



**Image-Pro<sup>®</sup>**  
by Media Cybernetics, Inc.

## Image-Pro 11 手動測定 操作説明書

伯東株式会社  
システムプロダクツカンパニー  
営業三部 営業第一グループ

## 目次

---

|   |        |
|---|--------|
| [1] 本説明書について .....                        | - 4 -  |
| [2] 初期画面について .....                        | - 4 -  |
| [3] 画面構成について .....                        | - 5 -  |
| [4] 画像を開く, 画像の保存 .....                    | - 7 -  |
| [4]-1. 画像を開く .....                        | - 7 -  |
| [4]-1-1. 「ファイルブラウザ」ツールから画像を開く .....       | - 7 -  |
| [4]-1-2. 「ファイル」メニューから画像を開く .....          | - 7 -  |
| [4]-1-3. Windows のエクスプローラーを使用する .....     | - 8 -  |
| [4]-1-4. ワークスペース(作業域)にドラッグ アンド ドロップ ..... | - 8 -  |
| [4]-2. 画像を保存 .....                        | - 9 -  |
| [4]-2-1. 保存ファイルタイプについて .....              | - 9 -  |
| [4]-2-2. 「ファイル」メニュータブからの画像保存 .....        | - 9 -  |
| [4]-2-3. 「ワークスペース」のタブからの画像保存 .....        | - 10 - |
| [4]-2-4. [Ctrl] + [s] 押下で画像保存 .....       | - 10 - |
| [5] 手動測定について .....                        | - 11 - |
| [5]-1. 手動での直線長さ測定 .....                   | - 11 - |
| [5]-2. 手動での直線長さ測定 「自動吸着」 .....            | - 12 - |
| [5]-3. 手動での曲線長さ測定 .....                   | - 13 - |
| [5]-4. 手動での曲線長さ測定 「曲線自動トレースツール」 .....     | - 14 - |
| [5]-5. 手動での円形測定図形作成 .....                 | - 15 - |
| [5]-5-1. 中心点指定方法, 対角点指定方法 .....           | - 15 - |
| [5]-5-2. 多点指定による測定円作成方法 .....             | - 15 - |
| [5]-6. 「自動吸着」での円形測定図形作成 .....             | - 16 - |
| [5]-7. 手動での矩形測定図形作成 .....                 | - 17 - |
| [5]-8. 手動での多角形測定図形の作成 .....               | - 18 - |
| [5]-9. 多角形自動トレース .....                    | - 19 - |
| [5]-10. 「マジックワンド」による ROI, 測定図形作成 .....    | - 20 - |
| [5]-10-2. マジックワンドの設定 .....                | - 21 - |
| [5]-11. 測定図形を利用した「相対測定」 .....             | - 22 - |
| [5]-11-1. 二点間距離 .....                     | - 22 - |
| [5]-11-2. 二線間隔測定 .....                    | - 23 - |
| [5]-12. 測定図形の修正, 調整 .....                 | - 24 - |
| [5]-12-1. サイズ変更, 移動 .....                 | - 24 - |
| [4]-12-2. マウスのセンターホイールによる測定図形拡大縮小 .....   | - 24 - |
| [5]-12-3. 多角形, 自由曲線の部分修正 .....            | - 25 - |
| [5]-12-4. 多角形, 自由曲線の部分修正 「拡張頂点編集」 .....   | - 25 - |

|  |        |
|--|--------|
| [5]-12-5. 多角形, 自由曲線の部分修正「押しペラツール」 .....              | - 25 - |
| [5]-12-6. 測定図形のロック解除 .....                           | - 26 - |
| [6] ROI (Region of Interest) について .....              | - 27 - |
| [6]-1. ROI の設置方法 .....                               | - 28 - |
| [6]-2. 複数の ROI 作成 .....                              | - 28 - |
| [6]-3. ROI のオプション .....                              | - 29 - |
| [6]-4. 「図形マネージャ」による ROI, 測定図形の変換と保存 .....            | - 30 - |
| [6]-4-1. 図形マネージャによる ROI, 測定図形の保存 .....               | - 30 - |
| [6]-4-2. 図形マネージャによる ROI, 測定図形の変換 .....               | - 30 - |
| [7] 測定結果の表示と出力方法 .....                               | - 31 - |
| [7]-1. 「測定データ表」について .....                            | - 31 - |
| [7]-2. エクセル出力時のオプション .....                           | - 32 - |
| [8] 測定項目の設定, 追加, 削除方法 .....                          | - 34 - |
| [9] プレゼン画像の出力方法 .....                                | - 35 - |
| [9]-1. 印刷方法 .....                                    | - 35 - |
| [9]-2. パワーポイントへの出力 .....                             | - 36 - |
| [9]-3. 元画像と同じサイズでの出力 .....                           | - 37 - |
| [10] 測定線の「色」, 「太さ」, 「形状」の変更方法 .....                  | - 38 - |
| [10]-1. 「測定」リボンからの変更 .....                           | - 38 - |
| [10]-2. 測定オプションからの変更 .....                           | - 38 - |
| [11] Image-Pro V10 測定オプション .....                     | - 39 - |
| [11]-1. 「8 連結」, 「4 連結」ドットの角で接する要素の接続, 非接続 .....      | - 39 - |
| [11]-2. 画像枠または ROI に接する要素の除外 (完全な形状の要素のみ抽出) 方法 ..... | - 40 - |
| [11]-3. 穴埋め .....                                    | - 41 - |
| [12] 画面レイアウト変更 .....                                 | - 42 - |
| [12]-1. ツール画面レイアウトの変更方法 .....                        | - 42 - |
| [12]-2. ツール, 画面レイアウトのリセット方法 .....                    | - 43 - |
| [12]-3. ツール, 画面レイアウトの保存と呼び出し方法 .....                 | - 43 - |
| [13] 全設定のリセット方法 .....                                | - 44 - |
| 付録: 2D フィルタの効果 .....                                 | - 45 - |

## [1] 本説明書について

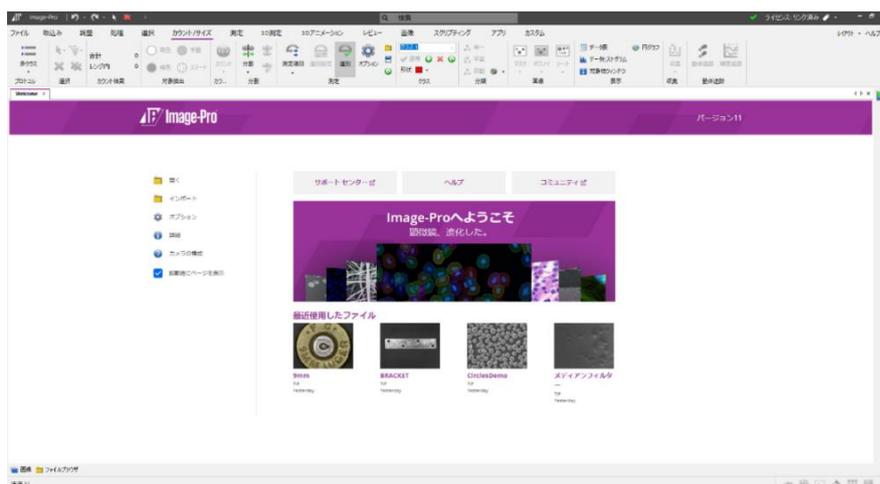
本説明書は、手動での操作を中心に、測定、計数手順の説明をしております。  
主に BASIC 版で使用できる項目です。もちろん 2D 版、3D 版でも共通機能です。

- ・ 空間較正 (スケール設定) に関しては方法が複数あり、本説明書に含めるにはページ数が増えるため、別の説明書としました。
- ・ 2D フィルタについても、別途専用の説明書を用意しております。

そちらを参照くださいますようお願いいたします。

## [2] 初期画面について

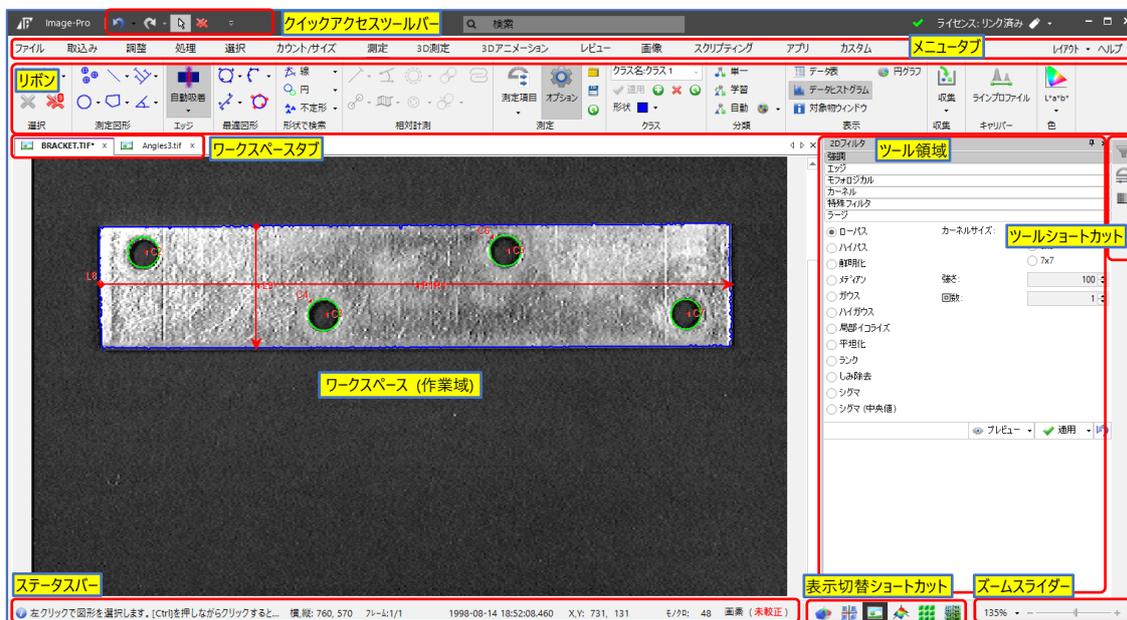
Image-Pro V11 起動時の初期画面です。「Welcome x」タブが開いています。



- ・ 「Welcome」を閉じる場合は、画像切り替えタブの×をクリックします。
- ・ Image-Pro 起動時に、「Welcome」画面を表示させたくなければ、「 起動時にページを表示」のチェックを外してください。
- ・ 「Welcome」画面を再表示させる場合は、IP11 画面右上の「ヘルプ▼」プルダウンメニューから、「Image-Pro へようこそ(w)」をクリックしてください。
- ・ 「 開く」, 「 インポート」, 「 オプション」等の機能は、メニュータブから代替可能です。

### [3] 画面構成について

画面構成は、MicroSoft 社の Office(Excel, Word など)に準拠したなじみやすい配置になっています。表示されるメニュー、リボンは購入されたオプションライセンスにより異なる場合があります。



|               |  |
|---------------|--|
| クイックアクセスツールバー | よく使う機能をリボンから右クリックで追加することができます。   |
| メニュータブ        | 各メニュータブを選ぶと、それに応じたリボンが開きます。そこから機能を選択します。   |
| リボン           | 機能ごとにグループ化されています。リボンから機能を選ぶと、ツール (サブメニュー) が開くことがあります。  |
| ツール           | ツール内も、タブでグループ化されていることがあります。一旦開いたツールは、ショートカットとして配置されますので、すぐに切り替えて使用できます。<br>不要なツールは、ツール領域内右上隅の「×」で閉じます。<br>ツールのレイアウト位置は変更が可能です。[11] 画面レイアウト変更を参照ください。 |
| ワークスペースタブ     | 複数の画像は、それぞれタブに開きます。タブをクリックすることで画像を切り替えることができます。  |
| ステータスバー       | 画像等の情報を表示しています。ステータスバー内で右クリックすると、表示項目を変更できます。  |
| 表示切替ショートカット   | 3D 表示, 2D 表示(初期値), ワイヤメッシュ, ビットマップ表示などに切り替えられます。   |
| ズームスライダー      | 画像の全体表示, 拡大率の調整ができます。拡大率の調整は、マウスのセンターホイールでも行うことができます。  |

下図は、「カウント／サイズ」メニュータブを選んだ時の、リボンの例です。



|   |   |
|---|---|
|  | <p>これらの矢印は、アンドウ (操作を一つ戻す), リドゥ (再実行) です。操作を間違えた場合など、このアイコンをクリックすることで、操作をやり直すことができます。<br/>▼をクリックすること、複数の操作を一度にやり直すことができます。</p> <p><u>注</u>：一部アンドウができない機能があります。</p> |
|  | <p>測定線、測定図形の削除です。❌1 選択された測定図形削除、❌3 は全ての測定図形削除です。xの右上の数字は、対象の測定図形の数です。</p>   |
|  | <p>測定図形選択アイコンです。測定図形を選択する際、これをクリックして下さい。背景がグレーで、測定図形選択モードになります。</p>   |
|   |   |

## [4] 画像を開く、画像の保存

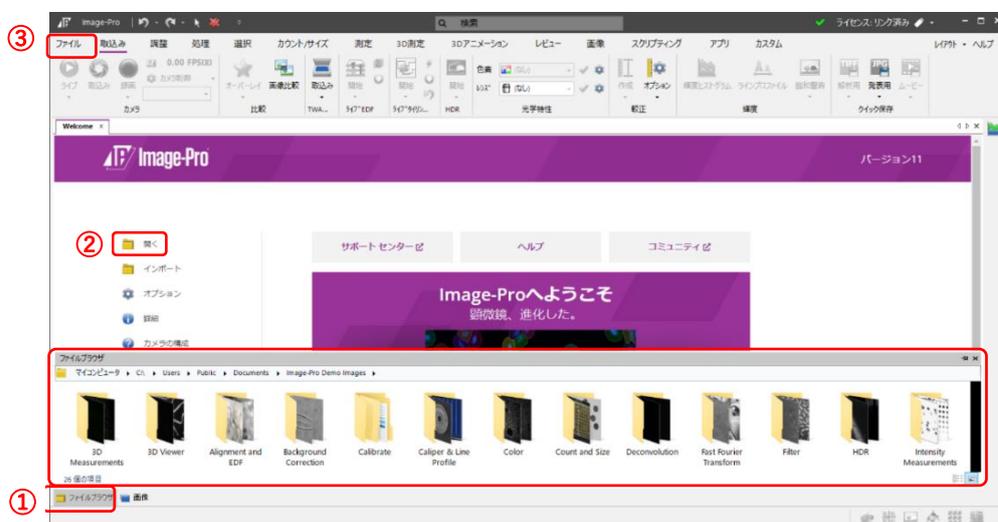
### [4]-1. 画像を開く

まずは画像を開いてみましょう。

以下は Image-Pro 11 の初期画面です。

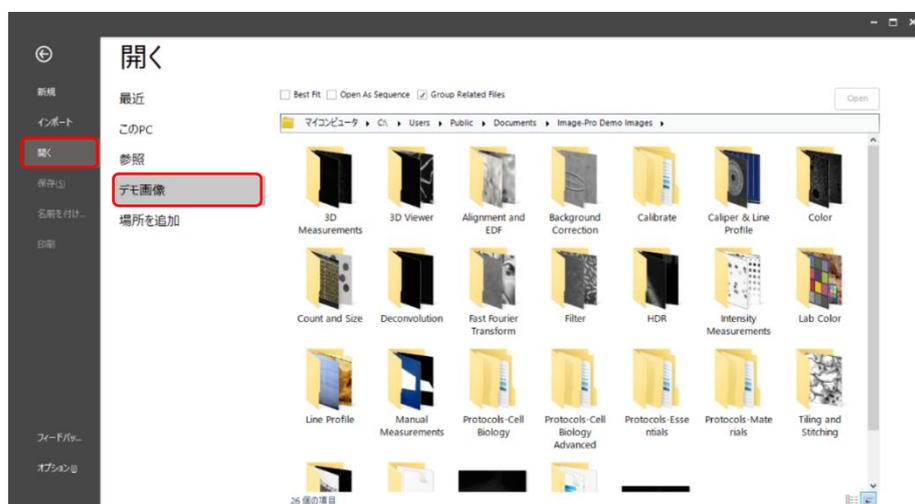
#### [4]-1-1. 「ファイルブラウザ」ツールから画像を開く

画面左下の①「 ファイルブラウザ」ツールをクリックすると、ファイルエクスプローラが起動しますので、そこから必要なファイルを選びます。

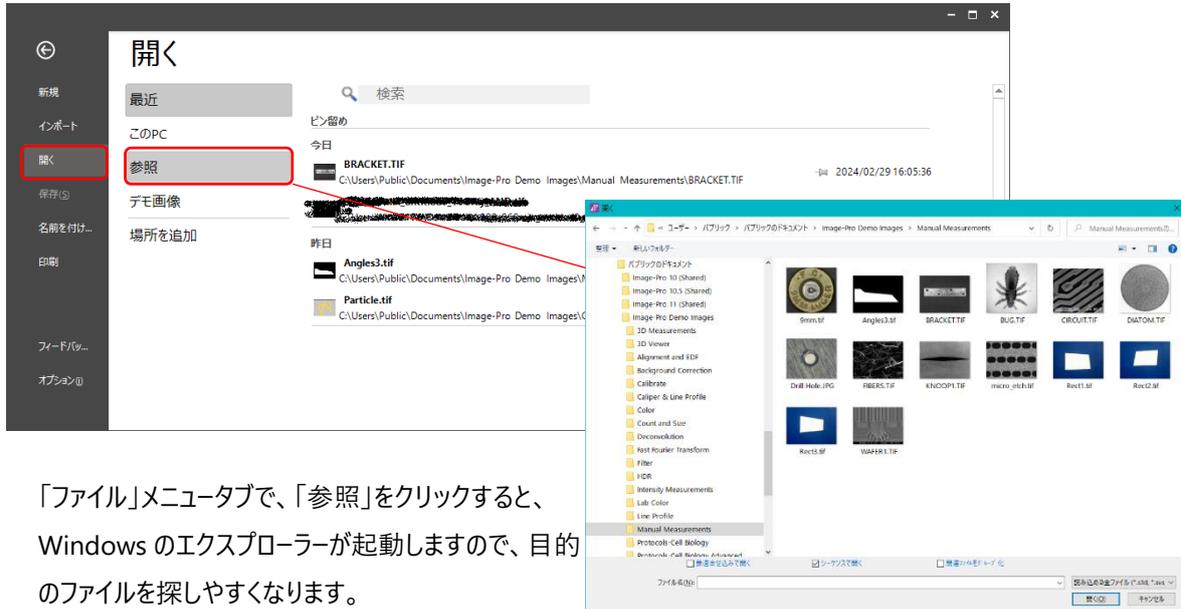


#### [4]-1-2. 「ファイル」メニューから画像を開く

Welcome 画面の②「 開く」、または画面左上の③「ファイル」を選びますと、下記画面に切り替わりますので、そこから必要な画像を選択してください。



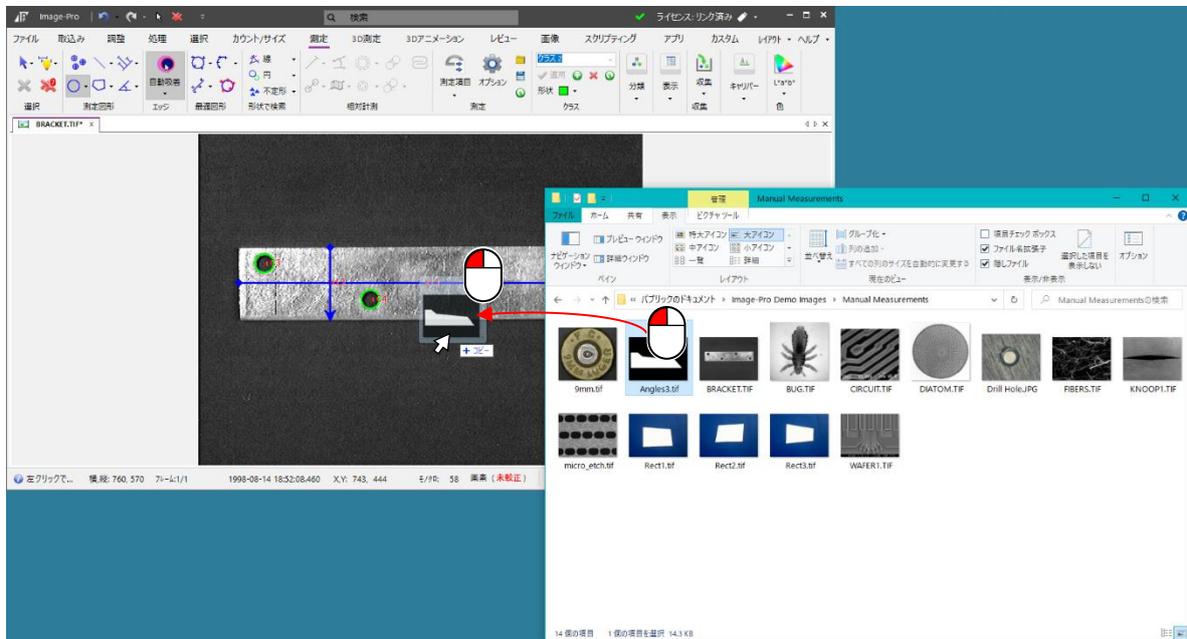
#### [4]-1-3. Windows のエクスプローラーを使用する



「ファイル」メニュータブで、「参照」をクリックすると、Windows のエクスプローラーが起動しますので、目的のファイルを探しやすくなります。

#### [4]-1-4. ワークスペース(作業域)にドラッグ アンド ドロップ

Windows のエクスプローラーからファイルをドラッグ アンド ドロップできます。

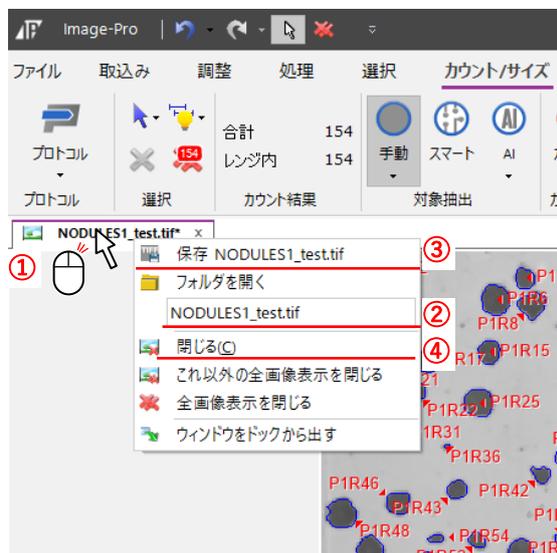


注 : Welcome 画面上にドラッグ アンド ドロップはできません。



#### [4]-2-3. 「ワークスペース」のタブからの画像保存

ワークスペース(画像)のタブを右クリックで、画像の名前変更と、保存ができます。



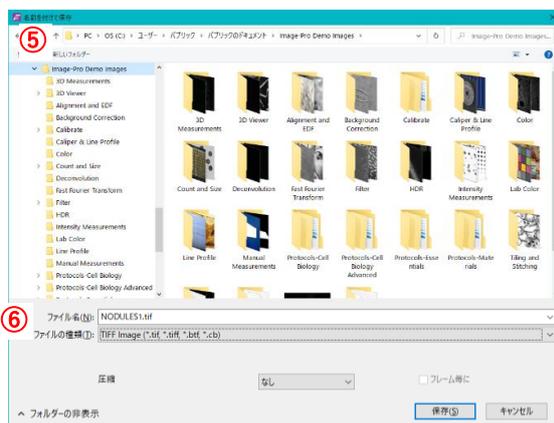
① 画像のタブを右クリックすると、サブメニューが開きます。

② ここで、画像の名前を変えることができます。  
入力後、[Enter]で確定します。

拡張子を、例えば jpg から tif へ変更すれば、保存するときに拡張子に応じた画像フォーマットに変換されます。

③ 保存をクリックすると、⑤ エクスプローラーが開きます。

④ 閉じるをクリックすると、保存するかどうかの確認が表示されます。[はい (Y)]で、⑤ エクスプローラーが開きます。



⑥ ここで画像の種別を確認してください。

測定図形等を反映させるには、tif または seq で保存します。

#### [4]-2-4. [Ctrl] + [s] 押下で画像保存

アクティブなワークスペース(画像)で、キーボードから、[Ctrl] と [s]を同時に押すと、上記 [4]-2-3.の⑤のように、画像保存エクスプローラーが開きます。

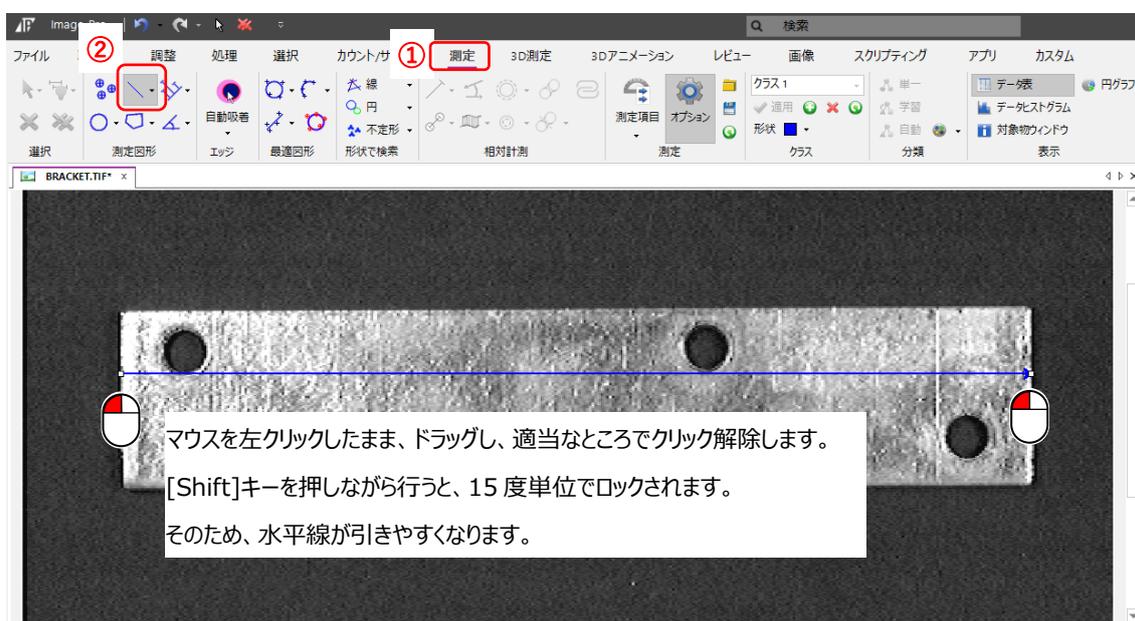
## [5] 手動測定について

本項では、簡単に画像上の要素を手動（一部半自動）で測ってみます。  
ここでは、スケール較正がされていない画像も使用しますので、その場合の単位は画素数になります。

- ・ デモ画像の BRACKET.TIF (C:\¥users¥Public¥Documents¥Image-Pro Demo Images¥Manual Measurements)を開きます。

### [5]-1. 手動での直線長さ測定

手動で直線の長さを測定します。



- ① 測定メニューの  直線描画ツールを選択します。アイコンの背景がグレーになります。
- ② 画像のブラケットの端から端まで、直線を引いてみます。  
マウスの左ボタンを押したまま、マウスを動かし、適当なところで、左ボタンから指を離します。  
ここでは、青い「測定線」が引かれました。

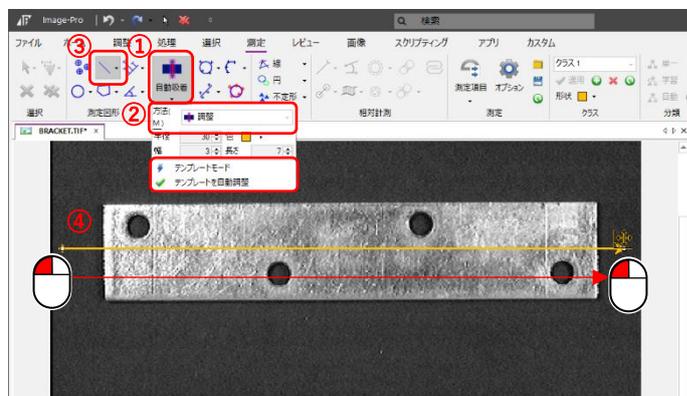
メモ：キーボードの [Shift]キーを押しながら操作すると、15度単位でロックされます。



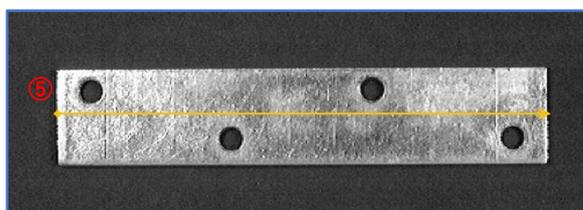
- ③ その測定線にカーソルを重ねてしばらく待ちますと、  
線:長さ=634.49 画素と表示されました。  
これで、このブラケットの幅が測定できました。

## [5]-2. 手動での直線長さ測定「自動吸着」

自動吸着を利用することで、要素に簡単に合わせることができます。



- ① 「測定」の「自動吸着」をクリックしてください。アイコンの背景がグレーになります。
- ② 念のため、▼をクリックし、方法(M)が、「調整」であること、及び「テンプレートモード」が選ばれていないを確認ください。
- ③ 「直線」が自動的に選ばれていると思います。
- ④ 要素より十分長い直線の測定線を引いてください。
- ⑤ 自動的にトリミングされた測定線となります。

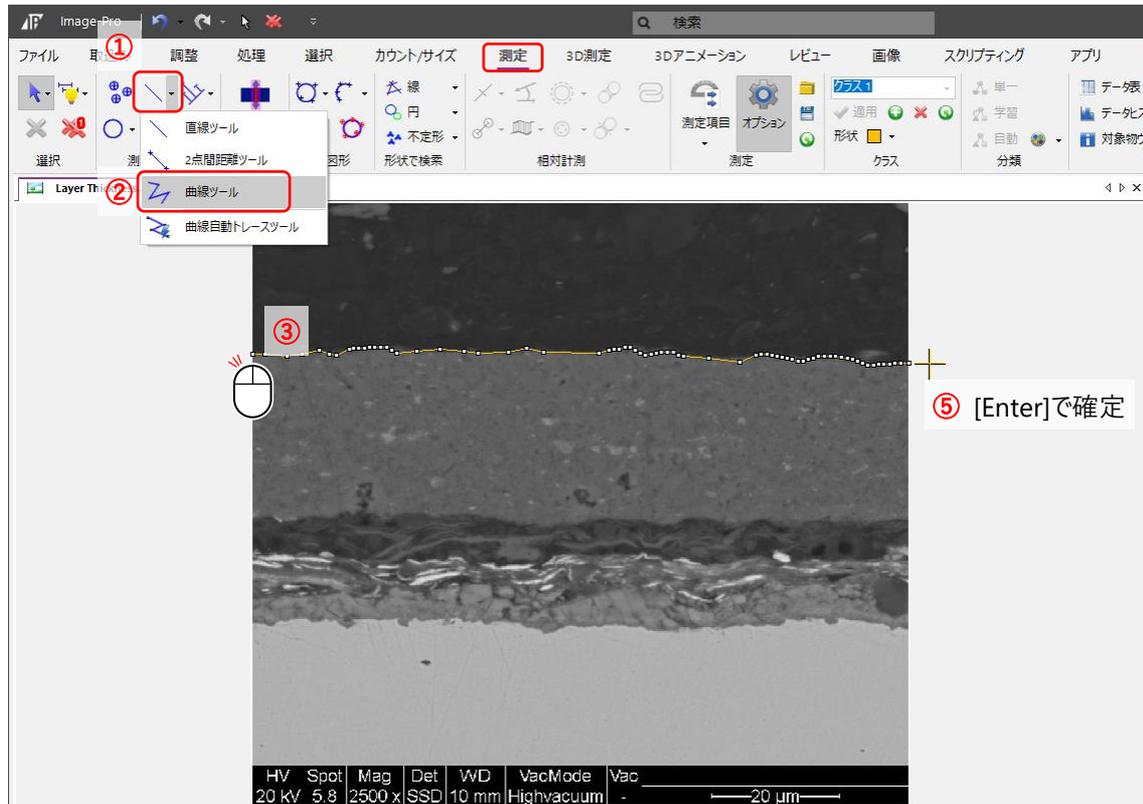


注：ここでは、測定線を黄色で表しています。測定線の色、形状の変更方法は後の項  
[\[10\] 測定線の「色」, 「太さ」, 「形状」の変更方法](#)で説明します。

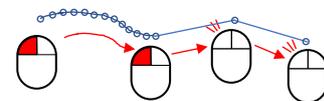
### [5]-3. 手動での曲線長さ測定

手動で曲線の長さを測定します。

デモ画像の Layer Thickness.tif (C:\Users\Public\Documents\Image-Pro Demo Images\Protocols-Materials\Layer Thickness Parallel) を開きます。

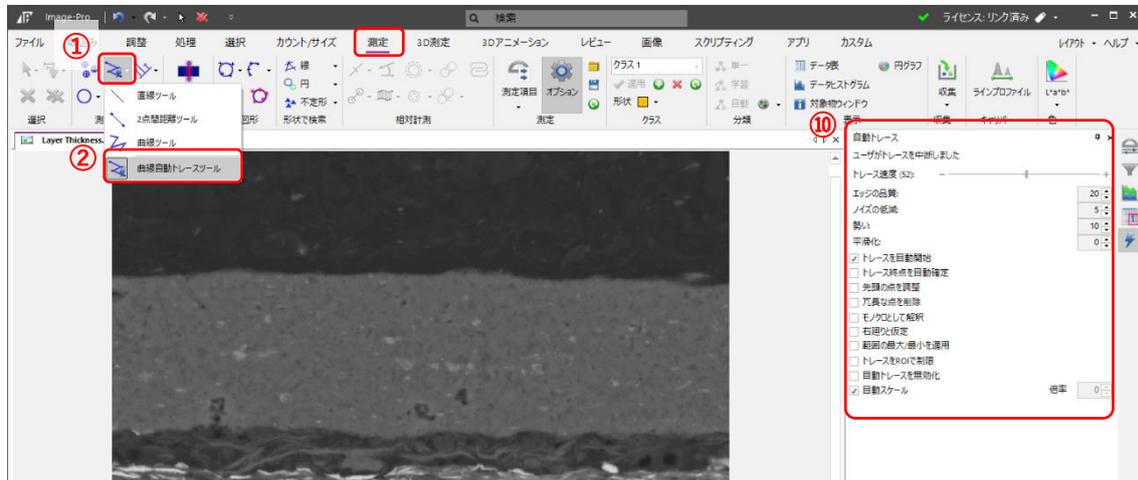


- ① 測定メニューの「線」描画ツールの▼をクリックし、
- ② 「 曲線ツール」を選択。
- ③ マウスの左ボタンを押したままドラッグ、もしくは必要な個所でクリックを繰り返しながら、曲線に沿って測定線を引いていきます。
- ④ 間違えた場合、キーボードの[Back Space]で一つ戻ります。
- ⑤ キーボードの [Enter] で確定します。

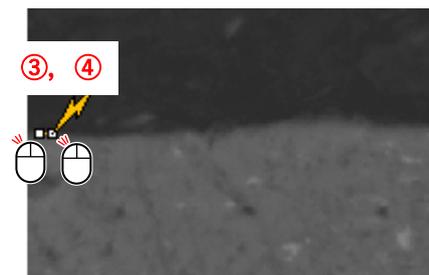


#### [5]-4. 手動での曲線長さ測定「曲線自動トレースツール」

デモ画像の Layer Thickness.tif (C:\Users\Public\Documents\Image-Pro Demo Images\Protocols-Materials\Layer Thickness Parallel) を開きます。

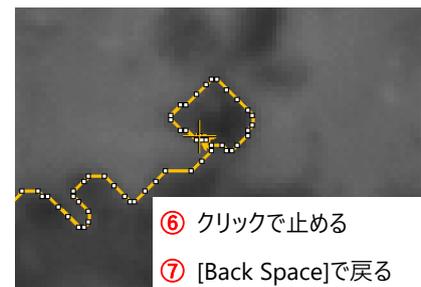


- ① 測定メニューの「線」描画ツール  の▼をクリックし、
- ② 「 曲線自動トレースツール」を選択。
- ③ 1 点目をクリックするとカーソルが、 に変化します。
- ④ 2 点目をクリックすると、その方向に向かって、曲線に沿った測定線が描画されます。
- ⑤ キーボードの [Enter] で確定します。

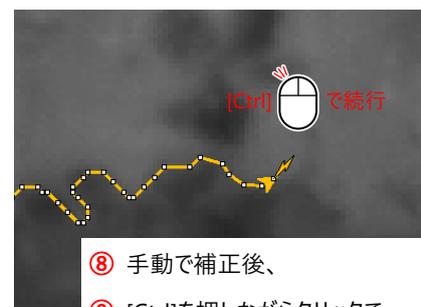


#### メモ：

- ⑥ 間違った方向へ進んだ場合、交差するなどした場合は、自動で止まります。  
自分で止めたい場合は、左クリックまたは、いずれかのキー ([Enter], [Esc]以外)を押すと途中で止まります。
- ⑦ [Back Space]で適当なところまで戻します。



- ⑧ 自動トレースが難しいところは、[\[4\]-3](#) の要領、手動で補ってください。
- ⑨ その後、[Ctrl]を押しながら正しい方向をクリックすると、自動トレースを再開します。
- ⑩ 自動トレースのオプションが表示されます。調整することによって、より正確なトレースも可能になります。

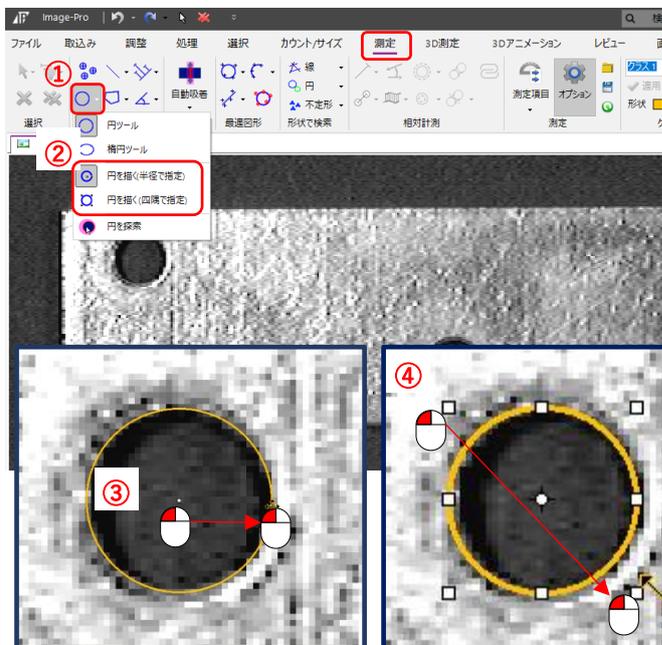


- ⑧ 手動で補正後、
- ⑨ [Ctrl]を押しながらクリックで、  
自動トレース再開

### [5]-5. 手動での円形測定図形作成

手動で円形の測定図形を描画します。これにより、円形要素の面積、直径などが測定できます。

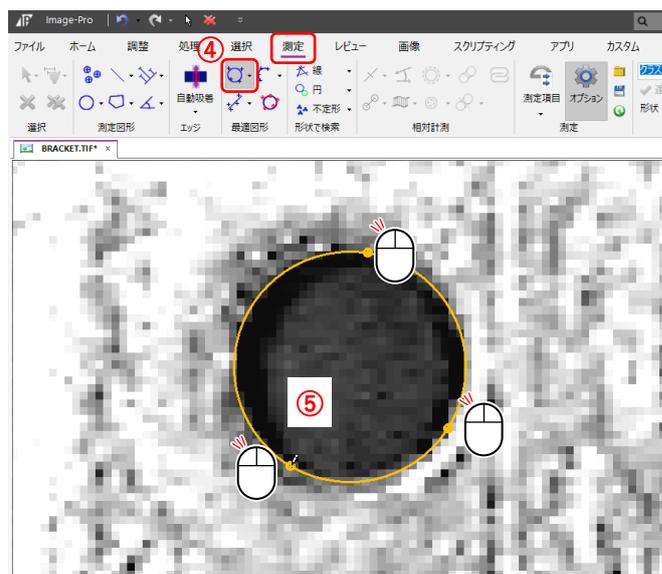
#### [5]-5-1. 中心点指定方法、対角点指定方法



- ① 「測定」メニューの円ツールを選びます。
- ② ▼をクリックすると、オプション、
  - ・ 中心点指定
  - ・ 対角点指定が選択できます。
- ③ 中心点から、半径分マウスをドラッグする例です。
- ④ 対角を指定する例です。

#### [5]-5-2. 多点指定による測定円作成方法

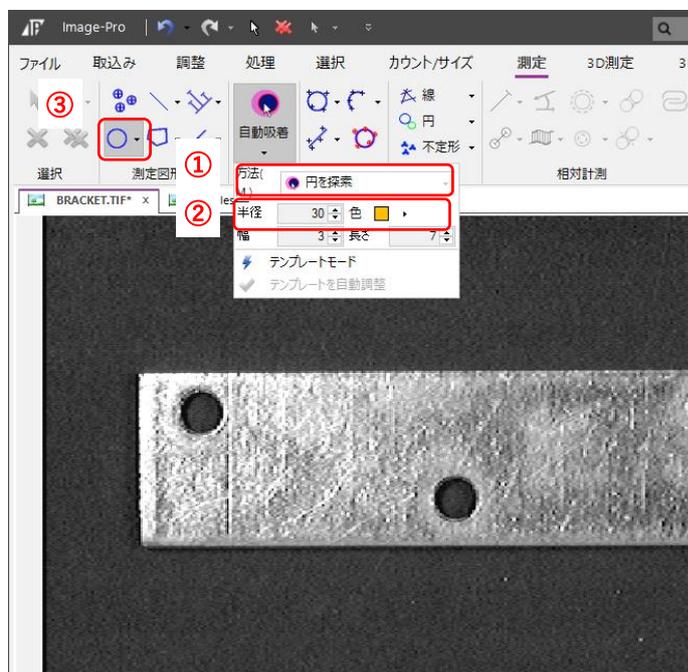
多点指定による測定円の作成ができます。



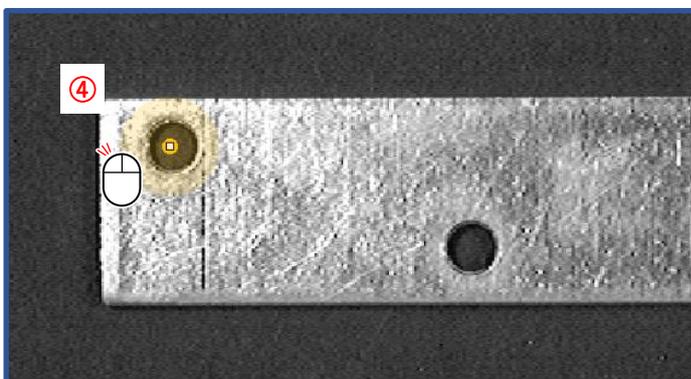
- ④ 「測定」の「最適円」を選びます。
- ⑤ 円形要素上の任意の3点をクリックすると円形の測定図形が作成されます。

### [5]-6. 「自動吸着」での円形測定図形作成

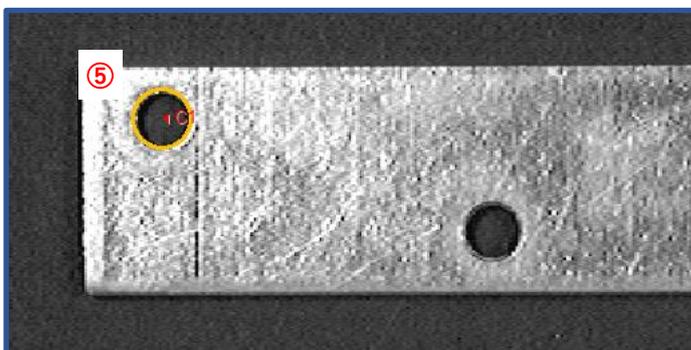
自動吸着の「円を探索」を利用することで、簡単に円を見つけられます。



- ① 自動吸着のプルダウンから、「円の探索」を選んでください。
- ② 半径値を指定します。測定したい円より大きいサイズを指定してください。
- ③ 自動吸着  と、測定図形の円  が、選ばれている(背景が濃いグレー)ことを確認してください。



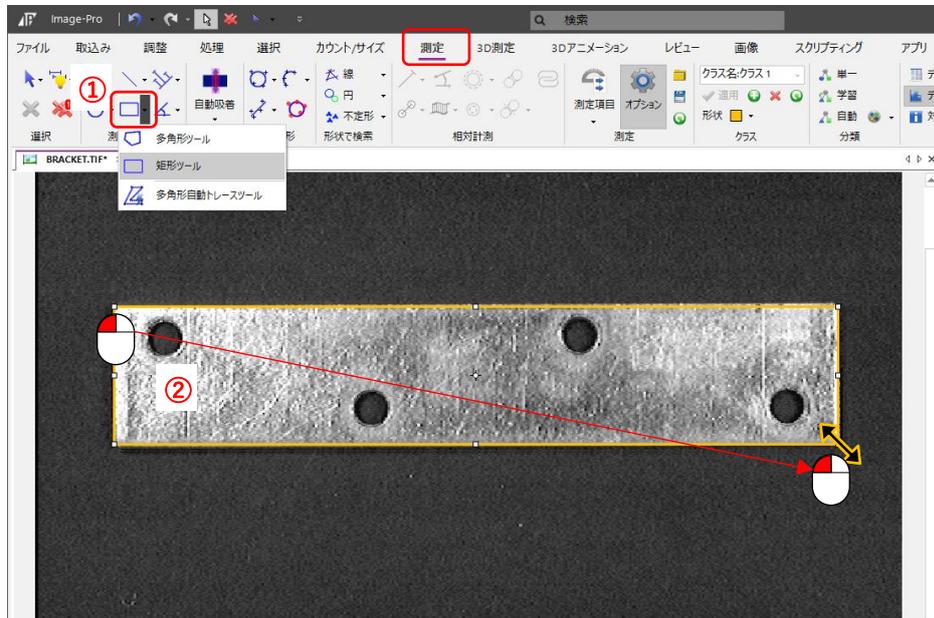
- ④ 円の中央付近をクリックすると、探索範囲が表示されます。  
サイズが合わない場合は、②で半径を調整してください。



- ⑤ クリックを離すと、円形の測定図形が描画されます。

## [5]-7. 手動での矩形測定図形作成

手動で矩形の測定図形を描画します。



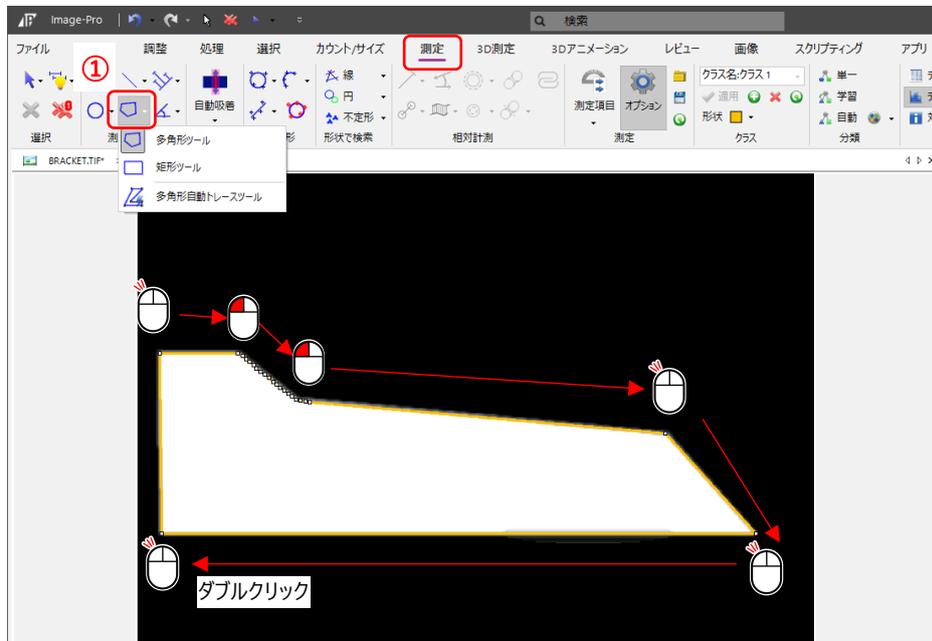
- ① 「測定」の矩形ツールを選びます。
- ② マウスの左ボタンをクリックしたままドラッグし、適当なところで指を離します。

メモ：[Shift]キーを押しながらドラッグすると、正方形の測定図形になります。

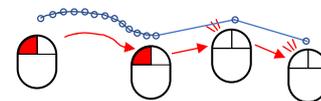
### [5]-8. 手動での多角形測定図形の作成

手動で多角形の測定図形を描画します。

デモ画像の Angles3.tif (C:\users¥Public¥Documents¥Image-Pro Demo Images¥Manual Measurements)を開きます。

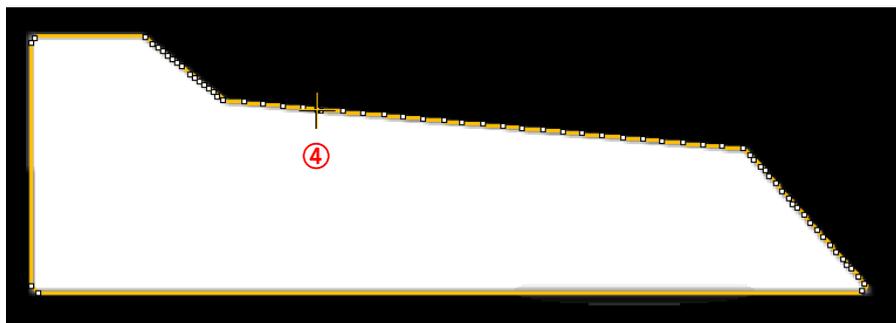
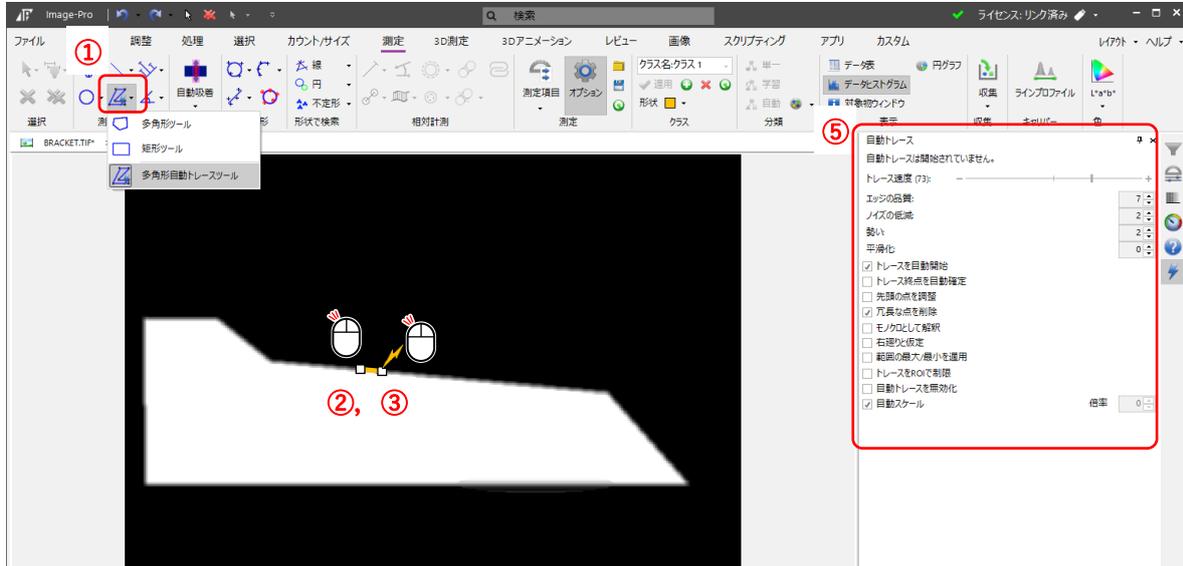


- ① 「測定」で「多角形ツール」を選んでください。
- ② マウスで順次、クリックまたはドラッグで、外形をトレースします。
- ③ 最後はダブルクリックまたは、キーボードの「Enter」で、多角形測定図形を閉じます。



## [5]-9. 多角形自動トレース

自動トレースで多角形の測定図形を描画します。



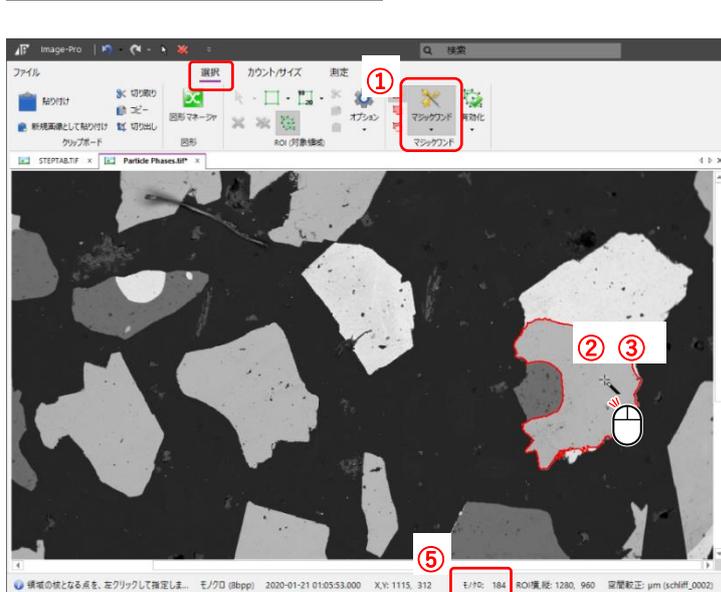
- ① 「測定」で「多角形自動トレースツール」を選んでください。
- ② 1点目をクリックするとカーソルが、に変化します。
- ③ 2点目をクリックすると、その方向に向かって、曲線に沿った測定線が描画されます。
- ④ キーボードの [Enter] で確定します。
- ⑤ 自動トレースの設定メニューで、詳細な設定ができますので、様子を見ながら調整してください。

## [5]-10. 「マジックワンド」による ROI, 測定図形作成

マジックワンドは、画像内の一点、画素をクリックすることにより、その画素の色、輝度の類似性情報から、閉じた領域を検出します。その閉じた領域を ROI または測定図形として画像に適用できます。

注：本項では 8 ビットグレイスケール画像として説明します。

### [4]-10-1 マジックワンドの使用法



① 「選択」のマジックワンド  をクリックします。背景が濃いグレーが、機能が選ばれている状態です。

② カーソルが、 に変化します。

③ 希望する領域内を左クリックすると、設定(後述)に基づき、トレース境界線が表示されます。

メモ：

1. 領域内の異なる箇所をクリックすると、トレースされる境界が変化します。数か所クリックしてみて、最適なトレースができる点を見つけてください。
2. 「 複数領域の指定」を選択後、同一境界内を複数点クリックすることで、広い範囲をトレースすることができます。
3. [Ctrl]を押しながらクリックすると、「 複数領域の指定」の指定と同様の機能となります。
4. 上図内、⑤ステータスバーに、カーソル位置画素の輝度または RGB 情報を表示させることができます。ステータスバー右クリックで、「画素の値」を有効化してください。

④ 有効化を必ず行ってください。



「ROI として」有効化するか、  
「測定図形として」有効化するか、または  
「注釈として」有効化するかを  
選択します。  
有効化しないと、それぞれ描画されません。

[5]-10-2. マジックワンドの設定

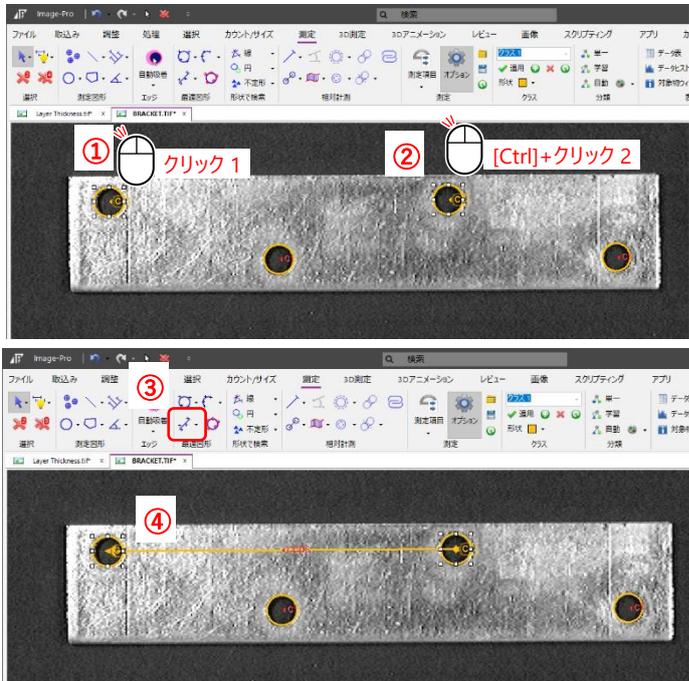


- 単一の領域指定です。  
一領域指定毎に、有効化を行う必要が有ります。
- 複数領域の指定です。  
複数の領域を選択でき、同時に有効化できます。  
隣接する領域で、設定の「範囲：」値が重なる場合、一つの領域にマージされます。
- 領域の削除。消しゴム機能です。  
有効化前の領域から、特定の輝度領域を減じます。  
注：減算前に設定の「範囲：」値を(元の値から小さく)調整しておく必要が有ります。

|  |  |
|--|--|
| 解釈：                                      | 画像をモノクロ、RGB、HSL、HSI として、領域を指定するかを設定します。  |
| <input type="checkbox"/> モノクロ            | <input checked="" type="checkbox"/> モノクロにチェックを入れると、カラー画像の場合でも、256 階調のモノクロ画像として、マジックワンドのエリアを指定します。<br><br>カラー画像の場合、例えば、RGB の場合、R のみ等必要なチャンネルのみを指定することも可能です。   |
| 範囲：                                      | マジックワンドでクリックした画素の輝度から、どれだけの輝度幅の領域をトレースするかの設定です。モノクロ(8 ビットグレイスケール画像)の場合 0～255 が指定できます。<br><br>例えばモノクロの場合ですが、<br>クリックした画素の輝度が 100 で、範囲：50 とすると、輝度 75-125 の連続する範囲を一つの領域としてトレースします。<br><br>トレースされる領域が狭い場合は、本値を大きくしてみてください。<br><br>ステータスバーに表示される「画素値の値」も参照ください。<br>RGB、HSL、HSI の指定可能な数値範囲は別途マニュアルを参照ください。 |
| 平滑化：                                     | 0 (フィルタ無し)～9 (強いフィルタ) が指定できます。<br>これにより、トレース後の境界線が平滑化されます。   |
| フィルタ：                                    | 画素面積による選別レンジです。0～100 画素面積を指定します。これ未満の面積を持つ領域をクリックしても認識されません。   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 穴埋め： | [10]-3 穴埋め を参照ください。領域内に極端な輝度差がある場合、穴として認識しますが、それを無視し、外形線のみ有効化するかどうかです。   |
| 輪郭線の色：                                   | 有効化前の輪郭トレース線色です。初期値は赤ですが、画像に応じ色を変えられます。  |

## [5]-11. 測定図形を利用した「相対測定」

### [5]-11-1. 二点間距離

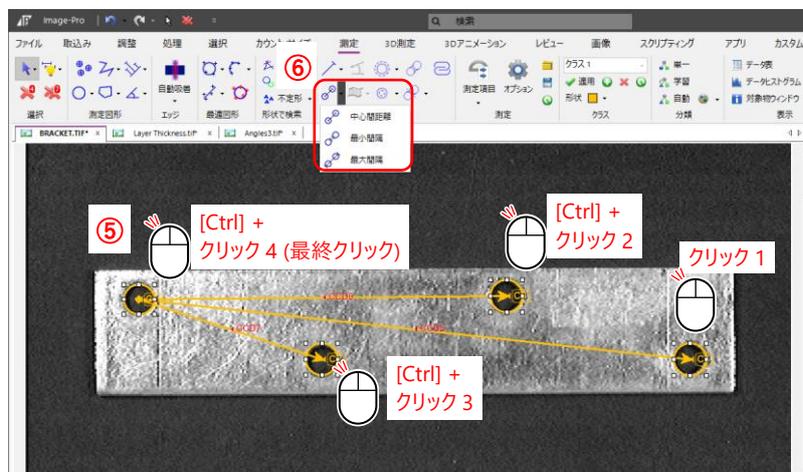


複数の測定図形間の距離などを測定します。  
本例では、穴の中心間距離を測ります。  
すでに、それぞれの穴に測定図形が描画されているとします。

- ① 一つ目の要素はクリックで選択。
- ② 二つ目の要素は[Ctrl]を押しながらクリック。  
選ばれている図形には、ハンドルが表示されています。

- ③ 相対計測の「中心間距離」をクリック。  
▼から、「最小距離」、「最大距離」も選べます。

- ④ 最後にクリックした要素を始点に測定線が描画されます。

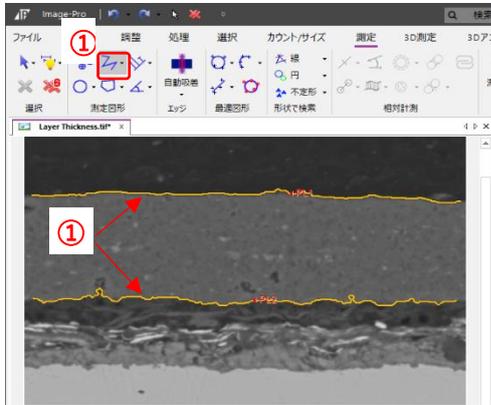


- ⑤ 複数の測定図形を順次選択した場合は、最後に選んだ要素を始点に測定線が描画されます。

- ⑥ 相対測定の「中心間距離」をクリックすると、測定図形が描画されます。

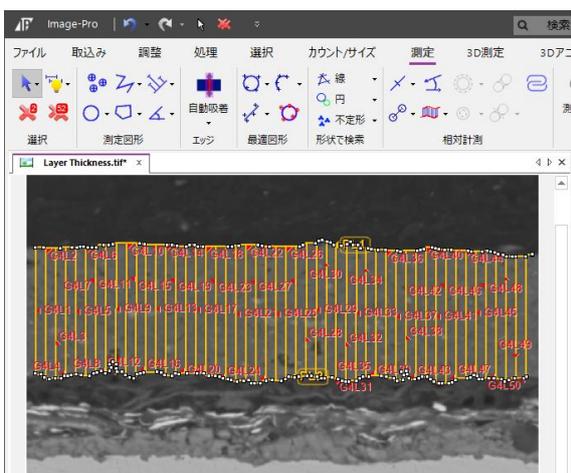
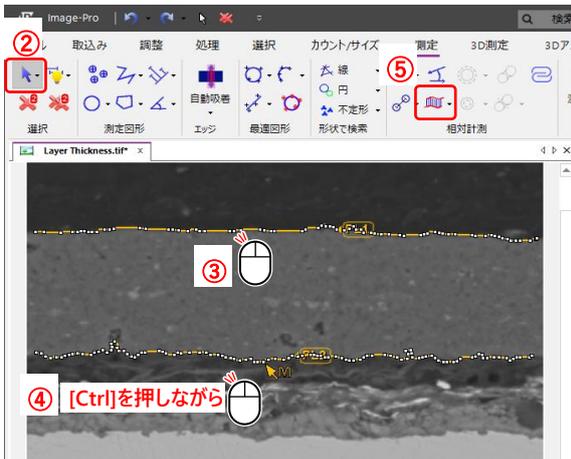
## [5]-11-2. 二線間隔測定

膜厚などの線間距離を測定します。



デモ画像の Layer Thickness.tif  
(C:\Users\Public\Documents\Image-Pro Demo Images\Protocols-Materials\Layer Thickness Parallel) を開きます。

① 「測定」の「曲線ツール」、「曲線自動トレース」を用いて、あらかじめ、層の境界に「測定線」を引いておきます。

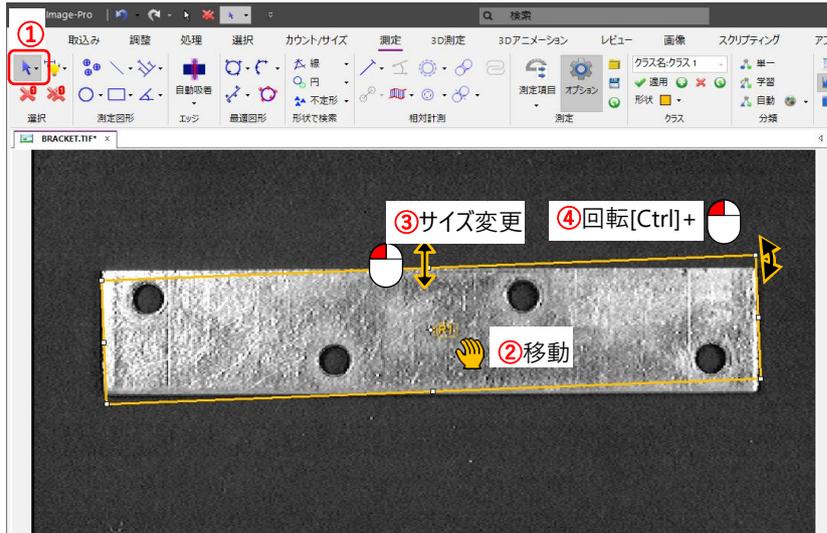


- ② 測定図形選択モードにします。
- ③ 1 線目をクリック。
- ④ 2 線目を[Ctrl]を押しながらクリック。  
対面の 2 線が選択された状態です。
- ⑤ 「連続間隔測定」の▼で、オプションを設定します。
- ⑥ 測定間隔を 20-50 程度にします。  
数値はドット数です。
- ⑦ 連続間隔測定をクリックし、測定を実行します。  
左図は測定線が描画された結果です。

## [5]-12. 測定図形の修正, 調整

測定図形は、修正, 微調整が可能です。  
矩形だけでなく、線, 円形, 多角形等測定図形に適用できます。  
多角形, 自由曲線は、[4]-11-3, 4, 5 も参照ください。

### [5]-12-1. サイズ変更, 移動

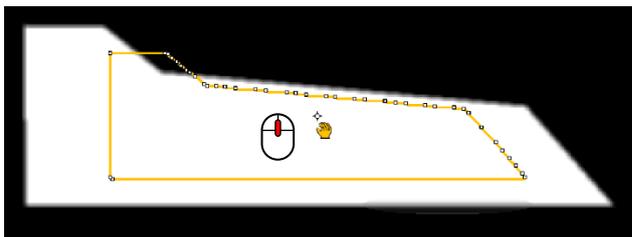


- ① 要素選択モードにします。
- ② カーソルが、になると測定図形を移動できます。
- ③ 測定図形上のハンドル   等(測定図形上の  )をマウスでつかめば、測定図形のサイズ変更ができます。
- ④ [Ctrl]を押しながらハンドルをつかめば、回転もできます。

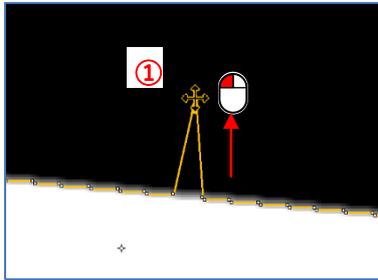
### [4]-12-2. マウスのセンターホイールによる測定図形拡大縮小

選択された閉じた測定図形内で、マウスのセンターホイールを操作すると、測定図形が拡大縮小します。

注：マウスのセンターホイールで拡大縮小した測定図形を、センターホイールで戻そうとしても、同じ形状にはなりません。

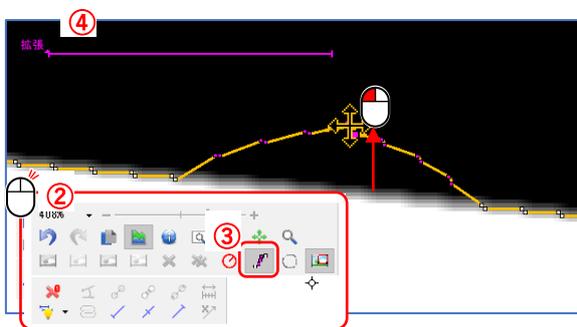


### [5]-12-3. 多角形, 自由曲線の部分修正



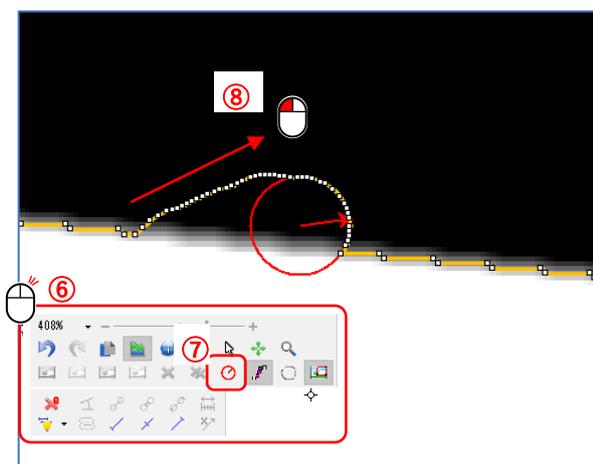
- ① 多角形, 自由曲線の場合、ハンドルをつかんでドラッグすると、その点のみ移動します。

### [5]-12-4. 多角形, 自由曲線の部分修正「拡張頂点編集」

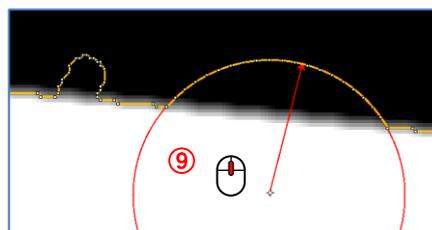
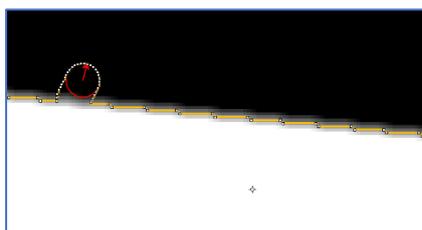


- ② 測定図形を右クリックすると、サブツールが表示されます。
- ③ 「拡張頂点編集」を選ぶと、広い範囲の測定線の修正が行えます。
- ④ マウスの「センターホイール」で、範囲を調整できます。画面内の紫色線が大まかなサイズを示します。
- ⑤ 解除は、キーボードの[Esc]を押します。

### [5]-12-5. 多角形, 自由曲線の部分修正「押しペラツール」

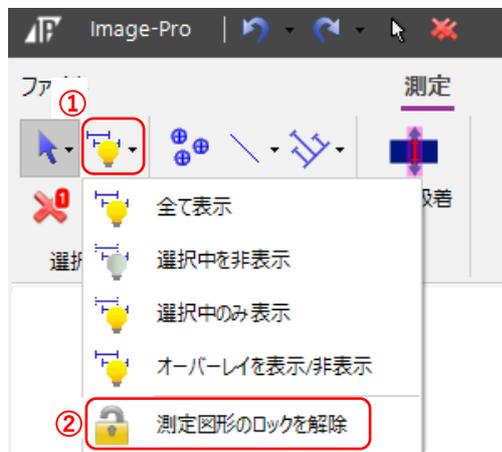


- ⑥ 測定図形を右クリックすると、サブツールが表示されます。
- ⑦ 「押しペラツール」を選ぶと、左図のように円形のツールが現れます。
- ⑧ マウスの左ボタンを押したままドラッグすると、測定図形が変形します。
- ⑨ 「押しペラツール」円サイズの変更はマウスのセンターホイールで行えます。



### [5]-12-6. 測定図形のロック解除

測定図形がロックされ、修正できない場合があります。ロックを解除してから編集、修正してください。



「測定」または「カウント/サイズ」の

- ① 「 オーバーレイの表示/非表示」の▼から、
- ② 「 測定図形のロックを解除」をクリックします。

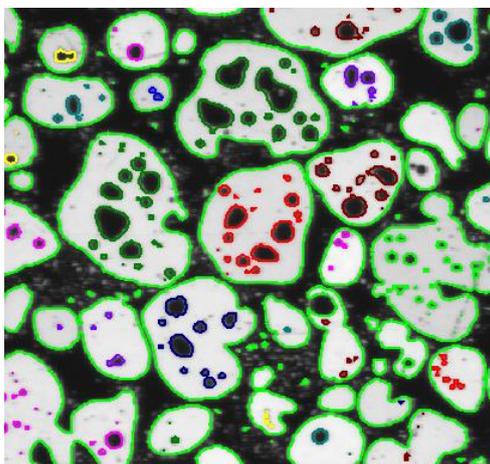
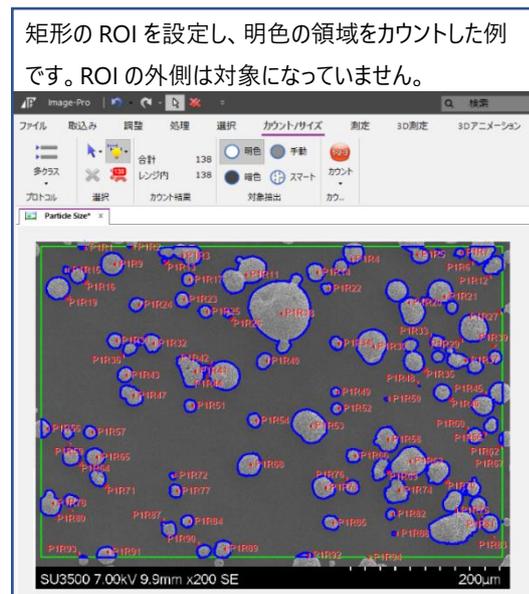
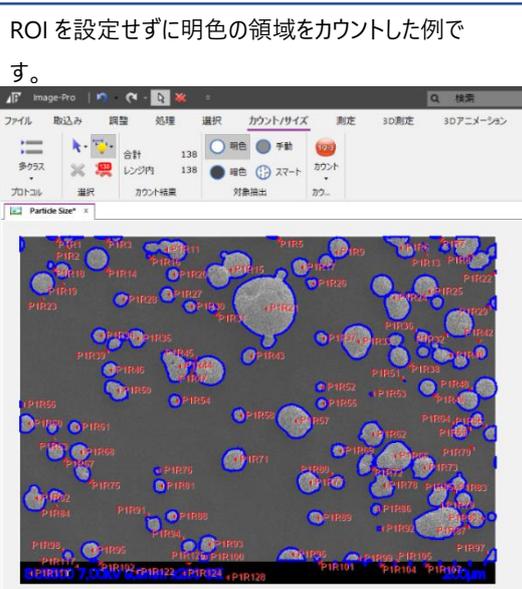
## [6] ROI (Region of Interest) について

直訳すると関心領域です。画像中の一部分または複数の限られた領域のみを測定したい場合に、その範囲をROIで囲みます。

- ・ ROIは閉じた領域である必要が有ります。
- ・ ROIで囲った範囲のみ、フィルタ処理、測定、計数の対象となります。
- ・ ROIの形状は自由で、複数設定することができます。
- ・ ROIの範囲を切り取り、別画像として開くことができます。
- ・ ROIの反転オプションを使用することで、ROIの外側を測定の対象とすることができます。
- ・ 自動トレース範囲指定に使用できます。

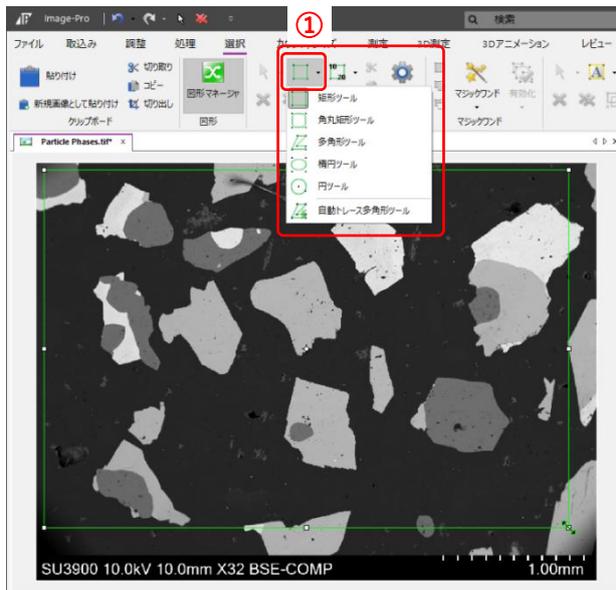
例として、

- ・ 画像下部にスケールバーが写し込まれている場合がありますが、その部分を測定領域に含めたくない場合。
- ・ 複数の細胞内それぞれの内包物を調べたい場合応用できます。
- ・ 大きな画像の一部分のみROIで囲い、その範囲だけをテスト的に解析する方法もあります。



白い要素の外形をROIに設定し、ROI毎の穴(暗色部)をカウントした例です。

## [6]-1. ROI の設置方法

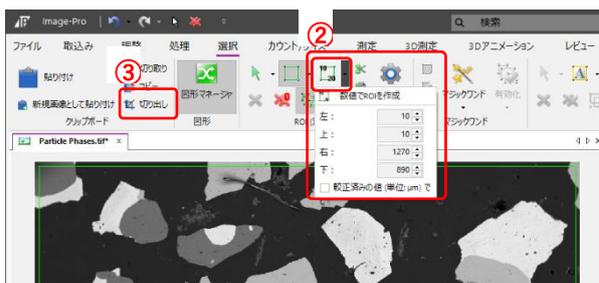


① 「選択」メニュータブの、ROI (対象領域)リボンから、作成したい ROI の形状を選びます。

ROI 設置は、手動での測定図形の描画の操作方法に準じます。

② 「数値で ROI を作成」は、矩形の ROI を作成します。

上下左右の位置 (ピクセルでの座標値)または、「 較正済みの値」にチェックを入れることで、実寸値での座標値を入力することで決まったサイズの矩形の ROI が作成できます。



③ 「切り出し」は、ROI で囲った範囲のみをワークスペースに新しい画像として開きます。

## [6]-2. 複数の ROI 作成



①  が選ばれていれば(背景が濃いグレー)、複数の ROI が設定できます。

### [6]-3. ROI のオプション



「ROI」の「オプション」をクリックするとサブメニューが表示されます。

 ROI の反転です。

 : ROI の内側を対象にします。

 : ROI の外側を対象にします。

 複数の ROI が重なっている箇所での対象領域を指定します。

 :重なった部分も ROI の範囲とします。

 :重なった部分は ROI から排除されます。

 : ROI が重なっている場合、選択した ROI を前面または背面に移動します。

 :重なった複数の ROI を一つの ROI に統合します。

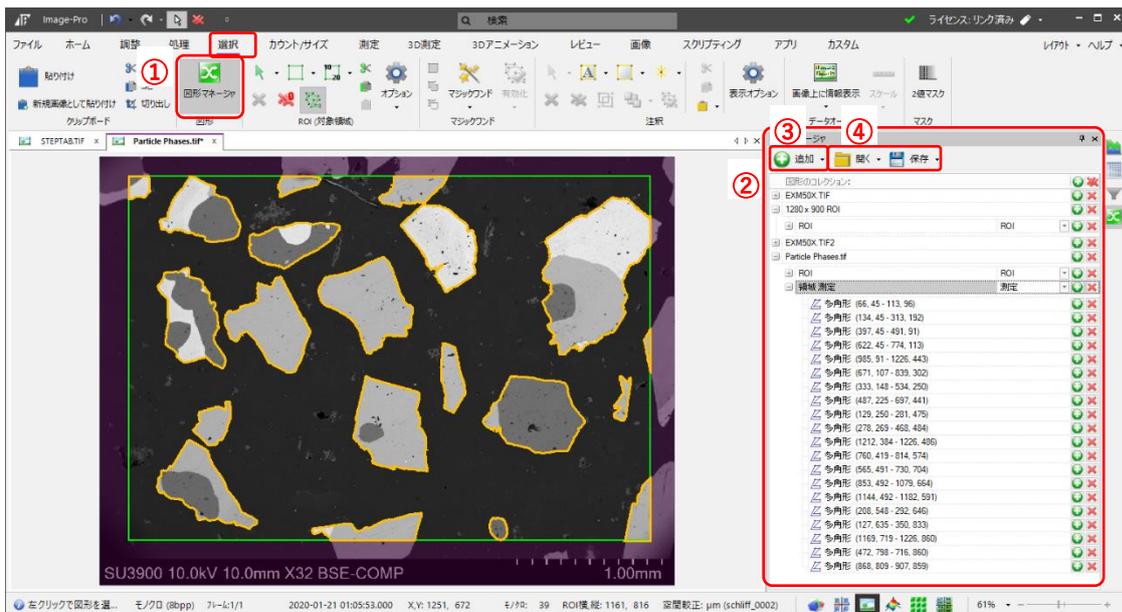
「 ROI マスク」がチェックされていると、ROI の範囲外が着色されます。

## [6]-4. 「図形マネージャ」による ROI, 測定図形の変換と保存

図形マネージャは、Image-Pro 上で描画された測定図形, ROI, グリッド等を保存できます。

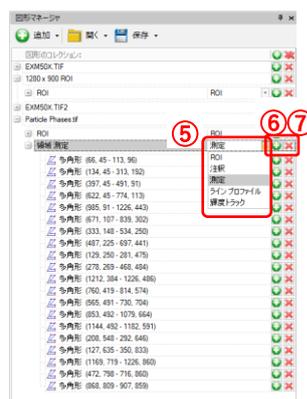
また、属性、種別を変更し (例えば、測定図形を変換し、ROI として画像に反映させるなど) 利用することができます。

### [6]-4-1. 図形マネージャによる ROI, 測定図形の保存



- ① 「選択」の図形マネージャをクリックすると
- ② のような図形マネージャ ツールが開きます。
- ③ 「 追加」をクリックし、画像上の ROI, 測定図形等をリストに追加します。その際、ROI のみ、特定の測定図形だけであると指定して保存できます。
- ④ 名前を付けてファイルに保存できます。呼び出して、再利用ができます。

### [6]-4-2. 図形マネージャによる ROI, 測定図形の変換



- ⑤ 例えば、測定線を ROI へ等、種別変更をプルダウンから行えます。閉じた測定図形を ROI に変換することで、親子測定、複数の要素内要素計数に適用できます。
- ⑥ 種別変更後、リスト名横の  で、画像に反映できます。
- ⑦  で、不要なものはリストから削除できます。

## [7] 測定結果の表示と出力方法

### [7]-1. 「測定データ表」について

測定, 計数結果は、測定データ表に出力できます。

| 図形名    | 縦    | クラス名 | 面積比 縦 | 長さ(面積) | 面積(面積*2) | 重量, 円相当量 |
|--------|------|------|-------|--------|----------|----------|
| 縦      | なし   | 6    |       |        |          |          |
| 縦      | なし   | 6    |       |        |          |          |
| C1     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 379.00 | 870.25   | 33.28    |
| C2     | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| C3     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 125.00 | 845.00   | 32.80    |
| C4     | 0.00 | 0.00 | 0.21  | 633.00 | 914.00   | 34.11    |
| L5     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 125.00 | 853.00   | 32.96    |
| L6     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 633.00 | 125.00   |          |
| 平均値    | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 379.00 | 870.25   | 33.28    |
| 標準偏差   | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| 最小     | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| 最大     | 0.00 | 0.00 | 0.21  | 633.00 | 914.00   | 34.11    |
| レンジ    | 0.00 | 0.00 | 0.02  | 379.00 | 688.00   | 1.31     |
| 合計     | 0.00 | 0.00 | 0.80  | 758.00 | 3481.00  | 133.13   |
| 最小値の番号 | 0.00 | 0.00 | 3.00  | 4.00   | 2.00     | 2.00     |
| 最大値の番号 | 0.00 | 0.00 | 3.00  | 5.00   | 3.00     | 3.00     |
| 要素数    | 6.00 | 6.00 | 4.00  | 2.00   | 4.00     | 4.00     |

「測定」または「カウント/サイズ」の、

- ① 「データ表」をクリックしてください。「測定データ表」が開きます。
- ② - 統計値の表示/非表示切り替えと、▼クリックで、表示方法の設定ができます。
- ③ - エクセルへ出力します。エクセルが無い場合、▼から出力方法を選んでください。

tab 区切りテキストに出力できます。[\[10\]-2 測定オプションからの変更の⑤小数桁数設定](#)を参照ください。

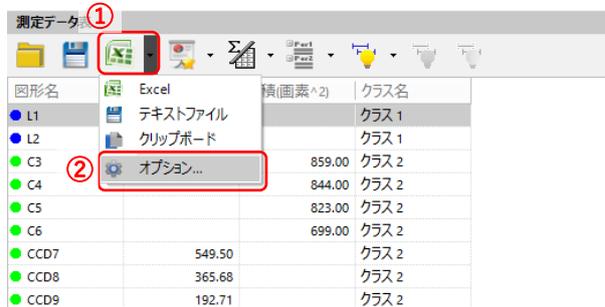
| 図形名    | 縦    | クラス名 | 面積比 縦 | 長さ(面積) | 面積(面積*2) | 重量, 円相当量 |
|--------|------|------|-------|--------|----------|----------|
| 縦      | なし   | 6    |       |        |          |          |
| 縦      | なし   | 6    |       |        |          |          |
| C1     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 379.00 | 870.25   | 33.28    |
| C2     | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| C3     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 125.00 | 845.00   | 32.80    |
| C4     | 0.00 | 0.00 | 0.21  | 633.00 | 914.00   | 34.11    |
| L5     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 125.00 | 853.00   | 32.96    |
| L6     | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 633.00 | 125.00   |          |
| 平均値    | 0.00 | 0.00 | 0.20  | 379.00 | 870.25   | 33.28    |
| 標準偏差   | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| 最小     | 0.00 | 0.00 | 0.01  | 254.00 | 26.70    | 0.51     |
| 最大     | 0.00 | 0.00 | 0.21  | 633.00 | 914.00   | 34.11    |
| レンジ    | 0.00 | 0.00 | 0.02  | 379.00 | 688.00   | 1.31     |
| 合計     | 0.00 | 0.00 | 0.80  | 758.00 | 3481.00  | 133.13   |
| 最小値の番号 | 0.00 | 0.00 | 3.00  | 4.00   | 2.00     | 2.00     |
| 最大値の番号 | 0.00 | 0.00 | 3.00  | 5.00   | 3.00     | 3.00     |
| 要素数    | 6.00 | 6.00 | 4.00  | 2.00   | 4.00     | 4.00     |

#### メモ:

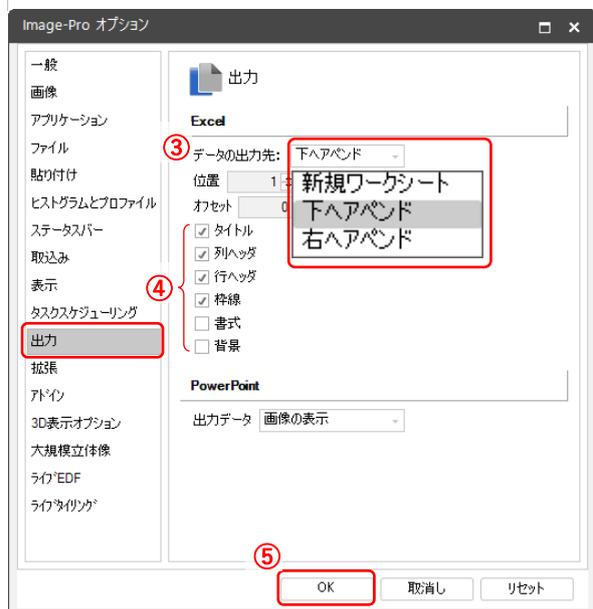
- すでにエクセルが開いている場合、  
「開いているシートに追加」  
「新たなシートを開いて追加」  
が、次ページの「データの出力先」指定により  
選択できます。
- ファイル名を指定しての出力はできません。

## [7]-2. エクセル出力時のオプション

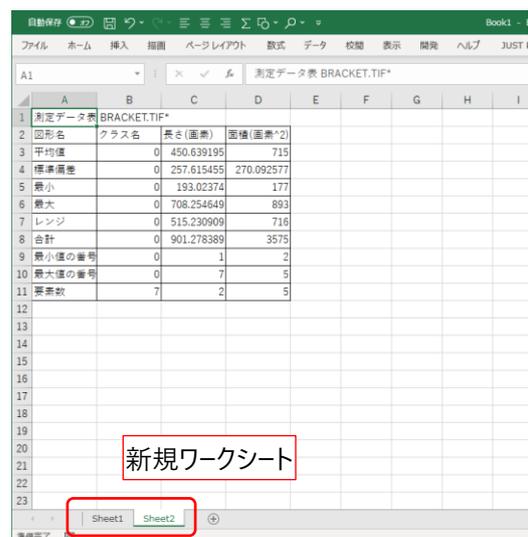
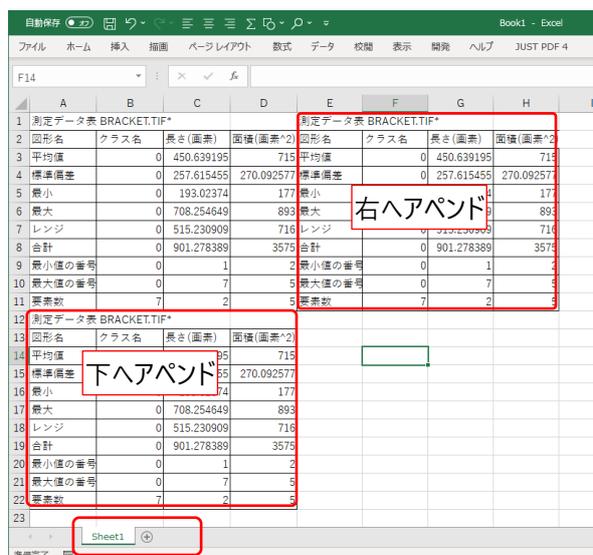
エクセルへの出力時のオプション設定です。

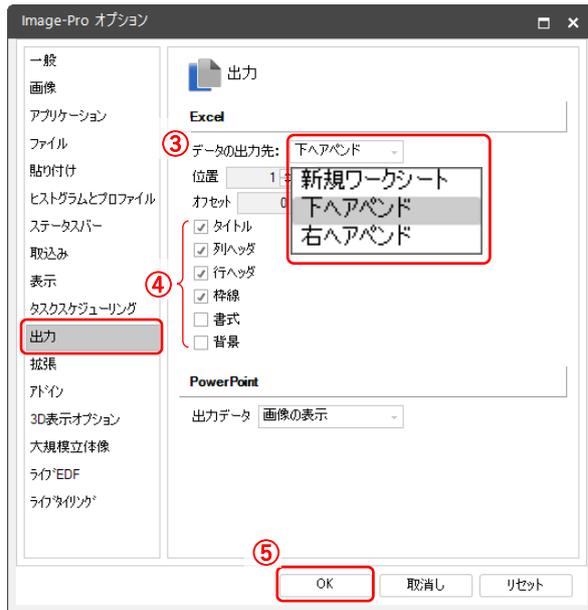


- ① Excelアイコンの▼をクリックし、
- ② 「オプション」を選んでください。



- ③ データの出力先：
  - ・ 新規ワークシート：エクセルに新たにワークシートを開き、そのシートヘデータ表を出力します。
  - ・ 下へアパンド：ワークシートにデータが出力済みの際、その下に新たなデータを追加していきます。
  - ・ 右へアパンド：ワークシートにデータが出力済みの際、その右側に新たなデータを追加していきます。





④ エクセルヘタイトル名、ヘッダ等を入力するかどうかの選択です。

書式、背景にチェックを入れると、出力に時間がかかります。

⑤ 「OK」で終了し、戻ります。

注意：ここでは右下の「リセット」は押さないでください。  
Image-Pro の全設定がリセットされてしまいます。

[\[13\] 全設定のリセット方法](#) を参照ください。

| ④  | A                   | B       | C        | D     | E |
|----|---------------------|---------|----------|-------|---|
| 1  | 測定データ表 BRACKET.TIF* |         |          |       |   |
| 2  | 図形名                 | 長さ(面積)  | 面積(面積^2) | クラス名  |   |
| 3  | L1                  | 634.00  |          | クラス 1 |   |
| 4  | L2                  | 124     |          | クラス 1 |   |
| 5  | C3                  |         | 869      | クラス 2 |   |
| 6  | C4                  |         | 844      | クラス 2 |   |
| 7  | C5                  |         | 823      | クラス 2 |   |
| 8  | C6                  |         | 699      | クラス 2 |   |
| 9  | CCD7                | 549.50  |          | クラス 2 |   |
| 10 | CCD8                | 365.68  |          | クラス 2 |   |
| 11 | CCD9                | 192.71  |          | クラス 2 |   |
| 12 | 平均値                 | 373.18  | 806.25   | 0     |   |
| 13 | 標準偏差                | 196.89  | 63.23    | 0     |   |
| 14 | 最小                  | 124.00  | 699.00   | 0     |   |
| 15 | 最大                  | 634.00  | 859.00   | 0     |   |
| 16 | レンジ                 | 510.00  | 160.00   | 0     |   |
| 17 | 合計                  | 1865.90 | 3225.00  | 0     |   |
| 18 | 最小値の番号              | 2       | 6        | 0     |   |
| 19 | 最大値の番号              | 1       | 3        | 0     |   |
| 20 | 要素数                 | 5       | 4        | 9     |   |

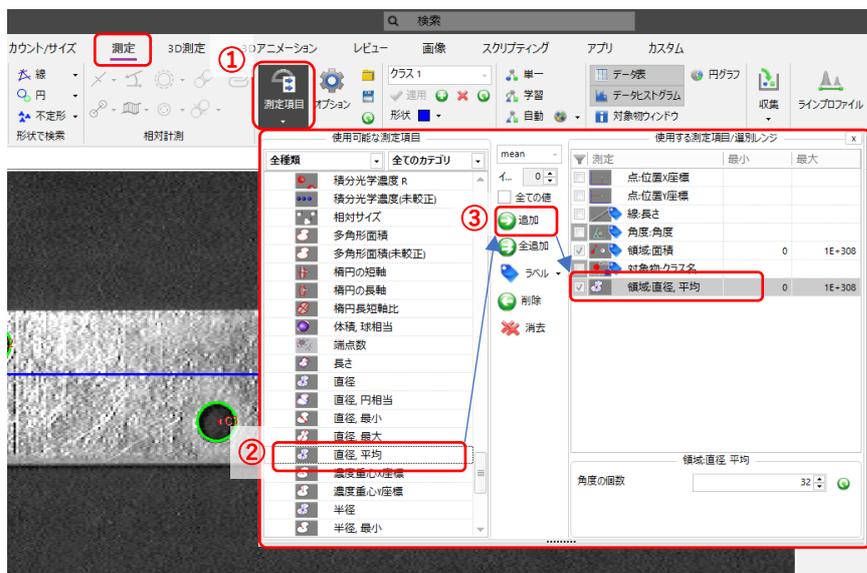
## [8] 測定項目の設定, 追加, 削除方法

数値化したい測定, 計数値をリストへ追加, または削除します。

できれば、測定前に設定を行ってください。

カウント/サイズ(測定, 計数)後でも追加可能です。測定項目の多くはデータ表に即反映します。

注：集約型測定項目で全対象物の値を表示させる場合等、即反映できない測定項目もあります。

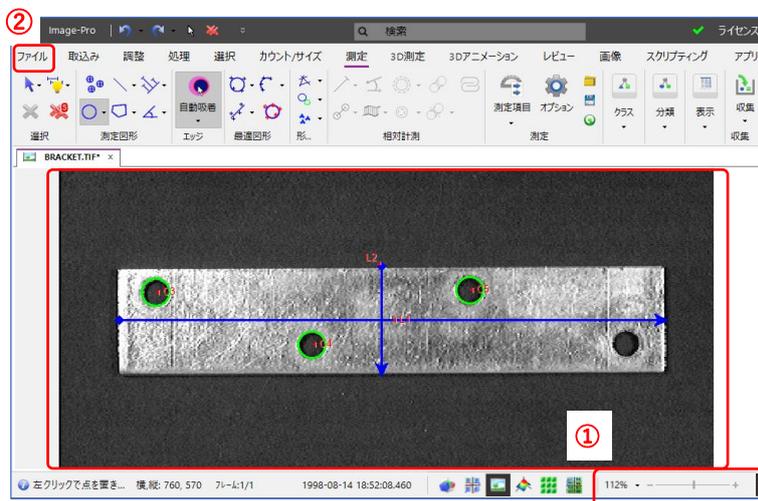


- ① 「測定」メニューの「測定項目」をクリック。
- ② 左のリストから、測定に加えたい項目を選び、
- ③ 右の「使用する測定項目」へ「追加」します。
- ④ 削除する場合は、右リストで不要なものを選んで、「削除」をクリックします。
- ⑤ 「~~消去~~」は全測定項目が一括削除されます。

## [9] プレゼン画像の出力方法

### [9]-1. 印刷方法

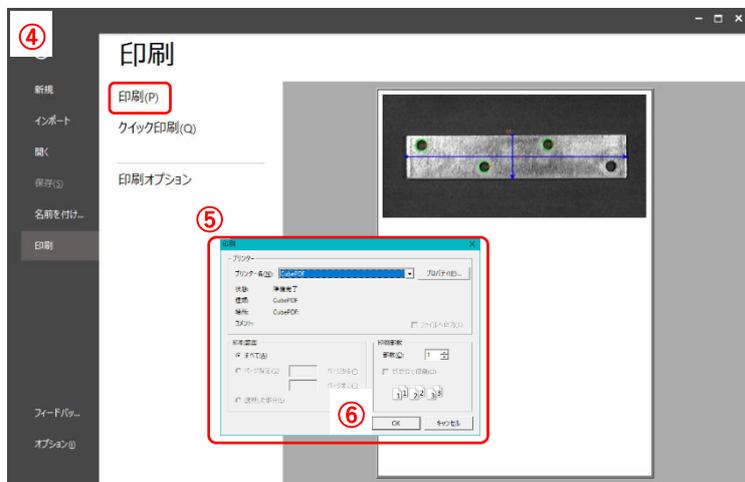
「ファイル」メニュータブから、プリンターへ印刷ができます。仮想プリンターでPDF等への出力も可能です。



- ① 出力したい範囲が画面に収まるようスケール等を調整しておいてください。
- ② 「ファイル」メニュータブを選びます。



- ③ 「印刷」をクリック

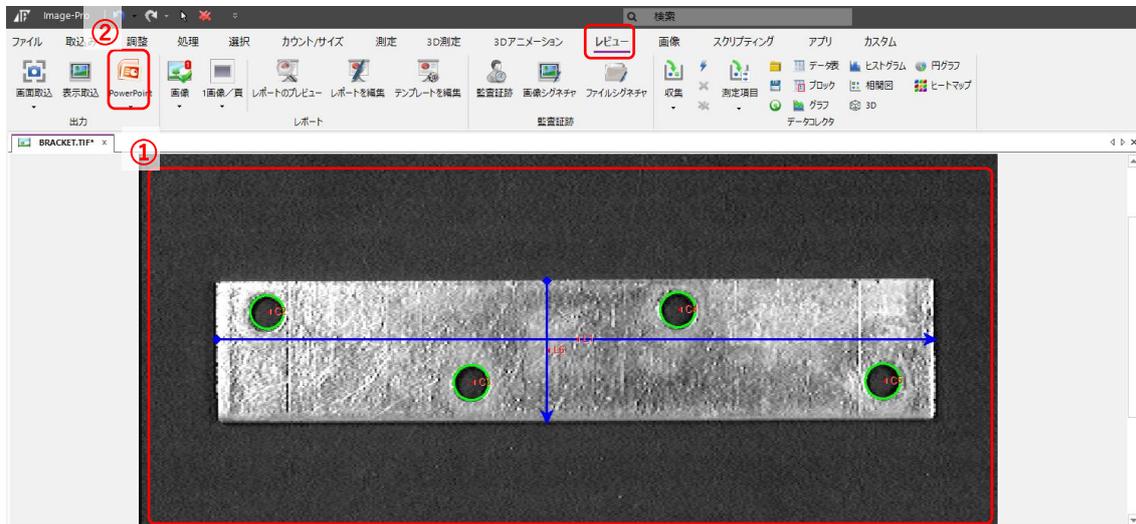


- ④ 印刷ダイアログ画面に切り替わります。

- ⑤ 「印刷」をクリックすると、
- ⑥ プリンターの選択がポップアップしますので、プリンターのプロパティ等調整後、「OK」で、印刷されます。

## [9]-2. パワーポイントへの出力

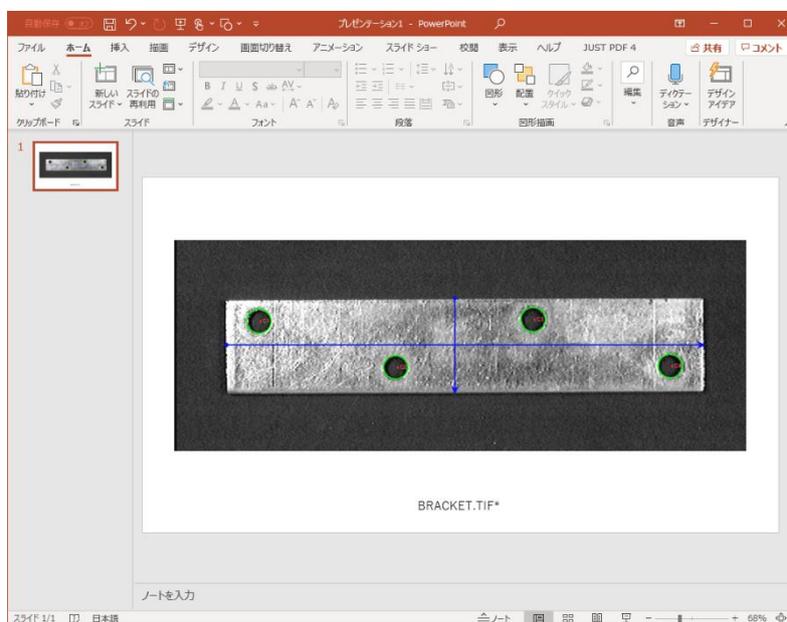
「レビュー」の「出力」から、パワーポイントへ画像を出力できます。



① パワーポイントへ出力したい範囲が画面に収まるようスケール等を調整しておいてください。

② 「レビュー」の「出力」の  「Power Point」をクリックすると、パワーポイントへ出力されます。

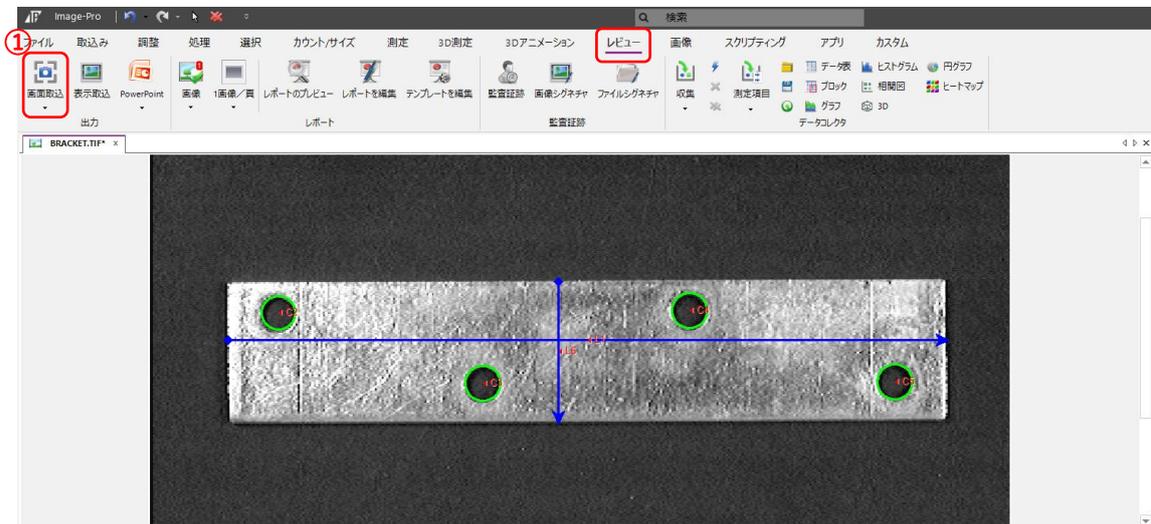
パワーポイントが既に開いている場合、画像用の新しいページが末尾に追加されます。



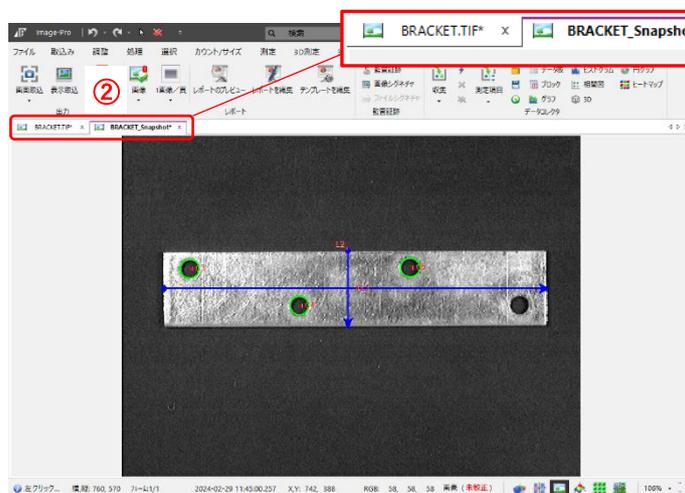
### [9]-3. 元画像と同じサイズでの出力

元画像と同じサイズで出力できるため、比較などが行いやすくなります。

- ① 「レビュー」メニュータブから、「画面取込」をクリックします。



- ② 「元画像名\_Snapshot」という画像が、ワークスペースタブに開かれます。



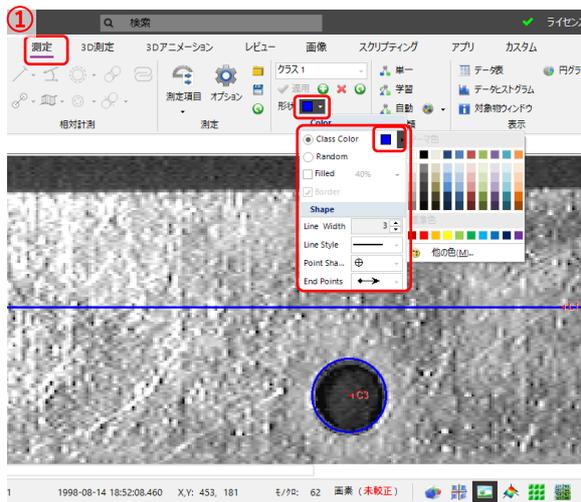
メモ：  
これは、測定図形をビットマップとして書き込んだ画像です。測定図形としての意味は成しません。

- ③ 「ファイル」メニュータブから、「名前を付けて保存」を行ってください。

## [10] 測定線の「色」, 「太さ」, 「形状」の変更方法

### [10]-1. 「測定」リボンからの変更

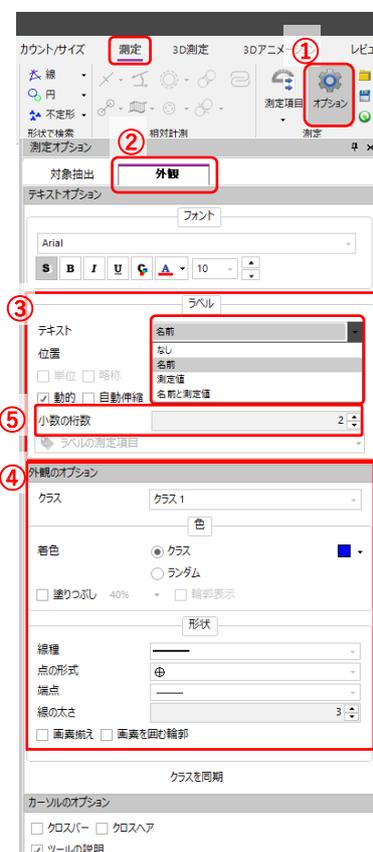
測定線の初期値は「青」ですが、画像によっては「青」では見にくいいため、「赤」に変えたい。また、測定線を太くしたい。という要望があります。



① 右図のように、[測定], [クラス]の[形状] [■]から色, 形状を変えることができます。

- Line Width : 線幅
- Line Style : 線種(実線, 破線など)
- End Point : 測定線の先端形状

### [10]-2. 測定オプションからの変更



測定線, 測定図形には、ラベル(図形名)が付けられています。その表示/非表示, 表示項目の変更方法です。測定のオプションから行います。

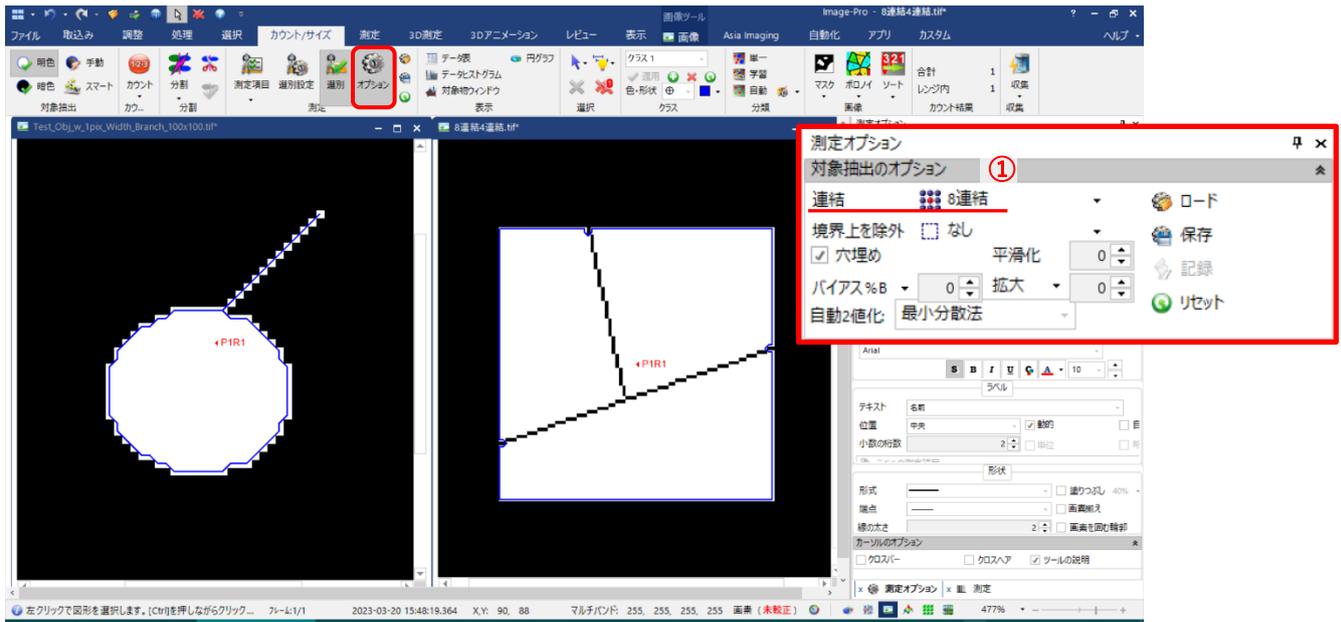
- ① 「カウント/サイズ」または「測定」メニューの「測定 オプション」をクリックすると、右オプションメニューが開きます。
- ② 「外観」のタブを選びます。
- ③ 「ラベル」のテキスト, プルダウンから、なし(ラベルを表示しない)名前(初期値), 測定値等を選択できます。測定図形が多い場合は、「なし」が良いかもしれません。
- ④ 「外観のオプション」は、前項とほぼ同じですのでそちらを参照ください。
- ⑤ ここで、測定データの少数以下の表示桁数指定ができます。データ表をテキストファイルへ出力する場合影響します。

[6]-1 「測定データ表」について ③を参照ください。

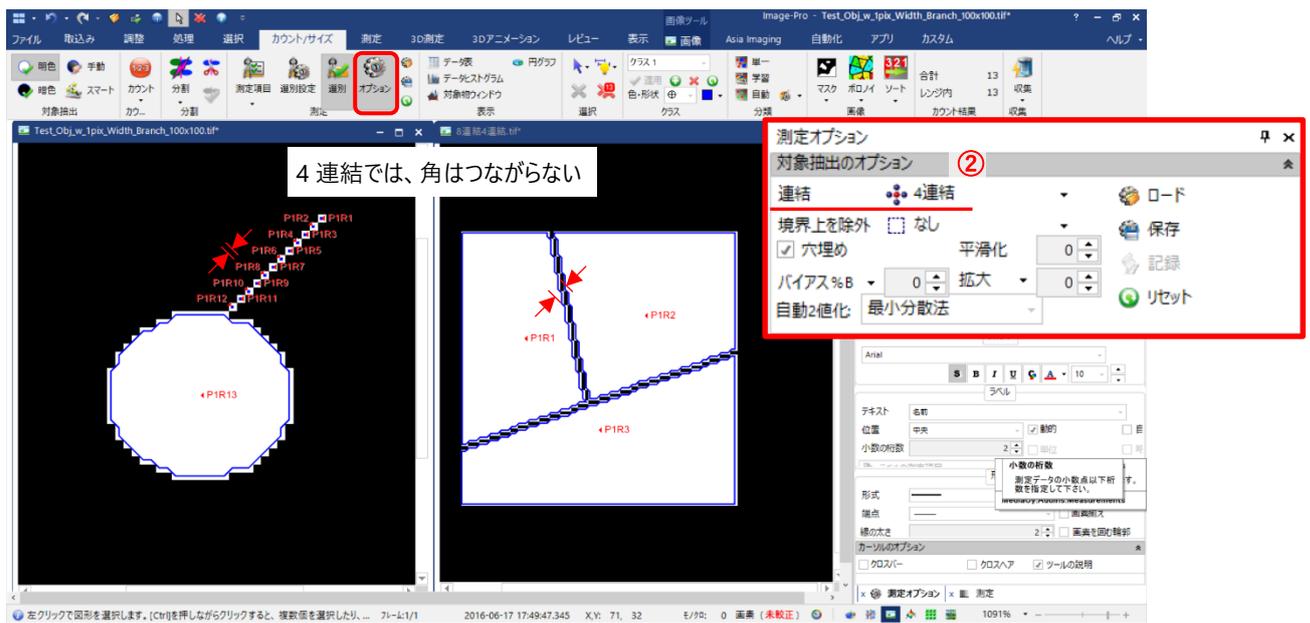
## [11] Image-Pro V10 測定オプション

### [11]-1. 「8 連結」, 「4 連結」ドットの角で接する要素の接続, 非接続

- ① 測定オプションで、「8 連結」を設定した場合。ドットの角で接する要素はつながります。  
本両画像とも明色領域をカウントしています。そのため、明色領域が一つの要素として抽出されます。  
(注：明色をカウント、穴埋めを指定しています。)



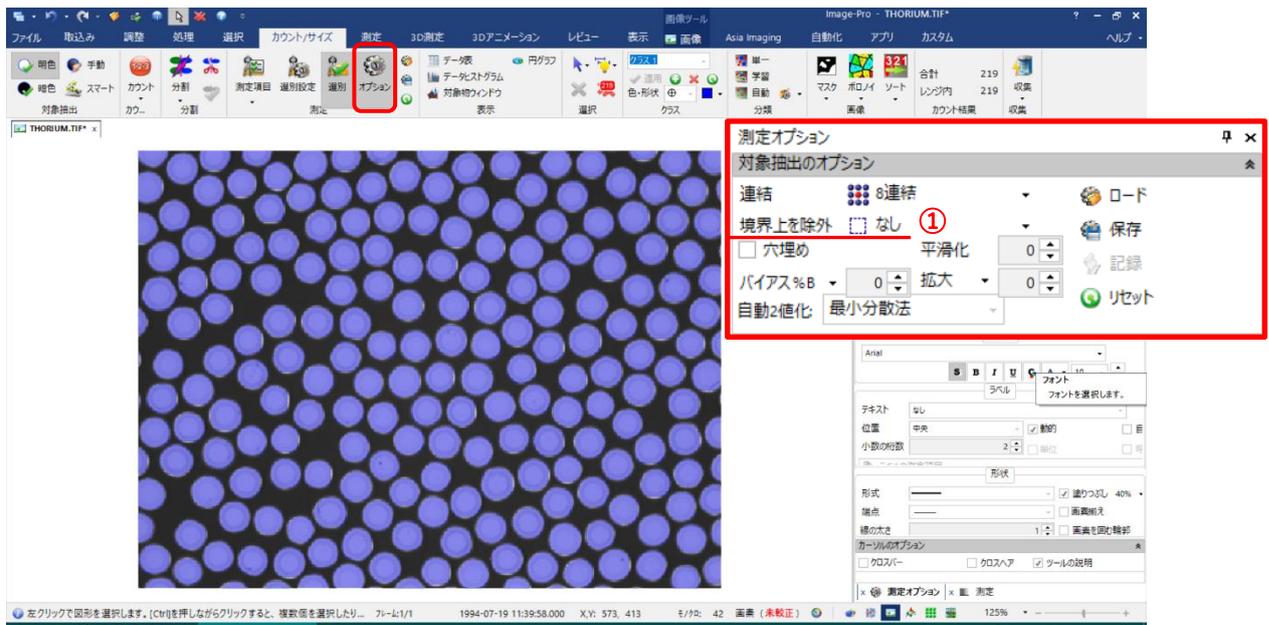
- ② 測定オプションで、「4 連結」を設定した場合。ドットの角はつながりません。  
(注：明色をカウント、穴埋めを指定しています。)



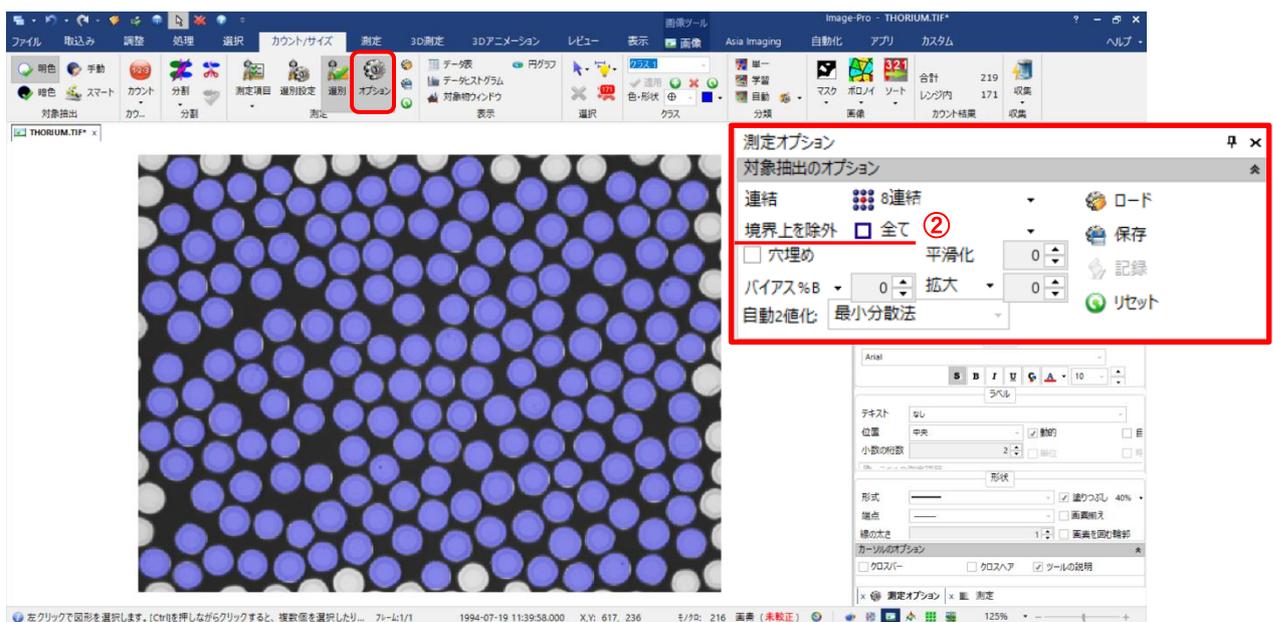
## [11]-2. 画像枠または ROI に接する要素の除外 (完全な形状の要素のみ抽出) 方法

粒子解析、結晶解析などで、画像枠や ROI に接する不完全な形状の要素を測定から除外したい場合、以下の設定を行います。

- ① 測定オプションで、「境界上を除外  なし」を設定した場合。外枠または ROI に接した要素も抽出対象になります。



- (2)測定オプションで、「境界上を除外  全て」を設定した場合。外枠または ROI に接した要素は抽出対象になりません。

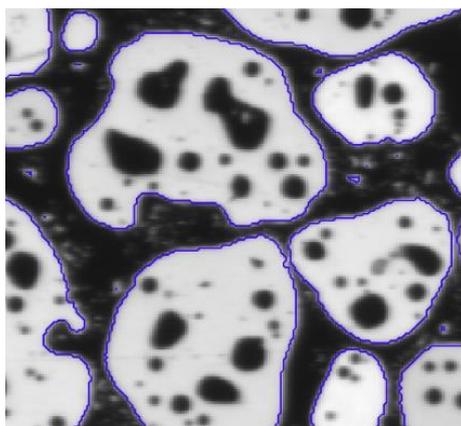


### [11]-3. 穴埋め

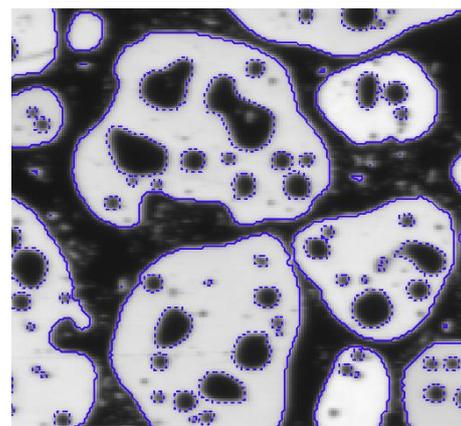
要素の穴を埋めて測定するか、穴は穴として測定するかを選択します。

測定オプションで、「 穴埋め」にチェックをした場合、穴はふさがれて、カウントされません。

穴埋め」チェックしない場合は穴はふさがりません。穴の面積を除いた面積をカウントします。



対象物の面積は、穴の面積を含めてカウントします。



対象物の面積は、穴を除いてカウントします。

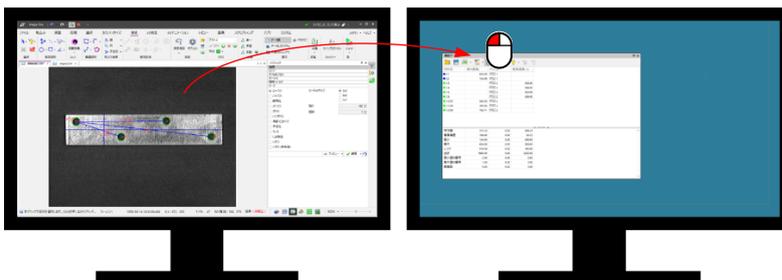
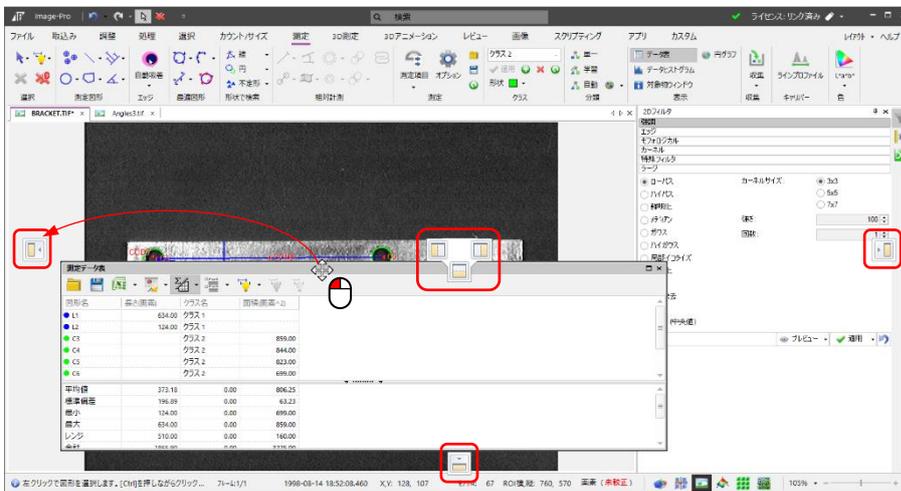
以上

## [12] 画面レイアウト変更

画面内に配置されるツールウィンド、例えば 2D フィルタ、測定データ表、画像のワークスペースも配置の変更が可能です。

### [12]-1. ツール画面レイアウトの変更方法

各ツールのタイトルバーをマウスでドラッグします。カーソルが  に変わります。  
また、画面上にマーカーが表示されますので、タイトルバーをつかんだままマーカーの上でドロップします。  
マーカーの上でないとドロップすると、フローティング表示となり Image-Pro の枠から離れて自由に配置できます。ディスプレイを 2 画面している場合などは、隣の画面へも配置できます。



## [12]-2. ツール、画面レイアウトのリセット方法



メニュータブの右端に「レイアウト▼」があります。  
そこから、配置をリセットできます。

## [12]-3. ツール、画面レイアウトの保存と呼び出し方法

共有パソコンなどでは、自分の好みのツールレイアウトを保存し、呼び出すことができます。



メニュータブの右端に「レイアウト▼」から、  
「ツールの配置を保存」で、名前を付けてファイル  
に保存できます。拡張子は.layout です。

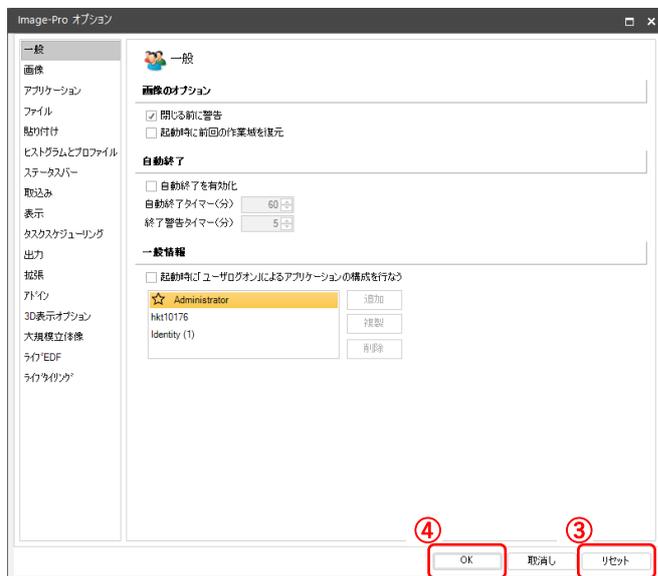
「ツールの配置をロード」で、呼び出してください。

## [13] 全設定のリセット方法

各設定値、例えば、測定オプション、測定項目、選別設定等を一度にリセットできます。



- ① メニュー左端の「ファイル」メニューをクリック。
- ② 続けて、「オプション」をクリック。



- ③ 「リセット」をクリック。特に画面の変化はありません。
- ④ 「OK」で戻ります。

注：Image-Pro 起動時のオプションとして、「ユーザーログオン」が設定されている場合、Administrator 権限でないと、リセットできません。

## 付録：2D フィルタの効果

2D フィルタは、ノイズ除去、画像の鮮明化など、カウントしやすい画像にするため、に画質改善に使用します。

メモ：より詳細にお知りになりたい方は、[別紙](#)を参照ください。

- ・「ぼかし」フィルタ例
  - ・ ローパス：画像を「ぼかし」、ノイズの減少を行います。
  - ・ メディアン：画像の輪郭の「ぼかし」を抑えながら、ノイズを減少させる効果があります。
  - ・ ガウス：ガウシアンノイズの除去に有効です。ローパスに似た効果があります。
  - ・ シグマ：いわゆる、「ごま塩ノイズ」除去に有効です。
- ・「強調」フィルタ例
  - ・ ハイパス：コントラストを強調します。
  - ・ ハイガウス：鮮明化フィルタです。
  - ・ 局部イコライズ：よりコントラストを強調した画像になります。
- ・「平坦化」フィルタ
  - ・ 平坦化：背景に明暗のムラがある場合、それを均一化します。  
例えば、画像周辺が暗い場合等の補正に適用します。
- ・「輪郭」，「境界」を強調するフィルタ例
  - ・ ソーベル，ロバーツ，ラプラシアン，バリエーションなどがあります。  
これらは、グレイン解析等に応用できます。
- ・「細線化」
  - 要素の骨格だけの画像にします。

### ローパスの例：

赤で示している範囲が要素としカウントされている範囲です。

ローパスフィルタ適用後は、ドットサイズの要素(ノイズ)が除去されたことが分かります。

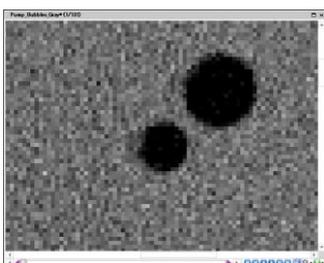


図 1. オリジナル画像

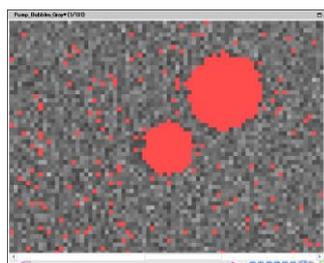


図 2. フィルタ処理なしで(暗色)カウント

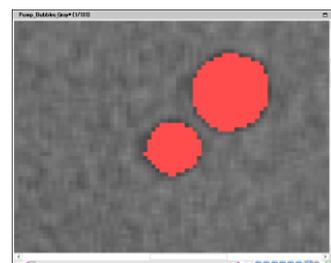
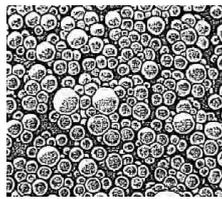
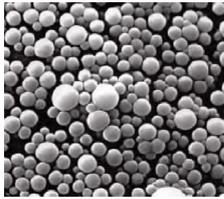


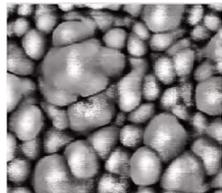
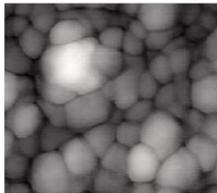
図 3. ローパスフィルタ適用後カウント

ハイパスの例：



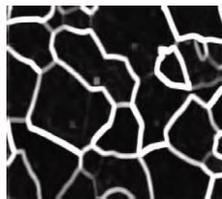
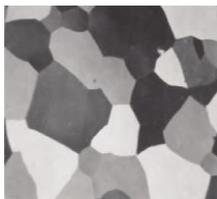
全体的なコントラストが強くなり、要素のエッジが強調されます。

局部イコライズの例：



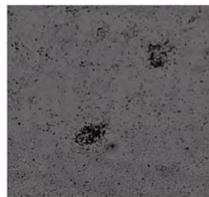
境界線がぼやけた粒界を、コントラストを強くすることで強調しています。粒子の分離測定の前処理例です。

バリエーションの例：



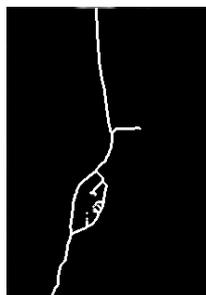
金属結晶粒界を強調した例です。隣との粒界のコントラスト差が大きい程、強調された線として現れます。

平坦化の例：



背景のムラを均一化した例です。

細線化の例：



要素の骨格線だけの画像にします。  
ポロノイ図や、粒界分離などに応用できます。