

XL-80 レーザーシステム

XL-80 レーザーシステムの強み

レーザー干渉計は、世界的に広く用いられている機械キャリブレーションのツールで、非常に高い精度が特徴です。

XL-80 は汎用的でトレーサブルな測定を行うことができるレーザーシステムで、工作機械や三次元測定機、モーションシステム、科学分野でご利用いただけます。





精度管理の基本

加工品の品質は製造に用いる機械の性能に左右されます。機械に含まれる誤差を把握していない状態では、各コンポーネントが仕様に合っていると胸を張って言えません。

プロセスコントロールの基礎となるのが、機械の精密な測定と正確なセットアップです。基礎をしっかりと確立しておくことで、加工工程でベストなパフォーマンスと安定した環境を確保できます。また、機械の性能を定量化することで低コスト化と効率化につながります。

レーザー干渉法—幅広い場面に最適な、最高精度を誇るキャリブレーション技術



機械精度の確認/検証

XL-80 レーザーシステムは主に、モーションシステムの精度確認/検証作業に使用します。機械のパフォーマンスを測定することで、自信を持って加工作業を進めたり、加工品に問題が起きる前に原因を特定したりできます。

XL-80 レーザーシステムは、レーザートラッカシステムとは異なり、機械の幾何誤差を単独で直接測定できるため、特定の誤差のみを検出することができます。機械精度を向上する手段としては、以下が考えられます。

- 機械のコンポーネントをピンポイントで調整
- データを活用して誤差を補正

測定を繰り返し、機械のパフォーマンスが向上したことを確認します。

柔軟なトリガー方法

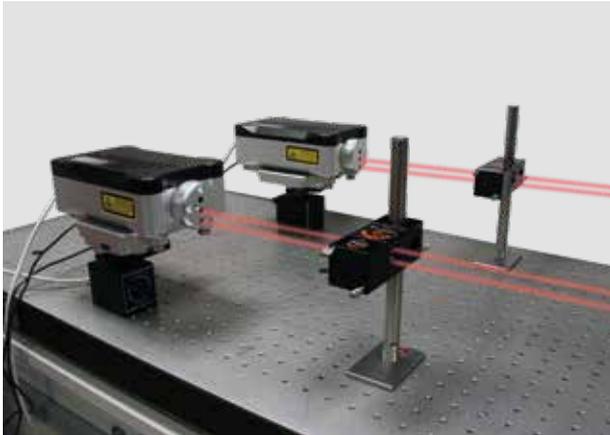
その時々に応じ、任意のポイントや時間的なタイミングなどさまざまな基準でデータを取得する必要があります。CARTO ソフトウェアスイートのひとつである Capture では、キー操作、位置または外部装置からのリモート操作 (TPin) でトリガーすることができます。

動的な解析

加速度や速度、振動、安定時間、共振、減衰といったシステムの動的な特性を把握することが重要でない場面などありません。動的な特性が位置決め精度、繰り返し精度、表面粗さ、摩耗といったパフォーマンスに影響するからです。

XL-80 レーザーシステムなら、最高 50kHz で動的なデータを取得することができます。





デュアル測定

機械によっては、1軸を2台の駆動装置と2台のフィードバックシステムで制御していることがあります(旋盤、大型の門形三次元測定機など)。このような場合、2台のXL-80をセットし、デュアル測定モードを使用することで、平行2軸のデータを一括で取得することができます。



ラボでの使用

XL-80はそのリリース以来、世界各地の著名な研究施設や校正設備で広く採用されています。レーザー周波数の高い安定度、空気の屈折率の補正、CIPM 相互承認取決め(CIPM MRA)からのトレーサビリティといった特徴から、参照システムとしていかに適しているかご理解いただけると幸いです。また、お客様ご自身で作成したカスタムリグにも柔軟に組み込める設計になっています。

これまでには、常設の校正リグやステップゲージ測定/レーザー周波数の校正リグで使われていた例があります。

特殊な用途や例外的な用途

レニショーでは、世界各地での知識と経験をベースに、お客様に最適なソリューションを開発しております。

標準品を改造して特注品として応用できる場合があります。特殊用途や例外的な用途は、レニショーまでご相談ください。



“ かなりのデータを取って整理することができ、レニショーさんの装置のおかげで機械とプロセスのことを詳細に把握できるようになりました。改善については常に考えています。不具合ゼロ、が我々の標準です。NG品を出荷することはありませんが、レニショーさんがいなければ、達成できなかったと思います。

FMC Technologies 社 (英国) ”

“ レニショーさんの XL-80 にはたくさんの利点があります。操作しやすいですし、セットアップが簡単です。それに、ソフトウェアも使い勝手に優れています。以前使っていたレーザーシステムと比べて、3割ほど効率化が進みました。

Beijing U-Precision Tech 社 (中国) ”

システム概要

XL-80 レーザー光源ユニット

高精度—英国国内規格と国際規格へトレサブルな、極めて安定したレーザー周波数

XL-80 レーザー光源ユニットには USB ポートが内蔵されています。アナログ信号出力が標準ですが、オプションでデジタル出力に変更することも可能です。また、外部装置からのリモートトリガー操作用に AUX I/O コネクタが搭載されています。

XL-80Q デジタルレーザー光源ユニットは輸出規制の対象です。また、XL-80Q デジタルレーザー光源ユニットはフィードバックシステム内では使用しないでください。

フィードバックシステムについては、www.renishaw.com/laserencoders をご覧ください。

三脚とステージ

柔軟性の高さ—XL-80 レーザー光源ユニットを設置するための三脚と微調整用のステージ

XL マウントステージは、XL-80 を正確に回転および位置調整するためのツールです。レーザーユニットに取り付けたまま保管できます。クイックフィット/リリースメカニズムにより、三脚に素早く確実に固定できます。

三脚を使用しなくても (工作機械のテーブルに直接固定するなど)、ステージはマグネットベースにオプションのアダプタを使用して取り付けることができます。

XL-80 レーザー
光源ユニット

XL マウント
ステージ

三脚



主な機能とメリット

☑ レーザー周波数確度

レーザーチューブの温度制御によってナノ単位の公差に保ち、3年間にわたって±0.05ppmを確保。

☑ 高い精度

0℃～40℃で測定精度を維持。

☑ トレーサビリティ

干渉計を使った測定は、レーザー波長のトレーサビリティを確保できる点がメリットです。レニショーのキャリブレーション製品は、CIPM MRAの署名にトレーサブルです。

☑ アライメントが容易

各光学部品は軽量で取り扱いやすく、豊富な種類の治具も取りそろえており、アライメントを容易に行えます。

☑ 簡単なセットアップ

信号強度をLEDで確認しながら作業できるため、セットアップをスムーズに進められます。

☑ 熱安定性

レーザーの熱源が測定用の光学部品から離れた配置で測定を行います。光学部品には、軽量かつ高強度で、スチールよりも10倍早く周囲環境に順応するアルミニウムを採用しております。

XC-80 環境補正ユニットとセンサー

信頼性—仕様環境範囲全域での測定精度を確保するための環境補正ユニット

レーザーを使った測定に最も大きな影響を与える要因は、環境条件(気温、気圧、湿度)の変化に伴うレーザー波長の変化です。XL-80は、XC-80環境補正ユニットおよびセンサーと組み合わせることで、測定に対する環境の影響を相殺することができます。

XC-80環境補正ユニットには、物体温度センサーを3個まで接続できます。「インテリジェントなセンサー」が、読み取ったその場で読取り値を処理します。マグネットと5m長のケーブルにより、容易な取回しが可能です。



XL-80 システムケース

ポータブル—頑丈なキャリーケースでシステムを保護

専用の緩衝材を収納した防水ケースです。

システムごとに最適な構成のケースとなっており、アクセサリや治具もまとめて収納することができます。



XL-80 の測定項目

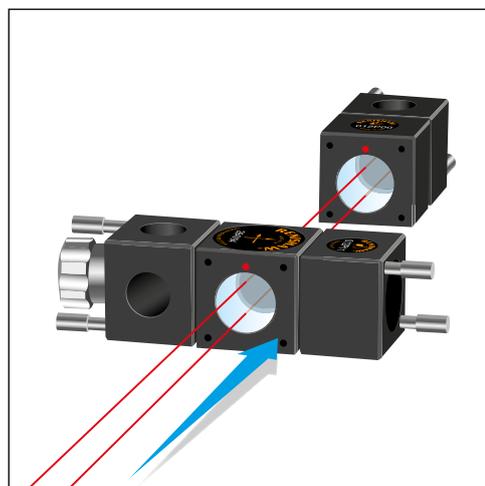


位置決め測定

レーザーを使った機械測定の中で最も一般的な測定です。

XL-80 でレーザーの参照パスと測定パスの相対距離の変化を測定します。光学部品的一方を可動部に、もう一方は固定部に設置します。XL-80 は $\pm 0.5\text{ppm}$ の精度、 1nm の分解能で測定が可能です。

40m~80mの測定用に、長距離用測長アクセサリキットをご用意しております。



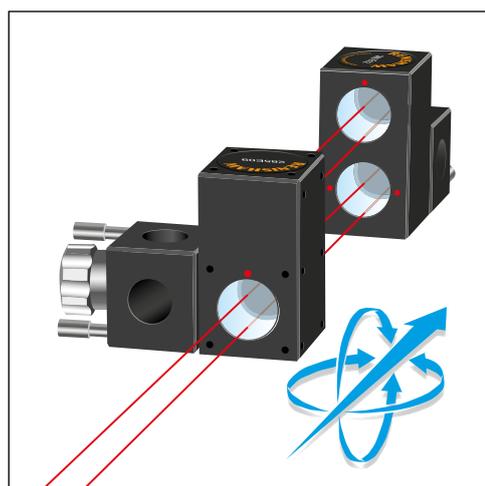
角度測定

工作機械と三次元測定機の位置決め誤差の最も大きな原因が、角度偏差です。

角度干渉計 (固定側) と角度反射鏡 (可動側) の光学パスの変化から角度誤差を検出します。

0.01arc 秒の分解能で、 $\pm 10^\circ$ までの角度偏差を測定できます。

熱安定性に優れたスチール製ハウジングの角度用光学部品もご用意しております。また、位置決め測定と角度測定の両方に対応したオプティカルキットもご用意しております。

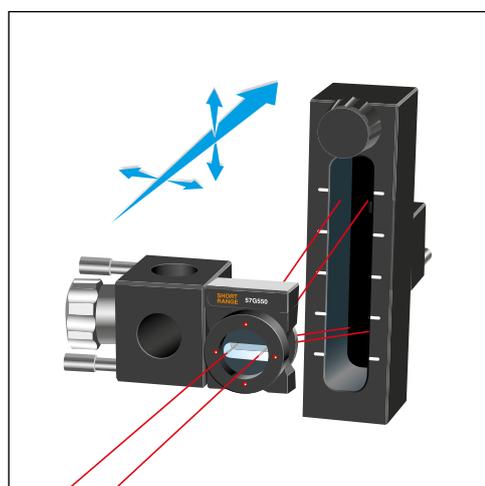


真直度測定

機械のガイドウェイの反りやずれを検出する測定です。

真直度反射鏡または真直度干渉計の水平方向のずれで生じる光学パスの変化を観測することで、移動軸に直交した直線状の偏差を検出します。真直度誤差は、ガイドウェイの摩耗、機械の衝突、機械基礎の不良が原因であることが一般的です。

真直度の計測結果を2点組み合わせることで、2軸の平行度を求めることができます。真直度用オプティカルキットには、ショートレンジ (0.1m~4m) とロングレンジ (1m~30m) の2種類をご用意しています。





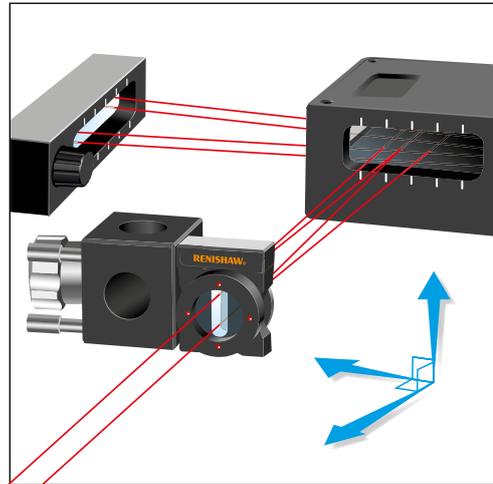
直角度測定

直角する直線軸 2 軸間の直角度を求めます。

直角度偏差の原因としては、機械基礎のずれ、原点センサーのずれ (門形機械)、製造時の不良などが挙げられ、加工品の精度に直結します。

測定には、光学スクウェアと 2 点の真直度測定値を使用します。

垂直軸を含む直角度を測定する場合は、測定用アクセサリが追加が必要です。

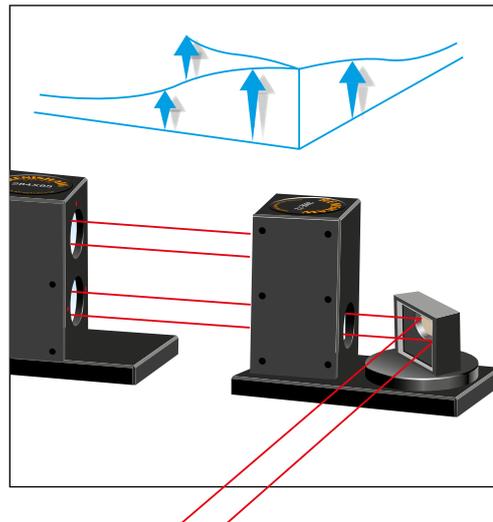


平面度測定

三次元測定機などの平面形状を解析します。

完全に平坦な状態からの偏差を求める測定です。加工品への影響が大きい場合には、ラップ仕上げ加工などで対処します。

平面度用オプチカルキットには、ミラー×2、ベース×3 が付属します。



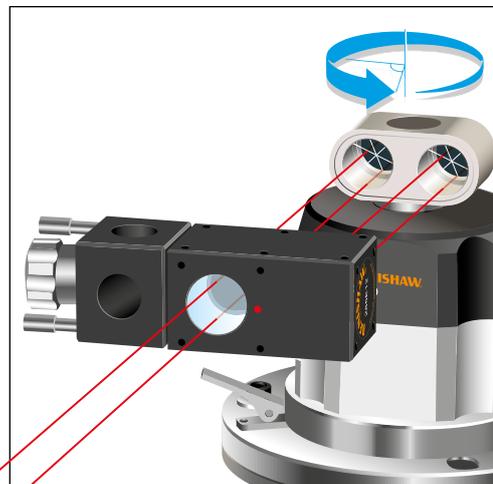
回転軸測定

回転軸の割り出し精度を測定します。

コントローラ側の数値とハードウェア側で測定した数値を比較して、割り出し精度を算出します。

XR20 は、XL-80 または XM-60 レーザーシステムと組み合わせて使用します。±1arc 秒での測定が可能です。

詳細については、www.renishaw.com/xr20 をご覧ください。



アクセサリ



1 マウントキット

テスト対象の機械に測定用光学部品を取り付ける際に使用します。

2 マグネットベース

光学部品または XL-80 レーザー光源ユニット (XL マグネットアダプタと一緒に使用する場合) の取付けに使用します。ON/OFF スイッチが付いていて簡単に取付けられます。また、メス型 M8 固定ねじも付属します。ベース 2 個で 1 キットの構成です。

3 大型反射鏡

垂直軸の真直度測定および直角度測定時の反射鏡として使用します。

4 真直度用ベース

垂直軸の真直度を計測する際に、真直度反射鏡や垂直真直度用ターニングミラー (または固定ターニングミラーを取り付けたビームステアラ) を取り付けるマウントとして使用します。位置決め光学部品や角度測定用光学部品の取付けにも使用できます。

5 垂直真直度用ターニングミラー

垂直軸の真直度測定および直角度測定時に、レーザーの向きを変えるために使用します。

6 スイベルミラー

ANSI B5.54 と ISO 230-6 の対角線計測のアライメントエイドとして使用します。傾斜ベッドタイプの旋盤の測定時に便利です。測定光学部品にはクランプねじで取付けます。

7 真直度用シャッタ

XL-80 レーザー光源ユニットから出力されるビームと、XL-80 レーザー光源ユニットに返ってくるビームが同一水平面上にある場合の測定に使用します。真直度光学部品と使用すれば、垂直平面の真直度測定を行えます。

8 XL マグネットベースアダプタ

マグネットベースや M8 ねじに対応したその他の治具に、三脚ステージを取り付けるためのアダプタです。

9 固定ターニングミラー

レーザービームの方向を 90° 変えるミラーです。スイベルミラー同様、光学部品に取り付けることができます。また主に、計測対象の軸にアクセスしにくいときに使用します。



10 パン&チルトアダプタキット

レーザー光源ユニットを 0~90°の角度で傾けて取り付けるための製品です。また、水平方向には無制限に回転できます。

11 長距離用測長アクセサリキット

レーザービームは照射距離が長くなるにつれて拡散していきます。そして、XL-80 レーザー光源ユニットから照射したレーザービームと反射してユニットに戻ってくるレーザービームとが、干渉し合うことがあります。本キットには、レーザービームを分割するためのペリスコープと、その分割した状態を保持するための大型反射鏡が含まれます。また、40m~80m の測定を行うためのターゲットも付属します。

12 小型測長キット

小型で軽量の光学部品が望ましい場合に使用します。小型反射鏡の重量は標準の測長反射鏡のわずか 10%のため、機械への影響を最小限に抑えられ、柔軟な取付けが可能です。ただし、4m 以下の測定にしか使用できません。

13 LS350 レーザーステアラ

レーザービームの方向を微調整するためのアクセサリです。水平面と垂直面の両方で使用でき、レーザービームのアライメント作業が容易に行えるようになります。位置決め測定、角度測定、真直度測定に使用できます。

14 1/4 波長板

レーザービームを直線偏光から円偏光に変換します。反射鏡の代わりに、位置決め測定に平面鏡を使用できるようになります。平面鏡は、高分解能が求められる場合や XY ステージのようにレーザービームに対して測定面が直交する場合などに使用すると有効です。なお、高反射性の面が必要です。

特殊オプション

位置決め対角線計測キット

B5.54 または ISO 230-6 に準拠した対角線の位置決め精度テストに使用します。

対角線測定の設定アップ用にさまざまな調整ができるようになっており、工作機械のベッドにマグネットで取り付けます。XL-80 レーザー光源ユニットとアクセサリ*を1枚のプレート上にまとめて配置するため、機械から機械に簡単に移設できます。

*アクセサリは別売りです。



TB20 ユニバーサルキット

XL-80 レーザー測定システムのリモートトリガーに使用します。機械のエンコーダとコントローラとの間のポジションフィードバック信号をモニタし、トリガー信号を XL-80 に送ります。XL-80 のデータ取得に対してスケール位置や移動を同期できます。

TB20 は、主にボールねじやエンコーダシステムのキャリブレーションなどに使用します。



CARTO ソフトウェアスイート

CARTO ソフトウェアスイートは、データ取得用アプリケーション、データ解析用アプリケーション、補正用アプリケーションからなるソフトウェアです。位置決め性能のモニタリングと最適化を簡単に行えます。



CARTO は、トレーニングを受けなくても、データの取得や解析作業を行える、直感的なインターフェースが特徴です。

CARTO は 3 種類のアプリケーションから構成されます。

Capture

測定データの取得

Explore

国際規格に則った解析

Compensate

誤差の高速補正

CARTO では、シンプルなフローでデータを簡単に取得したり扱ったりできます。

符号の自動検出や最初のターゲットのプリセットといった内蔵機能により、確実に 1 回で正しいデータを取得できます。レニショーのキャリブレーション製品を使いながら、生産性の向上が図れます。

Capture

位置決めの性能 - 取得

テストの自動生成

テストが完了すると、テスト内容が自動で保存されるため、他の機械への流用が簡単にできます。

豊富な情報量を含んだデータ

CARTO では、各ターゲットでの、レーザーの位置、環境補正ユニットから取得した環境データ、時刻が記録されます。より詳細な誤差診断や分析が可能です。

パートプログラムの作成

設定したテスト方法をベースに工作機械用のパートプログラムが生成されます。

データスティッチ

長軸を分割して測定するための機能です。高性能なショートレンジの真直度用オプティカルキットを長軸に使用できるようになります。



Explore

データ - 解析

レポート出力

国際規格に沿ったデータ解析が可能です。任意の内容にカスタマイズしたPDFを出力します。

あらゆるデータの比較

新旧データの比較、異なる測定項目の比較、環境に対しての位置データの比較が可能です。

データの処理

多種多様なデータ処理ツールが実装されており、各ツールを使ったデータの分析が可能です。また、データをCSVファイルに出力して、CARTO ではない外部ソフトウェアで分析することもできます。

データの整理

テストデータはタグ付けして整理できるため、データベース内の検索やフィルタリングを簡単に行なえます。

データのバックアップと共有

1クリックでテストをエクスポートできます。また、「carto」ファイルひとつにデータベース全体をバックアップすることもできます。



Compensate

誤差 - 補正

Compensate は、誤差補正ファイルをもとにモーションシステムの位置決め性能を向上させるアプリケーションです。標準フォーマットとしては、生の誤差データを含んだレニショーファイル (LEC.REN、LEC2.REN) を使用します。これらのファイルは、ML10 や XL-80 レーザーシステムで使用していた昔のレニショーソフトウェアとの後方互換性を備えたファイルです。

特長:

補正の視覚化

補正後にどのように位置決め性能が改善するかを視覚的に提示します。

補正のカスタマイズ

設定ファイルはカスタマイズできるため、補正作業によるダウンタイムや設定ミスリスクを最小限に抑えられます。

オプションのアドオン

工作機械のネイティブ言語で誤差を半自動補正できます。Compensate はスクラップ削減やコスト節約を実現します。

工作機械のファイル形式での出力

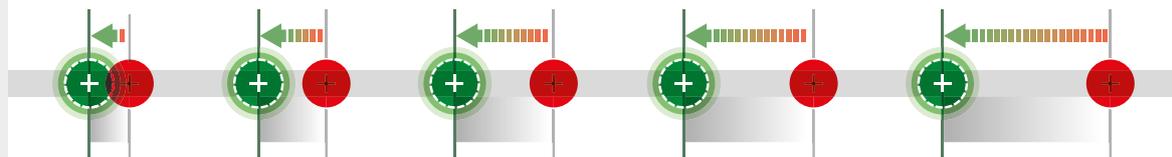
Compensate からは工作機械のネイティブ言語でファイルを出力するため、対応コントローラにそのまま転送できます。

誤差補正の出力

機械ごとに専用のユーザーインターフェースで入力できるため補正テーブルを手で修正する必要がなく、機械ダウンタイムの短縮に貢献します。

オプションのアドオン:

ピッチ補正 - 対応オプション搭載のコントローラに対して、位置決め、真直度、回転軸の補正テーブルを簡単に更新できます (1 自由度)。



対応コントローラについては、www.renishaw.com/carto-add-ons をご覧ください。

性能仕様

記載の値はすべて、環境条件により変動する可能性があります。

位置決め	
仕様	メトリック
位置決め測定範囲*	0m~80m
測定精度 (XC-80 環境補正ユニット使用時)	±0.5ppm (±0.5μm/m)
分解能	0.001μm

*標準は 0m~40m です。位置決め測定 (上表) および他の測定の仕様は、確度 95% (k = 2) に準拠して算出した値です。動作環境範囲全域で該当します。

角度	
仕様	メトリック
軸長	0m~15m
角度計測範囲	±175mm/m
角度精度 角度精度 (高精度角度用オプティカルキット使用時)	±0.002A ±0.5 ±0.1M μrad ±0.0002A ±0.5 ±0.1M μrad*
分解能	0.1μm/m

* 20℃±5℃の場合

A = 表示値 M = 測定距離 (m)

真直度	
仕様	メトリック
軸長 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	0.1m~4.0m* 1m~30m
真直度計測範囲	±2.5mm
精度 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	±0.005A ±0.5 ±0.15 M ² μm ±0.025A ±5 ±0.015 M ² μm
分解能 (ショートレンジ) (ロングレンジ)	0.01μm 0.1μm

A = 表示値 M = 測定距離 (m)

* データステッチ機能を使うことで、仕様以上の距離も測定可能です

ロータリ	
仕様	メトリック
角度ターゲット範囲	25 回転以下
測定精度	±5μm/m
最高軸回転速度	<5° 軸回転 - 制限なし >5° 軸回転 - 10rev/min
Bluetooth 通信範囲	通常 5~10m
向き	制限なし

平面度	
仕様	メトリック
軸長	0m~15m
平面度計測範囲	±1.5mm
精度	±0.002A ±0.02 M ² μm
分解能	0.01μm
取付け面積	50mm、100mm、150mm

A = 表示値 M = 対角線の長さ (メートル)

直角度	
仕様	メトリック
範囲	±3/Mmm/m
精度	(ショートレンジ) (ロングレンジ) ±0.005A ±2.5 ±0.8M μrad ±0.025A ±2.5 ±0.08M μrad
分解能	0.01μm/m

A = 表示値 M = 最も長い軸の計測距離 (メートル)

製品仕様

システム性能

最高送り速度	4m/s*
動的取得速度	10Hz~50kHz**
予熱時間	<6 分
仕様精度範囲	0°C~40°C

* 1.6m/s (デジタル分解能 80nm), 0.2m/s (デジタル分解能 10nm)
** デジタルモード時は 20MHz

環境センサー

	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% (結露なきこと)	±6% RH

XL-80 レーザー光源ユニット

レーザー周波数確度	±0.05ppm
寸法 (重量)	214mm×120mm×70mm (1.85kg)
電源	外部、AC90V~AC264V、自動検出
レーザー出力	
インターフェース	内蔵 USB
TPin (トリガー信号)	あり
デジタル信号出力	あり (出荷時オプション)
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	USB を介して PC から供給
内部センサー	気圧、相対湿度
リモートセンサー	気温 1 点、 物体温度 1~3 点
インターフェース	内蔵 USB

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 (L×H×D)	560mm×351mm ×229mm	560mm×455mm ×265mm
システムの重量*	12kg~17kg	16kg~25kg

*システムの重量は、仕様により異なります
記載の値は、それぞれ以下の条件の場合の重量です。
ケース 1: 位置決め測定用の XL-80 と XC-80 システム
ケース 2: 位置決め、角度、真直度測定用の XL-80 と XC-80 システム

三脚ベース

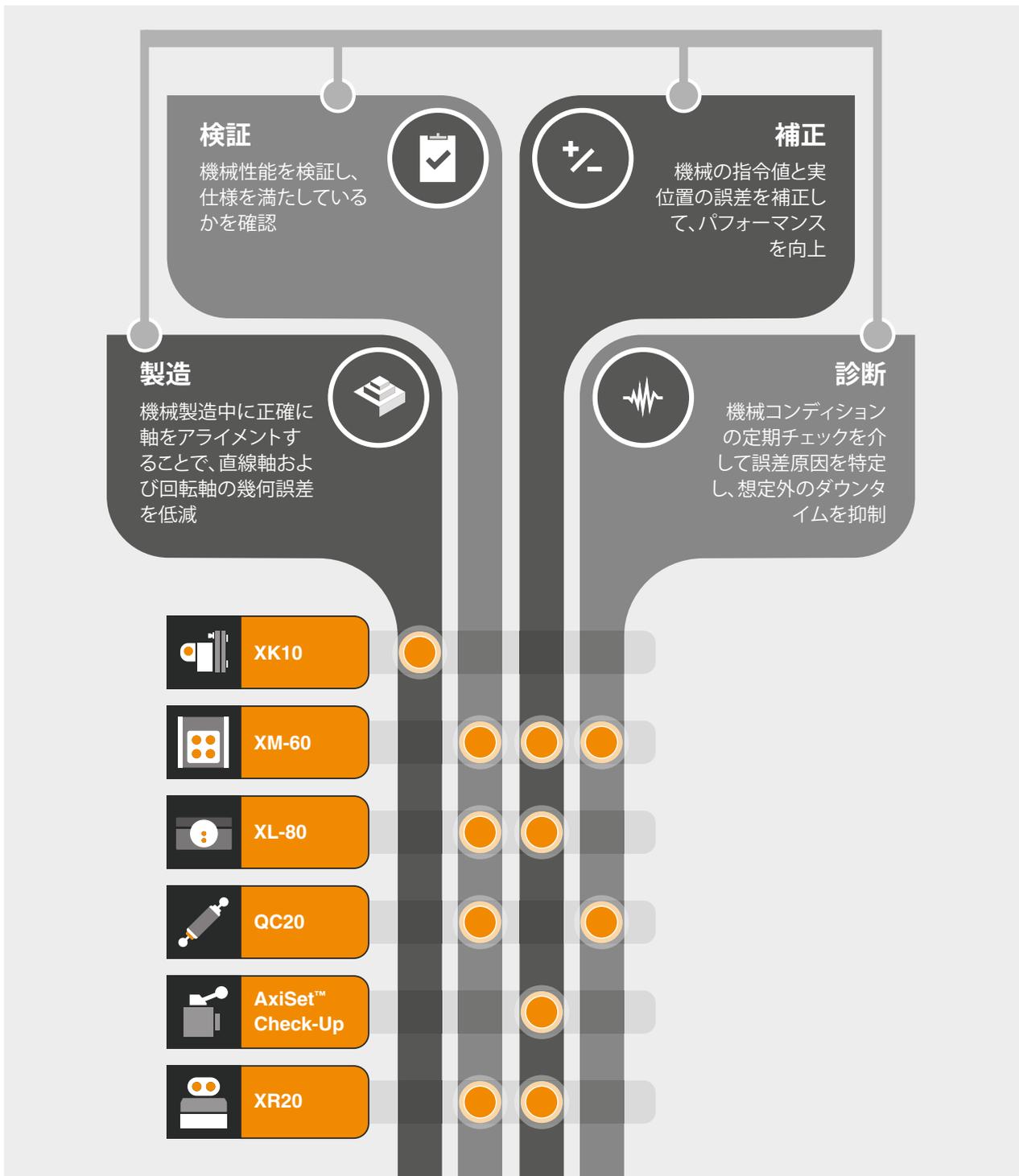
ステージアダプタ下端時の寸法 (重量)	Ø160mm×640mm (3.9kg)
作業高さ範囲 (レーザービーム基準)	最低: 540mm 最高: 1560mm (コラムを上げた場合)
ケースの寸法	170mm×170mm×670mm

証明書

証明書	XL-80、XC-80、気温センサーおよび物体温度センサーの証明書は ISO 17025 準拠です
品質システム	ISO 9001、BSI 認証

レニショー機械測定ソリューション

レニショーは、機械性能向上、機械稼働率向上、計画的予防保全を実現するための各種キャリブレーション製品を取りそろえています。



産業精密測定を刷新するレニショーの 技術革新

レニショーでは工作機械や三次元測定機などにさまざまな
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。



XM-60 マルチアクシスキャリブレータ

- 軸方向問わず 1 回のセットアップで 6 自由度を測定
- 唯一無二の技術、光学式ロール測定、光ファイバラウンチユニット



XR20 回転軸割り出し角度測定装置

- ± 1 arc 秒の測定精度
- 完全なワイヤレス操作で短時間、かつ簡単にセットアップ



XK10 アライメントレーザーシステム

- 機械や周辺機器に最適な汎用レーザーアライメント/セットアップツール
- 直感的操作可能なソフトウェアが測定手順を段階的に表示



QC20 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、検査コストの低減



工作機械用 AxiSet™ Check-Up

- 回転軸の性能を機械上で短時間で測定
- 回転軸の回転中心の誤差を正確に検出してレポート

サービスと品質

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日々努めています。



トレーニング

レニショーでは、さまざまな分野をカバーした各種オペレータ向けトレーニングコースを用意しています。お客様の現場でもレニショーのトレーニングセンターでも受講いただけます。

これまでに培った精密測定の実験を活かして、レニショー製品だけでなく、その基盤を成す科学原理や最良の方法についてもお伝えできます。トレーニングコースを受講することで、製造プロセスの生産性を最大限に高めることができますようになります。

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、想定される製品使用用途に関する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。レーザーシステムやボールバーシステムを購入いただくと、機械測定に加え、製造装置のサービス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。

レニショーによる英国国内での校正は、CIPM MRA の一員である英国国立物理学研究所に対してトレーサブルです。各国の校正施設では、現地でのレーザーのトレーサビリティを確保しています。

設計と製造

レニショーは、多岐にわたる設計を社内で行っているだけでなく、大規模な製造設備を駆使し、ほぼすべてのコンポーネントやアセンブリを内製しています。そのため、社内での設計プロセスや製造プロセスについて、完璧に把握しコントロールしています。

レニショーのレーザー製品の性能は、国立物理学研究所（英国）と物理技術連邦研究所（ドイツ）によって独立して検証されています。

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、この規格に関する監査を定期的に受けています。この規格は、レニショーが最高水準の設計、製造、販売、アフターサービス、再校正を維持していることの証明です。

校正証明書は、英国認証機関認定審議会に正式認可され、国際的にも認知されている BSI Management Systems から発行されています。



www.renishaw.com/x180

 #renishaw

 03-5366-5315

 japan@renishaw.com

©2023 Renishaw plc. 無断転用禁止。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。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, Gloucestershire, GL12 8JR, UK

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。

パーツ No.: L-9908-1302-03-A