

Primo™ システム



© 2014-2016 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-5470-8511-02-A

発行： 2016年3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
Primo製品の取り扱いについて.....	1.1
特許について	1.2
EC 規格適合宣言.....	1.3
WEEE 指令	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
無線装置 - カナダ無線規制警告.....	1.4
無線規格.....	1.4
取得済み無線認証.....	1.4
安全について	1.6
ユーザー様への情報	1.6
機械メーカー様への情報.....	1.6
エンジニアリング会社様への情報	1.6
製品の使用について	1.7
レニショーGoProbe サイクル	1.8
GoProbe トレーニングキット.....	1.8
Primo™ Radio Part Setter (パーツセッター)、Primo™ Radio 3D Tool Setter (ツールセッター) の基本	2.1
はじめに.....	2.1
ご使用にあたって	2.1
クレジット	2.1
動作モード	2.1
ユーザー設定可能項目.....	2.2
ツールセッターの電源 ON /電源 OFF 方式	2.2
エンハンスドトリガーフィルター	2.2

再キャリブレーション	2.2
マッチング モード	2.2
Primo Credit Token (クレジットトークン)	2.3
Primo Upgrade Credit Token(アップグレードクレジットトークン)	2.3
クレジット転送	2.3
クレジットトークンの購入方法	2.3
ロークレジット(残日数警告)表示	2.3
パーツセッターの動作	2.4
ツールセッター の動作	2.4
ソフトウェア ルーチン	2.5
Primo™ Interface (インターフェース)の基本	3.1
はじめに	3.1
電源	3.1
インターフェースの状態診断 LED	3.1
インターフェース 入力	3.2
インターフェース 出力	3.2
SSR 出力 仕様	3.2
インターフェース 出力波形図	3.3
スイッチSW1及びSW2	3.4
スイッチ SW1 出力設定	3.5
スイッチ SW2 出力設定	3.5
寸法および仕様	4.1
パーツセッター 各部寸法	4.1
ツールセッター 各部寸法	4.2
インターフェース 各部寸法	4.3
パーツセッター 仕様	4.4
ツールセッター 仕様	4.6
インターフェース 仕様	4.8
システムの取り付け	5.1
システム可動範囲	5.1
シグナル LED	5.1
システム可動範囲	5.2
装置の位置	5.2
パーツセッターの準備	5.3
スタイラスの取り付け	5.3
バッテリーの取り付け	5.4
パーツセッターのシャンクへの取り付け	5.5
パーツセッターの芯出し調整方法	5.6

ツールセッターの準備	5.7
スタイラス、ブレードシステム、キャプティブリンクの取付け	5.7
バッテリーの取付け	5.8
マシンテーブルへのツールセッターの取付け	5.9
ツールセッタースタイラスのレベル調整	5.10
インターフェースの準備	5.12
マウンティングブラケット(オプション)	5.12
インターフェース 電気結線図	5.13
インターフェース ケーブル	5.14
インターフェースのネジの締め付けトルク	5.15
Primo装置のキャリブレーション	5.16
なぜキャリブレーションするのか?	5.16
パーツセッターとツールセッターの同時キャリブレーション	5.16
GoProbe トレーニング用パーツのキャリブレーション	5.16
パーツセッターのみのキャリブレーション	5.17
プローブ長のキャリブレーション	5.17
パーツセッターおよびツールセッターのLEDガイド	5.18
スタート	5.18
マッチング モード	5.18
エラー	5.19
インターフェース LED点灯パターン	5.20
マッチング モード	5.21
オペレーティングモード:	5.22
エラー 状態	5.23
インターフェースデジタル表示器のコード	5.24
マッチング方法	5.25
パーツセッター	5.25
ツールセッター	5.27
クレジットトークンカセットの挿入	5.29
クレジットトークンの交換	5.30
クレジット転送	5.31
メンテナンス	6.1
メンテナンス	6.1
装置のクリーニング	6.1
電池の交換	6.2
パーツセッター	6.2
ツールセッター	6.3
使用可能電池型式	6.4
インターフェースカバー	6.5
インターフェースカバーの取り外し	6.5

ツールセッターの定期点検	6.6
ダイヤフラムシールの点検方法	6.6
トラブルシューティング	7.1
パーツセッター	7.1
ツールセッター	7.6
インターフェース	7.10
パーツリスト	8.1

ご使用になる前に

1.1

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、Primo 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。

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障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直接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。

Primo製品の取り扱いについて

本製品は精密機械です。取り扱いに注意し、常に清掃しておくようにして下さい。

特許について

Primo™ システム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。

1.2

CN100416216	JP5238749
CN100466003	JP5254692
CN101476859	JP5390719
CN101354230	JP5410700
CN101354266	JP5491646
CN101482402	KR1001244
EP0695926	TW1380025
EP0967455	TW201329660
EP1185838	TWI407278
EP1373995	US8700351
EP1425550	US2009/0028286
EP1457786	US2011/0002361
EP1477767	US2013/0159714
EP1477768	US5669151
EP1576560	US6275053
EP1613921	US6776344
EP1701234	US6941671
EP1734426	US7145468
EP1804020	US7285935
EP1988439	US7316077
EP2018935	US7441707
EP2019284	US7486195
EP2216761	US7812736
IN215787	US7821420
IN234921	US8437978
IN8707/DELNP/2008	US8464054
JP3967592	
JP4237051	
JP4398011	
JP4575781	
JP4754427	
JP4773677	
JP4851488	
JP4852411	

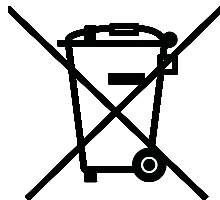
EC 規格適合宣言



Renishaw PLC は、Primo Radio Part Setter、Primo Radio 3D Tool Setter および Primo Interface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、Renishaw plc にお問い合わせいただくか、または、Web サイト、www.renishaw.jp/primo のページをご覧ください。

WEEE 指令



レニショーの製品及び/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、地元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下さい。

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。そして、
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

無線装置 - カナダ無線規制警告

英語

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.

フランス語

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.

無線規格

台湾無線規制条項の抜粋

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 規定作業之無線電信。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。

取得済み無線認証

Primo Radio Part Setter (パーツセッター)

カナダ	IC:3928A-PRPS
中国	CMIIT ID:2014DJ0914
欧州 (EU加盟28カ国)	CE
日本	205-140186
シンガポール	Reg. No:N0522-14
Complies with IDA Standards DA104328	
韓国	MSIP-CRM-R1P-PRPS
台湾	CCAL14LP0020T1
米国	FCC ID:KQGPRPS

オーストラリア、アイスランド、インド、インドネシア、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、スイス、フィリピン、トルコ、ベトナム

Primo Radio 3D Tool Setter (ツールセッター)

カナダ	IC:3928A-PR3DTS
中国	CMIIT ID:2014DJ0913
欧州 (EU加盟28カ国)	CE
日本	205-140187
シンガポール	Reg. No:N0521-14



韓国	MSIP-CRM-R1P-PR3DTS
台湾	CCAL14LP0030T1
米国	FCC ID:KQGPR3DTS

オーストラリア、アイスランド、インド、インドネシア、
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、スイス、フィリピン、トル
コ、ベトナム

Primo Interface (インターフェース)

カナダ:	IC:3928A-PI
中国:	CMIIT ID:2014DJ3490
ヨーロッパ: (EU加盟28カ国)	CE
日本:	205-140198
シンガポール:	Reg. No:N2032-14



韓国:	MSIP-CRM-R1P-PI
台湾	CCAL14LP0690T4
USA:	FCC ID:KQGPI

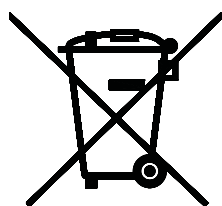
オーストラリア、アイスランド、インド、インドネシア、
リヒテンシュタイン、マレーシア、モンテネグロ、ニュ
ージーランド、ノルウェー、スイス、フィリピン、トル
コ、ベトナム

安全について

ユーザー様への情報

パーツセッターおよびツールセッターは、それぞれ (3V) CR2コイン型リチウム電池(二酸化マンガンリチウム電池)1本が添付されて供給されます。また、(IEC 62133適合認証済)1/2 AAサイズの塩化チオニルリチウム電池(3.6V)を使用することもできます。詳細は6.4ページの「使用可能電池」を参照して下さい。

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(詳細はセクション6「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。

- 本装置の中に消耗した電池を入れたままにしないで下さい。
- 直射日光または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。
- 電池に損傷がある場合は、電解液に触れないように十分注意してお取り扱い下さい。

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、なんらかの理由でパーツセッターまたはツールセッター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。

工作機械を使用す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。

ツールセッターには、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。

機械メーカー様への情報

操作時に伴うあらゆる危険性(レニショー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、それらを防止する充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。そして、必ず加工プログラム内にオーバートラベル距離内で停止するようプログラミングして下さい。

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、取り付け作業者の責任において、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・機能が低下をすることがあります。

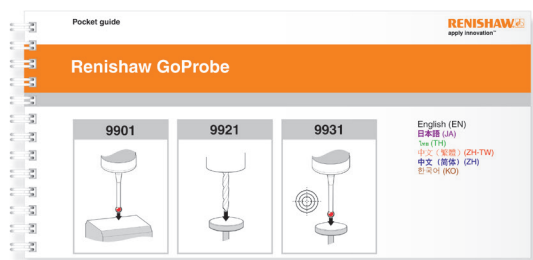
レニショーGoProbe サイクル

Primo システムはそれぞれ、レニショーGoProbe ソフトウェアおよびレニショーGoProbe トレーニングキットを付属して供給されます。

レニショーGoProbe ソフトウェアは、独自の「オール・イン・ワン」プローブ計測ソリューションで、全てのレニショーGoProbe サイクルをサポートします。レニショーGoProbe サイクルは、標準のプローブ計測サイクルを簡素化するための 1 行指令を使用します。

GoProbe は、複数の GoProbe サイクルを組み合わせ、パーツ芯出し、工具計測及び (Primo システム) プローブのセットアップを実行します。

- 9901 – パーツ芯出し
- 9921 – 工具計測
- 9931 – システムレディ



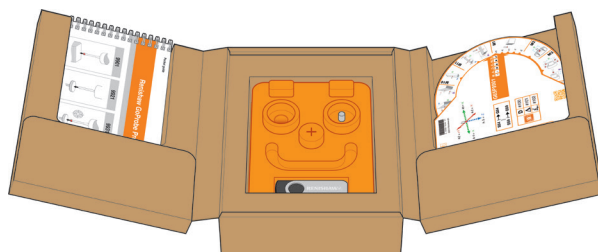
GoProbe は以下の機能を提供します：

- 簡単で直感的な計測サイクルの使い方
- 操作はシンプルで一貫した「5つの手順」方式
- マニュアル(ジョグ)モード、自動モードのどちらかを選択
- Primo システムだけでなく、様々なレニショープローブでも使用可能なソリューション

GoProbe トレーニング キット

Primo システムから確実に最大限のメリットが得られるよう、Primo システムには GoProbe トレーニングキットを付属して提供されます。本トレーニングキットは、初めてプローブ計測システムをご使用になるお客様が短時間で簡単にシステムを立ち上げて活用できるようにお手伝いをします。

トレーニングキットの中心を成すのは、GoProbe トレーニング用パーツで、自動化された芯出しおよび加工において最も頻繁に遭遇する形状を取り込んだ設計となっています。GoProbe トレーニング用パーツは、全てのプローブ計測サイクルのデモ用に使用され、また、eラーニングの演習問題で使用されます。



PCで学ぶ学習コース、GoProbe eラーニングコースは、初心者と経験者両方を対象に、直感的チュートリアル、対話形式クイズおよび演習問題を駆使してプローブ計測の基本をお教えします。

本コースでの学習を完了した暁には、Primo システムがシステムレディ(使用準備完了状態)であるかのチェックができ、自信をもってパーツ芯出し、工具計測、プローブセットアップのサイクルを実行できるようになります。

トレーニングキットの教材としてこの他に、機械の傍でも使えて便利なポケットガイドとGoProbe クイックリファレンス(ディスク)が含まれています。スマートフォン用GoProbeアプリもご使用いただけます。詳細はwww.renishaw.jp/goprobeをご覧ください。

Primo システムにはそれぞれ、GoProbe トレーニングキット付属で工作機械メーカー/販売代理店より供給されることになっています。もし、GoProbe トレーニングキットが付属していなかったり、キットの教材が抜けていたりした場合は、お近くのレニショーにご連絡願います。連絡先については、www.renishaw.jp/contactをご覧ください。

Primo™ Radio Part Setter (パーツセッター)、 Primo™ Radio 3D Tool Setter (ツールセッター) の基本

2.1

はじめに

Primoシステムの一部として使用する場合:

- 本パーツセッターは、マシニングセンターにおいてパーツ芯出しと寸法計測を行います。
- 本ツールセッターは、工具計測および工具折損検出(工具長および直径)を行います。

パーツセッターとツールセッターは、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。無線信号伝達方式は、直線見通しが確保できない場合でも機能します。

ご使用にあたって

パーツセッターとツールセッターには、システム全体の状態とこれら装置の状態を目視で確認できるLEDが装備されています。(5.18ページの「パーツセッターおよびツールセッターのLEDガイド」を参照して下さい。

LEDの詳細については、5.20ページの「インターフェースLED点灯パターン」を参照下さい。

クレジット

Primo システムが機能するためには、クレジット(使用可能日数)が必要となります。クレジット(使用可能日数)は、クレジットトークンという形で提供されます。これをパーツセッターに挿入します。(5.29ページの「クレジットトークンカセットの挿入」および5.30ページの「クレジットトークンの交換」を参照して下さい) その後、クレジットがインターフェースへ転送されます。(5.31ページの「クレジットの転送」を参照下さい)

動作モード

スタンバイモード: インターフェースは工作機械からの電源ON信号を待っています。信号が来たらPrimoシステムの装置に電源ON信号を送信します。

オペレーティングモード: これは、インターフェースからの電源ON信号により、あるいは、スピンドルがスピン(パーツセッターのみ)することで起動します。装置は使用できる状態です。

マッチングモード: これは、パーツセッターおよびツールセッターをインターフェースにマッチングするために使用されます。(5.25ページの「マッチング方法」を参照して下さい)

クレジット転送モード(パーツセッターのみ): これは、クレジットトークンからクレジットを、パーツセッターを介してインターフェースに転送するために使用されます。(5.31ページの「クレジットの転送」を参照して下さい)

ユーザー設定可能項目

これらの設定は、インターフェースのDIPスイッチを変更することによって設定することができます。

機能		内容	出荷時設定
パーツセッターの電源 ON /電源 OFF 方式	ラジオON/ラジオOFF	機械制御装置からの出力信号により指令電源ONに要する時間は最高 1 秒です。	ラジオON/ ラジオOFF
	スピンON/ スピンOFF	1000rpm で最低 1.5秒回転させます。	
エンハンスドトリガーフィルター		エンハンスドトリガーフィルターは、高速移動や過大な振動で引き起こされる誤出力/信号に対する耐性を改善します。	OFF
省エネモード		パーツセッターまたはツールセッターがスタンバイモードで、インターフェースの電源がOFFまたは可動範囲外にある場合、これらの装置は省エネ(ローパワー)モードに変わります。パーツセッターまたはツールセッターは、マッチングしているインターフェースをチェックするため、定期的に省エネモードから復帰します。省エネモードが有効になっていると、このチェック信号は30秒毎に送信されます。	有効

ツールセッターの電源 ON /電源 OFF 方式 マッチング モード

ツールセッターの電源 ON /電源 OFF 方式はユーザーで設定変更できません。ラジオON/OFFが電源 ON /電源OFF 方式に使用されます。

パーツセッターまたはツールセッターのインターフェースとのマッチングについては、5.25ページの「マッチング方法」で解説しています。

エンハンスドトリガーフィルター

このフィルターを有効にすると、トリガー信号出力に10ms のフィルタディレイが追加されます(10ms 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、パーツセッターの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。

注意:インターフェースをマッチングモードに変えるには、インターフェースの電源を一旦 OFF にしてから、再度 ON にします。

最初のPrimo システムセットアップ時、またはパーツセッターの電源ON方式を変更した場合に、マッチングが必要となります。

本装置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。(5.2ページの「送受信可能エリア」を参照して下さい)

再キャリブレーション

インターフェースの DIPスイッチを介して設定を変更した場合、Primoの各装置を再度キャリブレーションすることが必要不可欠です。(ページ5.16の「Primo 装置のキャリブレーション」を参照して下さい)

Primo Credit Token (クレジットトークン)

Primo システムは、システム内に使用可能日数(クレジット)が残っていないと機能しません。

標準クレジットトークンには「6ヶ月」の使用日数(クレジット)が入っています。

クレジットトークンを挿入する方法についての詳細は、5.29ページの「クレジットトークンカセットの挿入」を参照して下さい。

Primo Upgrade Credit Token(アップグレードクレジットトークン)



Primo Upgrade Credit Token(アップグレードクレジットトークン)により、Primo システムを期間の制限なくお使いいただけるようになります。

クレジット転送

クレジット(使用可能日数)がクレジットトークンからインターフェースへ転送されて、クレジット(使用可能日数)がPrimoシステム内にロードされます。(5.31ページの「クレジットの転送」を参照下さい)

クレジットトークンの購入方法

6ヶ月間有効クレジットトークンおよびアップグレードクレジットトークンは、Primo webサイト www.renishaw.jp/primo から購入することができます。

また、お近くのレニショーにお問い合わせいただくことも可能です。(連絡先は www.renishaw.jp/contact をご覧下さい)

ロークレジット(残日数警告)表示

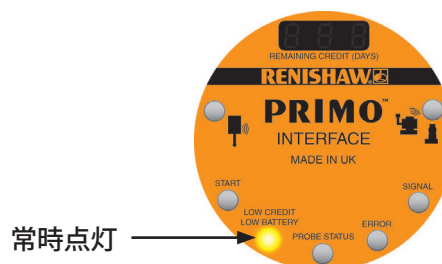
いずれかの装置にロークレジット(残日数警告)表示が点灯した場合は、新しいクレジットトークンをシステムにロードすることを推奨します。

1. 装置上のLEDが黄色に点滅。

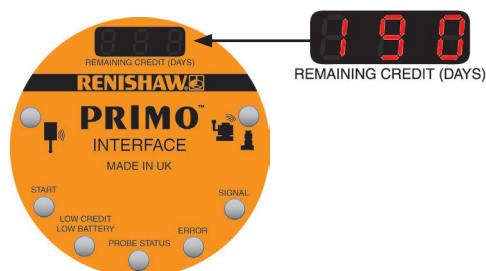


遅く点滅	残り日数	最大 21日
早く点滅	残り日数	最大 10日

2. インターフェース上のロークレジット(残日数警告)/ローバッテリー LED が点灯(残日数警告[最大21日]またはローバッテリーを表示)。



3. インターフェース上の表示器(残る使用可能日数の数値表示)。残りの使用可能日数の数値表示が0(日)となった場合は、Primoシステムは機能を停止します。使用を継続するには、新しいクレジット(使用可能日数)がシステムにロードされなければなりません。



4. インターフェースからのロークレジット(残日数警告)/ローバッテリーの SSR (ソリッドステートリレー)出力は、機械制御装置に接続することも可能です。ロークレジット(残日数警告)になると、SSR出力の状態が変更します。SSR出力は、「ノーマルオープン」または「ノーマルクローズ」に設定が可能です。(3.5ページを参照して下さい)。

パーツセッターの動作

パーツセッターは、スタイラスが計測表面にタッチして変位した時にトリガー信号を出力する、高精度且つ高繰り返し精度のスイッチとして機能します。

- パーツセッターは X、Y、Z 軸方向でトリガー出力します。
- パーツセッターは、ワーク座標系の設定およびワークの寸法測定に使用することができます。
- トリガー信号は、オフセットの更新ができるよう、直接 CNC 制御装置に送信されます。そのため、マニュアル作業は一切必要としません。



ツールセッター の動作

ツールセッターは、パーツセッターと同様、高精度且つ高繰り返し精度のスイッチ機構を使用して、工具の長さおよび直径を計測して、高精度の機械加工を可能にします。

- 工具は、工具長計測および工具折損検出のために、Z 軸方向で工具計測されます。
- 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。



ソフトウェア ルーチン

GoProbe ソフトウェアは、3軸のアプリケーションに対応し、次のような基本的なプローブ計測サイクルを提供します：

- ワーク芯だし
- ワーク測定
- 工具計測
- 工具折損検出
- キャリブレーション

詳細についてはGoProbe プログラミングマニュアルを参照して下さい。(詳細については www.renishaw.jp/goprobe を参照して下さい)

本ページは意図的に空白にしています。

Primo™ Interface (インターフェース)の基本

3.1

はじめに

本インターフェースは、無線周波数信号伝達方式の使用により、工作機械とパーツセッターおよびツールセッター間の通信を可能にします。

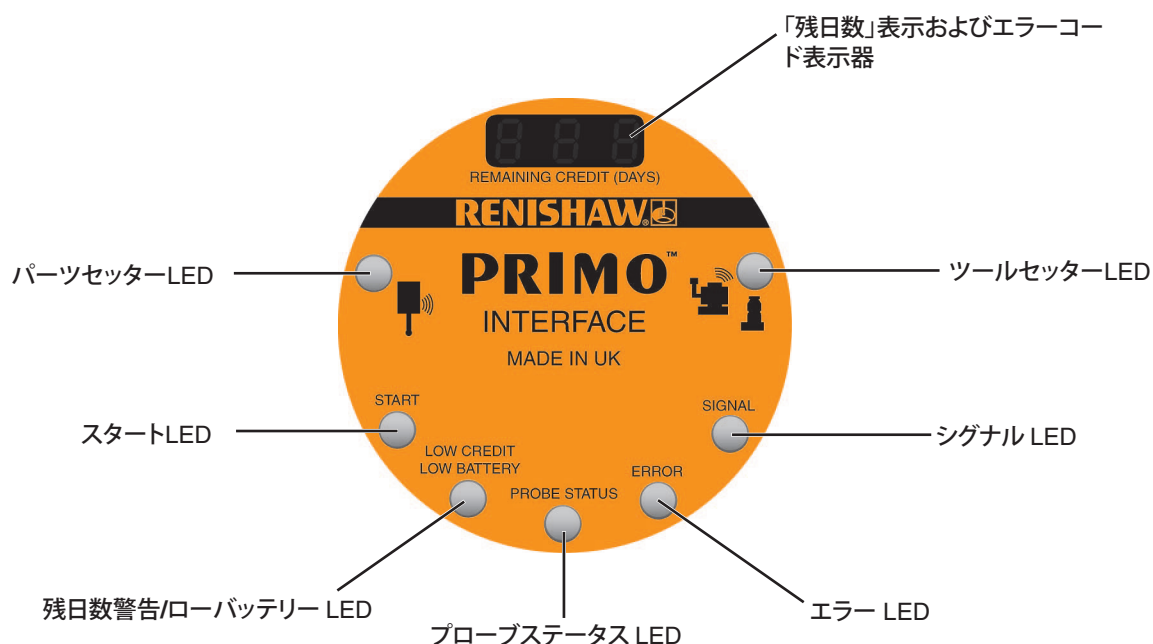
電源

インターフェースは 12VDC ~ 30VDC 最低 150mA 供給可能な電源を必要とします。

注意:アップグレードクレジットトークン使用のPrimoシステムにおいて、インターフェースをレニショーに返品することになった場合は、ID確認のために必ず、アップグレードクレジットトークンと一緒にインターフェースを返品して下さい。



インターフェースの状態診断 LED



インターフェース 入力

マシンスタート(Mコード)入力

「マシンスタート」はレベルもしくはパルス信号入力に設定可能です。

スイッチ2-3 レベル設定	P1	アクティブ*	パーツセッター 電源ON
	P2	アクティブ*	ツールセッター 電源ON
スイッチ2-3 パルス設定	P1	パルス信号入力で、選択された プローブの電源ON/OFFを交 互に切り替える	
	P2	アクティブ*	ツールセッター を選択
	P2	OFF	パーツセッター を選択

* アクティブ = +12VDC～+30VDC (スタート入力コモンを基準に)

インターフェーススイッチ設定の全内容については3.5ページを参照して下さい。また、インターフェース電気結線全図については、5.13ページを参照して下さい。

インターフェース 出力

4 つの SSR 出力回路があります。

- プローブステータス 1
- プローブステータス 2
- エラー
- 残日数警告/ローバッテリー LED

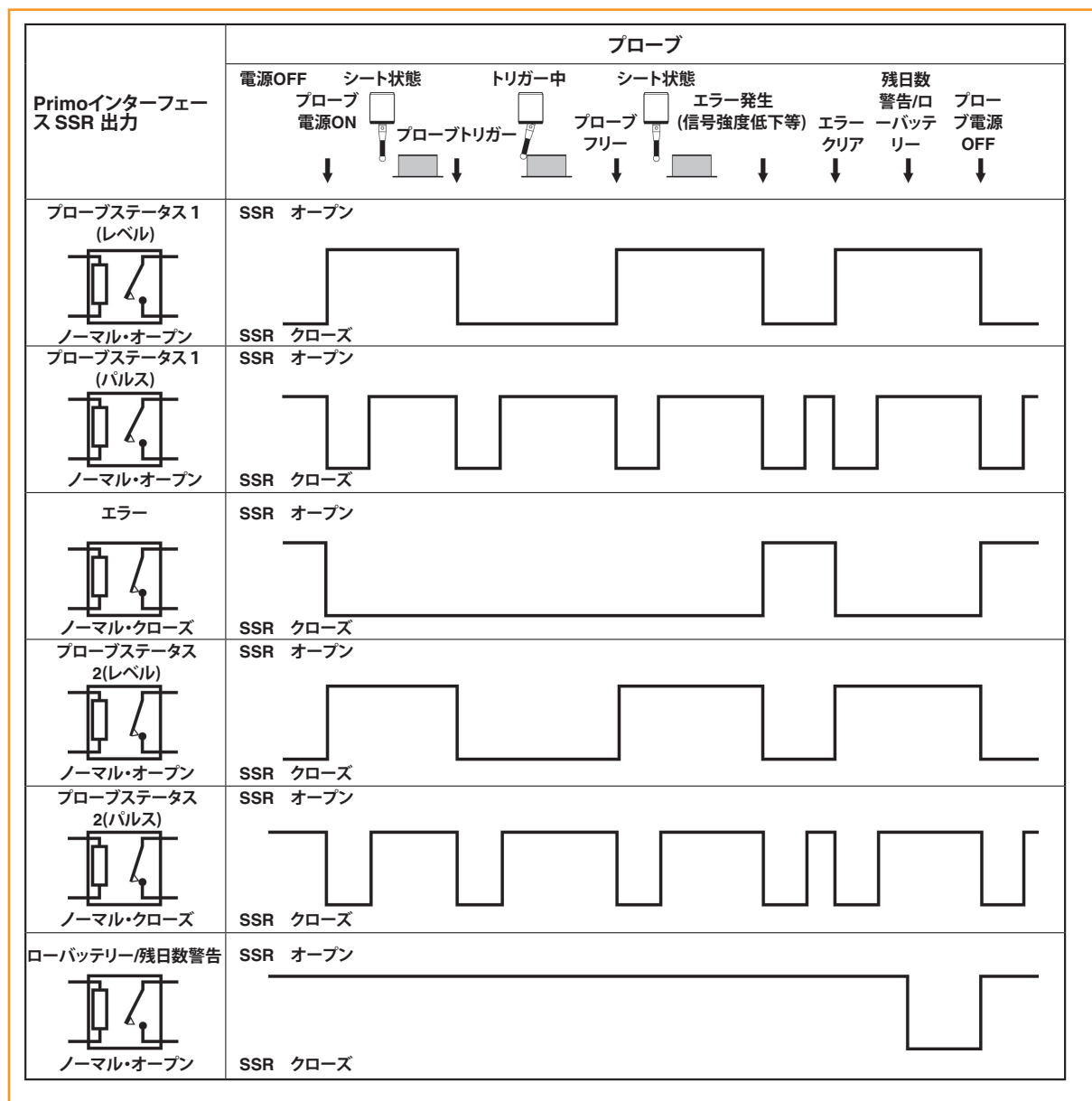
全ての出力は、インターフェースDIPスイッチ、SW1及びSW2を使用して反転させることができます。(スイッチの設定については、3.5ページを参照下さい)

注意:「プローブステータス」というのは、インターフェースと信号をやり取りする本システムの計測ハードウェア、すなわちパーツセッターまたはツールセッターの状態を指します。

SSR 出力 仕様

- ON時 最大抵抗値 = 25Ω
- 最大負荷電圧 = 30V
- 最大負荷電流 = 100mA

インターフェース 出力波形図

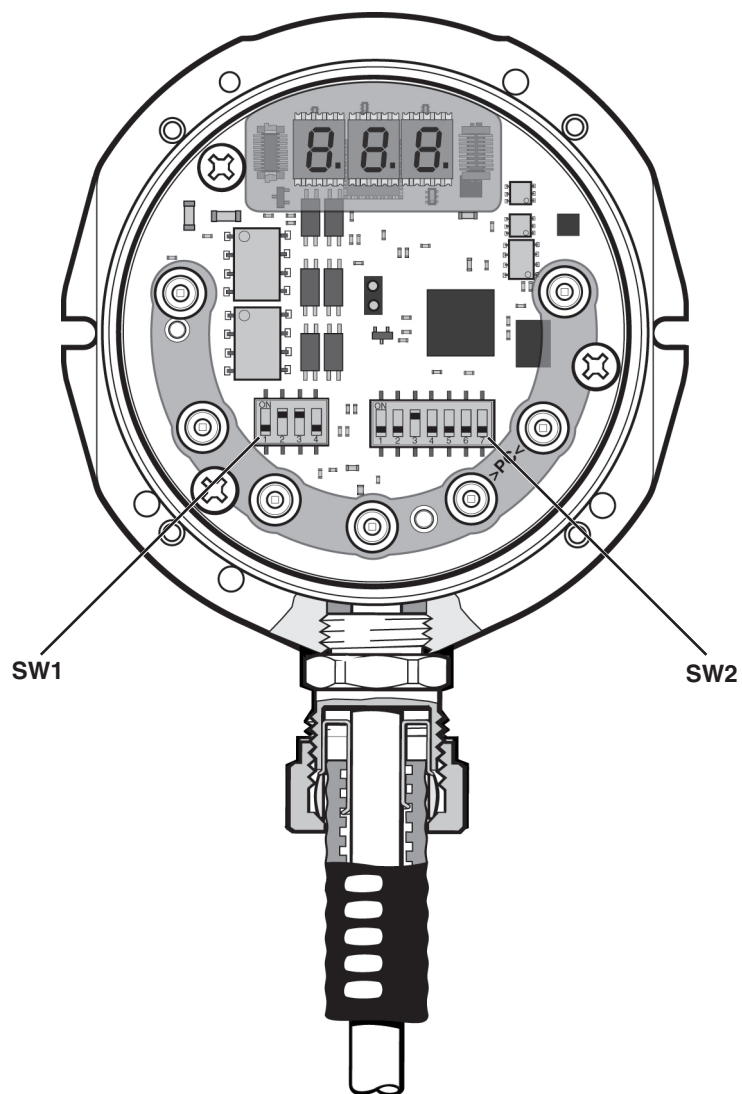


信号遅れ量:

1. 信号伝達: プローブがトリガーしてから出力が変化するまでの遅れ = $10\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$
(エンハンストリガーフィルター設定OFF)
2. スタート信号: Mコードによるスタート指令を受けてから実際に信号通信を開始するまでの時間= 最大 1秒 ラジオON/ラジオOFF時 (または、1.5秒 スピンON/スピンOFF時)

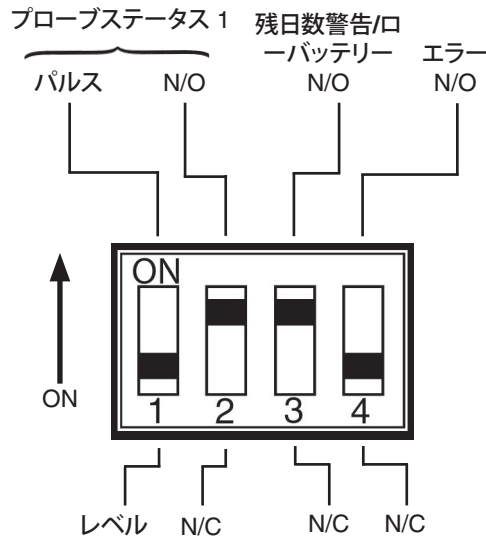
スイッチSW1及びSW2

注意:スイッチを操作するには、フロントカバーを取り外す必要があります(6.5ページ「インターフェースカバーの取り外し」を参照して下さい)。



スイッチ SW1 出力設定

注意: DIPスイッチの設定を変更した時に、Primoインターフェースの「使用残日数 (日)」表示器にエラーコード E08 が表示された場合は、パーツセッターを再度マッチングするか、または、DIPスイッチの設定を元の位置に戻す必要があります。

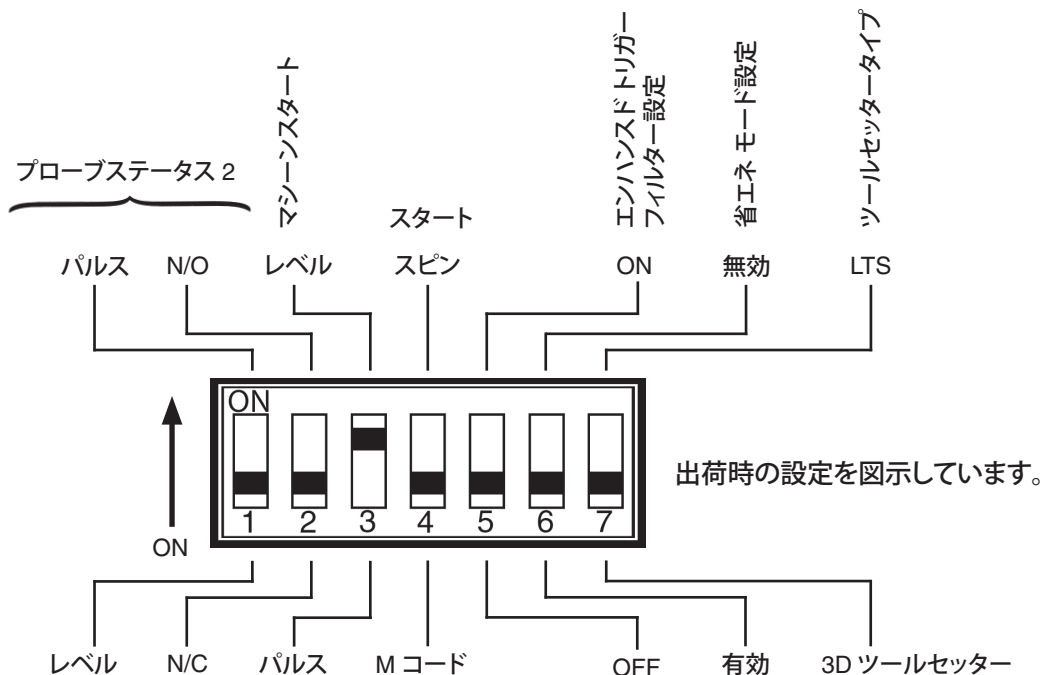


略語の意味は次の通りです。
N/O = ノーマル・オープン
N/C = ノーマル・クローズ

出荷時の設定を図示しています。

重要: エラーまたはステータス SSR 出力を N/O モードで使用する際にはご注意ください。断線時にエラー状態を出力できなくなり、フェールセーフ機能の無い状態になります。

スイッチ SW2 出力設定



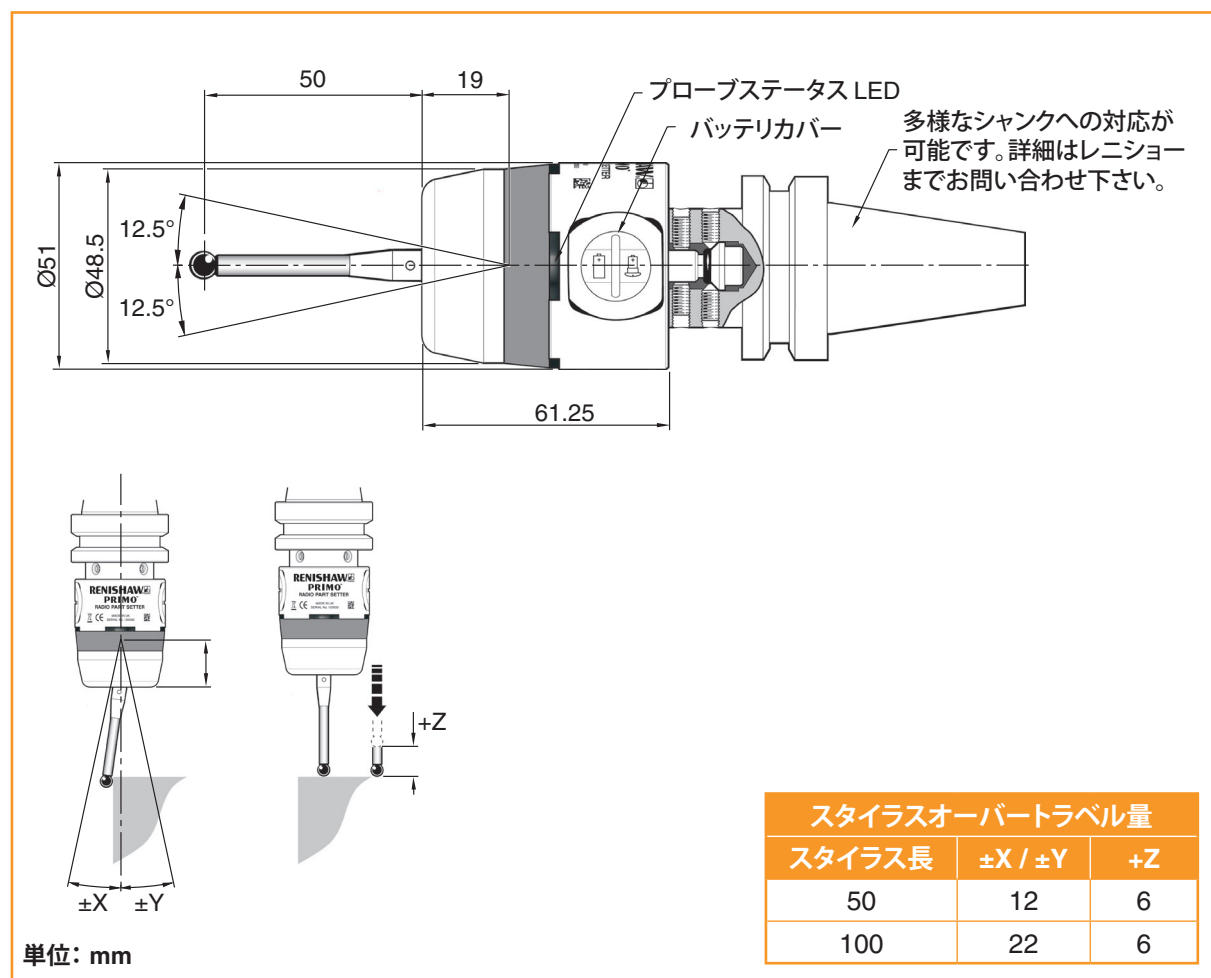
出荷時の設定を図示しています。

本ページは意図的に空白にしています。

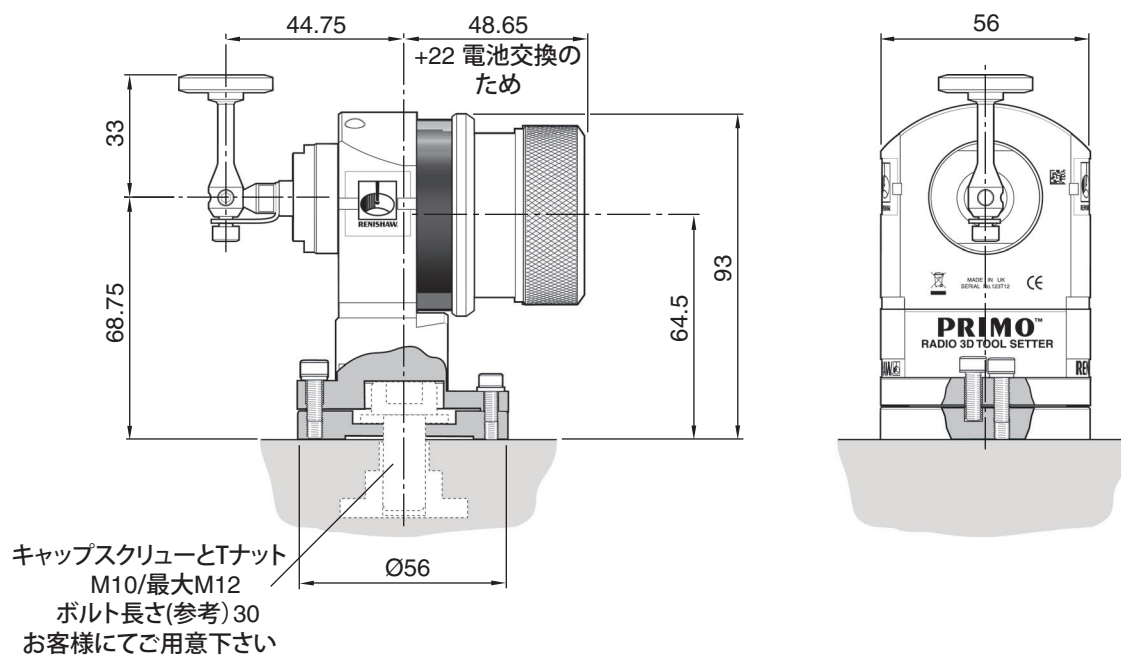
寸法および仕様

4.1

パーツセッター 各部寸法



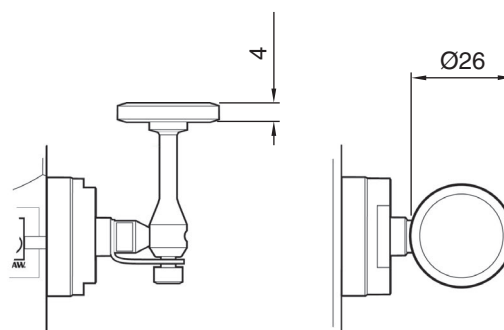
ツールセッター 各部寸法



単位: mm

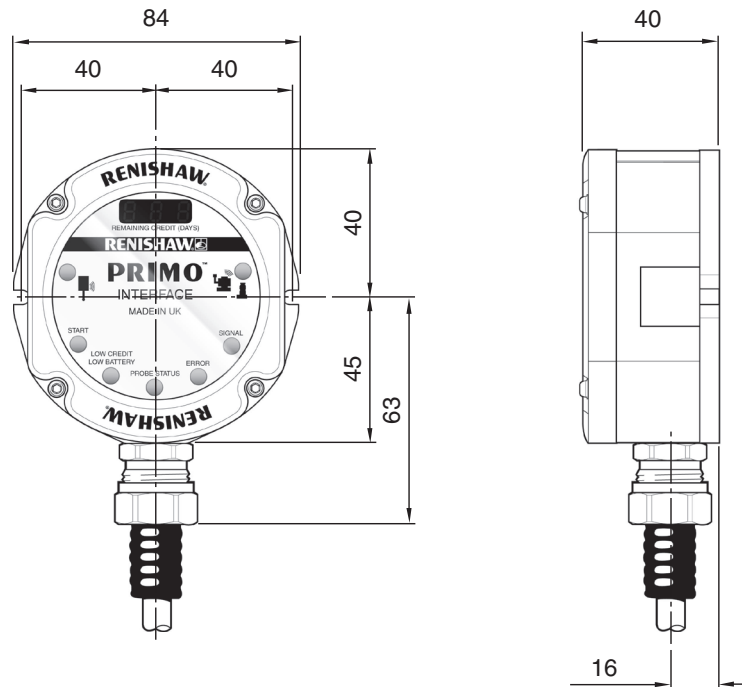
スタイラスオーバートラベル量		
スタイラス長	±X / ±Y	+Z
35	3.5	6

ディスクスタイラス
 Ø26mm × 4mm



単位: mm

インターフェース 各部寸法



単位: mm

パーツセッター 仕様

主なアプリケーション		ワークの芯出しと寸法測定に使用
信号伝達方式		周波数ホッピングスペクトラム拡散(FHSS)による無線信号伝達方式 使用周波数 2400MHz ~ 2483.5MHz
信号伝達範囲		最大 10m
防水性能		IPX8 (EN/IEC 60529)
動作温度		+5°C ~ +55°C
保管温度条件		-25°C ~ +70°C
使用可能なインターフェース		Primo Interface (インターフェース)
推奨スタイラス		M4 スタイラス (50mm セラミックス軸、6mm ルビー球)
シャンクを除いた重量(電池及びクレジットトークン含む)		350g
電源 ON / 電源 OFF オプション		ラジオON → ラジオOFF スピンON → スピンOFF
使用電池		½ AAサイズ 塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V) CR2 二酸化マンガン・リチウム電池 (3V)
電池寿命		次ページの表を参照して下さい
検出方向		±X, ±Y, +Z
単一方向繰返し精度		1µm 2σ (注意1を参照)
スタイラスの測定圧力 (注意2及び3参照)		
XY平面 低測定圧力方向		0.50N, 51gf
XY平面 高測定圧力方向		0.90N, 92gf
+Z 方向		5.85N, 597gf
取付方法		工作機械主軸用のテーパシャンク
ローバッテリー表示		ブルーLED点滅 パーツセッターがシート状態時(トリガー中ではない)
バッテリー切れ表示		レッドLED 継続点灯
残日数警告表示		黄色LED点滅 パーツセッターがシート状態時(トリガー中ではない)
残日数切れ表示		黄色LED 継続点灯
寸法	長さ	61.25mm
	直径	51mm
最高許容回転数		1000rpm

注意 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。

注意 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。

注意 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。

パーツセッター 仕様 (続き)

使用電池	スタンバイ時	5 %使用時 (72分/日)	連続使用時
CR2 二酸化マンガン・リチウム電池	270 日	75 日	155 時間
½ AAサイズ 塩化チオニル・リチウム電池	410 日	125 日	260 時間

ツールセッター 仕様

主なアプリケーション		小型から中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
信号伝達方式		周波数ホッピングスペクトラム拡散(FHSS)による無線信号伝達方式 使用周波数 2400MHz ~ 2483.5MHz
信号伝達範囲		最大 10m
防水性能		IPX8 (EN/IEC 60529)
動作時温度		+5°C ~ +55°C
保管時温度		-25°C ~ +70°C
使用可能なインターフェース		Primo Interface (インターフェース)
推奨スタイラス		ディスクスタイラス(超硬) 直径 26mm
ディスクスタイラス込みの重量 (電池含む)		660g
電源 ON / 電源 OFF オプション		ラジオON → ラジオOFF
使用電池		½ AAサイズ 塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V) CR2 二酸化マンガン・リチウム電池 (3V)
電池寿命		次ページの表を参照して下さい
検出方向		±X, ±Y, +Z
単一方向繰返し精度		1µm 2σ (注意1を参照)
スタイラスの測定圧力 (注意2及び3参照)		1.30N ~ 2.40N / 133gf ~ 245gf 検出方向により異なる
取付方法		キャップスクリューとT ナット(お客様でご用意下さい)を使用して、ツールセッターを機械テーブルに取り付けます。
ローバッテリー表示		ブルー LED点滅 ツールセッターがシート状態時(トリガー中ではない)
バッテリー切れ表示		レッド LED 継続点灯
残日数警告表示		黄色 LED点滅 ツールセッターがシート状態時(トリガー中ではない)
残日数切れ表示		黄色 LED 常時点灯
寸法 (スタイラス込み)	長さ	93.40mm
	幅	56mm
	高さ	101.75mm

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 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。

注意 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。

ツールセッター 仕様 (続き)

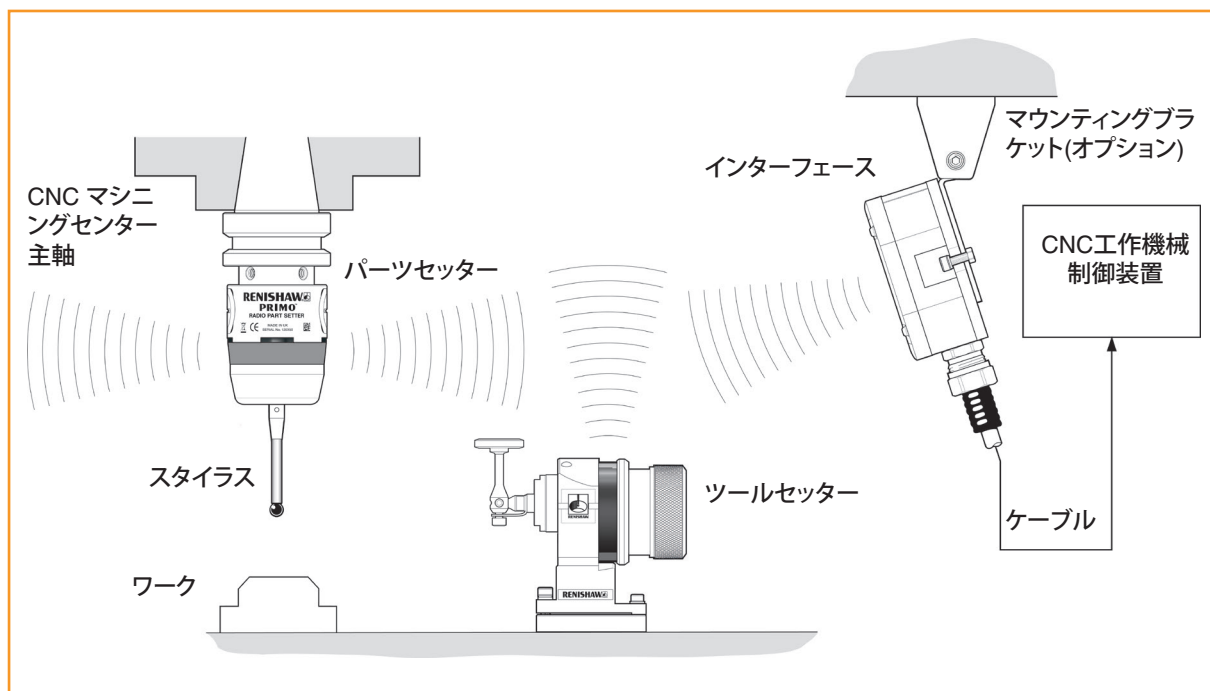
使用電池	スタンバイ時	5 %使用時 (72分/日)	連続使用時
CR2 二酸化マンガン・リチウム電池	270 日	75 日	155 時間
½ AAサイズ 塩化チオニル・リチウム電池	410 日	125 日	260 時間

インターフェース 仕様

主なアプリケーション		パーツセッターまたはツールセッターとCNCマシニングセンタ間の信号送受信に使用
信号伝達方式		周波数ホッピングスペクトラム拡散(FHSS)による無線信号伝達方式 使用周波数 2400MHz ~ 2483.5MHz
信号伝達範囲		最大 10m
防水性能		IPX8 (EN/IEC 60529)
動作時温度		+5°C ~ +55°C
保管時温度		-25°C ~ +70°C
使用可能なプローブ		Primo Radio Part Setter (パーツセッター)、Primo Radio 3D Tool Setter (ツールセッター) 及び Primo LTS
重量 (8m ケーブル付き)		950g
供給電圧		DC12V ~ 30V
供給電流		100mA @ 24V ピーク時 (定格値 30mA)
出力信号		工作機械への出力4組: プローブステータス1、2、エラー およびローバッテリー/残り日数警告に使用の「ノーマルオープン」または「ノーマルクローズ」設定可能な4つのSSR(ソリッドステートリレー)出力。どれも反転可能。
入力/出力部の仕様		SSR 出力は、最大電流100mA に制限する保護回路で守られています。M-コード入力方式: パーツセッター及びツールセッター用で最大 30V (24V時 最大10mA)供給電源は、制御盤内で別個にヒューズ保護して下さい。
状態表示LED		「残り使用日数」及びエラーコード表示器、パーツセッター、スタート、残り日数警告/ローバッテリー、プローブステータス、エラー、シグナル、ツールセッター/工具長ツールセッター。
ケーブル	仕様	外径Ø7.5mm の15芯シールドケーブルで、各芯線はØ0.1mmの18本縊り。
	長さ	8 m
取付方法		オプションのマウンティングブラケットによる角度調整可能な取付または平面取付(共に別売り)。
コンジット		インターフェースケーブル保護用フレキシブルコンジットをオプションでご購入いただけます。推奨するコンジットおよび取り付け情報については、5.14ページの「インターフェースケーブル」を参照して下さい。
寸法	高さ	103mm
	幅	84mm
	奥行	40mm

システムの取り付け

5.1



システム可動範囲

無線信号伝達方式では、(10m以下の)反射波の経路がある限り、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。

シグナル LED

周囲環境が原因で信号レベル低下が生じると、インターフェース上のシグナルLEDの色が徐々に、緑から黄色に変わります。通信できない場合はシグナルLEDが消灯します。

Primo システムは信号が受信できる限り、100% 有効に機能しつづけます。

理想的

劣化



支障なく信号伝達が行われることを確実にするためには：

- Primoシステムの全ての装置がシステム可動範囲内にあるようにして下さい (ページ5.2の「送受信可能エリア」を参照して下さい)。
- シグナルLEDが緑の場合は、信号レベルが良好であることを意味します。黄色の場合は信号レベルが低下していることを意味し、無線通信系をチェックする目安となります。(5.18ページの「パーツセッターおよびツールセッターのLEDガイド」を参照して下さい)
- 装置にクーラントや切り粉が溜まらないようにして下さい。
- 定期的にパーツセッター本体およびツールセッター本体を清掃して下さい。
- +5°C から+55°Cの温度範囲外で使用すると、信号伝達範囲が狭まる場合があります。

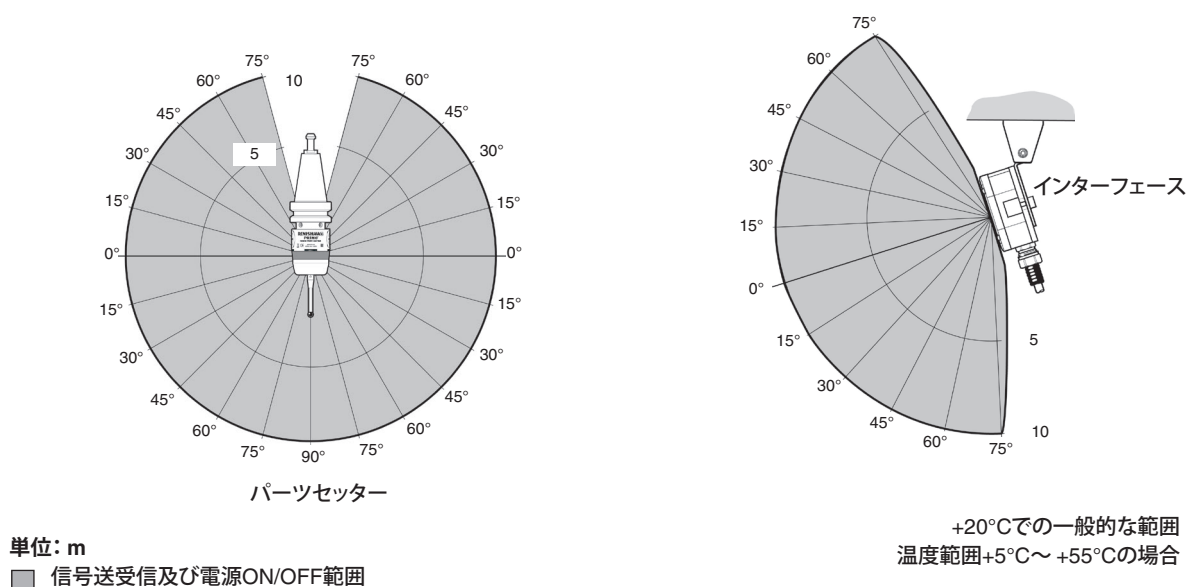
システム可動範囲

装置の位置

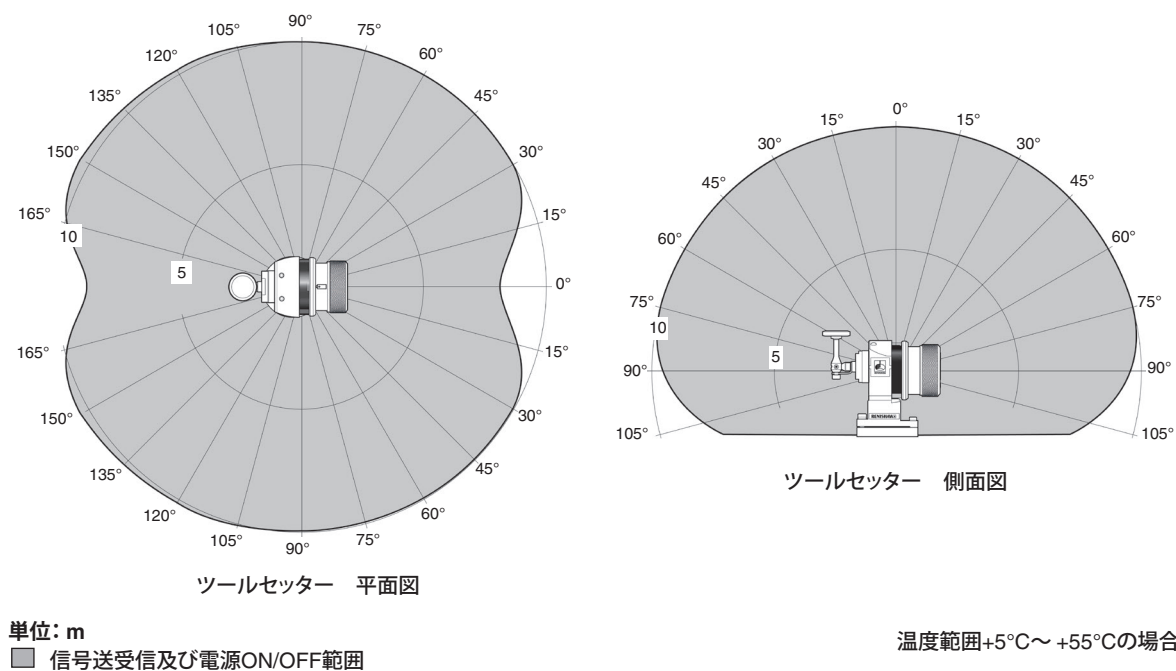
本システムの各装置の位置は次の条件を満たすようにして下さい:

- 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位置
- インターフェースのフロントカバーが、加工作業が行われる領域を向く一般的な位置

パーツセッターのシステム可動範囲



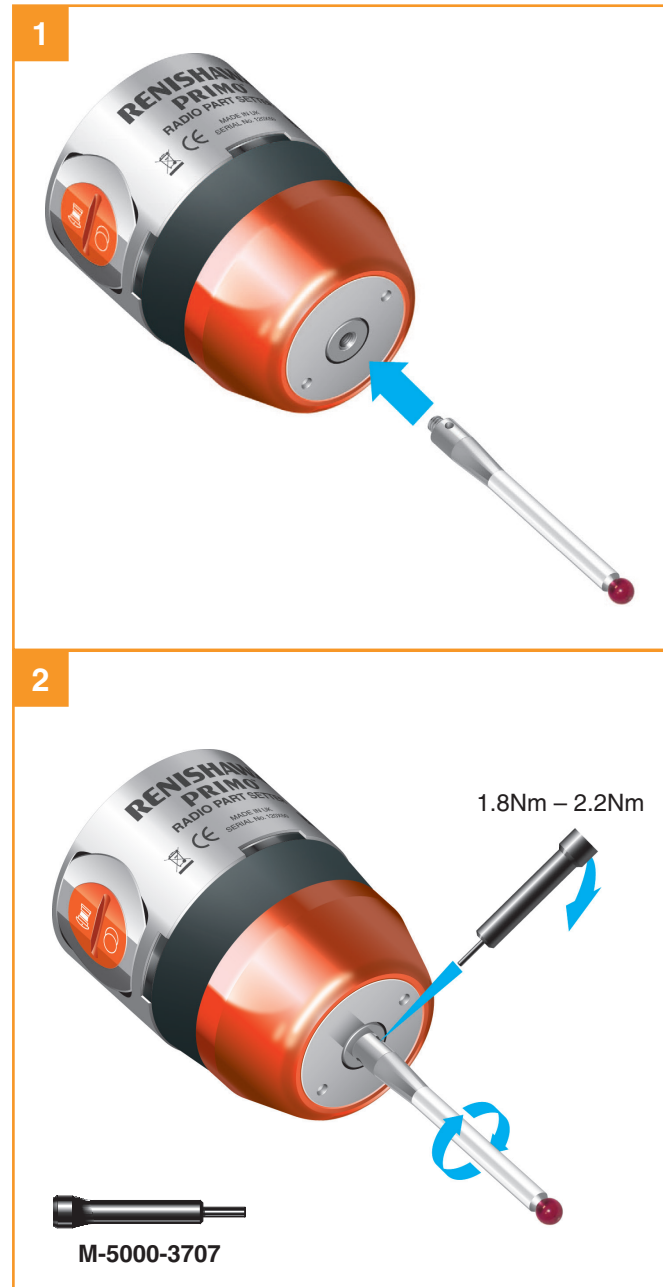
ツールセッターのシステム可動範囲



パーツセッターの準備

スタイラスの取り付け

お手元のパーツセッターで最も精度の良い結果を得るために、レニショー製スタイラスのご使用を推奨します。



バッテリーの取り付け

注意:

適合する電池の型式については、6.4ページの「使用可能電池型式」を参照して下さい。

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。

電池の安全性については、1.6 ページの「安全について」を参照して下さい。

1



2

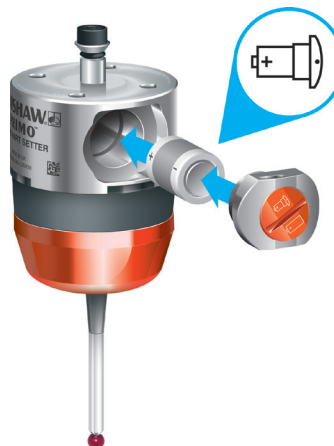


3



ご使用になる前に、電池ケース内から電池保護材を取り除いて下さい。

4

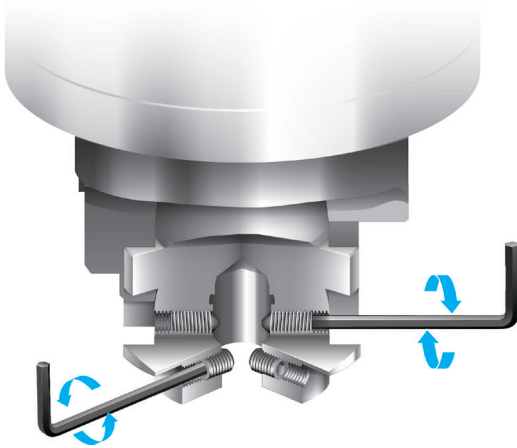


5



パーツセッターのシャンクへの取り付け

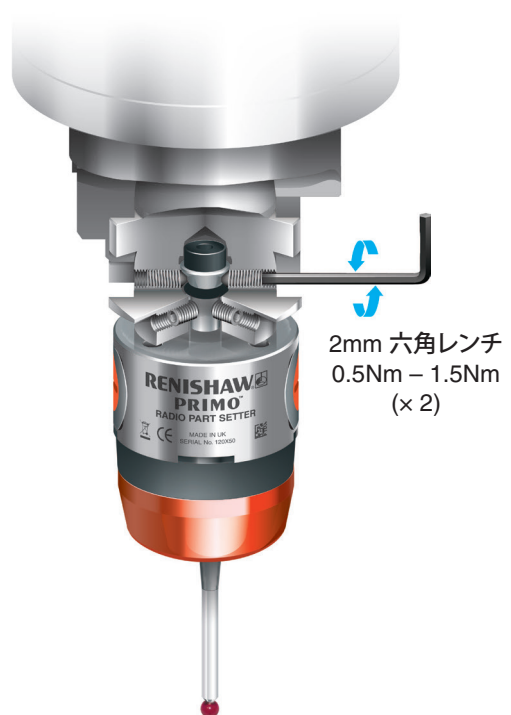
1



2



3



パーツセッターの芯出し調整方法

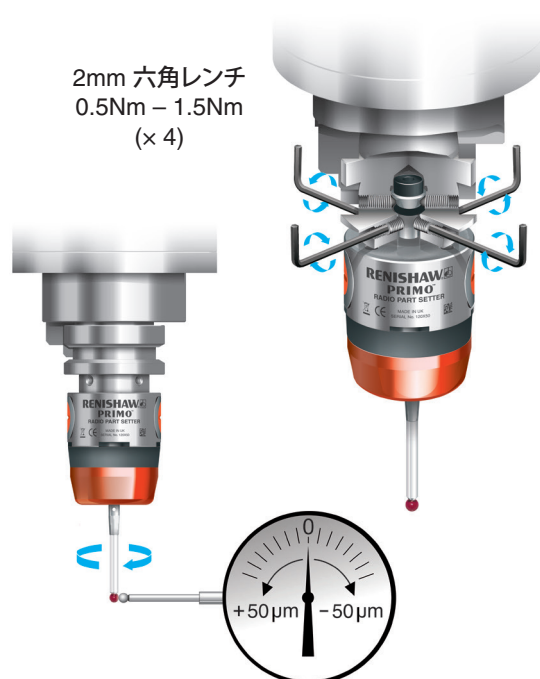
注意:

パーツセッター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、絶対にパーツセッターを叩いて行わないで下さい。

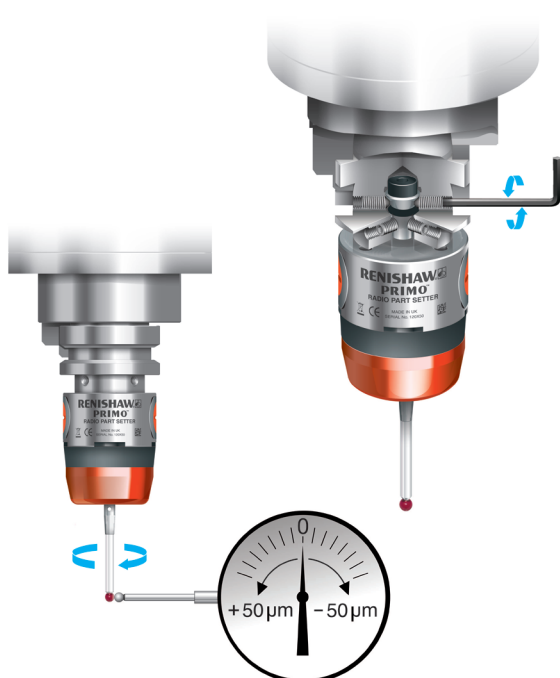
1

2mm 六角レンチ
0.5Nm – 1.5Nm
(× 4)



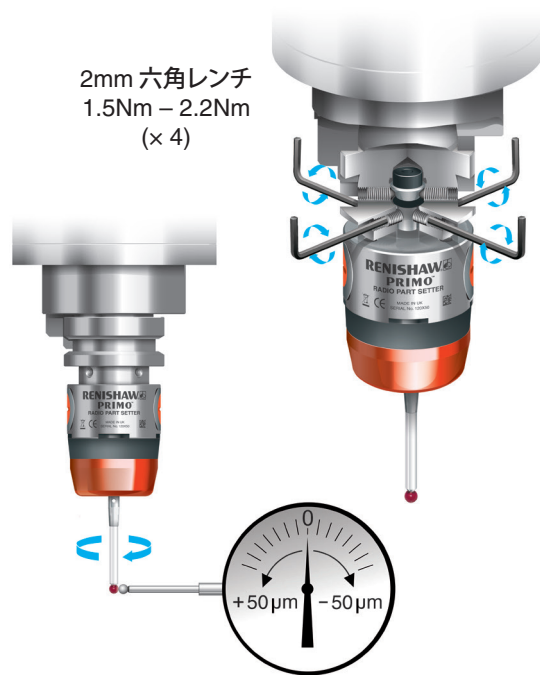
2

2mm 六角レンチ
1.5Nm – 2.2Nm
(× 2)



3

2mm 六角レンチ
1.5Nm – 2.2Nm
(× 4)



ツールセッターの準備

スタイラス、ブレークステム、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・ブレークステム

スタイラスに組み込まれたブレークステムは、スタイラスに過大なオーバートラベルが発生したり、衝突した場合に損傷から保護します。ブレークステムのスペアを保管する場所/コンパートメントがツールセッターのバッテリーハウジング内にあります。

キャプティブリンク

キャプティブリンクは、ブレークステムが損傷した際にスタイラスをプローブに繋ぎとめます。

バッテリーの取り付け

注意:

適合する電池の型式については、6.4ページの「適合電池型式」を参照して下さい。

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。

電池の安全性については、1.6 ページの「安全について」を参照して下さい。

1



2



3

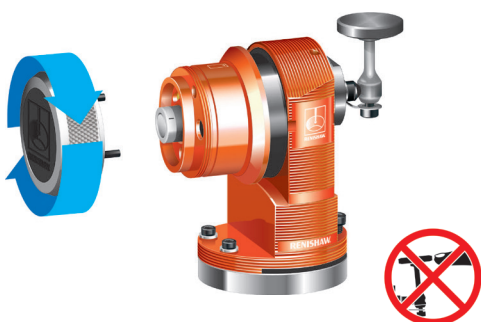


ご使用になる前に、電池ケース内から電池保護材を取り除いて下さい。

4

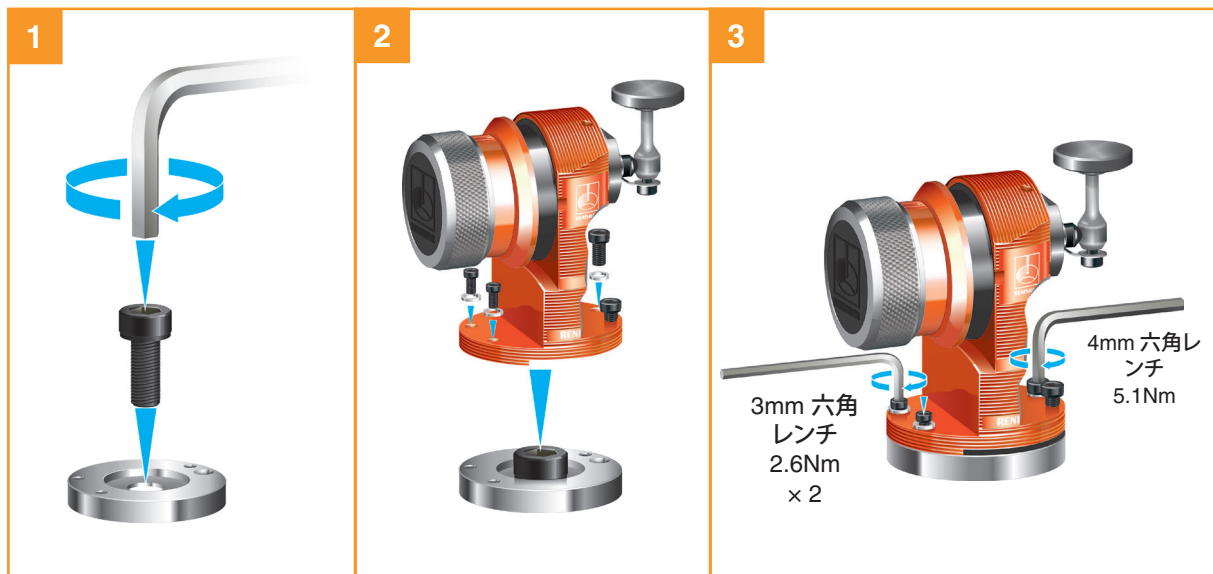


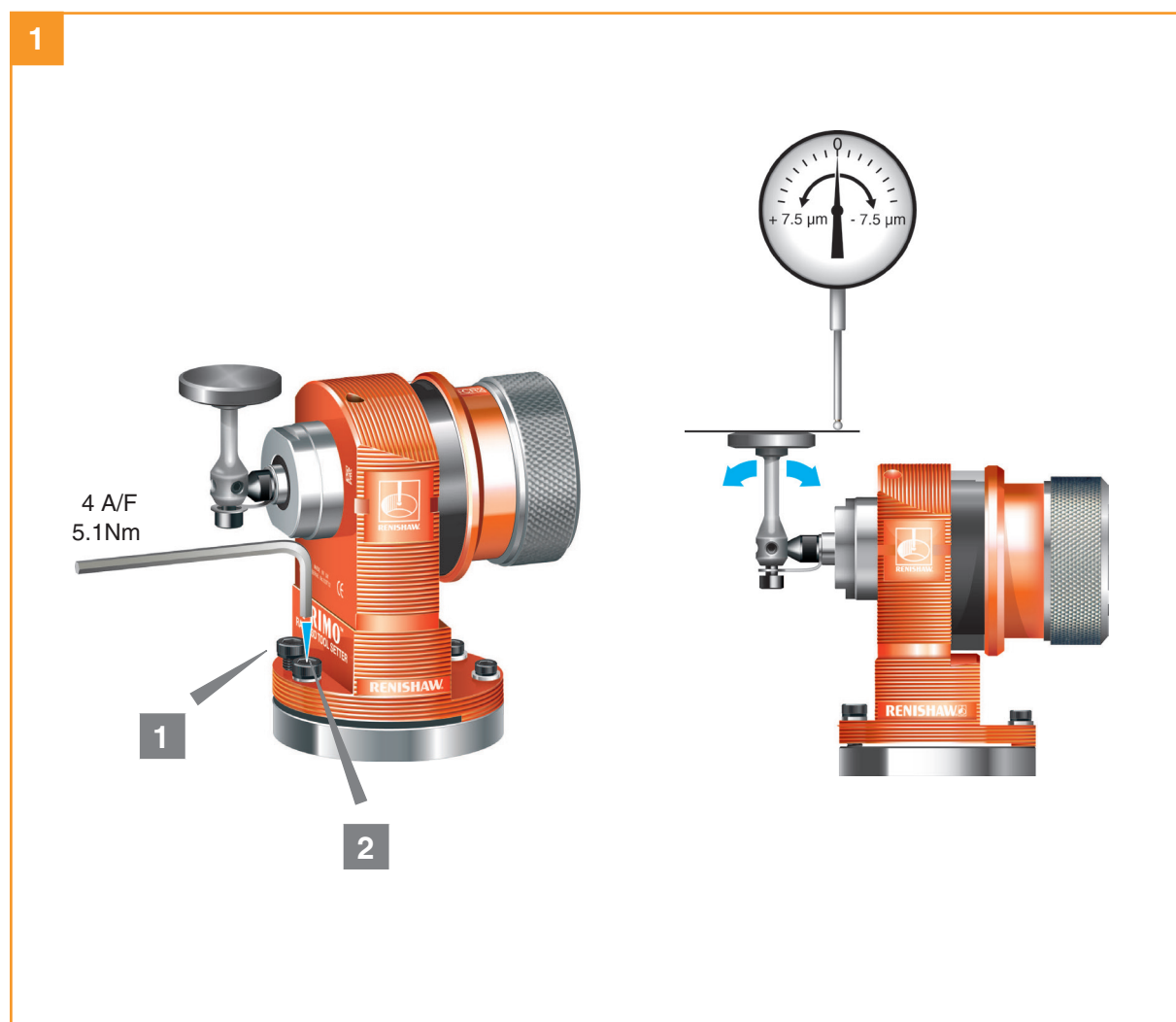
5



マシンテーブルへのツールセッターの取り付け

1. スクリュー4本の内、ツールセッターをベースに固定する3本を緩めて抜きます。
2. M12 または M10 キャップスクリューとワッシャでツールセッターのベースをテーブルに固定します。
3. ツールセッターをベースに戻して固定します。





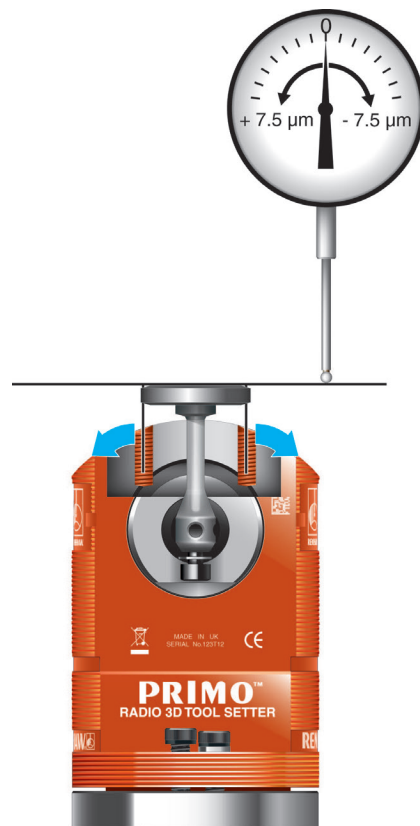
左右方向の水平調整

2つのグラブスクリューを交互に調整します。この操作でツールセッターが回転し、スタイラスの水平調整が変わります。

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。

2

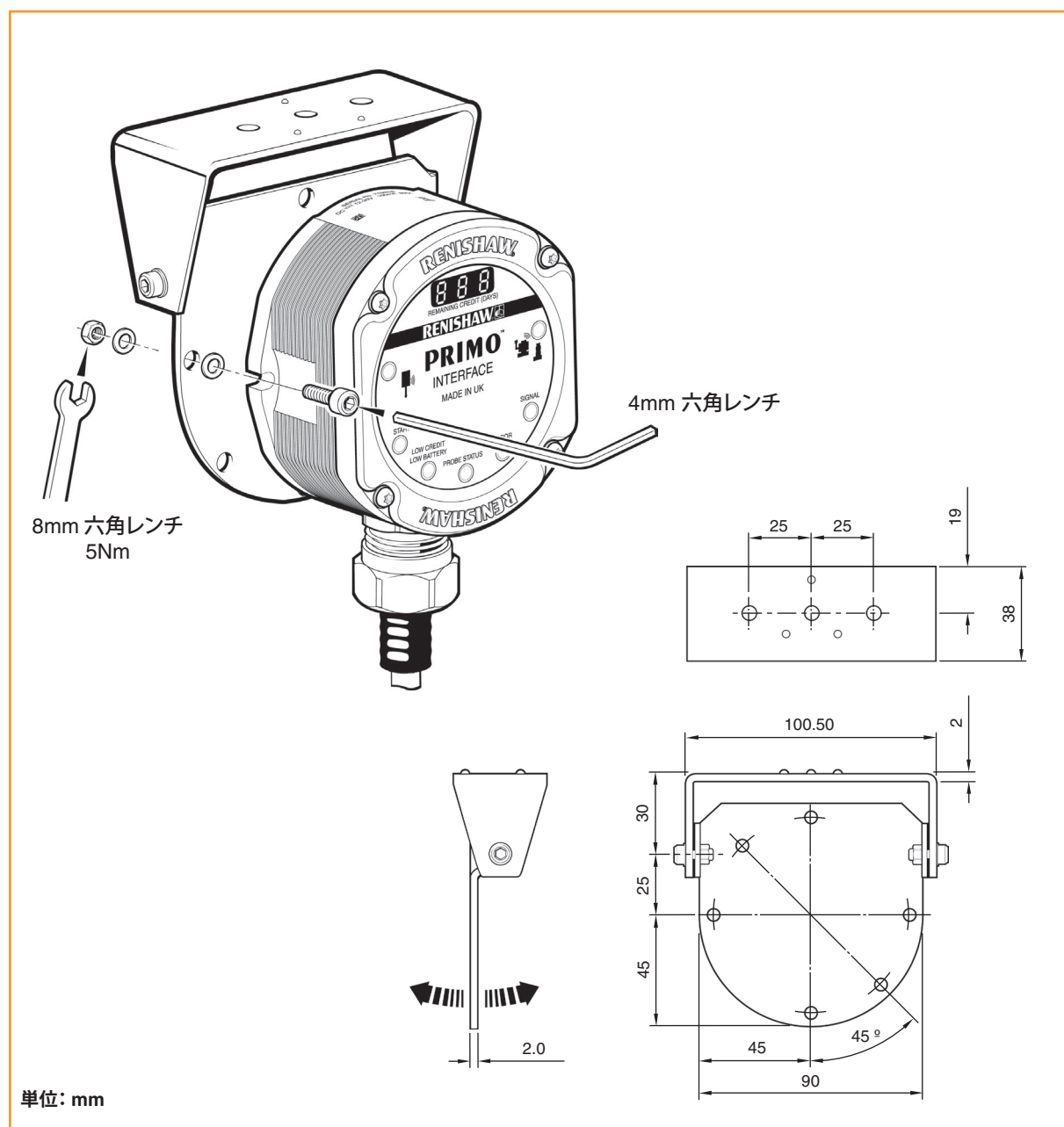
2.5mm 六角
レンチ
1.1Nm
× 2



インターフェースの準備

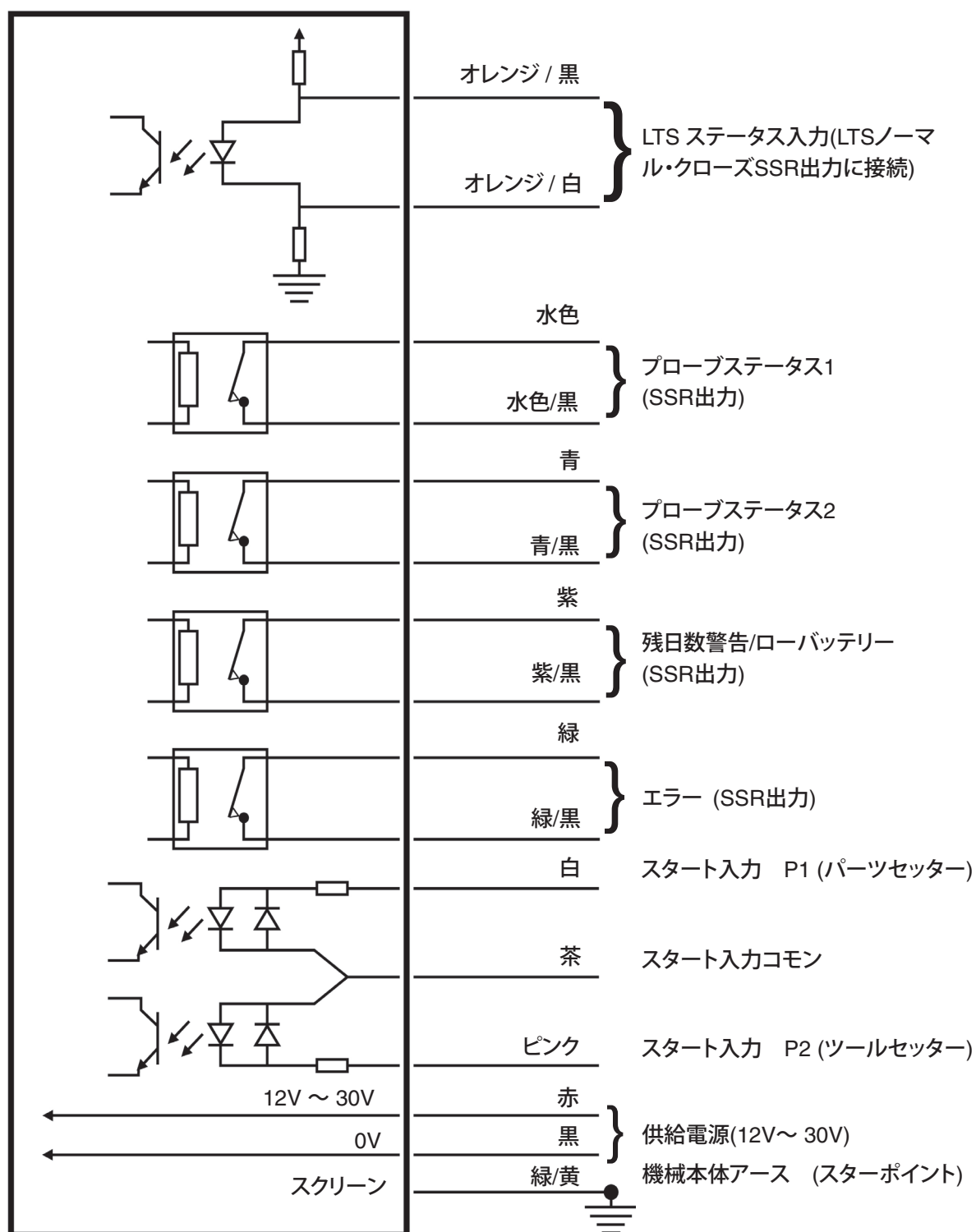
マウンティングブラケット(オプション)

注意:クーラントが溜まらないように、ケーブル出口が下に向くようにインターフェースを設置して下さい。



インターフェース 電気結線図

重要:インターフェースのスクリーンの電源は、機械アース(スターポイント)へ接続して下さい。



インターフェース ケーブル

ケーブル仕様

長さ	8m
直径	7.5mm
芯数	シールド付き15芯ケーブル
各芯の寸法	18 × 0.1mm

付属の圧着端子を各ケーブルに使用すると、端子ボックス内での接続をより確実にします。

コンジットアダプターのシールは、インターフェース内へのクーラントやゴミの浸入を防ぎます。

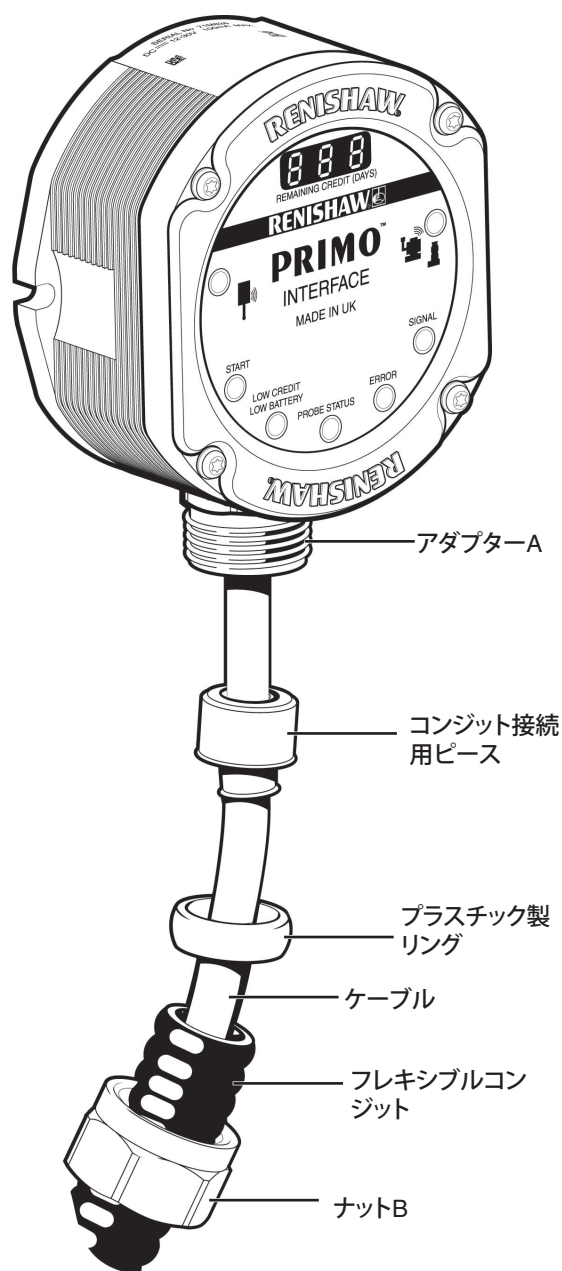
インターフェースのケーブルは、フレキシブルコンジットを装着することにより、さらに一層保護することが可能です。

フレキシブルコンジットの装着

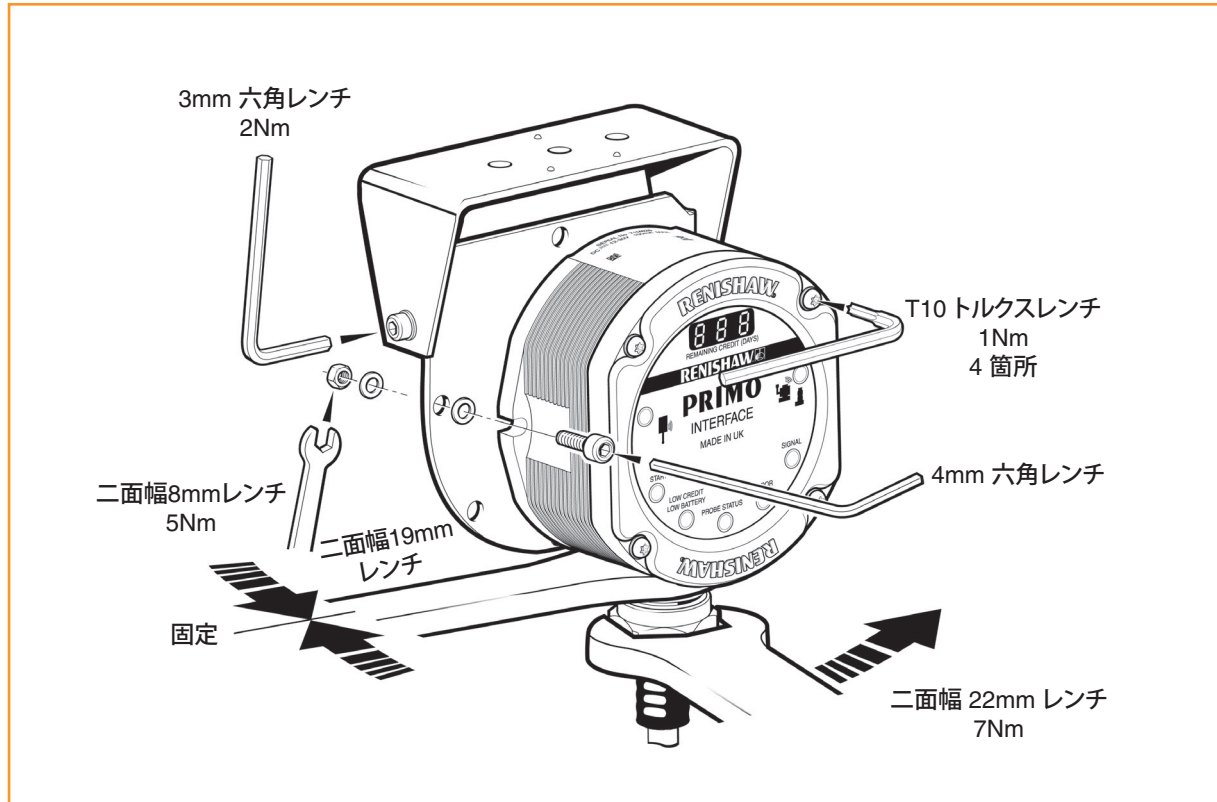
フレキシブルコンジットはAnamet™ Sealtite HFX (5/16ポリウレタン製)の使用を推奨しています。

1. ナットB とプラスチック製リングを、コンジットに通して下さい。
2. コンジットの端部に、コンジット接続用ピースをねじ込んで下さい。
3. アダプターA にコンジットを挿入し、ナットB を締めて下さい。

重要:ケーブルが保護されていないと、ケーブルが損傷したり、ケーブル内部を伝ってインターフェースにクーラントが浸入することにより、システムが故障する可能性があります。ケーブルの保護不良による故障は、保証範囲外となります。



インターフェースのネジの締め付けトルク



Primo装置のキャリブレーション

なぜキャリブレーションするのか？

パーツセッターおよびツールセッターは、工作機械と通信を行う計測システムの2つの構成部品にすぎません。システムの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に一定の差異を生じる可能性があります。もしも、どちらかの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。2つの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、タッチ位置と機械が把握する位置データの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前
- プローブの設定を変えたとき
- 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場合

Primoシステム使用時に正確な計測結果を確実に得られるようにするには、パーツ芯出しおよび工具計測で使用された計測時の送り速度がパーツセッターおよびツールセッターのキャリブレーションに使用された送り速度と同じ送り速度であることが非常に重要です。異なる送り速度を使用すると、計測結果に誤差/偏差が生じ、加工の精度不良につながる可能性があります。

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、パーツセッターのスタイラスの先端の芯出しを行うことを推奨します(5.6ページの「パーツセッタースタイラスの芯出し調整方法」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。

ご使用のツールセッターがマシンテーブル上に取り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0.015mm以内に合わせるようにして下さい。(5.10ページの「ツールセッタースタイラスのレベル調整」を参照)この作業は、調整用スクリュ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。

パーツセッターとツールセッターの同時キャリブレーション

GoProbeには、パーツセッターとツールセッターと同時に一回でキャリブレーションするサイクルが含まれています。セッティングサイクルおよび計測サイクル実行時に使用するために、キャリブレーションデータを自動的に保存します。詳細については、GoProbeポケットガイドを参照して下さい(更なる詳細についてはレニショーにお問い合わせ下さい)。

別の方法としては、パーツセッターとツールセッターをそれぞれ別々にキャリブレーションします。次のような場合にこの方法を使用します：

- 標準スタイラスを使用しない場合
- 一台のプローブのみキャリブレーションする場合
- 10μmよりも高い精度が必要な場合
- 4軸および5軸機を使用する場合

GoProbe トレーニング用パーツのキャリブレーション

パーツセッターとツールセッターを同時に一回で行うキャリブレーションに変わる別の方法として、GoProbe トレーニング用パーツのキャリブレーションサイクルを使用する方法があります。これはツールセッターを装備しないお客様用に設計されています。GoProbe トレーニング用パーツは、GoProbe トレーニングキット内の付属品で、リングゲージと同等のキャリブレーション結果を提供するキャリブレーション用基準形状が含まれています。

GoProbe トレーニング用パーツのキャリブレーションサイクルは、パーツセッターの X、Y 軸方向のキャリブレーションを実行します。これは、パーツセッターの Z 軸方向のキャリブレーションを実行する工具長キャリブレーションサイクルと組み合わせて使用します。GoProbe トレーニング用パーツおよび工具長キャリブレーションサイクルは、GoProbe からの 1 行指令を使用しますので、キャリブレーションが迅速簡単に行えます。

GoProbe トレーニング用パーツのキャリブレーションおよび GoProbe トレーニングキットの詳細については、www.renishaw.jp/goprobe をご覧下さい。

パーツセッターのみのキャリブレーション

パーツセッターをキャリブレーションするには 3 種類の方法があります。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、主軸中心線を基準とした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、計測値は実際的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、計測サイクルの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。

注意: 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。

ツールセッターのみのキャリブレーション

一般的な計測条件下での、ツールセッタースタイラス計測面のトリガー座標位置を求めることが、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。

各軸のトリガーポイント (機械座標値) が取り込まれます。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。

パーツセッターおよびツールセッターのLEDガイド

記号の意味	
●	LEDが短く点灯
●●	LEDが2回短く点灯
■	LEDが中ぐらい点灯
■	LEDが長く点灯

スタート

点灯色	パーツセッター及びツールセッターのステータス	点灯パターン
レッド/グリーン/ブルー	新しい電池に交換またはクレジットトークン挿入時	

マッチングモード

マッチングモードでのペア設定の詳細については、5.25 ページを参照して下さい。

点灯色	パーツセッター及びツールセッターのステータス	点灯パターン
グリーン5回点滅	マッチング要求 (シート状態)	
レッド5回点滅	マッチング要求 (トリガー中)	
紫点滅	マッチング待機中	
紫継続点灯	インタフェース認識/識別	
グリーン5秒間点灯	マッチング完了	

オペレーティングモード (全点灯パターン繰り返し)

点灯色	パーツセッター及びツールセッターのステータス	点灯パターン
グリーン点滅	装置シート状態： 使用残日数(クレジット)十分、電池十分	
レッド点滅	装置トリガー中*	
ブルー点滅	装置シート状態： 使用残日数(クレジット)十分、ローバッテリー	
黄色点滅	装置シート状態： 残日数警告(ロークレジット)、電池十分	
ブルー/黄色交互点滅	装置シート状態： 残日数警告(ロークレジット)、ローバッテリー	
黄色2回点滅	装置シート状態： ほとんど残日数なし	

* プローブがトリガー中、レッド点滅の信号が残日数警告(ロークレジット)やローバッテリーなどの他の全ての表示に優先し、他の表示を無効にします。これらの表示によるステータスは、プローブがシート状態の場合にのみ確認することができます。

エラー

LED 点灯色	ステータス	点灯パターン
紫継続点灯	レニショーへご連絡下さい	
レッド継続点灯	バッテリー切れ	
黄色継続点灯	残日数切れ	

クレジット転送モード(パーツセッターのみ)

クレジット転送の詳細については、5.31 ページを参照して下さい。

LED 点灯色	ステータス	点灯パターン
黄色/グリーン交互点滅	クレジット転送モード(モードが変わるまで繰り返し)	 
黄色/レッド交互点滅	クレジット転送失敗(5回繰り返し)	 
黄色/ブルー交互点滅	クレジット転送成功(5回繰り返し)	 
レッド/紫交互点滅	クレジット転送モード(「無期限システム」表示)	 

インターフェース LED点灯パターン

記号の意味

●

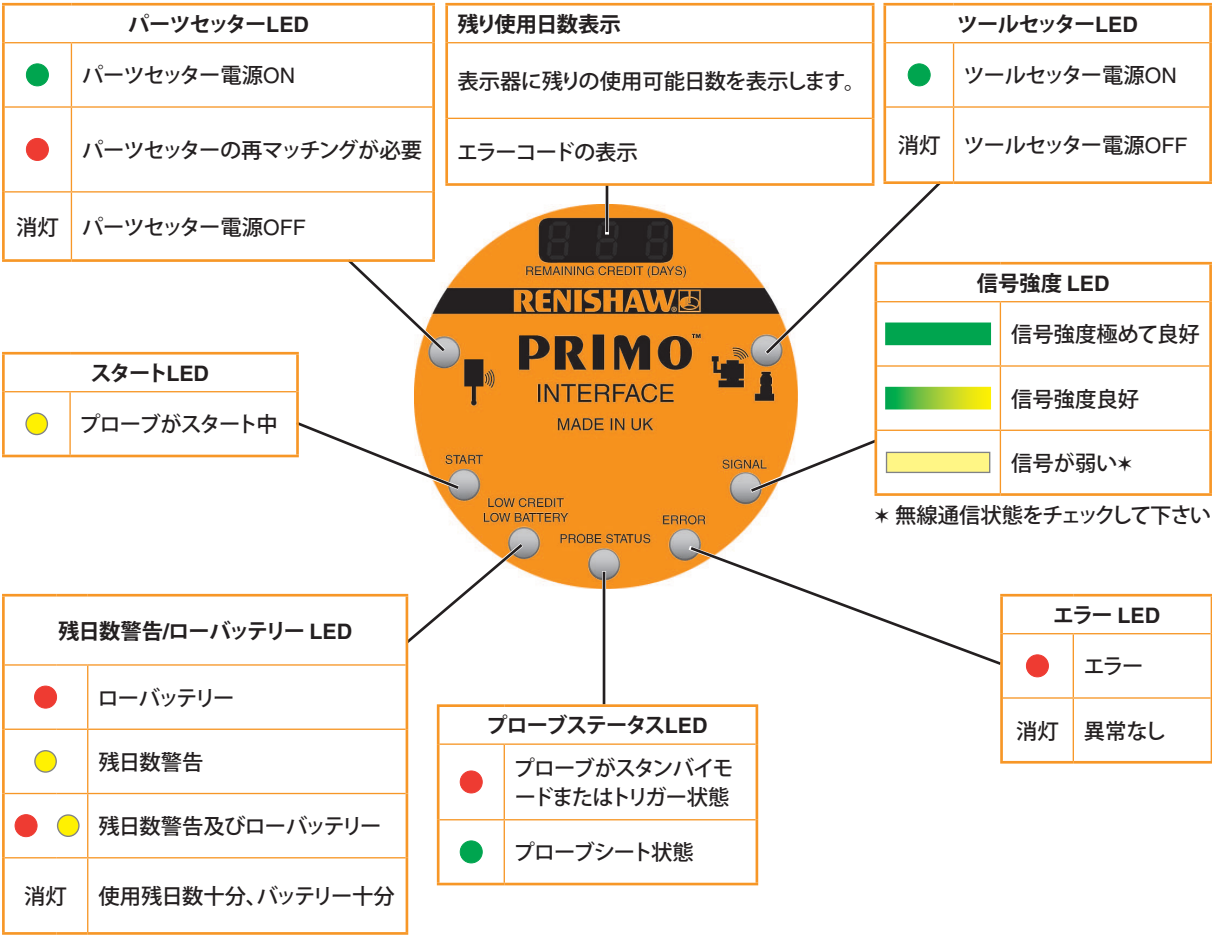
点灯

● ●

点滅

■

階調表示



マッチング モード

マッチング時にはLEDの表示により、次のような情報が提供されます：

システムのス テータス	点灯パターン							詳細
	パーツ セッ タ ー	ス タ ー ト	残日数警 告/ローバ ッテリー	プロ ー ブ ス テ ー タ ス	エ ラ ー	信号強 度	ツール セッ タ ー	
インターフェ ースが「マッチング 待機中」状態	● ○	○	○	●	●	○	● ○	パーツセッター/ツール セッターの LED が最 高11秒、またはパーツ セッター/ツールセッ ターが認識されるまで、黄 色/消灯(少なくとも1回) 点滅します。
インターフェ ースがパーツセッ ターを識別	● ○	○	○	●	●	○	● ○	パーツセッター LED が 最高3分、またはパーツ セッターから「マッチン グレディ」のメッセージ を受信するまで、グリー ン点滅します。
インターフェ ースがツールセッ ターを識別	● ○	○	○	●	●	○	● ○	ツールセッター LED が 最高3分、またはツール セッターから「マッチン グレディ」のメッセージ を受信するまで、グリー ン点滅します。
パーツセッター 及びツールセッ ターを識別	● ○	○	○	●	●	○	● ○	両方の LED が最高 3分、またはこれらの装 置から「マッチングレデ ィ」のメッセージを受信 するまで、グリーン点滅 します。
パーツセッター マッチング完了 (ツールセッ ターマッチング待 機中)	●	○	○	●	●	○	● ○	パーツセッター LED が 点灯し、ツールセッター LED が3分、またはツ ールセッターのマッチ ングが完了するまで、点滅 します。
ツールセッター マッチング完了 (パーツセッ ターマッチング待 機中)	● ○	○	○	●	●	○	●	ツールセッター LED が 点灯し、パーツセッター LED が3分、またはパ ーツセッターのマッチ ングが完了するまで、点滅 します。
パーツセッター マッチング完了	●	○	○	●	●	○	● ○	パーツセッター LED が 5秒間点灯します。
ツールセッター マッチング完了	● ○	○	○	●	●	○	●	ツールセッター LED が 5秒間点灯します。
パーツセッター 及びツールセッ ターのマッチ ング完了	●	○	○	●	●	○	●	パーツセッター及びツ ールセッターの LED が 5秒間点灯します。

オペレーティングモード:

オペレーティングモード時にはLEDの表示により、次のような情報が提供されます:

システムのス テータス	点灯パターン							詳細
	パート セッタ ー	スター ト	残日数 警告/ロ ーバッテ リー	ブロー プステ ータス	エラー	信号強 度	ツール セッタ ー	
スタンバイ	○	○	○	●	●	○	○	システムがスタンバイ モード
スタート信号	○	●	○	●	●	○	○	レベルスタートモード に設定の場合、スタート LED は、パーツセッター またはツールセッターが スタートするまで、黄色 に点灯します。パルスス タートモードに設定の場 合、スタートLED は、装 置(パーツセッターまた はツールセッター)がスタ ートするまで、または最 高30秒、黄色に点灯しま す。ブロープがスタート しない場合は、電池の寿 命が切れていないかチ ェックして下さい。または page 7.1ページの「トラ ブルシューティング」を参 照して下さい。
スタンバイ残日 数警告	○	○	●	●	●	○	○	装置(パーツセッターお よびツールセッター)が 動作していないときに、 残日数がわずかになると 残日数警告/ローバッテ リー LED が黄色に点灯 します。
パーツセッター 電源ONでシー ト状態	●	○	○	●	○	●	○	パーツセッターがワーク 表面上にタッチ(トリガー) していません。
パーツセッター 電源ONでシー ト状態、残日数 警告	●	○	●	●	○	●	○	パーツセッターがワーク 表面上にタッチ(トリガー) していませんが残日数が わずかです。
パーツセッター 電源ONでシー ト状態、ローバ ッテリー	●	○	●	●	○	●	○	パーツセッターがワーク 表面上にタッチ(トリガー) していませんがローバッ テリーです。
パーツセッター 電源ONでシー ト状態、ローバ ッテリー且つ残 日数警告	●	○	● ●	●	○	●	○	残日数警告/ローバッテ リーの状態が継続中は、 本LED がレッドと黄色に 点滅します。
パーツセッター 電源ONでトリガ ー状態	●	○	○	●	○	●	○	パーツセッターのスタイ ラスがワーク表面にタッ チして、シート状態では なくなりました。

パーツセッター 電源ONでシート 状態、信号強 度が良好	●	○	○	●	○	●	○	信号強度LED がグリー ンから黄色に変化してツ ールセッターの信号状態を 表示します。
パーツセッター トリガー状態ス タート (レベル スタートモード のみ)	●	○	○	●	●	●	○	スタート時にパーツセッ ターがトリガー状態の場 合、インターフェースは、 パーツセッターがシート 状態に戻るまで、(パーツ セッターの)動作を停止 します。

エラー 状態

LEDの表示により、次のようなエラー情報が提供さ
れます：

システムのス テータス	点灯パターン							詳細
	パー ツセ ッタ ー	スタ ー ト	残日数 警告/ロ ーバッテ リー	ブロー ブステ ータス	エラー	信号強 度	ツール セッタ ー	
新たにパーツセ ッターのマッチ ングが必要	●	○	○	●	●	○	○	マッチングが完了した後 で、パーツセッターのス ピン/Mコード用 DIP ス イッチが変更された場 合、パーツセッターを再 度マッチングする必要が あります。あるいは、変更 したスイッチを元に戻さ ねばなりません。
ツールセッター が電源 ON 状態 でパーツセッタ ーの電源を入れ ようと試みた	● ○	○	○	●	●	○	●	パーツセッターLED が 複数装置エラーであるこ とを示して点滅します。 本 LED は、エラー状態 が続く限り点滅を続け ます。
両方の装置の電 源を同時ONしよ うと試みた	● ○	○	○	●	●	○	● ○	パーツセッター及びツ ールセッターのLED が点 滅して複数装置エラー であることを示します。
システム過電流	○	○	● ○	● ○	● ○	○	○	残日数警告/ローバッテ リー、ステータス及びエ ラーのLEDが点滅しま す。これらのエラー LED は、問題が解決され、電 源を一旦切って入れな おすまで、点滅を継続し ます。
ハードウェアを 認証できない	○	○	○	●	●	●	○	レニショーにご連絡願 います。

インターフェースデジタル表示器のコード

使用残日数(クレジット)コード

 →  = 使用可能日数
REMAINING CREDIT (DAYS) REMAINING CREDIT (DAYS)

 = 期間制限なしにアップグレード (アップグレードクレジットトークン)
REMAINING CREDIT (DAYS)

エラーコード

E01 = 複数 Mコードエラー

E02 = 複数有効装置エラー

E08 = マッチングが必要 (電源ON方式に対する不正な DIP スイッチ状態)

E20 = 出力回路に過電流

点滅コード

 = クレジット転送モード

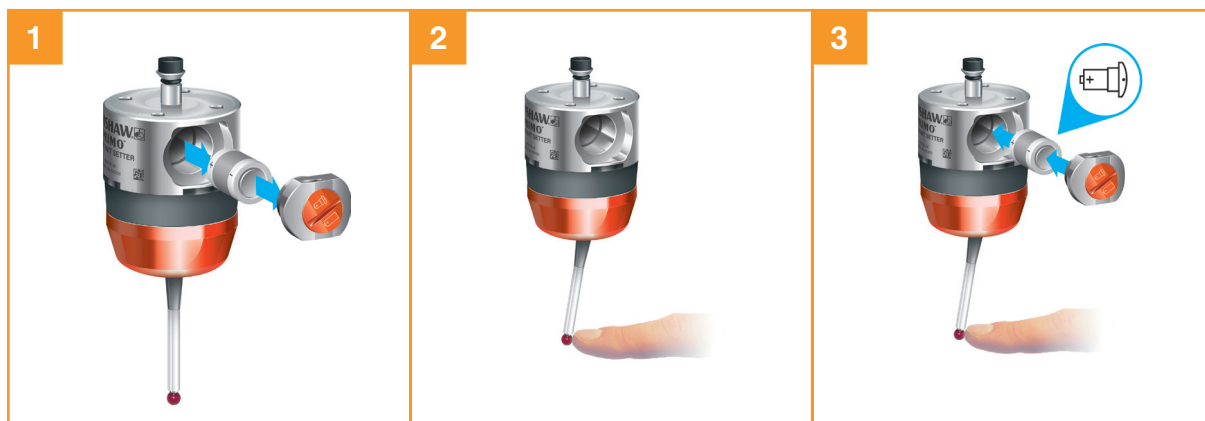
 = マッチング モード

これら以外のコードが表示された場合は、レニショー
にご連絡願います。

マッチング方法

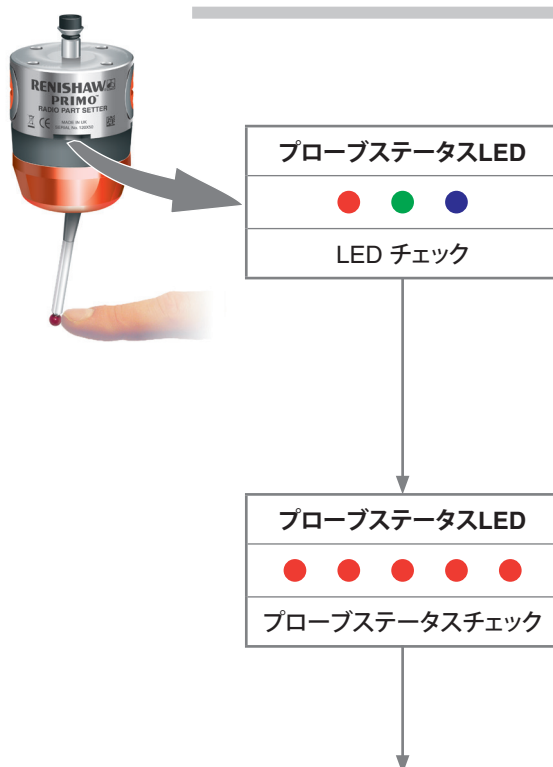
パーツセッター

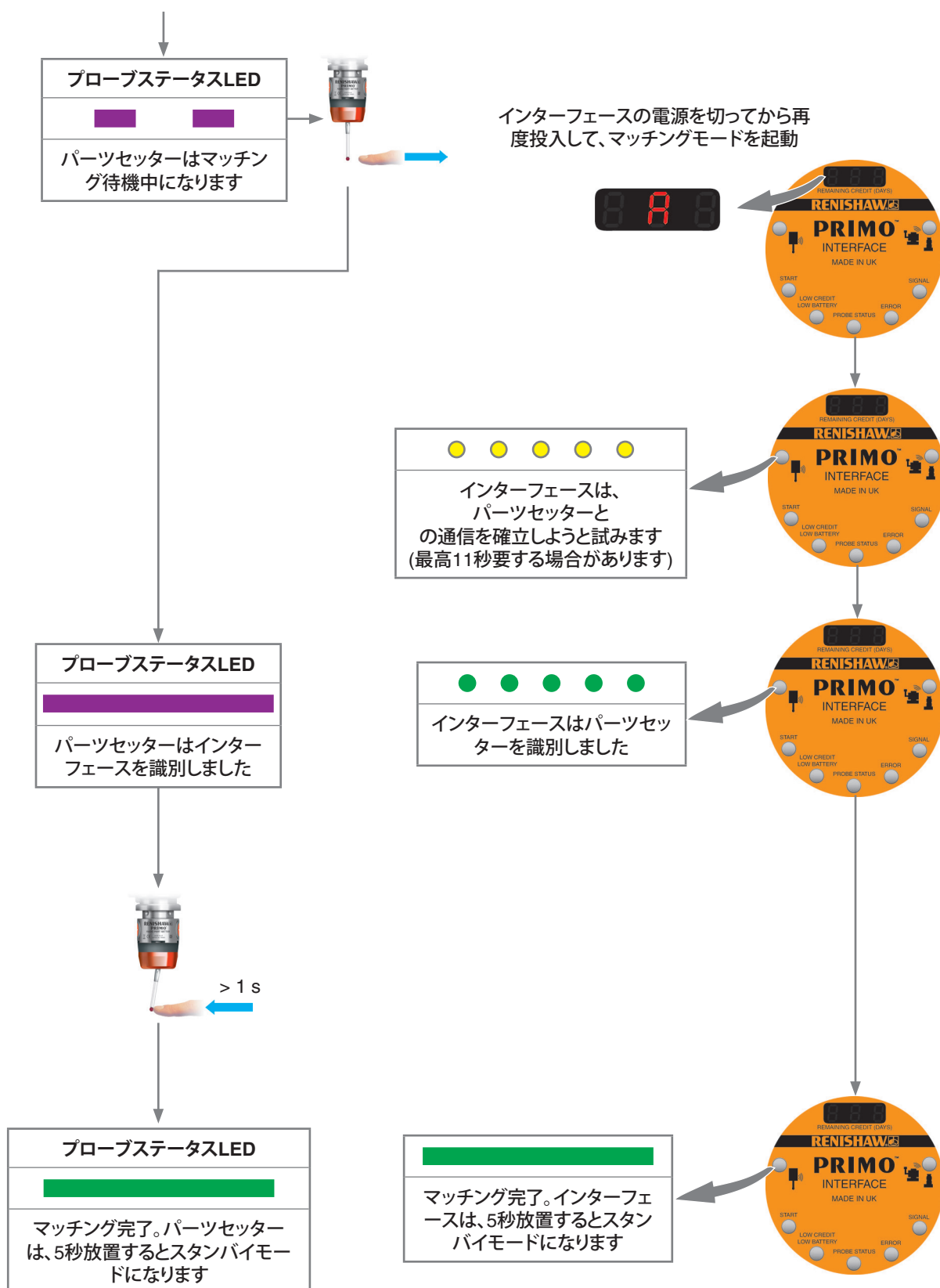
パーツセッターとツールセッターを同時にインターフェースとマッチングさせることが可能です。



記号の意味	
●	LEDが短く点灯
■	LEDが中ぐらいに点灯
■	LEDが長く点灯

注意：パーツセッターのマッチング実行時に、インターフェースの電源を一旦切ってから再度投入することが必要になります。



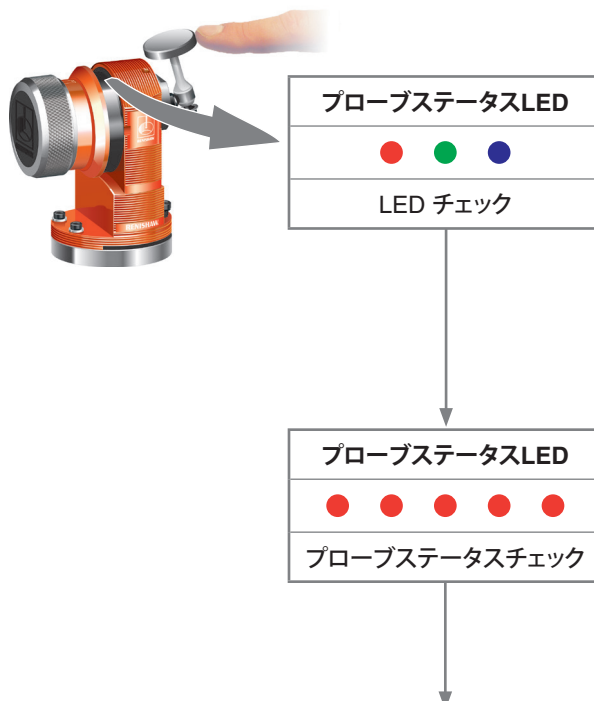


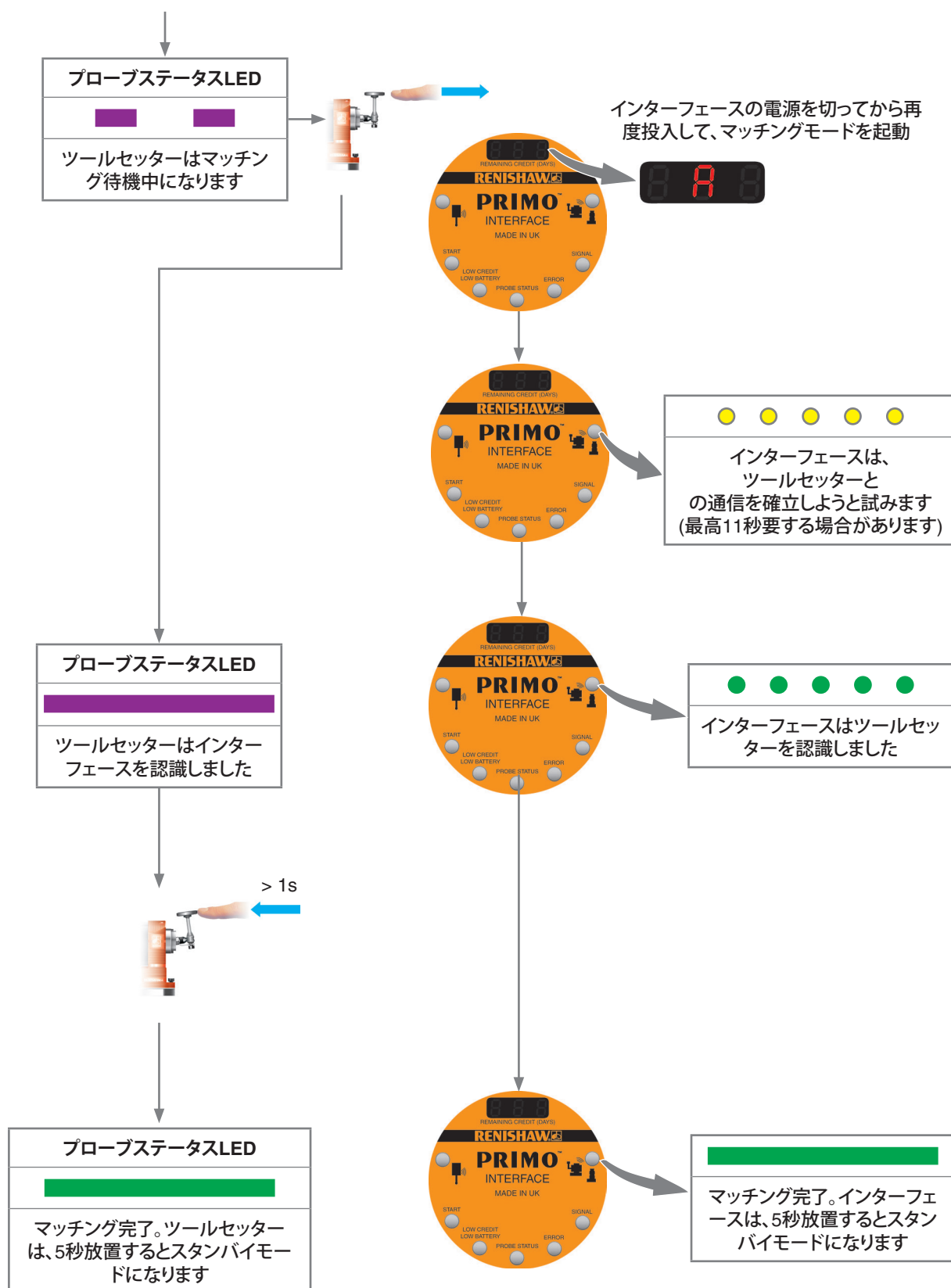
ツールセッター



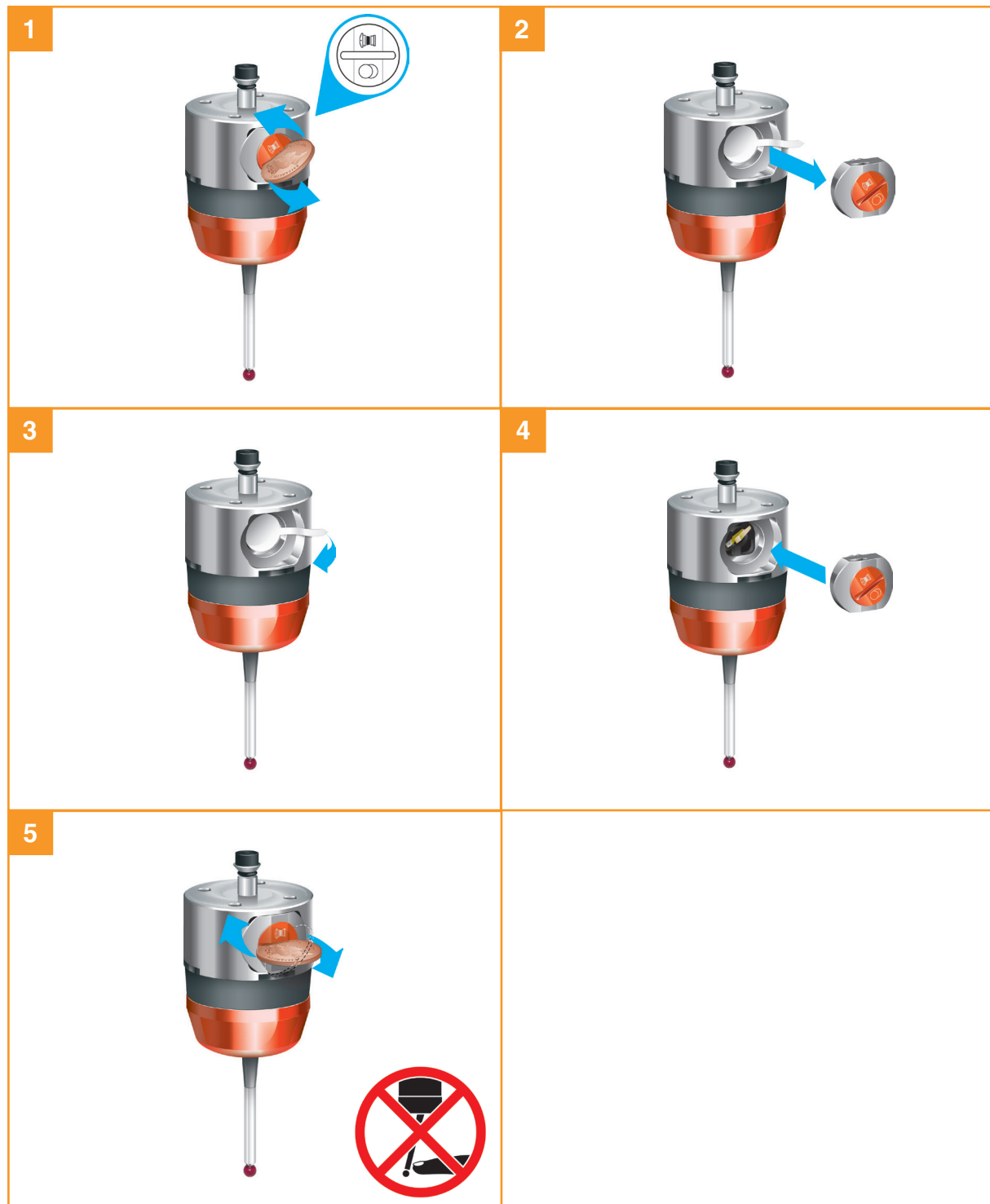
記号の意味	
	LEDが短く点灯
	LEDが中ぐらいに点灯
	LEDが長く点灯

注意: ツールセッターのマッチング実行時に、インターフェースの電源を一旦切ってから再度投入することが必要になります。





クレジットトークンカセットの挿入

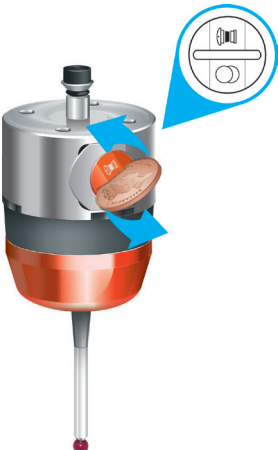


パーツセッターは、自動的にクレジット転送モードになります(5.31ページの「クレジットの転送」を参照下さい)。

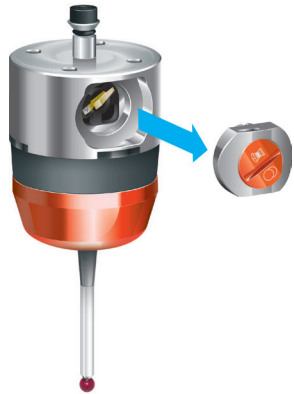
クレジットトークンの交換

注意: 4に図示する挿入方向で、クレジットトークンをパーツセッターに挿入して下さい。このとおりにしないと、クレジットは転送されません。

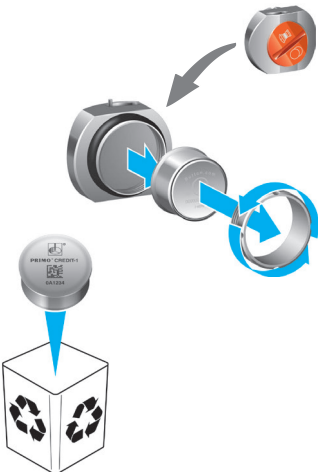
1



2



3

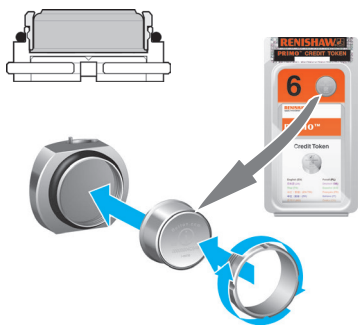


5



4

正しい挿入方向



6



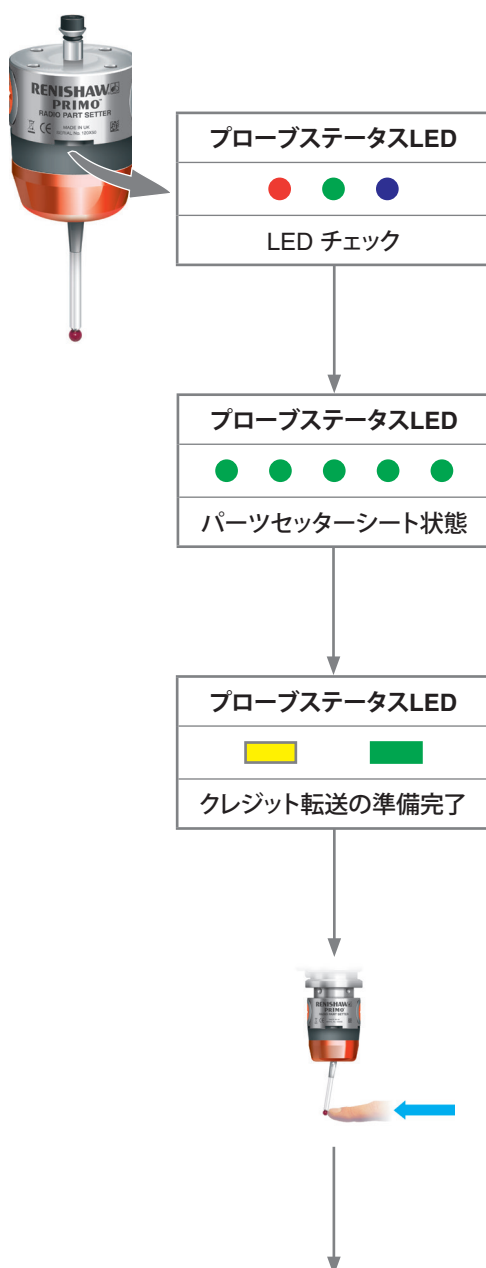
注意: パーツセッターは、自動的にクレジット転送モードになります(5.31ページの「クレジットの転送」を参照下さい)。

クレジット転送

注意:

クレジット転送は一旦始まると、中断することはできません。

クレジット転送が完了した後も、クレジットトークンをパーツセッターから取り出さないで下さい。

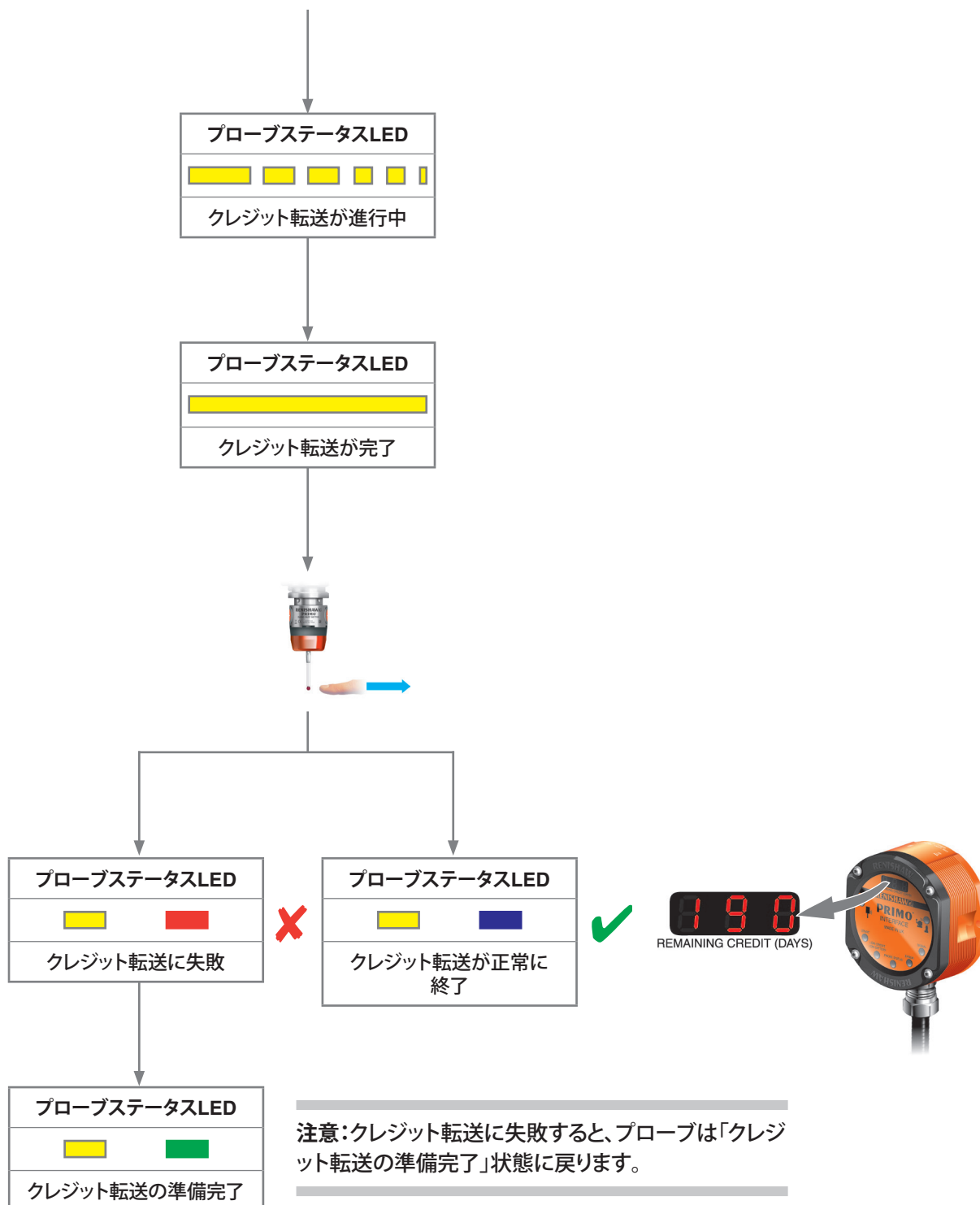


記号の意味

●	LEDが短く点灯
■	LEDが中ぐらいに点灯
■	LEDが長く点灯

注意:クレジットの転送中は必ず常時、インターフェースの電源がONになっていなければなりません。





メンテナンス

6.1

メンテナンス

ユーザー様はここで作業手順を説明するメンテナンスを実行することができます:ここに記載されていない更なるレニショー製品の分解及び修理については、必ずレニショー認定のサービスセンターで行ってください。

装置のクリーニング

ツールセッターのウィンドウ及びパーツセッターの本体を定期的にきれいな布で拭いて、切り粉等を取り除いて下さい。



電池の交換

パーツセッター

適合する電池の型式については、6.4ページの「使用可能電池型式」を参照して下さい。

電池の安全については、1.6 ページの「安全について」を参照して下さい。

注意:

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、少なくとも 5 秒待ってから新しい電池を挿入して下さい。

消耗しきった電池を誤ってプローブに挿入した場合、LED はレッド点灯のままか、または消灯となります。

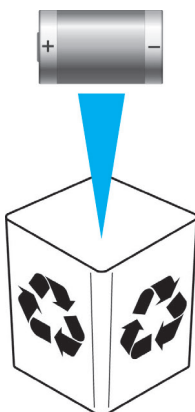
1



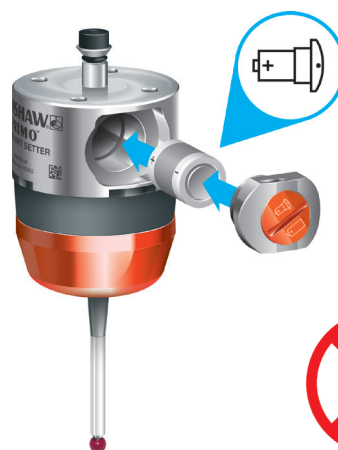
2



3



4



5



ツールセッター

適合する電池の型式については、6.4ページの「使用可能電池型式」を参照して下さい。

電池の安全については、1.6 ページの「安全について」を参照して下さい。

注意：

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、少なくとも 5 秒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か、または消灯となります。

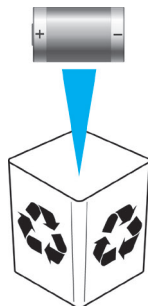
1



2



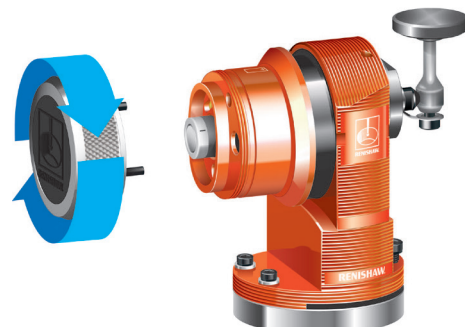
3



4



5



使用可能電池型式

CR2 二酸化マンガン・リチウム電池 (3V) × 1本



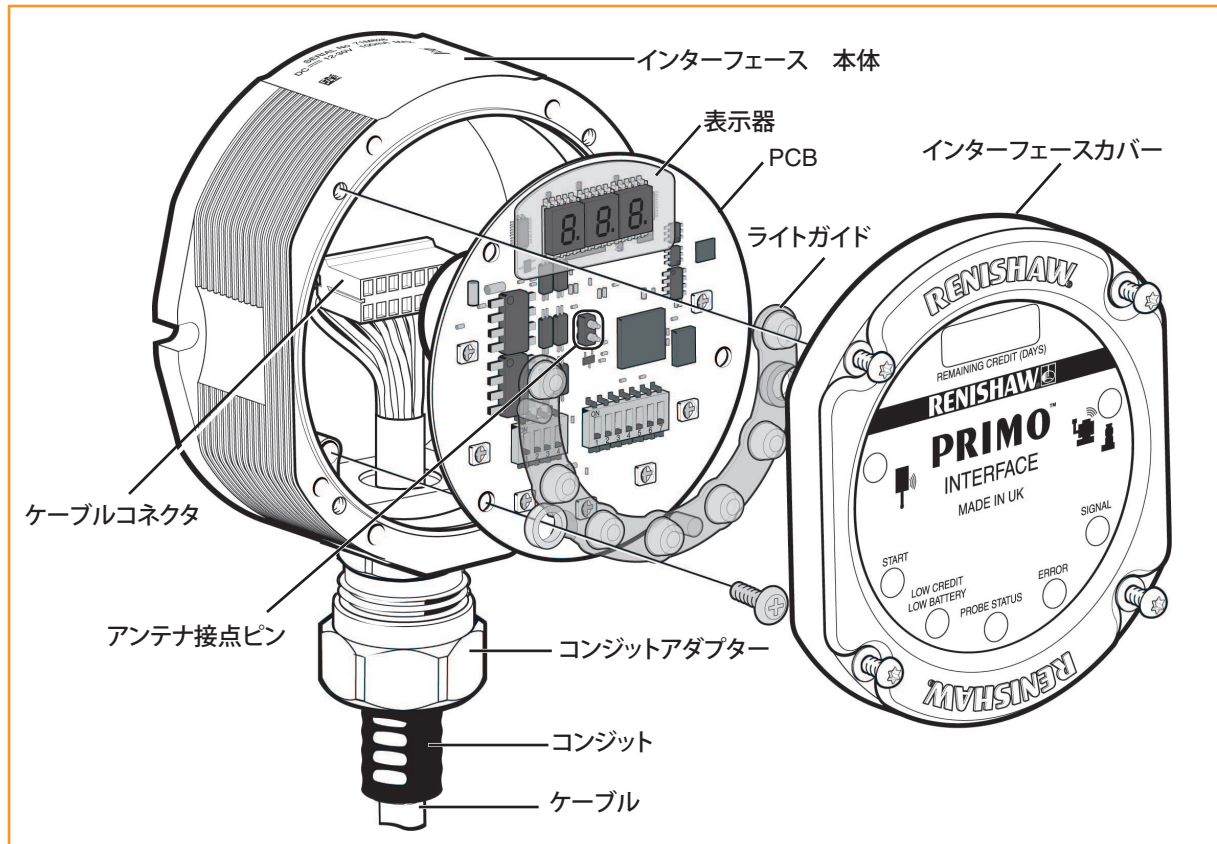
Energizer	EL1 CR2
Duracell	Ultra CR2

½AAサイズの塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V)
× 1本



Ecocel	EB 1425, EB1426
Saft	LS 14250 C, LS 14250
Tadiran	SL-750
Xeno	XL-050F

インターフェースカバー



フロントカバーは、DIP スイッチの設定を変更する場合に取り外し・取り付けを行うことがあります。

インターフェースカバーの取り外し

1  入念に清掃しインターフェースユニット内にゴミやクーラントが入らないようにして下さい。	2  T10 トルクスレンチを使用して、フロントカバーの取り付けボルトとワッシャーを均等に緩めます (しかし、フロントカバーから取り外さないで下さい)。
---	---

ツールセッターの定期点検

ツールセッターをしっかりと取り付けてください。そして全ての電気接点をきれいに保ってください。月に一回ダイヤフラムをチェックして下さい。

注意:ダイヤフラムのシールが損傷している場合は、購入元にツールセッターを返却して修理を依頼して下さい。

ダイヤフラムシールの点検方法

1



スタイラス/ブレーク ステムアセンブリを取り外します

2



フロントカバーを取り外します

3



メタルアイリッドとスプリングを取り外します

4



きれいなクーラントで、プローブの内側を洗浄します

5



ダイヤフラムシールに穴や亀裂、損傷の兆候がないか点検します

6



損傷がない場合は、ツールセッターを組み立て直します。

トラブルシューティング

7.1

パーツセッター

トラブル内容	原因	対処方法
パーツセッターの電源が入らない(LEDが点灯しない)	クレジットトークンが入っていない	クレジットトークンを挿入して下さい(5.29 ページを参照)。
	クレジットトークンの挿入方向が間違っている	クレジットトークンの挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(5.30 ページを参照)。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.2 ページを参照)。
	バッテリー不適合	使用しているバッテリーの種類を変更して下さい(6.2 ページを参照)。
	電池の挿入方向が間違っている	電池の挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(6.2 ページを参照)。
	電池を取り外していた時間が短すぎて、パーツセッター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(6.2 ページを参照)。
	バッテリーカバー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、元に戻して下さい(6.2 ページを参照)。
信号伝達距離が短い	近傍の他の無線機器による干渉があるかまたは障害物がある	干渉の要因または障害物を見つけて取り除いて下さい。
	無線リンク不良/パーツセッターが信号送受信エリア内にいない	インターフェースの位置を確認して、障害物は全て取り除いて下さい。(5.1 ページを参照)。
パーツセッターが衝突した	パーツセッターの経路がワークに遮られている	ソフトウェアとプログラムを再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	パーツセッターの工具長補正量が設定されていない	ソフトウェアと補正量を再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。

トラブル内容	原因	対処方法
パーツセッターの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	ワークおよびパーツセッターの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	工具交換後は毎回パーツセッターのキャリブレーションを行って下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	パーツセッターとシャンクの結合が不十分、またはパーツセッタースタイラスの緩み	パーツセッターが正しく装着されているかチェックして下さい。必要であれば調整して、適宜スタイラスを締めて付けて下さい。(5.3と5.5 ページ参照)
	キャリブレーションされてから時間がかなり経過したためキャリブレーション値が不正確になっている	パーツセッターのキャリブレーションをし直して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	機械内部の環境または物理的变化(大きな温度変化、新しいスタイラスなど)によってキャリブレーション済オフセット量に誤差が発生した	プログラムを再検討して、キャリブレーションサイクルを再度実行して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	キャリブレーション時と使用時の送り速度が異なる	プログラムを再検討して、送り速度を同じにして下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	スタイラスが計測面を離れる際に測定が行われる	プログラムを再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	機械の加減速中に計測信号が出力されている	パーツセッターのフィルター設定および引き戻し量を大きくするようにプログラムを再検討して下さい(3.5 ページを参照、またプログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	移動時の送り速度が速すぎるかまたは遅すぎる	プログラムを再検討して、様々な送り速度での簡単な繰返し精度テストを実行して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	周囲温度の変動により機械本体及びワークが変形している	温度変化を最小限にして下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	工作機械本体のトラブル	工作機械の精度検査を行って下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	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、パーツセッターのキャリブレーションをやり直して下さい。振動を排除して下さい。(2.2ページを参照して下さい。また、工作機械のマニュアルを参照して下さい)。

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/パーツセッターが信号送受信エリア内にいない	インターフェースの位置を確認して、障害物は全て取り除いて下さい。(5.1 ページを参照)。
	インターフェースまたは機械本体の故障	インターフェースのエラーコード (5.24 ページを参照) および機械のユーザーマニュアルをチェックして下さい (工作機械のマニュアルを参照して下さい)。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.2 ページを参照)。
	使用可能日数がなくなった (パーツセッター上LEDが黄色表示。5.19 ページ参照)	パーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.29 ページを参照)。
	パーツセッターが計測目的面を見つけない	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下さい(5.2 および 5.3 ページを参照)。
	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ゥエルを入れて下さい。(ドゥエルの長さは、スタイラス長や減速度によって異なります。)ドゥエルは最大 1 秒です (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	振動による誤信号	エンハンスドトリガーフィルターを有効にして(2.2 および 3.5 ページを参照)、パーツセッターのキャリブレーションをやり直して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
計測サイクル中にインターフェースのエラーLEDが点灯する	パーツセッターの電源が入っていないか、または省エネモード	電源 OFF 方式を再検討して下さい (2.2 ページを参照)。
	無線リンク不良/パーツセッターが信号送受信エリア内にいない	インターフェースの位置を確認し (5.2 ページを参照)、障害物があれば全て取除いて下さい。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.2 ページを参照)。
	パーツセッターとインターフェースがマッチングされていない	パーツセッターとインターフェースをマッチングして下さい (5.30 ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリーLED が黄色に点灯	システムの使用可能日がわずかになっている(パーツセッター上LEDが黄色点滅表示。5.18 ページ参照)	すぐにパーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30 ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリーLED がレッドに点灯	パーツセッターがローバッテリー状態 (パーツセッター上LEDがブルー点滅表示。5.18 ページ参照)	すぐにパーツセッターの電池を交換して下さい(6.2 ページを参照)。

トラブル内容	原因	対処方法
インターフェースの残日数警告/ローバッテリーLEDが黄色/レッド交互点滅	システムの使用可能日数がわずかになくなって、パーツセッターの電池がローバッテリー状態(パーツセッター上LEDが黄色/ブルー点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにパーツセッターのクレジットトークン(5.30 ページを参照)と電池(6.2 ページを参照)を交換して下さい。
パーツセッターの電源が入らない	クレジットトークンが入っていない	クレジットトークンを挿入して下さい(5.29 ページを参照)。
	使用可能日数が無くなった (パーツセッター上LEDが黄色表示。5.19ページ参照)	パーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30 ページを参照)。
	クレジットトークンの挿入方向が間違っている	クレジットトークンの挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(5.29 ページを参照)。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.2ページを参照)。
	電池の装着方向が間違っている	電池の挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(6.2 ページを参照)。
	パーツセッターが信号伝達範囲外にある	パーツセッターとインターフェースの位置を確認して下さい(5.2ページの「送受信可能エリア」を参照)。
	インターフェースからスタート/ストップ信号が出ていない。(ラジオONモード選択時のみ)	インターフェースの黄色のスタートLEDをチェックして下さい(5.20ページを参照)。
	主軸回転速度の指令が間違っている。(スピンON選択時のみ)	回転速度と回転時間を確認して下さい(2.2ページを参照)。
	電源ON方式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(2.2ページを参照)。
計測サイクル中、アラームが発生して機械が停止する	パーツセッターが省エネモードになっている。(ラジオON選択時のみ)	パーツセッターが可動範囲内にあることを確認して、30秒以上待機して下さい(2.2ページを参照)。
	サイクル終了後パーツセッターの電源がOFFにならない	アラームをリセットするか、または必要な Mコードを入力するか、またはパーツセッターの(最後の計測サイクルの後90分経過による)タイムアウトを待って下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	パーツセッターが信号伝達範囲外にあるので電源をOFFにできない	インターフェースを信号伝達範囲内に移動して下さい。そうしないとパーツセッターは30秒後にスタンバイモードになり、その後更に30秒信号を受信しないと省エネモードになります。

トラブル内容	原因	対処方法
パーツセッターLED表示がインターフェースLED表示と一致しない	パーツセッターの電源が入っていないか、または省エネモード	電源ONの設定を再検討し、必要であれば変更して下さい(2.2ページを参照)。
	無線リンク不良/パーツセッターが信号送受信エリア内にいない	パーツセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.2ページを参照)。
	使用可能日数が無くなった (パーツセッター上LEDが黄色表示。5.19ページ参照)	パーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30 ページを参照)。
	パーツセッターとインターフェースがマッチングされていない	パーツセッターとインターフェースをマッチングして下さい (5.25 ページを参照)。
パーツセッターの電源が切れない	間違った電源OFF方式が設定されている	設定を確認し、必要であれば変更して下さい(2.2ページを参照)。
	インターフェースの「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)	インターフェースの黄色のスタートLEDをチェックして下さい(5.20ページを参照)。
	主軸回転速度の指令が間違っている。(スピンドルON選択時のみ)	主軸回転速度をチェックして下さい (2.2ページまたはプログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	無線リンク不良/パーツセッターが信号送受信エリア内にいない	インターフェースの位置を確認して、障害物は全て取り除いて下さい。(5.1ページを参照)。

ツールセッター

トラブル内容	原因	対処方法
ツールセッターの電源が入らない(LED が点灯しない)	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.3ページを参照)。
	バッテリー不適合	使用しているバッテリーの種類を変更して下さい(6.2ページを参照)。
	電池の装着方向が間違っている	電池の挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(6.3 ページを参照)。
	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、元に戻して下さい(6.3 ページを参照)。
ツールセッターの電源が入らない	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.3ページを参照)。
	電池の装着方向が間違っている	電池の挿入方向及び電極の向きをチェックして下さい(6.3 ページを参照)。
	使用可能日数が無くなった (ツールセッター上LEDが黄色表示。5.19ページ参照)	パーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30 ページを参照)。
	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	インターフェースからスタート/ストップ信号が出ていない	インターフェースの黄色のスタートLEDをチェックして下さい(5.20ページを参照)。
	ツールセッターが省エネモードになっている	ツールセッター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 (5.2 ページを参照)。
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/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	インターフェースまたは機械本体の故障	インターフェースのエラーコード (5.24 ページを参照)及び機械のユーザーガイドを確認して下さい。
	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい(6.3ページを参照)。
	使用可能日数が無くなった (ツールセッター上LEDが黄色表示。5.19ページ参照)	パーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30 ページを参照)。
	振動による誤信号	エンハンスドトリガーフィルターを有効にして(2.2 ページを参照)、ツールセッターのキャリブレーションをやり直して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。

トラブル内容	原因	対処方法
ツールセッターの繰返し精度不良または計測精度不良	ツールもしくはスタイラスにゴミが付着している	ツールセッターとスタイラスをきれいに清掃して下さい (6.1 ページを参照)。
	ツールセッター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 (5.7 ページと5.9ページを参照)。
	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(2.2 ページを参照)、振動を全て取り除いて下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	キャリブレーションされてから時間がかなり経過したためキャリブレーション値が不正確になっている	ツールセッターのキャリブレーションをし直して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	機械内部の環境または物理的变化 (大きな温度変化、新しいスタイラスなど) によってキャリブレーション済オフセット量に誤差が発生した	プログラムを再検討して、キャリブレーションサイクルを再度実行して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	キャリブレーション時と計測時の送り速度が異なる。	プログラムを再検討して、送り速度を同じにして下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	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。	プログラムを再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	機械の加速中または減速中に計測信号が出力されている	ツールセッターのフィルター設定と、スタイラスからツールが後退する引き戻し量を大きくするようにプログラムのチェックを行って下さい (2.2ページとプログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	計測時の送り速度が速すぎる	プログラムを再検討して、様々な送り速度での簡単な繰返し精度テストを実行して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	周囲温度の変動により機本体 及び ツールが変形している。	温度の変動を最小限にして下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	工作機械本体のトラブル	工作機械の精度検査を行って下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。

トラブル内容	原因	対処方法
ツールセッターLED表示がインターフェースLED表示と一致しない	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	ツールセッター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。
	ツールセッターとインターフェースがマッチングされていない	ツールセッターとインターフェースをマッチングして下さい (5.25 ページを参照)。
インターフェースのエラーLEDが点灯する	バッテリー切れ	バッテリーを交換して下さい (6.3ページを参照)。
	ツールセッターの電源が入っていないか、または省エネモード	プログラムを再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	ツールセッターとインターフェースがマッチングされていない	ツールセッターとインターフェースをマッチングして下さい (5.25 ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LEDが黄色に点灯	システムの使用可能日がわずかになっている(ツールセッター上LEDが黄色点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにパーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい (5.30 ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LEDがレッドに点灯	ツールセッターがローバッテリー状態(ツールセッター上LEDがブルー点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにツールセッターの電池を交換して下さい (6.3 ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LEDがレッド/黄色交互点滅	システムの使用可能日がわずかになって、ツールセッターの電池がローバッテリー状態(ツールセッター上LEDが黄色/ブルー点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにパーツセッターのクレジットトークンとツールセッターの電池を交換して下さい (5.30ページと6.3 ページを参照)。
信号伝達距離が短い	近傍の他の無線機器による干渉がある	干渉の要因を見つけて取り除いて下さい。
	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。

トラブル内容	原因	対処方法
主軸または工具がツールセッターに衝突する	工具長オフセット(補正量)が間違っている	工具補正量を再検討して下さい (プログラミングマニュアルを参照して下さい)。
ツールセッターの電源が切れない	インターフェースからスタート/ストップ信号が出ていない	インターフェースの黄色のスタートLEDをチェックして下さい(5.20ページを参照)。
	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
計測サイクル中、アラームが発生して機械が停止する	サイクル終了後ツールセッターの電源がOFFにならない	アラームをリセットするか、または必要な Mコードを入力するか、またはツールセッターの(最後の計測サイクルの後90分経過による)タイムアウトを待って下さい。(プログラミングマニュアルを参照)
	ツールセッターが信号伝達範囲外にあるので電源をOFFにできない	ツールセッターは信号を受信しないと、30秒後にスタンバイモードになり、その後更に30秒経つと省エネモードになります。
	無線リンク不良/ツールセッターが信号送受信エリア内にいない	ツールセッターとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。

インターフェース

トラブル内容	原因	対処方法
インターフェースのLEDが点灯しない	インターフェースに電源が供給されていない	インターフェースの電気結線を確認して下さい。(5.13ページを参照)
インターフェースステータスLED表示が選択されたプローブLED表示と一致しない	無線リンク不良/選択されたプローブがインターフェースの信号送受信エリア内にいない	選択されたプローブとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	選択されたプローブ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。
	選択されたプローブがインターフェースとマッチングしていない	選択されたプローブとインターフェースをマッチングして下さい (5.25 ページと5.27 ページを参照)。
インターフェースのプローブステータスLEDが常時レッド点灯	無線リンク不良/選択されたプローブがインターフェースの信号送受信エリア内にいない	選択されたプローブとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LED が黄色に点灯	システムの使用可能日がわずかになっている(選択されたプローブ上LEDが黄色点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにパーツセッターに新しいクレジットトークンを挿入して下さい(5.30ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LED がレッドに点灯	選択されたプローブがローバッテリー状態(選択されたプローブ上LEDがブルー点滅表示。5.18ページ参照)	必要に応じてバッテリーを交換して下さい(6.2ページと6.3ページを参照)。
インターフェースの残日数警告/ローバッテリー LED がレッド/黄色交互点滅	システムの使用可能日がわずかになっていて、選択されたプローブの電池がローバッテリー状態(選択されたプローブ上LEDが黄色/ブルー点滅表示。5.18ページ参照)	すぐにクレジットトークンを交換し、必要に応じて電池を交換して下さい (5.30ページと6.2ページと6.3 ページを参照)。
計測サイクル中にインターフェースのエラーLEDが点灯する	無線リンク不良/選択されたプローブがインターフェースの信号送受信エリア内にいない	選択されたプローブとインターフェースの位置を確認して下さい (5.2ページを参照)。
	選択されたプローブでバッテリー切れ	バッテリーをチェックして、必要に応じてバッテリーを交換して下さい(6.2ページと6.3ページを参照)。
	選択されたプローブとインターフェースがマッチングされていない	選択されたプローブとインターフェースをマッチングして下さい (5.25 ページと5.27 ページを参照)。
	ハードウェアの故障または電氣的な問題	LED信号およびエラーコードを再検討して下さい(5.20ページ～ 5.24ページを参照)。
複数のインターフェースLEDがレッド点滅	配線が間違っている。	エラーコード、電気結線を確認して、機械を再起動して下さい (5.13 ページと5.24 ページを参照、また、機械のマニュアルを参照して下さい)。
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	干渉源を見つけて取り除いて下さい。

パーツリスト

8.1

タイプ	パーツ No	内容
Primo™ Radio Part Setter (パーツセッター)	A-5471-2011	パーツセッター(スタイラス付き)、電池、クイックスタートガイド
Primo Radio 3D Tool Setter (ツールセッター)	A-5472-2001	ツールセッター(ディスクスタイラス付き)、電池、クイックスタートガイド
Primo Interface (インターフェース)	A-5473-0049	インターフェース (8m ケーブル付)、ツールキット、クイックスタートガイド
Primo LTS	A-5475-0001	LTS (8m ケーブル付)、クイックスタートガイド
GoProbe ソフトウェア	レニショーへお問い合わせ下さい	パーツ芯出し、工具計測およびキャリブレーションのサイクルが収められたGoProbe ソフトウェアパッケージ
GoProbe トレーニングキット	レニショーへお問い合わせ下さい	ポケットガイド、GoProbe トレーニング用パーツ、eラーニング(インターネットによる学習)コースおよび クイックリファレンス(ディスク)が収められたGoProbe トレーニングキット
Primo 6-Month Credit Token (6ヶ月有効クレジットトークン)	A-5474-0006	6ヶ月有効クレジットトークン及び取り扱い説明書
Primo Upgrade Credit Token (アップグレードクレジットトークン)	A-5474-0099	アップグレードクレジットトークン及び取り扱い説明書
バッテリー	P-BT03-0014	½AAサイズ 塩化チオニル・リチウム電池 (3.6V)
バッテリー	P-BT03-0010	CR2 二酸化マンガン・リチウム電池 (3V)
スタイラス	A-5000-3709	パーツセッター用 PS3 -1C セラミックスタイラス(長さ50mm、ルビー球径 φ6mm)
スタイラス	A-5472-3000	ツールセッター用超硬ディスクスタイラス (直径 26mm、ブレードステム付き)
ウィークリンク	A-2085-0068	パーツセッター用ウィークリンク 2本、5mm スパナ
ツールセッター用ブレードステムキット	A-5472-3003	キット内容:ブレードステム(2個)、キャプティブリンク、サポートバー、M4スクリュー(2本)、M4グラブスクリュー(3本)、六角レンチ(2mm、3mm)、スパナ(5mm)
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
パーツセッターツールキット	A-4071-0060	キット内容:スタイラスツール;2mm 六角レンチ、M4とがり先グラブスクリュー(2本)、M4平先グラブスクリュー(4本)
ツールセッターツールキット	A-5472-0060	キット内容:ブレードステム(2個)、M4スクリュー(2本)、M4グラブスクリュー(3本)、六角レンチ(2mm、3mm、4mm)、スパナ(5mm)

タイプ	パーツ No	内容
インターフェースツールキット	A-5473-0300	キット内容:T10トルクスレンチ、4mm六角レンチ、圧着端子(16個)、M5ボルト(2本)、M5ナット(2個)、M5ワッシャー(4個)
クレジットトークンカセット	A-5471-3000	パーツセッター用の交換用クレジットトークンカセット
バッテリーカバー	A-5471-3001	パーツセッター用の交換用バッテリーカバー
バッテリーカバー	A-5472-3001	ツールセッター用の交換用バッテリーカバー
バッテリーカバー Oリング	A-5471-3002	パーツセッターバッテリーカバー用の交換用 Oリング 2個
バッテリーカバー Oリング	A-5472-3002	ツールセッターバッテリーカバー用の交換用 Oリング
マウンティング ブラケット	A-2033-0830	インターフェース用マウンティングブラケット、取り付けボルト、ワッシャー、ナット付属
コンジットキット	A-4113-0306	インターフェース用ポリウレタン被覆コンジット 長さ1 m、隔壁用コンジットアダプタ(M16ネジ)
交換用ウィンドウ	A-5473-0305	インターフェース用の交換用ウィンドウ
パネルマウントキット	A-5473-0315	マウンティングブラケットを使用せず、機械パネルにインターフェースを取り付けるためのキット
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/primodownloads からダウンロードすることもできます。		
クイック スタート ガイド	A-5470-8500	Primoシステムを設定するためのクイックスタートガイド、インストールレーションガイドpdfデータ収録のCD付き
インストールレーションガイド	H-5470-8511	Primo システムの取り付け及びセットアップに関する詳細情報
データシート	H-5470-8205	Primo システムの技術情報および仕様
プログラミング マニュアル	H-5990-8600	GoProbe ソフトウェア
技術仕様	H-1000-3200	スタイラスと付属品
データシート	H-2000-2011	工作機械プローブ製品対応テーパシャンクの詳細

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 05-2961-9511
F 05-2961-9514

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
弊社のWebサイトをご覧ください。
www.renishaw.jp/contact



H - 5470 - 8511 - 02