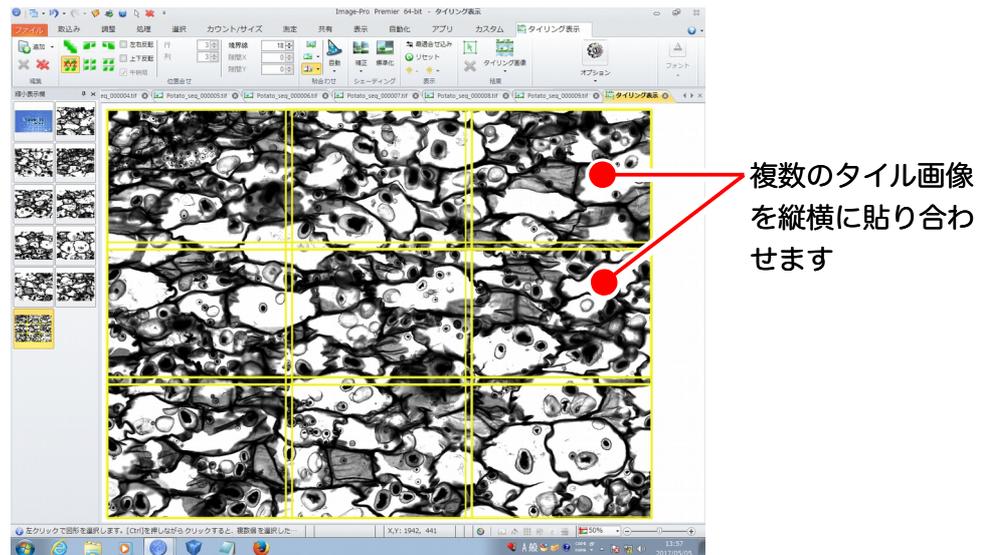


タイリング

20200330_Tiling--IP_Premier_v93.odt

「処理」リボンの「タイリング」() は、複数の画像 (タイル画像) を縦横に並べて位置合わせし、貼り合わせて1枚の画像にするツールです。



1つの顕微鏡視野に収まらない、大きな領域を電動ステージ等で走査しながら複数の画像に分けて取り込み、それを貼り合わせて大サイズの高精細画像を作成する時や、パノラマ画像を作成する際に便利です。

▶**注記**◀「タイリング」は、予め取り込まれた画像を貼り合わせるツールです。これに対し、「取込み」リボンの「ライブタイリング」は、カメラからの取り込み画像をリアルタイムで貼り合わせるツールです。

各画像 (タイル画像) を貼り合わせる方法は、次のものを選択できます。

- パターンマッチング機能を利用して自動・半自動で位置決めして貼り合わせる方法
- 各タイル画像に記録されている位置情報に基づいて自動で貼り合わせる方法
- 予め指定した固定の重なり幅で自動貼り合わせする方法

タイリングの操作手順と使用可能なツール・詳細設定については、下記をご覧ください。

【目次】

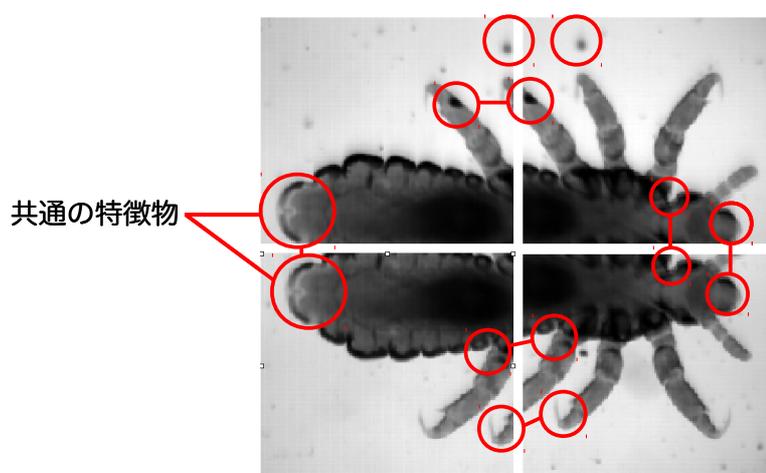
■ 一般的な操作手順	ページ
(A) パターンマッチングで自動タイリング	2
(B) パターンマッチングで半自動タイリング	13
(C) 画像に記録された位置情報で自動タイリング	23
(D) 固定の重なり幅で自動タイリング	30
■ 「タイリング」のオプション (各種ツール・詳細設定)	40

▼ (A) 一般的な操作手順 — パターンマッチングで自動タイリング

パターンマッチング機能で画像内の特徴物を自動検出し、その位置に基づいてタイル画像を自動的に位置決めして貼り合わせる手順です。

この手順で自動タイリング可能な画像は、以下の条件を満たしている必要があります。

- 全タイル画像が、ほぼ同一のサイズ (縦横サイズ) であること。
- タイル画像の行 (横列) および列 (縦列) の枚数が一定 (例えば 3 行 × 4 列 = 12 枚) であること。
- 隣接するタイル画像間に重なり (重ねしろ) があること。また重なり幅がほぼ一定であること。
- 縦横方向に隣接するタイル画像の重なり部分に、共通の特徴物 (下図の ○) が写っていること。



特徴物をパターンマッチングで検出することで貼り合わせ位置を決定しますので、特徴物が全く写っていない画像や、(碁盤目のように) 同一のパターンが連続する画像など、一意的な特徴物が写っていない画像では、貼り合わせに失敗することがあります。

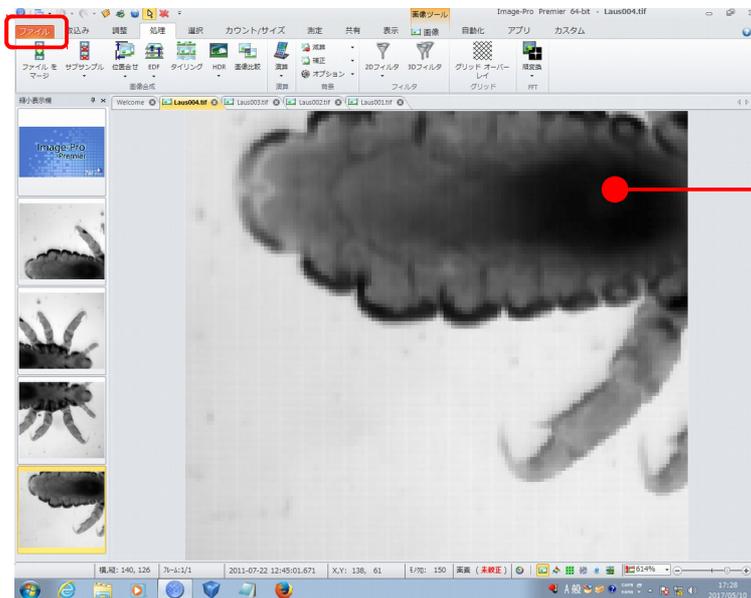
- タイル画像の合わせ目部分に、大きな歪みがないこと。
- タイル画像の向き (方向) が一定であること。向きが一定でない場合は、予め「調整」リボンの「回転」ツールで画像の向きを合わせて下さい。
- タイル画像がフレームとしてシーケンスファイルに含まれている場合、フレームの順序が、画像を並べる順序に対応している必要があります (順序に対応していない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。
- タイル画像が個別の画像ファイルである場合は、ファイル名が連番を含んでいる必要があります (例: "Image01.tif", "Image02.tif", "Image03.tif"...)。この番号は、タイル画像を並べる順番に対応している必要があります (ファイル名にこのような連番がない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。

▶ 注記 ◀

- 隣接するタイル画像に重なりがない場合や、共通の特徴物が写っていない場合は、「(D) 固定の重なり幅でタイリング」(30ページ)をお勧めします。
- タイル画像の大きさ (縦横サイズ) が不揃いな場合や、行・列ごとに枚数が不揃いな場合は、「(B) パターンマッチングで半自動タイリング」の手順 (13ページ)をお勧めします。

パターンマッチングによる自動タイリングを行なう手順は、以下の通りです。

1. 「ファイル」タブの「開く」コマンドで、貼り合わせたい画像 (タイル画像) を全て開いて下さい。



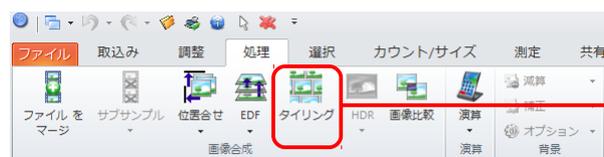
貼り合わせる
画像を画面に
開きます

タイル画像としては、個別の画像ファイル (バラ画像) とシーケンス画像ファイル (連続画像ファイル、動画ファイル等の、複数フレームを取めたファイル) のいずれも使用できます。

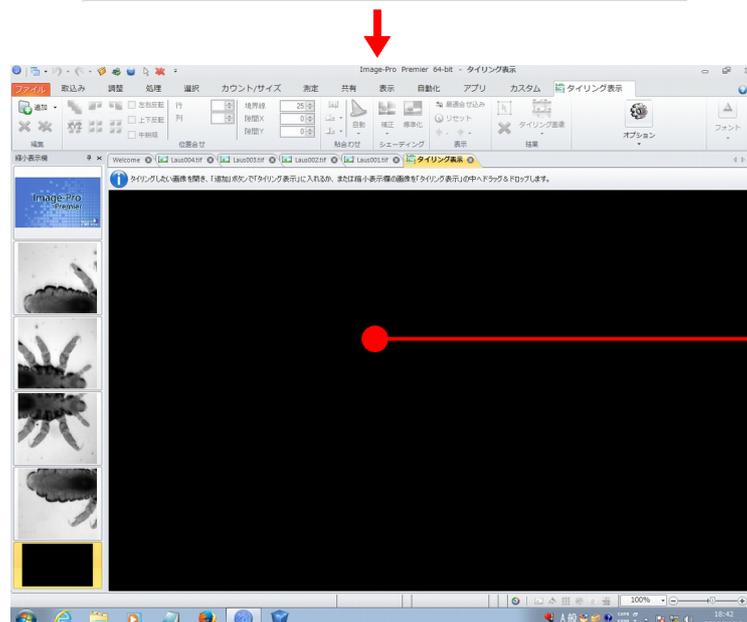
▶**注記**◀ 個別の画像ファイルの場合は、ファイル名が連番を含んでいる必要があります (例: "Image01.tif", "Image02.tif", "Image03.tif"...).

2. 「処理」リボンの「タイリング」ボタン () をクリックして下さい。

これで、「タイリング表示」リボンと「タイリング表示」画面が開きます。



「タイリング」を
クリックします

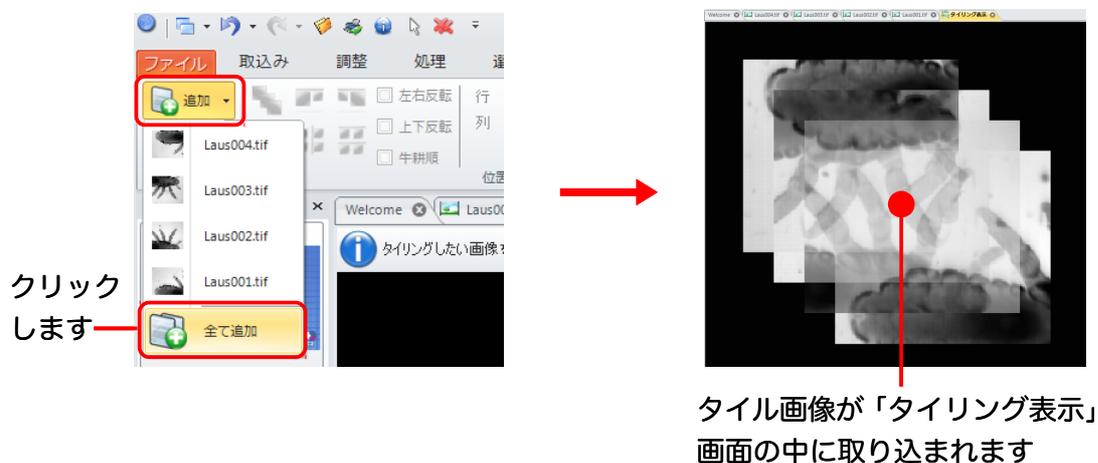


「タイリング表示」
リボン(貼り合わせ
に使用するツール
があります)

「タイリング表示」
画面 (この画面内に
タイル画像を
並べて貼り合わせ
ます)

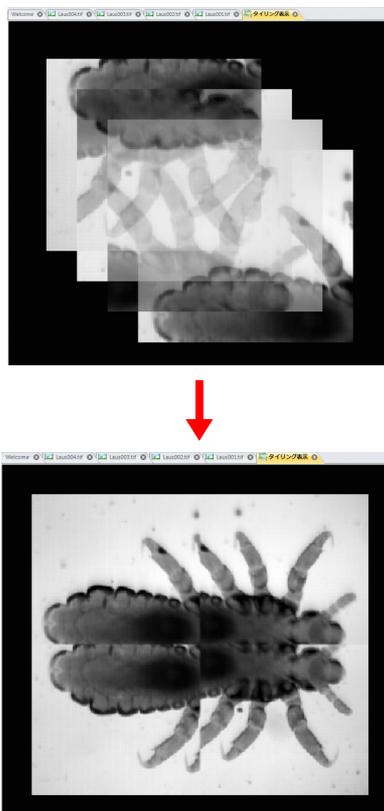
3. 最初に、タイル画像を「タイリング表示」画面内に取り込みます。

「タイリング表示」リボン左端の「追加」ボタン (📁+) をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「全て追加」をクリックして下さい。



これで、画面上の全タイル画像が「タイリング表示」画面の中に取り込まれます (上図)。

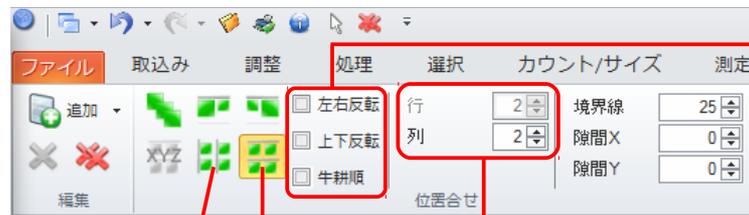
4. 次に、タイル画像を貼り合わせ順に、縦横に並べます。



▶**注記**◀ タイル画像を並べる際は、各タイル画像のファイル名やフレーム番号が画面に表示されていると、画像の位置関係が分かりやすくなります。ファイル名等を表示させるには、「タイリング表示」リボンの「オプション」グループにある「情報を表示」オプション (54ページ) を選択します。

タイル画像を並べる手順は、以下の通りです。

タイル画像は、「タイリング表示」リボンの「位置合せ」グループにあるオプションを使用して、自動で並べます。タイル画像は、ファイル名に含まれる番号 (またはフレーム番号) の順に並びます。



並べる方向を変更します

縦向き 横向き 行数・列数を指定します

 「横向き」: タイル画像を横向き (⇒) に並べます。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 「縦向き」: タイル画像を縦向き (⇓) に並べます。

1	4	7
2	5	8
3	6	9

「行」・「列」: タイル画像の行数 (横列の数) と列数 (縦列の数) を指定します。



1	2	3
4	5	6

全6フレームを、「横向き」で2行 (横2列) × 3列 (縦3列) に設定した例

「左右反転」: 左右を逆向きにします (↔)。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



3	2	1
6	5	4
9	8	7

「上下反転」: 上下を逆向きにします (⇕)。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



7	8	9
4	5	6
1	2	3

「牛耕順」: 1行ごとに向きを反転します (⇄)。多くの電動顕微鏡ステージはこの方式で動作します。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



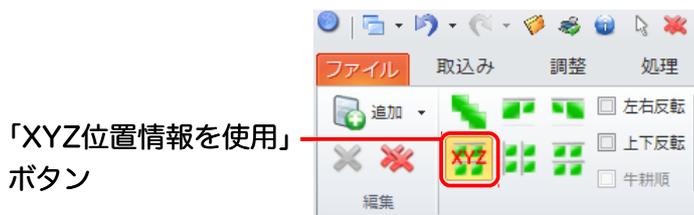
1	2	3
6	5	4
7	8	9

▶注記◀

- 並べたタイル画像が互いに重なったり、逆にタイル画像間に隙間が空く場合は、「タイリング表示」リボンの「位置合わせ」グループにある「隙間X」と「隙間Y」を"0"に設定して下さい。

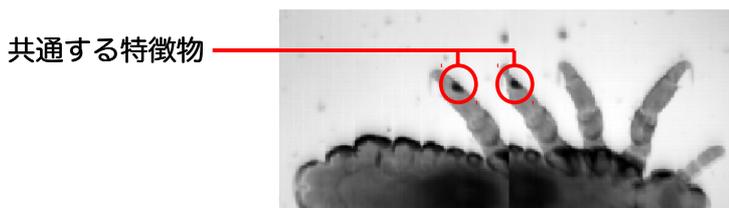


- 画像ファイル自体の中に、または画像ファイルに付属する情報ファイル (.ini ファイル、.txt ファイルなど) の中に、画像ファイルの貼り合わせ順と貼り合わせ位置情報が記録されている場合は、「タイリング表示」リボンの「位置合わせ」グループにある「XYZ 位置情報を使用」ボタン (, 下図) がアクティブになり、その情報に基づいてタイル画像が自動的に並べられます。この場合の操作は、「(C) 画像に記録された位置情報で自動タイリング」(23ページ) ご覧下さい。

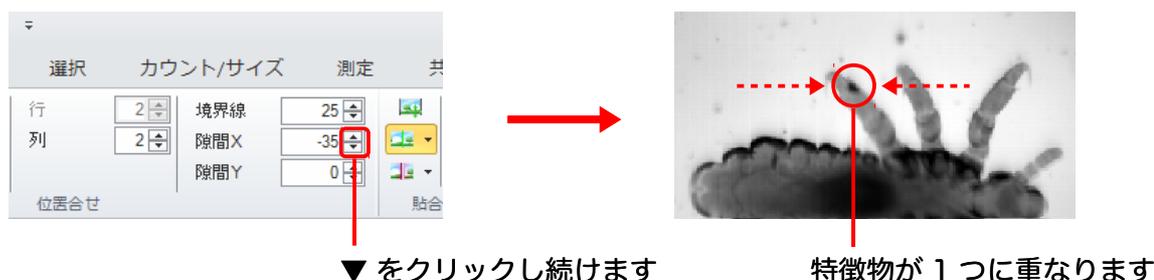


5. 次に、タイル画像のX方向(横方向)の重なり幅を調べて入力します。

- ▶注記◀ 入力する重なり幅に多少の誤差があっても、パターンマッチングにより自動補正されます。横方向に隣り合う2枚の画像を見て、両方の画像に共通して写っている特徴物を見つけて下さい。



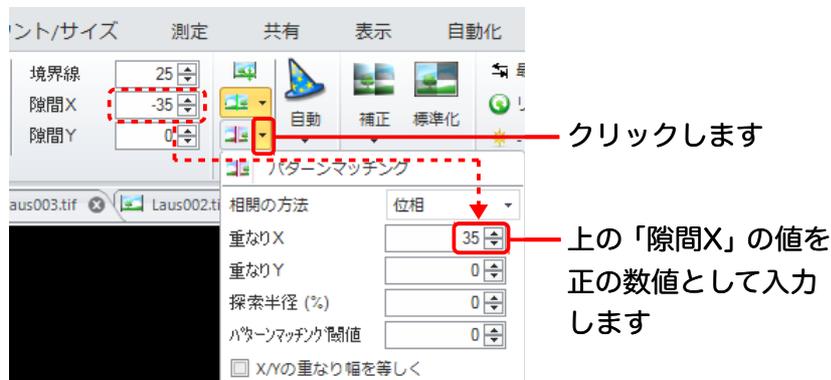
次に、「位置合わせ」グループにある「隙間X」欄のスピンドット () の下向き矢印 ▼ をクリックし続けて、左右のタイル画像の特徴物がほぼ1つに重なるまで動かして下さい。



特徴物が1つに重なったときの、「隙間X」の値を読み取って下さい (右図の例では "-35")。

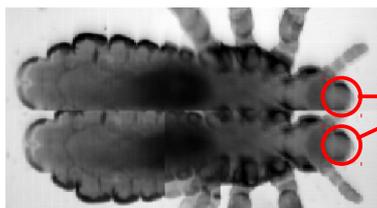


「位置合せ」グループにある「パターンマッチング」ボタン () の ▼ をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「重なり X」欄に「隙間 X」の値 (上例では "-35") を正の数値 ("35") として入力して下さい。

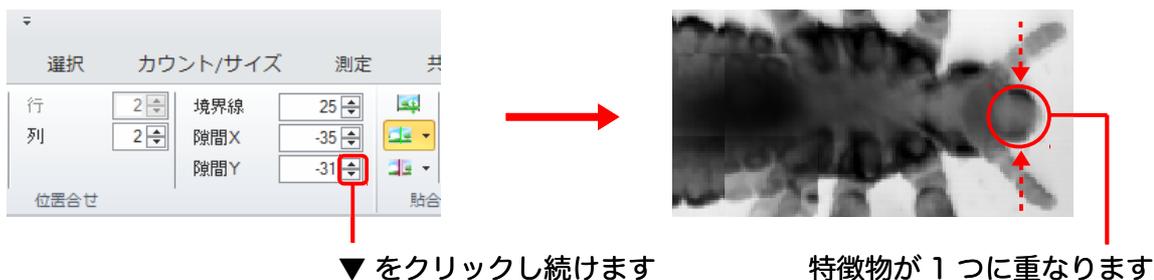


6. 次に、タイル画像の Y 方向 (縦方向) の重なり幅を調べて入力します。

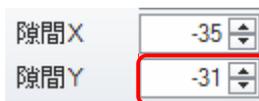
▶ **注記** ◀ 入力する重なり幅に多少の誤差があっても、パターンマッチングにより自動補正されます。縦方向に隣り合う 2 枚の画像を見て、両方の画像に共通して写っている特徴物を見つけて下さい。



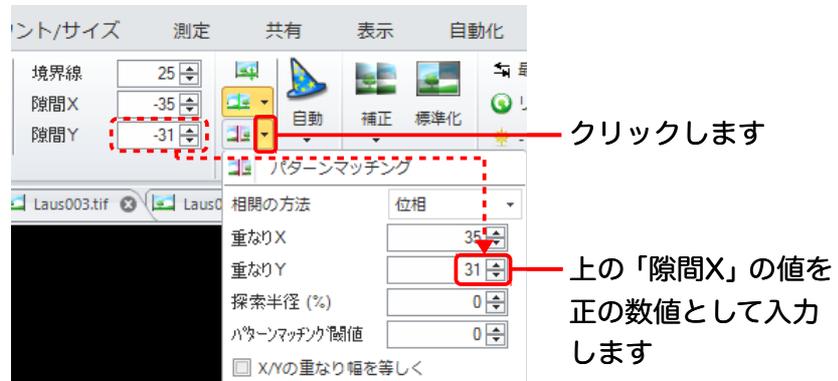
次に、「位置合わせ」グループにある「隙間 Y」欄のスピンボタン () の下向き矢印 ▼ をクリックし続けて、上下のタイル画像の特徴物がほぼ 1 つに重なるまで動かして下さい。



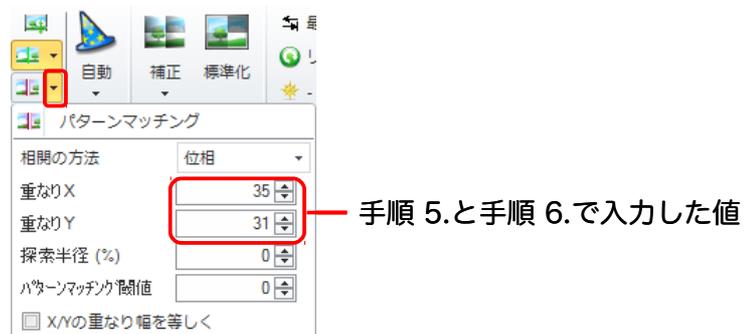
特徴物が 1 つに重なったときの、「隙間 Y」の値を読み取って下さい (右図の例では "-31")。



「位置合せ」グループにある「パターンマッチング」ボタン () の ▼ をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「重なりY」欄に「隙間Y」の値 (上例では "-31") を正の数値 ("31") として入力して下さい。



最後に、「パターンマッチング」ボタン () のドロップダウンメニューの設定が、次のようになっていることを確認します。



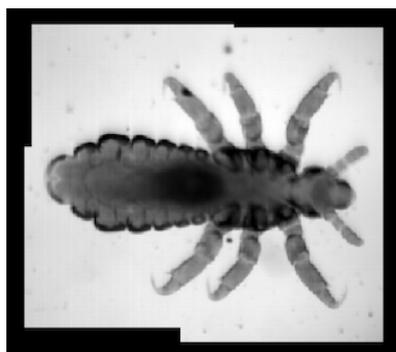
▶注記◀ 「パターンマッチング」の設定についての詳細は、45 ページの「パターンマッチング」をご覧ください。

7. パターンマッチングによる自動タイリングを実行します。

「貼合わせ」グループの「自動」ボタン () をクリックします。



これで自動タイリングが実行され、タイル画像が貼り合わせられます。

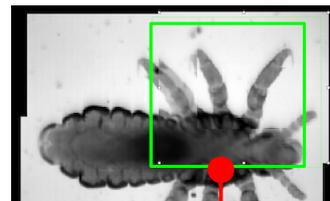


▶注記◀

- 正しく貼り合わされない場合、手順 5. と手順 6. で入力した「重なり X」と「重なり Y」の値を多少増やしてから、再度「自動」ボタン () をクリックして下さい。
- 一部のタイル画像が自動で正しく貼り合わされないときは、その画像を半自動で手動貼り合わせることができます。この場合は、「貼合わせ」グループの「パターンマッチング」ボタンをクリックして選択してから、タイル画像をマウスでゆっくりドラッグして正しい貼り合わせ位置の付近まで移動します。画像内に緑色の枠 () が表示されたら、マウスボタンを離して下さい。これでタイル画像が正しい位置に貼り合わされます。

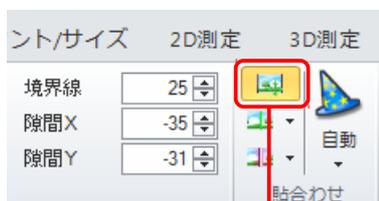


「パターンマッチング」をクリックして選択します

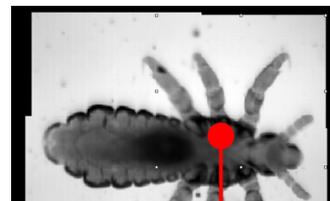


タイル画像をドラッグして貼り合わせ位置の付近まで移動し、緑色の枠が表示されたら、マウスボタンを離して下さい

- 一部のタイル画像が自動や半自動で正しく貼り合わされない場合、その画像を手動貼り合わせすることもできます。この場合は、「貼合わせ」グループの「なし」ボタンをクリックして選択してから、タイル画像をマウスでドラッグするか、[Ctrl] キーを押しながら矢印キーを押して位置決めして下さい。



「なし」をクリックして選択します



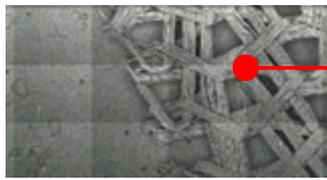
タイル画像をドラッグして位置決めします

- 「タイリング表示」リボンの「オプション」グループにある「情報を表示」(54ページ) を選択すると、各タイル画像上に位置情報が表示されます。貼り合わせ位置を数値で確認する場合などにご使用下さい。

8. (任意) タイリング結果の画像が全体的に暗すぎる、または明るすぎる場合は、「表示」グループのツールで画像全体の明るさを調整できます。



9. (任意) 各タイル画像内にシェーディング (輝度ムラ) がある場合 (例えば、各タイル画像内の一部分が明るく、一部分が暗い場合)、画像の合わせ目に明るさの段ができてしまいます。

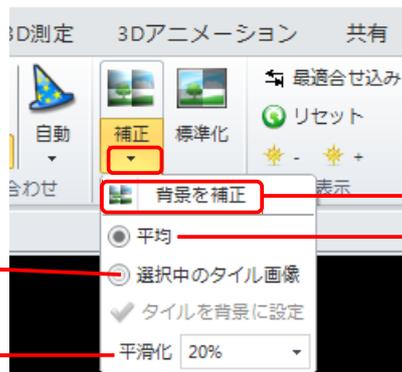


輝度ムラにより合わせ目が目立っている例

このような場合、「シェーディング」グループの「補正」ツール () で画像の背景領域の輝度ムラを減らすことにより、合わせ目を目立たなくできます。

背景のみの画像 (対象物が写っていない画像) を各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

各タイル画像から減算する画像 (背景画像) を平滑化します



補正を実行します

全タイル画像の平均画像を作成し、それを各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

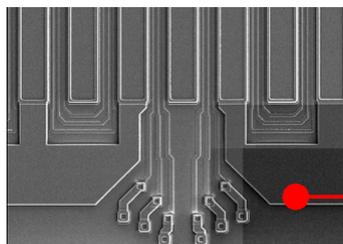
輝度ムラを減らす処理のオプションと手順は以下の通りです。

- 「平均」: 全タイル画像を平均することで「平均画像」を作成し、その平均画像を「背景画像」として各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。 使用手順は次の通りです。
 - a. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「平均」オプションを選択します。
 - b. 「平滑化」欄で "20%" ~ "50%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - c. 「背景を補正」をクリックします。これで補正が実行されます。
- 「選択中のタイル画像」: 指定したタイル画像を「背景画像」として全タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。 このオプションは、タイル画像の中に、背景のみが写っている画像 (特徴物が写っていない画像) がある場合のみ、使用可能です。使用手順は次の通りです。
 - a. 「タイリング表示」画面内で、背景のみが写っているタイル画像 (特徴物が写っていない画像) を見つけ、その画像をクリックして選択します。
 - b. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「選択中のタイル画像」オプションを選択し、「✓タイルを背景に設定」をクリックします。
 - c. 「平滑化」欄で "10%" ~ "20%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - d. 「背景を補正」 (背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。



補正後の状態

10. (任意) タイル画像ごとに明るさが不均一の場合 (電子顕微鏡のチャージ効果や、蛍光色素の光退色で一部のタイル画像が暗くなる場合など)、タイリング結果の画像で合わせ目が目立ってしまいます。



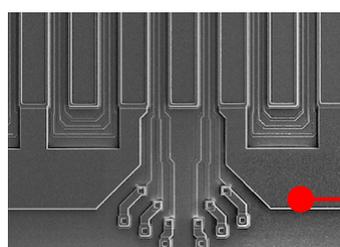
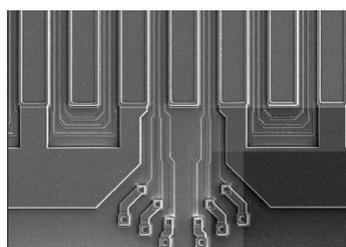
一部のタイル画像が暗い例

このような場合、「シェーディング」グループの「標準化」ツールで全タイル画像の明るさを均一にできます。

画像の明るさを均一にするには、「標準化」ボタン () をクリックして下さい。

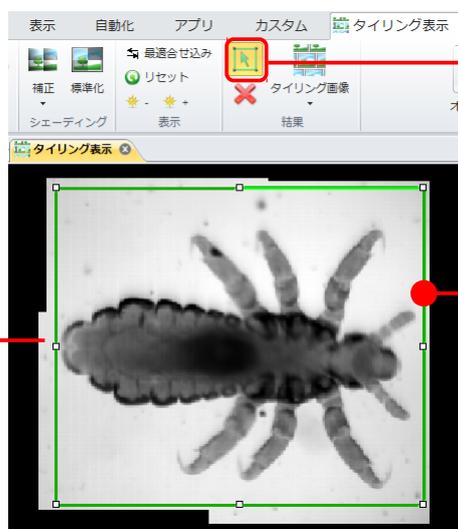


クリックすると、全タイル画像の明るさを均一化します



補正後の状態

11. (任意) タイリング結果の画像の外縁が揃っておらず、下図のように段になっているときは、外縁部を切り落とすことができます。この場合は、「結果」グループの「ROIを追加/編集」ボタン () をクリックして選択し、画像内をドラッグして切り出したい範囲を囲んで下さい。



クリックして選択します

画像の外縁が揃っていない例

切り出したい範囲を囲みます

▶注記◀ 囲んだ範囲は、12 ページの手順 13. でタイリング画像の出力時に切り出されます。

12. 「結果」グループの「タイリング画像」ボタン (🖨️) の ▼ をクリックし、ドロップダウンメニューから 合わせ目 (重なり部分) の「ブレンド方法」 を選択します。

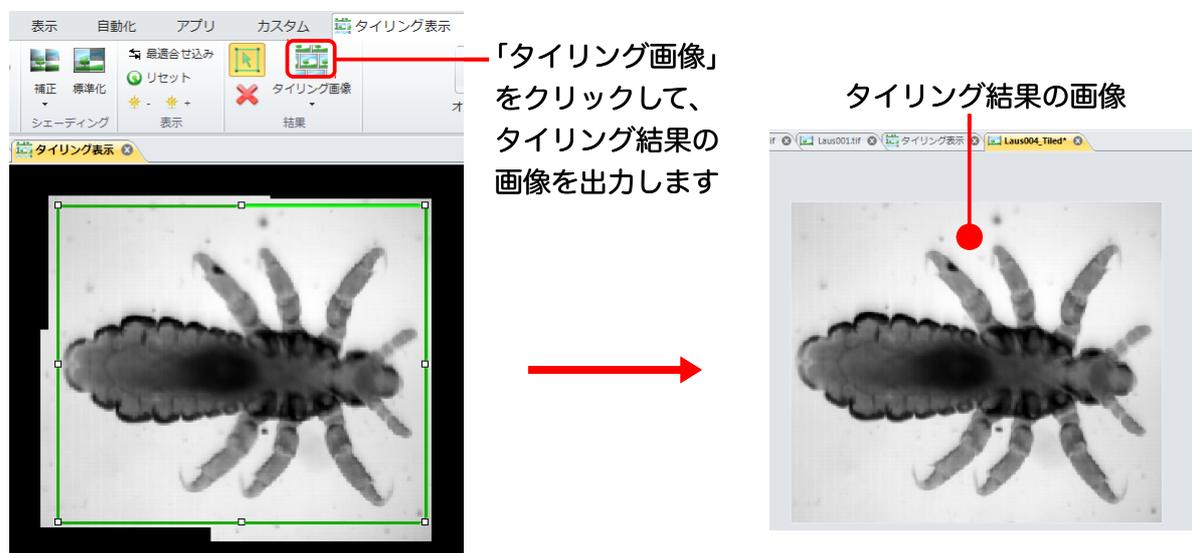


「ブレンド方法」欄から、次のいずれかのオプションを選択して下さい。

- 「なし」: このオプションを選択すると、合わせ目の処理を行わずに、タイル画像をそのまま貼り合わせます (「タイリング表示」画面の表示と同じ処理結果になります)。
- 「勾配」: 重なり部分をグラデーション処理して貼り合わせます。通常はこのオプションをご使用下さい。
- 「切落し」: 重なり部分の 1/2 の幅で両方の画像を切って貼り合わせます。

13. 最後に、タイリング結果の画像 を出力します。

「結果」グループの 「タイリング画像」 ボタン (🖨️) をクリックして下さい。これで、タイリング結果の画像が新規画像として画面の作業域に開きます。



14. 出力されたタイリング結果の画像を、「ファイル」タブの「名前を付けて保存」コマンドで 画像ファイル に保存して下さい。通常は TIFF 形式で保存されることをお勧めします。

以上で、パターンマッチングによる自動タイリングの手順は終了です。

▶ **注記** ◀ タイリング画像の出力後も、「タイリング表示」は画面に残っています。タイリングの結果に問題があるときは、「タイリング表示」画面に戻って処理内容を見直して下さい。

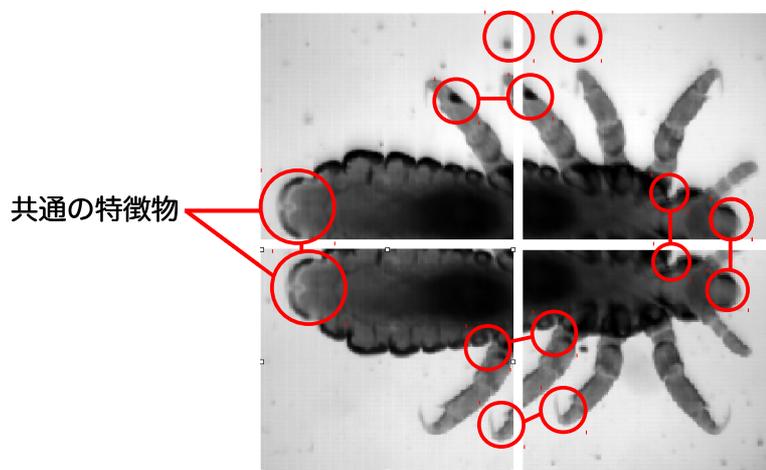
▼ (B) 一般的な操作手順 — パターンマッチングで半自動タイリング

タイル画像を半自動で貼り合わせる手順です。タイル画像を手動で貼り合わせ位置の付近まで移動した後、パターンマッチング機能で正確な位置に自動貼り合わせします。パターンマッチング機能は画像内の特徴物を自動検出し、その位置に基づいてタイル画像を自動的に位置決めして貼り合わせます。

タイル画像の大きさ (縦横サイズ) が不揃いな場合や、行・列ごとに枚数が不揃いな場合でも貼り合わせが可能です。

この手順でタイリング可能な画像は、以下の条件を満たしている必要があります。

- 全タイル画像が、同一の画像データ形式であること。
- 隣接するタイル画像間に重なり(重ねしろ)があること。また重なり幅がほぼ一定であること。
- 縦横方向に隣接するタイル画像の重なり部分に、共通の特徴物 (下図の **○**) が写っていること。



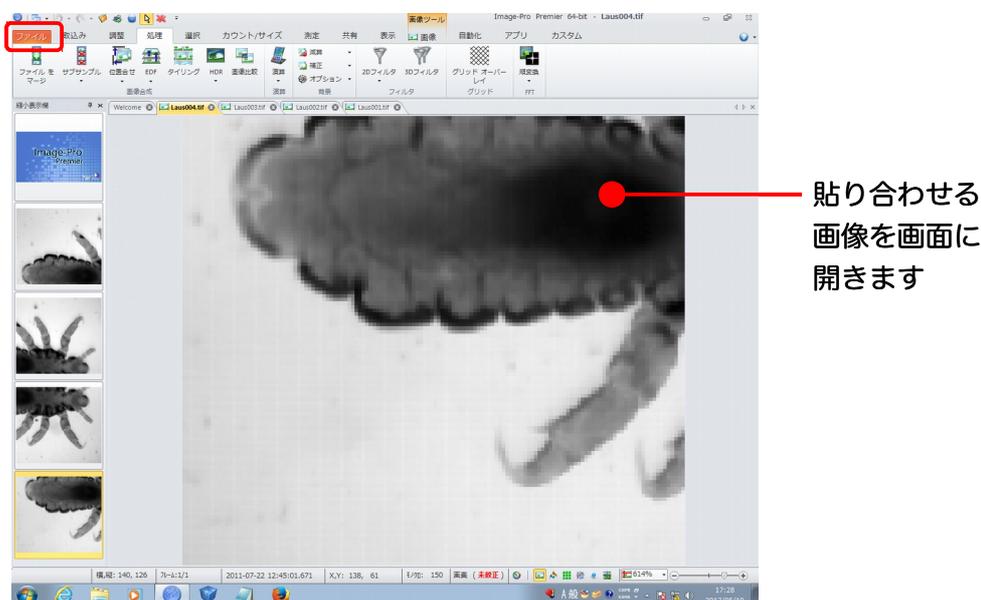
特徴物をパターンマッチングで検出することで貼り合わせ位置を決定しますので、特徴物が全く写っていない画像や、(碁盤目のように) 同一のパターンが連続する画像など、一意的な特徴物が写っていない画像では、貼り合わせに失敗することがあります。

- タイル画像の合わせ目部分に、大きな歪みがないこと。
- タイル画像の向き (方向) が一定であること。向きが一定でない場合は、予め「調整」リボンの「回転」ツールで画像の向きを合わせて下さい。
- タイル画像がフレームとしてシーケンスファイルに含まれている場合、通常は、フレームの順序が、画像を並べる順序に対応している必要があります (順序が対応していない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。
- タイル画像が個別の画像ファイルである場合、通常は、ファイル名が連番を含んでいる必要があります (例: "Image01.tif", "Image02.tif", "Image03.tif"...)。この番号は、タイル画像を並べる順番に対応している必要があります (ファイル名にこのような連番がない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。

▶注記◀ 隣接するタイル画像に重なりがない場合や、共通の特徴物が写っていない場合は、「(D) 固定の重なり幅でタイリング」(30ページ)をお勧めします。

パターンマッチングによる半自動タイリングを行なう手順は、以下の通りです。

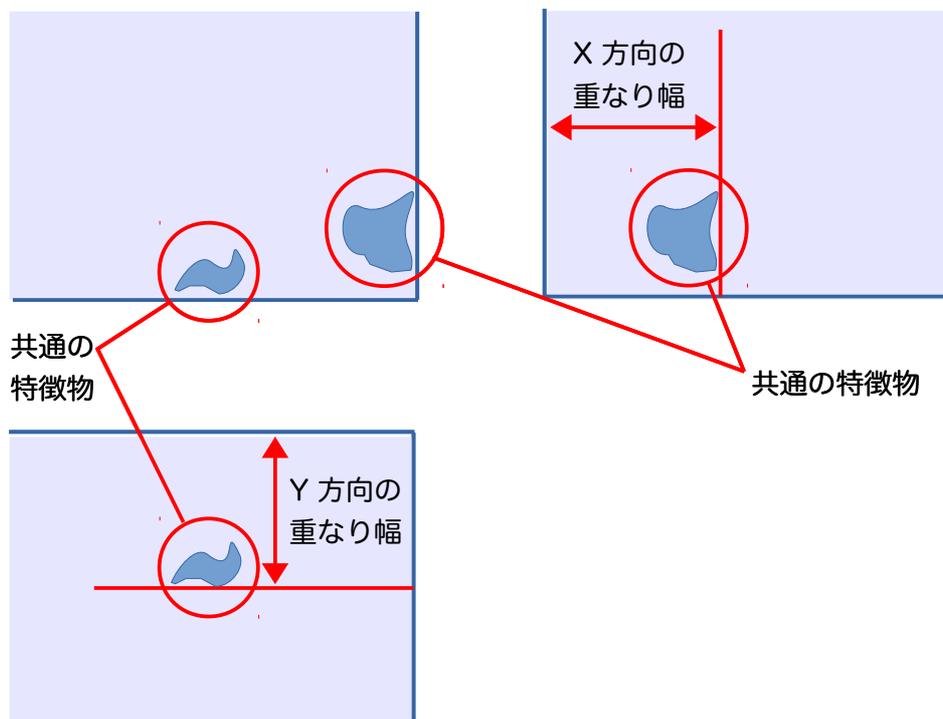
1. 「ファイル」タブの「開く」コマンドで、貼り合わせたい画像(タイル画像)を全て開いて下さい。



タイル画像としては、個別の画像ファイル(バラ画像)とシーケンス画像ファイル(連続画像ファイル、動画ファイル等の、複数フレームを収めたファイル)のいずれも使用できます。

2. 次に、隣り合うタイル画像のX方向の重なり幅とY方向の重なり幅を調べます。

隣り合うタイル画像を見比べて、両方の画像の外縁付近に写っている共通の特徴物(測定・観察の対象物や、小さなゴミなど)を見つけ、それに基づいてX方向・Y方向の重なり幅を求めます。



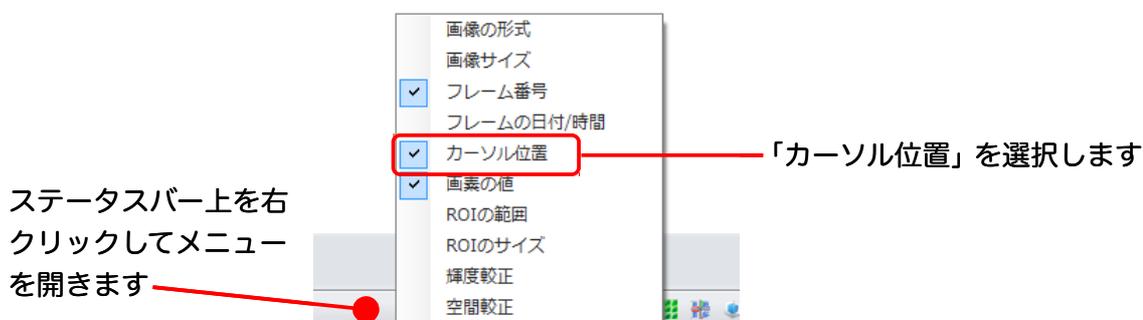
▶**注記**◀ X方向・Y方向の重なり幅は、(実寸値ではなく) 画素単位で測定して下さい。

重なり幅を手早く測定するには、画面最下部の「ステータスバー」に表示されるカーソルの X・Y 座標位置を利用されると便利です。カーソルを特徴物に当てて、座標位置を読み取って下さい。X 方向・Y 方向の重なり幅は、17 ページの手順 6. で使用しますので、控えておいて下さい。

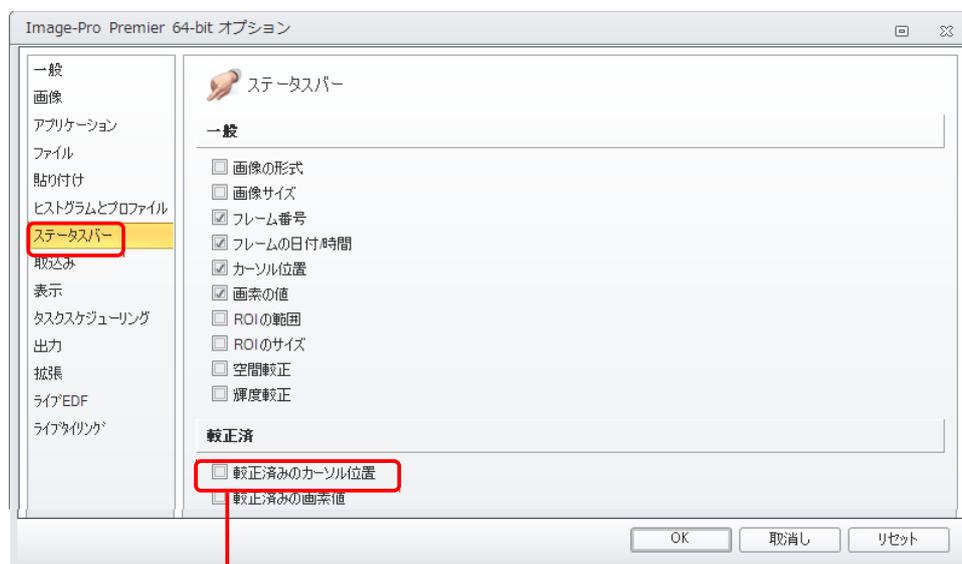


▶注記◀

- ステータスバーにカーソルの X・Y 座標が表示されていない場合は、ステータスバー上を右クリックして、コンテキストメニューから「カーソル位置」を選択して下さい。



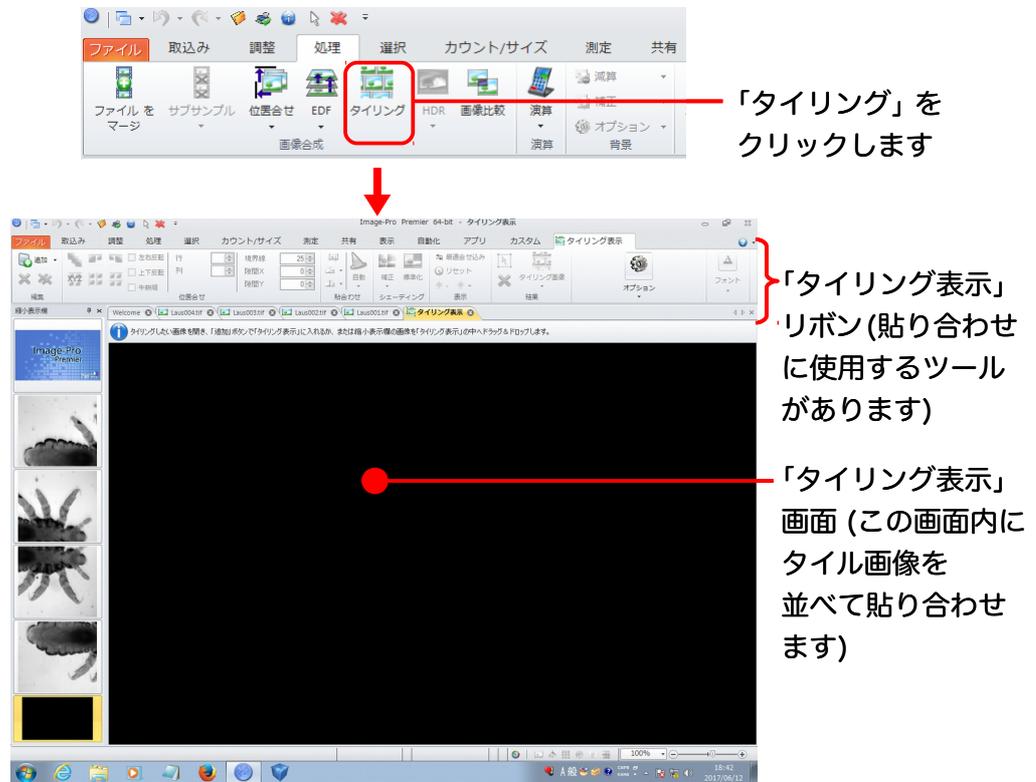
- X 方向・Y 方向の重なり幅は、(実寸値ではなく) 画素単位で測定する必要があります。ステータスバーに表示されている X・Y 座標の値が整数でなく、小数になっている場合は、「ファイル」タブの「オプション」ボタン (🔧 オプション) をクリックして「Image-Pro Premier...オプション」ダイアログを開き、「ステータスバー」タブの「校正済みのカーソル位置」をクリックして非選択にして下さい。これで、座標位置が画素単位の表示になります。



「校正済みのカーソル位置」を非選択にして下さい

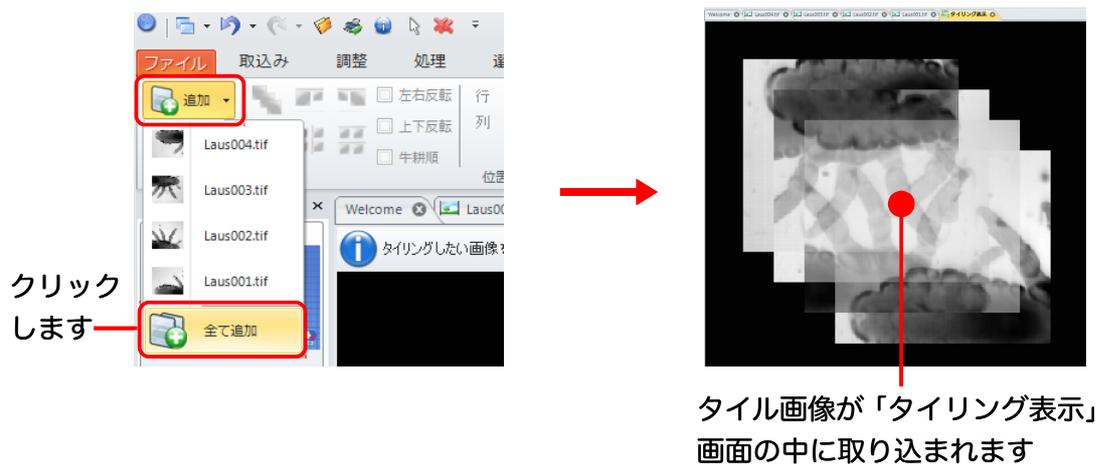
3. 「処理」リボンの「タイリング」ボタン (🧩) をクリックして下さい。

これで、「タイリング表示」リボンと「タイリング表示」画面が開きます。



4. 次に、タイル画像を「タイリング表示」画面内に取り込みます。

「タイリング表示」リボン左端の「追加」ボタン (📁) をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「全て追加」をクリックして下さい。



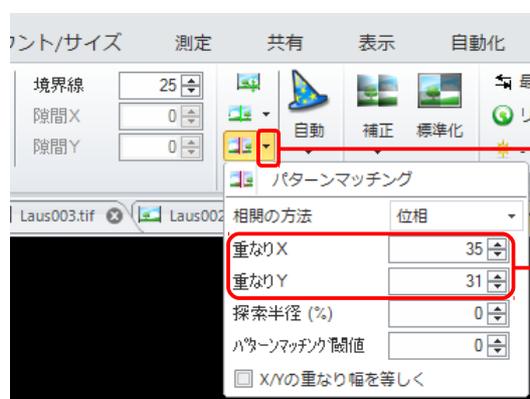
これで、画面上の全タイル画像が「タイリング表示」画面の中に取り込まれます (上図)。

5. 「位置合せ」グループにある「パターンマッチング」ボタン () をクリックして選択します。



「パターンマッチング」ボタンを選択します

6. 「パターンマッチング」ボタン () の ▼ をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「重なりX」欄と「重なりY」欄に、14 ページの手順 2. で調べた X 方向・Y 方向の重なり幅を入力して下さい。

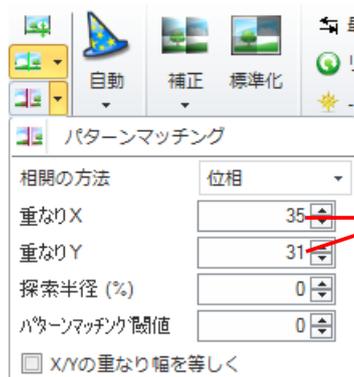


クリックします

手順 2. で調べた「重なりX」と「重なりY」の値を入力します

▶注記◀ ここで入力する重なり幅に多少の誤差があっても、パターンマッチングにより自動補正されます。

入力した後、「パターンマッチング」ボタン () のドロップダウンメニューの設定が、次のようになっていることを確認して下さい。



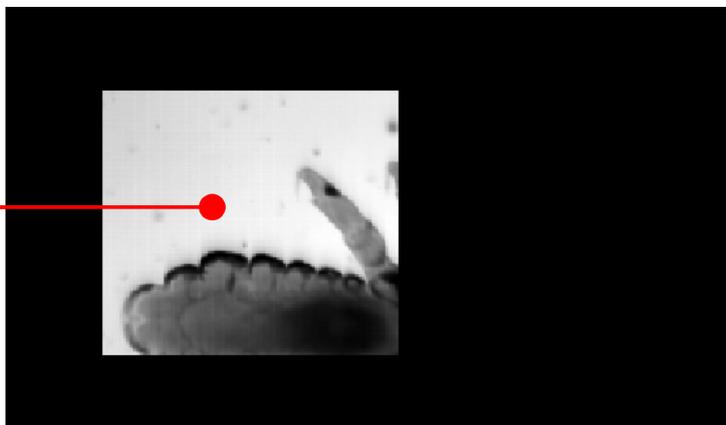
手順 2. で調べた数値にして下さい

▶注記◀ 「パターンマッチング」の設定について詳しくは、45 ページの「パターンマッチング」をご覧ください。

7. 次に、パターンマッチングによる半自動タイリングを実行します。

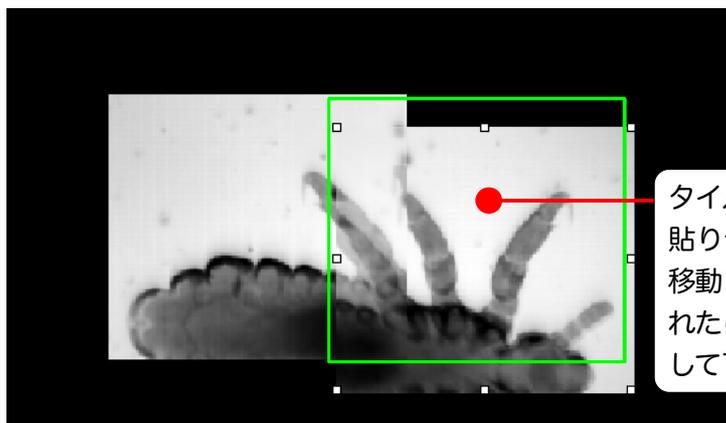
最初に、マウスホイールを廻して (または、画面最下部右側にある「ズームツール」を使用して) タイル画像の表示を縮小して「タイリング表示」画面内に余白を作り、その余白内に最初のタイル画像を置いて下さい。

最初のタイル
画像を余白内に
置きます



2枚目のタイル画像を、マウスでゆっくりドラッグして貼り合わせ位置の付近まで移動して下さい。

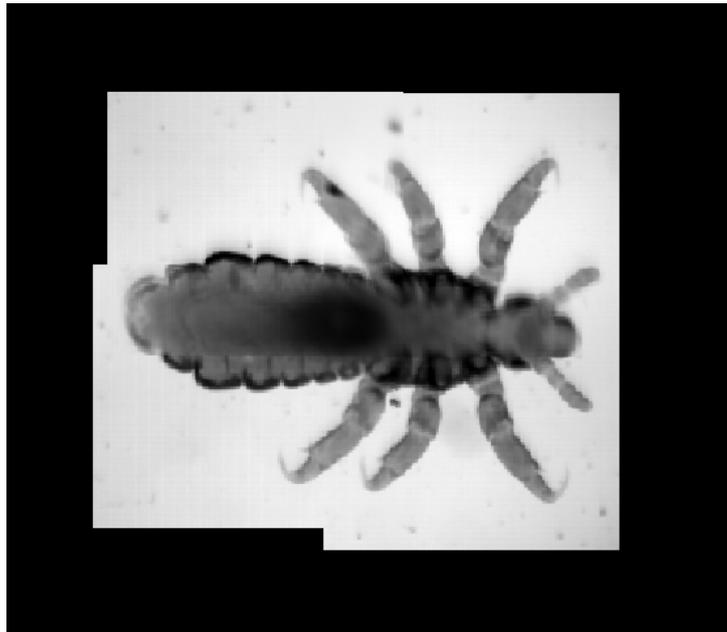
画像内に赤い領域 (■) が表示されたときは、パターンマッチング機能が画像を解析中です。まだマウスボタンを離さないで下さい (赤い領域内で一致する個所を探しています)。



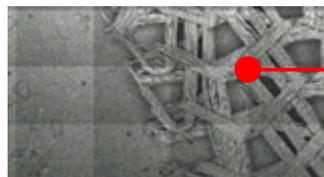
画像内に緑色の枠 (□) が表示されたら (上図)、それが貼り合わせ位置を示しています。マウスボタンを離して下さい。これでタイル画像が正しい位置に貼り合わされます (下図)。



同じ要領で、全てのタイル画像をドラッグして貼り合わせて下さい。



8. (任意) 各タイル画像内にシェーディング (輝度ムラ) がある場合 (例えば、各タイル画像内の一部分が明るく、一部分が暗い場合)、画像の合わせ目に明るさの段ができてしまいます。



輝度ムラにより合わせ目が目立っている例

このような場合、「シェーディング」グループの「補正」ツール (🛠️) で画像の背景領域の輝度ムラを減らすことにより、合わせ目を目立たなくできます。

背景のみの画像 (対象物が写っていない画像) を各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

各タイル画像から減算する画像 (背景画像) を平滑化します

補正を実行します

全タイル画像の平均画像を作成し、それを各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

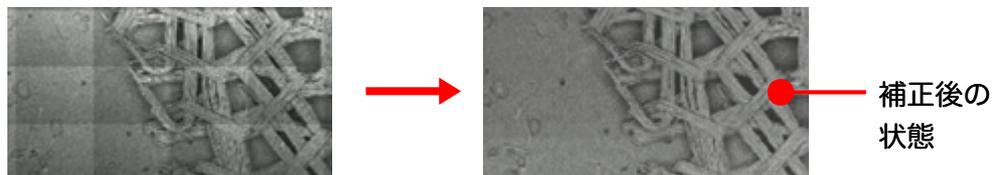
輝度ムラを減らす処理のオプションと手順は以下の通りです。

- 「平均」: 全タイル画像を平均することで「平均画像」を作成し、その平均画像を「背景画像」として各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。使用手順は次の通りです。
 - a. 「補正」ボタン (🛠️) の ▼ をクリックして、「平均」オプションを選択します。
 - b. 「平滑化」欄で "20%" ~ "50%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - c. 「背景を補正」をクリックします。これで補正が実行されます。

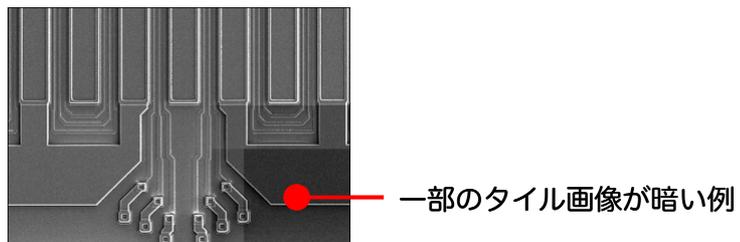
- 「選択中のタイル画像」: 指定したタイル画像を「背景画像」として全タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。このオプションは、タイル画像の中に、背景のみが写っている画像 (特徴物が写っていない画像) がある場合のみ、使用可能です。使用手順は次の通りです。
 - a. 「タイリング表示」画面内で、背景のみが写っているタイル画像 (特徴物が写っていない画像) を見つけ、その画像をクリックして選択します。

背景のみが写っている
タイル画像


 - b. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「選択中のタイル画像」オプションを選択し、「✓タイルを背景に設定」をクリックします。
 - c. 「平滑化」欄で "10%"~"20%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - d. 「背景を補正」( 背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。

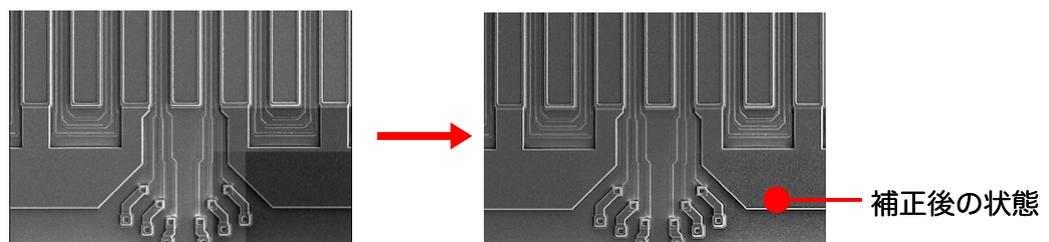
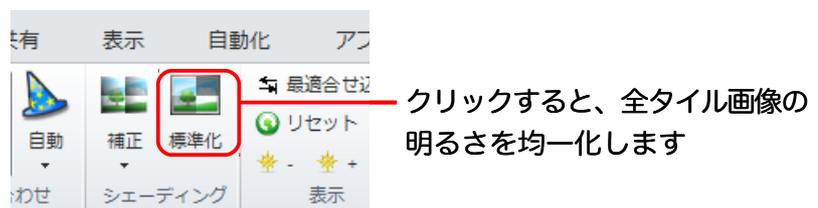


9. (任意) タイル画像ごとに明るさが不均一の場合 (電子顕微鏡のチャージ効果や、蛍光色素の光退色で一部のタイル画像が暗くなる場合など)、タイリング結果の画像で合わせ目が目立ってしまいます。

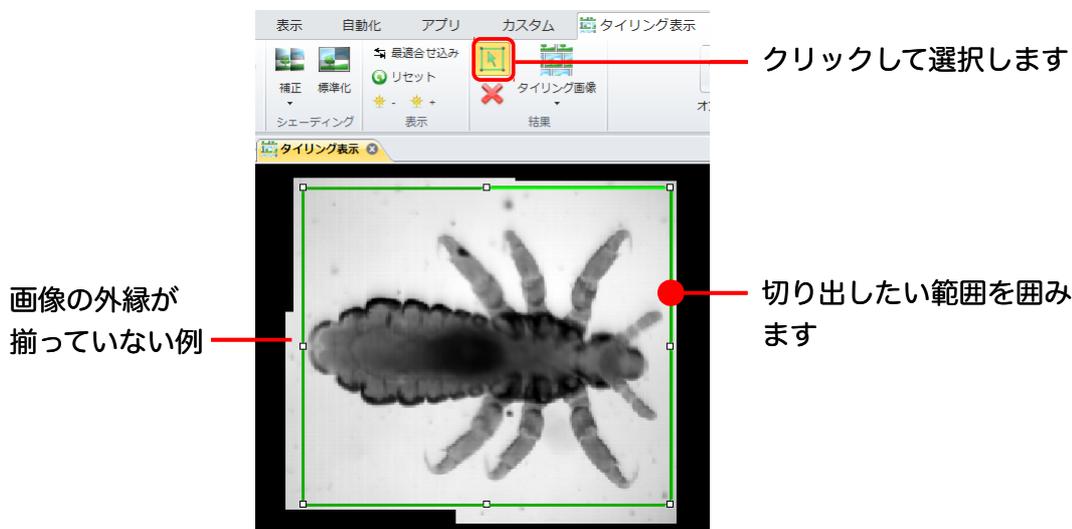


このような場合、「シェーディング」グループの「標準化」ツールで全タイル画像の明るさを均一にできます。

画像の明るさを均一にするには、「標準化」ボタン () をクリックして下さい。

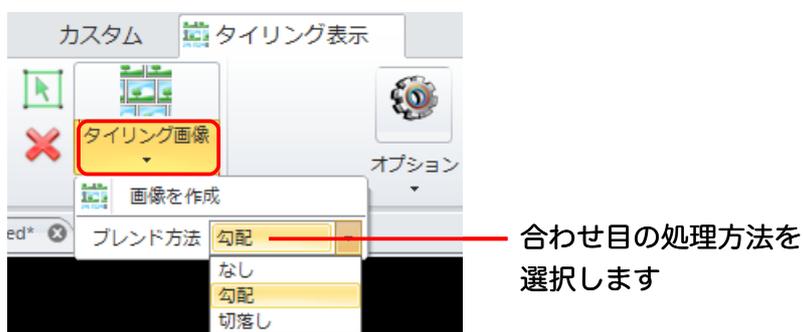


10. (任意) タイリング結果の画像の外縁が揃っておらず、下図のように段になっているときは、外縁部を切り落とすことができます。この場合は、「結果」グループの「ROI を追加/編集」ボタン () をクリックして選択し、画像内をドラッグして切り出したい範囲を囲んで下さい。



▶注記◀ 囲んだ範囲は、22 ページの手順 12. でタイリング画像の出力時に切り出されます。

11. 「結果」グループの「タイリング画像」ボタン () の ▼ をクリックし、ドロップダウンメニューから 合わせ目 (重なり部分) の「ブレンド方法」 を選択します。

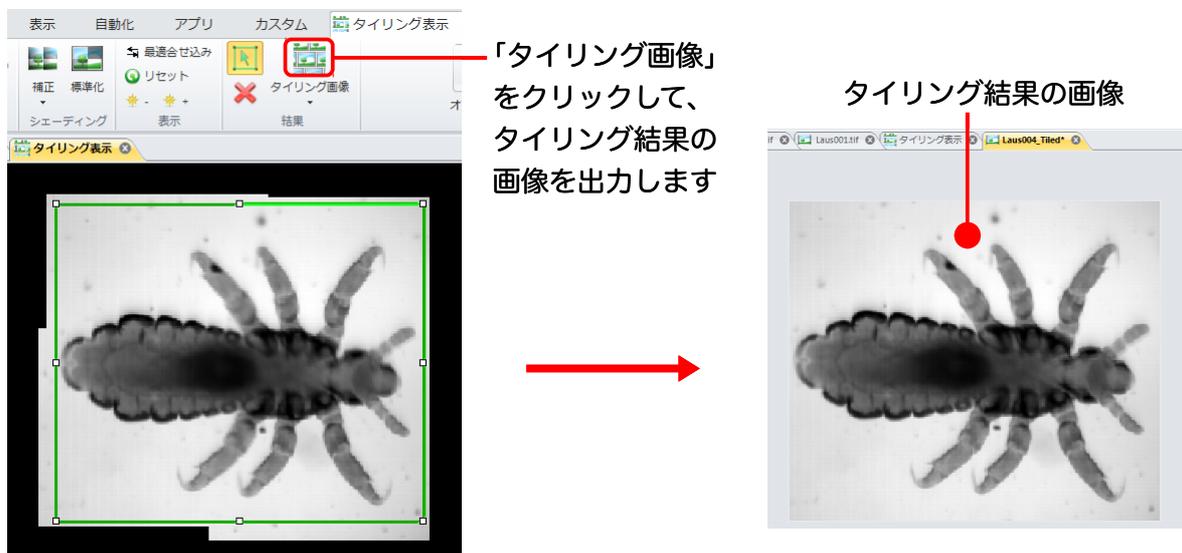
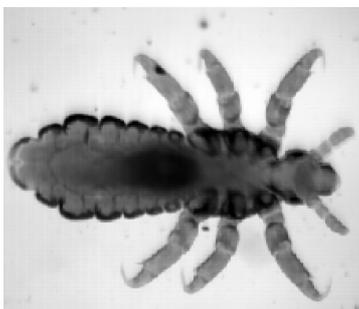


「ブレンド方法」欄から、次のいずれかのオプションを選択して下さい。

- 「なし」: このオプションを選択すると、合わせ目の処理を行わずに、タイル画像をそのまま貼り合わせます (「タイリング表示」画面の表示と同じ処理結果になります)。
- 「勾配」: 重なり部分をグラデーション処理して貼り合わせます。通常はこのオプションをご使用下さい。
- 「切落し」: 重なり部分の 1/2 の幅で両方の画像を切って貼り合わせます。

12. 最後に、タイリング結果の画像を出力します。

「結果」グループの「タイリング画像」ボタン () をクリックして下さい。これで、タイリング結果の画像が新規画像として画面の作業域に開きます。

13. 出力されたタイリング結果の画像を、「ファイル」タブの「名前を付けて保存」コマンドで画像ファイルに保存して下さい。通常は TIFF 形式で保存されることをお勧めします。

以上で、パターンマッチングによる半自動タイリングの手順は終了です。

▶注記◀

- タイリング画像の出力後も、「タイリング表示」は画面に残っています。タイリングの結果に問題があるときは、「タイリング表示」画面に戻って処理内容を見直して下さい。
- 一部のタイル画像が半自動で正しく貼り合わされない場合、その画像を手動貼り合わせすることもできます。この場合は、「貼合わせ」グループの「なし」ボタンをクリックして選択してから、タイル画像をマウスでドラッグするか、[Ctrl] キーを押しながら矢印キーを押して位置決めして下さい。



「なし」をクリックして選択します



タイル画像をドラッグして位置決めします

▼ (C) 一般的な操作手順 — 画像に記録された位置情報で自動タイリング

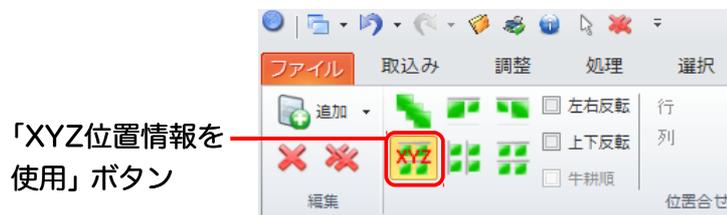
各タイル画像内に保存された位置情報に基づいてタイル画像を自動的に貼り合わせる手順です。

この手順で自動タイリング可能な画像は、以下の条件を満たしている必要があります。

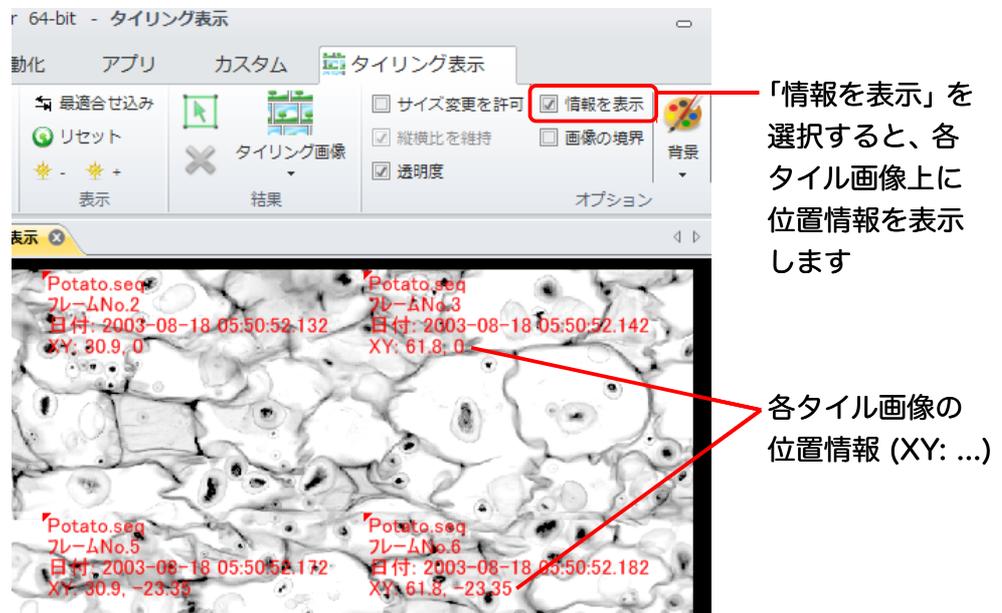
- 全タイル画像の中に (または画像ファイルに付属する .ini ファイル、.txt ファイル等の情報ファイルの中に)、画像の位置情報が記録されていること。

▶注記◀

- 画像ファイルまたは情報ファイル内に位置情報が記録されている場合、画像を「タイリング表示」画面に取り込んだ時点で、「タイリング表示」リボンの「位置合せ」グループにある「XYZ位置情報を使用」ボタン () がアクティブになり、「タイリング表示」画面内のタイル画像が自動的に貼り合わされます (25ページの手順3.を参照)。



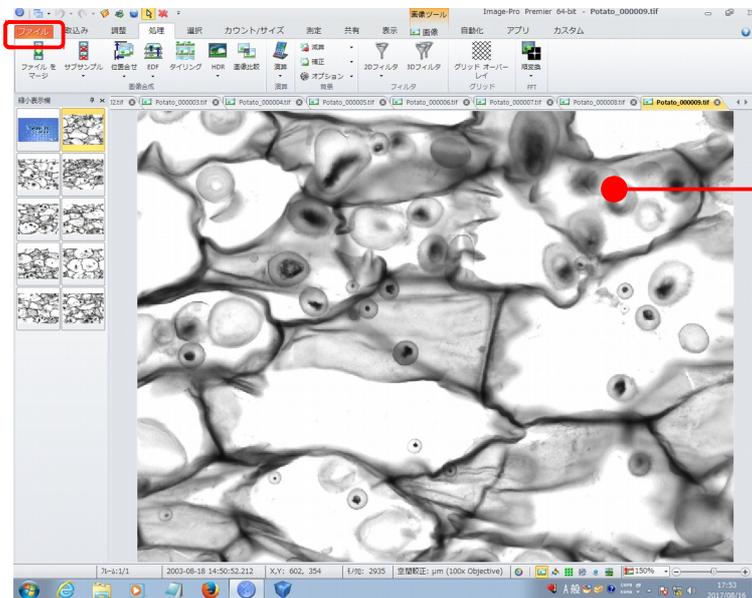
- また、「タイリング表示」リボンの「オプション」グループにある「情報を表示」 (54ページ) を選択すると、各タイル画像上に位置情報 (画像ファイル内または情報ファイル内に記録されている位置情報) が表示されます (位置情報が記録されていない場合、位置は表示されません)。



- タイル画像ファイルや情報ファイルに記録されている位置情報は、Image-Pro Premier が読み取れる書式で記述されている必要があります。位置情報がImage-Pro Premier に読み込まれない場合は、情報が非対応の書式で記述されている可能性があります。対応状況につきましては、弊社 (伯東株式会社 システムプロダクツカンパニー、Tel. 03-3225-8967) までお問い合わせ下さい。

画像に記録された位置情報で自動タイリングを行なう手順は、以下の通りです。

1. 「ファイル」タブの「開く」コマンドで、貼り合わせたい画像 (タイル画像) を全て開いて下さい。

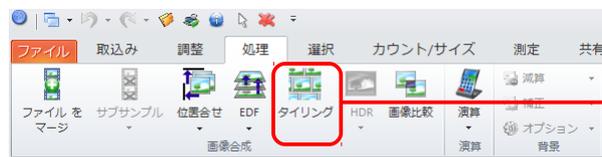


貼り合わせる
画像を画面に
開きます

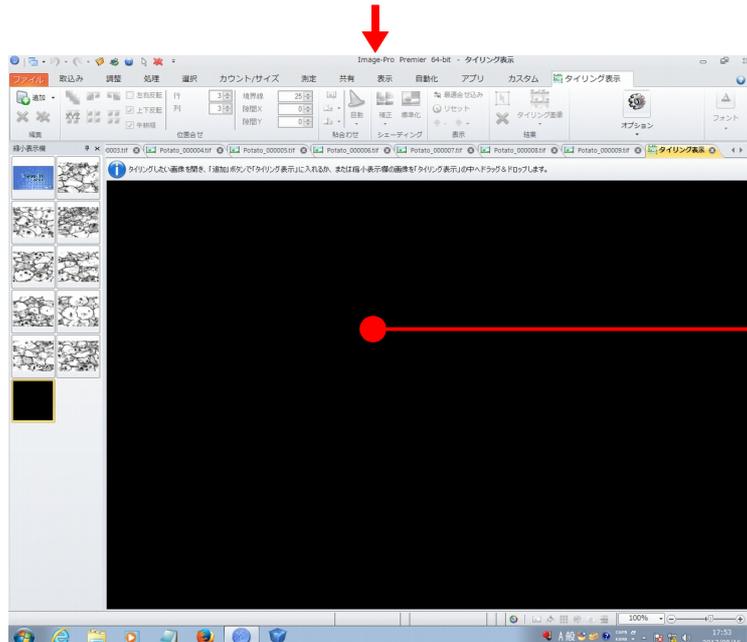
タイル画像としては、個別の画像ファイル (バラ画像) とシーケンス画像ファイル (連続画像ファイル、動画ファイル等の、複数フレームを収めたファイル) のいずれも使用できます。

2. 「処理」リボンの「タイリング」ボタン () をクリックして下さい。

これで、「タイリング表示」リボンと「タイリング表示」画面が開きます。



「タイリング」を
クリックします

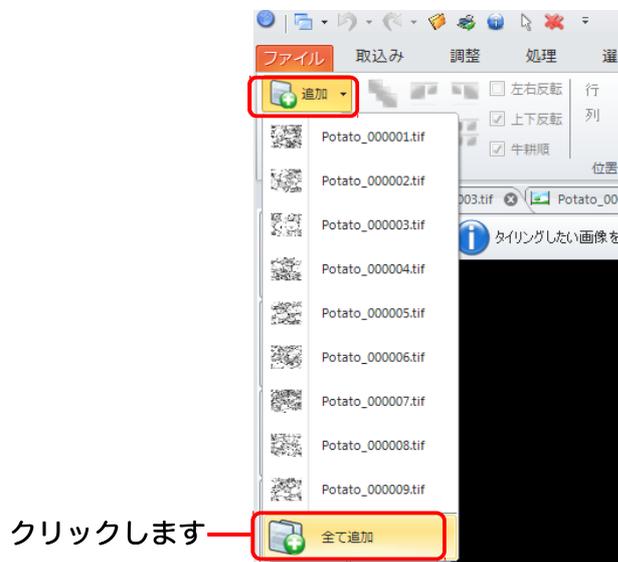


「タイリング表示」
リボン (貼り合わせ
に使用するツール
があります)

「タイリング表示」
画面 (この画面内に
タイル画像を
並べて貼り合わせ
ます)

3. 次に、タイル画像を「タイリング表示」画面内に取り込みます。

「タイリング表示」リボン左端の「追加」ボタン () をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「全て追加」をクリックして下さい。



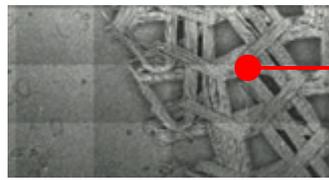
これで、画面上の全タイル画像が「タイリング表示」画面の中に取り込まれます (下図)。



タイル画像が「タイリング表示」画面の中に取り込まれると同時に、自動的に貼り合わされます

このとき、「XYZ位置情報を使用」ボタン () がアクティブになり、「タイリング表示」画面内のタイル画像が自動的に貼り合わされます (上図)。

4. (任意) 各タイル画像内にシェーディング (輝度ムラ) がある場合 (例えば、各タイル画像内の一部分が明るく、一部分が暗い場合)、画像の合わせ目に明るさの段ができてしまいます。

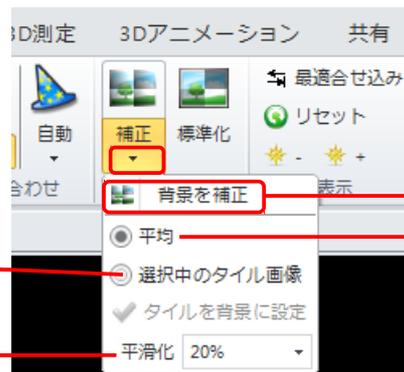


輝度ムラにより合わせ目が目立っている例

このような場合、「シェーディング」グループの「補正」ツール () で画像の背景領域の輝度ムラを減らすことにより、合わせ目を目立たなくできます。

背景のみの画像 (対象物が写っていない画像) を各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

各タイル画像から減算する画像 (背景画像) を平滑化します



補正を実行します

全タイル画像の平均画像を作成し、それを各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

輝度ムラを減らす処理のオプションと手順は以下の通りです。

- 「平均」: 全タイル画像を平均することで「平均画像」を作成し、その平均画像を「背景画像」として各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。使用手順は次の通りです。
 - a. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「平均」オプションを選択します。
 - b. 「平滑化」欄で "20%" ~ "50%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - c. 「背景を補正」をクリックします。これで補正が実行されます。
- 「選択中のタイル画像」: 指定したタイル画像を「背景画像」として全タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。このオプションは、タイル画像の中に、背景のみが写っている画像 (特徴物が写っていない画像) がある場合のみ、使用可能です。使用手順は次の通りです。
 - a. 「タイリング表示」画面内で、背景のみが写っているタイル画像 (特徴物が写っていない画像) を見つけ、その画像をクリックして選択します。

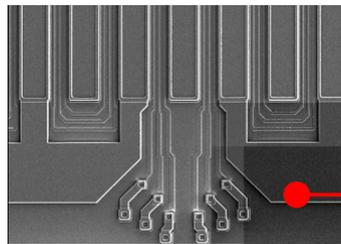
背景のみが写っている	写っている	背景のみが写っているタイル画像
------------	-------	-----------------


 - b. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「選択中のタイル画像」オプションを選択し、「✓タイルを背景に設定」をクリックします。
 - c. 「平滑化」欄で "10%" ~ "20%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - d. 「背景を補正」 (背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。



補正後の状態

5. (任意) タイル画像ごとに明るさが不均一の場合 (電子顕微鏡のチャージ効果や、蛍光色素の光退色で一部のタイル画像が暗くなる場合など)、タイリング結果の画像で合わせ目が目立ってしまいます。



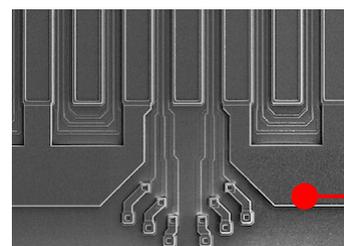
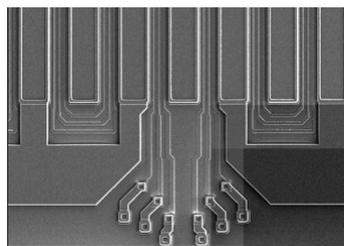
一部のタイル画像が暗い例

このような場合、「シェーディング」グループの「標準化」ツールで全タイル画像の明るさを均一にできます。

画像の明るさを均一にするには、「標準化」ボタン () をクリックして下さい。



クリックすると、全タイル画像の明るさを均一化します



補正後の状態

6. (任意) タイリング結果の画像の外縁が揃っておらず、下図のように段になっているときは、外縁部を切り落とすことができます。この場合は、「結果」グループの「ROIを追加/編集」ボタン () をクリックして選択し、画像内をドラッグして切り出したい範囲を囲んで下さい。



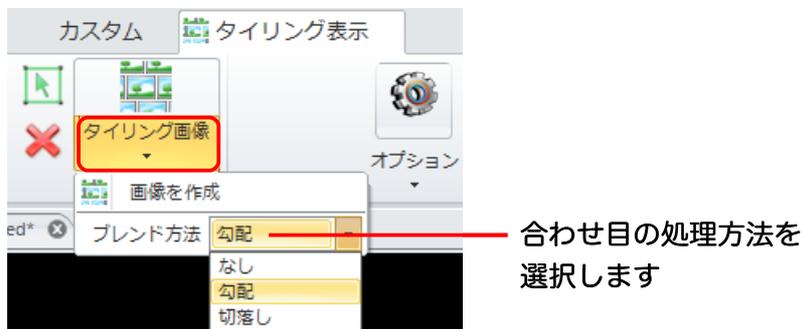
クリックして選択します

画像の外縁が揃っていない例

切り出したい範囲を囲みます

▶ **注記** ◀ 囲んだ範囲は、28 ページの手順 8. でタイリング画像の出力時に切り出されます。

7. 「結果」グループの「タイリング画像」ボタン (🖨️) の ▼ をクリックし、ドロップダウンメニューから 合わせ目 (重なり部分) の「ブレンド方法」 を選択します。

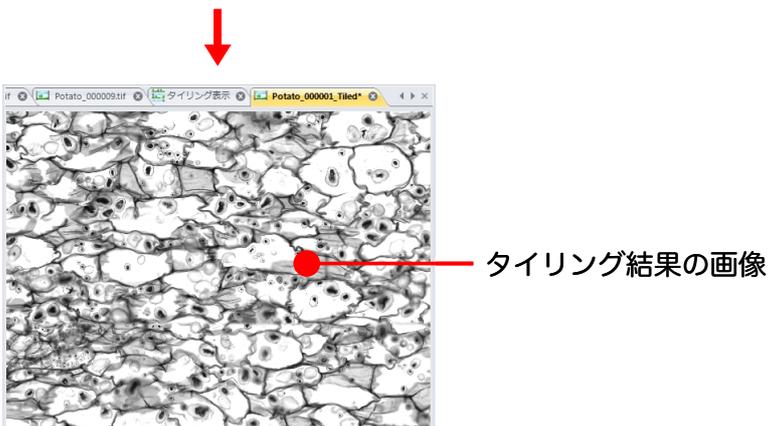
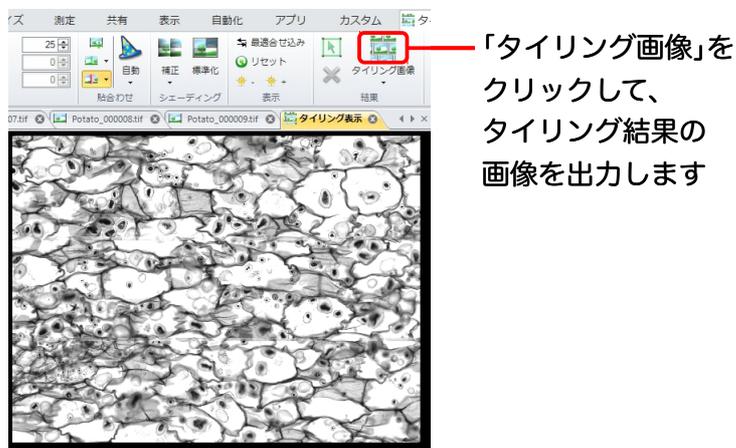


「ブレンド方法」欄から、次のいずれかのオプションを選択して下さい。

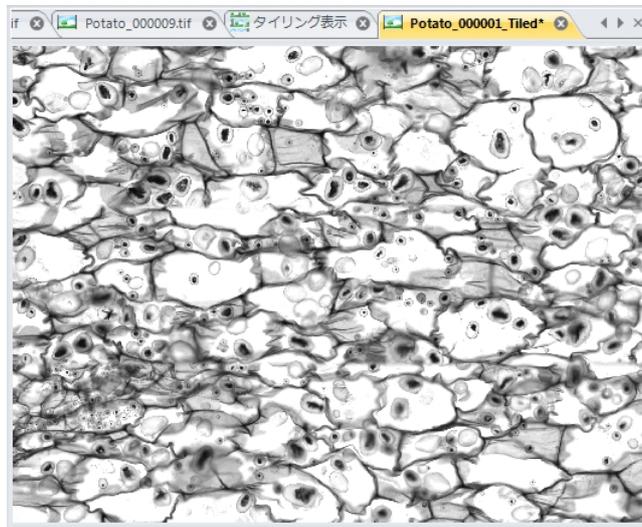
- 「なし」: このオプションを選択すると、合わせ目の処理を行わずに、タイル画像をそのまま貼り合わせます (「タイリング表示」画面の表示と同じ処理結果になります)。
- 「勾配」: 重なり部分をグラデーション処理して貼り合わせます。通常はこのオプションをご使用下さい。
- 「切落し」: 重なり部分の 1/2 の幅で両方の画像を切って貼り合わせます。

8. 最後に、タイリング結果の画像 を出力します。

「結果」グループの「タイリング画像」ボタン (🖨️) をクリックして下さい。これで、タイリング結果の画像が新規画像として画面の作業域に開きます。



9. 出力されたタイリング結果の画像を、「ファイル」タブの「名前を付けて保存」コマンドで画像ファイルに保存して下さい。通常は TIFF 形式で保存されることをお勧めします。



以上で、画像に記録された位置情報による自動タイリングの手順は終了です。

▶**注記**◀ タイリング画像の出力後も、「タイリング表示」は画面に残っています。タイリングの結果に問題があるときは、「タイリング表示」画面に戻って処理内容を見直して下さい。

▼ (D) 一般的な操作手順 — 固定の重なり幅で自動タイリング

タイル画像を固定の重なり幅で自動的に貼り合わせる手順です。タイル画像を単純に貼り合わせる場合や、指定された固定の重なり幅で貼り合わせる場合に使用します。パターンマッチング機能を使用しないため、タイル画像間に重なりがない場合や、隣接する画像に共通の特徴物が写っていない場合でも対応できます。

この手順で自動タイリング可能な画像は、以下の条件を満たしている必要があります。

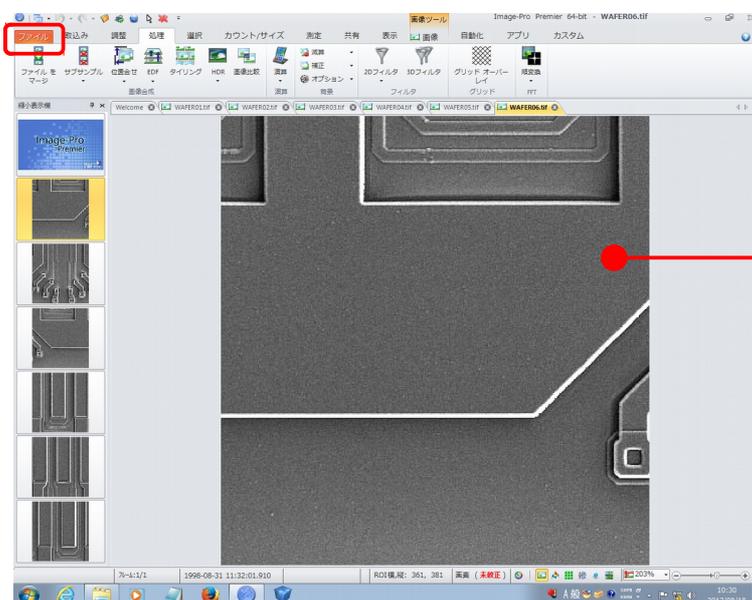
- 隣接するタイル画像間に重なり (重ねしろ) がないか、または重なり幅が常に一定であること。
- 全タイル画像が、ほぼ同一のサイズ (縦横サイズ) であること。
- タイル画像の行 (横列) および列 (縦列) の枚数が一定 (例えば 3 行 × 4 列 = 12 枚) であること。
- タイル画像の合わせ目部分に、大きな歪みがないこと。
- タイル画像の向き (方向) が一定であること。向きが一定でない場合は、予め「調整」リボンの「回転」ツールで画像の向きを合わせて下さい。
- タイル画像がフレームとしてシーケンスファイルに含まれている場合、フレームの順序が、画像を並べる順序に対応している必要があります (順序が対応していない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。
- タイル画像が個別の画像ファイルである場合は、ファイル名が連番を含んでいる必要があります (例: "Image01.tif", "Image02.tif", "Image03.tif"...)。この番号は、タイル画像を並べる順番に対応している必要があります (ファイル名にこのような連番がない場合、タイル画像を自動で位置合わせしたときに、画像の順序が乱れます)。

▶ 注記 ◀

- 隣接するタイル画像間に重なりがあり、かつ重なり幅が一定でなくバラツキがある場合は、「(A) パターンマッチングで自動タイリング」(2ページ)、または「(B) パターンマッチングで半自動タイリング」(13ページ) の手順をお勧めします。
- タイル画像の大きさ (縦横サイズ) が不揃いな場合や、行・列ごとに枚数が不揃いな場合は、「(B) パターンマッチングで半自動タイリング」(13ページ) の手順をお勧めします。

固定の重なり幅で自動タイリングを行なう手順は、以下の通りです。

1. 「ファイル」タブの「開く」コマンドで、貼り合わせたい画像 (タイル画像) を全て開いて下さい。

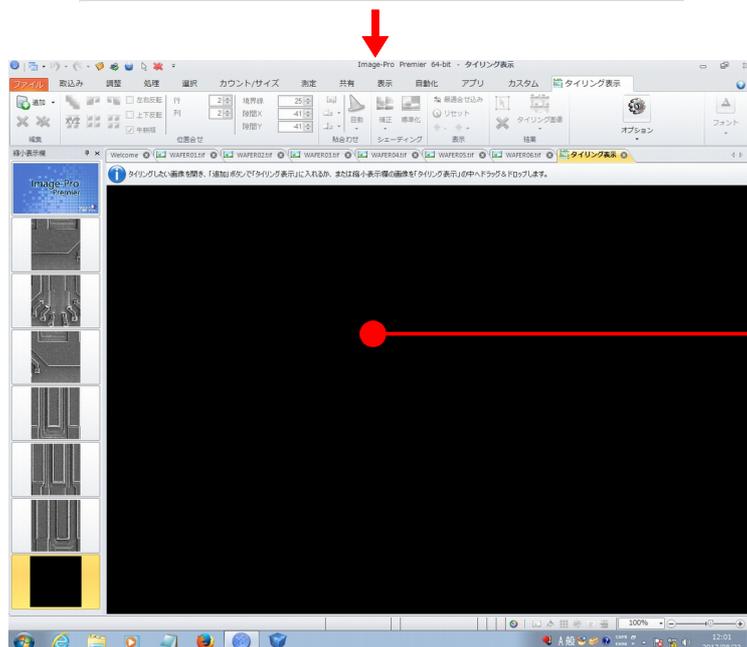
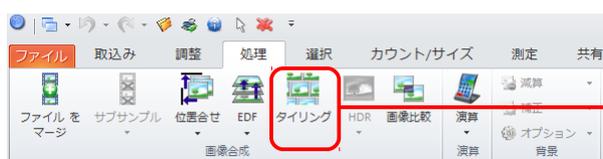


タイル画像としては、個別の画像ファイル (バラ画像) とシーケンス画像ファイル (連続画像ファイル、動画ファイル等の、複数フレームを収めたファイル) のいずれも使用できます。

▶**注記**◀ 個別の画像ファイルの場合は、ファイル名が連番を含んでいる必要があります (例: "Image01.tif", "Image02.tif", "Image03.tif"...).

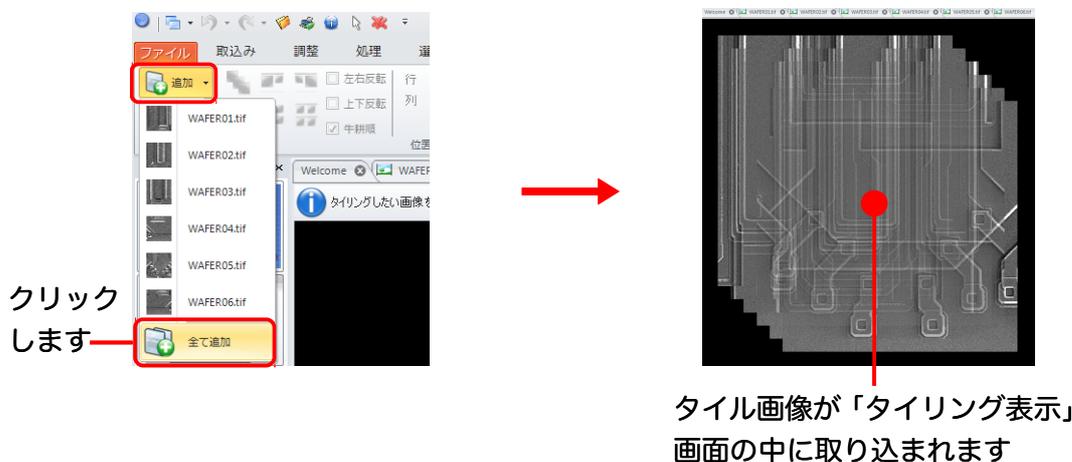
2. 「処理」リボンの「タイリング」ボタン () をクリックして下さい。

これで、「タイリング表示」リボンと「タイリング表示」画面が開きます。



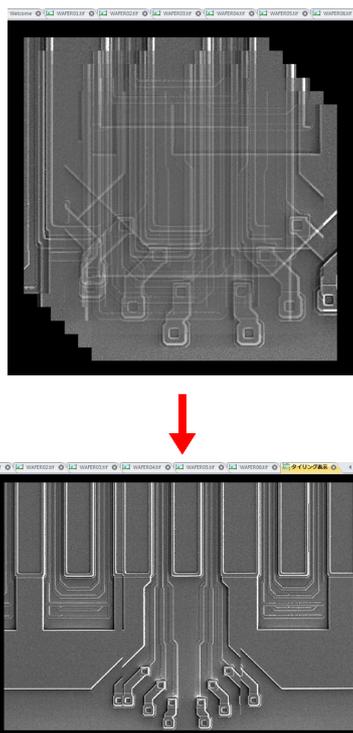
3. 最初に、タイル画像を「タイリング表示」画面内に取り込みます。

「タイリング表示」リボン左端の「追加」ボタン (📁+) をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「全て追加」をクリックして下さい。



これで、画面上の全タイル画像が「タイリング表示」画面の中に取り込まれます (上図)。

4. 次に、タイル画像を貼り合わせ順に、縦横に並べる作業に入ります。

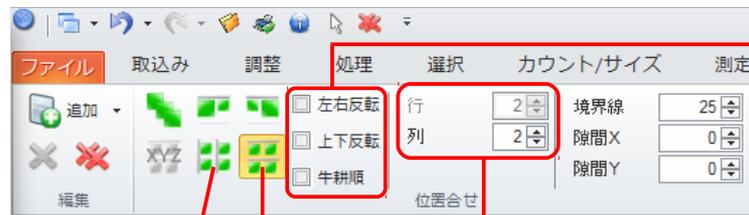


タイル画像は、「タイリング表示」リボンの「位置合せ」グループのオプションを使用して自動的に並べます。

▶**注記**◀ タイル画像を並べる際は、各タイル画像のファイル名やフレーム番号が画面に表示されていると、画像の位置関係が分かりやすくなります。ファイル名等を表示させるには、「タイリング表示」リボンの「オプション」グループにある「情報を表示」(54ページ) オプションを選択します。

タイル画像を並べる操作手順は、以下の通りです。

タイル画像は、「タイリング表示」リボンの「位置合せ」グループにあるオプションを使用して自動的に並べます。タイル画像は、ファイル名に含まれる番号 (またはフレーム番号) の順に並びます。



並べる方向を変更します

縦向き 横向き 行数・列数を指定します

 「横向き」: タイル画像を横向き (⇒) に並べます。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 「縦向き」: タイル画像を縦向き (⇓) に並べます。

1	4	7
2	5	8
3	6	9

「行」・「列」: タイル画像の行数 (横列の数) と列数 (縦列の数) を指定します。



1	2	3
4	5	6

全6フレームを、「横向き」で2行 (横2列) × 3列 (縦3列) に設定した例

「左右反転」: 左右を逆向きにします (↔)。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



3	2	1
6	5	4
9	8	7

「上下反転」: 上下を逆向きにします (⇕)。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



7	8	9
4	5	6
1	2	3

「牛耕順」: 1行ごとに向きを反転します (⇄)。多くの電動顕微鏡ステージはこの方式で動作します。

「横向き」() と組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9



1	2	3
6	5	4
7	8	9

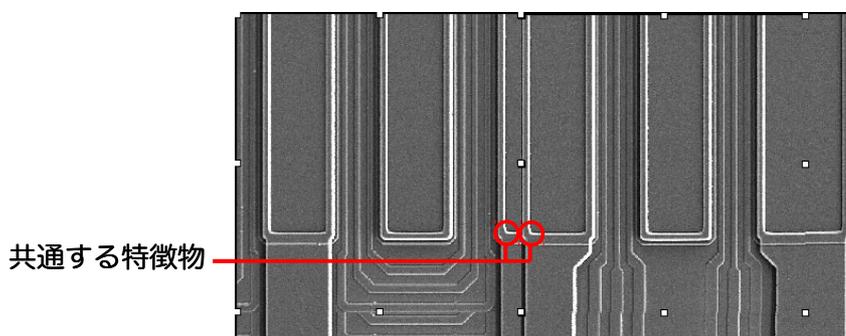
5. 次に、タイル画像の重なり幅を指定して、タイル画像を重ねます。

- 隣接するタイル画像間に重なり (重ねしろ) がない場合、タイル画像を重ねる必要はありません。この手順 5. を跳ばして、[36 ページ](#)の手順 6. へ進んで下さい。
- 隣接するタイル画像間に重なり (重ねしろ) がある場合は、以下の操作を実行して下さい。

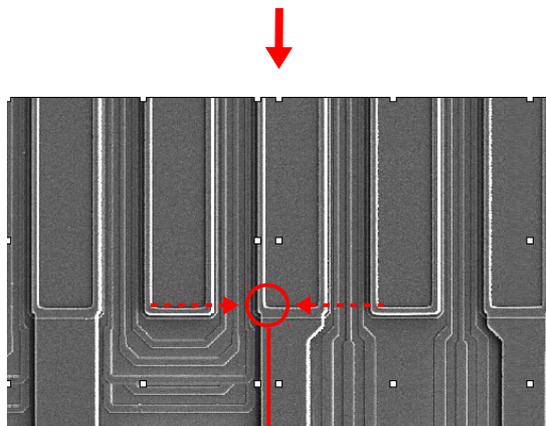
▶**注記**◀ タイル画像間に重なりがあり、かつ隣接するタイル画像に共通して写っている特徴物がなく、かつ重なり幅が既知であれば、「位置合わせ」グループにある「隙間 X」欄と「隙間 Y」欄に、重なり幅を負の数で入力して下さい (例えば、重なり幅が 30 画素なら "-30" と入力します)。この場合、全タイル画像が「隙間 X」・「隙間 Y」欄に入力された重なり幅で重ね合わされます。

まず、横方向 (X 方向) の重なり幅を指定して重ねます。

横方向に隣り合う 2 枚の画像を見て、両方の画像に共通して写っている特徴物 を見つけて下さい。



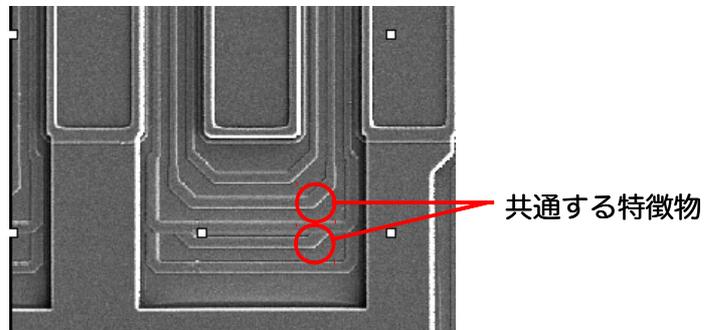
次に、「位置合わせ」グループにある「隙間 X」欄のスピンドット () の下向き矢印 ▼ をクリックし続けて、左右のタイル画像の特徴物が 1 つに重なるまで動かして下さい。



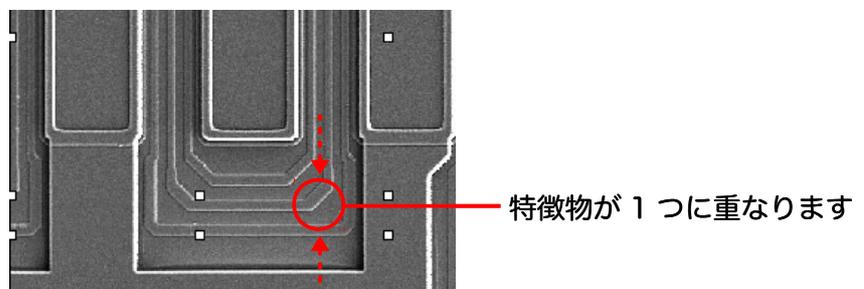
特徴物が 1 つに重なります

次に、縦方向 (Y 方向) の重なり幅を設定して重ねます。

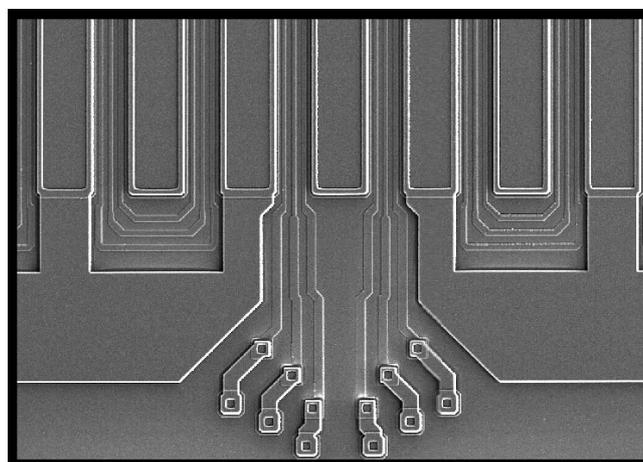
縦方向 (Y 方向) に隣り合う 2 枚の画像を見て、両方の画像に共通して写っている特徴物を見つけて下さい。



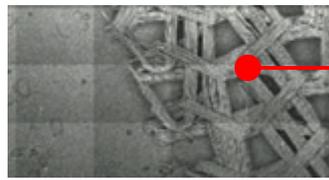
次に、「位置合わせ」グループにある「隙間 Y」欄のスピンボタン (↑↓) の下向き矢印 ▼ をクリックし続けて、上下のタイル画像の特徴物が 1 つに重なるまで動かして下さい。



以上の操作で、タイル画像の貼り合わせが終了しました。



6. (任意) 各タイル画像内にシェーディング (輝度ムラ) がある場合 (例えば、各タイル画像内の一部分が明るく、一部分が暗い場合)、画像の合わせ目に明るさの段ができてしまいます。

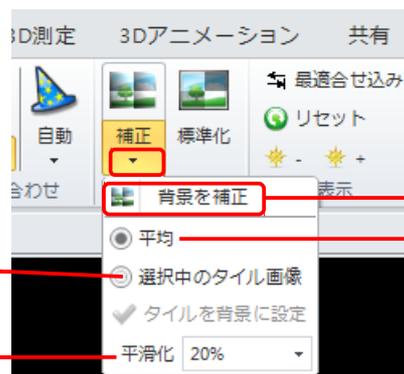


輝度ムラにより合わせ目が目立っている例

このような場合、「シェーディング」グループの「補正」ツール () で画像の背景領域の輝度ムラを減らすことにより、合わせ目を目立たなくできます。

背景のみの画像 (対象物が写っていない画像) を各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

各タイル画像から減算する画像 (背景画像) を平滑化します



補正を実行します

全タイル画像の平均画像を作成し、それを各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

輝度ムラを減らす処理のオプションと手順は以下の通りです。

- 「平均」: 全タイル画像を平均することで「平均画像」を作成し、その平均画像を「背景画像」として各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。使用手順は次の通りです。
 - a. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「平均」オプションを選択します。
 - b. 「平滑化」欄で "20%" ~ "50%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - c. 「背景を補正」をクリックします。これで補正が実行されます。
- 「選択中のタイル画像」: 指定したタイル画像を「背景画像」として全タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。このオプションは、タイル画像の中に、背景のみが写っている画像 (特徴物が写っていない画像) がある場合のみ、使用可能です。使用手順は次の通りです。
 - a. 「タイリング表示」画面内で、背景のみが写っているタイル画像 (特徴物が写っていない画像) を見つけ、その画像をクリックして選択します。

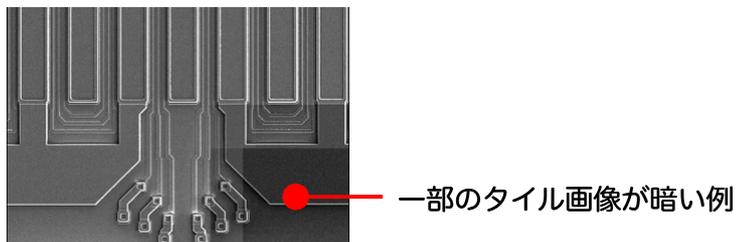
背景のみが写っている	写っている	背景のみが写っているタイル画像
------------	-------	-----------------


 - b. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「選択中のタイル画像」オプションを選択し、「✓タイルを背景に設定」をクリックします。
 - c. 「平滑化」欄で "10%" ~ "20%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。
 - d. 「背景を補正」 (背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。



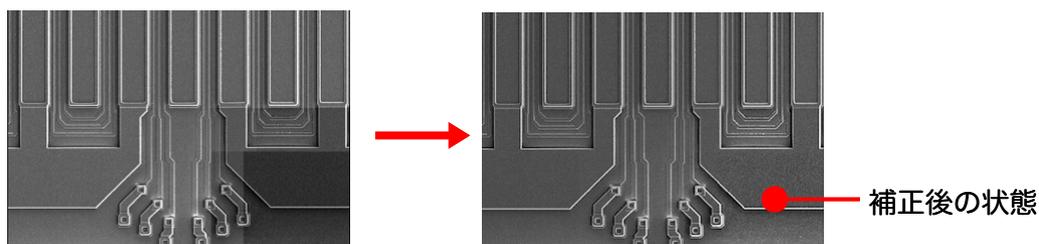
補正後の状態

7. (任意) タイル画像ごとに明るさが不均一の場合 (電子顕微鏡のチャージ効果や、蛍光色素の光退色で一部のタイル画像が暗くなる場合など)、タイリング結果の画像で合わせ目が目立ってしまいます。

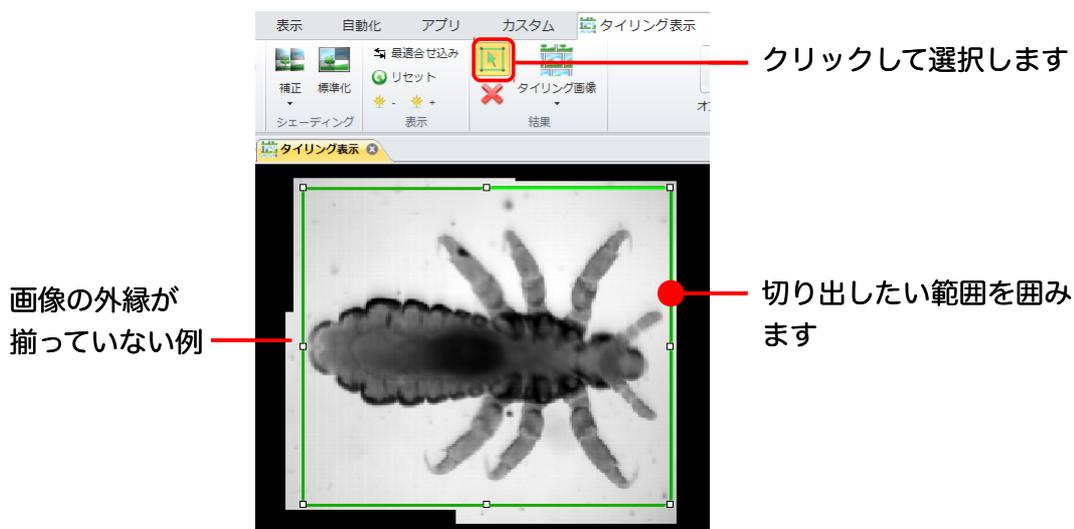


このような場合、「シェーディング」グループの「標準化」ツールで全タイル画像の明るさを均一にできます。

画像の明るさを均一にするには、「標準化」ボタン () をクリックして下さい。

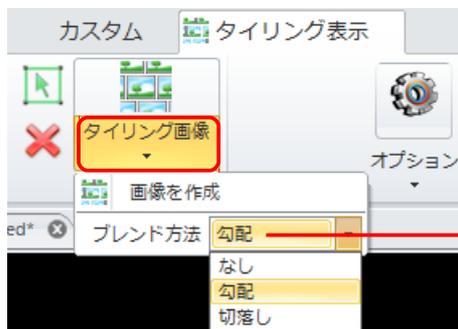


8. (任意) タイリング結果の画像の外縁が揃っておらず、下図のように段になっているときは、外縁部を切り落とすことができます。この場合は、「結果」グループの「ROIを追加/編集」ボタン () をクリックして選択し、画像内をドラッグして切り出したい範囲を囲んで下さい。



▶注記◀ 囲んだ範囲は、38 ページの手順 10. でタイリング画像の出力時に切り出されます。

9. 「結果」グループの「タイリング画像」ボタン (🖨️) の ▼ をクリックし、ドロップダウンメニューから 合わせ目 (重なり部分) の「ブレンド方法」 を選択します。



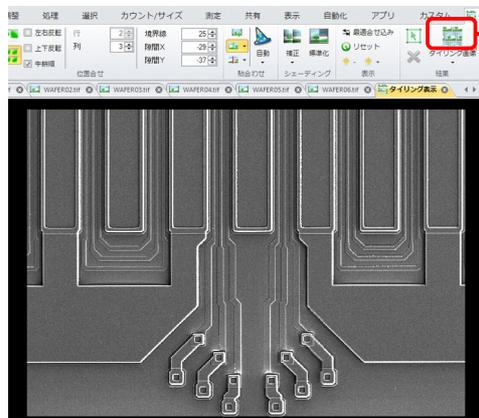
合わせ目の処理方法を選択します

「ブレンド方法」欄から、次のいずれかのオプションを選択して下さい。

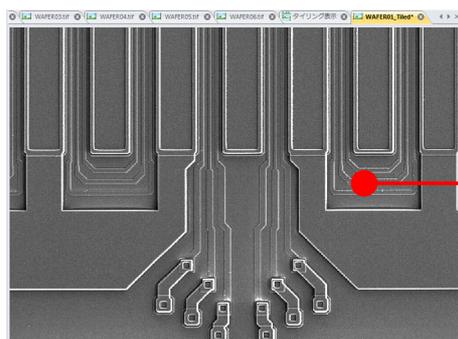
- 「なし」: このオプションを選択すると、合わせ目の処理を行わずに、タイル画像をそのまま貼り合わせます (「タイリング表示」画面の表示と同じ処理結果になります)。
- 「勾配」: 重なり部分をグラデーション処理して貼り合わせます。通常はこのオプションをご使用下さい。
- 「切落し」: 重なり部分の 1/2 の幅で両方の画像を切って貼り合わせます。

10. 最後に、タイリング結果の画像 を出力します。

「結果」グループの「タイリング画像」ボタン (🖨️) をクリックして下さい。これで、タイリング結果の画像が新規画像として画面の作業域に開きます。

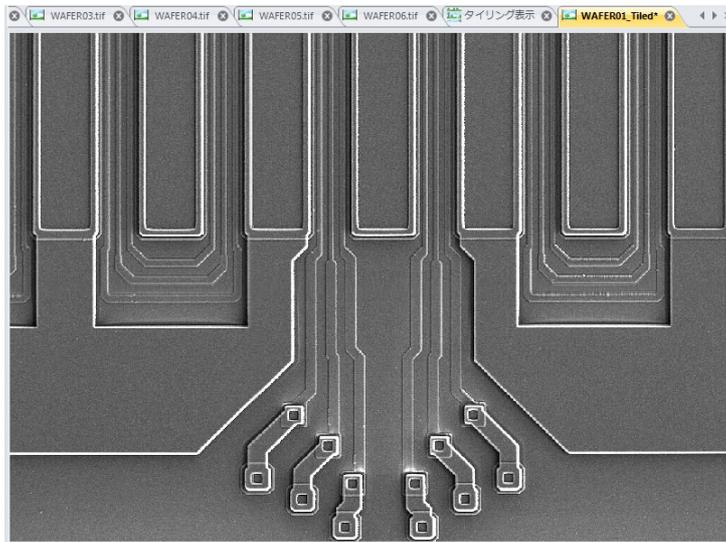


「タイリング画像」をクリックして、タイリング結果の画像を出力します



タイリング結果の画像

- 出力されたタイリング結果の画像を、「ファイル」タブの「名前を付けて保存」コマンドで画像ファイルに保存して下さい。通常は TIFF 形式で保存されることをお勧めします。



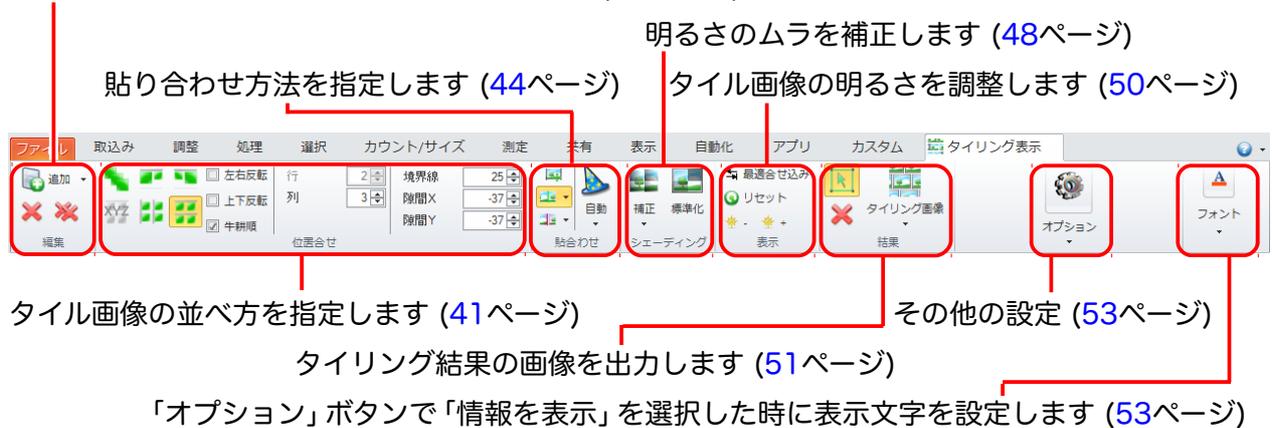
以上で、画像に記録された位置情報による自動タイリングの手順は終了です。

▶**注記**◀ タイリング画像の出力後も、「タイリング表示」は画面に残っています。タイリングの結果に問題があるときは、「タイリング表示」画面に戻って処理内容を見直して下さい。

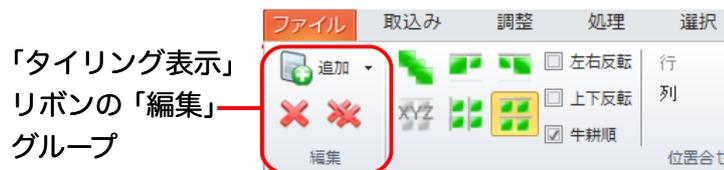
▼ タイリングのオプション — 各種ツール、詳細設定

「処理」リボンの「タイリング」ボタンで開く「タイリング表示」リボンには、次のオプションがあります。

画像を「タイリング表示」画面に取り込みます (40ページ)



- 「編集」グループのオプション: 画像を、タイル画像として「タイリング表示」画面に取り込みます。



- 「追加」ボタン (追加): 現在、作業域に開いている画像を「タイリング表示」画面に取り込みます。「追加」ボタンをクリックすると、次のメニューが開きます。



- 縮小画像または画像の名前をクリックすると、その画像を「タイリング表示」画面に取り込みます。
- 「全て追加」: クリックすると、全画像を「タイリング表示」画面に取り込みます。
- ▶注記◀ 縮小表示欄の画像を、直接「タイリング表示」画面の中へドラッグできます。
- 「削除」ボタン (X): 「タイリング表示」画面内で選択中のタイル画像を、「タイリング表示」画面から削除します。「タイリング表示」画面内の削除したいタイル画像をクリックして選択してから、このボタンをクリックして下さい。
- 「全削除」ボタン (X): 「タイリング表示」画面内の全タイル画像を削除します。

- 「位置合せ」グループのオプション: タイル画像の並べ方を指定します。



「タイリング表示」リボンの「位置合せ」グループ

- 「ずらして重ねる」(): 本ボタンを選択すると、タイル画像を対角線方向にずらして重ねながら並べます。



- 「高さ順(降順)」(): 本ボタンを選択すると、タイル画像を、高さ(縦サイズ、Yサイズ)の高い画像から低い画像へ、順に並べます。



- 「高さ順(昇順)」(): 本ボタンを選択すると、タイル画像を、高さ(縦サイズ、Yサイズ)の低い画像から高い画像へ、順に並べます。



- 「XYZ 位置情報を使用」(): 本ボタンを選択すると、画像に記録されている XYZ 位置情報を使用してタイル画像を並べます。

▶注記◀ 本ボタンは、画像内に位置が記録されていない場合、使用できません。詳しくは、「(C) 画像に記録された位置情報で自動タイリング」(23ページ)をご覧ください。

- 「横向き」(): 本ボタンを選択すると、タイル画像を横向き(⇨)に並べます。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- 「縦向き」(): 本ボタンを選択すると、タイル画像を縦向き(⇩)に並べます。

1	4	7
2	5	8
3	6	9

- ー 「左右反転」: 本オプションを選択すると、左右を逆向きにします (↔)。

「横向き」()と
組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

→

3	2	1
6	5	4
9	8	7

「縦向き」()と
組み合わせた場合:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

→

7	4	1
8	5	2
9	6	3

- ー 「上下反転」: 本オプションを選択すると、上下を逆向きにします (↑↓)。

「横向き」()と
組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

→

7	8	9
4	5	6
1	2	3

「縦向き」()と
組み合わせた場合:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

→

3	6	9
2	5	8
1	4	7

- ー 「牛耕順」: 本オプションを選択すると、1行ごとに向きを反転します (↔)。

「横向き」()と
組み合わせた場合:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

→

1	2	3
6	5	4
7	8	9

「縦向き」()と
組み合わせた場合:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

→

1	6	7
2	5	8
3	4	9

- ー 「行」・「列」: この欄に、タイル画像の行数 (横列の数) と列数 (縦列の数) を入力します。

「横向き」()と
組み合わせた場合:

行	<input type="text" value="2"/>	→	1	2	3
列	<input type="text" value="3"/>		4	5	6

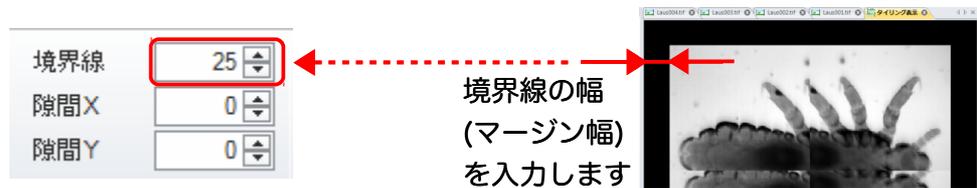
全6フレームを、「横向き」で
2行 (横2列) × 3列 (縦3列) に
設定した例

「縦向き」()と
組み合わせた場合:

行	<input type="text" value="2"/>	→	1	3	5
列	<input type="text" value="3"/>		2	4	6

全6フレームを、「縦向き」で
2行 (横2列) × 3列 (縦3列) に
設定した例

- 「境界線」: この欄に、「タイリング表示」画面の周囲の余白 (マージン幅) を画素単位で入力して下さい。



▶注記◀ 境界線の色は既定値で黒になっていますが、別の色に変更したい場合は、「オプション」ボタンの「背景」(55ページ) で変更して下さい。

- 「隙間 X」: この欄に、全タイル画像間の、X 方向 (横方向) の隙間を画素単位で入力して下さい。

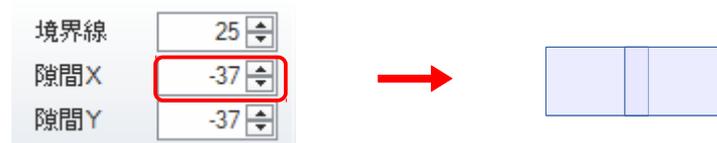
▶注記◀ 本欄は、「横向き」(🟩) ・ 「縦向き」(🟩) ボタン (41ページ) を使用してタイル画像を自動で並べる場合と、「エッジに吸着」(44ページ) にて手動で並べる場合に使用します。

正の数を入力すると、左右のタイル画像間に隙間が空きます。



"0" を入力すると、隙間は空きません。

負の数を入力すると、タイル画像が左右に重なります。



- 「隙間 Y」: この欄に、全タイル画像間の、Y 方向 (縦方向) の隙間を画素単位で入力して下さい。

▶注記◀ 本欄は、「横向き」(🟩) ・ 「縦向き」(🟩) ボタン (41ページ) を使用してタイル画像を自動で並べる場合と、「エッジに吸着」(44ページ) にて手動で並べる場合に使用します。

正の数を入力すると、上下のタイル画像間に隙間が空きます。



"0" を入力すると、隙間は空きません。

負の数を入力すると、タイル画像が上下に重なります。



- 「貼合わせ」グループのオプション: タイル画像の貼り合わせ方法を指定します。また、パターンマッチングによる自動貼り合わせを実行します。

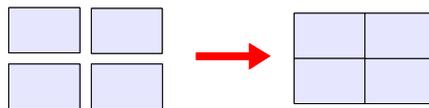


「タイリング表示」リボンの「貼合わせ」グループ

- 「なし」(): 本ボタンを選択すると、自動による貼り合わせ (自動吸着またはパターンマッチングによる自動貼り合わせ) を一切行ないません。

「タイリング表示」画面内のタイル画像をマウスでドラッグし、手動で位置決めして貼り合わせるときは、本ボタンを選択してからタイル画像をドラッグするか、[Ctrl] キーを押しながら矢印キーを押して下さい。

- 「エッジに吸着」(): 本ボタンを選択すると、隣り合うタイル画像の辺と辺が自動的に吸着します。

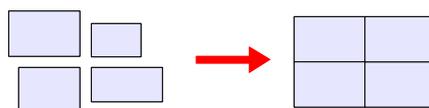
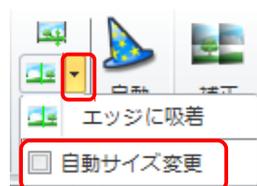


本ボタンを選択した後、「横向き」() もしくは「縦向き」() ボタン (41 ページ) を選択するか、タイル画像をマウスでドラッグして並べると、タイル画像同士が吸着します。

タイル画像をマウスでドラッグして並べる場合は、緑色の枠 () が表示されたときにマウスボタンを離して下さい。緑色の枠が示す位置に画像が吸着されます。

▶注記◀ 「エッジに吸着」の処理結果は、「境界線」・「隙間 X」・「隙間 Y」オプション (43 ページ) の影響を受けます。

- 「自動サイズ変更」: タイル画像の大きさが不揃いな場合、「エッジに吸着」ボタン () の ▼ をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「自動サイズ変更」オプションを選択すると、タイル画像の大きさが吸着時に自動調整され、大きさが揃います。



▶注記◀ 「自動サイズ変更」オプションは、「オプション」ボタンの「サイズ変更を許可」オプション (53 ページ) が選択されているときに使用可能となります。また、「オプション」ボタンの「縦横比を維持」オプション (53 ページ) が非選択の時は、タイル画像の縦横比を崩して伸縮して、大きさを揃えます (上図)。

- 「パターンマッチング」(): 本ボタンを選択すると、隣り合うタイル画像に共通して写っている特徴物をパターンマッチングにより探索し、特徴物の位置からタイル画像の貼り合わせ位置を割り出して自動貼り合わせを実行します。

▶**注記**◀ 隣接するタイル画像間に重なり (重ねしろ) がない場合や、隣接するタイル画像に共通して写っている特徴物がない場合は、パターンマッチングによる貼り合わせができません。この場合の貼り合わせ方法は、「(D) 固定の重なり幅で自動タイリング」(30ページ) をご覧ください。

パターンマッチングを使用して貼り合わせるには、「パターンマッチング」ボタン() の ▼ をクリックしてドロップダウンメニュー (下図) を開き、設定を行ってから、「タイリング表示」画面内のタイル画像をマウスでドラッグして、半自動で貼り合わせます [詳しい手順は、「(B) パターンマッチングで半自動タイリング」(13ページ) をご覧ください]。

または、設定を行ってから、「自動」ボタン() をクリックして自動貼り合わせを実行します [詳しい手順は、「(A) パターンマッチングで自動タイリング」(2ページ) をご覧ください]。



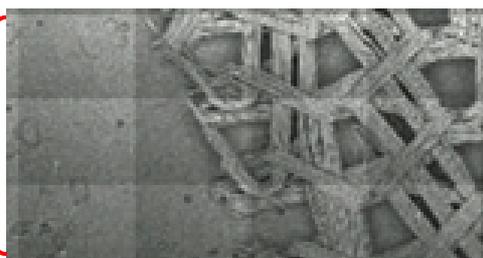
パターンマッチングの設定を行ないます

- 「相関の方法」: この欄で、パターンマッチングの方式を指定して下さい。次のいずれかを指定できます。

- 「完全」: タイル画像内のエッジ (輝度に変化している部分、特徴物の輪郭線など) と、写っている特徴物や背景の輝度・色の両方を調べてパターンマッチングを行ないます。
- 「位相」: タイル画像内のエッジ (輝度に変化している部分、特徴物の輪郭線など) のみを調べてパターンマッチングを行ないます (輝度・色は無視します)。

▶**注記**◀ タイル画像にシェーディングがあり、背景の明るさが不均一な場合や、一部のタイル画像の明るさや色が他のタイル画像と異なっている場合は、「位相」オプションを選択して下さい。この場合、輝度・色が無視され、特徴物のエッジ (輪郭線) のみを基準にパターンマッチングするため、正しく貼り合わせできます。

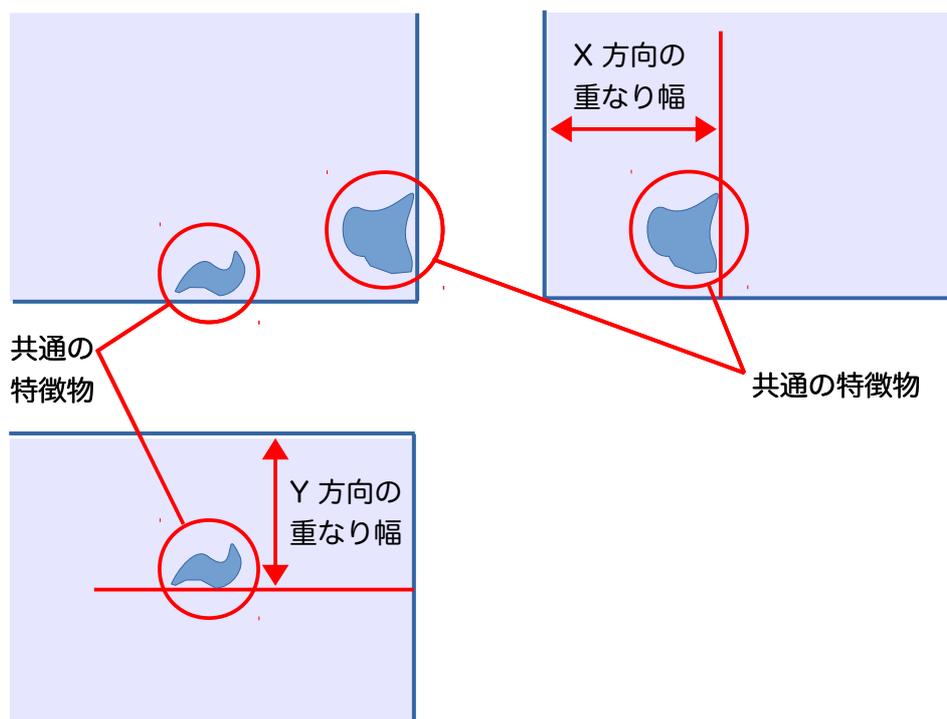
背景の明るさが不均一なタイル画像の例



- 「重なり X」・「重なり Y」: この欄に、タイル画像の X・Y 方向の重なり幅 (重ねしろの幅) を、画素単位で入力して下さい。

パターンマッチング機能は、この欄に指定された重なり幅の範囲内で、隣り合うタイル画像に共通して写っている特徴物を探索し、検出された特徴物の位置に基づいて貼り合わせ位置を決定します。

X・Y 方向の重なり幅を調べる具体的な手順については、[14 ページの手順 2.](#) をご覧ください。



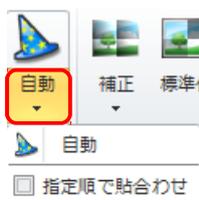
▶**注記**◀ パターンマッチングによる自動貼り合わせが正しくできない場合は、「重なり X」・「重なり Y」欄の値を若干増やしてから、再度貼り合わせてみてください。

- 「探索半径 (%)」: この欄に、予想される貼り合わせ位置からの最大許容ずれ量を、%単位で入力して下さい。タイル画像の重なり幅が均一である場合は、小さい値を指定して下さい。タイル画像毎に重なり幅が不均一で、ばらつきがある場合は、大きい値を指定して下さい。この欄に "0" を入力すると、無制限になります (最大許容ずれ量を無視します)。
- 「パターンマッチング閾値」: この欄に、隣接するタイル画像間の相互相関の下限値を入力して下さい。入力できる値範囲は 0 ~ 1 です。画像のノイズなどでパターンマッチングしにくい場合は、低い値を入力します。マッチングの結果、タイル画像間の相互相関がこの欄に指定された閾値を下回る場合は、平均オフセット量を使用して貼り合わせを実行します。この欄に "0" を入力すると、無制限になります (あらゆる相互相関値を許容します)。
- 「X/Y の重なり幅を等しく」: このオプションを選択すると、相関係数の高いタイル画像間で得られた貼り合わせ条件 (X・Y 方向のオフセット量) を、全タイル画像に一括適用して貼り合わせを実行します。全タイル画像の重なり幅が均一でばらつきがない場合や、画像内のテクスチャが少ない (隣接するタイル画像に共通して写っている特徴物が少ない) 場合は、このオプションを選択して下さい。高速に処理されます。タイル画像毎にパターンマッチングで最適な貼り付け位置を検出させたい場合は、このオプションを非選択にして下さい。

- 「自動」(): 本ボタンをクリックすると、45 ページの「パターンマッチング」() ドロップダウンメニューの設定に基づいて、「タイリング表示」画面内の全タイル画像を自動貼り合わせします。

具体的な使用手順は、「(A) パターンマッチングで自動タイリング」(2ページ) をご覧ください。

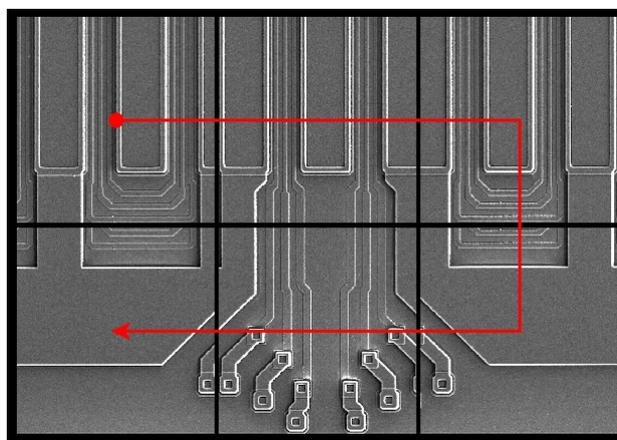
「自動」ボタン() の下の ▼ をクリックして開くドロップダウンメニューには、次の項目があります。



- 「指定順で貼合わせ」: タイル画像を決められた順序で貼り合わせる必要がある場合、本オプションを選択すると、自動貼り合わせする順序を指定できます。

貼り合わせ順を指定して自動貼り合わせするには、次の手順を実行して下さい。

- 「指定順で貼合わせ」オプションを選択します。
- 「自動」ボタン() をクリックします。
- 「タイリング表示」画面内のタイル画像を、貼り合わせる順にクリックしていきます。
タイル画像をクリックすると赤い矢印() が表示され、貼り合わせる順序を表示します。



- 再度「自動」ボタン() をクリックして下さい。これで、指定した貼り合わせ順序に基づいて、自動貼り合わせが実行されます。

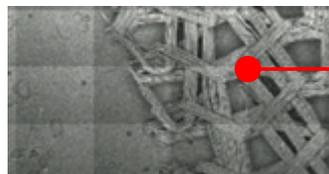
▶注記◀ 「自動」ボタン() をクリックして自動貼り合わせを実行した後、「タイリング表示」リボンの「オプション」グループにある「情報を表示」(54ページ) を選択すると、各タイル画像上に貼り合わせ順序と貼り合わせ位置の情報が表示されます。貼り合わせ順序を確認したい場合にご使用下さい。

- 「シェーディング」グループのオプション: 各タイル画像内の輝度ムラや、タイル画像間の輝度の不均一を除去します。



「タイリング表示」リボンの「シェーディング」グループ

- ー 「補正」(): 本ツールは、各タイル画像内のシェーディング (輝度ムラ) を補正します。タイル画像内に輝度ムラがある場合 (例えば、各タイル画像内の一部分が明るく、一部分が暗い場合)、画像の合わせ目に明るさの段ができてしまいます。



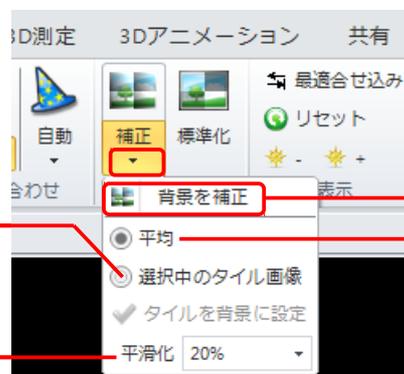
輝度ムラにより合わせ目が目立っている例

このような場合、「補正」ツールで画像の背景領域の輝度ムラを減らすことにより、合わせ目を目立たなくできます。

「補正」ボタン () の ▼ をクリックするとドロップダウンメニューが開き、次のオプションが表示されます。

背景のみの画像 (対象物が写っていない画像) を各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

各タイル画像から減算する画像 (背景画像) を平滑化します



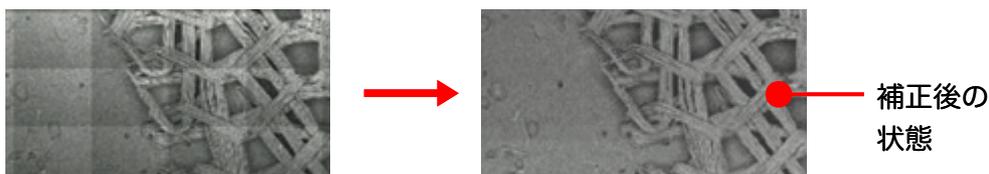
補正を実行します

全タイル画像の平均画像を作成し、それを各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します

- ー 「平均」: 本オプションを選択すると、全タイル画像を平均することで「平均画像」を作成し、その平均画像を「背景画像」として各タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。使用手順は次の通りです。
 - 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「平均」オプションを選択します。
 - 「平滑化」欄で "20%"~"50%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。

▶注記◀ 平均画像 (背景画像) の中に特徴物が残っていると、それが補正後のタイリング画像に現れてしまいます。これを防ぐため、平均画像を平滑化してぼかし処理をかけ、特徴物を消します。

- c. 「背景を補正」( 背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。



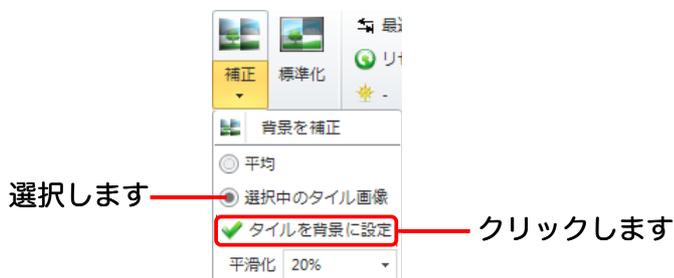
- 一 「選択中のタイル画像」: 本オプションは、指定したタイル画像を「背景画像」として全タイル画像から減算することで輝度ムラを補正します。このオプションは、タイル画像の中に、背景のみが写っている画像 (特徴物が写っていない画像) がある場合のみ、使用可能です。使用手順は次の通りです。

- a. 「タイリング表示」画面内で、背景のみが写っているタイル画像 (特徴物が写っていない画像) を見つけ、その画像をクリックして選択します。選択すると、その画像の周囲にハンドル (□) が表示されます。



背景のみが写っているタイル画像

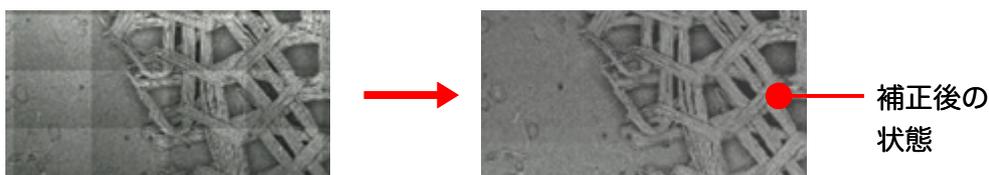
- b. 「補正」ボタン () の ▼ をクリックして、「選択中のタイル画像」オプションを選択し、「✓タイルを背景に設定」をクリックします。



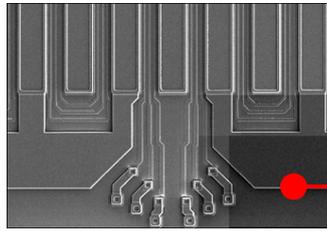
- c. 「平滑化」欄で "10%"~"20%" 程度の値を選択します。これで背景画像が平滑化されます。

▶注記◀ 背景画像の中に特徴物が写っていると、それが補正後のタイリング画像に現れてしまいます。これを防ぐため、背景画像を平滑化してぼかし処理をかけ、特徴物を消します。

- d. 「背景を補正」( 背景を補正) をクリックします。これで補正が実行されます。



- 「標準化」(): 本ツールは、タイル画像間の明るさの不均一を補正します。タイル画像ごとに明るさが不均一の場合 (電子顕微鏡のチャージ効果や、蛍光色素の光退色で一部のタイル画像が暗くなる場合など)、タイリング結果の画像で合わせ目が目立ってしまいます。



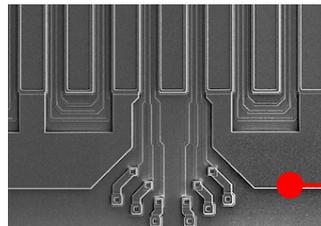
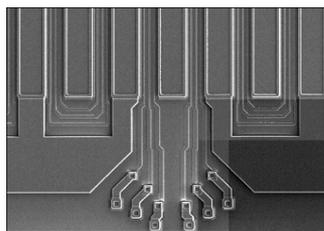
一部のタイル画像が暗い例

このような場合、「標準化」ツールで全タイル画像の明るさを均一にできます。

画像の明るさを均一にするには、「標準化」ボタン () をクリックして下さい。



クリックすると、全タイル画像の明るさを均一化します



補正後の状態

- 「表示」グループのオプション: 「タイリング表示」画面内に表示されている全タイル画像の明るさを調整するツールです。タイル画像を全体的に明るく/暗くしたいときにご使用下さい。



「タイリング表示」リボンの「表示」グループ

- 「最適化せ込み」(): 本ボタンをクリックすると、タイル画像の表示レンジを最適化し、コントラストを向上させます。

▶注記◀ 本ボタンは、全タイル画像が同一サイズ・同一の画像データ形式である場合のみ使用できます。

- 「リセット」(): 本ボタンをクリックすると、タイル画像を元の明るさにリセットします。「最適化せ込み」・「暗く」・「明るく」ボタンでタイル画像の明るさを変更した後、元の明るさに戻したいときにご使用下さい。
- 「暗く」() ・ 「明るく」(): これらのボタンをクリックすると、タイル画像のガンマ値をそれぞれ下げる・上げることで、画像を暗く・明るくします。

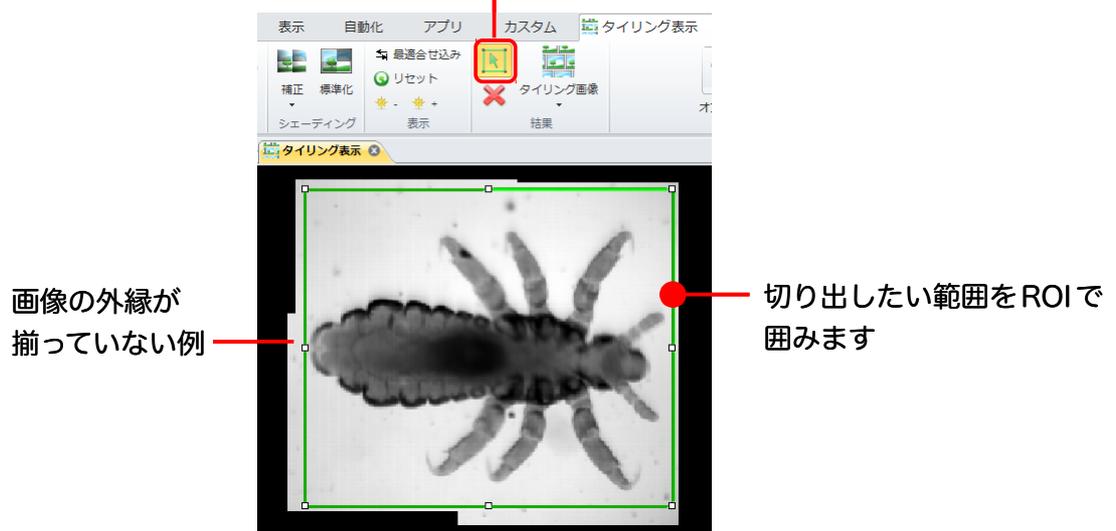
- 「結果」グループのオプション: 「タイリング表示」画面内で貼り合わせの済んだタイル画像を、1枚のタイリング画像に合成して出力するツールです。タイル画像の合わせ目(重なり部分)が目立たなくなるように処理するオプションや、画像の縁を切り落とすツールもあります。



「タイリング表示」リボンの「結果」グループ

- 「ROI を追加/編集」(R): 本ボタンは、タイリング画像として出力したい範囲をROIで指定するときに使用します。例えば、タイリング結果の画像の外縁が揃っておらず、下図のように段になっているときは、外縁部を切り落とすことができます。この場合は、本ボタンをクリックして選択してから、画像内をドラッグして切り出したい範囲をROIで囲んで下さい。

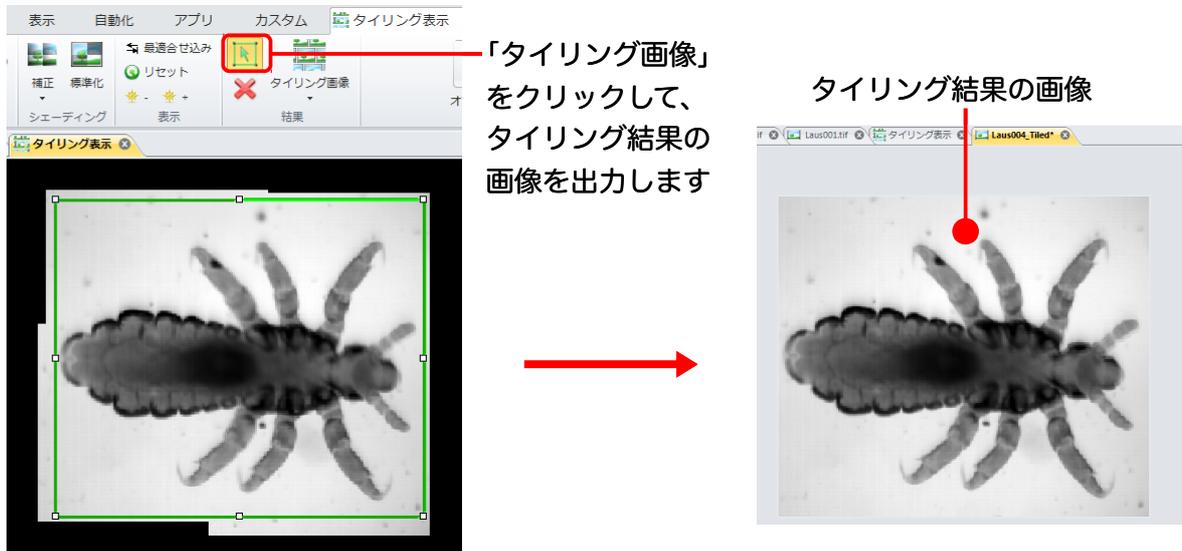
クリックして選択します



▶注記◀ ROIで囲んだ範囲は、「タイリング画像」ボタン(🖨️)をクリックしてタイリング画像を出力するときに切り出されます。

- 「ROI を削除」(X): 本ボタンをクリックすると、「ROI を追加/編集」ボタンで「タイリング表示」画面内に作成したROIを削除します。

- 「タイリング画像」(): 本ボタンをクリックすると、「タイリング表示」画面内のタイル画像を、1枚のタイリング画像に合成して出力します。出力されたタイリング画像は、新規画像として画面の作業域に開きます。



「タイリング画像」ボタン()の下の ▼ をクリックすると、ドロップダウンメニューが開き、次のオプションが表示されます。

- 「ブレンド方法」: 本欄のオプションを使用すると、タイル画像を合成する際、タイル画像の合わせ目(重なり部分)を処理して目立たなくすることができます。

合わせ目の処理方法を指定するには、「ブレンド方法」欄の ▼ をクリックし、ドロップダウンメニューからオプションを選択します。



「ブレンド方法」欄で、次のいずれかのオプションを選択して下さい。

- 「なし」: 本オプションを選択すると、合わせ目の処理を行わずに、タイル画像をそのまま貼り合わせます(「タイリング表示」画面の表示と同じ処理結果になります)。
- 「勾配」: 重なり部分をグラデーション処理して貼り合わせます。グラデーション処理により、タイル画像の合わせ目が目立たなくなります。
- 「切落し」: 重なり部分の1/2の幅で両方の画像を切って貼り合わせます。

「ブレンド方法」を指定した後、「タイリング画像」ボタン()をクリックすると、指定したブレンド方法でタイリング画像を合成し、出力します。

- 「オプション」グループのオプション: 「タイリング表示」リボンの「オプション」グループには、その他の詳細オプションが表示されます。



「タイリング表示」リボンの「オプション」グループ

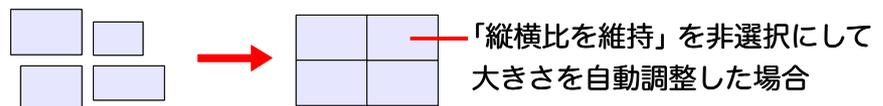
▶注記◀ 「オプション」グループにオプションが表示されない場合は、上図の「オプション」ボタン (🔧) をクリックして下さい。

- 「サイズ変更を許可」: 本オプションを選択すると、「貼合わせ」グループの「エッジに吸着」ボタンの ▼ で表示される「自動サイズ変更」(44ページ) を選択して「エッジに吸着」による貼り合わせを行なったときに、タイル画像を伸縮して大きさを自動調整します。

▶注記◀

- 本オプションの動作は、「縦横比を維持」オプション (53ページ) の影響を受けます。
- タイル画像のサイズを変更した後、元のサイズに戻したいときは、「サイズをリセット」ボタン (55ページ) を使用します。
- 「縦横比を維持」: 本オプションを選択すると、「貼合わせ」グループの「エッジに吸着」ボタンの ▼ で表示される「自動サイズ変更」(44ページ) を選択し、かつ「サイズ変更を許可」オプション (53ページ) を選択した状態で「エッジに吸着」による貼り合わせを行なったときに、タイル画像の縦横比を維持しながらタイル画像を伸縮して、大きさを自動調整します (この場合、タイル画像の縦サイズまたは横サイズのいずれか一方を基準に、大きさを自動調整します)。

タイル画像の縦横比を崩して大きさを自動調整したいときは、本オプションを非選択にして下さい (この場合、タイル画像の縦サイズと横サイズの両方を自動調整します)。全タイル画像が同じ大きさになりますが、縦横比が崩れるため、像が歪むことがあります。



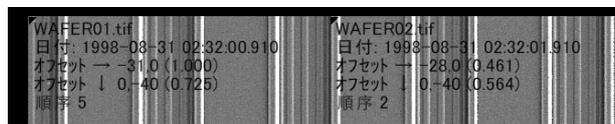
▶注記◀ 「縦横比を維持」オプションは、「サイズ変更を許可」オプション (53ページ) を選択した場合のみ、使用可能になります。

- 「透明度」: 本オプションを選択すると、「タイリング表示」画面でタイル画像を重ねたときに、重なった部分が半透明に表示されます (上になった画像が透けて下の画像が見えます)。本オプションを非選択にすると、タイル画像が不透明になります。

- 「情報を表示」: 本オプションを選択すると、「タイリング表示」画面内のタイル画像上に各種情報を表示します。

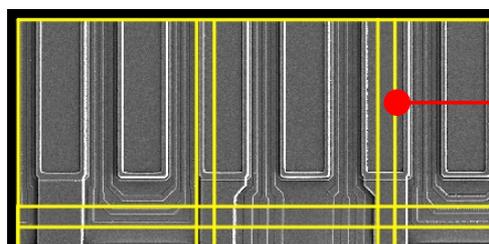


選択するとタイル画像上に情報を表示します



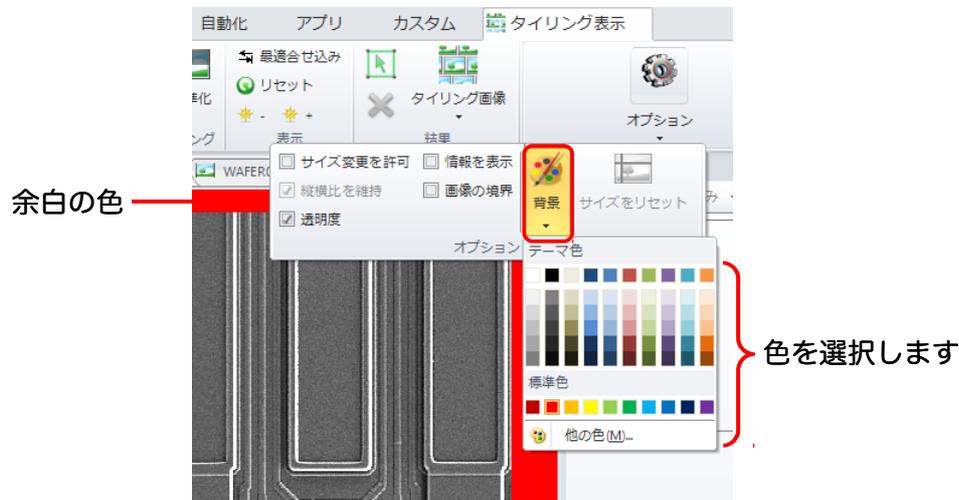
表示される情報は次の通りです。

- 各タイル画像のファイル名
- 「フレーム No.」: フレーム番号を示します (シーケンス画像の場合のみ表示されます)。
- 「日付」: 各タイル画像の日付を示します。
- 「オフセット → X,Y (ランク)」: 右側のタイル画像のオフセット量 (X, Y) を画素単位で示します (負の値は重なり幅を示します)。() 内の数値は、2 枚のタイル画像間の相互相関のランクです。('*' は、相互相関が低すぎるか、探索範囲外のため、平均オフセット量を使用したことを示します。また、画像の右端と下端でも '*' が表示されます。)
- 「オフセット ↓ X,Y (ランク)」: 下側のタイル画像のオフセット量 (X, Y) を画素単位で示します (負の値は重なり幅を示します)。() 内の数値は、2 枚のタイル画像間の相互相関のランクです。('*' は、相互相関が低すぎるか、探索範囲外のため、平均オフセット量を使用したことを示します。また、画像の右端と下端でも '*' が表示されます。)
 - ▶注記◀ 相互相関の下限値の設定については「パターンマッチング閾値」(46ページ) を、探索範囲の設定については「探索半径 (%)」(46ページ) をご参照下さい。
- 「順序」: 貼り合わせの順序を示します。
 - ▶注記◀ タイル画像上に表示される情報の文字が見にくいときは、「フォント」ボタン (55ページ) で文字の大きさ、色、字体などを変更できます。
- 「画像の境界」: 本オプションを選択すると、各タイル画像の境界を「タイリング表示」画面内に表示します。画像の重なり具合などを調べるときに便利です。



タイル画像の境界を表示した状態

- 「背景」(🎨): 本ボタンを使用すると、「タイリング表示」画面の周囲の余白 (マージン) の色を設定できます (既定値は黒です)。



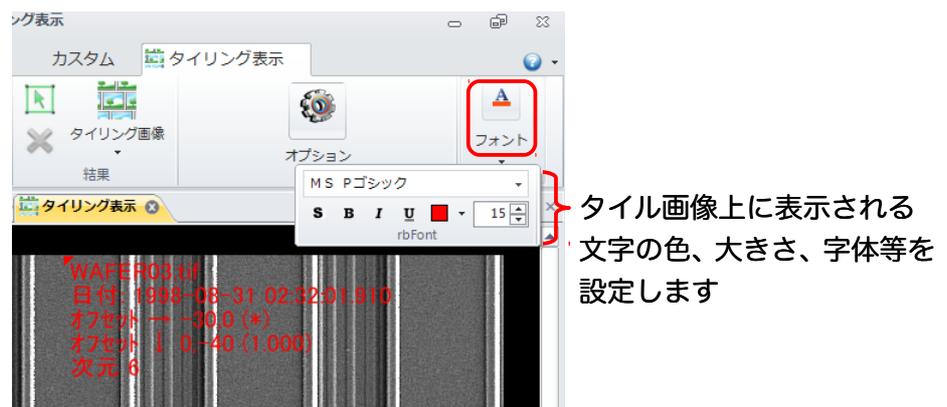
▶**注記**◀ 余白部分の幅を設定するには、「境界線」オプション (43ページ) を使用して下さい。

- 「サイズをリセット」(↺): タイル画像を元の大きさに戻します。「サイズ変更を許可」オプション (53ページ) でタイル画像の大きさを変更したあと、元の大きさに戻したいときは、本ボタンをクリックして下さい。

「タイリング表示」画面内のタイル画像をクリックして選択した状態で本ボタンをクリックすると、そのタイル画像のみ、大きさが元に戻ります。

タイル画像を選択せずに本ボタンをクリックすると、全タイル画像の大きさが元に戻ります。

- 「フォント」(🔤): 本ボタンは、「情報を表示」オプション (54ページ) でタイル画像上に表示させた文字の色、大きさ、字体などを変更します。



「フォント」ボタン (🔤) をクリックすると、ドロップダウンメニューから次のオプションを使用できます。

- 「フォント」: フォント名の表示欄で、使用したいフォントを選択して下さい。
- 「S」: 本オプションを選択すると、文字に影が付き、視認しやすくなります。
- 「B」: 本オプションを選択すると、文字が太文字になります。

- 「I」: 本オプションを選択すると、文字が斜体 (イタリック) になります。
- 「U」: 本オプションを選択すると、文字に下線が付きます。
- 色選択欄: 本欄をクリックすると、文字の色を選択できます。
- 文字サイズ選択欄: 本欄で、文字のサイズ (級数) を選択できます。

Image-Pro Premier、本マニュアル等についてのお問い合わせは、伯東株式会社 システムプロダクツカンパニー (Tel. 03-3225-8967, media-sales@hakuto.co.jp) までお願い申し上げます。