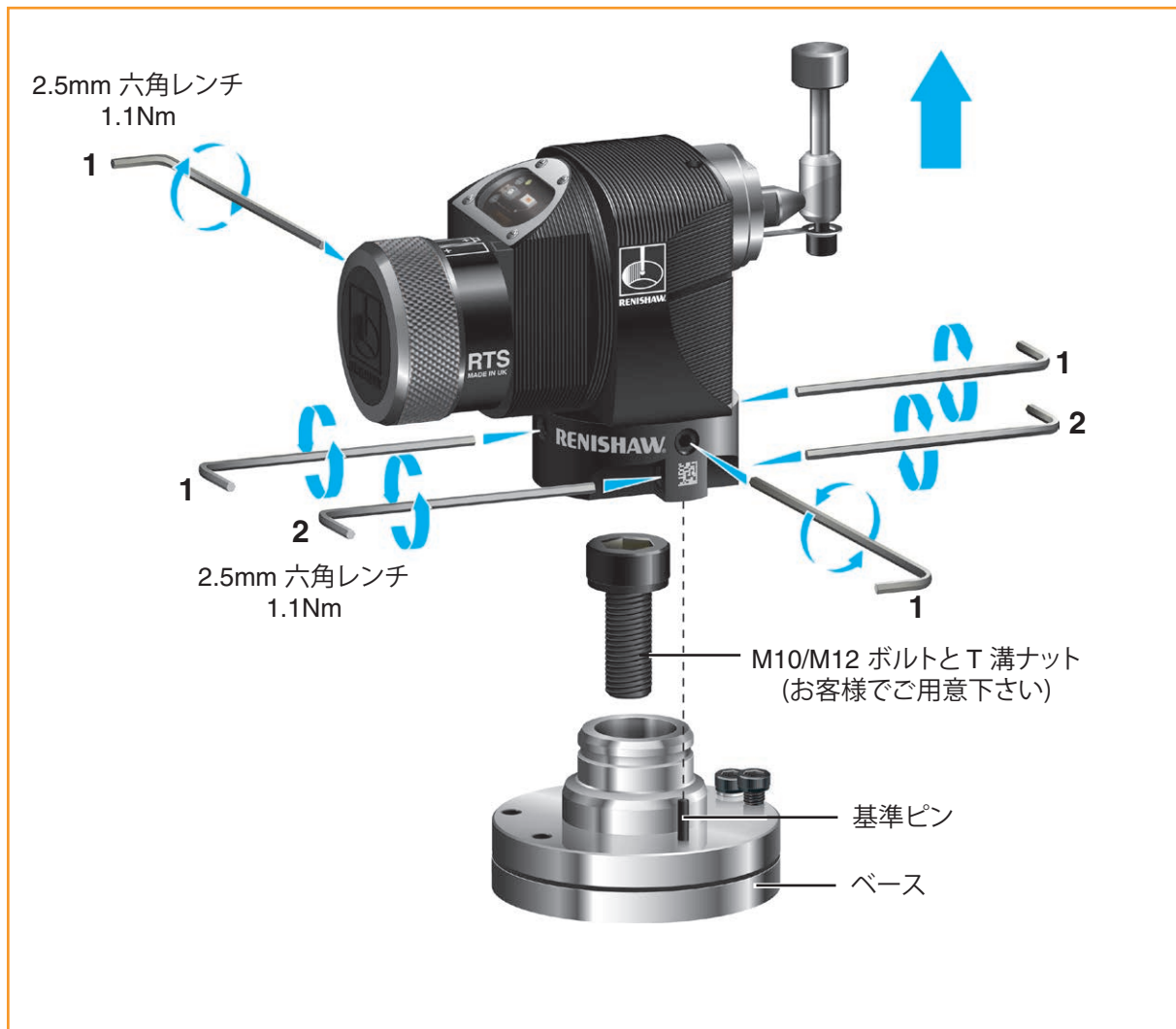
電池を挿入する前に、プローブにゴミが付着していないこと、また、水分・油分が拭き取られていることを確認して下さい。

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示されます (詳細については、セクション 4 「トリガーロジック™」を参照して下さい)。

## マシンテーブルへの RTS の取り付け



1. マシンテーブル上の RTS の位置を選定します。衝突の可能性が一番少ない場所を選定し、ラジオウィンドウの向きが受信機の方に向いていることを確認して下さい。
2. 2.5mm 六角レンチで、スクリュー 1 (4ヶ所) とスクリュー 2 (2ヶ所) を緩めて、ベースを本体から離します。
3. キャップスクリューとT溝ナット (お客様にてご用意下さい) を取り付け、ベースをマシンテーブルにしっかり固定して下さい。

**注意:** 小さいサイズのボルト用に、ベースの穴に適応するワッシャーを入れて使用することも可能です。

4. ベースに本体を取付け、スクリュー 1 と 2 を締め付けます。スクエアスタイラスを使用する場合は、スクリュー 2 を締めるまえに、回転方向の

微調整が必要となります。3.8~3.11 ページの「スクエアスタイラスのみ」「回転方向の粗調整」および「回転方向の微調整」を参照下さい。

5. スタイラスを取り付けて下さい。3.3 ページの「スタイラス、ブレークシステムおよびキャプティブリンクの取付け」を参照下さい。

### 位置決めピン (2.4 ページに図示)

RTS を取り外して再度取り付ける必要があるインストールに対して、2 つの位置決めピン (ツールキットに付属) を使用することができます。

位置決めピンを取り付けるには、プローブベースの 2 つの穴に合うように、マシンテーブルに穴を 2 ヶ所開けます。位置決めピンを穴に挿し込み、ベースを取り付けます。



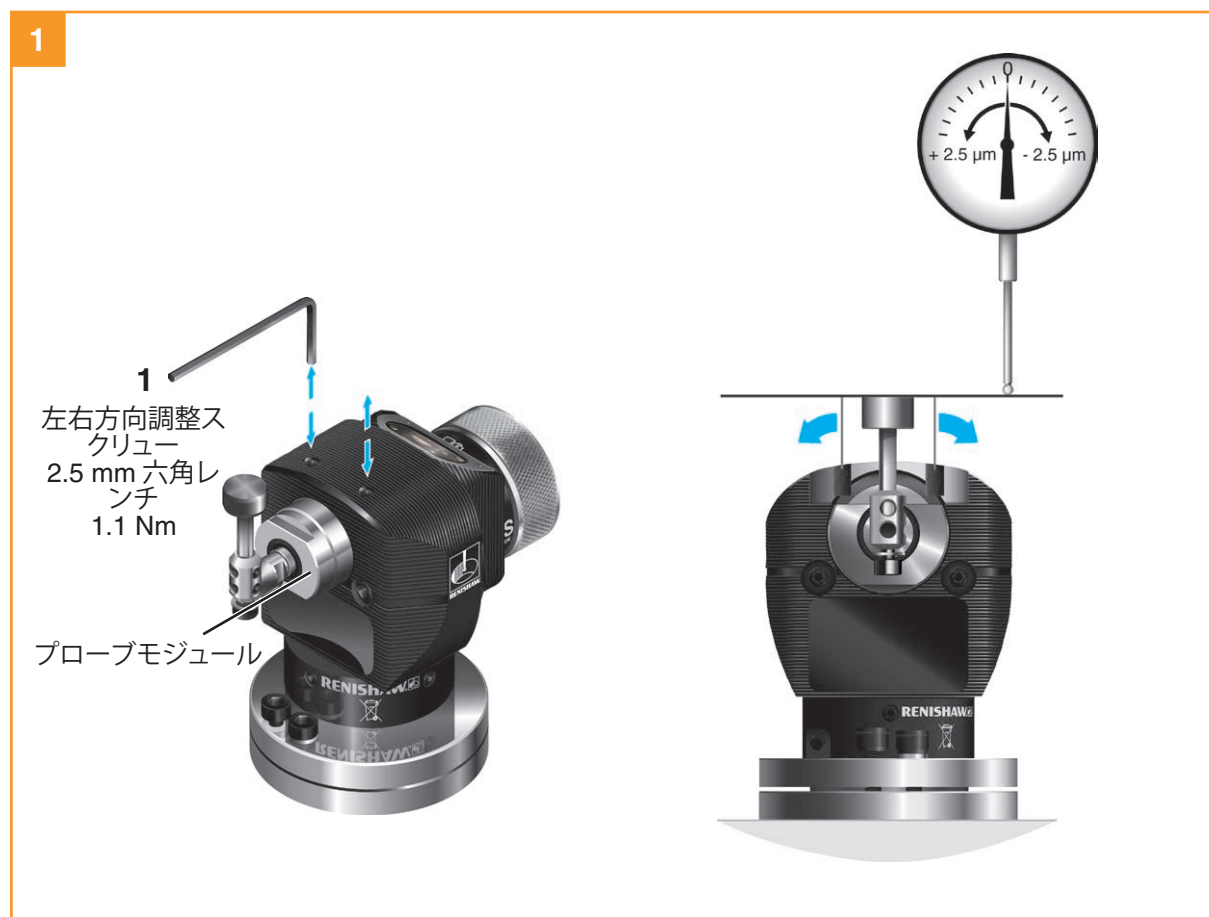
## スタイラスのレベル調整

スタイラスの上面は、前後・左右方向にレベル調整をする必要があります。

### 左右方向のレベル調整

左右方向のレベル調整は、グラブスクリューを互い違いに調整することにより、プローブモジュールを回転させ、スタイラスのレベルを変化させて調整します。

スタイラス上面が水平になったら、グラブスクリューをしっかりと締め付けます。



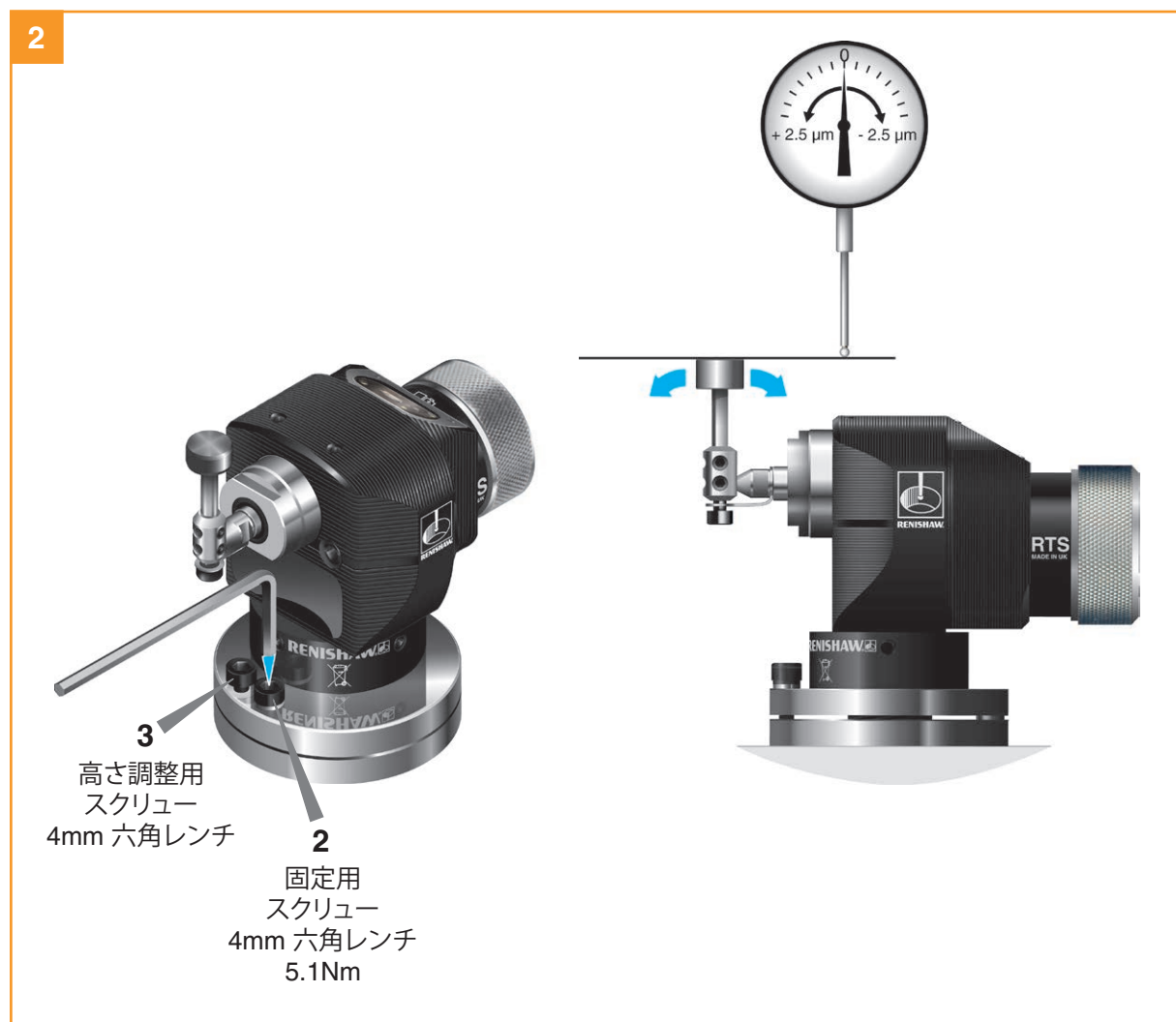


## スタイラスのレベル調整 (続き)

### 前後方向のレベル調整

前側を上げるには、調整/固定用スクリュー **2** を緩め、スタイラスが水平になるまで、高さ調整スクリュー **3** を調整します。最後に、調整/固定用スクリュー **2** をしっかり締め付けます。

前側を下げるには、高さ調整スクリュー **3** を緩め、スタイラスが水平になるまで調整/固定用スクリュー **2** を調整します。そして、調整/固定用スクリュー **3** をしっかり締め付けます。



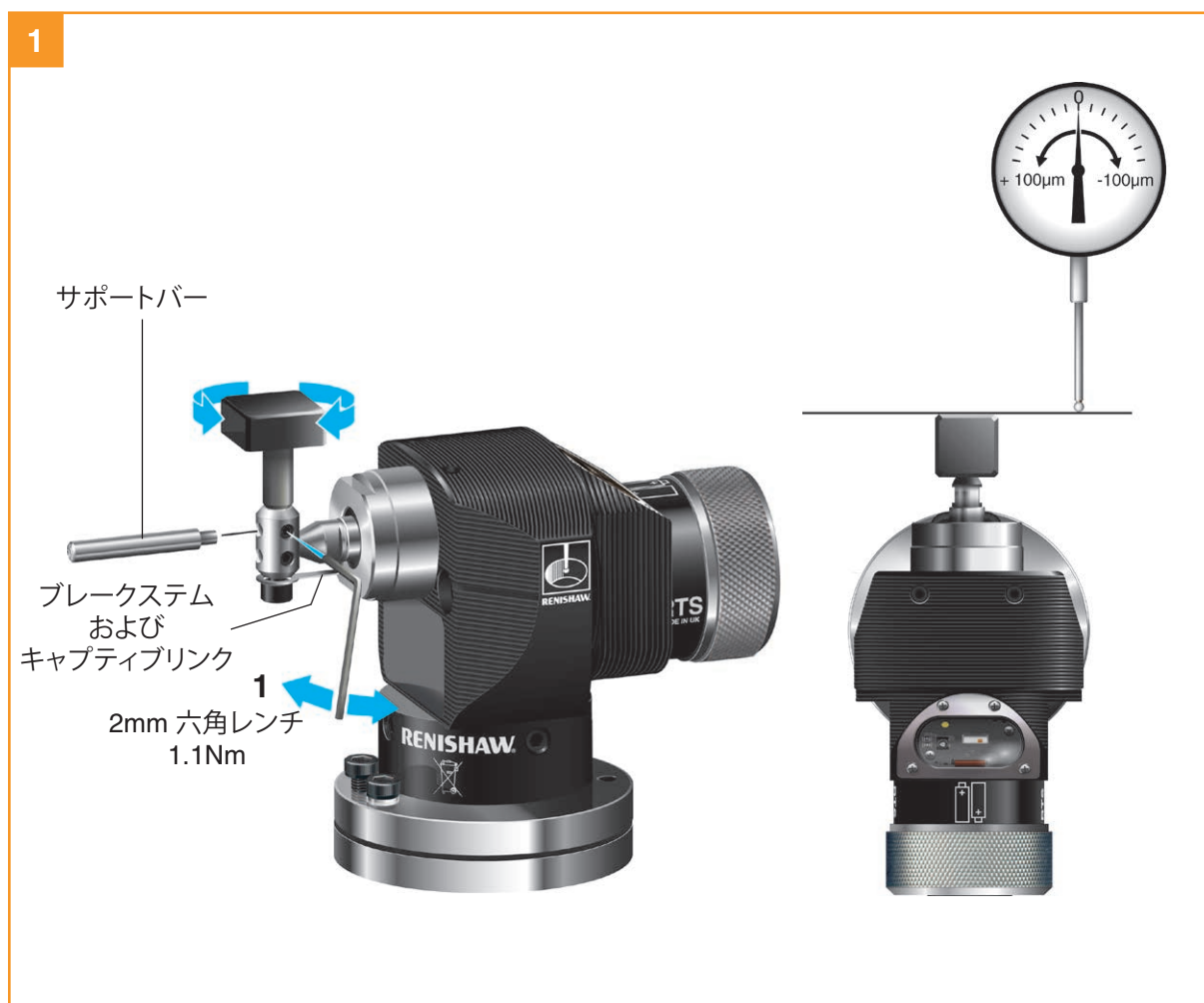
## スクエアスタイラスのみ

スクエアスタイラスの回転方向の調整により、スタイラス側面と機械軸とのアライメント調整が可能です。

### 回転方向の粗調整

グラブスクリュー **1** を緩めて、スタイラスを手で回転させてアライメントを合わせ、それから、グラブスクリューをしっかり締め付けます。

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



## スクエアスタイラスのみ (続き)

### 回転方向の微調整

4本の本体固定用スクリー 2 を緩めます。

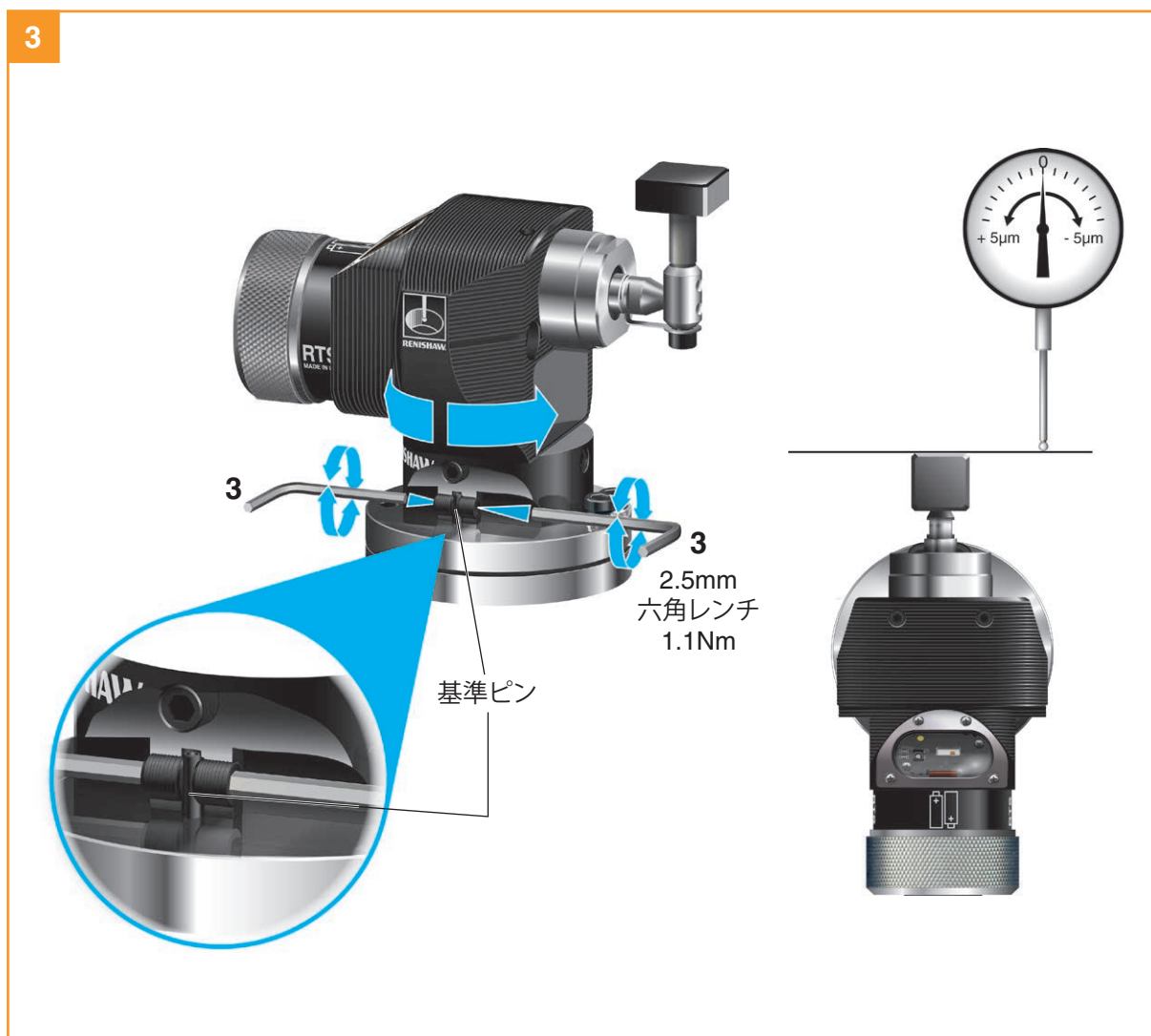


## スクエアスタイラスのみ(続き)

## 回転方向の微調整(続き)

向かい合うグラブスクリュー **3** が、ベースに固定された基準ピンを、両側から締め付けています。これらグラブスクリューを交互に緩めたり締めたりして、スタイラスの回転方向の微調整を行います。

それから、両方のグラブスクリューをしっかりと締め付けます。



## スクエアスタイラスのみ (続き)

### 回転方向の微調整(続き)

4本の本体固定用スクリュー 2 をしっかりと締め付けます。



## RTS のキャリブレーション

### プローブをキャリブレーションする理由

プローブは、工作機械と通信を行う計測システムの構成部品のひとつです。システムの各部分が原因となる、スタイラスがタッチした位置と機械が出力する位置の誤差は一定だと考えられます。プローブがキャリブレーションされていないと、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。

通常の使用においては、タッチ位置と出力位置との差異は変化しませんが、次のような場合には必ず、プローブのキャリブレーションが必要になります。

- 初めてプローブシステムを使用する前
- エンハンスドトリガーフィルターのディレイ設定を変更した場合
- 新しいスタイラスを取り付けた場合
- スタイラスの変形や、プローブを衝突させた疑いがある場合
- 工作機械の経時的機械的变化を定期的に補正する場合

ご使用のプローブがマシーンテーブル上に取付けられている場合、工具計測時に計測誤差が発生しないようにするために、スタイラスの面を機械軸と合わせる必要があります。しっかりとアライメントを合わせておくことが重要で、一般的な使用方法に対しては、スタイラスの面と機械軸のアライメントを 0.010mm 以内に合わせるようにして下さい。この作業は、調整用スクリーによって手動でスタイラスを調整して行います。その際、ダイヤルゲージを機械主軸に取り付ける等、適切な器具を使用して下さい。

プローブを機械上に正しくセットアップしたら、次にプローブのキャリブレーションを行って下さい。キャリブレーションサイクルは、レニショーからも販売しております。一般的な計測条件下での、プローブスタイラス計測面のトリガーポイントの座標値を求めることが、キャリブレーションの目的です。

キャリブレーションは必ず、計測時の送り速度と同じ速度で実行して下さい。

キャリブレーションの値はマクロ変数に保存され、工具計測サイクル実行中に工具寸法の計算に使用されます。

得られる値は、軸でのトリガー位置（機械座標値）です。工作機械やプローブのトリガー特性による誤差が、このような方法で自動的に補正されます。これらの値は、動的な運転条件下での制御上のトリガー位置であり、必ずしもスタイラス面の物理的な位置（真の位置）ではありません。

---

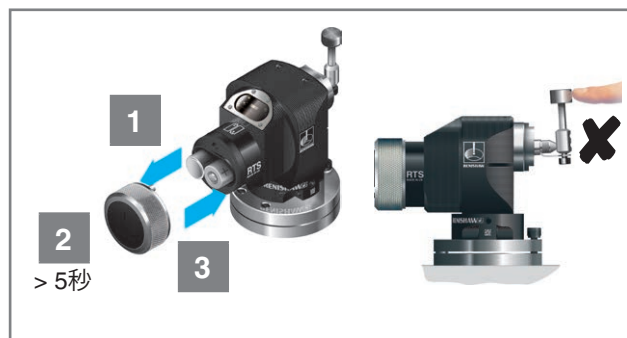
**注意:** トリガーポイントの値の繰り返し精度が悪い場合は、プローブ/スタイラス間のゆるみ、もしくは機械/プローブ間に不具合が発生している可能性があります。詳しい調査が必要となります。

---







# トリガーロジック™










## 現在の設定の確認方法
















記号の意味	
	LED が短く点灯
	LED が長く点灯



LED チェック		
		

エンハンスドトリガー フィルター設定		
OFF	または	ON
  		  

省エネ モード設定				
30秒	または	5秒	または	OFF
  		  		  

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

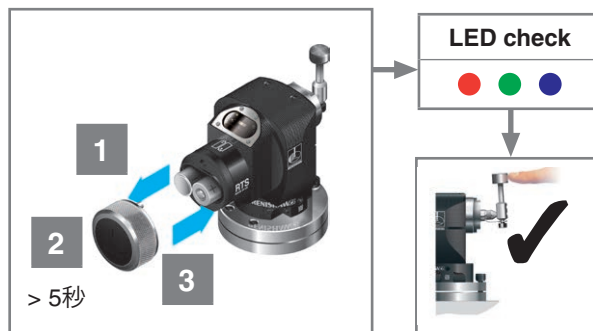
プローブのスタンバイモード

## 現在の設定の変更方法

電池を挿入して下さい。既に挿入されている場合には、取り出して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、レッドが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、レッドとブルーが交互に点滅します)

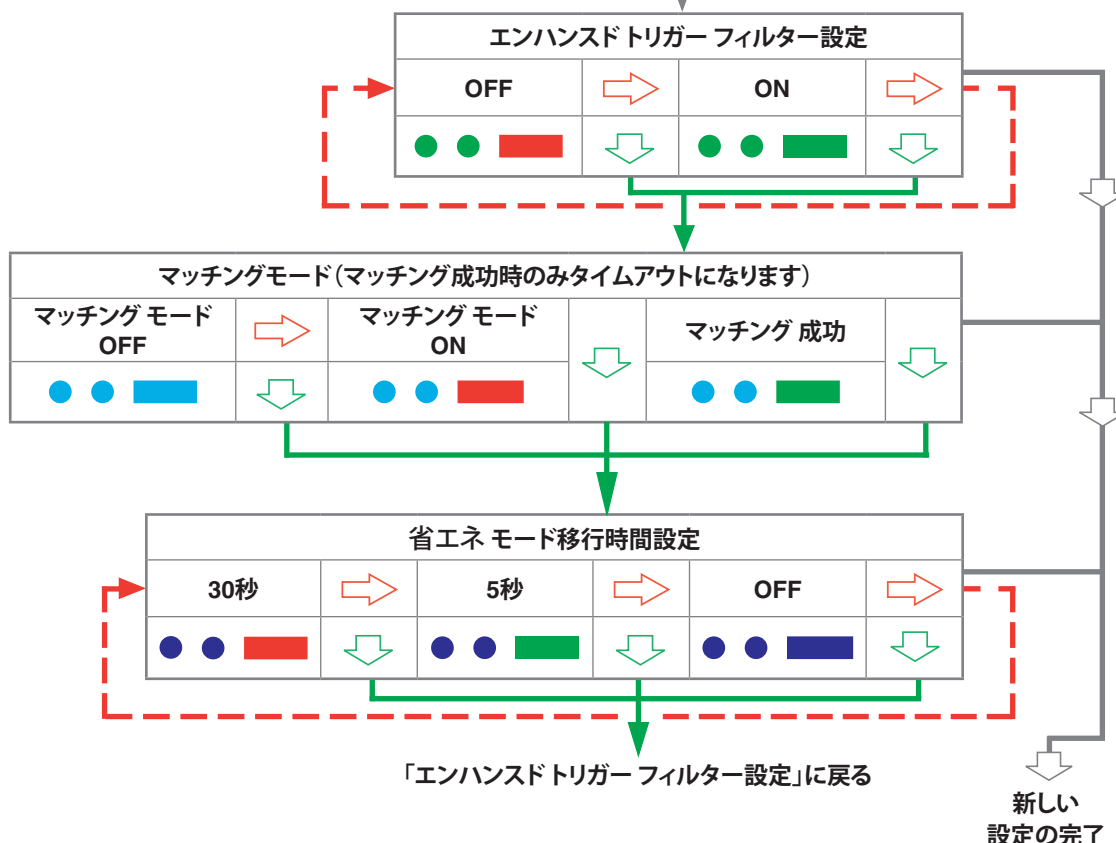
スタイラスをトリガーしたままにし、「エンハンスドトリガーフィルター」メニューが表示されたら放します。プローブがプログラミングモードになり、「トリガーロジック™」による設定が可能になります。



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

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。

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 ●●●●●



**注意:** RTS と RMI-Q のマッチングについては、4.3 ページの「RTS と RMI-Q のマッチング」を参照して下さい。



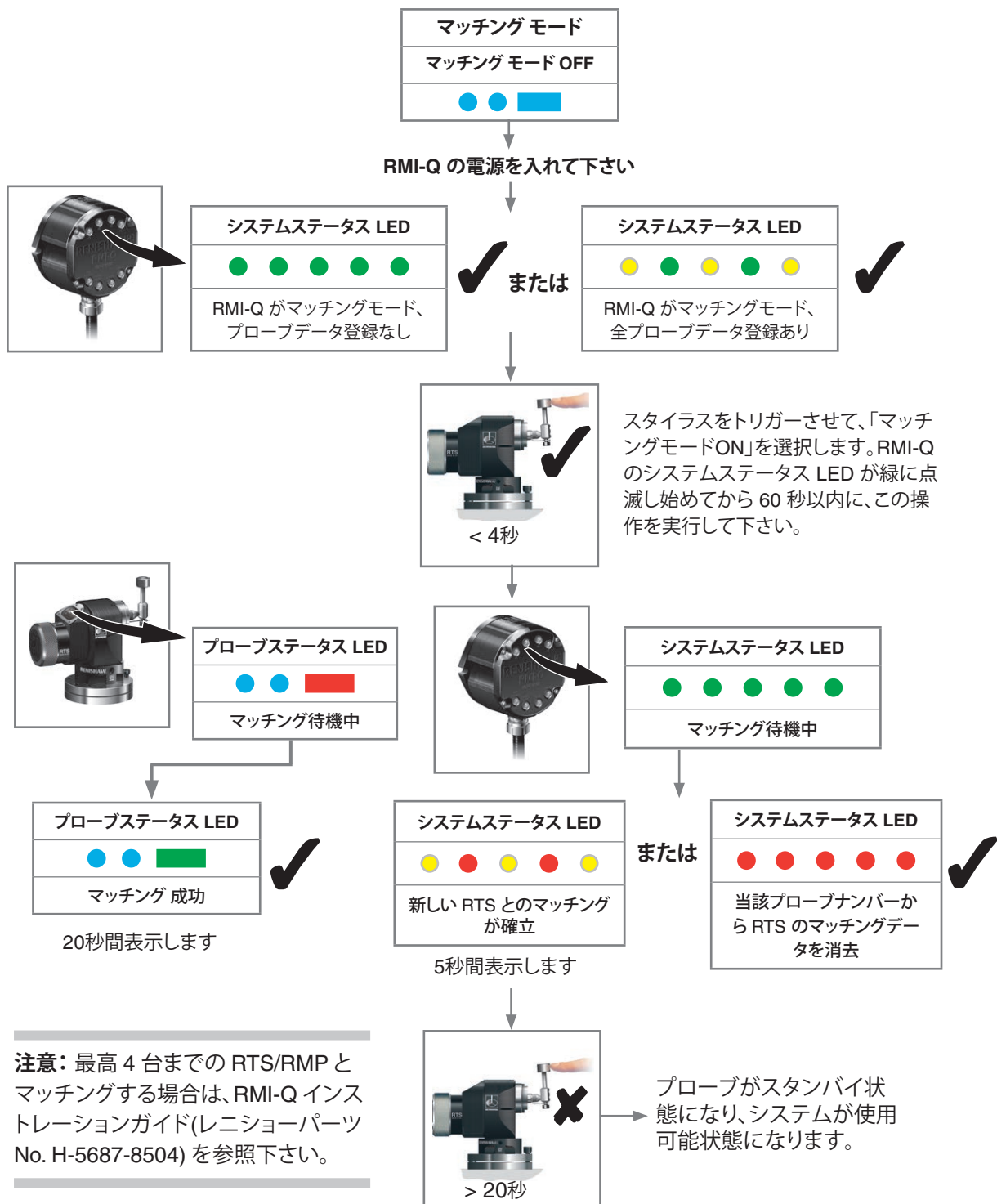
## RTS と RMI-Q のマッチング

システムのセットアップは、「トリガーロジック™」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に行う必要があります。さらに、RTS または RMI-Q のどちらかを交換した場合、マッチングを行う必要があります。

別のシステムの RMI-Q とマッチングされて使用された RTS はどれも、新たに組み合わせる RMI-Q と再度マッチングが必要となります。

RMI-Q とマッチングされたが別のシステムで使用された RTS の場合、再度 RMI-Q と使用する際には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で、必要に応じて設定を変更した後、「マッチングモード」メニューに移ります。「マッチングモード」のデフォルト設定は「OFF」です。



**注意:** 最高 4 台までの RTS/RMP とマッチングする場合は、RMI-Q インストールガイド(レニショーパーツ No. H-5687-8504) を参照下さい。

## 動作モード



## 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
グリーン点滅	シート状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
レッド点滅	トリガー状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
グリーン/ブルー交互点滅	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時)	● ● ● ● ● ●
レッド/ブルー交互点滅	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時)	● ● ● ● ● ●
レッド継続点灯	バッテリー切れ	■
レッド 高速点滅 または レッド/グリーン交互点滅 または 三色連続点滅(電池挿入時)	バッテリー不適合	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**注意:** 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 (セクション 4.1「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、ラジオ信号伝達性能を最良の状態に維持して下さい。

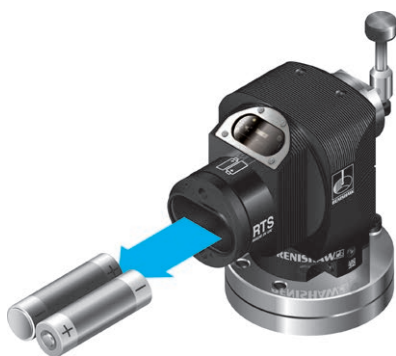


## 電池の交換

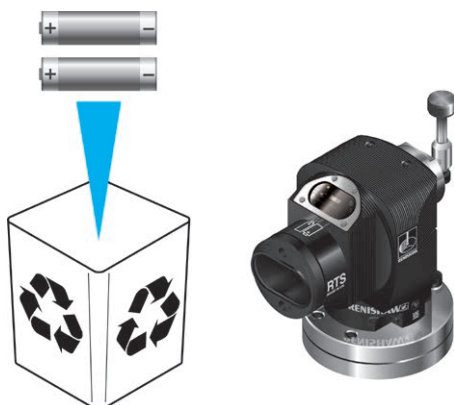
1



2



3



4

**警告:**

プローブの中に消耗し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。

電池を挿入する前に、プローブにゴミが付着していないこと、また、水分・油分が拭き取られていることを確認して下さい。

電池を交換する際は、電極の向きを確認して下さい。

バッテリーケースのシールに損傷を与えないよう注意して下さい。

推奨電池のみをご使用下さい。(5.3 ページ参照)

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。

電池の安全性についての詳細情報は、セクション 1 「ご使用になる前に」を参照して下さい。

**注意:**

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池を一緒に使用しないで下さい。電池寿命を縮める可能性があります。

バッテリーカバーを組み付ける前に、シールおよびその接触面に傷、ゴミが付着していないか必ず確認して下さい。

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下さい。

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

## 使用電池

★ AA サイズ(単三型)アルカリ電池 (1.5V) 2本 プローブに標準で付属



✓ すべての単三型アルカリ電池

AA サイズ(単三型) 塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V) 2本 (オプション)



✓ **Minamoto:** ER14505, ER14505H  
**Saft:** LS14500, LS14500C  
**Tadiran:** SL-360/S, SL-760/S,  
 SL-860/S,  
 TL-5903/S, TLH-5903/S  
**Tekcell:** SS-AA11  
**Xeno:** XL-060F

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

★ AA サイズの電池には、LR6 または MN1500 という規格表示が使用されることがあります。

## 日常のメンテナンス

RTS プローブは精密機器ですので、取扱いには注意して下さい。

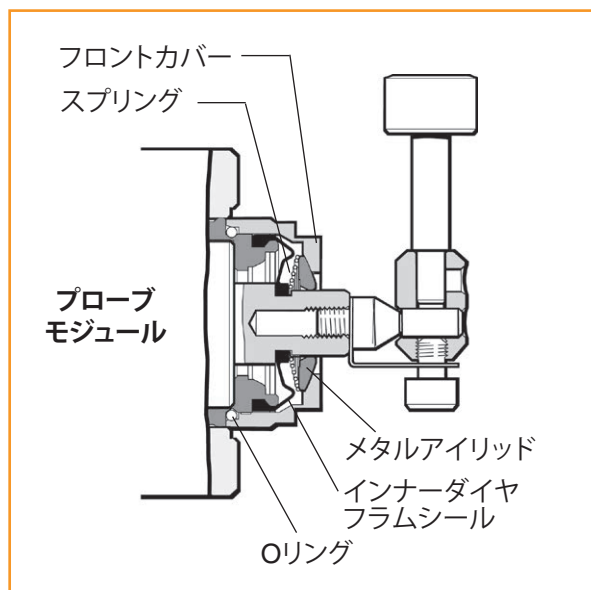
プローブが取り付け部にしっかりと固定されているか確認して下さい。

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

1. プローブの周囲に切り粉が過剰に堆積しないようにして下さい。
2. 切り粉がプローブの信号送受信ウィンドウに付着していると、信号伝達性能に悪影響を与えます。プローブをクリーニングする手順については、5.1 ページの「プローブのクリーニング」を参照して下さい。
3. 全ての電気接点をきれいに保って下さい。
4. プローブ機構は、外側のメタルアイリッドと内側のフレキシブルダイヤフラムによりシールされています。

一ヶ月に1回程度、インナーダイヤフラムを点検して下さい(5.5 ページを参照)。亀裂や損傷が認められた場合は、最寄りのレニショーまでお問い合わせ下さい。

メンテナンスの間隔は、使用状況に応じて調整して下さい。



## インナーダイヤフラムの点検方法



1. 5mm のスパナを使用して、スタイラス/ブレークシステムアセンブリを取り外します。
2. 24mm スパナを使用して、プローブのフロントカバーを取り外します。この時点で、メタルアイリッド、スプリング、インナーダイヤフラムが見えるようになります。メタルアイリッドとスプリングを取り外します。

**⚠ 重要:** 取り外した部品を落として失くさないようにして下さい。

3. きれいなクーラントを使用して、プローブの内側を洗浄します (切り粉を取り除く際に金属製の尖った物を使用しないで下さい)。
4. インナーダイヤフラムに穴や亀裂、損傷の兆候がないか点検します。損傷が認められた場合は、購入元にプローブを返却して下さい。プローブ内部構造にクーラントが浸入して、故障を引き起こす可能性があります。
5. スプリングとメタルアイリッドを元通りに組み付けます。(スプリング径の大きい方をメタルアイリッド側にします。)
6. 残った部品を元通りに組み付けます。

本ページは意図的に空白にしています。



# トラブルシューティング

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブが起動しない (電池を挿入した際に 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)または、LED が異常な表示をする。	電池切れ。	電池を交換して下さい。
	電池が不適合。	電池を交換して下さい。
	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。
プローブの電源が入らない。	電池切れ。	電池を交換して下さい。
	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。
	プローブが信号送受信エリア外。	RMI-Q の位置を確認して下さい。3.2 ページの「システム可動範囲」を参照して下さい。
	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-Q のスタート LED が一瞬グリーンに点灯するか確認して下さい。
	マルチプローブモードの設定が間違っている。	設定を確認し、必要であれば変更して下さい。
	RTSが省エネモードになっている。(ラジオ ON 選択時のみ)。	プローブが可動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 信号を再送して下さい。  RMI-Q の位置を確認して下さい。(3.2 ページの「システム可動範囲」を参照)。

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/RTS が RMI-Q の信号送受信エリア内にいない。	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-Q の位置を確認して下さい。3.2 ページの「システム可動範囲」を参照して下さい。
	RMI-Q 受信機/機械本体の故障。	受信機/機械本体のユーザーズガイドを参照して下さい。
	電池切れ。	電池を交換して下さい。
	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	ツールが折損していないか確認して下さい。
主軸がプローブに衝突。	工具長オフセット(補正量)が間違っている。	補正量をチェックして下さい。
	1 台の工作機械でプローブを 2 台以上使用している場合は、違う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、または、計測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。	ツールにゴミが付着している。	ツールを清掃して下さい。
	プローブと機械テーブル間の取り付けの緩み、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。振動を取除いて下さい。
	環境の変動、または物理的变化が原因で、キャリブレーション値に誤差が生じた。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。 キャリブレーションルーチンを再度実行して下さい。
	キャリブレーション時と計測時の送り速度が違う。	計測ソフトウェアを見直して、送り速度を同じにして下さい。
	キャリブレーションデータの更新が必要及び／又はオフセットが間違っている。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。
	ツールがスタイラスから離れる際の信号でトリガーしている。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。
	機械の加減速中に計測信号が出力されている。	プローブのフィルター設定と引き戻し量が大きくなるように計測ソフトウェアを見直して下さい。
	計測時の送り速度が速すぎる。	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及びツールが変形している。	温度変化を最小限に抑えて下さい。
RMI-Q のステータス LED 表示が RTS プローブのステータス LED 表示と一致しない。	無線リンク不良/RTS が RMI-Q の信号送受信エリア内にいない。	(3.2 ページの) システム可動範囲図に従って、RMI-Q の位置と方向を最適に調整して下さい。
	RTS 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。
	RTS と RMI-Q がマッチングされていない。	RTS と RMI-Q をマッチングさせて下さい。

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-Q のエラー LED が点灯する。	電池切れ。	電池を交換して下さい。
	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 方式を確認して下さい。
	無線リンク不良/RTS が RMI-Q の信号送受信エリア内にいない。	(3.2 ページの)システム可動範囲図に従って、RMI-Q の位置と方向を最適に調整して下さい。
	RTS と RMI-Q がマッチングされていない。	RTS と RMI-Q をマッチングさせて下さい。
	プローブ選択エラー。	RMP が 1 台正常に動作していて、それが選択されたプローブか検証して下さい。
	0.5 秒起動モードエラー。	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-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。
信号伝達距離が短い。	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。
	無線リンク不良/RTS が RMI-Q の信号送受信エリア内にいない。	RMI-Q の位置を確認して下さい。 RMI-Q の位置を確認して下さい。 3.2 ページの「システム可動範囲」を参照して下さい。
プローブの電源が切れない。	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-Q のスタート LED が一瞬グリーンに点灯するか確認して下さい。
プローブがトリガーロジック™ のプログラミングモードになってリセットできない。	プローブのトリガー機能が損傷している。	レニショーに返却して下さい。
	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

7.1

タイプ	パーツ No	内容
RTS	A-5646-0001	RTS プローブ(ディスクスタイラス付属)、AA アルカリバッテリー、ツールキット、クイックスタートガイド、設定: トリガーフィルター OFF
ディスクスタイラス	A-2008-0382	ディスクスタイラス(超硬 HRC75) Ø12.7mm
スクエア スタイラス	A-2008-0384	スクエアスタイラス(セラミック、HRC75) 19.05mm × 19.05mm
ブレークシステム キット	A-5003-5171	スタイラスプロテクションキット: ブレークシステム、キャプティブリンク、サポートバー、M4 スクリュー(2個)、M4 グラブスクリュー(3個)、六角レンチ各種: 2.0mm、3.0mm、スパナ 5.0mm
スタイラスホルダー キット	A-2008-0389	スタイラスホルダーキット: スタイラスホルダー、スクリュー
AA バッテリー	P-BT03-0005	AA (単三型) アルカリ電池(2 本必要)
AA バッテリー	P-BT03-0008	AA (単三型) 塩化チオニル・リチウム (LTC) 電池(2 本必要)
バッテリーキャップ	A-5401-0301	RTS バッテリーキャップアセンブリ
シール	A-4038-0301	バッテリーハウジング用シール
ツールキット	A-5401-0300	ツールキット: ブレークシステム、キャプティブリンク(2個)、サポートバー、M4 スクリュー(2個)、M4 グラブスクリュー(3個)、位置決めピン(2個)、六角レンチ: 2.0mm、2.5mm、3.0mm、4.0mm、スパナ 5.0mm
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q モジュール(側面ケーブル取り出し)、ケーブル 8m 付属、ツールキット、ユーザーズガイド
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 15m 付属、ツールキット、ユーザーズガイド
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、取り付けボルト、ワッシャ、ナット付属
<b>カタログ・取り扱い説明書</b>		
レニショーのホームページ <a href="http://www.renishaw.jp">www.renishaw.jp</a> からダウンロードすることもできます。		
RTS	A-5646-8500	クイックスタートガイド: RTS プローブを設定するためのクイックスタートガイド、インストレーションガイド pdf データ収録の CD 付き
スタイラス	H-1000-3200	カタログ: スタイラスと付属品
ソフトウェア製品の 機能・仕様解説	H-2000-2289	データシート: 工作機械用プローブソフトウェア 機能・仕様解説
ソフトウェア製品 機種別製品一覧	H-2000-2298	データシート: 工作機械用プローブソフトウェア 機種別製品一覧
RMI-Q	H-5687-8500	クイックスタートガイド: RMI-Qを設定するためのクイックスタートガイド、インストレーションガイド pdf データ収録の CD 付き

レニショー株式会社  
〒160-0004  
東京都新宿区四谷 4-29-8  
レニショービル  
T 03-5366-5316  
F 03-5366-5320

名古屋支社  
〒461-0005  
愛知県名古屋市東区東桜 1-4-3  
大信ビル 3 階  
T 052-961-9511  
F 052-961-9514

E [japan@renishaw.com](mailto:japan@renishaw.com)  
[www.renishaw.jp](http://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  
弊社のWebサイトをご覧ください。  
[www.renishaw.jp/contact](http://www.renishaw.jp/contact)



H - 5646 - 8509 - 02