

# CARTO Capture





## 内容

|                                   |    |                               |    |
|-----------------------------------|----|-------------------------------|----|
| 法律情報.....                         | 5  | デバイスモニタ.....                  | 13 |
| LaserXL から CARTO への移行.....        | 6  | XR20 を参照.....                 | 13 |
| ホーム画面.....                        | 7  | XL-80 関連のステータスメッセージ.....      | 14 |
| 測定画面.....                         | 9  | XM ランチユニット関連のステータスメッセージ.....  | 15 |
| 設定.....                           | 10 | XM レシーバ関連のステータスメッセージ.....     | 16 |
| 全般.....                           | 10 | XR20 関連のステータスメッセージ.....       | 17 |
| 単位.....                           | 10 | XC-80 関連のステータスメッセージ.....      | 17 |
| ターゲットの単位.....                     | 10 | アライメントタブ.....                 | 18 |
| 偏差の単位.....                        | 10 | XM-60.....                    | 18 |
| 環境条件の単位.....                      | 10 | XR20.....                     | 18 |
| 送り速度の単位 (XR20 のみ).....            | 10 | 周囲の光量チェック.....                | 19 |
| カスタマイズ.....                       | 11 | オフセットタブ.....                  | 19 |
| CARTO 改善のためのフィードバック.....          | 11 | データ設定タブ.....                  | 19 |
| レーザーステータスバー.....                  | 11 | テスト情報.....                    | 19 |
| 符号の切替え.....                       | 11 | 機械.....                       | 20 |
| 装置の基準点 (位置決め測定のみ).....            | 11 | トリガー設定 (ダイナミックデータフィットのみ)..... | 20 |
| 信号強度表示.....                       | 12 | ターゲット.....                    | 21 |
| デジタル表示.....                       | 12 | 装置タブ.....                     | 22 |
| 拡大表示.....                         | 12 | レーザーの平均化.....                 | 22 |
| Renishaw License Manager の起動..... | 12 | トリガータイプ.....                  | 22 |
| 詳細.....                           | 12 | テスト方法の保存.....                 | 23 |
| 通知.....                           | 12 | パートプログラムの作成.....              | 24 |



|                          |    |                         |    |
|--------------------------|----|-------------------------|----|
| データ取得タブ .....            | 25 | 付録 - シーケンスの種類 .....     | 29 |
| テストの開始 .....             | 25 | 位置決めシーケンス .....         | 29 |
| テストの停止 .....             | 25 | ピルグリムシーケンス - 一方向 .....  | 30 |
| 保存 .....                 | 25 | ピルグリムシーケンス - 二方向 .....  | 31 |
| 解析 .....                 | 25 | ペンジュレムシーケンス - 一方向 ..... | 32 |
| データ設定タブ (フリーランモード) ..... | 26 | ペンジュレムシーケンス - 二方向 ..... | 33 |
| 手動 .....                 | 26 | ISO-10360 シーケンス .....   | 34 |
| 自動 .....                 | 26 |                         |    |
| 連続 .....                 | 26 |                         |    |
| データ取得タブ (フリーランモード) ..... | 27 |                         |    |
| 目視調整ゲージ .....            | 27 |                         |    |
| 偏差チャンネルの表示/非表示 .....     | 27 |                         |    |
| 開始および停止 .....            | 27 |                         |    |
| フィットの適用 .....            | 27 |                         |    |
| データグラフ .....             | 28 |                         |    |
| データテーブル .....            | 28 |                         |    |



本ページは意図的に空白にしています。



## 法律情報

### 販売条件および保証

お客様とレニショーが個別の書面により合意し署名した場合を除き、本機器および/またはソフトウェアの販売には、かかる機器および/またはソフトウェアに付随する、レニショーの標準販売条件が適用されます。標準販売条件は、最寄りのレニショーオフィスからも入手いただけます。

レニショーは、装置およびソフトウェアが関連するレニショー文書の規定に厳密に即して取付けおよび使用されている場合に限り、限定された期間 (標準販売条件に規定) レニショーの装置およびソフトウェアに保証を提供します。お客様の保証の詳細については、標準販売条件をご覧ください。

第三者から購入した装置および/またはソフトウェアは、該当の装置および/またはソフトウェアに付属する別の販売条件の対象です。詳細については、購入元までお問い合わせください。

### 安全について

レーザーシステムは、XL レーザーの安全に関する説明書 (レニショーパーツ No. M-9908-0363) または XM レーザーの安全に関する説明書 (レニショーパーツ No. M-9921-0202) をご覧になってから、使用してください。



## LaserXL から CARTO への移行



LaserXL や RotaryXL といったアプリケーションから CARTO への移行には、インポータ機能が便利です。Laser10、LaserXL および RotaryXL のテストデータとテスト方法をインポートし、ひとつのデータベースにまとめることができます。テストデータをインポートすると、テスト方法が自動的に生成され、機械用のパートプログラムを流用できるようになります。この移行処理については、動画で手順を紹介しています。

CARTO サポートページ (<http://www.renishaw.jp/carto-support>) をご覧ください。

---

**注:** インポータ機能のボタンは、Explore の起動画面にあります。

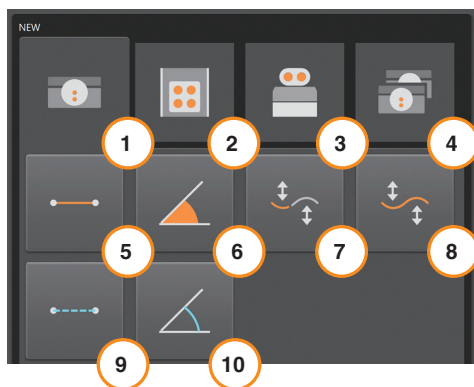
---



## ホーム画面

新しいテストを設定したり、データベースから既存のテストを選択したりする画面です。ホーム画面には、画面左上のホームアイコンでどの画面からでも戻れます。

### 新規テスト — XL-80



XL-80 使用時は、位置決め、角度、ショートレンジの真直度、ロングレンジの真直度、動的な位置決めまたは動的な角度を選択して、新規の測定テストのセットアップを開始します。

|   |            |
|---|------------|
| 1 | XL-80      |
| 2 | XM-60      |
| 3 | XR20       |
| 4 | デュアル XL-80 |
| 5 | 位置決め       |

|    |             |
|----|-------------|
| 6  | 角度          |
| 7  | ショートレンジの真直度 |
| 8  | ロングレンジの真直度  |
| 9  | 動的な位置決め     |
| 10 | 動的な角度       |

**動的測定** - XL-80 による、位置決めまたは角度の動的データを取得します。サンプリングレートは 50kHz です。2 分を超えるテストは実施できません。

2 種類の取得モードがあります。

- ライブデータ
- トリガーデータ

データはファイル形式で保存されます。保存されたデータは Capture から解析画面を開いたり、Explore で確認したりできます。

なお、データベースには保存されません。



## 新規テスト — XM-60

XM-60 使用時は、下記の 3 種類の測定から選択します。

**ターゲットベースモード** - テストの開始前に、ターゲットの数と位置を設定します。テスト完了後、結果を保存したり、Explore で国際規格に準じた解析やレポートを行ったりできます。

**ダイナミックデータフィット** - テストの開始前に、ターゲットの数と位置および動的真直度のテスト回数を設定します。テスト完了後、結果を保存したり、Explore で国際規格に準じた解析やレポートを行ったりできます。ドロップダウンメニューから、完了していないテストを再開することもできます。

**フリーランモード** - テストの開始前にターゲットの数と位置を設定する必要がありません。テストを暫定的に行う場合に適したモードです。水平方向の真直度、垂直方向の真直度、ピッチ、ヨー、ロールすべてが、位置に対してグラフ表示されません。

## 新規テスト — ロータリ

XR20 を使用した回転軸割り出し角度測定の場合は、[ロータリ] ボタンを選択します。

**ロータリモード** - XL-80 または XM-60 のどちらかと使用します。測定の流れとしては、上述のターゲットベースモードとほぼ同じです。

**オフアクシスロータリ** - XR20 を回転軸の回転中心に取り付けられない場合に使用するモードです。

## 新規テスト — デュアル

XL-80 を使ったデュアル測定の場合は、デュアルボタンを選択します。

**デュアル** - XL-80 を 2 台使って同時にデータを取得します。キャリブレーションに要する時間が半分になるため、大型の門形工作機械のキャリブレーションなどで特に効果的です。同じターゲットセットアップで同じ測定モードの 2 台を使って 2 軸分のデータを取得します。自動環境補正は、1 台の XC-80 環境補正ユニットで 両方に適用することも、2 台使って 2 軸それぞれに適用することも可能です。

## テストを開く

[テストを開く] ボタンを選択すると、データベースに保存されているテストの詳細が表示されます。保存されたテストの詳細を表示/非表示にするには、画面の左にある [列] パネルで各ボックスをチェック/チェック解除します。列見出し上で左マウスボタンをホールドして横にドラッグすることで、列を移動することもできます。テスト方法を選択して [開く] アイコンを押すと、[テストを開く] テーブルからすべてのフィールドに値が入力された状態で、新しいテストの設定画面が表示されます。





## 測定画面

下記に、Capture インターフェースのメインエリアを示します。

The screenshot shows the CARTO Capture software interface. The main area is divided into several sections: a top status bar (1), a left sidebar for device monitoring (4), a central test configuration area (2, 3), and a bottom navigation bar (5, 6, 7). A notification bell icon is located in the top right corner (8).

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | ホーム画面       |
| 2 | レーザーステータスバー |
| 3 | 詳細          |
| 4 | デバイスマニタ     |
| 5 | アライメントタブ    |
| 6 | データ設定タブ     |
| 7 | データ取得タブ     |
| 8 | 通知          |



## 設定

### 全般

**角度測定用光学部品** – レニショー製と HP 製とで切り替えます。

**標準偏差名** – 偏差の方向名を VDI 2617 形式にするか ISO 230-1 形式にするか選択します。

**ターゲットのライブ編集を許可する** – 軸を手動で移動させる場合、または、軸の位置が数値で表示されても、ターゲットに正確に配置するのが難しい場合に使用します。

次のターゲットの位置がソフトウェア上で表示され、そのターゲットに近づいてから、データを取得したときの実際の位置を入力します。真の軸の位置がソフトウェアによって読み取られ、誤差が算出されます。

本モードは、[ターゲットのライブ編集を許可する] を有効にするとアクティブになります。実際の位置を入力するには、ターゲットの位置を [データ取得] タブで選択し、値を入力します。

**警告音のトリガー** – 有効にすると、データ取得時に音が鳴ります。音と音量の変更は、PC 側の設定で行います。

**校正の通知** – デフォルトで、接続した XL-80、XM-60 または XC-80 の推奨校正日が近づくと、警告が表示されます。警告を出すタイミングを編集したり、無効にしたりできます。

### 単位

**タイプ** – 入力や表示値、[設定] ウィンドウ内で使用する単位を選択します。[メートル法] と [ポンドヤード法] のいずれかを選択します。すべての単位が選択した単位に自動設定されます。

### ターゲットの単位

**位置決め** – ターゲットとその次のターゲット間の距離に使用する単位を設定します。

### 偏差の単位

**位置決め** – 位置決めと真直度の偏差の表示に使用する単位です。

**位置決め単位の小数点以下の桁数** – 位置決めおよび真直度の偏差の表示に使用する小数点以下の桁数です。

**角度** – 角度測定の偏差の表示に使用する単位です。

**角度単位の小数点以下の桁数** – 角度測定時の偏差の表示に使用する小数点以下の桁数です。

### 環境条件の単位

温度と湿度の表示に使用する単位を選択します。

### 送り速度の単位 (XR20 のみ)

角度測定際の送り速度の単位を選択します。



## カスタマイズ

テーマ - インターフェースの見た目を [白基調] または [黒基調] から選択します。

カスタム情報のオートコンプリート用候補 - [データ設定] タブの [テスト情報] では、[カスタム情報] を追加できます。予測入力候補をここに追加します。

## CARTO 改善のためのフィードバック

CARTO の品質向上のために技術情報を共有するかどうかを選択します。

## レーザーステータスバー

画面上部のバーには、レーザーのステータスが示されます。

## 符号の切替え

[符号の切替え] アイコンを使って、プラス/マイナスを切り替えます。XM-60 使用時および XL-80 の一部の測定モードでは、[符号の切替え] アイコンは無効になります。この場合、符号は自動で検出されます。

## 装置の基準点 (位置決め測定のみ)

軸の現在位置を基準点に設定する機能です。基準点は、あらゆる測定の基準となるポイントです。デッドパス誤差を低減するには、反射鏡をレーザーヘッドに近づけた状態にしてからシステムの基準点を設定する必要があります。詳細については XL-80 ユーザーガイド (レニショーパーツ No. F-9908-0683) または XM-60 ユーザーガイド (レニショーパーツ No. F-9921-0201) を参照してください。



## 信号強度表示

信号強度表示には、反射鏡およびテスト対象軸に対してのレーザーシステムのアライメント状態が示されます。

信号強度はバーの色によって表されます。

緑 – 信号強度良好。

黄 – 信号強度弱。

赤 – ビーム遮断。

システムを動作させるには、信号強度をビーム遮断と判断されるしきい値よりも高く維持する必要があります。信号強度が黄色になると、システムの測定精度が仕様値よりも低下することがあります。データ取得時には、できるだけ信号強度を高くしてください。テスト範囲全体にわたって良好な信号強度 (緑) を維持することを推奨します。

## デジタル表示

レーザーの読取り値がリアルタイム表示されます。テストを開始すると、最初のターゲットの位置でゼロになります。その後、最初のターゲットと現在の位置の間の距離が表示されます。表示される小数点以下の桁数は、右にある上下の矢印で調整します。

## 拡大表示

信号強度とデジタル表示を拡大表示できます。XL-80 使用時は、F7 を押すと信号強度が数値表示されるようになります。

## Renishaw License Manager の起動

ライセンス認証アイコンを押すと、Renishaw License Manager が起動します。レニショー製品のソフトウェアライセンスのアクティベーションや返却を行うアプリケーションです。

### ☰ 詳細

詳細アイコンをクリックすると、オプションが 4 個リスト表示されます (詳細アイコンはホーム画面にも表示されています)。

- 設定
- ヘルプ
- CARTO 関連の Web ページへのリンク
- CARTO のバージョン情報

## 通知

アップデートなどソフトウェアに関する通知が表示されます。



## デバイスモニタ

[デバイスモニタ] には、接続している機器の状態が表示されます。

| アイコン | 状態            |
|------|---------------|
|      | 推奨校正日が近づいています |
|      | 再校正を推奨します     |

時計アイコンの上にカーソルを置くと、通知の詳細が表示されます。通知を表示する期間は、[設定] で変更します。また、無効にすることもできます。

デバイス名の下には、レーザーシステムの現在のステータスが表示されます。

## XR20 を参照

参照ボタンから XR20 を検出して接続します。[XR20 を参照] ダイアログボックスが表示され、デバイスの検索が自動で行なわれます。ダイアログボックスの表示時に XR20 を検出できなかった場合は、参照ボタンを再度クリックしてください。使用したいデバイスのシリアル No. を選択し、OK をクリックします。接続が確立すると、XR20 本体の LED が青点灯します。接続に問題がある場合は、XR20 ユーザーガイド (レニショーパーツ No. F-9950-0400) の「診断とトラブルシューティング」を参照してください。



次に各ステータスメッセージの意味を説明します。

## XL-80 関連のステータスメッセージ

**予熱** – レーザーの予熱中で、使用準備は整っていません。

**OK** – レーザーデバイスが接続され、使用できる状態です。

**光量低下** – XL-80 で受信するレーザー信号の強度が低く、システムの測定精度が仕様値より低下している可能性があります。

**ビーム切断** – XL-80 で受信するレーザー信号の強度が低すぎて、システムが作動できません。テスト実行中にこの状態が発生した場合は、テストを再起動する必要があります。

**不安定** – XL-80 で受信するレーザー信号が一定していません。原因としては、XL-80 に好ましくない光線が反射されていることが考えられます。このエラーステータスが出ている間は、システムの測定精度が仕様値より低下する可能性があります。

**データ損失** – Capture を実行している PC が他の処理を実行しており、XL-80 からのデータが失われました。原因としては、別のアプリケーションによって PC の処理能力が大幅に占有されていることが考えられます。

**オーバースピード** – 機械の移動速度が速すぎて、システムの測定精度が仕様値より低下している可能性があります。テスト実行中にこの状態が発生した場合は、テストを再起動する必要があります。

**飽和** – XL-80 で受信するレーザー信号の強度が高すぎて、システムの測定精度が仕様値より低下している可能性があります。原因としては、XL-80 がハイゲインモードの場合に光学部品がユニットに近接していることが考えられます。

**オーバーフロー** – データ量が多すぎて XL-80 に保存できません。PC で実行されている他のプロセスに関連している可能性があります。

**通信エラー** – XL-80 と PC 間の通信が中断されました。原因としては、USB ケーブルの不具合が考えられます。



## XM ラUNCHユニット関連のステータスメッセージ

**校正中** - ロールキャリブレーションの実行中です。

**不良チェックサム** - ラUNCHユニットの設定が破損しています。システムを再起動してもこのメッセージがクリアされない場合は、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

**光線遮断** - ラUNCHユニットとレシーバのアライメントがずれているか、ラUNCHユニットとレシーバの間に障害物があります。テスト実行中にこの異常が発生すると、テストが失敗します。そのため、テストを再起動する必要があります。テストを実行していない場合は、この異常は自動的にクリアされます。

**バッファのオーバーフロー** - データ量が多すぎて XM システムに保存できません。PC で実行されている他のプロセスに関連している可能性があります。すべてのアプリケーションを閉じてから CARTO を再起動してください。

**ダイオードが機能していません** - レーザー信号に問題が検出されました。システムを再起動してもこのメッセージがクリアされない場合は、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

**レーザーエラー** - レーザー信号に問題が検出されました。システムを再起動してもこのメッセージがクリアされない場合は、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

**オーバースピード** - 機械の移動速度が速すぎて、システムの測定精度が仕様値より低下している可能性があります。テスト実行中にこの異常が発生すると、テストが失敗します。そのため、テストを再起動する必要があります。テストを実行していない場合は、この異常は自動的にクリアされます。

**予熱** - レーザーの予熱中で、使用準備は整っていません。

**不安定** - 検出しているレーザー信号が一定していません。原因としては、ラUNCHユニットに好ましくない光線が反射されていることが考えられます。このエラーステータスが出ている間は、システムの測定精度が仕様値より低下する可能性があります。



## XM レシーバ関連のステータスメッセージ

**過剰な周囲光量** - レシーバで高レベルの周囲光量が検出されました。ロールの測定精度に影響が及ぶ可能性があります。

**不良チェックサム** - レシーバの設定が破損しています。システムを再起動してもこのメッセージがクリアされない場合は、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

**ローバッテリー** - レシーバのバッテリーが消耗しており、交換の必要があります。

**低信号** - ロールセンサーで検出されたレーザー信号が低すぎて測定できません。周囲環境の光量が原因の可能性があります。XM-60 周囲の光源を取り除いてください。このエラーは、ソフトウェアまたは XM-60 システムを再起動することでクリアできます。

**光量低下** - 検出されたレーザー信号の強度が低く、システムの測定精度が仕様値より低下している可能性があります。システムのアライメント調整を行うことで、この問題を解決できる場合があります。

**バッファのオーバーフロー** - データ量が多すぎてレシーバに保存できません。PC で実行されている他のプロセスに関連している可能性があります。すべてのアプリケーションを閉じてから CARTO を再起動してください。

**ビーム切断** - ロールビームが遮断されています。

**使用できません** - レシーバとの通信が失われました。最も可能性が高い原因として、レシーバの電源が OFF になっているか、バッテリー残量がないことが考えられます。

**ロールが範囲外です** - ラUNCHユニットとレシーバ間のロールの差が大きすぎます。システムのアライメント調整を行ってください。

**真直度が範囲外です** - 真直度 (垂直方向/水平方向) の差が大きすぎます。システムのアライメント調整を行ってください。





## XR20 関連のステータスメッセージ

**電源 OFF** – 省電力モードになっています。デジタル表示の欄をクリックすることで、このモードを解除できます。

**サーボ/センサーエラー** – サーボフィードバックでエラーが発生し、装置の参照が失われました。原因としては、テスト中の過度の振動または干渉が考えられます。装置の参照を再度行い、テストを再開してください。

**バッファのオーバーフロー** - データ量が多すぎて XR20 に保存できません。PC で実行されている他のプロセスに関連している可能性があります。すべてのアプリケーションを閉じてから CARTO を再起動してください。

**センサー障害** – XR20 のセンサーシステムに問題が検出されました。最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

**リファレンスなし** – 通信が確立されていますが、XR20 の参照が行われていません。

**ローバッテリー** - バッテリー残量が低下しており、充電の必要があります。

**OK** – 参照を実行済みで、測定準備完了です。

**切断** – XR20 との接続が失われています。最も可能性が高い原因として、電源が OFF になっているか、バッテリー残量がないことが考えられます。

## XC-80 関連のステータスメッセージ

XC-80 を PC に接続すると、XC-80 アイコンが青になり、シリアル No. が表示されます。

| アイコン | 説明   |
|------|--|
|      | 温度、気圧、相対湿度 (絶対湿度を現在の温度における最大湿度のパーセンテージで示したもの) を表示します。  |
|      | 物体温度センサー 1、2、3 (接続されている場合) から取得した物体温度を表示します。読取り値 3 点の下には、その平均値が表示されます。[物体温度を固定] を選択すると、物体温度の平均値の代わりに、使用している固定値が表示されます。 |

**センサーのステータスバー** – センサーの各読取り値の左にはステータスバーがあり、それぞれ以下のように色分けされます。

| アイコン | 説明                         |
|------|----------------------------|
|      | センサーが接続され、データが送信されています。    |
|      | センサーが接続されていません。            |
|      | センサーが接続されていますが、障害が検出されました。 |



## アライメントタブ

### XM-60

注: XM-60 の場合、[アライメント] タブはどのモードでも同じです。

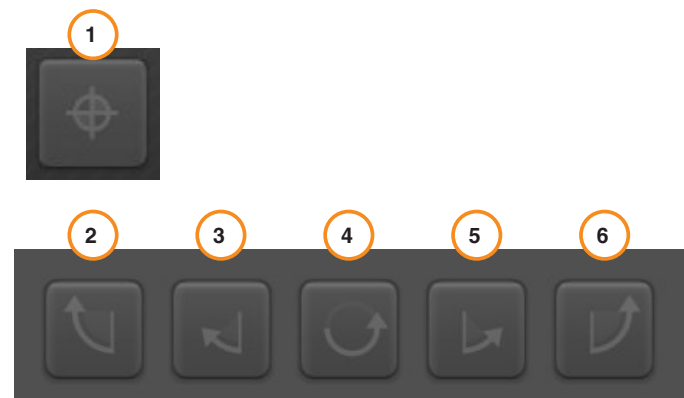
画面の一番下のタブコントロールが、測定の流れを示します (左側から右側へ)。表示されるタブは、接続しているデバイスと測定モードによって異なります。

XM-60 使用時は一番左のタブが [アライメント] タブになります。このタブには、レーザービームをレシーバにアライメント調整するためのターゲットと、ラウンチユニットとレシーバのロールアライメント調整用のポインタがあります。

レシーバのピッチまたはヨーにずれがある状態で [アライメント] タブより先に進むと、[追加アライメント制御] が展開されます。必要に応じ、無視してこのタブから移動しても問題ありません。

### XR20

XR20 使用時、[アライメント] タブにはジョグ移動ボタンが表示されます。最適な信号強度を確保するためのレーザー光源とのアライメント調整に使用します。ジョグ移動ボタンを有効にするには、XR20 の参照を行う必要があります。



|   |              |
|---|--------------|
| 1 | 参照           |
| 2 | 時計回りに 0.5°回転 |
| 3 | 時計回りに 0.1°回転 |

|   |               |
|---|---------------|
| 4 | 180°回転        |
| 5 | 反時計回りに 0.1°回転 |
| 6 | 反時計回りに 0.5°回転 |

注: ボタン 2 または 6 を長押しすると、ジョグ送り、低速スイープ、高速スイープの順で実行します。



## 周囲の光量チェック

XM-60 使用時は、[アライメント] タブの左下に [周囲の光量チェック] が表示されます。ロールの測定精度は、周囲の光量の影響を受けることがあります。周囲の光量をチェックするには、再生ボタンをクリックし、テスト対象軸をフルストロークにわたって移動させます。その後、停止アイコンをクリックします。チェックマークが表示された場合は、検出された周囲の光量が正常な許容レベルです。黄色の三角は、検出された周囲の光量が高く、XM-60 のロール測定に影響が出る可能性があることを表します。詳細については、XM-60 ユーザーガイド (レニショー パーツ No. F-9921-0201) の「テストに関する注意事項」を参照してください。

システムのアライメントが完了したら、[データ設定] タブに移り、次のプロセスに進みます。

## オフセットタブ

オフアキス測定をする場合、[オフセット] タブで、XR20 とテスト対象の回転軸の回転中心の距離を算出します。

## データ設定タブ

[データ設定] タブでは、テストの各パラメータを設定します。既存のテスト方法をロードし、そのまま流用する場合は、このタブはスキップしても問題ありません。

**注:** 選定したテスト方法を見直す必要がある場合は、[データ設定] タブに警告アイコンが表示されます。警告アイコンの上にカーソルを合わせると、変更が必要なパラメータの詳細が表示されます。

## テスト情報

**テストタイトル** – テストを参照するとき使用するタイトルを入力します。

**機械オペレータ (任意)** – テストを実施するオペレータの名前を入力します。

**メモ (任意)** – テストを参照するときの参考情報を入力します。

**タグ** – Explore でのデータ確認時に目当てのデータを抽出できるよう、テストレコードにはタグを追加できます。

**カスタム情報** – テストレコードに、キー値と関連情報を追加します。



## 機械

**機械 (任意)** - テスト対象の機械の名前を入力します。

**シリアル番号 (任意)** - 必要に応じて、テスト対象の機械のシリアル番号を入力します。

**ターゲット分解能** - ターゲット位置に使用する、小数点位置を入力します。ターゲット分解能は、テストする機械の分解能よりも高くしないようにしてください。

**ジオメトリ軸** - セットアップと一致するようテスト対象の軸を選択します。XM-60 使用時は、符号自動検出中に移動軸を検出する [自動検出] が表示されます。

**軸** - カスタムの軸名を設定できます。機械に [ジオメトリ軸] を選択し、[軸] を手入力します。テスト実行後、Explore で表示する取得データに [軸] 名が割り付いて表示されます。

**線膨張係数** - テスト対象の機械の熱膨張係数を入力します。物体センサーが接続され、NTP (常温常圧) で結果を表示する場合に、測定値の補正に使用されます。

**物体温度を固定** - 物体温度として固定値を手入力する場合にチェックを入れます。チェックを入れた場合は、接続されているすべての物体温度センサーの読取り値が無視されます。

**偏差** - XL-80 を使用した角度または真直度測定の場合、測定したい偏差を指定します。機械上の光学部品の向きに依存します。

## トリガー設定 (ダイナミックデータフィットのみ)

**プリトリガー時間** - トリガーポイント前の時間です。

**ポストトリガー時間** - トリガーポイント後の時間です。

### トリガーソース

- **手動** - F9 キー、マウスのホイールボタンまたはソフトウェアのトリガーボタンでデータ取得を開始します。
- **TPin** - 外部機器からのトリガーでデータ取得を開始します。
- **値:**
  - **立ち上がり** - レーザーの読取り値がトリガーしきい値をプラス方向に超えたときに、トリガーします。
  - **立ち下がり** - レーザーの読取り値がトリガーしきい値をマイナス方向に超えたときに、トリガーします。
  - **以上** - レーザーの読取り値がトリガーしきい値より大きいときに、トリガーし続けます。
  - **以下** - レーザーの読取り値がトリガーしきい値より小さいときに、トリガーし続けます。
- **トリガーレベル** - 各値として適用する基準です。



## ターゲット

**実行** – ターゲットシーケンスを設定するときに、各ターゲットに近づく方向を指定する必要があります。以下のいずれかを設定できます。

- **一方向** – 各ターゲットに一方向から近づきます。
- **二方向** – 各ターゲットに二方向から近づきます。

**シーケンスの種類** – 機械がデータ取得のためにターゲット間を移動するためのシーケンスの種類を選択します。移動パスと使用できるシーケンスの種類については、付録を参照してください。

**最初のターゲット** – テスト対象の軸に対して、データを取得する最初の位置を入力します。

**最後のターゲット** – テスト対象の軸に対して、データを取得する最後の位置を入力します。

**間隔** – テスト対象の軸に対して、データを取得する各ターゲットから次にデータを取得するターゲットまでの距離を入力します。[間隔] を指定した場合、[実行あたりのターゲット数] を入力する必要はありません。

**実行あたりのターゲット数** – 1 回の実行でデータを取得するターゲット数を入力します (最初のターゲットと最後のターゲットを含む)。[実行あたりのターゲット数] を指定した場合、[間隔] を入力する必要はありません。

**実行回数** – ターゲットシーケンスを繰り返す回数を指定します。

**オーバーラン** – 軸の末端で必要な回転領域を指定します。一方向で実行する場合、オーバーランは、機械が最初のターゲットから離れてからまた戻る距離にあたります (「付録 - シーケンスの種類」の図 1 を参照)。二方向で実行する場合、オーバーランは最初のターゲットの前で行う距離と、機械が最後のターゲットを越えて移動してからまた戻る距離にあたります (「付録 - シーケンスの種類」の図 2 を参照)。

**ターゲットの編集** – 上で指定したターゲットシーケンスをチェックする際に使用します。ターゲットを編集するには、ターゲットを選択してから必要なターゲット位置 (選択したターゲットと最初のターゲット間の距離) を入力します。また、ランダム化機能を使用すると、各ターゲット位置をランダムな値に調整できます。調整範囲は、公称ターゲット位置から [間隔] の 30% 以内です。

### ダイナミックデータフィットのみ:

**静的計測送り速度** - 機械の静的ターゲット間の移動速度を入力します。

**動的計測実行回数** - 動的データ取得の実行回数を入力します。

**動的計測送り速度** - 機械の動的ターゲット間の移動速度を入力します。

**サブテスト** – 複数のセッションがあるテストの場合、サブテストを追加/削除できます。測定範囲が 6m を超える場合、デフォルトで複数のセッションが設定されます。XM で長距離を測定するための機能です。なお、サブテストは測定距離に関係なく追加できます。

**重複ターゲットの数** – つなぎ合わせるサブテスト同士で重複させるターゲットの数を編集します。



## 装置タブ

### レーザーの平均化

**平均** - 振動、機械の不安定性、空気の乱れなどの外的要因の変化に対応するために使用します。[なし]、[短時間平均]、[長時間平均] から選択します。ほとんどの測定には、[短時間平均] が推奨されます。

**なし** - データの平均化を行いません。

**短時間平均** - 462.5ms (公称) の間に取得されたレーザーからの読取り値を平均化し、その結果が表示されます。表示される値は、ボックスカーアベレージです。

**長時間平均** - 3.7s (公称) の間に取得されたレーザーからの読取り値を平均化し、その結果が表示されます。表示される値は、ボックスカーアベレージです。

### トリガータイプ

トリガータイプには、位置、手動、TPin、時間の 4 種類があります。

**位置トリガー** - このモードでは、レーザーの読取り値をターゲット位置と比較してデータを自動取得し、機械が [公差]、[安定時間]、[安定範囲] に指定された条件内にあるときに読取り値を記録します。

- **公差** - データ取得を許容とする、ターゲットの両側の距離 (プラスとマイナス) です。測定した機械位置とターゲットの距離が [公差] の値を超えている場合は、[公差] 外となり、データ取得が行われません。
- **安定時間** - 測定を行うために、機械が [安定範囲] (次項を参照) に停止すべき時間です。機械の移動部の測定位置が安定時間に指定された時間以上にわたってこの [安定範囲] 内にないと、データ取得が行われません。

- **安定範囲** - 測定を行うために、機械が維持すべき位置変化の上限で、この範囲内にあると安定しているものとみなされます。機械の測定位置の変化が [安定範囲] 以上である場合は、[安定範囲] 条件が満たされず、データ取得が行われません。

**手動トリガー** - ユーザーがキーボードの F9 キーを押すか、マウスホイールを使用したときにデータ取得が行われます。

**TPin (リモート) トリガー (XL-80 のみ)** - Aux I/O コネクタからトリガーパルスを受信したときにデータ取得が行われます。トリガーパルスの生成には以下のような方法があります。

- 機械コントローラから直接
- タッチプローブを使用
- リレーまたはスイッチから

TPin トリガーの詳細については、XL レーザーシステムユーザーガイド (レニショーパーツ No. F-9908-0683) を参照してください。

**時間トリガー** - 指定時間の経過ごとにデータ取得が行われます。





## 送り速度検出 (XR20 のみ)

送り速度検出には、自動、手動、位置追跡の 3 種類があります。

- **自動** - 機械がオーバーランを行い、XR20 が送り速度を自動算出して適用します。
- **手動** - 送り速度の手動検出を選択した場合は、パートプログラムと同じ送り速度を入力する必要があります。
- **位置追跡** - この設定では、移動が手動で行われテスト対象軸の送り速度が一定ではない状況でデータを取得できます。レーザーの信号強度をモニタして、信号を最適化するために角度反射鏡を割り出すことで実行します。

**プレロックドウェル (XR20 のみ)** - 一部の工作機械では回転軸に機械式ブレーキが搭載されており、このブレーキによって移動と移動の間に回転軸がロックされます。しかし、ブレーキをかけることで、軸にわずかながらも無視できない量の振動が発生する場合があります。XR20 が測定を行っている最中にこの振動が発生すると、軸の振動により測定がエラーになります。

これを回避するには、秒単位のドウェル時間を指定して、各点でのデータ取得の開始を遅らせます。これによりソフトウェアが値を読み取る前に、機械を完全に停止して安定化させることができます。

## カスタム光学係数 (角度測定のみ)

角度係数は、角度反射鏡の 2 個の反射鏡間の距離から取得されます。校正済みの角度反射鏡を使用する場合は、「カスタム光学係数」を有効にし、校正証書に記載されている「Measured angular factor」(計測済み角度係数)を入力します。

---

**注:** レニショーで校正した角度反射鏡にのみ該当します。

---

## テスト方法の保存

XL-80、XM-60、または XR20 のテストを実行して保存すると、そのテストが自動的にデータベースに保存されます。

テストを実行せずにテストの作成のみを行うには、[データ設定] タブの画面右下にある [テスト方法の保存] ボタンを使用します。



## パートプログラムの作成

### 注意:

本ソフトウェアで作成される CNC パートプログラムにより、工作機械が衝突したり誤動作する可能性があります。作成したパートプログラムは、経験豊富な工作機械プログラマがチェックしたうえで使用してください。プログラムはすべて、実行する前にチェックし、初回実行時には低速で実施するようにしてください。前提として、ユーザーは工作機械とコントローラの操作について十分に熟練し、非常停止スイッチの位置などを熟知している必要があります。また、カバーや安全装置を取り外した状態や使用不能の状態にして機械を操作する必要がある場合は、ユーザーの責任において機械メーカーの取扱説明書または該当する指針にのっとり代替の安全処置を講じてください。ユーザーのリスク評価に従って、安全対策を取ってください。

パートプログラムの作成に使用するパラメータを定義します。

**プログラム ID** – 作成するパートプログラムに付ける名前を入力します。

**送り速度** – 機械がターゲット間を移動する速度を入力します。距離単位は、[設定] で定義します。メートル法を設定すると、距離の指定が mm 単位になります。ポンドヤード法を設定すると、距離の指定がインチ単位になります。時間の単位は常に分です。XR20 のみ、%/min、%/sec、rpm から選択できます。

**ドウェル時間** – 各ターゲット位置で機械コントローラを静止させる時間です。この値は、トリガーの [安定時間] と [平均] に基づいて自動的に設定されます。手入力して上書きすることもできます。

**コントローラタイプ** - ドロップダウンリストから、パートプログラムで使用する機械コントローラ言語を選択します。

**警告を含める** – デフォルトでは、パートプログラムに警告文が含まれます。この文章を含めないようにするには、このボックスのチェックを外します。

**符号の検出時の移動を含める** - レーザーシステムに対する機械軸の向きと方向を定義することが重要です。Capture では、X、Y、Z 軸がわずかな距離 (100µm 以上) を順に移動したときに、軸の向きと方向が自動検出されます。デフォルトでは、作成されるパートプログラムに、これらのわずかな軸移動が含まれます。この移動を含まないパートプログラムを作成したい場合は、このボックスのチェックを外します。

**軸の選択** – [機械] タブでカスタム軸名を入力してある場合、パートプログラムでカスタム軸を使用するかジオメトリ軸を使用するか選択するオプションが表示されます。

**レビューウィンドウ** – 生成したパートプログラムはレビューウィンドウに表示されます。このウィンドウを使用して作成されたパートプログラムを確認し、必要に応じてプログラムを手動で編集します。確認後、[パートプログラムの保存] からファイルに保存します。





## データ取得タブ

[データ取得] タブでは、テストパラメータの設定後にテストを実行します。テスト中とテスト後には、データ取得結果がグラフと表に表示されます。二方向で実行した場合は、復路 (最後のターゲットから最初のターゲットへの移動) がグラフ上に赤い線で示され、表には白い矢印で示されます。

位置が数値で示されても、正確に配置することが難しい軸のキャリブレーションを行うには、[ターゲットのライブ編集を許可する] を選択できます。詳細については、「設定」を参照してください。

## テストの開始

機械を最初のターゲット位置に配置したら、[テストの開始] アイコンを押してデータ取得プロセスを開始します。最後のビーム遮断以降に [装置の基準点] アイコンを押していない場合は、システムの基準設定を求めるメッセージが表示されます。

位置決め測定中に [テストの開始] を選択すると、XM-60 がロールの自動キャリブレーションを実行します。完了すると、機械を移動して軸の向きと方向を自動検出するよう指示するメッセージが表示されます。機械軸 3 軸のいずれかを移動できない場合は、[軸のスキップ] アイコンを選択します。この場合は、3D 図が表示されるので、スキップした軸の向きと方向を手動入力する必要があります。

**注:** スキップできるのは 2 軸までです。

回転軸テストの開始時に、XR20 が角度光学部品のキャリブレーションを実施します。光学部品 2 点間の距離が極めて正確に測定され、光学系の極めて小さい角度のずれでも補正されます。

## テストの停止

[テストの停止] アイコンを選択して、データ取得プロセスを停止します。その後、テスト中に取得されたデータを保存して解析できます。

## 保存

テストデータをデータベースに保存するには、[保存] アイコンを選択します。その後は、いつでもこのデータを Explore で解析できるようになります。

**注:** [保存] アイコンをユーザー自身が選択しない限り、データは保存されません。

## 解析

[解析] アイコンを選択すると Explore が起動し、最後に保存したテストデータが表示されます。詳細については、CARTO Explore ユーザーガイド (レニショー パーツ No. F-9930-1008) を参照してください。

**動的計測解析設定 (ダイナミックデータフィットのみ)** - Explore での真直度測定結果を表示する際に、動的解析に使用するターゲット数を設定します。

**概要タブ (複数セッションのテストのみ)** - 複数セッションのテストの場合、[概要] タブが追加表示されます。このタブで、DDF テストのつなげたデータを確認したり、オフアクシス測定のエラー補正後データを確認したりできます。



## データ設定タブ (フリーランモード)

[データ設定] タブでは、テストの各パラメータを設定します。3 種類のトリガータイプがあります。

### 手動

F9 キーを押すかホイールボタンを押すたびにデータが取得されます。

短時間平均 (462.5ms 間のレーザー値の平均) か長時間平均 (3.7m 間のレーザー値の平均) のいずれかを選択します。

---

**注:** 平均化処理を適用すると、位置の読取りが軸の実際の位置とずれることがあります。また、停止してから位置の読取り値が安定するまでにも遅延が発生します。このため、ソフトウェアに表示される位置の値が安定した段階でのみ、トリガーするようにしてください。

---

### 自動

[自動] を選択すると、平均化処理した位置決め値が安定した時点でデータが取得されます。安定したと判断される基準は、レーザー信号が [安定時間] 以上にわたって [安定範囲] 内に収まっているかどうかです。

---

**注:** トリガーを行うには平均化された位置決め値が安定している必要があるため、データ取得には、平均化時間 (例えば、長時間平均の場合は 3.7s) と安定時間の合計以上の機械のドウェル時間が必要です。

---

### スナップ公差

データ取得済みの位置に戻った場合に、古いデータと新しいデータ間の距離が [スナップ公差] 未満の場合、古いデータが新しいデータで上書きされます。

### 連続

[連続] を選択した場合、移動中にドウェルがなくてもデータが取得されます。データ取得は、[トリガー間隔] 分移動するたびに行われます。

---

**注:** 取得データの間隔が不規則に感じられる場合は、設定した [トリガー間隔] に対して移動速度が速すぎます。移動速度を遅くするか、[トリガー間隔] の設定値を上げてください。

---



## データ取得タブ (フリーランモード)

### 目視調整ゲージ

目視調整ゲージには、5 チャンネルの偏差がリアルタイム表示されます。各ゲージの目盛りは、ペンアイコンの隣にある数値を変更することで調整できます。

### 偏差チャンネルの表示/非表示

偏差チャンネル 5 チャンネルをすべて、位置決めに対してグラフ表示できます。信号強度グラフの真下に、偏差チャンネルの各グラフの表示/非表示を切り替えるパネルがあります。

---

**注:** 偏差チャンネルを非表示にしても、非表示にした偏差チャンネルのデータは引き続きバックグラウンドで記録されます。

---

### 開始および停止

機械を最初のターゲット位置に配置したら、[テストの開始] アイコンを押してデータ取得プロセスを開始します。最後のビーム遮断以降に [装置の基準点] アイコンを押していない場合は、システムの基準設定を求めるメッセージが表示されます。[テストの停止] アイコンを選択して、データ取得プロセスを停止します。

### フィットの適用

[フィットの適用] を [ON] に設定すると、エンドポイントフィッティングによって、[垂直方向の真直度] と [水平方向の真直度] 偏差チャンネルからスロープエラーが除去されます。

---

**注:** エンドポイントフィッティングは、データを 3 点以上取得しないと効果がありません。

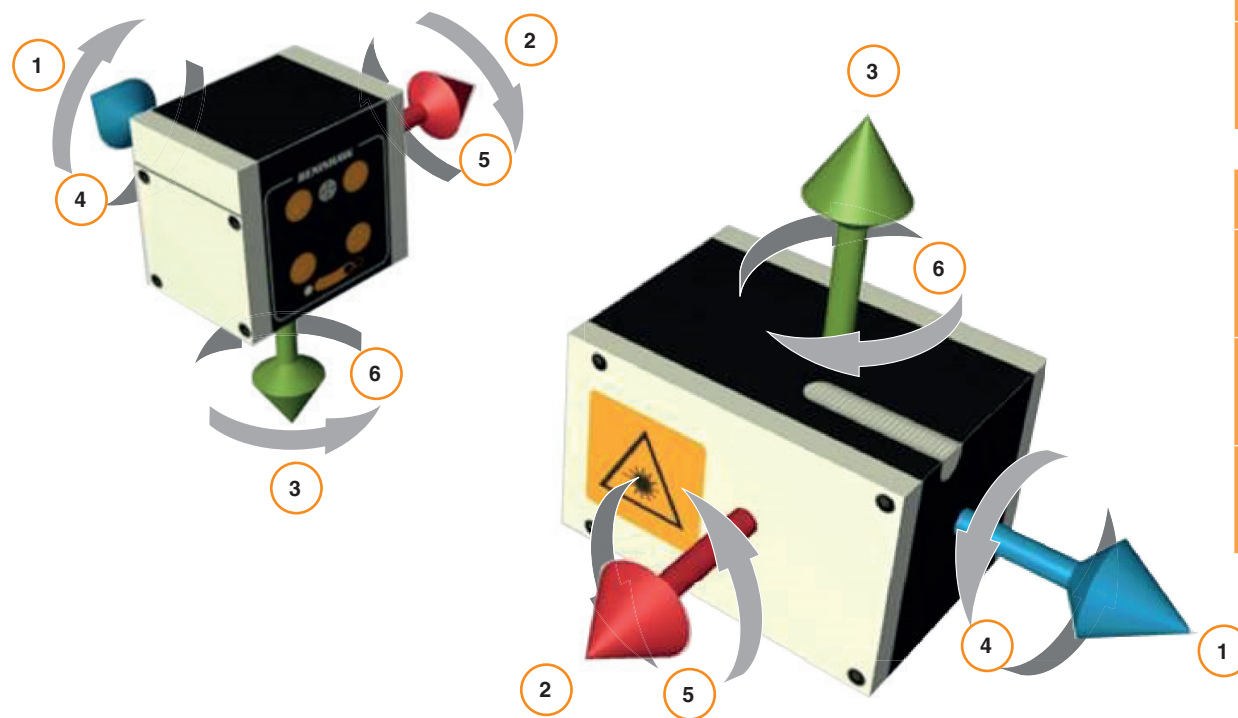
---



## データグラフ

- 垂直の点線は現在の位置決めを示します。
- 水平の点線は現在の偏差値を示します。
- [コピー] ボタンを使用すると、他のアプリケーションにグラフを画像形式で貼り付けることができます。
- 各グラフの隣には、表示中の偏差チャンネルを示すアイコンがあります。アイコンの上にカーソルを配置すると、偏差チャンネル名が表示されます。

下図に、各偏差チャンネルにおける正方向を示します。



## データテーブル

すべての取得データは、画面下部の表に表示されます。フリーランモードで取得したデータは、データベースに保存されません。[コピー] ボタンを使用すると、他のアプリケーション (スプレッドシートなど) にデータを貼り付けることができます。

| 直線 |          |  |
|----|----------|--|
| 1  | 位置決め     |  |
| 2  | 水平方向の真直度 |  |
| 3  | 垂直方向の真直度 |  |

| 角度 |     |  |
|----|-----|--|
| 4  | ロール |  |
| 5  | ピッチ |  |
| 6  | ヨー  |  |



## 付録 - シーケンスの種類

### 位置決めシーケンス

位置決めシーケンスモードでは、各ターゲットを順に回ります。

**一方向** - 一方向を設定した場合、最初のターゲットから始まり最後のターゲットまで、1行程で各ターゲットを1回ずつ回ります。

**二方向** - 二方向の場合、1行程で各ターゲットを2回ずつ回ります (各ターゲットに両方向から近づきます)。

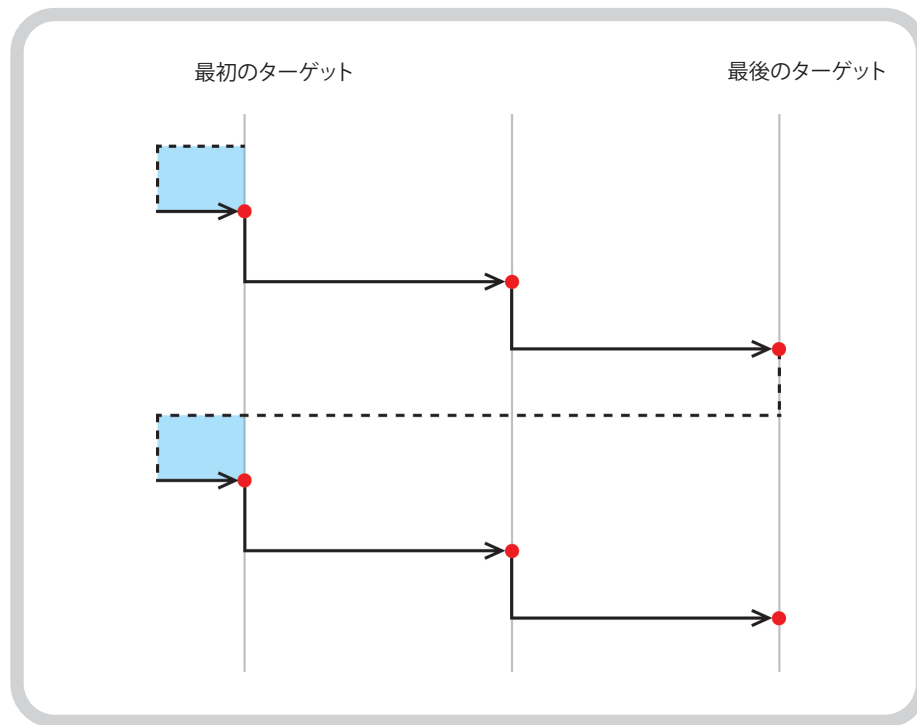


図1 一方向で2回実行する位置決めシーケンス

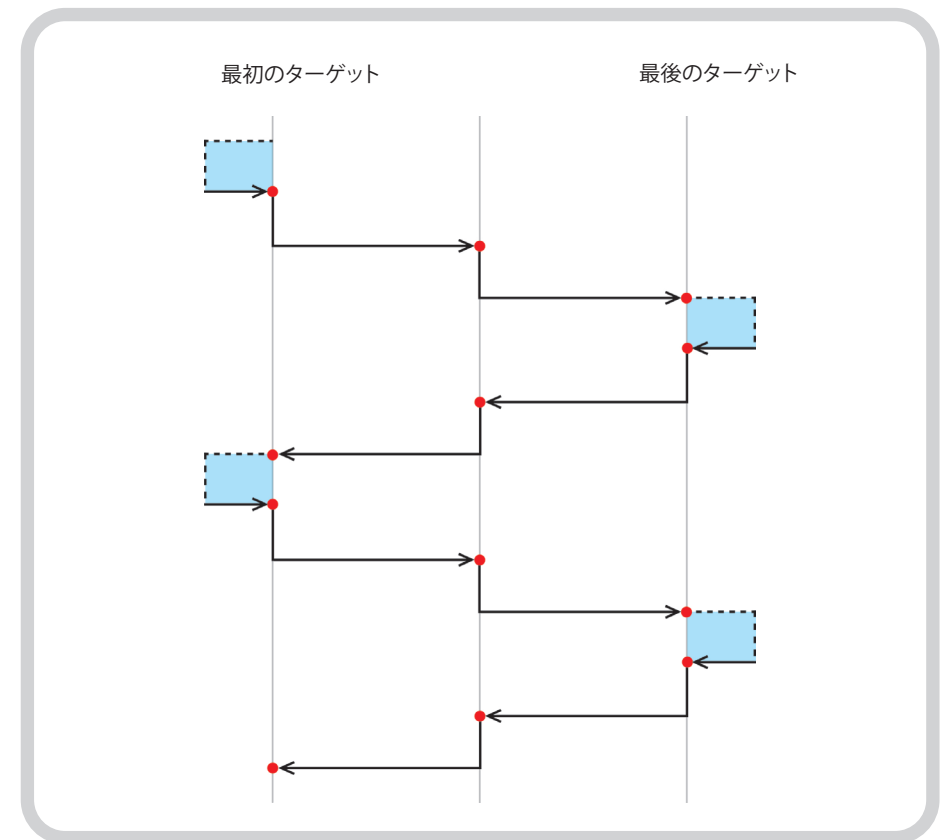


図2 二方向で2回実行する位置決めシーケンス

● = 測定ターゲット      = オーバーラン



## ピルグリムシーケンス – 一方向

ピルグリムシーケンスモードでは、指定された実行回数に従って各ターゲットを順に回ります。

**一方向** - 一方向に設定した場合、一方向から各ターゲットにアプローチします。各ターゲットで停止した後、オーバーランの距離だけ前のターゲットの方に後退してから、ターゲットに戻ります。この動作を [実行回数] で指定された回数分、繰り返します。その後、次のターゲットに移動して同じプロセスを繰り返します。

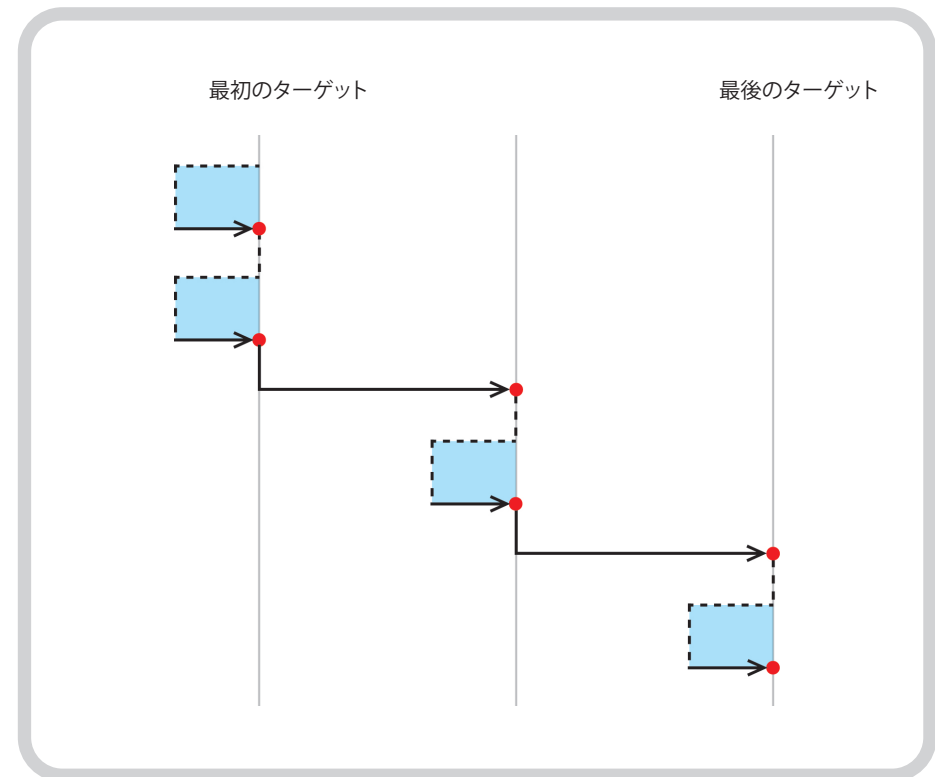
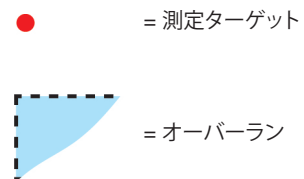


図 3 一方向で 2 回実行するピルグリムシーケンス



## ピルグリムシーケンス – 二方向

**二方向** - 二方向に設定した場合、隣合う 2 個のターゲットを交互に回ります。この際、一方からの 1 個のターゲットへのアプローチをすべて終えてから、別の方向から同じターゲットに近づきます。ピルグリムシーケンスでは、ターゲットそれぞれにひとつずつアプローチしながら、最初のターゲットから最後のターゲットまで進行方向に沿って順に移動します。

- = 測定ターゲット
- = オーバーラン

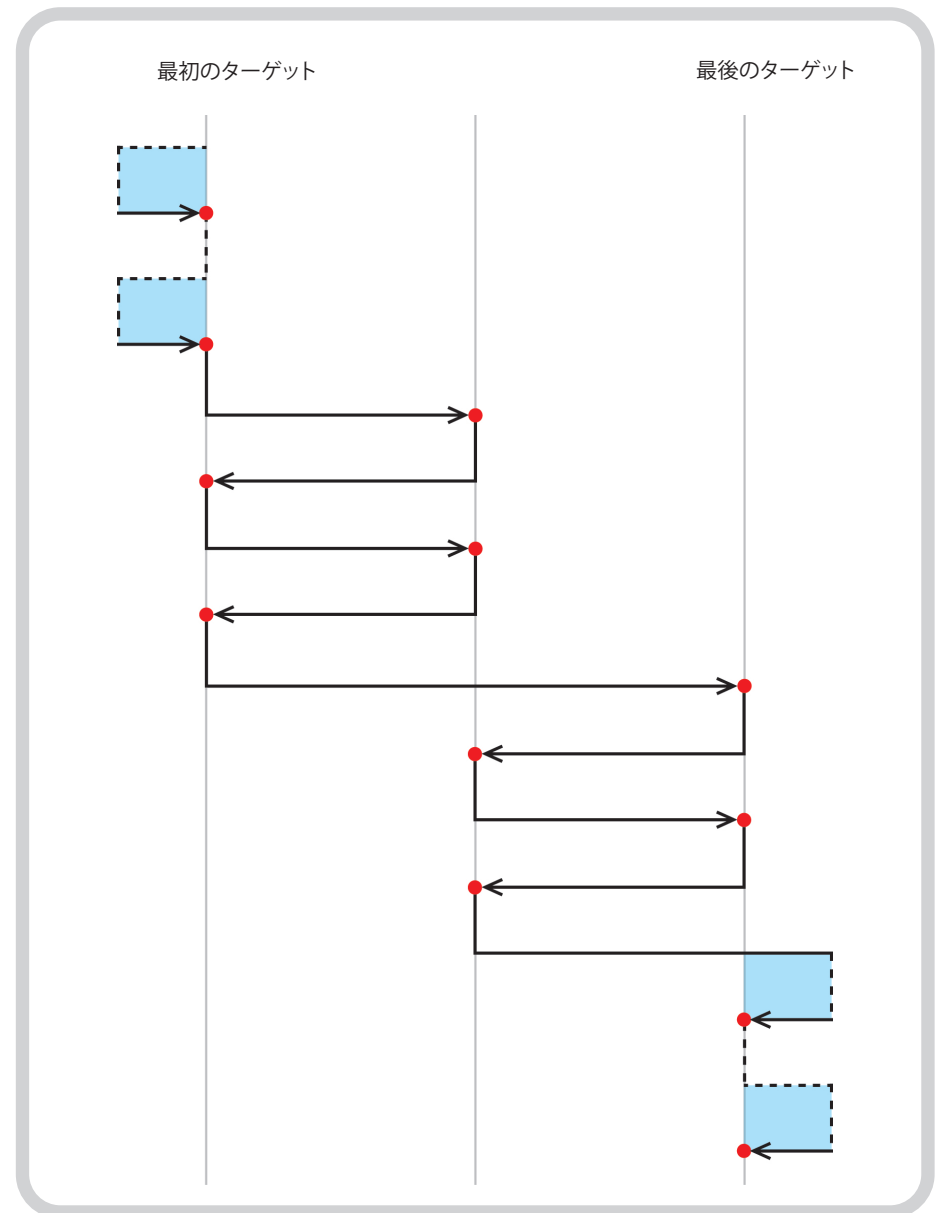


図 4 二方向で 2 回実行するピルグリムシーケンス



## ペンジュレムシーケンス – 一方向

ペンジュレムシーケンスでは、ターゲットそれぞれにひとつずつアプローチしながら、最初のターゲットから最後のターゲットまで順に移動します。

**一方向** - 一方向に設定した場合、一方向から各ターゲットにアプローチします。各ターゲットで停止した後、オーバーランの距離だけ前のターゲットの方に後退してから、ターゲットに戻ります。この動作を [実行回数] で指定された回数分、繰り返します。その後、次のターゲットに移動して同じプロセスを繰り返します。

● = 測定ターゲット

▭ = オーバーラン

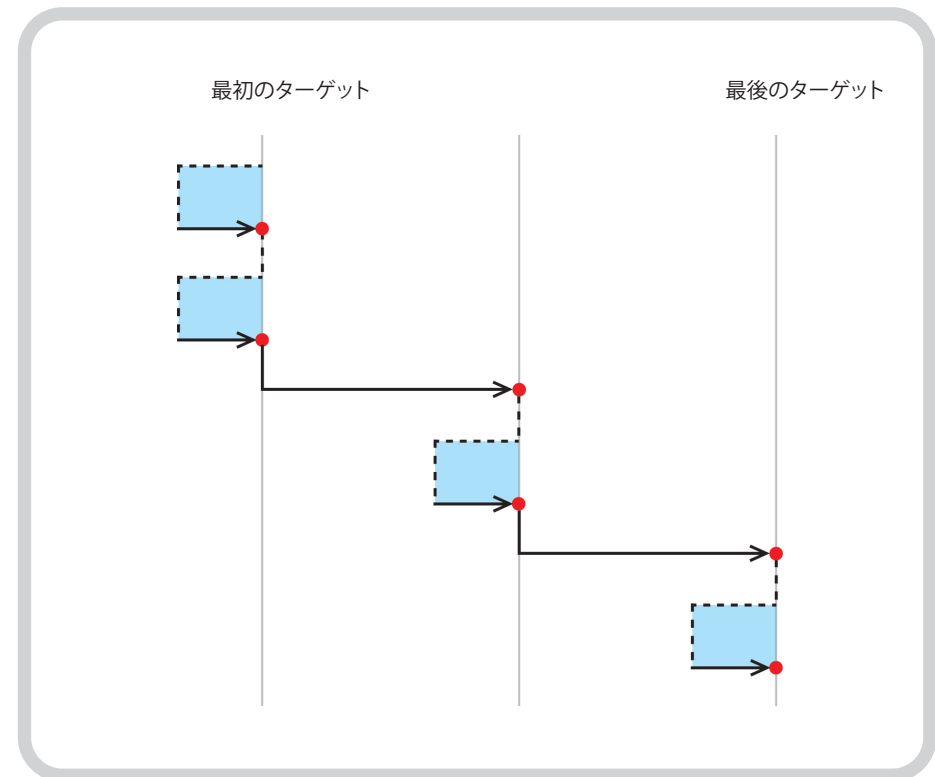


図 5 一方向で 2 回実行するペンジュレムシーケンス





## ペンジュレムシーケンス - 二方向

**二方向** - 二方向に設定した場合、二方向から各ターゲットにアプローチします。各ターゲットで停止後、ターゲットからオーバーランの距離だけ離れてから、二方向からターゲットに戻ります。この動作を [実行回数] で指定された回数分、二方向から繰り返します。その後、次のターゲットに移動して同じプロセスを繰り返します。

● = 測定ターゲット

▭ = オーバーラン

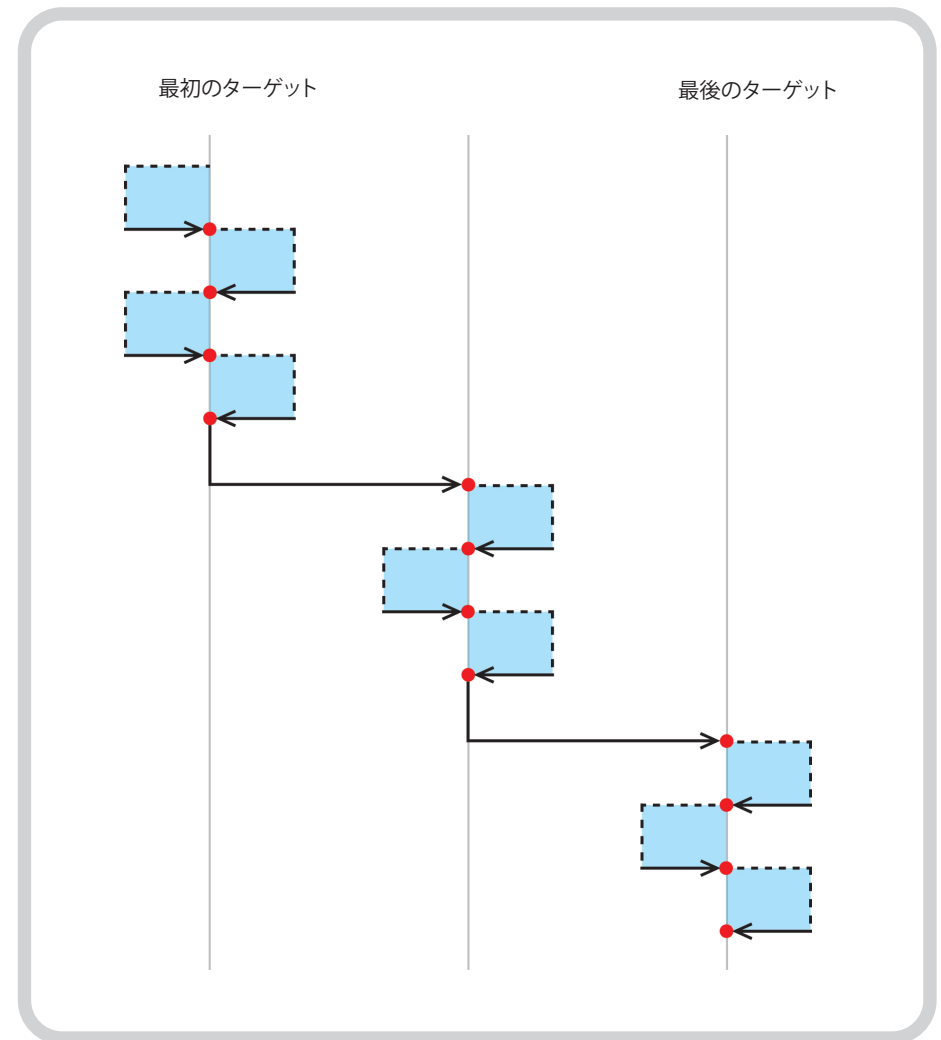


図 6 二方向で 2 回実行するペンジュレムシーケンス



## ISO-10360 シーケンス

ISO-10360 シーケンス (位置決め測定のみ) では、最初のターゲットから他の各ターゲットに順番に移動します。常に最初のターゲットに戻って測定してから次の各ターゲットに移動します。

最初のターゲットから最後のターゲットに移動すると、1 回の実行が完了したことになります。後の実行でもこのプロセスが繰り返されます。

● = 測定ターゲット

■ = オーバーラン

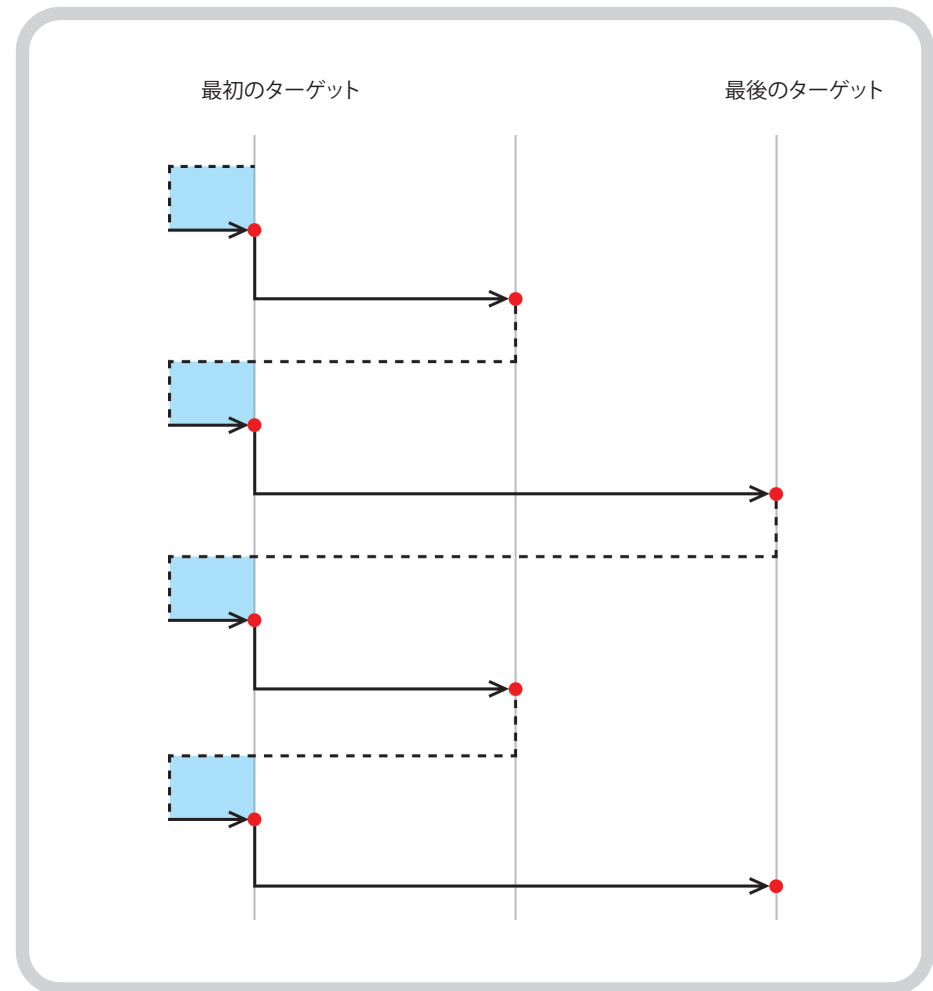


図 7 一方向で 2 回実行する ISO-10360 シーケンス

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

 #renishaw

 03-5366-5315

 [japan@renishaw.com](mailto:japan@renishaw.com)

© 2018-2024 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ずに、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複製、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。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、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。

パーツ No.: F-9930-1014-10-C  
発行: 01.2024