

WRAYMER®

顕微鏡用デジタルカメラ

WRAYCAM Series

制御用ソフトウェア

MicroStudio取扱説明書



株式会社レイマー

〒541-0052 大阪市中央区安土町 1-8-15 野村不動産大阪ビル 6F
TEL 06-6155-8230 FAX 06-6155-8450 E-mail arch@wraymer.com
www.wraymer.com

◆はじめに

この度は弊社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

この取扱説明書は USB デジタルカメラ WRAYCAM 制御用ソフトウェア“MicroStudio”用に作成しています。また、MicroStudio は以下のカメラに対応しています。

USB デジタルカメラ WRAYCAM-NOA/VEX/EL/ALASKA/CIX

HDMI Ethernet デジタルカメラ FLOYD-2/FLOYD-2A

1	MicroStudio のインストール	9
1.1	推奨動作環境	9
1.2	ソフトウェア“MicroStudio”のインストール	9
2	プレビュータブ	12
2.1	プレビュータブ	12
2.2	プレビュータブを閉じる	14
3	静止画タブ	15
3.1	静止画 タブ	15
3.2	静止画タブを閉じる	16
4	ツールバー	17
5	カメラサイドバー	18
5.1	カメラリスト	18
5.2	キャプチャ/解像度	19
5.2.1	WRAYCAM-ALASKA/CIX における「キャプチャ/解像度」パネル	20
5.3	露出時間/ゲイン	25
5.4	ホワイトバランス	26
5.5	ブラックバランス	27
5.6	カラー調整	27
5.7	フレームレート	28
5.8	上下・左右反転	28
5.9	回転	29
5.10	カラー/モノクロ	30
5.11	フリッカーレス	30
5.12	サンプリング	30
5.13	ビット深度	31
5.14	ROI(対象領域)	31
5.15	ヒストグラム	32
5.16	ダークフィールド補正	33
5.17	シェーディング補正	33
5.18	シャープネス	34
5.19	その他	34
5.20	カスタム撮影設定	35
5.21	デジタルピニング	37
5.22	冷却	37
6	ファイル	38
6.1	画像を開く	38
6.2	ビデオを開く 	40
6.3	ブロードキャストを開く	40
6.4	保存 	41
6.5	名前をつけて保存	41
6.5.1	JPEG オプション	42
6.5.2	PNG オプション	42
6.5.3	TIF オプション	43

6.5.4 その他のフォーマット.....	44
6.6 バッチ保存.....	44
6.6.1 a)の際のバッチ保存.....	44
6.6.2 b) c) d)の際のバッチ保存.....	45
6.7 クイック保存.....	47
6.8 外部プロセス.....	47
6.9 新規ファイルとして貼り付け.....	47
6.10 Microsoft Word Report.....	48
6.11 Twain:デバイスを選択.....	48
6.12 Twain:取得.....	49
6.13 印刷セットアップ.....	49
6.14 印刷プレビュー.....	50
6.15 印刷.....	50
6.16 最近使ったファイル.....	50
6.17 終了.....	51
7 編集.....	52
7.1 切り取り.....	52
7.1.1 オブジェクトの切り取り.....	52
7.1.2 ブラウズタブ上での切り取り.....	52
7.2 コピー.....	52
7.2.1 背景レイヤの選択された範囲をコピーする.....	53
7.2.2 計測レイヤからオブジェクトをコピーする.....	53
7.2.3 ブラウズタブでのコピー.....	54
7.3 貼り付け 	54
7.3.1 オブジェクトの貼り付け.....	54
7.3.2 ブラウズタブ上の貼り付け.....	54
7.4 ショートカットの貼り付け.....	55
7.5 削除 	55
7.6 画像選択 	55
7.7 全て選択.....	56
7.7.1 背景レイヤを全て選択.....	56
7.7.2 オブジェクトを全て選択.....	56
7.7.3 ブラウズタブで全て選択.....	56
7.8 選択を解除.....	56
8 ビュー.....	57
8.1 ブラウズ.....	57
8.1.1 ブラウズタブを開く.....	57
8.1.2 ブラウズタブの右クリックメニュー.....	57
8.2 計測シート.....	57
8.2.1 HTML にエクスポート.....	58
8.2.2 自動ハイライト.....	58
8.2.3 設定 	59
8.3 サイドバー.....	60

8.3.1“サイドバー>カメラ”	61
8.3.2“サイドバー>フォルダ”	61
8.3.3“サイドバー>取り消し/やり直し”	61
8.3.4“サイドバー>レイヤ”	61
8.3.5“サイドバー>計測”	61
8.4 グリッド 	62
8.4.1 設定	62
8.4.2 グリッドなし	63
8.4.3 自動グリッド	63
8.4.4 マニュアルグリッド	63
8.4.5 Divide	64
8.4.6 全てのグリッドを削除	64
8.4.7 Add Preset	64
8.4.8 Preset Management	64
8.5 最適	65
8.6 実際のサイズ 	65
8.7 フルスクリーン 	65
8.8 ドラッグ 	65
9 ブラウズ	66
9.1 ソート	66
9.2 アイコン 	66
9.3 再読み込み 	66
9.4 プロパティ	67
10 設定	68
10.1 スタート/一時停止(U) 	68
10.2 カメラの属性(V)...Shift+V	68
10.3 オーバレイ	69
10.3.1 オーバレイ	70
10.3.2 マーカー	71
10.4 重ね合わせ	73
10.5 重ね合わせの移動	76
10.6 重ね合わせの回転	77
10.7 グレー校正 	78
11 キャプチャ	79
11.1 静止画をキャプチャ	79
11.2 タイムラプス 	80
11.3 録画を開始(R)	83
11.4 ブロードキャストを開始	87
12 画像	88
12.1 モード	88
12.1.1 カラー量子化	88

12.1.2 グレースケール.....	88
12.1.3 コントラスト重視のモノクロ化(C).....	89
12.2 調整.....	90
12.2.1 明度とコントラスト.....	90
12.2.2 カラー.....	90
12.2.3 HMS.....	90
12.2.4 曲線.....	91
12.2.5 色フィルタ.....	91
12.2.6 色抽出.....	92
12.2.7 色反転.....	92
12.2.8 エッジ重視の平滑化.....	92
12.2.9 鮮鋭化.....	92
12.2.10 自動階調.....	93
12.2.11 自動コントラスト.....	94
12.3 回転.....	94
12.3.1 水平反転(H).....	95
12.3.2 垂直反転(V).....	95
12.4 クロップ(C) Shift+C 	95
12.5 スケール 	96
12.6 ヒストグラム 	97
12.7 解像度.....	98
12.8 モザイク.....	99
13 プロセス.....	101
13.1 スティッチング 	101
13.1.1 ライブスティッチング.....	102
13.1.2 撮影済みの画像を利用するスティッチング.....	106
13.2 ハイダイナミックレンジ(HDR) 	110
13.2.1 ブラウズタブでの HDR 合成.....	110
13.2.2 静止画タブでの HDR 操作.....	110
13.3 フォーカスタッキング (焦点合成).....	112
13.3.1 ブラウズタブでのフォーカスタッキング.....	112
13.3.2 静止画タブでのフォーカスタッキング.....	116
13.3.3 プレビュータブでのフォーカスタッキング.....	118
13.4 蛍光画像合成.....	121
13.5 自動カウント.....	125
13.5.1 ウォーターシェッド変換.....	125
13.5.2 判別分析法(暗).....	126
13.5.3 判別分析法(明).....	127
13.5.4 RGB ヒストグラム.....	127
13.5.5 HSV ヒストグラム.....	129
13.5.6 カラーキューブ.....	131
13.5.7 オブジェクトの分割.....	134

13.5.8 計数結果.....	135
13.6 ノイズ除去.....	136
13.6.1 適応ウィナーフィルタ.....	136
13.6.2 双方向フィルタ.....	136
13.6.3 ノンローカルミーン.....	137
13.7 シャープ.....	138
13.7.1 アンシャープマスク.....	138
13.7.2 ラプラシアンシャープ.....	138
13.8 カラー トーニング.....	139
13.8.1 ガンマ 	139
13.8.2 ヒストグラム均等化.....	139
13.8.3 局部色彩補正.....	140
13.8.4 AMSR.....	140
13.9 フィルタ.....	141
13.9.1 ノイズ除去合成.....	141
13.9.3 モーフォロジカル.....	144
13.9.4 カーネル.....	145
13.10 イメージスタッキング 	146
13.11 ラインのプロフィール.....	147
13.12 表面プロット.....	148
13.13 疑似カラー.....	148
13.14 範囲.....	149
13.15 バイナリ.....	149
14 レイヤ.....	150
14.1 レイヤについて.....	150
14.2 レイヤの管理.....	150
14.3 レイヤを用いた非破壊的な測定とラベル.....	150
14.4 レイヤサイドバー.....	151
14.5 レイヤメニューと右クリックドロップダウンメニュー.....	152
14.6  新規(Ctrl+N).....	152
14.7 削除 	152
14.8 現在 	152
14.9 表示/隠す 	152
14.10 名前の変更 	152
14.11 画像にエクスポート (F2).....	152
14.12 Excel に計測結果をエクスポート  (F3,F4).....	152
15 計測.....	153
15.1(A)選択 	153
15.2 角度 	154

15.2.1(B) 3点角度		154
15.2.2(C) 4点角度		154
15.3(D)点		155
15.4 直線		155
15.4.1(E)任意直線		155
15.4.2(F)水平線		156
15.4.3(G)垂直線		156
15.4.4(H)寸法線		156
15.5(I)平行線		156
15.6(J)二つの平行線		157
15.7 垂直線		157
15.7.1(K)四点		157
15.7.2(L)三点		158
15.8(M)四角形		158
15.9(N)楕円		158
15.10 円		158
15.10.1(O)中心+半径		158
15.10.2(P)二点		159
15.10.3(Q)三点		159
15.11(R)同心円		159
15.12 二つの円		159
15.12.1(S)中心+半径		159
15.12.2(T)三点		159
15.13(U)弧		160
15.14(V)文字		160
15.15(W)多角形		161
15.16 曲線		161
15.16.1(X)フリーハンド		161
15.16.2(Y)多点間		162
15.17(Z)スケールバー		162
15.18(AA)矢印		164
15.19 スタッキング順		164
16 オプション		165

16.1 設定 	165
16.1.1 クイック保存 	165
16.1.2 クイック録画	166
16.1.2 ファイル	167
16.1.3 Report	168
16.1.4 印刷	168
16.1.5 グリッド	170
16.1.6 カーソル	171
16.1.7 キャプチャ	172
16.1.8 その他	173
16.2 計測	176
16.2.1 一般	176
16.2.2 長さの単位	177
16.2.3 角度の単位	178
16.2.4 シート	178
16.2.5 計測結果	179
16.3 スケール	180
16.4 較正 	181
16.5 染料リストの編集	183
16.6 自動修正	184
17 タブ	185
17.1 すべて閉じる	185
17.2 タブレイアウトをリセット	186
17.3 タブ 	186
18 ショートカットキー一覧	187
19 ヘルプ	188
19.1 この製品について	188
20 DirectShow および Twain について	189
21 トラブルシューティング	189
22 既知の問題	190
23 ソフトウェアのアップデート	191
24 ソフトウェア更新履歴	192

1 MicroStudio のインストール

1.1 推奨動作環境

MicroStudio を快適に使用いただくための推奨動作環境は以下の通りです。

高解像度での動画撮影や画像合成を行わない場合

OS	: Windows 7 / 8 / 8.1 / 10 (32bit,64bit)
CPU	: Intel Dual Core 2.8GHz 以上
メインメモリ	: 2GB 以上
ハードディスクの空き容量	: 1GB 以上
USB ポート	: USB3.0 標準装備
その他	: CD-ROM ドライブ搭載

高解像度での動画撮影や画像合成を行う場合

OS	: Windows 8 / 8.1 / 10 いずれの OS も 64bit
CPU	: Intel corei5 以上またはクロック周波数 2.8GHz 以上
メインメモリ	: 8GB 以上
ハードディスクの空き容量	: 1GB 以上
USB ポート	: USB3.0 標準装備
その他	: CD-ROM ドライブ搭載

Intel グラフィックカード搭載

「コントロールパネル」の「電源オプション」内にある「電源プラン」が「高パフォーマンス」が選択されていること（設定方法はご利用のパソコンによって異なります）。

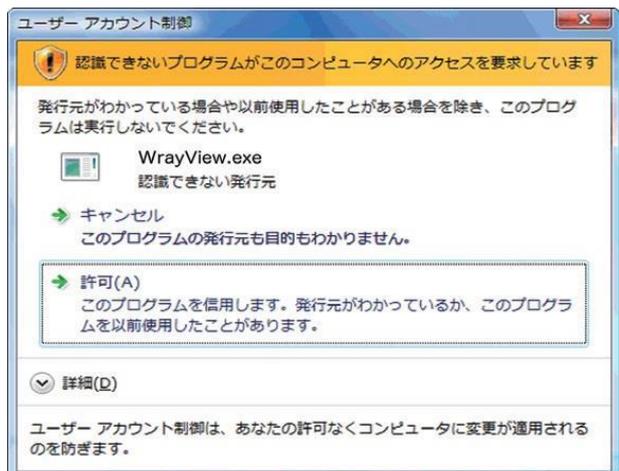
1.2 ソフトウェア“MicroStudio”のインストール

(1) 付属の CD-ROM(WRAYMER_SOFTWARE_DISC)をコンピュータの CD-ROM ドライブに挿入すると、以下のような画面が表示されます。



(2) “MicroStudio”をクリックしてください。

(3) 下図のようなユーザーアカウント制御の画面が表示された場合は、“はい”もしくは“許可”を選択します。



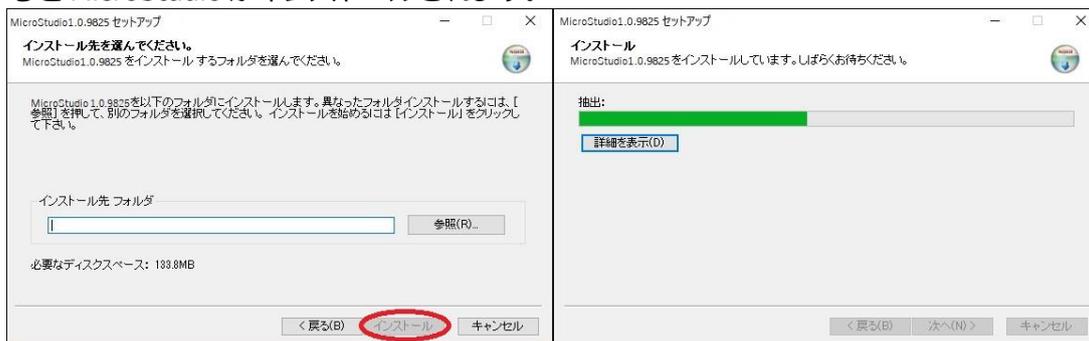
(4) MicroStudio セットアップウィザードが起動します。“次へ”をクリックし次のステップへ進みます。



(5) ライセンス契約書の画面が現れます。“同意する”をクリックし次のステップへ進みます。



(6) インストール先を指定します。デフォルトのインストール先は“C:¥Program Files > MicroStudio”（WindowsXP など 32bitOS の場合は“C:¥Program Files¥MiscoStudio”）です。変更する場合は“参照”ボタンをクリックし、他のインストール先を指定します。“インストール”をクリックすると MicroStudio がインストールされます。



(7) “完了”をクリックし、インストールを完了します。“MicroStudio を実行”にチェックを入れると、“完了”クリック後、自動的に MicroStudio が起動します。



2 プレビュータブ

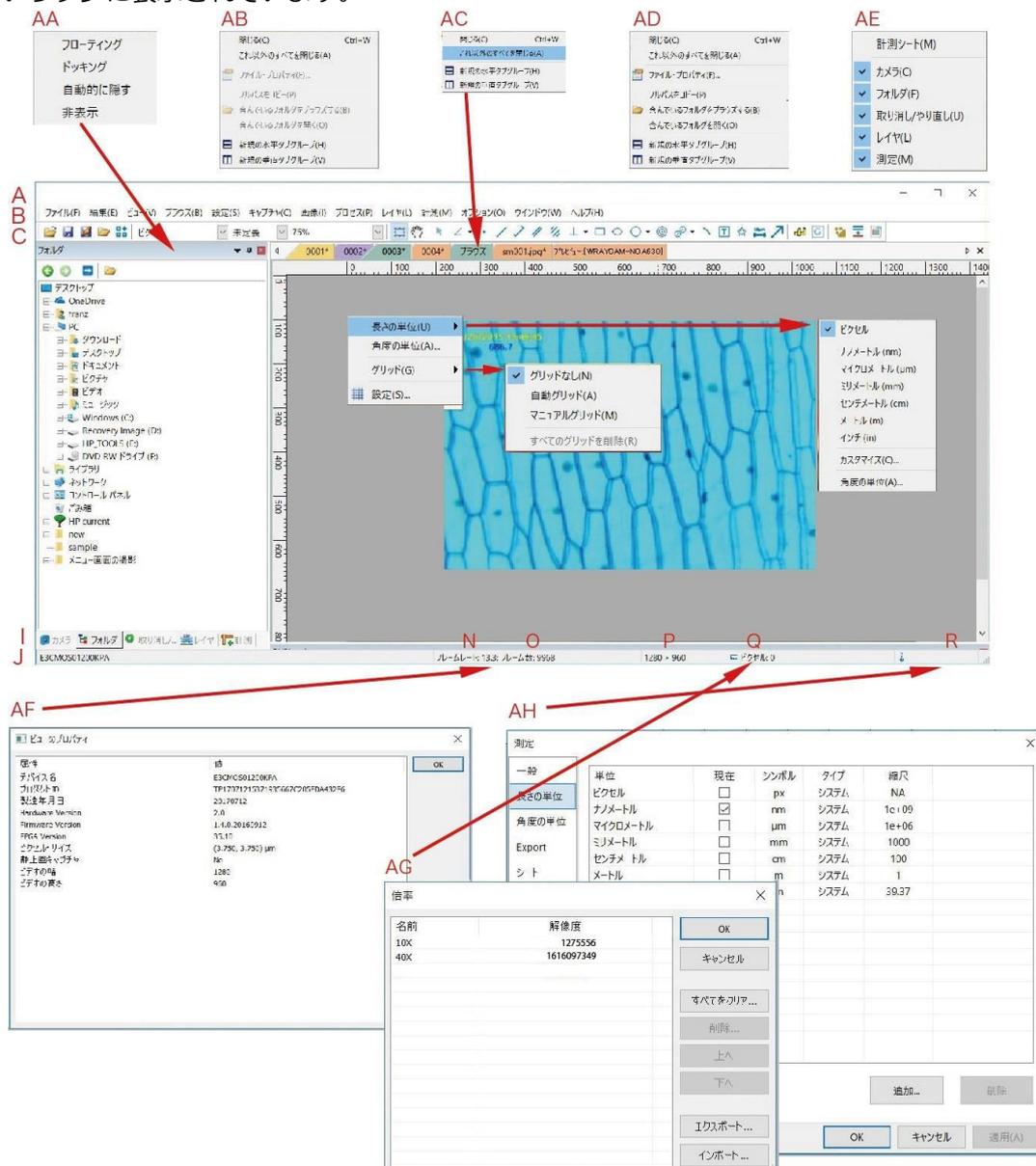
2.1 プレビュータブ

MicroStudio を起動すると、コンピュータに接続されているカメラは自動的に認識され、カメラサイドバーのパネル「カメラリスト」に一覧として表示します。この例では WRAYCAM-NOA630 が接続されていることがわかります（詳細は“5.1 カメラリスト”をご覧ください）。



「カメラリスト」をクリックして展開すると、コンピュータに接続されているカメラの一覧が表示されます。カメラの名前をクリックするとプレビュータブが開かれ、プレビューが開始します。プレビュータブは「プレビュー[カメラ名]」というラベルで表示されます。

この例では先ほどの WRAYCAM-NOA630 からのプレビュー像が「プレビュー[WRAYCAM-NOA630]」というタブに表示されています。

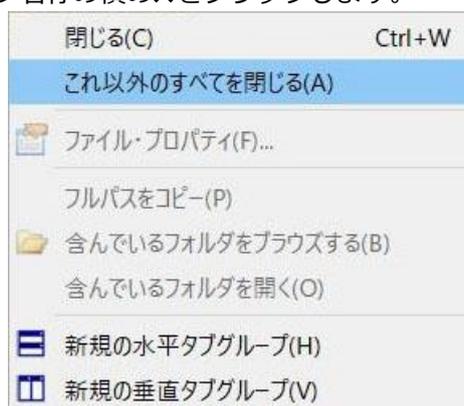


- A MicroStudio ウィンドウ
- B メニューバー
- C ツールバー
- D カメラサイドバー
- E フォルダサイドバー
- F 取り消し/やり直しツールバー
- G レイヤツールバー
- H 計測サイドバー
- I 計測シート
- J ステータスバー
- K サイドバーを自動的に隠す
- L 水平ルーラ
- M 垂直ルーラ
- N フレームレート
- O キャプチャされたフレームの数
- P 現在のビデオの大きさ
- Q 選択されている顕微鏡の倍率
- R 現在の単位
- AA サイドバー右クリックメニュー
- AB プレビュータブ右クリックメニュー
- AC ブラウズタブ右クリックメニュー
- AD 画像タブ右クリックメニュー
- AE フレーム右クリックメニュー
- AF ビューのプロパティ (ダブルクリックで表示)
- AG スケール設定 (ダブルクリックで表示)
- AH 測定 (ダブルクリックで表示)
- AI 水平/垂直メニュー (ダブルクリックで表示)

2.2 プレビュータブを閉じる

プレビュータブは、以下の3通りの方法で閉じることができます。

a)ダブルクリックするかタブ名称の横のXをクリックします。



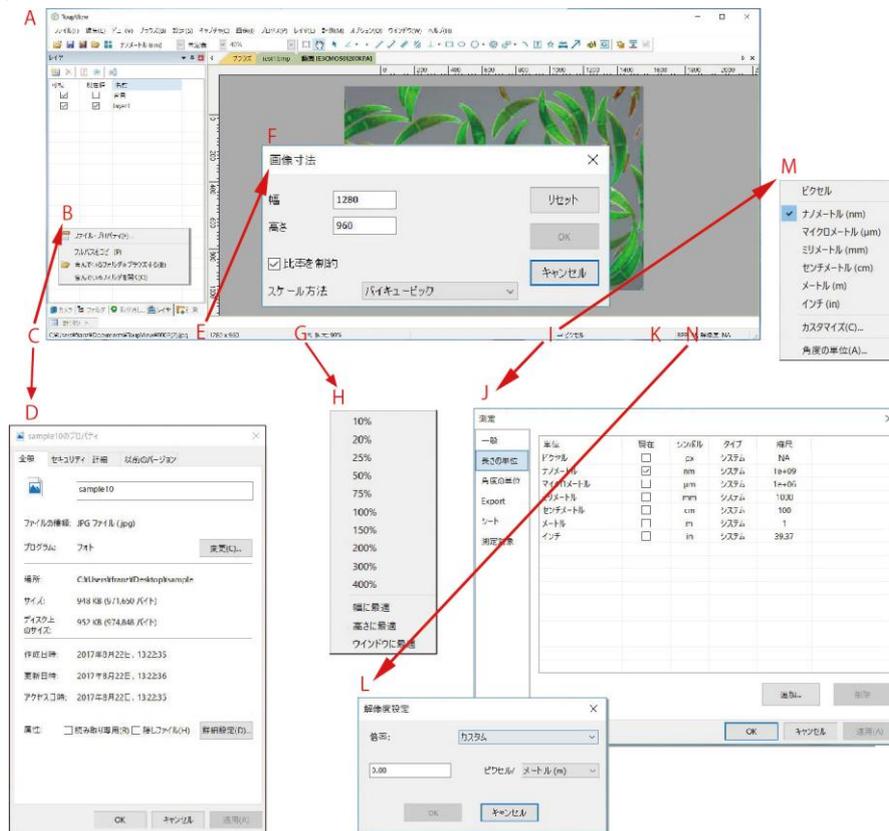
b)“タブ>すべて閉じる”を選択します。

c)プレビュータブを右クリックし、ドロップダウンメニューから“閉じる”を選択します。

d)Ctrl+W ショートカットキーを押します。

3 静止画タブ

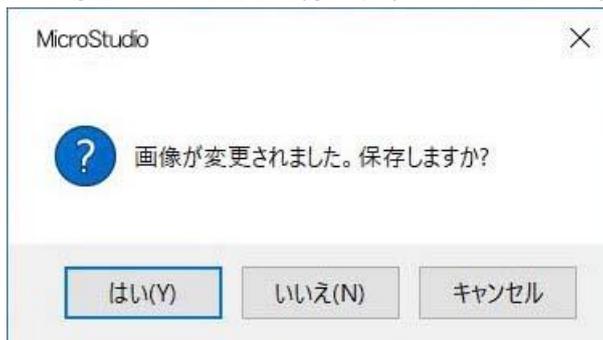
3.1 静止画 タブ



- A MicroStudio ウィンドウ
- B “C”を右クリックした際に現れるメニュー
- C 開いているファイルの名前とディレクトリ
- D プロパティ
- E 現在表示している画像の解像度
- F 画像寸法
- G ズーム倍率（ダブルクリックで 100%）
- H ズーム倍率右クリック時のメニュー
- I 長さの単位
- J 測定ダイアログ
- K 画像 BPP(ビットあたりピクセル)/解像度
- L 解像度設定ダイアログ（N をダブルクリックで表示）
- M 単位右クリックメニュー

3.2 静止画タブを閉じる

1 静止画が編集されていた場合、タブを閉じる際に以下のダイアログが表示されます。

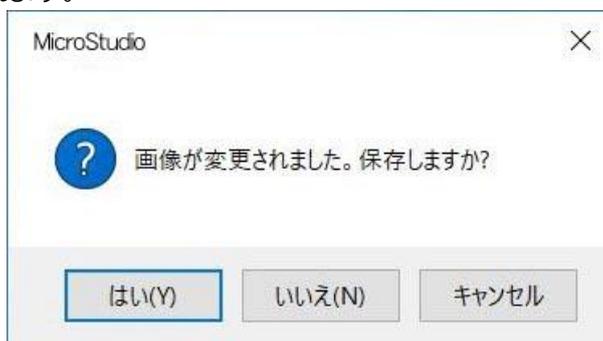


「はい」を選択すると編集される前と同じ名称で画像を保存し、タブを閉じます。

「いいえ」を選択するとファイルを保存せずにタブを閉じます。

「キャンセル」を選択するとコマンドをキャンセルし、タブを表示したままにします。

2 プレビュータブからキャプチャされた静止画が保存されていない場合、タブを閉じる際に以下のダイアログが表示されます。

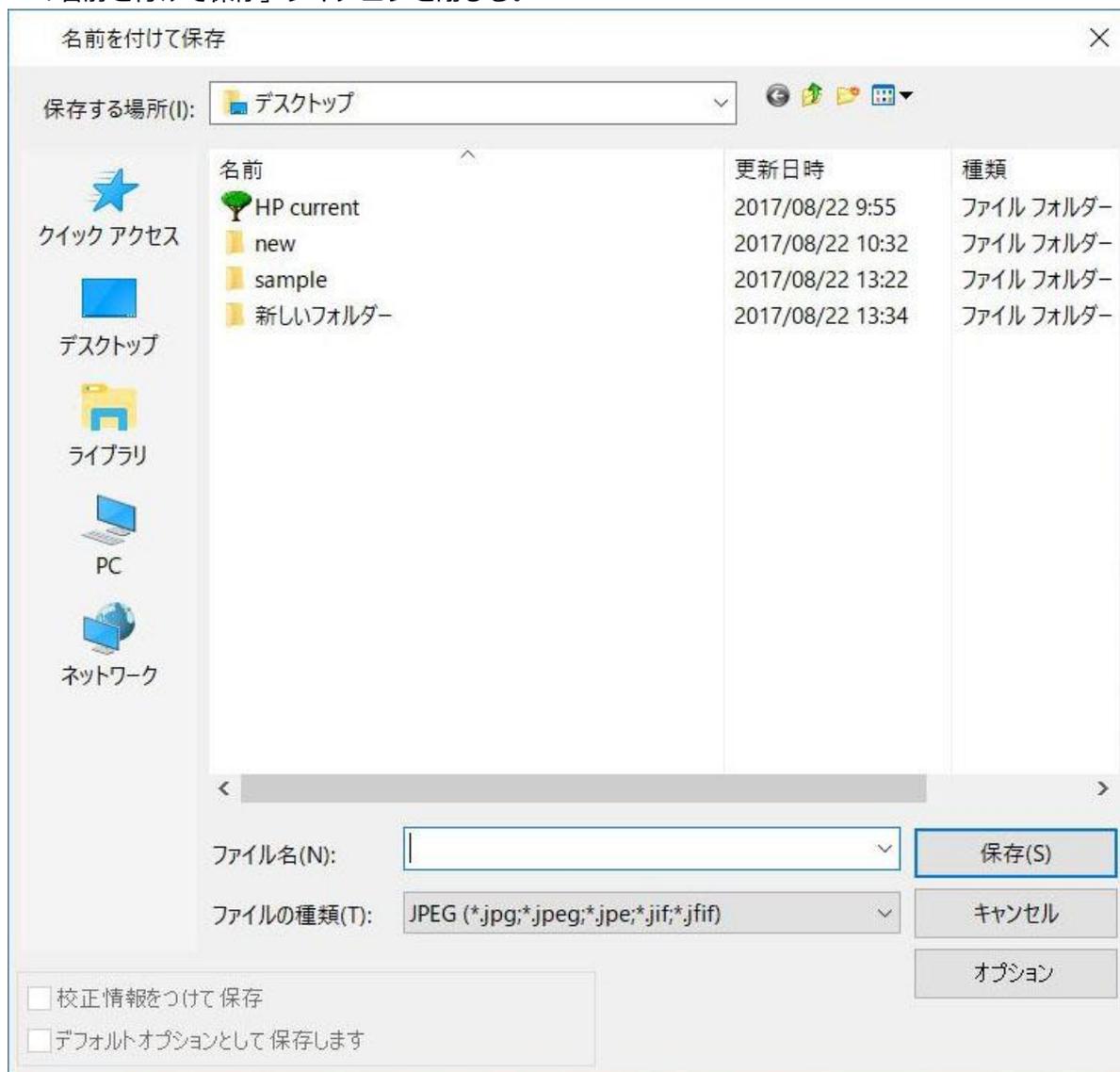


「はい」を選択すると「名前を付けて保存」ダイアログが表示されます。

「いいえ」を選択するとファイルを保存せずにタブを閉じます。

「キャンセル」を選択するとコマンドをキャンセルし、タブを表示したままにします。

「名前を付けて保存」ダイアログを閉じる。



「キャンセル」を選択することでダイアログを閉じることができます。

Ctrl+W ショートカットキーや“タブ>全て閉じる”を選択することでも静止画タブを閉じることが可能です。

※「名前を付けて保存」ダイアログの詳細説明は「6.5 名前をつけて保存」をご覧ください。

4 ツールバー

メニューバーのよく使う項目へのショートカットを設定できます。

ツールバーのアイコンは、ツールバー右端の“▼> ボタンの表示/非表示”よりカスタマイズ可能です。



5 カメラサイドバー

カメラサイドバーは接続されたカメラを操作する際に使用します。サイドバーは複数のパネルで構成されています。パネル名またはパネル名の右側の下矢印のアイコンをクリックすることで、各パネルを展開することが出来ます。



5.1 カメラリスト



コンピュータに接続されたカメラの型式を表示します。カメラの型式をクリックすることでプレビュー像を表示します。

5.2 キャプチャ/解像度



- 静止画: クリックすることで静止画を撮影します（静止画撮影については“11.1 静止画をキャプチャ”をご覧ください）。
- 録画:wmv,mp4(H264/H265),avi フォーマットで録画します（録画については“11.3 録画を開始”をご覧ください）。
- プレビュー/録画:プレビューと録画の解像度を設定します。
※解像度の初期設定値は、フレームレートを優先するため低い解像度となっております。各カメラ機種別の初期設定値は以下のとおりです。

カメラ機種	初期設定解像度
WRAYCAM-EL310	1024 x 770
WRAYCAM-EL510	1280 x 960
WRAYCAM-VEX120	1280 x 960
WRAYCAM-VEX230M	1920 x 1200
WRAYCAM-NOA630	1536 x 1024
WRAYCAM-NOA630B	3024 x 2048
WRAYCAM-NOA2000	1824 x 1216
WRAYCAM-CIX2000	1824 x 1216
WRAYCAM-ALASKA	2748 x 2200

- 静止画:静止画の解像度を設定します。
- フォーマット:RGB と RAW が選択可能です。

5.2.1 WRAYCAM-ALASKA/CIX における「キャプチャ/解像度」パネル

WRAYCAM-ALASKA/CIX を使用する際は、通常の「キャプチャ/解像度」パネルの項目に加えて、露出に関する項目が表示されます。用途に合わせて「ビデオモード」「トリガモード」のいずれかを選択します（初期設定はビデオモードが選択されています）。撮影感度を調整する“ゲイン”は、ビデオモード・トリガモードにおいて共通の設定です。

通常の「キャプチャ/解像度」内の項目

WRAYCAM-ALASKA/CIX 接続時に表示される項目

5.2.1.1 ビデオモード

露出時間 5 分以内、または、外部トリガを使用しない場合に選択します。

設定項目は、後述の「5.3 露出時間/ゲイン」と同様ですので、詳細は「5.3 露出時間/ゲイン」を参照してください。

5.2.1.2 トリガモード

長時間露出(5分～60分)を使用する場合、または、外部トリガを使用する場合に選択します。

※WRAYCAM-ALASKAは、外部トリガ（TTL信号）によってシャッターを操作できます。
使用方法は P22「外部トリガの使用法」を参照下さい。

トリガ・ソース

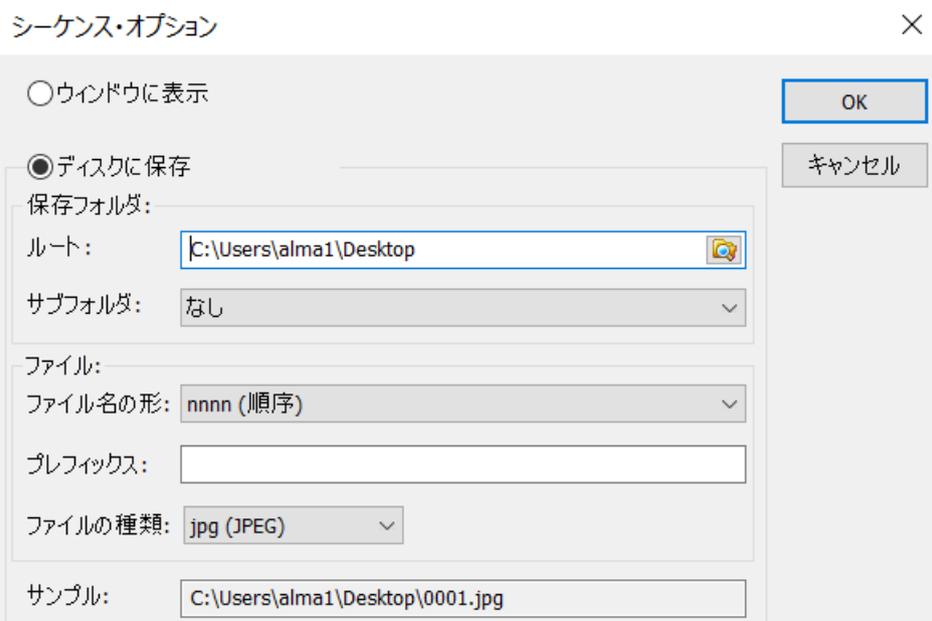
トリガモードを使用する場合は、「ソフトウェア」または「外部」のいずれかのトリガ・ソースを選択して下さい（初期設定では「ソフトウェア」が選択されています）。

1) ソフトウェア

マウスのクリックによって静止画の撮影を行います。

トリガ・ソースとして「ソフトウェア」を選択した場合、以下の項目が選択できます。

- 露出時間: 露出時間をマニュアルで設定します。
- シングル: このボタンをトリガとして、クリックしたタイミングで設定した露出時間でのプレビュー像を1枚取得します。取得したプレビュー像を静止画として保存するには「静止画」ボタンを押す必要があります。
- ループ: このボタンをトリガとして、設定した露出時間でプレビュー像を取得し続けます。取得したプレビュー像を静止画として保存するには「静止画」ボタンを押す必要があります。
- シーケンス: このボタンをトリガとして、右の数字の回数だけ静止画撮影を繰り返し、新規タブに表示、もしくは静止画として指定したフォルダへ保存します。
- オプション: シーケンス・オプションを開きます。以下の項目を設定します。



(1) ウィンドウに表示

シーケンスで撮影した静止画を新規タブに表示します。

(2) ディスクに保存

シーケンスで撮影した静止画を指定したフォルダに直接保存します。

- ルート: 静止画を保存するフォルダを選択します。
- サブフォルダ: 指定したフォルダ内に自動的にサブフォルダを作成します。撮影した静止画はサブフォルダ内に保存されます。
- ファイル名の形: 自動で入力されるファイル名の規則を決定します。
- プレフィックス: ファイル名の接頭語を設定します。任意の文字列を指定してください。
- ファイルの種類: 静止画のフォーマットを選択します。 .jpg/.bmp/.png/.tif から選択可能です。

2) 外部

外部トリガからの TTL 信号によって静止画の撮影を行います。

トリガ・ソースとして「外部」を選択した場合、以下の項目が表示されます。

※TTL 信号については、P22「外部トリガの使用法」を参照下さい。

- 露出時間: 露出時間をマニュアルで設定します。
- シングル、ループ、シーケンス: 使用できません。
- オプション: シーケンス・オプションを開きます。以下の項目を設定します。



(1) ウィンドウに表示:

外部トリガで撮影した静止画を新規タブに表示します。

(2) ディスクに保存:

外部トリガで撮影した静止画を指定したフォルダに直接保存します。

- ルート: 静止画を保存するフォルダを選択します。
- サブフォルダ: 指定したフォルダ内に自動的にサブフォルダを作成します。撮影した静止画はサブフォルダ内に保存されます。
- ファイル名の形: 自動で入力されるファイル名の規則を決定します。
- プレフィックス: ファイル名の接頭語を設定します。任意の文字列を指定してください。
- ファイルの種類: 静止画のフォーマットを選択します。 .jpg/.bmp/.png/.tif から選択可能です。

※外部トリガの使用方法

WRAYCAM-ALASKA は、外部トリガによって静止画撮影が可能です。使用方法は以下の通りです。

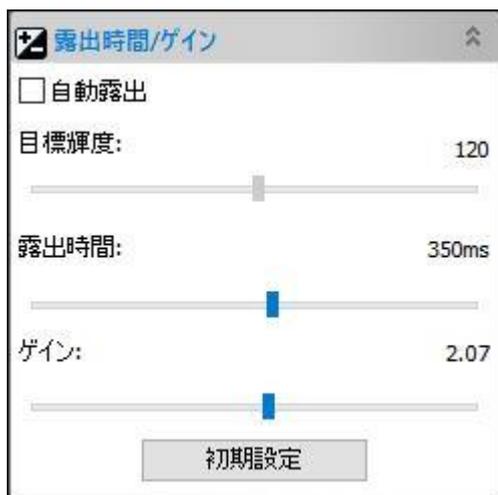
- ①カメラ上面にある防塵用の黄色いキャップを取り外し、WRAYCAM-ALASKA 専用外部トリガケーブル(オプション品)を接続します。
- ②ケーブルの先端(2 極)を、TTL 信号を発生させるデバイスに接続します。
- ③「キャプチャ/解像度」パネルより「トリガモード」を選択します。
- ④「トリガ・ソース」として「外部」を選択します。
- ⑤カメラが TTL 信号を受信する事で静止画を撮影します。

-TTL 信号の必要電圧は 3.3V~24V です。

-静止画撮影は、TTL 信号の立ち上がりエッジのタイミングで行われます。

-カメラ側の外部トリガ端子の規格は SMA です。

5.3 露出時間/ゲイン

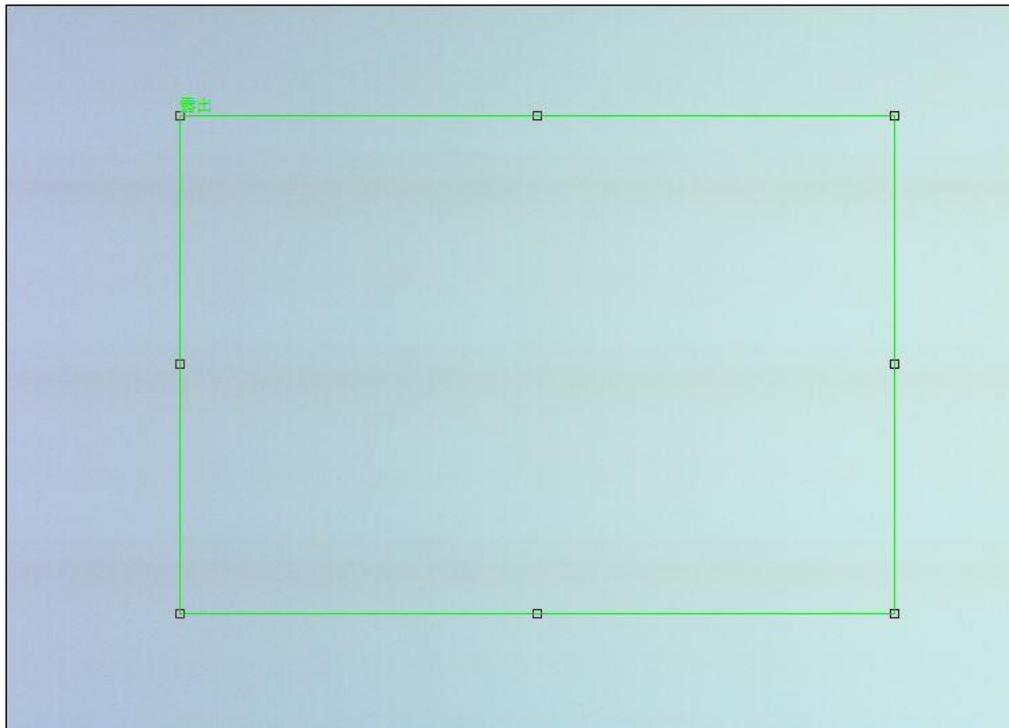


○自動露出:自動露出にチェックが入っている状態で露出時間/ゲインを展開していると「露出」と表示された緑色の長方形が動プレビュー像に重ねて表示されます。自動露出ではこの「露出」の範囲内の明るさが目標輝度になるよう露出時間を調整します。この範囲を画像の暗い領域にドラッグすることで画像全体を明るくしたり、反対に明るい領域にドラッグすることで全体を暗くすることができます。

○目標輝度:「露出」の範囲内をこの値に調整します。

○初期設定:以下の設定が適用されます。

- ・目標輝度:120



- 露出時間:自動露出チェックボックスのチェックを外すことにより、マニュアルで露出時間を調整することができます。マニュアル露出では目標輝度スライダは使用できません。数値ボックスをクリックして露出時間を手入力することも出来ます。
- ゲイン: 撮影感度を調整します。露出時間を調整しても明るさが不足する場合、ゲインを調整して適切な明るさを確保してください。
- 初期設定:以下の設定が適用されます。
 - ・露出時間: 10ms
 - ・ゲイン: 1.00

5.4 ホワイトバランス



ホワイトバランスが展開されていると「ホワイトバランス」と表示された赤色の長方形がプレビュー像に重ねて表示されます。

- ホワイトバランス:ホワイトバランスボタンを押すと、この長方形内の範囲を基準に画像全体のホワイトバランスを自動で調整します。色温度/色調スライダを調整して手動でホワイトバランスを調整する事も可能です。
- 初期設定:以下の設定が適用されます。
 - ・色温度: 6503
 - ・色調: 1000

5.5 ブラックバランス



蛍光染色像など、暗い像の観察時に背景の黒を正確に表現するために設定します。

ブラックバランスが展開されていると「ホワイトバランス」と表示された赤色の長方形がプレビュー像に重ねて表示されます

○ブラックバランス：ブラックバランスボタンを押すと、この長方形内の範囲を基準に画像全体のブラックバランスを自動で調整します。赤青緑のスライダを調整して手動でブラックバランスを調整する事も可能です。

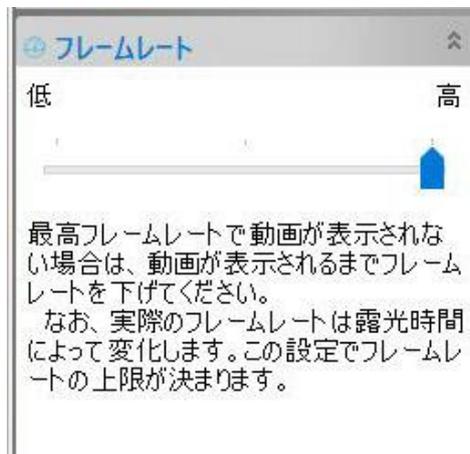
○初期設定：赤青緑の値が0に調整されます。

5.6 カラー調整



- 色相:プレビュー像の色相を調整します。
- 彩度:プレビュー像の彩度を調整します。
- 輝度:プレビュー像の輝度を調整します。
- コントラスト:プレビュー像のコントラストを調整します
- ガンマ:プレビュー像のガンマを調整します。
- 初期設定:カラー調整設定を以下の値に戻します。
 - ・色相:0
 - ・彩度:128
 - ・輝度:0
 - ・コントラスト:
 - ・ガンマ:1.00

5.7 フレームレート



スライダを一番右に設定することでフレームレートを最速に設定できます。フレームレートが高すぎて表示に遅延が出ている場合はスライダを左側に動かすことでフレームレートを下げることができます。

5.8 上下・左右反転



光学系の設定等により表示されているプレビュー像の向きが実際と異なる場合は「左右」または「上下」チェックボックスを選択することによりプレビュー像の向きを反転させることができます。

○左右:画像の左右を反転します。

○上下:画像の上下を反転済ます。

5.9 回転



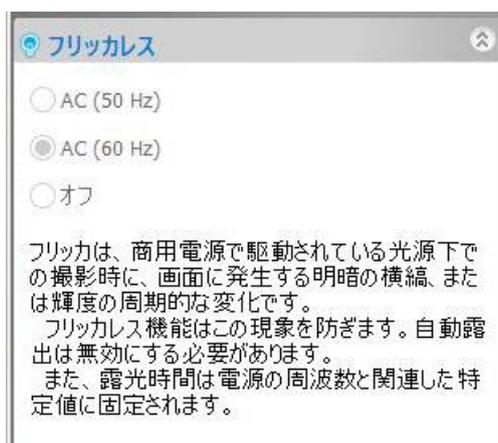
プレビュー像を時計回りに回転させます。回転させる角度は 0°/90°/180°/270°から選択できます。

5.10 カラー/モノクロ



- カラー:プレビュー像をカラー表示にします
- モノクロ: プレビュー像をモノクロ表示にします

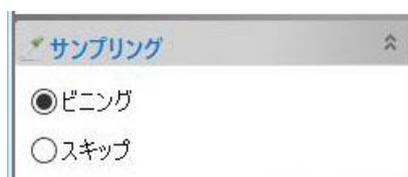
5.11 フリッカーレス



プレビュー像に横縞やフリッカーが発生することを防ぐため、撮影環境に合わせて以下の項目を選択して下さい。

- AC(50Hz):東日本にお住まいで交流電源をご利用の場合に選択下さい。
- AC(60Hz):西日本にお住まいで交流電源をご利用の場合に選択下さい。
- オフ:直流電源を使用している場合に選択下さい。

5.12 サンプリング



CMOS センサーによるサンプリング方式を選択します。

- ビニング:複数のピクセルより得た情報を演算処理する事により、ひとつのピクセル情報を求めます。画像の解像度は低下しますが、感度やダイナミックレンジは向上します。
- スキップ:一部のピクセルの情報より低解像度の画像を生成します。画像の解像度は低下しますが、フレームレートがより速くなります。

※サンプリングは WRAYCAM-VEX120/WRAYCAM-EL510 のみ使用可能です。

5.13 ビット深度



ビット深度を選択できます。

○8bit:Windows の標準的なフォーマットです。

○12bit:フレームレートが低下する代わりに画質が向上します

※WRAYCAM-EL310 では使用できません。

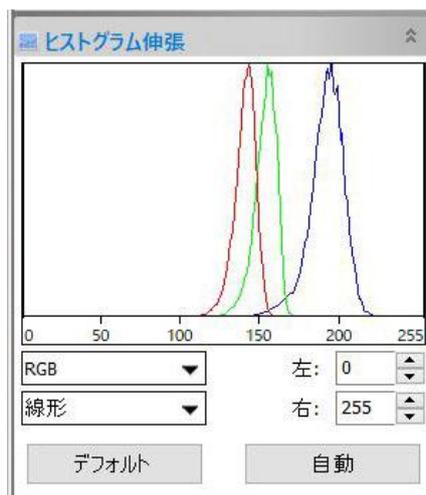
5.14 ROI(対象領域)



プレビュー上の ROI(対象領域)を選択できます。プレビュー像に重ねて表示された青い長方形を任意の大きさに調整し、適用ボタンを押すことで、プレビュー像の一部を抜き出すことができます。表示領域を元の大きさに戻す場合は初期設定ボタンを押してください。

領域のサイズはピクセル数を直接入力する事もできます。

5.15 ヒストグラム

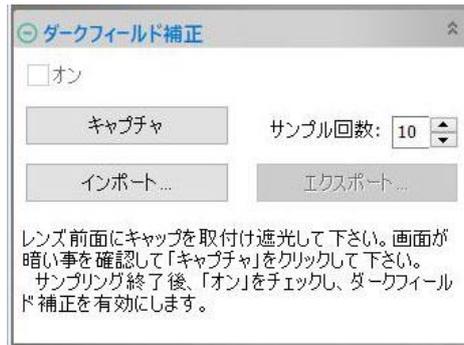


ヒストグラムは、画像内のピクセル数を縦軸に、明るさを横軸に表したグラフです。左側は影などの暗い領域を、中央は中間の領域を、右側は明るい領域を示しており、画像に含まれるピクセルの分布が明るさ別に示されています。

表示されている二つの垂直マーカーをドラッグで操作することにより、ヒストグラムの上限と下限を設定することができます。カラー画像の場合、RGB(赤緑青)それぞれのヒストグラムを個別に設定することが可能です。線形ヒストグラムと対数ヒストグラムの2種類のグラフを表示できます。

- 左:ヒストグラムの下限値を設定します。
- 右:ヒストグラムの上限値を設定します。
- 初期設定:垂直マーカーをデフォルトの位置に戻すことができます。
- 自動:垂直マーカーを自動で最適な位置に設定することができます。

5.16 ダークフィールド補正

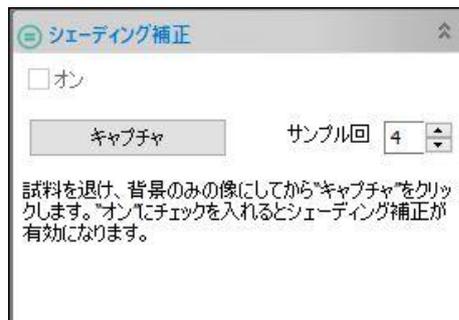


蛍光観察などの微光イメージングを行う際に目立ちやすいホットピクセルやデッドピクセルなどのノイズを除去します。

カメラを顕微鏡から取り外し、キャップなどで遮光した状態でキャプチャボタンを押してダークフィールド画像を規定枚数キャプチャします。この状態でチェックボックスをオンにすると、キャプチャした画像に基づきプレビュー像にダークフィールド補正が適用されます。

- キャプチャ:ダークフィールド画像を取得します。
- オン:キャプチャしたダークフィールド画像をプレビュー像に反映します。
- エクスポート:キャプチャしたダークフィールドの情報を.bmp ファイルとしてエクスポートします。
- インポート:エクスポートされた.bmp ファイルを読み込みます。インポートしたダークフィールド補正を有効にする場合はチェックボックス“オン”にチェックを入れてください。

5.17 シェーディング補正



フラットフィールドとも言います。プレビュー画像の背景に明るさや色のムラがある場合、これが均一になるように自動補正します。照明ムラ等により画像全体の明るさが均一でない場合に使用します。背景のみの像（標本がない状態）で“クリック”ボタンをクリックしてから、チェックボックス“オン”にチェックを入れると背景が補正されムラが軽減されます。シェーディング補正を無効にするにはチェックボックス“オン”のチェックを外してください。“サンプル回数”より、補正の為の背景画像の取得回数を変更できます。

5.18 シャープネス



プレビュー像のシャープネスを調整します。値が高いほど、像の輪郭を強調します。

5.19 その他



- ネガ:輝度情報を反転し、ネガ画像を表示することができます。
- トーンマッピング:カメラのカラーアルゴリズムを選択します。対数・多項式・無効の3種類から選択できます。画像のカラーパフォーマンスを優先する場合は対数・多項式のいずれかを、線分析のために元々の画像データが必要な場合は無効を選択してください。
- 初期設定:ネガが無効になり、トーンマッピングは対数が選択されます。



5.20 カスタム撮影設定

よく使う撮影条件を保存し、読み込む事ができます。

○保存:現在の設定を新しいユーザー設定ファイルとして保存します。

○読み込み:保存したユーザー設定ファイルを読み込みます。

○上書き:現在読み込んでいるユーザー設定ファイルに設定を上書きします。

○管理:管理ダイアログを開いて保存されたパラメーターファイルをまとめて管理することができます。

※保存・読み込みができる機能は以下の通りです。

露出時間/ゲイン、ホワイトバランス、ブラックバランス、カラー調整、ビット深度、フレームレート、カラー/モノクロ、上下・左右反転、輝度反転、回転、フリッカーレス、ヒストグラム、冷却

※初期から記憶されている“工場出荷時の設定”を読み込むことで、上記値が全て工場出荷時の設定に変更されます。

5.21 デジタルビニング

ソフトウェアによって複数のピクセルを1つのピクセルとして扱い、プレビュー像の感度を上げたりノイズを軽減します。

○スタック:複数のピクセル情報を加算し1つのピクセルとして生成することでカメラの感度が疑似的に向上します。

○平均:複数のピクセル情報の平均値を取得し1つのピクセルとして生成することで、ノイズの少ないプレビュー像が得られます。

○1:デジタルビニング機能を使用しません

○2:2x2(4ピクセル)から1つのピクセルを生成します。解像度は1/4になります。

○3:3x3(9ピクセル)から1つのピクセルを生成します。解像度は1/9になります。

○4:4x4(16ピクセル)から1つのピクセルを生成します。解像度は1/16になります。

5.22 冷却



WRAYCAM-ALASKA/CIX 接続時にのみ表示されます。カメラ内部を冷却し低温に保つことで、高感度・低ノイズの顕微鏡撮影が可能です。

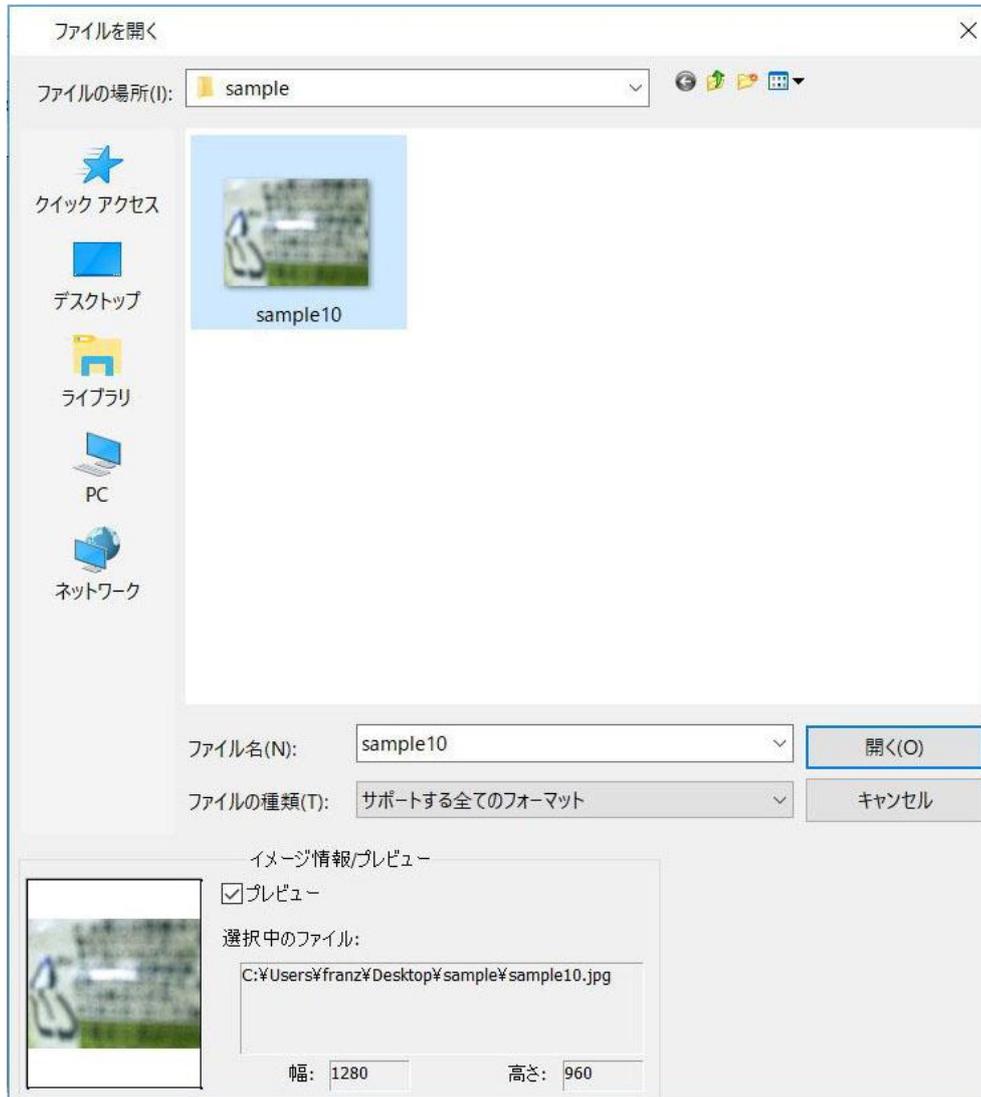
ペルチェ冷却および冷却ファンの ON/OFF およびファンの回転速度を切り替えます。設定温度の指定も可能です（摂氏-30℃～30℃、華氏-22度～86度）。

6 ファイル

6.1 画像を開く

保存されている画像ファイルを開くには“ファイル> 画像を開く”コマンドを選択します。

MicroStudio は様々な画像フォーマットの閲覧をサポートしており、これらのフォーマットはファイルの種類(T):から確認することができます。



○プレビュー:このチェックボックスをオンにすると、画像のアイコンと画像の縦横サイズが表示されます。

○選択中のファイル:ファイルの現在の場所がパス名で表示されます。

Ctrl + 左クリックまたは shift+ 左クリックを使用することで、複数の画像ファイルを同時に開くことができます。複数選択モードではプレビューは表示されません。画像を開くと新規タブとして MicroStudio 上に追加されます。

※MicroStudio は“ファイル> 最近使ったファイル”に最近使ったファイルを 4 つ（1-8 の間で変更可能）表示します。これらのファイルはファイル名をクリックすることで簡単に開くことができます。もし“ファイル> 最近使ったファイル”にファイルが存在しない場合、“ファイル> 画像を開く”コマンドを使用してください。

ファイルの種類(T):でフォーマットや拡張子を選択することで、該当するフォーマットや拡張子を持つファイルのみを表示します。ダブルクリックするとファイルが開きます。

対応しているファイルフォーマットは以下の通りです。

WindowsBitmap(*.bmp,*.dib,*.rle)

JPEG(*.jpg,*.jpeg,*.jpe,*.jif,*.jiff)

Portable Network Graphics(*.png)

Tag Image File Format(*.tif, *.tiff)

Compuserve GIF (*.gif)

Targa(*.tga)

PhotoShop(*.psd)ICON(*.ico)

Enhanced Window Metafile(*.emf)

Window Metafile(*.wmf)

JBIG(*.jbg)

Wireless Bitmap(*.wbmp)

JPEG 2000 Standard(*.jp2)

JPEG 2000 Codestream(*.j2k)

Digital Imaging and Communications in Medicine (*.dcm)

Digital Negative (*.dng)

WebP (*.webp)

TFT(*.tft)

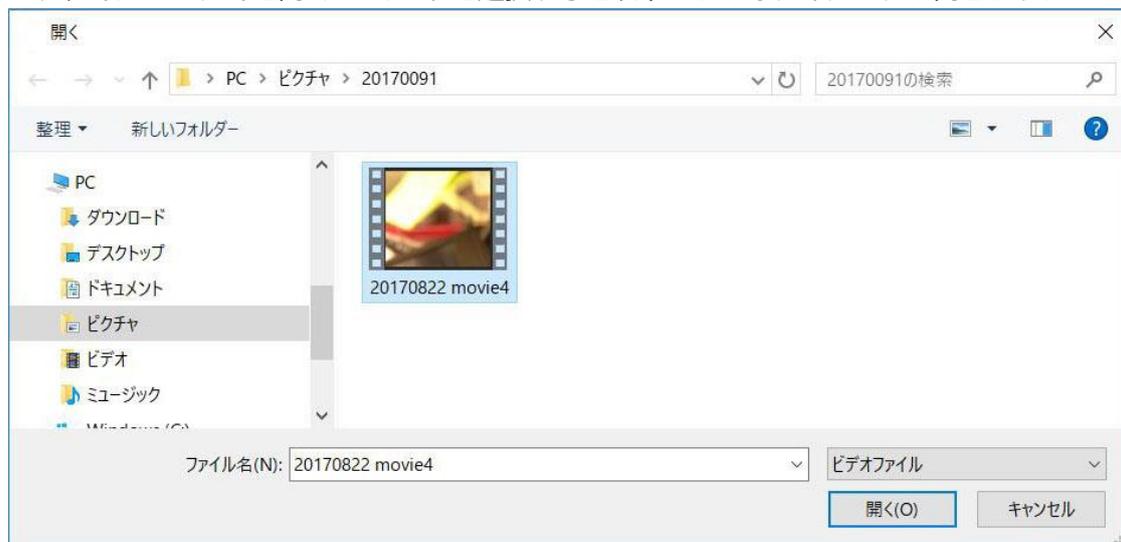
開きたい画像ファイル名が拡張子を含んでいない場合、ファイルの種類(T):からサポートされるすべてのフォーマットを選択し、目的のファイルをボックスから選択する必要があります。

※Spectman がサポートするフォーマットは*.bmp,*.png,*.jpg,*.jpeg,*.tif のみです。

6.2 ビデオを開く

“ファイル> ビデオを開く”コマンドから動画ファイルを開きます。プレビュータブが存在しない時のみ使用できます。

1.“ファイル> ビデオを開く”コマンドを選択すると以下のようなダイアログが開きます。



2.ファイルを選択します。

3.“開く”を選択することで動画ファイルを新しいタブとして表示します。タブ名は“動画[ファイル名]”となります。

※動画タブは同時に一つしか開けません。

6.3 ブロードキャストを開く

他のユーザーからネットワーク経由で配信されたプレビュー像を受信します。これらを受信する際には、配信元ユーザーのIPアドレスとポート番号が必要になります。配信元ユーザーの情報を入力してOKを選択することで受信を開始します。双方が同じイントラネットネットワーク上に存在する場合に使用できます。



6.4 保存

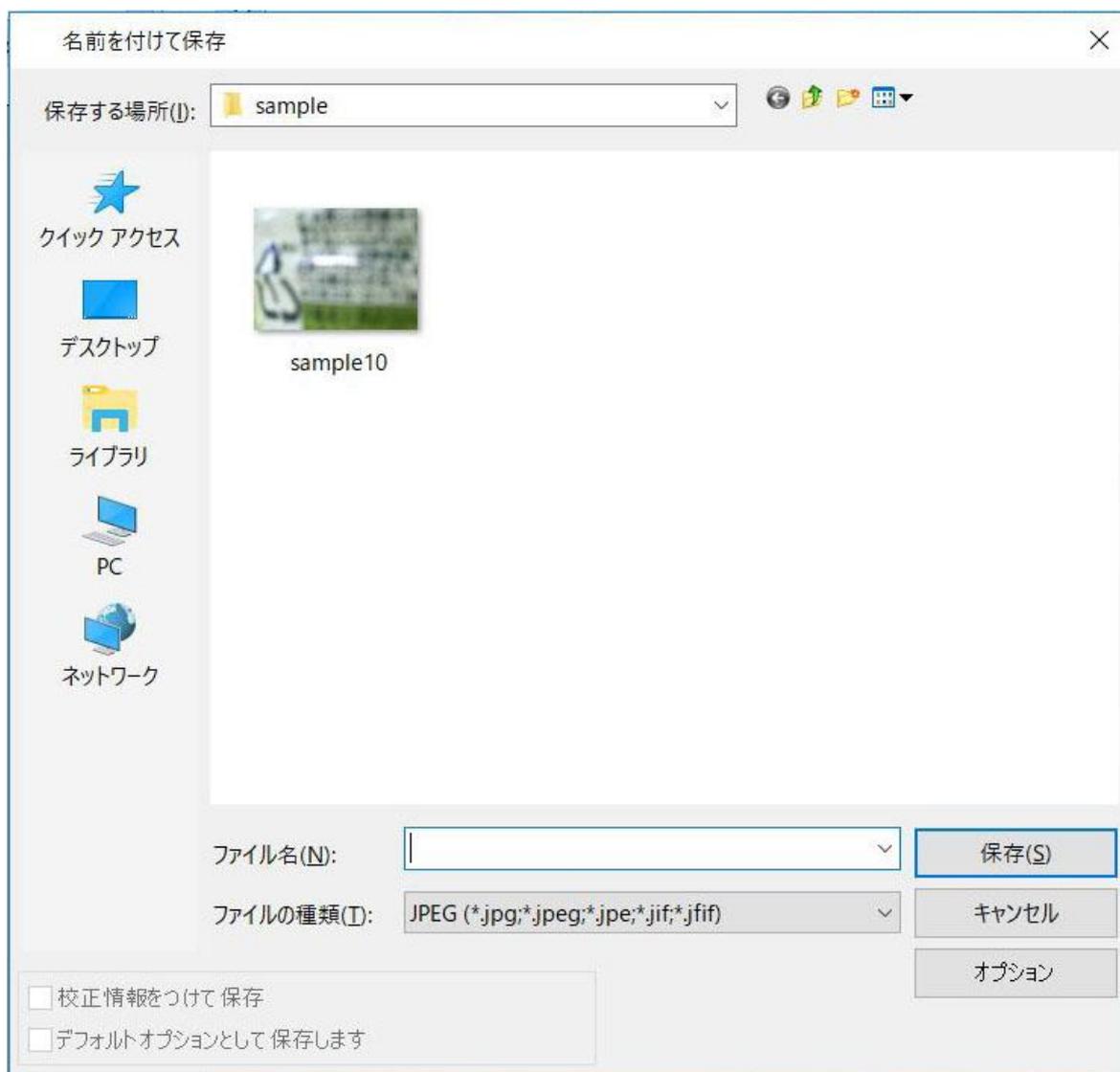
現在開いているファイルを保存する場合は“ファイル>保存コマンド”を使用します。

画像ファイルが未保存の場合は自動的に“ファイル>名前をつけて保存”ダイアログが開きます。初期設定では、ファイルは.jpg フォーマットで保存されます。

6.5 名前をつけて保存

現在表示されている画像を任意のファイル名やフォーマットで保存するには、“ファイル>名前をつけて保存”コマンドを選択します。

対応しているファイルフォーマットは以下の通りです。



“名前をつけて保存”コマンドには各拡張子に対応するオプションが存在します。これらのオプションは画像保存する際に様々な設定を変更するのに使用します。

6.5.1 JPEG オプション

JPEG(*.jpg, .jpeg, *.jpe, *.jif, *.jfif)のためのオプションは以下のものが存在します。



○画質:スライダまたはボックス内の数値で保存する際の画質を調整する事ができます。

○プログレッシブ:JPEG 形式を選択します、初期設定時はベースライン形式で保存されますが、チェックボックスを選択した場合はプログレッシブ形式になります。

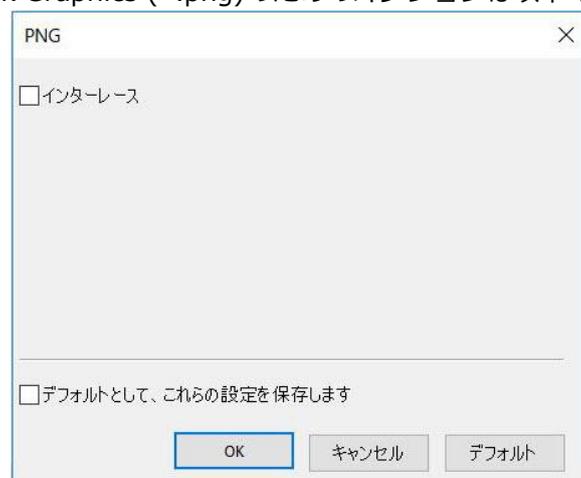
○コードの最適化:Huffman Table を使用した JPEG 保存最適化を行う場合はチェックボックスを選択します。

○スムージング:スムージングの度合いを 0-100 で選択します。初期設定時は 0 に設定されています。

○初期設定:このチェックボックスを選択すると、次回以降 JPEG ファイルを保存する際に現在の設定を反映します。

6.5.2 PNG オプション

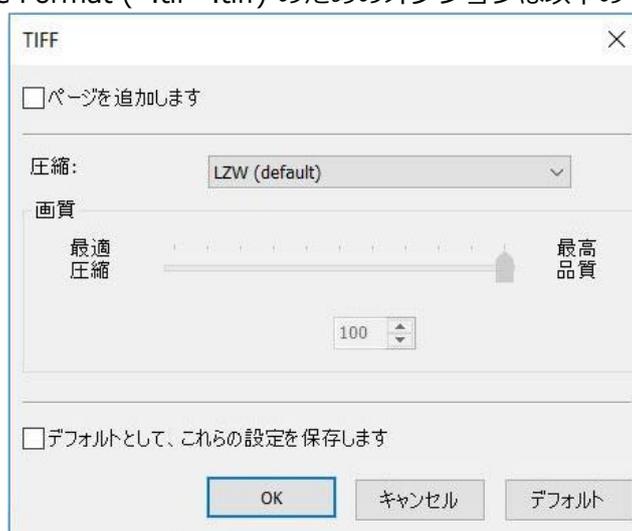
Portable Network Graphics (*.png)のためのオプションは以下のものが存在します。



○インターレース:チェックボックスを選択すると PNG 画像の表示オプションをインターレースに変更します。デフォルトではノンインターレースが選択されています。
初期設定デフォルトとして設定を保存:このチェックボックスを選択すると次回以降 PNG ファイルを保存する際に現在の設定を利用します。

6.5.3TIF オプション

Tag Image File Format (*.tif *.tiff) のためのオプションは以下のものが存在します。

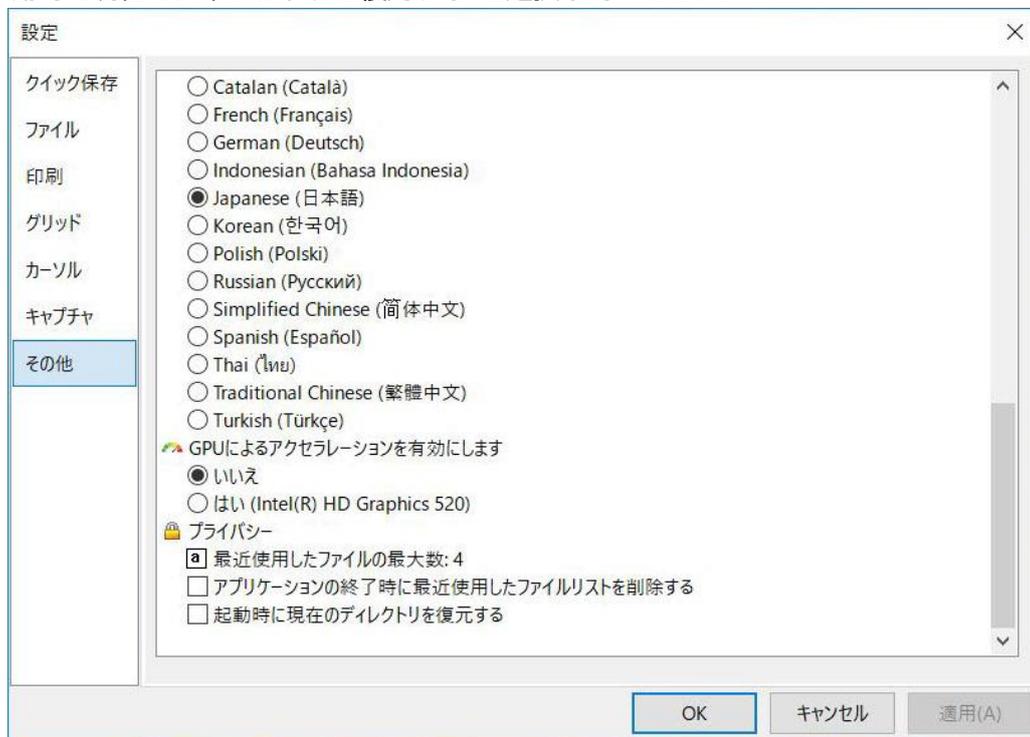


- ページを追加します:現在の画像を複数のページにまたがって保存します。
- 圧縮:画像の圧縮方式を選択します。
- 画質:圧縮方式として JPEG が選択されている際の画質を調整します。スライダで 0-100 の数値を選択することができます。初期設定は 75 です。
- デフォルトとして、これらの設定を保存します:このチェックボックスを選択すると、次回以降 TIF ファイルを保存する際に現在の設定を利用します。

6.5.4 その他のフォーマット

CompuServe GIF(*.gif), PCX(*.pcx), Targa(*.tga), JBIG(*.jbg), MicroStudio File Type (*.tft)にはオプション設定は存在しません。

※各フォーマットや圧縮方式についての詳細は専門書等で十分に理解した上での使用が推奨されます。MicroStudio でファイルを保存したディレクトリを起動時に復元するには“オプション> 起動時に現在のディレクトリを復元する”を選択してください。



6.6 バッチ保存

“ファイル> バッチ保存”より選択します。未保存のファイルがまとめて保存されます。以下の場合に選択可能です。

- a)画像が開かれた時
- b)カメラで静止画撮影を行った時
- c)ファイル> 新規ファイルとして貼り付けコマンドにより新規画像ウィンドウが開かれた時
- d)取り消し/やり直しサイドバーより画像ウィンドウがコピーされた時に表示されます。

6.6.1 a)の際のバッチ保存

静止画が変更されている場合、“ファイル> バッチ保存”コマンドを選択すると、ファイルの変更を上書きします。

6.6.2 b) c) d)の際のバッチ保存

b) c) d)の状況で複数の新規画像タブが開かれた場合、バッチ保存を使用することで指定した命名則にしたがって複数のファイルを一度に名前をつけて保存することが可能です。

b)の場合

静止画撮影を行った後、“ファイル>バッチ保存”を選択すると以下のダイアログが表示されます。

バッチ保存

保存フォルダ:
ルート: C:¥Users¥franz¥Documents¥ToupView

サブフォルダ: なし

ファイル:
ファイル名の形: nnnn (順序)

プレフィックス:

ファイルの種類: jpg (JPEG)

サンプル: C:¥Users¥franz¥Documents¥ToupView¥0001.jpg

OK

キャンセル

○保存先: バッチ保存で利用するフォルダを選択します。パス名を入力またはブラウズ機能でフォルダを選択します。

○サブフォルダ: 保存先に指定したフォルダの中にサブフォルダを作成し、その中に画像を保存していく場合に選択して下さい。

○ファイル名の形: ファイルの命名則を指定します。年月日時分秒フォーマットまたは nnnn(順序)フォーマットから選択することができます。年月日時分秒フォーマットでは画像が作成された日時をファイル名に使用します。この際同じ秒に複数の画像が作成されていた場合、(xx)という形で通し番号がファイル名の最後に追加されます。nnnn(順序)フォーマットでは通し番号をファイル名として順番に保存します。

○プレフィックス: ファイル名の先頭に追加されるプレフィックスを選択することができます。ファイル管理用のテキストを自由に入力することができます。

○ファイルの種類: ファイルを保存する際のフォーマット(BMP, JPG, PNG, TIF)を選択します。オプションボタンを選択することで保存する際の設定を一括で変更することができます。オプションについては「6.5 名前をつけて保存」を参照してください。

○サンプル: 上記命名則に従ったファイル名のサンプルが表示されます。

バッチ保存に関する設定と命名則の入力が完了したら OK を選択し、複数ファイルを保存します。キャンセルを選択するとダイアログを閉じます。

c) d)の際は手順 3 と 4 のみ行います。

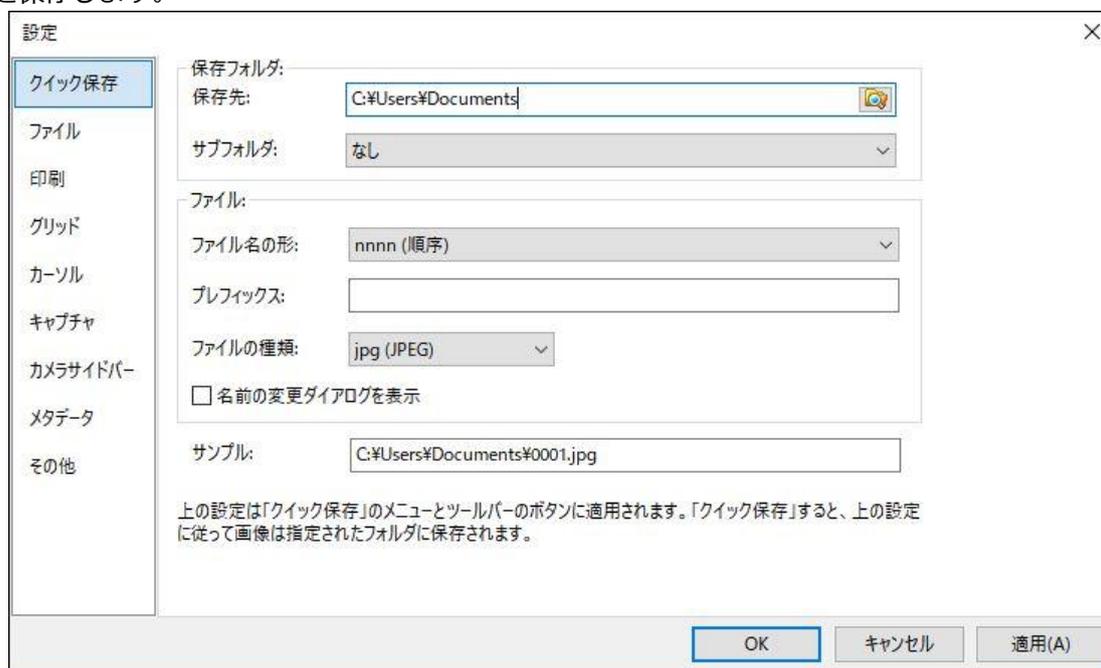
※タブに表示されているファイル名はバッチ保存が完了すると保存したファイル名を反映するようになります。ファイルに変更がない場合、バッチ保存ではそのファイルは保存されません。

6.7 クイック保存

“ファイル> クイック保存”は以下の場合に選択できます。

- a) 新たに静止画をキャプチャした時
- b) “ファイル> 新規ファイルとして貼り付け”コマンドにより新規画像ウィンドウが開かれた時
- c) 取り消し/やり直しサイドバーより画像ウィンドウがコピーされた時

クイック保存では事前に“オプション> 設定> クイック保存”で指定した命名則にしたがってファイルを保存します。



6.8 外部プロセス

外部のプログラムで撮影した画像を開きます。プログラムの指定は“オプション> 設定> その他> 指定したプログラムで開く”より行います。

6.9 新規ファイルとして貼り付け

“ファイル> 新規ファイルとして貼り付け”はクリップボードに画像データが存在する場合のみ使用できます。

“ファイル> 新規ファイル”として貼り付けを選択すると、新規タブを作成しクリップボードの内容を貼り付けます。

作成された新規タブの画像フォーマットは元の画像と同じになります。他のアプリケーションでコピーした画像データも Windows Bitmap フォーマットならば貼り付けることが可能です。

※新規タブ名には数字が割り振られます。

6.10 Microsoft Word Report

タブに表示されている画像、またはサムネイルタブおよびブラウザタブより選択した画像をもとにレポート(Microsoft Word)を自動生成します。生成されるレポートのテンプレート設定は“16.1.3 Report”をご参照ください。

6.11 Twain:デバイスを選択

Twain はプラットフォーム間でスキャナー、デジタルカメラ、フレーム取り込み装置の動画を共有するためのインターフェースです。Twain デバイスを使用するためには製造者からの Source Manager と Twain Data Source が必要になります。

“ファイル> Twain:デバイスを選択”を選択し、ソースを選択ダイアログから使用するデバイスを選択します。

○ソースの選択:このメニューでは MicroStudio が認識可能なデバイスが全て表示されます。適切なデバイス認識にはドライバがインストールされている必要があります。ドライバのインストールについては個別のデバイスの説明書を参照してください。



※一度“ファイル> Twain:デバイスを選択”でデバイスを選択したあとは Twain:取得の前にデバイスを選択し直す必要はありません。

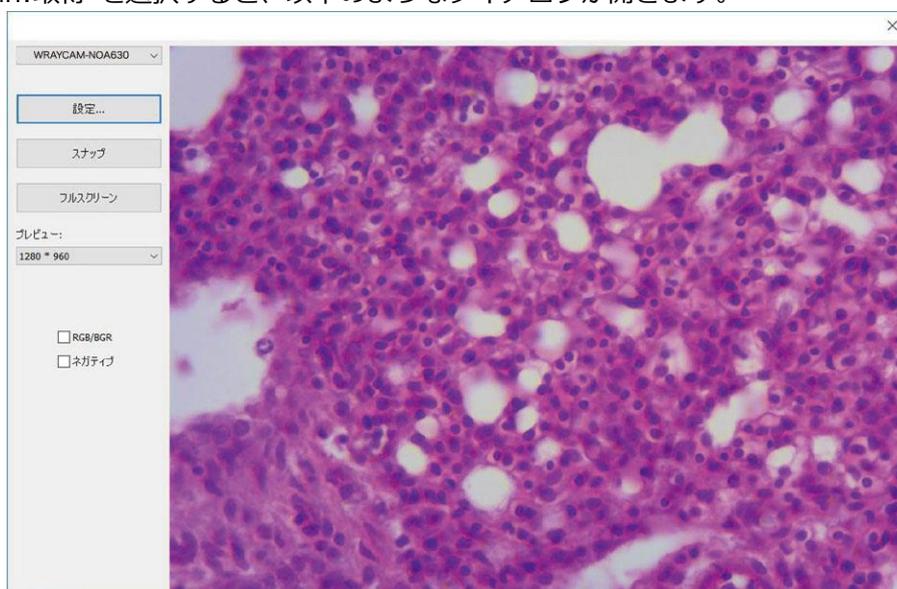
6.12 Twain:取得

スキャナー、デジタルカメラ、フレーム取り込み装置からの動画を取得する為のインターフェースは二つあり、一つが Twain、もう一つが DirectShow (旧 VFW) です。

Twain の利点はプレビューを低解像度で迅速に行い、キャプチャを高解像度で正確に行えることです。WRAYCAM は Twain, DirectShow 双方に対応しています。

ここでは WRAYCAM-NOA630 を例に、Twain で画像を取得する方法を説明します。

1. デバイスの Twain ドライバをインストールします。
2. MicroStudio がインストールされていることを確認します。
3. USB カメラ (ここでは WRAYCAM-NOA630) をコンピュータに接続します。
4. MicroStudio を開きます。
5. (デバイスが選択されていない場合) “ファイル> Twain : デバイスを選択”から目的のカメラを選択します。
6. “Twain:取得”を選択すると、以下のようなダイアログが開きます。



このダイアログでは動画の解像度を選択できます。また、設定ボタンを選択することでカメラの制御メニューが表示されます。スナップボタンを押すことで静止画が撮影され、撮影された静止画は新規タブに追加されます。

RGB/BGR チェックボックスを選択することでアプリケーションに準拠した色相エンコードを使用することができます。

6.13 印刷セットアップ

“ファイル>印刷セットアップ”コマンドでは選択されたプリンタの印刷セットアップが可能です。各プリンタの設定についてはそれぞれの説明書を参照してください。

6.14 印刷プレビュー

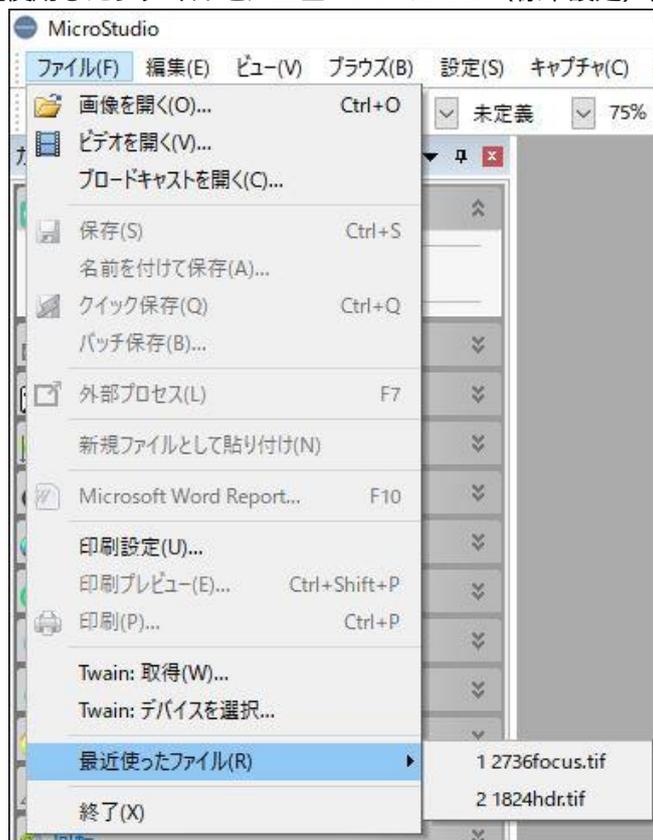
現在のファイルの印刷プレビューを閲覧することができます。

6.15 印刷

選択されたプリンタでファイルを印刷します。

6.16 最近使ったファイル

MicroStudio は最近使用したファイルをメニューバーに4つ（標準設定）表示します。

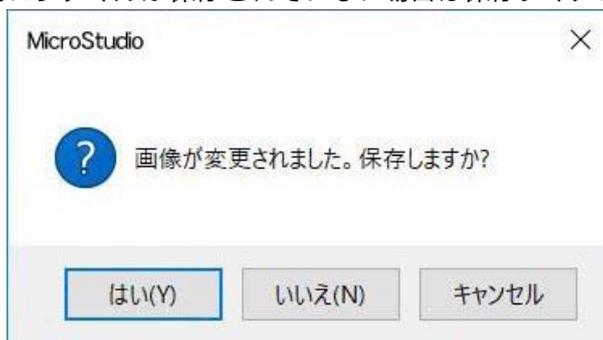


※表示される“最近使ったファイル”の最大数を変更するには“オプション> 設定> その他”を選択します。ここでは表示されるファイル数を0-8個の間で変更することが可能です。アプリケーションの終了時に最近使用したファイルリストを削除する、を選択すると毎回のアプリケーション終了時に最近使用したファイルのリストを削除します。

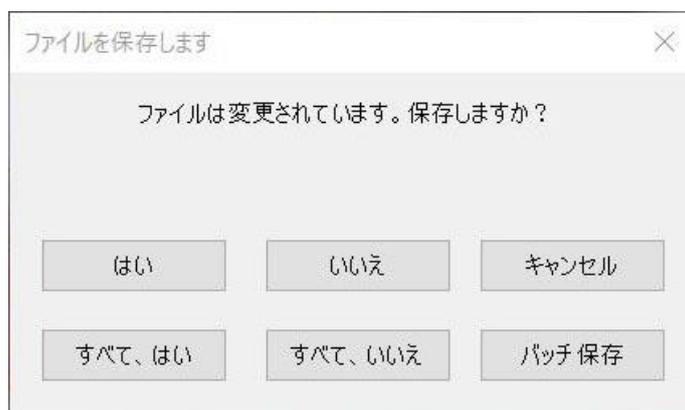
6.17 終了

“ファイル> 終了”を選択すると全ての動画、静止画ウィンドウを終了し、MicroStudio アプリケーションを終了します。

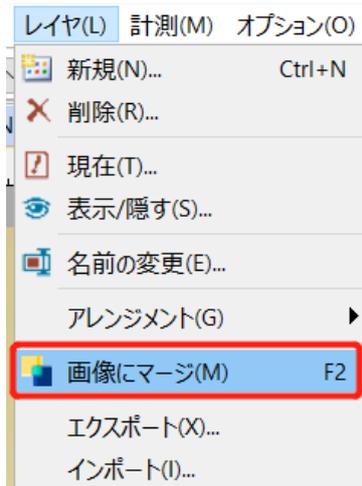
※ウィンドウの終了時にファイルが保存されていない場合は保存ダイアログを表示します。



複数のファイルが保存されていない場合は以下のようなダイアログで保存方式を選択することが可能です。



7 編集



7.1 切り取り

“編集>切り取り”は以下の場合に使用できます。

- 画像の上に重ねられている一つ以上のオブジェクトが選択されている時
- ブラウザウィンドウにて一つ以上の画像が保存されている時

7.1.1 オブジェクトの切り取り

オブジェクトを選択する方法については“測定>オブジェクトの選択”、又は“編集>全て選択”を参照してください。

“編集>切り取り”コマンドを使用すると選択されたオブジェクトをコピーし、元の場所から削除することができます。

切り取ったオブジェクトは“編集>貼り付け”コマンドで他のウィンドウの画像情報の上に貼り付けることができます。

7.1.2 ブラウズタブ上での切り取り

ブラウザタブが開いている時に“編集>切り取り”コマンドを使用すると、タブ内でファイルを切り取ったり貼り付けたりすることが可能です。

※切り取りコマンドを使用して静止画などの一部を切り取ることはできません。

7.2 コピー

“編集>コピー”コマンドを利用すると選択されたオブジェクトや画像をコピーし、他のタブ等に貼り付けることが可能です。

※オブジェクトが選択されている場合、または現在選択されているレイヤが背景レイヤの場合にコピーコマンドが使用できるようになります。

7.2.1 背景レイヤの選択された範囲をコピーする

1. ツールバーの画像選択ボタン  を使用し、画像の一部を選択します。“編集>コピー”コマンドが使用可能になります。
2. “編集>コピー”コマンドを選択すると選択された範囲がクリップボードにコピーされます。

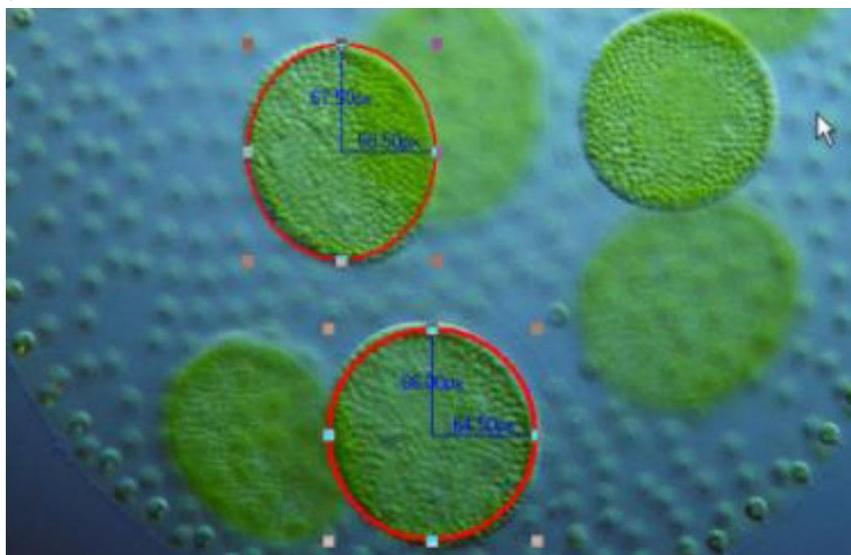
7.2.2 計測レイヤからオブジェクトをコピーする

計測コマンドを使用し作成された計測レイヤのオブジェクトをコピーするには“計測>測定対象を選択”を使用するか、オブジェクト選択ボタン  を使用します。

複数のオブジェクトを選択する方法は二つあります：

1. 作成されたオブジェクトの上にマウスカースルを移動すると交差した両矢印  に変化します。マウスカースルが変化した状態でクリックするとオブジェクトを選択することができます。複数のオブジェクトを選択したい場合は他のオブジェクトの上でマウスカースルが変化した状態  で Shift+左クリックします。

2. マウスカースルを画像上に配置しクリックしたままドラッグすると四角形を作画することができます。マウスボタンを離すと、この破線で示された四角形の中にあるオブジェクトが全て選択されます。



一つ以上のオブジェクトが選択された状態で“編集>コピー”を選択すると、それらのオブジェクトがクリップボードに保存され、貼り付けコマンドで使用できるようになります。オブジェクトは同じタブ内のレイヤに貼り付けることができます。ただし、背景レイヤにオブジェクトを貼り付けることはできません。

レイヤについての詳細は8.“ビュー>サイドバー>レイヤ”または14.レイヤを参照してください。

7.2.3 ブラウズタブでのコピー

ブラウズタブ上で選択しているファイルを“編集>コピー”でクリップボードに保存することができます。クリップボードに保存されたファイルは他のディレクトリに貼り付けることができます。

※“編集>コピー”によって画像をコピーした場合画像の上に重ねられているオブジェクトもコピーされます。

オブジェクトをコピーした場合、他のタブの背景レイヤ以外のレイヤにのみ貼り付け可能です。

7.3 貼り付け

a)クリップボードにオブジェクトが存在し、選択されているレイヤが背景レイヤではない場合、または b)ブラウズタブ使用中でクリップボードに画像ファイルが保存されている時、貼り付けコマンドを使用しオブジェクトを貼り付けることができます。

7.3.1 オブジェクトの貼り付け

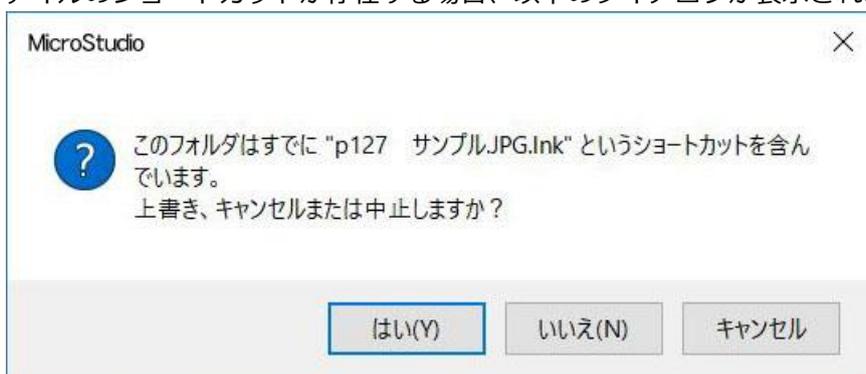
a)クリップボードにオブジェクトが存在し、選択されているレイヤが背景レイヤではない場合、“編集>貼り付け”コマンドを選択すると、現在アクティブなレイヤにクリップボード上のオブジェクトを貼り付けます。

7.3.2 ブラウズタブ上の貼り付け

b)ブラウズウィンドウ使用中でクリップボードに画像ファイルが保存されている時“編集>貼り付け”コマンドを選択すると開かれているディレクトリにファイルを貼り付けます。

7.4 ショートカットの貼り付け

ファイルのショートカット(*.ink)をブラウザタブで貼り付ける際に、貼り付け先のディレクトリにすでに同じファイルのショートカットが存在する場合、以下のダイアログが表示されます。



ダイアログでショートカットを重複して保存するか、キャンセルするかを選択します。

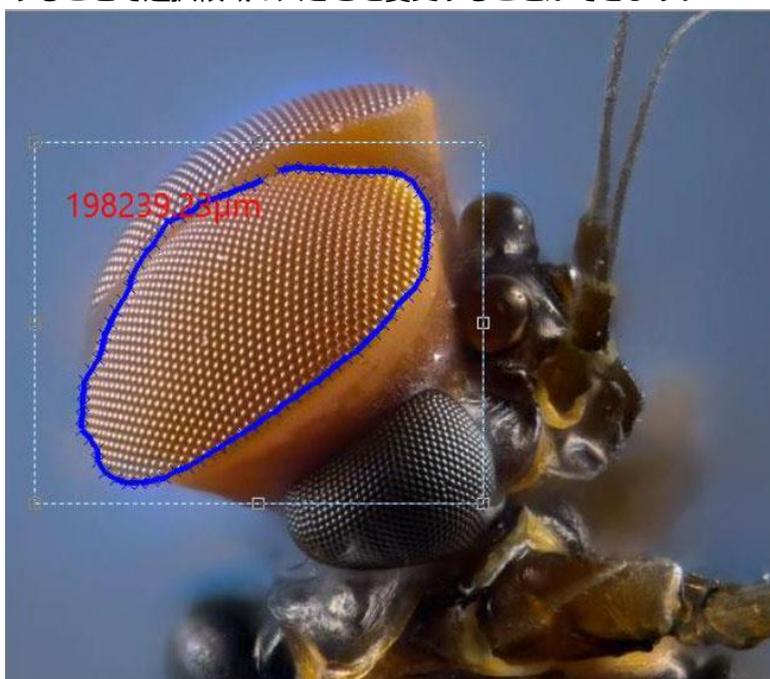
7.5 削除

“編集> 削除”コマンドは選択されたファイルまたはオブジェクトを削除します。

7.6 画像選択

“編集> 画像選択”コマンドを使用することで画像の任意の範囲を選択し、コピーすることが可能になります。

“編集> 画像選択”コマンド選択中はマウスカースールが十字状に変化します。クリックしたままドラッグすることで四角形状に画像を選択できます。四角形の四隅と辺の中央にある小さい四角形をクリックし、ドラッグすることで選択領域の大きさを変更することができます。



7.7 全て選択

7.7.1 背景レイヤを全て選択

動画/静止画タブが開かれており、背景レイヤが選択されている時に“編集>全て選択”コマンドを選択すると、背景レイヤを選択します。

7.7.2 オブジェクトを全て選択

プレビューや静止画タブが開かれており、背景レイヤが選択されていない時に“編集>全て選択”コマンドを選択すると、選択されているレイヤに存在する全てのオブジェクトを選択します。

7.7.3 ブラウズタブで全て選択

ブラウズタブで“編集>全て選択”コマンドを選択すると、現在開かれているディレクトリ上の全てのファイルを選択します。

7.8 選択を解除

“編集>選択解除”コマンドを使用すると現在選択されている ROI、計測結果、ブラウズタブ内の画像、参照ウィンドウ内のファイルの選択を解除します。

7.9 ディープコピー

プレビュー像や撮影した静止画等、タブに表示された画像をクリップボードにコピーし、他のソフトウェア（Word・Excel・ペイント等）に貼り付けることができます。

8 ビュー

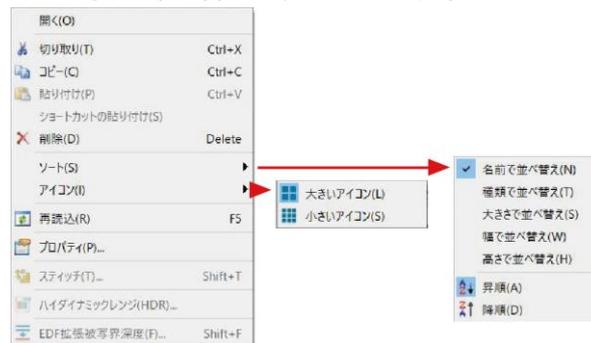
8.1 ブラウズ

8.1.1 ブラウズタブを開く

1. “ビュー>ブラウズ”、またはツールバーボタンを選択するとサイドバーにフォルダー一覧が表示されます。
2. サイドバーのフォルダー一覧でフォルダをダブルクリックするとブラウズタブが開きます。
3. MicroStudio のブラウズタブは Windows エクスプローラのウィンドウと類似しています。ファイルは名前、種類、容量などでソートすることができます。

8.1.2 ブラウズタブの右クリックメニュー

ブラウズタブのアイコン表示部を右クリックすると以下のようなメニューが表示されます。



それぞれのメニューの詳細はこの章に記載します。

8.2 計測シート

The screenshot shows the MicroStudio interface with a histology image. A red measurement line is drawn across the image, labeled "L1 = 99.62 um". The measurement sheet table at the bottom is as follows:

インデックス	名前	中心	直径	面積	長さ	角度	起点	終点	距離	幅	高さ
1	L1	(102.00, 147.50)			99.62	54.40	(73.00, 188.00)	(131.00, 107.00)			

“ビュー>計測シート”を選択すると計測シートが表示されます。計測シートではオブジェクトの詳細（名前、中心、半径、面積、周囲、角度、始点、終点）が背景レイヤの上に重ねて表示されます。

計測シート上には以下の選択肢が表示されます。

8.2.1HTML にエクスポート

レイヤのオブジェクトについての詳細を HTML フォーマットでエクスポートします。

レイヤ名	インデックス	名前	中心	直径	面積	長さ	角度	起点	終点	距離	幅	高さ
[名前なし]	1		(0.07, 0.01)	0.02	0.00	0.05						
	2		(0.06, 0.03)				50.95	(0.06, 0.02)	(0.08, 0.04)			
	3		(0.04, 0.05)			0.03	0.35	(0.06, 0.05)	(0.03, 0.05)			
	4		(0.03, 0.03)			0.02	41.88	(0.03, 0.02)	(0.02, 0.03)			
	5	lin-san	(0.04, 0.06)			0.02	170.43	(0.05, 0.06)	(0.03, 0.06)			
	6		(0.09, 0.04)			0.02	42.80	(0.09, 0.04)	(0.08, 0.05)			

長さの単位:ミリメートル, 角度の単位:°

8.2.2 自動ハイライト

選択されている状態では計測シート上の詳細をクリックした際に対応するオブジェクトが自動的に選択されます。

8.2.3 設定

計測シートに記載されている順番を変更するには変更したいデータをクリックし、上下矢印を表示します。対応する矢印をクリックすることで順番を変更することができます。

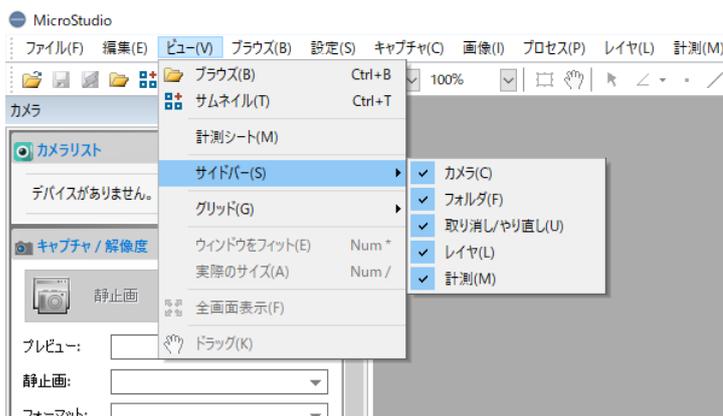
個別のデータのチェックボックスを外すと計測シートの一覧から除外することができます。

デフォルトをクリックすると計測シートを MicroStudio のデフォルト設定にもどします。



8.3 サイドバー

MicroStudio には5つのサイドバーが存在します。サイドバーは“ビュー> サイドバー”からそれぞれのサイドバーの名称をクリックすることで表示することができます。



- AA カメラサイドバー
- AB カメラ制御パネル
- BA フォルダサイドバー
- BB 戻る
- BC 進む
- BD デスクトップ内のファイルを表示
- BE 選択したフォルダを開く
- BF 開くフォルダを直接選択する
- CA 取り消し/やり直しサイドバー
- CB 戻る
- CC 進む
- CD コピー
- CE 選択した操作をキャンセルする
- CF 現在適用されている最新の操作
- CG 操作の適用順序
- CH 操作名
- DA レイヤサイドバー
- DB 新規
- DC 削除
- DD レイヤを選択
- DE レイヤの表示/非表示
- DF レイヤ名の変更
- EA 計測サイドバー
- EB 外観
- EC 計算
- ED 座標

8.3.1“サイドバー→カメラ”

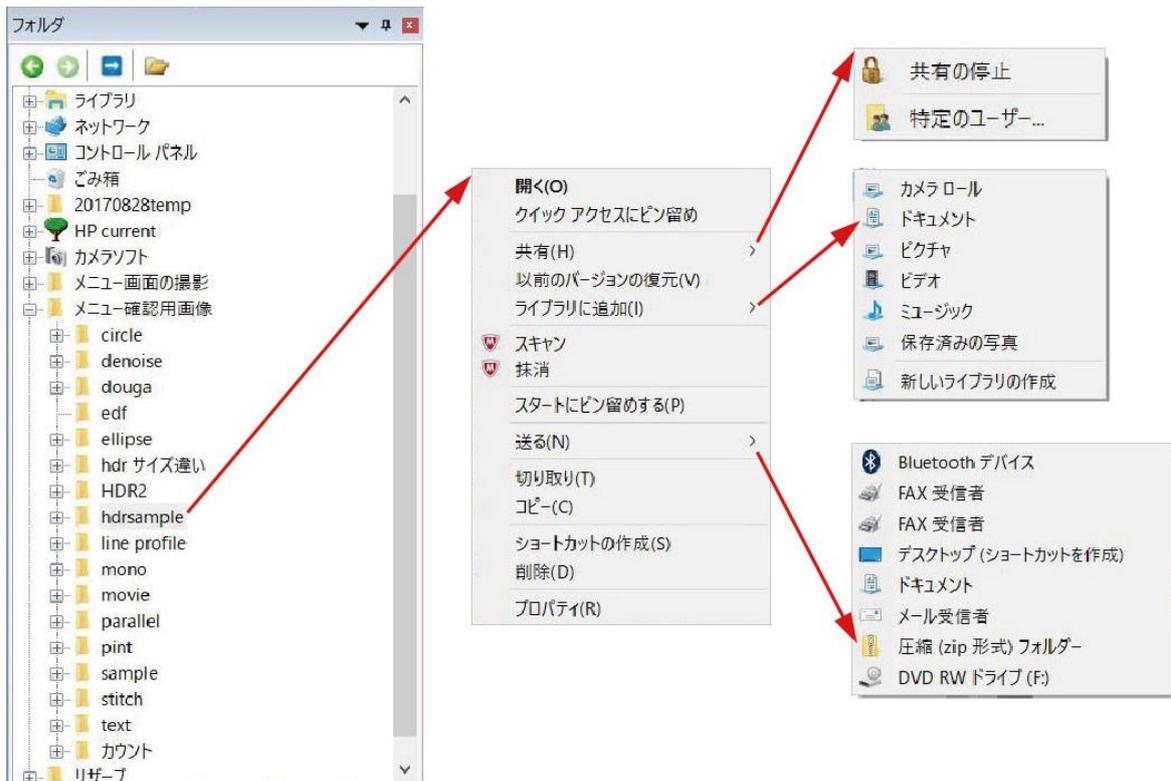
カメラサイドバーはカメラの制御に使用します。カメラサイドバーについての詳細は5章を参照してください。

8.3.2“サイドバー→フォルダ”

フォルダサイドバーは画像の閲覧に使用します。

フォルダサイドバーにはコンピュータ上のフォルダの一覧が表示されており、一般的な樹状メニューから目的のフォルダを探ることができます。

名前、種類、容量などでソートが可能です。



8.3.3“サイドバー→取り消し/やり直し”

取り消し/やり直しサイドバーでは実行したコマンドを取り消したり、やり直したりすることができます。

8.3.4“サイドバー→レイヤ”

レイヤサイドバーはレイヤを一括管理するのに使用します。新規レイヤ作成やレイヤの削除、レイヤの名称変更などが可能です。

8.3.5“サイドバー→計測”

計測サイドバーは画像上に重ねて配置された計測結果などのオブジェクトを編集するために使用します。

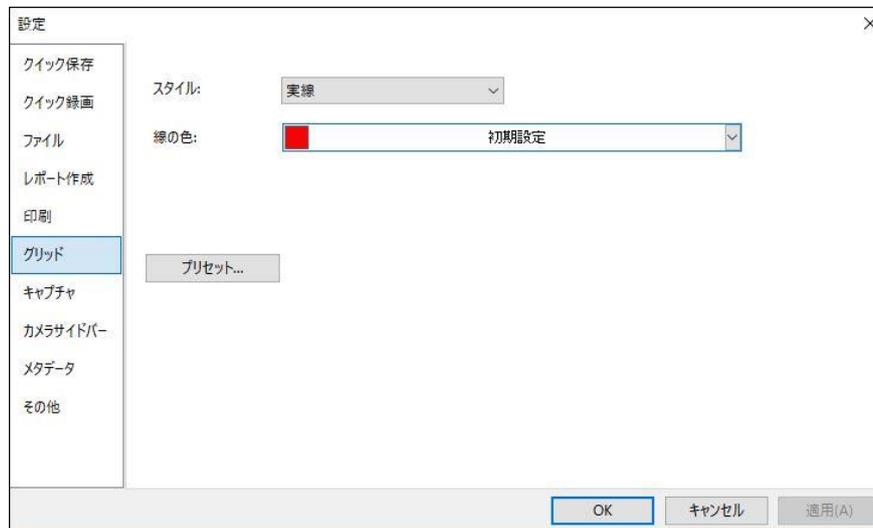
8.4 グリッド

グリッドメニューには 8 つのサブメニューが存在します。

※ “ビュー>グリッド>設定”は、“オプション>設定>グリッド”をチェックする場合と同じ機能があります。

8.4.1 設定

“ビュー>グリッド>設定”コマンドでは表示するグリッドについて様々な設定が可能です。線のスタイル、線の色などを指定できます。



- スタイル:直線、破線、点線、点破線等の線のスタイルを選択できます。
- 線の色:グリッドの線の色を選択できます。デフォルトの色は赤 (255,0,0) です。

8.4.2 グリッドなし

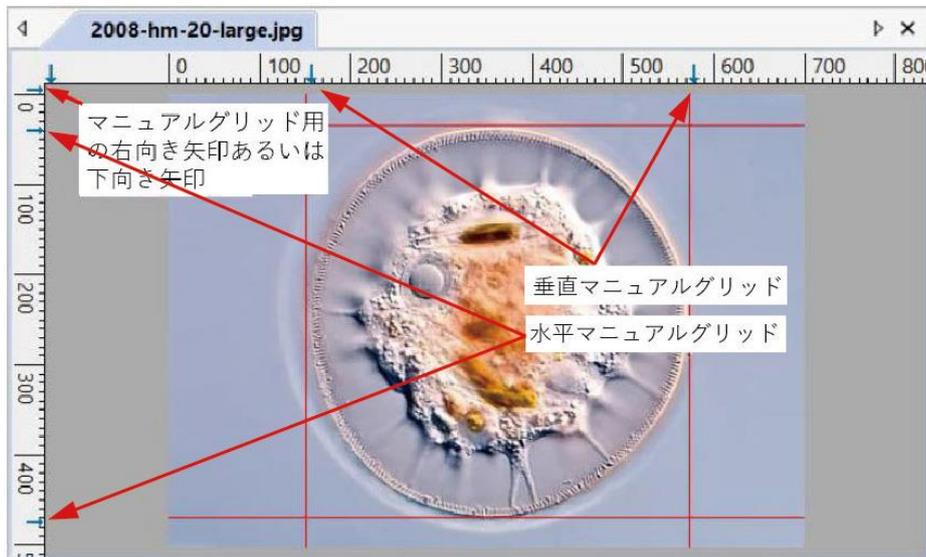
グリッドを非表示にします。

8.4.3 自動グリッド

自動でグリッドを生成し、プレビュー像に重ねて表示します。

8.4.4 マニュアルグリッド

縦横のルーラにそれぞれ二つ矢印が表示されます。これらの矢印をルーラ上の任意の場所へドラッグする事でグリッドを表示する事ができます。



8.4.5 Divide

表示されている画像の上に、指定した間隔ごとのグリッドを表示します。

例) 画像サイズが 1000 x 1500(縦 x 横, ピクセル)の場合、値として 100 を指定すると、縦横それぞれ 100 ピクセルごとにグリッドが表示されます(縦 10 本、横 15 本のグリッド)。

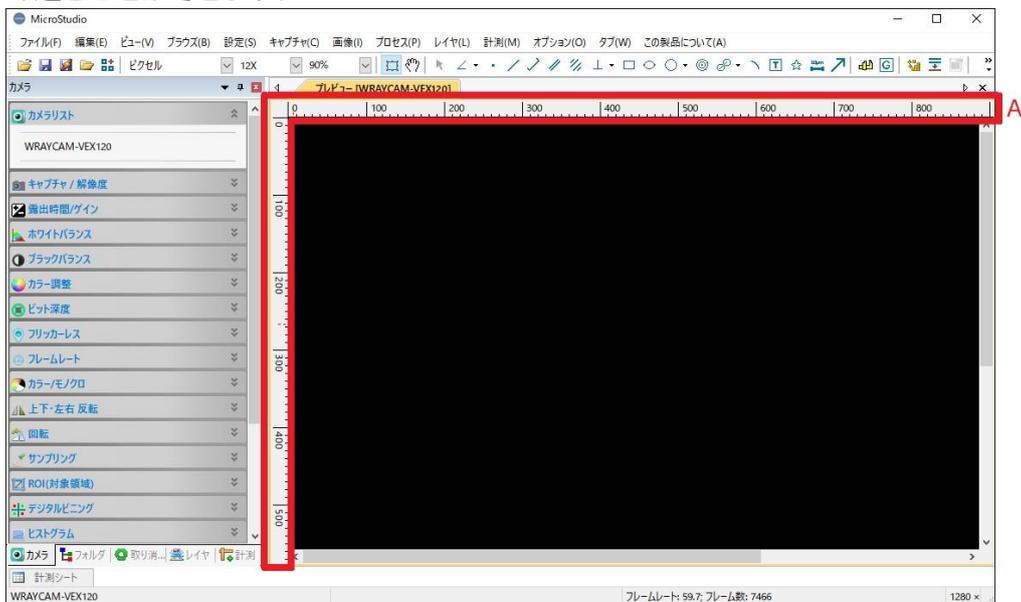
8.4.6 全てのグリッドを削除

表示されている全てのグリッドを削除するには“グリッド>全てのグリッドを削除”を選択します。

8.4.7 Add Preset

表示させているグリッドに名前を付けて、をプリセットとして保存します。

以下の領域 A を右クリックすると表示される“グリッド”メニューより、保存したプリセットを読み込むことができます。



8.4.8 Preset Management

保存したプリセットの名称変更、削除などの管理を行います。

8.5 最適

“ビュー→最適”コマンドを選択するとプレビューや静止画/動画の表示をディスプレイに最適なサイズに変更します。

8.6 実際のサイズ

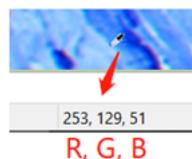
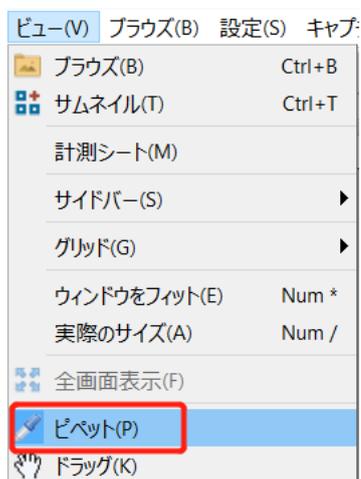
“ビュー→実際のサイズ”を選択すると表示している画像を 1:1 表示します。

8.7 全画面表示

“ビュー→全画面表示”を選択すると表示している画像をフルスクリーンで表示します。

8.8 ピペット

この機能を使うと、静止画のピクセルの値（R 赤、G 緑、B 青）を確認することができます。「ピペット」をクリックするとカーソルがピペットの形になります。そのままカーソルを MicroStudio で開かれている画像の上に移動させると、R,G,B の値が画面の下部に表示されます。この機能は静止画でのみお使い頂けます。



8.9 ドラッグ

“ビュー→ドラッグ”でトラックカーソルを表示します。画像の上でクリックしそのままドラッグする事でスクロールバー等を使用する事なく画像をスクロールできます。画像が画面より小さいサイズで表示されている場合、ドラッグは使用できません。

9 ブラウズ

9.1 ソート

ソートコマンドはブラウザタブでのみ使用できます。ファイルを指定した順番に並び替えて表示します。ソートの種類は以下の通りです。

- ・名前で並べ替え(N)
- ・種類で並べ替え(T)
- ・大きさで並べ替え(S)
- ・幅で並べ替え(W)
- ・高さで並べ替え(H)
- ・拡張子で並べ替え(E)
- ・昇順(A) 
- ・降順(D) 

9.2 アイコン

アイコンコマンドはブラウザタブでのみ使用できるコマンドです。ファイルをアイコン形式で表示します。以下の2種類から選択します。

- ・大きいアイコン(L) 
- ・小さいアイコン(S) 

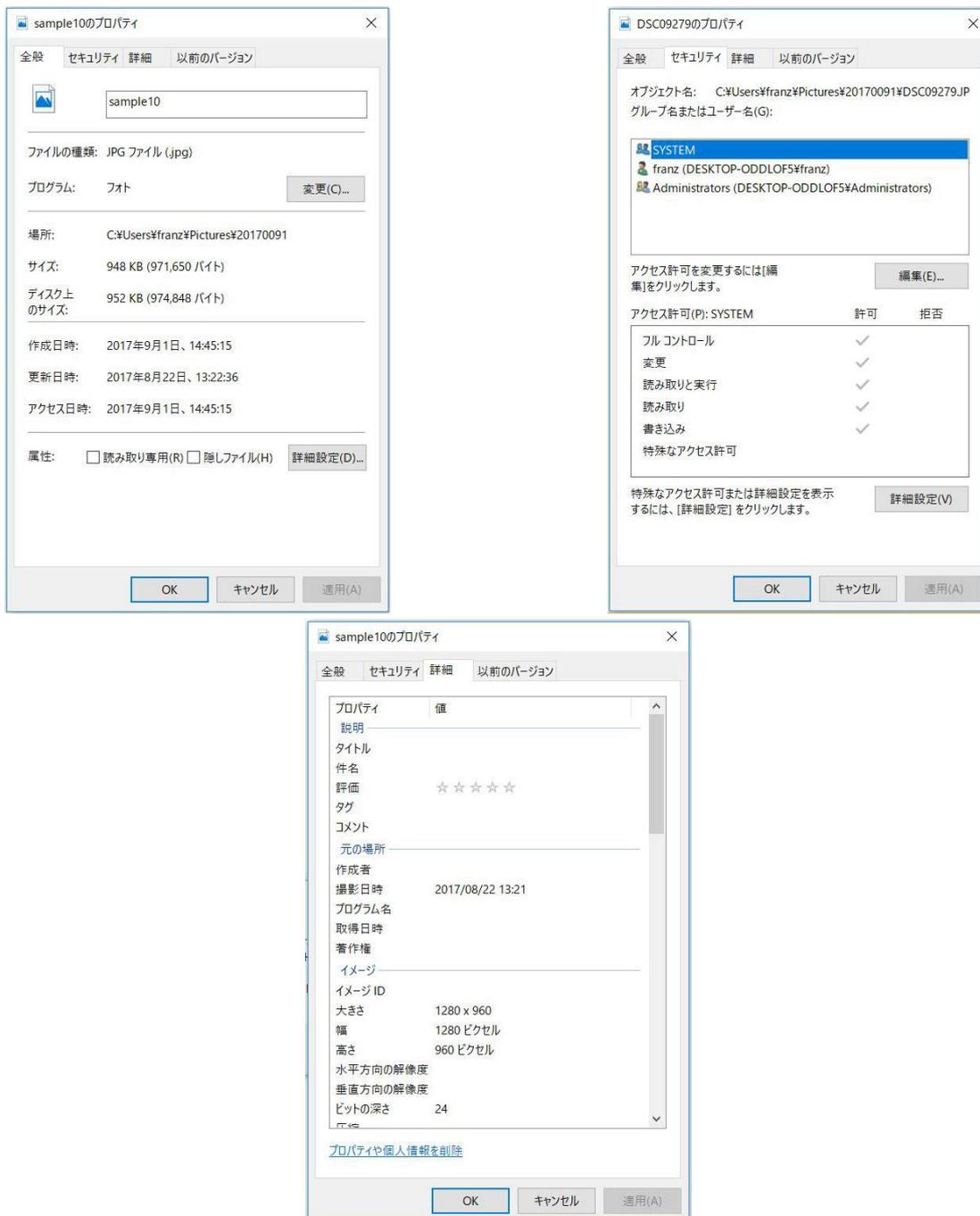
9.3 再読み込み

ブラウザタブで表示中のディレクトリが MicroStudio 以外のアプリケーションによって変更された場合に使用します。表示中のディレクトリを最新の状態を再読み込みできます。

9.4 プロパティ

ブラウザタブで画像ファイルが選択されている場合に使用できます。画像のプロパティを表示します。

画像のプロパティは「全般」「セキュリティ」「詳細」等のタブがありますが、WindowsのOSによりその表示形式は異なります。



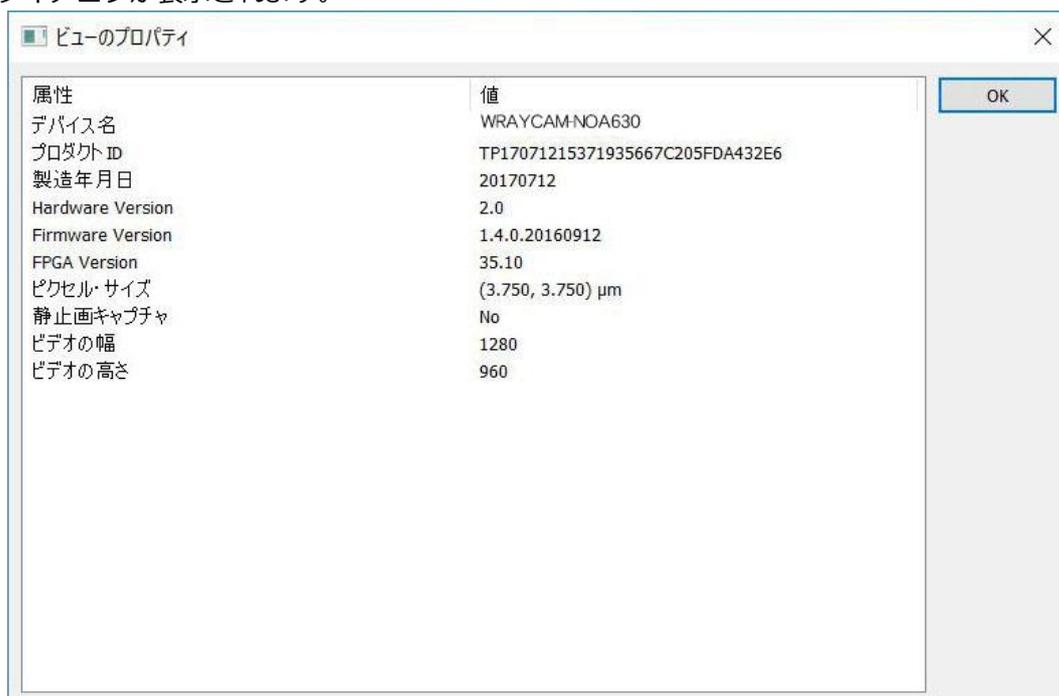
10 設定

10.1 スタート/一時停止(U)

動画タブに表示されている動画を再生中に“設定>スタート/一時停止”を選択すると動画を一時停止します。もう一度再生を始めるには“スタート/一時停止”をもう一度選択します。

10.2 カメラの属性(V)...Shift+V

接続されているカメラのプロパティを確認するには“設定>カメラの属性”を選択します。以下のようなダイアログが表示されます。



ダイアログに表示される項目は以下のとおりです。

デバイス名:接続されているカメラのモデル名を表示します

カメラ ID : カメラ固有の認識番号を表示します

製造年月日 : カメラの製造年月日を表示します

ハードウェアバージョン : カメラ本体のハードウェアバージョンを表示します

ファームウェアバージョン : カメラ本体のファームウェアバージョンを表示します

FPGA バージョン : カメラ本体の FPGA バージョンを表示します

静止画キャプチャ : カメラデバイスが静止画キャプチャに対応しているかを表示します

静止画の幅 : キャプチャされる静止画の幅(ピクセル) を表示します

静止画の高さ : キャプチャされる静止画の高さ(ピクセル) を表示します

ビデオの幅 : 表示される動画の幅(ピクセル) を表示します

ビデオの高さ : 表示される動画の高さ(ピクセル) を表示します

時間(秒) : プレビューの開始から経過した秒数を表示します

フレーム:プレビューの開始から撮られたフレーム数を表示します

実際のフレームレート : プレビューのフレームレート(フレームを時間で割った値) を表示します

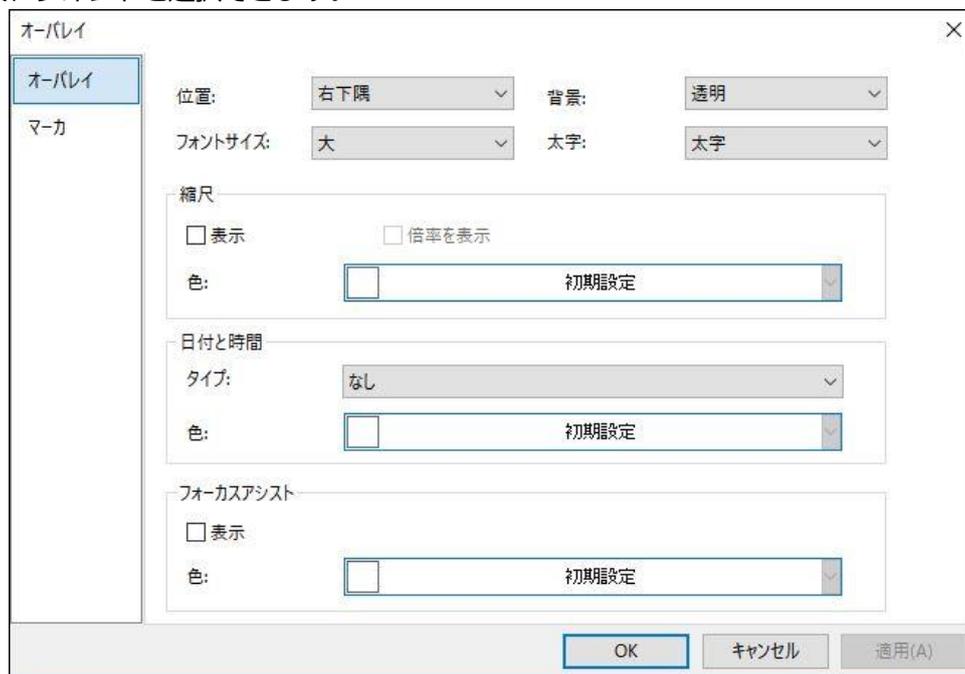
※静止画の解像度をプレビュー/動画解像度と別の設定することで、低解像度(高フレームレート)のプレビューを取得しながら高解像度の静止画撮影を行えます。

10.3 オーバレイ

“設定> ビデオ・オーバーレイ”コマンドを選択するとオーバーレイダイアログが表示されます。ダイアログには左側に2つのタブ、オーバーレイとマーカーが表示されています。

10.3.1 オーバレイ

オーバレイタブを選択すると、画像の縮尺、倍率、日時、フォーカスアシストをそれぞれプレビュー像に重ねて表示できます。ページ上部にあるメニューからこれらの項目が表示される位置、背景、フォントを選択できます。



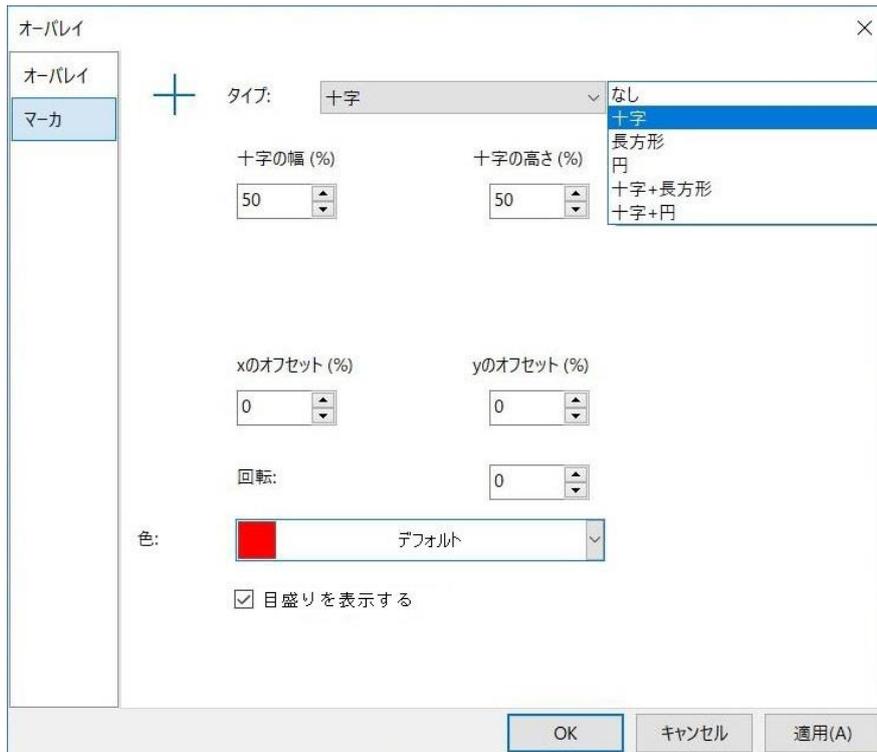
OK を選択すると選択した項目がプレビュー像の上に重ねて表示されます。



フォーカスアシストは、フォーカスの合いをリアルタイムに数値化して表示します。数値が高いほどフォーカスが合っていることを意味します。

10.3.2 マーカー

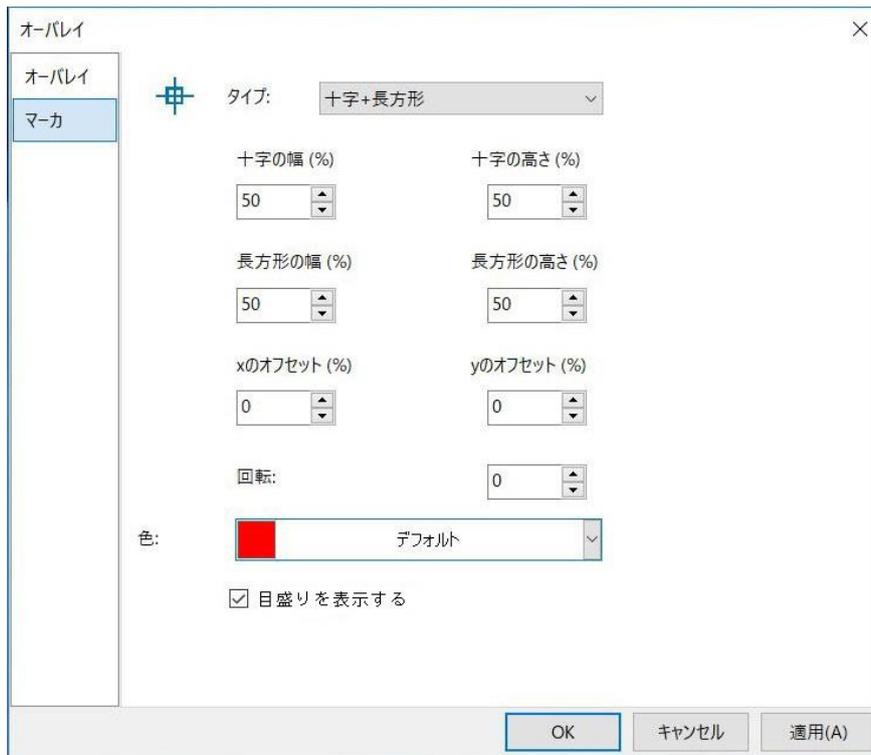
マーカータブを選択すると以下のようなダイアログが表示されます。



マーカーの種類は以下の項目から選択できます。

- ・なし
- ・十字
- ・長方形
- ・円
- ・十字+長方形
- ・十字+円

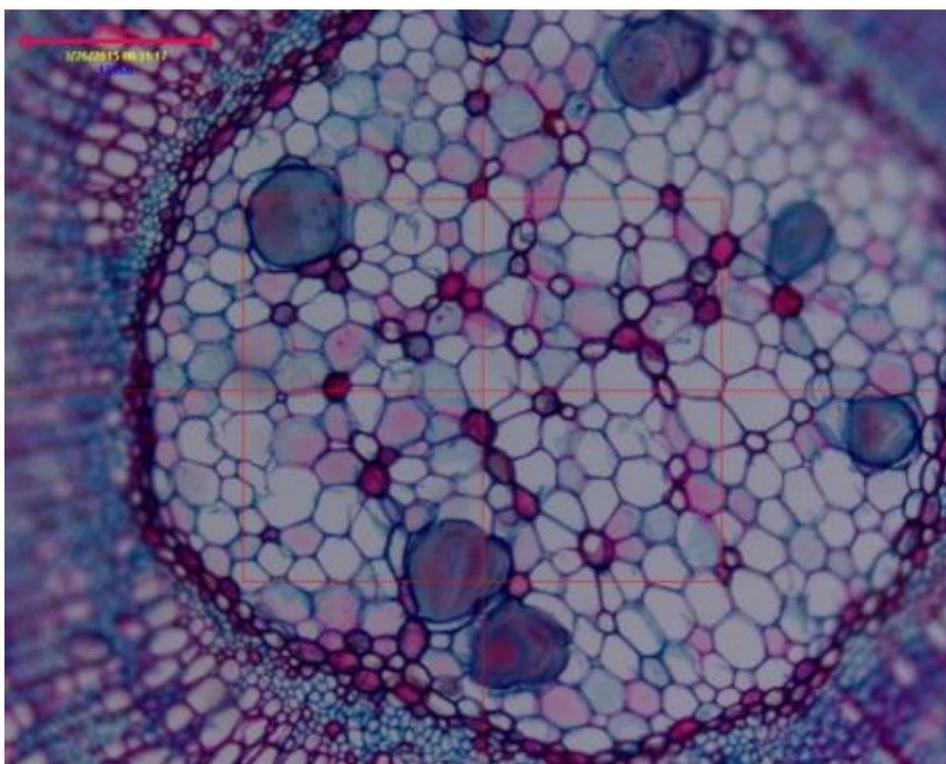
十字+長方形を選択すると以下のような形のマーカーがダイアログに表示されます。



十字+長方形を構成する十字と長方形については、以下の値を任意に設定できます。

- ・ 十字の幅 (%)
- ・ 十字の高さ (%)
- ・ 長方形の幅 (%)
- ・ 長方形の高さ (%)
- ・ x のオフセット (%)
- ・ y のオフセット (%)
- ・ 色

パラメータ設定後に OK を選択すると、マーカーがプレビュー上に重ねて表示されます。

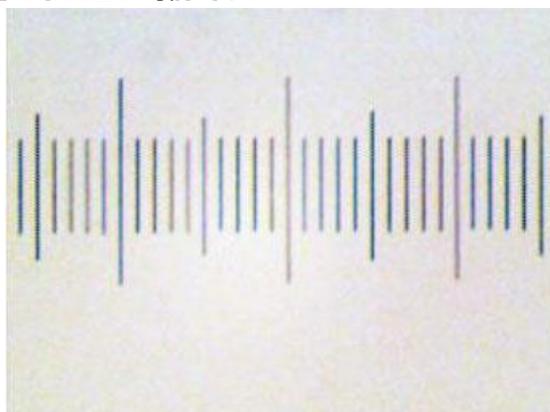


ダイアログ表示中にキャンセルを押すとマーカーの設定をキャンセルします。ダイアログが表示されたままマーカーの形を編集したい場合は適用を選択します。

10.4 重ね合わせ

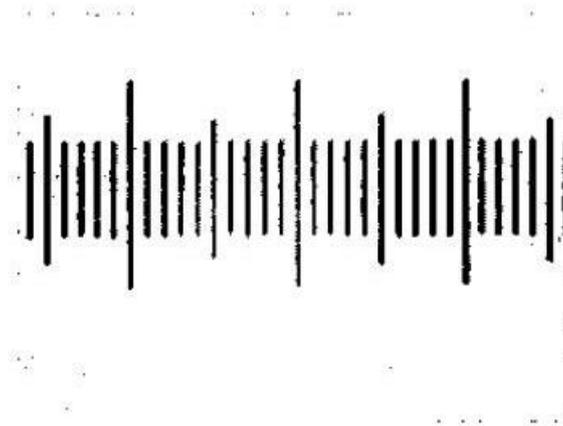
プレビュー画像の上に保存済みの画像を重ね合わせて表示できます。

例えば、図 1 に顕微鏡下で見たマイクロメーターの写真があります。このマイクロメーターの黒色の部分を抽出し、画像の上に重ねることが可能です。

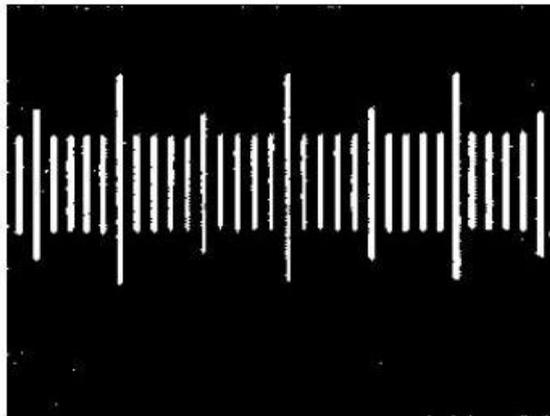


1.“キャプチャ> 静止画をキャプチャ”を選択するか ( 静止画をキャプチャ) をクリックしてマイクロメータの静止画をキャプチャします。

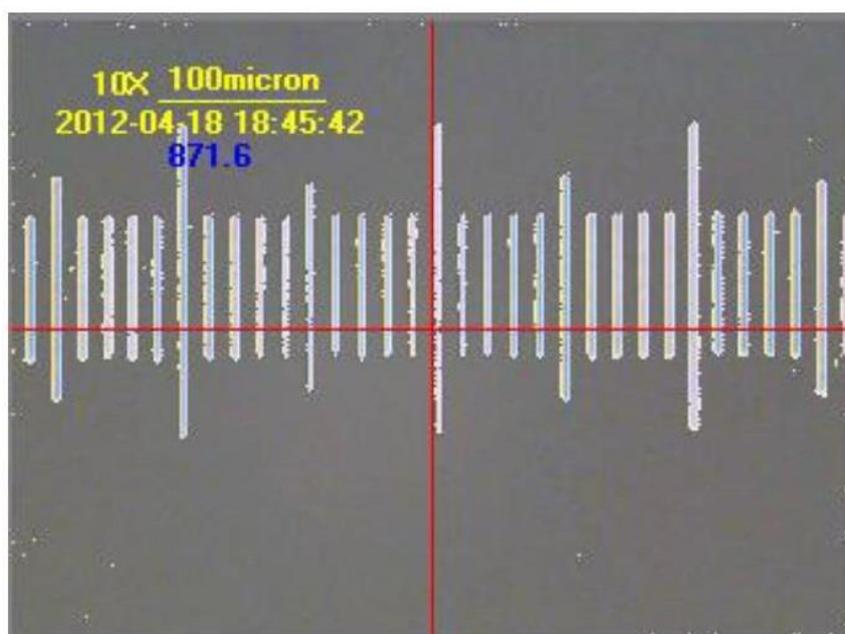
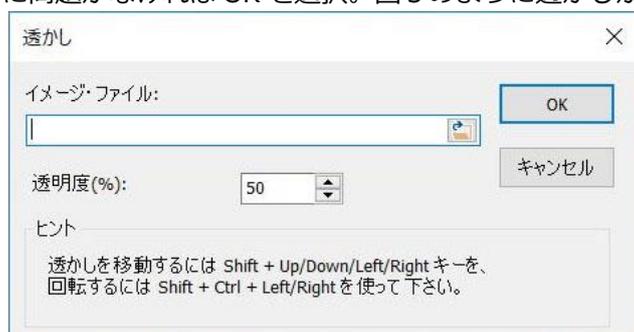
2.“プロセス> バイナリ”を選択し、図2のようなバイナリ化された画像を抽出します。



3.“画像> 調整> 色反転”を選択し、画像の色を反転させます。さらに画像> カラー量子化を選択し画像を図3で示したような24 bit フォーマットに変換します。ファイル> 名前をつけて保存から画像を24 bit BMP フォーマットで保存します(図3)。



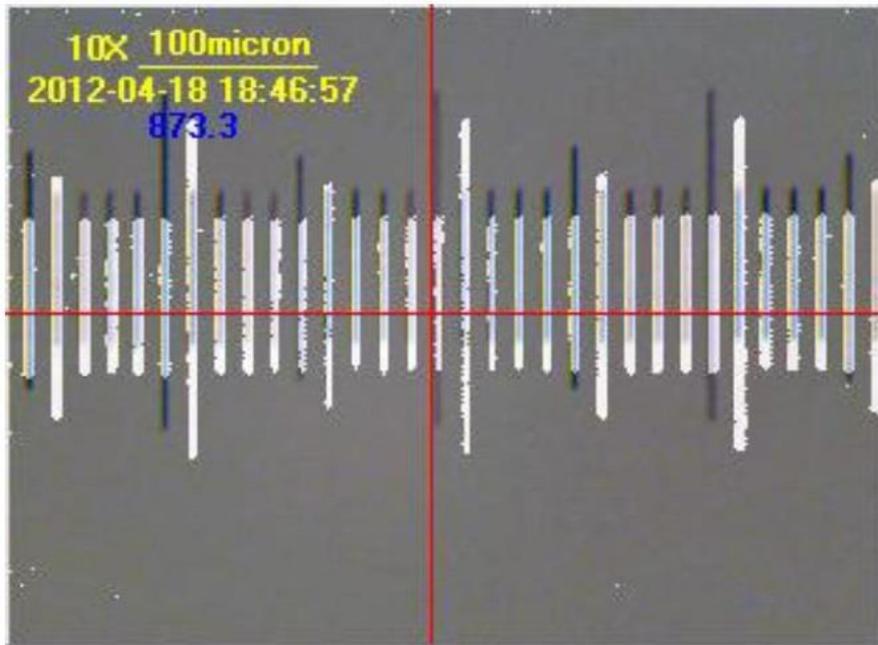
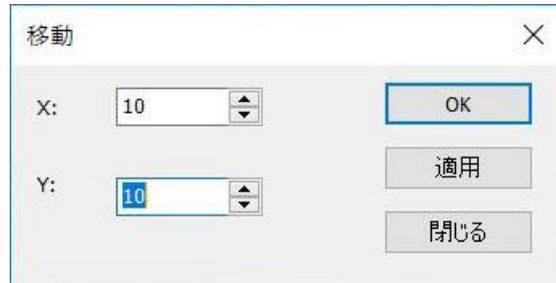
4.“設定> 重ね合わせ”を選択すると図4のような重ね合わせダイアログが表示されます。…ボタンを選択し、3で保存した画像を読み込みます。透明度はデフォルトでは50%に設定されています。重ね合わせに問題がなければOKを選択。図5のように透かしが表示されます。



10.5 重ね合わせの移動

“設定>重ね合わせを平行移動します>移動…”を選択すると以下のような重ね合わせの移動ダイアログが表示されます。

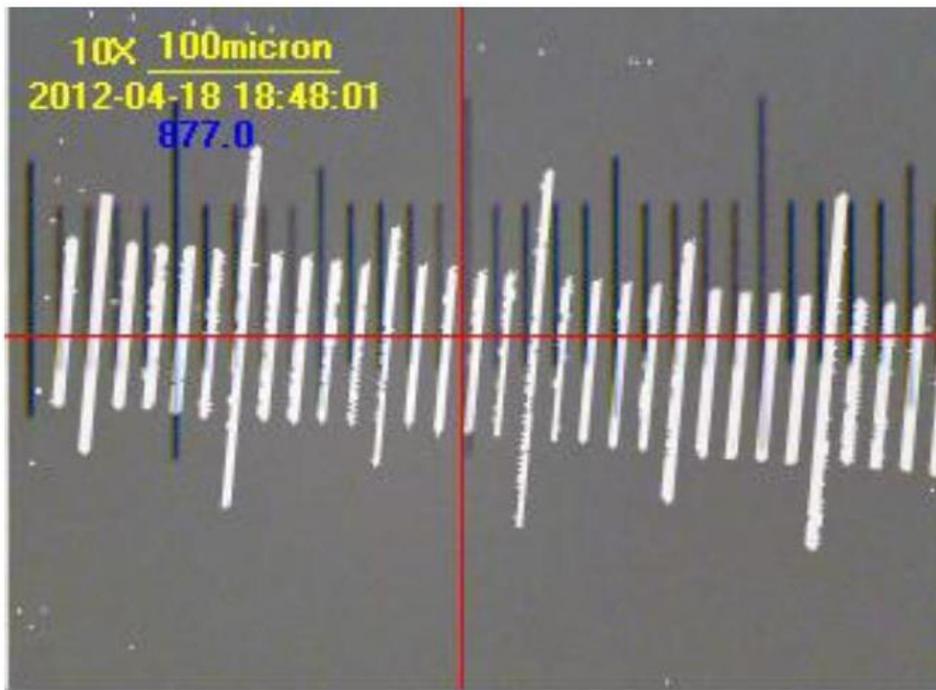
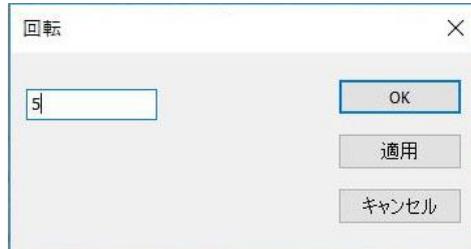
x と y のオフセットを入力することで重ね合わせを指定されたピクセル数だけ中心から移動することができます。



が平行移動した状態で表示されている場合“設定>重ね合わせを平行移動します>移動の取消”から回転を取り消すことができます。

10.6 重ね合わせの回転

“設定>重ね合わせを回転します>回転…”を選択すると以下のようなダイアログが表示されます。このダイアログでは角度を入力することで透かしを中心から指定した角度だけ回転した状態で表示することができます。

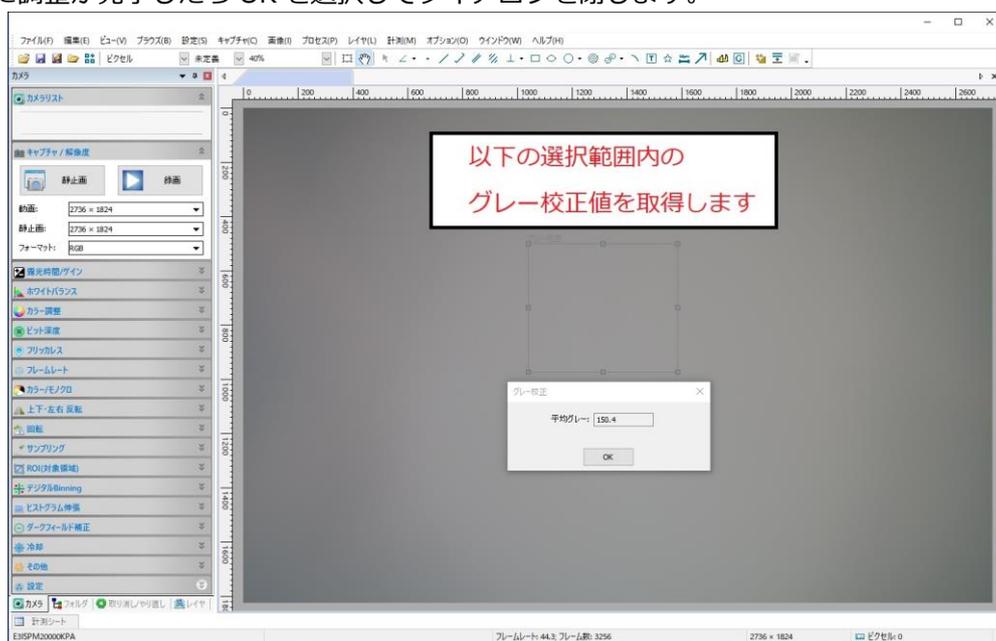


重ね合わせが回転した状態で表示されている場合、“設定>重ね合わせを回転します>回転の取消”から回転を取り消すことができます。

10.7 グレー校正

グレー校正は、プレビュー像の明るさを数値として表示します。日をまたいで実験を行う際などにあらかじめグレー校正値を記録しておくこと、顕微鏡の光量の再現性が得られるため、常に同じ明るさで撮影が出来ます。

1. カメラサイドバーの露出時間/ゲインを展開し、自動露出を解除します。
2. “設定>グレー校正”を選択するとグレー校正ダイアログが表示され、現在選択されている範囲の平均グレー値を表示します。選択範囲は移動や拡大・縮小ができます。希望の平均グレー値が得られるように調整が完了したらOKを選択してダイアログを閉じます。



11 キャプチャ

11.1 静止画をキャプチャ

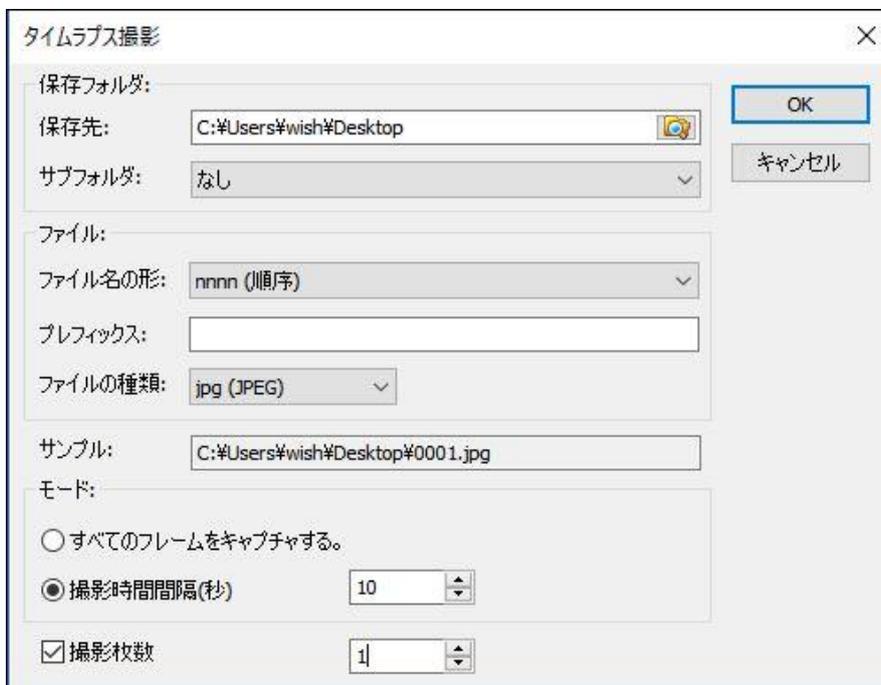
プレビューの最中であればいつでも“キャプチャ> 静止画をキャプチャ”より静止画を撮影できます。撮影された静止画は新しいタブとして表示されます。静止画タブ選択中に“キャプチャ> 静止画をキャプチャ”メニューは使用できないので、新たな静止画をキャプチャする場合はプレビュータブをもう一度開く必要があります。

- a)カメラサイドバーの静止画ボタン () はプレビュータブを選択中でなくとも操作できます。すばやく何枚もの静止画を撮影したい場合はこの静止画ボタンを使用してください。
- b)“キャプチャ> 静止画をキャプチャ”メニューはプレビュータブ選択時しか操作できません。
- c)プレビュー解像度と静止画解像度が異なる場合、キャプチャ操作時に解像度を切り替える必要があります。切り替えに時間を要するため解像度が同じ場合よりキャプチャ完了まで時間がかかります。

11.2 タイムラプス

静止画を継続的に、指定した時間おきに撮影するための機能です。撮影時間間隔は 1~3600 秒おきに設定可能で、撮影する枚数を 1~99999 枚の間で設定できます。

メニューバーの“キャプチャ>タイムラプス撮影”を選択すると以下のようなダイアログが表示されます。“OK”を選択するとキャプチャを開始します。



○保存先:保存先のフォルダをブラウザタブから指定できます。

○ファイル:ファイル名の命名則とプレフィックス、フォーマットを指定できます。指定した法則に従ったサンプル名が表示されます。

○キャプチャ時間間隔(秒):撮影間の秒数を 1~3600 秒の間で設定可能です。

○撮影枚数:撮影する枚数を指定します。1~99999 枚の間で設定可能です。指定した枚数をキャプチャした後キャプチャを終了します。撮影枚数チェックボックスを選択しない場合、“キャプチャ>タイムラプスを停止します。”を選択するまで画像をキャプチャし続けます。

キャプチャ開始後は“キャプチャ>タイムラプス撮影”が“キャプチャ>タイムラプスを停止します。”に変化します。規定の枚数に達する前にキャプチャを停止する場合は“キャプチャ>タイムラプス停止します。”を選択します。

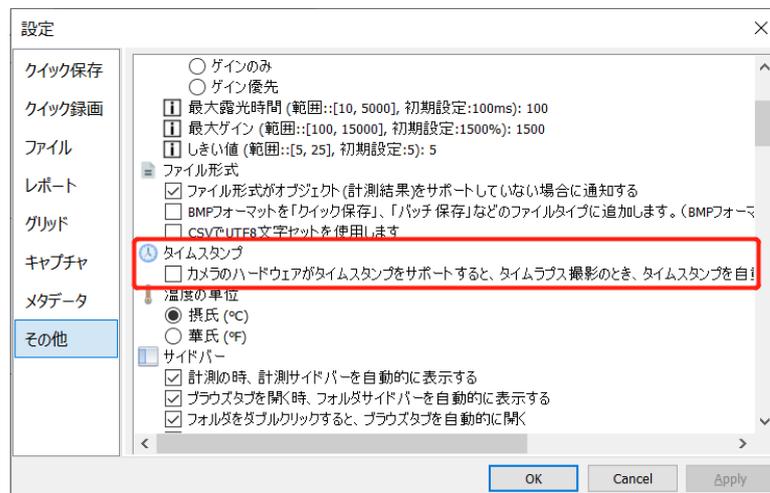
キャプチャした画像は jpg, png, tif のいずれかのフォーマット形式で保存可能です。保存の際のオプション設定に関しては“ファイル>名前をつけて保存”を参照してください。

撮影時間間隔や画像データのファイルサイズなどの設定条件によっては、設定した時間通りの規則的なタイムラプス撮影ができない場合があります。これは撮影画像をストレージに書き込む際に時間を要することが原因です。この問題を回避・軽減するためには、以下の点にご配慮ください。

- ・高速書き込みが可能なストレージを使用してください。（例えば SSD (Solid-state driver) など）
- ・撮影時間間隔を長めに設定してください。
- ・ファイルサイズを小さくするために、低解像度で撮影したり、png, tif よりもファイルサイズが小さい jpg 形式で撮影してください。

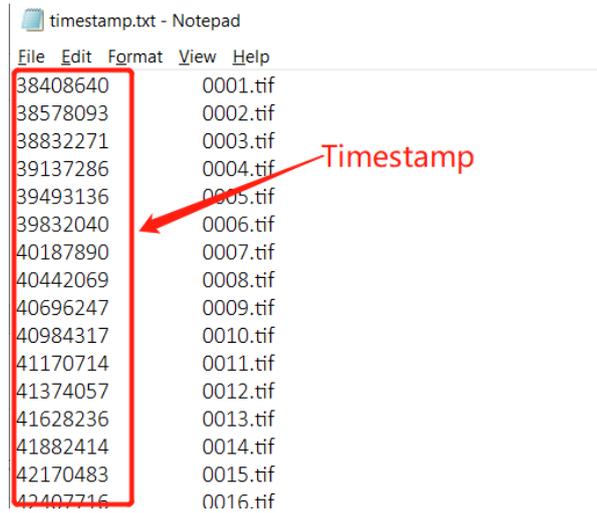
タイムスタンプ機能の使用

“オプション> 設定> その他”のタイムスタンプ機能にチェックを入れた状態でタイムラプス撮影を行うと、キャプチャ画像と同一フォルダにテキストファイル (timestamp.txt) が生成され、撮影時間を記録します。



なお、記録されるのは絶対時間ではなく相対時間で表現されます（単位： μs ※マイクロ秒）。

例) 以下画像の場合、0001.tif が 38408640 μs のタイミングで撮影され、0002.tif は 169453 μs 後の 38578093 μs のタイミングで撮影された、ということになります。



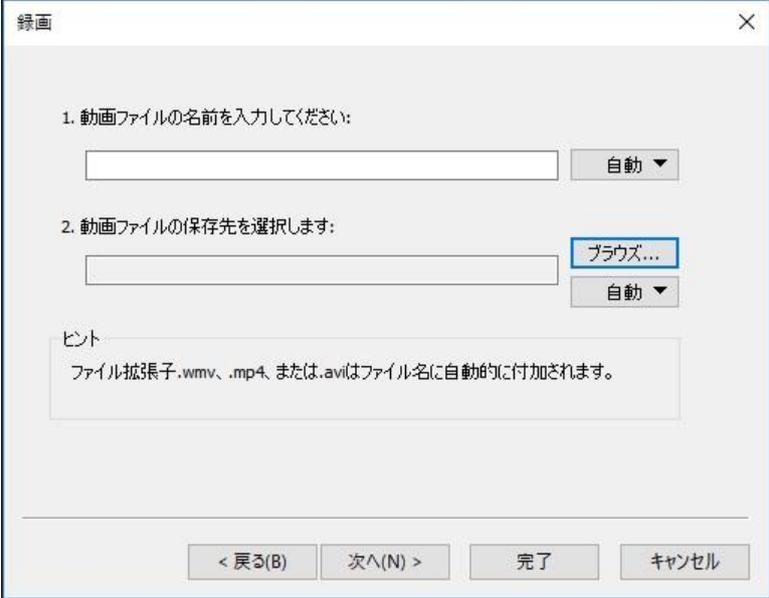
※タイムスタンプ機能はカメラ機種がタイムラプス撮影に対応している場合にのみ使用可能です。

11.3 録画を開始(R)

カメラからの動画を録画開始する方法は以下の3通りがあります。

- “キャプチャ>録画を開始します(R)”をクリック
- カメラサイドバーの“録画”ボタン () を選択
- F9 ショートカットキー。

以下のような録画ダイアログが表示されます。



録画

1. 動画ファイルの名前を入力してください:

自動 ▼

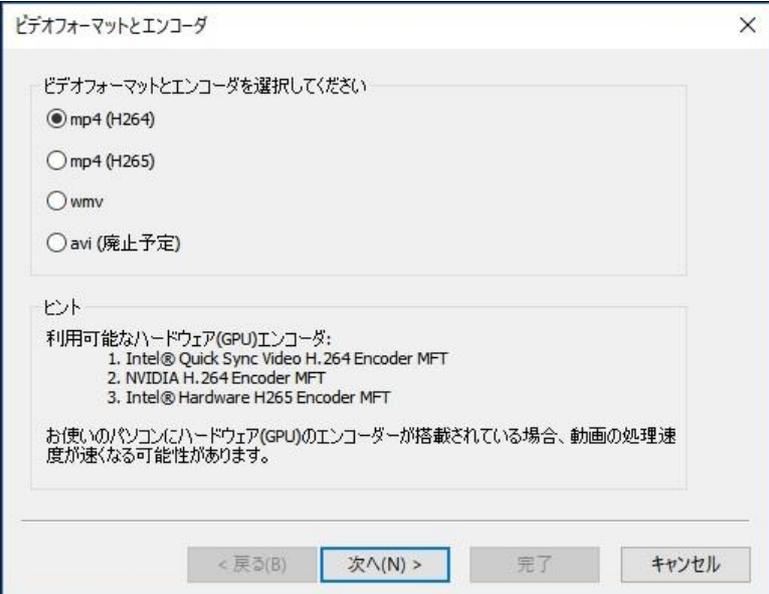
2. 動画ファイルの保存先を選択します:

ブラウズ...
自動 ▼

ヒント
ファイル拡張子 .wmv、.mp4、または .avi はファイル名に自動的に付加されます。

< 戻る(B) 次へ(N) > 完了 キャンセル

1. 動画ファイルの名前を入力してください。と書かれたボックスに録画した動画のファイル名を入力します。
2. 動画ファイルのフォルダを選択します。というボックスで動画の保存先を指定します。次 > を選択すると以下のダイアログが表示されます。



ビデオフォーマットとエンコーダ

ビデオフォーマットとエンコーダを選択してください

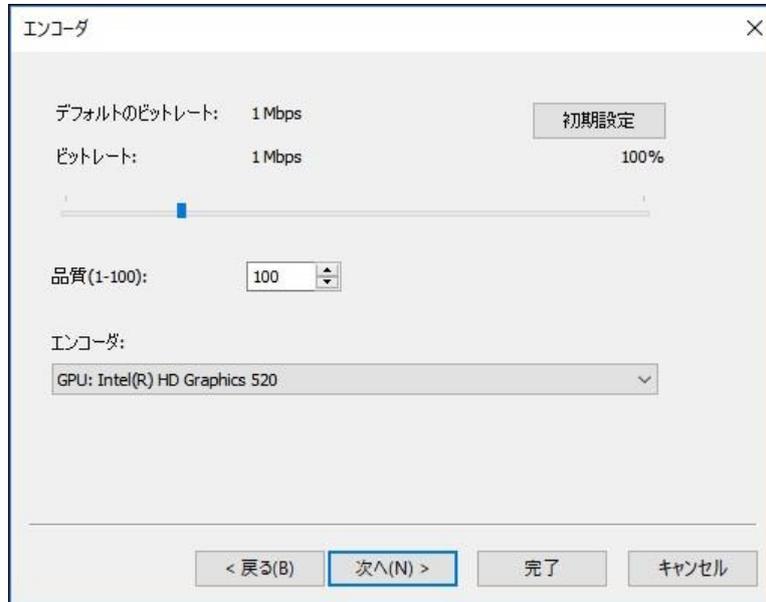
mp4 (H264)
 mp4 (H265)
 wmv
 avi (廃止予定)

ヒント
利用可能なハードウェア(GPU)エンコーダ:
1. Intel® Quick Sync Video H.264 Encoder MFT
2. NVIDIA H.264 Encoder MFT
3. Intel® Hardware H265 Encoder MFT
お使いのパソコンにハードウェア(GPU)のエンコーダが搭載されている場合、動画の処理速度が速くなる可能性があります。

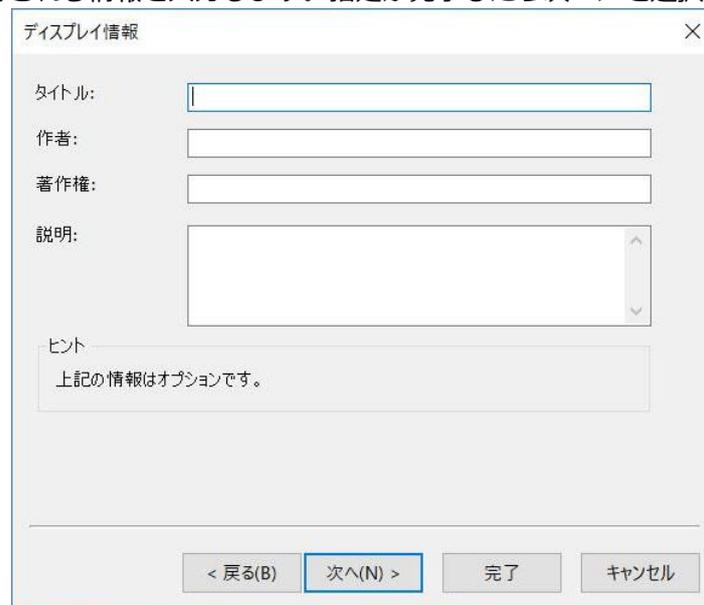
< 戻る(B) 次へ(N) > 完了 キャンセル

ここでは動画のフォーマットを wmv/H264/H265/avi より指定します。推奨されるフォーマットは wmv または H264 です。指定が完了したら次へ> を選択します。

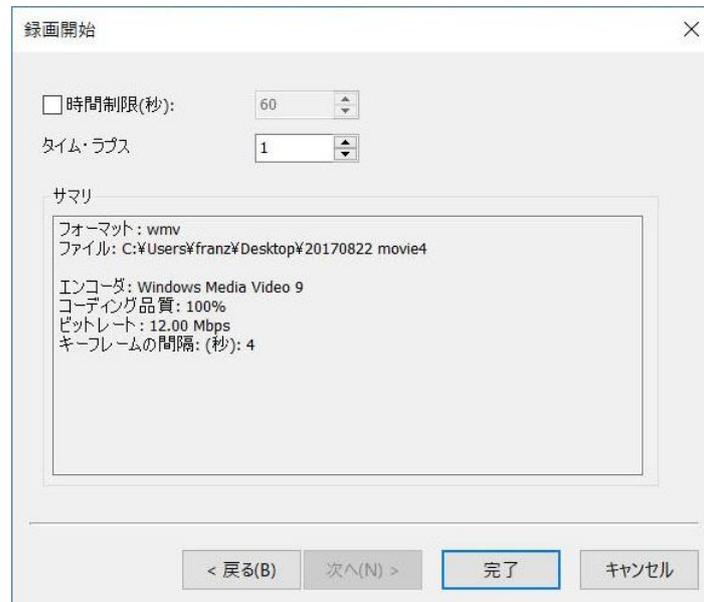
2. エンコーダダイアログが表示されます。ここではエンコーダのビットレート(デフォルトのビットレートに%を掛けた値が適用されます)、品質 (1-100) 、使用するエンコーダを指定します。指定が完了したら次へ> を選択します。



3. ディスプレイ情報ダイアログが表示されます。ここではタイトル、作者、著作権、説明などの動画ファイルに添付される情報を入力します。指定が完了したら次へ> を選択します。



4. 録画開始ダイアログが表示されます。ここでは録画する際の時間上限（秒）、タイムラプスを指定できます。ダイアログ下部のサマリボックスには今まで指定した動画のフォーマットや添付情報などがまとめて表示されます。指定を終了し動画キャプチャを開始するには終了を選択します。



5. 動画キャプチャが開始するとカメラサイドバーの録画 () ボタンが録画停止 () ボタンに変化します。録画開始ダイアログで指定した時間上限より前に録画を止める場合は録画停止 () ボタンを選択します。録画停止後は録画停止 () ボタンが録画 () ボタンに戻ります。
6. 録画した動画を閲覧するには“ファイル> 動画を開く”を選択します。

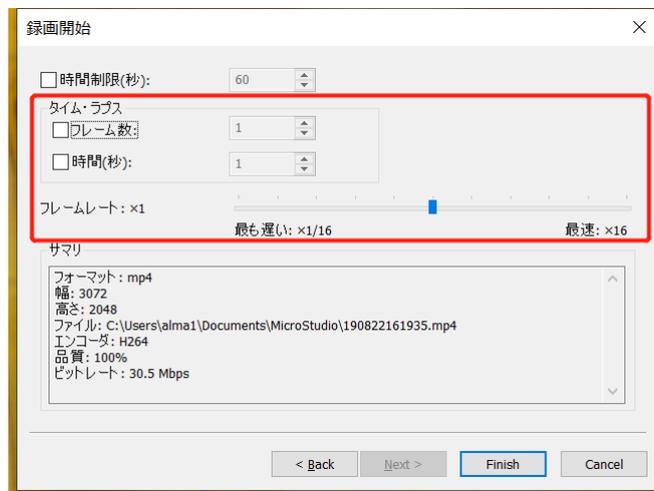
※“16.1.2 クイック録画”機能を使用する事で、上記のダイアログをスキップして動画を撮影する事も可能です。

タイムラプス録画

録画ダイアログの下記画面で、タイムラプス録画の設定が出来ます。

フレーム数・時間ともに設定可能な上限値は 600 です。

フレームレートの項目では、動画再生フレームレートをあらかじめ設定します。初期設定は x1 に設定されています。

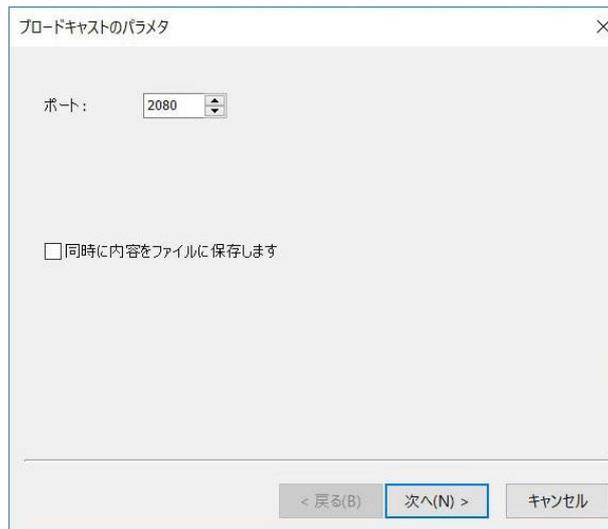


11.4 ブロードキャストを開始

“キャプチャ>ブロードキャストを開始”は、イントラネット内の別のコンピュータへプレビュー像を共有する際に使用します。

※共有できるコンピュータの数に制限はありませんが、多くのコンピュータへプレビュー像を共有することで像の遅延等が顕著に表れる可能性があります。

1.“キャプチャ>ブロードキャストを開始”を選択するとブロードキャストのパラメタダイアログが表示されます。ブロードキャストに使用するポートを選択します。同時に内容をファイルに保存チェックボックスを選択するとブロードキャストした内容を同時に動画ファイルとして保存します。指定が完了したら次へ> を選択します。



ブロードキャストのパラメタ

ポート: 2080

同時に内容をファイルに保存します

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

2. エンコーダダイアログではブロードキャストに使用するエンコーダの設定をします。“キャプチャ>録画を開始”で表示されるダイアログと同様にエンコーダのフォーマット、ビットレート(Kbps, 256-16384)、画質(1-100)、キーフレーム間隔(1-30)を指定することができます。指定が完了したら次へ> を選択します。



エンコーダ

エンコードのパラメタ

ビットレート (Mbps): 12.0 デフォルト

品質(1-100): 100

キーフレーム間隔: 1 秒

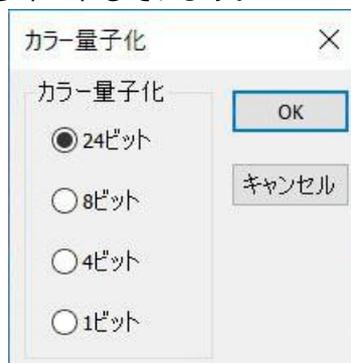
< 戻る(B) 完了 キャンセル

12 画像

12.1 モード

12.1.1 カラー量子化

カラー量子化は画像の色情報を減らすのに使用される手法です。MicroStudio では 24bit、8bit、4bit、1bit フォーマットをサポートしています。



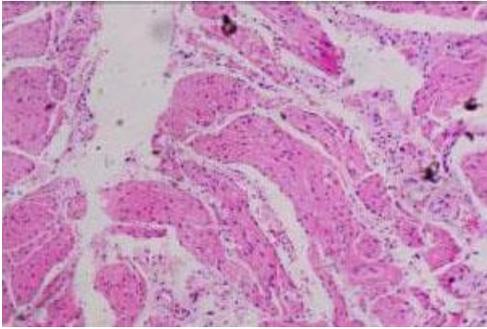
“画像>モード>カラー量子化”メニューを選択し、カラー量子化ダイアログを表示します。選択されているビット数が現在の画像のビット数です。異なるビット数を指定し OK を選択すると指定されたビット数に画像が変換されます。

12.1.2 グレースケール

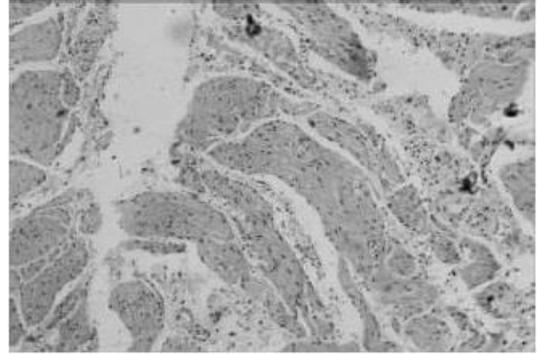
カラーの画像をグレースケール（白黒）に変換するのに使用します。元のカラー画像が 24bit の場合のみ、変換後の画像は 8bit になります。その他の場合は変換後もビット数は維持されます。

12.1.3 コントラスト重視のモノクロ化(C)

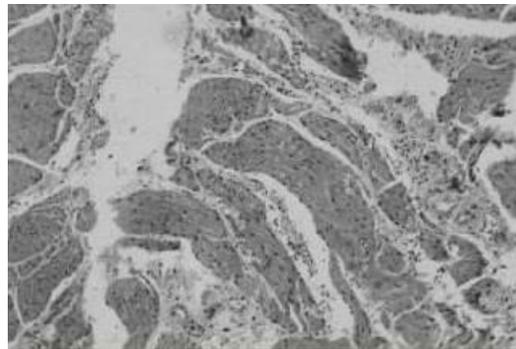
カラー画像をグレースケール化した場合、元のコントラストが失われる場合があります。コントラスト重視のモノクロ化メニューでは元のカラー画像のコントラストを保ったままモノクロ化が可能です。下の画像では一般的なグレースケール化(画像 b)よりコントラスト重視のモノクロ化(c)の方がコントラストを保っていることがわかります。



(a)オリジナル画像



(b)グレースケール化



(c)コントラスト重視のモノクロ化

12.2 調整

12.2.1 明度とコントラスト

このコマンドでは画像の色情報を簡単に調節することが可能です。画像の全ピクセルについて明度とコントラストを変更します。このコマンドは個別の色チャンネルについて操作できないため高解像度が求められる状況では使用しないでください。



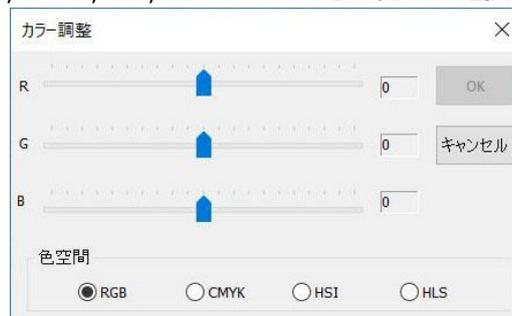
○明度:スライダを操作することで明度を調節できます。もっとも左側が-100、もっとも右側が+100を表しています。初期設定では0に設定されています。

○コントラスト:スライダを操作することでコントラストを調節できます。左端が-100、右端が+100を表しています。初期設定では0に設定されています。

12.2.2 カラー

画像全体の色のバランスを調整します。

バランス調整はRGB,CMYK,HIS,HLSの4つの色空間から選択できます。



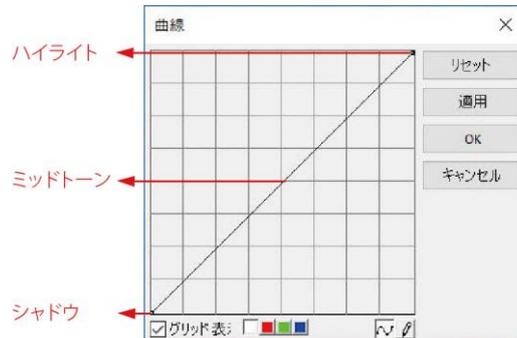
12.2.3 HMS

このコマンドは24bitのカラー画像でのみ使用可能です。画像のハイライト、ミッドトーン、シャドウの部分の明るさを調整するために使用します。



12.2.4 曲線

画像>調整>曲線を選択します。カーブ中にポイントを打ち込み、任意の値に調整できます。ハイライト、ミッドトーン、シャドウそれぞれの領域を任意のポイントで色ごとに調整できます。



垂直軸は明るさのレベルを表しています。左下から右上への対角線の状態がデフォルトとなり、クリックやドラッグする事で画像を編集できます。

- グリッド: 曲線にグリッドを重ねて表示します。
- チャンネル : 画面全体、RGBのそれぞれに分けて曲線を表示できます。
- 描写(曲線) : クリックしたりドラッグする事で曲線を編集します。
- 描写(ペン) : クリックした状態で自由に曲線を編集できます。

12.2.5 色フィルタ

カラー画像から赤緑青の特定の色チャンネルだけを選択し、除外することができます。以下の画像のように赤を選択した場合、赤色の情報だけ各ピクセルから除外され、緑青の情報だけの画像となります。



12.2.6 色抽出

カラー画像から赤緑青の特定の色だけを抽出することができます。画像のように赤を選択すると各ピクセルの赤情報だけが抽出され表示されます。

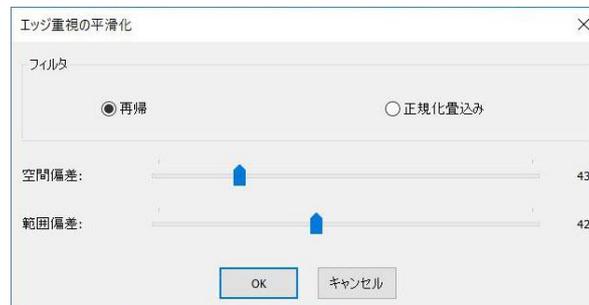


12.2.7 色反転

カラー画像の色情報を反転して、ネガ画像を生成します

12.2.8 エッジ重視の平滑化

エッジ重視の平滑化コマンドを使用すると、画像情報のエッジを保存したまま画像の平滑化を行うことができます。



このコマンドでは再帰と正規化畳込み、二種類のフィルタから選択することができます。デフォルトのフィルタは再帰です。これらのフィルタは空間偏差と範囲偏差という二つのパラメータを使用します。二つの値が大きいほど平滑化の度合いが増します。

12.2.9 鮮鋭化

先鋭化コマンドを使用すると、画像の細かな部分をより鮮明に表現することができます。



このコマンドでも空間偏差と範囲偏差という二つのパラメータを使用します。二つの値が大きいほど鮮鋭化の度合いが増します。

以下の画像は鮮鋭化した昆虫の頭部の写真です。



12.2.10 自動階調

自動階調コマンドではヒストグラムを自動的に操作し、ハイライトとシャドウを設定します。各色チャンネルの一番明るいピクセルと一番暗いピクセルを白(0)黒(0)と定め、その他のピクセルを元の明るさの比率通りに明るさを設定します。各チャンネルの値は独立して設定されるため、色かぶりを除去するのに有効です。

デフォルト設定ではこの機能は全体の内、最も暗い0.5%と最も明るい0.5%のピクセルを除外します。“オプション>自動修正より除外”を選択する事で、変更ができます。



自動階調は画像に含まれるピクセルが全体として平均的な分布を持つ際に最も有効です。色かぶりやコントラスト調整などを簡単に行うことができます。詳細な調整については、曲線コマンドが適しています。

12.2.11 自動コントラスト

自動コントラストコマンドはカラー画像の全体的なコントラストと RGB バランスを調整します。このコマンドは RGB 3 チャンネルを一つの物として扱い、色チャンネルごとの調整は行わないため色かぶりを除去するには有効ではありません。画像中の一番明るいピクセルと一番暗いピクセルを白 (0) と黒 (0) と定め、その他のピクセルを元の明るさの比率通りに明るさを設定します。これによりハイライトはより明るく、シャドウはより暗く見えるようになります。



自動階調機能と同様に、デフォルト設定では全体の内最も暗い 0.5% と最も明るい 0.5% のピクセルを除外します。オプション>自動修正より除外するピクセルの割合を変更することができます。

12.3 回転

画像全体を回転することができます。

- ・ 90 度(時計回り)

画像を時計回りに 90 度回転します。

- ・ 180 度(時計回り)

画像を時計回りに 180 度回転します。

- ・ 270 度(時計回り)

画像を時計回りに 270 度回転します。

- ・ 任意の角度(A)

画像を指定した方向に指定した度数回転します。

○度:回転する度数を指定します。

○時計回り/反時計回り:回転する方向を指定します。

○品質:画像回転の方式をバイリニア、バイキュービックから選択できます。デフォルトはバイリニアです。



12.3.1 水平反転(H)

画像を水平方向に反転します。



12.3.2 垂直反転(V)

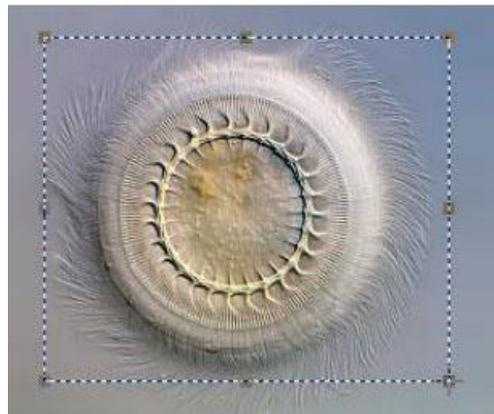
画像を垂直方向に反転します。



12.4 クロップ(C) Shift+C

クロップコマンドは画像の不要な部分を除去するのに使用します。

1. クロップコマンドで処理したい画像を開きます。
2. “編集> 画像選択”コマンドまたはツールバーの画像選択ボタン  を選択します。マウスマウスカーソルが十字状に変化します。
3. マウスマウスカーソルを任意の場所に動かし、クリックして選択を開始します。
4. クリックしたままドラッグし、四角形状に画像の残したい部分を選択します。
5. 四角形をクリックしドラッグすることで選択領域を移動することができます。



6. 四隅と各辺上にある小さい正方形をクリックしドラッグすることで選択領域の大きさを変えることができます。

7. “画像> クロップ”または Shift+C で画像をクロップします。

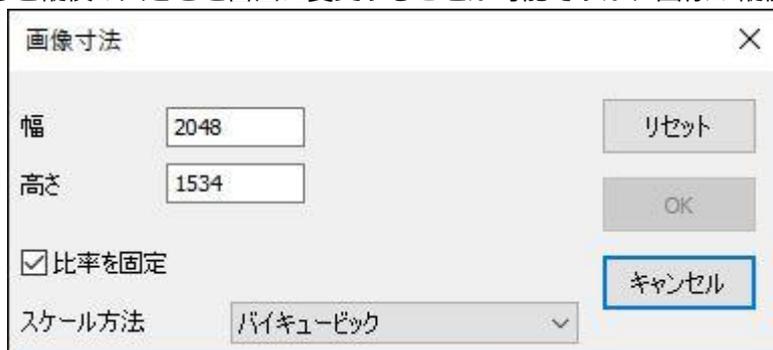
※プレビュー上でクロップした場合、新しい画像タブに静止画が表示されます。

12.5 スケール

画像のサイズを指定した大きさに変更することができます。画像を拡大・縮小する際に解像度も大きさに合わせて変更されます。

○幅・高さ:画像スケールコマンドを選択するとダイアログに画像の元の大きさがピクセル単位で表示されます。この数値を変更することにより画像を任意の大きさに変更できます。

○比率を固定:チェックボックスをオンにすると縦横の比率を維持したまま画像の大きさを変えることができます。幅・高さのどちらかを変更すると元の縦横比に応じてもう一方も変化します。比率を制約をオフにすると縦横の大きさを自由に変更することが可能ですが、画像の縦横比は歪みます。



画像寸法

幅 2048

高さ 1534

比率を固定

スケール方法 バイキュービック

リセット

OK

キャンセル

○リセット:画像の幅・高さを元の値に戻します。

○スケール方法:画像の縦横比の計算方法を選択します。バイリニア、バイキュービック、Nearest Neighbor から選択できます。デフォルトはバイリニアです。

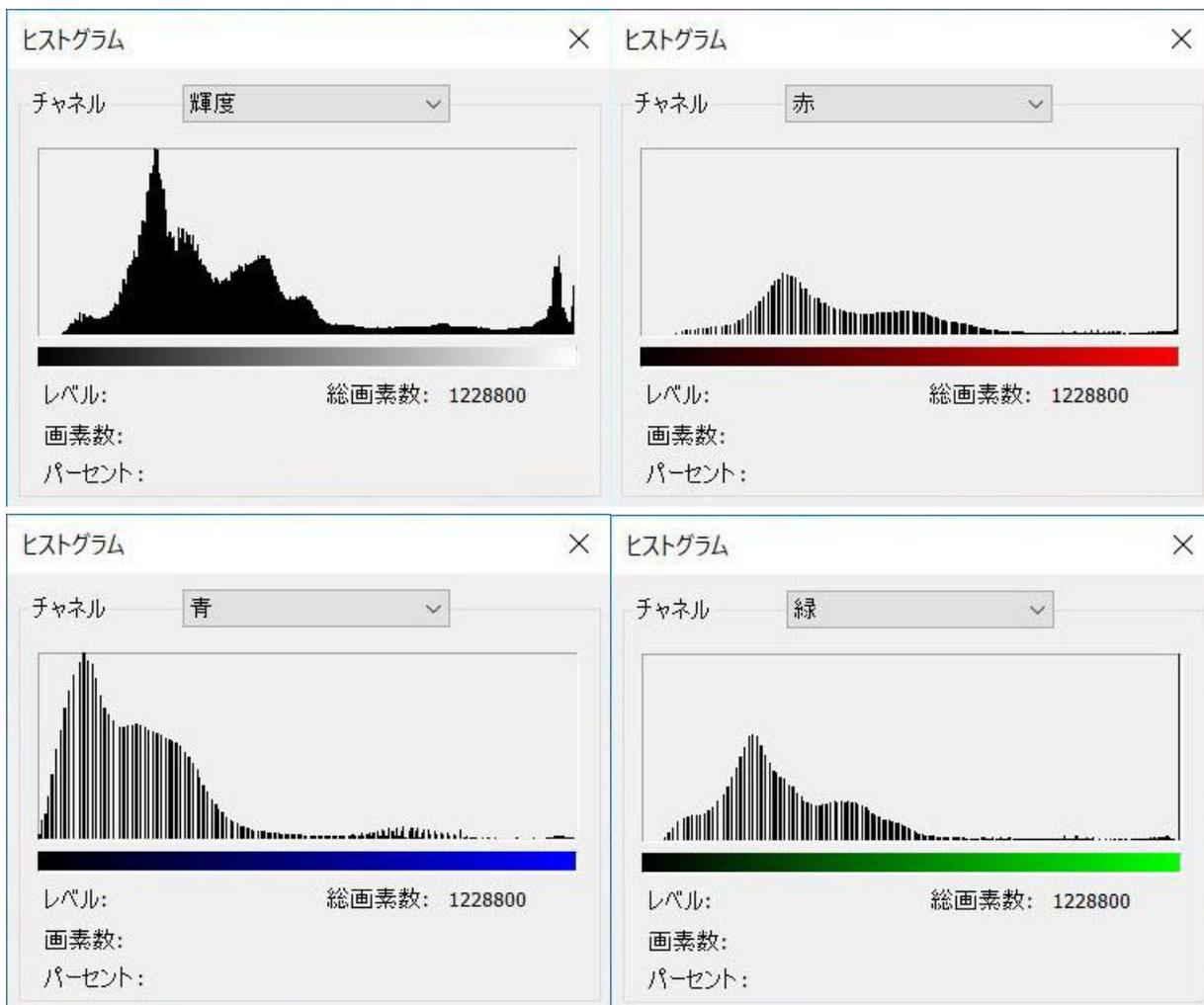
12.6 ヒストグラム

ヒストグラムを開くには“画像>ヒストグラム”を選択します。

ヒストグラムは、画像内のピクセル数を縦軸に、明るさを横軸に表したグラフです。左側は影などの暗い領域を、中央は中間の領域を、右側は明るい領域を示しており、画像に含まれるピクセルの分布が明るさ別に示されています。

ヒストグラムを利用することで画像に含まれる各色の分布を視覚的に捉えることができます。シャドウの部分に情報が集中している画像や、ハイライトの部分に情報が集中している画像はそれぞれピクセルの分布が左側や右側に偏っています。色のダイナミックレンジが豊富な画像は偏りなく全ての領域にピクセルが分布しています。明るさの分布を把握することは正しい画像補正を行う際に役立ちます。

カラー画像の場合はR,G,B,輝度のいずれかを、白黒の場合は輝度を選択すると全ての色チャンネルの情報が閲覧できます。カラー画像の輝度ヒストグラムを選択するとRGB三チャンネルの合成された輝度情報を確認することができます。



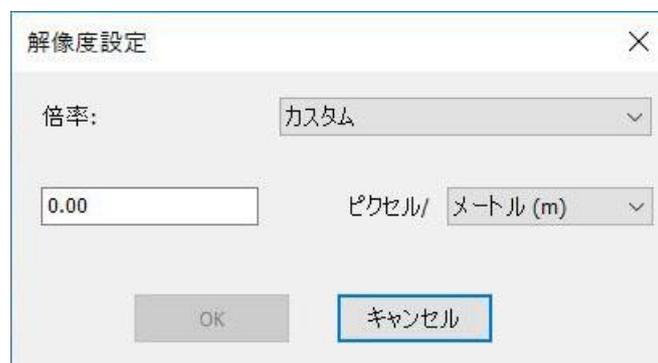
ヒストグラム上にマウスカーソルを移動すると各値のピクセル情報について情報を閲覧することができます。幅を持った値のピクセル情報についてはヒストグラム上でクリックし、そのままドラッグして値をハイライトすることで閲覧できます。

ヒストグラムの下に以下の情報が表示されます。

- ピクセル:ヒストグラムに含まれる全ピクセルの数。
- レベル:選択されたピクセルの色彩強度の合計。
- 画素数:選択されているピクセルの数。
- パーセント:選択されているピクセルの色彩強度値以下の値を持つピクセルの全ピクセル中の割合。最も高い色彩強度値を持つピクセルを選択している場合は100%になります。

12.7 解像度

MicroStudio は画像の範囲や長さなどの値を全てピクセル単位で表示します。画像修正や測定の際にピクセル以外の単位 (mm や μm) を使用する場合、画像に設定されている距離の単位を較正する必要があります。“画像> 解像度”コマンドを選択すると MicroStudio のピクセル解像度設定を較正できます。



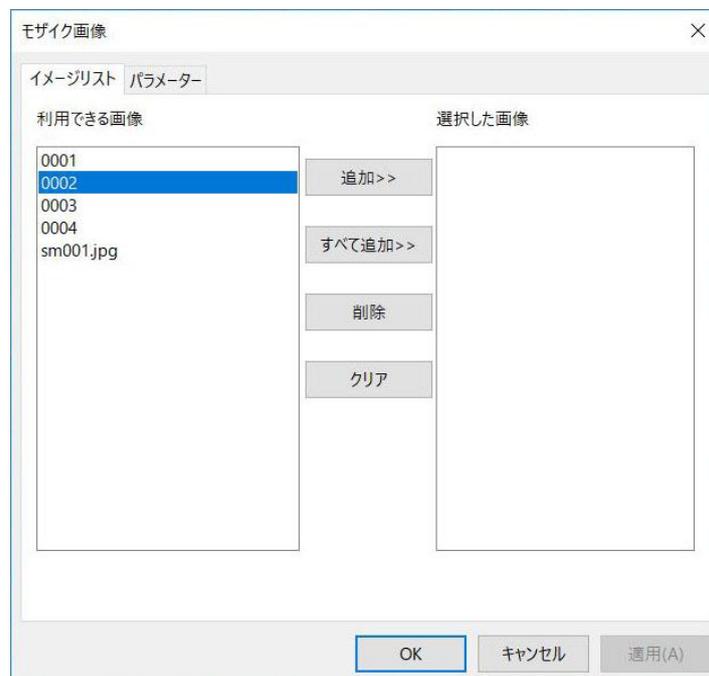
ダイアログでは画像に現在設定されているピクセル数が表示されます。任意の値を入力することで画像の縦横の長さの値を変更できます。

- X:横方向のピクセル数 (単位 : m あたりのピクセル数)
- Y:縦方向のピクセル数 (単位 : m あたりのピクセル数)

※mm や μm などの長さの単位を使用する場合はこのコマンドで設定されている解像度を変更した場合でも単位はピクセルで表示されます。変更後の数値と実際の解像度の比率などについては変更する前に控えておく必要があります。

12.8 モザイク

モザイクコマンドでは複数の画像をまとめて一つの新しいウィンドウに表示することができます。“画像>モザイク”を選択すると以下のダイアログが表示されます。



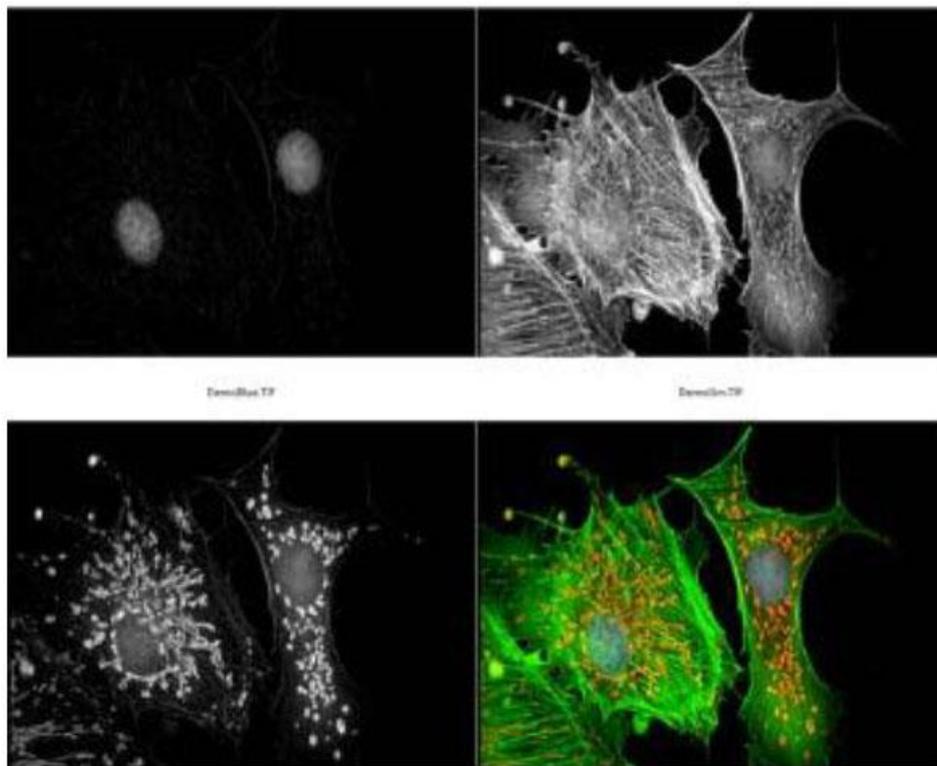
イメージリストタブ

- 使用できる画像:MicroStudio で開かれている画像一覧
- 選択された画像:選択されている画像一覧
- 追加>>:使用可能な画像一覧より画像を選択します。
- すべて追加:使用できる画像をすべて選択します。
- 削除:選択されている画像をすべて選択解除します。



パラメータータブ

- タイトル:モザイク画像のタイトルを指定します。
 - フッタ:モザイク画像のフッタに追加する文章を指定します。
 - アレンジメント:モザイクに使用する画像の配置を指定します。
 - ページサイズ:モザイク画像のサイズを指定します。
- すべて指定し OK を選択すると新たな画像ウィンドウにモザイク画像が表示されます。



13 プロセス

13.1 スティッチング

複数枚の画像をつなぎ合わせて合成し、1枚の大きな解像度の画像を生成する機能です。1つの視野に収まりきらない大きな試料の全体像を高分解能の画像として得ることができます。スティッチング（接合）には、以下の2種類があります。

- ・ライブスティッチング
- ・撮影済みの画像を利用するスティッチング

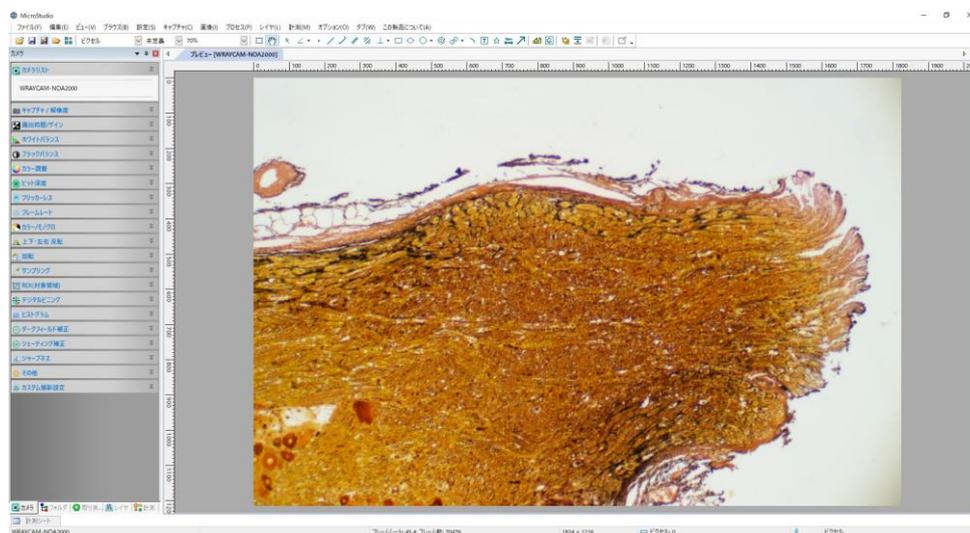
スティッチングの際は以下の項目にご注意ください。

- （1）同じ撮影条件の画像を使用する必要があります（露出時間はオートではなく、マニュアルで設定することをお勧めします）。
- （2）撮影済みの画像を利用するスティッチングでは、隣り合った画像間で20%以上の重なる領域が必要です。20%以上の重なる領域があったとしても、その領域の大部分が背景のような画像の場合、スティッチングが失敗する可能性があります。その場合、重なる領域をより広くとるようにしてください。
- （3）画像にノイズが多い場合、スティッチングが失敗する可能性があります。低ノイズの画像（ゲインを1に設定して撮影した画像等）を利用する事をお勧めします。
- （4）撮影範囲内の明るさが不均一な場合、つなぎ合わせた画像間で明暗差が生じる可能性がありますので、シェーディング補正の機能を有効にすることをお勧めします。（5.17 シェーディング補正参照）

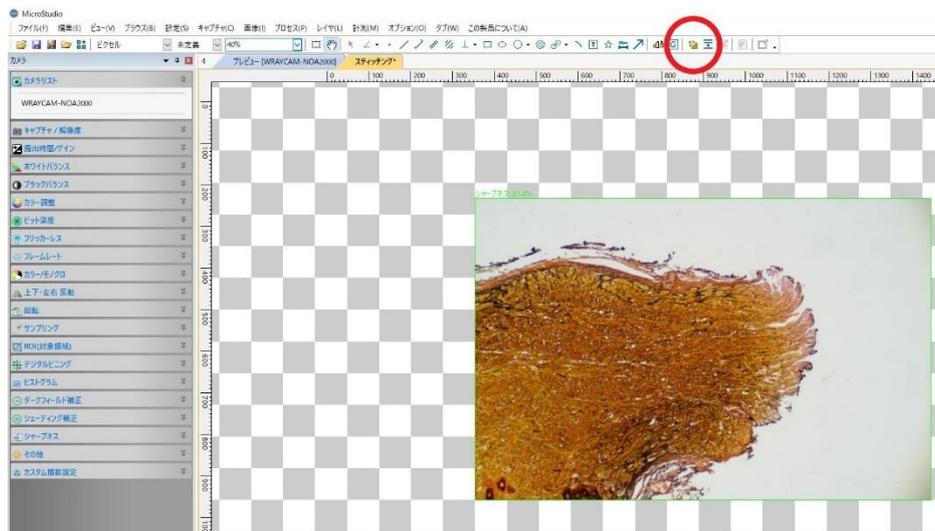
13.1.1 ライブスティッチング

プレビュー中に試料を移動させて、試料全体を走査（スキャン）し、リアルタイムに合成画像を生成する機能です。

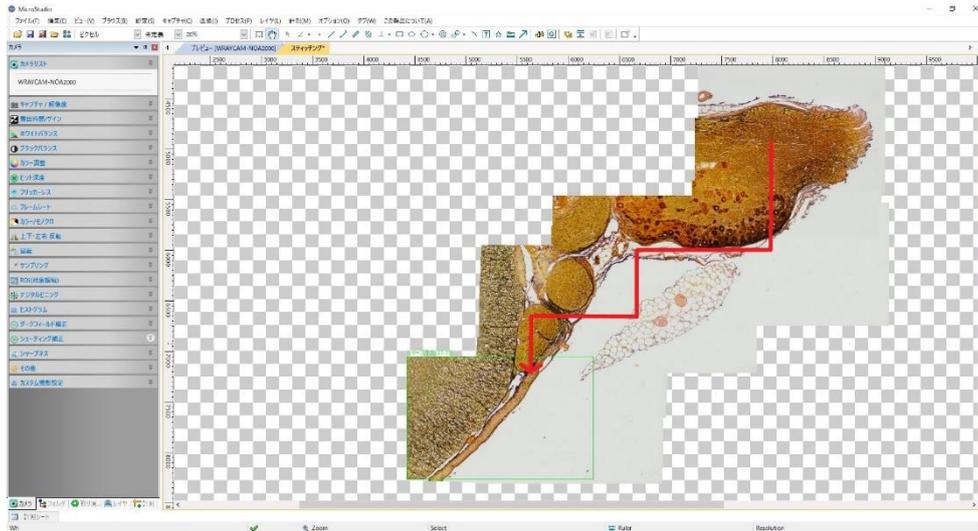
- 1、カメラリストの中からカメラ名をクリックし、プレビュータブを表示し、スティッチングする試料の起点に焦点を合わせておきます。



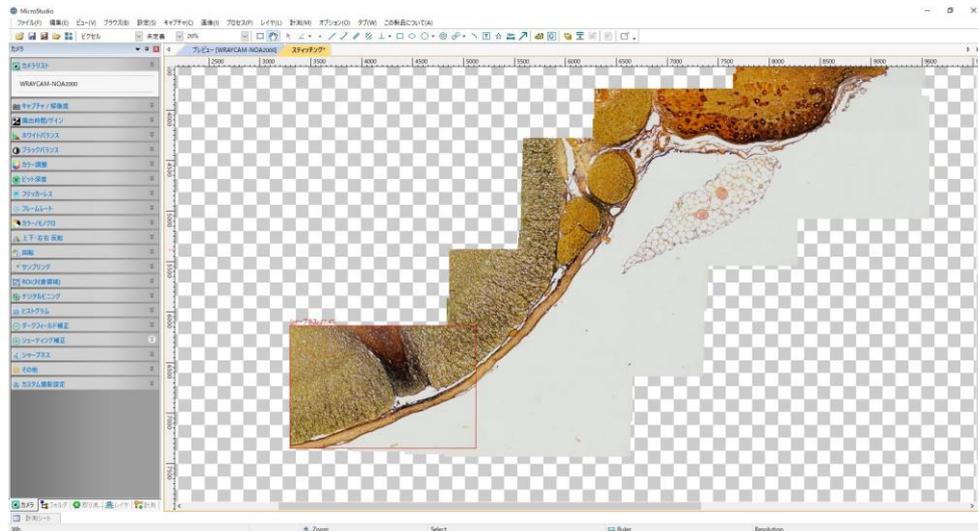
- 2、ツールバーアイコンの中から、スティッチングアイコンをクリック（もしくは、メニューバーの“プロセス>スティッチング”を選択）すると、スティッチングタブが表示されます。



3、顕微鏡を操作し、試料を移動させると、自動的に画像がつなぎ合わされていきます。



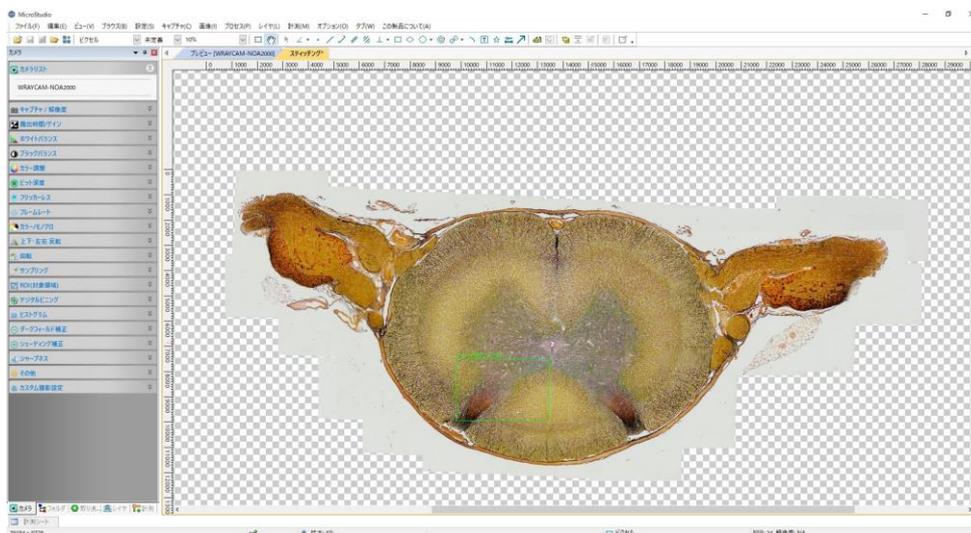
4、現在の走査範囲は、長方形で囲まれた範囲です。長方形が緑色で表示されている場合、ステッチング機能が正常に動作していることを示しています。長方形が赤色または黄色になっている場合、ステッチングがうまくいっていないことを示しています。試料の移動が速すぎたり、ご使用のコンピュータの処理速度が追いついていないことが原因です。この場合は、試料の移動を停止させ、長方形が緑色になるまで試料の位置を戻してください。長方形が緑色になったら、ステッチングを継続することができます。



5、撮影したい範囲をすべて走査したら、スティッチングアイコンをクリックして、スティッチングを停止させてください。

生成されたスティッチング画像の必要な範囲のみを切り抜く場合は、“編集>画像を選択”をクリックして必要な範囲を指定してから“画像>クロップ”をクリックし、必要な範囲を切り抜いてください。

この状態では、まだ画像が保存されていないので、メニューバーの“ファイル>名前を付けて保存”を選択して、画像を保存してください。



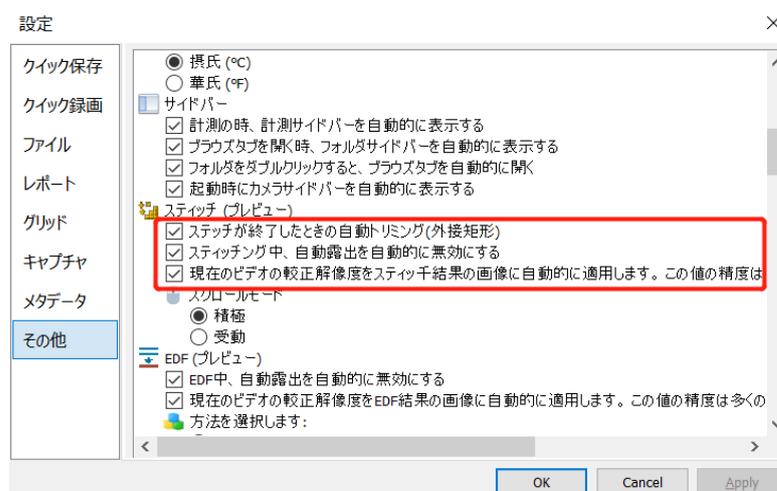
※ライブスティッチングでは、グローバルシャッターセンサーを搭載したカメラを使用することをお勧めします。ローリングシャッターでは、満足な結果が得られない可能性があります。

※よりスムーズにライブスティッチングを行うためには、フレームレートを高く設定してください。照明を明るくし、露出時間を短くすると、フレームレートが高くなります。

※WRAYCAM-NOA2000・WRAYCAM-CIX2000の最高解像度（2000万画素）でのライブスティッチングはパソコンに非常に大きな負荷がかかり、一般的なスペックのパソコンでは安定した動作が望めないため使用を推奨いたしません。上記機種の場合は、最高解像度以外に設定のうえライブスティッチングをご使用ください。

スティッチングの設定

スティッチング後の自動トリミングや自動露出設定等は、「設定」メニューの「その他」から設定することが出来ます。



- ・自動トリミング：スティッチング終了時、自動的にトリミングを行うかどうかを選択します。初期設定ではトリミングを行います。
- ・自動露出を自動的に無効にする：スティッチングでは複数枚の画像を繋ぎ合わせて合成するため、自動露出機能により露出時間が画像ごとに異なった場合、スティッチング後の画像に光量ムラが大きく生じる可能性があるため推奨いたしません。初期設定では自動的に無効にする設定となっています。
- ・較正解像度の設定：スティッチング後の画像に対し較正情報を適用するかどうか選択できます。較正情報を適用することで計測機能が使用できますが、合成時の画像補正等の影響で計測結果に誤差が生じる可能性があります。

13.1.2 撮影済みの画像を利用するステッチング

撮影済みの画像を利用するステッチングの手順は、以下の通りです。

手順1 ステッチングに利用する画像の選択

画像の選択方法としては、以下の2種類の方法があります。

- ・ブラウザ内の画像を利用する方法
- ・複数の静止画タブの画像を利用する方法

ブラウザ内の画像を利用する方法の場合、フォルダサイドバーを展開し、ステッチングに使用する画像ファイルが保存されているフォルダを表示します。使用する画像ファイルをすべて選択し、ステッチングアイコンをクリックします。ステッチングのダイアログが表示されます。



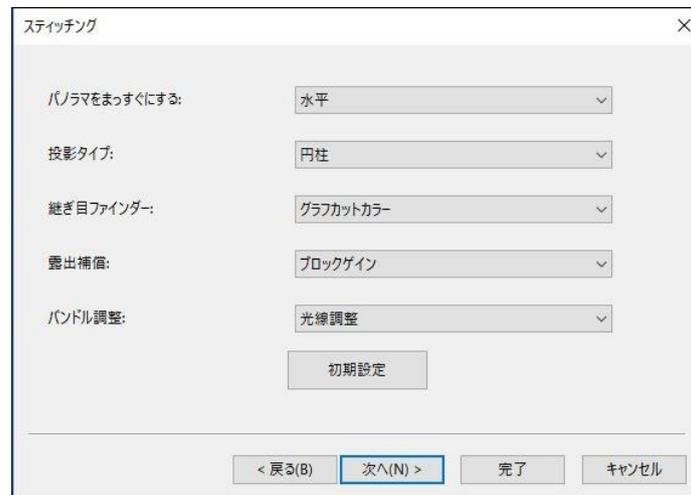
複数の静止画タブの画像を利用する方法の場合、静止画タブを開いた状態で、ステッチングアイコンをクリックします。以下の画像選択ダイアログが開きます。

- 使用可能な画像: MicroStudio で開かれている画像一覧です。
- 選択された画像: ステッチングに使用する画像一覧です。
- 追加>>: “使用可能な画像”一覧より画像を選択します。
- すべて追加: “使用可能な画像”内にある画像ファイルをすべて選択します。
- 削除: “選択された画像”内にある画像ファイルを選択解除します。
- クリア: “選択された画像”内にある画像ファイルをすべて解除します

ステッチングに使用する画像を選択したら“次へ”を選択して次ページの設定をします。

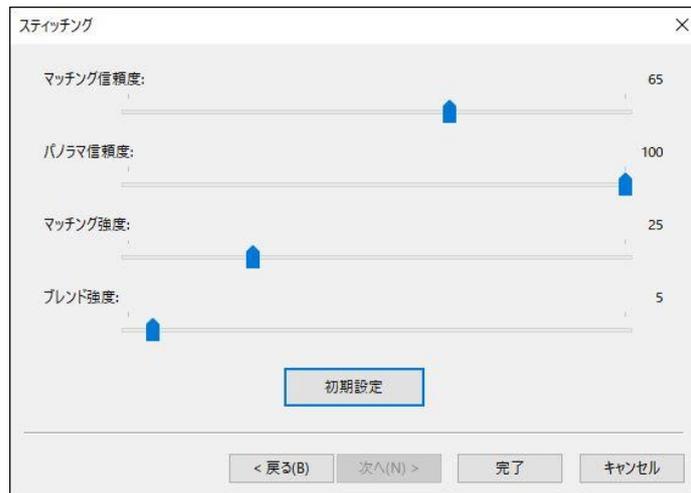
手順2 諸条件の設定

スティッチングのダイアログが開きます。ダイアログの項目に従い、諸条件を設定していきます。



- パノラマをまっすぐにする:キャプチャした静止画を一直線に重ねる方向を指定します。水平、垂直から選択できます。一直線のパノラマ画像をスティッチしない場合（細長い画像ではなく正方形型にスティッチングする場合）は“なし”を選択します。
- 投影タイプ:スティッチングする画像を組み合わせる際の投影法を選択します。水平、垂直、平面、円柱、球状、フィッシュアイ、立体投影、メルカトル図法、横メルカトル図法から選択できます。デフォルトは円柱です。
- 継ぎ目ファインダー:スティッチする画像の継ぎ目を探す手法を選択します。なし、ポロノイ図、グラフカットカラー、グラフカットカラーグレードから選択できます。デフォルトはグラフカットカラーです。
- 露出補償:画像間の露出の違いを修正する場合に使用します。なし、ゲイン、ブロックゲインから選択できます。デフォルトはブロックゲインです。
- バンドル調整:バンドル調整の手法を選択します。光線調整、再投影エラーから選択できます。デフォルトは光線調整です。

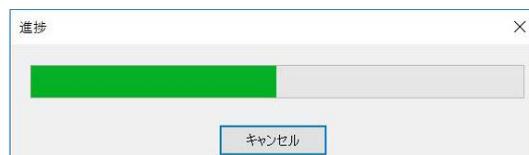
設定が終了したら“次へ”を選択して次ページの設定をします。



- マッチング信頼度:1~100 の間で選択できます。
- パノラマ信頼度: 1~100 の間で選択できます。
- マッチング強度: 1~100 の間で選択できます。
- ブレンド強度: 1~100 の間で選択できます。
- 初期設定:各設定を以下の設定値に調整します。
 - ・ マッチング信頼度:65
 - ・ パノラマ信頼度:100
 - ・ ブレンド強度:25
 - ・ マッチング強度:5

手順3 画像の合成

ステッチングダイアログで設定を行い、完了を選択すると、画像の合成を開始します。ステッチングの進行状況は以下のようなバーで表示されます。



手順4 画像の保存

ステッチングが完了すると、合成された画像が新しいタブとして表示されます。



メニューバーの“ファイル>名前を付けて保存”を選択して、画像を保存してください。

※ステッチングについての詳細は専門書を参照してください。

13.2 ハイダイナミックレンジ(HDR)

ハイダイナミックレンジを使用すると、複数の異なる露出値を持つ画像を組み合わせることで幅広いダイナミックレンジを持った画像を合成することが可能です。ハイダイナミックレンジに使用する異なる露出値を持つ画像は顕微鏡の絞りやカメラの露出、ゲインを操作することにより取得します。

MicroStudio の HDR 機能には二つのモードが存在します。

13.2.1 ブラウズタブでの HDR 合成

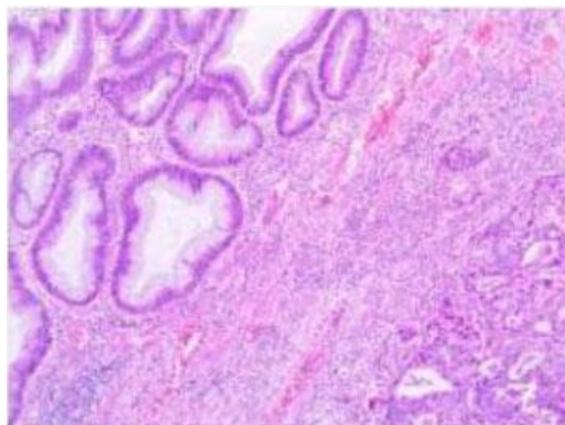
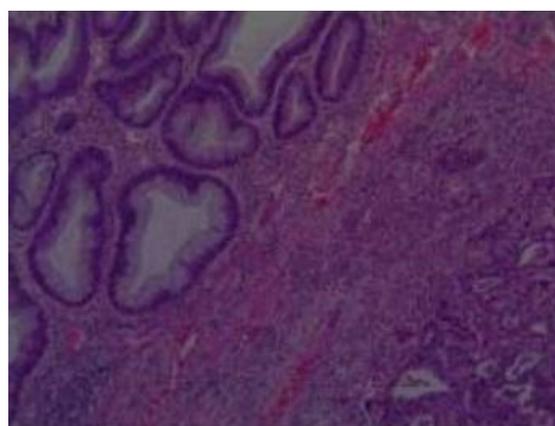
ブラウザタブで選択した画像を直接 HDR 合成することができます。

フォルダサイドバーを展開し、HDR 合成に使用する画像ファイルが保存されているフォルダを表示します。使用する画像ファイルをすべて選択し右クリックでドロップダウンメニューを表示し、ハイダイナミックレンジ(HDR)を選択します。

HDR 合成が完了すると新しいタブとして合成された画像が表示されます。

13.2.2 静止画タブでの HDR 操作

HDR 合成に使用する画像のタブが既に開かれている場合、画像ウィンドウでの HDR 合成を行います。



“プロセス>ハイダイナミックレンジ”を選択すると、HDR 合成ダイアログが表示されます。

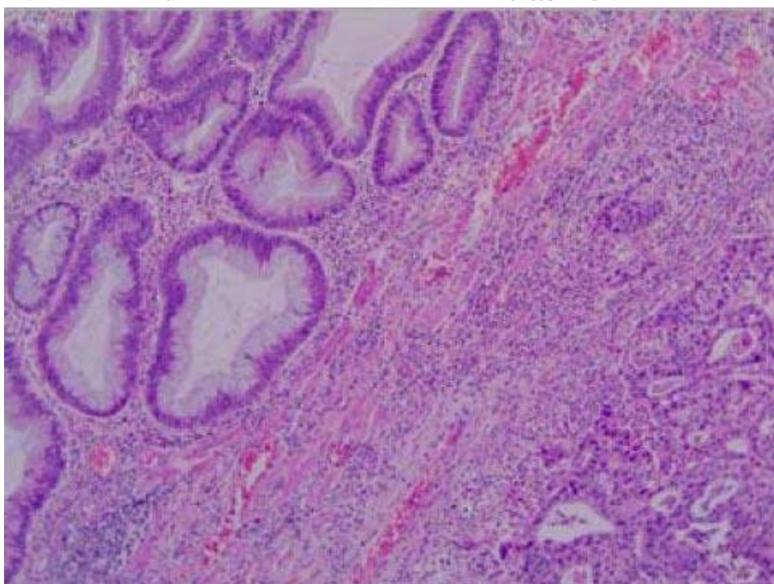


ダイアログより HDR 合成に使用する画像を一覧から選択します。

- 使用可能な画像:MicroStudio で開かれている画像一覧
- 選択された画像:ハイダイナミックレンジ(HDR)画合成に使用する像一覧
- 追加>>:使用可能な画像一覧より画像を選択します。
- すべて追加:使用可能な画像をすべて選択します。
- 削除:選択されている画像をすべて選択解除します。

OK を選択すると選択された画像を使用し HDR 合成を開始します。

HDR 合成が完了すると新しいタブとして合成された画像が表示されます。



13.3 フォーカスタッキング（焦点合成）

焦点位置の異なる複数の画像を合成し、1枚の画像を生成します。昆虫や機械部品などの立体的なサンプルを撮影する際、画面全体に焦点が合った写真を生成できます。他の画像プロセスメニューと同様に、ブラウザタブの画像を使用する方法と静止画タブの画像を使用する方法があります。

13.3.1 ブラウズタブでのフォーカスタッキング

フォルダサイドバーよりブラウザタブを開きます。フォーカスタッキングに使用する画像をすべて選択し、右クリックでドロップダウンメニューを開きます。フォーカスタッキングを選択すると以下のようなダイアログが表示されます。



MicroStudio では 3 つのフォーカスタッキングの方法が選択できます。

選択ボックスの下に現在選択されている手法の説明が表示されます。

○加重平均:加重平均を使用すると滑らかな合成を行うことができますが、細部のディテールが失われる可能性があります。この手法は顕微鏡などを通して撮影された画像の合成の際に FFDSSD 法より良い結果が得られる可能性が高いです。使用される画像は Z 軸に沿って（レンズに近い→遠い、または遠い→近い）順番に撮影されていなければなりません。

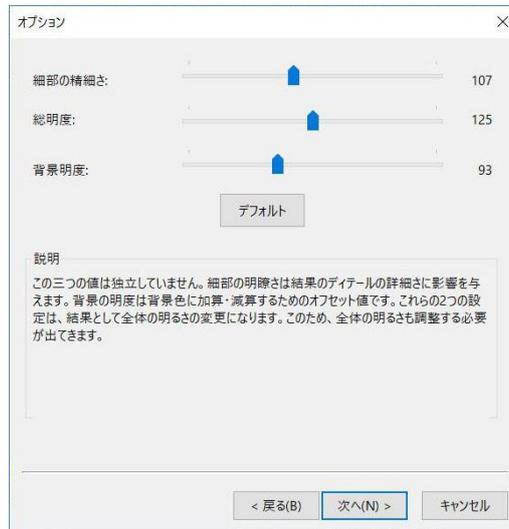
○最大コントラスト:最大コントラスト法は加重平均法と似た手法ですが、細部のディテールがより鮮明になります。最大コントラスト法でも使用される画像は Z 軸に沿って（レンズに近い→遠い、または遠い→近い）順番に撮影されていなければなりません。

○FFDSSD:高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform, FFD)を使用します。この手法を使用すると位置がずれている画像を補正して合成のすることも可能です。ずれを補正する際の標準画像はオートまたはマニュアルで選択可能です。

各手法にはそれぞれオプション設定が用意されています。

○加重平均

フォーカスタッキングダイアログで加重平均を選択すると以下のオプションダイアログが表示されます。



○細部の精細さ:合成画像の細部の精細さを調整します。10~240の間で調整可能です。

○総明度:合成画像の明度を調整します。細部の精細さ、背景明度を操作すると合成画像の明度が変化します。これらの影響を補正するために使用します。10~240の間で調整可能です。

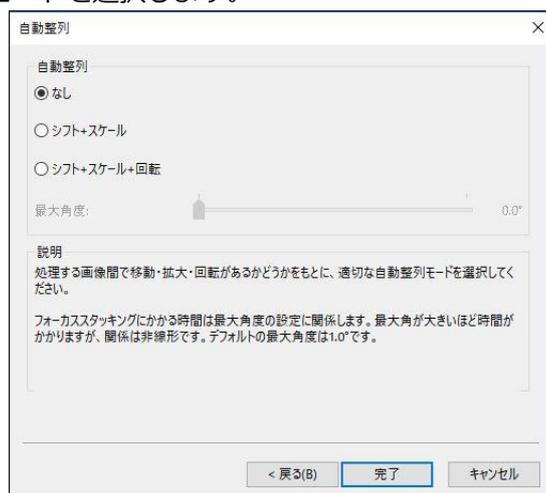
○背景明度:背景を合成する際の明度を調整します。10~240の間で調整可能です。

○初期設定:以下の通り各項目を初期設定値に調整します。

- ・細部の精細さ:107
- ・総明度:125
- ・背景明度:93

次> を選択すると自動整列ダイアログを表示します。

ここでは画像間のずれの補正について設定します。合成に使用する画像間に含まれるずれに応じて適切な自動整列モードを選択します。



- なし:合成の際にシフト、スケール、回転などの補正を行いません。
- シフト+スケール:合成の際にシフト、スケール補正を行います。
- シフト+スケール+回転:合成の際にシフト、スケール、回転補正を行います。このオプションを選択すると最大角度スライダを操作可能になります。
- 最大角度:回転補正の最大角度を設定します。0.1°~10°の間で調整可能で、デフォルトは1°です。最大角度が大きい場合、各画像間の角度のずれが一定ではない場合は処理時間が長くなる場合があります。

完了を選択するとフォーカスタッキングを開始します。進行状況は以下のようなバーで表示されます。



処理が完了すると画像が新しいタブで表示されます。

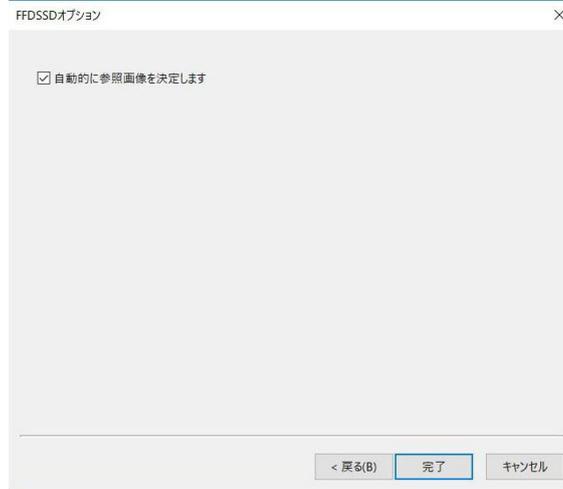


最大コントラスト

最大コントラストを選択した場合のオプション設定は加重平均と同じです。

FFDSSD

FFDSSD オプションダイアログでは 自動的に参照画像を決定します というチェックボックスが用意されています。チェックした場合、フォーカスタッキングの前に選択された全画像を分析してずれ補正に使用する標準画像を自動で決定します。チェックしない場合、選択された画像の1枚目が標準画像として使用されます。初期設定時はチェックが入っています。



完了を選択するとフォーカスタッキングを開始します。進行状況は以下のようなバーで表示されます。



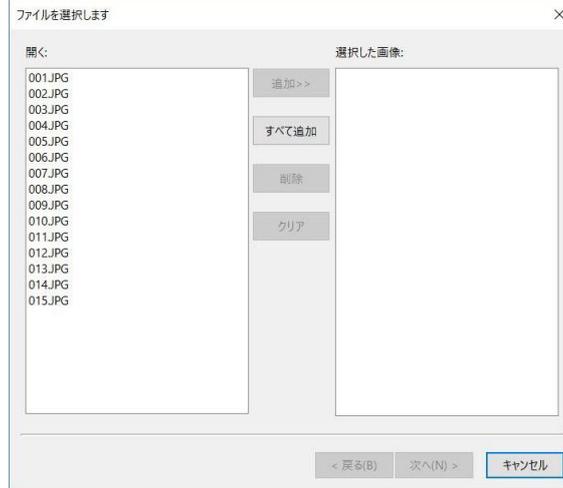
処理が完了すると画像が新しいタブで表示されます。



13.3.2 静止画タブでのフォーカスタッキング

フォーカスタッキングに使用する静止画が開かれている場合に使用可能です。

“プロセス>フォーカスタッキング”を選択すると、他のプロセスコマンド同様の画像選択ダイアログが表示されます。



- 使用可能な画像: MicroStudio で開かれている画像一覧
- 選択された画像: フォーカスタッキングに使用する画像一覧
- 追加>>: 使用可能な画像一覧より画像を選択します。
- すべて追加: 使用可能な画像をすべて選択します。
- 削除: 選択されている画像をすべて選択解除します。

使用する画像を選択し、完了を選択するとブラウザタブでのフォーカスタッキングと同様のオプションダイアログが表示されます。

完了を選択するとフォーカスタッキングを開始します。進行状況は以下のようなバーで表示されます。



処理が完了すると画像が新しいタブで表示されます。



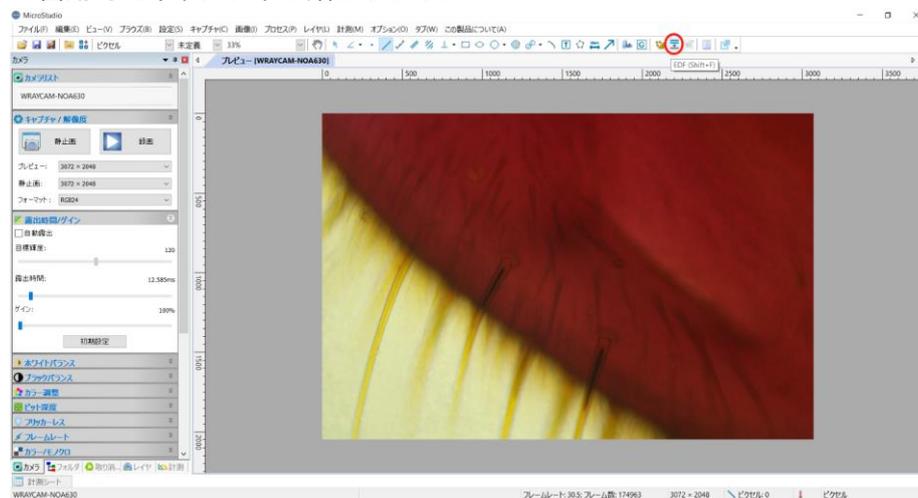
※フォーカスタッキングで使用する画像はすべて同じ大きさでなければなりません。選択された画像の大きさが異なる場合、以下のような警告が表示されます。



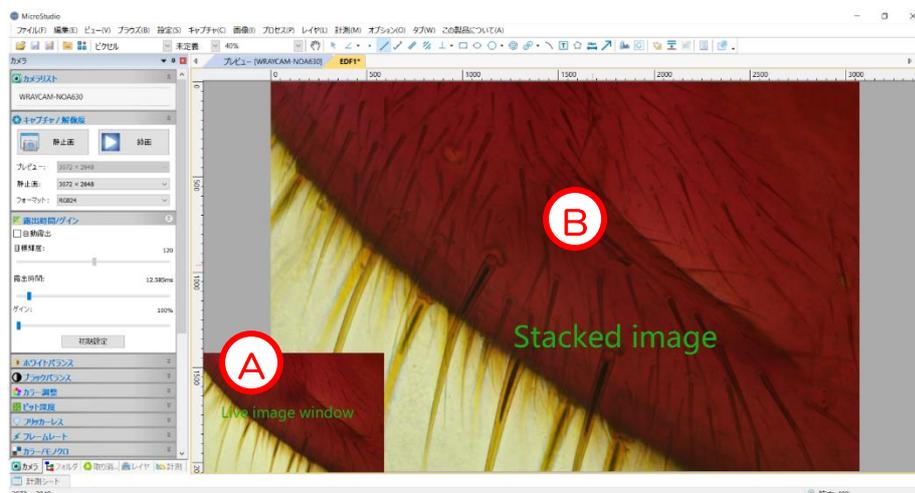
13.3.3 ライブフォーカスタッキング

接続中のカメラからのライブ映像を使用し EDF 画像を合成するにはプレビュータブでのフォーカスタッキングを使用します。

1. カメラを接続しプレビューを開始します。
2. プレビュー中にツールバーの EDF アイコンをクリックするとフォーカスタッキングが開始され、自動的にキャプチャが始まります。

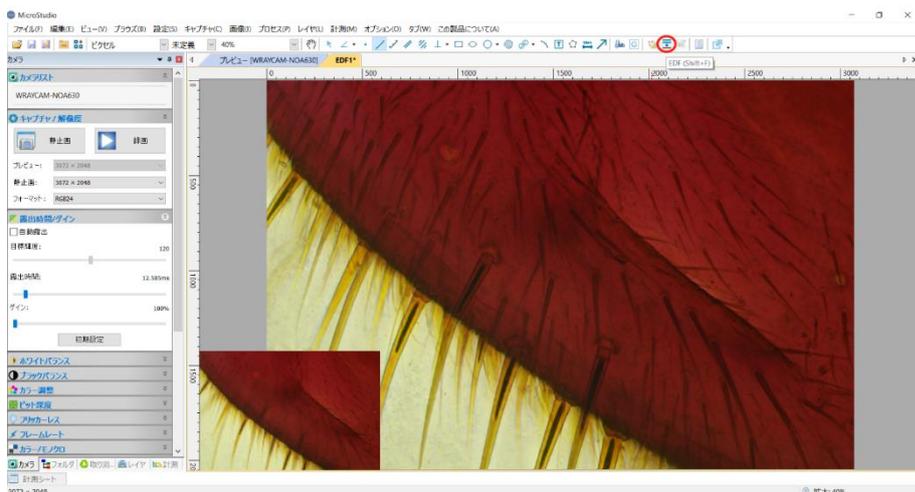


3. 顕微鏡の焦点位置を調整しながら自動キャプチャを行います。自動キャプチャされた画像が画面左下 (A) に、合成後の画像がプレビュー画面 (B) に表示され、合成後の画像は自動的に保存されます。



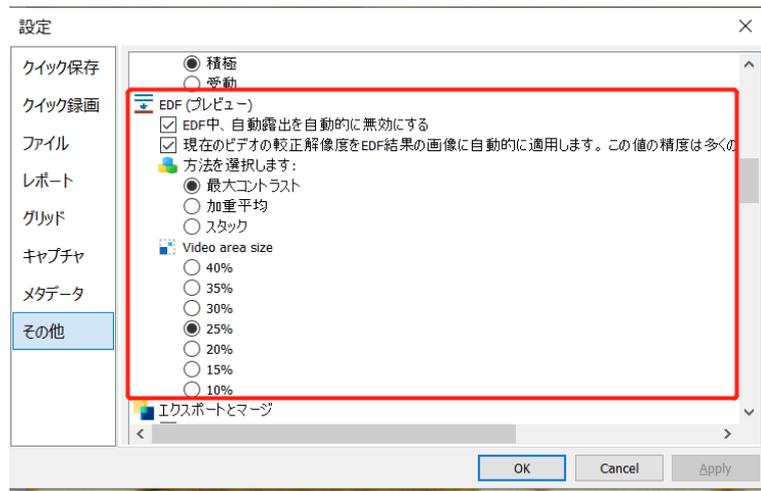
※ソフトウェアは自動的にキャプチャ・画像合成処理を行うため、焦点位置を大きく変更すると正常に処理が行えない場合があります。焦点位置の調整は少しずつゆっくりと、規則的な動きになるよう注意してください。

4. 焦点合成が完了したら、再度 EDF アイコン  をクリックしてフォーカスタッキングを終了します。



ライブフォーカスタッキングの設定

ライブフォーカスタッキングに使用するアルゴリズムやプレビュー画面サイズは「設定」 「その他」で選択することができます。



- ・自動露出を自動的に無効にする：フォーカスタッキングは複数枚の画像を合成するため、画像ごとに露出時間が異なると良い結果が得られない可能性が高くなります。初期設定ではチェックが入っており、自動露出を自動的に無効にします。
- ・較正解像度の適用：較正情報を合成後の画像に適用し、計測機能を使用できるようにします。ただし、合成時に起こる画像のズレ等により計測結果に誤差が生じる可能性があります。
- ・アルゴリズム（方法の選択）：「最大コントラスト」「加重平均」「スタック」から選択できます。初期設定では「最大コントラスト」となっております。
- ・プレビュー画面サイズ（Video area size）：フォーカスタッキング中のプレビュー画面のサイズを選択します。

13.4 蛍光画像合成

多重染色した蛍光試料をモノクロで撮影し、それぞれの蛍光物質に合わせた色を着色して合成することにより、1枚の多重染色写真を生成できます。

合成する画像は同じ大きさでなければなりません。蛍光物質名から選択して着色することや、カラーバランスのマニュアル調整を行うこと、画像間のずれを補正することも可能です。カラー画像から一つの色を抽出して他の画像と合成することも可能です。

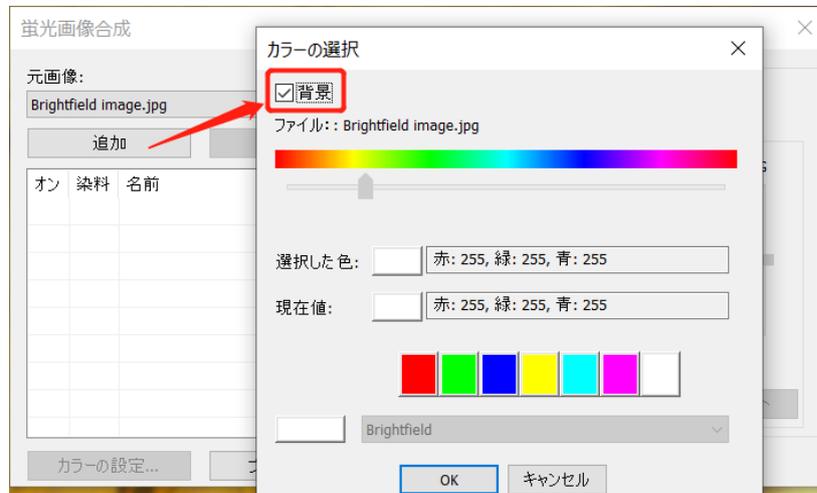
“プロセス> 蛍光画像合成”を選択すると以下のダイアログが表示されます。



○元画像:元画像ボックスにはカラー合成に使用可能な画像が表示されます(MicroStudio で開いている画像に限ります)。合成画像の大きさは一枚目を選択した画像に依存します。一枚目を選択すると元画像ボックスには同じ大きさの画像しか表示されなくなります。

○追加:元画像ボックスで選択した画像を合成に追加します。追加する際にカラーダイアログで色を指定する必要があります。

また追加画像で「背景」を選択することで明視野画像を背景に使用し、蛍光像との合成画像を作成できます。



○削除:合成に追加した画像を削除します。

○カラー:追加した画像に指定されている色一覧を表示します。画像のファイル名をダブルクリックする、またはファイル名を選択してカラーの設定を押すことで指定した色を変更することができます。

○カラーの設定:追加した画像の色を指定します。指定する方法は3つあります。

- 1)カラー値スライダを操作する。
- 2)ダイアログの下に表示されている一覧よりカラーボタンを選択する。
- 3)ダイアログ下部の染料ボックスより染料選択する。

○定義済み: 蛍光画像合成に使用した色の組み合わせを保存し、読み込みます。

多重染色試料の画像合成を複数回行う際に、色の組み合わせを一度保存しておくこと、合成する画像を選択して設定を読み込むだけで自動的に多重染色の合成画像が生成されます。合成に使用する画像の選択は“ブラウザ”タブか“サムネイル”タブより行って下さい。

蛍光画像合成の手順例(多重染色画像の合成) :

1.“元画像”で、1 枚目に着色する色を指定し、“追加”ボタンを押すと以下のダイアログが表示されます。ここで1枚目の画像に対して着色を行います。スライダで色を指定する他に、“OK”/“キャンセル”の上に表示されているボックスから蛍光物質名を選択して着色することも可能です。



- 現在の色:写真に現在指定されている色とその色の RGB 情報が表示されています。
- 選択された色:カラーの設定で選択されている色とその色の RGB 情報が表示されています。



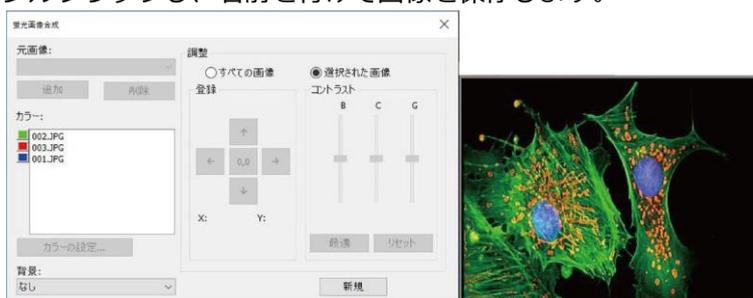
1 色目着色後のダイアログ(左)と画像(右)

2.“元画像”より、次に合成する画像を選択し“追加”ボタンを押し、“1.”と同様の手順で着色を行います。



2 色目着色/合成後のダイアログ(左)と画像(右)

3.“2.”と同様の手順で3枚目の画像を合成し、合成が完了したらダイアログ右上のXでダイアログを閉じてタブをダブルクリックし、名前を付けて画像を保存します。



3色目着色/合成後のダイアログ(左)と画像(右)

蛍光画像合成後に行う、カラーバランスの調整などについては以下をご覧ください。

○調整:ダイアログの右に表示されている調整ボックスでは各画像に指定された色や合成映像全体の色を調整できます。画像を選択するとカラーボックスで選択した色のBCG値を調整することが可能です。合成画像全体を調整するにはすべての画像を選択します。

BCGスライダを使用するとコントラスト調整と同じく明度、コントラスト、ガンマを調整することができます。

○最適:明度とコントラスト値を自動的に最適な値に設定します。ガンマ値は50に設定されます。調整を始める際に使用するとその後の微調整を素早く行うことができます。

○リセット:BCG値をリセットします。すべての画像が選択されている状態でリセットを選択すると合成画像全体の値をリセットします。

○登録:登録ボックスではフィルタなどで生じた光学的なずれを補正することができます。カラーボックスで選択された画像を矢印でxまたはy方向に移動することができます。画像を移動させて生じた開きピクセルには黒色が自動的に設定されます。0,0を選択すると画像を元の位置に戻します。

○背景:背景ボックスでは指定した画像を合成画像の一番奥に表示することができます。背景に設定した画像の色のみその前に配置される他の色と混ざらず、前に配置した色のみが表示されます。合成に使用する画像の内広い範囲をカバーするものが存在する際に非常に有効です。

○新規:現在のカラー合成を破棄して新しい合成を開始します。

※Tab、Shift+Tabキーを押すとカラーを選択ダイアログの各項目をマウスを使わずに移動することができます。

※スライダを選択している状態ではキーボードの左右キーで細かいスライダ操作ができます。

※Page Up、Page Downキーを使用するとスライダを大きな値で操作することができます。

※Home、Endキーで一番左、一番右にスライダを移動することができます。

13.5 自動カウント

画像内の細胞や粒子の数を自動で計数します。

自動カウントの方法は、ウォーターシェッド変換、判別分析法(暗)、判別分析法(明)、RGB ヒストグラム、HSV ヒストグラム、カラーキューブの5つが存在します。同時に複数の方法を使用することはできません。

※自動カウントは 24bit 画像にのみ使用可能です。

13.5.1 ウォーターシェッド変換

ウォーターシェッド変換は比較的シンプルな背景や背景と大きな差がある対象を分割するのに適しています。

プロセス>自動カウント>ウォーターシェッド変換を選択すると以下のダイアログが表示されます。

計数のオプション

近似: なし 穴つき

アウトライン
スタイル: 埋める 色: ■ デフォルト

ラベル
方法: 排他的論理和 色: デフォルト

タイプ: インデックス

面積 (px)
下限: 上限:

周囲長 (px)
下限: 上限:

OK キャンセル

○近似: 3つのオプションから選択できます。

○穴つき: 下の画像に示すように、対象の内部に穴があり、背景が見える場合にチェックします。右の画像はチェックなし、右の画像はチェックありです。左の画像では穴を除外して選択されていることがわかります。



○スタイル:アウトラインを選択すると分割した対象の外側のみを色でマーキングします。埋めるを選択すると色で対象を塗りつぶすことができます。なしを選択すると対象をマーキングしません。

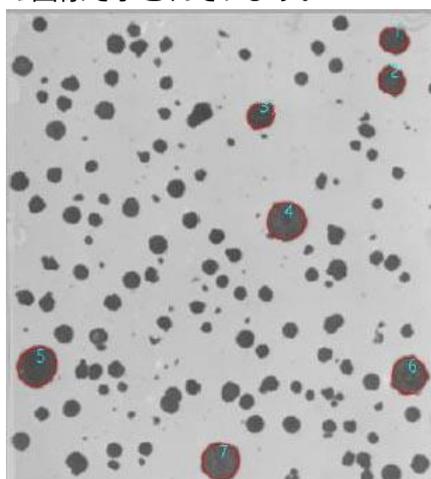
○色:マーキングの色を選択します。

○ラベル方法:3つの方法からラベル法を選択できます。排他的平均和を選択するとピクセルの排他的平均和を利用しラベルします。真を選択すると指定した色でラベルします。“なし”を選択するとラベルしません。

○色:真を選択した時のラベルの色を選択します。

○タイプ:ラベルのタイプをインデックス、面積、周囲長より選択します。面積の場合下限以上、上限以下の面積を持つ対象をラベルします。同じように周囲長の場合下限以上、上限以下の周囲長を持つ対象をラベルします。

ラベルされた結果が以下の画像で示されています。

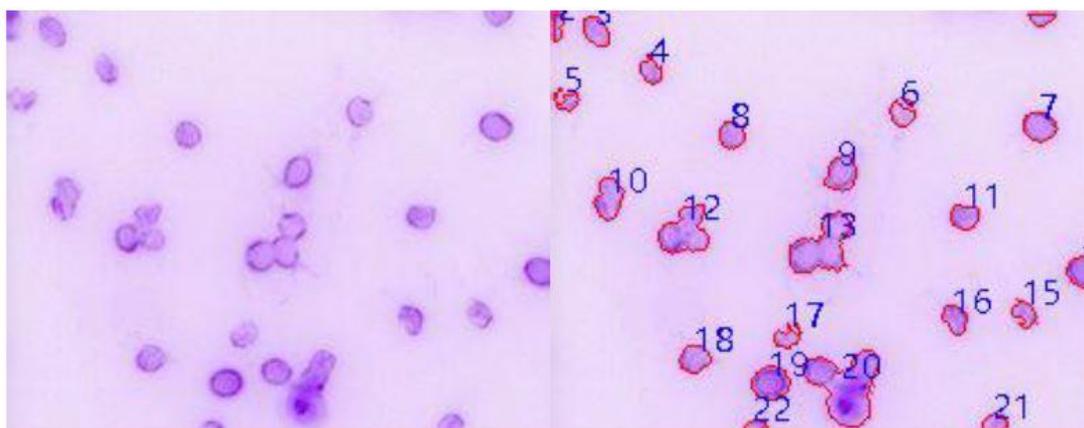


13.5.2 判別分析法(暗)

判別分析法(暗)は判別分析法を使用し明るい背景の上に存在する暗い対象を区別する方法です。

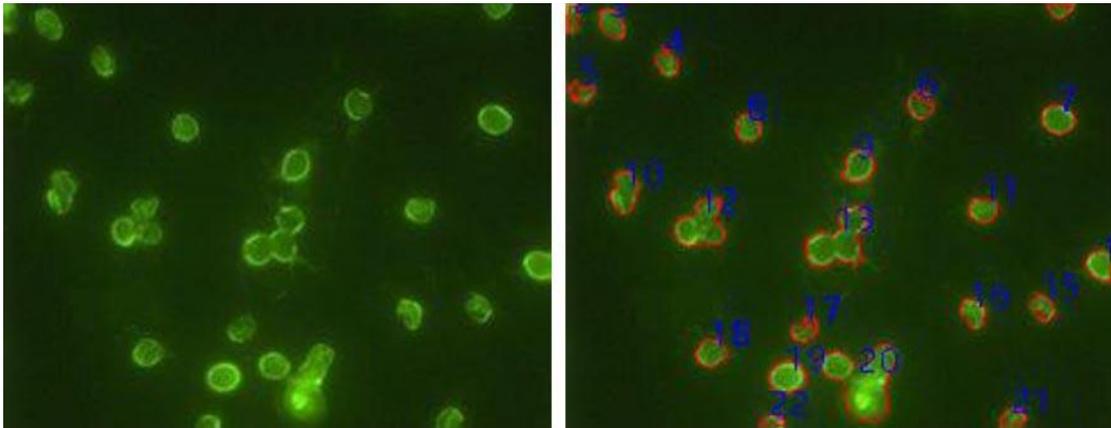
カウントオプションはウォーターシェッド変換法と同様です。

以下のような画像を区別できます



13.5.3 判別分析法(明)

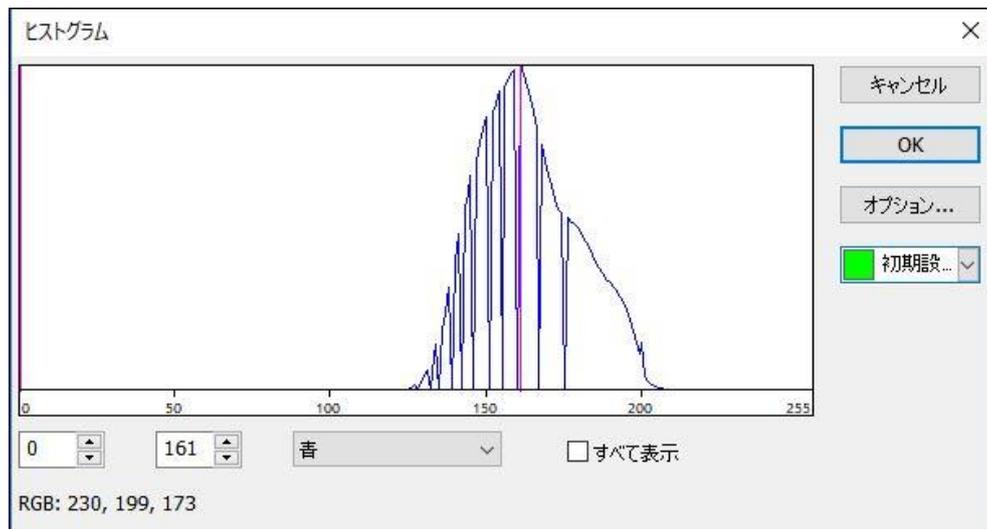
判別分析法(暗)は判別分析法を使用し暗い背景の上に存在する明るい対象を区別する方法です。
カウントオプションはウォーターシェッド変換法と同様です。
以下のような画像を区別できます。



13.5.4 RGB ヒストグラム

RGB ヒストグラム法では RGB ヒストグラムに設定した下限と上限の間の値を持つピクセルを選択します。

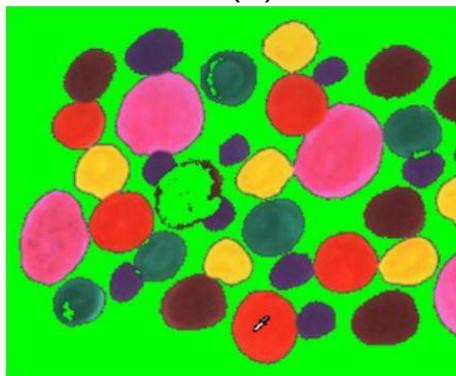
“プロセス>自動カウント>RGB ヒストグラム”を選択するとダイアログにヒストグラムが表示されます。



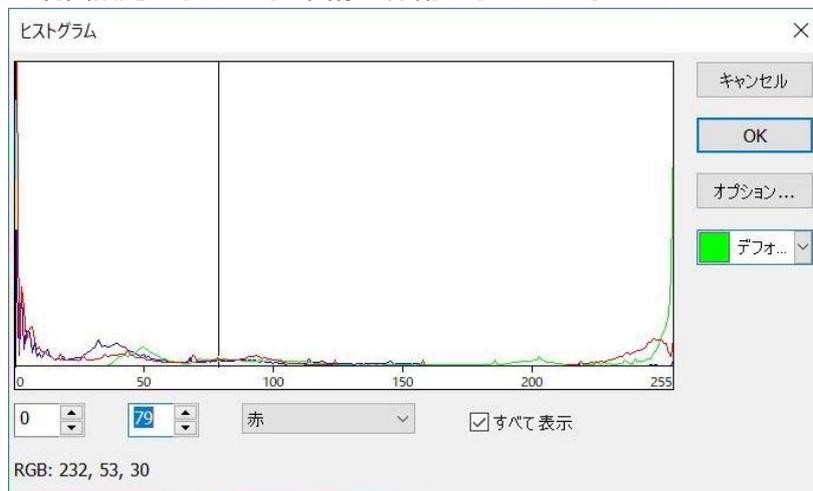
- 下限 : ヒストグラムの左側に表示されている下限線またはヒストグラムの下側の左側のボックスに数値を入力することで下限の値を指定できます。
- 上限 : ヒストグラムの右側に表示されている上限線またはヒストグラムの下側の右側のボックスに数値を入力することで上限の値を指定できます。
- ヒストグラムの下側のボックスで各色チャンネルのヒストグラムを表示することができます。
- すべて表示をチェックするとすべての色チャンネルのヒストグラムを表示します。
- ダイアログ右側のボックスで分割されたピクセルの色を選択します。
- オプションボックスを押すとカウントオプションダイアログを表示します。カウントオプションはウォーターシェッド変換法と同様です。

RGB ヒストグラムの使用方法 :

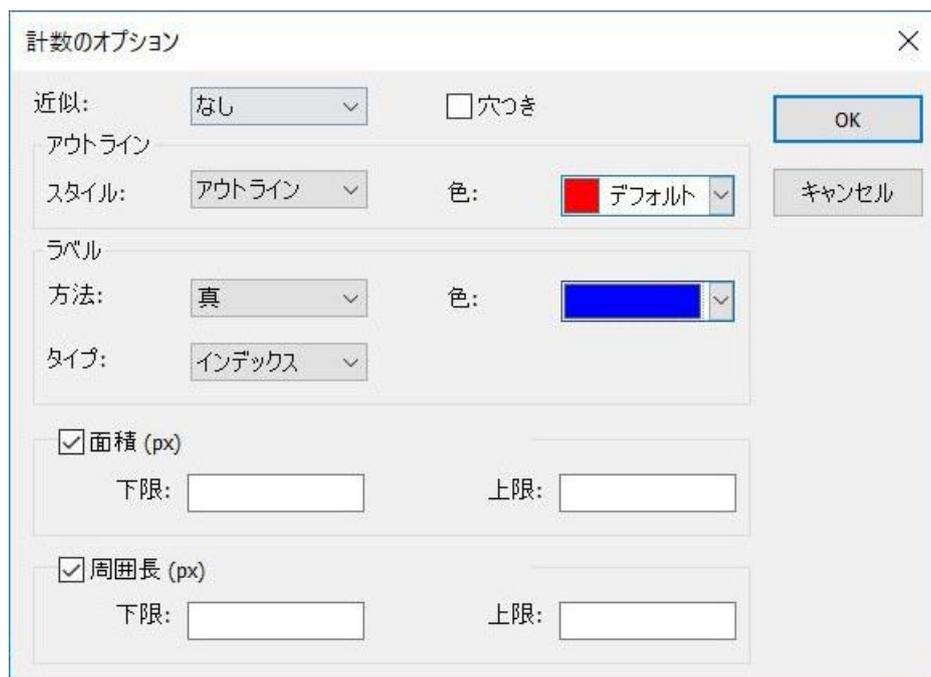
1.開くコマンドを利用し、静止画を表示します。その後、“プロセス>自動カウント>RGB ヒストグラムメニュー”を選択すると以下のヒストグラムダイアログが表示されます。画像の上にマウスカーソルを動かすと、スポイトカーソル(+)が表示されます。



2.スポイトカーソル(+)を画像の中の任意の位置に移動すると、現在選択されているピクセルのRGB値がヒストグラムに表示されます。この例ではRは232、Gは53、Bは31です。RGB値を色ごとに範囲指定することで、画像を分割することができます。

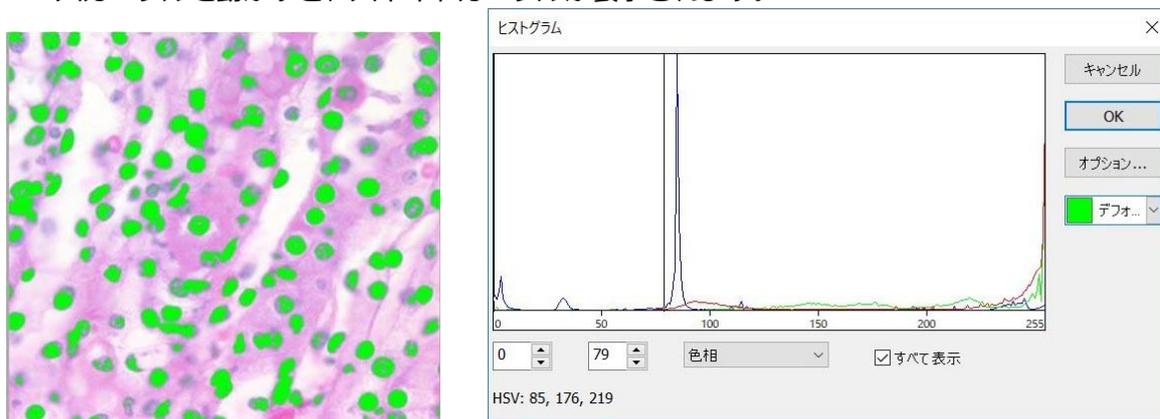


- オプション... オプションボタンを選択すると、計数のオプションダイアログが表示されます。



HSV ヒストグラムの使用方法

- 1.開くコマンドを利用し、静止画を表示します。その後、“プロセス>自動カウント>HSV ヒストグラムメニュー”を選択すると以下のヒストグラムダイアログが表示されます。画像の上にマウスカーソルを動かすと、スポイトカーソルが表示されます。



- 2.スポイトカーソルを画像の中の任意の位置に移動すると、現在選択されているピクセルのHSV値がヒストグラムに表示されます。この例ではH85、Sは176、Vは219です。HSV値を色ごとに範囲指定することで、画像を分割することができます。

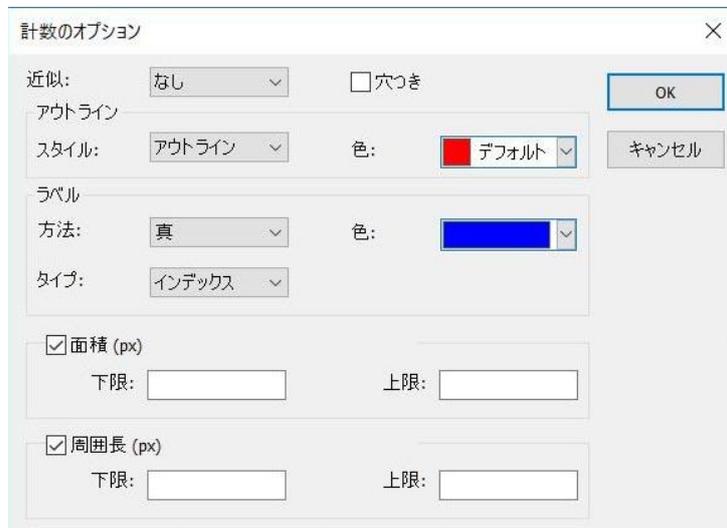
13.5.6 カラーキューブ

“プロセス>分割とカウント>カラーキューブ”を選択するとカラーダイアログが表示されます。



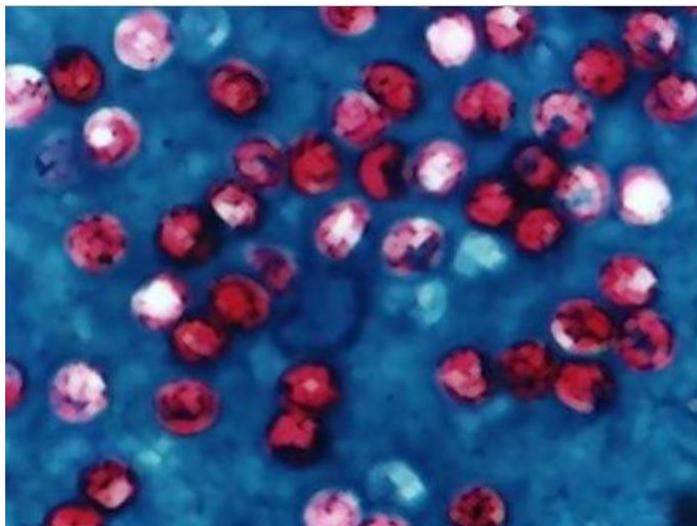
デフォルトではスポイトカーソル(+)が選択されています。マスクされた範囲の値の平均を基本値として設定します。カラーキューブではその範囲内の色を持つピクセルを選択し、塗りつぶします。選択したいピクセルを連続的にクリックすることで色の範囲を追加することができます。誤ってピクセルを選択してしまった場合はスポイトカーソル(-)を使用することで選択を解除することができます。

- スポイトカーソル(+) : マスクされた範囲の値の平均を基本値として設定します。
- スポイトカーソル(-) : マスクされた範囲の値の平均値を基本値から除去します。
- 選択範囲 : スポイトカーソル(+), スポイトカーソル(-)を使用する際の選択範囲の大きさを選択します。デフォルトでは3*3ピクセル(9ピクセル分)の値の平均値を利用します。範囲は1*1、5*5、7*7ピクセル分の平均値から選択することができます。
- RGB  デフォルト: 分割したピクセルを表示する色を選択します。初期設定では緑色です。
- オプション : オプションボタンを選択すると以下のようなオプションダイアログが表示されます。



カラーキューブ分割の使用方法

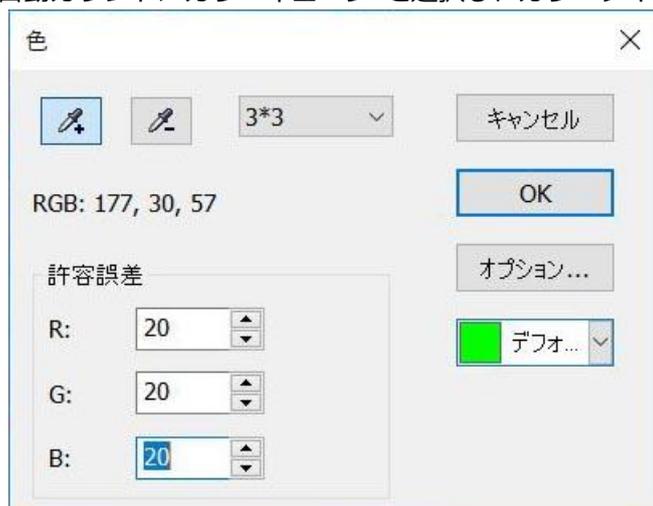
1.画像を表示します。



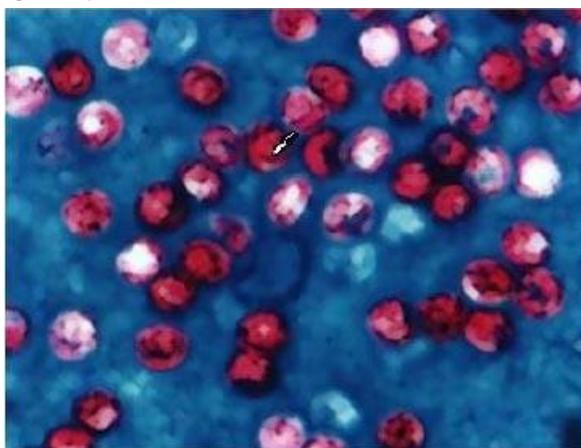
2.画像の平滑化を行います。平滑化のアルゴリズムは複数ありますが、この例では以下のように行います。“プロセス>フィルタ”メニューからモーフォロジー操作を選択するとダイアログが表示されます。任意の方法で平滑化を行います。



3."プロセス>自動カウント>カラーキューブ"を選択し、カラーダイアログを表示します。



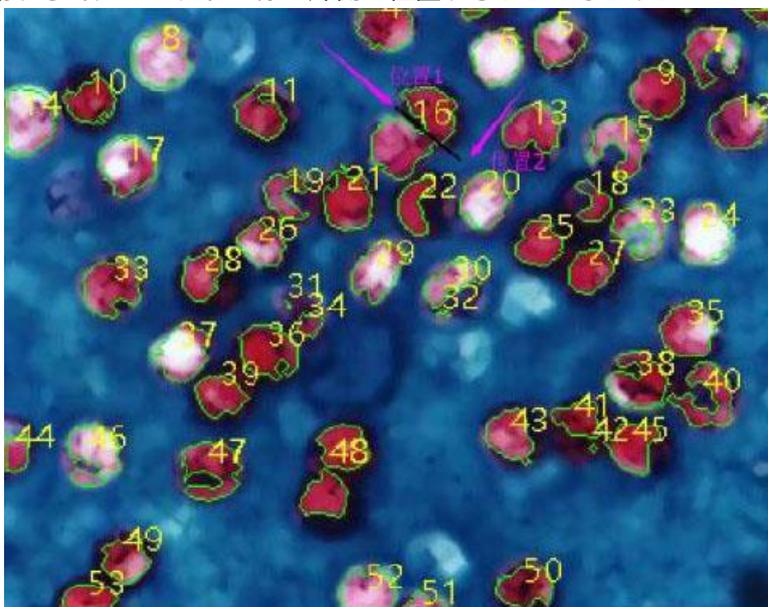
4.デフォルトではスポイトカーソル(+)が選択されています。分割する色を持った範囲を選択します。誤って追加したくないピクセルを選択してしまった場合はスポイトカーソル(-)を使用することで取り除く事ができます。



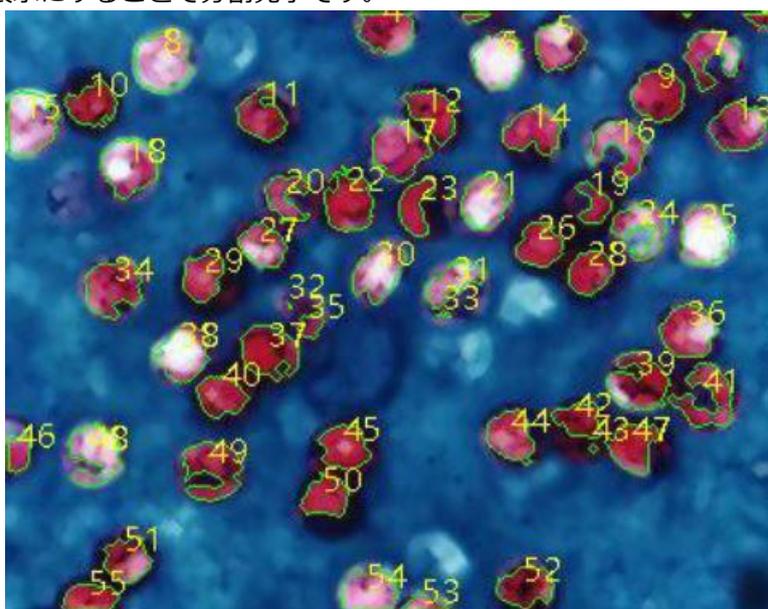
13.5.7 オブジェクトの分割

上記の画像の#16のように、実際は二つに分かれている物体が分割機能では一つの物体として選択される場合があります。オブジェクトの分割を選択するとこのような状態を補正できます。

以下のように#16の中央に左マウスボタンを押したままドラッグし、直線を引きます。直線の両端は分割するオブジェクトの線の外側に位置するようにします。

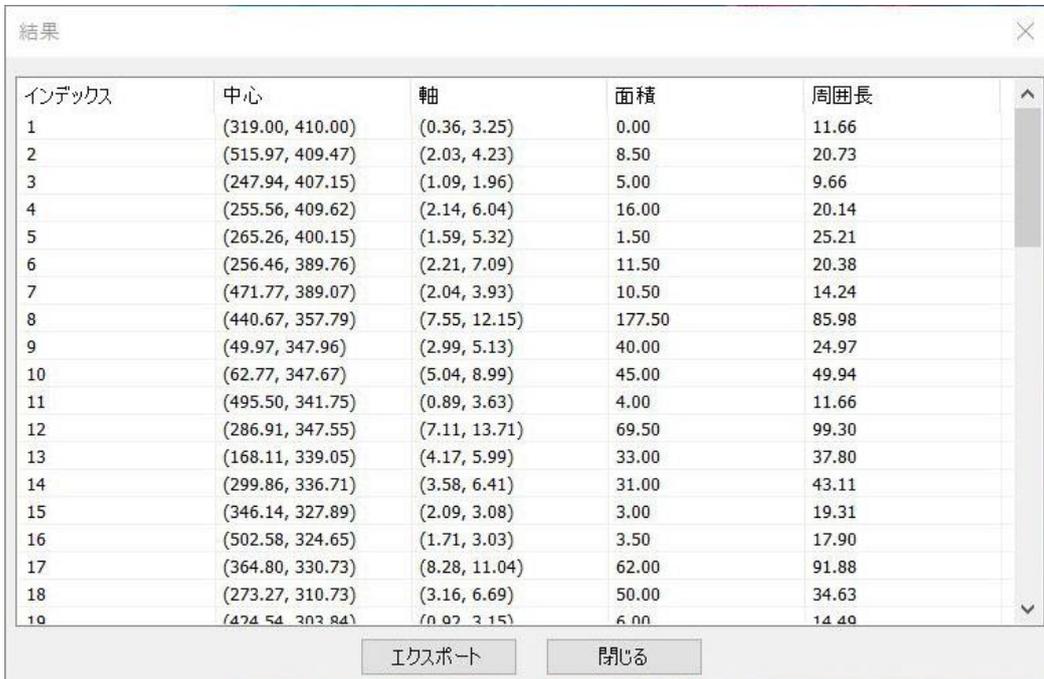


左マウスボタンを離すとオブジェクトを2つに分割します。以下のように、#16だったものが#12と#17として表示されています。オブジェクトの分割をもう一度選択し、分割する際に引いた線を非表示にすることで分割完了です。



13.5.8 計数結果

現在の分割結果についての情報をまとめて表示します。計数結果には インデックス、面積、周囲長が含まれています。表示されている情報の単位は選択されている単位と同じです。上部のインデックス、中心、半径、周囲長、面積を選択するとデータが自動的にその数値の順番に並び替えられます。特定の項目を選択すると、その項目が画像上で選択されます。この際、他の項目は画像上で非表示になります。



インデックス	中心	軸	面積	周囲長
1	(319.00, 410.00)	(0.36, 3.25)	0.00	11.66
2	(515.97, 409.47)	(2.03, 4.23)	8.50	20.73
3	(247.94, 407.15)	(1.09, 1.96)	5.00	9.66
4	(255.56, 409.62)	(2.14, 6.04)	16.00	20.14
5	(265.26, 400.15)	(1.59, 5.32)	1.50	25.21
6	(256.46, 389.76)	(2.21, 7.09)	11.50	20.38
7	(471.77, 389.07)	(2.04, 3.93)	10.50	14.24
8	(440.67, 357.79)	(7.55, 12.15)	177.50	85.98
9	(49.97, 347.96)	(2.99, 5.13)	40.00	24.97
10	(62.77, 347.67)	(5.04, 8.99)	45.00	49.94
11	(495.50, 341.75)	(0.89, 3.63)	4.00	11.66
12	(286.91, 347.55)	(7.11, 13.71)	69.50	99.30
13	(168.11, 339.05)	(4.17, 5.99)	33.00	37.80
14	(299.86, 336.71)	(3.58, 6.41)	31.00	43.11
15	(346.14, 327.89)	(2.09, 3.08)	3.00	19.31
16	(502.58, 324.65)	(1.71, 3.03)	3.50	17.90
17	(364.80, 330.73)	(8.28, 11.04)	62.00	91.88
18	(273.27, 310.73)	(3.16, 6.69)	50.00	34.63
19	(424.54, 303.84)	(0.02, 2.15)	6.00	14.40

エクスポートを選択すると計数結果と画像の情報をまとめて Excel フォーマットでエクスポートすることができます。

13.6 ノイズ除去

ノイズ除去には3種類の方法が選択できます。適応ウィナーフィルタ、双方向フィルタ、ノンローカルミーニングです。

13.6.1 適応ウィナーフィルタ

適応ウィナーフィルタは画像の詳細な情報を保存するのに最適な方法です。適応ウィナーフィルタの詳細については専門書などを参照してください。

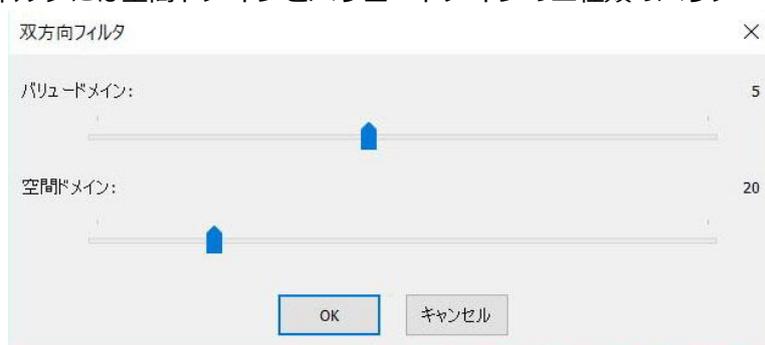
適応ウィナーフィルタはノイズレベルを自動的に計算し、画像に適応します。

適応ウィナーフィルタを用いてノイズ除去するには“プロセス> ノイズ除去> 適応ウィナーフィルタ”を選択します。

13.6.2 双方向フィルタ

双方向フィルタは画像に含まれるエッジを保存するのに最適な情報です。双方向フィルタの詳細については専門書などを参照してください。

双方向フィルタを用いてノイズ除去するには“プロセス> ノイズ除去> 双方向フィルタ”を選択します。フィルタには空間ドメインとバリュードメインの二種類のパラメータが存在しています。



○バリュードメイン:ノイズ除去に使用するピクセル数。高く設定するほどノイズ除去の精度は向上しますが、処理速度は低下します。

○空間ドメイン:高く設定するほどノイズ除去の精度は向上しますが、処理速度は低下します。

13.6.3 ノンローカルミーニング

ノンローカルミーニング非常に効率的なノイズ除去の手法です。

ノンローカルミーニングを用いてノイズ除去するには“プロセス>ノイズ除去>ノンローカルミーニング”を選択します。フィルタには三種類のパラメータが存在しています。

○強さ:フィルタを適用する強度。高く設定するとノイズは軽減されますが、画像の詳細情報も失われます。

○テンプレートウィンドウ:テンプレートブロックの大きさ、デフォルトは7に設定されています。

○検索ウィンドウ:イメージパッチの加重平均値を計算する際の大きさ。高く設定するほどノイズ除去の精度は向上しますが、処理速度は低下します。初期設定値は21です。



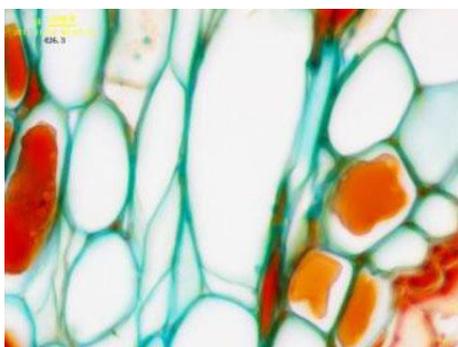
13.7 シャープ

13.7.1 アンシャープマスク

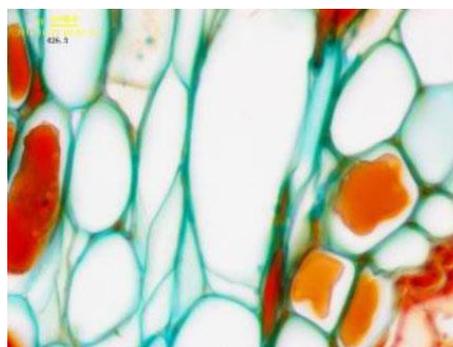
USM を使用するには“プロセス>シャープ>アンシャープマスク”を選択します。



- 半径：強調する画像の境界の大きさについてのパラメータです。小さな物体が多い場合は小さい値を選択します。
- しきい値：シャープを適応する際の最小の明度の変化を設定します。平滑な範囲が粒状に強調されてしまう現象を防ぎます。値が大きいくほどシャープの範囲は小さくなります。
- 量：境界に補正で付け加える明度の変化をパーセンテージで設定します。大きければ大きいほど変化が大きくなります。



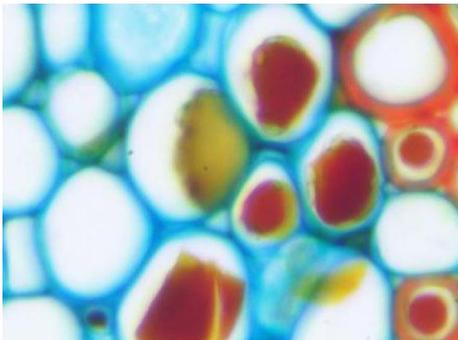
a) オリジナル画像



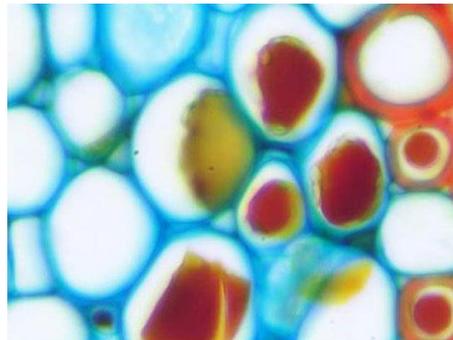
b) USM適用後

13.7.2 ラプラシアンシャープ

この手法は画像の精細な情報を強調することができます。明度に鋭い変化を起こす物体を強調しますが、ノイズも同時に強調されてしまいます。使用する際はノイズ除去後をお勧めします。



a) オリジナル画像



b) ラプラシアンシャープ適用後

13.8 カラー トーニング

13.8.1 ガンマ

画像に含まれるミッドトーンを補正します。



○プレビュー: チェックするとガンマを補正しているときの効果をプレビューしながら補正できます。

○ガンマ: ガンマ値を補正します。左側が 0、右側が 3.0 です。デフォルトは 1 です。

13.8.2 ヒストグラム均等化

AHE は画像のコントラストを強調する補正法です。

“プロセス> カラー トーニング> ヒストグラム均等化”を選択すると以下のダイアログが表示されます。



○強度: 強調の補正の強度を調整します。右側にスライダを移動されるほど補正の強度が増します。



a) オリジナル画像



b) ヒストグラム均等化後の画像

13.8.3 局部色彩補正

局部色彩補正ではピクセルごとのガンマを補正することができます。

“プロセス>カラー トーニング>局所色彩補正”を選択すると以下のダイアログが表示されます。



○強度：強調の補正の強度を調整します。右側にスライダを移動されるほど補正の強度が増します。範囲は1~100で、初期設定値は50です。



a)オリジナル画像



b) 局部色彩補正後の画像

13.8.4 AMSR

カメラのダイナミックレンジがモニターのダイナミックレンジを上回っている場合、以下のような状態になることがあります。その場合は AMSR を行うことで画像内の白とびや黒つぶれを補正することができます。



a)オリジナル画像

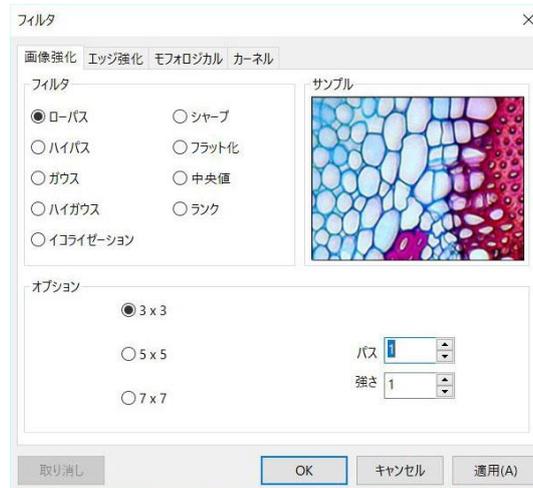


b) AMSR 適用後の画像

13.9 フィルタ

プロセス>フィルタコマンドより様々なフィルタを画像に適用することができます。MicroStudioにはコンボリューションフィルタとノンコンボリューションフィルタが存在しています。“プロセス>フィルタ”を選択すると以下のフィルタダイアログが表示されます。各フィルタには個別のプロパティタブが存在しており、フィルタについての詳細を設定することができます。“編集>取り消す”を選択するとフィルタを取り消すことができます。

13.9.1 ノイズ除去合成



- ローパス:画像のエッジを滑らかに補正します。ノイズ除去と同等の効果があります。
 - ハイパス:画像のエッジを強調します。高コントラストな情報を残します。
 - ガウス:ガウス関数により高周波情報を軽減します。ローパスと似た効果がありますが、画像の情報を残すことができます。
 - ハイガウス:ガウス関数により画像のエッジを強調します。高コントラストな情報を残します。ハイパスよりノイズの効果を抑えることが可能です。
 - イコライゼーション:画像のコントラストを、ヒストグラムを使って補正します。
 - シャープネス:画像の精細部を強調します。アンシャープマスク法を使用します。
 - 中央値:ノイズを軽減します。
 - ランク:インパルスノイズを軽減します。ピクセルを強度順に並べ、突出して明るいピクセルを周囲と同じにします。
 - オプション1:画像強化フィルタが選択されている場合、以下のオプションが表示されます。
 - 3x3:フィルタが9ピクセルごとを参照します。
 - 5x5:フィルタが25ピクセルごとを参照します。
 - 7x7:フィルタが49ピクセルごとを参照します。
- 参照するピクセル数が多いほどフィルタの影響は強くなります。
- パス:フィルタを画像に適用する回数を選択します。選択する回数が多いほどフィルタの効果は強くなります。
- 強さ:フィルタの影響の強さを選択します、範囲は1-10です。10はフィルタの効果10割、1は1割を示します。

○オプション 2:イコライゼーションフィルタを選択している場合、以下のオプションが表示されます。

○ウィンドウ:フィルタを適用する際に考慮する周辺のピクセル数を入力します。ウィンドウの大きさは入力した長さの辺を持つ正方形分になります。(2 なら $2 \times 2 = 4$ ピクセル)

○最適:最適を押すとパラメータを現在選択されている画像に最適な値に自動設定します。

○線形:ヒストグラムを強度スケール上に線形に配置します。最も広いダイナミックレンジを持った高コントラスト画像になります。

○対数:ヒストグラムを強度スケール上に対数形に配置します。少ないダイナミックレンジを持った高コントラスト画像になります。とても明るい画像を補正するのに適しています。。

○指数:ヒストグラムを強度スケール上に指数形に配置します。とても暗い画像を補正するのに適しています。少ないダイナミックレンジを持った高コントラスト画像になります。

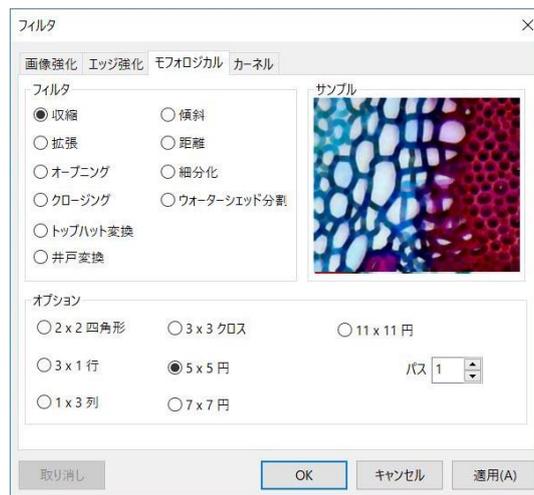
13.9.2 エッジ強化



- ソーベル:画像上の大きなエッジを強調するのに使用します。3x3 ピクセルの範囲に処理を施し、エッジを強調します。
- ロバーツ:画像上の詳細なエッジを強調するのに使用します。4x4 ピクセルの範囲に処理を施し、エッジを強調します。
- 彫刻:彫刻状の補正を施します。
- 水平:水平のエッジを検出し、強調します。
- 垂直:垂直のエッジを検出し、強調します。
- オプション 1 :画像強化フィルタが選択されている場合、以下のオプションが表示されます。
 - 3x3:フィルタが 9 ピクセルごとを参照します。
 - 5x5:フィルタが 25 ピクセルごとを参照します。
 - 7x7:フィルタが 49 ピクセルごとを参照します。
- 参照するピクセル数が多いほどフィルタの影響が強くなります。
- パス:フィルタを画像に適用する回数を選択します。選択する回数が多いほどフィルタの効果は強くなります。
- 強さ:フィルタの影響の強さを選択します、範囲は 1-10 です。10 はフィルタの効果 10 割、1 は 1 割を示します。
- オプション 2:ソーベルまたはロバーツを選択している場合、オプションは存在しません。

13.9.3 モーフォロジカル

画像に映る物体の大きさを変更することができます。

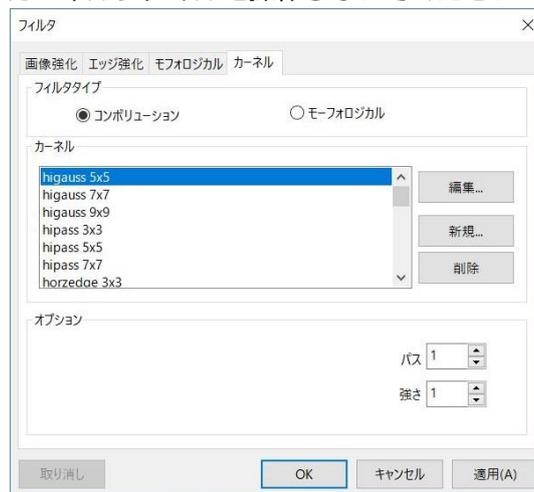


- 収縮:明るい物体を小さく、暗い物体を大きく見せます。
- 拡張:明るい物体を大きく、暗い物体を小さく見せます。
- オープニング:明るい物体が暗い背景の上に存在している場合、エッジを滑らかします。
- クロージング:明るい物体が暗い背景の上に存在している場合、エッジを鋭くします。
- トップハット変換:画像上の背景より明るい小さな物体を強調することができます。
- 井戸変換:画像上の背景より暗い小さな物体を強調することができます。
- 傾斜:画像上のエッジを強調します。
- ウォーターシェッド変換:白黒画像上の触れている物体を離して、触れる直前まで戻します。
- 細分化:白黒画像上の物体の縁だけのこして残りを消去します。
- 距離:白黒画像上の塊状の物体の中心から周囲の長さを計算します。
- オプション 1:収縮、拡張、オープニング、クロージングフィルタが選択されている場合、範囲について以下のオプションが表示されます。
 - ・ 2 x 2 四角形
 - ・ 3 x 1 行
 - ・ 1 x 3 列
 - ・ 3 x 3 クロス
 - ・ 5 x 5 円
 - ・ 7 x 7 円
 - ・ 11 x 11 円
- パス:フィルタを画像に適用する回数を選択します。選択する回数が多いほどフィルタの効果は強くなります。
- オプション 2:トップハット、井戸変換、傾斜フィルタが選択されている場合、範囲を 3 種類の中から選択します (3 x 3 / 5 x 5 / 7 x 7)
- オプション 3:ウォーターシェッド、細分化、距離フィルタが選択されている場合、範囲について以下のオプションが表示されます。
- しきい値:白黒画像のバイナリ化の強度を選択します。範囲は 1-100 です。

13.9.4 カーネル

フィルタのカーネルファイルを操作するにはカーネルタブを使用します。

※既存のフィルタのカーネルファイルを操作しないでください



- フィルタタイプ:操作したいフィルタの種類を選択し、編集を押してダイアログを開きます。
- カーネルサイズ:カーネルの大きさを入力します。各方向に最大9ピクセル分追加することができます。
- 埋める:カーネルの各要素を特定の値で埋めるには埋めるボックスに0-10の値を入力します。
- オフセット:操作されるピクセルを中央のピクセルから変更する場合のX、Yオフセットを入力します。
- 新規:新しいカーネルファイルを追加します。
- 削除:選択したカーネルファイルを削除します。
- オプション:フィルタ毎に違うオプションが表示されます。

13.10 イメージスタッキング

同じ試料を撮影し続けた動画から、ノイズを除去した1枚の静止画を生成する機能です。

1. "プロセス>イメージスタッキング"を選択すると以下のようなダイアログが表示されます。



2 開くダイアログから保存されている動画を開きます。

3 イメージスタッキングダイアログが表示されます



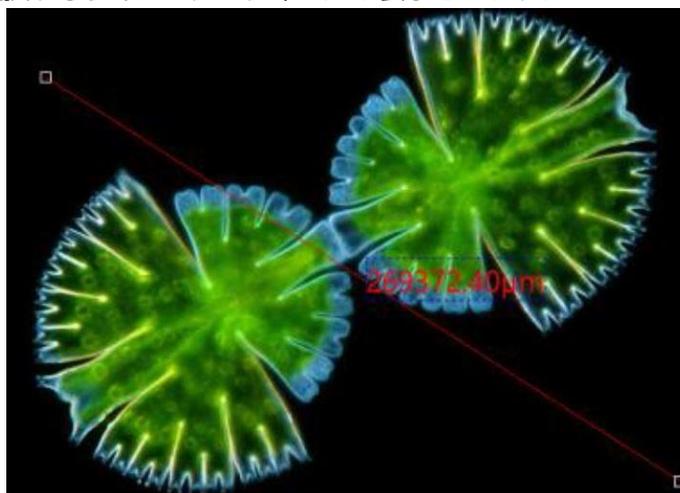
4 スタッキングが完了するとスタッキングされた画像が新しいウィンドウに表示されます。

※イメージスタッキングでは wmv asf avi mp4 m4v 3gp 3g2 3gp2 3gpp mov mkv flv rm rmvb フォーマットが利用できます。イメージスタッキングでは最初のフレームを参照しながら他のフレームをスタックするので最初のフレームに対象がきちんと写っていることを確認してください。

13.11 ラインのプロフィール

"プロセス> ラインのプロフィール"を選択すると線の上のピクセルがどのように分布しているか表示することができます。

"測定> 任意の線"、"測定> 垂直線"または"測定> 水平線"で画像上に線を引き、"プロセス> ラインのプロフィール"を選択するラインのプロフィールが表示されます。



ラインのプロフィール:横軸が空間上の位置、縦軸が色強度を示しています。色強度は 0-255 の間の値を取ります。

背景:プロフィールの背景の色を選択します。

キャプチャ:ラインのプロフィールを画像としてキャプチャします。

コピー:ラインのプロフィールをクリップボードにコピーします。

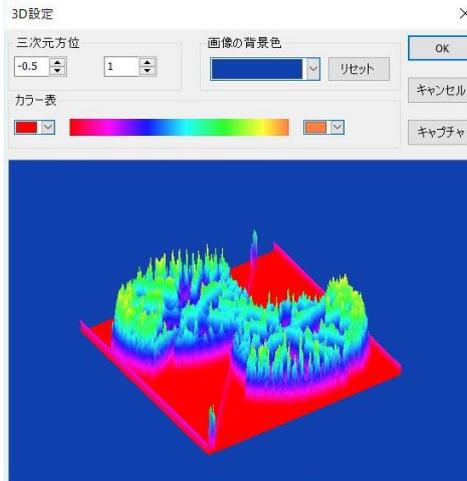
保存: bmp フォーマットでプロフィールを保存します。

13.12 表面プロット

“プロセス>表面プロット”を選択すると画像の色強度を三次元プロットで表示します。

x軸が画像の横の位置、y軸が縦の位置、z軸がピクセルのグレー値です。

プロットの表示ウィンドウでクリックするとプロットを回転して表示することが可能です。



○三次元方位:表示されている三次元プロットの位置を調整します。左側が位置でデフォルトは0.5。右側がz軸の倍率でデフォルト1です。

○リセット:三次元方位の値をデフォルトに戻します。

○背景の色:三次元プロットの背景色を選択します。

○キャプチャ:ラインのプロフィールを画像としてキャプチャします。

○カラー表:プロットのグレー値に色を指定します。

13.13 疑似カラー

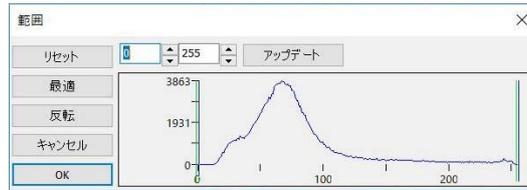
色を二つ指定し、白黒画像の濃淡情報に従って二色間のグラデーションをグラフに色付けます。

白と黒に対応する二色をダイアログで選択することで疑似カラー画像を生成します。



13.14 範囲

選択すると以下のようなダイアログが表示されます。



垂直線で色強度の上限と下限を設定することができます。3チャンネル毎にそれぞれ設定可能で、ドラックすることによって任意の値を設定します。

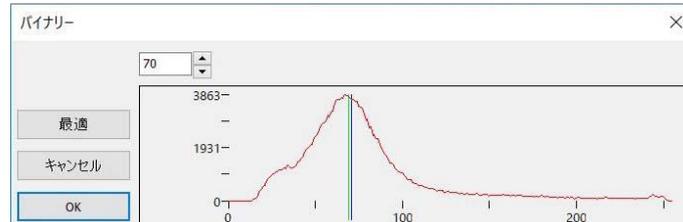
編集ボタンで各チャンネルの値の強度を操作できます。

- リセット:上限と下限をリセットします。
- 最適:各値を最適値に設定します。
- 反転:色を反転し、ネガ画像を表示します。
- キャンセル:設定をキャンセルします。
- OK:変更を画像に適用します。

13.15 バイナリ

バイナリはグレースケール化の一種です。色強度がしきい値より高い値を白に、低い値を黒に変更します。

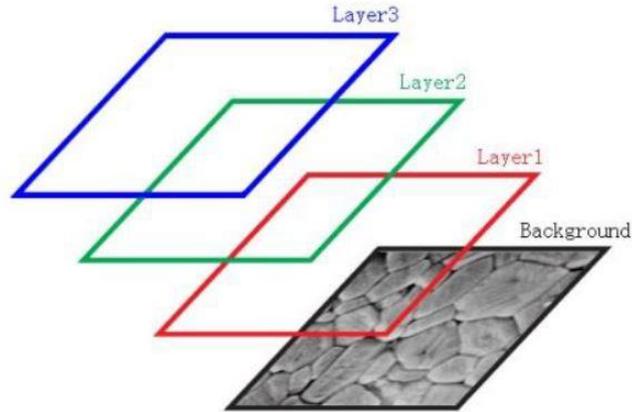
ダイアログの線がしきい値を表しています。ドラックするか、ボックスに値を入力することで任意の値に設定できます。最適ボタンを選択すると値を最適値に設定します。



14 レイヤ

14.1 レイヤについて

MicroStudio のレイヤは画像処理などに使用可能な機能です。透明な下敷きを複数重ねたような多層構造になっており、オブジェクトなどが配置されていない箇所は下のレイヤが見えるようになっています。特定のレイヤの表示/非表示を切り替えたり内容を透明化/非透明化することも可能です。



レイヤを使用すると、画像自体に情報を書き込むことなく計測することができます。

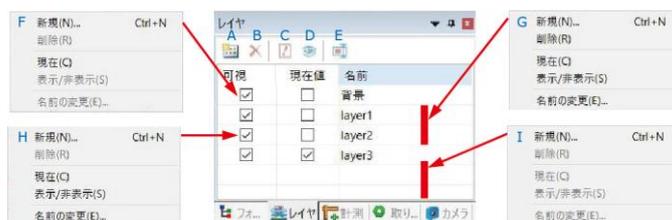
14.2 レイヤの管理

新しい静止画ファイルには背景レイヤしか存在しません。一つのファイルに追加可能なレイヤの数はお使いのコンピュータのメモリに依存します。レイヤについての様々な操作はレイヤサイドバーから行うことができます。

14.3 レイヤを用いた非破壊的な測定とラベル

測定内容やラベルなどを新しいレイヤに書き込むことで、背景レイヤに表示された元の画像情報を変更せずに操作が可能です。ラベルや測定に使用したオブジェクトなどはいつでもレイヤごと非表示にしたり削除したりできます。

14.4 レイヤサイドバー

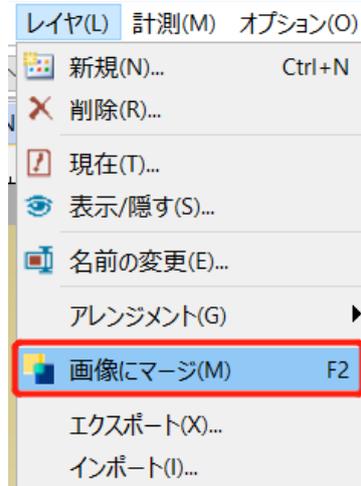


- A:新しいレイヤを作る
- B:レイヤを削除する
- C:現在のレイヤを設定する
- D:レイヤの表示/非表示を切り替える
- E:レイヤの名前を変更する
- F:背景レイヤ用右クリックドロップダウンメニュー
- G:現在のレイヤに設定されていないレイヤ用ドロップダウンメニュー
- H: 現在のレイヤに設定されているレイヤ用ドロップダウンメニュー
- I:レイヤの名前以外の場所でクリックした際のドロップダウンメニュー

※現在のレイヤに指定できるのは一つのレイヤのみです。現在のレイヤに指定されているレイヤは自動的に表示にチェックが入ります。背景レイヤと現在のレイヤに指定されているレイヤは削除することができません。現在のレイヤ上に表示されているオブジェクトはすべて選択、編集、コピーが可能です。現在のレイヤ以外のレイヤは非表示に出来ます。

14.5 レイヤメニューと右クリックドロップダウンメニュー

レイヤメニューの内容とレイヤサイドバーでの右クリックドロップダウンメニューの内容は同じです。以下でその機能を解説します。



14.6 新規 (Ctrl+N)

新しいレイヤを作成します。作成されたレイヤはレイヤサイドバーの一覧の下に加えられ、現在のレイヤと表示チェックボックスがオンになります。

14.7 削除

現在のレイヤではないレイヤを削除します。

※背景レイヤと現在のレイヤに指定されているレイヤは削除することができません。

14.8 現在

選択したレイヤを現在のレイヤに指定します。指定されたレイヤにはオブジェクトを配置したり編集したりできます。

14.9 表示/隠す

現在のレイヤではないレイヤを表示したり非表示にしたりします。

14.10 名前の変更

レイヤの名前を変更します。

14.11 画像にマージ (F2)

選択したレイヤの計測結果を背景レイヤに表示している画像ファイルに書き込みます。元の画像ファイルが変更されてしまうので注意して使用してください。

14.12 Excel に計測結果をエクスポート (F3,F4)

選択したレイヤの内容（オブジェクト）を Microsoft Excel ファイルとしてエクスポートします。

15 計測

計測メニューではレイヤを使用して画像上に様々な形のオブジェクトを設置し、その寸法などを計測することができます。レイヤを使用することで元の画像情報を編集せずに操作できるのが特長です。計測メニューと付随するサブメニューは以下の通りです。この章では以下の A~AB の項目を解説していきます。



計測に使用するレイヤの操作方法については 14 章を参照してください。

計測セットアップについては“オプション>計測”または“ビュー>サイドバー”の項目を参照してください。

ツールバーに表示されているアイコンについては 4 章を参照してください。

15.1(A) 選択

“計測> 選択”、またはツールバーのボタンを使用するとレイヤに配置された計測結果を選択することができます。選択した計測結果はキーボードの“del”ボタンで削除できます。

この機能は計測によって計測結果が配置されたレイヤのみで使用可能です。

計測結果はクリックすることで選択されます。複数のオブジェクトを選択するには Shift キーを押しながらクリックする、またはマウสดラッグによる範囲選択を使用します。

15.2 角度

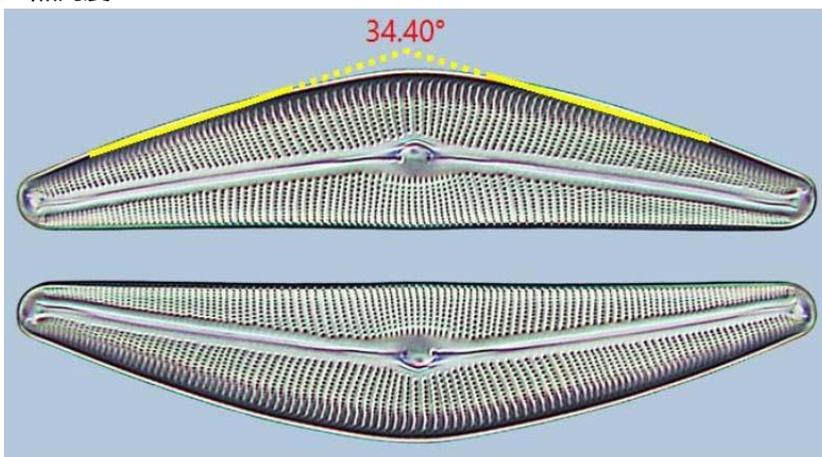
表示されている対象に含まれる角度を測定にしたい場合に使用します。3点から測定する方法と4点から測定する方法があります。

15.2.1(B) 3点角度



1. 1点目を選択します。これは二つの対象がなす角度からのびた直線上の点を選択します。
2. 2点目を選択します。これは二つの対象が合わさる点を選択します。
3. 3点目を選択します。これは二つの対象がなす角度からのびた直線上の点で、1で選択しなかった方を選択します。

15.2.2(C) 4点角度



この機能は上の画像の三日月型の構造のように線と線が直線的に一点で交わらない場合に使用します。点1と2を結ぶ直線と点3と4を結ぶ直線がなす角度を計算します。

1. 点1を選択します。
2. 点2を選択します。
3. 点3を選択します。
4. 点4を選択します。

15.3(D)点



マウスでクリックした点にラベルピンを設置し、その点の x と y 座標を表示します。

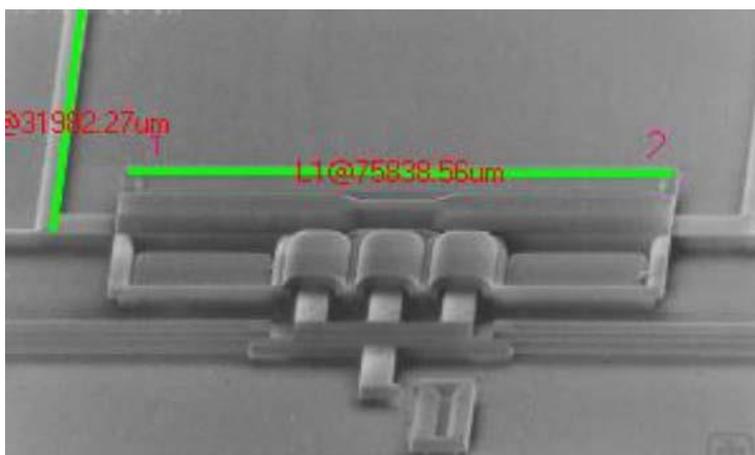
15.4 直線

線分の長さ計測する際に使用します。

15.4.1(E)任意直線

選択した 2 点を結ぶ直線を描きます。

“計測> 直線> 任意直線”を選択し、左クリックで二つの点を指定します。線と長さのラベルが表示されます。



15.4.2(F)水平線

選択した2点を結ぶ水平な直線を描きます。“計測>直線>水平線”を選択し、左クリックで二つの点を指定します。一つ目の点を指定すると、二つ目の点は一つ目の点と同じ y 座標を持つものしか選択できません。選択後、線と長さのラベルが表示されます。

15.4.3(G)垂直線

選択した2点を結ぶ垂直な直線を描きます。

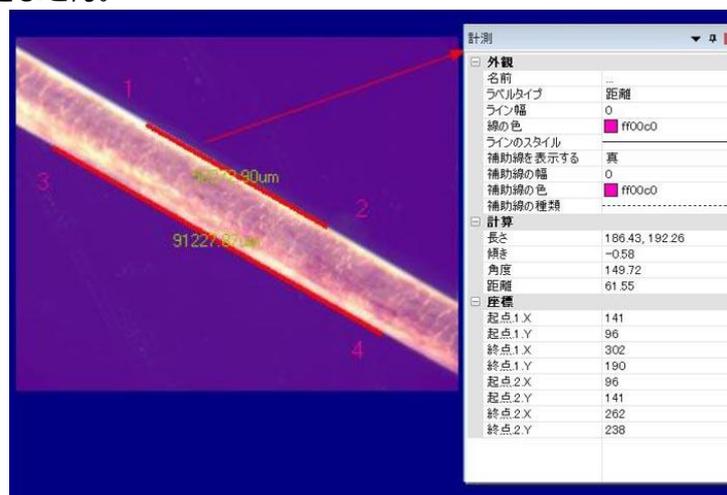
“計測>直線>垂直線”を選択し、左クリックで二つの点を指定します。一つ目の点を指定すると、二つ目の点は一つ目の点と同じ x 座標を持つものしか選択できません。選択後、線の長さのラベルが表示されます。

15.4.4(H)寸法線

2点を結んだ直線の計測結果を、直線と平行な位置に引っ張り出して表示します。

15.5(I)平行線

平行する2本の直線の距離を計測します。“計測>平行線”を選択し、点を4つ指定します。指定した点1と2を結ぶ直線が表示され、点3で平行線の位置を決定します。点4は二つの線が平行になる位置にしか配置できません。

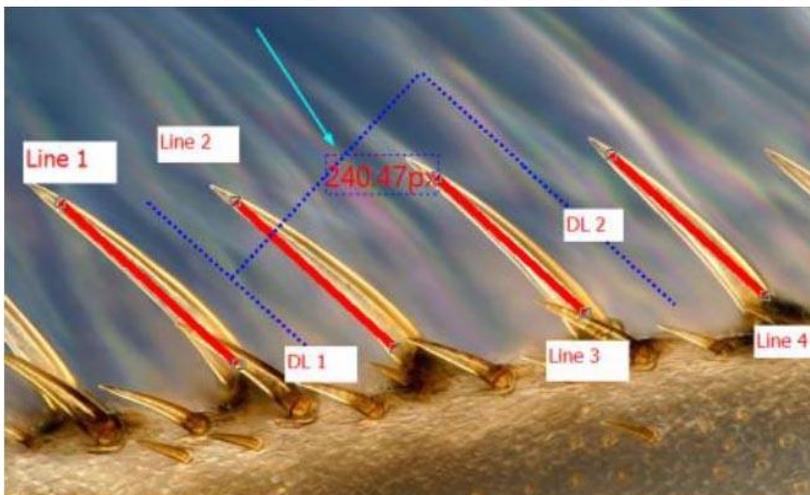


15.6(J)二つの平行線

平行する直線を 2 組、合計 4 本描きます。

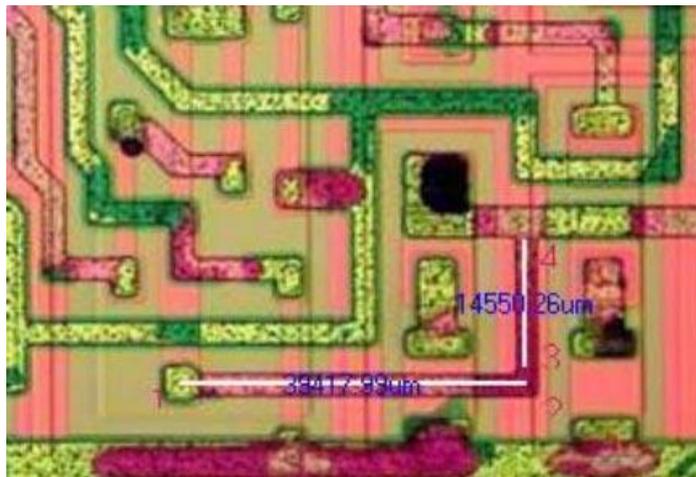
“計測>二つの平行線”を選択し、最初の平行線を描きます。平行線の場合と同じく、点を 4 つ指定します。指定した点 1 と 2 を結ぶ直線が表示され、点 3 で平行線の位置を決定します。点 4 は 2 つの線が平行になる位置にしか配置できません。1 組目の平行線が表示され、平行線の間地点に点線が表示されます。

その後、2 つ目の平行線を描きます。平行線の場合と同じく、点を 4 つ指定します。指定した点 1 と 2 を結ぶ直線が表示され、点 3 で平行線の位置を決定します。点 4 は二つの線が平行になる位置にしか配置できません。2 対の平行線が表示され、点線間の距離などが表示されます。



15.7 垂直線

垂直に交わる二つの直線を描きます。4 点指定する方法と 3 点指定する方法があります。



15.7.1(K)四点

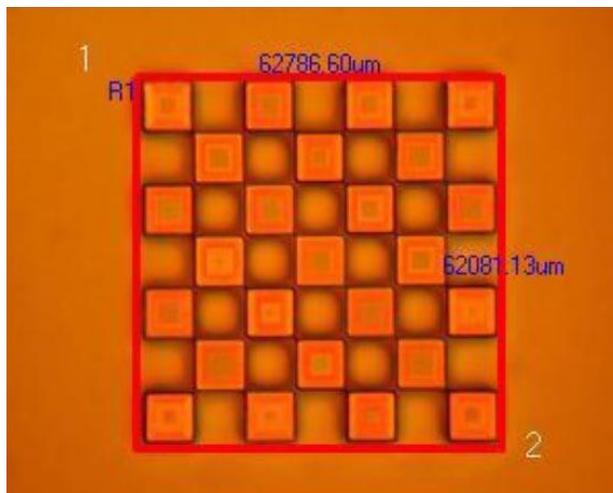
“計測>垂直線>四点”を選択し、点を 4 つ指定します。指定した点 1 と 2 を結ぶ直線が表示され、点 3 と 4 で垂直な線分を指定します。

15.7.2(L)三点

“計測>垂直線>三点”を選択し、点を3つ指定します。指定した点1と2を結ぶ直線が表示され、点3で垂直な線を決定します。

15.8(M)四角形

四角形を描きます。長方形の対角上の二点を選択することで長方形の大きさと形を指定します。



15.9(N)楕円

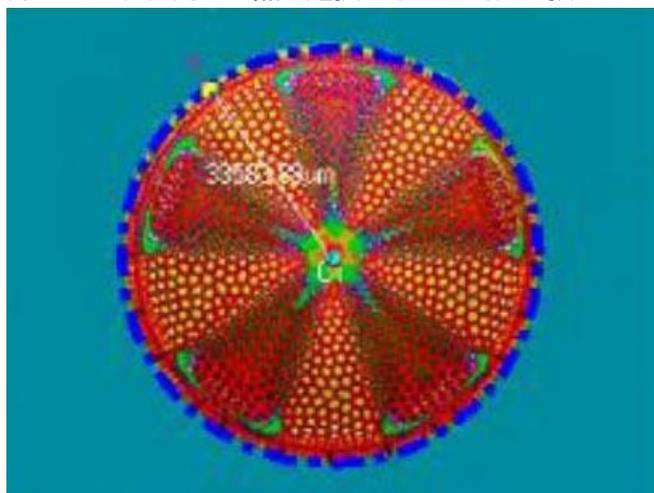
楕円を描きます。画像のように、楕円の円周上に存在する二点を選択することで楕円の大きさと形を指定します。楕円の形は円周上の小さい正方形型をクリックしドラックすることで変更できます。

15.10円

円の半径・直径・面積・円周を計測します。

15.10.1(O)中心+半径

円の中心を選択し、その後円周上の点を選択することで円を描きます。



15.10.2(P)二点

円の直径を選択することで円を描きます。

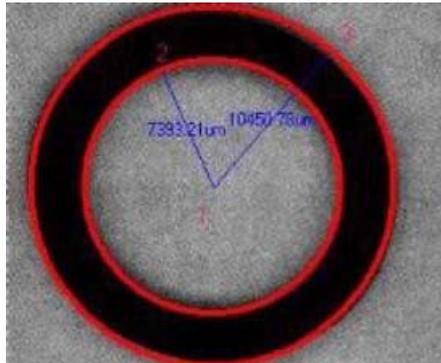
15.10.3(Q)三点

円周上の三点を選択することで円を描きます。

15.11(R)同心円

同じ中心を持ち、異なる半径を持つ同心円を描きます。

最初に中心を指定します。その後、一つ目の円の円周上の点を指定すると一つ目の円が表示されます。その後二つ目の円の円周上の点を選択します。完了すると二つの円とその半径が表示されます。



15.12 二つの円

中心が異なる二つの円と、その中心を結ぶ直線を描きます。

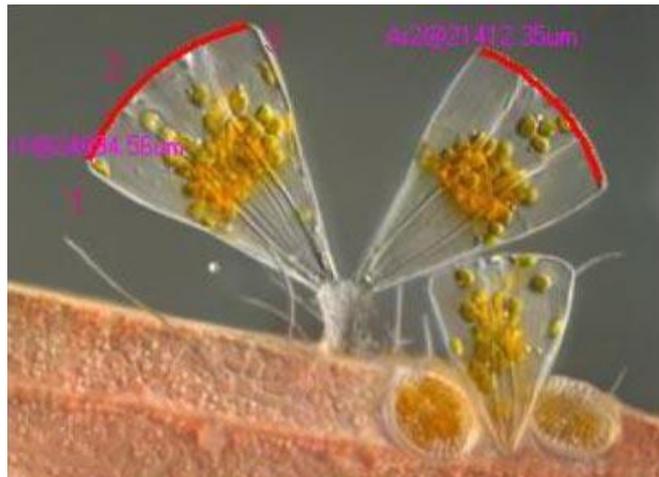
15.12.1(S)中心+半径

半径を指定して円を描きます。一つ目の円に使用する円を指定した後、そのまま二つ目の円を指定します。二つの円の中心を結ぶ直線が表示されます。

15.12.2(T)三点

円周上の三点で円を描きます。一つ目の円に使用する点を指定した後、そのまま二つ目の円を指定します。中心が異なる二つの円と、その中心を結ぶ直線が表示されます。

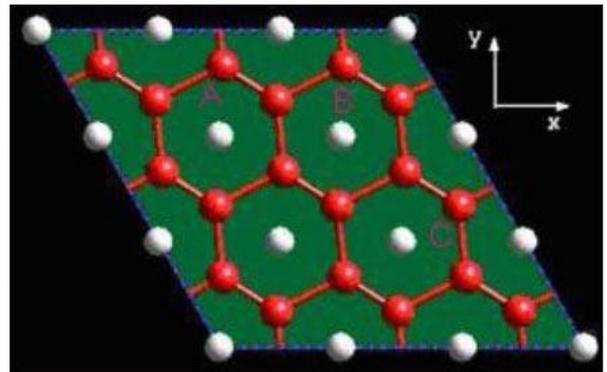
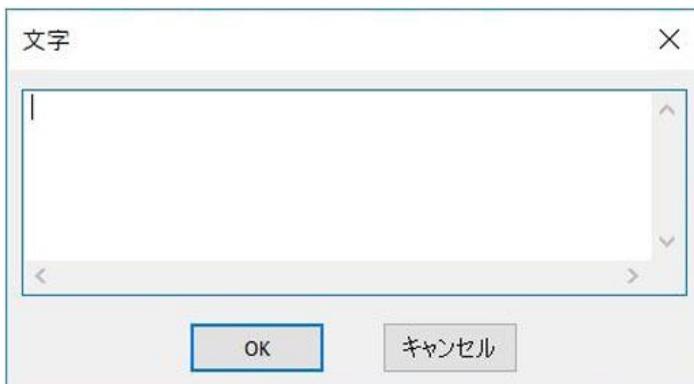
15.13(U)孤



孤を描きます。孤の開始点、円周上の1点、孤の終了点の三点を指定することで孤と、その長さのラベルが表示されます。

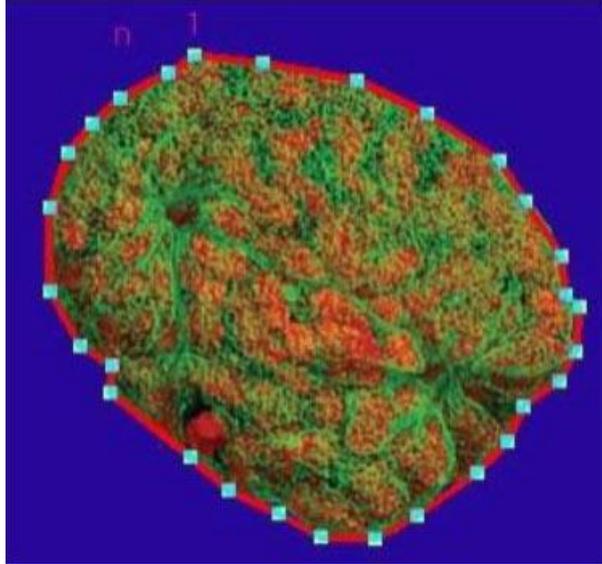
15.14(V)文字

レイヤ上に文字を書き込みます。テキストボックスの対角線上の二点を選択しすると文字ダイアログが表示されます。書き込む文字を入力した後、文字のフレーム形式や配置を設定します。



15.15(W)多角形 ☆

多角形を描きます。計測>多角形を選択すると、マウスマウスカーソルで点をラベルできるようになります。多角形の頂点を順番に左クリックで選択していきます。n 番目の頂点を選択してすべての頂点がラベルされたら右クリックで選択を終了します。すべての頂点を結んだ多角形が描かれます。

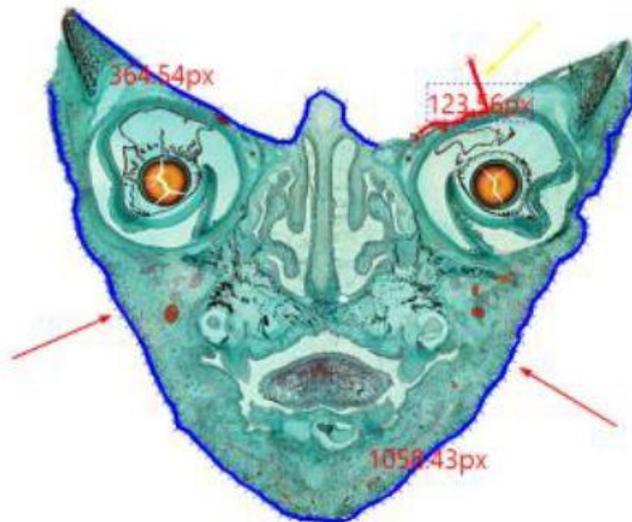


15.16 曲線

曲線を描きます。曲線の位置を選択する際、二つのモードが使用可能です。

15.16.1(X)フリーハンド

1. 曲線上の点で左クリックします。曲線の開始点を選択されます。
2. クリックした点を順番に選択していく方法と、クリックしながらマウスをドラッグして自由線を計測する方法があります。それぞれを組み合わせると計測を行ってください。
3. 曲線上の点をすべて選択し終わったら右クリックで選択を終了し、曲線を完成させます。



上図のような複雑な形にも対応可能です。

15.16.2(Y)多点間

“15.15 多角形”と同じで、マウスマウスカーソルで点をラベルします。曲線に使用する点を順番に左クリックで選択していきます。n 番目の点を選択してすべての点がラベルされたら右クリックで選択を終了します。すべての頂点を結んだ多点間の長さが計測されます。



外観

名前 ...

ラベルタイプ 全長+セグメントの長さ

Label Position 1 全長

ライン幅 2 セグメントの長さ

線の色 3 全長+セグメントの長さ

ラインのスタイル 4 平均長さ

5 平均長さ+セグメントの長さ

計算 6 全長+平均長さ

セグメント 7 名前

8 なし

全長 4.14

平均長さ 0.83

標準偏差 0.39

セグメントの長さ 0.79, ...

平均角度 135.48

標準偏差 32.93

角度 142.87, ...

座標

計測タブから計測データを表示するための様々な選択をすることができます。

全長	多点間を結んだ線の全長のみを表示します。デフォルトで設定されています。
セグメントの長さ	多点間を結んだ線の各セグメントの距離のみを表示します。
全長 + セグメントの長さ	多点間を結んだ線の全長の長さとは各セグメントの長さの両方を表示します。

平均長さ	多点間を結んだ線の各セグメントの平均の長さを表示します。
平均長さ + セグメントの長さ	各セグメントの平均の長さと各セグメントの長さを表示します。
全長 + 平均長さ	全長と各セグメントの平均の長さを表示します。
名前	計測に名前を付けるとその名前のみを表示します。 名前を付けるには を
なし	表示なし

15.17 添付

繊維分析のための機能です。

15.18 カスタム

“オプション>計測>シート”で作成したカスタム計測機能を使用します。

15.19(Z)スケールバー

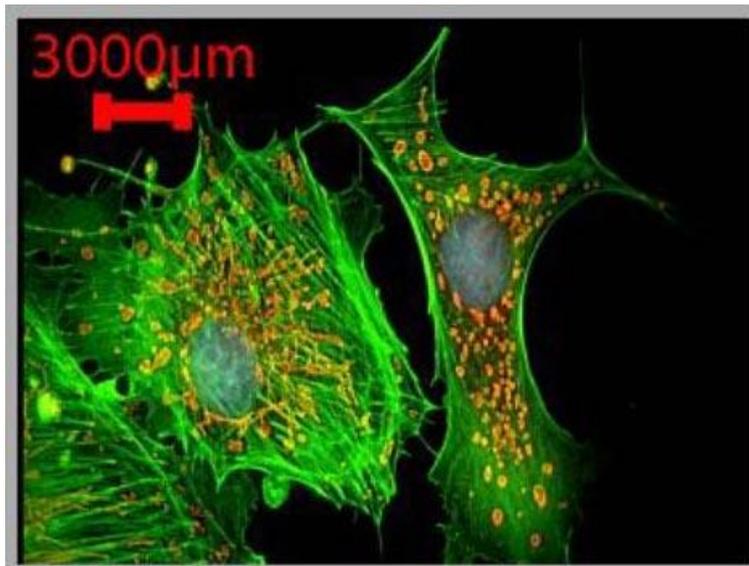
指定されている単位がピクセルではない場合、“計測>スケールバー”を選択すると以下のダイアログが表示されます。



指定されている単位がピクセルの場合、以下のダイアログが表示されます。



任意の単位を選択し、長さの数値を入力するとその長さのスケールバーがレイヤ上に表示されます。



15.18(AA)矢印 ↗

画像内に矢印を描きます

15.19 スタッキング順

スタッキング順サブメニューは以下の通りです。



- (AB)トップ: 選択したオブジェクトをレイヤの中で一番上に表示します。
- (AC)ボトム: 選択したオブジェクトをレイヤの中で一番下に表示します。
- (AD)上へ移動: 選択したオブジェクトをレイヤの中で一つ上の順番に表示します。
- (AE)下へ移動: 選択したオブジェクトをレイヤの中で一つ下の順番に表示します。

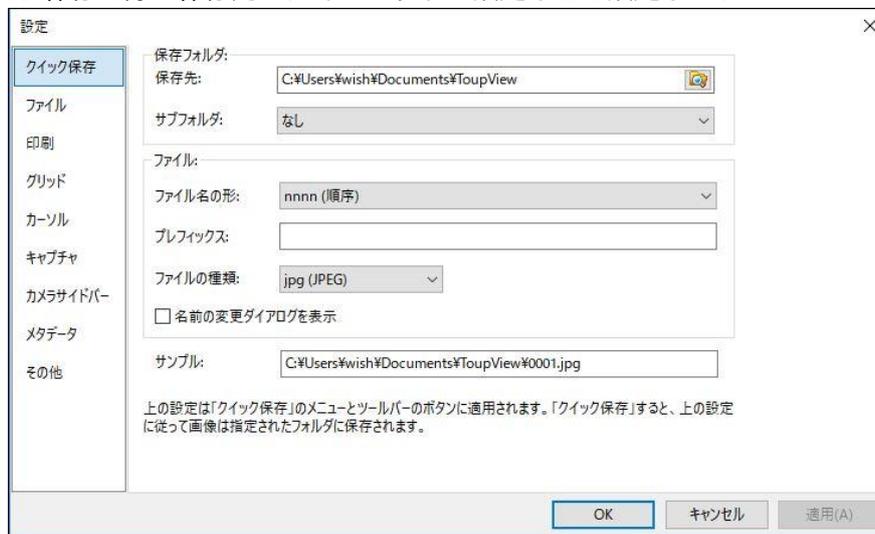
16 オプション

16.1 設定

設定には7つの項目があります。

16.1.1 クイック保存

クイック保存の際の保存先、フォーマット、設定などを設定します。



○保存先:クイック保存で利用するフォルダを選択します。パス名を入力またはブラウズ機能でフォルダを選択します。

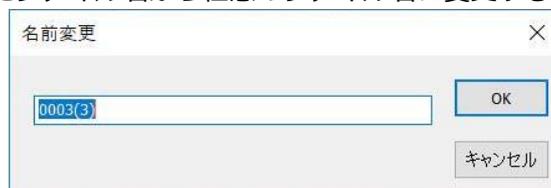
○ファイル名の形:ファイルの命名則を指定します。年月日時分秒フォーマットまたは nnnn(順序)フォーマットから選択することができます。年月日時分秒フォーマットでは画像が作成された日時をファイル名に使用します。この際同じ秒に複数の画像が作成されていた場合、(xx)という形で通し番号がファイル名の最後に追加されます。nnnn(順序)フォーマットでは通し番号をファイル名として順番に保存します。

○プレフィックス:ファイル名の先頭に追加されるプレフィックスを選択することができます。ファイル管理用の語句を自由に入力することができます。

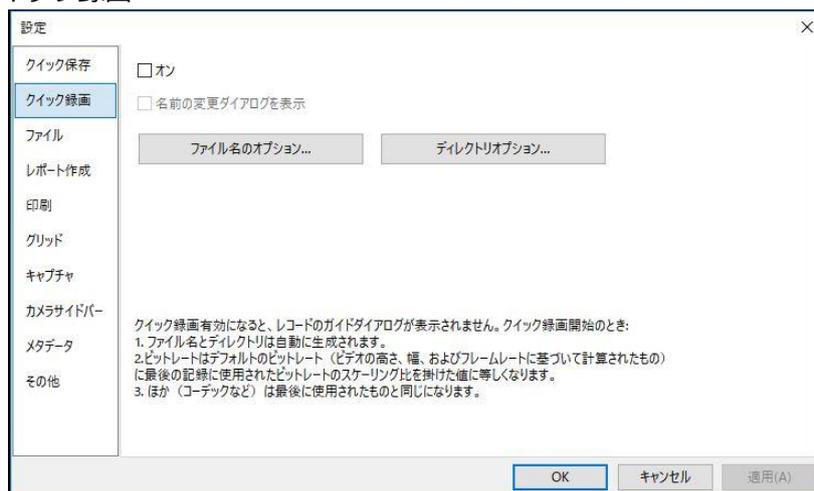
○ファイルの種類:ファイルを保存する際のフォーマット(BMP, JPG, PNG, TIF)を選択します。オプションボタンを選択することで保存する際の設定を一括で変更することができます。オプションについては“6.5 名前をつけて保存”を参照してください。

○サンプル:上記命名則に従ったファイル名のサンプルが表示されます。

○名前の変更ダイアログを表示:チェックされている場合、クイック保存  する際にここで指定した命名則に従ったファイル名から任意のファイル名に変更するダイアログを表示します。



16.1.2 クイック録画



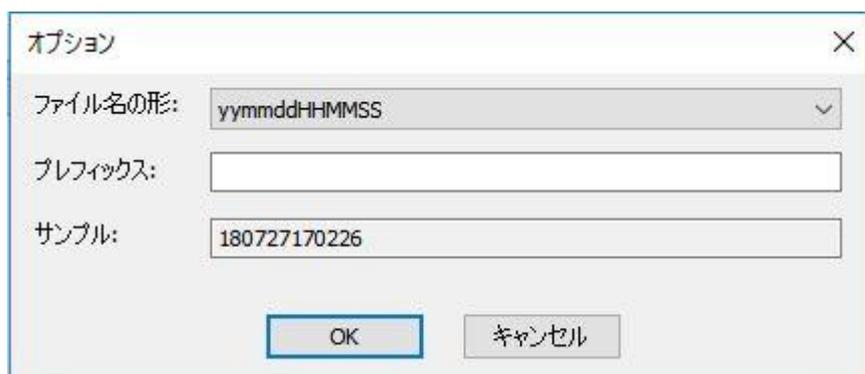
“オン”選択時は、録画ボタンをクリックすると同時に録画が開始されます。

“ファイル名のオプション”に従って、動画のファイル名が設定されます。

保存先は“ディレクトリオプション”に従います。

その他の項目（ビットレートやコーデックなど）は、クイック録画を使用せずに録画した時の設定が適用されます。

16.1.2.1 ファイル名のオプション



ファイル名の形：自動的に付与される動画ファイル名の形式を選択します。選択は以下の通りです

yymmddHHMMSS：年月日時分秒（例：180731120555.jpg）

yyyyymmddHHMMSS：年月日時分秒（例：20180731120555.jpg）

yy-mm-dd-HH-MM-SS：年月日時分秒（例：18-07-31-12-05-55.jpg）

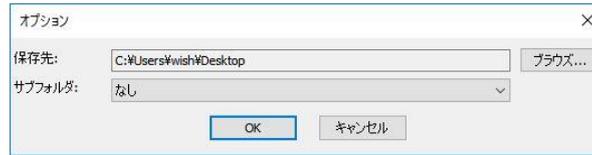
yyyy-mm-dd-HH-MM-SS：年月日時分秒（例：2018-07-31-12-05-55.jpg）

nxxx（順序）：連番（例：0001.jpg）

※初期設定では“yymmddHHMMSS”が設定されています。

プレフィックス：動画ファイル名の頭に共通のタームを付与します。

16.1.2.2 ディレクトリオプション



保存先：“ブラウズ”より、動画ファイルの保存先フォルダを選択します。

サブフォルダ：選択したフォルダに動画ファイルを直接保存するのではなく、サブフォルダ内に保存する場合に選択します。

16.1.2 ファイル

ブラウズタブでフォルダを閲覧する際に表示するファイルのフォーマットを設定します。

拡張子と略称の一覧が表示されており、ブラウズ欄のチェックを外すと指定したフォーマットを非表示にします。

設定ボタンで選択したフォーマットで名前をつけて保存する際のオプションを設定できます。

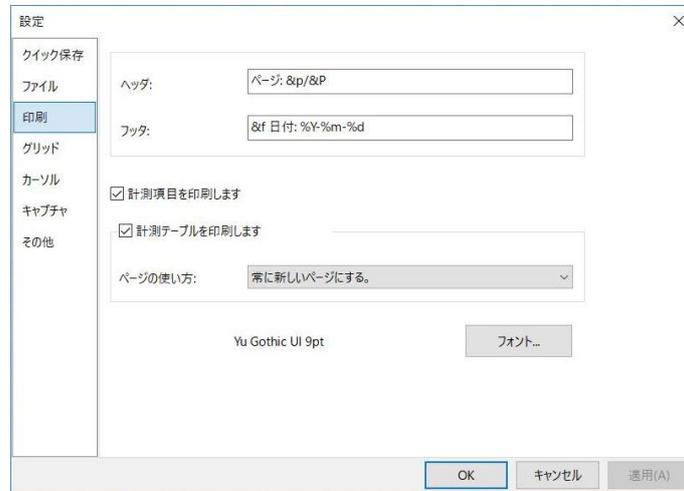


16.1.3 レポート

“ファイル> Microsoft Word Report”使用時に自動的に生成されるレポートのテンプレートを編集します。

16.1.4 印刷

印刷の際のページヘッダとフッタを設定します。



ヘッダとフッタについては以下の関数を適用できます。

- ・ &f :ファイル名
- ・ &p:現在のページ番号
- ・ &P:全てのページ数
- ・ %c:年(西暦)/月/日/時間/分/秒
- ・ %x:年(西暦)/月/日
- ・ %X:時間/分/秒
- ・ %y:年(00 - 99。西暦の下 2 桁)
- ・ %Y:年(西暦)
- ・ %B:月名
- ・ %b:月名(数字のみ)
- ・ %m:月(01 - 12)
- ・ %A:曜日名
- ・ %w:曜日(0 - 6。日曜日が 0)
- ・ %d:日(01-31)
- ・ %H:時間(00-23)
- ・ %I:時間(01-12)
- ・ %M:分(00 - 59)
- ・ %S:秒 (00 - 59)
- ・ %j:1 年間の内の何日目か(001-366)
- ・ %U:1 年間の内の何週目か (00-53。日曜日を週初めとする)
- ・ %W:1 年間の内の何週目か (00-53。月曜日を週初めとする)
- ・ %p:午前/午後
- ・ %z %Z タイムゾーン名
- ・ %%:「%」を表示させます

○計測項目を印刷します:チェックすると、画像に重ねて表示されている計測項目オブジェクトも印刷します。

○計測テーブルを印刷します:をチェックすると、画像の計測テーブルも印刷します。

○計測テーブルを印刷する際のページ設定:常に新しいページにする、新しいページにしない、オートから選択できます。

○フォント:データを印刷する際のフォントを指定します。

16.1.5 グリッド

グリッドの形式について設定します。

“ビュー>グリッド>設定”と同じ項目です。



○グリッドのスタイル: グリッドなし、オートグリッド、マニュアルグリッドから選択できます。

※マニュアルグリッドを選択すると縦横のルーラにそれぞれ二つ矢印が表示されます。これらの矢印をルーラ上で操作する事で任意の場所にグリッドを表示する事ができます。マニュアルグリッドを非表示にするには“グリッド>グリッドなし”を選択します。この操作で非表示になったマニュアルグリッドはグリッド> マニュアルグリッドを選択する事でもう一度表示する事ができます。

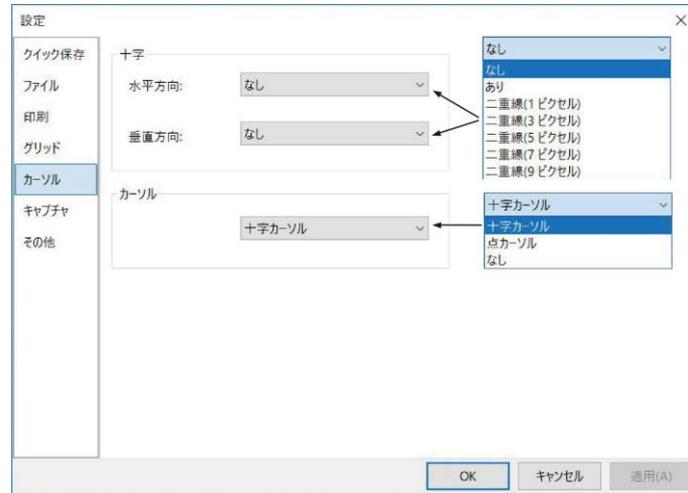
○線のスタイル: 直線、破線、点線、点破線等の線のスタイルを選択できます。

○線の色: グリッドの線の色を選択できます。デフォルトの色は赤 (255,0,0) です。

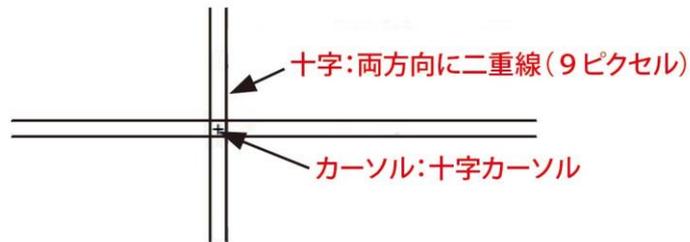
16.1.6 カーソル

静止画やプレビュータブに表示されるカーソルについて設定します。

- 十字：水平方向、垂直方向:なし、あり、二重線(1 ピクセル)、二重線(3 ピクセル)、二重線(5 ピクセル)、二重線(7 ピクセル)、二重線(9 ピクセル)から選択できます。
- カーソル:なし十字カーソル、点カーソルから選択できます。

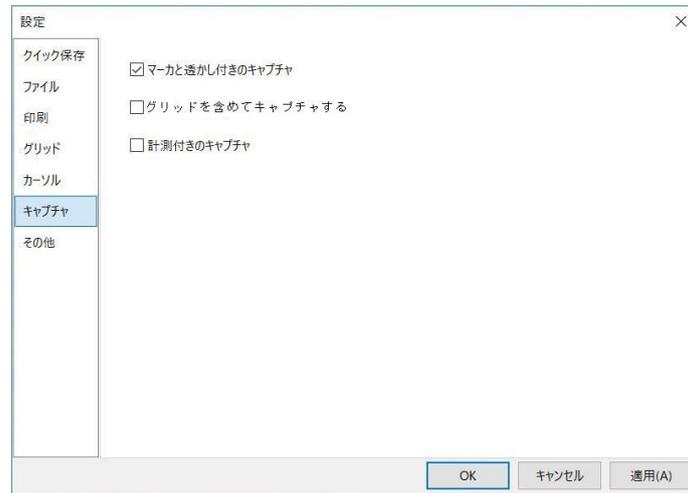


以下の例では十字線なし、十字カーソル表示、となります。



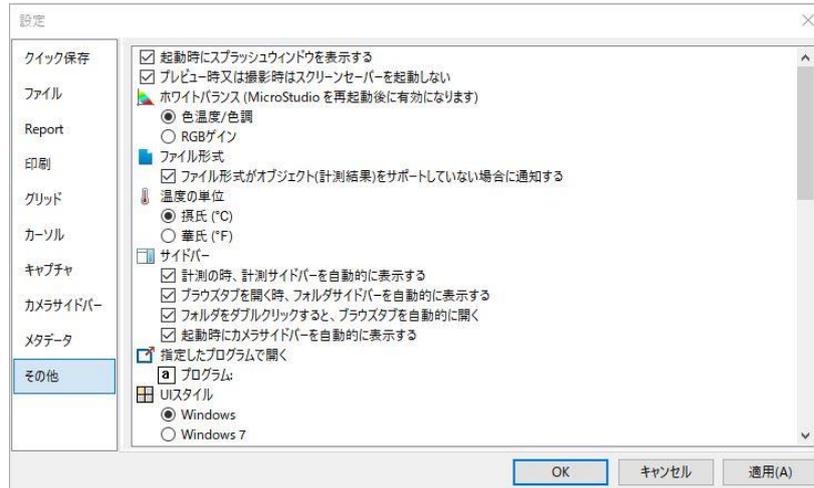
16.1.7 キャプチャ

静止画キャプチャについて設定します。



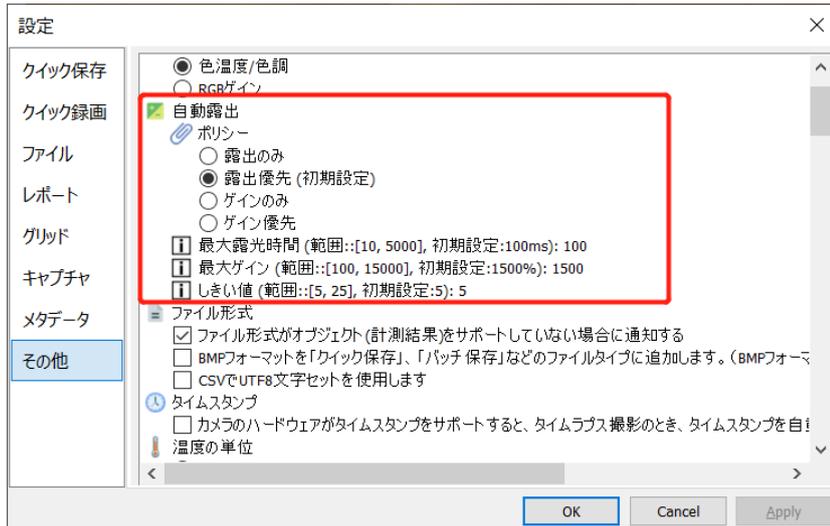
- マーカと透かし付きのキャプチャ:キャプチャの際にマーカと透かしを含めます。
- グリッドを含めてキャプチャする:静止画内にグリッドを含めます。
- 計測付きのキャプチャ:キャプチャの際に計測結果を含めます。
- 印刷解像度:静止画の印刷解像度(DPI)を設定します。

16.1.8 その他



その他ユーザーインターフェースについての設定などを行います。

- 起動時にスプラッシュウィンドウを表示する：MicroStudio 起動時に現れるスプラッシュウィンドウの表示/非表示を切り替えます。
- プレビュー時または撮影時はスクリーンセーバーを起動しない：チェックを入れると、カメラ使用時にスクリーンセーバーが起動しなくなります。
- ホワイトバランス：ホワイトバランスの調整方法を選択します。“色温度/色調”、“/RGB ゲイン”の 2 種類があります。
- ファイル形式：静止画において、計測結果を保存できないファイル形式の場合に通知します。
- 温度の設定：WRAYCAM-ALASKA・WRAYCAM-CIX 用。カメラの温度表示を摂氏/華氏から選択します。
- サイドバー：サイドバーの表示に関する設定を行います。
- 指定したプログラムで開く：画像閲覧/編集のプログラム(PhotoShop 等)を指定します。“ファイル>外部プロセス”によって、指定したプログラムを用いて撮影した静止画を開きます。。
- UI スタイル：ソフトウェアのユーザーインターフェースを選択します。
- 言語：ソフトウェアの言語を選択します。
- GPU によるアクセラレーションを有効にします：ご使用のパソコンに Intel(R) HD Graphics520 または GeForce 930M が搭載されている場合に選択して下さい。プレビュー表示時や録画時に、より滑らかな映像を得ることができます。
- プライバシー：ファイルの表示履歴等に関する設定を選択します。
- ファイル形式：レイヤ情報（計測データ・校正情報）が保存されない.bmp 形式での画像保存時にアラートを表示させたり、クイック保存等で.bmp を使用可能に設定することが出来ます。
※ステッチング・ライブフォーカススタッキング・タイムスタンプの設定については各機能の項をご参照ください。
- 自動露出：自動露出設定にて撮影を行う際、露出時間・ゲインの優先劣後ポリシーや上限値を設定できます。



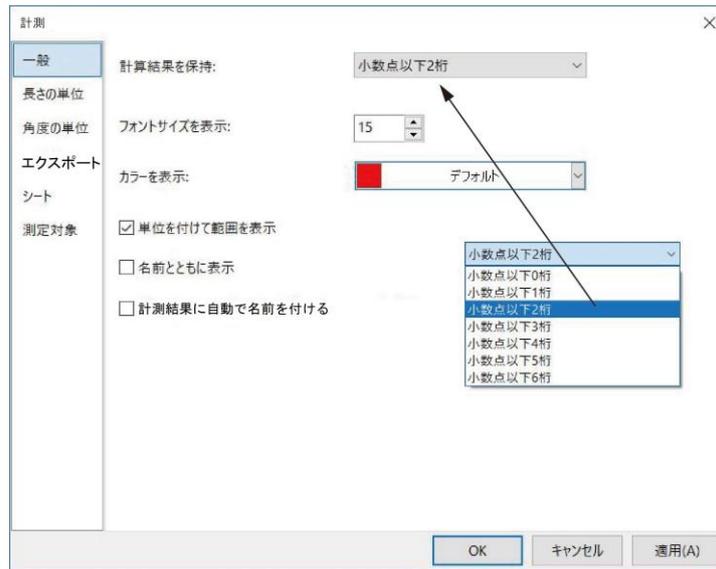
露出時間とゲインの設定は画像の明るさに影響します。露出時間を長くすればより明るい画像になりますが、フレームレートは低くなります。ゲインを高くすると明るい画像になりますが、画像のノイズが増加します。各設定の詳細は下表をご参照ください。

自動露出 ポリシー	詳細
露出のみ	自動露出設定で撮影中、露出時間のみが調整されます（ゲインは調整されません）。 フレームレートの高さより低ノイズな画像を撮影したい場合に適しています。
露出優先 (初期設定)	自動露出設定で撮影中、露出時間とゲインの両方が調整されますが、露出時間が優先的に調整されます（最大露出時間の設定時間まで露出時間を上昇させた後、明るさが不足する場合はゲインを上昇させます）。 ※初期設定として設定されています。
ゲインのみ	自動露出設定で撮影中、ゲインのみが調整されます。露出時間を短くすることで高いフレームレートを得やすくなるため、画質よりも映像の滑らかさ・追随性に重点を置く場合に適しています。
ゲイン優先	自動露出設定で撮影中、露出時間とゲインの両方が調整されますが、ゲインが優先的に調整されます（最大ゲインの設定

	時間までゲインを上昇させた後、明るさが不足する場合は露出時間を上昇させます)
最大露光時間	自動露出設定の露出時間の上限を設定します。初期設定値は100msです。
最大ゲイン	自動露出設定のゲインの上限を設定します。初期設定値は1500です。※カメラ機種によっては上限値が低い場合があります。
しきい値	精度の高い自動露出のために使用されます。例えば、しきい値を5に設定しておき、任意の明るさを得るために露出時間が約120必要な場合、自動露出では115ms-125msの範囲の露出時間で調整をストップします。同じ条件でしきい値を10に設定すると110ms-130msの範囲の露出時間で調整をストップします。しきい値が小さすぎるとすぐに調整が始まり、自動露出が安定しません。初期設定が多くのアプリケーションで推奨されます。

16.2 計測

計測メニューには以下の内容が含まれます。



16.2.1 一般

- 計算結果を保持:計算する際に使用する小数点の桁の値を小数点以下1～6桁の間で設定します。デフォルトは2桁です。
- フォントサイズを表示:ラベルのフォントサイズを5～15の間で設定します。デフォルトは15です。
- カラーを表示:ラベルのフォントの色を設定します。デフォルトは赤です。
- 単位を付けて範囲を表示:チェックするとオブジェクトを表示する際に寸法などの単位が表示されるようになります。
- 名前とともに表示:チェックするとラベルに任意のプレフィックスが表示されるようになります。個別のオブジェクトに指定するプレフィックスは測定サイドバーから設定できます。



- 計測結果に自動で名前を付ける:計測結果の名前として、自動的に投資番号を振ります。

16.2.2 長さの単位

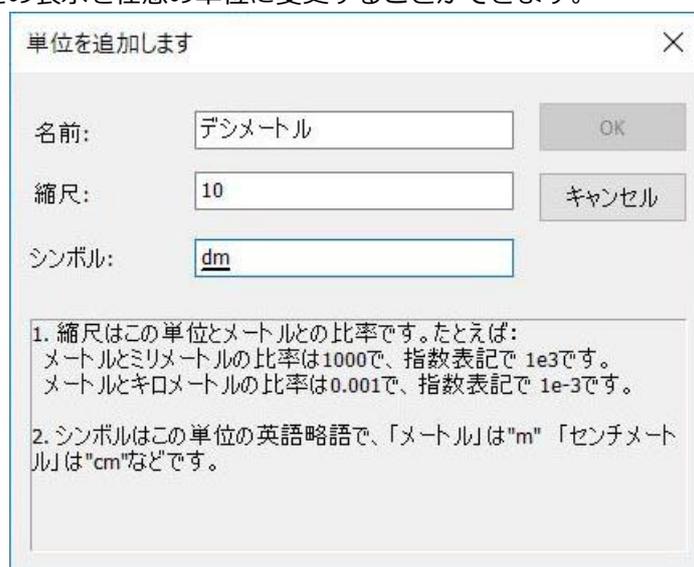
測定結果などのオブジェクトやその他表示に使用される長さの単位を指定することができます。



使用できる単位の一覧が表示されます。現在チェックボックスより使用する単位を選択します。

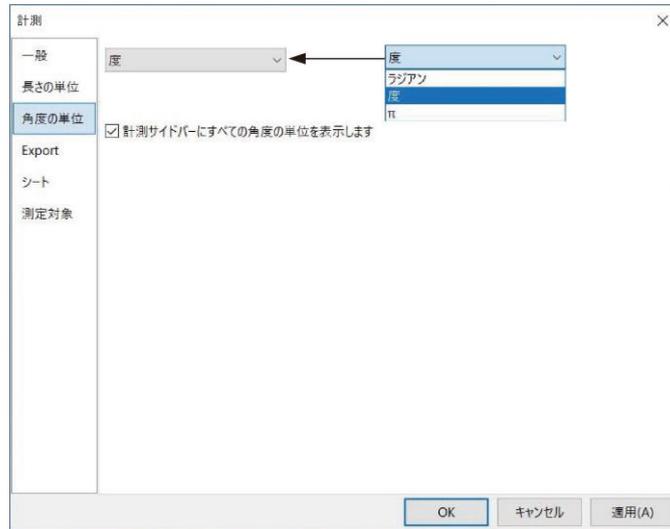
リストの縮尺欄にはその単位の1 m に対する比率が表示されます。例えば μm の場合、1000000 μm で1 m なので、縮尺は1000000 になります。

追加を選択するとユーザー自身で単位を追加することが可能です。縮尺を設定することで、オブジェクトなどの表示を任意の単位に変更することができます。



16.2.3 角度の単位

測定結果などのオブジェクトやその他表示に使用される角度の単位を指定することができます。
ラジアン、度数、πより選択可能です。



16.2.4 シート

“ビュー>計測シート”で表示される項目を選択することができます。



計測シートに記載されている順番を変更するには変更したいデータをクリックし、上下矢印を表示します。対応する矢印をクリックすることで順番を変更することができます。

個別のデータのチェックボックスを外すと計測シートの一覧から除外することができます。

初期設定をクリックすると計測シートを MicroStudio の初期設定にもどします。

カスタムオブジェクト・カスタム列等の項目から、特定の用途に合わせた計測機能をカスタマイズすることが出来ます。

※カスタマイズにはスクリプト言語を使用しますが、プログラミング・スクリプト作成については弊社のサポート対象外となります。

16.2.5 計測結果

計測結果の表示構成を変更することができます。

楕円、直線、点、長方形、多角形、平行線、垂直線、円、弧、同心円、二つの円、平行線それぞれに線の色や太さなどを変更する項目が用意されています。

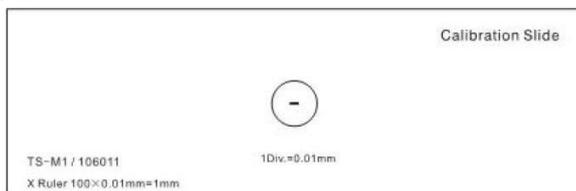


初期設定を選択するとすべての設定を初期設定に戻します。

16.4 較正

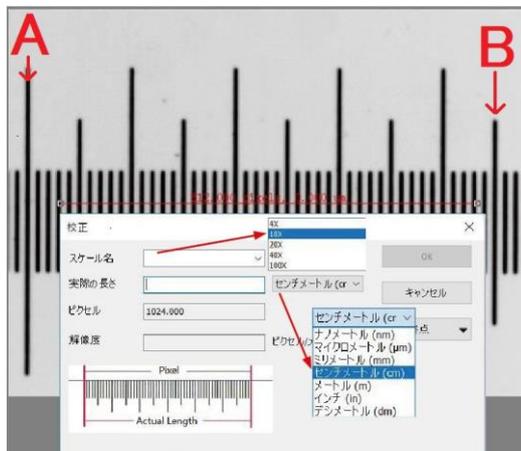
計測機能を利用するための較正を行います。

1. MicroStudio を起動します。
2. カメラを顕微鏡とパソコンに接続します。
3. カメラを起動します、
4. 例えば 10x で較正を取る場合、まずは顕微鏡の対物レンズを x10 に切り替え、対物マイクロメーターを視野の中央に置きます。



対物マイクロメーター(別売)

5. オプション> 較正またはツールバーの  ボタンを選択します。ピクセル数と 0.000 μm とラベルされた赤色の線が表示され、同時に較正ダイアログ表示されます。



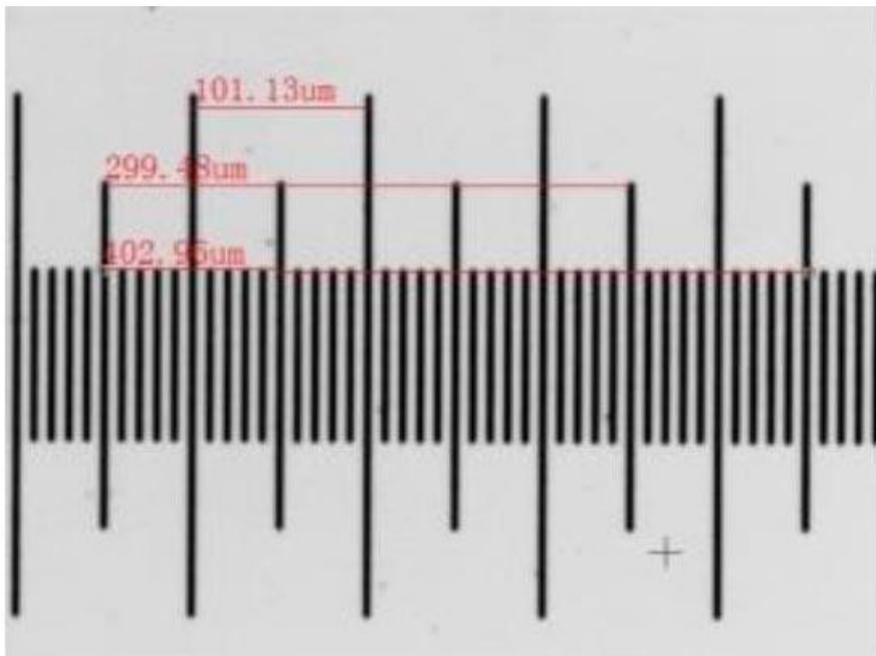
6. "スケール名"に、この較正の名称を入力します。ボックスから対物レンズの倍率を選択するか、任意の名前を付けます。
7. "実際の長さ"には、較正で利用可能な対物マイクロメーターの目盛り間の長さを入力します。（上図のように、対物マイクロメーターの目盛り A から B までを使用する場合は、対物マイクロメーター45 目盛り分の実際の長さを入力します）。
8. 次に AB 間の長さに相当するピクセル数を取得します。赤い線の端をドラッグして対物マイクロメーターの AB の目盛りに一致させます。対物マイクロメーターの目盛り自体幅があるので、目盛りの幅の中央に一致させるようにしましょう。OK を選択する較正が終了します。

単位	現在	シンボル	タイプ	縮尺
ピクセル	<input type="checkbox"/>	px	システム	NA
ナノメートル	<input type="checkbox"/>	nm	システム	1e+09
マイクロメートル	<input checked="" type="checkbox"/>	μm	システム	1e+06
ミリメートル	<input type="checkbox"/>	mm	システム	1000
センチメートル	<input type="checkbox"/>	cm	システム	100
メートル	<input type="checkbox"/>	m	システム	1
インチ	<input type="checkbox"/>	in	システム	39.37

追加... 削除

OK キャンセル 適用(A)

9.校正が完了すると校正した対物レンズの倍率において画面に表示されている対象の大きさなどの測定が正確に行えるようになります。



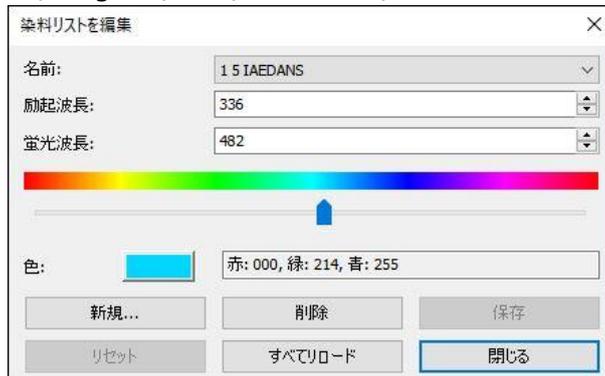
※異なる倍率の対物レンズを使用する場合は上記の手順をもう一度行い、倍率ボックスに対物レンズの倍率を入力します。

※計測を行った画像は、校正データが画像ファイル自体に保存されるため、別のコンピュータで画像ファイルを開いた際にも計測結果の削除や再計測を行えます。

※MicroStudio ではカメラの解像度を変更すると較正値も自動的に変換されるので、計測結果には影響しません。

16.5 染料リストの編集

染料リストは“プロセス>カラー合成”で使用します。染料リストの編集では既存の染料に関するデータを変更したり、新しい染料をリストに追加することができます。染料リストの一覧 (MicroStudio.dye)は C:/Program/Files/WRAYMER/MicroStudio に保存されています。

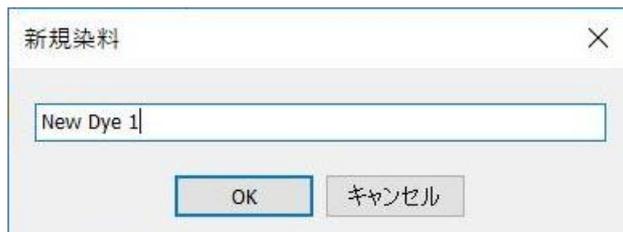


染料リストの編集ダイアログボックスでは、染料の名前、励起波長、蛍光波長を入力することができます。

- 染料の名前: ドロップダウンメニューを選択すると現在登録されている染料の一覧が表示され、編集する染料を選択することができます。
- 励起波長 :染料の励起波長を入力します。
- 蛍光波長:染料からの蛍光波長を入力します。
- 色:色ボックスには入力された蛍光波長に対応する色が自動的に表示されます。カラー合成に使用する色を変更したい場合はボックスを選択し、色ダイアログから任意の色を選択します。



○新規:新しい染料を追加する場合は新規ボタンを選択します。染料の名前を入力し、励起波長、蛍光波長、色を選択します。



16.6 自動修正

自動階調や自動コントラストで除外されるピクセルの割合を設定します。

デフォルト設定ではこの機能は全体の内、最も暗い0.5%と最も明るい0.5%のピクセルを除外します。



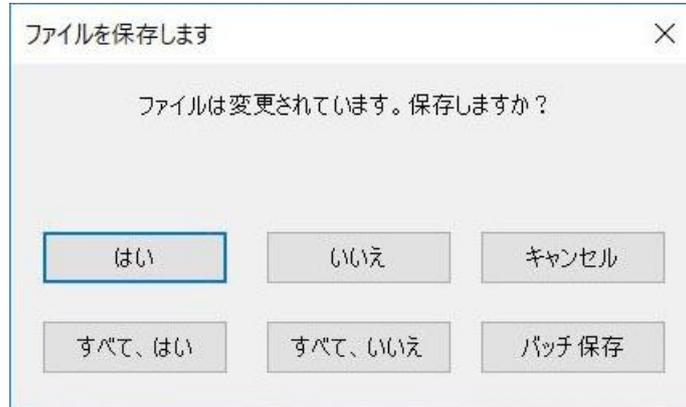
17 タブ

17.1 すべて閉じる

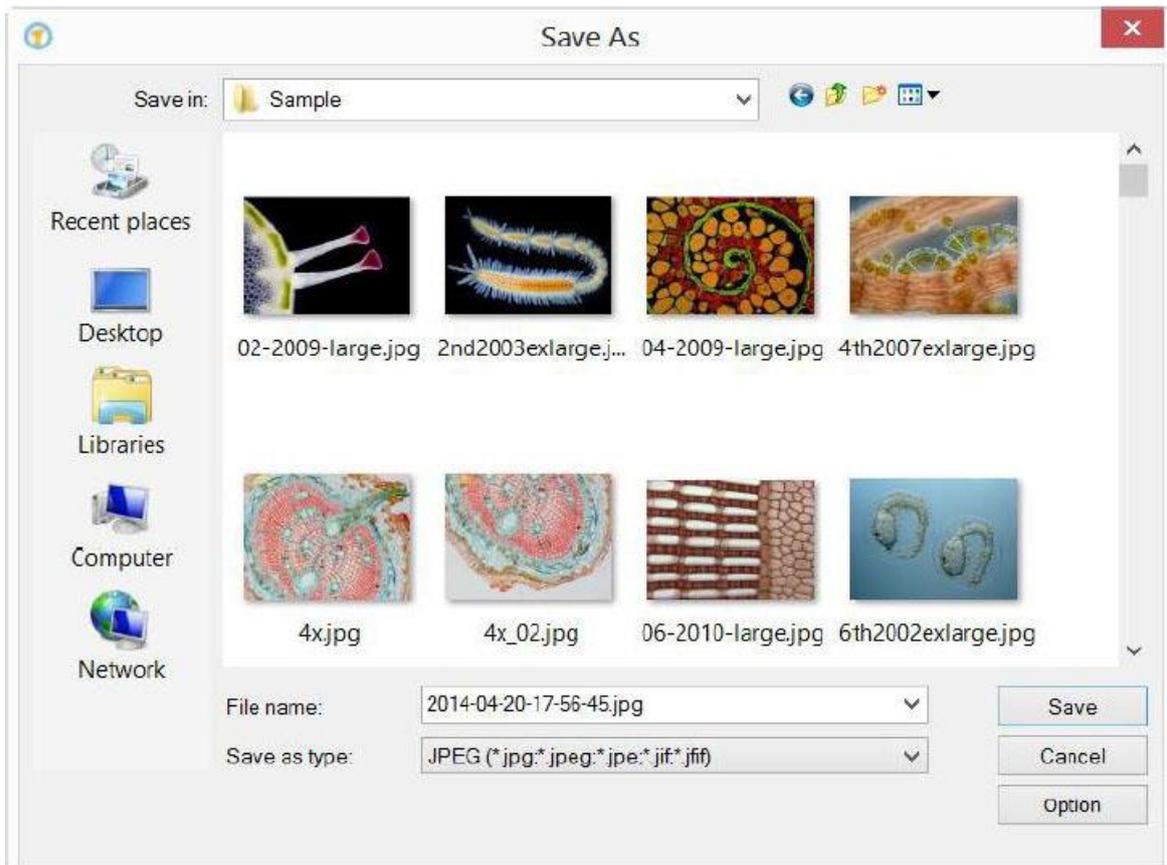
表示されているタブをすべて閉じるにはすべて閉じるコマンドを使用します。



“タブ> すべて閉じる”を選択すると以下のようなファイルの保存ダイアログが表示されます。

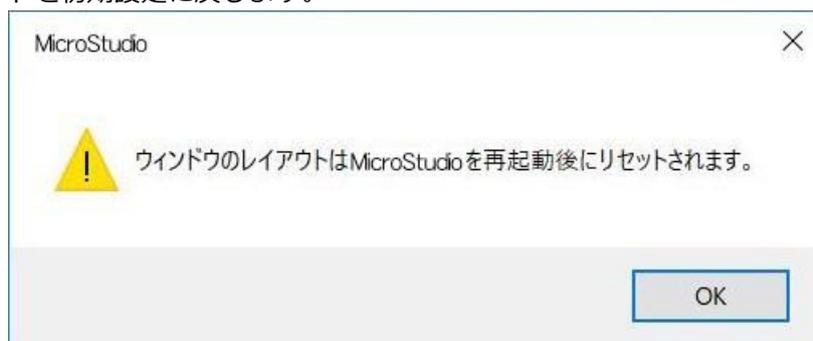


名前をつけて保存、バッチ保存などについては“6.4 保存”を参照してください。



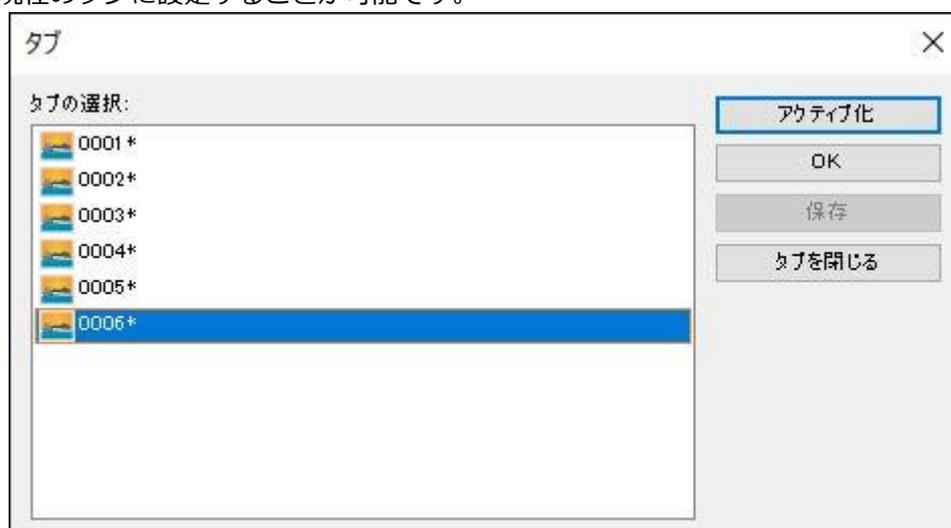
17.2 タブレイアウトをリセット

タブレイアウトを初期設定に戻します。



17.3 タブ

現在開かれているタブの一覧を表示します。ダイアログでは選択したタブを閉じたり、内容を保存したり、現在のタブに設定することが可能です。



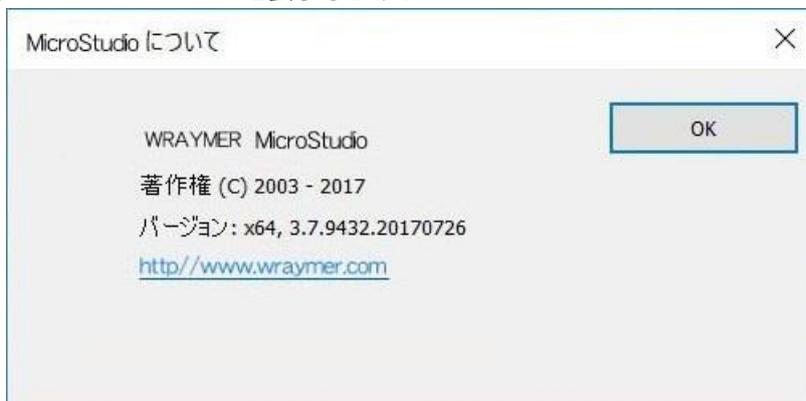
18 ショートカットキー一覧

場所	ショートカット	機能			
ファイル	Ctrl+O	画像を開く	プロセス	Shift+T	ステッチング
	Ctrl+S	保存		Shift+F	フォーカスタッキング
	Ctrl+Q	クイック保存		Shift+I	フィルタ
	F7	指定したプログラムで開く		Shift+R	範囲
	Ctrl+Shift+P	印刷プレビュー		Shift+B	バイナリー
	Ctrl+P	印刷		レイヤ	Ctrl+N
編集	Ctrl+X	切り取り	F2		画像にエクスポート
	Ctrl+C	コピー	F3		Excelに計測結果をエクスポート
	Ctrl+V	貼り付け	F4	Excelに全ての計測結果をエクスポート	
	Ctrl+A	すべて選択	オプション	Shift+P	設定
	Ctrl+D	選択を解除		Shift+M	計測
	Delete	削除		Ctrl+M	スケール
ビュー	Ctrl+B	ブラウズ	タブ	F6	ビデオタブを有効にする
	Ctrl+E	展示	その他	Ctrl+W	タブを閉じる
	Num	ウインドウをフィット		Ctrl+1	100%表示
	Num/	実際のサイズ		Ctrl+2	50%表示
ブラウズ	F5	再読み込み		Ctrl+3	33%表示
設定	Pause	スタート/一時停止		Ctrl+4	25%表示
	Shift+V	カメラの属性		Ctrl+5	20%表示
画像	Shift+C	クロップ		Ctrl+F6	隣のタブを表示する
	Shift+H	ヒストグラム		Ctrl+F4	タブを閉じる
				Alt+F4	MicroStudioを終了する
				F8	静止画撮影
			F9	録画ダイアログを表示	
			F10	矢印キー+Enterでメニューを選択する	

19 ヘルプ

19.1 この製品について

“ヘルプ> この製品について”を選択すると、現在起動している MicroStudio のバージョンや WRAYMER ホームページの URL を表示します。



診断

ソフトウェア使用中に問題が起こった場合、パソコンの基本情報やソフトウェアの情報を素早く入手することができます。弊社にお問い合わせをいただく際の情報としてご準備ください。

診断画面の「コピー」をクリックすることで、表示されている診断情報がクリップボードにコピーされます。Excel・Word のテキストが閲覧可能なソフトウェア、もしくはメール本文に貼付し、以下の弊社メールアドレス宛にご連絡くださいませ。

株式会社レイマー : arch@wraymer.com

20 DirectShow および Twain について

付属の CD-ROM には DirectShow 用プラグインのインストーラーと TWAIN 用プラグインのインストーラーが入っています。

DirectShow や Twain 対応のソフトウェアでカメラをご使用になる場合は、“Twain Plug-in”および“DirectShow Plug-in”をインストールして下さい。

21 トラブルシューティング

A. プレビュー像に横縞が表れる。またはプレビュー像が明滅する：照明光のパルスとカメラのフレームレートが干渉している場合があります。“5.9 フリッカーレス”機能をご使用ください。

B.Windows XP 上で WRAYCAM が認識されない：

(1) パソコンに WRAYCAM-EL310 を接続した状態で「スタート」ボタンをクリックし、「コントロールパネル」をクリックします。

(2) 「システム」アイコンをダブルクリックします。

※カテゴリ表示になっている場合、ウィンドウ左側の「クラシック表示に切り替える」をクリックし、表示を切り替えます。

(3) 「ハードウェア」タブをクリックし、「デバイスマネージャ」をクリックします。

(4) パソコンに接続されているデバイスがカテゴリごとの一覧で表示されるため、「WRAYCAM-EL310」を右クリックし、「ドライバの更新」を選択します。

※カメラ名はユニバーサルシリアルバスコントローラ、その他のデバイスなどに表示される場合があります。

(5) ハードウェアの更新ウィザード画面が表示されたら「一覧または特定の場所からインストールする」を選択し、「次へ」をクリックします。

(6) 「次の場所で最適のドライバを検索する」がチェックされていることを確認し、「次の場所を含める」をクリックします。

(7) 「参照」ボタンをクリックし、以下の場所を指定します。

C:\Program Files → WRAYMER → Microstudio → Drivers → x86

(8) フォルダの指定が完了したら「次へ」ボタンをクリックします。

※Windows ログテストに関するメッセージウィンドウが表示された場合は「続行」をクリックします。

(9) ドライバのインストールが完了したメッセージが表示されたら、作業完了となります。「完了」ボタンをクリックし、パソコンを再起動させてください。

22 既知の問題

MicroStudio1.2 に関して、現在以下の問題点が判明しております。

◆ビデオフォーマット“H265”を使用して撮影した動画ファイルにおいて、プロパティ上でフレームレートが 0 と表記される問題を確認しています。

◆ビット深度 12bit の画像では、以下の機能が使用できないことを確認しています。

- | | | |
|------------|------------------------------|-----------|
| ・モノクロ化 | ・コントラスト重視のモノクロ化 | ・画像寸法 |
| ・明度/コントラスト | ・カラー | ・HMS |
| ・曲線 | ・色抽出 | ・自動階調 |
| ・自動コントラスト | ・クロップ | ・ヒストグラム |
| ・スティッチング | ・フォーカスタッキング | ・HDR 合成 |
| ・蛍光画像合成 | ・自動カウント | ・カラートーニング |
| ・フィルタ | ・表面プロット | ・範囲 |
| ・バイナリ | ・回転 (90 度、180 度、270 度、任意の角度) | |

◆以下の条件下では、録画中にプレビューフレームレートが低下する問題を確認しています。

- ・ WRAYCAM-NOA2000 解像度 5440 x 3648
- ・ WRAYCAM-NOA2000 解像度 2736 x 1534
- ・ WRAYCAM-NOA2000 解像度 1824 x 1216
- ・ WRAYCAM-NOA630 解像度 3072 x 2048
- ・ WRAYCAM-VEX230M 解像度 1920 x 1200
- ・ WRAYCAM-VEX120 解像度 1280 x 960
- ・ WRAYCAM-EL310 解像度 2048 x 1534
- ・ WRAYCAM-ALASKA 解像度 2748 x 1092
- ・ WRAYCAM-CIX 解像度 5440 x 3648
- ・ WRAYCAM-CIX 解像度 4096 x 2160

23 ソフトウェアのアップデート

- (1) ソフトウェアのアップデートを行う際は、まず現在インストールされている MicroStudio をアンインストールして下さい。

MicroStudio のアンインストール方法：

Windows XP, Windows Vista, Windows 7 の場合

「スタート」メニュー→「コントロールパネル」→「プログラムと機能」

プログラムの中から「MicroStudio〇.〇.〇〇〇」をダブルクリックし、アンインストールして下さい。

Windows 8, Windows 8.1, windows 10 の場合

デスクトップ画面左下の Windows アイコンを右クリック

→「コントロールパネル」→「プログラムのアンインストール」

プログラムの中から「MicroStudio〇.〇.〇〇〇」をダブルクリックし、アンインストールして下さい。

- (2) 以下のホームページより最新の MicroStudio をダウンロードします（ユーザー登録が必要です）。

<http://www.wraymer.com/login.html>

- (3) ダウンロードしたファイルを解凍後、“1.2 ソフトウェア“MicroStudio”のインストール”の(5)以降に従い、MicroStudio のインストールを行います。

24 ソフトウェア更新履歴

◆MicroStudio 1.0 (2017.12.1)

- ・ MicroStudio 1.0 をリリースしました。

◆MicroStudio 1.1 (2018.5.14)

- ・ MicroStudio 1.1 をリリースしました。

- ・ ソフトウェアの対応 OS を Windows 7/8/8.1/10 に変更しました (WindowsXP/Vista はサポート対象外となります)

- ・ “定義済み”機能を追加しました。これにより、蛍光画像合成を行う際に、一度使用した蛍光色素の組み合わせを記憶することが可能になりました。

- ・ ブラウザタブで複数枚の画像を選択し、右クリックから蛍光画像合成を選択する機能を追加しました。

- ・ RGB 値を用いたホワイトバランス調整機能を追加しました。

- ・ 計測単位“ミル (mil) ”を追加しました。

- ・ 校正済みのスケール設定の値を編集する機能を追加しました。

- ・ スケールバーを回転 (0°、90°、180°、270°) させる機能を追加しました。

- ・ 静止画の印刷解像度を設定する機能を追加しました。

- ・ レポート作成機能を追加しました。

- ・ ROI 機能使用時、領域のサイズをピクセル数で指定する機能を追加しました。

- ・ Windows7 においても、ビデオフォーマット H26 が利用できるようになりました。。

- ・ “自動露出”選択時にもフリッカーレス機能が使用できるように修正しました。

- ・ 冷却パネルの表示に関して、以下の通り修正しました。

修正前：どのカメラを接続しても“冷却パネル”が表示される

修正後：WRAYCAM-ALASKA を接続したときにのみ“冷却”パネルが表示される

- ・ Windows8.1 以前の OS はビデオフォーマット H265 に対応していないため、ビデオフォーマット H265 が選択不可となるよう修正しました。

◆MicroStudio 1.2 (2018.8.7)

- ・ MicroStudio 1.2 をリリースしました。
- ・ USB カメラ WRAYCAM-CIX2000 に対応しました。
- ・ クイック録画機能を追加しました。
- ・ ライブスティッチング機能を追加しました。
- ・ シャープ機能を追加しました。
- ・ トーンマッピング機能を追加しました。
- ・ カスタム撮影設定に、“工場出荷時の設定”を追加しました。
- ・ 静止画用のフォーマットとして“.webp”を追加しました。
- ・ グリッド機能に Divide、Add Preset、Preset Management を追加しました。
- ・ 動画のファイル名を自動で付与する機能を追加しました。
- ・ “輝度反転”機能の名称を“ネガ”に変更しました。
- ・ カスタム撮影設定でブラックバランスが保存されるように修正しました。
- ・ 冷却機能使用時、ペルチェ冷却の強度が%で表示されるよう修正しました。
(WRAYCAM-ALASKA/CIX のみ)。
- ・ .bmp 形式では計測情報を含めて保存することができないように修正しました。
- ・ Windows7 と Windows8 でもビデオフォーマット H265 を選択できるよう修正しました。
- ・ 録画時のビットレートをスライドバーで調整できるよう修正しました。

◆MicroStudio 1.3 (2019.9.6)

- ・ MicroStudio 1.3 をリリースしました。

- ・ ライブステッチング中、ステッチング画像・合成画像が黒くなってしまう問題を改善しました。

- ・ ラインのプロフィール機能使用時、表示のズームイン/ズームアウトを行った際に Y 軸のグレーの値が正常な値を示さなくなってしまう問題を改善しました。

- ・ .tif 形式での画像保存時間を改善しました。

- ・ 計測機能の「フリーハンド」使用時、ソフトウェアがフリーズしてしまう問題を改善しました。

- ・ ファイル名のプレフィックスを設定してクイック保存やタイムラプス撮影を行った際、プレフィックスとフォーマット (nnnn・yymmddHHMMSS 等) の間に「- (ハイフン)」が挿入されてしまう問題を改善しました。