

MP700 プローブシステム



© 1995 - 2010 Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw 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、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。

お断り

本文書の内容には、不正確な情報や記載漏れがないよう万全を期しております。しかし **Renishaw** では本文書の内容に関して、一切保証するものではなく、特に明確な表現をしているものを除いてはその責を負うものではありません。**Renishaw** は、事前の通知の義務なく本文書ならびに本文書記載の製品に変更を加える権利を有します。

商標

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 は、**Renishaw plc** 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標、または登録商標です。

Renishaw パーツ No. H-2000-5138-06-A

発行日： 09.2010

MP700 プローブシステム

操作ガイド



2 安全性

EC 規格適合宣言

Renishaw PLC はMP700 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.com/mp700 のページよりご参照下さい。

安全性

本製品は、次の欧州規格に準拠して試験が行われています。

BS EN 50081-2

BS EN 50082-2

さらに、以下の EC 指令内の関連基本安全衛生保護要件にも適合しています。

89/336/EEC

91/263/EEC

92/31/EEC (EMC) 93/68/EEC (CE マーキング)

本インストラクションガイドに含まれる全ての安全に関する情報を必ず遵守してください。

米国連邦通信委員会 (FCC) の規定について

ユーザー情報 (FCC セクション 15.105)

本機器は、FCC 規則第 15 部に準拠したクラス A デジタル装置の規制に対して試験され、適合することが証明されています。これらの規制は、機器を商業環境で使用した場合に有害な干渉に対して適した保護機能を規定するために設けられています。この機器は無線周波数エネルギーを生成、使用、放出することがあり、インストラクションガイドに従って使用しない場合、無線通信に対して有害な干渉を引き起こす可能性があります。住宅地域でこの機器を使用すると有害な干渉を引き起こし、場合によってはユーザー様の責において対策を行う必要があります。

ユーザー情報 (FCC セクション 15.21)

Renishaw plc または認定代理店の承認がはっきりと明示されていない変更や修正を加えた場合、機器を操作するユーザー様の製品保証等の権利は無効となりますので、ご了承ください。

専用付属品 (FCC セクション 15.27)

FCC 規制に準拠するために、本機器に取り付けられるコンピュータなどの周辺装置は、必ず高品質シールドケーブルで接続する必要がありますのでご注意ください。

注： MP700 プローブシステムに関する詳細は、『MP700 probe system installation and user's guide』(H-2000-5142) を参照してください。必要であれば、最寄りのレニショーまでご用命ください。

4 製品の保守

製品の保守

レニショーのプローブおよび付属品は精密計器です。製品は本書に記載の説明に従ってご使用、保守を行い、未使用の構成部品の保管に使用しますので、輸送ボックスは捨てないでください。

仕様の変更について

製品の仕様は予告無く変更することがありますのでご了承ください。

保証

Renishaw plc は、関連するレニショーの説明書に定義されているように製品が据え付けされたことを前提として、その製品を保証します。

レニショー製以外の装置（インターフェースやケーブルなど）を使用または代用する場合は、Renishaw plc から同意を得る必要があります。同意を得ない場合は、レニショーの保証が無効になる場合があります。

特許

レニショー MP700 プローブシステムは、以下の特許を取得あるいは出願中です。

EP 0068899	JP 1556462	US 4462162
EP 0243766	JP 24104/88	US4813151
EP 0388993	JP 24105/88	US 4817362
EP 242747B	PCT/GB94/0548	

目次

1	システム概要	6
1.1	MP700 プローブシステム (OMM/MI 12 仕様)	6
1.2	MP700 プローブシステム (OMI 仕様)	7
1.3	レニショー MP700 高精度プローブ	8
1.4	OMM モジュール	10
1.5	MI 12 インターフェースユニット	11
1.6	OMI オプチカルモジュール インターフェース	12
1.7	PSU3 電源ユニット	14
2	システムの操作	15
2.1	プローブのスイッチオン操作	15
2.2	プローブのスイッチオフ操作	16
2.3	プローブのリセット操作	16
3	注意事項	18
3.1	プローブの取付けに関して	18
3.2	プローブのスイッチオン操作	18
3.3	プローブのスイッチオフ操作	18
3.4	スタイラスの使用に関して	19
3.5	5軸制御機のアプリケーション	19
3.6	バッテリーに関して	19
3.7	プローブの較正	20
3.8	プログラミングアドバイス	20
4	MP700 高精度プローブのインストール・メンテナンス	21
4.1	バッテリーの交換	21
4.2	MP700 プローブのシャンク取付け	22
4.3	スタイラスの芯出し調整	26
4.4	プローブヘッドの取外しとスイッチ設定	32
4.5	ダイヤフラムの点検	39
5	トラブルシューティング	40

6 システム概要

1 システム概要

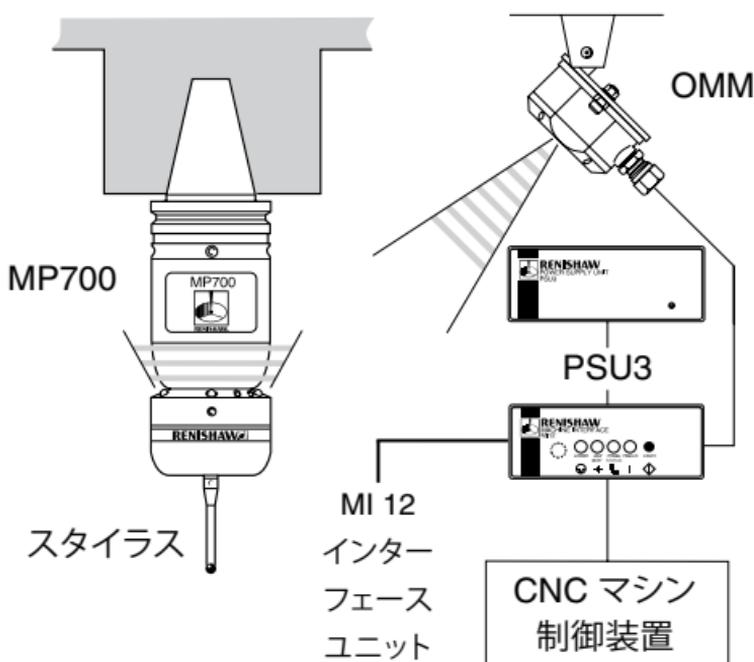
MP700 プローブシステムには、次の 2 タイプがあります。

- OMM/MI 12 仕様
- OMI 仕様

1.1 MP700 プローブシステム (OMM/MI 12 仕様)

このシステムは以下のもので構成されます。

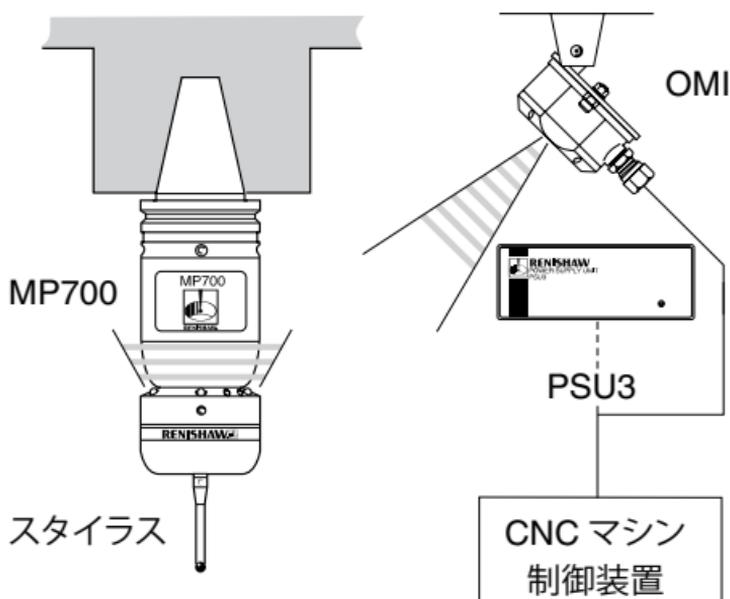
- レニショー MP700 プローブ
- レニショー OMM モジュール
- レニショー MI 12
マシンインターフェースユニット
- レニショー PSU3 電源ユニット (オプション)



1.2 MP700 プローブシステム (OMI 仕様)

このシステムは以下のもので構成されます。

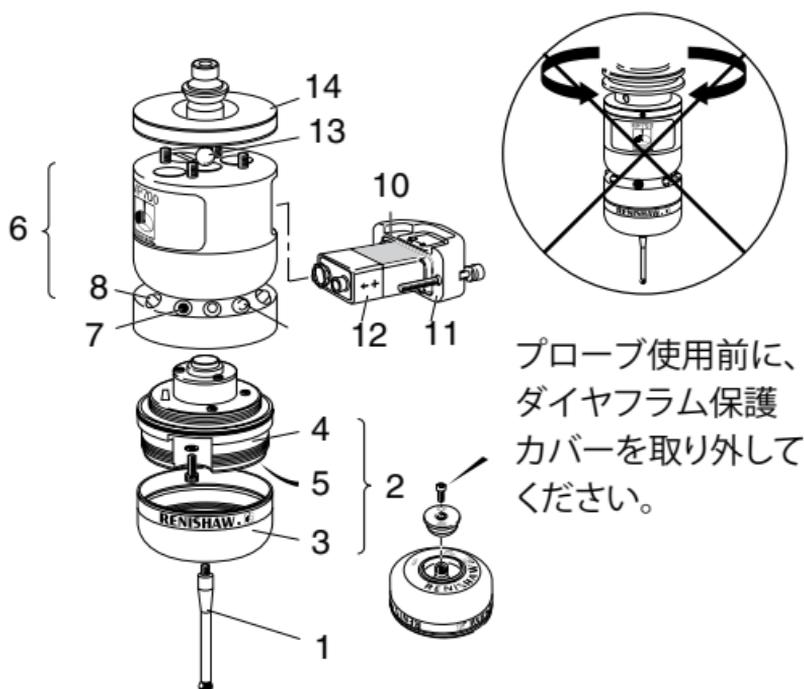
- レニショー MP700 プローブ
- レニショー OMI
オプティカルモジュールインターフェース
- レニショー PSU3 電源ユニット (オプション)



8 システム概要

1.3 レニショー MP700 高精度プローブ

注: MP700 高精度プローブの長さは 116.7mm
(スタイラスを除く)、直径は 62mm です。

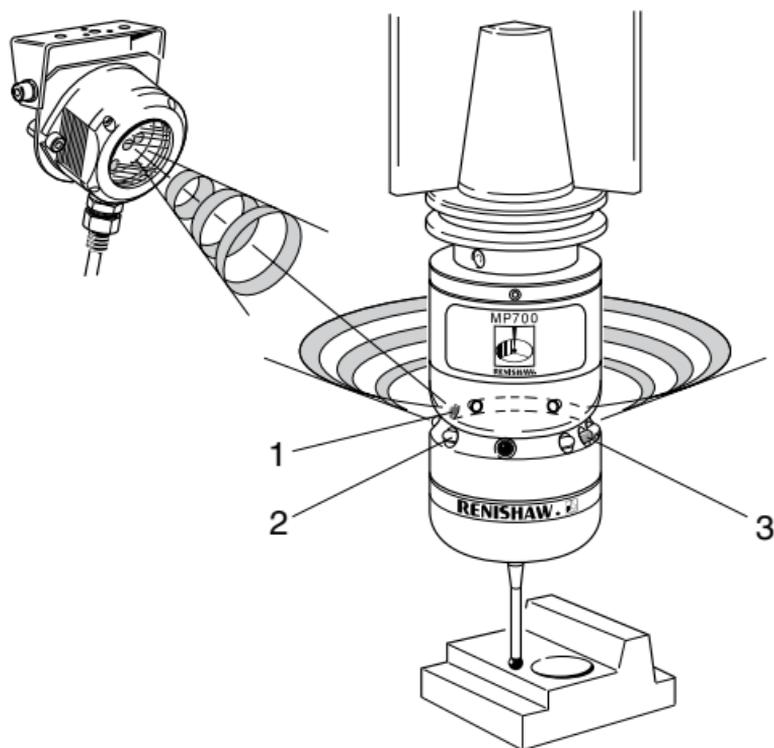


- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. スタイラス | 9. プローブステータス LED (1個 赤/緑) |
| 2. プローブヘッド | 10. バッテリーカバーシール |
| 3. プローブヘッドカバー | 11. バッテリーカバー |
| 4. プローブヘッド本体 | 12. バッテリー |
| 5. ヘッド取外し用グラブスクリュー (2本) | 13. センターボール (オプション) |
| 6. オプチカルモジュール | 14. アジャスティングプレート (芯出し調整用) |
| 7. 受信ダイオード (Rx 3個) | |
| 8. 送信 LED (Tx 6個) | |

プローブステータス LED

プローブステータス LED [下図 3]の機能は下記の通りです:

緑点滅	スタイラスがシート状態
赤点滅	スタイラスがトリガー状態
赤点灯	バッテリーが使用限界で交換が必要な状態

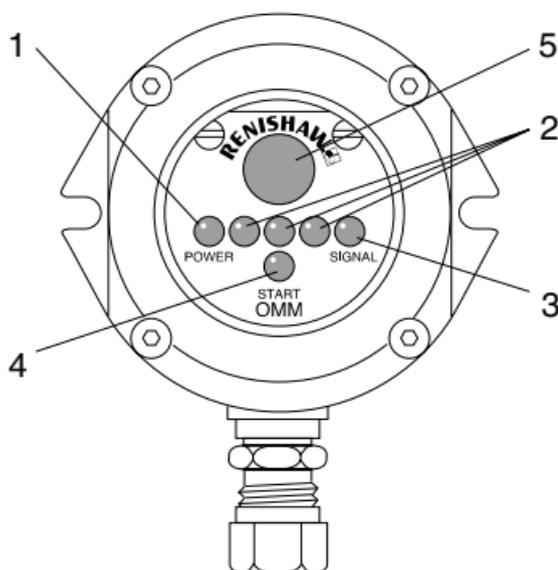


1. 受信ダイオード (3個)
2. 送信 LED (6個)
3. プローブステータス LED

10 システム概要

1.4 OMM モジュール

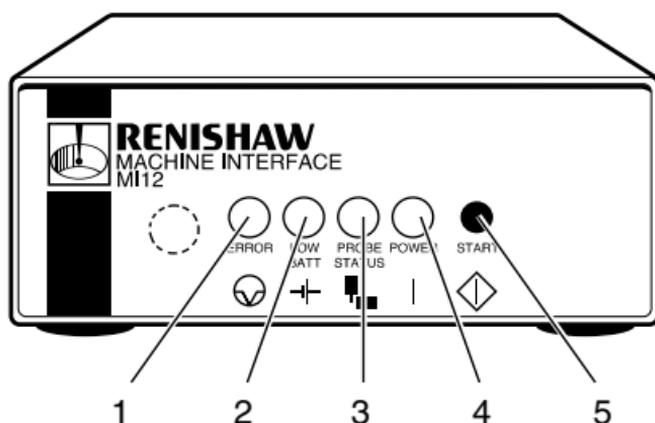
OMM はオプチカル信号の送・受信機で、レシーバウィンドウ [5] およびプローブシステムの状態をモニタできる各種 LED を備えています。



図No	LED	機能
1	'POWER' (赤)	電源が入ると点灯。
2	Clear (3個) (送信)	赤外線制御信号を MP700 プローブに送信。
3	'SIGNAL' (緑)	MP700 プローブからオプチカル信号を受信すると点灯。
4	'START' (黄)	MI 12 マシンインターフェイスユニットよりリセット/スタート信号を送られると点灯。

1.5 MI 12 インターフェースユニット

MI 12 インターフェースユニットは CNC 制御装置にプローブからの信号を送る役割を果たし、プローブシステムの状態をモニタできる各種 LED を備えています。



図No.	LED	機能
1	'ERROR' (赤)	オプチカルビームが遮られたり、プローブがオフになったりすると点灯。
2	'LOW BAT' (赤)	バッテリーの交換が必要になると点灯。
3	'PROBE STATUS' (赤)	プローブがシート状態の時に点灯。スタイラスがトリガされたり、プローブにエラーが発生すると消灯。
4	'POWER' (赤)	電源が入ると点灯。

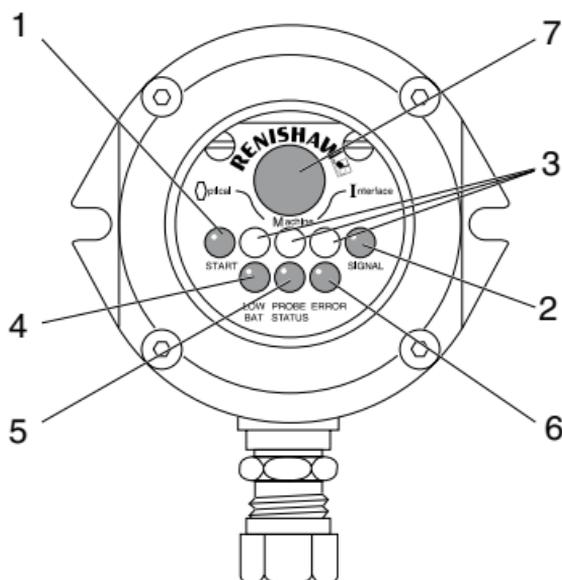
'START' ボタン [5] により、マニュアル操作でリセット/スタートすることも可能です。

注: プローブがトリガされると、ブザーが鳴ります。

12 システム概要

1.6 OMI オプチカルモジュールインターフェース

OMI は、OMM および MI 12 インターフェースユニットに代わるもので、レシーバウィンドウ [7] およびプローブシステムの状態をモニタできる各種 LED を備えています。



図No LED

機能

- 1 'START' (黄) プローブにスタート信号が送られると点灯。このLEDは下記の場合点灯します。
- 機械制御装置によりスタート信号が指令されると一度点滅します。
 - システムが「オートスタート」に設定されていると1秒間隔で点滅を続けます。

図No LED	機能
2 'SIGNAL' (3色)	<p>システムに電源が入ると点灯し、プローブから受信する赤外線信号の強度を下記のように表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 動作できないほど信号が弱すぎると赤色点灯します。 • 信号が弱いけど動作可能な場合は黄色点灯します。 • 信号が十分であれば緑色点灯します。

スタート信号送信中には、このLEDは全3色を順に表示します。プローブが信号を送信していないときに光学干渉を検知した場合には黄色または緑が点滅します。

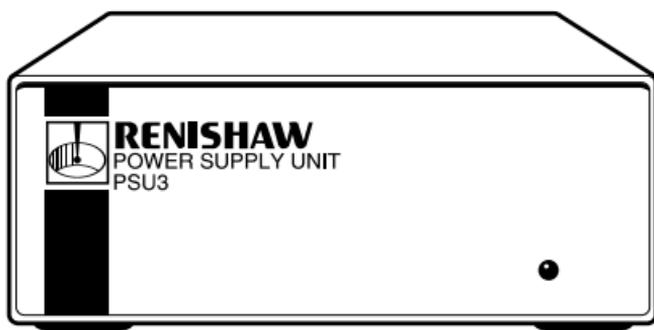
3 Clear (送信)	赤外線制御信号をプローブに送信します。
4 'LOW BAT' (赤)	バッテリーの交換が必要になると点滅します。
5 'PROBE STATUS' (2色)	<p>システムに電源が入ると、下記のように点灯します。このLEDは下記の場合点灯します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • プローブがシート状態の時に緑色点灯します。 • プローブがトリガされたり、エラーが発生したりすると赤色に変わります。
6 'ERROR'	エラーが発生すると点灯します。

14 システム概要

1.7 PSU3 電源ユニット

PSU3 電源ユニットは、CNC 制御装置から MI 12 インターフェイスユニットや OMI への 24V 供給電圧が得られない際に、使用することができ、次の仕様を備えています。

- 「ON/OFF」スイッチ
(リアパネルにあります)
- 「POWER」LED
(フロントパネルにあり、電源が入ると点灯)



2 システムの操作



注意：プローブシステムの操作を開始するに先立って、ご使用のプローブで「自動計測」するプログラムが検証済みであることが非常に重要になります。プログラミングが間違っていると、機械本体、ワーク、プローブシステム自体に損傷を与える恐れがあります。

MP700 はバッテリーによって動作し、次の2つの動作モードがあります。

- **スタンバイモード：**プローブが、リセット/スタート信号の受信を待っている状態。
- **計測モード：**プローブのスイッチが入り、タッチ信号等の送受信ができる状態。

2.1 プローブのスイッチオン操作

MP700 プローブは、次のいずれかの方法でスイッチをオンにします。リセット/スタート信号を発してから少なくとも1秒間はプローブを静止させることが重要です。スタート信号を受けて、ステータスLEDが緑色に点滅します。

- **手動スタート：**MI 12 インターフェースユニットのフロントパネルにある「START」ボタンを押します(該当する場合)。
- **マシンスタート：**プログラムからMコードを利用できる場合。

16 システム概要

2.2 プローブのスイッチオフ操作

プローブのスイッチを切るには、次のいずれかの方法を使います。

- **オプチカルオン-タイムアウト:** スイッチオン後、プローブが 33 秒または 134 秒間使われないと、タイマーが働きプローブは自動的にスタンバイモードに戻ります。
- **オプチカルオン-オプチカルオフ:** ソフトウェア内の M コードにより指令された二回目のスタート信号により、プローブはスタンバイモードに戻ります。(スイッチオンから4.2秒が経過している必要があります) **プローブは、出荷時にこのスイッチオフ方式に設定されています。**

2.3 プローブのリセット操作

プローブの姿勢が変化すると、プローブがトリガしたままとなることがあります。その場合にはリセットが必要となります。

プローブをリセットする方法は、プローブの「スイッチオフ」設定によって異なります。いずれにしても、プローブをリセット後 1 秒間、ワークから離れた状態で静止させることが重要です。

オプチカルオン-タイムアウト設定でのリセット

次のいずれかの方法で行います。

- M コードスタート信号を1回指令する。
- MI 12 インターフェースユニットの「START」ボタンを押す。

オプチカルオン - オプチカルオフ設定でのリセット

最初のスタート信号を送ってから少なくとも 5 秒間待ってから、次のいずれかの方法で行います。

- 0.5 秒の間隔をおいて、M コードスタート信号を 2 回指令する。
- 0.5 秒の間隔をおいて、MI 12 マシンインターフェースユニットの「START」ボタンを 2 回押す。

3 重要事項

3.1 プローブの取付けに関して

- プローブをしっかりとシャンクに取り付けてください。
- プローブステータス LED が作業者に見えるような位置に取り付けてください。
- 必ずダイヤフラム保護カバーを取り外してください。
- 必ずスタイラス球の芯出し調整を実施してください。

3.2 プローブのスイッチオンに関して

- Mコードスタート信号が送られてから 1 秒間、必ずプローブを静止させてください。
- MI 12 インターフェースユニットや OMI モジュールインターフェースの「オートスタート」を決して選択しないでください。

3.3 プローブのスイッチオフに関して

- オプチカルオン/オプチカルオフモードを使用すると、プローブのバッテリー寿命が大幅に延びます。
- 定期的にプローブの姿勢が変わり、リセットが必要となる場合(すなわち 5 軸機するとき)には、オプチカルオン/オプチカルオフの使用をお勧めします。
- オプチカルオン/タイムアウトのオプションを選択した場合、ATC マガジン内でプローブ電源が入ったままにならないように注意してください。オプチカルオン/オプチカルオフの使用をお勧めします。

3.4 スタイラスの使用に関して

- 100mm 以上のスタイラスを使用する場合には、カーボンファイバー製のものをお薦めします。特に5軸の工作機械の場合はカーボンスタイラスの使用を推奨します。

3.5 5軸制御機のアプリケーション

- プローブ水平取り付け時にプローブの傾斜制御速度が毎分 1,200° を超える場合、また取り付け位置が水平から垂直に（あるいはその逆に）変更された場合には、リセットが必要です。
- プローブ垂直取り付け時に回転のみさせる場合は、リセットなしで使用することができます。

3.6 バッテリーに関して

- MP700 プローブシステムにローバッテリーの表示が出たら、なるべく早くバッテリーを交換してください。
- プローブが長期間使用されず、スイッチが入らない場合には、当然ながらバッテリーを交換してください。
- バッテリー交換の前には、必ずプローブから切り粉やクーラントを取り除いてください。

3.7 プローブの較正(キャリブレーション)

- MP700 プローブの較正(キャリブレーション)は、較正基準球を用いて行なうことをお勧めします。
- ご要求されるシステム精度および機械誤差により、スタイラス球半径の較正值が1つでも使用できることもあります。

3.8 プログラミングアドバイス

- 計測時の送り速度は、プローブ較正時の送り速度と同一でなくてはなりません。
- 全ての計測について計測速度は、15mm/min以上で行なってください。
- ワークへの接触時間は1点に対し、30秒以内にしてください。
- 計測値は必ずワークに接触する動作で取り、ワークから離れる動作で取らないようにしてください。
- すべての計測動作は、工作機械の加減速領域外で行なってください。
- 毎秒最大3トリガが可能です。
- 既存の計測ソフトウェアを使う場合、それらがシステムの信号遅延時間に合わせて更新されていることを確認してください。
- より高精度に計測するには、スタイラス球とスピンドル中心の芯ずれ誤差を少なくすることを推奨します。
- プローブを500rpm以上で回転させないでください。

4 MP700 高精度プローブの 保守・メンテナンス

4.1 バッテリーの交換

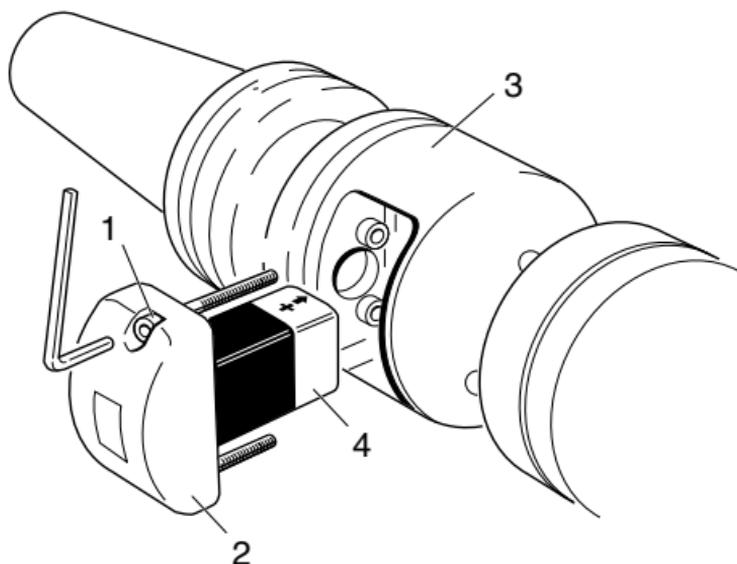
1. キャップスクリュー 2 本 [1] を外す。
2. バッテリーカバー [2] を外す。
3. バッテリー [4] の接続を外して取り出す。
4. 新しいバッテリーを用意する。
推奨電池は以下の通り。

製造元	製品番号
EverReady	PP3-P I.E.C. 6F22
Duracell (アルカリ)	MN16046LR61
Varta	4022

5. 新しいバッテリーを正しい向きにしてプローブに取り付ける。
6. バッテリーカバーシールが正しく着いていることを確認し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
7. バッテリーカバーを付け、2 本のキャップスクリュー [1] で固定する。キャップスクリューは 1.1Nm のトルクで締める。

22 保守・メンテナンス

バッテリー寿命(平均値)			
アルカリ	連続使用	スタンバイ	5%使用 72分/日
	43 時間	380 日	35 日



1. キャップスクリュー(2本)
2. バッテリーカバー
3. OMP モジュール
4. バッテリー

4.2 MP700 プローブのシャンクへの取付け

プローブをシャンクに取り付けるには次の2通りの方法があります。

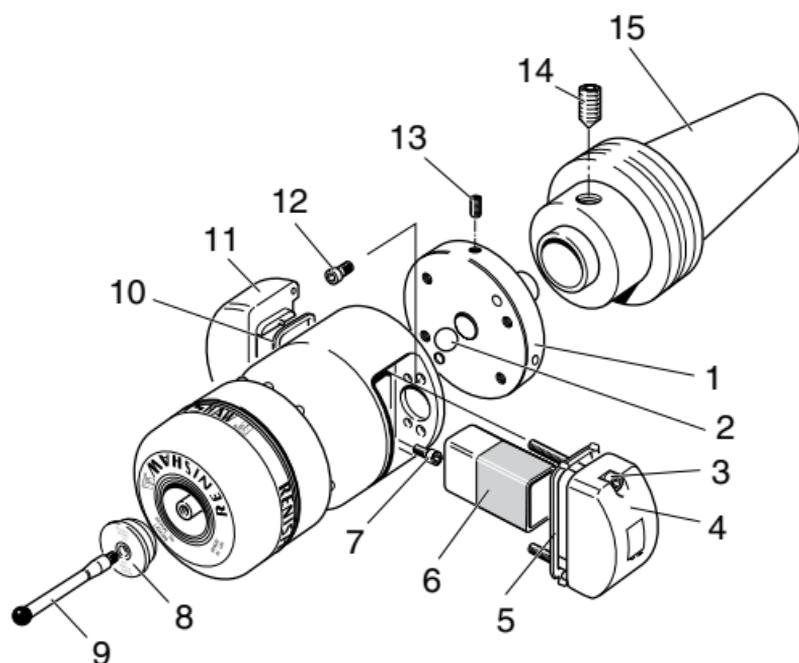
- **アジャスティングプレートを使用:** プローブをシャンク端面に対してスライドさせ調整することができます。
- **アジャスティングプレートとセンターボール(オプション)を使用:** プローブをシャンク上で傾けたり、シャンク端面に対してスライドさせ調整することができます。

プローブの取付け方法

1. ダイヤフラム保護カバー [8] を取り除く。
2. スタイラス [9] を取り付け、2Nm のトルクで締め付ける。
3. キャップスクリュー 2 本 [3] を外す。
4. バッテリーカバー [4] を外す。
5. バッテリー [6] の接続を外して取り出す。
6. カバーを固定するスクリュー [7] を取り、カバー [11] を取り外す。
7. センターボールを使用する場合は、センターボール [2] をプローブ上部の指定位置に置く。
8. アジャスティングプレート [1] をプローブに取り付け、キャップスクリュー 4 本 [12] で固定する。キャップスクリューを 5.1Nm のトルクで締める。
9. 平先グラブスクリュー 4 本 [13] をいっぱいに緩め、とがり先グラブスクリュー 2 本 [14] にグリースを塗り、シャンク [15] に取り付ける。
10. シャンク [15] に調整プレート [1] を付け、とがり先グラブスクリュー [14] を軽く締めて所定位置に固定する。

24 保守・メンテナンス

11. ボールを使わずアジャスティングプレートだけでスタイラスの芯出し調整を行なう場合には、ステップ 12 ~ 16 を行なった後、26 ページに進んでください。ボールとアジャスティングプレートの両方を使用する場合は、ステップ 12 ~ 16 は行なわずに 26 ページに進んでください。
12. カバーシール [10] が正しく装着されていることを確認し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
13. カバー [11] を付け、固定スクリュー [7] を締める。固定スクリューは 1.1Nm のトルクで締める。
14. + と - の向きを確認し、バッテリー [6] を再び組み込む。
15. バッテリーカバーシール [5] が正しく装着されていることを確認し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
16. バッテリーカバー [4] を付け、2 本のキャップスクリュー [3] で固定する。キャップスクリューは 1.1Nm のトルクで締める。

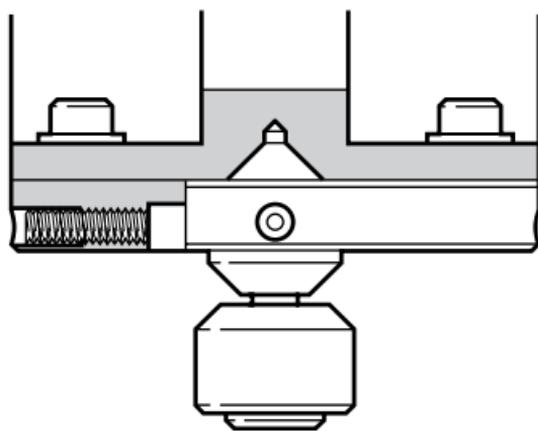


- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. アジャスティングプレート | 9. スタイラス |
| 2. センターボール | 10. カバーシール |
| 3. キャップスクリュー (2本) | 11. カバー |
| 4. バッテリーカバー | 12. キャップスクリュー (4本) |
| 5. バッテリーカバーシール | 13. 平先グラブスクリュー (4本) |
| 6. バッテリー | 14. とがり先グラブスクリュー (2本) |
| 7. 固定スクリュー | 15. シャンク |
| 8. ダイアフラム保護カバー | |

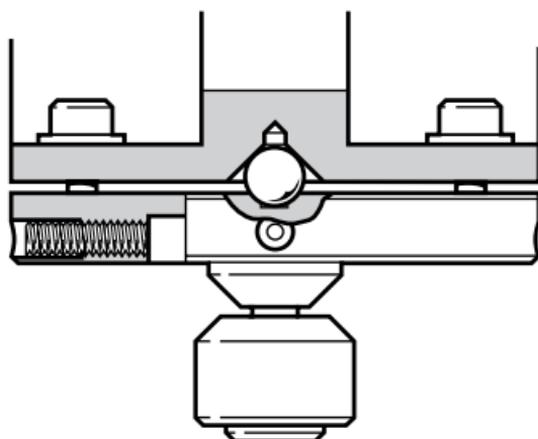
4.3 スタイルスの芯出し調整

スタイルスの芯出し調整を行うには次の2通りの方法があります:

- **アジャスティングプレートを使用:**プローブをシャンク端面に対してスライドさせ調整することができます。
- **アジャスティングプレートとセンターボール (オプション)を使用:**プローブをシャンク上でピボットさせたり、シャンク端面に対してスライドさせ調整することができます。



アジャスティングプレート

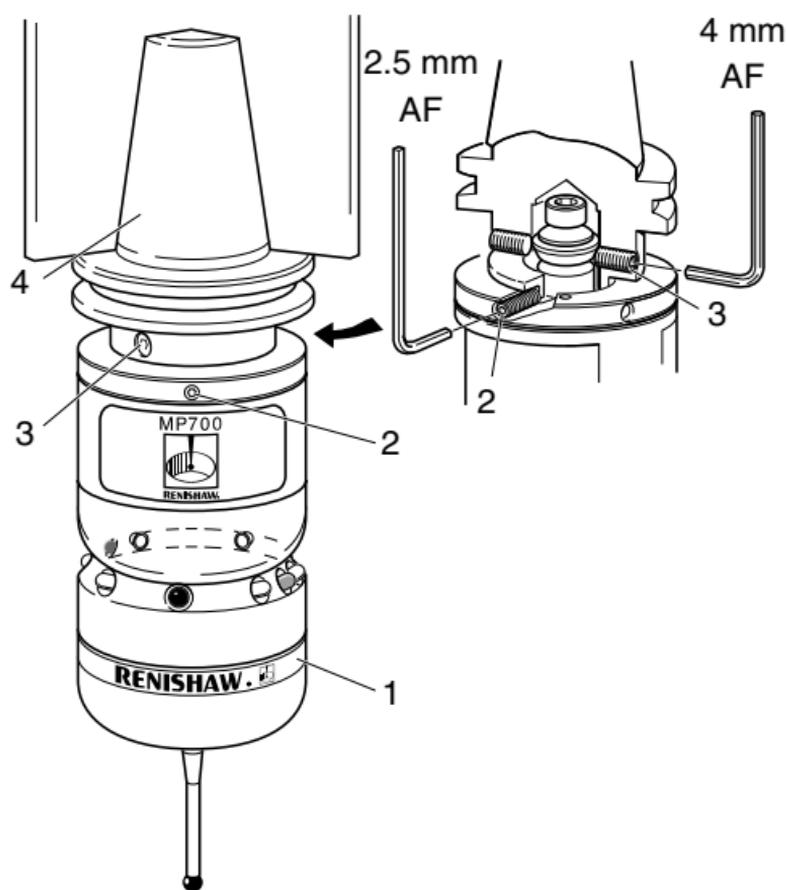


アジャスティングプレートとセンターボール

アジャスティングプレートを使った スタイラスの芯出し調整

1. 必要に応じ、プローブ [1] を工作機械スピンドルに取り付ける。
2. プローブ [1] をシャンク [4] に対して見た目で芯を合わせ、とがり先グラブスクリュー [3] を 2-3Nm で軽く締める。
3. 4本の平先グラブスクリュー [2] を少しずつ締めでは戻す作業を順次行い、スタイラスの振れが 20 μ m 以内になるまで調整する。
4. とがり先グラブスクリュー [3] を 6-8Nm でいっぱい締める。
5. 4本の平先グラブスクリュー [2] を使って調整を続ける。これには、対面するスクリューをそれぞれ使ってプローブを移動させる(まず一方を緩めて、次に他方を締める)。最終的なセッティング段階では、必要に応じてアレンキー (2.5mm) 2本を使い、4本のグラブスクリューを徐々に締め付ける。
6. 最終的なセッティングが完了(スタイラスの振れが全体で 5 μ m もしくはそれ以下)したら、4本の平先グラブスクリュー [2] を 1.5-3.5Nm までいっぱい締める。

28 保守・メンテナンス



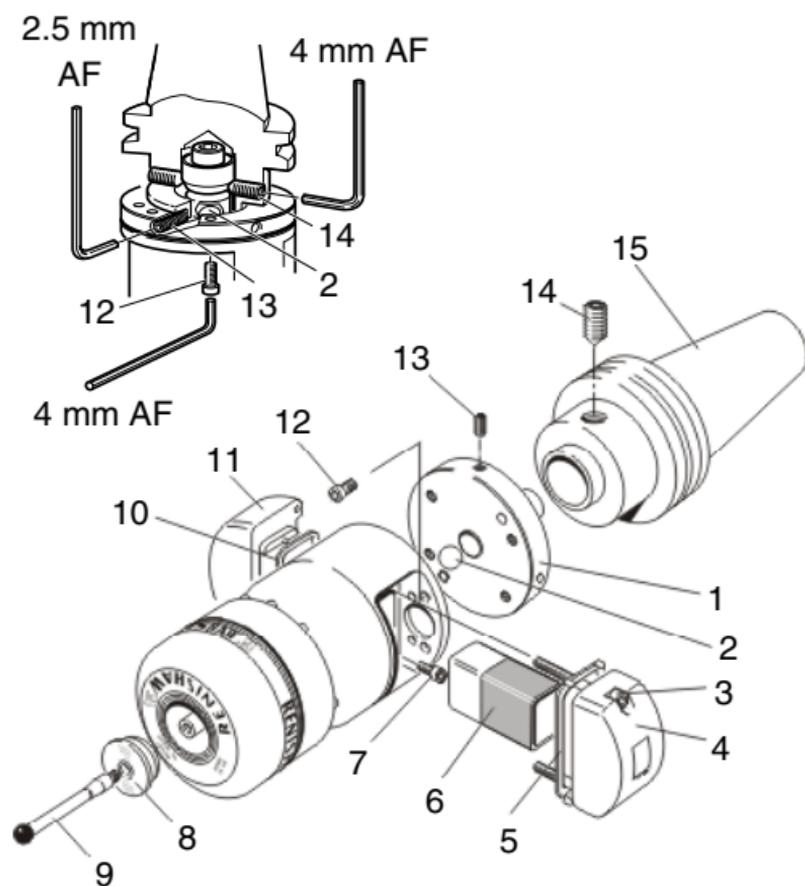
1. MP700 プローブ
2. 平先グラブスクリュー (4本)
3. とがり先グラブスクリュー (2本)
4. シャンク

センターボールを使ったスタイラスの芯出し調整

1. 必要に応じ、2本のキャップスクリュー [3] を外す。バッテリーカバー [4] を外す。バッテリー [6] の接続を外して取り出す。固定スクリュー [7] を緩めて取る。カバー [11] を取る。
2. プローブをシャンク [15] に対して見た目で芯を出し、とがり先グラブスクリュー [14] を 2-3Nm で軽く締める。
3. 必要に応じて、プローブを工作機械スピンドルに取り付ける。
4. スタイラスのアラインメントを目視でチェックする。調整が必要なら、キャップスクリュー [12] を調節して行なう。
5. アラインメントを保ちながら、キャップスクリュー [12] をなるべく 5.1Nm に近い値まで締める。
6. 4本の平先グラブスクリュー [13] を少しずつ締めては戻す作業を順次行い、スタイラスの振れが 20 μ m 以内となるまで調整する。
7. とがり先グラブスクリュー [14] を 6-8Nm でいっぱい締める。

30 保守・メンテナンス

8. 4本の平先グラブスクリュー [13] を使って調整を続ける。これには、対面するスクリューをそれぞれ使ってプローブを移動させる(まず一方を緩めて、次に他方を締める)。最終的なセッティング段階では、必要に応じてアレンキー (2.5mm) 2本を使い、4本のグラブスクリューを徐々に締め付ける。
9. 最終的なセッティングが完了(スタイラスの振れが全体で $5\mu\text{m}$ もしくはそれ以下)したら、4本の平先グラブスクリュー [13] を 1.5-3.5Nm までいっぱい締める。
10. カバーシール [10] が正しく装着されていることを確認し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
11. カバー [11] を付け、固定スクリュー [7] を締める。固定スクリューは 1.1Nm のトルクで締める。
12. +と-の向きを確認し、バッテリー [6] を再び組み込む。
13. バッテリーカバーシール [5] が正しく装着されていることを確認し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
14. バッテリーカバー [4] を付け、2本のキャップスクリュー [3] で固定する。キャップスクリューは 1.1Nm のトルクで締める。



- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. アジャスティングプレート | 9. スタイラス |
| 2. センターボール | 10. カバーシール |
| 3. キャップスクリュー (2本) | 11. カバー |
| 4. バッテリーカバー | 12. キャップスクリュー (4本) |
| 5. バッテリーカバーシール | 13. 平先グラブスクリュー (4本) |
| 6. バッテリー | 14. とがり先グラブスクリュー (2本) |
| 7. 固定スクリュー | 15. シャンク |
| 8. ダイアフラム保護カバー | |

4.4 プローブヘッドの取外しとスイッチ設定



注意：プローブヘッドとOMP モジュールスイッチの設定に変更/リセットが必要な場合は、必ず有資格者が行ってください。プローブヘッドをOMP モジュールから捻って取り外さないようにしてください。損傷の原因となる場合があります。

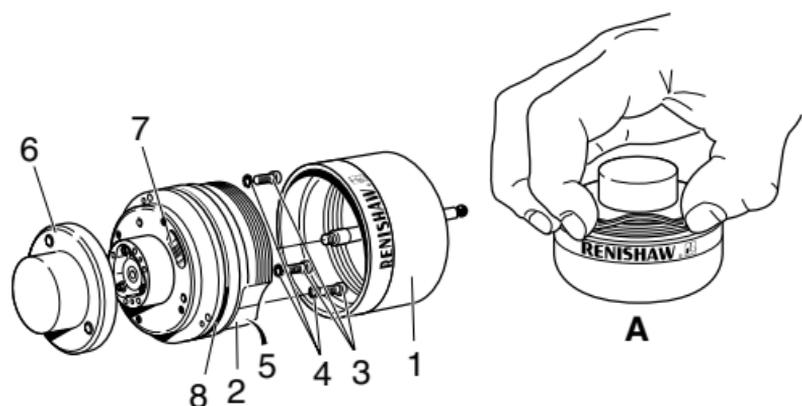
注：プローブヘッドとOMP モジュールにアクセスする場合以外、プローブヘッドを取り外さないでください。

プローブヘッドの取外し

1. プローブヘッドカバー [1] を反時計方向に緩めて、プローブヘッド [2] から外す。
2. 3本の固定キャップスクリュー [3] を3個の菊座ワッシャ [4] とともに緩めて外す。
3. 2本のグラブスクリュー [5] を徐々に締め付けて、プローブヘッドをOMP モジュールから持ち上げる。

プローブヘッドスイッチへのアクセス

プローブヘッドスイッチ [7] にアクセスするには、図 A のように強く握るようにしてプローブリアシール [6] を持ち上げます。



- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. プローブヘッド
カバー | 5. グラブスクリュー
(2本) |
| 2. プローブヘッド | 6. プローブリアシール |
| 3. 固定スクリュー (3本) | 7. プローブヘッド
スイッチ |
| 4. 菊座ワッシャ (3個) | 8. Oリング |

プローブヘッドスイッチの設定



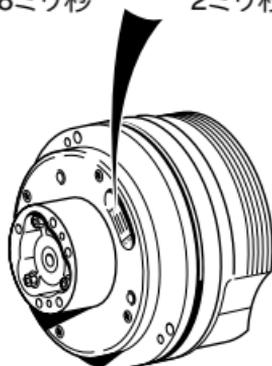
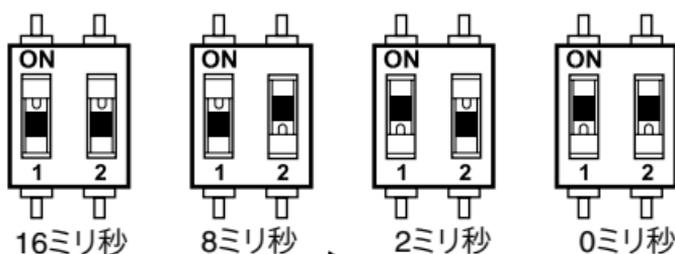
注意: スイッチセッティングの設定時には、電気部品に触れることのないようにしてください。構成部品は全て、常に清潔に保ってください。内部にクーラントや切粉が侵入しないようにしてください。スイッチの調整に鉛筆の先等の折れやすいものを使用しないでください。いかなる場合でも、プローブリアールを完全に取り外すことのないようにしてください。

注: プローブヘッドスイッチは、振動や衝撃による影響を抑制するようにプローブに設定する遅延時間を制御するもので、通常は 8 ミリ秒に設定されています。遅延時間を 8 ミリ秒以下に設定すると、プローブは、高速移動や姿勢の変化によって誤信号が出力されやすくなる場合があります。

プローブヘッドスイッチを設定して、遅延時間を次のように設定することができます。

- 0 ミリ秒
- 2 ミリ秒
- 8 ミリ秒
- 16 ミリ秒

遅延時間を選択するには、次ページに示したように、スイッチを必要な位置に動かします。



わかりやすくするために、プローブアシールを
図から省略しています。

OMP 設定変更スイッチの設定



注意：スイッチセッティングの設定時には、電気部品に触れることのないようにしてください。構成部品は全て、常に清潔に保ってください。内部にクーラントや切粉が侵入しないようにしてください。スイッチの調整に鉛筆の先等の折れやすいものを使用しないでください。

スイッチを使用して、次のセッティング変更を行なうことができます。

- 「ディーバンスタイム」：スタート信号送信後に、OMPモジュールが次のスタート信号に反応できるように準備するために必要な最小経過時間を制御。4.2 秒または 8.6 秒に設定可能。

36 保守・メンテナンス

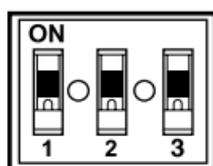
- ・ 「**タイムアウト**」:「オプチカルオン-タイムアウト」モードに設定されている場合、「スタンバイ」モードに切り替わる前のOMP モジュールが運転可能な時間を制御。33 ± 2 秒または 134 ± 2 秒に設定可能です。
- ・ 「**スイッチングモード**」: プローブの電源オン・オフ制御モード。「オプチカルオン-オプチカルオフ」と「オプチカルオン-タイムアウト」のいずれかが可能。

希望する「ディーバンスタイム」、「タイムアウト」、「スイッチングモード」の各設定を選択するには、下図に示すような位置にスイッチ 1、2、3 を切替えます。

1 ディーバンス
タイム
4.2 秒

2 タイムアウト
33 秒

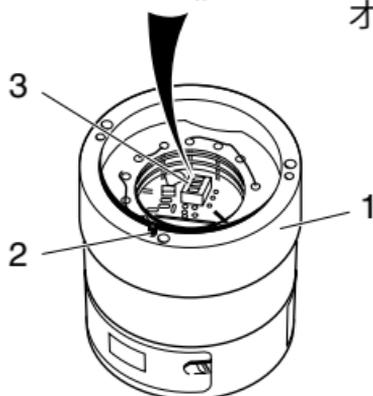
3 スwitching
モード
オプチカルオン-
オプチカルオフ



1 ディーバンス
タイム
8.6 秒

2 タイムアウト
134 秒

3 スwitching
モード
オプチカルオン



1. OMP モジュール
2. 位置合わせピン
3. OMP 設定変更スイッチ

プローブヘッドの交換

1. 2本のグラブスクリュー [5] を完全に緩て、OMP モジュールとプローブヘッド [2] の組付けが容易になるようにする。
2. プローブリアシール [6] とOリング [8] にねじれや損傷がないかどうか目視点検する。
損傷が見つかった場合は、購入元にプローブを返却して修理を依頼する。

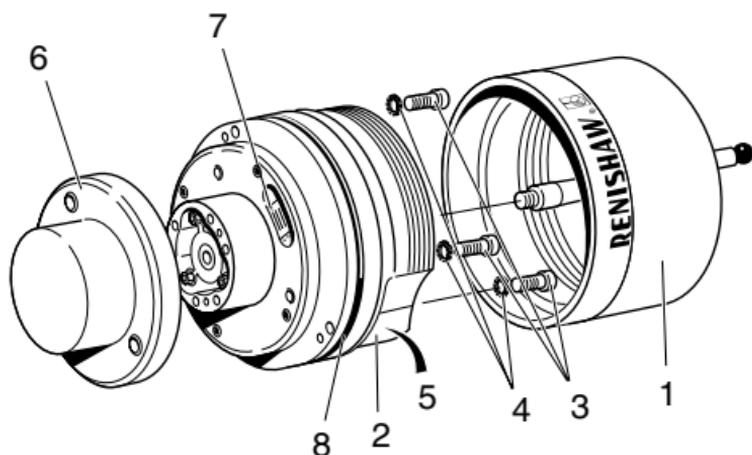


注意: プローブヘッドをねじらないようにしてください。

損傷の原因となる場合があります。

3. OMP モジュールの表面にある位置合わせピンをプローブヘッドのクリアランスホールに合わせる。OMP モジュールとプローブヘッドを徐々に押し込んで組付ける。
4. 3本の固定スクリュー [3] と3個の菊座ワッシャ [4] で、プローブヘッドを OMP モジュールに固定する。固定スクリュー 3本は 1.1Nm のトルクで締める。
5. 2本のグラブスクリュー [5] を手で締め付ける。この際、機械振動によってスクリューが「外れる」ことのないように十分に締めること。
6. 必要に応じてOリング [8] を交換し、鉱物油かグリースで軽く潤滑する。
7. プローブヘッドカバー [1] を再び組付ける (カバーがしっかり固定されるように最後まで回すこと)。

38 保守・メンテナンス

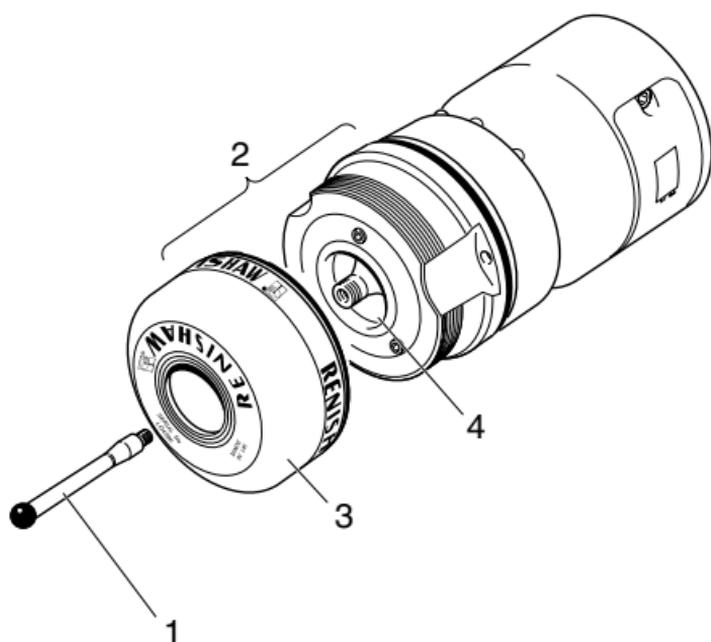


- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. プローブヘッドカバー | 5. グラブスクリュー (2本) |
| 2. プローブヘッド | 6. プローブリアシール |
| 3. 固定スクリュー (3本) | 7. プローブヘッドスイッチ |
| 4. 菊座ワッシャ (3個) | 8. Oリング |

4.5 ダイアフラムの点検

プローブのメカニズムは2つのバイトンダイヤフラムにより保護されています。アウターダイヤフラムは下記の方法に従って、必ず定期的に点検してください

1. プローブヘッド [2] からスタイラス [1] を取り外す。
2. プローブヘッド [2] からプローブヘッドカバー [3] を外す。
3. アウターダイヤフラム [4] を目視検査して、損傷がないか調べる。損傷が見つかった際には、『MP700 probe system installation and user's guide』（パーツ番号 H-2000-5142）を参照のこと。



- | | |
|------------|-------------------|
| 1. スタイラス | 3. プローブヘッド
カバー |
| 2. プローブヘッド | 4. アウターダイヤフラム |

5 トラブルシューティング

プローブシステムの電源が入らない	
考えられる原因	対処方法
すでに電源が入っている (オプチカルオン/ オプチカルオフ)。	プローブがオフであることを確認。必要ならプローブの電源を切る。
バッテリー切れ。	バッテリーを交換する。
バッテリーの装着方向が間違っている。	バッテリーの装着方向が正しいか確認する。
プローブが OMM/OMI のオプチカルレシーバが見通し線上に無い。	アラインメントを確認。OMM/OMI の固定方法に問題がないか調べる。
OMM/OMI のレシーバに切り粉がたまっている。	切り粉を除去する。
OMM/OMI オプチカルレシーバとプローブ間でビームが遮られている。	障害物を取り除く。
OMI 信号が弱すぎる。	「SIGNAL」LED が緑になっていることを確認。赤か黄色になっていたら、『MP700 probe system installation and user's guide』に従って、OMI の信号強度を調節する。
OMM がスタート信号を送信しない。	スタート信号が送信されたときに、「START」LED が点灯することを確認する。

プローブシステムの電源が入らない (続き)	
考えられる原因	対処方法
MI 12 マシンインターフェースユニットがMコードを受信しない。	MI 12 への供給電源を点検する。全結線および出力をチェックする。
OMI が通電していない。	OMI が電源に接続されていることを確認する。
MI 12 インターフェースユニットが通電していない。	MI 12 が電源に接続されていることを確認する。全結線とヒューズを点検する。供給電源が安定化された 24V となっているかチェックする。

42 トラブルシューティング

プローブがサイクル途中で停止 (プローブオープン/故障)	
考えられる原因	対処方法
ビームが遮られている。	「ERROR」LEDが点灯していないか点検する。障害物を取り除く。
プローブのオリエンテーションが速すぎる。	ローブの軸移動が推奨される速度範囲内に設定されているか確認する。
軸移動中の衝撃や振動により、プローブが誤ってトリガされる。	『MP700 probe systems installation and user's guide』に従って、プローブの設定を確認する。プローブの軸移動速度を遅くする。軽いスタイラスに交換する。
プローブがワーク上に長く留まり過ぎる。	ソフトウェアを再検討する。
プローブがワーク上に止まり、元に戻らない。	計測移動の距離を長くする。ソフトウェアを再検討する。
ワークに接触しても、プローブがトリガしない。	計測速度を15mm/min以上にする。
プローブが他の物体に衝突する。	障害物を取り除く。
ケーブルの損傷。	全ケーブルを点検する。
電源供給が停止した。	供給電源を点検する。

プローブがサイクル途中で停止 (プローブオープン/故障) (続き)	
考えられる原因	対処方法
プローブの組付けが緩い。	スタイラスとプローブシャンクの固定状態を点検する。
プローブがプログラミングした範囲内でワークを検出できない。	ワークの位置がずれている、またはなくなっている。
プローブのクラッシュ	
考えられる原因	対処方法
工具計測プローブからの信号をモニターしている。	システム機能を確認する。
プローブの経路がワークに遮られている。	ソフトウェアを再検討する。
プローブ長オフセットが削除されている。	ソフトウェアを再検討する。

44 トラブルシューティング

繰返し精度および計測精度不良	
考えられる原因	対処方法
ワークに切り粉が堆積。	切り粉を除去する。
ATCの繰返し精度不良。	ツール交換後、1点計測をすることでプローブの繰返し精度をチェックする。
プローブの取り付けが緩いため、プローブの位置がずれる。	プローブスタイラス、芯出し調整機構、シャンク取り付けの固定状態をチェックする。
プローブの向きがキャリブレーション時の位置から180°ずれている、あるいはM19オリエンテーションのために動いた。	プローブのオリエンテーション位置を確認する。芯出しを確認し、必要に応じて計測許容精度の20%以内に調整する。
キャリブレーション値及び補正值の更新が行われない。	ソフトウェアを再検討する。
キャリブレーション時と計測時の送り速度が異なる。	ソフトウェアを再検討する。
キャリブレーション用マスターが動く。	キャリブレーション用マスターの位置を確認する。
スタイラスが計測面を離れる際に測定が行われる。	ソフトウェアを再検討する。
機械の加減速領域で計測が行われる。	ソフトウェアを再検討する。

繰返し精度および計測精度不良 (続き)	
考えられる原因	対処方法
機械/制御装置に対してプローブの送り速度が速すぎる。	多様な速度で単純な繰返し精度のテストを行なう。
周囲温度の変動による機械本体及びワークの熱変位が過大。	機械本体およびワークの温度変化を最小にする。キャリブレーションの頻度を上げる。
エンコーダの緩み、バックラッシュ、摺動面の劣化、または偶発的な損傷のため、機械本体の繰返し精度が低下している。	工作機械の精度・機能検査を行う。

プローブのスイッチが切れない	
考えられる原因	対処方法
プローブが「タイムアウト」モードになっている。	プローブのスイッチが切れるまで、最低2分20秒待つ。
プローブが「タイムアウト」モードの際、ツールマガジン内でタイマーがリセットされる。	軽いスタイラスを使う。「オプチカルオン-タイムアウト」の使用を再検討する。
プローブが OMM/OMI によってスイッチオンされている。	距離、または OMM/OMI の受光感度を減少する。
ツールマガジン内で、プローブが近くのプローブによって連続的にスイッチオンされる。	各プローブ間に最低 600mm の間隔を置く。
スイッチオフ信号が送られたとき、プローブと OMM/OMI 間就送・受光範囲にない。	見通しの位置になる様にレイアウトを検討する。

プローブステータス LED が点灯しない	
考えられる原因	対処方法
バッテリーの装着方向が正しくない。	バッテリーの装着方向を確認する。
電源スイッチを入れても MI 12「POWER」LED が点灯しない	
考えられる原因	対処方法
電気接続の不良。	全結線を点検する。
ヒューズが飛ぶ。	全ヒューズを点検する。 切れたものは交換する。
電源の不良。	電源が DC24V であることを確認する。
MI 12「LOW BAT」LED が点灯したままとなる	
考えられる原因	対処方法
バッテリーの装着方向が正しくない。	バッテリーの装着方向を確認する。
バッテリー電圧が低すぎる。	バッテリーを交換する。
プローブステータス LED が点灯したままとなる	
考えられる原因	対処方法
バッテリー電圧が使用可能レベルより低下。	バッテリーを交換する。

プローブが不正信号を送信する	
考えられる原因	対処方法
ケーブルの損傷。	損傷がないか全ケーブルを点検する。 問題があればケーブルを交換する。
電氣的または光学的な干渉。	送信ケーブルを大電流のケーブルから離す。
システムの異常動作または断続的なエラー発生。	高輝度の光源(キセノンビーコンなど)から遮蔽する。 OMM を電氣的に機械から絶縁して、アースループの可能性を回避する。 プローブシステムの近くに、アーク溶接機、ストロボスコープその他の高輝度の光源を置かないようにする。
供給電源が不安定。	電源が正常な安定化されたものであることを確認する。
機械の過度な振動。	機械の振動を除去する。
プローブの取付け部やスタイラスが緩んでいる。	取り付け部の固定状態を点検して締める。 スタイラスを締める。

プローブが正しくリシートできない	
考えられる原因	対処方法
リシート時にプローブのトリガが起こる。	スタイラスをワークから離す。
インナー/アウターダイヤフラムが損傷。	ダイヤフラムを点検し、交換する。

MP700 のキャリブレーションに関する 必要事項

(レニショー以外のソフトウェアを使用する
ユーザー様向け)



注意: この手順通りに行わない場合、計測誤差を生じる可能性があります。

Z 軸の移動を含む、ベクトル計測を実行する場合は、プローブキャリブレーションと計測(レニショーのソフトウェアではこれらの機能が標準提供されています)を次のような手順で行うことをお勧めします。

1. 通常のキャリブレーション方法でプローブをキャリブレーションし、プローブ長、スタイラス球の半径、スピンドル中心とスタイラス球の X, Y 方向オフセット量を設定します。

注: 以下の手順は、プローブ長オフセット値がスタイラス球の先端までの値であることを前提としています。

2. 3 軸の移動のある計測を行う必要があれば、スタイラス球の中心を計測面に対して面直な計測経路上に位置決めし、スタイラスの X, Y 方向オフセット量を考慮しながら、球半径のキャリブレーション値で Z 方向座標を調整するようにします。

3. 計測移動を行い、X、Y、Z 座標位置を取得します。
4. 計測位置を求めるには、取得した座標にスタイラスX、Y方向オフセット量を再度適用します。
5. 計測面の接触位置座標を求めるには、スタイラスX、Y方向オフセット量とZ方向に球半径のキャリブレーション値を再度適用し(これによりスタイラス球の中心位置を算出)、球半径のキャリブレーション値によりベクトル経路方向の補正を行い、取得した座標位置を調整します。

『MP700 probe system installation and user's guide』入手方法

『MP700 probe system installation and user's guide』は最寄りのレニショーから入手可能です。次の四カ国語版からご注文いただけます。

言語	パーツ番号
英語	H-2000-5142
フランス語	H-2000-5143
ドイツ語	H-2000-5144
イタリア語	H-2000-5145

国内にレニショー支社が存在しない場合は、下記までご連絡ください。

Customer Support Department
Sales Division
Renishaw plc
Wotton-under-Edge
Gloucestershire
GL12 8JR
United Kingdom

Tel: (+44) 01453 524236

Fax: (+44) 01453 524201

レニショー株式会社 本社
〒160-0004
東京都新宿区
四谷四丁目 29 番地 8

T (03) 5366 5315
F (03) 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



H - 2000 - 5138 - 06