インストレーションガイド
H-5500-8506-05-A

RENISHAW
apply innovation™

MP250 工作機械用プローブシステム

© 2008-2018 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-5500-8506-05-A
初版発行： 2008 年 11 月
改訂： 2018 年 9 月

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
EU 規格適合宣言 1.3
FCC ユーザーへの情報（アメリカ合衆国のみ） 1.3
WEEE 指令 1.3
安全について 1.4
MP250 の基本事項 2.1
はじめに 2.1
プローブの姿勢変更 2.2
電源 ON 時の遅延時間について 2.2
誤トリガーに対する耐性 2.2
計測サイクル 2.3
計測速度 2.3
MP250 各部寸法 2.4
MP250 プローブ製品仕様 2.5
推奨スタイラス 2.6
システムの取付け 3.1
MP250 の取付け 3.1
MP250 の準備 3.2
スタイラスの取付け 3.2
MP250 のプローブソケットへの取付け 3.3
プローブソケットへの MP250 プローブの取付け 3.4
スタイラスの部品構成 3.5

ねじの締付けトルク 3.5
MP250 のキャリブレーション 3.6
プローブをキャリブレーションする理由 3.6
ボーリング加工または旋削加工した穴でのキャリブレーション 3.6
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 3.6
プローブ長のキャリブレーション 3.6
キャリブレーション時送り速度および回転軸 3.7
MP250 動作モード別キャリブレーション 3.7
HSI または HSI-C インターフェース 3.8
メンテナンス 4.1
メンテナンス 4.1
ダイヤフラムの交換方法 4.2
MP250 ダイヤフラム 4.2
トラブルシューティング 5.1
パーツリスト 6.1

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、お客様が直接レニショーとそのグループ会社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が適用されます。お客様には保証内容を確認いただくため、この販売条件を熟読して頂く必要があります。しかし要約すると保証適用範囲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
- 事前にレニショーが書面で合意した場合を除いて、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ください。

プローブの取り扱いについて

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ください。

特許について

MP250 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。

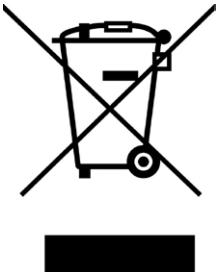
CN 101142461	JP 5283501
CN 101171493	JP 5308811
EP 1866602	JP 5611297
EP 1880163	US 7603789
EP 2154471	US 7792654
IN 6963/DELNP/2007	US 8140287
IN 8669/DELNP/2007	

EU 規格適合宣言

Renishaw plc は MP250 が該当の基準および規格に準拠していることを宣言いたします。

EU 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、Web サイト **www.renishaw.jp/mp250** をご覧ください。

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リング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 ユーザーへの情報（アメリカ合衆国のみ）

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、いかなる干渉も受容できること。

47 CFR セクション 15.21

Renishaw plc または権限ある代理人が明示的に承認していない変更や修正を加えた場合、本製品の操作に対するユーザーの権限は無効となりますので、ご注意ください。

47 CFR 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深刻な干渉に対し、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。 この機器は高周波エネルギーを生成、使用、放出することがあり、ユーザー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、各利用者の責任において対策を行う必要があります。

安全について

工作機械や三次元測定機の使用する場合は、保護眼鏡の着用を推奨します。

機械メーカーへの情報

レニショーの製品説明書に記載されている内容も含め、操作に伴うあらゆる危険性をユーザーへ周知してください。また、適切な保護機構とインターロックシステムの設置は、各工作機械メーカーの責任で行なってください。

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いることを確認してください。

- 必ず、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・機能が低下することがあります。

MP250 の基本事項

はじめに

工具および切削工具の研削盤用、レニショーの第 2 世代 MP250 超小型プローブは、信頼性と堅牢性において新しい業界基準を作り上げます。

第 2 世代 MP250 プローブは、広く実績を残した LP2 のコンパクトさと RENGAGE™ 技術の高精度を兼ね備えています。そのため、無接点の回路で構成されるストレインゲージ技術へのアップグレードが簡単にでき、この技術がもたらす以下のようなメリットをすべて得ることができます。なお、第 2 世代であることは、本体に刻印された C マークで簡単に識別できます（下図参照）。

- 優れた 3D パフォーマンスで、自由曲面のプローブ計測が可能
- 全計測方向で繰り返し精度が向上
- プリトラベルバリエーションが小さいため、長いスタイラス使用時でも高精度を実現
- 従来品より製品寿命を改善
- コンパクトで堅牢なデザインは研削盤アプリケーションに最適
- デジタルフィルター機能の採用により、衝撃と誤信号出力に対する耐性を強化

第2世代MP250 プローブ
（本体に識別マークC刻印）

第 2 世代 MP250 は、HSI および HSI-C インターフェースのどちらとも組み合わせて使用可能です。なお、第 2 世代 MP250 の全機能は、HSI-C インターフェースと組み合わせた場合に使用できます。HSI-C と組み合わせた場合、機械の振動や加速に起因する誤信号出力の発生に対して、適切な振動抑止レベルを選択することができます。

研削盤での優れた高精度計測に加えてさらに、MP250 には次の特徴があります。

- 必要なキャリブレーションの回数が減少

  プリトラベルバリエーションは、プローブをキャリブレーションすることで簡単に補正ができるため、測定誤差のひとつと考えられてはいませんが、複雑形状のパーツの場合、複数の異なる方向から計測する必要がある場合があります。その方向すべてでプローブをキャリブレーションするのは、大変時間がかかる作業です。

  MP250 ではプリトラベルバリエーションがほとんどありません（平均値 XY 面 = ±0.25µm、3D = ±1.00µm）。そのため、スタイラスがパーツのどの箇所、どの角度にアプローチするようになっていても、パーツの面に対し垂直にタッチするよう機械をプログラムできます。プローブ計測をするそれぞれの方向に対して、キャリブレーションをする**必要はありません**。一度キャリブレーションをすれば、その後は**どの方向であっても**プローブで計測することができます。しかし、計測点によってプローブの姿勢が変化する場合は、スタイラスが重力の影響を受けるため、姿勢ごとにキャリブレーションを実行するようにしてください。

  キャリブレーションの詳細については、3.6 ページの「MP250 のキャリブレーション」を参照してください。

プローブの姿勢変更

MP250 に「重い」スタイラスまたは長いスタイラスが装備されている場合で、その向きを水平から垂直、または垂直から水平に変更すると（スイベルヘッドの 5 軸機上での操作など）、プローブがトリガーしたままとなり、プローブのリセットが必要となる場合があります。また、MP250 に長いまたは「重い」スタイラスが装備されていて、水平にセットした状態で、MP250 を装着している軸を回転した際にも、トリガーしたままになることがあります。姿勢変更動作中は、プローブインヒビット機能を都度使用して、MP250 の電源を OFF することを推奨します。姿勢変更動作が完了したら、プローブの電源を ON するために、プローブインヒビット機能を無効にします。インヒビット機能を使用した場合、プローブが計測可能な状態になるまで、少なくとも 0.4 秒かかります。その間プローブは静止状態になければなりません。正しくリセットするには、インヒビット機能が無効になった際に、プローブスタイラスがフリー状態で、ワークや他の物体に一切接触していない状態でなければなりません。

プローブインヒビット機能の詳細については、HSI ハードワイヤ式システムインターフェース インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-5500-8556）または HSI-C ハードワイヤ式システムインターフェース（設定変更可能型）インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-6527-8506）を参照してください。

電源 ON 時の遅延時間について

プローブを正常に動作させるためには、電源 ON 時にプローブが確実に静止していることが重要です。電源 ON シーケンス時にプローブが静止していない場合、プローブが不正な位置で初期化され、トリガー信号が出力したままになる可能性があります。

注：

機械の計測プログラム側で、この電源 ON のディレイ時間を考慮する必要があります。

プローブの電源を ON するときにスタイラスをトリガーさせないでください。このときトリガーすると、システムは正常に初期化されず、常時トリガーした状態になることがあります。

電源 ON 直後の初期化の間は、機械の衝突防止等の安全のため、プローブステータス出力はトリガー状態になります。

誤トリガーに対する耐性

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出力する可能性があります。

MP250 を HSI-C インターフェースと組み合わせて使用すると、プローブ動作時の誤トリガー抑止を 3 段階で設定することができます。MP250 の動作設定は、HSI-C インターフェースのスイッチで選択します。

- レベル 1 に設定すると、機械加速域でのアプローチ距離の短い計測時に使用する低遅延モードになります。
- レベル 2 に設定すると、一般的な用途に使用するデフォルトモードになります。
- レベル 3 に設定すると、高速位置決め移動、または高速での「重い」スタイラスによる計測に使用する、誤トリガー抑制モードになります。

MP250 の動作設定の選択についての詳細は、HSI-C ハードワイヤ式インターフェース（設定変更可能型）インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-6527-8506）を参照してください。

MP250 が HSI インターフェースとの組み合わせで使用される場合は、振動または衝撃荷重に耐性を得るために 8ms の一定遅延が加えられます。

計測サイクル

計測サイクル終了後には必ず、電源を OFF にする必要があります。プローブインヒビット機能を使用して、計測プログラム終了後に、MP250 の電源を OFF にすることが可能です。

計測プログラムを開始する前に、プローブのインヒビット機能を無効にすると、プローブの電源が ON します。インヒビット機能を使用した場合、プローブが計測可能な状態になるまで、少なくとも 0.4 秒かかります。その間プローブは静止状態になければなりません。

計測プログラム実行中は、プローブがリシートしたとき（プローブステータスのトリガー状態からシート状態に変わったとき）ではなく、トリガーしたとき（プローブステータスのシート状態からトリガー状態に変わったとき）に計測値が取り込まれなければなりません。なお、プローブがリシートする際の精度については保証しておりません。

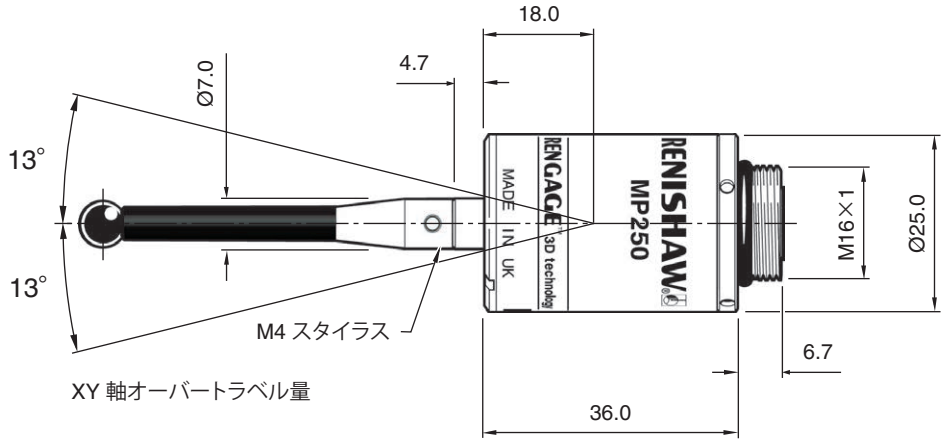
注： 計測点から計測点への移動では、高速で位置移動ができるように、レベル 3 に設定を切り替えておくことが有効な場合があります。高速でのプローブ位置移動についての詳細は、HSI-C ハードワイヤ式インターフェース（設定変更可能型）インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-6527-8506）を参照してください。

計測速度

プローブは 3mm/min 未満の速度で使用しないでください。

注： 工作機械のハンドル使用時は、プローブの送り速度が必ず 3mm/min より速くなっていることを確認してください。

MP250 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
50.0	15.0	6.5
100.0	26.0	6.5

MP250 プローブ 製品仕様

主なアプリケーション	CNC 研削盤のワーク寸法計測と芯出し	
信号伝達方式	ハードワイヤ方式	
使用可能なインターフェース	HSI および HSI-C	
推奨スタイラス	高剛性カーボンファイバースタイラス、長さ 50.0mm または 100.0mm	
重量	64g	
検出方向	±X ±Y +Z	
単一方向繰り返し精度	0.25µm 2σ値 使用スタイラス長 = 35mm（注 1 参照）	
X、Y (2D) 形状計測値の偏差	±0.25µm 使用スタイラス長 = 35mm（注 1 参照）	
X, Y, Z (3D) 形状計測値の偏差	±1.00µm 使用スタイラス長 = 35mm（注 1 参照）	
スタイラスの測定圧力 XY 面（定格最小値） +Z 方向（定格最小値）	 0.08N、8.0gf（注 2 と 5 参照） 2.25N、229.0gf（注 2 と 5 参照）	
スタイラスの **オーバートラベル圧力** XY 面（定格最小値） +Z 面（定格最小値）	 0.70N、71.3gf（注 3 と 5 参照） 5.0N、510gf（注 4 と 5 参照）	
最低計測速度	3mm/min	
使用環境	IP 保護等級	IPX8 BS EN 60529:1992 + A2 2013 (IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013)
	保管時温度	−25℃～+70℃
	動作時温度	+5℃～+55℃

注 1　本仕様は、35mm スタイラスを使用し、240mm/min の速度でテストした場合の値です。アプリーションの要件によっては、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、特定のアプリケーションで非常に重要です。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。RENGAGE 技術搭載のプローブでは、測定圧力は極めて低くなっています。

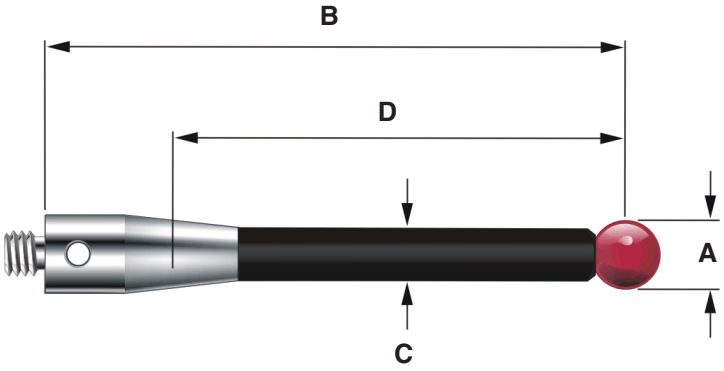
注 3　XY 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 50.0µm 進んだ地点からかかり始め、機械が停止するまで 0.12N/mm、12gf/mm で上昇します（高測定圧力方向）。

注 4　+Z 方向のオーバートラベル圧力は、トリガー出力点から 1.0µm 進んだ地点でかかり始め、機械が停止するまで 0.6N/mm、61gf/mm で上昇します。

注 5　工場出荷時設定です。50mm スタイラス使用、一般用途向けのレベル 2 デフォルト設定にした HSI-C インターフェースと組み合わせた場合に該当します。

推奨スタイラス

弾性率の高いカーボンファイバー製スタイラスは、剛性が極めて高いため、プリトラベル量を最小限に抑えられ、精度が向上します。このようなカーボンファイバーならではの剛性を理由に、ストレインゲージを用いたプローブには、次のスタイラスが最適です。

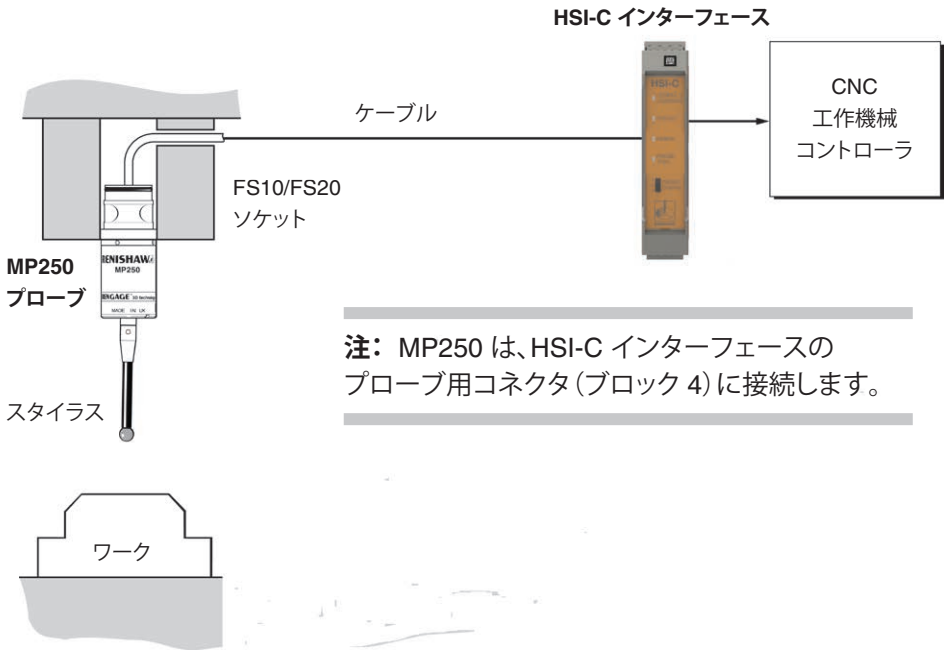


パーツ No.		A-5003-7306 カーボン ファイバー	A-5003-6510 カーボン ファイバー
A	ボール直径 mm	6.0	6.0
B	長さ mm	50.0	100.0
C	スタイラス軸径 mm	4.5	4.5
D	有効長 mm	38.5	88.5
	質量 g	4.1	6.2

システムの取付け

MP250 の取付け

HSI-C を使用した一般的なシステム構成



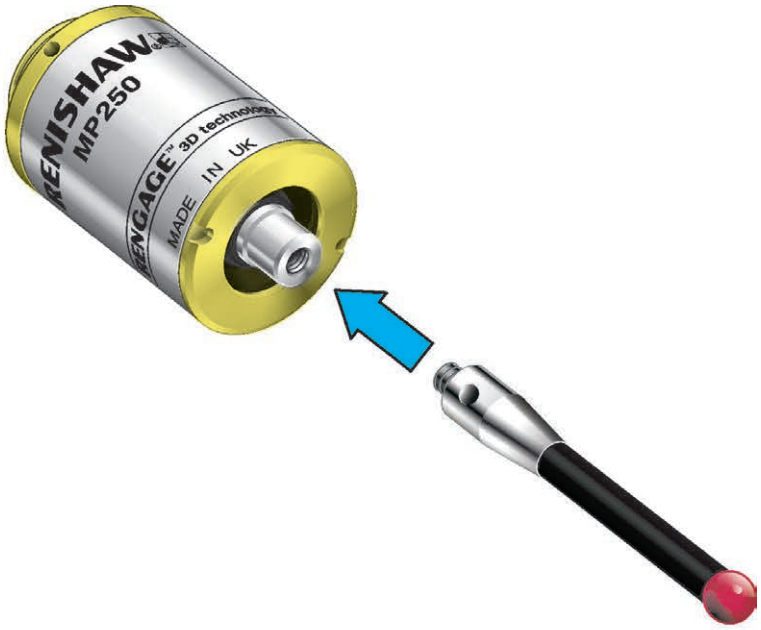
注： MP250 は、HSI-C インターフェースのプローブ用コネクタ（ブロック 4）に接続します。

注： プローブソケットと HSI-C インターフェースの間の接続はシールド線を用いて接続する必要があります。接続の詳細については、HSI-C ハードワイヤ式インターフェース（設定変更可能型）インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-6527-8506）を参照してください。シールド線で接続しないと、パフォーマンスの悪化を引き起こします。

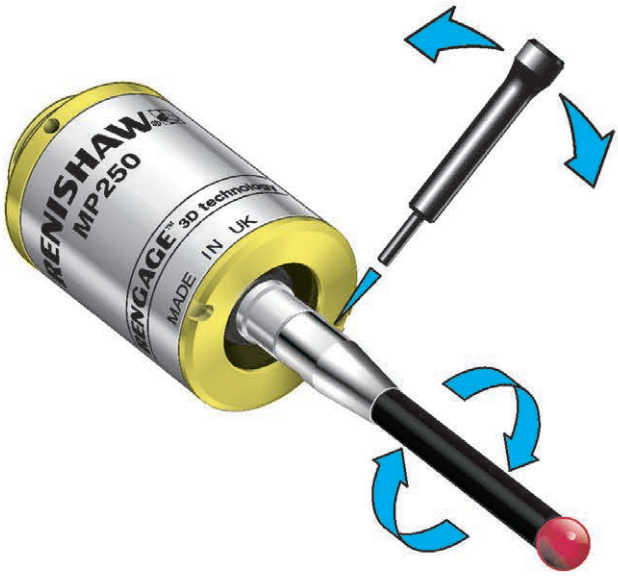
MP250 の準備

スタイラスの取付け

1



2



M-5000-3707

MP250 のプローブソケットへの取付け

プローブソケットの工作機械への取付け

注:

MP250 プローブは、インターフェース一体型 FS1i もしくは FS2i プローブソケットと電気的な互換性がありません。

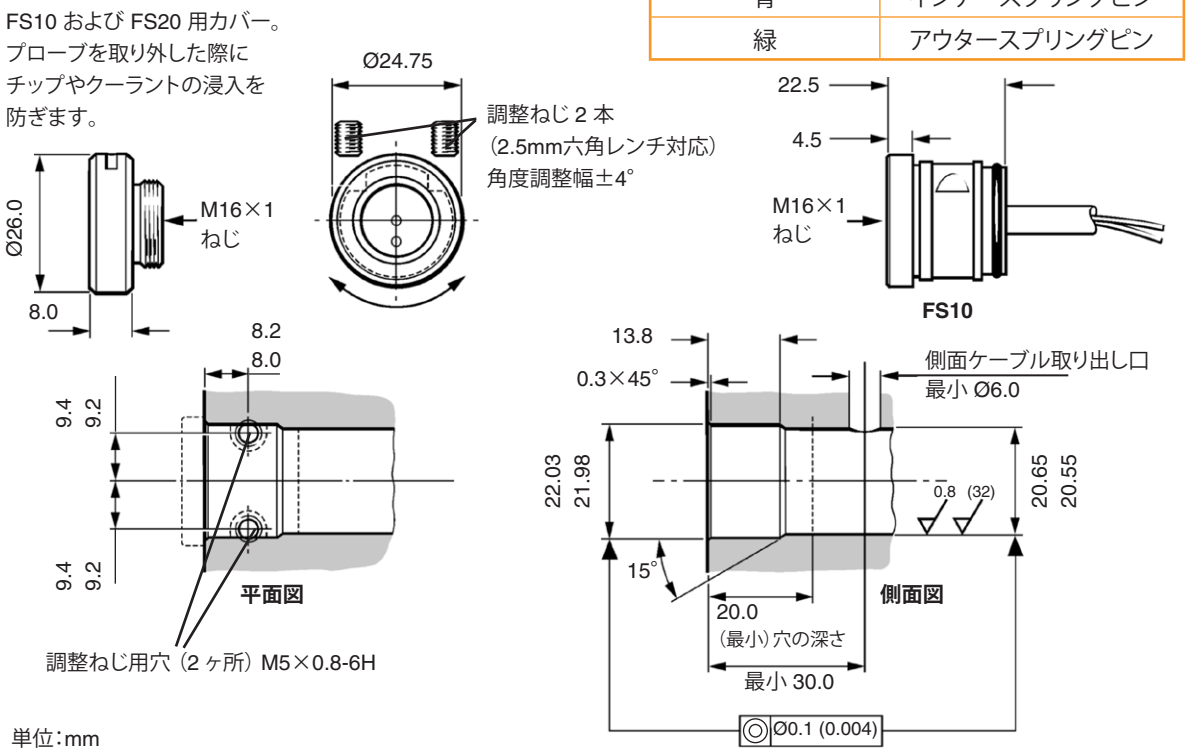
MP250 プローブは、LP2 プローブの取付けに使用していたケーブルには絶対に接続しないでください。MP250 は必ず、シールド線を使用する FS10 または FS20 プローブソケットに装着の上使用する必要があります。

1. 以下の取付け穴加工図面を参照しながら、工作機械側にプローブソケットの取付け準備をします。
2. プローブソケットを工作機械に取り付けます。
3. 付属の C スパナ(レニショーパーツ No. A-2063-7587)を使い、10.0Nm〜12.0Nm までの締付けトルクで、プローブソケットを締め付けます。
4. プローブソケットのケーブルを HSI-C または HSI インターフェースまで引き回します。

HSI ハードワイヤ式インターフェースインストレーションガイド(レニショーパーツ No. H-5500-8556)または HSI-C ハードワイヤ式インターフェース(設定変更可能型)インストレーションガイド(レニショーパーツ No. H-6527-8506)のどちらかを参照しながら、プローブソケットのケーブルを HSI または HSI-C インターフェースに接続します。

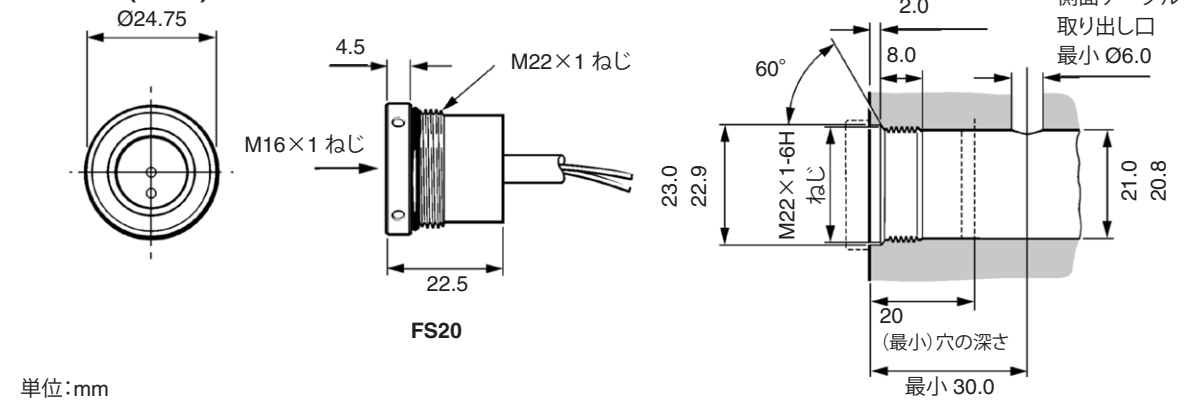
取付け穴 (FS10) の加工寸法詳細

線色	ピンの接続
青	インナースプリングピン
緑	アウタースプリングピン



単位:mm

取付け穴 (FS20) の加工寸法詳細



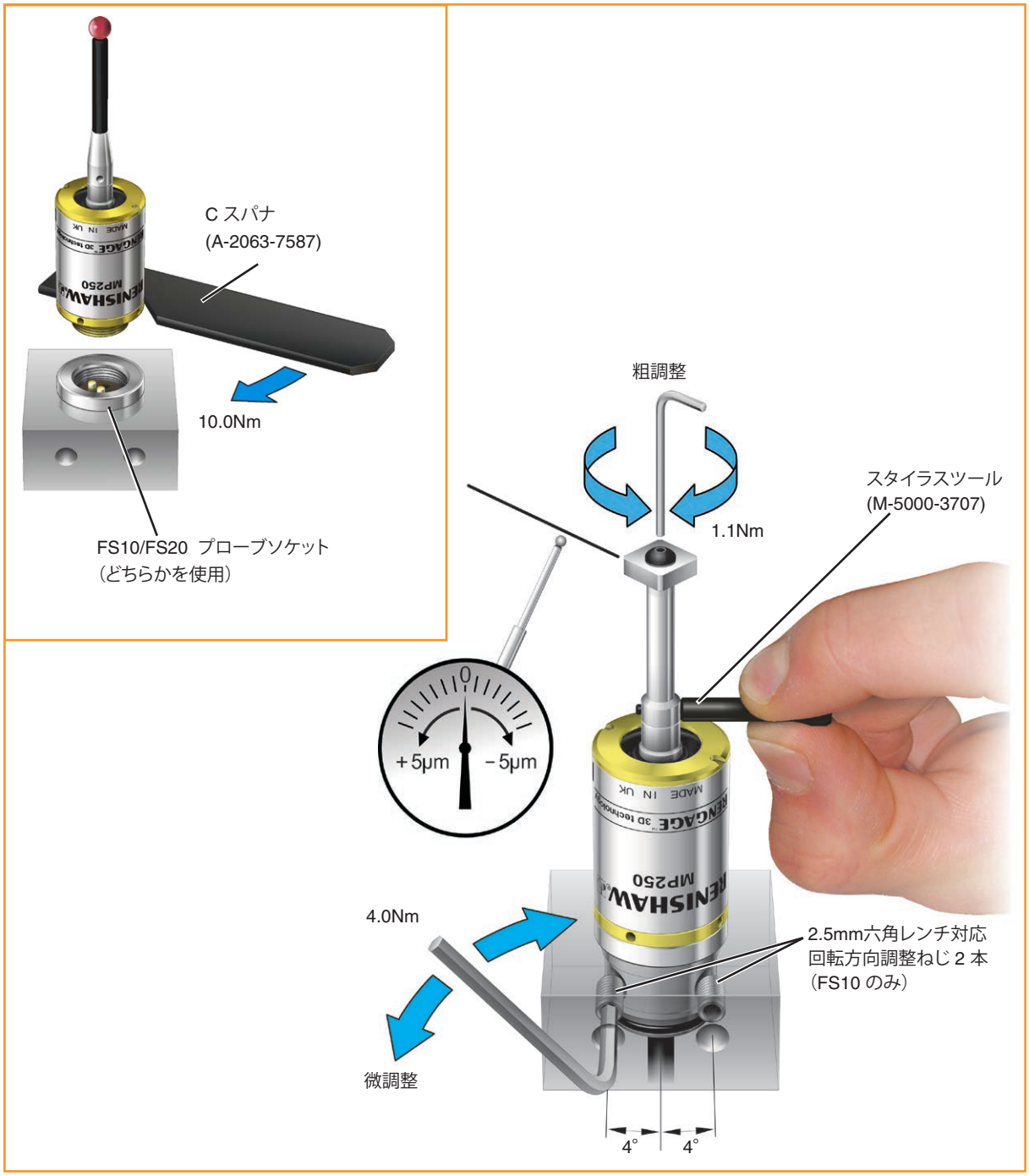
単位:mm

プローブソケットへの MP250 プローブの取付け

1. HSI または HSI-C に電源が入っていないこと、または、インヒビット入力が有効になっていることを確認します。
2. MP250 をプローブソケット内に回しながら取り付けます。
3. C スパナ（レニショーパーツ No. A-2063-7587）を使い、MP250 プローブを 10.0Nm の締付けトルクまで締めます。

スタイラスと機械軸のアライメント調整

1. プローブに先端がスクウェア形状のスタイラスを取り付けます。
2. スクウェアスタイラスの先端を工作機械の X 軸および Y 軸に、正確にアライメントする必要があります。およその位置調整は、スタイラス先端が各機械軸に対してアライメントされているか目視で行います。微調整 (±4°) は、FS10 ソケットに作用する回転方向調整ねじ2本で行います（FS10 ソケット使用時）。



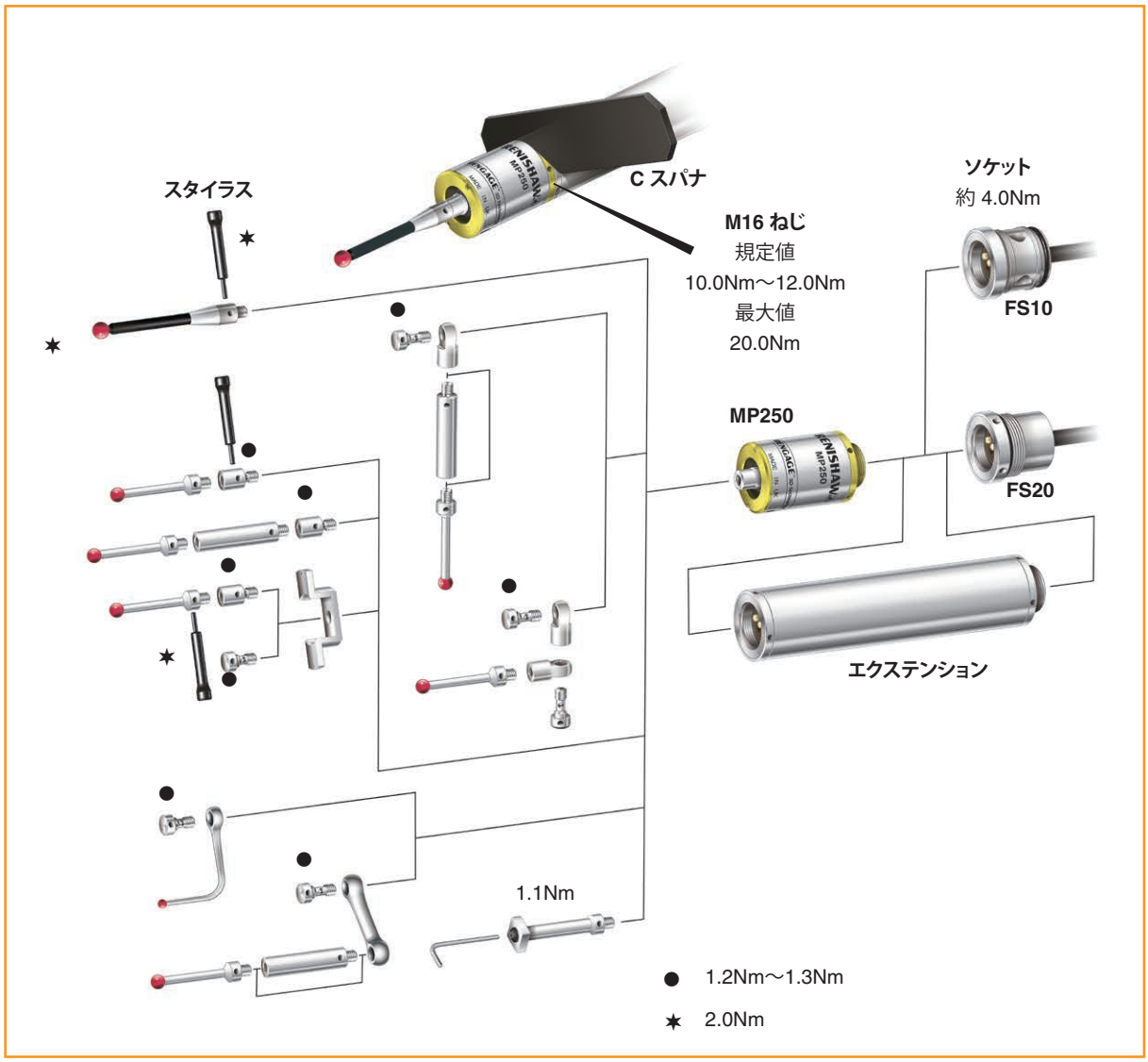
スタイラスの部品構成

モジュラー式スタイラスの構成部品は、計測アプリケーションの要件に合わせて選定します。過大なオーバートラベルによりプローブが損傷するのを保護するために、ウィークリンクを取り付けてください。

スタイラス全製品については、スタイラスと付属品カタログ（レニショーパーツ No. H-1000-3214）に詳しく記載されています。

ねじの締付けトルク

注意： 構成部品を組み立てる際には、MP250 プローブおよび関連部品への損傷を防ぐため、下図に示すねじの締付けトルク値を必ず守る必要があります。



MP250 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

主軸装着プローブは、工作機械と通信を行う計測システムの一構成部品です。システムの各構成品が原因で、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場合
- MP250 の動作設定を変更した場合
- 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、プローブを衝突させた疑いがある場合
- 工作機械の機械的経時変化を定期的に補正する場合
- 機械の ATC の繰り返し精度が良くない場合。この場合、プローブを選択する度に再キャリブレーションが必要になる場合があります。

プローブのキャリブレーションには 3 種類の方法があります。以下の通りです。

- 既知の位置にあるボーリング加工または旋削加工した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っ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、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っ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を使ってプローブをキャリブレーションすることで、1 つ以上のスタイラス球の半径値が自動的に保存されます。保存した各値は、計測サイクル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。また、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： 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位置を基にしています。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。

キャリブレーション時送り速度および回転軸

キャリブレーション時の送り速度と、計測時の送り速度が同じ速度であることが極めて重要です。キャリブレーション時と計測時とで同じ送り速度を使用することで、スタイラスがパーツにタッチした時点とコントローラが位置データを読み出す間の一定量のタイムラグを補正できるためです。

機械の回転軸が回転してワークをスタイラスにタッチさせる場合、直径が異なるワークが異なる直線方向の速度でスタイラスにタッチすることになります。したがって、計測速度がキャリブレーション速度とは異なることが考えられ、この速度の差を考慮した補正を実行する必要があります。

MP250 動作モード別キャリブレーション

MP250 プローブでは、HSI-C インターフェースで選択可能な設定レベル 1、2 および 3 があり、レベル別にキャリブレーションデータが必要になります。

計測サイクルによって設定レベルを変える場合は、適用する計測動作で使用する設定レベルに対応するキャリブレーションデータを参照する必要があります。

注： 高速位置決め移動で「設定 3 へのオーバーライド」機能を適用する場合は、設定レベル 3 のキャリブレーションデータは必要ありません。

HSI または HSI-C インターフェース

詳細については、HSI ハードワイヤ式インターフェースインストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-5500-8556）または HSI-C ハードワイヤ式インターフェース（設定変更可能型）インストレーションガイド（レニショーパーツ No. H-6527-8506）を参照してください。

メンテナンス

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。

MP250 プローブは研削盤の加工環境で動作するよう設計されています。プローブ本体の周辺に切り粉が堆積しないようにし、また汚れや液体が密封した動作部分に侵入しないようにしてください。合わせ面はすべて、常にきれいな状態に保ってください。

定期的に、プローブの O リング、ケーブルおよび接続部分に損傷や緩みがないか確認してください。

月に 1 回、プローブのフロントカバーを外し、低圧クーラントで残留物をすべて取り除くことを推奨します。先の尖った物や脱脂剤は絶対にプローブに使用しないでください。

ダイヤフラムの交換方法

MP250 ダイヤフラム

プローブの機構は、2 枚のダイヤフラムによりクーラントや切り粉から保護されています。これにより、通常の使用条件下での十分な保護機能が発揮されます。

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ください。損傷が認められた場合は交換してください。アウターダイヤフラム交換キット（レニショーパーツ No. A-5500-1650）は、購入元よりお求めいただけます。

インナーダイヤフラムは取り外さないでください。損傷している場合は、購入元にプローブを返却して修理を依頼してください。

アウターダイヤフラムの点検方法（次ページ図参照）

1. スタイラスを取り外します。
2. 付属の C スパナ（レニショーパーツ No. A-2063-7587）を使用して、プローブからフロントカバーを外します。
3. アウターダイヤフラムに損傷がないか確認します。損傷が見つかった場合は、アウターダイヤフラムを交換する必要があります。アウターダイヤフラム交換キット（レニショーパーツ No. A-5500-1650）を購入してください。

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確認します。損傷している場合は、購入元にプローブを返却してください。**インナーダイヤフラムを取り外すと、製品の保証が無効となりますので絶対に取り外さないでください。**

アウターダイヤフラムの交換方法（次ページ図参照）

1. 損傷したアウターダイヤフラムを取り外す場合は、スタイラスホルダーを下に押してから放してください。アウターダイヤフラムがポンと飛び出します。アウターダイヤフラムの端部をつまんで取り出します。
2. 付属のダイヤフラム位置決めツール（レニショーパーツ No. A-5500-1652）を回してスタイラスホルダーにねじこみます。
3. 新しいダイヤフラムは向きが正しいかを確認してから、ダイヤフラム位置決めツール端部に慎重に押し入れ、手でそっと動かしながら定位置に配置します。インナーシーリングリングを引っ張りすぎないよう、注意してください。ダイヤフラムが切れてしまうおそれがあります。
4. 最後に、付属の挿入ツール（レニショーパーツ No. M-5500-1654）を使用して、スタイラスホルダー内の溝の中にダイヤフラムがはまるまで押し入れます。
5. 外縁に汎用の潤滑油を塗布します。
6. フロントカバーを取り付けます。
7. ダイヤフラム位置決めツールを取り外します。スタイラスを取り付け、再度キャリブレーションを行います。

注:定期的に、プローブのリア O リング、ケーブルおよび接続部分を損傷や緩みがないか確認してください。

本ページは意図的に空白にしています。

トラブルシューティング

トラブル内容	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	パーツもしくはスタイラスにゴミが付着している。	パーツおよびスタイラスを清掃してください。
	電気配線不良	結線を点検してください。
	プローブ装着またはスタイラスの緩み。	すべてのボルトとねじの締付けを確認してください。必要に応じて、締め直してください。
	機械本体の振動過大	振動を抑えてください。 「Probe Config.」スイッチをレベル 3 に設定し、耐誤トリガー性の高いモードを有効にしてください（HSI-C のみ）。
	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。
	キャリブレーション用マスターがずれている。	マスターの位置を直してください。
	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。	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を見直してください。 「Probe Config.」スイッチをレベル 1 に設定し、低遅延モードを有効にしてください（HSI-C のみ）。
	測定時の送り速度が速すぎるまたは遅すぎる。	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なってください。

トラブル内容	原因	対処方法
プローブがトリガーし続けている。	プローブの送り速度が 3mm/min 未満	プローブ計測時の送り速度を速くしてください。プローブの電源を OFF して、再度 ON してください。
	水平から垂直など、プローブの姿勢が変わった。	インヒビット機能を使ってプローブを OFF にし、その後で再度 ON にしてください。
	新しいスタイラスが取り付けられた。	電源が ON のときにスタイラスがシート状態にあることを確認してください。
	水平に設置されたプローブがプローブ軸を中心に回転した。	プローブの電源を OFF して、再度 ON してください。
	振動過大	振動を抑えてください。プローブの電源を OFF して、再度 ON してください。 「Probe Config.」スイッチをレベル 3 に設定し、耐誤トリガー性の高いモードを有効にしてください（HSI-C のみ）。
	急速な温度変化	工作機械の温度を安定させてください。
誤トリガー	ケーブルのスクリーンが破損している。	ケーブルを交換してください。
	供給電圧不安定	安定化電源を使用してください。
	過大な機械の振動/加速	振動源を取り除いてください。 「Probe Config.」スイッチをレベル 3 に設定し、耐誤トリガー性の高いモードを有効にしてください（HSI-C のみ）。
断続的なリシートエラー	インナーダイヤフラムに穴が開いている、または破損している。	購入元にプローブを返却し、修理を依頼してください。
	アウターダイヤフラムがねじれている。	潤滑油を塗布してください。詳細については、4.2 ページの「メンテナンス」を、参照してください。
プローブの全面的動作不良	電気配線不良	結線を点検してください。
	プローブとプローブソケットの結合が不十分、またはスタイラスの緩み。	すべてのボルトとねじの締付けを確認してください。必要に応じて、締め直してください。
	ケーブルのスクリーンが破損している。	ケーブルを交換してください。
	供給電圧不安定	安定化電源を使用してください。

パーツリスト

品目	パーツ No.	内容
MP250	A-5500-1600	MP250 プローブ、ツールキット （C スパナ 2 本とスタイラスツール）、クイックスタートガイド
FS10	A-5500-1710	FS10 回転方向調整可能プローブソケット、10.0m シールドケーブル付
FS20	A-5500-1810	FS20 固定型プローブソケット、10.0m シールドケーブル付
HSI-C インターフェース	A-6527-1000	HSI-C プローブシステム用インターフェース
HSI インターフェース	A-5500-1000	HSI プローブシステム用インターフェース
チッププロテクションカバー	M-2063-8003	Ø28.0mm、高温の切り粉からプローブを保護するためのカバー
ダイヤフラム交換キット	A-5500-1650	アウターダイヤフラム交換キット
C スパナ	A-2063-7587	C スパナ
スタイラスツール	M-5000-3707	スタイラスの固定および取外し用ツール
カタログ・取扱説明書レニショーのホームページ **www.renishaw.jp** からダウンロードすることができます。		
MP250	H-5500-8500	クイックスタートガイド：MP250 オプチカル信号伝達式プローブを設定するためのガイド
HSI-C	H-6527-8500	クイックスタートガイド：HSI-C インターフェースを設定するためのガイド
HSI	A-5500-8550	クイックスタートガイド：HSI インターフェースを設定するためのガイド
MP250	H-5500-8506	MP250 用のインストレーションガイド
HSI-C	H-6527-8506	HSI-C 用のインストレーションガイド
スタイラス	H-1000-3214	カタログ：スタイラスと付属品
ソフトウェア製品 機種別製品一覧	H-2000-2298	データシート：工作機械用プローブ計測ソフトウェア：プログラムと機能

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4-29-8
レニショービル
T 03-5366-5316

名古屋オフィス
〒461-0005
愛知県名古屋市東区東桜1-4-3
大信ビル
T 052-961-9511

E japan@renishaw.com
www.renishaw.jp

RENISHAW
apply innovation™

世界各国のレニショーの連絡先詳細については、www.renishaw.jp/contactをご覧ください。

H-5500-8506-05

© 2008-2018 Renishaw plc

発行:2018 年 9 月

パーツ No. H-5500-8506-05-A