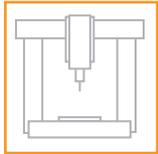


XL-80 レーザー計測システム



工作機械と三次元測定機

国際規格に照らし合わせて工作機械と三次元測定機を検証するための究極のツール



研究とメトロロジー

キャリブレーションラボおよび研究所向けのトレーサブルな計測



モーションシステム

高速、高分解能アプリケーションを可能にする独自の動的性能



プロセスコントロールの基礎となるキャリブレーション

近代の産業界は、より厳しくなる公差や顧客スケジュールに加え、国際的な品質基準要求を満たすことが求められています。これにコスト削減のプレッシャーが加わることで、機器の性能がこれまで以上に重要になっています。このような状況において、計測およびキャリブレーション機器が助けとなります...

装置メーカーのメリット

製造過程で機械をテストし問題を診断

より高精度の機械を製造

機械設計を改善

機械の製造サイクルタイムを短縮

専門的なメンテナンスサービスを提供

仕様数値の立証

装置ユーザーのメリット

ISO 9000 シリーズの規格に準拠

機械性能にグレードを付けて、作業ごとに最適な機械を選択

磨耗をモニタリングすることで、機械のダウンタイムを計画し最小化

競合メーカーから高精度の機械加工業務を獲得

歩留まりの向上

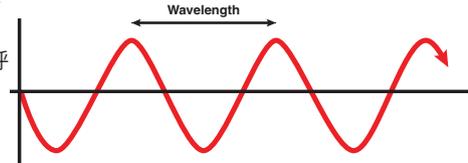
エラーの原因を特定することで、機械寿命を延長



レーザー干渉計は最も高精度で繰返し再現性のあるキャリブレーション方法

レーザー干渉計

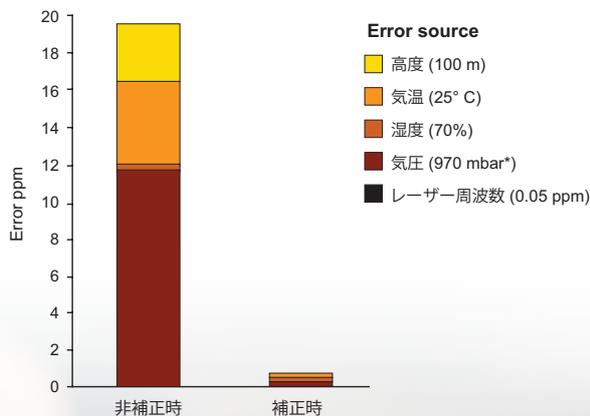
光の波長を測定基準として使用するというレーザー干渉計の基本原理は、1880年代から存在するものです。以来、この技術は長年にわたって開発が行われてきましたが、光波の干渉縞をベースにすることは現在も変わっておらず、ここから「干渉法」と呼ばれるようになっています。



レーザーから照射される光波には、3つの主要特性があります。

- 正確な波長がわかっているため、正確な計測が可能
- 波長が非常に短いため、緻密または高分解能の計測が可能
- すべての波が位相を形成しているため、設定した基準からの計測が可能

干渉法は、絶対計測（特定位置の計測）ではなく、相対的な移動距離を計測（最初の位置からの計測）するものです。異なるレーザービームパスをもつ各種の光学部品を選択することによって、1つのレーザーユニットでさまざまな計測モード（位置決め計測、角度計測、真直度計測）を使用して計測を行うことができます。



環境補正

レーザーユニットがどれほど正確で安定していても、使用する環境によりレーザーの測定波長が変化することがあります。気温、気圧、相対湿度などが変化した場合には、計測誤差が発生します。

ここで信頼できる正確な波長補正を行わない場合、位置決め測定値に通常 20ppm (100 万分の 1) の誤差が発生します。このような誤差も、高精度の環境補正を適用することで ±0.5ppm に低減することができます。

XL-80 レーザーシステムのご紹介



PC ベースのソフトウェア - シンプルながら高性能のソフトウェア

標準的な接続 - XL-80 および XC-80 を USB ケーブルで接続します

高い信頼性 - XL システムはすべての計測モード (位置決め計測だけでなく) に干渉計を使用するため、すべての計測において高精度を実現

ケーブルのない光学部品 - ケーブルの引っかかりによる影響を被ることなく、移動軸の全長をテストできます

レーザー周波数精度 - レーザーチューブの長さを温度制御によりナノメートル単位の公差に保つことにより、3年間で $\pm 0.05\text{ppm}$ を実現します

アライメント調整のしやすさ - 軽量の光学部品と簡単に取り付けられる様々な治具をご用意しています

トレーサブルな計測 - 干渉計測では、レーザー波長のトレーサビリティがメリットとなります。レニショーの校正は、世界中において計測基準を確立する CIPM MRA 協定加盟国の基準に対してトレーサブルです

キーとなる仕様値

±0.5ppm	動作環境条件の全範囲で立証された位置決め計測精度 (±0.5µm/m)
1nm	位置決め測定分解能
4m/s	最大移動速度
レーザーの予熱時間	
50kHz.	最大動的取得速度
80m	位置決め測定可能距離
3年	標準保証 (5年まで延長可能)

高い柔軟性 - デジタル矩形波信号出力 (出荷時のオプション) およびリモートトリガー信号入力に接続できます

熱の安定性 - レーザー光源を計測用光学部品から隔離した設計になっています。防酸化処理済みアルミニウム製の光学部品は、スチール製の光学部品よりも環境温度への順化が 10 倍速いだけでなく、軽量で優れた耐久性を備えます

セットアップが簡単 - 信号強度を表示する LED とレーザーアライメント機能により、簡単にセットアップしてすぐに使用できます

優れた可搬性 - システム全体が小型で軽量設計になっているため、可搬性に優れた「ホイールケース」に入れて持ち運ぶことができます。位置決め計測システムとケースを合わせた重量はわずか 12kg です

優れた精度 - 0 °C ~ 40 °C 完全な計測精度を維持します

すぐに使用できるシステム - XC-80 には別体式の気温および物体温度センサーが付属しています。システムには、電源、総合的なユーザーマニュアルや必要なすべてのケーブルが付属しています



システムアプリケーション

25年にわたる開発活動の結果、幅広いアプリケーションに適した最高のシステムをお届けします。



機械検証

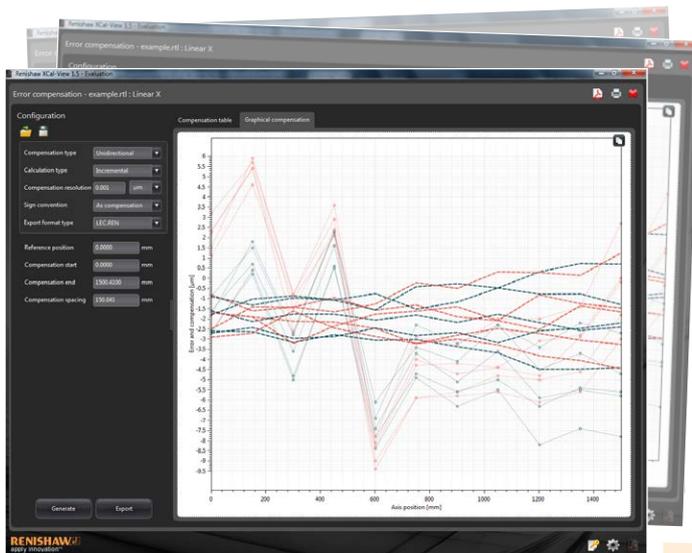
XL-80 レーザーシステムの最も一般的な用途は、モーションシステムの検証です。機械性能を計測することで、製造装置に自信を持ち、また製造部品に影響が及ぶ前に問題を特定することができます。

XL-80 は、レーザートラッカーシステムとは異なり、機械の幾何学誤差を独立して直接計測することができます。これにより計測による確からしさと誤差を特定することができます。その後、次のように機械の精度を向上できます。

- 機械の構成部品に必要な変更を実施
- 測定結果を使用して誤差補正を適用

この後で工程をもう一度実行することで、加えた変更の有効性を検証して、機械の性能が向上していることを確認できます。





誤差補正

機械補正を行うことにより、機械の計測位置と実際の位置の間の偏差を低減し、機械全体の性能を向上できます。ほとんどの工作機械には、バックラッシュと位置決め誤差を調整するためのオプションがあります。しかし、より高性能な機械コントローラには、工具の先端位置に空間補正を適用するオプションが備わっています。このような空間補正では、位置決め誤差を含むすべての幾何学誤差が検討されます。この場合に、XL-80 を使用して、補正テーブルに値を入力することができます。

レニショーの空間補正ソフトウェアは、レーザー計測値を変換して、特定の機械コントローラに値を直接入力するための補正ファイルを作成します。

専門性に対応したレーザーのトリガー

位置決め計測において自動データ取得を行う場合は、機械がある位置に移動し、安定した段階で、システムは位置決め誤差を計測します。しかし、一部のアプリケーションでは、カスタムでの指定タイミングや同期位置でのレーザーによるデータ取得を行うことが求められます。このような場合に XL-80 レーザーシステムを使用すると、次のようなトリガー方法が可能になります。

- PC のマウスやキーを使用した手動トリガー
- エンコーダと同期させたトリガー*
- 時間によるトリガー
- リレーを使用した機械コントローラからのトリガー

* TB10 トリガーボックスが必要になります

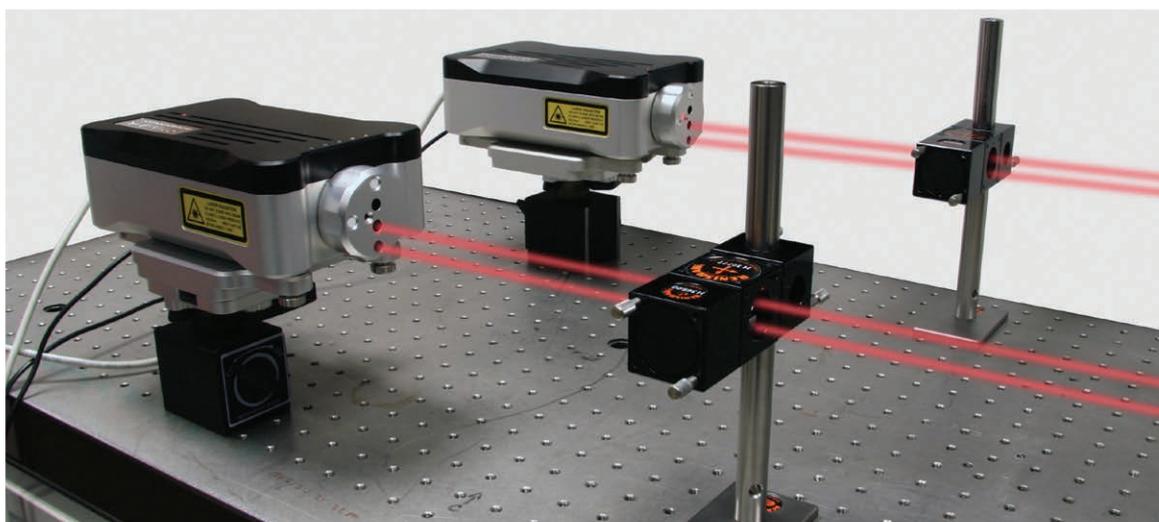
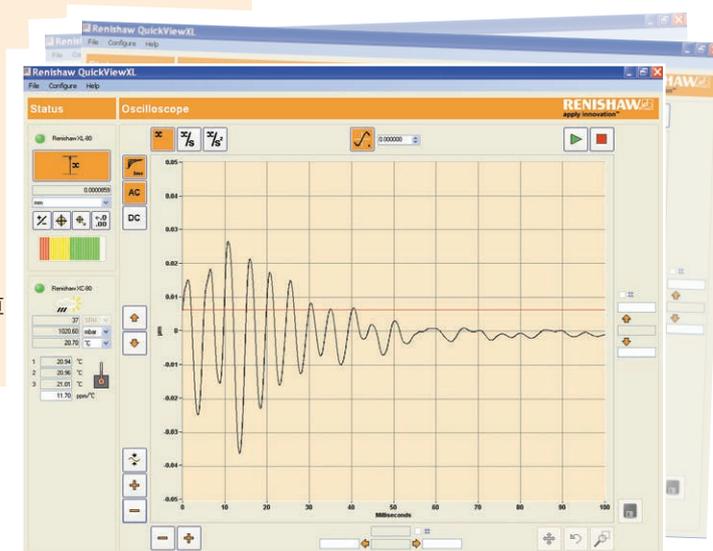


システムのアプリケーション

動的解析

システムの動的特性を知ること—加速度、速度、振動、安定時間、共振・減衰は、多くのアプリケーションにおいて重要です。これらの特性は、位置決め精度、繰返し精度、表面仕上げ、磨耗などの動作能力に影響を与えます。

標準 XL-80 レーザー計測システムは、最大 50kHz までの動的データ取得が可能です。QuickViewXL は簡単に使用でき、動的データの記録、表示、保存を行う直感的でわかりやすいソフトウェアパッケージです。



2 軸同時計測

一部の装置では、機械の1つの軸が2つの駆動系と2つのフィードバックシステムによりコントロールされている場合があります（航空機用翼桁の加工機、複合旋盤やガントリータイプの大型三次元測定機など）。この場合、2つレーザーセットアップと2軸同時計測用のソフトウェアを利用することで、自動的に同時平行軸のデータ取得を行うことができます。

LaserXL ソフトウェアには、2軸同時計測用のソフトウェアが標準提供されています。



ラボでのアプリケーション

XL-80はその発売以来、世界的に名声のある校正機関をはじめとする多くの研究所で真っ先に選ばれるシステムになっています。その安定性の高いレーザー周波数、基準エラー量の公開、CIPM MRA* に対するトレーサビリティの確保などの要因が揃っていることから、基準システムとしてふさわしいシステムであることがおわかりいただけるはずです。さらに、多様な設置方法やトリガリングオプションが揃っているため、装置を簡単かつ柔軟にカスタムリグに組み込むことができます。

これまでのアプリケーション例として、固定設置のキャリブレーションリグ、ステップゲージ測定、レーザー周波数のキャリブレーションリグなどが挙げられます。

* レニショーの校正は、世界中において計測基準を確立する CIPM MRA 協定加盟国の基準に対してトレーサブルです。



特殊なアプリケーション

レニショーでは、お客様に製品をご活用いただくためにできる限りのお手伝いをさせていただきます。

カスタム製品や特殊なアクセサリなどの特別なニーズがあれば、豊富な知識を備えた弊社のスタッフがお話を伺いますので、弊社までご相談ください。

これらのアプリケーションや他に考えられるアプリケーションの詳細については、レニショー株式会社までお問い合わせいただくか、www.renishaw.jp/calibration をご覧ください。

主要システムコンポーネント



XL-80 レーザー

優れた正確性- 国際基準に対してトレーサブルな、極めて安定性が高いレーザー

XL-80 レーザーは内蔵の USB ポートを使用するため、レーザーと PC 間で他のインターフェースが必要ありません。さらに、レーザーにはアナログ信号出力が標準装備されているほか、オプションとしてデジタル矩形波出力をご利用いただくことも可能です。

同じ Aux I/O ソケットは、リモートトリガー用のトリガー信号入力も受け入れることができます。

外付けの軽量なスイッチモード電源は、90V ~ 264V の入力電圧に対応しており、優れた可搬性があります。

XL-80 デジタル矩形型レーザーは特注でのみ承ります(輸出規制の対象となります)。デジタル矩形型出力搭載の XL-80 はフィードバックシステムには使用できないことにご注意ください。レーザーフィードバックシステムについては、

www.renishaw.jp/laserencoders をご覧ください。

レニショーの XL-80 レーザーは、クラス 2 レーザーに分類されており、保護メガネの着用は必須ではありません。しかし、レーザービームを直視しないでください。

XC-80 環境補正ユニットとセンサー

高い信頼性 - 環境補正ユニットを使用することで、全環境範囲において XL-80 の計測精度を確保できます

レーザー計測で最も多く発生する不確定要因は、環境条件(気温、気圧、および湿度)の変化により、レーザー波長が変動することです。XL-80 レーザーは XC-80 環境補正ユニットと高精度センサーを使用して、環境変化の影響を自動的に補正します。

機械の熱膨張を補正するために、XC-80 環境補正ユニットに最大 3 つの物体温度センサーを接続することができます。

コンパクトな設計の XC-80 は、読み取り時に計測値を処理する「インテリジェントセンサー」を搭載しており、確実な計測を行うことができます。XC-80 とセンサーは、通常の扱いに耐えられるように製造されており、あらゆる操作条件において正確な計測を行うように設計されています。さらに、磁気式取り付け方法と 5m のセンサーケーブルにより (2 本つなげて使用することも可能)、使い勝手にも優れています。



三脚とステージ

高い柔軟性 - レーザーを確実に固定するための調節式三脚と、微調整が可能なステージ

専用の計測用リグを使用するのでなければ、多くの場合三脚とステージを使用して、目的の計測軸に対してレーザーの位置を調整する必要があります。

ユニバーサル三脚を使用すると、安定したベースにシステムを固定して垂直方向の調節を行うことができます。重量 3.9kg、長さわずか 64cm (折りたたんだ状態) の三脚は、XL-80 レーザーシステムと同様、優れた可搬性を備えています。三脚ケースは、システムケースに取り付けて簡単に持ち運ぶことができます。

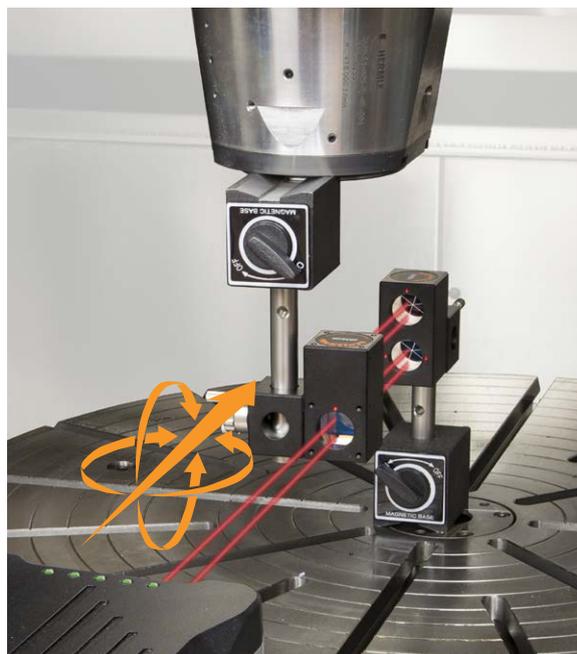
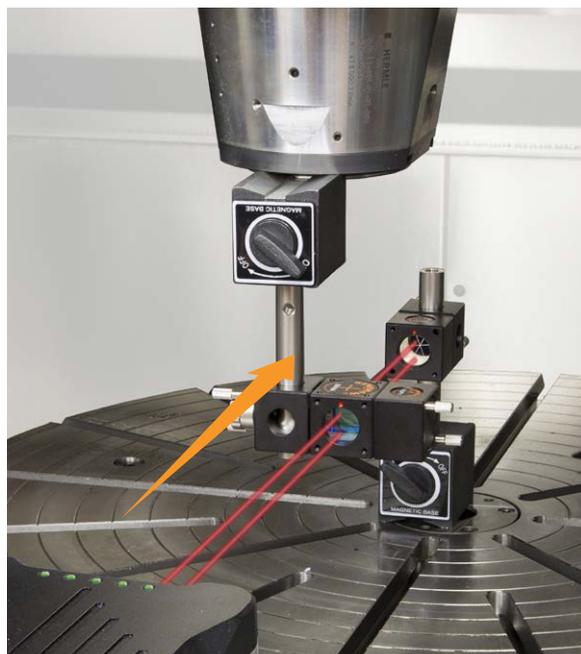
XL 三脚ステージは、XL-80 レーザーを正確に回転、移動できるようにするもので、レーザーユニットに取り付けたまま保管したり、取り出したりしてすばやく設定を行えるよう設計されています。「クイックフィット/リリース」メカニズムにより、三脚にすばやく確実に固定することができます。工作機械のテーブルに直接固定する場合など、三脚を使用できないアプリケーションには、オプションのアダプターを使用し、ステージとレーザーを標準のマグネットベースに取り付けることも可能です。詳細については、15 ページの「アクセサリ」セクションを参照してください。

システムケース

優れた可搬性 - 可搬性に優れた頑丈なホイールケースにより、レーザーシステムを確実に守ることができます。

レニショーのレーザーシステムは、可搬性を念頭に置いて設計されています。システムケースは軍用仕様の成形プラスチック製で、ホイールとハンドルがついています。ケースを使用すれば、保管と輸送時に大切なシステムを保護できます。ケースは、衝突した場合でもシステムへの衝撃を緩和するカスタム設計の発泡スポンジと、治具、ハードウェア、アクセサリを保管するための追加ポケットのある構造となっています。レニショーでは、お客様のシステムのサイズに合わせて様々なキャリングケースをご用意しています。

光学部品のセットアップ



位置決め計測

位置決め計測セットアップでは、各軸の位置決め精度を計測します

このセットアップでは、機械のコントローラに表示された位置とレーザーにより計測された位置を比較して、軸の位置決め精度を計測します。このセットアップの精度は $\pm 0.5\text{ppm}$ (100万分の1)で、分解能は1nmです。軸の繰返し精度は、複数回の試験を行うことで計測することができます。

位置決め計測では、レーザーシステムは参照光学パスと計測光学パス間の相対距離の変化を測定します。いずれかの光学部品が移動する間、他の光学部品は静止状態となります。

40m ~ 80m のアプリケーションには、長距離位置決め計測用キットをご用意しています。18ページの「専門用途のオプション」セクションを参照してください。

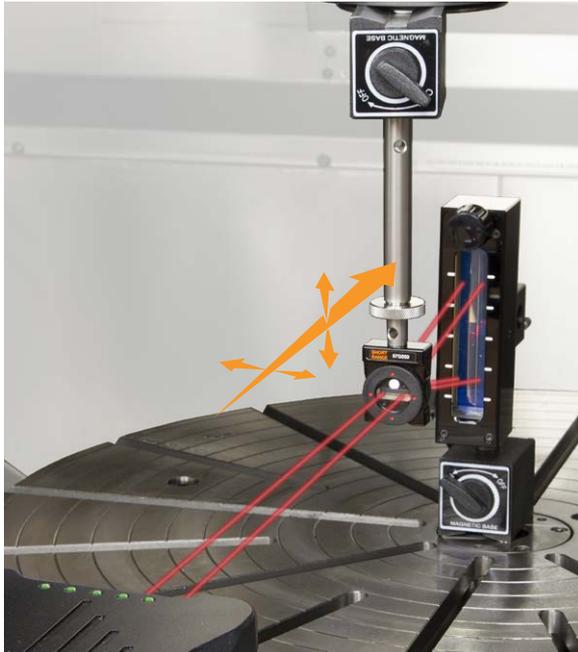
角度計測

角度計測セットアップでは、各軸のピッチとヨーの誤差を計測します

ピッチングやヨーイングの角度エラーは、工作機械と三次元測定機の位置決め精度不良を引き起こす主要因の一つです。軸にわずかでも誤差があると、工具の先端に大きな影響が及びます。このセットアップは、0.01 arc 秒の分解能で最高 $\pm 10^\circ$ までの角度偏差を測定できます。

角度反射鏡の移動により形成された光学パスの変化をモニターすることで、角度計測を行います。角度干渉計は、機械の固定された位置に取り付けることをお勧めします。一方、角度反射鏡は、機械の移動部に取り付けます。

位置決め光学部品と角度光学部品には、熱の安定性を向上するスチール製ハウジングもご利用いただけます。位置決め計測と角度計測の単一セットアップをご希望であれば、レニショーでは専用光学部品の組み合わせキットをご用意しておりますので、お問い合わせください。



真直度計測

真直度計測セットアップでは、移動軸に対して直角に交わる平面の誤差を計測します

真直度計測では、軸移動に対して直角に交わる水平面と垂直面の誤差を記録します。真直度エラーは、機械の位置決めと輪郭精度に直接影響を及ぼします。この原因として、ガイドの磨耗や、事故、機械の基礎にある欠陥などが考えられます。

真直度反射鏡が真直度用ビームスプリッター（ウォラストンプリズム）の横方向の変位により形成された光学パスの変化をモニターすることで、真直度計測を行います。これにはショートレンジ（0.1～4m）とロングレンジ（1～30m）の計測用に2種類のキットをご用意しています。2つの真直度の計測値を組み合わせることにより、独立した軸の平行度を評価することができます。

垂直軸の真直度計測用のアクセサリもご用意しています。15ページの「アクセサリ」セクションを参照してください。

- 真直度シャッター
- 大型反射鏡
- 真直度ベース
- ビームステアラ
- 固定ターニングミラー
- 調節式ターニングミラー



回転軸割り出し角度計測

XR20-W 回転軸割り出し角度計測システムとXL-80 レーザーは回転軸の位置決め精度を計測します

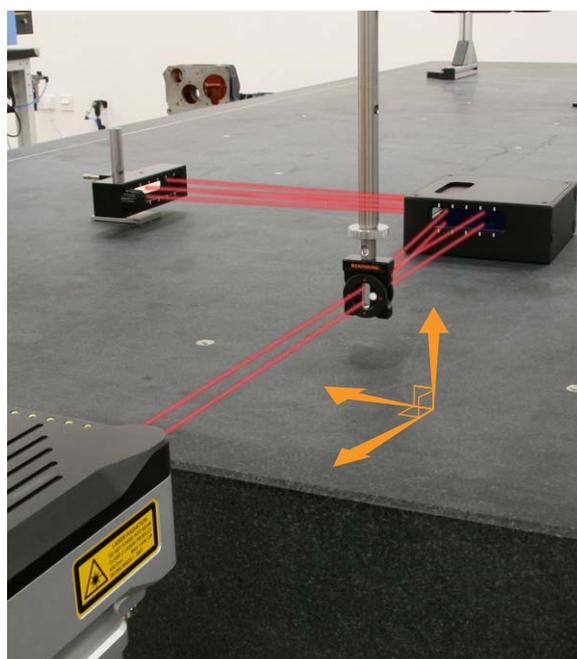
回転軸割り出し角度計測セットアップでは、機械コントローラに表示された位置とハードウェアにより計測された位置を比較することで、回転軸の位置決め精度を計測します。このセットアップでは、XL-80 レーザー、XR20-W 回転軸割り出し角度計測システム、および角度干渉計を使用します。

XR20-W は、 ± 1 arc 秒の精度で回転軸の位置決めデータを収集するためのコンパクトな軽量ワイヤレスデバイスです。XR20-W は、使いやすく設計されており、最高速度でのデータ取得中もオペレーターの介入が必要ありません。これによりトレサブルな計測が得られ、RotaryXL ソフトウェアパッケージを使用して国際規格に準拠したレポートを作成することができます。

「オフアクシスロータリソフトウェア」を使用すると、回転軸の旋回中心（ピボット点）にシステムを直接取り付けにくい機械構成でも、XR20-W を使用できるようになります。

これらの製品については、XR20-W の製品パンフレットが、www.renishaw.jp/calibration をご覧ください。

光学部品のセットアップ



平面度計測

平面度計測セットアップでは、三次元測定機やあらゆる種類の表面プレートの表面形状を測定します

平面度計測は、表面の形状を解析します。これにより3D画像を蓄積して、完全に平らな表面からの偏差を示すことができます。これらの偏差がアプリケーションに深刻な影響を及ぼす場合は、研磨などの修正作業が必要になります。

平面度計測キットには、表面のサイズに合わせて2つの平面度ミラーと3つの平面度ベースを提供しています。平面度ミラーは、水平方向に回転させることができるだけでなく、垂直方向に傾斜させることができます。これによりレーザービームの水平方向と垂直方向を調節することができます。平面度計測には、角度光学部品も必要になります。

レーザーソフトウェアは、2種類の標準平面度計測方式に対応しています。

- ムーディ方式 - 8本の設定したラインで計測を行うもの。
- グリッド方式 - 表面で直交する2方向の指定したライン上で計測を行うもの。

直角度計測

直角度計測セットアップは、直交する2軸間の直角精度を計測します

軸上の精度に加えて、両軸が直角になっている必要があります。直角度偏差は、機械で製造する部品の位置決め精度に直接影響を及ぼします。この原因として、機械の基礎が動いたりガントリーマシンの原点の調整不足などが考えられます。

計測値を持つ光学スクエアを使用し、2回の真直度計測を行うことで、2軸の直角度を計算できます。

垂直軸の真直度計測値を行うには、垂直方向の真直度計測で説明したアクセサリが必要になります。また、アプリケーションの構成によっては、他のアクセサリもセットアップに必要なことがあります。レニショー株式会社では、最適なソリューションに関するアドバイスを提供いたします。

直角度の評価機能を含むレニショーのQC20-W ボールバーも、簡単な診断ツールとしてお使いいただくことができます。

詳細は、QC20-Wの製品パンフレットか www.renishaw.jp/calibration をご覧ください。

アクセサリ



1. 光学部品マウントキット

光学部品マウントキットを使用することで、レニショーの計測用光学部品を機械に簡単に取り付けることができます。このキットは、計測用光学部品をテストする機械に様々な配置で取り付けるために使用します。ご要望により、追加アイテムもご提供します。

2. 真直度ベース

垂直軸の計測用に真直度反射鏡と調節式ターニングミラー（もしくはレーザービームステアラと固定ターニングミラー）を取り付けるために設計されたベース。このベースは、位置決め光学部品や角度光学部品を取り付ける際にも使用できます。

3. 真直度シャッター

反射ビームが出力ビームと同じ水平面にある場合に計測を行えるようにするための特殊なシャッターアセンブリ。真直度光学部品と使用した場合、垂直軸で真直度計測を行うことができます。

4. 固定ターニングミラー

このミラーはレーザービームを90度方向に反射するものです。スィベルミラーと同様、計測用光学部品に取り付けてセットアップに用いることができ、主に計測軸へのセットアップが制限される場合に使用されます。

5. マグネットベース

光学部品またはXL-80レーザー（XLマグネットベースアダプターと一緒に使用する場合）の取り付けに使用します。このベースには、短時間で取り付けるためのオン/オフスイッチと、メス型M8固定ネジがあります。提供されるキットには2つのマグネットベースが付属しています。

6. XL マグネットベースアダプター

三脚用ステージをマグネットベースか、M8ネジ対応のその他の治具に取り付けることができます。

7. LS350 レーザービームステアラ

特許取得のこのユニークな光学部品は、垂直および水平面でのレーザービームの角度の微調整を可能にするもので、レーザー調整がワンステップで済むようになります。ビームステアラは直線方向でも直角方向でも、位置決め、角度、真直度計測をスピードアップします。

8. スィベルミラー

このミラーは、ANSI B5.54とISO 230-6の対角線計測のアライメント調整に使用することができます。また、傾斜ベッドタイプの旋盤にも便利です。ミラーは、固定ネジを使って簡単に計測用光学部品に取り付けることができます。

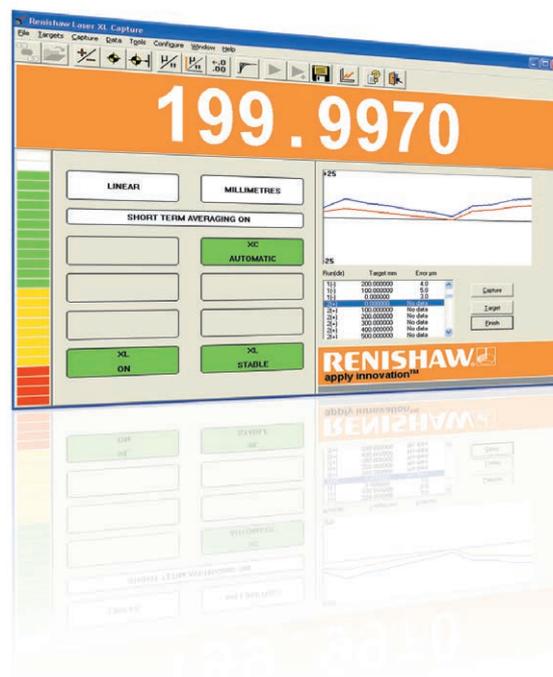
9. 調節式ターニングミラー

機械の垂直軸の真直度と直角度計測で、レーザービームの方向を合わせるために使用します。

10. 大型反射鏡

機械の垂直軸の真直度と直角度計測で、反射鏡として使用します。

レーザー計測用ソフトウェア



CARTO パッケージソフトウェア

XL-80 レーザーシステムデータの取得および格納データベースを使用した解析

2015年に発売された CARTO パッケージソフトウェアは、CaptureとExplore機能を搭載しており、XL-80の計測データを取得して解析することができます。CARTOには、次の新しいデータベースシステムを装備しています。

- データを自動的に保存してユーザーのために編成することで、操作を簡素化します。
- 取得データを過去の結果と短時間で簡単に比較できるようにします。

CARTOのユーザーインターフェースは直感的に使用できるため、新規ユーザーもトレーニングを受けたり、長いマニュアルを読んだりしなくても、短時間でデータの取得と解析を行うことができます。パッケージソフト内のほとんどの機能をカスタマイズすることができるため、CaptureでもExploreでも、ユーザーのニーズに合わせてカスタム化できます。

Captureは、ユーザーエラーの可能性を低減する自動符号検出と、ISO-10360テストの自動セットアップを搭載しています。Exploreは、XCAL-Viewで行われたすべての革新技術をCARTOでも使用できるようにしたものです。

CARTOの最新バージョンについては、www.renishaw.jp/calibration をご確認ください。

LaserXL

直線軸のXL-80レーザーシステムデータの取得

LaserXLは位置決め、角度、平面度、真直度、直角度計測のデータを取得します。更に、データ取得を時間基準や動的計測、2軸同時計測を行うこともできます。

XC-80キットからの環境計測データはLaserXLに自動的に入力されます。その後、レーザー計測データの補正に使用されるため、ユーザーの作業が簡素化し、オペレーターによるミスの可能性を低減できます。

LaserXLには、指定したテストパラメーター用の機械コントローラのコードを短時間で出力するためのパートプログラムジェネレーターが含まれています。この機能は、一般的なすべてのコントローラタイプに対応しています。

時間基準計測と動的計測。

LaserXLの動的計測機能により、10Hz～50kHzの速度（12項目から選択）でデータ収集を行い、変位、速度、および加速データを得ることができます。動的計測を実行することで、機械固有のエラー特性を数値化することができます。



XCal-View

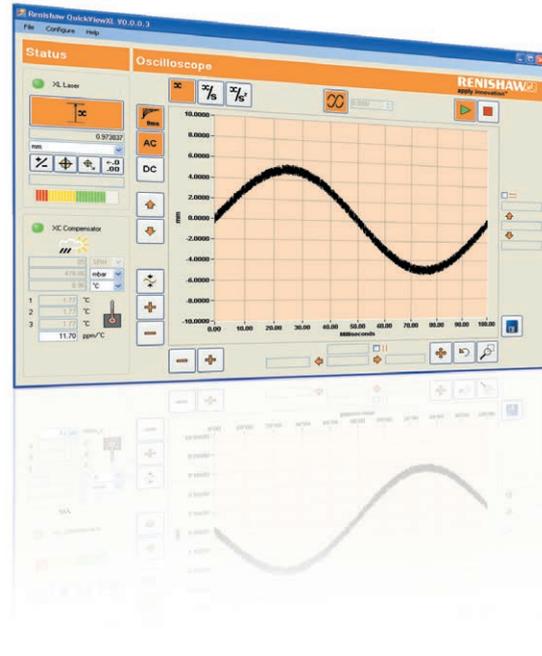
XL-80 レーザーシステムデータの解析および国際規格に準拠したレポートの作成

XCal-View は機械性能を総合的な解析や長期的な傾向をモニターするために使用できます。これにより問題をすばやく診断し、機械のメンテナンス作業を計画することができます。その直感的に使用できるインターフェースにより、シンプルながら、機能性の高いデータ解析ツールとなっています。

このソフトウェアを使用すると、各種の国際的な機械性能検証基準に準拠したレポートを自動的に作成できるため、コンプライアンス作業を簡素化します。これには ISO、ASME、VDI、JIS、GB/T などの基準が含まれるだけでなく、結果を簡潔にまとめたレニショー解析も提供されています。

XCal-View によりデータ表示を自由に運用することができます。複数のデータを同じ画面上に重ねて表示したり、個々のテスト結果を選択/選択解除したり、スケールを操作したりして比較しやすくなることができます。

この標準解析ソフトウェアには、CNC 機械の制御装置用の汎用補正値を生成するためのオプションが提供されているため、物理的なメンテナンス作業を行わなくても機械の位置精度を向上できます。



QuickViewXL

XL-80 レーザーシステムデータのリアルタイムでの取得および解析

次のような位置決め、角度、真直度計測のための機能を備えた QuickViewXL は、研究開発に最適なツールです。

- オシロスコープフォーマットでのリアルタイムデータ表示
- 50kHz でのデータ取得
- 3モードのデータ取得:フリー、シングル、連続トリガー
- 移動量、速度、加速度表示モード
- データのノイズを低減するために、1、2、5、10、20、50、100ms のフィルターを選択可能
- 選択データをクローズアップで解析するための手動スケール、回転、拡大機能

取得データは、CSV ファイル形式で解析ができ、更に MathCAD、Mathmatica、Microsoft Excel などのアプリケーションに簡単に取り込むことができます。レニショーの XCal-View ソフトウェアに取り込むことにより、レポートを作成することもできます。

専門用途のオプション

長距離位置決め計測キット

長距離上において、レーザービームは拡散します。発射レーザービームと進入レーザービームがお互いに干渉することがあります。長距離位置決め計測キットには、ビームを分離するペリスコープと、分離を維持する大型反射鏡が提供されています。これによりアライメントを容易になり、40m ~ 80m にわたる計測を行えるようにします。更に、アライメントをできるだけシンプルにするためのターゲットも提供しています。



小型位置決めオプティカルキット

小型軽量の測定用反射鏡の使用が望ましいアプリケーションには、レニショーのレーザーシステムに小型位置決めオプティカルキットを使用できます。小型反射鏡の重量は、標準位置決め反射鏡のわずか 10% です。これにより機械の動的性能に対する反射鏡の影響を最小限に抑え、取り付けオプションにより柔軟に取り付けを行うことができます。

これらの光学部品を使用した場合には、測長範囲が 4 m に制限されます。

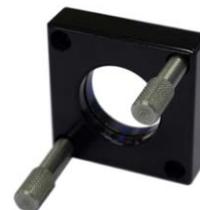


1/4 波長板

1/4 波長板は、レーザー光を直線偏光から円偏光に変換します。これにより、位置決め計測として反射鏡から平面鏡に置き換えることができます。

平面鏡は、各種のアプリケーションに役立てることができます。高分解能システム、あるいはXY ステージなどの計測面がレーザー面と直角に移動する場合などが、2つの一般的なアプリケーションとして挙げられます。

これらのアプリケーションには、反射性の高い表面が必要になります。ご要望に応じて、ミラーも相談を承ります。



TB10 トリガーボックス

TB10 は機械のエンコーダとコントローラ間のポジションフィードバック信号をモニターし、ユーザーが定義した間隔でトリガーしてレーザーのデータを取得します。これにより機械を停止することなく、エンコーダとレーザーのデータ取得を同期させることができます。

TB10 の主要アプリケーションには、製造過程の機械のテストやエンコーダの誤差のモニタリングなどがあります。TB10 は、次のエンコーダタイプに使用することができます。

- AB相信号: RS422
- マイクロカレント信号
- 1 Vpp (2つの追加抵抗により可能になります)



位置決め対角線計測キット

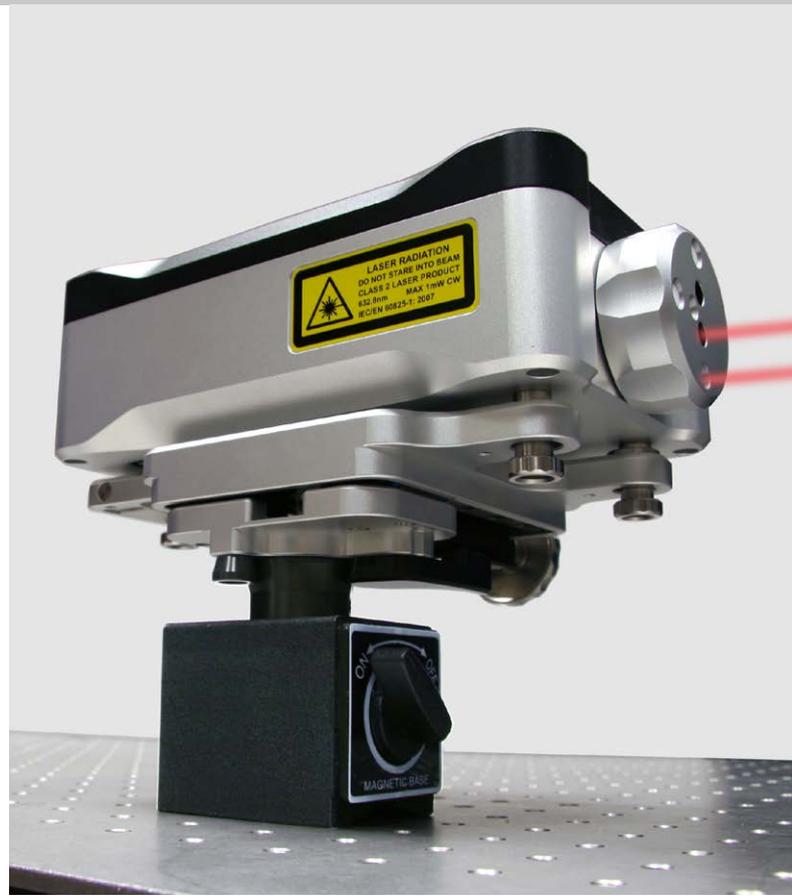
位置決め対角線計測キットを使用すると、B5.54 および ISO 230-6 基準に準拠して、機械性能をチェックする工作機械の対角線上に XL-80 レーザーと計測用光学部品を簡単に取り付けセットアップすることができます。

機械ベッドにマグネットに取り付ける専用開発の治具により、対角線計測セットアップの問題を克服するために必要な光学部品の調節を行えるようになります。レーザーとアクセサリーを1つのプレートに配置することで、短時間でセットアップを別の場所に移動して次のテストを実施することができます。アクセサリーは別途ご注文ください。

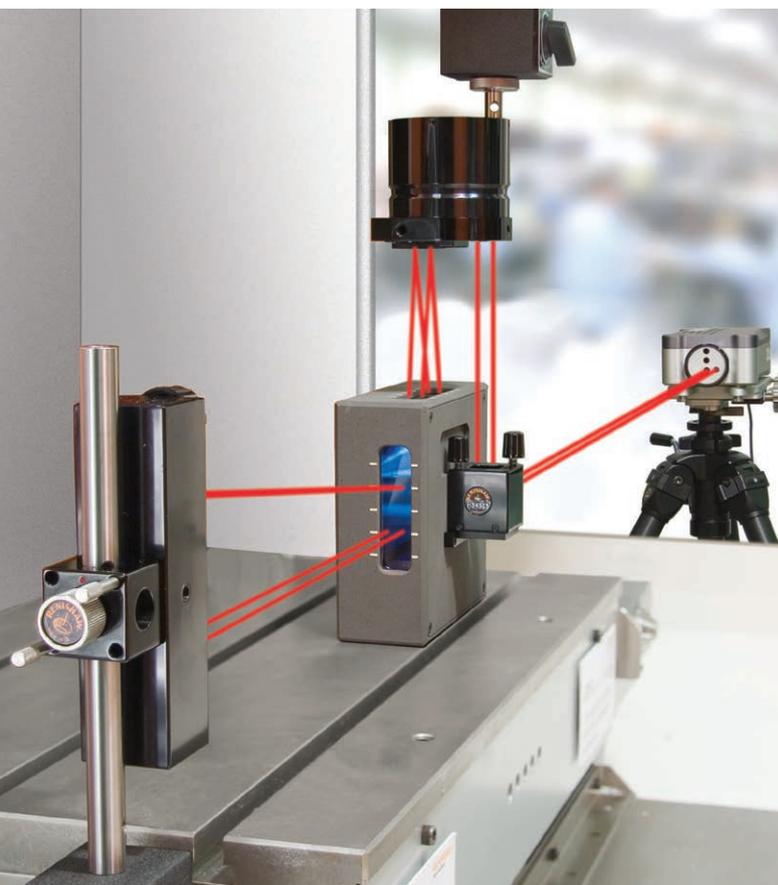




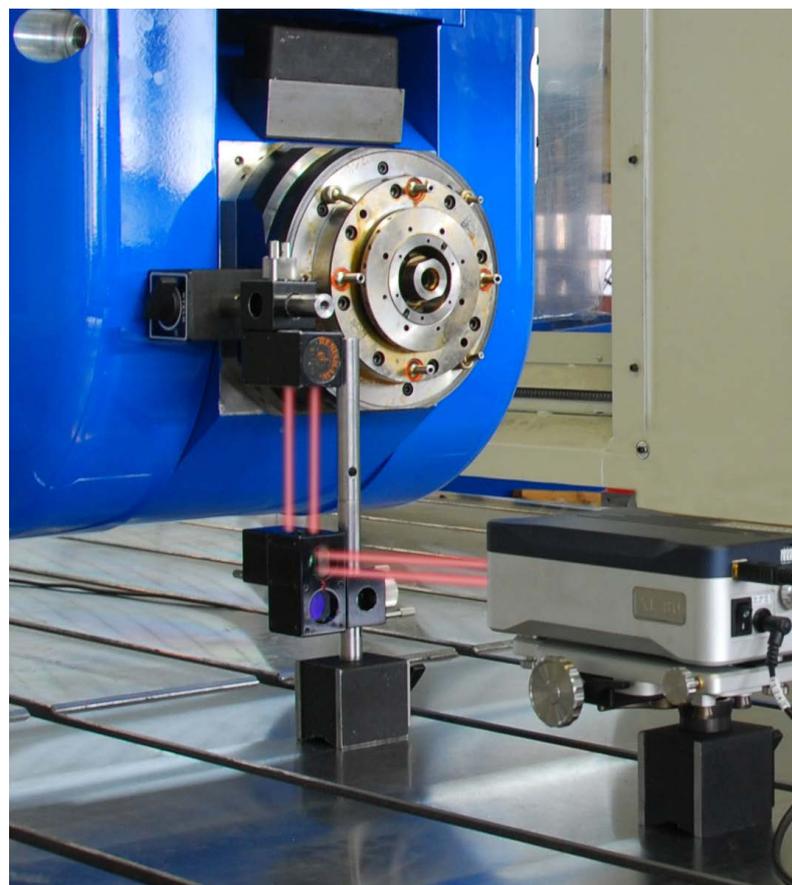
XL-80 システムケース



マグネットベースに取り付けられた XL-80 レーザー



垂直軸での直角度計測



位置決め/角度計測コンビネーション光学キットと XL-80 レーザー

お客様の声

レニショーのレーザーシステムは、究極の信頼性と使い勝手を提供します。それを裏付けるお客様の声をお聞きください。



機械の設計を変えることなく、精度を向上し、カスタマーサポートの必要性を90%近く低減して、最新テクノロジーを使用していることを顧客に示しました。このような改善の鍵となったのが、すべての機械モデルの位置決めとCNC旋盤のサブスピンドルのキャリブレーションに使用したレニショーのレーザーキャリブレーションシステムです。

Spinner(トルコ)



レーザーシステムは非常に信頼性が高いため、レニショーに問題のサポートを要請することも非常にまれです。しかし、各種標準の要件に従ってシステムのキャリブレーションを行う必要がある場合は、レニショーから得られるサービスの質と速度が非常に重要になっています。

Geo Tec Messtechnik(ドイツ)

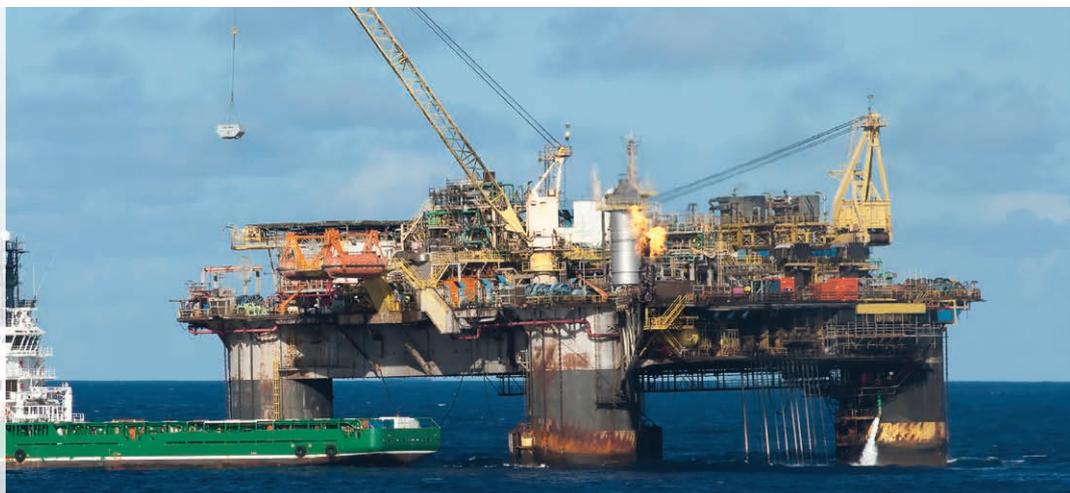
//// 今の時代において印刷会社は、高速性と高品質と高い再現性の同時実現を必要としています。加えて大型印刷も必要であり、これが先の3要素の実現を一層困難なものにしています。4つの要素を全て達成できるようにするために、弊社ではレニシヨウのXL-80レーザーで自社の全プリンターの検査を実施しています。 ////

Inca Digital Printers Ltd (英国)



//// 我が社では常に最良の方法を探しています。絶対品質原則の第3原則に謳われている通り、我が社のパフォーマンス基準は「欠陥ゼロ」で、この工場から完璧なもの以外を出荷することはありませんが、レニシヨウの製品なくては、これは不可能です。 ////

FMC Technologies (英国)



レニショーについて

レニショーは、お客様に完全なソリューションをお届けするために、サービスと品質の向上に常に努力しています。



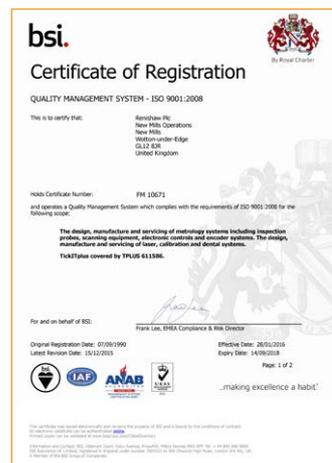
トレーニング

レニショーは、現地もしくはレニショーのトレーニングセンターでの総合的なオペレータートレーニングコースをご用意しています。弊社のこれまでのメトロロジーの経験を活かして、弊社の製品だけでなく、基盤を成す科学原理や最良の方法についてもお伝えすることができます。これにより、お客様には製造プロセスの生産性を最大限に高めていただくことができます。

証明書

レニショーは最新の ISO 9001 品質保証規格認証を取得しており、この規格に関する定期的な監査を受けています。これにより、設計、製造、販売、アフターセールスサポート、再校正に関して、最高水準に維持されていることが保証されます。

校正証明書は、UKAS に正式認可された国際的に承認された校正機関の BSI マネジメントシステムにより発行されます。



サポート

レニショーは品質と生産性を高める製品をお届けし、優れたカスタマーサービスと、考えられる製品アプリケーションの専門知識を通してお客様にご満足いただけるよう常に努力しています。レニショーのレーザーシステムやボールバーシステムをお求めいただくと、機械計測に加え、製造機器の整備を十分に理解したレニショーの世界的なサポートネットワークをご利用いただけます。

英国で実施するレニショーの校正は、CIPM MRA に加盟する英国国立物理研究所とのトレーサビリティがあります。世界中の校正設備は、各国の基準となるレーザーの校正とのトレーサビリティがあります。



設計および製造

レニショーでは、社内で総合的な設計を行うだけでなく、広範な製造設備により、すべての部品製造や組立てを社内で行うことができます。これにより、全体を理解し、設計と製造プロセスを完全に管理することができます。

レニショーレーザーシステムの性能は、独立機関の英国国立物理研究所 (NPL) とドイツ物理工学研究所 (PTB) により検証されています。



関連キャリブレーション製品

レニショーの継続的な技術革新により産業メトロロジーを変革。

レニショーでは、工作機械、三次元測定機、その他のアプリケーション向けに様々なキャリブレーションソリューションをお届けしています。



XR20-W 回転軸割り出し角度測定装置

- 最高 ± 1 arc 秒の計測精度
- 完全なワイヤレス操作により短時間、且つ簡単にセットアップ

QC20-W ボールバー

- 工作機械の性能検証に最も広く使用されているシステム
- 機械停止時間、スクラップ、検査コストを低減



RSU10 搭載のレニショーレーザーエンコーダ

- コンパクトなパッケージを使用しての位置決め軸計測を実施
- レニショーのキャリブレーションソフトウェアパッケージに対応

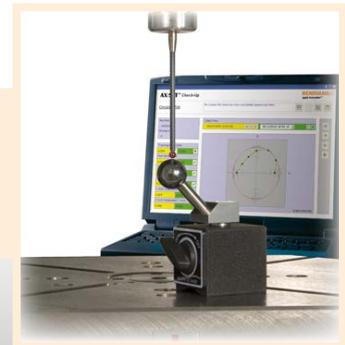


マシンチェックゲージ

- 三次元測定機の空間精度をモニター
- 英国規格 BS EN ISO 10360-2 に準拠した空間精度の検証

AxiSet Check-Up

- 回転軸の性能を機械上で短時間に計測
- 回転軸の旋回中心(ピボット点)エラーを正確に検出してレポート



製品仕様

システム性能		
最大移動速度	4m/s*	
動的取得速度	10Hz ~ 50kHz**	
予熱時間	6分未満	
仕様精度範囲	0 °C ~ 40 °C	
環境センサー	測定範囲	精度
物体温度	0 °C ~ 55 °C	±0.1 °C
気温	0 °C ~ 40 °C	±0.2 °C
気圧	650mbar ~ 1150mbar	±1mbar
相対湿度 (%)	0% ~ 95% 結露しないこと	±6% RH
* 1.6 m/s (分解能80 nm 矩形波)、0.2 m/s (分解能10 nm 矩形波)		
** 矩形波モードで 20 MHz		



XL-80 レーザー	
レーザー周波数 確度	±0.05ppm
寸法 (重量)	214mm × 120mm × 70mm (1.85kg)
電源	外付け、AC 90V ~ AC 264V、自動検出
システム計測機能	位置決め、角度 (および割り出し角度)、 平面度、真直度、直角度
レーザー出力	
インターフェース	USB 通信内蔵、追加インターフェース は不要
TPin (トリガー信号)	あり
矩形波信号出力	あり (オプション)
アナログ電圧出力	あり
信号強度 LED	あり

XC-80 環境補正ユニット	
寸法 (重量)	135mm × 58mm × 52mm (490g)
電源	コンピュータから USB により供給
内部センサー	気圧と相対湿度
リモートセンサー	気温 1個、物体温度 1 ~ 3個
インターフェース	USB 通信内蔵、追加インターフェース は不要

システムケース		
	ケース 1 (ベースシステム)	ケース 2 (フルシステム)
ケースの寸法 (長さ×高さ×奥行き)	560mm × 351mm × 229mm	560mm × 455mm × 265mm
システム重量*	12kg ~ 17kg	16kg ~ 25kg
* ケース収納時のシステムの重量は、指定オプションに応じて異なります。 軽い方の重量は次の通りです。 ケース 1: XL 位置決めシステムと XC システム ケース 2: XL 位置決め、角度、および真直度システムと XC システム		

ユニバーサル三脚	
折りたたみ時の寸法 (重量)	Ø 160mm × 640mm (3.9kg)
使用高範囲 (レーザービーム出 力口まで)	最小値: 540mm 最大値: 1560mm (コラム上昇)
ケースの寸法	170mm × 170mm × 670mm

保証および証明書	
保証	3年 (5年のオプションもあります)
証明書	XL、XC、気温センサーと物体温度センサー。 証明は ISO 17025 の要件に準拠してい ます
品質基準	ISO 9001、BSI 認証取得

www.renishaw.jp/calibration

位置決め



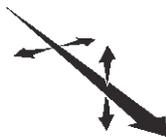
仕様	メートル法	インペリアル法
位置決め計測範囲*	0m ~ 80m	0in ~ 3200in
測定精度 (XC-80 環境補正ユニットを使用)	±0.5ppm (±0.5µm/m)	
分解能	0.001µm	0.1µin
* 標準 0m ~ 40m 位置決め計測モード(上記)とその他の計測モードの性能仕様は、信頼度 95% (K=2) で、動作環境範囲全体にわたって有効です。		

角度



仕様	メートル法	インペリアル法
測定距離	0m ~ 15m	0in ~ 590in
角度測定範囲	±175mm/m	±10°
角度測定精度	±0.002A ±0.5 ±0.1M µrad	±0.002A ±0.1 ±0.007F arc 秒
角度測定精度(校正済み)	±0.0002A ±0.5 ±0.1M µrad*	±0.0002A ±0.1 ±0.007F arc 秒
分解能	0.1µm/m	0.01 arc 秒
* 20 °C ±5 °C の場合 A = 表示された角度値 M = 計測距離(メートル) F = 計測距離(フィート)		

真直度



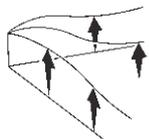
仕様	メートル法	インペリアル法
計測距離 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	0.1m ~ 4.0m 1m ~ 30m	4in ~ 160in 40in ~ 1200in
真直度測定範囲	±2.5mm	±0.1in
精度 (ショートレンジ) (ロングレンジ) ‡	±0.005A ±0.5 ±0.15 M² µm ±0.025A ±5 ±0.015 M² µm	±0.005A ±20 ±0.5 F² µin ±0.025A ±200 ±0.05 F² µin
分解能 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	0.01µm 0.1µm	1µin 10µin
A = 表示された真直度値 M = 計測距離(メートル)、F = 計測距離(フィート)、 ‡ 環境条件による		

ロータリー



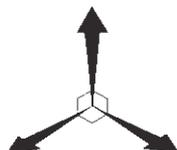
仕様	メートル法	インペリアル法
ターゲットの角度範囲	最高 25 回転	
測定精度(0°でゼロ)	±5µm/m	±1 arc 秒
最大軸回転速度	5° 未満の軸回転 - 無制限 5° 超の軸回転 - 10rpm	
Bluetooth 通信範囲	平均 5~10 メートル	
方向	任意	

平面度



仕様	メートル法	インペリアル法
測定距離	0m ~ 15m	0in ~ 590in
平面度測定範囲	±1.5mm	±0.06in
精度	±0.002A ±0.02 M² µm	±0.002A ±0.08 F² µin
分解能	0.01µm	1µin
ベースの間隔	50mm、100mm、150mm	2in、4in、6in (おおよその長さ)
A = 表示された平面度値 M = 対角線の長さ(メートル)、F = 対角線の長さ(フィート)		

直角度



仕様	メートル法	インペリアル法
測定範囲	±3/M mm/m	±2000/F arc 秒
精度 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	±0.005A ±2.5 ±0.8 M µrad ±0.025A ±2.5 ±0.08 M µrad	±0.005A ±0.5 ±0.05 F arc 秒 ±0.025A ±0.5 ±0.005 F arc 秒
分解能	0.01µm/m	0.01 arc 秒
A = 表示された直角度値 M = 最長軸の計測距離(メートル)、 F = 計測距離(フィート)		

レニショー株式会社
〒160-0004
東京都新宿区四谷4-29-8
レニショービル
T 03-5366-5316
F 03-5366-5320

名古屋支社
〒461-0005
愛知県名古屋市東区東桜1-4-3
大信ビル3階
T 052-961-9511
F 052-961-9514

E japan@renishaw.com
www.renishaw.jp

RENISHAW 
apply innovation™

レニショーについて

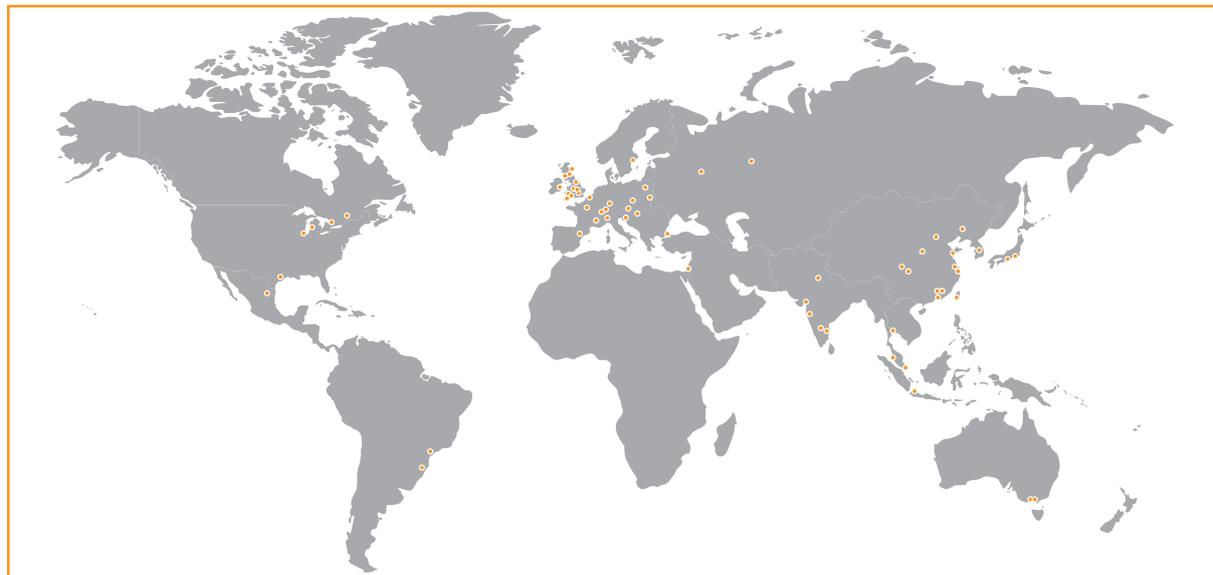
レニショーは、製品開発と製造における技術革新では確固たる実績を伴って、エンジニアリング技術のグローバルリーダーとしてその地位を確立してきました。1973年の創業以来一貫して、生産工程に生産性の向上を、製品に品質向上をもたらし、コスト効率の高い自動化ソリューションを実現する最先端の製品を提供しております。

世界各国のレニショー現地法人および販売代理店のネットワークを通して、群を抜く優れたサービスとサポートをお客さまに提供いたします。

取り扱い製品:

- ・ 設計・試作・製造用アプリケーションに使用する積層造形技術、真空鋳造技術
- ・ 歯科技工用CAD/CAMのスキニングシステムおよび歯科技工・補綴製品提供
- ・ 高精度の直線、角度、回転位置決めフィードバックを提供するエンコーダシステム
- ・ 三次元測定機(CMM)およびゲーjingシステム用治具
- ・ 加工済みパーツを比較計測するゲーjingシステム
- ・ 極限の過酷な環境で機能する高速レーザー測定・測量システム
- ・ 工作機械の性能測定およびキャリブレーション用レーザーシステムとボールバースystem
- ・ 脳神経外科アプリケーション用医療機器製品
- ・ CNC工作機械での段取り・芯だし、工具計測、寸法計測用プローブシステムおよびソフトウェア
- ・ 非破壊方式の素材分析用ラマン分光分析システム
- ・ 三次元測定機(CMM)の測定センサーシステムおよびソフトウェア
- ・ 三次元測定機(CMM)および工作機械プローブ計測のアプリケーション用各種スタイラス

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



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。

©2015-2016 Renishaw plc. All rights reserved.
仕様は予告無く変更される場合があります。

RENISHAW および RENISHAW ロゴに使用されているブルーピンボールドは、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、商標、または登録商標です。



L - 9908 - 1302 - 01 - B

発行: 0216 パーツ No L-9908-1302-01-B