

9. 編集操作

9.1. 編集とは

編集ウィンドウの画像に画像処理を行う処理を行います。

編集操作は編集ウィンドウでのみ行うことが可能である為、測定ウィンドウの測定像を編集するには編集ウィンドウに変換する必要があります。

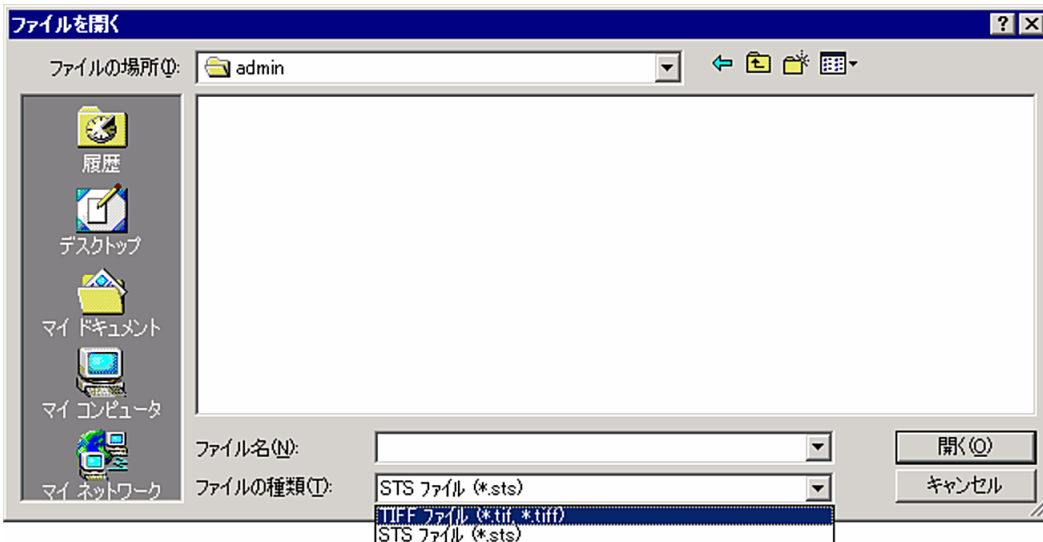
9.2. 画像処理機能

9.2.1. 編集ウィンドウの作成

編集ウィンドウは以下の3通りの方法で作成することができます。

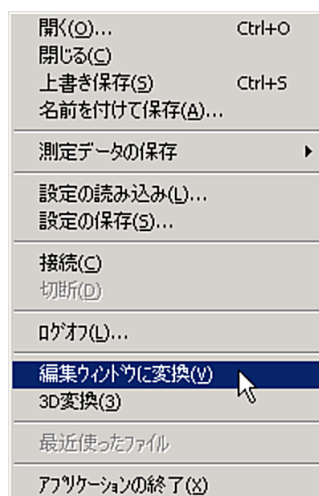
方法1. 測定ファイルを開く

- ①. メインメニューの[ファイル]-[開く]を選択し、[ファイルを開く]画面から TIFF ファイルを読み込みます。



方法 2. 測定ウィンドウを編集ウィンドウに変換

- ①. 測定ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの [ファイル]-[編集ウィンドウに変換] を選択します。

**方法 3. 編集ウィンドウを複製する。**

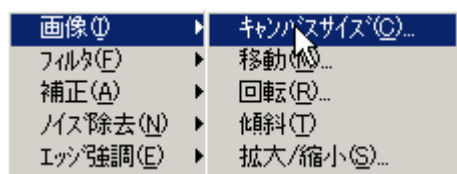
- ①. 複製もとの編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの [ファイル]-[編集ウィンドウに変換] を選択します。
(メニューは方法 2 参照)

9.2.2. 画像データの加工

キャンバスサイズの変更

実行手順

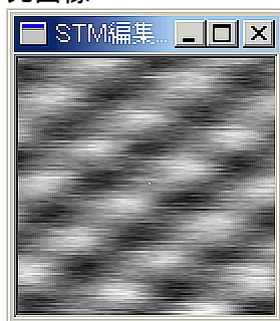
- ①編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②メインメニューから[画像]-[キャンバスサイズ]を開きます。



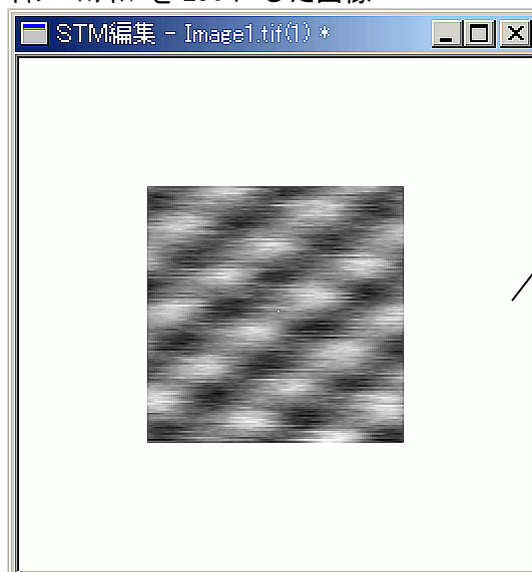
キャンバスサイズを設定します。

キャンバスサイズは 64, 128, 256, 400, 512, 1024 のうち、いずれかの値を設定します。

元画像



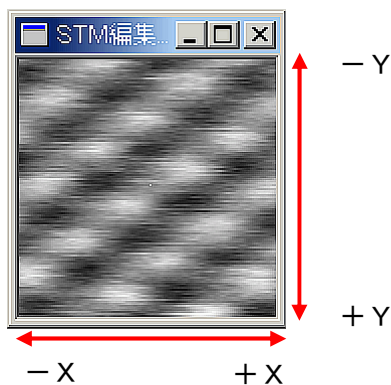
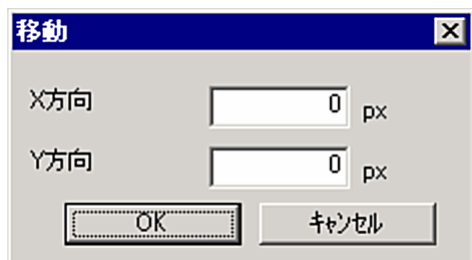
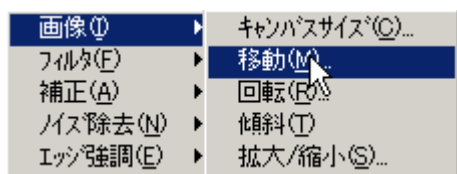
キャンバスサイズを 256 にした画像



画像の移動

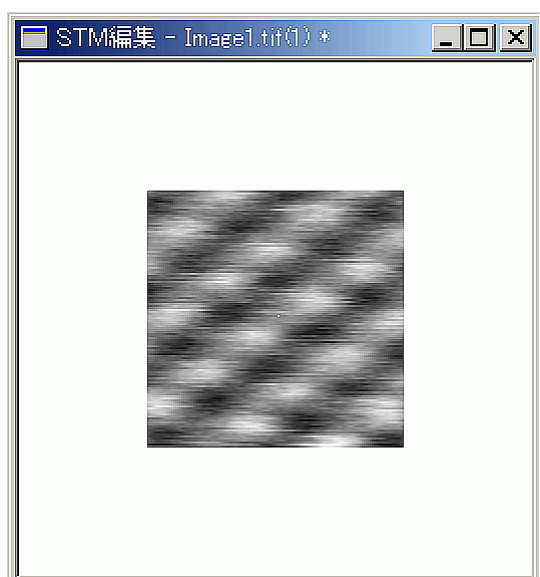
実行手順

- ①編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②メインメニューから[画像]-[移動]を開きます。

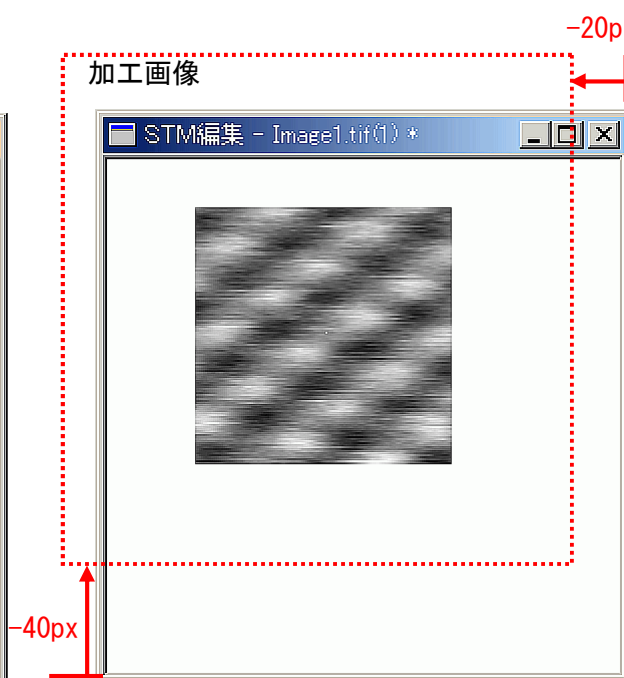


例) X方向-20、Y方向-40px 移動した場合

元画像



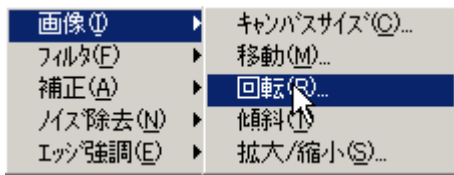
加工画像



画像の回転

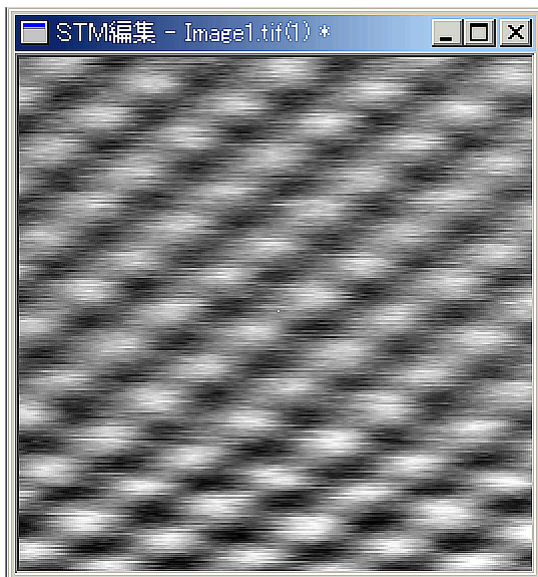
実行手順

- ①編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②メインメニューから[画像]-[回転]を開きます。

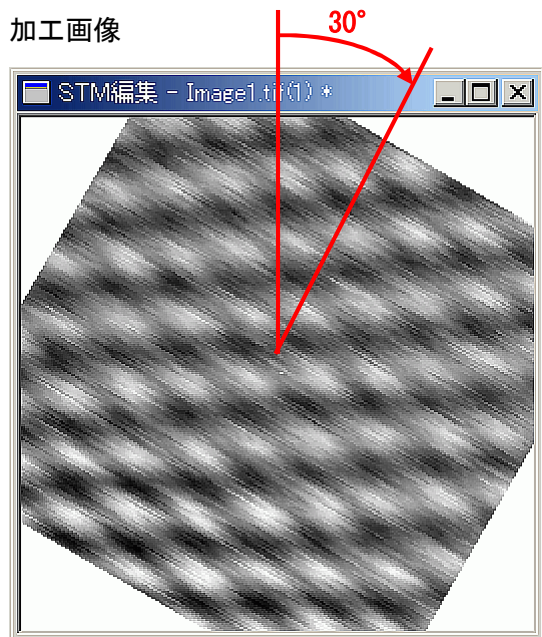


例) 30° 傾けた場合

元画像



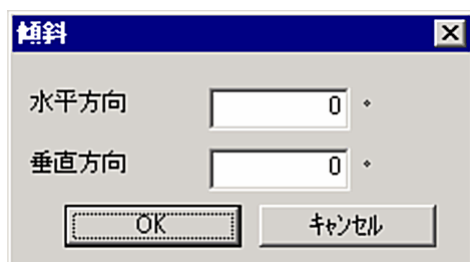
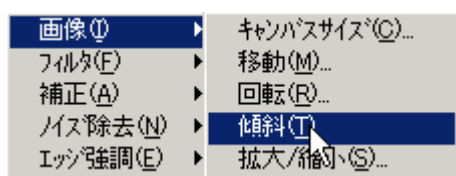
加工画像



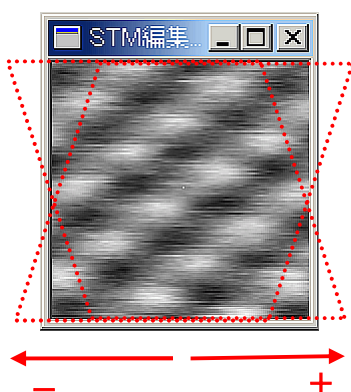
画像の傾斜

実行手順

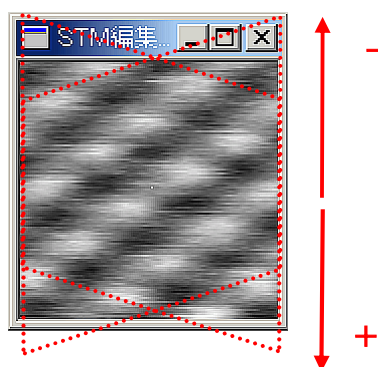
- ①編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②メインメニューから[画像]-[傾斜]を開きます。



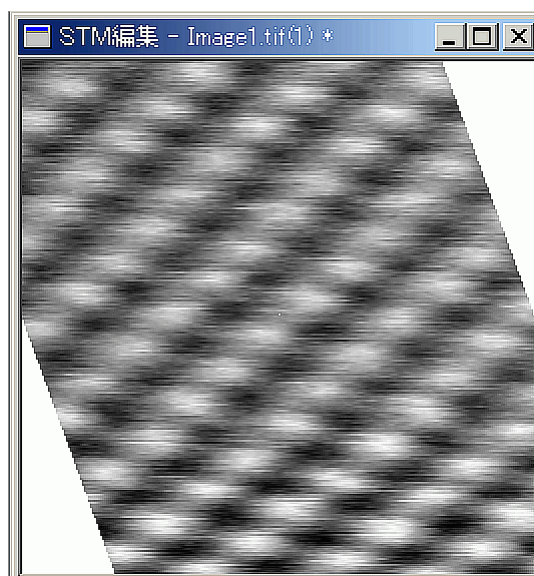
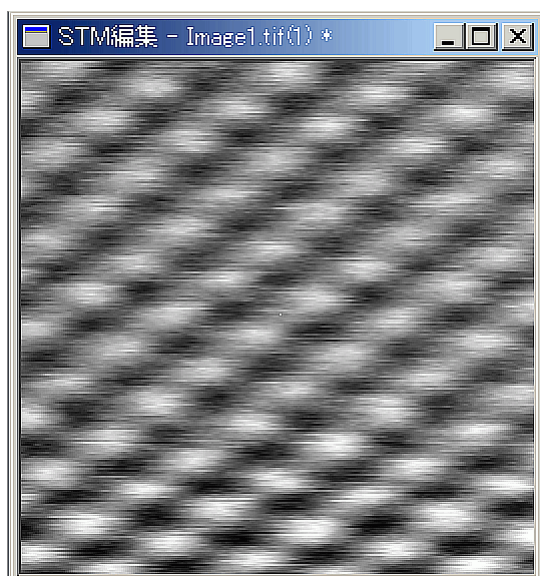
水平方向に傾斜



垂直方向に傾斜



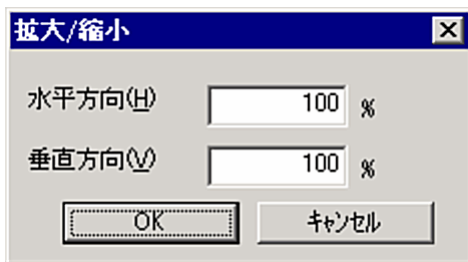
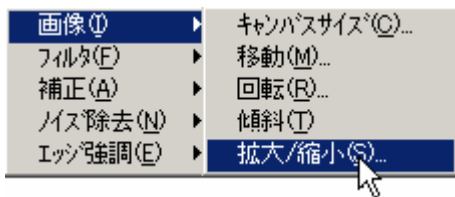
例) 水平方向に 20° 傾斜



画像の拡大/縮小

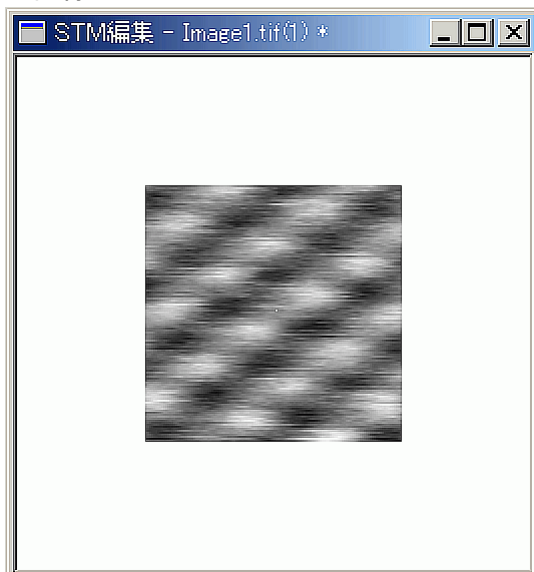
実行手順

- ①編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②メインメニューから[画像]-[拡大/縮小]を開きます。

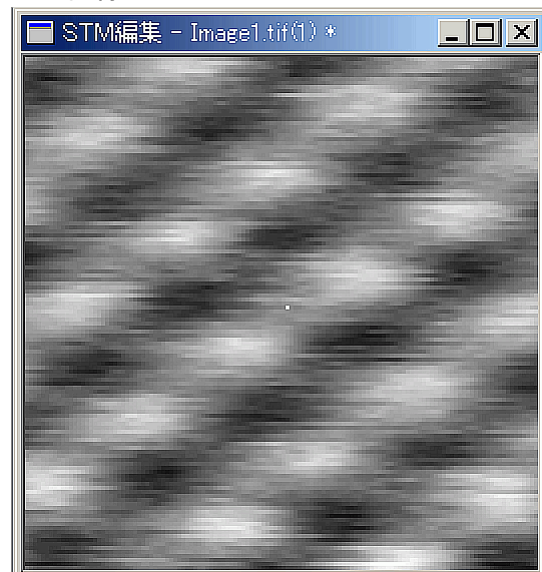


例) 水平方向 200%、垂直方向 200%

元画像



加工画像



9.2.3. 画像の補正

自動補正

画面の明るさ、コントラスト、傾きを補正します。

実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[補正]-[自動補正]を開きます。

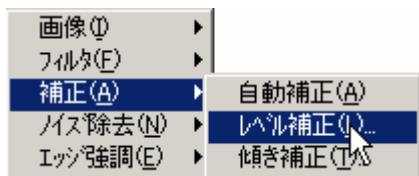


画像の明るさとコントラストの調整

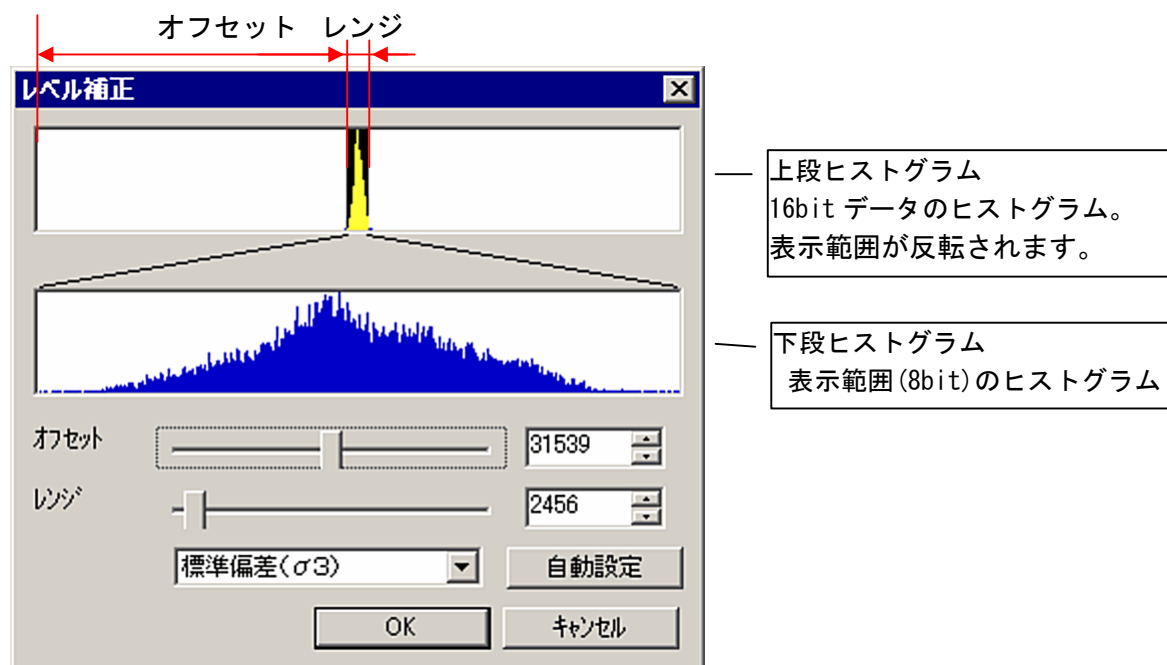
画像の明るさとコントラストを調整します。

実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[補正]-[レベル補正]を開きます。



レベル補正画面



●明るさの変更

オフセットを変化させ、下段ヒストグラムの表示範囲を変更することにより、画像の明るさが変更できます。

下段ヒストグラムの左側のデータは暗く表示され、右側のデータは明るく表示されます。

●コントラストの調整

レンズを小さくして、表示範囲の幅を狭めることより、コントラストが強くなり、
レンズを大きくして、表示範囲の幅を広げることにより、コントラストを弱くすることができます。

●自動調整

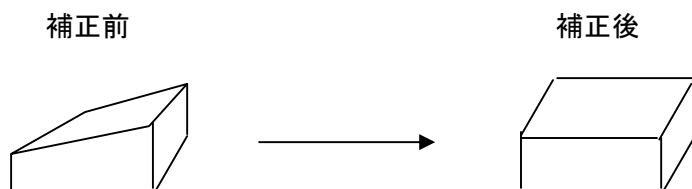
オフセットとレンジを設定し、表示範囲を調整します。

自動調整のモードはコンボボックスで指定します。

最小値、最大値設定	最大値と最小値を表示範囲として設定します。
標準偏差 ($\sigma 1$)	標準偏差 ($\sigma 1$) のデータを表示範囲として設定します。
標準偏差 ($\sigma 2$)	標準偏差 ($\sigma 2$) のデータを表示範囲として設定します。
標準偏差 ($\sigma 3$)	標準偏差 ($\sigma 3$) のデータを表示範囲として設定します。

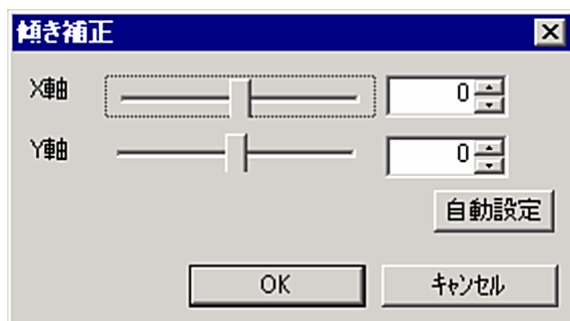
傾きの調整

画像データの傾きを補正します。



実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[補正]-[傾き補正]を開きます。



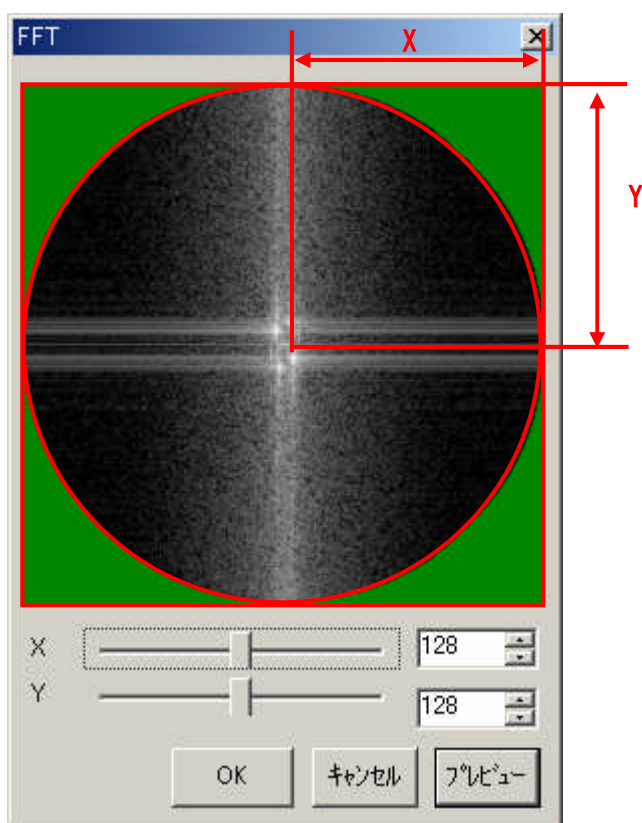
FFT

実行手順

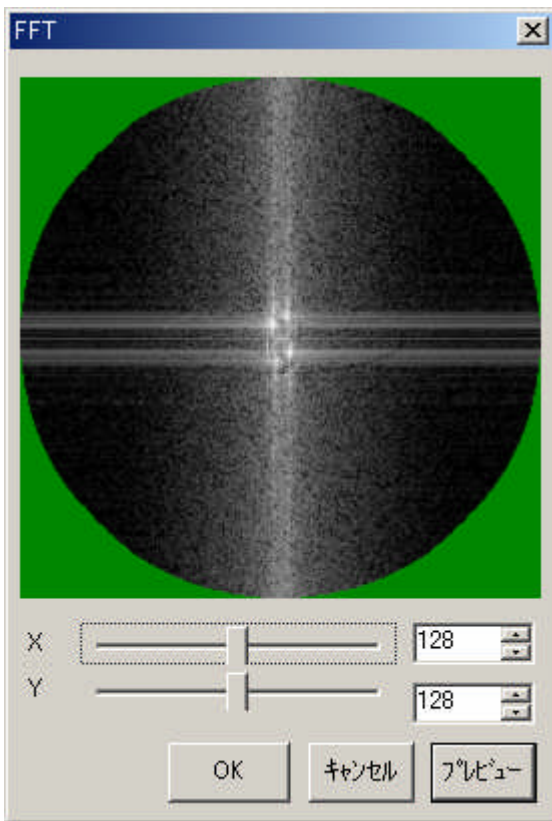
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[フィルタ]-[FFT]を選択します。



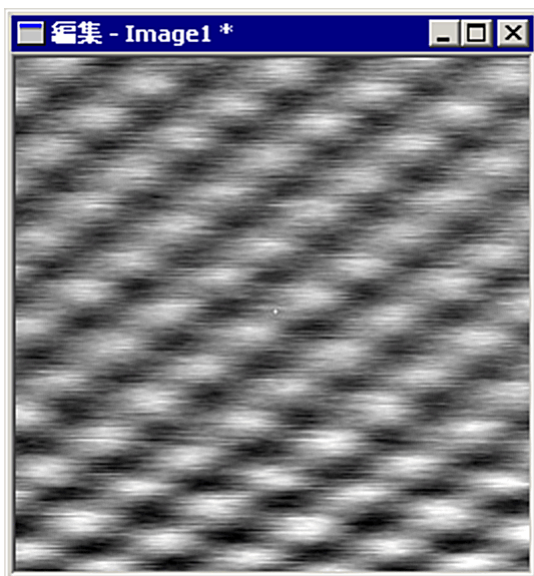
- ③. FFT画面が表示されます。
XとYを操作し、周波数の通過領域を指定します。
プレビューボタンを押すことにより編集ウィンドウが変更されます。



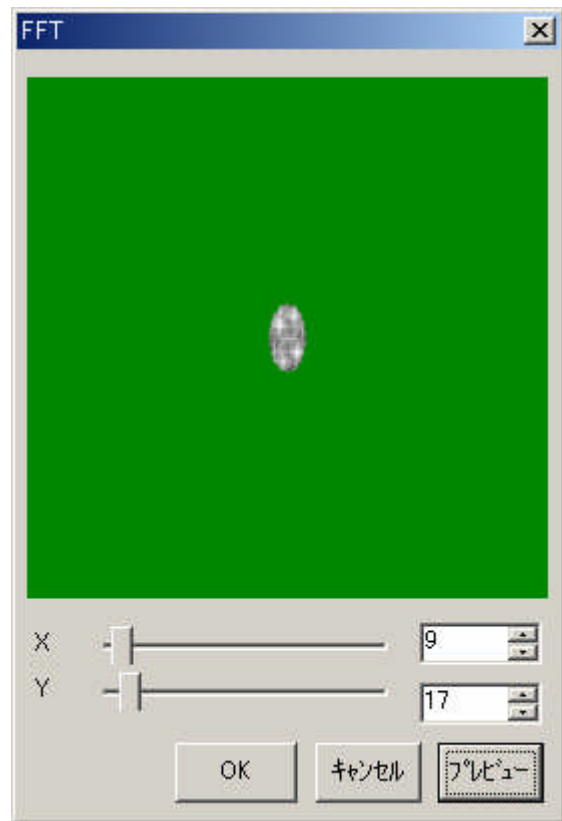
X=128, Y=128 の FFT 設定画面



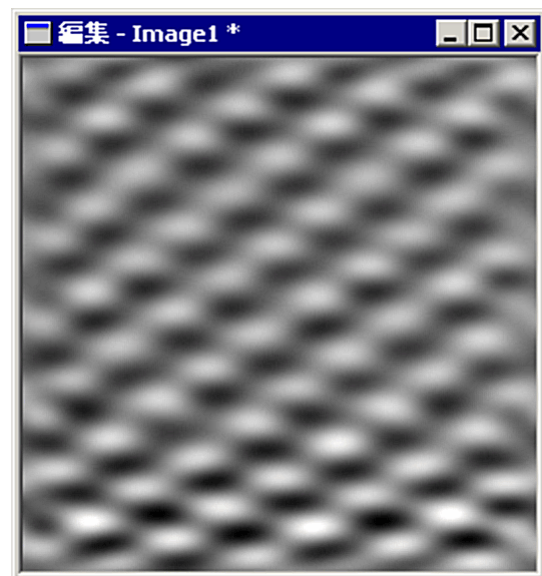
X=128, Y=128 のプレビュー画面



X=9, Y=17 の FFT 設定画面



X=9, Y=17 のプレビュー画面



低域パス（ローパス）フィルタ

低域成分を通過させ、高域成分を減少させます。
フィルタは行列演算で行います。

●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

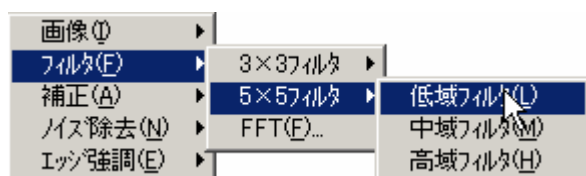
1	1	1
1	1	1
1	1	1

5×5 フィルタ行列

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

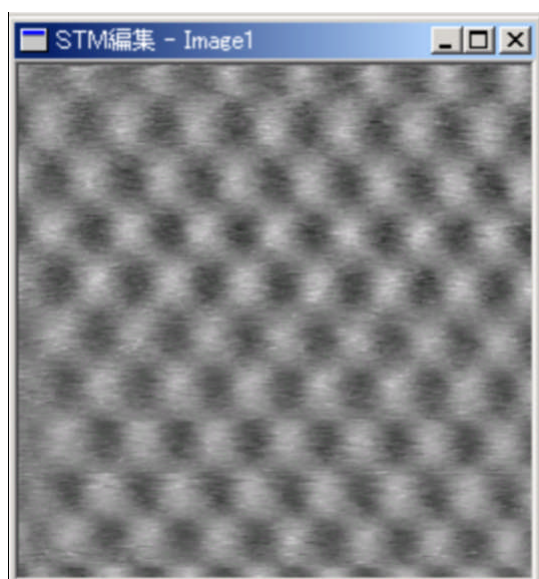
●実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[3×3フィルタ]-[低域フィルタ]を開きます。
又はメインメニューから[画像]-[5×5フィルタ]-[低域フィルタ]を開きます。

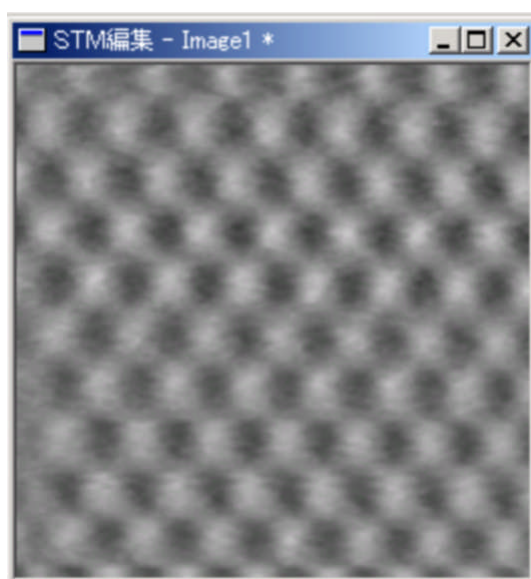


例) 3×3 フィルタ

元画像



加工画像



中域パス（バンドパス）フィルタ

中域成分を通過させ、高域・低域成分を減少させます。
フィルタは行列演算で行います。

●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

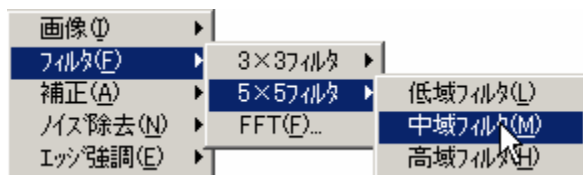
1	2	1
2	4	2
1	2	1

5×5 フィルタ行列

1	2	4	2	1
2	4	8	4	2
4	8	16	8	4
2	4	8	4	2
1	2	4	2	1

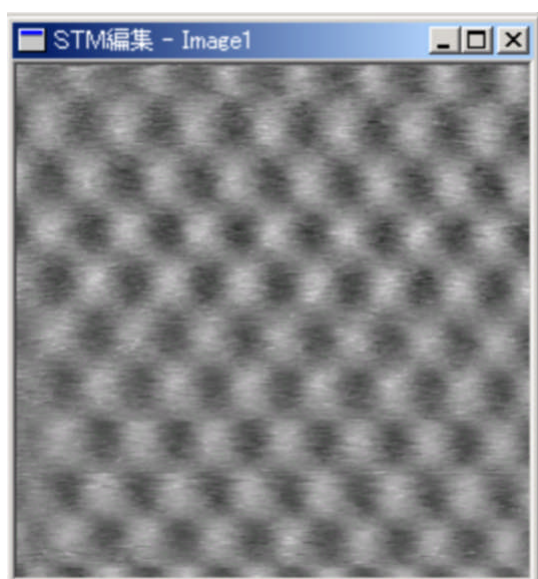
●実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[3×3 フィルタ]-[中域フィルタ]を開きます。
又はメインメニューから[画像]-[5×5 フィルタ]-[中域フィルタ]を開きます。

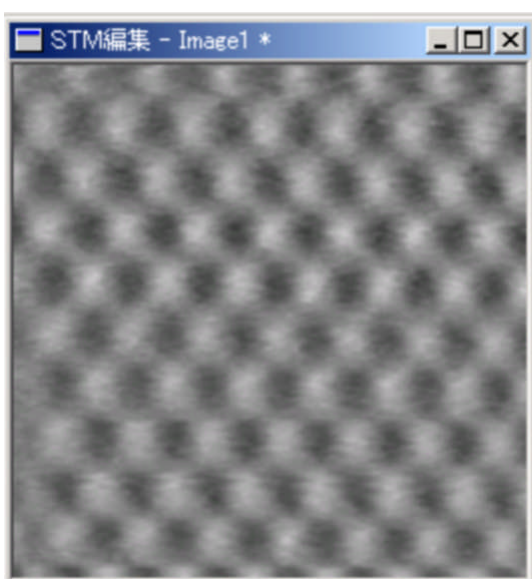


例) 3×3 フィルタ

元画像



加工画像



高域パス（ハイパス）フィルタ

高域成分を通過させ、低域成分を減少させます。
フィルタは行列演算で行います。

●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

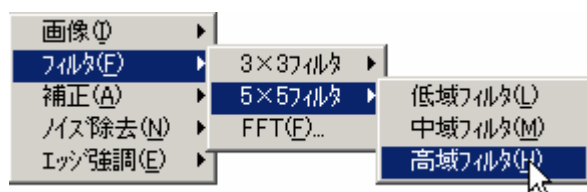
-1	-1	-1
-1	9	-1
-1	-1	-1

5×5 フィルタ行列

-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	25	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1

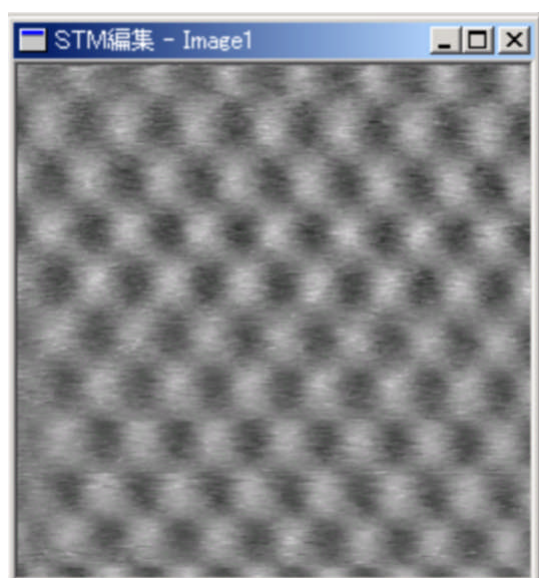
●実行手順

- ① 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ② メインメニューから[画像]-[3×3フィル]-[高域フィル]を開きます。
又はメインメニューから[画像]-[5×5フィル]-[高域フィル]を開きます。

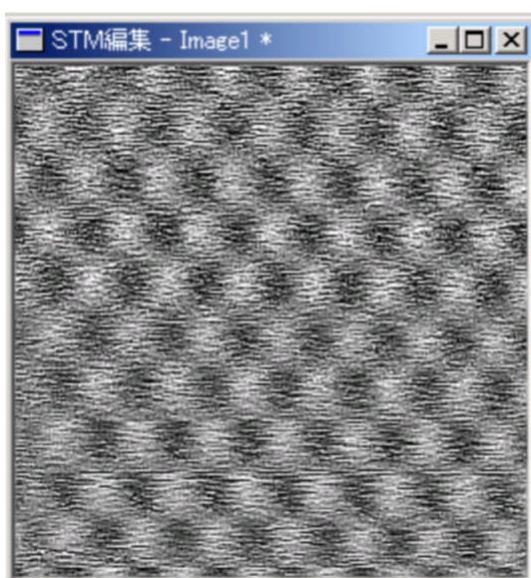


例) 3×3 フィルタ

元画像



加工画像



9.2.4. ノイズフィルタの適用

Median5

上下左右のデータを元にノイズ除去を行います。

●実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[ノイズ除去]-[Median5]を開きます。

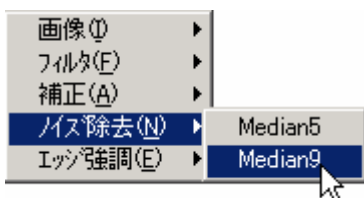


Median9

上下左右、斜めのデータを元にノイズ除去を行います。

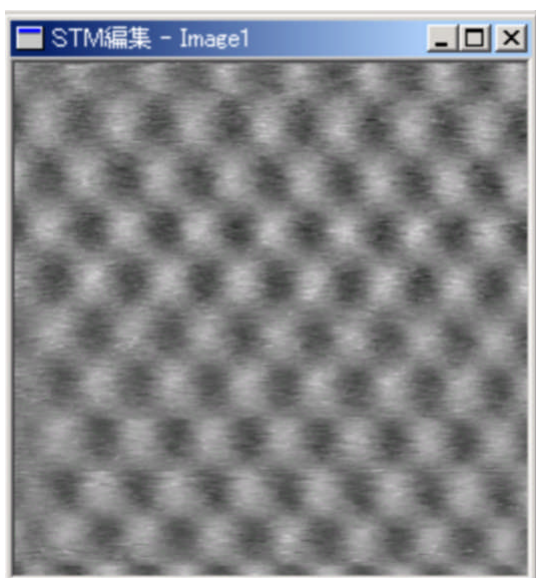
●実行手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[ノイズ除去]-[Median9]を開きます。

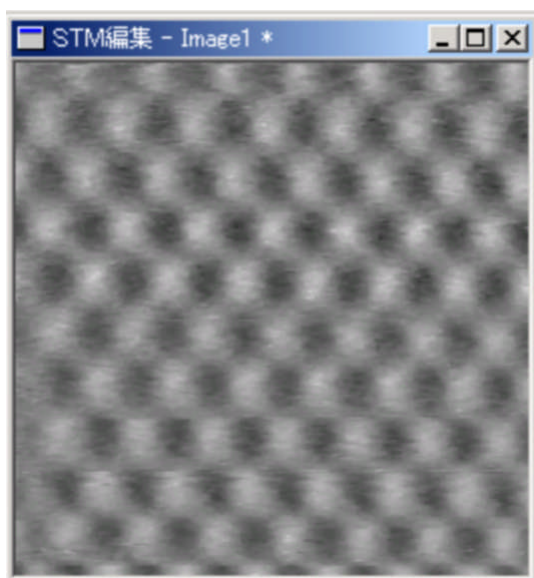


例) Median5

元画像



加工画像



9.2.5. データの強調

水平方向強調

水平方向にデータを強調させます。

フィルタは行列演算で行います。

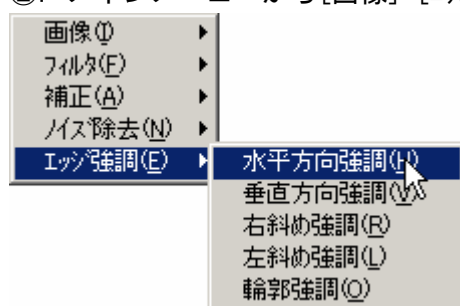
●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

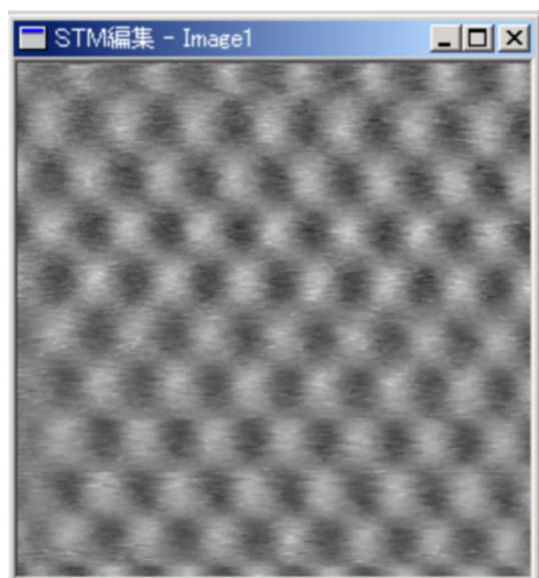
-1	-1	-1
2	2	2
-1	-1	-1

●実行手順

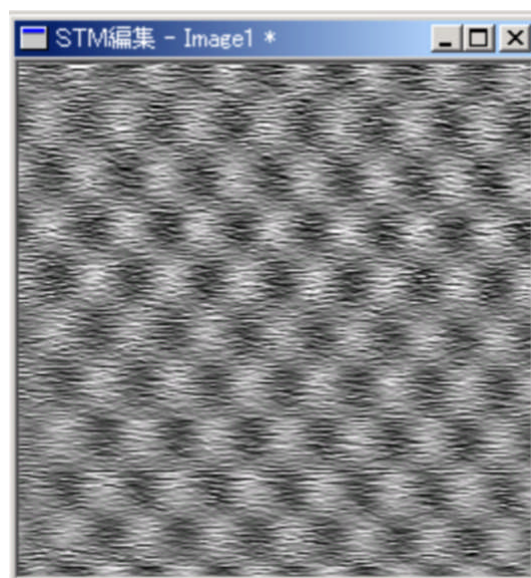
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[エッジ強調]-[水平方向強調]を開きます。



元画像



加工画像



垂直方向強調

垂直方向にデータを強調させます。
フィルタは行列演算で行います。

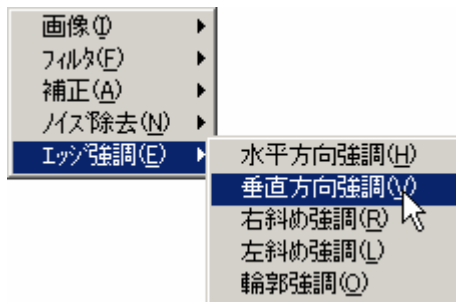
●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

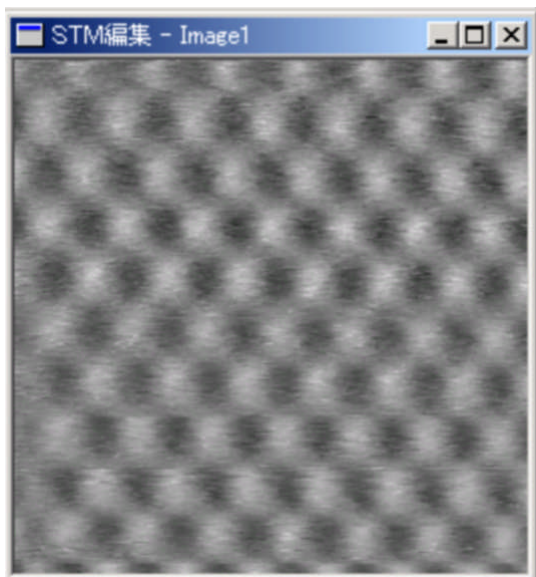
-1	2	-1
-1	2	-1
-1	2	-1

●実行手順

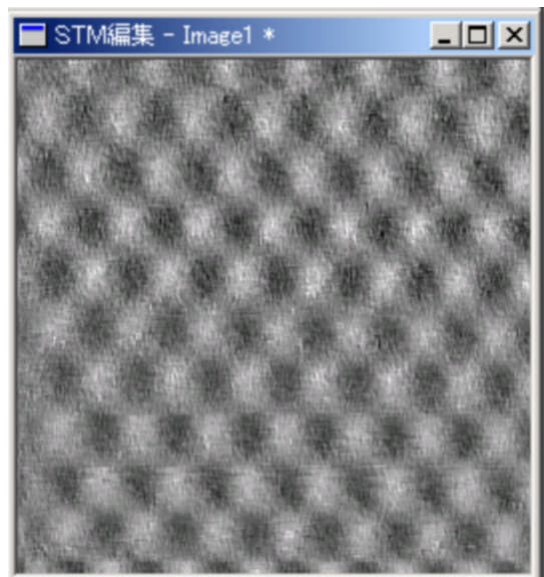
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[エッジ強調]-[垂直方向強調]を開きます。



元画像



加工画像



右斜め強調

右斜め方向にデータを強調させます。
フィルタは行列演算で行います。

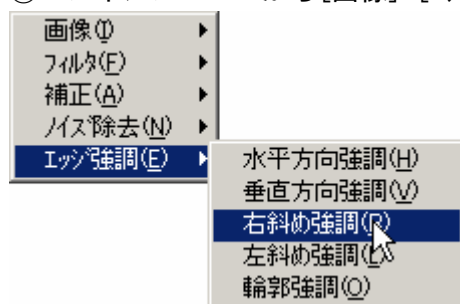
●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

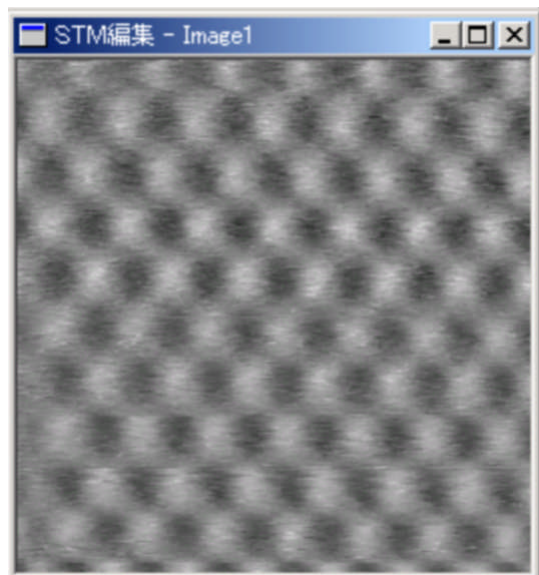
-1	-1	2
-1	2	-1
2	-1	-1

●実行手順

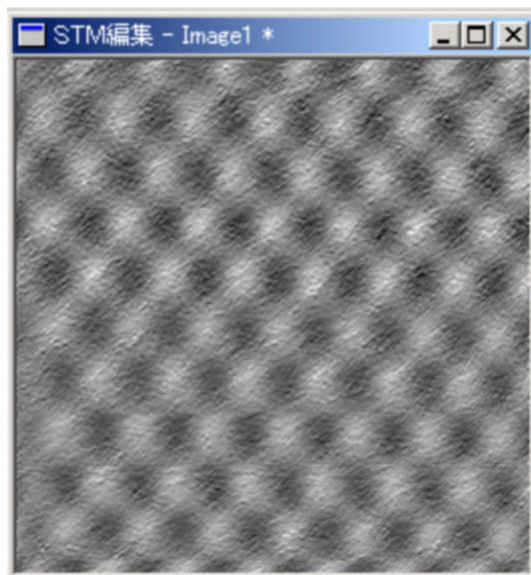
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[エッジ強調]-[右斜め強調]を開きます。



元画像



加工画像



左斜め強調

垂直方向にデータを強調させます。
フィルタは行列演算で行います。

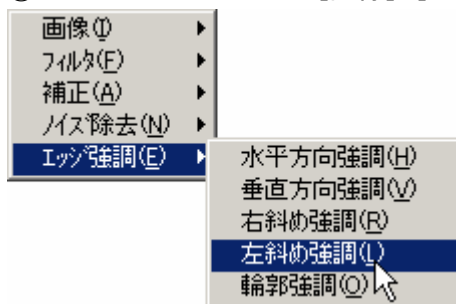
●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

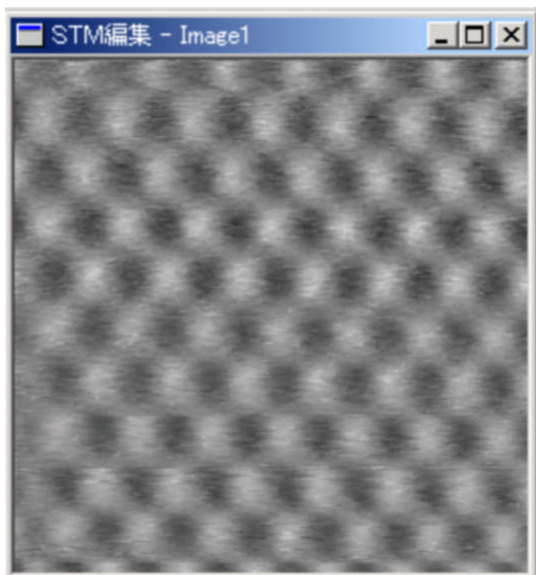
2	-1	-1
-1	2	-1
-1	-1	2

●実行手順

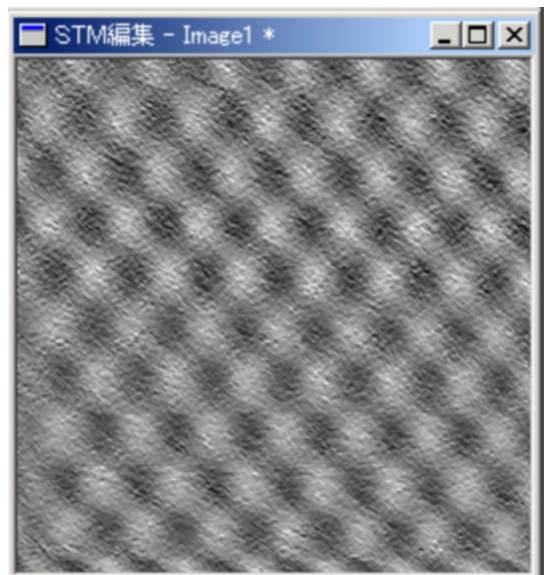
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[エッジ強調]-[左斜め強調]を開きます。



元画像



加工画像



輪郭強調

垂直方向にデータを強調させます。
フィルタは行列演算で行います。

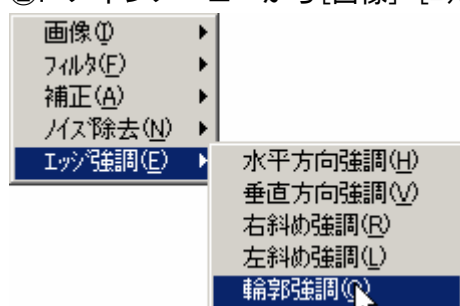
●フィルタ演算行列要素

3×3 フィルタ行列

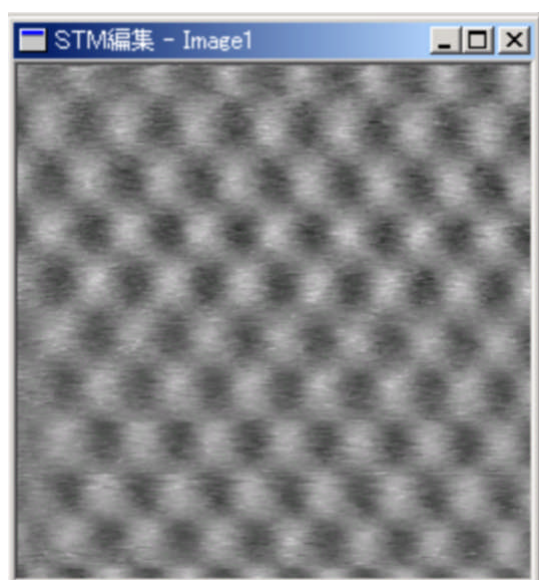
-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

●実行手順

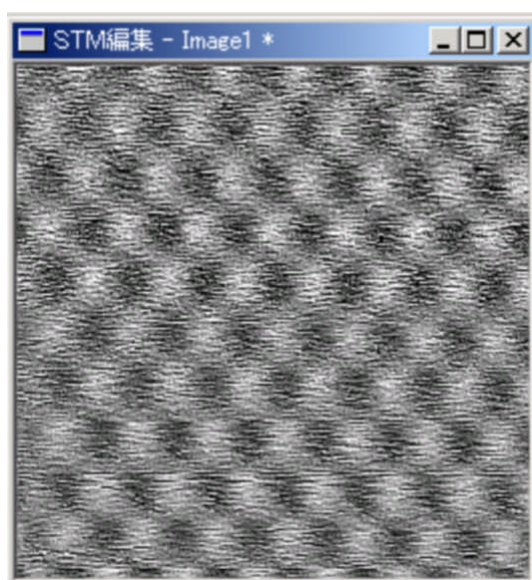
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューから[画像]-[エッジ強調]-[輪郭強調]を開きます。



元画像



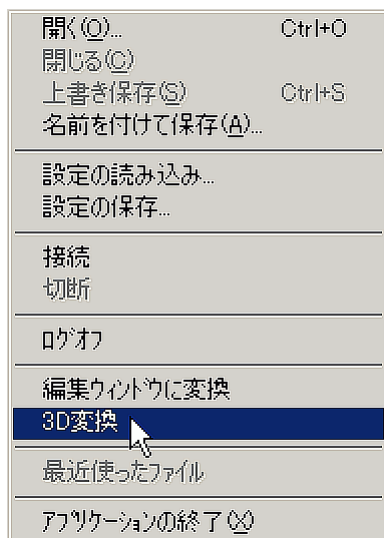
加工画像



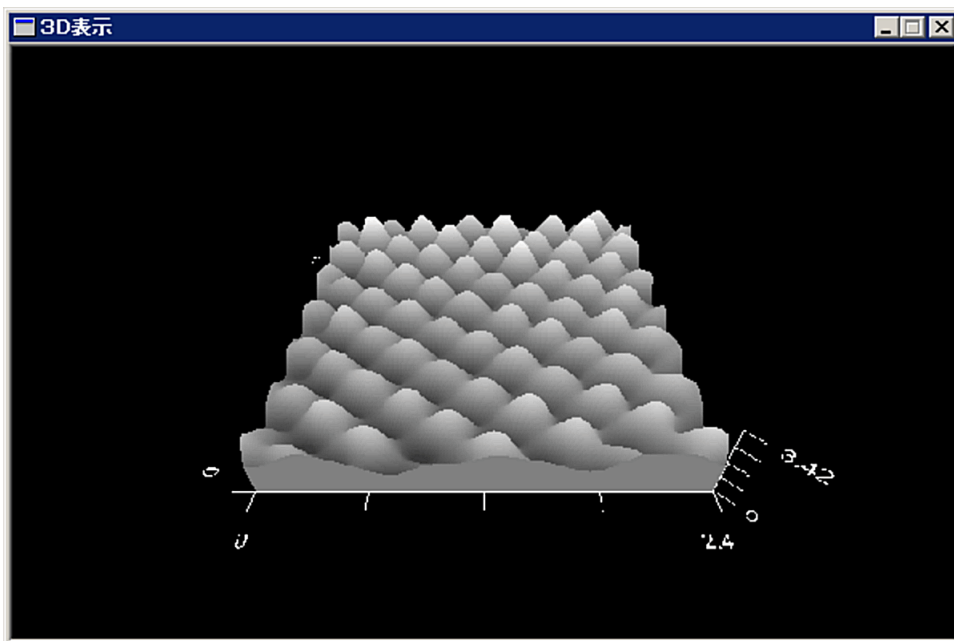
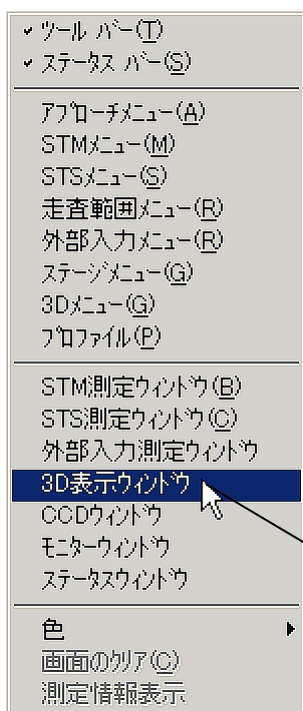
9.2.6. 3D表示

●手順

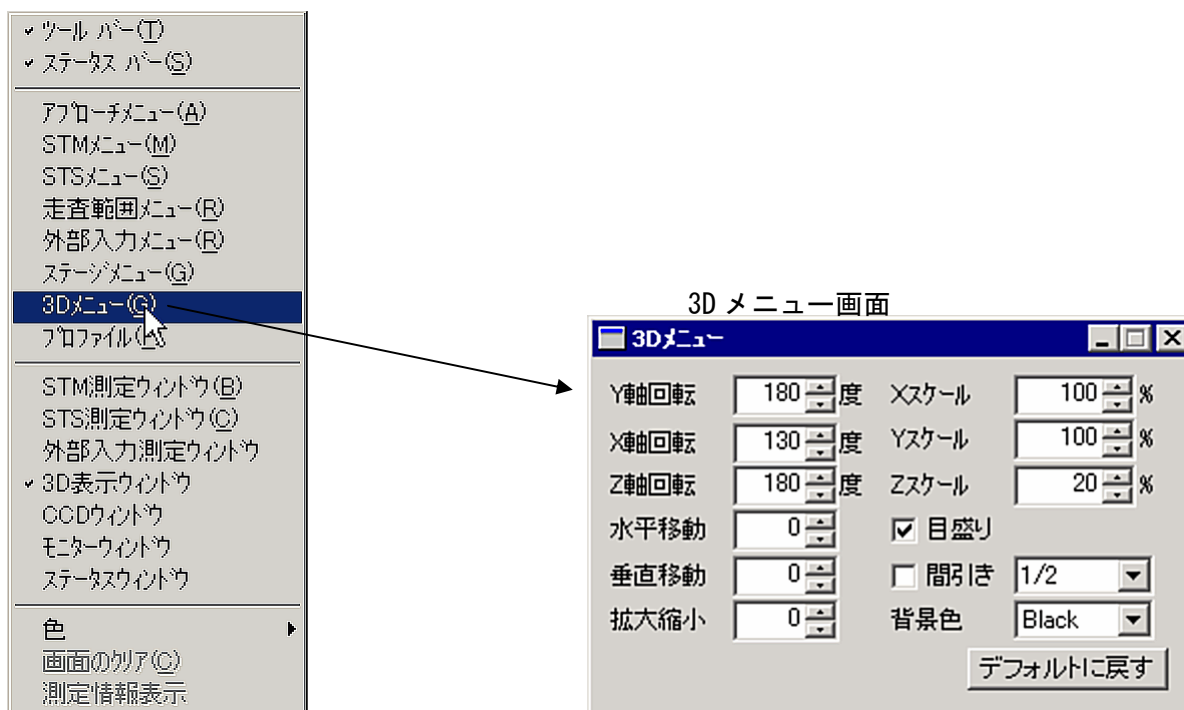
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの[ファイル]-[3D変換]を選択します。



- ③. メインメニューの[表示]-[3D表示ウィンドウ]を選択します。



④. メインメニューの[表示]-[3Dメニュー]を選択し、3Dメニュー画面を表示します。

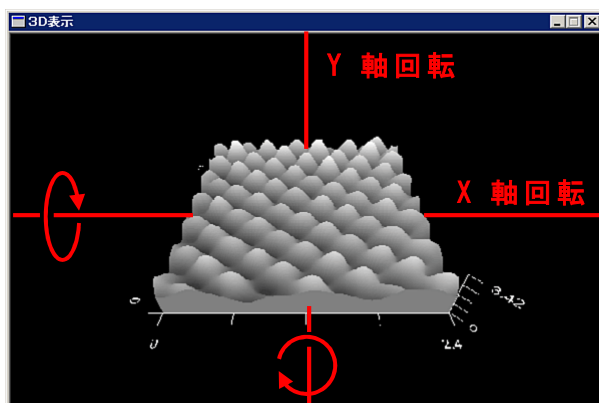


3D 表示画面の操作

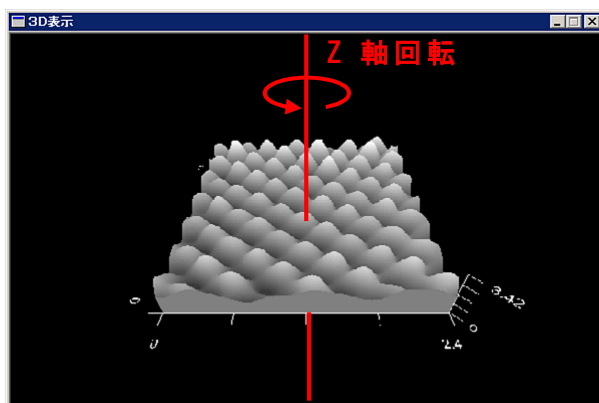
3D 表示画面はマウスドラッグで X 軸、Y 軸、Z 軸の回転操作が可能です。

左ドラッグ	水平方向	Y 軸回転
左ドラッグ	垂直方向	X 軸回転
右ドラッグ	水平方向	Z 軸回転
	垂直方向	Z 軸回転

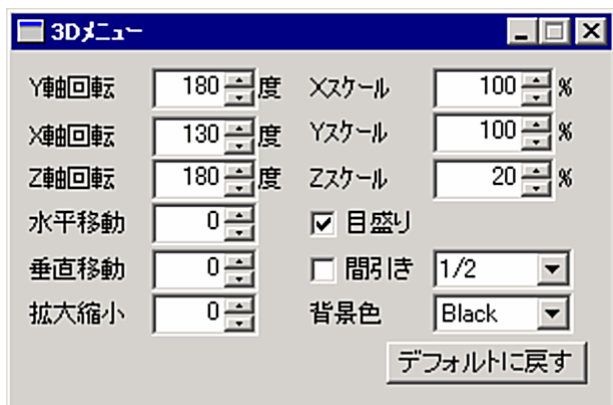
X 軸、Y 軸回転動作



Z 回転動作

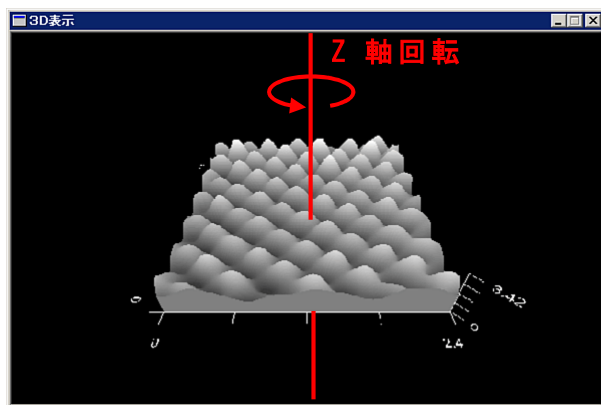
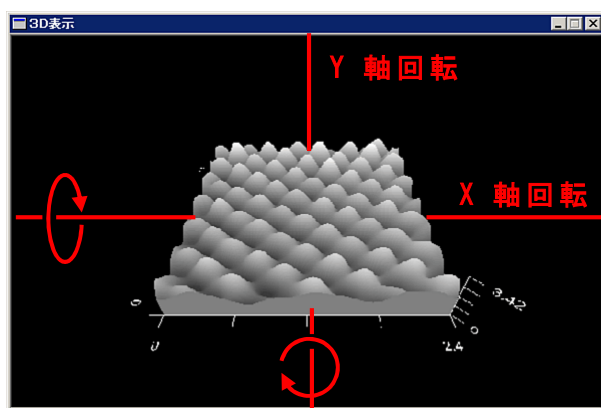


3D メニュー操作



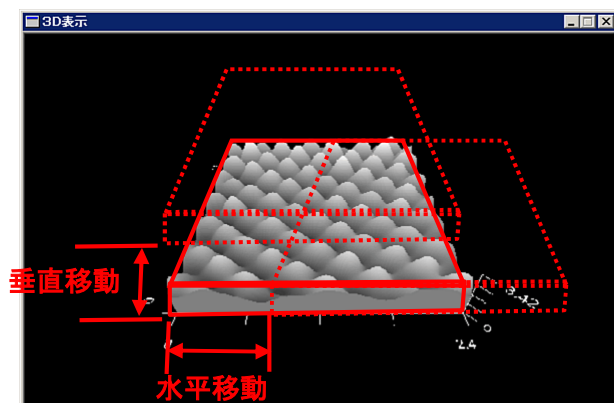
● X/Y/Z 軸回転

X 軸回転、Y 軸回転、Z 軸回転の操作で 3D オブジェクトの回転を設定できます。



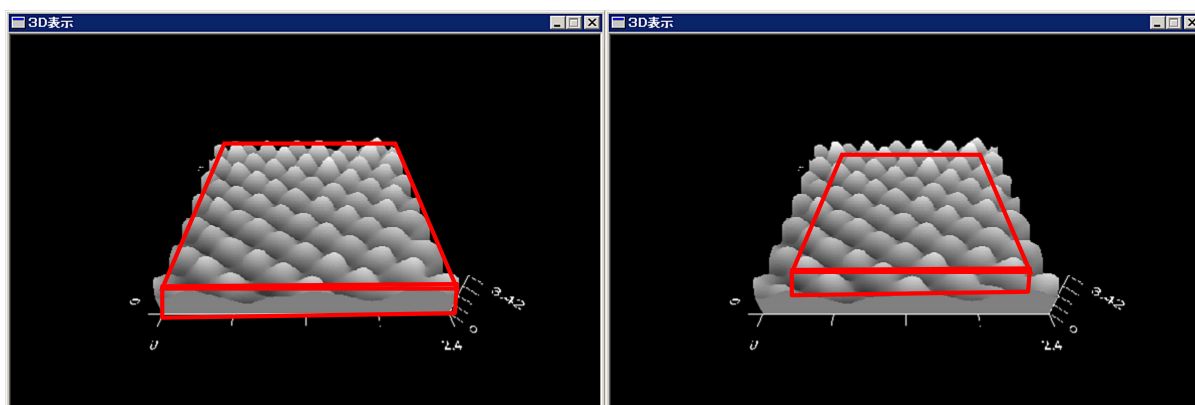
●水平/垂直移動

水平移動、垂直移動の操作で 3D オブジェクトを移動出来ます。



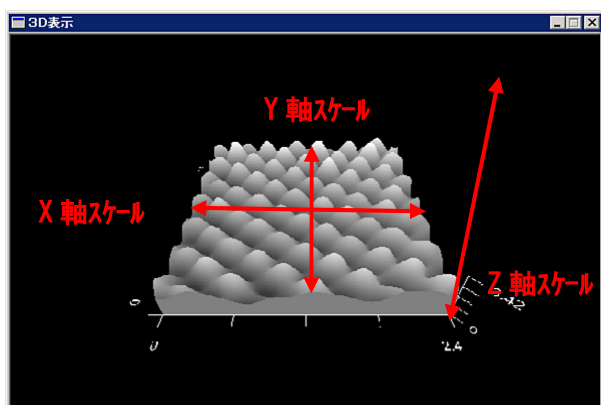
●拡大縮小

拡大縮小の操作で 3D オブジェクトを大きさを設定出来ます。



●X/Y/Z スケール

X スケール、Y スケール、Z スケールで 3D オブジェクトのスケールを変更できます。



●目盛り

目盛りの有無を設定します。

●間引き

有効データの間隔を設定します。

設定値が細くなる程、3D の表示データは粗くなりますが、その分表示の付加は軽減されます。

●背景色

背景色を変更します。

●デフォルトに戻す。

設定値をデフォルトに戻します。

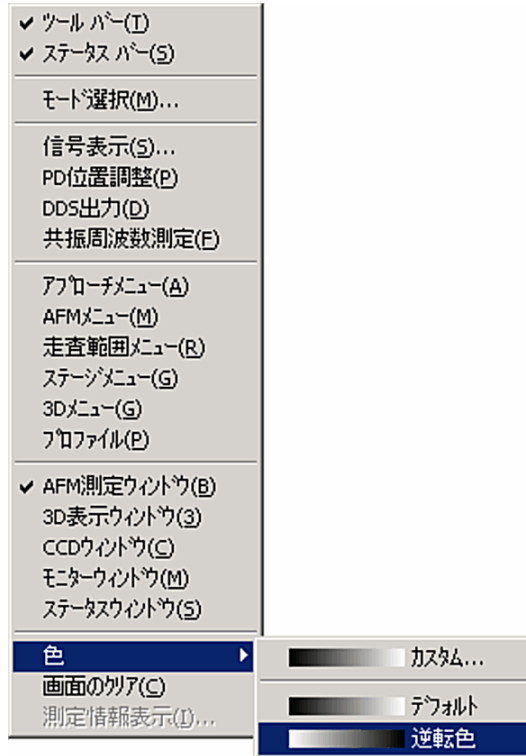
9.2.7. 色の編集

画像の色を変更します。

色の反転

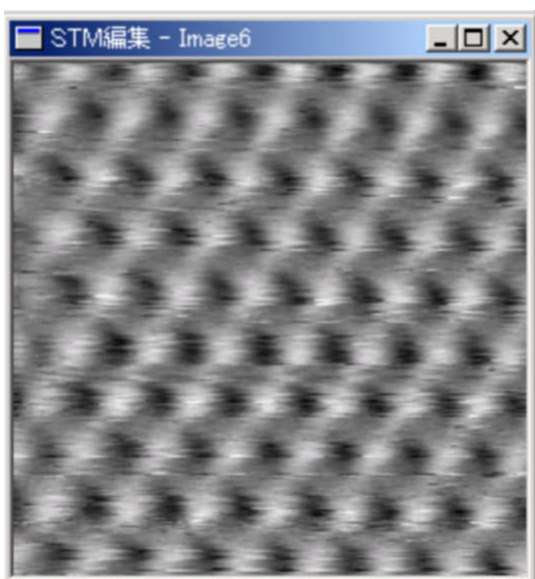
●手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの[表示]-[色]-[逆転色] (初期設定に戻す場合は[デフォルト]) を選択します。

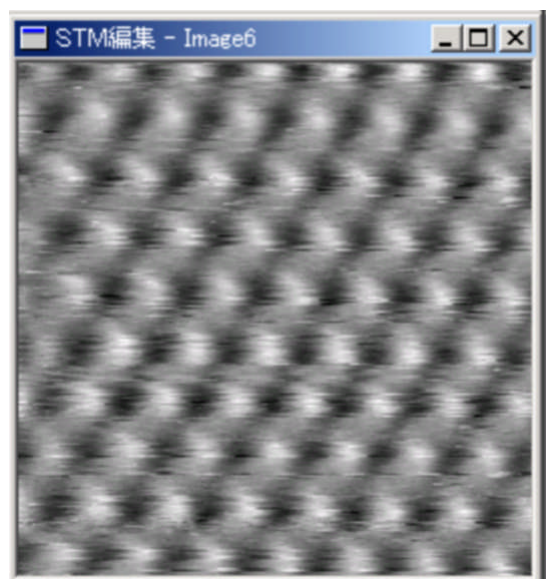


注：上記メニューは AC モード AFM の場合の画像です。

変更前



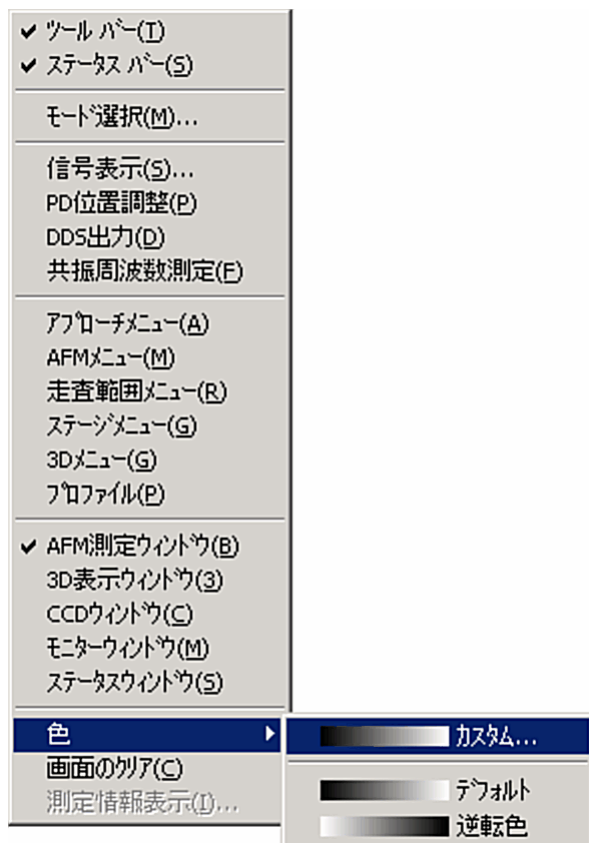
変更後



任意色（2色）への変更

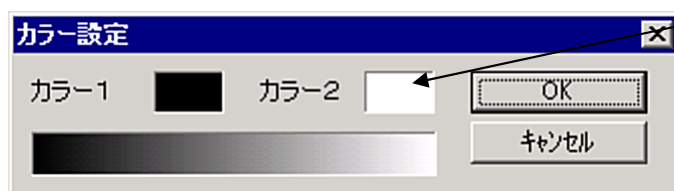
●手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの[表示]-[色]-[カスタム]を選択します。



注：上記メニューは AC モード AFM の場合の画像です。

- ③. カラー設定画面で「OK」をクリックすると画像の色が変更されます。
 カラー1, カラー2の色の設定は色表示の窓をクリックすると
 色の設定画面が表示され色の設定が行えます。

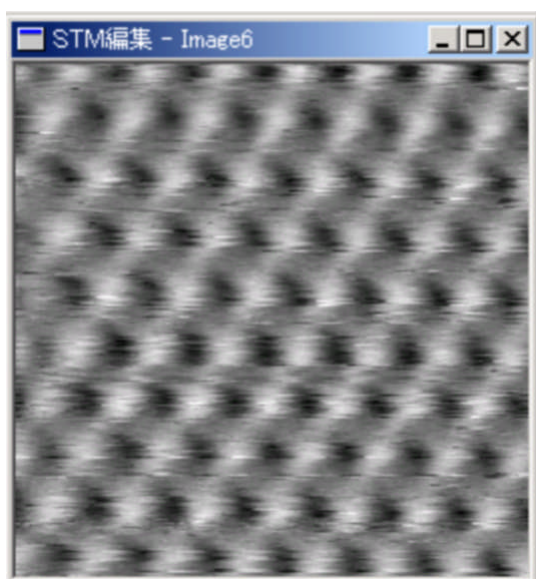


ここをクリックすると
色の設定画面が表示されます。

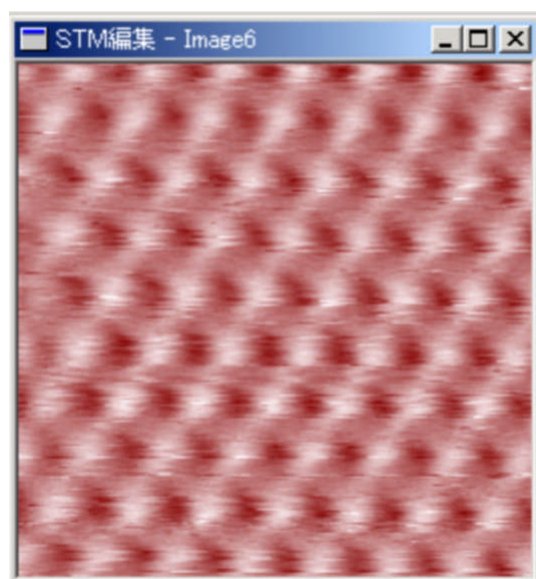


色を選択し、OK をクリックするとカラー設定画面のカラー1、カラー2の色が変更されます。

変更前



変更後



パレットの選択

●手順

- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの[表示]-[色]-[Palette*]を選択します。



注：上記メニューは AC モード AFM の場合の画像です。

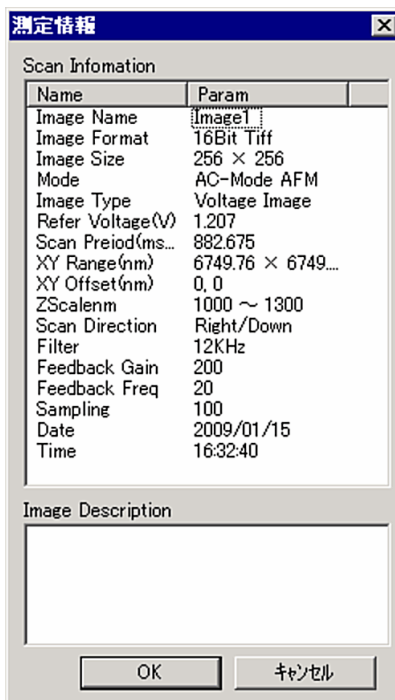
注：CompactSPM インストール時に、セットアップタイプで、「標準」を選択した場合、又は「カスタム」を選択してコンポーネントの選択で[Example Files]した場合のみ利用できます。

9.2.8. 測定情報の確認

測定情報を表示されます。

●手順

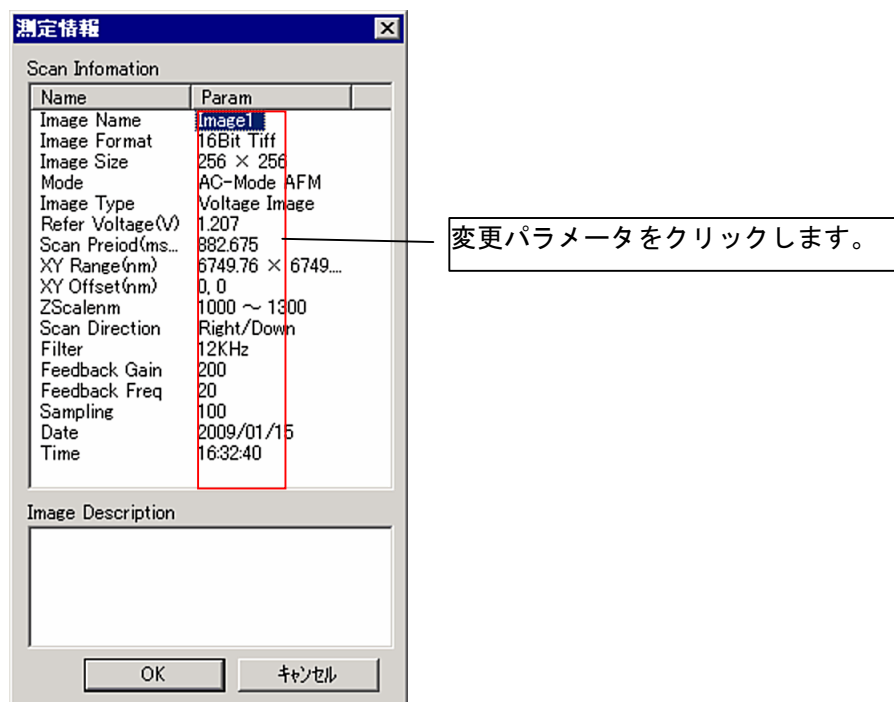
- ①. 編集ウィンドウをアクティブにします。
- ②. メインメニューの[表示]-[測定情報表示]を選択します。



注：上記メニューは AC モード AFM の場合の画像です。

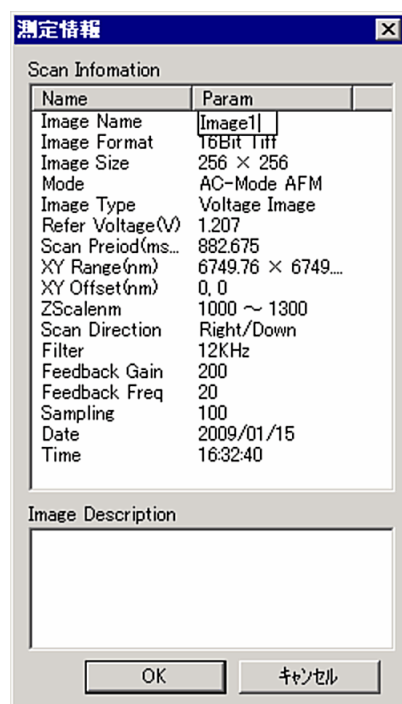
●測定情報の編集

Scan Infomation 内の変更したいパラメータをクリックします。



パラメータが青く選択状態で、再度同一パラメータをクリックするとパラメータが編集状態になります。

文字列の制限は、半角 30 文字(全角 15 文字)です。



編集状態は、Enter キー、Esc キー、パラメータやコントロールをクリックすることにより確定されます。