

# XR20 回転軸割り出し角度測定装置

## XR20 回転軸割り出し角度測定装置の特長

回転軸の位置決めは、機械精度にとって極めて重要な意味を持ちます。ステージやジグ、工作機械において、回転軸のキャリブレーションを $\pm 1$ arc 秒の精度で短時間で行うツール、それが XR20 回転軸割り出し角度測定装置です。



## 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わせ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。

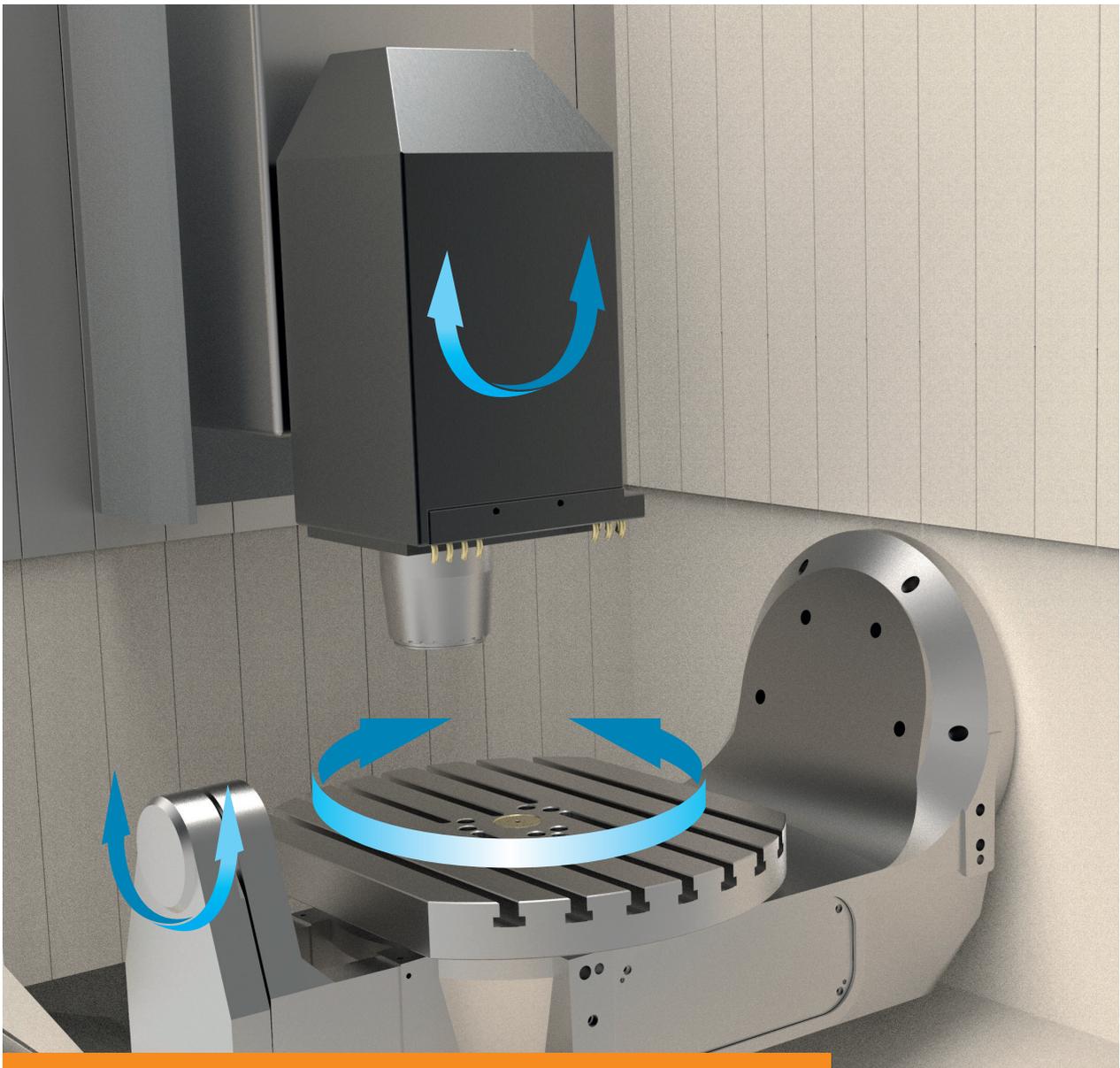


## 高い精度かつ高い繰り返し精度の 回転軸キャリブレーション

過去、回転軸は大型機械もしくは小型のインデックステーブルにしか見られない要素でしたが、小型の5軸機やミルターン設計の増加に伴い、回転軸の測定に付随する問題も増えています。

直線軸だけでなく回転軸にも、機械の据付けミス、衝突、使用に伴う正常な摩耗などが原因で位置決め誤差が生じます。角度位置決め精度や各軸のアライメントに狂いがあると、最終品に重大な不具合が生じてしまう可能性があります。

機械の最適なパフォーマンスを得るには、XR20 回転軸割り出し角度測定装置を用いた誤差の早期発見が有効です。取得したキャリブレーションデータをもとに、誤差をチェックしたり、パフォーマンスの傾向と把握して効率的なメンテナンスや補修の計画を立てることができます。なお、XR20 は、XL-80、XM-60、XM-600 といったレニショーレーザーシステムと一緒に使用します。



XR20 による回転軸のキャリブレーションで、5軸機の精度を向上

# システム概要

XR20 は、角度反射鏡とこの反射鏡を接続した高精度サーボ制御軸から構成されます。超高精度なエンコーダシステムがメインベアリングに刻まれたスケールを読み取ってこの制御軸の角度位置を制御しています。また同様に、本体のハウジングを基準にして光学部品の角度位置も、制御されます。

## 主な特長とメリット

### ✓ 高い自由度と軽量さ

ロータリテーブルや旋盤などに片手で簡単に取付け可能

### ✓ 高精度

どの取付け方向でも±1arc 秒の測定精度

### ✓ 高速テスト

短時間でセットアップとデータ取得が可能

### ✓ ワイヤレス操作

バッテリーと省エネに優れた Bluetooth®によってワイヤレスで駆動

### ✓ アライメントターゲット内蔵

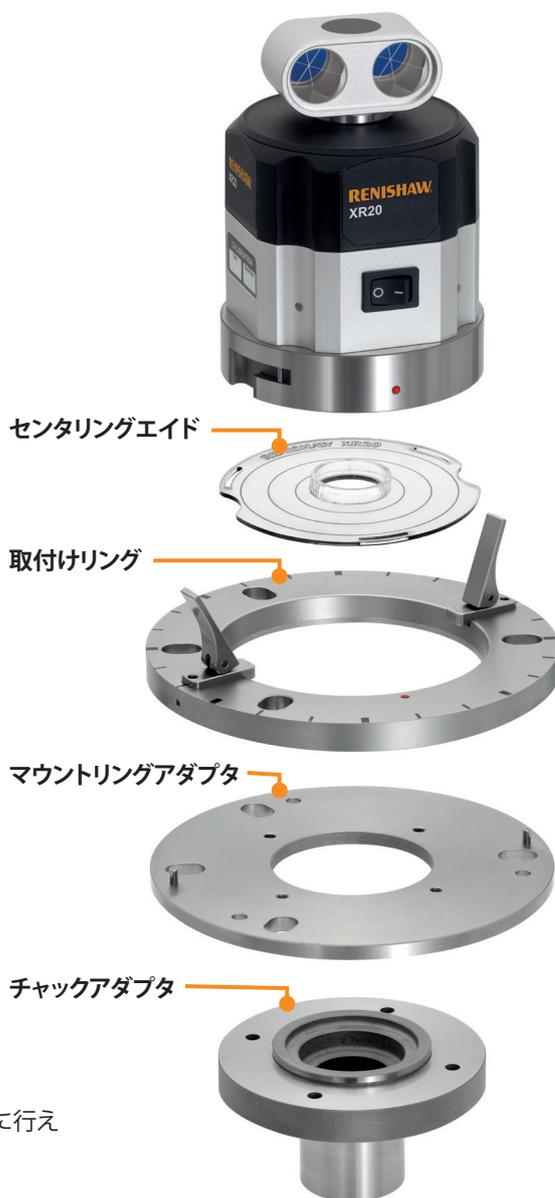
セットアップ中の測定誤差を抑制

### ✓ 自動キャリブレーション

測定前のキャリブレーションで、角度アライメント誤差を補正

### ✓ プレテストサイクル

測定方向と送り速度を自動検出



## 取り付けやすさ

回転軸への XR20 の取付けは、各種マウントを適宜使うことで簡単に行えます。

### 標準の取付け

通常は、取付けリングとセンタリングエイドの周囲に刻まれたマークを使うことで、簡単に軸の中心に合わせて取り付けられます。

### その他の取付け

中央にくぼみがあって取り付けにくいロータリテーブルに XR20 を取り付け際には、マウントリングアダプタを使用します。チャック（旋盤）アダプタやカスタムマウントに XR20 を固定する際にも使用します。

Bluetooth のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG 社によって所有されています。レニショーはライセンスに則りワードマークとロゴを使用しています。その他の商標および商標名は、各々の所有者の商標または商標名です。

## オフアクシスロータリ測定

回転軸のキャリブレーションを行うためのシステムにはさまざまなものがありますが、回転軸の中心に装置を取り付ける必要があるシステムも存在します。そういったシステムの場合、図 A に示すトランジオン/回転ヘッドといった機械のように回転軸の中心にアクセスしにくい機械では、測定が簡単には行えません。

XR20 なら、そのような機械でも取付けは簡単です。さらに、CARTO ソフトウェアを使うことで、テスト用プログラムの自動生成が可能です。自動生成したプログラムによって直線軸の動きと回転軸の動きが同期され、テスト中にレーザービームのアライメントが保持されます (図 B)。

### オフアクシスロータリソフトウェア

オフアクシスロータリソフトウェアの機能:

- XR20 の回転中心と回転軸の回転中心のオフセット距離を自動計算
- テスト用パートプログラムを生成 (レーザービームのアライメントが保持されるよう、直線軸の動きと回転軸の動きを同期するプログラム)
- 直線軸の角度誤差を差し引いて回転軸の測定結果として提示するため、純粋な回転軸のみの結果を確認可能

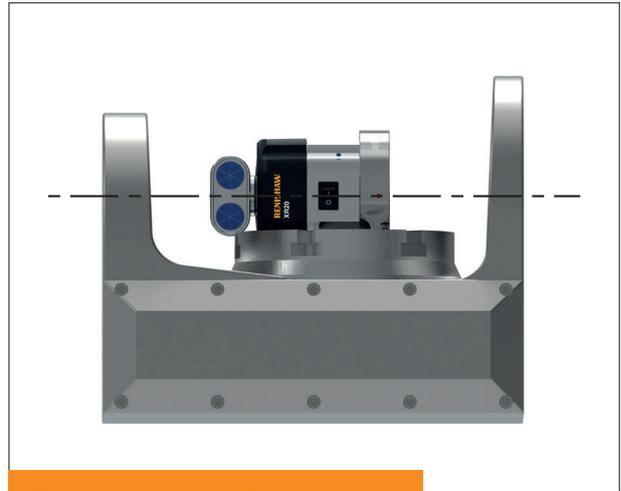


図 A: オンアクシスの取付け

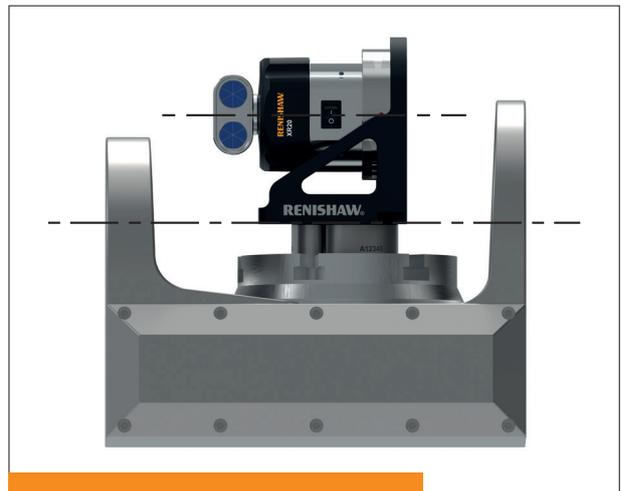


図 B: オフアクシスの取付け

### オフアクシス測定用のハードウェア

90°ブラケットを使うことで、高い精度で直角に XR20 を取り付けられます。オンアクシスの測定でもオフアクシスの測定でも、どちらにでも使用でき、アライメント調整をしなくても、またはほんの少しするだけで、 $\pm 1$ arc 秒の回転軸誤差測定精度を確保できるようになります。

ブラケットの取付け方法としては、強力マグネットを使用する方法と、ねじ取付けの 2 通りの方法が可能です。

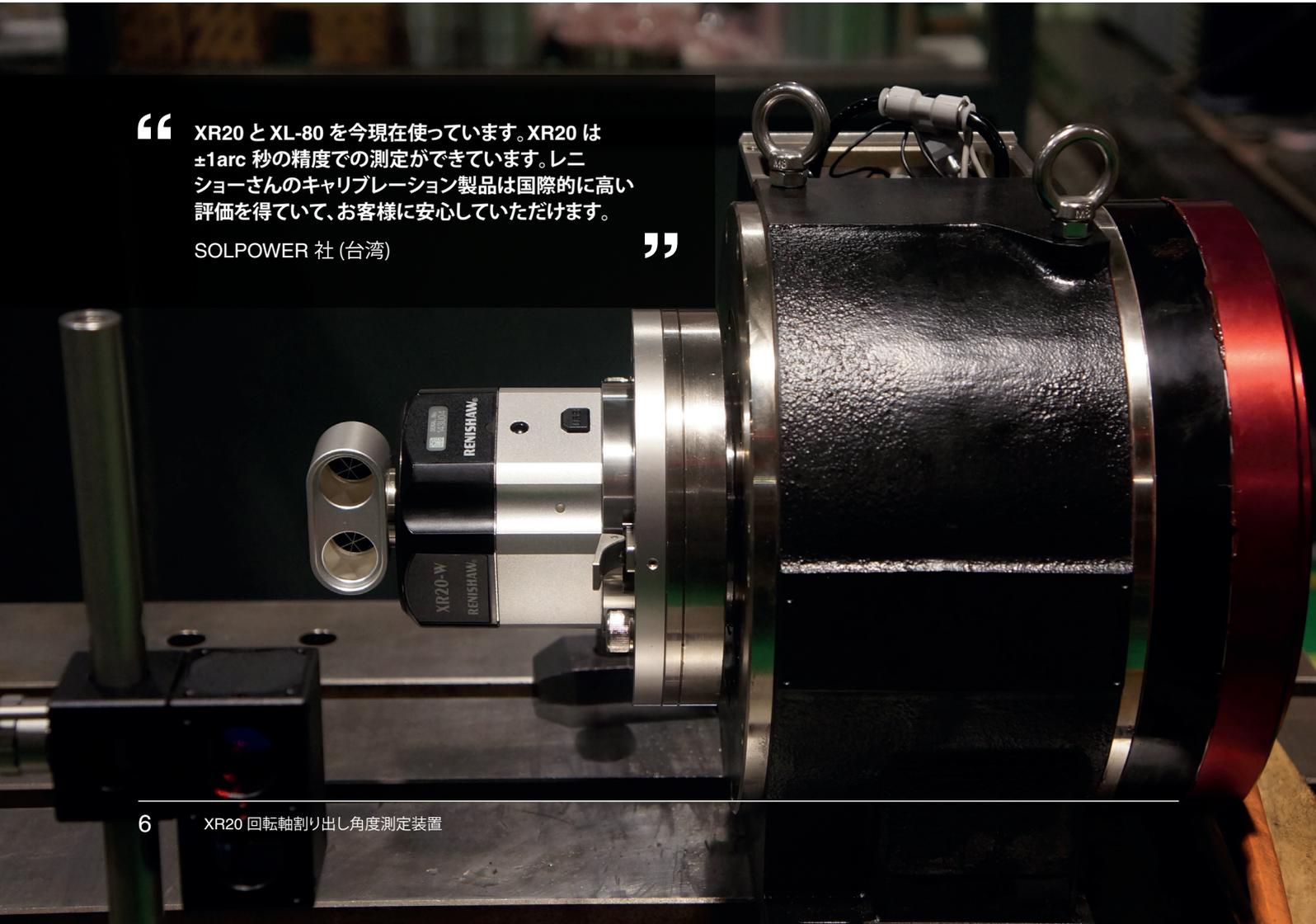




“ XR20 は、古い機種である RX10 に比べて多くの点で機能が強化されています。Bluetooth 通信によって、データをより安定して取得できることなどです。レニショーさんは測定業界において高い評価を得ているので、レニショーさんのキャリブレーション製品を使ってテストして欲しいと希望してくるお客様もいます。

Kunming Machine Tool 社 (中国)

”



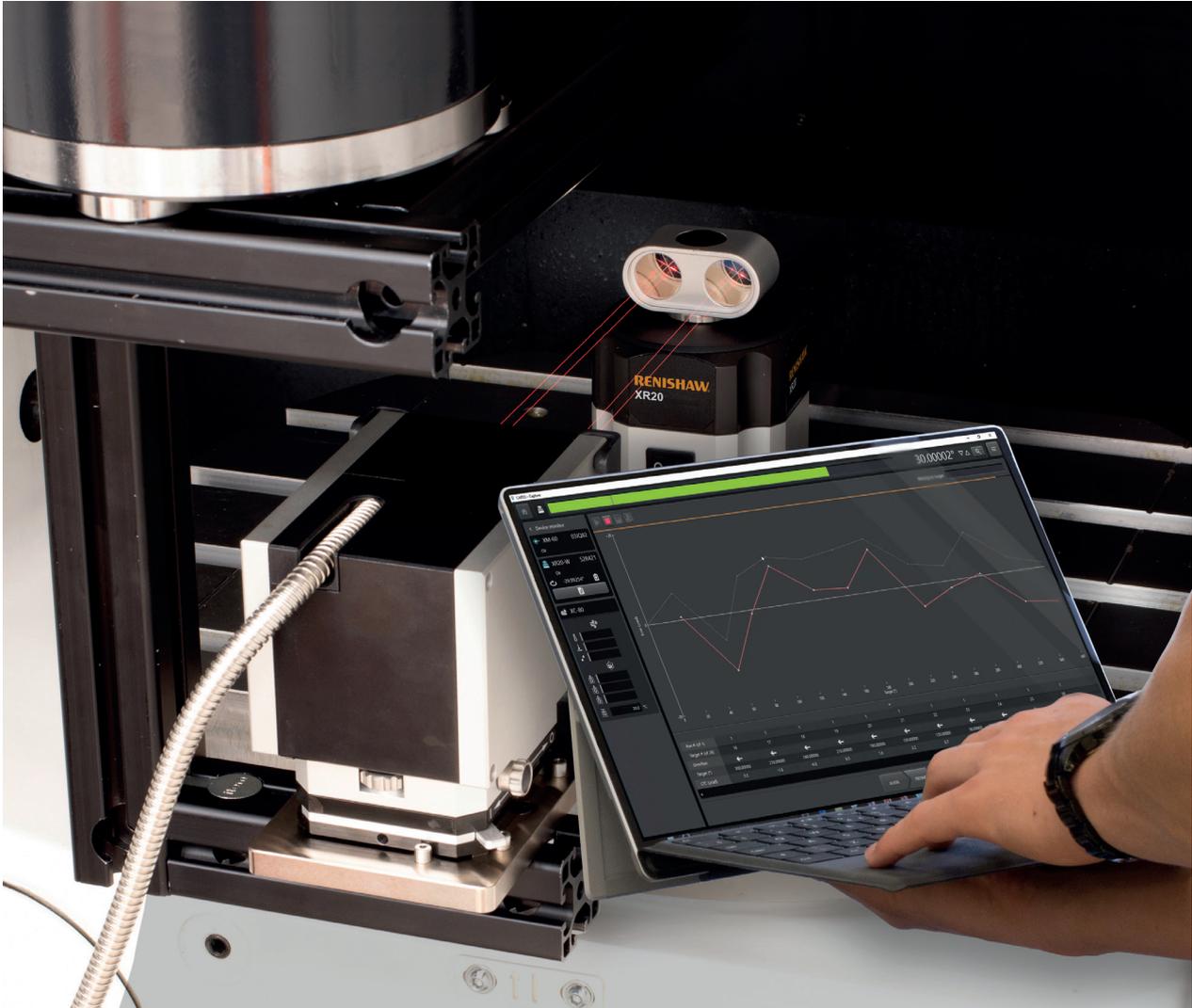
“ XR20 と XL-80 を今現在使っています。XR20 は  $\pm 1$ arc 秒の精度での測定ができています。レニショーさんのキャリブレーション製品は国際的に高い評価を得ていて、お客様に安心していただけます。

SOLPOWER 社 (台湾)

”

# CARTO ソフトウェアスイート

CARTO は、XL-80 レーザーシステムや XM-60 マルチアクシスキャリブレーションを使った回転軸測定のデータ取得、解析そして補正に使用するソフトウェアです。



**CARTO は 3 種類のアプリケーションから構成されます。**

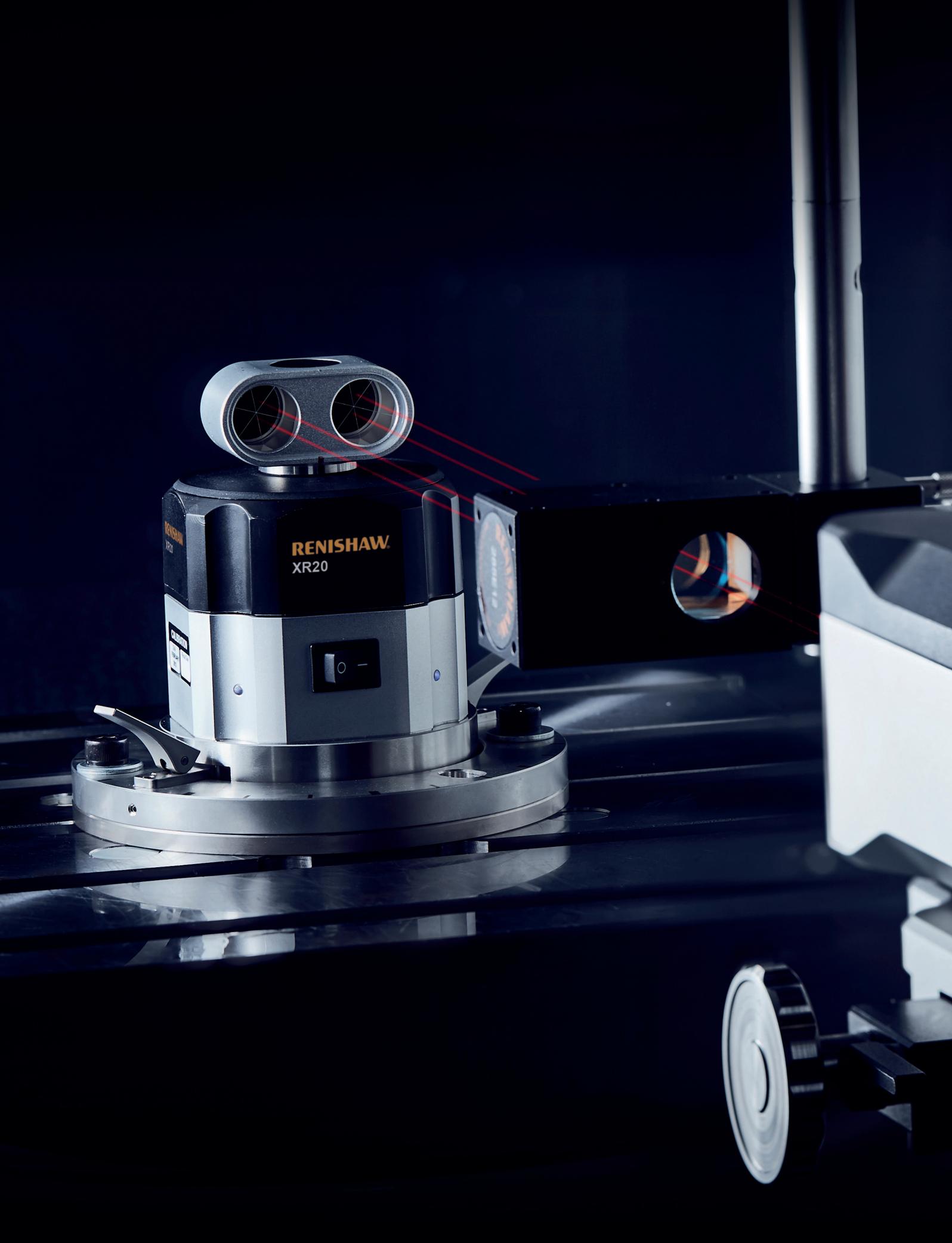
**Capture**  
測定データの取得

**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。



# XR20 システムの仕様

## システム仕様

XR20 システム	
最高送り速度 (>5°の軸回転)	10rev/min
最高送り速度 (<5°の軸回転)	無制限
高さ	130mm
直径	Ø100mm (取付けリング装着時はØ150mm)
重量	1.2kg (キット 1 式で 6.5kg)
インターフェース	USB (別途インターフェース不要)

## 性能仕様

割出し角度 (XL-80 使用時)	
精度	±1arc 秒 (20°C時)
分解能	0.1arc 秒
範囲	0°~360°
割出し角度 (XM-60/XM-600 使用時)	
精度	±1.2arc 秒 (20°C時)
分解能	0.1arc 秒
範囲	0°~360°

## 無線通信

クラス 1 無線通信デバイス	
通信距離	10m (通常操作時)

## バッテリー (充電式)

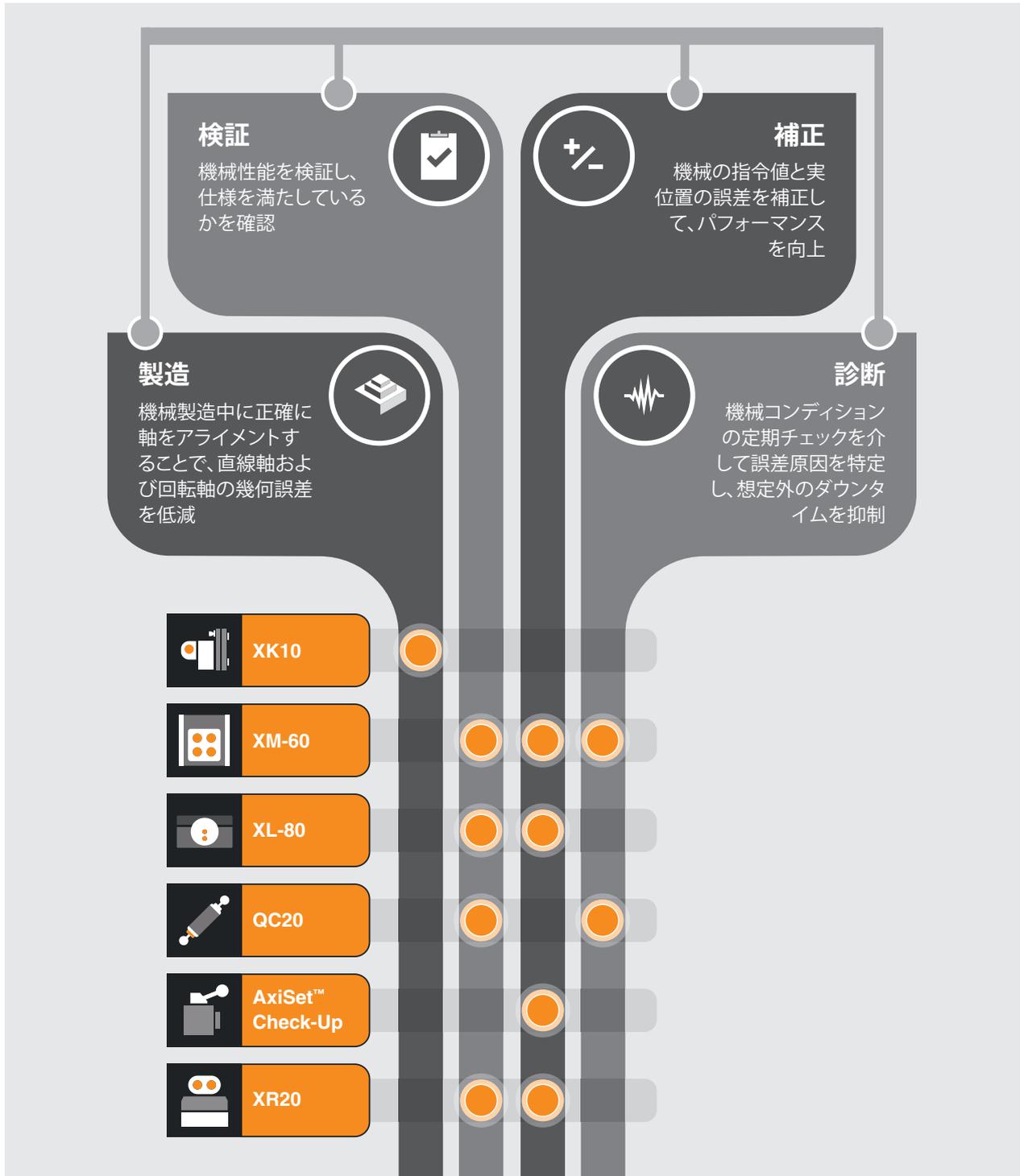
技術データ	
最大電圧	DC3.7V
バッテリー駆動時間	通常操作で 3 時間 (新品の場合)

## 電源

USB 電源	
シールド式 USB2	フルスピード/ハイスピード
ケーブル長 3m 未満の場合	AWG28/2C (データ)、AWG24/2C (電源)

# 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



## XM マルチアクシスキャ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



## XK10 アライメントレーザーシステム

- 測定結果をデジタル記録し、簡単にエクスポート
- 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。

### 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。

**bsi.**

[www.renishaw.jp/xk10](http://www.renishaw.jp/xk10)



#renishaw

+81 3 5366 5315 +81 52 211 8500 [japan@renishaw.com](mailto: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。