

# LEVELAB

## ユーザーガイド

## 内容

LEVELAB について.....	2
ご利用になる前に .....	3
アプリケーション構成・ライセンス認証 .....	3
システム要件.....	3
対応機種.....	3
導入 .....	4
ダウンロード.....	4
アプリケーションを任意のフォルダに配置.....	4
USB ドングルを接続.....	4
起動.....	5
設定.....	5
LEVELNIC 設定 .....	6
システム設定.....	7
真直グラフ色の設定.....	8
平面グラフ色の設定.....	8
このアプリについて .....	9
平面度測定.....	10
計測条件画面 .....	11
測定画面.....	13
測定結果画面 .....	14
真直度測定.....	17
測定条件/測定画面.....	18
測定結果画面 .....	19

## LEVELAB について

LEVELAB<sup>レベルラボ</sup>は定盤や工作機械の精度測定にお使いいただけるアプリケーションです。弊社が販売するデジタル水準器レベルニックと併せて使用することで、平面度や真直度の測定を簡単に実現することができます。また、ダイヤルゲージなどを使って測定された変位量をキーボードで入力することでも、平面度や真直度の計算が可能です。

## ご利用になる前に

### アプリケーション構成・ライセンス認証

LEVELAB はそのままでもお使いになることができますが、弊社が販売する USB ドングルをコンピュータに接続して使うことで、制限された機能を解除し、より多くの機能を使用することができます。また、USB ドングルは測定項目ごとのライセンスを含んでおり、現在弊社から販売している USB ドングルをコンピュータに接続することで、平面度と真直度の機能制限を解除することができます。LEVELAB 上では、USB ドングルで認証した状態を『Full Edition(フルエディション)』、認証していない状態を『Trial Edition(トライアルエディション)』と表示しています。

### システム要件

Windows 10(32bit, 64bit)および Windows 11 に対応しています。Arm 版 Windows には対応していません。

### 対応機種

LEVELAB はレベルニックを接続することで、より便利に使用することができます。下記は接続することができるレベルニックの一覧です。

- DL-m5W
- DL-m5
- DL-m4M
- DL-mini
- DL-S2W
- DL-S3L
- DL-S3
- DL-S4W
- DL-mXY(1 軸に切り替えることで使用可能)
- DL-SXY(1 軸に切り替えることで使用可能)

有線接続、無線接続の両方に対応しています。

## 導入

### ダウンロード

アプリケーションは弊社 Web サイトの LEVELAB 専用ページからダウンロードすることができます。

[https://www.niigataseiki.co.jp/software\\_levelab/](https://www.niigataseiki.co.jp/software_levelab/)

お使いのコンピュータに合ったアプリケーションをダウンロードしてください。

ダウンロードが完了したら、解凍してください。

### アプリケーションを任意のフォルダに配置

アプリケーションのインストールは必要ありません。

ファイルをダブルクリックすることで使用可能です。

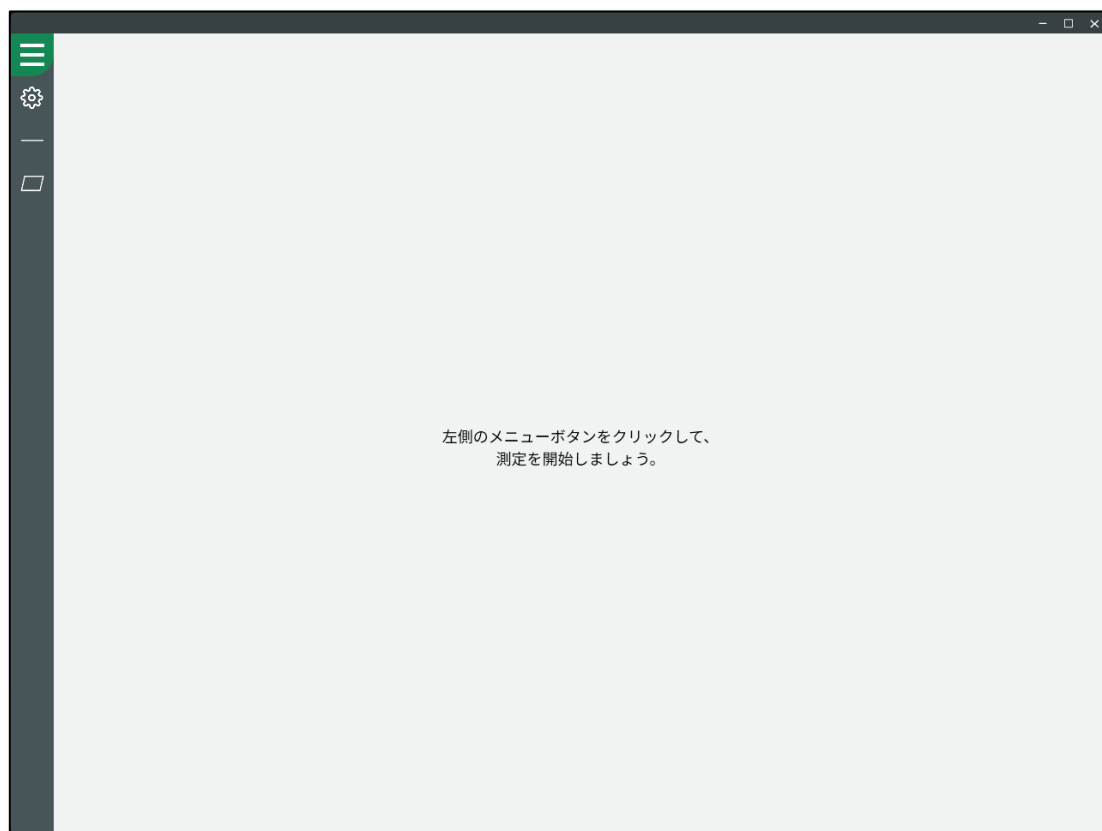
アプリケーションが起動されると、設定ファイルやフォルダが作成されるため、常に同じフォルダに配置しておくことをおすすめします。

### USB ドングルを接続

ご購入いただいた USB ドングルがある場合、アプリケーションを起動する前にコンピュータに USB ドングルを接続してください。

起動する際、USB ドングルは 1 台だけ接続してください。

## 起動



アプリケーションを起動すると、スタートページが表示されます。  
この画面から各測定機能に移動できます。

## 設定

最初の起動後に設定することをおすすめします。

## LEVELNIC 設定

### LEVELNIC の選択

測定に使用するレベルニックをリストの中から選択します。

### ポート設定

レベルニックが使用する COM ポートを選択します。

接続が認識されると、リストを選択したときに表示されます。

速度(ボーレート)は、LEVELNIC の選択で「その他」を選択した場合に、接続した機器に合わせて選択してください。

### データ取り込みタイミング

アプリケーション上のボタンをクリックすることでデータを取り込むか、レベルニックのデータ出力ボタンで取り込むか選択します。

※使用するレベルニックとデータの取込方法に合わせて、レベルニック側のスイッチ設定の変更が必要です。

## システム設定

## 文字の大きさ

文字の大きさを 5 段階で変更することができます。

## 起動時に表示するページ

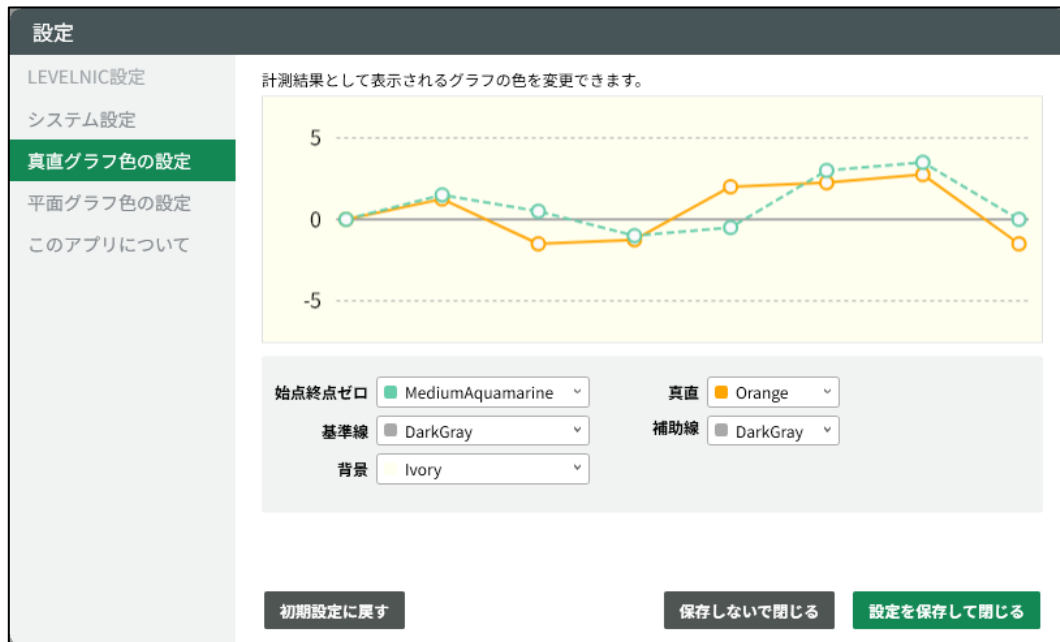
初期状態では「スタートページ」となっていますが、これを他の項目に設定することで、起動時に直ぐに測定画面を表示することができます。

## 音声設定

エラー時、取込時にビープ音を鳴らすことができます。

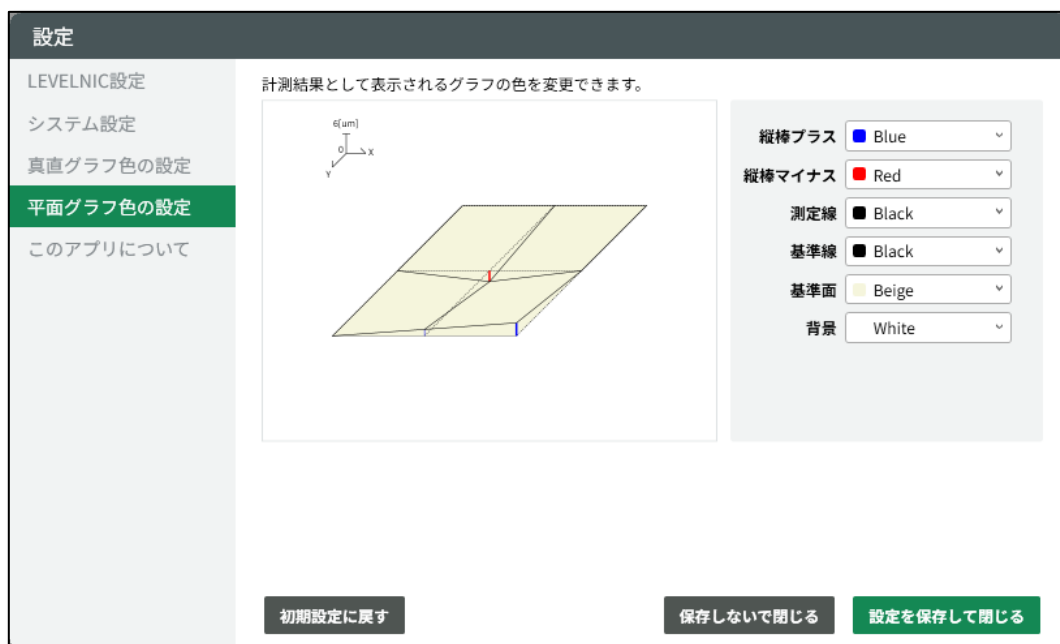


## 真直グラフ色の設定



測定結果画面で表示するグラフ内の要素(真直や補助線など)の色を変更することができます。

## 平面グラフ色の設定



測定結果画面で表示するグラフ内の要素（基準面や測定線など）の色を変更することができます。

このアプリについて



現在のバージョンやエディションなどを確認することができます。

アプリケーションの更新を確認することもできます。『更新を確認』ボタンでアップデートを確認し、アプリケーションが更新できる場合は、その旨を表示します。

## 平面度測定

平面度測定は、水準器を使って測定された傾き(mm/M)や、ダイヤルゲージなどを使って測定された変位( $\mu\text{m}$ )を入力して、平面度を求めます。

測定値の入力は、レベルニックから取り込む方法と、メモなどで記録した測定値をキーボード入力する方法の2つから選択できます。

水準器を使って平面度を測定する場合は、各測定線を測定ピッチで表す測定間隔の2点を、次々と連鎖させて測定します。

水準器の測定が進む方向の端が上がった傾斜の場合プラス数値、下がった場合マイナス数値読取になるように測定をします。

ダイヤルゲージなどの変位測定器を使って平面度を測定する場合は、別に用意した基準直定規を理想的な直線と想定して、その変位変化を測定します。

ダイヤルゲージなどの測定子が上方向に移動した場合プラス数値、下方向に移動した場合マイナス数値読取になるように測定をします。

## 計測条件画面

The screenshot displays the '01 計測設定' (Measurement Settings) tab. It includes sections for '既存データから設定を取り込む' (Import settings from existing data), '手動で設定を入力する' (Manually enter settings), and '計測方法' (Measurement Method). The '入力方法' (Input Method) section has radio buttons for 'LEVELNIC' and 'キーボード入力' (Keyboard Input). The 'LEVELNIC設定' (LEVELNIC Settings) section includes fields for 'COM', 'LEVELNIC', and 'データ取り込みタイミング' (Data loading timing). The 'キーボード入力設定' (Keyboard Input Settings) section has radio buttons for '水準器測定値 (mm/M)' (Leveling measurement value) and '変位測定値 (um)' (Displacement measurement value). The '計測方法' (Measurement Method) section shows four options: '井桁法' (Grid method), '3点測定法' (3-point measurement method), '対角線法' (Diagonal line method), and '井桁法+対角線法' (Grid method + Diagonal line method). The '計測設定' (Measurement Settings) section includes input fields for '横方向分割数 (1~50)' (Horizontal division count), '縦方向分割数 (1~50)' (Vertical division count), '対角線分割数 (2~50)' (Diagonal line division count), '横方向測定ピッチ (10~1000)' (Horizontal measurement pitch), '縦方向測定ピッチ (10~1000)' (Vertical measurement pitch), '対角線測定ピッチ ※自動入力' (Diagonal line measurement pitch), '横方向測定全長 ※自動入力' (Horizontal measurement total length), '縦方向測定全長 ※自動入力' (Vertical measurement total length), and '対角線測定全長 ※自動入力' (Diagonal line measurement total length). At the bottom, there are fields for 'テンプレート名' (Template name), a checkbox for 'この内容を設定テンプレートとして保存する' (Save this content as a setting template), and buttons for 'データクリア' (Clear data) and '計測設定の確認' (Confirm measurement settings).

### 入力方法

レベルニックを使って測定するか、メモに記録した測定値をキーボードで入力するか選択します。

### キーボード入力設定

キーボードで測定値を入力する場合、その測定値が水準器による傾斜測定値であるか、ダイヤルゲージなどの変位測定値であるかを選択します。

### 計測方法

平面度の計測方法を指定します。

計測方法は『井桁法』『3点測定法』『対角線法』『井桁法+対角線法』の4種類です。

ダイヤルゲージなどを使って測定された変位を入力する場合は、『対角線法』『井桁法+対角線法』の2種類に限定されます。

### 計測設定

分割数や測定ピッチを指定します。

横 / 縦 / 対角線の分割数の最大は 50 です。(『Trial Edition』は最大 3 です)  
指定できる測定ピッチは、10 ～ 1000mm です。

#### テンプレート

計測ごとに指定する計測条件(計測方法、入力方法、入力形式、計測時の設定)を、テンプレートとして名前を付けて保存できます。(『Trial Edition』では使用できません)  
保存するには、『この内容を測定テンプレートとして保存する』にチェックを入れてください。  
不要になったテンプレートは『削除』ボタンを押して削除します。

#### 計測データファイル

過去に測定したデータファイルを読み込みます。テンプレートとは違い、測定値の情報も含まれます。(『Trial Edition』では使用できません)  
『ファイル選択』ボタンを押すと、ファイル選択ダイアログが表示されるので、計測データファイルを選択します。その後、『読み込む』ボタンを押すと、設定が復元 / 反映されます。  
復元された内容を変更することはできません。  
有効なファイルの拡張子は、『.fid』または『.json』です。

#### データクリア

入力されているすべてのデータを削除します。

## 測定画面

01 計測設定 02 測定データ入力 03 測定結果

← 戻って計測設定を変更する

測定データ入力

横方向測定

	01	02	03
横01			
横02			
横03			
横04			

縦方向測定

	01	02	03
縦01			
縦02			

横方向測定全長: 30mm

縦方向測定全長: 30mm

入力方法:  
キーボード入力

計測方法:  
井桁法

計測設定:  
横方向分割数(1~50): 3  
横方向測定ピッチ(10~1000): 10mm  
横方向測定全長: 30mm  
縦方向分割数(1~50): 3  
縦方向測定ピッチ(10~1000): 10mm  
縦方向測定全長: 30mm

ワーク情報入力 ワークの情報を印刷データに表示するには、以下の情報を入力してください

ワーク名 No. 測定者名

データ保存 計算結果の表示

この画面で測定値を入力します。

キーボード入力の場合、表示されたセルに測定値を入力します。

レベルニック入力を選択されている場合は、取り込みが指示されるとセルに測定値が入力されません。

ワークの情報を記録するには、ワーク名・No.・測定者名を入力します。

### ※計測方法による注意点

#### 井桁法

横測定線は各スタート点ではゼロ点調整をしても OK ですが、途中でゼロ点調整をしてはいけません。

縦測定線は左側スタート点ではゼロ点調整をしても OK ですが、途中でゼロ点調整をしてはいけません。

縦測定線の右側は、スタート点を含めてゼロ点調整をしてはいけません。

#### 対角線法

縦、横、対角の各測定線のスタート点ではゼロ点調整をしても OK ですが、途中でゼロ点調整をしてはいけません。

#### 井桁法+対角線法

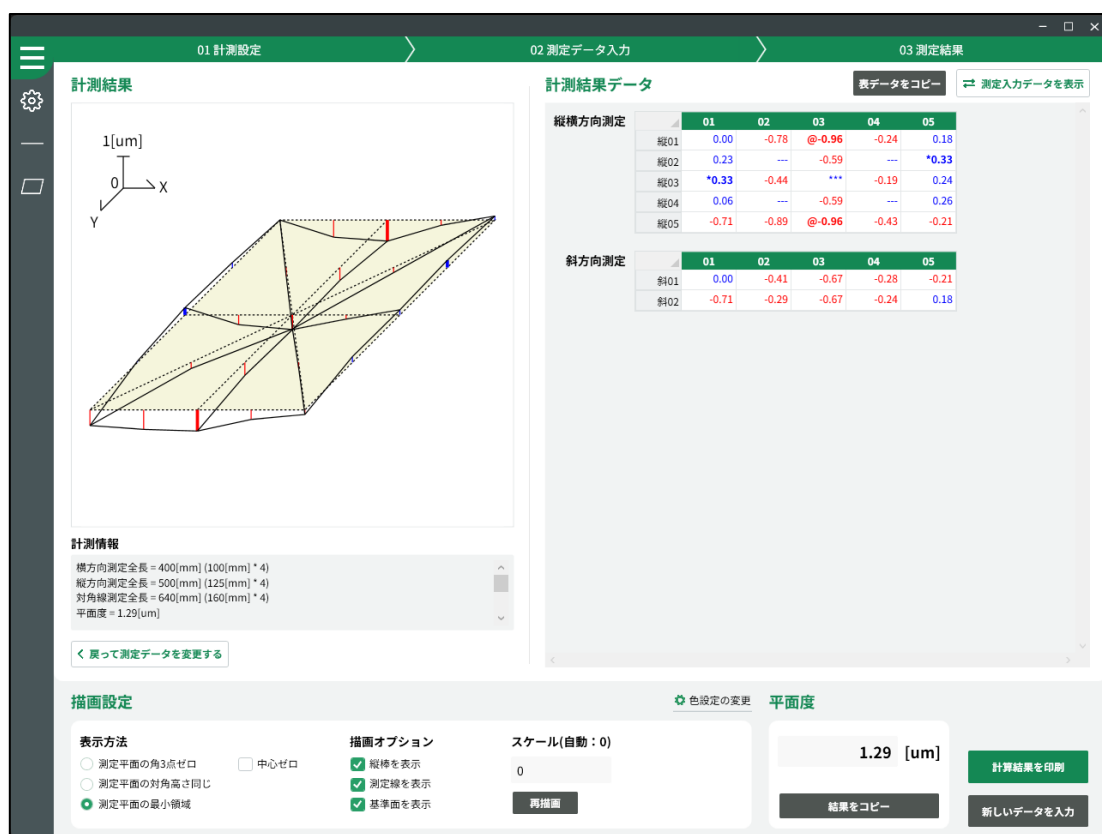
縦、横、対角の各測定線のスタート点ではゼロ点調整をしても OK ですが、途中でゼロ点調整をしてはいけません。

#### 3 点測定法

横測定線は、最初の横測定線のスタート点だけゼロ点調整をしても OK ですが、それ以外はすべての横測定線測定が終了するまでゼロ点調整をしてはいけません。

縦測定線はスタート点ではゼロ点調整をしても OK ですが、途中でゼロ点調整をしてはいけません。

### 測定結果画面



入力された測定値を元に計算を行います。

計算した結果は、数値およびグラフで表示します。

数値の最大値は『\*』がマークされ、最小値は『@』がマークされます。マークされた数値は、グラフ上においても、基準面から伸びる縦棒が太く表示されます。

#### 表示方法

##### 測定平面の角 3 点ゼロ

測定平面の左上の角、左下の角、右上の角の3点を基準点(0um)として、他の点がどのように上下しているか換算した値です。

##### 測定平面の対角高さ同じ

測定平面の左上の角と右下の角を基準点(0um)とし、残りの対角の点を同じ高さにした時、他の点がどのように上下しているか換算した値です。

この値の最大値、最小値の差が最大差となります。

##### 測定平面の最小領域

測定平面の左上の角を基準点(0um)として、測定平面を回転させて高さの最大値、最小値の差が最小になるように補正換算した値です。

この値の最大値、最小値の差が平面度となります。

(幾何学的平行二平面の間隔が最小になるように測定平面を挟み込んだ状態)

測定方法に「対角線法」か「井桁法＋対角線法」を指定している場合、「中心ゼロ」にチェックを付けると、中心(対角線交点)を基準点(0um)として表示することもできます。

測定方法に「井桁法＋対角線法」を選択した場合、理想としては中央の十字測定線と対角測定線の交点は同じ数値にならなければなりませんが、実際の測定にあたり計算上差が出た場合(測定点の位置決めや測定器の誤差、測定桁の影響等による)、中心に 3 つの数字を持ち、その結果も表示されます。

#### 最大差 / 平面度

表示方法で指定された計算結果の値の最大値と最小値の差です。

表示方法に「測定平面の最小領域」を指定している場合、項目名が「平面度」と表示されます。

※結果表示セルの数値表示は、表示されている 1 つ下の桁で四捨五入しています。

最大差／平面度は、最大値と最小値の差を計算してから同様に四捨五入しています。

セルの数値表示での差と、最大差／平面度で、最小桁が 1 カウント違っている場合がありますが、四捨五入のためで計算間違いではありません。

#### スケール

グラフ縦軸のフルスケールを指定できます。

0 の場合は、自動調整されます。



数値を入力して『再描画』ボタンを押すとグラフが更新されます。

#### 印刷

計測結果を印刷します。（『Trial Edition』では使用できません）

『計算結果を印刷』ボタンを押した後、表示された内容に従って印刷してください。

## 真直度測定

真直度測定は、水準器を使って測定された(mm/M)や、ダイヤルゲージなどを使って測定された変位( $\mu\text{m}$ )を入力して、真直度を求めるものです。

平面度測定と同様に、測定値の入力は、レベルニツクから取り込む方法と、メモなどで記録した測定値をキーボード入力する方法の2つから選択できます。

水準器を使って真直度を測定する場合は、測定ピッチで表す測定間隔の2点を次々と連鎖させて測定します。

水準器の測定が進む方向の端が上がった傾斜の場合プラス数値、下がった場合マイナス数値読取になるように測定をします。

ダイヤルゲージなどの変位測定器を使って真直度を測定する場合は、別に用意した基準直定規を理想的な直線と想定して、その変位変化を測定します。

ダイヤルゲージなどの測定子が上方向に移動した場合プラス数値、下方向に移動した場合マイナス数値読取になるように測定をします。

## 測定条件/測定画面

入力方法、キーボード入力設定、ワーク情報など、平面度測定にある項目は平面度測定と同じです。

入力できる測定点は最大 300 です。（『Trial Edition』では最大 10 です）

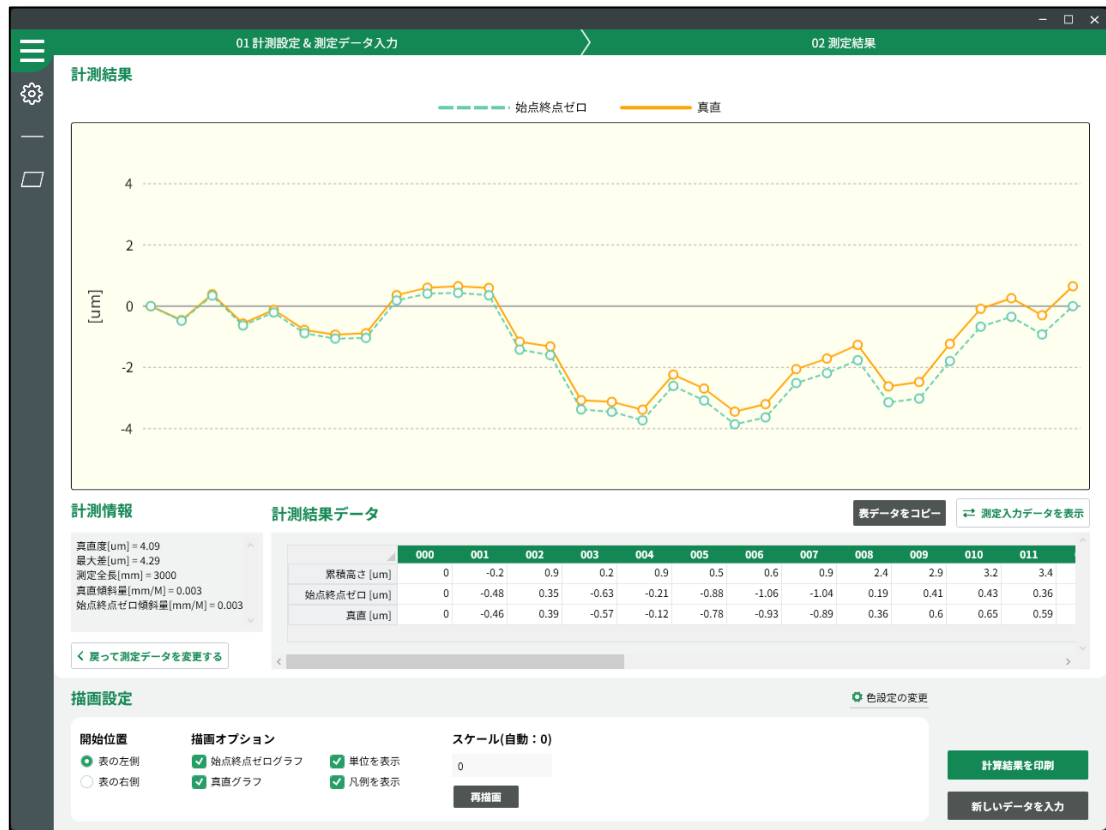
※変位測定値 ( $\mu\text{m}$ ) 入力の場合の 1 番目のセルは、測定始点から測定ピッチ分離れた 1 番目の測定点の変位測定値を入力します。

測定始点は、ダイヤルゲージなどの変位測定器が  $0\mu\text{m}$  に調整されていたこととして計算されます。

## 測定ピッチ

測定する間隔を 10 ～ 1000mm の範囲の整数で入力します。

## 測定結果画面



計測を終了すると、真直度と始点終点をゼロとした結果を表示します。

## 計算結果データ

## 累積高さ

測定中のレベルニックのゼロ表示が水平を基準としていれば、水平からの各測定点の高さ表示となります。

ゼロ表示が測定開始点で 0 コールされたものであれば、その勾配の延長線上からの各測定線の高さ表示となります。

ダイヤルゲージなどの変位測定器を使って、基準直定規からの変位を測定した入力が高さを表すので、累積高さは計算されません。(\*\*\*)表示になります)

## 始点終点ゼロ

累積高さの数値を測定終点がゼロになるように傾斜量を補正換算した値です。

測定された中間点がどのように変化しているかを表わします。

この値の最大値、最小値の差が最大差となります。

### 真直

累積高さの数値を最大値、最小値の差が最小になるように傾斜量を補正換算した値です。  
(幾何学的平行二直線の間隔が最小になるように測定直線を挟み込んだ状態)  
この値の最大値、最小値の差が真直度となります。

### 計測情報

#### 真直度

真直の値の最大値と最小値の差です。

#### 最大差

始点終点ゼロの値と最大差と最小値の差です。

#### 測定全長

測定ピッチ×測定数です。

#### 真直傾斜量

真直の換算で補正された傾斜量です。

本来の補正は高い精度で計算されていますが、ここでの表示値は 0.001 の表示桁数にあわせて四捨五入されています。

#### 始点終点ゼロ傾斜量

始点終点ゼロの換算で補正された傾斜量です。

本来の補正は高い精度で計算されていますが、ここでの表示値は 0.001 の表示桁数にあわせて四捨五入されています。

始点終点ゼロの値と真直の値に差があっても、補正量の差が小さいと表示値は、真直傾斜量と同じ数値になる可能性があります。