

LP2 プローブシステム



本製品の規格準拠についての情報は、QRコードか以下の Web ページからご覧ください。

www.renishaw.jp/mtpdoc



目次

ご使用になる前に	1-1
保証	1-1
CNC 工作機械の操作について	1-1
プローブの取扱いについて	1-1
特許について	1-2
使用目的	1-2
安全について	1-3
ユーザーへの情報	1-3
機械メーカーへの情報	1-3
エンジニアリング会社への情報	1-3
製品の使用について	1-3
LP2 プローブシステムの基本事項	2-1
はじめに	2-1
主な用途	2-1
横形旋盤の場合	2-1
マシニングセンターの場合	2-1
信号伝達式	2-1
インターフェースユニット	2-1
LP2 の種類	2-2
LP2 モジュラシステム	2-3
LP2 の動作	2-4
プローブトリガー	2-4
シングルタッチとダブルタッチ	2-4
システムの遅延	2-5
仕様	2-6
寸法	2-7
システムの取付け	3-1
一般的な LP2 のシステム構成	3-1
マシニングセンター (無線信号伝達式)	3-1
OMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMM-2/OSI または OMM-2/OSI-D 使用時のマシニングセンター (オプチカル信号伝達式)	3-2
OMM-2/OSI または OMM-2/OSI-D 使用時のマシニングセンター (オプチカル信号伝達式)	3-3
マシニングセンター (ハードワイヤ信号伝達式)	3-4
マシニングセンター (ハードワイヤ信号伝達式、工具計測)	3-5
旋盤 (無線信号伝達式)	3-6
旋盤 (オプチカル信号伝達式)	3-7

旋盤 (ハードワイヤ信号伝達式)	3-8
LP2 と HSI-C インターフェース使用時の推奨結線図	3-9
LP2 と HSI インターフェース使用時の推奨結線図	3-10
LP2 と MI 8-4 インターフェース使用時の推奨結線図	3-11
スタイラスばね圧調整	3-12
プローブホルダおよびソケットでのスタイラスの芯出し調整	3-13
スタイラスの芯出し調整	3-13
旋盤 - ワーク計測	3-13
旋盤およびマシニングセンター	3-13
シャンクアダプタまたはシャンクでのスタイラスの芯出し調整	3-14
ねじの締付けトルク Nm	3-15
LP2 のキャリブレーション	3-16
プローブをキャリブレーションする理由	3-16
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	3-16
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	3-16
プローブ長のキャリブレーション	3-17
キャリブレーション時の送り速度と回転軸	3-17
ソフトウェア要件	3-18
ターニングセンターおよびマシニングセンター用ソフトウェア	3-18
ソフトウェアの適合性の目安	3-18
メンテナンス	4-1
点検	4-1
メンテナンス	4-1
プローブ前面シール部分の清掃	4-2
LP2、LP2H	4-2
LP2DD、LP2HDD	4-2
LP2、LP2H、LP2DD および LP2HDD	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

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。

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

対象となる特許はありません。

使用目的

LP2 は、CNC 工作機械や研削盤でワークの自動寸法計測や自動芯出しを行うためのハードワイヤ式プローブです。また、RMP60M などのレニショー製モジュラ式プローブと組み合わせて使用することもできます。

安全について

ユーザーへの情報

工作機械を使用する場合は、保護眼鏡の着用を推奨します。

LP2 システムのインストールは必ず、適切な技術を持つ作業者が、関係する安全対策を遵守しながら行うようにしてください。作業を始める前に、工作機械の電源を OFF にして HSI-C、HSI または MI 8-4 への電源供給を切り、工作機械が安全な状態であることを確認してください。

機械メーカーの操作説明書を参照してください。

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。

プローブシステムに不具合があると、出力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、英国、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。

本ページは意図的に空白にしています。

LP2 プローブシステムの基本事項

はじめに

LP2 は CNC 旋盤やマシニングセンターで多用途に使用するコンパクトなプローブです。最適な構成を構築できるよう、スタイラスやアクセサリを幅広く用意しています。

主な用途

横形旋盤の場合

小型でタレットに装着できるため、適宜取り付けて、パーツ寸法測定や工具計測、折損工具検出を行えます。

マシニングセンターの場合

主軸に取り付けた場合は、パーツ芯出しやパーツ寸法計測に使用できます。テーブルに取り付けた場合、工具計測や折損工具検出に使用できます。

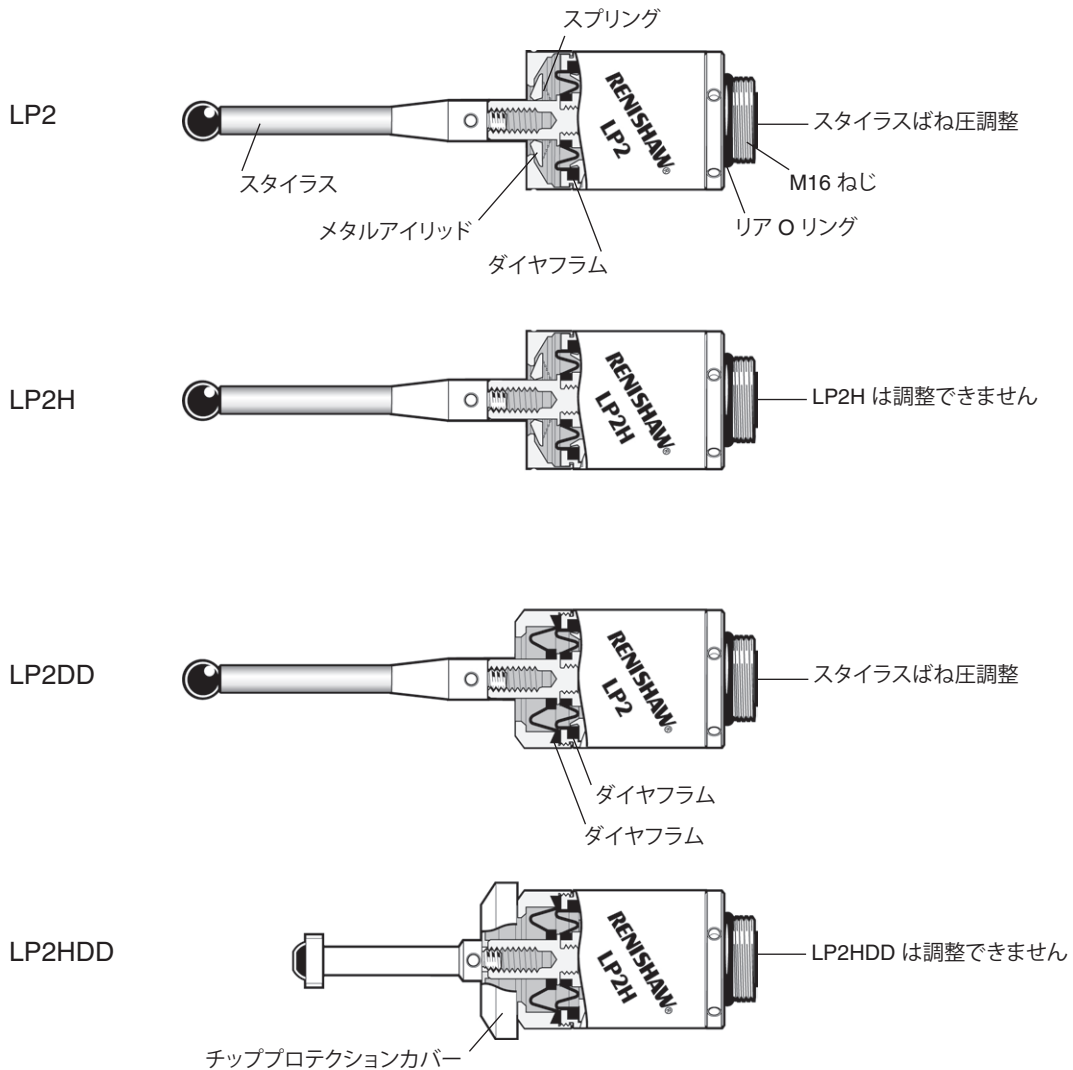
信号伝達式

- **ハードワイヤ方式** - パーツ寸法計測や工具計測用に、各種ハードワイヤ用プローブソケットを用意しています。手動工具交換のマシニングセンターには、MA2 プローブホルダで LP2 を取り付けます。
- **オプティカル/無線信号伝達式** - 旋盤やマシニングセンターに使用します。ハードワイヤ方式プローブのように通信ケーブル用の通路を用意する必要がないため、簡単に取付けできます。特にレトロフィット時に便利です。LP2 は OMP40M、OMP60M、RMP40M または RMP60M と組み合わせて使用できます。

インターフェースユニット

ハードワイヤ式の LP2 には HSI インターフェース、HSI-C インターフェースまたは MI 8-4 インターフェースを使用します (HSI ハードワイヤ式インターフェースインストールガイド (レニショーパーツ No. H-5500-8556)、HSI-C ハードワイヤ式インターフェースインストールガイド (レニショーパーツ No. H-6527-8506)、MI 8-4 インターフェースユニットインストールガイド (レニショーパーツ No. H-2000-5008))。FS1i および FS2i プローブソケットも使用できます。このソケットにはインターフェースが必要です。FS1i/FS2i ソケットデータシート (レニショーパーツ No. H-2000-2073) を参照してください。

LP2 の種類

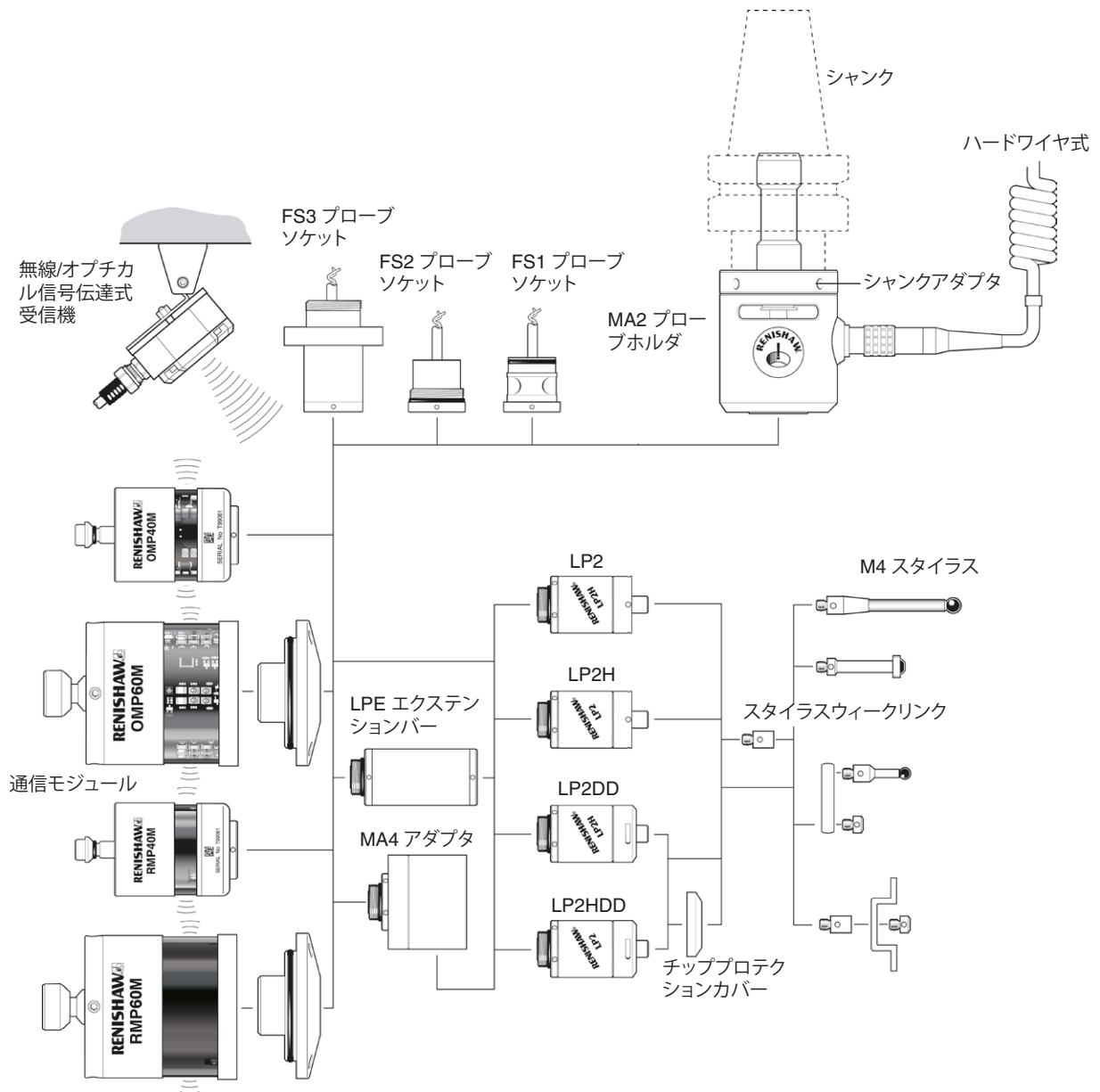


LP2 プローブには 4 種類のタイプがあります。それぞれ、最適な用途が異なります。

- **LP2** - 一般的な芯出しや寸法計測用です。高温の切り粉やクーラントがかかる環境でもメタルアイリッドによってダイヤフラムが保護されます。
- **LP2H** - 長いスタイラスや重量のあるスタイラス用にスタイラスの圧力が高めになっています。また、機械の振動が大きい場合にも適しています。
- **LP2DD、LP2HDD** - ダイヤフラムが二重の構造をしており、研削盤での使用や切り粉が混ざったクーラントがかかる場合に推奨します。また、LP2HDD は LP2H と同様にスタイラスばね圧が高くなっています。

注: LP2DD は、LP2DD として購入いただくことも、コンバージョンキットを使って LP2 を DD 同等の仕様に改造することもできます。

LP2 モジュラシステム



LP2 の動作

プローブトリガー



プローブのスタイラスが面に当たって押し込まれると、プローブトリガー信号が出力されます。機械コントローラがこの接触位置を記憶し、機械の移動を停止させます。

高速プローブ計測が求められる場合でも、スタイラスのオーバートラベルの限界範囲内かつ機械の計測性能範囲内で機械が停止できるプローブ計測速度を選択することが重要です。メーカー指定の送り速度の目安に従ってください。

トリガー信号を確実に出力するには、スタイラスのオーバートラベルの限界範囲内で、想定する面を越えた地点にある目標に向かってプローブを移動させます。

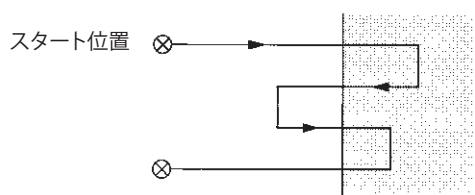
プローブは、スタイラスが面に接触後、後退し面から離れます。

シングルタッチとダブルタッチ

シングルタッチ計測を使用する場合、計測移動後にプローブはスタート位置に戻しても問題ありません。

コントローラによっては、送り速度を上げると繰り返し精度が低下することがあるため、ダブルタッチ計測の使用を推奨します。

ダブルタッチ計測の場合、1回目のタッチは高速で面を検出します。その後、面から一旦離れた位置まで後退し、送り速度を落として2回目の接触を行います。そのため、高精度での面の位置の記録が可能です。



システムの遅延

システムには、2 μ s 未満の遅れが常に発生します。またこの遅れは、方向によって変わらず一定です。

各計測動作と同一の方向と同一の速度でキャリブレーション移動を実施しておけば、この遅延は自動的に補正されます。

仕様

機種		LP2、LP2DD	LP2H、LP2HDD		
主な用途		ワーク寸法計測、芯出し、工具計測 (対象機械: 旋盤全般、マシニングセンター全般、CNC 研削盤全般)			
信号伝達方式		ハードワイヤ方式。またはオプチカル/無線信号伝達式通信モジュールと組合せ			
対応インターフェース	ハードワイヤ オプチカル 無線	HSI、HSI-C、MI 8-4、FS1i または FS2i OMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMM-2C/OSI、OMM-2C/OSI-D、OMM-2/OSI、OMM-2/OSI-D RMI-Q または RMI-QE			
推奨スタイラス		50mm～100mm スタイラスの材質は用途に依存	50mm～150mm スタイラスの材質は用途に依存		
重量		65g			
検出方向		±X、±Y、+Z			
単一方向繰り返し精度		1.00μm 2σ ¹	2.00μm 2σ ¹		
スタイラスの測定圧力 ^{2,3} XY 平面低測定圧力方向 XY 平面高測定圧力方向 +Z 方向		0.50N、51gf 0.90N、92gf 5.85N、597gf	2.00N、204gf 4.00N、408gf 30.00N、3059gf		
最大設定: XY 平面低測定圧力方向 XY 平面高測定圧力方向 +Z		1.00N、102gf 1.85N、188gf 7.40N、754gf	該当なし		
最小設定: XY 平面低測定圧力方向 XY 平面高測定圧力方向 +Z		0.25N、25gf 0.50N、51gf 2.35N、239gf	該当なし		
スタイラスのオーバー トラベル量	機種	LP2	LP2DD	LP2H	LP2HDD
	XY 方向	14.87mm ±12.5°	19.06mm ±15°	14.87mm ±12.5°	19.06mm ±15°
	+Z 方向	6.5mm 4.5mm (チッププロテクションカ バー取付け時)	5.0mm 4.5mm (チッププロテクションカ バー取付け時)		
取付け方法		M16 ねじ (LPE エクステンションバーまたはアダプタ用)			
使用環境	IP 保護等級	IPX8、BS EN 60529:1992+A2:2013			
	保管時温度	-25°C～+70°C			
	動作時温度	+5°C～+55°C			

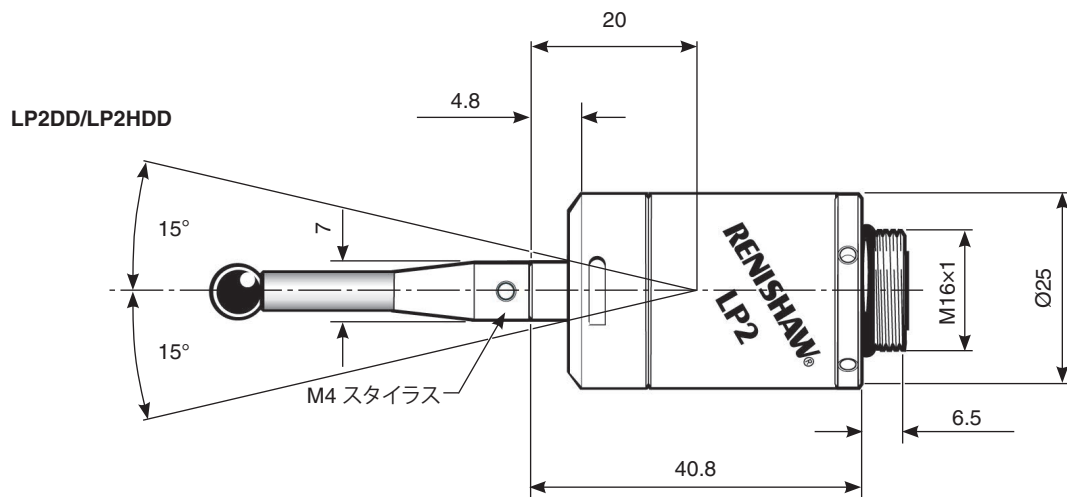
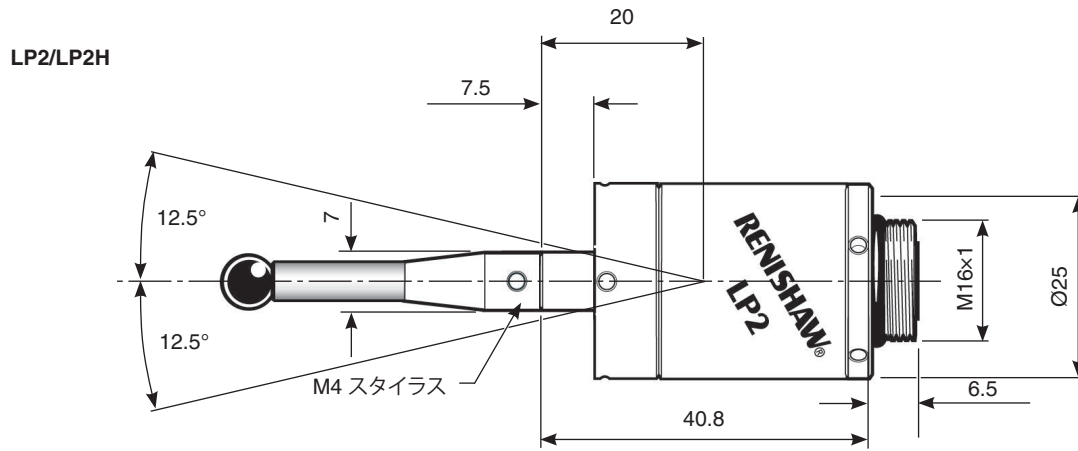
¹ 本仕様は 35mm のスタイラスを使用し、480mm/min の標準テスト速度でテストした場合の値です。要件によっては、速度を大幅に上げて使用することも可能です。

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travel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、遅延などによって変化します。

³ 工場出荷時の値です。LP2 および LP2DD は手動調整できますが、LP2H および LP2HDD ではできません。

注: スタイラスの推奨事項については、「スタイラスと付属品 (レニショーパーツ No. H-1000-3214)」を参照してください。

寸法



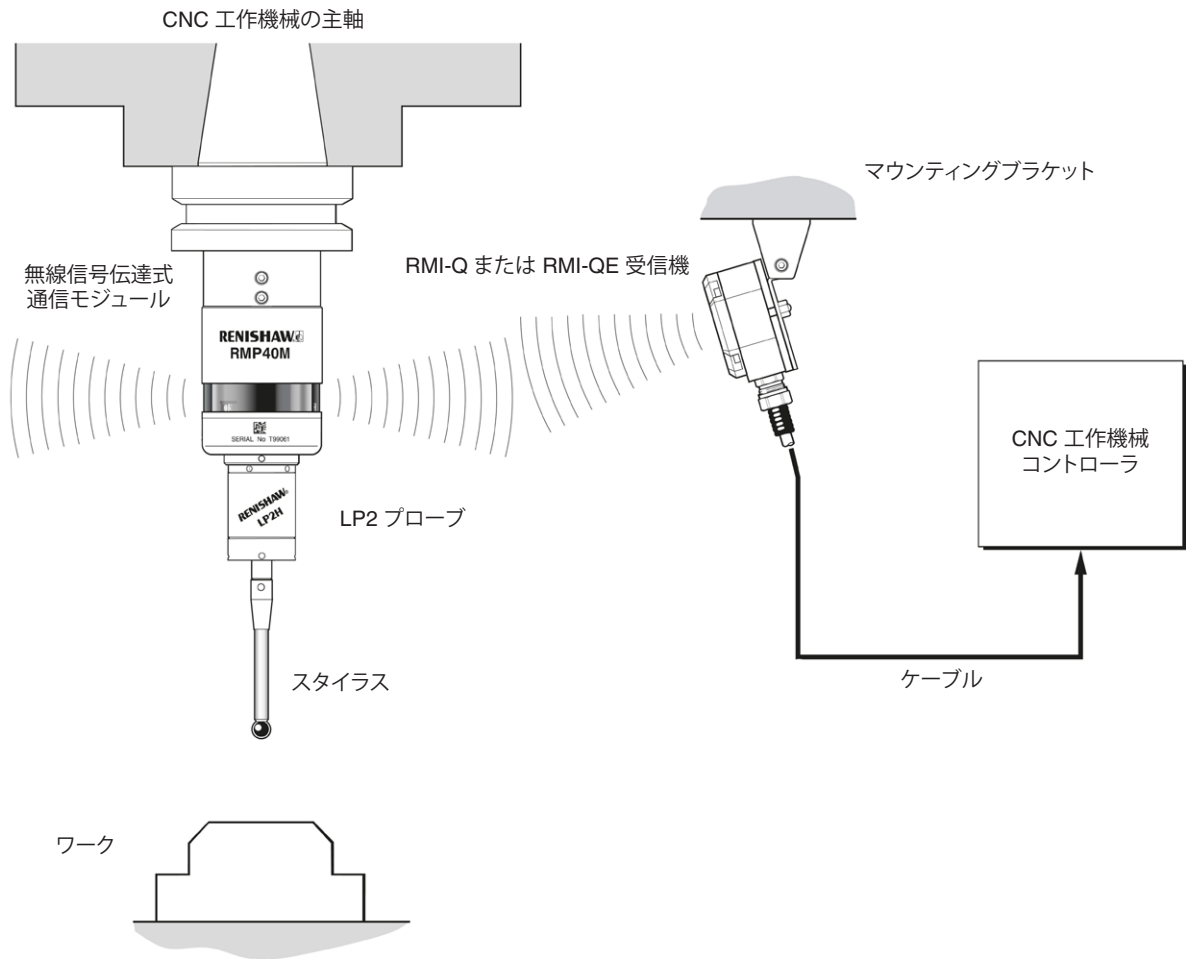
寸法 (単位 mm)

本ページは意図的に空白にしています。

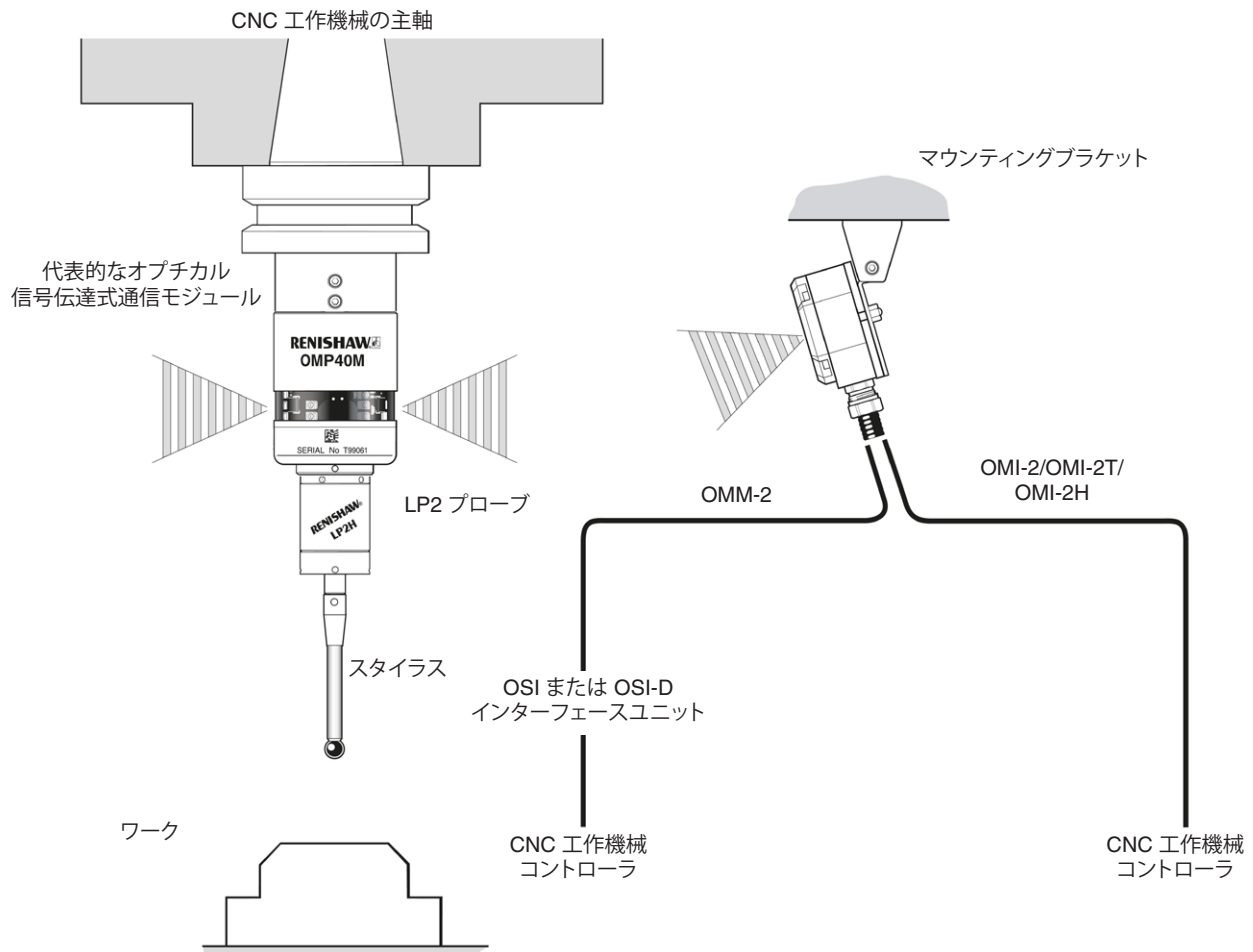
システムの取付け

一般的な LP2 のシステム構成

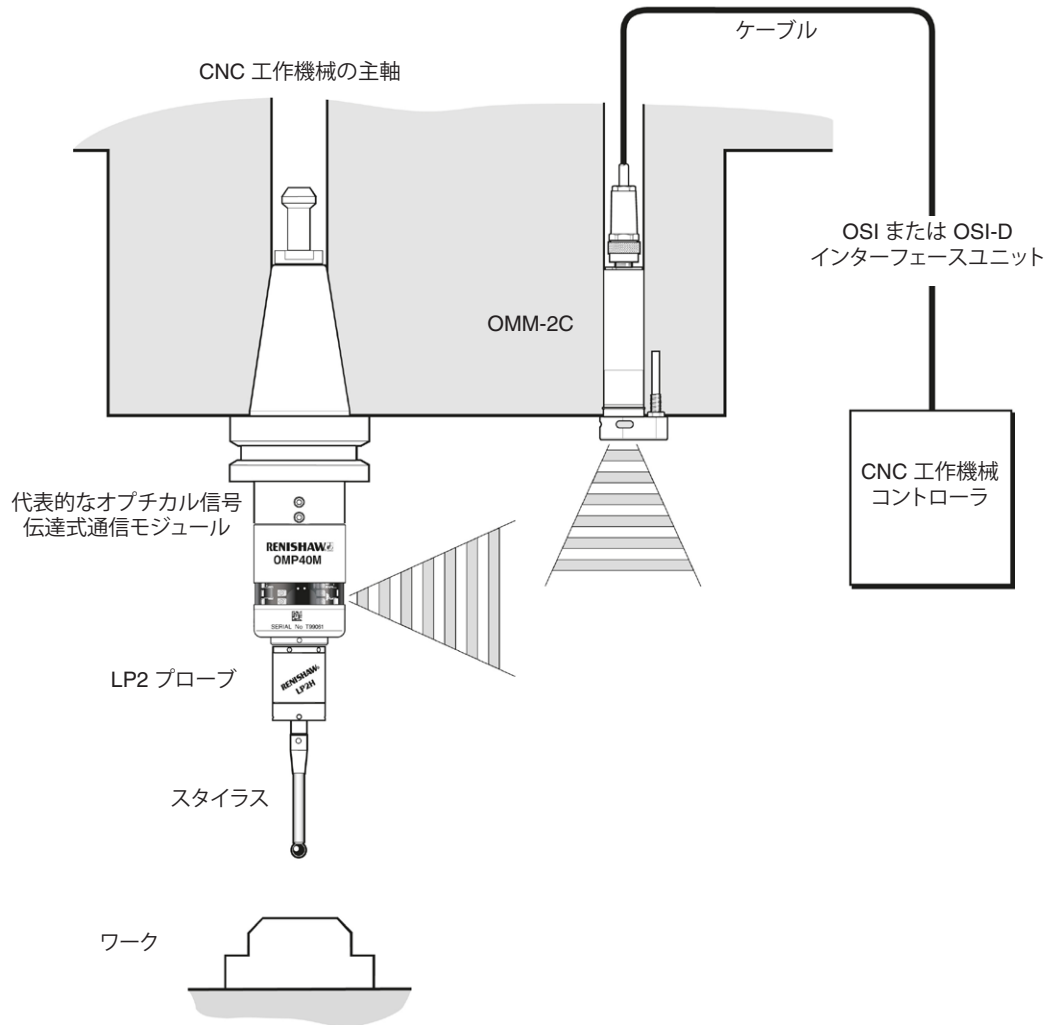
マシニングセンター (無線信号伝達式)



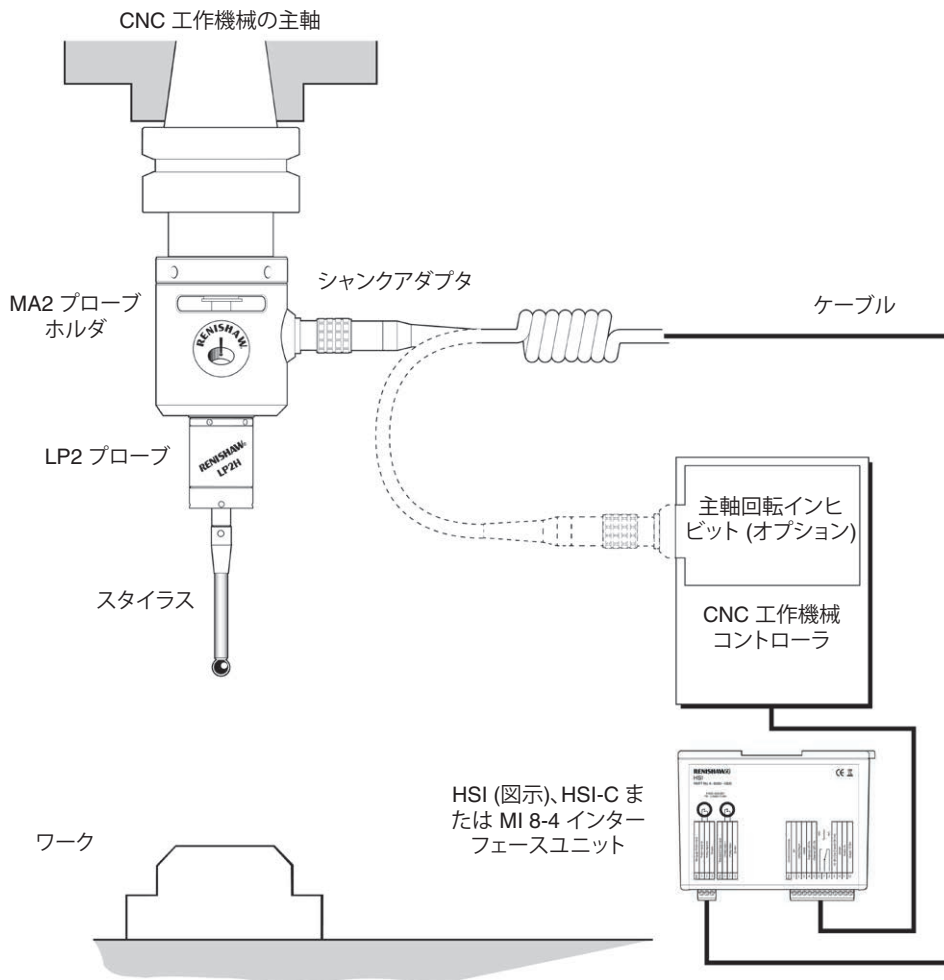
OMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMM-2/OSI または OMM-2/OSI-D 使用時の マシニングセンター (オプティカル信号伝達式)



OMM-2/OSI または OMM-2/OSI-D 使用時のマシニングセンター (オプティカル信号伝達式)

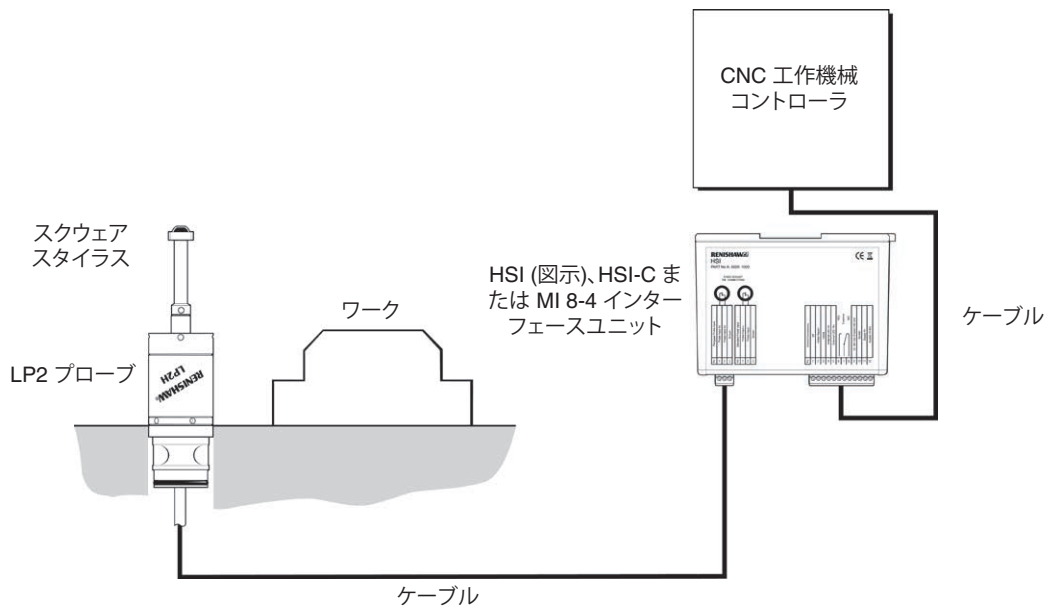


マシニングセンター (ハードワイヤ信号伝達式)

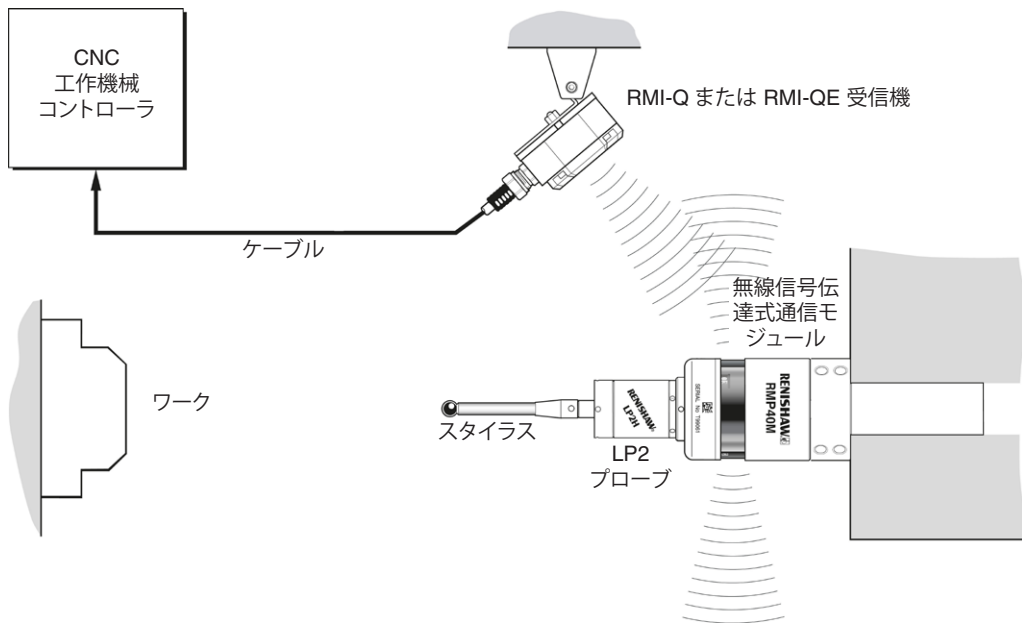


警告: カールケーブルを接続している場合、機械でプローブを回転 (スピન) しないでください。ケーブルが暴れたりもつれたりして怪我をするおそれがあります。

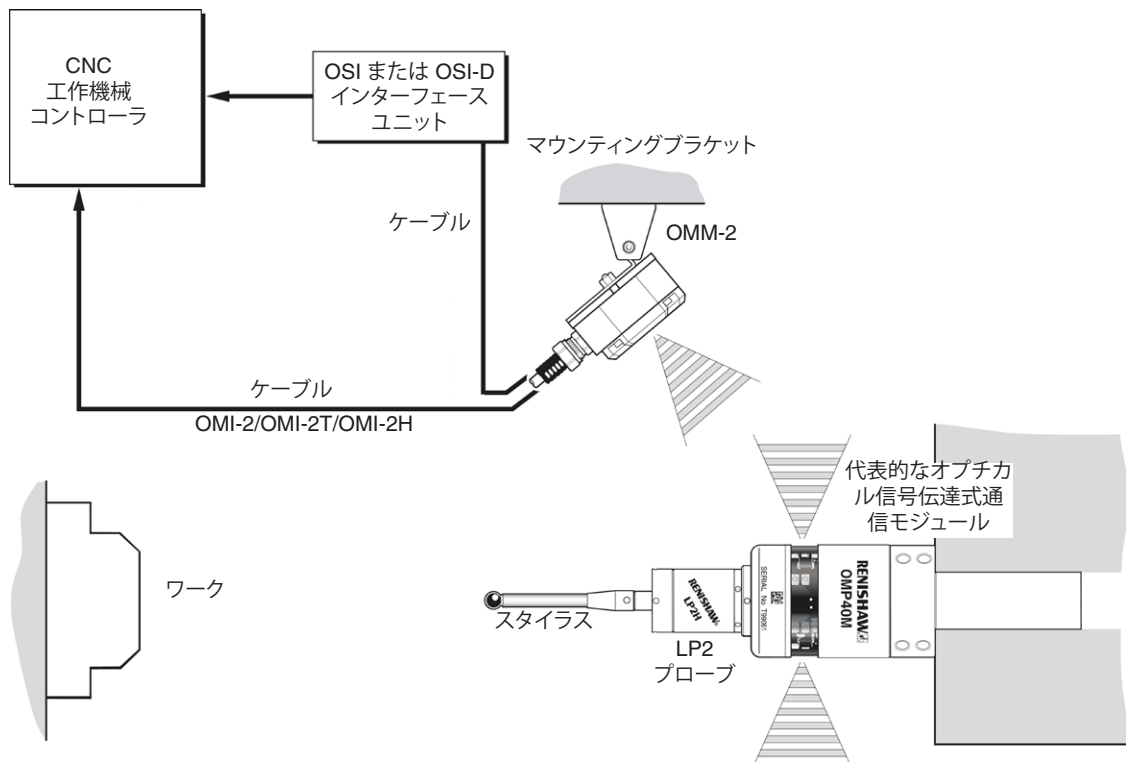
マシニングセンター (ハードワイヤ信号伝達式、工具計測)



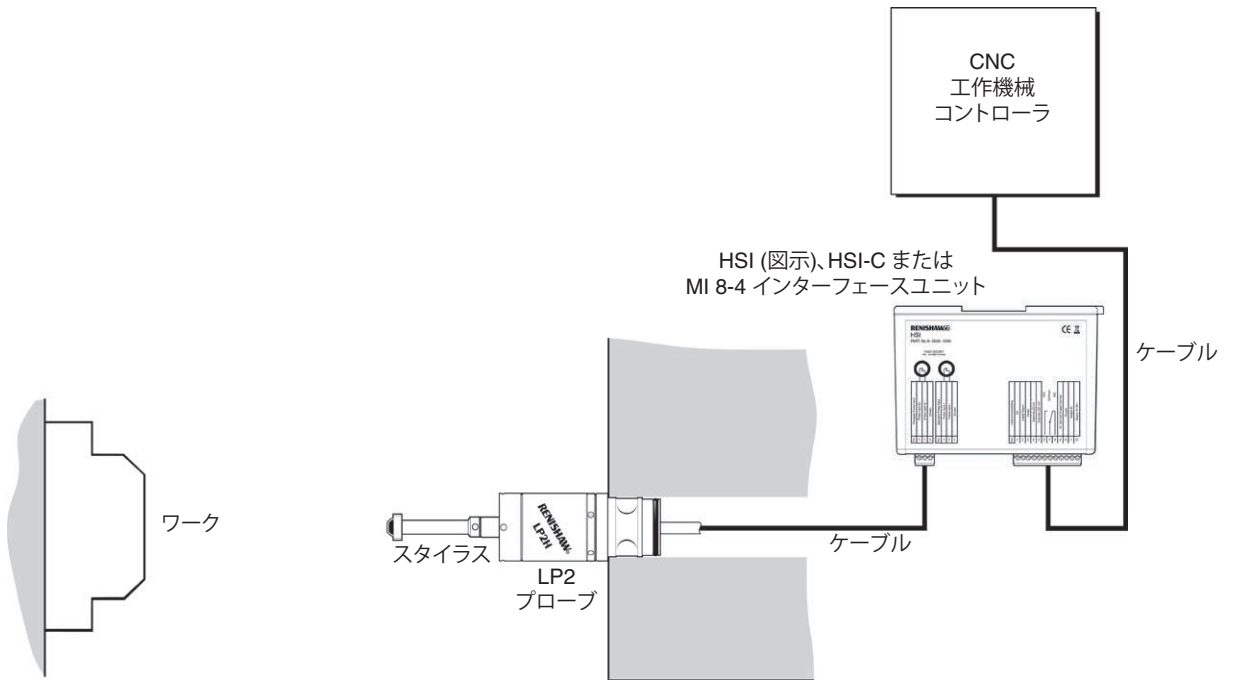
旋盤 (無線信号伝達式)



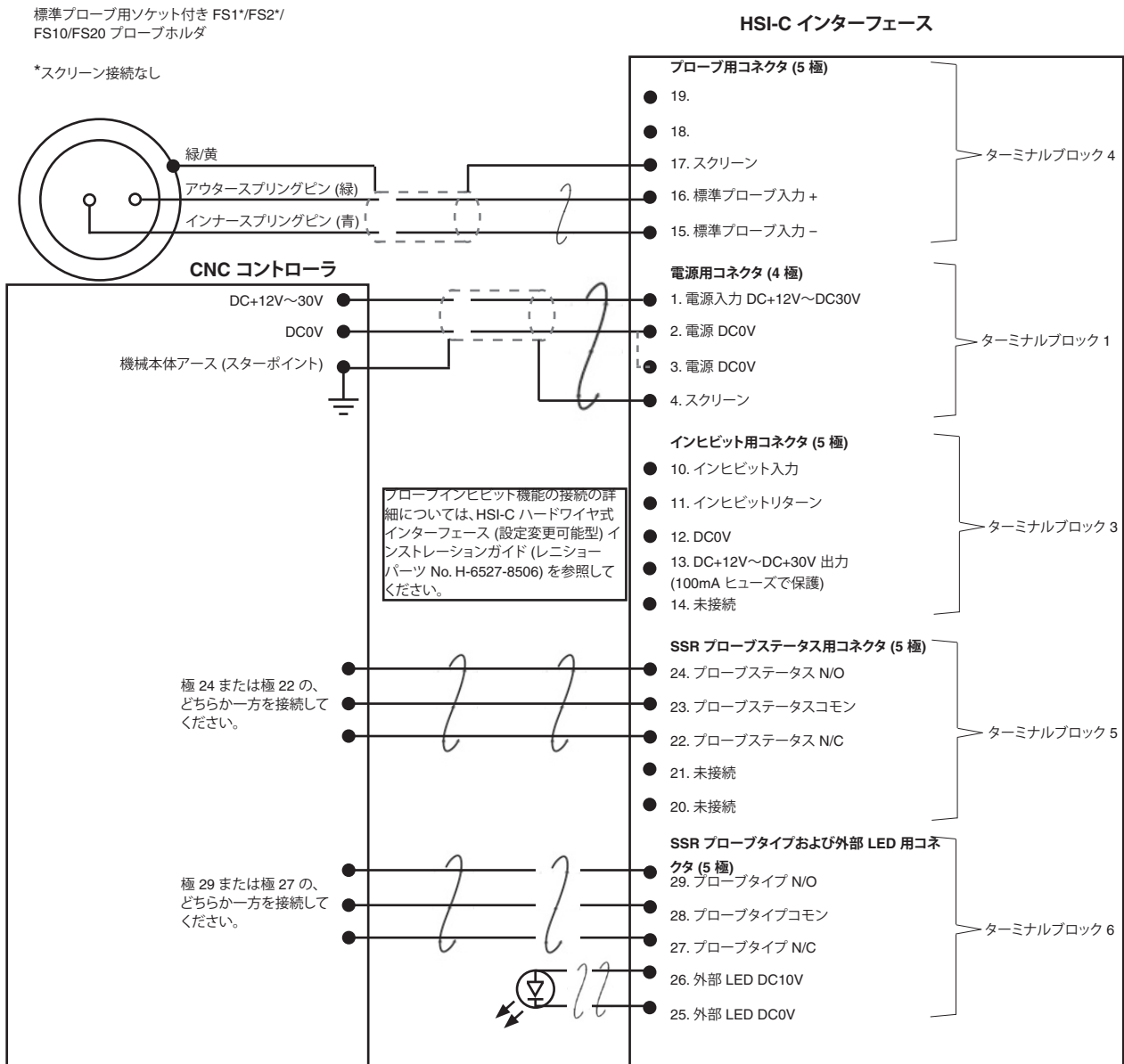
旋盤 (オプチカル信号伝達式)



旋盤 (ハードワイヤ信号伝達式)



LP2 と HSI-C インターフェース使用時の推奨結線図



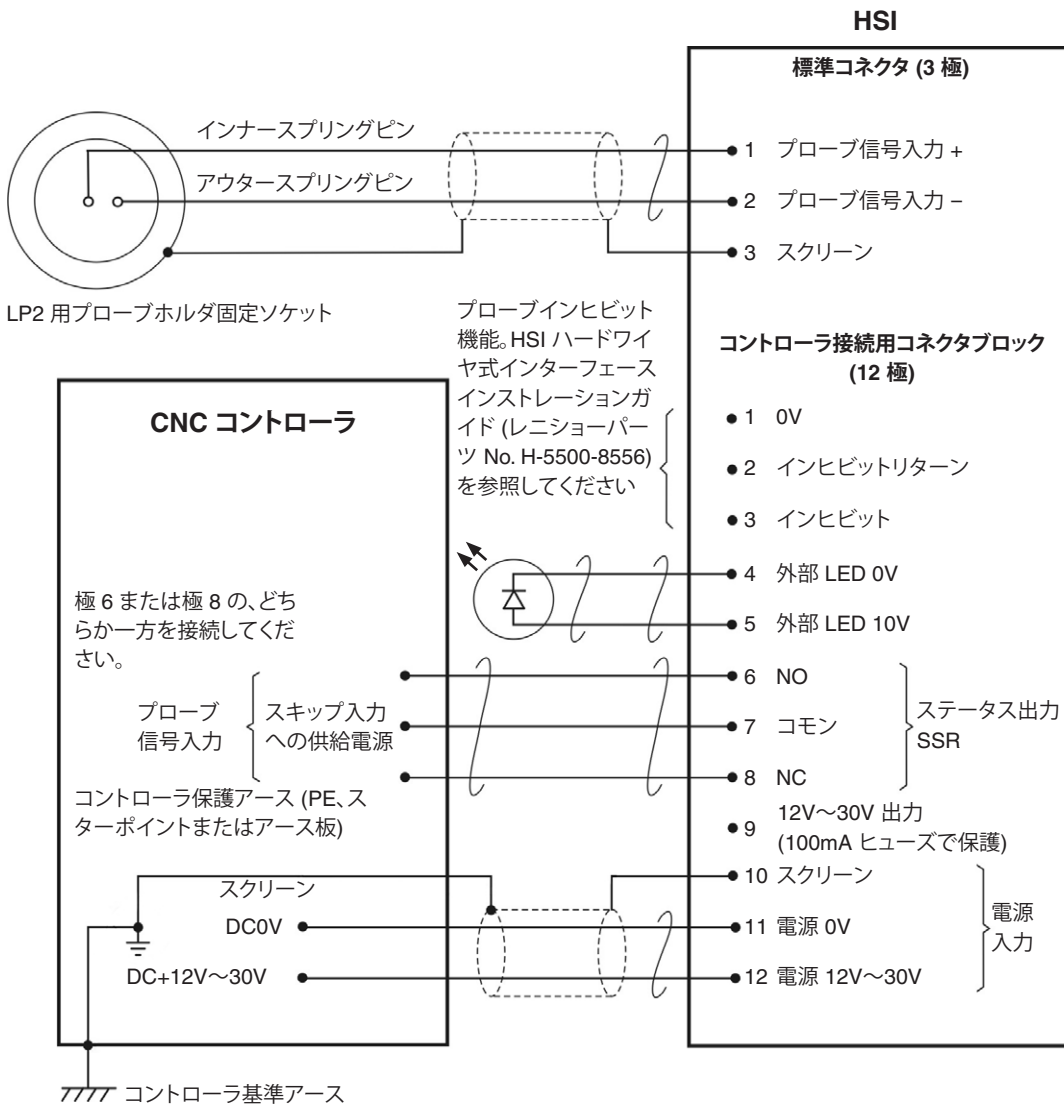
プローブステータス	ノーマルオープン (N/O)	ノーマルクローズ (N/C)
プローブトリガー状態	クローズ	オープン
プローブシート状態	オープン	クローズ

注:

SSR 出力をノーマルオープン (NO) に接続時、電源供給が遮断されたり、LP2 プローブが損傷したりすると、プローブがトリガーしていない状態 (シート状態) のままになります。

LP2 と HSI-C の接続には、HSI-C の STANDARD PROBE と表示されたコネクタを使用します。

LP2 と HSI インターフェース使用時の推奨結線図



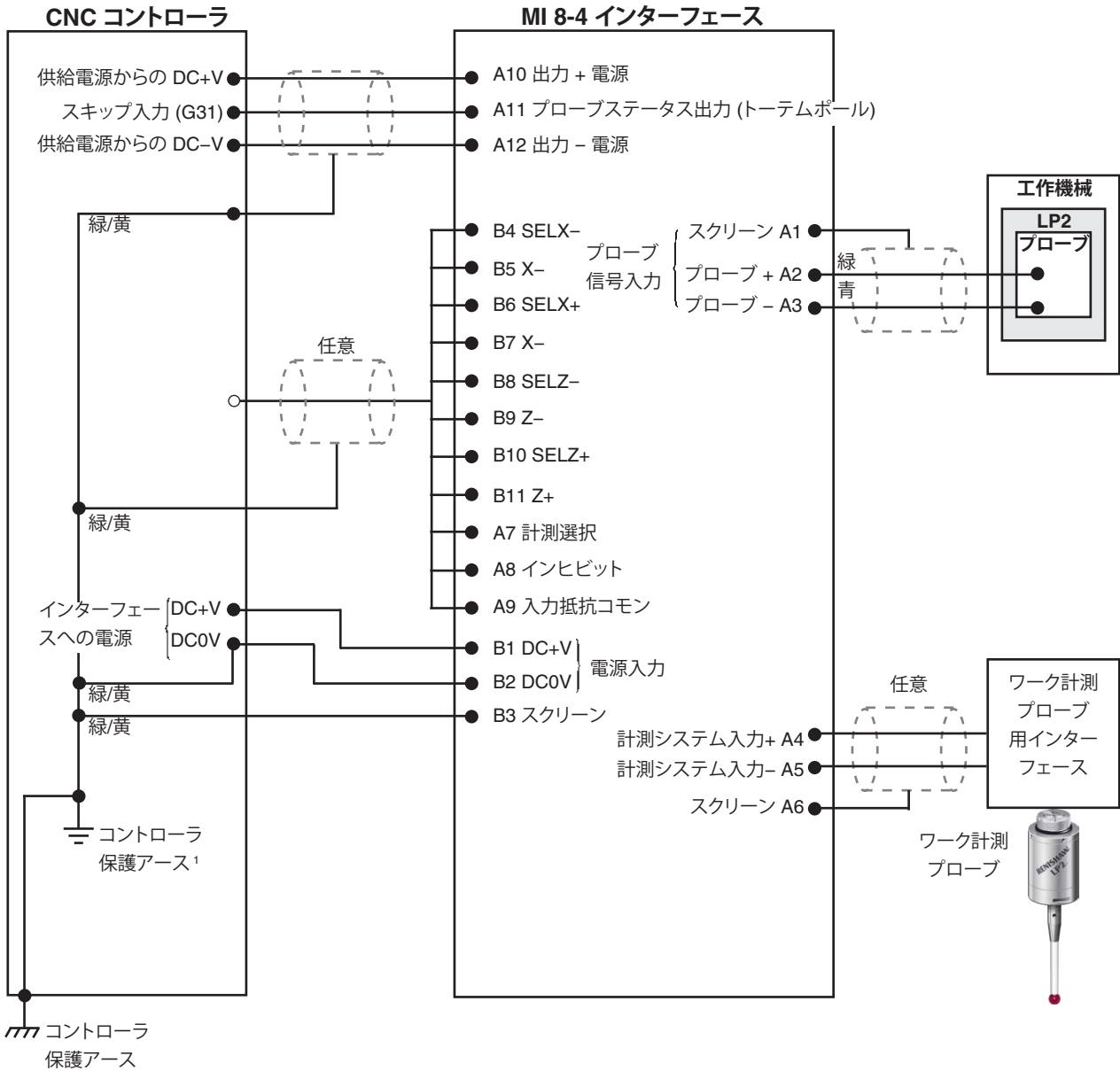
プローブステータス	*ノーマルオープン (NO)	**ノーマルクローズ (NC)
プローブトリガー状態	クローズ	オープン
プローブシート状態	オープン	クローズ

注:

SSR 出力をノーマルオープン (NO) に接続時、電源供給が遮断されたり、LP2 プローブが損傷したりすると、プローブがトリガーしていない状態 (シート状態) のままになります。

LP2 と HSI の接続には、HSI の STANDARD PROBE と表示されたコネクタを使用します。

LP2 と MI 8-4 インターフェース使用時の推奨結線図



1 PE スターポイントまたはアース板とも呼ばれます

注: 接続の詳細については、MI 8-4 インターフェースインストールおよびユーザーガイド (レニショーパーツ No. H-2000-5008) を参照してください。

スタイラスばね圧調整

注: LP2 および LP2DD は調整可能です。LP2H および LP2HDD は調整不可です。

スタイラスの測定圧力は、レニショー設定の内部ばね圧で決まります。ユーザー側では、過度な機械振動によって誤トリガーが発生する場合や圧力が弱くスタイラスの重量を支えられない場合など、特殊な状況でのみばね圧を調整します。

ばね圧を下げると、プローブの感度が高くなります。ばね圧を下げるには、六角レンチを反時計回りに適宜回します。最後まで回すと止まります。

圧を高くするには、六角レンチを時計回りに回します。回しすぎると内部のねじがねじ穴から外れてしまうため注意してください。外れてしまった場合は、スタイラスに圧力をかけない状態で六角レンチを反時計回りに回して、ねじをねじ穴に戻します。うまくいかない場合は、購入元にプローブを返却して修理を依頼してください。

注意: スタイラスの測定圧力を調整したり、テストで使用したスタイラスとは別のスタイラスを使用したりした場合、プローブの繰り返し精度が校正証明書に記載の値と異なってくる場合があります。

出荷時設定

LP2

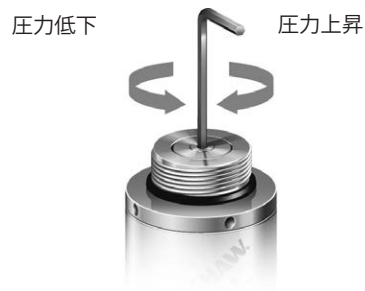
XY 平面低測定圧力方向	0.50N、51gf
XY 平面高測定圧力方向	0.90N、92gf
+Z	5.85N、597gf

最大設定

XY 平面低測定圧力方向	1.00N、102gf
XY 平面高測定圧力方向	1.85N、188gf
+Z	7.40N、754gf

最小設定

XY 平面低測定圧力方向	0.25N、25gf
XY 平面高測定圧力方向	0.50N、51gf
+Z	2.35N、239gf



プローブホルダおよびソケットでのスタイラスの芯出し調整

スタイラスの芯出し調整

スタイラスの位置は、計測ゲージまたはダイヤルゲージで設定します。

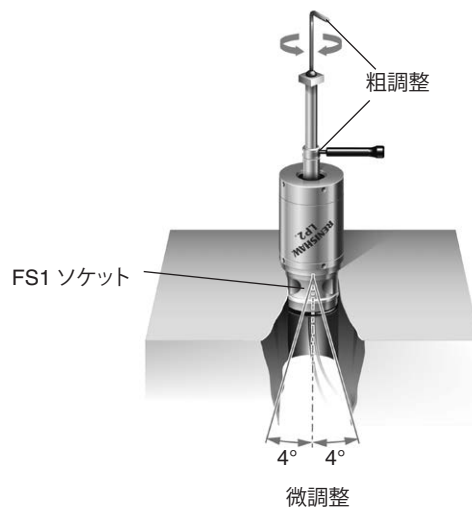
旋盤 - ワーク計測

スタイラスは、径計測時の誤差を回避できるよう主軸中心線と同じ高さに設定します。スタイラスの先端位置を工具の通常の先端位置と同じにしておく、プログラムの作成がしやすくなります。

1. MA4 90°アダプタ
プローブの取付け角度を 90°変換するアダプタです。プローブの向きは 360°全方向にセットできます。
2. FS3 アジャスタブルホルダ
φ6mm の球 2 個を支点に角度を調整できるホルダです。対向する 2 本のねじで±4°の回転方向の微調整が可能です。

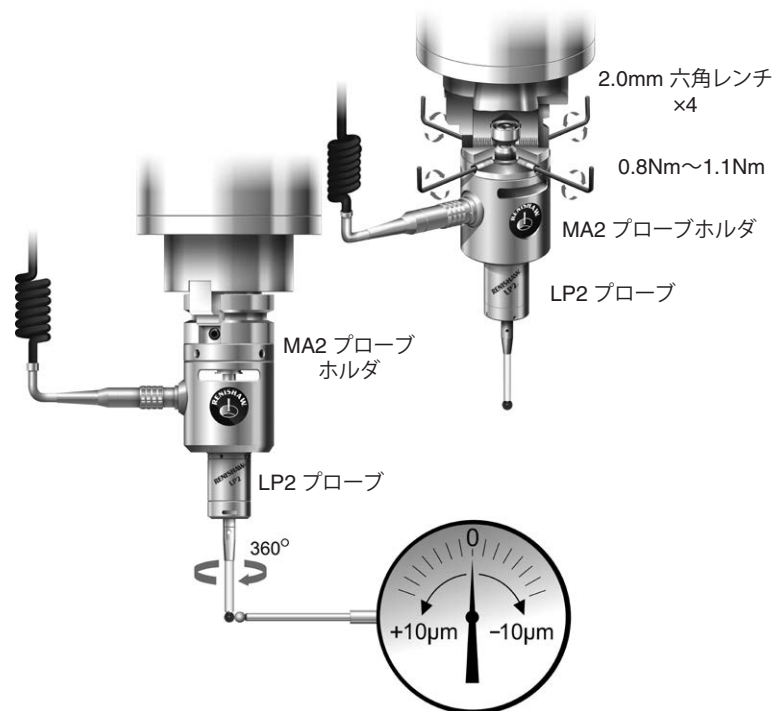
旋盤およびマシニングセンター

3. 工具計測
スクウェアスタイラスの先端を、機械の X 軸および Y 軸 (マシニングセンターの場合) および X 軸 (旋盤の場合) に正確にアライメントする必要があります。スタイラスの先端を目安におおまかにアライメントを調整します。オプションの FS1 ソケットを使うと、±4°の回転方向の微調整ができます。

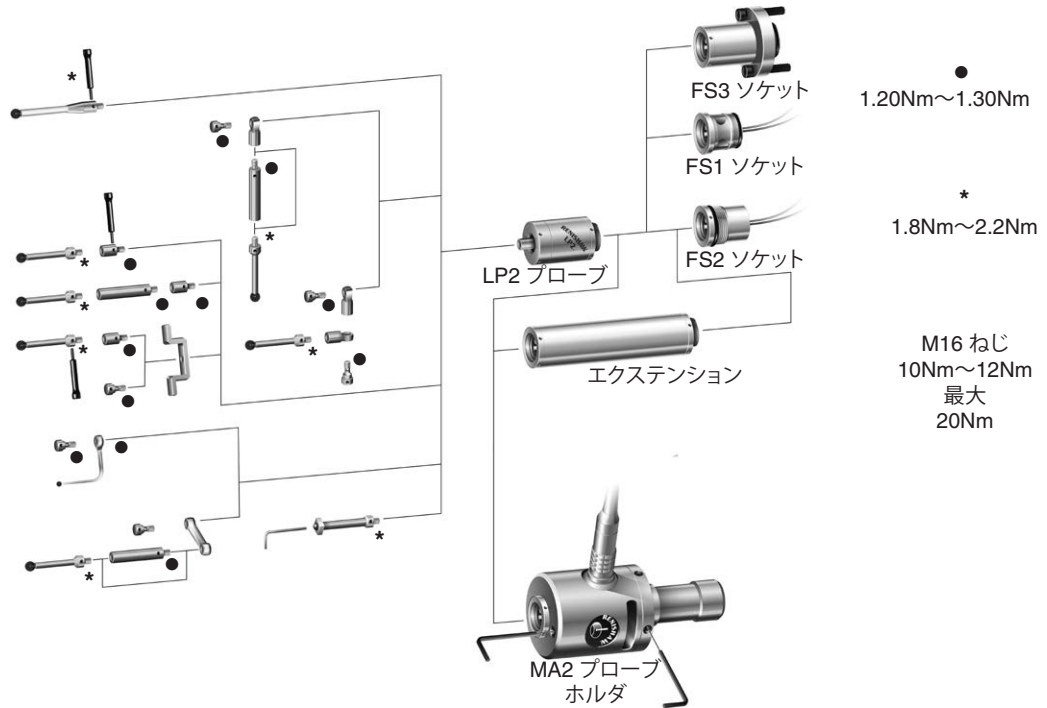


シャンクアダプタまたはシャンクでのスタイラスの芯出し調整

1. シャンクアダプタのみ - シャンクアダプタをシャンクの取り付け、シャンクねじを締めます。
2. MA2 をシャンクまたはシャンクアダプタに取り付けます。MA2 取付けねじ (2 本) を締め付け、半回転分ゆるめます。
3. MA2 取付けねじ (2 本) を MA2 のスロットの中心にくるように締めます。
4. 芯出し調整用ねじ (4 本) をゆるく取り付けます。
5. プローブ本体を機械主軸に取り付けます。
6. スタイラスにダイヤルゲージをあてます。この際、力をかけすぎてスタイラスがたわまないようにしてください。
7. カールコードを MA2 とインターフェースに接続します。電源を ON し、調整中に意図せずプローブがトリガー信号を出力しないかモニタします。
8. 電源を ON し、調整中に意図せずプローブがトリガー信号を出力しないかモニタします。
9. 手で簡単に回転できるように、機械主軸のギヤをニュートラルまたは高めにいれます。主軸を回転させながらダイヤルゲージを確認します。調整用ねじ (4 本) を、1 本ずつ調整します。各調整の後、効いているねじをゆるめて中心の軸から離します。スタイラスの芯出しが完了するまで繰り返します。最後に、MA2 取付けねじ (2 本) と芯出し調整用ねじ (4 本) を締め付けます。



ねじの締付けトルク Nm



注: スタイルスの推奨事項については、「スタイルスと付属品 (レニショーパーツ No. H-1000-3214)」を参照してください。

LP2 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品のひとつです。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
- LP2 の動作仕様を変更した場合
- 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
- 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たび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 種類の工程があります。以下のとおりです。

- 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。この値を基に計測値が補正され、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つてのキャリブレーション

直径既知のリングゲージまたは基準球を使ってプローブをキャリブレーションすることで、1 点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準にしています。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

位置がわかっている基準面でプローブをキャリブレーションし、トリガー信号が出力された時の値を基にしたプローブ長を求めます。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もできます。

キャリブレーション時の送り速度と回転軸

プローブのキャリブレーションは計測時の速度と同じ速度で行うことで、パーツに接触するスタイラスとスケール位置を読み取る機械コントローラ間の時間差をキャリブレーション時と計測時とで固定することが重要です。固定することで自動的に補正できるようになります。

機械の回転軸を使ってワークをスタイラスに向かって回転させる場合、ワークの直径が変わるとスタイラスに接触する直線速度も変わります。そのためほとんどの場合で、計測速度がキャリブレーション速度からずれることになり、キャリブレーション速度とは違う速度に対して補正が実行されることになります。

ソフトウェア要件

ターニングセンターおよびマシニングセンター用ソフトウェア

下記に該当するソフトウェアを推奨します。

- 使いやすいキャリブレーションルーチンが実装されている。
- 工具オフセットを更新できる。
- 折損工具が見つかった場合にアラームを発生させることができる。または、対処方法に対してのフラグを立てることができる。
- 位置決め用にワーク座標系を更新できる。
- 工具オフセットの自動更新用に、計測した寸法を出力し工具オフセットを更新できる。
- 外部 PC やプリンタに計測データを出力できる。
- 形状に公差を設定できる。

注: プローブのサイクルや特性は機械ソフトウェアに依存します。プローブ計測ルーチン用のソフトウェアはレニショーから購入いただけます。

ソフトウェアの適合性の目安

1. ソフトウェアに、スタイラスの芯出し誤差を補正するためのキャリブレーションルーチンが実装されているかどうか。実装されていない場合は、機械的にプローブスタイラスの芯出しを行う必要があります。

注: マシニングセンターの場合

プローブのスタイラスが主軸中心線にアライメントされていない場合に主軸オリエンテーションの繰り返し精度が低いと、プローブの計測値に誤差が発生する可能性があります。

2. ソフトウェアで、計測全方向のプローブのトリガー信号出力特性を補正できるか。
3. ソフトウェアで、ワーク芯出し時に、プログラムの座標系をワークの芯出し対象の形状に合わせて自動調整できるか。

メンテナンス

点検

メンテナンスは、本章に記載した手順に従って行ってください。

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。

警告: メンテナンス作業を始める前に、インターフェースユニットへの電源を切って、工作機械が安全に作業できる状態を確保してください。

メンテナンス

注意: 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。プローブは工作機械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。また、システムの合わせ面を清潔に保ち、インダクティブ通信用のギャップに障害物がないようにしてください。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ゆるみがないか確認してください。

プローブ前面シール部分の清掃

LP2、LP2H

メタルアイリッドの下の空間にほこりやごみが溜まることがあります。

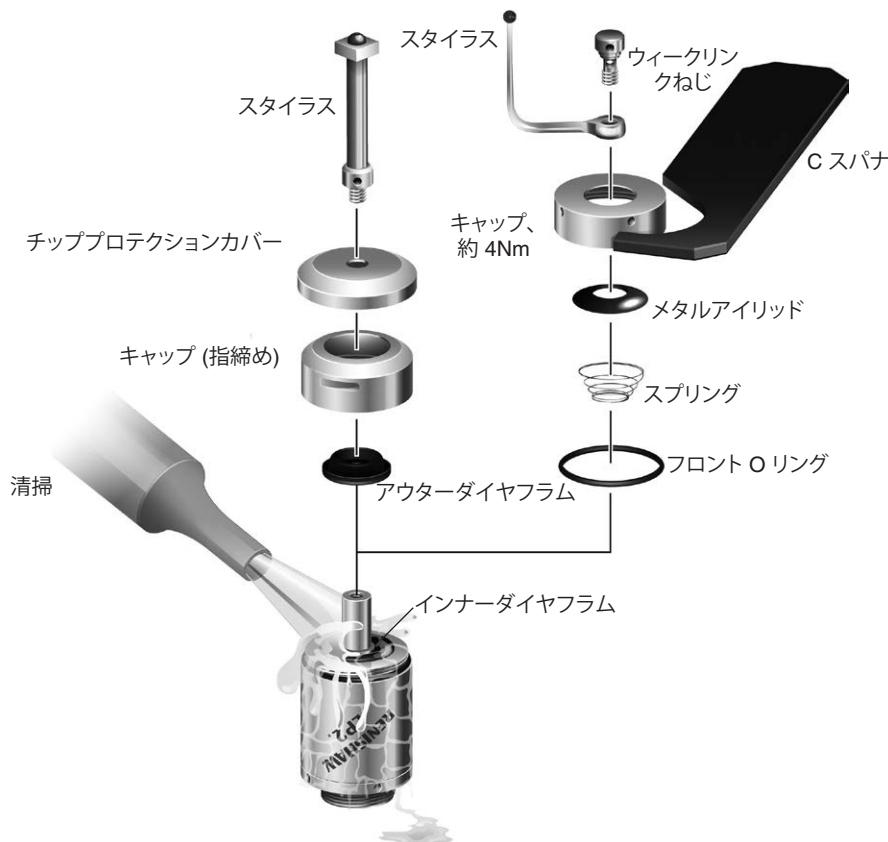
LP2DD、LP2HDD

アウターダイヤフラムの下に空間にほこりやごみが溜まる場合があります。(アウターダイヤフラム交換キットも購入いただけます)

LP2、LP2H、LP2DD および LP2HDD

1 か月に 1 回、スタイラスフロントキャップを取り外し (キャップの取外し用に C スパナが付属します)、低圧クーラントジェットで残留物をすべて取り除いてください。先の尖った物や脱脂剤は、使用しないでください。クリーニングの間隔は、ほこりやごみの溜まり具合に応じて調整しても問題ありません。インナーダイヤフラムが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。

注意: プローブは、フロントカバーを取り外した状態で使用しないでください。プローブが取付け部にしっかりと固定されているか確認してください。



トラブルシューティング

トラブル内容	原因	対処方法
一般的な不具合	通信モジュールが適切にアライメントされていません。	適切にアライメントしなおしてください。
	通信モジュールが破損しています。	購入元に返却し、修理を依頼してください。 通信の詳細については、関連するインストレーションガイドを参照してください。
	インダクティブ通信用のエアギャップが切り粉によってふさがれています。	清掃してください。
	取付けがゆるんでいます。	ボルトおよびねじの締付けを確認してください。
	インターフェースの LED が点灯しません。	ヒューズを確認してください。
	電気接続不良	コネクタを確認してください。
	ケーブルのスクリーンが破損しています。	ケーブルを交換してください。
	不正電圧	供給電圧を確認してください。
	プローブの不具合	プローブの回路に導通がありません。
	プローブのばね圧が低すぎます。	スタイラスのばね圧を高くしてください。
	プローブの取付け部が破損しています。	修理または交換してください。
繰り返し精度不良	通信モジュールが適切にアライメントされていません。	適切にアライメントしなおしてください。
	取付けがゆるんでいます。	ボルトおよびねじの締付けを確認してください。
	スタイラスがゆるんでいます。	締めなおしてください。
	電気配線不良	コネクタを確認してください。
	機械本体の振動過大	ばね圧を高くしてください。
不正な計測結果	ケーブルのスクリーンが破損しています。	交換してください。
	供給電圧不安定	適切に調整してください。
	機械本体の振動過大	振動を抑えてください。またはスタイラスのばね圧を調整してください。
リシートエラー (スタイラス取付け部がシート状態でプローブがトリガー、電気回路が閉状態、インターフェースの LED が点灯)	ばね圧が低すぎます。	ばね圧を調整してください。
	インナーダイヤフラムに穴があいています。または破損しています。	購入元に返却し、修理を依頼してください。

本ページは意図的に空白にしています。

パーツリスト

品目	パーツ No.	内容
LP2	A-2063-6098	LP2 本体、C スパナ (2 本) および TK1 ツール。
LP2H	A-2064-0002	LP2H 本体、C スパナ (2 本) および TK1 ツール。
MA2 プローブホルダ	A-2063-7868	MA2 プローブホルダおよび取付けねじ。
アダプタ	M-2063-7865	MA2 プローブホルダ用シャンクアダプタおよび取付けねじ。
ケーブル	A-1016-6451	MA2 プローブホルダ用ケーブルアセンブリ。
サービスキット	A-2063-7542	LP2 用のサービスキット。構成部品: フロントカバー、アイリッド、ばね、O リング。
LP2DD	A-2063-8020	LP2DD 本体、C スパナ (2 本) およびプローブヘッドツール。
LP2HDD	A-2064-0032	LP2HDD 本体、C スパナ (2 本) およびプローブヘッドツール。
プロテクションカバー	M-2063-8003	Ø28mm、高温の切り粉からプローブを保護するためのカバー。
ダイヤフラムキット	A-2063-8030	アウターダイヤフラムと O リングの交換キット。
コンバージョンキット	A-2063-8023	LP2 または LP2H プローブを DD 仕様に変換するためのキット。 構成部品: フロントリング、アウターダイヤフラム、O リング、C スパナ (2 本)。
PS3-1C	A-5000-3709	セラミックスタイラス (長さ 50mm、球径 Ø6mm)。
PS2-41	A-5000-6403	工具計測用スクウェアスタイラス
保護	M-5000-7582	スチール製ストレートスタイラス用ウィークリンク衝突プロテクション付きスタイラスアダプタ。
保護	M-5000-7587	スチール製ストレートスタイラス用ウィークリンク衝突プロテクション付きねじ。
保護	M-5000-7588	スイベルアダプタ用ウィークリンク衝突プロテクション付きねじ。
TK1	A-2053-7531	プローブヘッドツールキット。
C スパナ	A-2063-7587	C スパナ。
MI 8-4 インターフェース	A-2157-0001	MI 8-4 本体 (デュアルロックパッド付属、DIN レール取付け)、インストレーションおよびユーザーガイド。
HSI インターフェース	A-5500-1000	HSI インターフェース (DIN レール取付け)、ターミナルブロック (3 個)、クイックスタートガイド。
HSI-C インターフェース	A-6527-1000	HSI-C インターフェース、クイックスタートガイド。
ターミナルブロック (HSI-C のみ)	P-CN47-0082	4 極ターミナルブロック (1 個必要)。
ターミナルブロック (HSI-C のみ)	P-CN47-0083	5 極ターミナルブロック (5 個必要)。
ターミナルブロック用 ラベルセット (HSI-C のみ)	M-5358-0202	HSI-C のターミナルラベル。
カタログ・取扱説明書。 レニショーのホームページ www.renishaw.jp からダウンロードできます。		
MI 8-4	H-2000-5008	インストレーションガイド: MI 8-4 インターフェースユニットを設定するためのガイド。
HSI	H-5500-8556	インストレーションガイド: HSI インターフェースユニットを設定するためのガイド。
HSI-C	H-6527-8506	インストレーションガイド: HSI-C インターフェースユニットを設定するためのガイド。

品目	パーツ No.	内容
ACS-1	H-6974-8506	インストレーションガイド: ACS-1 を設定するためのガイド。
FS ソケットとエクステンションバー	H-2000-2073	インストレーションガイド: FS ソケットとエクステンションバーのセットアップと使用のためのガイド。
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。
プローブ計測ソフトウェア製品	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

www.renishaw.jp/contact

 #renishaw

 03-5366-5315

 japan@renishaw.com

© 1989–2023 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。
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。その他のブランド名、製品名または会社名は、各々の所有者の商標です。
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。
Renishaw plc. イングランドおよびウェールズにおいて登録。会社登録番号: 1106260. 登録事務所: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK

パーツ No.: H-2000-5348-08-A

発行: 2023 年 09 月