

XK10 による平行度測定について

概要

XK10 は、平行度と平行真直度の両方を測定できるアライメントレーザーシステムです。本書では、工作機械のアセンブリやアライメントにおける、平行度と平行真直度の違いについて述べています。また、これらを測定する際の従来の方法についても記載しています。

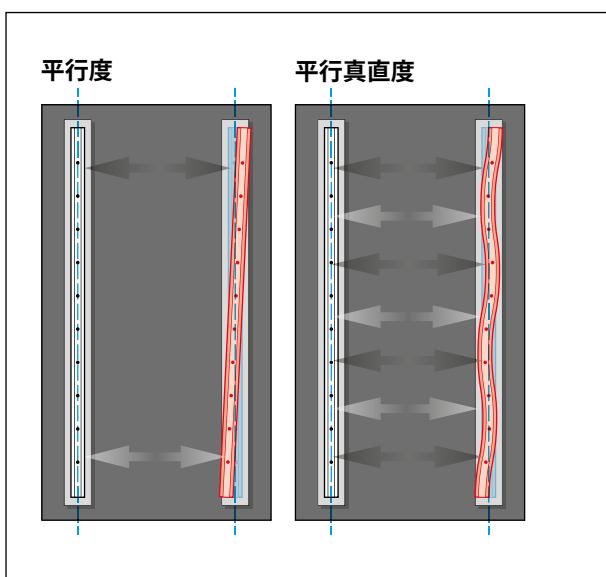
平行度

- 工作機械の組付けとレールのアライメント調整において、**平行度**は、2本の平行なレールまたは軸が作る**角度**を指します。
- **平行度**の測定は、長い軸やレールの設置とアライメント調整を速やかに行うのに役立ちます。真直度の測定は、レール1本につき、始点と終点で1回ずつの計2回行います。

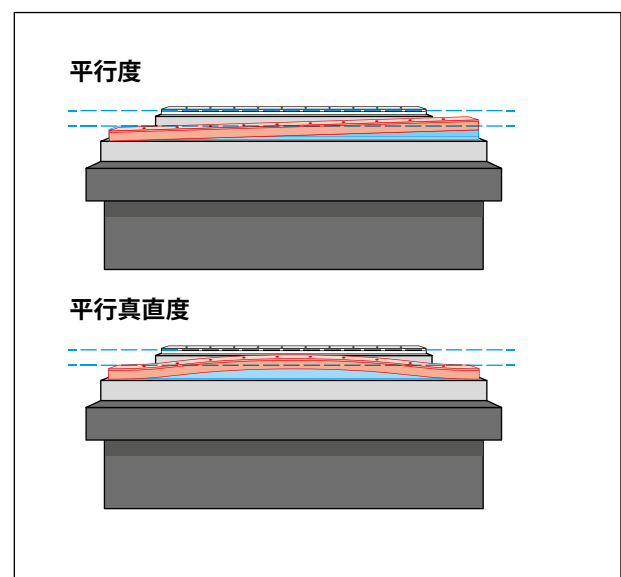
平行真直度

- 水平方向の平行真直度は、平行度測定と同じセットアップで測定でき、垂直方向の平行真直度は、平面度測定と同じセットアップで測定できます。
- 平行真直度は、2本のレールをまっすぐ平行に並べるのに役立ちます。
- 各軸の真直度誤差も考慮するため、平行度よりも包括的な測定が可能です。
- 従来はこの作業に、ブリッジ板または直定規/平行棒を使用していました。

水平

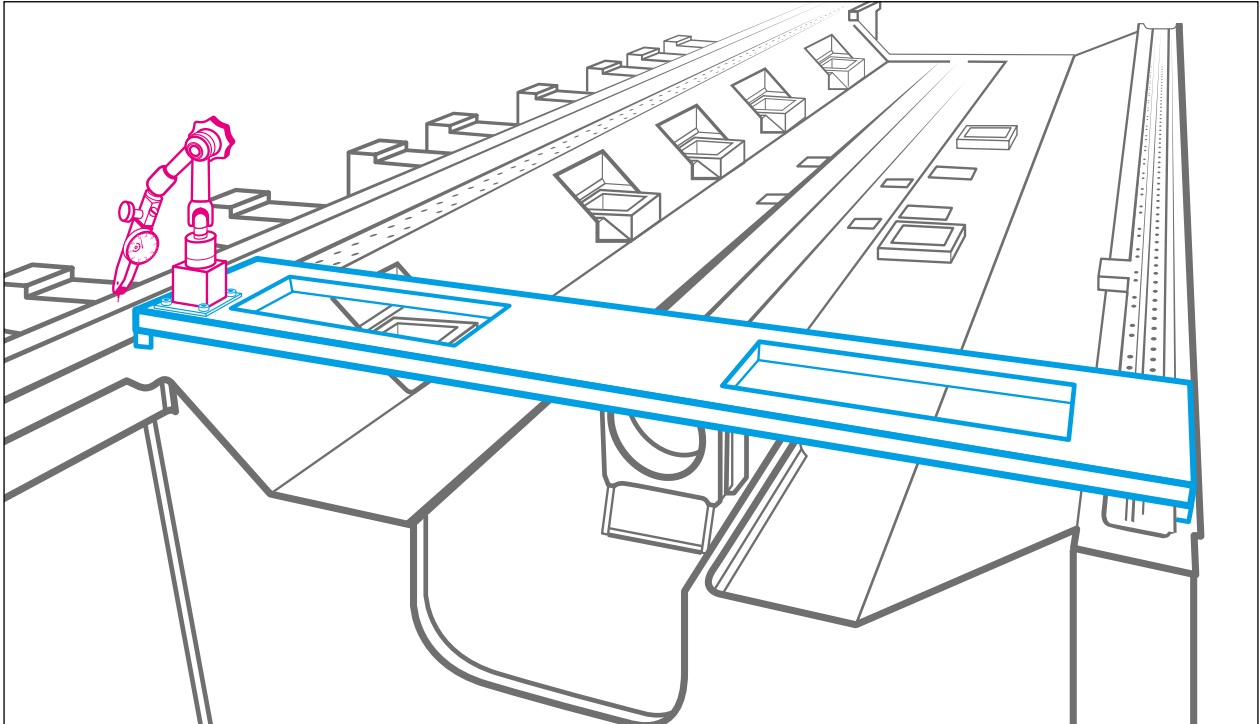


垂直



従来の方法

- これまでは、平行度/平行真直度を測定するのに、ブリッジ板をダイヤルゲージおよびデジタル水準器と併用する方法が用いられてきました。
- ブリッジ板は、機械レール上の平行面をまたぐように構成されています。ブリッジの一端が基準面に突き当てられ、他端に取り付けられたダイヤルゲージが、反対側の加工面に接触します。
- ブリッジ板をレールに沿って移動させ、ダイヤルゲージの値から、反対側の基準面に対する水平方向の平行度を求めます。



考慮点

ダイヤルゲージ

- 繰り返し精度が $\pm 0.5\mu\text{m}$ という最高精度のダイヤルゲージであっても、最大 $\pm 3\mu\text{m}$ の不確かさがあります。
- つまり、ゲージの表示値が $0\mu\text{m}$ であれば、実質は $-3\mu\text{m}$ から $+3\mu\text{m}$ の誤差があると言えます。

占有面積

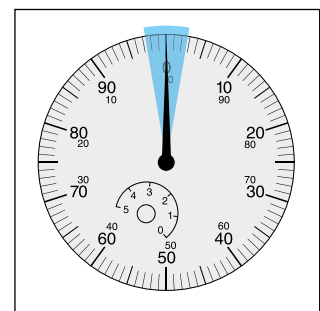
- ブリッジ板は広いスペースを占有することが多く、その広さが測定分解能に影響して、測定精度が低下します。

サイズ制限

- 機械のレール間が広く空いていると、ブリッジ板での測定が非常に難しく、プレートのサイズが原因で、ブリッジが軸に沿って移動する際に高確率でねじれが生じます。

ヒューマンエラー

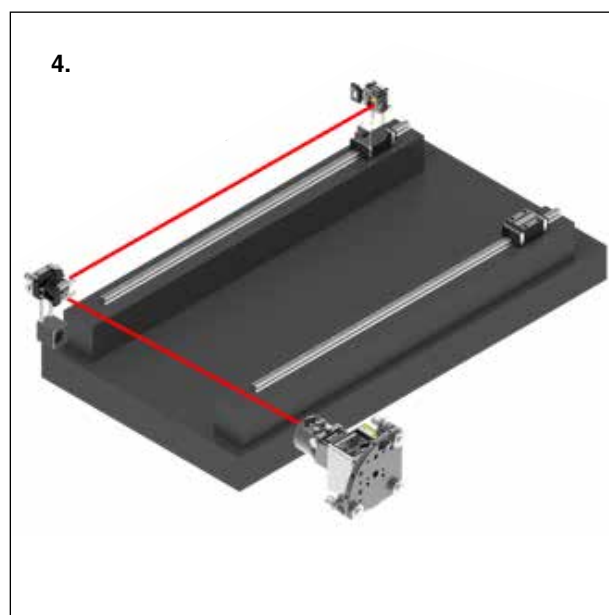
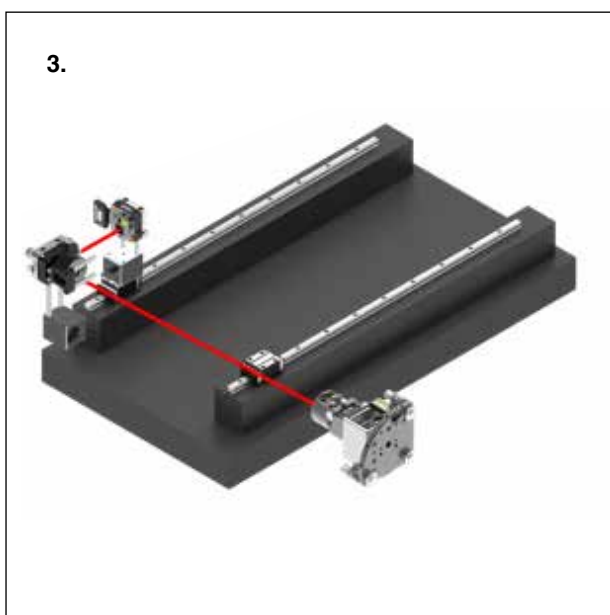
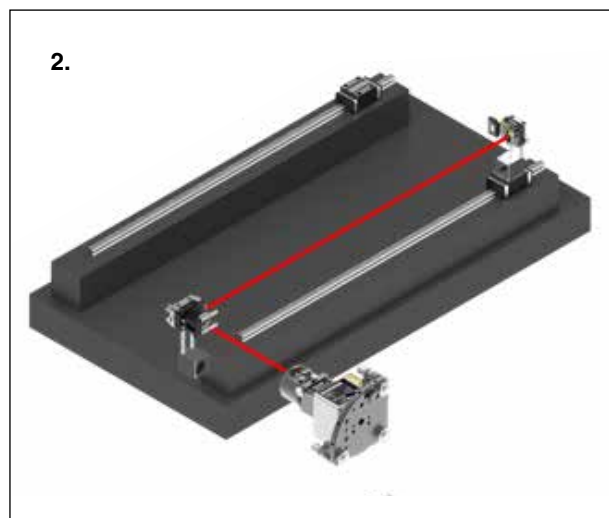
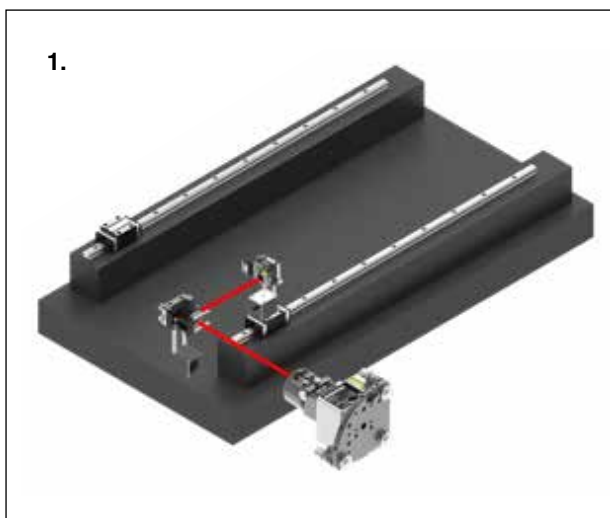
- ブリッジ板を使いこなせるかどうかは、オペレータの経験次第であり、測定精度は、オペレータがブリッジ板を表面の基準面にどれだけ正確に当てておけるかにかかっています。オペレータが変わると、得られる結果も変わることがほとんどです。



平行度の測定

水平

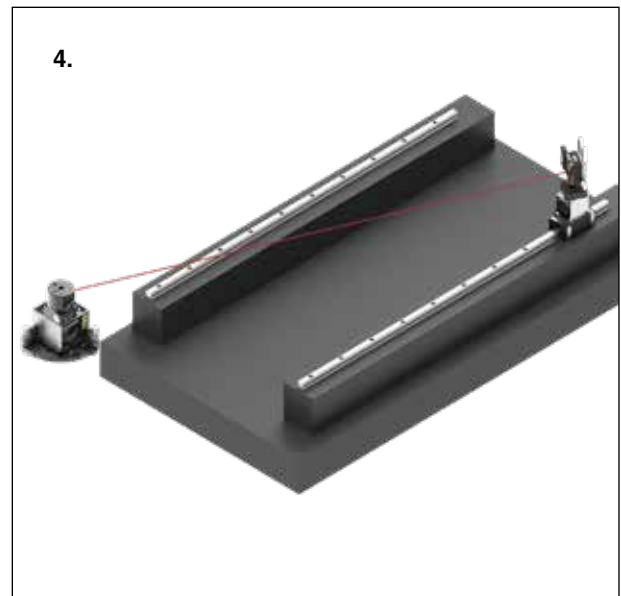
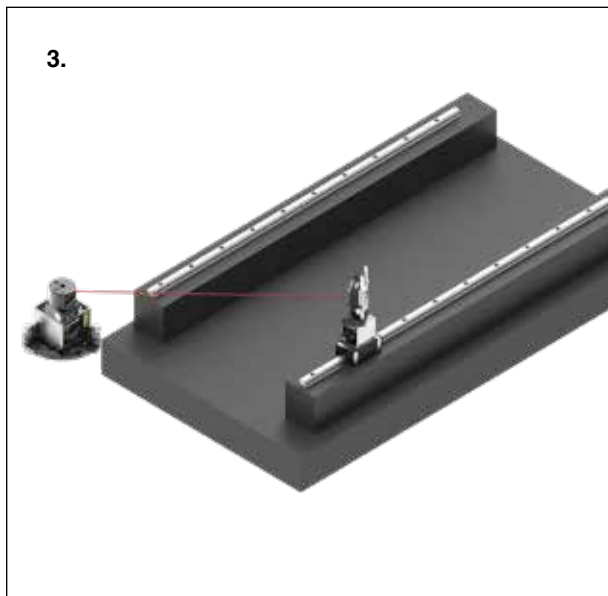
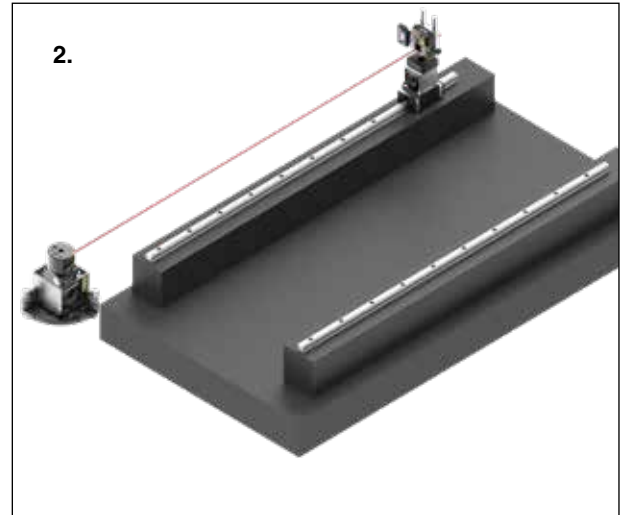
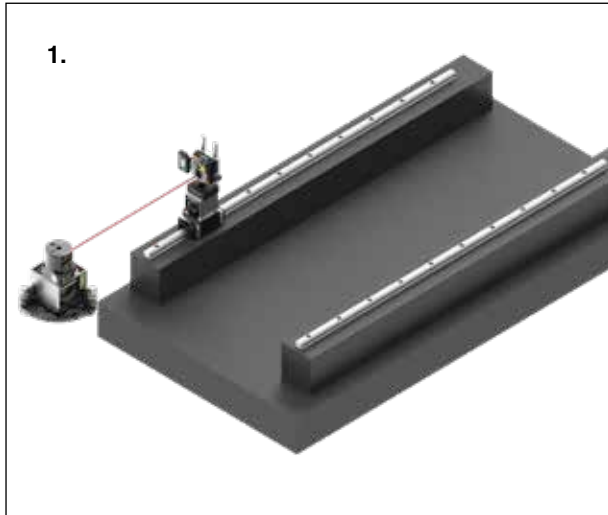
- 平行度測定用に各ユニットをセットアップし、タブレットを使って各レールの両端で2点のデータを取得します。システムによって2軸間の水平角が計算されます。
- 角度計算のベースとなるのは、各点における真直度偏差および各軸の長さです。



平行度の測定

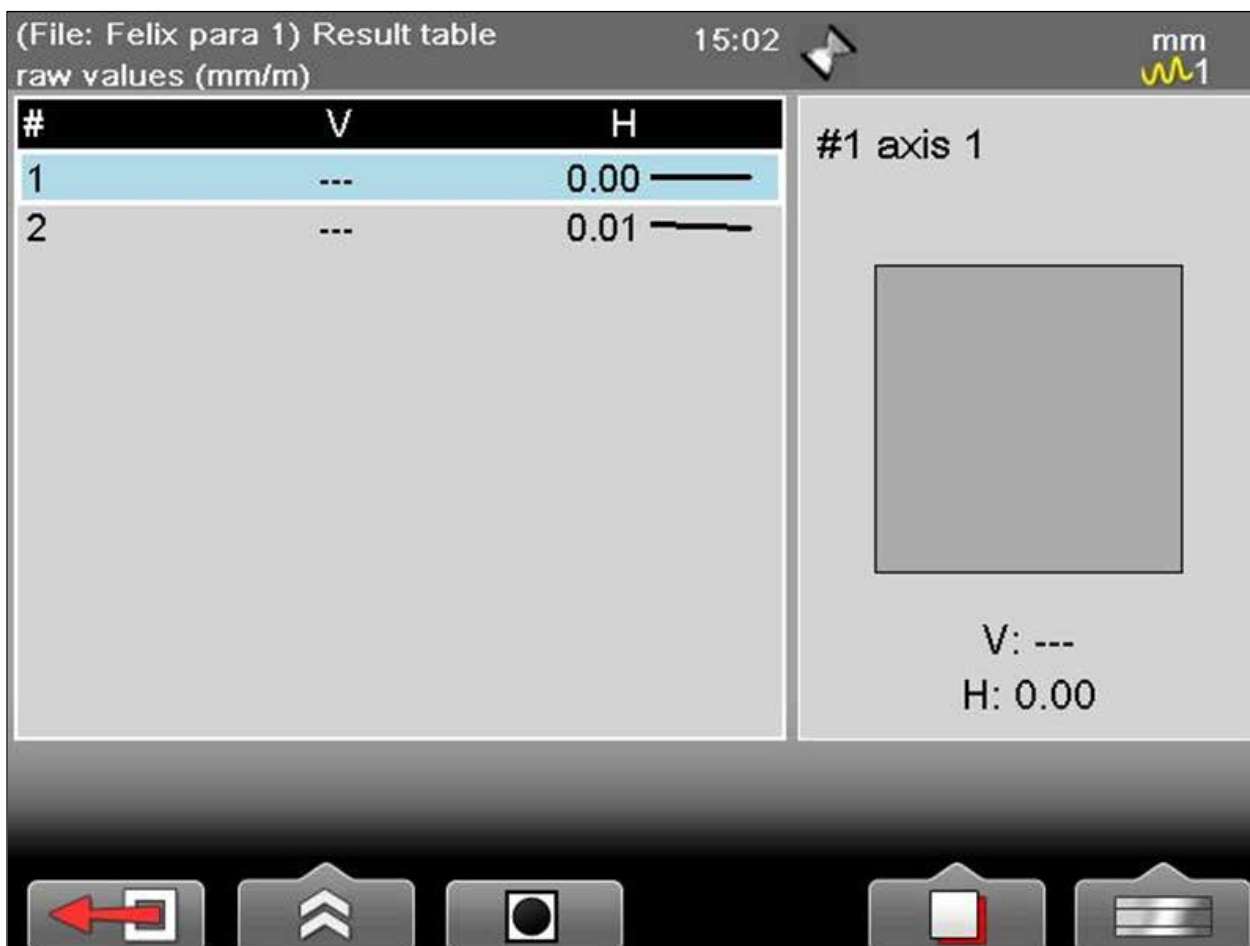
垂直

- 垂直方向の平行度は、**平面度の測定と同じセットアップ**で測定します。
- **1、2、および3**の位置でレーザー面のアラインメント調整を行い、データを取得します。**4**の位置で測定した偏差と軸の長さを組み合わせて、2軸の垂直角を計算します。



解析 – 平行度

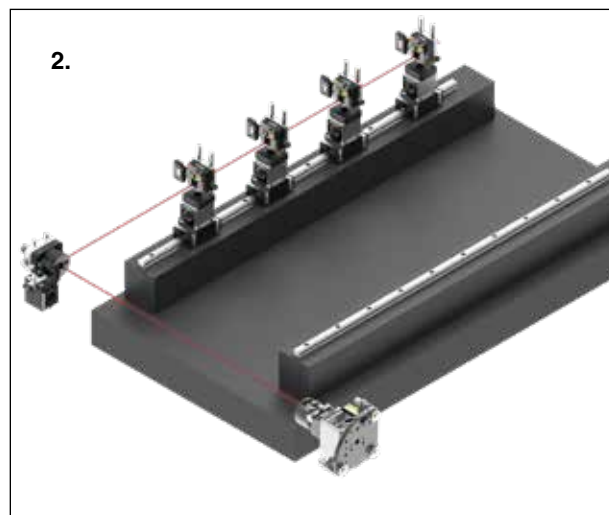
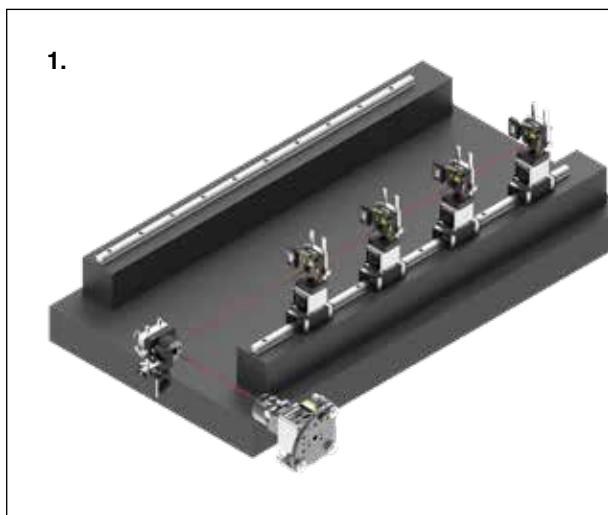
- 測定した平行度は、タブレットで確認できます。
- 解析画面に、基準レールに対する測定レールの総合的な角度が表示されます。
- 誤差の表示単位は $\mu\text{m}/\text{m}$ です。



平行真直度の測定

水平

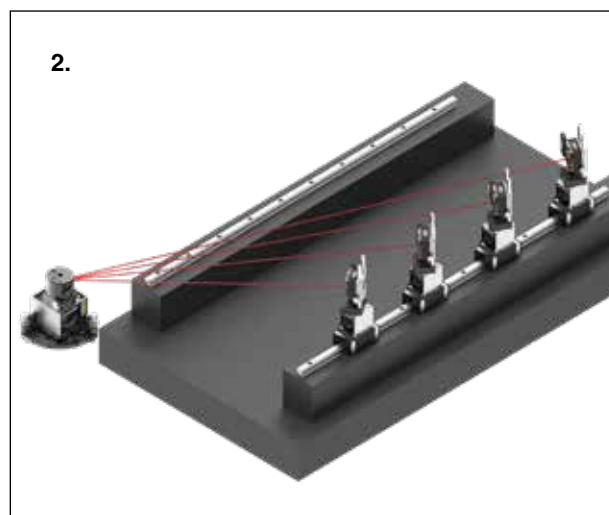
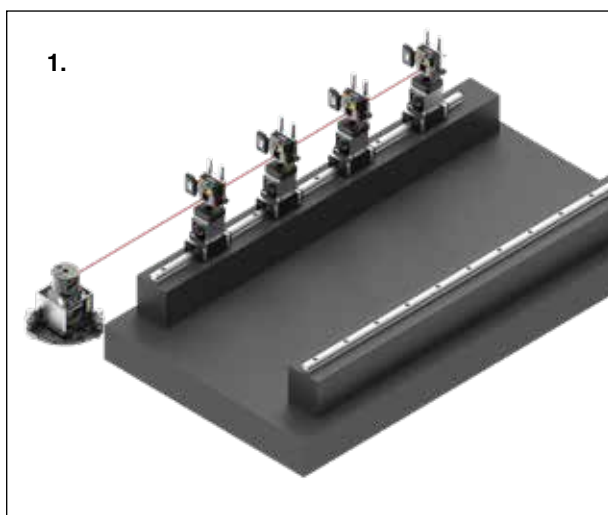
- 水平方向の平行真直度は、**平行度の測定と同じセットアップ**で測定します。
- 両方のレールで真直度を測定し、その差をグラフ化します。
- **CARTO Explore** に、平行真直度と平行度の誤差が表示されます。



平行真直度の測定

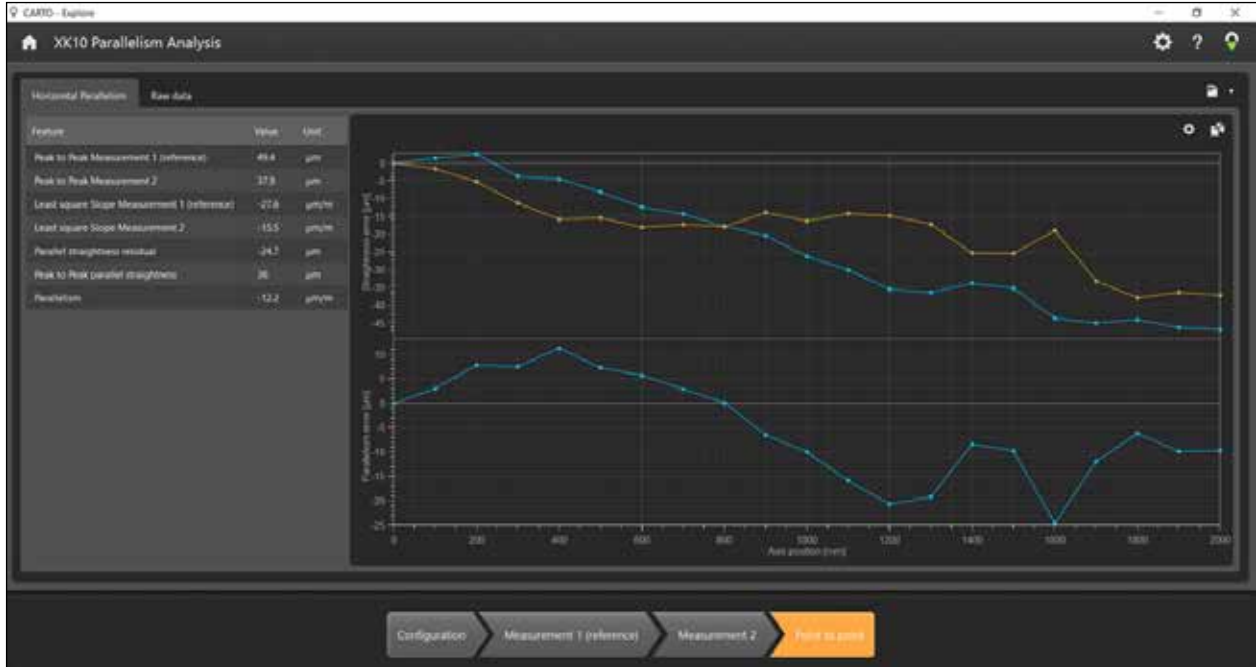
垂直

- 垂直方向の平行真直度は、**平面度の測定と同じセットアップ**で測定します。
- **1、2、および3**の位置でレーザー面のアラインメント調整を行い、データを取得します。各軸に沿って複数回行います。
- 水平方向の測定と同様、2点の真直度測定結果の差がグラフ化され、その形態と、2軸間の最大真直度差が表示されます。



解析 – 平行真直度

- 平行真直度データは、**CARTO Explore** で解析できます。
- 上側のグラフは、各レールの実測誤差を表しています。
- 下側のグラフは、基準レールに対する測定レールの平行真直度を示しています。



www.renishaw.jp/xk10

#renishaw

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

© 2020 - 2022 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るに、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® およびプロオブシンボルは、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は、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-9936-9104-02-A

発行: 2023 年 1 月