

OTS オプティカル信号伝達方式ツールセッター



© 2008-2022 Renishaw plc. 無断転用禁止。

レニショーの書面による許可を事前に受けずに、本文書の全部または一部をコピー、複製、その他のいかなるメディアへの変換、その他の言語への翻訳をすることを禁止します。

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 No.: H-5514-8505-04-B

初版発行: 2008 年 9 月

改訂: 2022 年 2 月

目次

安全について	1.1
安全について	1.1
OTS の基本事項	2.1
はじめに	2.1
OTS のタイプ	2.1
モジュレーテッド信号伝達方式	2.1
マルチプローブシステム	2.1
シングルプローブシステム	2.1
Trigger Logic™	2.2
動作	2.3
ソフトウェアルーチン	2.3
セットアップの許容値	2.3
回転工具の推奨送り速度	2.4
動作モード	2.4
ユーザー設定可能項目	2.5
電源 ON 方式	2.5
プローブ ID 設定	2.5
電源 OFF 方式	2.5
エンハンスドトリガーフィルタ	2.5
オプチカルパワー	2.5
OTS 各部寸法	2.6
OTS 製品仕様	2.7
電池寿命 (参考値)	2.8
システムの取付け	3.1
OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D、OMI-2T または OMI-2H を使用した代表的なシステム構成	3.1
信号伝達範囲	3.1
OMM-2、OMI-2T、OMI-2H、OMI-2 の取付け位置および信号伝達範囲	3.2
OMM-2C/OSI または OMM-2C/OSI-D を使用した代表的なシステム構成	3.3
はじめに	3.3
OTS と OMM-2C の信号伝達範囲	3.4

OTS の準備	3.5
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	3.5
½ AA 電池の取付け	3.6
単三電池の取付け	3.7
機械テーブルへの OTS の取付け	3.8
モジュールの位置合わせ	3.9
スタイラスの調整	3.10
スクウェアスタイラスのみ	3.12
OTS のキャリブレーション	3.15
プローブをキャリブレーションする理由	3.15
Trigger Logic™	4.1
現在のプローブ設定の確認方法	4.1
プローブ設定記録表	4.2
プローブ設定の変更方法	4.3
オペレーティングモード	4.4
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
½ AA 電池の交換	5.2
単三電池の交換	5.3
使用電池	5.4
日常のメンテナンス	5.5
アイリッドの取外し/交換	5.6
トラブルシューティング	6.1
パーツリスト	7.1
全般的な情報	8.1
お断り	8.1
商標について	8.1
保証	8.1
中国 RoHS	8.1
製品の変更について	8.1
CNC 工作機械の操作について	8.2
プローブの取扱いについて	8.2
特許について	8.2
Microchip software licensing agreement	8.2
EU 規格適合宣言	8.3

WEEE 指令	8.3
REACH 規則	8.3
FCC Information to user (USA only)	8.4

本ページは意図的に空白にしています。

安全について

安全について

ユーザーへの情報

OTS は、タイプに応じて、単三アルカリ電池 (充電不可) 2 本、または ½ AA 塩化チオニルリチウム電池 (充電不可) 2 本のどちらかが付属します(詳細については、5.3 ページの「単三電池の交換」、または 5.2 ページの「½ AA 電池の交換」を参照してください)。リチウム電池は、BS EN 62133:2013 (IEC 62133:2012) に準拠したものである必要があります。電池が消耗しきったときに、充電を試みないでください。



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ください。不適正な廃棄処理で発生し得る環境、および人間の健康への潜在的な悪影響を阻止できます。電池の分別収集および処分に関しては、各行政当局または廃棄物処分担当部署/業者にお問い合わせください。すべてのリチウムバッテリー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、適合する電池であることを確認し、また、本文書 (5.3 ページの「単三電池の交換」、または 5.2 ページの「½ AA 電池の交換」参照) に記載の手順どおりに、そして、製品に表示されているとおりの向きに挿入するようにしてください。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、電池メーカーの取扱い説明書を参照してください。

- 電池はすべて正しい電極の向きで挿入するようにしてください。
- 直射日光または雨が当たる場所に電池を保管しないでください。
- 加熱や焼却処分はしないでください。
- 故意に放電させないでください。
- ショートさせないでください。
- 分解したり、過度な圧力を加えたり、穴を開けたり、変形させたりしないでください。
- 電池を飲み込まないでください。
- 子供の手の届かないところに保管してください。
- 電池を濡らさないでください。
- 新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池同士を一緒に使用しないでください。電池寿命を縮める可能性や、電池が損傷する可能性があります。
- 電池が損傷している場合は、十分注意して、電解質との接触を避けて取り扱ってください。

電池や製品を運搬する際は、国内外の電池輸送規制を必ず遵守してください。

注: 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規制が適用されます。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する際は、電池を取り出してから送付してください。

工作機械や三次元測定機を使用する場合は、保護眼鏡の着用を推奨します。

OTS には、ガラスウィンドウがあります。万が一割れた場合には、怪我をしないよう注意して取り扱ってください。

機械メーカーへの情報

操作に伴うあらゆる危険性 (レニショー製品の説明書に記載されている内容を含む) をユーザーに明示すること、それらを防止する十分なカバーおよび安全用インターロックを取り付けることは工作機械メーカーの責任で行ってください。

プローブに不具合があると、プローブ信号が正しく出力されない場合があります。プローブ信号のみに頼って機械を停止させないようにしてください。

エンジニアリング会社への情報

すべてのレニショー製品は、EU および FCC の関連規制要件に準拠して設計されています。これらの規制に準拠して製品を機能させるために、エンジニアリング会社の責任において次のガイドラインを遵守してください。

- 変圧器やサーボアンプなど電気ノイズの発生源からインターフェースを離して配置してください。
- すべての 0V/アース接続は、機械の集中アース部分に接続してください (集中アースとはすべての機器のアースとシールドケーブルを接続する一点アースのことです)。この接続は非常に重要で、怠るとアース間で電位差を生じることがあります。
- ユーザーガイドに示されたとおりにすべてのシールドを接続してください。
- モータの電源ケーブルなどの大電流のケーブルや、高速のデータケーブルからケーブルを離してください。
- ケーブル長は、常にできるだけ短くしてください。

製品の使用について

本製品をメーカーが指定する方法以外で使用した場合、本製品の保護性能が低下することがあります。

光学的安全性

本製品は、可視光線を放射する LED と不可視光線を放射する LED のいずれも使用しています。

OTS は次のリスクグループに分類されます。免除 (設計により安全)

本製品は、下記の規格を使用して評価および分類されています。

BS EN 62471:2008 ランプおよびランプシステムの光生物学的安全性
(IEC 62471:2006)

リスクグループに関わらず、いかなる LED デバイスも凝視したり直視したりしないことを推奨します。

OTS の基本事項

はじめに

OTS は、小型～中型マシニングセンター用の光学信号伝達方式ツールセッタープローブです。光学干渉や衝撃に強く、誤信号出力を防止する設計になっています。

OTS のタイプ

OTS には、 $\frac{1}{2}$ AA 電池を使用するタイプおよび単三電池を使用するタイプの、2 種類があります。OTS と主軸プローブで、同じ種類の電池を使用できます。

OTS ($\frac{1}{2}$ AA 電池タイプ) と OMP40-2 または OMP400 主軸プローブ

または

OTS (単三電池タイプ) と OMP60 または OMP600 主軸プローブ

どちらのタイプも、モジュレーテッド信号伝達方式の主軸プローブであれば、どのプローブとも組み合わせて使用できます。

モジュレーテッド信号伝達方式

光学干渉の影響を低減するために、OTS はモジュレーテッド信号伝達方式で動作します。必ずモジュレーテッド信号伝達方式対応の受信機と使用してください。

マルチプローブシステム

OTS には、OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D、OMI-2T または OMI-2H をインターフェースとして併用することを推奨します。光学干渉への高い耐性が得られ、マルチプローブシステムによって活用範囲の幅が広がります。

プローブ 1、プローブ 2、プローブ 3 の 3 種類のスタート指令のひとつに、OTS を設定して使用します。

シングルプローブシステム

OTS 1 台は、OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D、OMI-2T、OMI-2H または OMI-2 インターフェースと使用できます。

注: OMI-2 と組み合わせて使用する場合は必ず、プローブ 1 に OTS を設定する必要があります。

Trigger Logic™

Trigger Logic™ (セクション 4「Trigger Logic」参照) とは、ユーザーが自身でプローブを特定の用途に合わせてカスタマイズするための方法で、各種モードの確認や設定ができます。Trigger Logic は電池挿入時に起動し、スタイラスを一連の順序で倒す (トリガーさせる) ことで、さまざまな動作モードを選択できます。

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

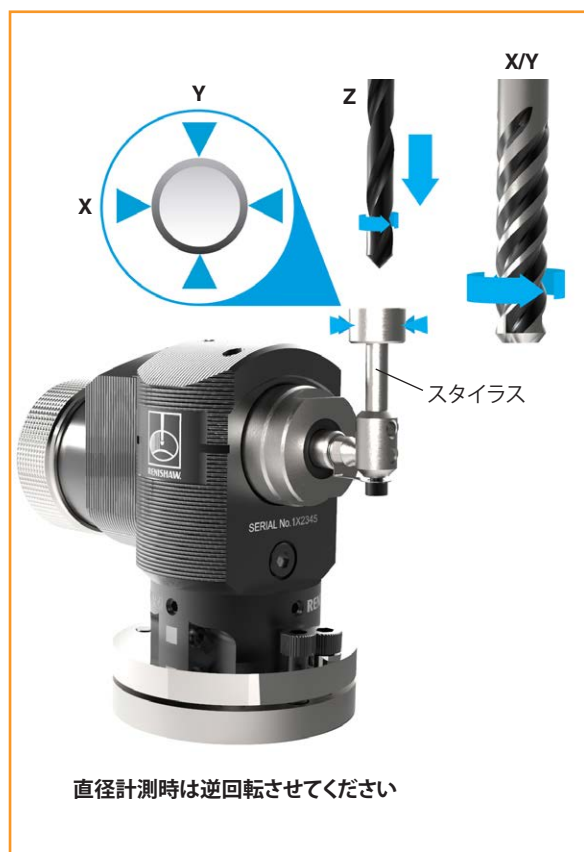


または



現在のプローブ設定は、電池を取り出して、5 秒以上待ってから再度挿入して、Trigger Logic 設定確認シーケンスを起動させることで確認できます (詳細については、4.1 ページの「現在のプローブ設定の確認方法」を参照してください)。

動作



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。

調整ねじで、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用意しています。詳細については、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」(レニショーパーツ No. H-2000-2397) を参照してください。

本データシートは以下からダウンロードできます。

www.renishaw.jp/mtp

セットアップの許容値

工具計測の精度は、スタイラス先端のアライメント精度に左右されます。スタイラスの上面部については前後方向および左右方向で $5\mu\text{m}$ 、スクウェアスタイラスと機械軸との平行度を $5\mu\text{m}$ を目標に調整することを推奨します。この精度は、大半の工具計測に十分に対応できる値です。

回転工具の推奨送り速度

工具は、切削方向と逆方向に回転させてください。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主軸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):

工具直径が 24mm 未満の場合: 800rev/min

工具直径が 24mm~127mm の場合: 周速 60m/min になるように回転数 (rev/min) を計算

工具直径が 127mm 超の場合: 150rev/min

ファーストタッチ: 送り速度

送り速度 (f) は、以下のように算出されます。

$f=0.16 \times \text{rev/min}$ 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

動作モード

OTS には、次の 3 種類の動作モードがあります。

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

オペレーティングモード: OTS の電源が ON で、使用できる状態です。電源 ON 方式を使用して電源を ON します (2.5 ページの「電源 ON 方式」を参照してください)。

プログラミングモード: Trigger Logic™ で、次のような OTS 設定を行えます。

- プローブ ID 設定
- エンハンスドトリガーフィルタ設定
- オプチカルパワー

詳細については、2.5 ページの「ユーザー設定可能項目」を参照してください。

注: 電池を挿入すると、プローブウィンドウ内の多色 LED により現在のプローブ設定が示されます (セクション 4「Trigger Logic」)。

ユーザー設定可能項目

電源 ON 方式

通常、オプチカルプローブシステムは 0.5 秒以内に電源が ON します。詳細については、インターフェースのユーザーガイドを参照してください。

プローブ ID 設定

OTS は、プローブ 1、プローブ 2 またはプローブ 3 のいずれかに ID を設定できます。詳細については、4.3 ページの「プローブ設定の変更方法」を参照してください。

OTS はモジュレーテッドモードの主軸プローブと組み合わせたシステムで使用できるように、出荷時には「プローブ 2」に設定されています。

通常は、OTS をプローブ 2 に設定して使用します。

OTS を 2 台使用する場合は、片方の OTS をプローブ 1 に設定し直す必要があります。

OTS を 3 台使用する場合は、1 台の OTS をプローブ 1 に、もう 1 台の OTS をプローブ 3 に設定し直す必要があります。

電源 OFF 方式

M コードによる電源 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 OFF します。

注: 電源 ON 後、OTS の電源が OFF するまでには最低 1 秒必要です。

エンハンスドトリガーフィルタ

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

このフィルタを有効にすると、トリガー信号の出力が公称値で 7ms 遅れるようになります。

場合により、ディレイが延長したことで増加したスタイラスのオーバートラベル量を考慮して、アプローチ速度を下げる必要があります。

OTS の出荷時には、エンハンスドトリガーフィルタは OFF に設定されています。

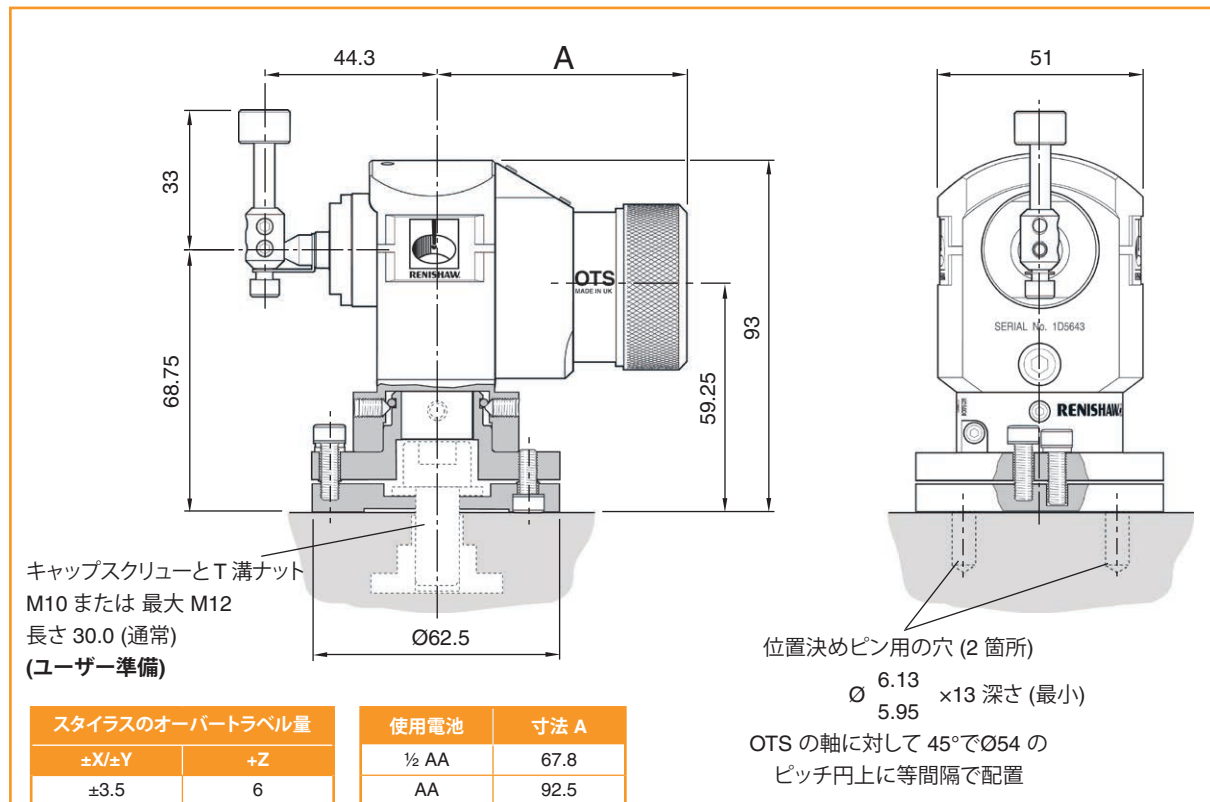
注: フィルタは、主軸中心位置での工具長計測以外に使用できません。工具径計測時や主軸中心からオフセットした位置での工具長計測時には、OFF に設定してください。

オプチカルパワー

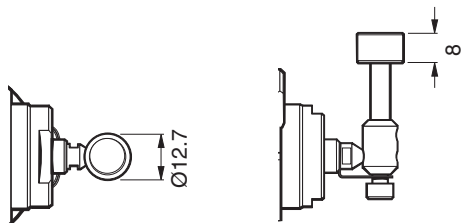
OTS と受信機の距離が短い場合には、ローオプチカルパワー設定を選択しても問題ありません (4.3 ページを参照してください)。この設定では、オプチカル信号の伝達範囲が約 40% 縮小します。また、電池寿命が延びます。

OTS の出荷時には、スタンダードパワーモードに設定されています。

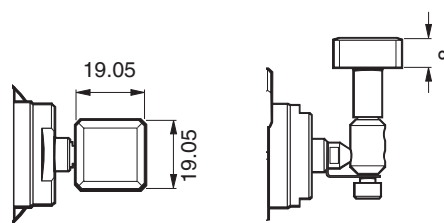
OTS 各部寸法



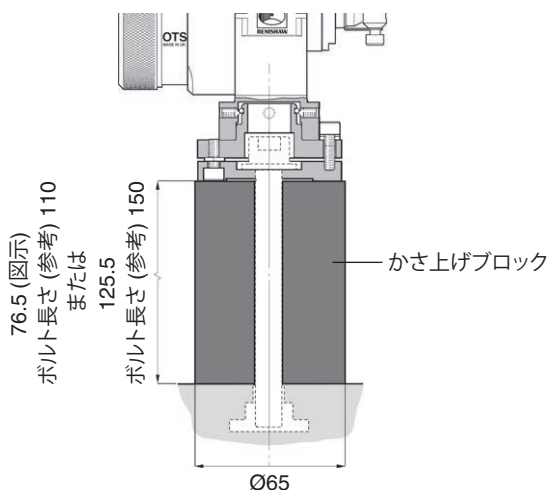
ディスクスタイラス
 $\varnothing 12.7\text{mm} \times 8\text{mm}$
 超硬、HRC75



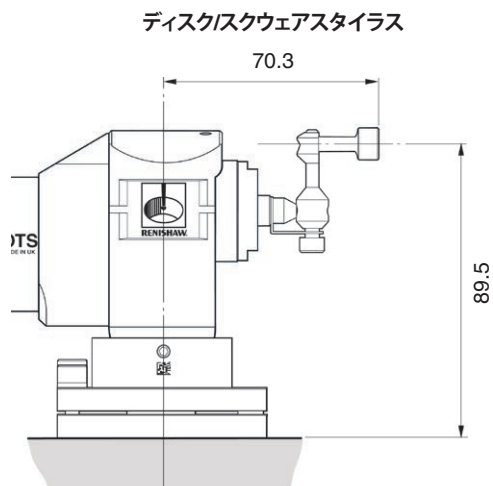
スクウェアスタイラス
 $19.05\text{mm} \times 19.05\text{mm}$
 セラミック、HRC75



かさ上げブロック



水平スタイラス用クランクアダプタキット



単位: mm

OTS 製品仕様

機種		½ AA 電池タイプ OTS	単三電池タイプ OTS
主な用途		工具計測および工具折損検出 (対象機械: 小型～中型マシニングセンター)	
寸法	長さ	122.0mm	143.6mm
	直径	60.0mm	60.0mm
	高さ	103.3mm	103.3mm
重量 (ディスクスタイラス装着時)	電池込み	870g	950g
	電池なし	850g	900g
信号伝達方式		赤外線オプチカル信号伝達方式 (モジュレーテッド)	
対応インターフェース		OMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMM-2C/OSI、OMM-2C/OSI-D、OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D	
電源 ON 方式		オプチカル ON	
電源 OFF 方式		オプチカル OFF	
信号伝達範囲		最大 5m	
検出方向		±X、±Y、+Z	
単一方向繰り返し精度		1.0μm 2σ値 (注 1 参照)	
スタイラスの測定圧力 (注 2 および 3 参照)		1.30 N～2.40 N/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 +Z 方向	±3.5mm 6mm
使用環境	IP 保護等級	IPX8、BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)	
	IK (外部衝撃保護) 等級	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [ガラスウィンドウ部]	
	保管時温度	-10°C～+70°C	
	動作時温度	+5°C～+55°C	
使用電池	½ AA サイズ (標準)	½ AA 塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本	
	単三サイズ (標準)	単三アルカリ電池 2 本	
	単三サイズ (オプション)	単三塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本	
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		
電池寿命 (参考値)	2.8 ページの表参照		

注 1 本仕様は 35mm のスタイラスを使用し、480mm/min の標準テスト速度でテストした場合の値です。要件によっては、速度を大幅に上げて使用することも可能です。

注 2 測定圧力とは、プローブがトリガーしたときにワークに作用する負荷のことで、使い方によっては非常に重要です。トリガーした後 (オーバートラベル時) に測定圧力は最大になります。この値は、計測時の送り速度や機械の減速度などによって変化します。

注 3 工場出荷時設定値で、手動調整はできません。

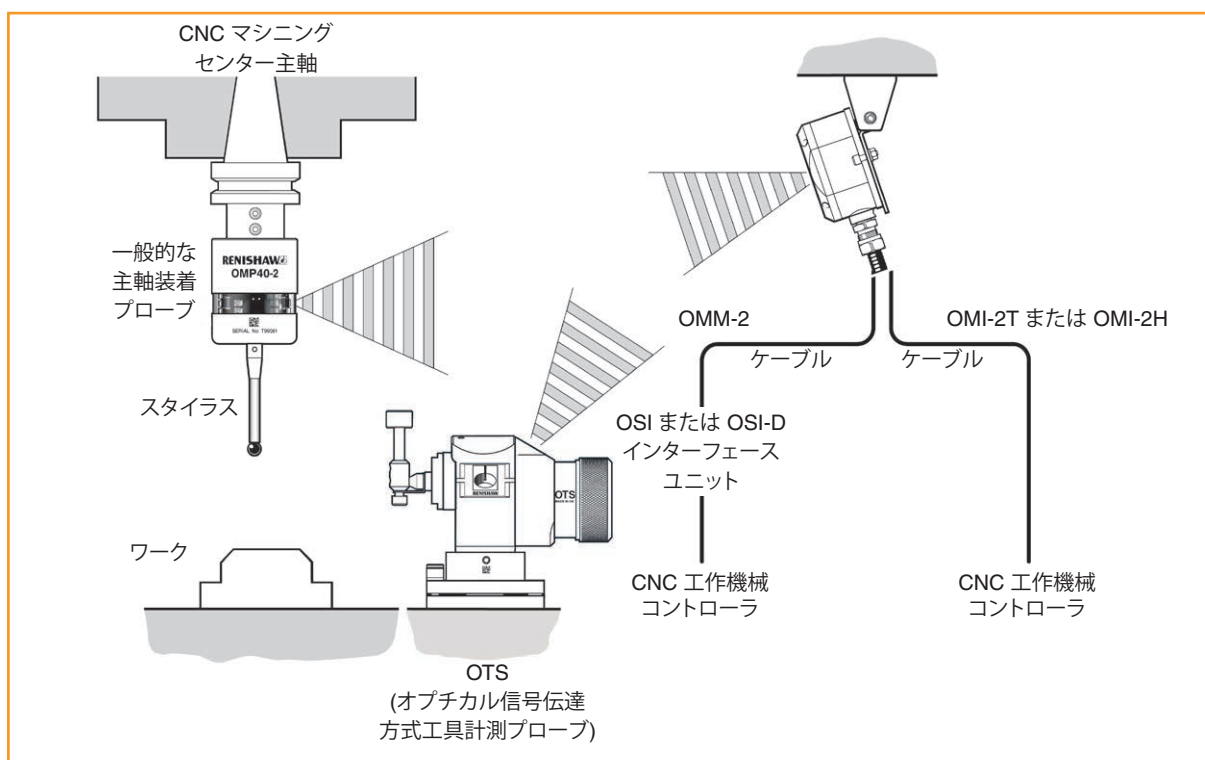
電池寿命 (参考値)

使用電池 (2本)	スタンバイ時	5% 使用時 (72 分/日)		連続使用時	
		スタンダード パワー	ローパワー	スタンダード パワー	ローパワー
½ AA 塩化 チオニル リチウム電池 (標準)	320 日	140 日	170 日	300 時間	400 時間
単三 アルカリ電池 (標準)	530 日	210 日	250 日	400 時間	550 時間
単三塩化 チオニル リチウム電池 (オプション)	730 日	300 日	350 日	600 時間	800 時間

塩化チオニルリチウム電池
単三電池は LR6 または MN1500 と呼ばれることもあります。

システムの取付け

OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D、OMI-2T または OMI-2H を使用した代表的なシステム構成



信号伝達範囲

工作機械内に反射面がある場合は、信号伝達範囲が拡大することがあります。

クーラントが OTS や OMM-2、OMI-2T、OMI-2H または OMI-2 のウィンドウに付着していると、信号伝達範囲が縮小するおそれがあります。信号伝達範囲が縮小しないように、定期的に清掃してください。

警告: カバーを取り外す前に供給電源を切り、工作機械の安全な状態を確保してください。スイッチの設定変更は、必ず有資格者が行うようにしてください。

注意: 2 組のシステムを至近距離で動作させる場合、一方の機械の OTS から送信された信号を他方の機械の受信機が受信したり、またその逆が起こったりすることがないように注意してください。このようなことが起こった場合は、OTS をローパワーモードに設定し、受信機の信号伝達範囲を縮小することを推奨します。

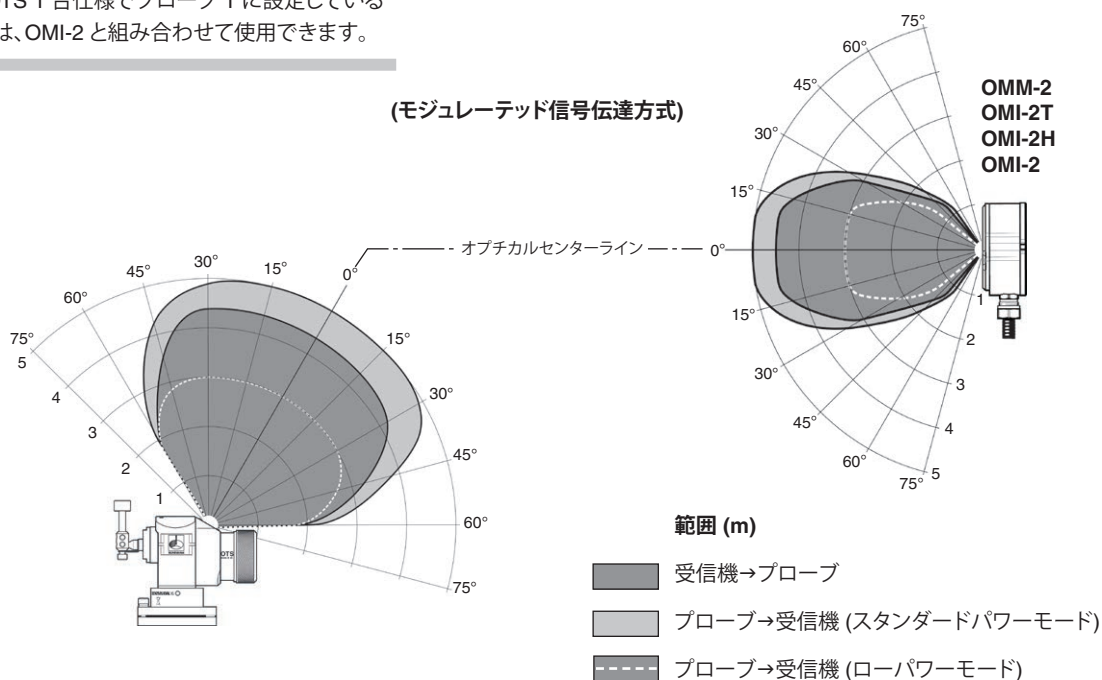
OMM-2、OMI-2T、OMI-2H、OMI-2 の取付け位置および信号伝達範囲

OMI-2、OMI-2T、OMI-2H または OMM-2 の最適な取付け位置は、各インターフェースの多色 LED で示される信号強度で確認できます。

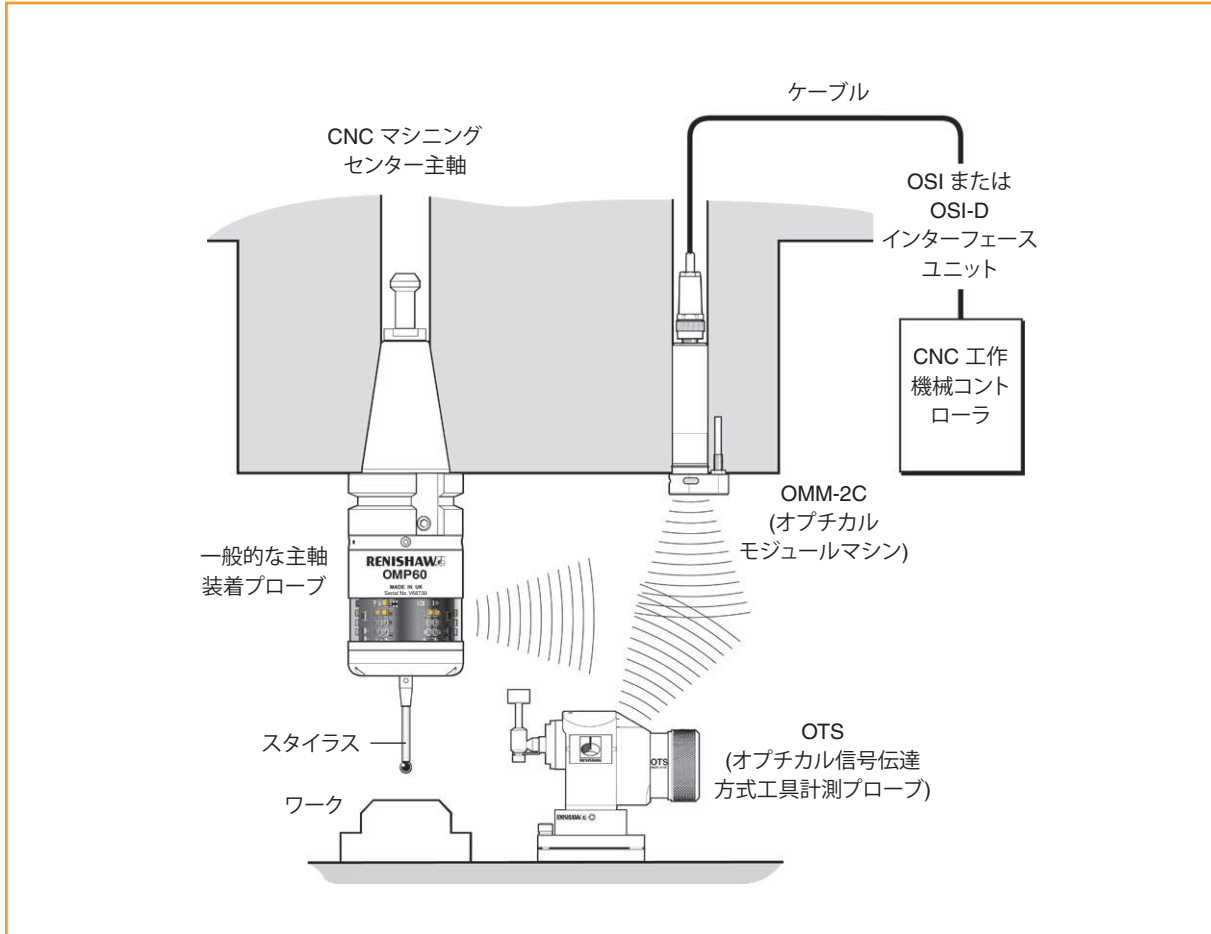
OTS と OMM-2、OMI-2T、OMI-2H または OMI-2 の送信/受信ダイオードは、互いに直線見通しの位置にあり、図示した信号伝達範囲に収まるように配置してください。OTS の信号伝達範囲は、OMM-2、OMI-2T、OMI-2H または OMI-2 のオプティカルセンターラインの 0° の位置が基準となっています。また、OTS のオプティカルセンターラインの 0° の位置が OMM-2、OMI-2T、OMI-2H または OMI-2 の信号伝達範囲の基準です。

注: OTS 1 台仕様でプローブ 1 に設定している場合は、OMI-2 と組み合わせて使用できます。

(モジュレーテッド信号伝達方式)



OMM-2C/OSI または OMM-2C/OSI-D を使用した代表的なシステム構成



はじめに

警告: カバーを取り外す前に供給電源を切り、工作機械の安全な状態を確保してください。スイッチの設定変更は、必ず有資格者が行うようにしてください。

OMM-2C は、工作機械の主軸に可能な限り近づけて取り付けます (上図参照)。

シール用リングが OMM-2C 本体の挿入される穴の縁全周を密封するように、OMM-2C を取り付けることが重要です。

注意: 機械の主軸に取り付ける前に必ず、シール用リングおよび、(使用している場合は) エア供給用特殊取付けねじを清掃してグリースを塗布してください。

注: 取付けねじを締めすぎないように注意してください。最大締付けトルクは 1.5Nm です。

OTS と OMM-2C の信号伝達範囲

工作機械内に反射面がある場合は、信号伝達範囲が拡大することがあります。

クーラントが OMM-2C や OTS のウィンドウに付着していると、信号伝達性能が低下します。信号伝達範囲が縮小しないように、ウィンドウを定期的に清掃してください。

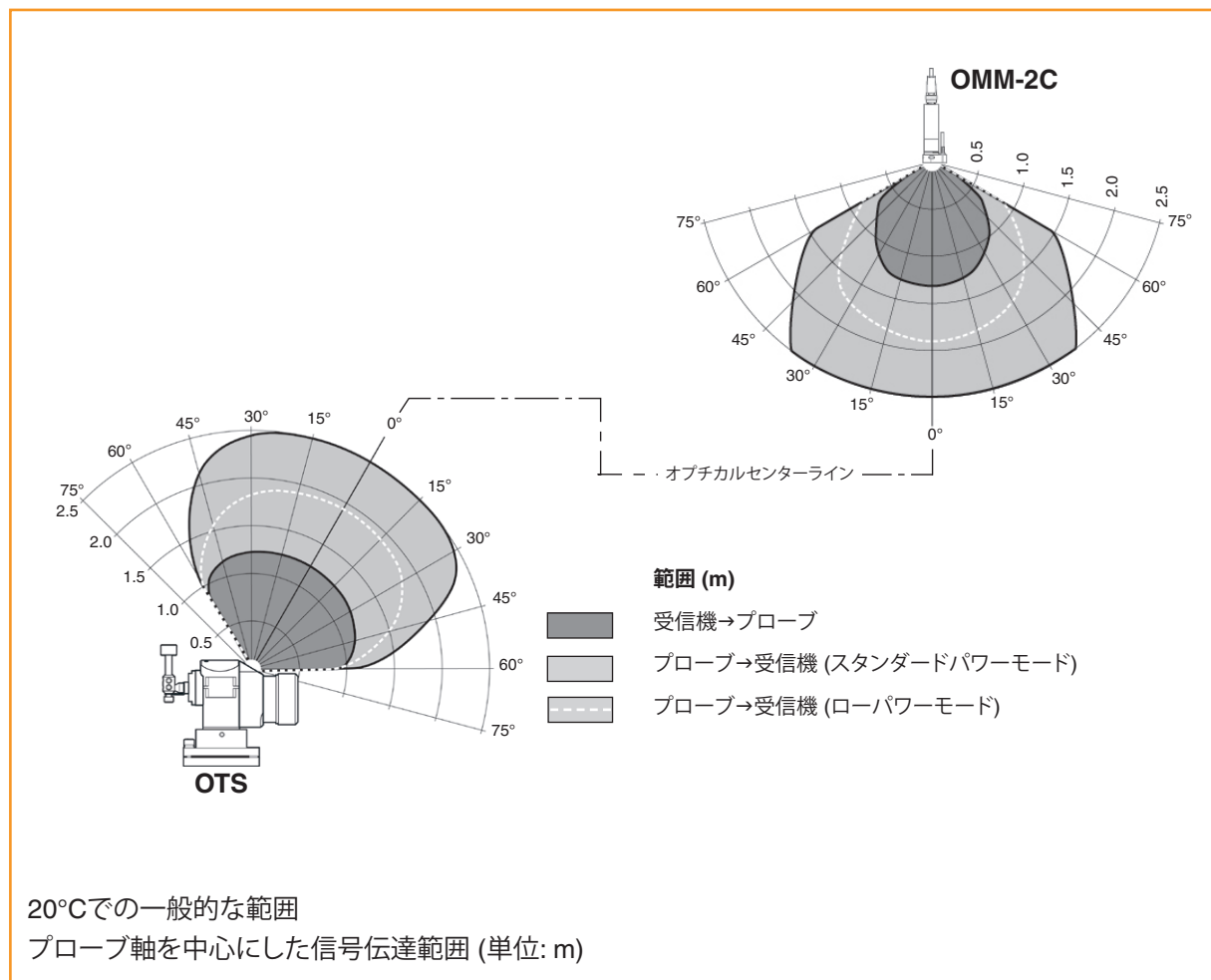
システム性能を最適化するため、光源の真正面ではない位置に、OMM-2C を取り付けるようにしてください。

プローブシステムは、主軸が OTS の上に接近した際にも、信号伝達が維持されるような位置に各々の部品を配置する必要があります。

OTS と OMM-2C の位置は、それぞれオプティカルセンターラインからずれた位置にあってもかまいませんが、それぞれが見通せる位置にあり、信号伝達範囲が重なり合うようにしてください。

マルチプローブモードの場合、OTS をプローブ 1、プローブ 2 またはプローブ 3 に設定できます。

注意: 2 組のシステムを至近距離で動作させる場合、一方の機械の OTS から送信された信号を他方の機械の OMM-2C が受信したり、またその逆が起こったりすることがないように注意してください。このようなことが起こった場合は、OTS をローパワーモードで使用してください。



OTS の準備

スタイラス、ブレークシステム、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システム

スタイラスの取付け部には、ウィークリンクブレークシステムが取り付けられており、スタイラスに過大なオーバーラベルが発生した際や衝突が起こった際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、機内へのスタイラスの落下を防止します。

注: 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ください。

1/2 AA 電池の取付け

注:

適合する電池の型式については、セクション 5 メンテナンスを参照してください。

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

バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。電池を挿入する際は、電極の向きを確認してください。

電池を挿入すると、LED により現在のプローブ設定が表示されます (詳細については、セクション 4「Trigger Logic」を参照してください)。



単三電池の取付け



注:

適合する電池の型式については、セクション 5メンテナンスを参照してください。

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

バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。電池を挿入する際は、電極の向きを確認してください。

電池を挿入すると、LED により現在のプローブ設定が表示されます (詳細については、セクション 4「Trigger Logic」を参照してください)。

機械テーブルへの OTS の取付け



1. 機械テーブル上の OTS を配置する位置を決めます。衝突の可能性が最も低い場所で、オプティカルウインドウが受信機に向くようにしてください。
2. 2.5mm 六角レンチで、ねじ **1** (4箇所) とねじ **2** (2箇所) を緩めて、ベースを本体から分離します。
3. キャップスクリューと T 溝ナット (非付属品) を取り付け、ベースを機械テーブルにしっかり固定します。

注: ベースを分解してプレートを切り離し、小さいサイズのボルト用に、ベースの穴に対応する小径の座金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、ねじ **1** と **2** を締め付けます。

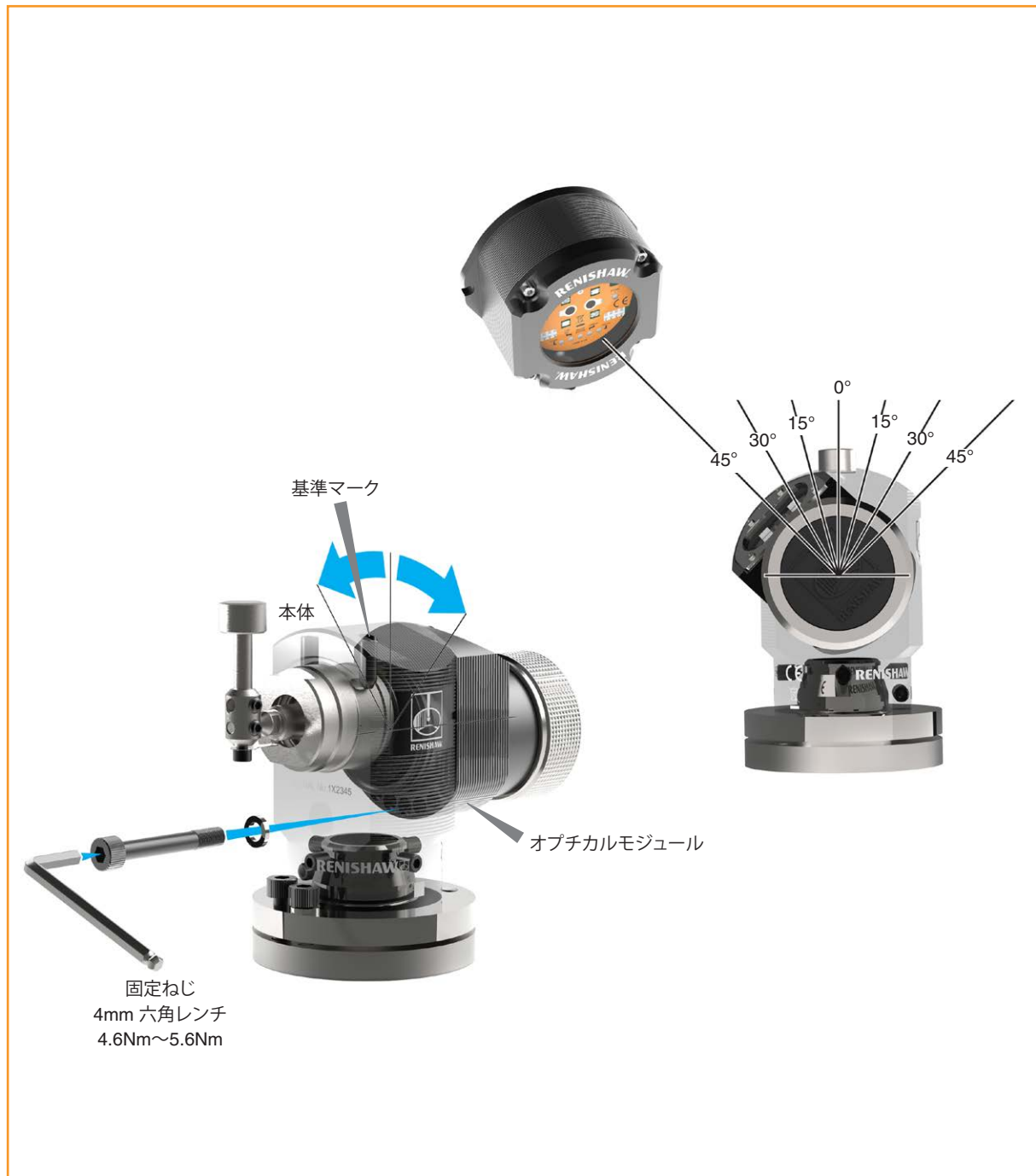
注: スクウェアスタイラスを使用する場合は、回転方向の微調整が必要です。スクウェアスタイラスの回転方向の調整の詳細については、3.12 ページの「スクウェアスタイラスのみ」を参照してください。

位置決めピン

一度取り付けしたツールセッターを、取り外した後再固定する必要がある場合は、位置決めピン 2 本 (付属品) を使用します。

位置決めピンを取り付けるには、ベースの 2 個の穴に合うように、機械テーブルに穴を 2 箇所あけます。位置決めピンを穴に挿し込み、ベースを取り付けます。位置決めピン取付けの詳細については、2.6 ページの「OTS 各部寸法」を参照してください。

モジュールの位置合わせ



光学モジュールには 7 個の角度位置があり、各角度位置の間隔は 15°です。光学ウィンドウを受信機の方へ適宜向けることができます。

1. 光学モジュールの角度位置は、固定ねじを緩めて少し引き出してから調整します。
2. 光学モジュールを回して、光学ハウジング上の角度位置マークを本体の上にある基準マークにそろえます。
3. 固定ねじを元に戻して締めます。

スタイラスの調整

スタイラスの上面を、前後および左右方向に水平調整する必要があります。

記号の意味



ディスクスタイラス



スクウェアスタイラス

左右方向の水平調整



左右方向の水平調整は、止めねじを交互に調整して行います。止めねじを調整するとプローブモジュールが回転し、スタイラスの水平度が変化します。

スタイラス上面が水平になったら、止めねじをしっかりと締め付けます。

前後方向の水平調整



前部を持ち上げる方法

調整/固定ねじ **2** を緩め、スタイラスが水平になるまで高さ調整ねじ **1** を調整します。

ねじ **2** をしっかりと締め付けます。

前部を下げる方法

高さ調整ねじ **1** を緩め、スタイラスが水平になるまで固定ねじ **2** を調整します。

ねじ **1** をしっかりと締め付けます。

スクウェアスタイラスのみ

回転方向を調整して、スクウェアスタイラス側面と機械軸とをアライメント調整します。

回転方向の粗調整



止めねじ 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ます。アライメント後は、止めねじをしっかりと締め付けます。

注: 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、ブレードシステムに過大な応力がかからないように保持してください。

回転方向の微調整



4本の本体固定ねじ 2 を緩めます。



向かい合う止めねじ 3 を、ベースに固定されている基準ピンに対して締め付けます。

この2本の止めねじの締め具合を適宜調整して、スタイラスの回転方向を微調整します。

止めねじを軽く締めます。



4本の本体固定ねじ **2** をしっかり締めます。

OTS 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のひとつです。システムの各構成部品が原因で、スタイラスが実際にタッチする位置と機械が把握する位置との間に一定の差異が生じる可能性があります。プローブをキャリブレーションしないと、この差異が計測誤差となって現れます。プローブをキャリブレーションすることにより、計測ソフトウェアでこの誤差を補正できるようになります。

通常使用時は、タッチ位置と機械が取得する位置データの間の差異は変化しません。ただし、下記の状況下ではプローブをキャリブレーションする必要があります。

- 初めてプローブを使用する場合
- プローブに新しいスタイラスを取り付けた場合
- スタイラスが変形したり、プローブが衝突したりした疑いがある場合
- 工作機械の機械的経時変化を定期的に補正する場合

プローブを組み立て、機械テーブルに取り付けた際、工具計測時の誤差をなくすために、スタイラスの各面と工作機械軸のアライメント調整をする必要があります。一般的な使用方法の場合は 0.010mm 以内にアライメント調整する必要があるため、慎重に行う必要があります。アライメント調整は、付属の調整ねじと、機械主軸に取り付けたダイヤルゲージなどの適切な器具を使用して行います。

プローブを機械に正しくセットアップした後で、キャリブレーションを実行してください。キャリブレーションサイクルはレニショーから販売しています。キャリブレーションの目的は、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です。

キャリブレーションの値はマクロ変数に格納され、その値を基に工具計測サイクル実行時に工具寸法が算出されます。

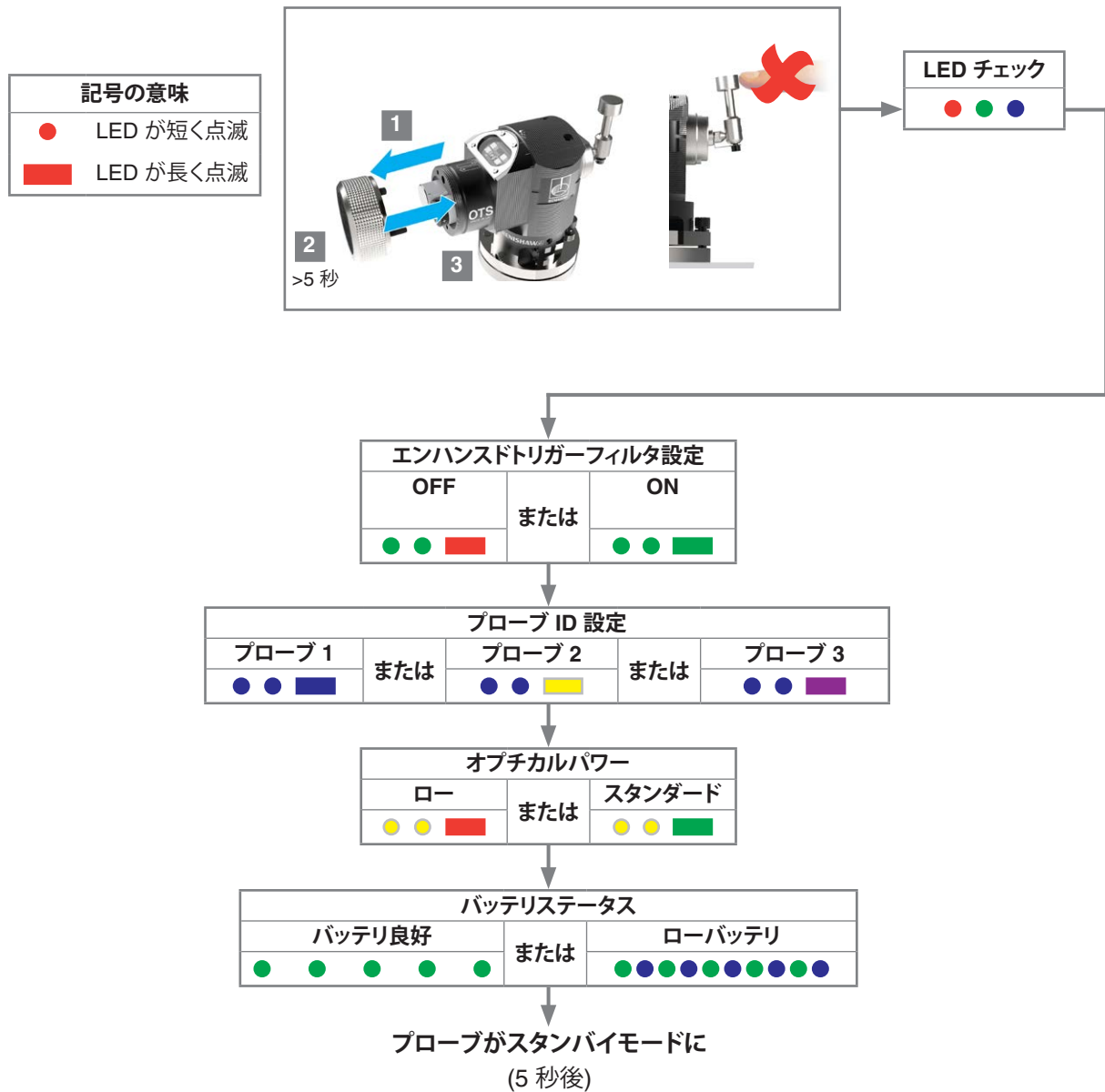
各軸のトリガーポイント (機械座標値) が取り込まれます。工作機械やプローブのトリガー特性による誤差が、このような方法で自動的に補正されます。これらの値は、動的な運転条件下での制御上のトリガー位置であり、物理的なスタイラス計測面の正確な位置ではありません。

注: トリガーポイント値の繰り返し精度が安定しない場合は、プローブ/スタイラスの組付けが緩い、あるいは機械またはプローブに不具合がある可能性があります。詳しく調べる必要があります。

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



プローブ設定記録表

このページにお使いのプローブの設定を記録してください。

✓
チェック

			出荷時設定	新しい設定
エンハンスドトリガーフィルタ	OFF		✓	
	ON			
プローブ ID 設定	プローブ 1			
	プローブ 2		✓	
	プローブ 3			
オプチカルパワー設定	ローパワー			
	スタンダードパワー		✓	

出荷時設定 (以下のキットにのみ該当)

A-5401-2001

A-5401-2011

A-5514-2001

A-5514-2011

OTS のシリアル No.

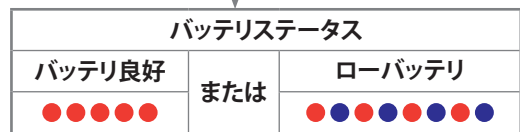
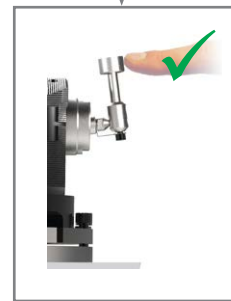
プローブ設定の変更方法

電池を挿入します。既に挿入してある場合には、一度取り外してから 5 秒後に再度挿入します。

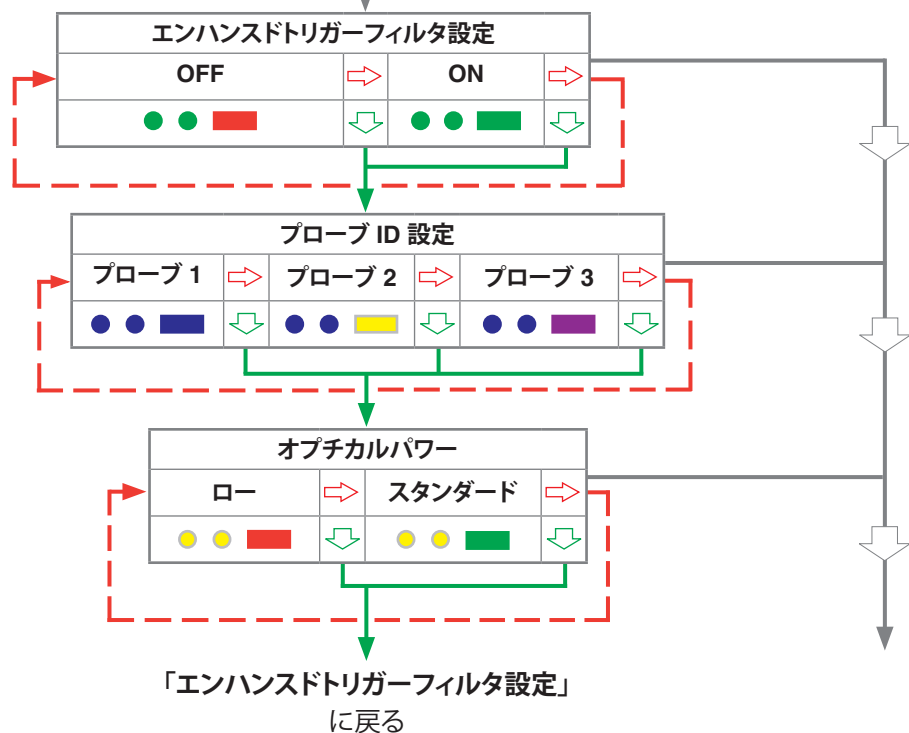
「LED チェック」の点灯パターン直後にスタイラスをトリガーさせ、5 回赤点滅するまでスタイラスをトリガーしたままにします (ローバッテリーの場合は、赤と青が交互に点滅します)。

スタイラスをトリガーしたままにし、「エンハンスドトリガーフィルタ設定」の点灯パターン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のときは、電池を抜かないでください。終了するには、20 秒以上スタイラスを放置します。



記号の意味	
●	LED が短く点滅
	LED が長く点滅
⇒	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。



オペレーティングモード



プローブステータス LED

LED 点灯色	プローブステータス	点灯パターン
緑点滅	シート状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
赤点滅	トリガー状態 (オペレーティングモード)	● ● ●
緑/青点滅	シート状態 (オペレーティングモードかつローバッテリー)	● ● ● ● ● ● ● ●
赤/青点滅	トリガー状態 (オペレーティングモードかつローバッテリー)	● ● ● ● ● ● ● ●
赤点灯	バッテリー切れ	■
赤点滅 または 赤/緑点滅 または 三色連続点滅 (電池挿入時)	使用不可の電池を使用している	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

注: 塩化チオニルリチウム電池の特性上、LED によるローバッテリーの警告を無視すると、次のような事態が発生する可能性があります。

1. プローブが電源 ON している間、プローブを正常に機能させることができないほどの低いバッテリーレベルまで電池は消耗します。
2. プローブが機能しなくなるものの、しばらく放置するとプローブに電源を供給するのに十分なほど電池が回復し、プローブの電源が ON します。
3. プローブは LED 表示による設定確認シーケンスを実行し始めます (4.1 ページの「現在のプローブ設定の確認方法」を参照してください)。
4. 再度電池が消耗し、プローブが機能しなくなります。
5. 再度プローブに電源を供給するのに十分なほど電池が回復し、この一連の現象が繰り返されます。

メンテナンス

5.1

メンテナンス

本章に記載した手順に従いメンテナンスを行ってください。

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

保証期間内の製品の修理、オーバーホール、調整については、購入元へ返却してください。

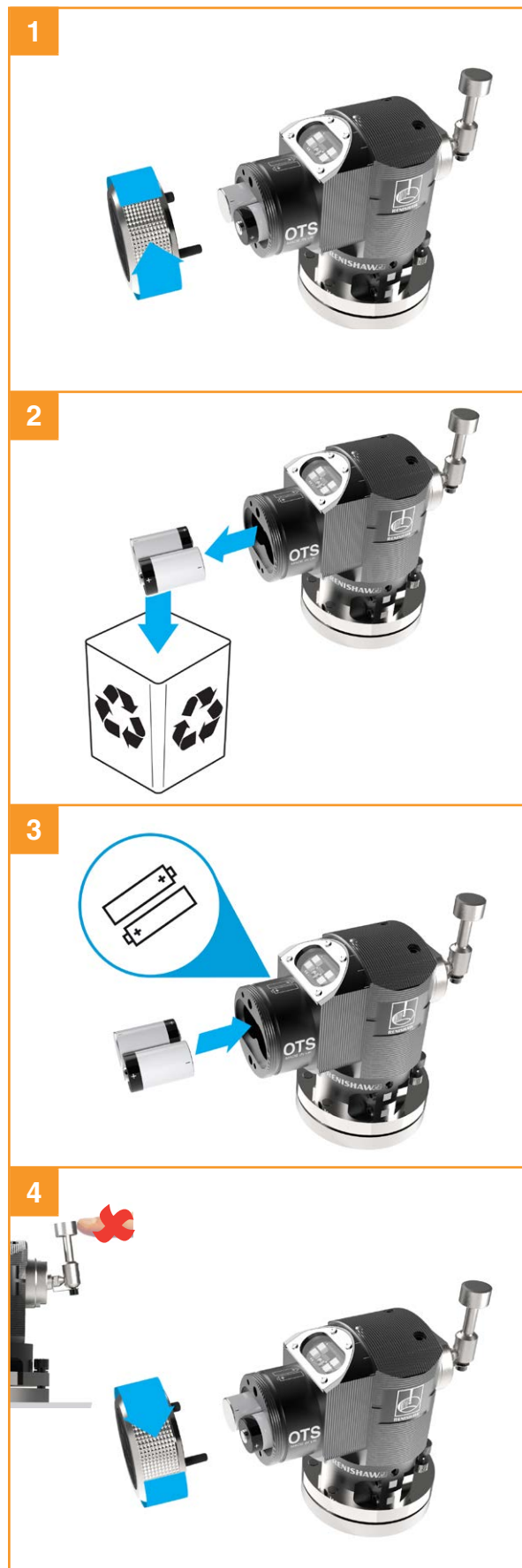
プローブのクリーニング

プローブのウィンドウをきれいな布で拭いて、切り粉等を取り除きます。定期的にクリーニングを実施し、最適な信号伝達性能を維持するようにしてください。

注意: OTS には、ガラスウィンドウがあります。万が一割れた場合には、怪我をしないよう注意して取り扱ってください。



1/2 AA 電池の交換

**注意:**

プローブの中に切れた電池を入れたままにしないでください。

電池を交換する際は、バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。

電池を交換する際は、電極の向きを確認してください。

バッテリーカセット用シールに損傷を与えないよう注意してください。

指定の電池のみを使用ください。

使用済みの電池は、各自治体の法令に従って処分してください。電池を絶対に焼却処分しないでください。

注:

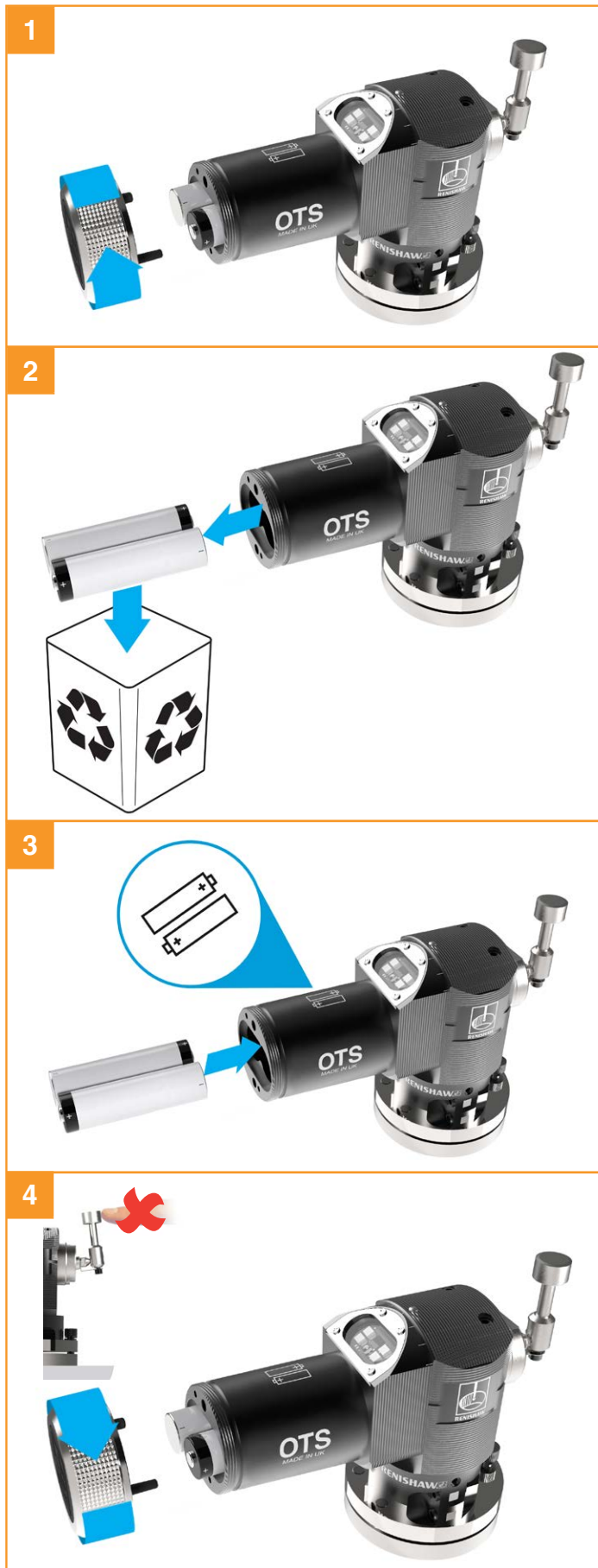
古い電池を取り出した後、5 秒以上待ってから新しい電池を挿入してください。

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池同士を一緒に使用しないでください。電池寿命を縮める可能性や、電池が損傷する可能性があります。

バッテリーカセットを組み付ける前に、カセットのシールおよびその接触面に傷およびゴミが付いていないか必ず確認してください。

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

単三電池の交換



注意:

プローブの中に切れた電池を入れたままにしないでください。

電池を交換する際は、バッテリーハウジングの中にクーラントや切り粉が入らないようにしてください。

電池を交換する際は、電極の向きを確認してください。

バッテリーカセット用シールに損傷を与えないよう注意してください。

指定の電池のみを使用ください。

使用済みの電池は、各自治体の法令に従って処分してください。電池を絶対に焼却処分しないでください。

注:

古い電池を取り出した後、5秒以上待つてから新しい電池を挿入してください。

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池同士を一緒に使用しないでください。電池寿命を縮める可能性や、電池が損傷する可能性があります。

バッテリーカセットを組み付ける前に、カセットのシールおよびその接触面に傷およびゴミが付いていないか必ず確認してください。

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

使用電池

½ AA サイズ塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本 (プローブに付属)



✓ Saft: LS14250
Tadiran: SL-750
Xeno: XL-050F

✗ Dubilier: SB-AA02
Maxell: ER3S
Sanyo: CR14250SE
Tadiran: SL-350/S, SL-550/S,
TL-4902, TL-5902,
TL2150, TL-5101
Varta: CR 1/2 AA

* 単三アルカリ電池 (1.5V) 2 本 (プローブに付属)



✓ すべての単三アルカリ電池

単三塩化チオニルリチウム電池 (3.6V) 2 本 (非付属品)



✓ Saft: LS14500
Tadiran: SL-760/S,
TL-5903/S
Xeno: XL-060F

* 単三電池は LR6 または MN1500 と呼ばれることもあります。

注: 塩化チオニルリチウム電池のほうが、長く使用できます。

日常のメンテナンス

プローブは精密機器のため、取扱いには十分注意してください。

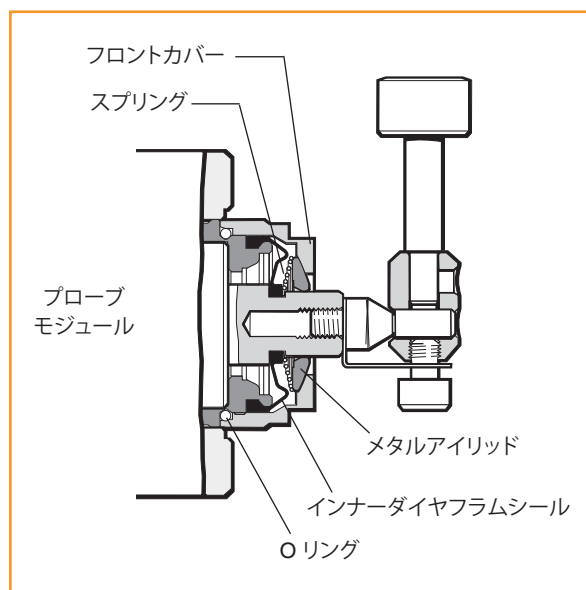
プローブは、取付け部をしっかりと固定するようにしてください。

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です。

- プローブの周囲に切り粉やくずを過剰に堆積させないようにしてください。
- クーラントがウィンドウに付着していると、信号伝達性能が低下します (5.1 ページの「プローブのクリーニング」を参照してください)。
- すべての電気接点をきれいに保ってください。
- 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。

月に 1 回程度、インナーダイヤフラムを点検してください (5.6 ページの「アイリッドの取外し/交換」を参照してください)。穴や損傷がある場合は、レニショーまでご連絡ください。

メンテナンスの間隔は、加工環境および使用状況に応じて調整してください。



アイリッドの取外し/交換



1. 5mm スパナで、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. 24mm スパナでプローブのフロントカバーを取り外します。メタルアイリッド、スプリングおよびインナーダイヤモンドシールが露出します。メタルアイリッドとスプリングを取り外します。

注意: アイリッドとスプリングが落下することがあります。

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。

注意: ゴミを取り除く際に、尖った物を使用しないでください。

4. 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。損傷が認められた場合は、購入元にプローブを返却してください。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 (スプリングの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。

トラブルシューティング

トラブル内容	原因	対処方法
プローブの電源が ON しない (いずれの LED も点灯しない、または現在のプローブ設定が表示されない)。	電池切れ	電池を交換してください。
	使用不可の電池を使用している。	適切な電池を取り付けてください。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向/電極の向きを確認してください。
	電池を取り外していた時間が短すぎて、プローブがリセットされていない。	5 秒以上電池を取り外してください。
	バッテリーカセットの接触面と本体の接点の間での接触不良	ゴミや埃をすべて取り除き接点をきれいにしてから、挿入しなおしてください。
プローブの電源が ON しない。	プローブ ID の設定が間違っている。	設定し直してください。
	電池切れ	電池を交換してください。
	使用不可の電池を使用している。	適切な電池を取り付けてください。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向/電極の向きを確認してください。
	光学干渉/磁場干渉	蛍光灯やモータ等による干渉がないか確認してください。 干渉源を取り除いてください。
	オプティカル信号が遮られている。	プローブと受信機のウィンドウがきれいに保たれていることを確認し、障害物を取り除いてください。
	プローブが信号伝達範囲外または受信機との向きが合っていない。	受信機の向きおよび固定状況を確認してください。
受信機からスタート信号が出力されていない。	該当するユーザーガイドを参照してください。 電気結線を確認してください。	
予期しないところでプローブの電源が ON する。	プローブが、隣接する機械に設置されている受信機からのスタート信号を受信している。	隣接する工作機械に設置されている受信機の電源 ON の信号伝達範囲を縮小してください。

トラブル内容	原因	対処方法
計測サイクル中、予期せぬ位置で機械が停止する。	オプティカル信号が遮られている。	インターフェース/受信機を確認して、障害物を取り除いてください。
	インターフェース、受信機または機械本体の故障	インターフェース、受信機または機械本体のユーザーガイドを参照してください。
	電池切れ	電池を交換してください。
	振動による誤信号	エンハンスドトリガーフィルタを有効にしてください。
	プローブが計測目標面を検出できなかった。	工具が折損していないか確認してください。
	付近のプローブとの干渉	隣接するプローブをローパワーモードに設定し、受信機の受信感度を低く設定してください。
プローブ衝突	工具長補正量が間違っている。	補正量を確認してください。
	工具計測時にワーク計測用プローブの信号入力を使用している。	電気結線を確認してください。

トラブル内容	原因	対処方法
繰り返し精度不良およびまたは計測精度不良	ワークまたはスタイラスにゴミが付着している。	ワークおよびスタイラスを清掃してください。
	プローブと機械テーブル間の取付けの緩み、またはスタイラスの緩み	該当箇所をチェックし、締め直してください。
	機械本体の振動過大	エンハンスドトリガーフィルタを有効にしてください。 振動を抑えてください。
	キャリブレーション値が更新されていない、およびまたは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ください。
	キャリブレーション時と計測時の送り速度が違う。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	計測面からスタイラスが離れるポイントで計測が行われている。	プローブ計測のプログラムを見直してください。
	機械の加減速中に計測信号が出力されている。	プローブ計測のプログラムおよびプローブフィルタ設定を見直してください。
	計測時の送り速度が速すぎる、または遅すぎる。	さまざまな送り速度で、繰り返し精度をチェックしてください。
	周囲温度の変動により機械本体およびワークが変形している。	温度変化を最小限に抑えてください。
	工作機械本体のトラブル	工作機械本体の精度検査を行ってください。

トラブル内容	原因	対処方法
プローブの電源が OFF し ない。	光学干渉/磁場干渉	蛍光灯やモータ等による干渉がないか確認してください。 干渉源を取り除いてください。 プローブと受信機のウィンドウがきれいに保たれていることを確認し、障害物を取り除いてください。
	プローブが信号伝達範囲外にある。	受信機の位置を確認してください。 受信機の信号伝達範囲を拡張してください。 信号伝達範囲を見直してください。
プローブが Trigger Logic™ のプログラミングモードにな ってリセットできない。	電池の挿入時にプローブがトリガ ーされていた。	電池の挿入時には、スタイラスやス タイラスの取付けねじ部に触れな いください。

パーツリスト

7.1

品目	パーツ No.	内容
OTS (½ AA)	A-5401-2001	OTS プローブ (ディスクスタイラス付き)、½ AA 塩化チオニルリチウム電池、ツールキット、クイックスタートガイド。設定: オプチカル ON/オプチカル OFF、フィルタ OFF、プローブ 2 スタート、スタンダードパワー
OTS (½ AA)	A-5401-2011	OTS プローブ (スクウェアスタイラス付き)、½ AA 塩化チオニルリチウム電池、ツールキット、クイックスタートガイド。設定: オプチカル ON/オプチカル OFF、フィルタ OFF、プローブ 2 スタート、スタンダードパワー
OTS (AA)	A-5514-2001	OTS プローブ (ディスクスタイラス付き)、単三アルカリ電池、ツールキット、クイックスタートガイド。設定: オプチカル ON/オプチカル OFF、フィルタ OFF、プローブ 2 スタート、スタンダードパワー
OTS (AA)	A-5514-2011	OTS プローブ (スクウェアスタイラス付き)、単三アルカリ電池、ツールキット、クイックスタートガイド。設定: オプチカル ON/オプチカル OFF、フィルタ OFF、プローブ 2 スタート、スタンダードパワー
½ AA 電池	P-BT03-0007	½ AA 塩化チオニルリチウム電池、プローブに標準で付属 (2 本セット)
単三電池	P-BT03-0005	単三アルカリ電池、プローブに標準で付属 (2 本セット)
単三電池	P-BT03-0008	単三塩化チオニルリチウム電池 (2 本必要)
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
スクウェアスタイラス	A-2008-0384	スクウェアスタイラス (セラミックチップ、HRC75)、19.05mm×19.05mm
ブレークステム	A-5003-5171	スタイラス保護用のキット。構成部品: ブレークステム (1 本)、キャプティブリンク (1 本)、サポートバー (1 本)、M4 ねじ (2 本)、M4 止めねじ (3 本)、六角レンチ (2.0mm 1 本、3.0mm 1 本)、スパナ (5.0mm 1 本)
スタイラスホルダキット	A-2008-0389	スタイラスホルダキット。構成部品: スタイラスホルダ、ねじ
バッテリーキャップ	A-5401-0301	OTS 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

品目	パーツ No.	内容
ツールキット	A-5401-0300	構成部品: ブレークステム (1 本)、キャプティブリンク (2 本)、サポートバー (1 本)、M4 ねじ (2 本)、M4 止めねじ (3 本)、位置決めピン (2 本)、六角レンチ (2.0mm 1 本、2.5mm 1 本、3.0mm 1 本、4.0mm 1 本)、スパナ (5.0mm 1 本)
OMI-2	A-5191-0049	OMI-2 (8m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMI-2	A-5191-0050	OMI-2 (15m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMI-2T	A-5439-0049	OMI-2T (8m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMI-2T	A-5439-0050	OMI-2T (15m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMM-2	A-5492-0049	OMM-2 (8m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMM-2	A-5492-0050	OMM-2 (15m ケーブル付き)、ツールキット、クイックスタートガイド
OMM-2C (標準品、エアブローなし)	A-5991-0001	OMM-2C (一体型エアブローなし、7 極ソケット付き)、クイックスタートガイド
OMM-2C (オプションの一体型エアブロー搭載品)	A-5991-0005	OMM-2C (一体型エアブロー付き、7 極ソケット付き)、クイックスタートガイド
OSI インターフェース	A-5492-2000	OSI (マルチプローブモード、DIN レールマウント式)、ターミナルブロック、クイックスタートガイド
OSI インターフェース	A-5492-2010	OSI (シングルプローブモード、DIN レールマウント式)、ターミナルブロック、クイックスタートガイド
OSI-D インターフェース	A-5492-3000	OSI-D (マルチプローブモード、DIN レールマウント式)、ターミナルブロック、クイックスタートガイド
OSI-D インターフェース	A-5492-3010	OSI-D (シングルプローブモード、DIN レールマウント式)、ターミナルブロック、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	OMI-2T、OMI-2H および OMI-2 用マウンティングブラケット。取付けボルト、座金、ナット付属
かさ上げブロック	M-2033-7347	かさ上げブロック。Ø65mm×高さ 76.5mm
かさ上げブロック	M-2033-7189	かさ上げブロック。Ø65mm×高さ 125.5mm
スタイラスアダプタキット	A-2008-0448	スタイラスを水平に設置するためのアダプタキット

品目	パーツ No.	内容
カタログ・取扱説明書。レニショーのホームページ www.renishaw.jp からダウンロードできます。		
OTS	H-5514-8500	クイックスタートガイド: OTS を設定するためのガイド
OTS	H-5514-8505	インストレーションガイド: OTS を設定するためのガイド
OMI-2	H-5191-8500	クイックスタートガイド: OMI-2 を設定するためのガイド
OMI-2T	H-5439-8500	クイックスタートガイド: OMI-2T を設定するためのガイド
OMM-2	H-5492-8550	クイックスタートガイド: OMM-2 を設定するためのガイド
OSI	H-5492-8500	クイックスタートガイド: OSI を設定するためのガイド
OSI-D	H-5492-8575	クイックスタートガイド: OSI-D を設定するためのガイド
OMM-2C	H-5991-8500	クイックスタートガイド: OMM-2C を設定するためのガイド
スタイラス	H-1000-3214	技術仕様書: スタイラスと付属品。または、オンラインストア www.renishaw.jp/shop をご覧ください。
ソフトウェア製品 機種別製品一覧	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

本ページは意図的に空白にしています。

全般的な情報

お断り

本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。

レニショーは、本文書ならびに、本書記載の本装置、および/またはソフトウェアおよび仕様に、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。

商標について

RENISHAW® およびプローブシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製品の名称および呼称ならびに「apply innovation」マークは、Renishaw plc およびその子会社の商標です。その他のブランド、製品、または会社名は、各々の所有者の商標です。

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.

保証

お客様とレニショーとの間で合意し、お客様とレニショーが個別契約書に署名している場合を除き、本装置および/またはソフトウェアの販売条件は、レニショーの標準販売条件に従います。レニショーの標準販売条件は、かかる装置および/またはソフトウェアに付随するものであり、また、レニショーまで請求できます。

レニショーは、関連するレニショーの説明書に記載されているとおりに正確に、設置および使用されていることを条件として、レニショーの装置とソフトウェアを、限定期間にわたって保証します（標準販売条件に記載）。保証の詳細については、標準販売条件をご確認ください。

第三者サプライヤからお客様が購入した装置および/またはソフトウェアは、かかる装置および/またはソフトウェアに付随する、個別の販売条件に委ねられます。詳細については、該当の第三者サプライヤにお問い合わせください。

中国 RoHS

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

製品の変更について

製品の仕様は予告なく変更される場合があります。

CNC 工作機械の操作について

CNC 工作機械の操作は必ず機械メーカーの教育を受けた有資格者が行なってください。

プローブの取扱いについて

プローブは精密機械です。取扱いに注意し、常に清掃しておくようにしてください。

特許について

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

EP 1130557	US 6472981
EP 1425550	US 6860026
EP 1701234	US 6941671
EP 1734426	US 7145468
EP 1804020	US 7486195
JP 4237051	US 7812736
JP 4773677	
JP 4851488	

Microchip software licensing agreement

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

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

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Microchip's name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWSOEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

EU 規格適合宣言



Renishaw plc は、その単独の責任において、OTS 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は、下記をご覧ください。

www.renishaw.jp/mtpdoc

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 Information to user (USA only)

47 CFR Section 15.19

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

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

47 CFR Section 15.21

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

47 CFR Section 15.105

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

レニショー株式会社

東京オフィス

〒160-0004

東京都新宿区四谷四丁目 29 番地 8

レニショービル

T 03-5366-5316

名古屋オフィス

〒456-0036

愛知県名古屋市熱田区熱田西町 1 番 21 号

レニショービル名古屋

T 052-211-8500

RENISHAW 
apply innovation™

E japan@renishaw.com

www.renishaw.jp

世界各国でのレニショーネットワークについては、
Web サイトをご覧ください。www.renishaw.jp/contact



H - 5514 - 8505 - 04