

OMP60 オプティカル信号伝達方式プローブ



© 2009 – 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-4038-8508-02-A

発行日： 2009年7月

改訂： 2014年11月

目次

目次

ご使用になる前に	1.1
ご使用になる前に.....	1.1
お断り.....	1.1
商標について.....	1.1
保証について.....	1.1
製品の変更について.....	1.1
CNC 工作機械の操作について.....	1.1
プローブの取り扱いについて.....	1.1
特許について.....	1.2
EC 規格適合宣言.....	1.3
WEEE 指令.....	1.3
FCC DECLARATION (USA).....	1.3
安全について.....	1.4
OMP60の基本事項	2.1
はじめに.....	2.1
ご使用にあたって.....	2.1
システムインターフェース.....	2.1
トリガーロジック.....	2.2
動作モード.....	2.2
ユーザー設定可能項目.....	2.2
電源ON/電源OFF方式.....	2.2
エンハンスドトリガーフィルター.....	2.4
オプチカル信号伝達方式.....	2.4
オプチカルパワー.....	2.4
OMP60 の形状寸法.....	2.5
OMP60 プローブの仕様.....	2.6
電池寿命.....	2.8

システムの取り付け	3.1
システムの取り付け	3.1
システム可動範囲	3.1
OMM-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2 / OMI または OMM の取付け位置	3.2
OMM-2 または OMI-2T または OMI-2H または OMI-2 を使用した場合の送受信可能エリア (モジュレーテッド信号伝達方式)	㊄
OMI-2C を使用したシステム構成	3.3
システム可動範囲	3.3
OMI-2C 取付け位置	3.3
OMI-2C (モジュレーテッド信号伝達方式) を使用した場合の送受信可能エリア	3.4
OMI を使用した場合の送受信可能エリア (レガシー信号伝達方式)	3.5
OMM を使用した場合の送受信可能エリア (レガシー信号伝達方式)	3.6
OMP60 の準備	3.7
スタイラスの取り付け	3.7
バッテリーの取り付け	3.9
シャンク (またはマシンテーブル) への取り付け方式	3.10
スタイラスの芯出し調整方法	3.11
スタイラスの測定圧力と調整方法	3.12
OMP60 のキャリブレーション	3.13
プローブをキャリブレーションする理由	3.13
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キャリブレーション	3.13
リングゲージまたは基準球を使ってのキャリブレーション	3.13
プローブ長のキャリブレーション	3.13
トリガーロジック™	4.1
現在の設定の確認方法	4.1
プローブ設定記録表	4.2
プローブ設定の変更	4.3
動作モード	4.5
メンテナンス	5.1
メンテナンス	5.1
プローブのクリーニング	5.1
電池の交換	5.2
ダイヤフラムの交換方法	5.4
OMP60M システム	6.1
OMP60M システム	6.1
OMP60M の形状寸法	6.2
OMP60M 各部の締め付けトルク	6.2

トラブルシューティング	7.1
パーツリスト	8.1

本ページは意図的に空白にしています。

ご使用になる前に

ご使用になる前に

お断り

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

商標について

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

apply innovation およびレニショー製品およびテクノロジーの商品名および名称は、**Renishaw plc** およびその子会社の商標です。

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するため、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。

- 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
- 製品を改造したり、事前にレニショーが書面で合意した場合を除いて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。

特許について

[OMP60]、及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 100416216	JP 3967592
CN 101476859	JP 4237051
EP 0695926	JP 4294101
EP 0974208	JP 4754427
EP 1130557	JP 4773677
EP 1185838	JP 4851488
EP 1373995	JP4852411
EP 1425550	US 5669151
EP 1457786	US 6,776,344 B2
EP 1477767	US 6472981
EP 1477768	US 6839563
EP 1503524	US 6860026
EP 1613921	US 6941671
EP 1701234	US 7145468
EP 1734426	US 7285935
EP 1804020	US 7316077
EP 1988439	US 7441707
IN 234921	US 7486195
IN 8707/DELNP/2008	US 7812736

EC 規格適合宣言



Renishaw plc はOMP60 が基準及び規格に準拠していることを宣言いたします。

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/omp60 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。

ユーザーへの情報(FCC セクション 15.105)

本製品はFCC規格の15章に定義されたクラスAデジタル製品準拠のテストに合格、認定されております。これらの規格は、商業目的の使用環境下における有害な干渉に対し、十分な保護対策が取られていることを規定したものです。この機器は電波を生成、使用、放出することがあり、ユーザーズガイドに従った取り付け、使用を行わない場合、無線通信に深刻な干渉を引き起こすことがあります。本製品を有害な干渉を引き起こしやすい住宅地などで使用する場合は、各利用者の責において対策を行う必要があります。

安全について

ユーザー様への情報

OMP60 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。

本ページは意図的に空白にしています。

OMP60の基本事項

はじめに

OMP60は、中型から大型のマシニングセンタ及び複合旋盤での使用に適したオプティカル信号伝達式タッチプローブです。光学干渉に強く、対衝撃性能を向上させ誤信号出力を防止する設計になっています。

OMP60は、レガシーモードまたはモジュレーテッドモードの信号伝達方式で使用することができます。詳細については「プローブの設定」を参照して下さい。

レガシーモードで使用する場合は、OMM受信器とMI 12インターフェースの組み合わせ、またはOMI受信器兼インターフェースと互換性があります。

モジュレーテッドモードで使用する場合は、OMM-2受信器とOSIインターフェースの組み合わせ、もしくはOMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMI-2C受信器兼インターフェースと互換性があり、このモードでは大幅に光学干渉への耐性が強化されます。

モジュレーテッドモードではまた、プローブIDを定義指定することができます。この設定は出荷時に「プローブ1」に設定されていますが、ツインプローブシステム用に「プローブ2」、あるいは、マルチプローブシステム用に「プローブ3」に変更することができます。

OMP60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。

変更できる設定は以下の通りです。

- 電源ON/電源OFF方式
- エンハンスドトリガーフィルター設定
- オプティカル信号伝達モード
- オプティカルパワー

ご使用にあたって

3個の多色LEDにより、選択された設定等を目視で確認することができます。

例えば

- 電源ON/電源OFF方式
- プローブステータス
(トリガー/シート状態)
- バッテリー状態

システムインターフェース

インターフェースは、プローブとCNC機械制御装置間の信号を処理、伝達します。

OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2C / OMM-2 と OSI (モジュレーテッドモード)

OMP60には、OMI-2TまたはOMM-2/OSIをインターフェースとして推奨します。この組み合わせの場合、大幅に光学干渉への耐性が強化され、且つ、マルチプローブシステムの運用による、より優れた柔軟性を提供します。

OMI または OMM と MI 12 (レガシーモード)

別の方法としてOMIまたはOMMとMI 12インターフェースユニットを使用することもできます。

MI 7 インターフェースユニットについて

▲ 注意: MI 12インターフェースの代わりに旧タイプのMI 7インターフェースを使用したシステムではOMP60を使用できません。

トリガーロジック

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。トリガーロジックは電池挿入時に起動し、ユーザー様がスタイラスを一連の順序で倒す(トリガーさせる)と様々な動作モードを選択できます。

現在のプローブ設定を確認するためには、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

OMP60 プローブには次の3種類の動作モードがあります。

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

オペレーティングモード: この項で解説している何れかの方法で電源が入った状態です。本状態であればOMP60は使用可能です。

プログラミングモード: トリガーロジックを使用して、下記の設定を行うことができます。

ユーザー設定可能項目

電源ON/電源OFF方式

以下のON/OFFオプションはユーザー様により設定が可能です。

1. オプチカルON/ オプチカルOFF
2. オプチカルON/ タイマーOFF
3. スピンON/ スピンOFF
4. スピンON/ タイマーOFF
5. シャンクスイッチON/ シャンクスイッチOFF

OMP60プローブの電源ON方式： 電源ON方式のオプションはユーザー様にて設定が可能です。	OMP60プローブの電源OFF方式： 電源OFF方式のオプションはユーザー様にて設定が可能です。	電源ONに要する時間
<p>オプチカルON</p> <p>Mコード指令により、オプチカル信号で電源ONします。</p>	<p>オプチカルOFF</p> <p>Mコード指令により、オプチカル信号で電源OFFします。Mコード入力による電源OFF指令がなくても、最後のトリガーから90分経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</p>	<p>レガシーモード (スタートフィルターOFF): 0.5秒</p> <p>レガシーモード (スタートフィルターON): 1.0秒</p>
<p>オプチカルON</p> <p>Mコード指令またはオートスタートにより、オプチカル信号で電源ONします。</p>	<p>タイマー OFF(タイムアウト)</p> <p>最後のトリガーまたはリシートから一定時間(12秒、33秒、134秒より選択)経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。注意: タイムアウト中にMコードが発生すると、タイマーもまたリセットされます。</p>	<p>モジュレーテッドモード: 0.5秒</p>
<p>スピンドン</p> <p>500 rpmで1秒以上回転させます。</p>	<p>スピンドンOFF</p> <p>500 rpmで最低1秒回転させて下さい。スピンドンOFFされなくても、最後のトリガーから90分経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</p>	<p>1秒以下</p>
<p>スピンドン</p> <p>500 rpmで1秒以上回転させます。</p>	<p>タイマー OFF(タイムアウト)</p> <p>最後のトリガーまたはリシートから一定時間(12秒、33秒、134秒より選択)経過すると、タイマーにより自動的に電源が切れます。</p>	<p>1秒以下</p>
<p>シャンクスイッチON</p>	<p>シャンクスイッチOFF</p>	<p>約0.5秒</p>

エンハンスドトリガーフィルター

プローブが過大な振動や衝撃を受けると、ワーク表面に接触しなくても信号を送出する可能性があります。エンハンスドトリガーフィルターはこの様な状況での、プローブの耐振動・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10 ms, 20 ms または 40 ms のディレイがかかります(遅れが生じます)。

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、プローブのオーバートラベル量を越えない様、プローブ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。

出荷時設定はOFFです。

オプティカル信号伝達方式

プローブのスタート信号は、一部の外部光源による干渉を受けた場合、正常に動作しないことがあります。

OMP60は、「レガシー」または「モジュレーテッド」のどちらかの信号伝達モードで使用することができます。

レガシーモード

レガシーモードではスタートフィルターによりこれらの影響に対する耐性が改善されます。

レガシーモードかつスタートフィルターを使用する場合、プローブの起動時間(電源ONまでの時間)にさらに2秒のディレイを生じます。

起動時間の増大に対応するために、プローブ計測ソフトウェアの修正が必要となる場合があります。

モジュレーテッドモード

OMP60は OMI-2, OMI-2T, OMI-2H, OMI-2C および OMM-2/OSIの組み合わせと互換性があり、光学干渉への耐性が大幅に強化されます。

OMP60 のモジュレーテッド信号伝達方式では、3種類のコード化されたスタート信号を送出することができます。これにより、OMI-2T ではプローブ 2個、OMM-2/OSI システムでは最高プローブ 3個まで使用できるようになります。

ツイン/マルチ プローブシステム

ツインまたはマルチプローブシステムで使用するには、1つのプローブをプローブ 1スタートに設定し、残りのプローブをプローブ 2スタート(OMI-2T または OMM-2/OSI)、もしくは プローブ 3 スタート(OMM-2/OSI のみ)に設定します。これらの設定はユーザー様による設定が可能です。

ツインプローブシステムとして、スピンドルプローブとオプティカル式工具計測プローブを使用される場合は、スピンドルプローブをプローブ 1 スタートに、工具計測プローブを プローブ 2 スタートに設定することになります。

スピンドルプローブ2個とオプティカル式工具計測プローブ1個で、マルチプローブシステムとして使用される場合は、スピンドルプローブ2個をそれぞれ、プローブ 1 スタート、プローブ 2 スタートに設定します。工具計測プローブはプローブ 3 に設定します。

オプティカルパワー

OMP60 プローブから、OMI-2, OMI-2T, OMI-2H, OMI-2C, MI 12と組み合わせたOMMまでの距離、もしくはOMM-2/OSIまでの距離が短い場合は、ローパワーモードを使用することもできます。この設定では、システム可動範囲で示すようにオプティカル信号伝達範囲は小さくなりますが、電池寿命は長くなります。

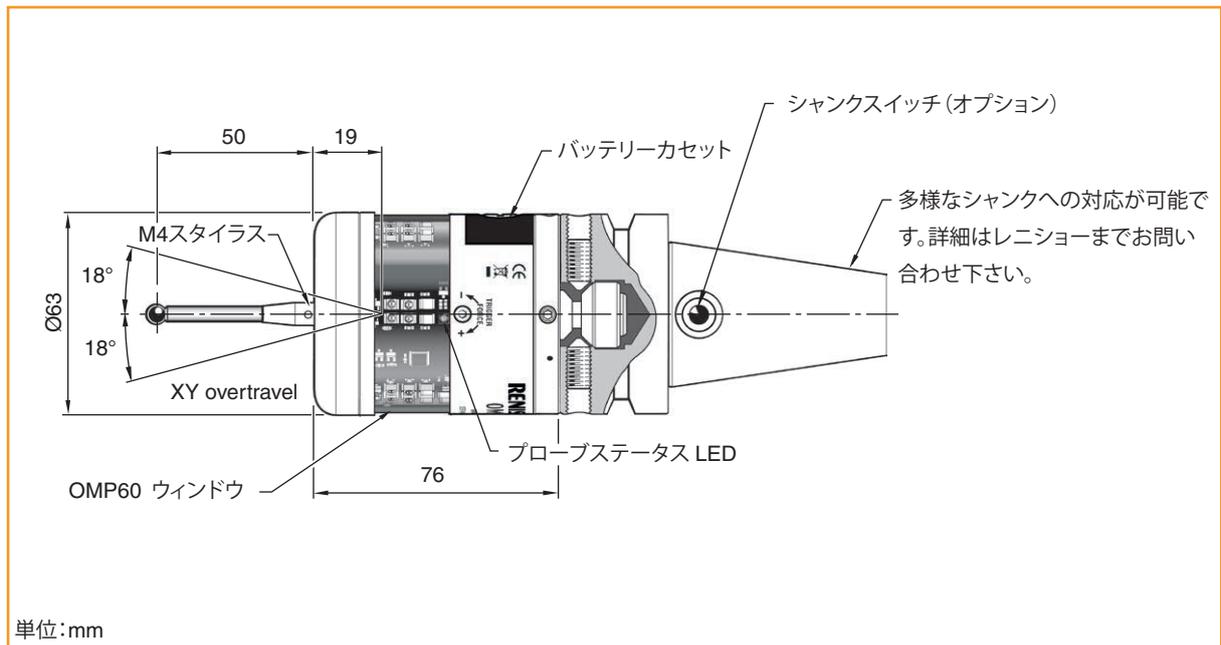
ローパワーモード設定のOMP60システム可動範囲は、図中に点線で示されています。

電池を長持ちさせたい場合、可能であればローパワーモードで使用して下さい。

塩化チオニル・リチウム電池(LTC)をローパワーモードで使用した場合、電池寿命は最大になります。

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。

OMP60 の形状寸法



スタイラスオーバートラベル量		
スタイラス長	$\pm X/\pm Y$	+Z
50	21	11
100	37	11

OMP60 プローブの仕様

主なアプリケーション	中型から大型マシニングセンターおよび複合加工機でのワークの寸法計測及び芯出し計測。	
寸法	長さ 直径	76mm 63mm
重量 (シャンクを除く)	電池込み 電池なし	885g 836g
信号伝達方式	360°度 赤外線オプティカル信号伝達方式 (モジュレーテッドモードまたはレガシーモード)	
電源ON方式	機械からのMコード指令、スピン、シャンクスイッチ	
電源OFF方式	機械からのMコード指令、タイマー(タイムアウト)、スピン、シャンクスイッチ	
許容回転数	1000rev/min	
信号伝達範囲	最大 6m	
対応する受信器/ インターフェース	モジュレーテッドモード OMI-2, OMI-2T, OMI-2H, OMI-2C または OSI/OMM-2	レガシーモード OMI または OMM/MI 12
検出方向	±X, ±Y, +Z	
繰返し精度	1.00µm 2シグマ(σ)値: スタイラス長 50mm (注意 1 参照)	
スタイラスの測定圧力 (注意 2及び 3参照) 出荷時の設定:		
XY低測定圧力方向	0.75N	
XY高測定圧力方向	1.40N	
Z	5.30N	
最大設定時:		
XY低測定圧力方向	2.00N	
XY高測定圧力方向	3.50N	
Z	14.00N	
最小設定時:		
XY低測定圧力方向	0.50N	
XY高測定圧力方向	0.90N	
Z	3.50N	
オーバートラベル量	XY 方向 +Z 方向	±18° 11mm

注意 1 仕様は、セラミック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。
テスト時の送り速度は、実際のアプリケーションにおける送り速度を制限するものではありません。

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変数の設定によります。

注意 3 テストは50mmストレートスタイラスを使用して実行。

使用環境について	OMP60の防水性能	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	2.8 ページを参照	
充電式電池	ニッカド電池またはニッケル水素電池をお使いいただけます。しかし、充電式電池をご使用の場合は、前述のアルカリ電池での電池寿命と比較して約50%低下し、ローバッテリー警告表示の時間も短くなります。	

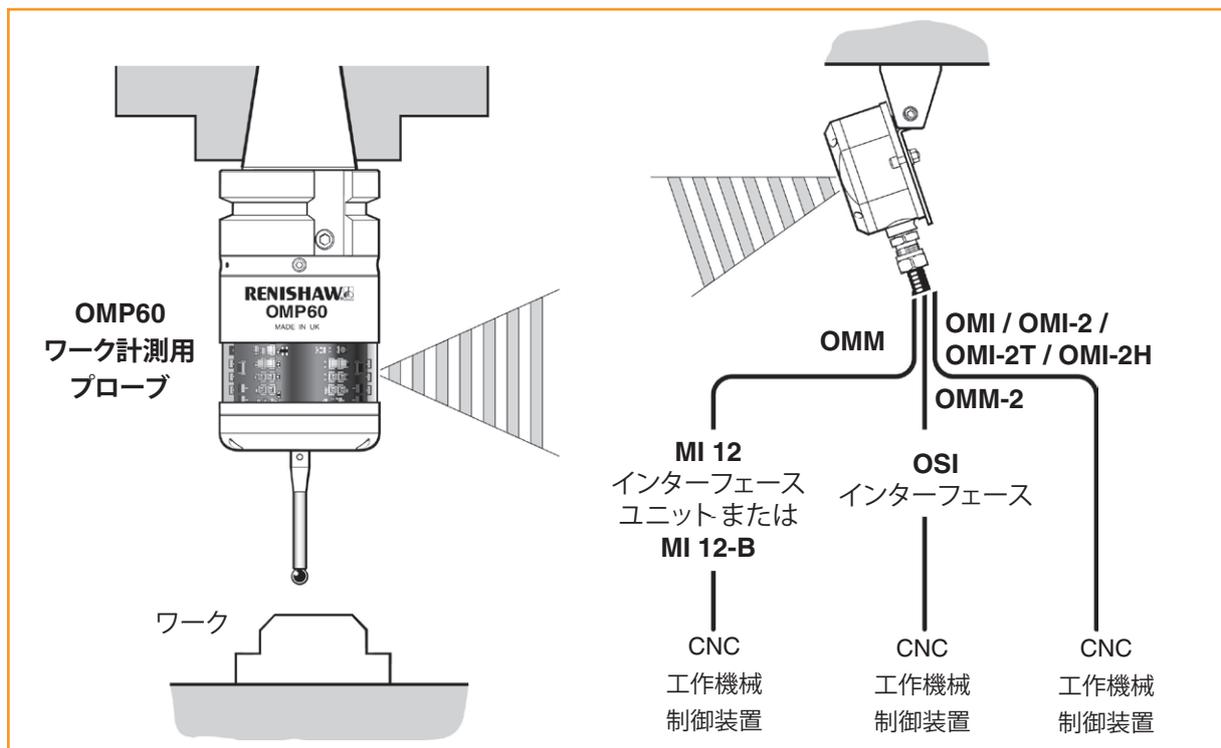
電池寿命

モジュレーテッドモード						
単三型 (1.5V) アルカリ電池 2本(参考値)	オプチカル ON/OFF		シャンク ON/OFF		スピンの ON/OFF	
	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード
スタンバイ時	818日		940日		304日	
5% 使用時	134日	162日	136日	165日	105日	121日
連続使用時	190時間	240時間	190時間	240時間	190時間	240時間
単三型 (3.6V) 塩化チオニ ル・リチウム 電池 2本	オプチカル ON/OFF		シャンク ON/OFF		スピンの ON/OFF	
	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード
スタンバイ時	1597日		1767日		722日	
5% 使用時	359日	430日	364日	438日	283日	325日
連続使用時	550時間	690時間	540時間	690時間	540時間	680時間

レガシーモード						
単三型 (1.5V) アルカリ電池 2本(参考値)	オプチカル ON/OFF		シャンク ON/OFF		スピンの ON/OFF	
	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード
スタンバイ時	818日		940日		304日	
5% 使用時	133日	195日	135日	199日	104日	139日
連続使用時	190時間	300時間	190時間	300時間	190時間	300時間
単三型 (3.6V) 塩化 チオニル・リ チウム電池 2本	オプチカル ON/OFF		シャンク ON/OFF		スピンの ON/OFF	
	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード	スタンダード パワーモード	ローパワー モード
スタンバイ時	1597日		1767日		722日	
5% 使用時	355日	511日	360日	523日	280日	369日
連続使用時	540時間	880時間	540時間	880時間	530時間	860時間

システムの取り付け

システムの取り付け



システム可動範囲

OMP60にOMIまたはOMM/MI 12を組み合わせたシステムは、レガーシーモードを使用します。OMP60にOMM-2/OSI、またはOMI-2TまたはOMI-2HまたはOMI-2を組み合わせたシステムは、モジュレートッドモードを使用します。

工作機械内に反射面がある場合は、送受信エリアが変化する場合があります。

クーラントの滴や切り粉の残存物がプローブや受信器/インターフェースのウイ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。汚れによる不測のトラブルを回避するため、適宜清掃するようにして下さい。

⚠ 注意: 2つ以上のシステムを至近距離で動作させる場合、一方の機械のOMP60から出される信号を他方の機械の受信器が受け取ったり、他方の機械のプローブからの信号を受信したりすることがないように注意して下さい。このような場合、OMP60をローパワーモードで使用するか、受信器の感度設定を低くして使用して下さい。

OMM-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2 / OMI または OMM の取り付け位置

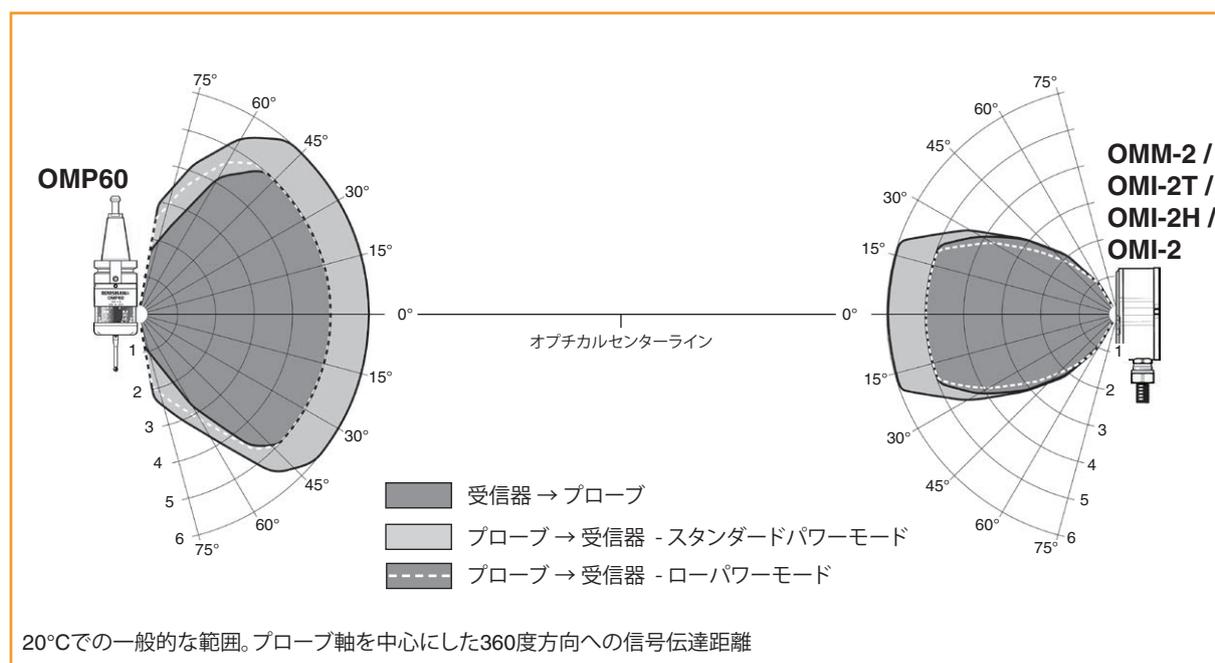
OMM-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2 の最適な取付位置は、多色LEDに表示されるシグナル状態を使用して確認することができます。

OMIの最適な取付位置は、OMI の多色LEDに表示されるシグナル強度を使用して確認することができます。

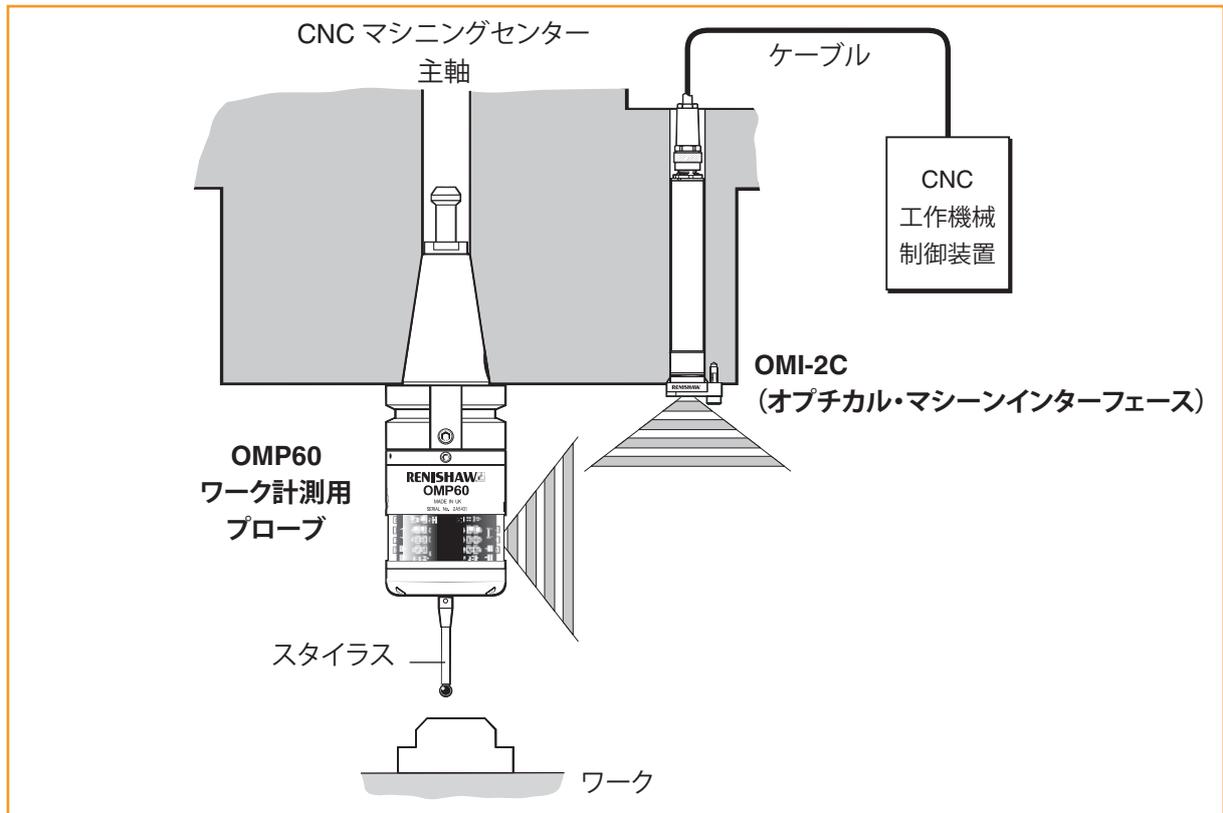
システムの取り付け作業中、OMMを最適な位置に取り付ける目安として、MI 12インタフェース上の信号強度出力端子が利用できます。

OMM-2 または OMI-2T または OMI-2H または OMI-2を使用した場合の 送受信可能エリア (モジュレーテッド信号伝達方式)

プローブ及び OMM-2/OMI-2/OMI-2T/OMI-2H 受信器はお互いが見通しの位置にあり、示された動作範囲に収まるように配置して下さい。OMP60 の動作範囲は、OMM-2/OMI-2/OMI-2T/OMI-2Hが 0° の位置にある場合、またはその逆の場合に基づいています。



OMI-2Cを使用したシステム構成



システム可動範囲

工作機械内に反射面がある場合は、送受信エリアが拡大することがあります。

クーラントの滴やその残存物が OMI-2C や OMP60 の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。信号伝達性能が悪化しないように定期的にウィンドウを清掃して下さい。

システム性能が最も良好となるよう、光源の真向かいの位置に、OMI-2C が取り付けられていないことを確認して下さい。

注意： 2 つ以上のシステムを至近距離で動作させる場合、一方の機械の OMP60 から出される信号を他方の機械の受信機が受け取ったり、他方の機械のプローブからの信号を受信したりすることがないよう注意して下さい。このような場合、OMP60 をローパワーモードで使用することを推奨します。

OMI-2C 取付け位置

警告： カバーを取り外す前に電源供給を切り、工作機械が安全な状態であることを確認して下さい。スイッチの調整は、必ず有資格者が行うようにして下さい。

注意： OMI-2C は、バージョンごとにそれぞれ異なる制御装置で動作します。システムを取付ける前に、OMI-2C がお使いの工作機械と互換性があることを確認して下さい。

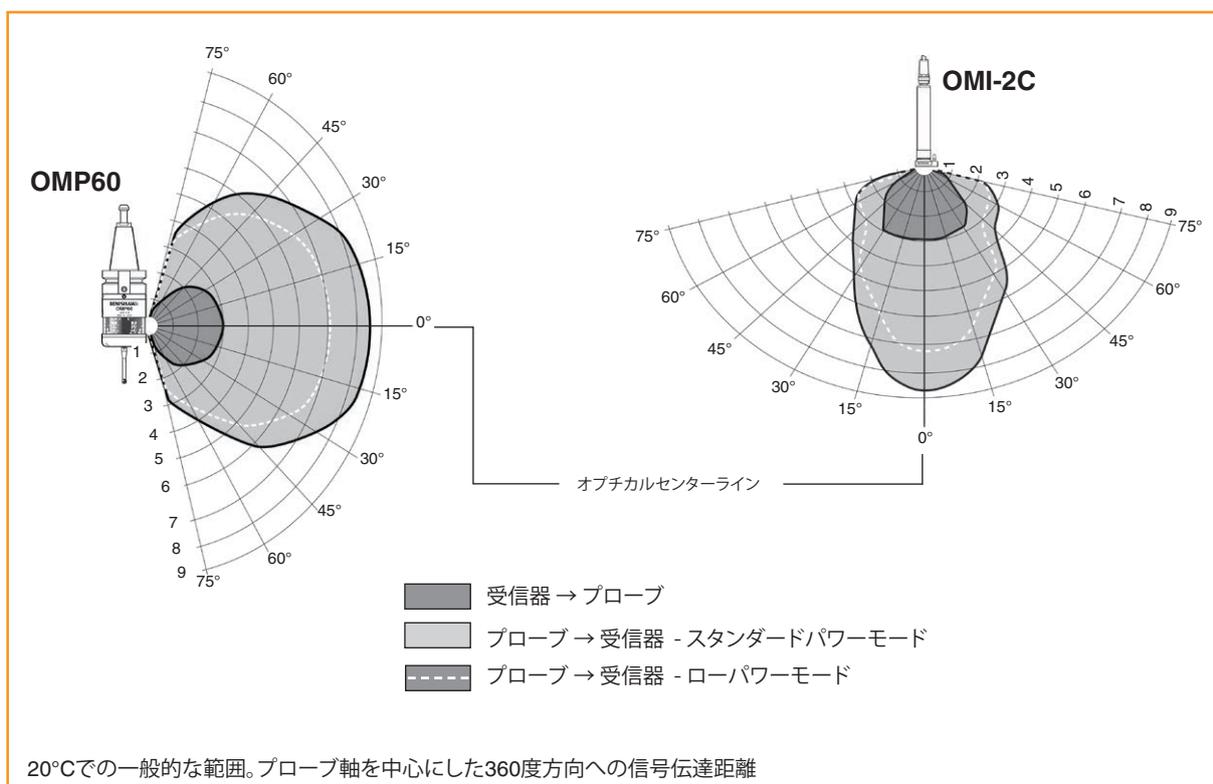
OMI-2C は工作機械の主軸に可能な限り近づけて取り付けます。

最大限有効な信号伝達範囲および送受信可能エリアが得られるよう、OMI-2C の取付けスクリューの位置は、プローブから遠い方の側に配置されることを推奨します。

OMI-2C を取付ける際、シール用リングが OMI-2C 本体が挿入される穴の縁の全周を覆い、固くシールされるようになることが重要です。

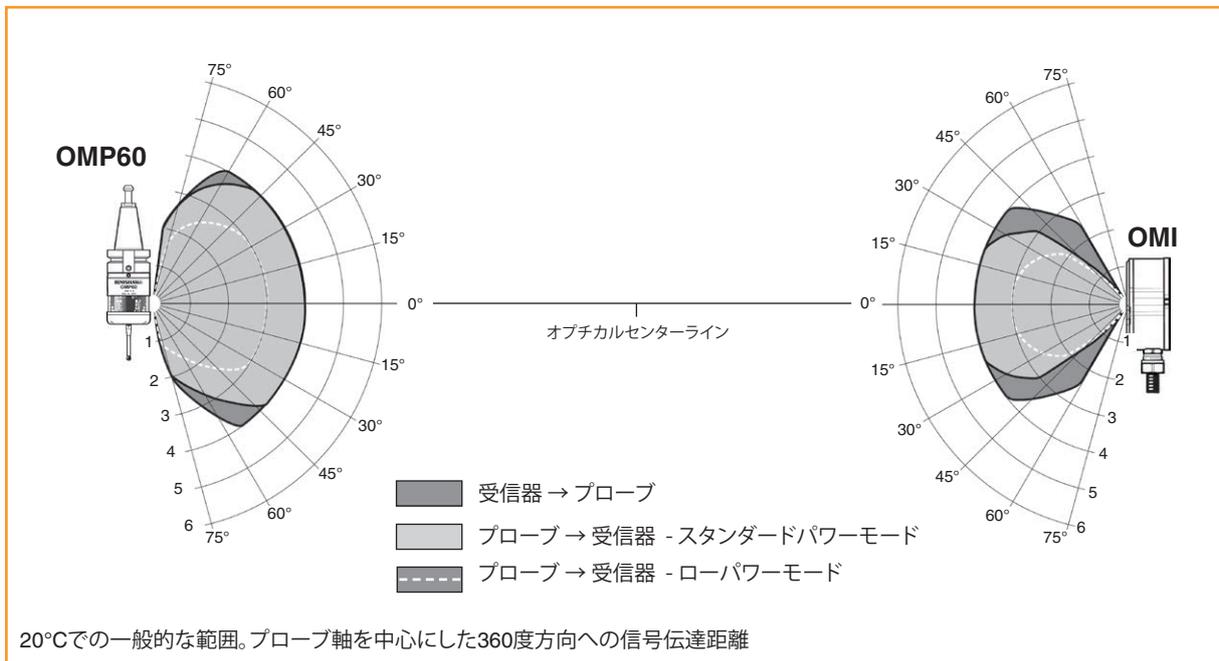
OMI-2C (モジュレーテッド信号伝達方式) を使用した場合の送受信可能エリア

プローブ及び OMI-2C 受信器はお互いが見通しの位置にあり、示された動作範囲に収まるように配置して下さい。OMP60 の動作範囲は、OMI-2Cが 0° の位置にある場合、またはその逆の場合に基づいています。



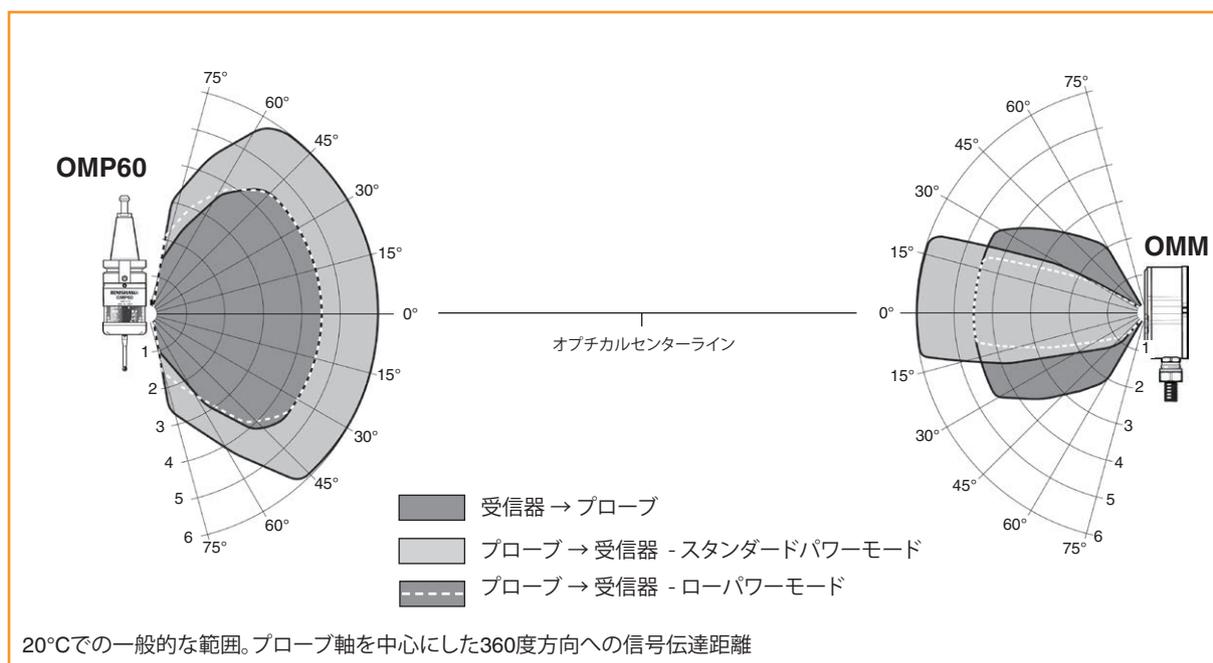
OMI を使用した場合の送受信可能エリア (レガシー信号伝達方式)

プローブ及び OMI 受信器はお互いが見通しの位置にあり、示された動作範囲に収まるように配置して下さい。OMP60 の動作範囲は、OMI が 0° の位置にある場合、またはその逆の場合に基づいています。



OMM を使用した場合の送受信可能エリア (レガシー信号伝達方式)

プローブ及び OMM 受信器はお互いが見通しの位置にあり、示された動作範囲に収まるように配置して下さい。OMP60 の動作範囲は、OMMが0°の位置にある場合、またはその逆の場合に基づいています。



OMP60の準備

スタイラスの取り付け



スタイラスウィークリンク

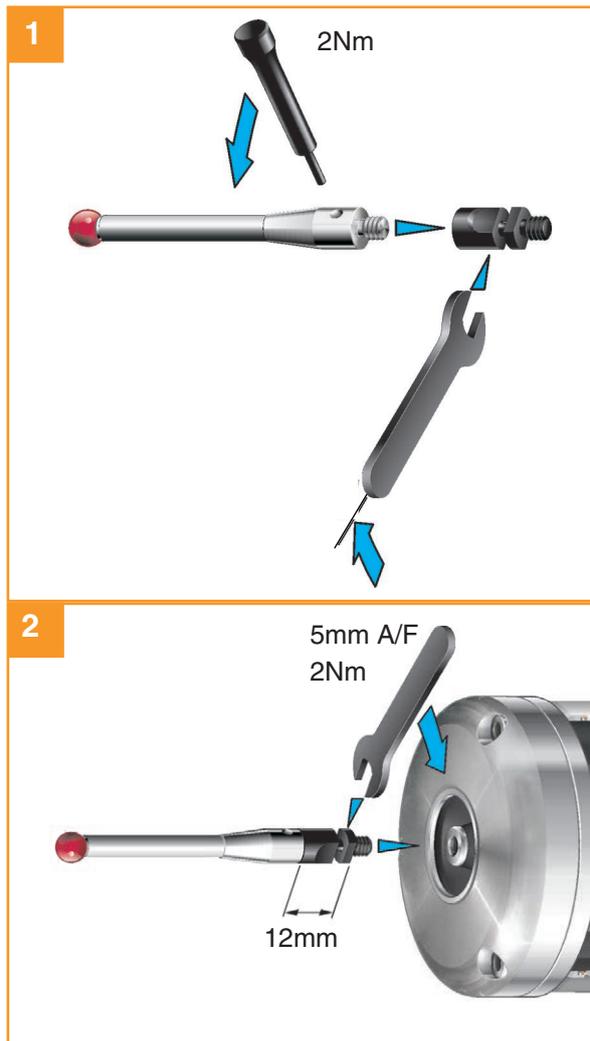
注意： スチールスタイラス装着時に使用。最適な計測性能を実現するため、セラミックやカーボンファイバースタイラスには使用しないで下さい。

OMP60へのウィークリンクとスタイラスの取付

スタイラスがオーバートラベルした際にウィークリンクが先に折れて、プローブの損傷を防止します。

取り付けの際、ウィークリンクに過大な負荷をかけないように注意して下さい。

折れたウィークリンクの取り外し方法



バッテリーの取り付け



注意:

推奨電池については、セクション5「メンテナンス」を参照して下さい。

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となります。

バッテリーハウジング内にクーラントやゴミが入らないように注意して下さい。

電池を挿入する際は、電極の向きを確認して下さい。

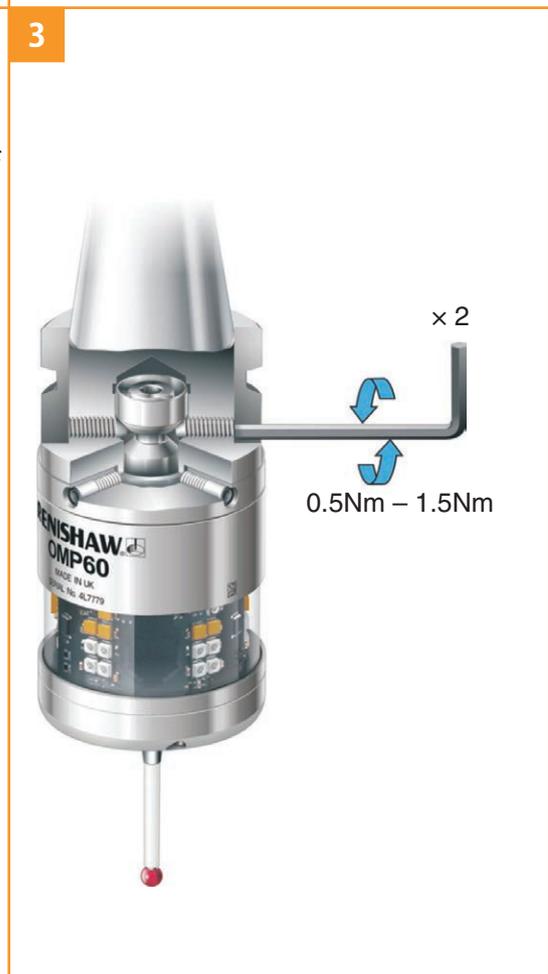
電池を挿入した後、LEDは現在のプローブ設定を表示します。(詳細についてはセクション4「トリガーロジック」を参照して下さい。)



シャンク(またはマシンテーブル)
への取り付け方式



注意: OMP60 をシャンクスイッチで使用する際は、プローブ後方にあるプラグをプライヤー等で取り外す必要があります。そして代わりにボビン (A-4038-0303) を取り付けます。



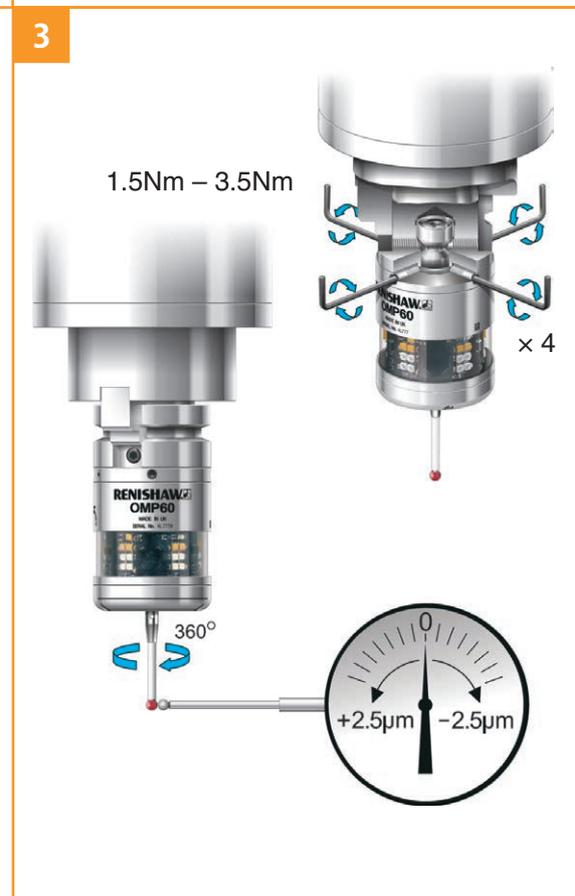
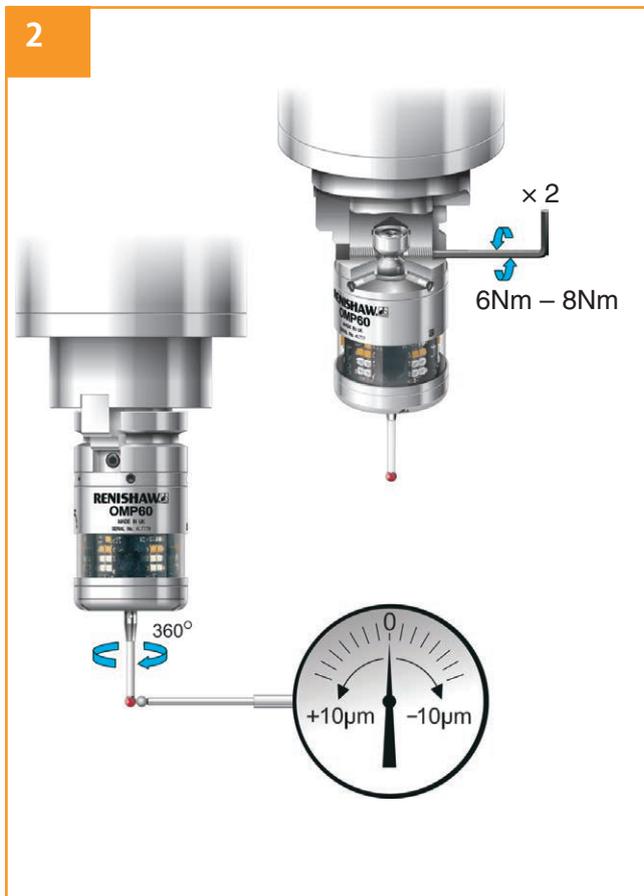
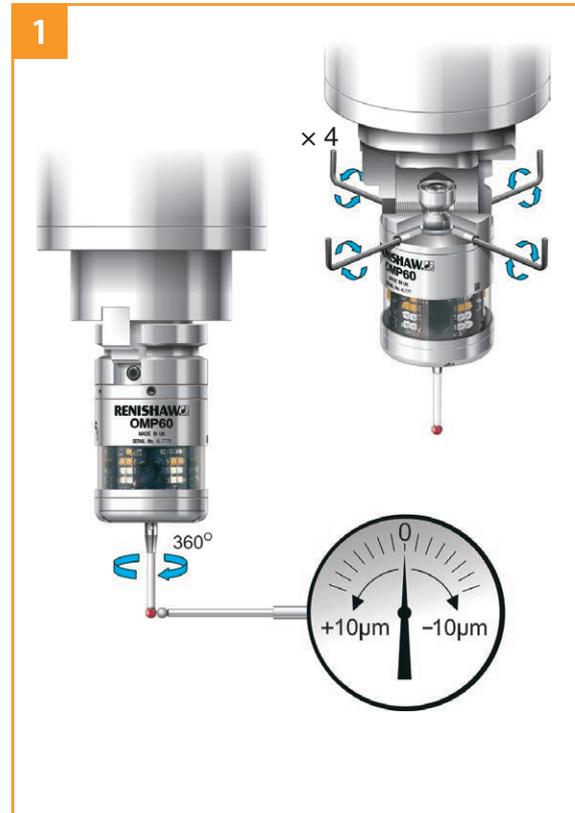
スタイラスの芯出し調整方法

注意:

芯出し調整中は、プローブをシャンクに対して回転させないように注意して下さい。シャンクスイッチのボビン(A-4038-0303)へ損傷を与える可能性があります。(シャンクスイッチ仕様の場合)

シャンク取り付け後、プローブを誤って落下させた場合は、再度芯出し調整を行って下さい。

芯出し調整は、絶対にプローブを叩いて行なわないで下さい。



スタイラスの測定圧力と調整方法

プローブ内のスプリング圧力により、スタイラスは定位置に保持され、どの方向からトリガーしても同一位置に戻るようになっています。

スタイラスの測定圧力は出荷前に正確に設定してあります。特殊な使用条件（機械の振動が過大、スタイラス重量が大きく測定圧力が不足等）の場合以外は、測定圧力を調整しないで下さい。

測定圧力の調整にはプローブ外周面の調整ボルトを使用し、反時計回りに回すと測定圧力は低下（感度上昇）し、時計回りに回すと測定圧力は上昇（感度低下）します。ストッパーにより調整ボルトの締めすぎによるプローブ損傷を防止しています。

XY 方向の測定圧力は測定方向により異なります。

出荷時の設定

XY低測定圧力方向	0.75N
XY高測定圧力方向	1.40N
Z	5.30N

最大設定時

XY低測定圧力方向	2.00N
XY高測定圧力方向	3.50N
Z	14.00N

最小設定時

XY低測定圧力方向	0.50N
XY高測定圧力方向	0.90N
Z	3.50N



OMP60のキャリブレーション

プローブをキャリブレーションする理由

主軸装着型プローブは、工作機械と通信を行う本計測システムの一構成部品です。各構成部品はそれぞれ、スタイラスのタッチ位置と工作機械が把握するデータの間で一定の差異を生じる可能性があります。もしもプローブをキャリブレーションしないと、この差異が計測誤差となって現れます。プローブをキャリブレーションすることによって、計測ソフトウェアでこの誤差を補正できるようになります。

通常使用時は、接触位置と機械が把握する位置データ間の差異は変化しませんが、次のような状況下ではプローブのキャリブレーションが必要になります。

- 初めてプローブを使用する前
- エンハンスドトリガーフィルターのデレイを変更したとき
- 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とき
- ATCの繰返し精度が悪いとき
この場合は、プローブを主軸に装着する度にデータミングを行うことが必要になる場合があります。

主軸自体のオリエンテーションの精度とATCによるツールのオリエンテーションの精度の影響を低減できるため、スタイラスの先端の芯出しを行うことを推奨します(セクション3「システムの取り付け」の「スタイラスの芯だし調整方法」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。

プローブをキャリブレーションするには3種類の方法を使用します。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を使つて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つてプローブをキャリブレーションすることで、主軸中心線に対するスタイラス球の芯ずれ量が自動的に保存されます。保存されたデータは計測サイクル内で自動的に使用されます。この値により計測値が補正されて、計測値は実際の主軸中心線を基準とした値となります。

リングゲージまたは基準球を使つてのキャリブレーション

径が既知の基準球、またはリングゲージ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。

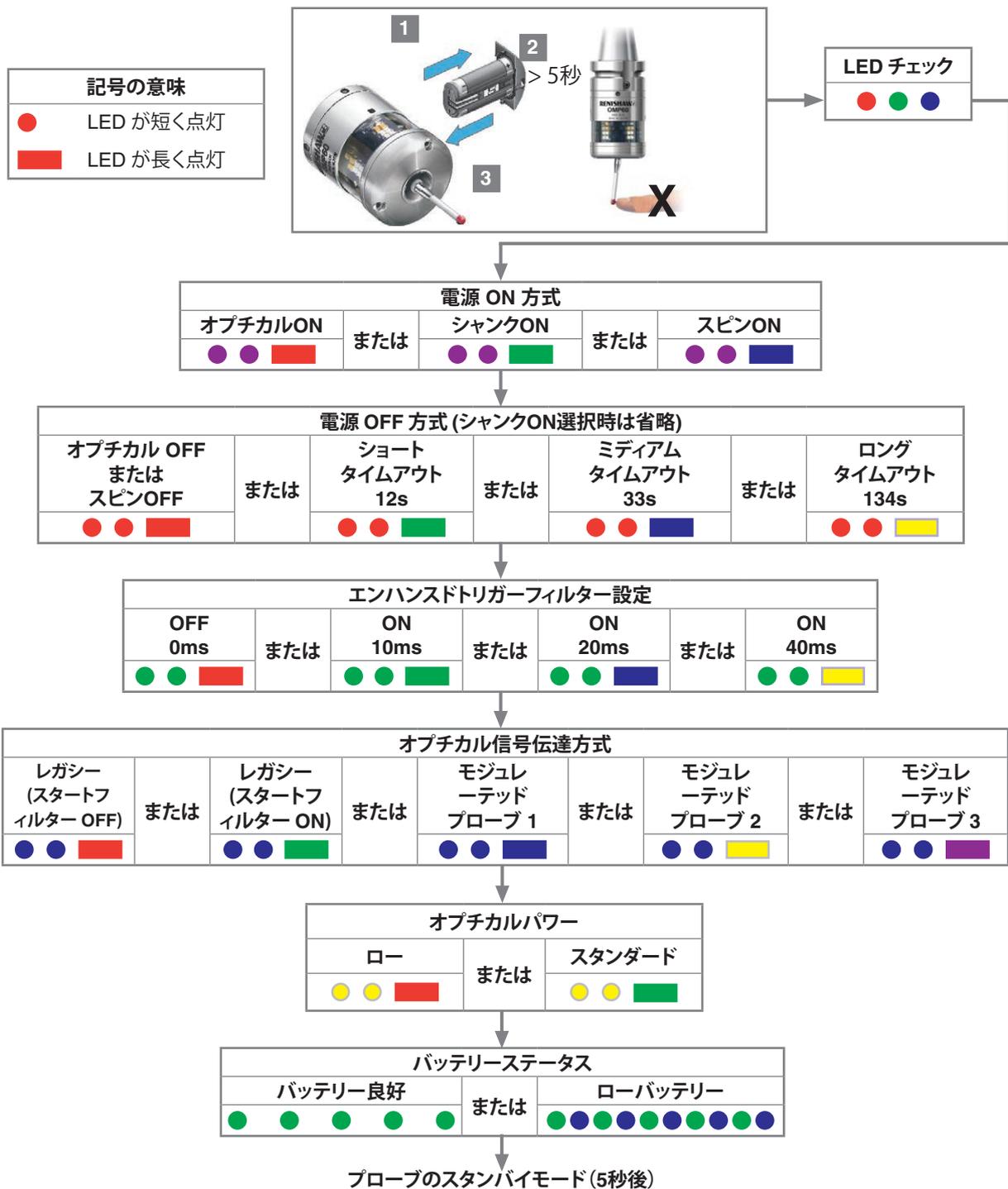
プローブ長のキャリブレーション

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。

本ページは意図的に空白にしています。

トリガーロジック™

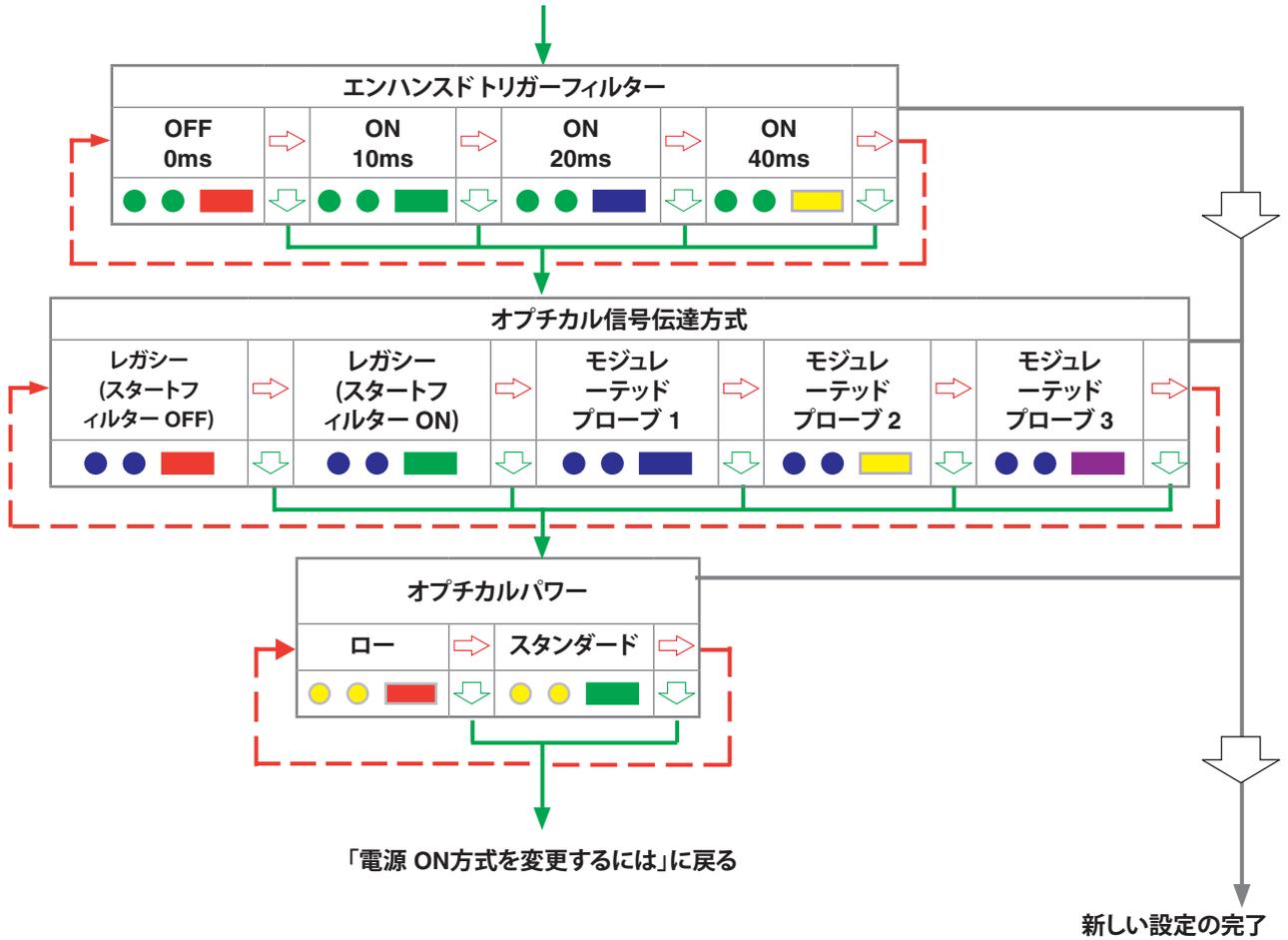
現在の設定の確認方法



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下さい。

			✓チェック	✓チェック
			出荷時設定	新しい設定
電源 ON 方式	オプチカルON		✓	
	シャンクON			
	スピンON			
電源 OFF 方式	オプチカルOFF または スピンOFF		✓	
	ショート タイムアウト (12s)			
	ミディアム タイムアウト (33s)			
	ロング タイムアウト (134s)			
エンハンスドトリガー フィルター設定	OFF (0ms)		✓	
	ON (10ms)			
	ON (20ms)			
	ON (40ms)			
オプチカル信号伝達方式	レガシー (スタートフィルター OFF)			
	レガシー (スタートフィルター ON)			
	モジュレーテッドプローブ 1		✓	
	モジュレーテッドプローブ 2			
	モジュレーテッドプローブ 3			
オプチカルパワー	ロー			
	スタンダード		✓	



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	■
レッド点滅 または レッド/グリーン交互点滅 または (電池挿入時) 三色連続点滅	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を無視したり、見落とししたりすると、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設定確認シーケンスを実行し始めます (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」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。

本ページは意図的に空白にしています。

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、整備、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。定期的にもこのようにクリーニングして、オプチカル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

**▲ 注意:**

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。

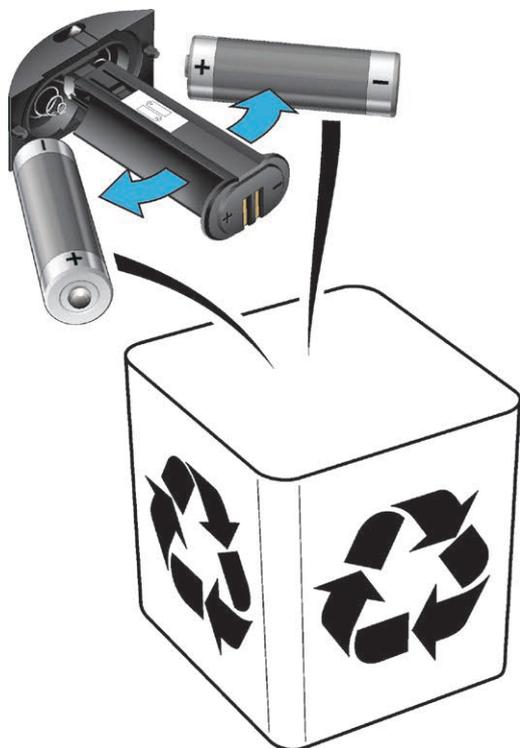
電池を交換する際は、バッテリーカセットの中にクレーンや切り粉が入らないように注意して下さい。

電池を交換する際は、電池の向きを確認して下さい。

バッテリーカセット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。

2



▲ 注意: 使用済みの電池は、各自治体の法令に従って処分して下さい。電池を絶対に焼却処分しないで下さい。



注意:

古い電池を外した後、5秒以上待ってから新しい電池をプローブに挿入して下さい。

新しい電池と古い電池、または異なる型式の電池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。

バッテリーカセットを組み付ける前に、カセットのシール及びその接触面に傷、ゴミが付いていないか必ず確認して下さい。

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となります。

使用電池			
アルカリ電池 x 2	塩化チオニル・リチウム電池 x 2		ニッカド電池/ニッケル水素電池 x2
AA 1.5 V ✓	Saft: Tadiran: Xeno:	LS 14500 SL-760/S, TL-5903/S, TL-2100/S XL-060F ✓	AA 1.2 V ✓



ダイヤフラムの交換方法

OMP60のダイヤフラム

プローブは、2枚のダイヤフラムによりクーラントやゴミ等の浸入から保護される機構になっています。これらにより、通常の使用条件下での十分な保護機能が提供されています。

アウターダイヤフラムに損傷がないか定期的に点検して下さい。損傷が認められた場合は、速やかに交換して下さい。

インナーダイヤフラムは取り外さないで下さい。インナーダイヤフラムに損傷が認められた場合は、購入元にプローブを返却し、修理して下さい。

アウターダイヤフラムの点検方法

1. スタイラスを取り外して下さい。
2. フロントカバーの取り付けボルト (M3 x 3本) を外し、フロントカバーを取り外して下さい。
3. アウターダイヤフラムに損傷がないかチェックして下さい。
4. アウターダイヤフラムを外す際は、端部をつまみ、引っ張り上げて下さい。

インナーダイヤフラムの点検方法

インナーダイヤフラムに損傷がないかチェックして下さい。損傷が見つかった場合は、購入元にプローブを返却して下さい。インナーダイヤフラムを取り外すと、製品の保証は無効となりますのでご注意下さい。

アウターダイヤフラムの交換方法

1. 新しいダイヤフラムを中央にはめ込んで下さい。
2. アウターダイヤフラムの外縁がインナーダイヤフラムの外縁からはみ出さないように被せて下さい。
3. フロントカバーをM3ボルトで取り付けして下さい。
4. スタイラスを取り付け、再度キャリブレーションを行なって下さい。



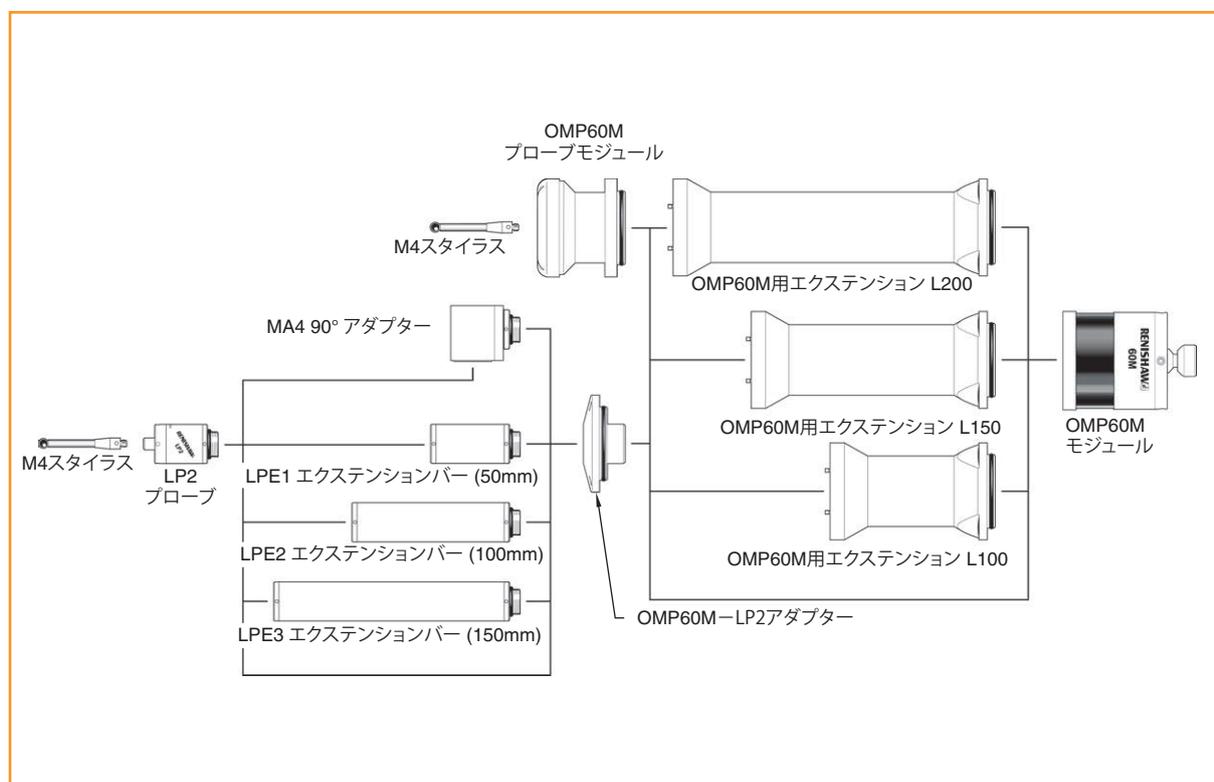
OMP60M システム

OMP60M システム

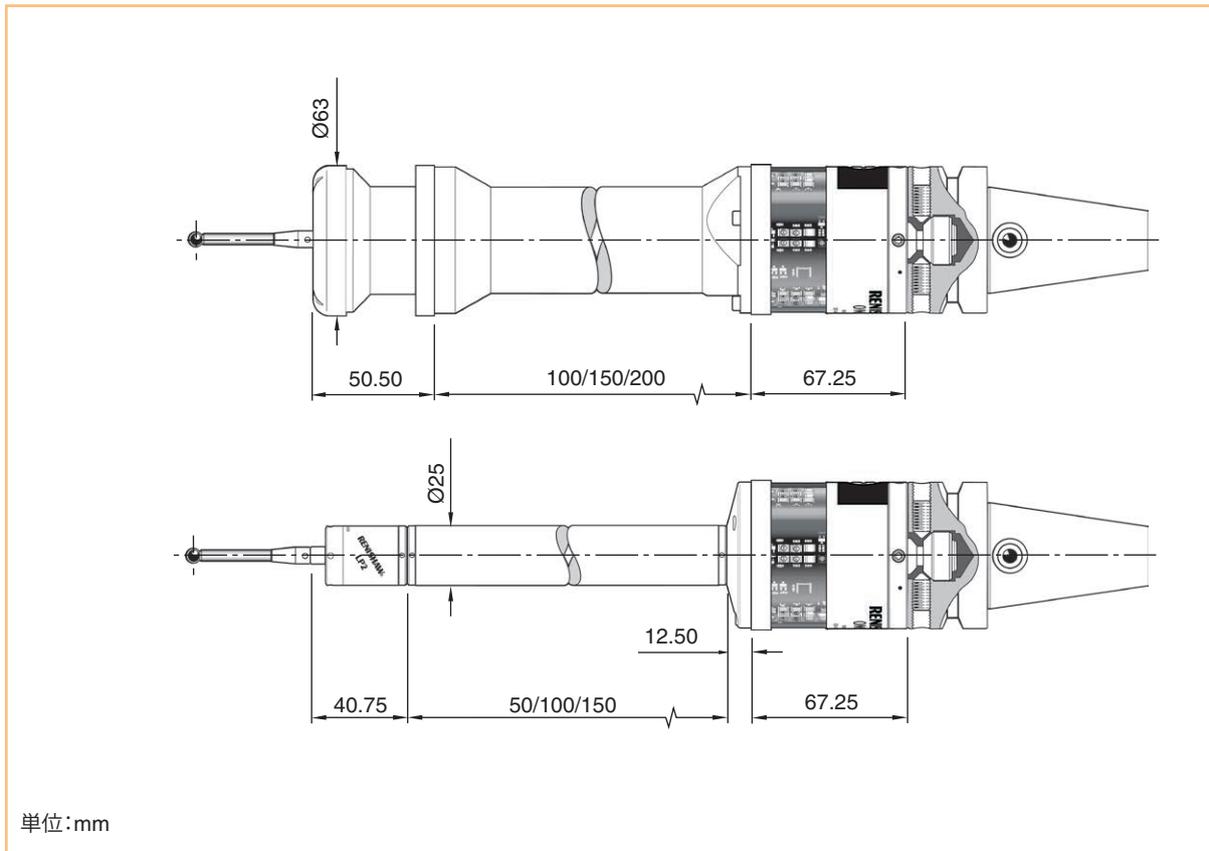
OMP60Mは、OMP60のモジュラーバージョンです。OMP60では干渉してしまう形状のワークに対して、図に示すようなアダプターやエクステンションを組み合わせることで、干渉しないプローブシステムを構築することができます。

セクション8「パーツリスト」を参照下さい。

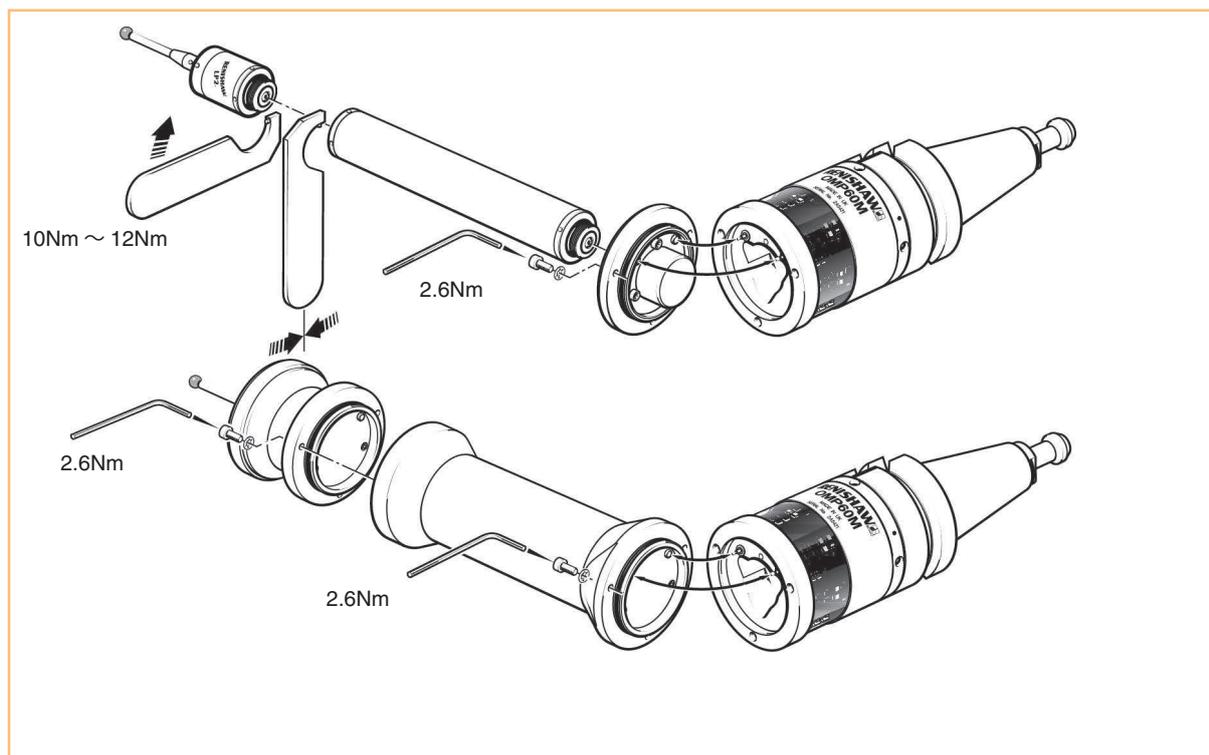
注意：スピンドルの最高回転数は 750rev/minです。



OMP60Mの形状寸法



OMP60M各部の締め付けトルク



トラブルシューティング

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブの電源が入らない (LED が点灯しない、または現在のプローブ設定が表示されない)。	電池の消耗。	電池を交換して下さい。
	推奨品以外の電池を使用している。	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 (オプチカルON設定の場合)。	間違った信号伝達モードが選択されている。	信号伝達モードを正しく設定して下さい。
	電源ON方式の設定が間違っている。	オプチカルON方式に設定し直して下さい。
	電池の消耗。	電池を交換して下さい。
	推奨品以外の電池を使用している。	電池を交換して下さい。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向を確認して下さい。
	光学干渉/電磁気干渉。	蛍光灯やモーター等による干渉が無い確認して下さい。 干渉源を取り除いて下さい。
	プローブが信号送受信範囲外/受信器との向きが合っていない。	プローブと受信器のウィンドウがきれいに保たれていることを確認し、障害物があれば取除いて下さい。
	オプチカル信号が遮られている。	設定を確認し、必要であれば変更して下さい。
	受信器からスタート信号が出ていない。	受信器のLEDを確認してスタート信号をチェックして下さい。 該当するユーザズガイドを参照して下さい。
MI 12または受信器に電源が供給されていない。	安定化された24V電源が供給されているか確認して下さい。 配線及びヒューズを確認して下さい。	

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブの電源が入らない (シャンクON設定の場合)。	電源ON方式の設定が間違っている。	シャンクON方式に設定し直して下さい。
	電池の消耗。	電池を交換して下さい。
	推奨品以外の電池を使用している。	電池を交換して下さい。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向を確認して下さい。
	シャンクスイッチ不良。	スイッチの機能を確認して下さい。
	ボビンを取り付けていない。	ボビンを取り付けて下さい。
プローブの電源が入らない (スピンON設定の場合)。	電源ON方式の設定が間違っている。	スピンON方式に設定し直して下さい。
	電池の消耗。	電池を交換して下さい。
	推奨品以外の電池を使用している。	電池を交換して下さい。
	電池の装着方向が間違っている。	電池の装着方向を確認して下さい。
	主軸回転速度の指令が間違っている。	プログラムの主軸回転速度/時間を修正して下さい。
	主軸の振動過大。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。
計測サイクル中に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/受信器をチェックして、障害物を取除いて下さい。
	インターフェース/受信器/機械本体の不具合。	インターフェース/受信器/機械本体の説明書を参照して下さい。
	電池の消耗。	電池を交換して下さい。
	プローブが計測目標面を検出できなかった。	ワークが正しく設置されているか、スタイラスが破損していないか確認して下さい。
	振動による誤信号。	測定圧力を調整、もしくはエンハンスドトリガーフィルターを有効にするか、或いはこの両方を行って下さい。
	付近のプローブとの干渉。	ローパワーモードに設定し直し、受信器の受信感度を低く設定して下さい。

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブ衝突。	ワーク計測時に工具計測用プローブの信号入力を使用している。	2つのシステムを併用する場合には、工具計測プローブと信号を分離させて下さい。
	プローブの移動経路上にワークがある。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。
	付近のプローブとの干渉。	ローパワーモードに設定し、受信器の受信感度を低く設定して下さい。
	プローブの工具長補正量が設定されていない。	計測ソフトウェアを再検討して下さい。
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。	ワーク及びスタイラスを清掃して下さい。
	ATCによるツール交換の繰返し精度不良。	工具交換毎に、プローブを再キャリブレーションして下さい。
	プローブとシャンクの結合が不十分、またはスタイラスの緩み。	該当箇所をチェックし、締め直して下さい。
	キャリブレーション値が更新されていない、もしくは補正量が正しくない。	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時と計測時の送り速度が違う。	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用マスターがずれている。	マスターの位置を確認して下さい。
	計測面からスタイラスが離れる際の信号でトリガーしている。	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。	計測ソフトウェア及びプローブフィルター設定を見直して下さい。
	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ワークが変形している。	温度変化を最小限に抑えて下さい。	

トラブル内容	考えられる要因	対処方法
プローブの電源が切れない (オプチカルOFF設定の場合)	電源OFF方式の設定が間違っている。	オプチカルOFF方式に設定し直して下さい。
	光学干渉/電磁気干渉。	蛍光灯やモーター等による干渉が無いか確認して下さい。
	受信器がオートスタート設定時に誤ってプローブの電源が入った。	受信器の位置を確認して下さい。受信器の送信出力を低く設定して下さい。
	プローブが信号送受信エリア外。	システム可動範囲を見直して下さい。
	光学干渉によりプローブの電源が誤って入る。(定期的)	レガシーモードでスタートフィルターを有効にするか、モジュレーテッド用受信器と組み合わせて、モジュレーテッドモードで使用して下さい。
プローブの電源が切れない (シャンクOFF設定の場合)	シャンクスイッチ不良。	スイッチの機能を確認して下さい。
プローブの電源が切れない (スピンOFF設定の場合)	電源OFF方式の設定が間違っている。	スピンOFF方式に設定し直して下さい。
	主軸回転速度の指令が間違っている。	主軸回転速度/時間を正しくプログラミングして下さい。
	主軸の振動過大。	オプチカルONまたはシャンクON方式の使用を検討して下さい。
プローブの電源が切れない (タイムアウト設定の場合)	電源OFF方式の設定が間違っている。	タイムアウトに設定し直して下さい。
	プローブがATCマガジン内にある時に、マガジンの振動によりタイマーがリセットされてしまう。	軽いスタイラスを使用して下さい。
スピンONまたはシャンクON後のインタフェースとの信号送受信不良	信号伝達モードの設定が間違っている。光学干渉/電磁気干渉。	信号伝達モードを設定し直して下さい。 蛍光灯やモーター等による干渉が無いか確認して下さい。 干渉源を取り除くよう検討して下さい。

パーツリスト

タイプ	パーツ No.	概要
OMP60	A-4038-0001	OMP60プローブ: バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド (オプチカルON/オプチカルOFF設定、レガシーモード)
OMP60	A-4038-0002	OMP60プローブ: バッテリー、ツールキット、クイック・スター・ガイド (オプチカルON/タイマーOFF 134s設定、レガシーモード)
OMP60	A-4038-2001	OMP60プローブ: バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド(オプチカルON/オプチカルOFF設定、モジュレーテッドモード、プローブ1スタート)
OMP60	A-4038-2002	OMP60プローブ: バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド(オプチカルON/タイマーOFF134s設定、モジュレーテッドモード、プローブ1スタート)
バッテリー	P-BT03-0005	単三型アルカリ電池、2本必要、プローブに標準で付属
バッテリー	P-BT03-0008	塩化チオニル・リチウム電池、2本必要
スタイラス	A-5000-3709	PS3 - 1Cセラミックスタイラス (長さ50 mm、ルビー球径Ø6 mm)
ウィークリンクキット	A-2085-0068	ウィークリンク(パーツNo. M-2085-0069) x2、5 mmスパナ
ツールキット	A-4038-0304	プローブツールキット: Ø1.98 mmスタイラスツール、2.0 mm六角レンチ、2.5 mm六角レンチ(2本)、4.0 mm六角レンチ、シャンク固定用グラブスクリュー(2本)
バッテリーカセット	A-4038-0300	OMP60用バッテリーカセットアセンブリ
カセットシール	A-4038-0301	バッテリーカセットハウジング用シール
ダイヤフラムキット	A-4038-0302	OMP60用ダイヤフラムキット
外部 アイリッドキット	A-4038-0305	OMP60用外部 アイリッドキット
ボビンキット	A-4038-0303	シャンクスイッチ用ボビン (シャンクスイッチ仕様のシャンクに付属)
OMM	A-2033-0576	OMM ユニット、Ø5.1mm x 25mケーブル付
OMI	A-2115-0001	OMI ケーブル付 Ø5.1mm x 8mケーブル付
OMI-2	A-5191-0049	OMI-2 ユニット、8mケーブル付

タイプ	パーツ No.	概要
OMI-2T	A-5439-0049	OMI-2T ユニット、8mケーブル付
OMI-2C	A-5314-0015	OMI-2C ユニット、8mケーブル付
OMM-2	A-5492-0049	OMM-2 (8m ケーブル付)、ツールキット、クイックスタートガイド
MI 12	A-2075-0142	MI 12 インターフェースユニット
MI 12B	A-2075-0141	MI 12Bインターフェースユニット
マウンティングキット	A-2033-0690	MI 12用パネルマウンティングキット
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
マウンティング ブラケット	A-2033-0830	OMM/OMI/OMI-2 用マウンティングブラケット、取付用ボルト、ワッシャー及びナット付属
スタイラスツール	M-5000-3707	スタイラスの固定/取外用ツール
OMP60M モジュール	A-4038-1003	OMP60Mモジュール： バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド (オプチカルON/オプチカルOFF設定、レガシーモード)
OMP60M モジュール	A-4038-0368	OMP60Mモジュール： バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド (オプチカルON/タイマーOFF 134s設定、レガシーモード)
OMP60M モジュール	A-4038-0369	OMP60Mモジュール：バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド(オプチカルON/オプチカルOFF設定、モジュレーテッドモード、プローブ 1 スタート)
OMP60M モジュール	A-4038-0370	OMP60Mモジュール：バッテリー、ツールキット、クイック・スタート・ガイド(オプチカルON/タイマーOFF134s 設定、モジュレーテッドモード、プローブ 1 スタート)
LP2	A-2063-6098	LP2 プローブ、Cスパンナー(2本)およびTK1ツールキット
エクステンション L100	A-4038-1010	OMP60M用エクステンション - 長さ100mm
エクステンション L150	A-4038-1027	OMP60M用エクステンション - 長さ150mm
エクステンション L200	A-4038-1028	OMP60M用エクステンション - 長さ200mm
プローブモジュール	A-4038-1002	OMP60M 用プローブモジュールアセンブリ
OMP60M-LP2 アダプター	A-4038-0212	OMP60M-LP2 アダプターアセンブリ
LPE1	A-2063-7001	LPE1エクステンションバー- 長さ 50mm
LPE2	A-2063-7002	LPE2エクステンションバー- 長さ 100mm
LPE3	A-2063-7003	LPE3エクステンションバー- 長さ 150mm
MA4	A-2063-7600	MA4 90° アダプターアセンブリ

Typ	Artikel-Nr	Beschreibung
カタログ・取り扱い説明書 レニショーのホームページ www.renishaw.jp からダウンロードすることもできます。		
OMP60	A-4038-8501	クイック・スタート・ガイド: OMP60クイックスタートガイド (OMP60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)
OMM	H-2000-5044	インストレーション及びユーザーズガイド。OMMモジュール
MI 12	H-2000-5073	インストレーション及びユーザーズガイド: MI 12 インターフェースユニット
OMI	H-2000-5062	インストレーション及びユーザーガイド: OMI オプチカル・モジュール・インターフェース
OMI-2	H-2000-5233	インストレーション及びユーザーガイド: OMI-2 オプチカル・モジュール・インターフェース
OMI-2T	A-5439-8500	インストレーション及びユーザーガイド: OMI-2Tオプチカル・モジュール・インターフェース
OMI-2C	H-2000-5256	インストレーション及びユーザーガイド: OMI-2C オプチカル・モジュール・インターフェース
OMM-2	A-5492-8550	インストレーション及びユーザーガイド: OMM-2オプチカル・モジュール・インターフェース
OSI	A-5492-8500	インストレーション及びユーザーガイド: OSIオプチカル・モジュール・インターフェース
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 製品機能・仕様説明
ソフトウェア機種別製品一覧	H-2000-2298	データシート: 工作機械用プローブソフトウェア製品機種別製品一覧
テーパーシャンク	H-2000-2011	データシート: 工作機械用プローブ製品対応テーパーシャンク
スタイラス	H-1000-3200	カタログ: レニショータッチプローブ用スタイラスカタログ

レニショー株式会社
〒160-0004
東京都新宿区四谷
四丁目29番地8

T +03 (0) 5366 5316
F +03 (0) 5366 5320
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-4038-8508-03