



XK10 アライメントレーザーシステム

XK10 アライメントレーザーシステムのメリット

XK10 アライメントレーザーシステムは、ストレートエッジや直角定規、平行度といった基準治具の代わりとしての役割を果たすシステムです。機械の製造や点検作業を簡単に行えるようになります。測定項目としては、真直度や直角度、平行度を含む必要なあらゆる項目に対応しています。測定したデータをポータブルなタブレットに保存し、必要に応じてレポートを作成することもできます。





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、加工工程で最適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。

工作機械のアライメントのための 万能デジタルシステム

精度、効率性、信頼性の高い工作機械を製作するには、機械製造時にアライメントをチェックするシステムが不可欠です。製造時にアライメントをチェックできていれば、機械の組立て後という、修正がより困難な場面で誤差が見つかる事態を防げます。また、現場での点検時やメンテナンス時、衝突後といった各場面で、規定のアライメントチェックを行うことも効果的です。

レーザーによるアライメントチェックは、直角定規、ダイヤルゲージ、オートコロリメータ、測定治具といった従来の方法よりも短い時間で測定を行える、汎用的な手段です。

XK10 アライメントレーザーシステムは、機械製造の効率化を主眼において開発されました。コンパクトな XK10 は、さまざまな機械構成に取り付けられるため、どのようなタイプやサイズの機械が対象でも直線軸や回転軸の誤差測定が可能です。

測定データはデジタル記録され、詳細な誤差レポートの作成も可能です。従来のアライメント手段につきまっていたオペレータによるミスやドキュメントの手書き作成といった手間を軽減します。

従来の方法と比べたメリット



直線軸

従来の直線軸のアライメントでは、直角定規、高精度インクリノメータ、ダイヤルゲージが必要です。これらは手操作で、オペレータのミスの影響を簡単に受けます。また、特に長軸(2m以上)の機械やマイクロレベルの精度が求められる場合に、アライメント作業が困難を極めます。

XK10 アライメントレーザーシステムは軽量でコンパクトなデジタルシステムです。直線軸の平行度、真直度、直角度のアライメントや測定を行えます。

誤差がリアルタイムに表示されるため、測定しながら機械をアライメント調整できます。



回転軸および主軸

主軸方向(向き)などの回転誤差を特定したり、シャフトをアライメントしたりする際、従来の方法ではテストバーやダイヤルゲージを使用する必要があります。この方法では大型機での測定が困難です。また、解釈や計算を誤る可能性が高まります。

XK10 アライメントレーザーシステムは、主軸やチャックに直接取り付けられるため、回転誤差を正確に測定できます。また、自動解析により測定直後に結果が得られるため、人為的なミスを防止しながらデータを取得できます。

コンパクトな設計と直感的操作可能なソフトウェアにより、短時間で簡単に測定データを取得できます。

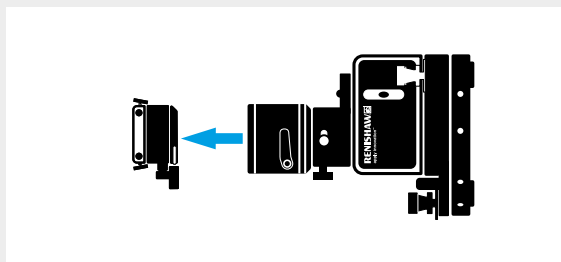
XK10 の測定項目

直線軸



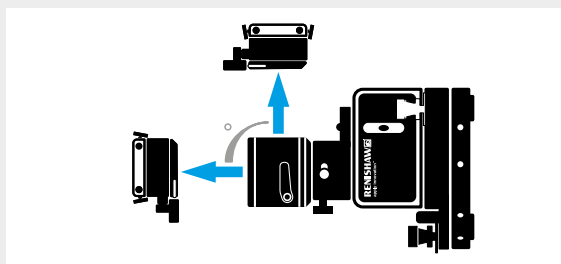
真直度

水平方向の真直度と垂直方向の真直度を同時に測ります。機械全般の製造で不可欠です。ステージやガイドの取付けのアライメント調整の精度を確保します。



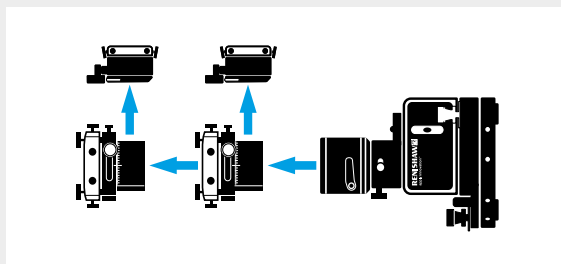
直角度

機械の2軸間の直角度を測定します。機械アームとベッドを確実に直角に配置する場合、機械レール同士のアライメントを調整する場合、機械パーツ同士を直角に組み付ける場合などに用いるのが一般的です。


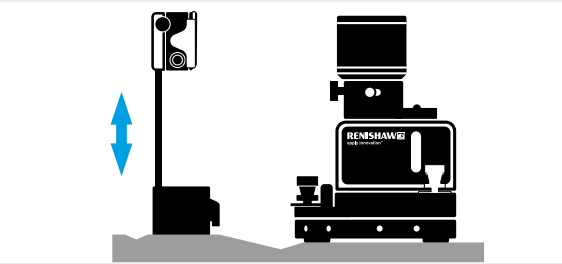

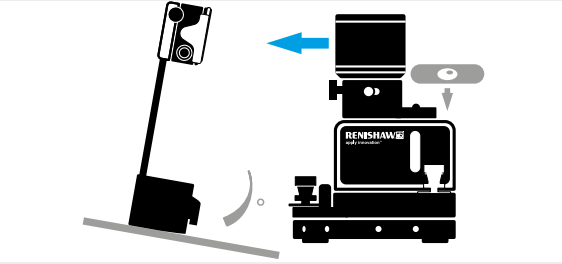


平行度

平行な直線軸2軸間の真直度偏差および角度を測定します。この測定は、工作機械の組立て時に行うのが一般的です。



取付けおよび自動化

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>平面度</p> <p>機械ベッド、レールなどの平面の垂直方向の偏差を測定します。治具間や機械のパーツ間の高さの差など、連続面や不連続面を測定できる、汎用的な測定です。</p> |  |
|  | <p>水平度</p> <p>重力や他の機械面に対する水平度を測定します。機械ステージのアライメント調整や機械構造の経年的なひずみのチェックに使用するのが一般的です。また、他の機械を基準にした機械の水平出しにも使用できます。</p> |  |

回転軸および主軸

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>同軸度</p> <p>回転中心 2 点間のずれを測定します。旋盤製作時など、回転主軸やチャックのアライメント調整に一般的に用います。</p> |  |
|  | <p>主軸方向</p> <p>主軸またはチャックが向いている角度を測定します。360°全周にわたって主軸やチャックが同一方向を向いているかを確認できます。対象となる主軸やチャックに制限はありません。</p> |  |

システム概要

ラウンチユニット

大半の測定でレーザーユニットとして使用するのがラウンチユニットです。測定範囲は 30m です。

- **簡単配置** - 乾電池駆動でコンパクト。マグネット脚部、レベル調節用ねじ、高精度水準器を一体化し、簡単に設置可能。
- **回転ヘッド** - グリッドポイントで、平面度測定のためのレーザー照射ポイントを簡単に調整可能。
- **2 個のレーザー照射口** - ペンタプリズムを内蔵し、フレキシブルな取付けやレーザービーム照射角度の 90°ワンタッチ切替え可能。

測定全般で、ラウンチユニットは M ユニットと組み合わせて使用します。



S ユニットと M ユニット

S ユニットと M ユニットそれぞれには発信部と受光部が組み込まれています。測定する誤差に応じてさまざまな構成にセットアップして使用します。

- **ワイヤレス通信** - S ユニットと M ユニットはタブレットとワイヤレスで通信。必要に応じて有線接続することもできます。
- **軽量で取扱いが簡単** - バッテリー駆動式でコンパクトなため配置が簡単。
- **簡単アライメント** - 内蔵ビームステアラでアライメント調整が簡単。

回転軸の幾何精度測定には S ユニットと M ユニットを使用します。





タブレット

タブレットは、アライメント調整をリアルタイムに確認したり、結果を取得したりするために使用するユニットです。

- **ワイヤレス通信** – S ユニットおよび M ユニットとワイヤレスで通信。
- **ポータブル** – バッテリー駆動式で、1 回の充電で最長 30 時間使用可能。
- **使いやすい設計** – シンプルなインターフェース。
- **人間工学に基づくコンパクトな設計** – ソフトなグリップと大型ボタンを採用。

アクセサリ

XK10 平行度キット

XK10 平行度キットは、平行度測定のために必要な追加アクセサリです。ラUNCHユニットを動かさずに、2 軸間の平行度を測定できるようになります。

精度 - レーザービームの 90°偏向。多彩な調整が可能のため、アライメントを簡単に行えます。



XK 三脚マウントキット

XK 三脚マウントキットは、機械にラUNCHユニットを取り付けるスペースがないときに、三脚を使って測定するためのツールです。





“ XK10 ではとてもわかりやすいレポートを作成できます。受入検査中に、たくさんの表やグラフから機械の状態を簡単に判断できます。

Hurco Manufacturing 社(台湾)

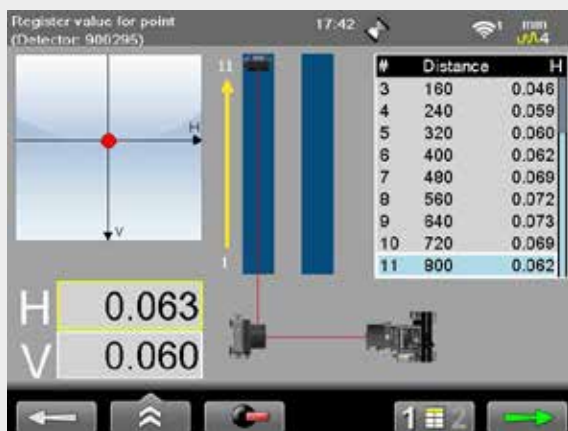
”

XK10 のインターフェース

ユーザーの使い勝手を念頭に置いて設計された、直感的かつ簡単に操作可能なインターフェースです。

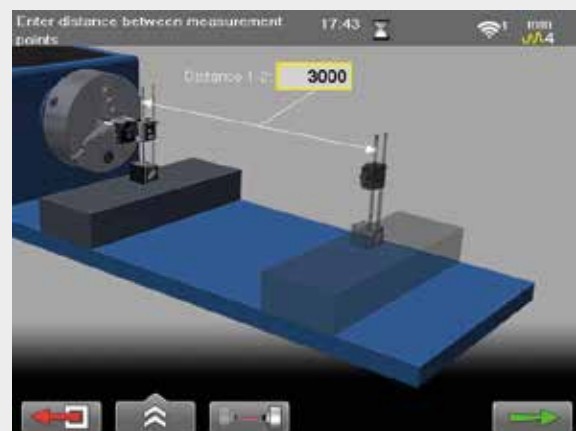
使いやすい設計

測定項目ごとに手順が表示されるため、高度な知識がなくても操作できます。



リアルタイムデータ表示

アライメント調整中や測定中はリアルタイムのデータがグラフィカルに画面表示されます。



CARTO ソフトウェアスイート

CARTO の Explore で真直度と平行度の解析が可能です。解析結果を基に、機械のアライメントの確認と修正を行えます。



データエクスポート

タブレットから各測定の詳細レポートを作成できます。このレポートは USB (ケーブルまたはメモリ) で PDF と XML 形式にエクスポートできます。





“ このシステムのおかげで、以前にくらべてテストの効率化が3倍以上進みました。例えば、20mクラスの門形マシンングセンターの位置決め、平面度、真直度、平面度を測定しようと思うと、2人で4時間以上かかっていましたが、XK10なら1人で2時間で作業が完了するようになりました。

TAKAM Machinery 社 (中国)

”



自由度の高い取付け方法

XK10 には、各種機械構成に対応するための汎用治具が付属します。

マグネットマウント

ラUNCHユニットの脚部は、機械に縦にも横にも取り付けられるようマグネットになっています。S ユニットと M ユニットは、マグネットベースを使うことで取付け方の幅が広がります。なお、標準的なマグネットベースと回転式ヘッドを組付けたマグネットベースが 1 個ずつ付属します。



主軸アダプタ

主軸アダプタはラUNCHユニットや各ユニットの旋盤や主軸への取付けに使用します。ラUNCHユニット、S ユニット、M ユニット用のアダプタが付属します。



ラUNCHユニットマウント

ラUNCHユニットを、レールや機械のベースに固定するためのマウントです。ラUNCHユニットを機械に固定することで、三脚を使用する場合に発生する振動や移動などの外的誤差を抑えられます。



リファレンスマウント

リファレンスマウントは M ユニットをレールの側面やエッジに磁力固定し測定軸方向に配置するのに使用します。レールのフルストロークにわたって高い繰り返し精度を維持できるように設計されています。また、S ユニットや M ユニットを簡単に回転です。90°間隔でロックすることもできます。





“ XK10 は持ち運びもセットアップも簡単です。タブレットに表示される手順に従うだけで測定作業ができます。全体的に見て、工作機械の検査効率が 50%以上改善したと思います。

Dawn Machinery 社 (台湾) ”



XK10 システムの仕様

ラUNCHユニット、S ユニット、M ユニット

| システム性能 | ラUNCHユニット | S ユニットと M ユニット |
|---------|-----------|---------------------|
| ビーム測定範囲 | 30m | 20m |
| レーザー出力 | クラス 2 | クラス 2 |
| 電源 | 単二電池 1 個 | 内蔵リチウムイオン電池 (2.4Wh) |
| 動作時間 | 最長 24 時間 | 最長 5 時間 |
| 水準器の目盛り | 20μm/m | - |
| 仕様精度範囲 | 10°C~40°C | 10°C~40°C |
| 推奨再校正期間 | 2 年 | 2 年 |

タブレット

| | |
|-----------|---|
| 電源 | 内蔵電池: リチウムイオン (43Wh) 外部バッテリー: 単二電池 4 個 |
| 動作時間 | 最長 30 時間 (内蔵電池のみ) |
| スクリーンサイズ | 5.7 インチ |
| ワイヤレス通信範囲 | 30m |

性能仕様

| 真直度 (ラUNCHユニットおよび M ユニット) | |
|---------------------------|------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度 | ±0.01A±1μm |
| 分解能 | 0.1μm |

A = 表示値 (μm)

| 主軸方向 | |
|---------|---------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度 (垂直) | ±3μm/300mm |
| 精度 (水平) | ±1.5 μm/300mm |
| 分解能 | 0.1μm |

| 直角度 | |
|-----|--------------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度* | ±0.01A/M±2/M±4μm/m |
| 分解能 | 0.1μm |

A = 終点における真直度表示値 (μm)
M = 最短軸の長さ (m)
*直角度係数ありの場合

| 平行度 | |
|---------|---------------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度 (i) | ±0.01A/M±2/M±4μm/m* |
| 精度 (ii) | ±0.01A±2±4Mμm* |
| 分解能 | 0.1μm |

*ラUNCHユニットからペンタプリズムまで距離>0.3m
(i) 軸間の角度
(ii) 基準軸/点間のばらつきに対する測定公差
A = 表示値 (μm、最大値)
M = 軸の長さ (m)

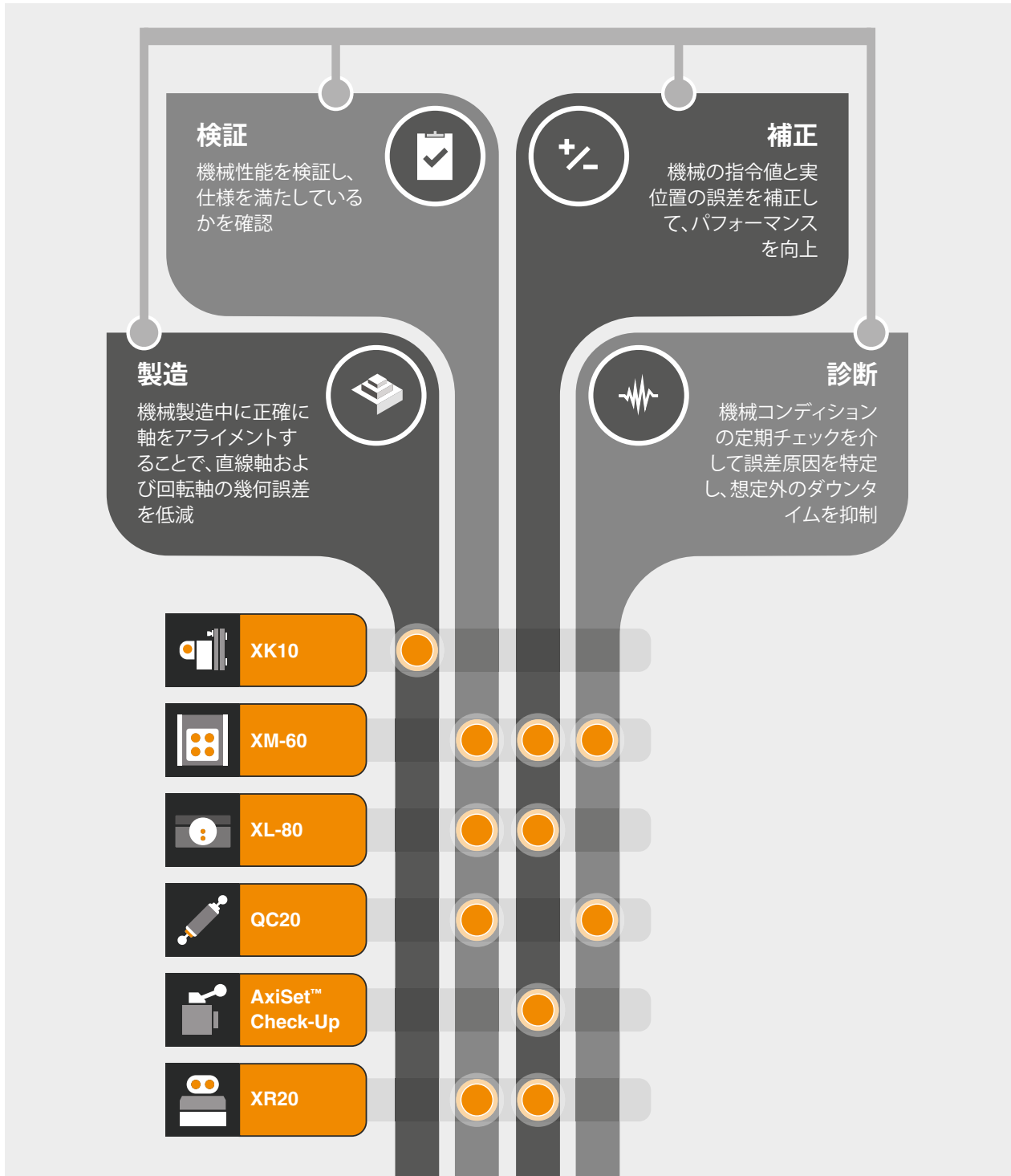
| 平面度 | |
|-----|-------------------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度 | ±0.01A±1± (1 + 1.1M) μm |
| 分解能 | 0.1μm |

A = 表示値 (μm)
M = 終点までの距離 (m)

| 同軸度 | |
|------------|------------|
| 範囲 | ±5mm |
| 精度 (角度) | ±1μm/100mm |
| 精度 (オフセット) | ±1μm |
| 分解能 | 0.1μm |

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。



XL-80 レーザー測定システム

- 究極のトレーサビリティと汎用性を備えたモーション解析システム
- $\pm 0.5\text{ppm}$ の立証された位置決め測定精度



XR20 回転軸割り出し角度測定装置

- $\pm 1\text{arc}$ 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



XM マルチアクシスカリブレーションシステム

- 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



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ラ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るようになります。

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。

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。

bsi.

www.renishaw.jp/xk10



#renishaw

+81 3 5366 5315 +81 52 211 8500 japan@renishaw.com

© 2022 Renishaw plc. All rights reserved. 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, Glos, 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-9936-0771-06-A