



# ボルトスキャンの手順書

株式会社セイコーウェーブ

# スキャン前の準備

## ボルト表面処理と設置条件

- 表面の反射率をなるべく一定に
  - サンドブラスト、ないし
  - 浸透探傷用現像スプレー
- 全周計測の場合
  - 回転台、ないし
  - 黒幕
- 合成時の作業効率向上の為に
  - 数字などの書き込み
- 外乱光の影響を少なく
  - 蛍光灯照明を暗く、或いは
  - 蛍光灯光を遮光

## 距離と露光時間の設定

- 計測用ソフトウェアPortfolio のWorkspace画面の有効活用
  - ボルトとの距離を調整
  - パターンの見えている範囲が計測範囲
    - 一定の距離範囲を超えると計測しないので注意
- 反射光の強度が飽和しないように
  - 露光時間調節レバーで調整
- 合成を考慮し、位置決め
  - 4分の1位の重複が理想

上記条件を満たしていない状態でも計測は十分に可能です。  
が、これらの条件を満たせば、

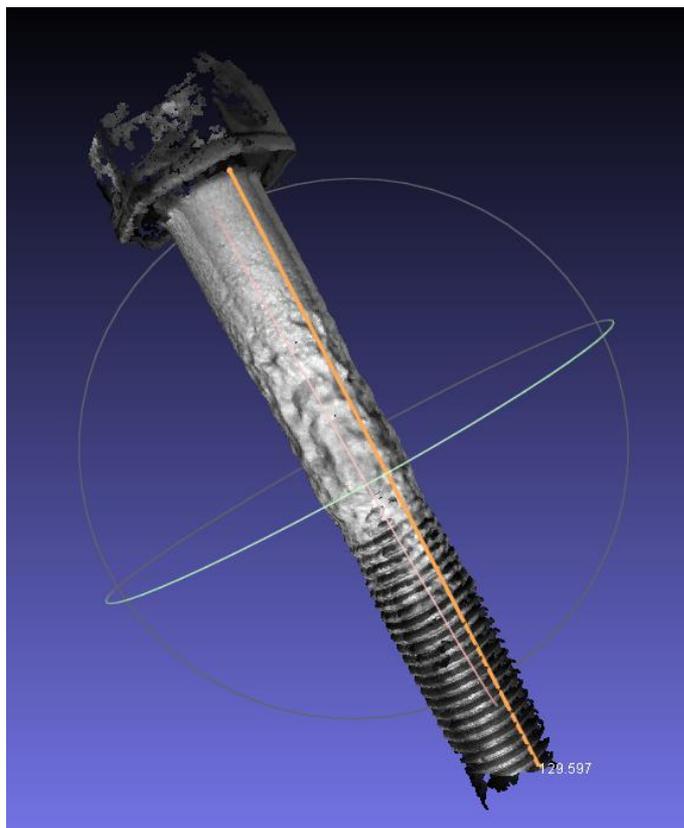
- ① データ抜けの解消ないし削減
- ② 合成作業時間の短縮
- ③ 解析結果の精度向上

が見込めます。

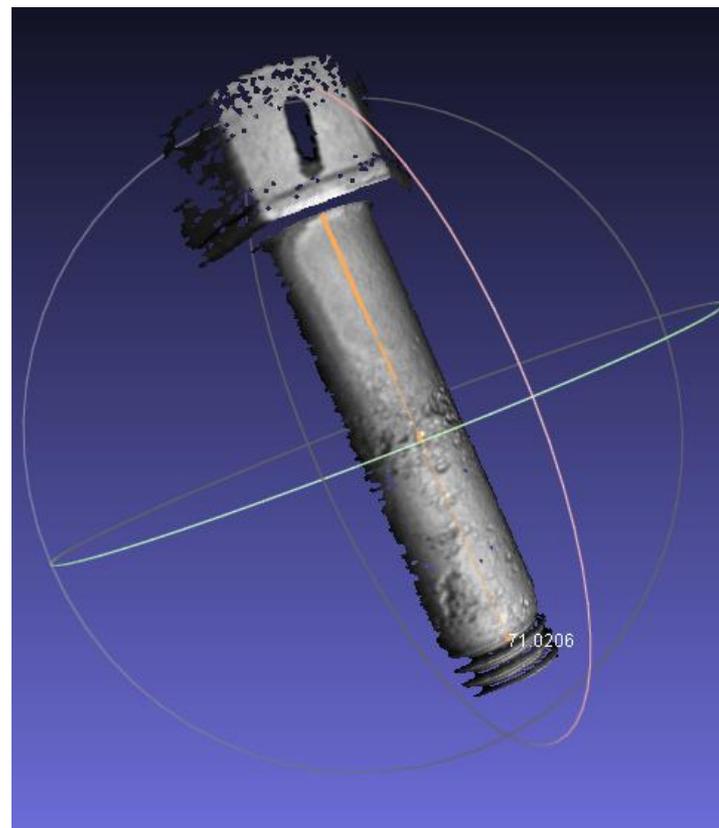
# スキャン対象物

3D合成後の画像

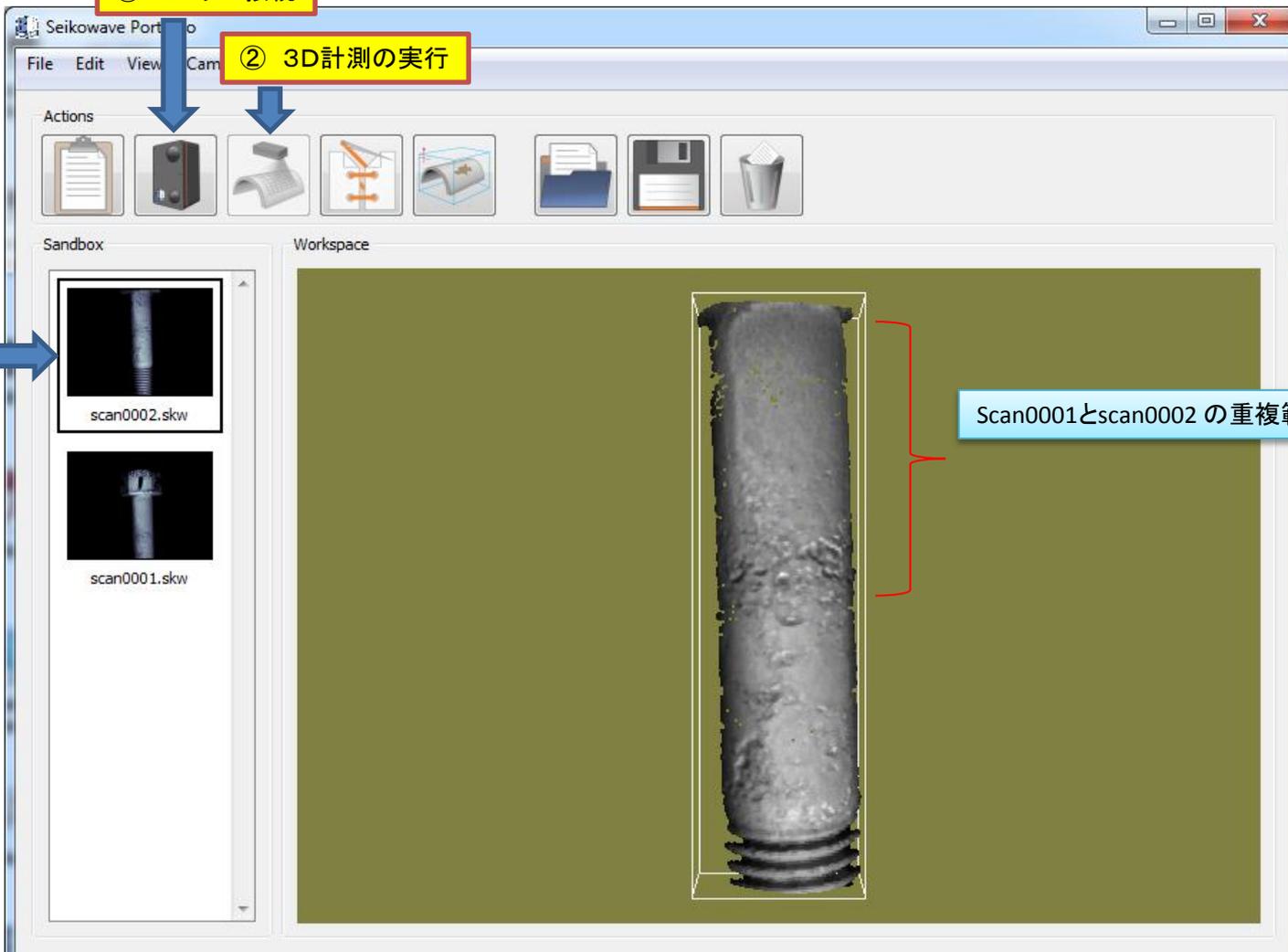
D5-3 (Φ20mm)



C3-1 (φ20mm)



# 合成を意識した3Dスキャン

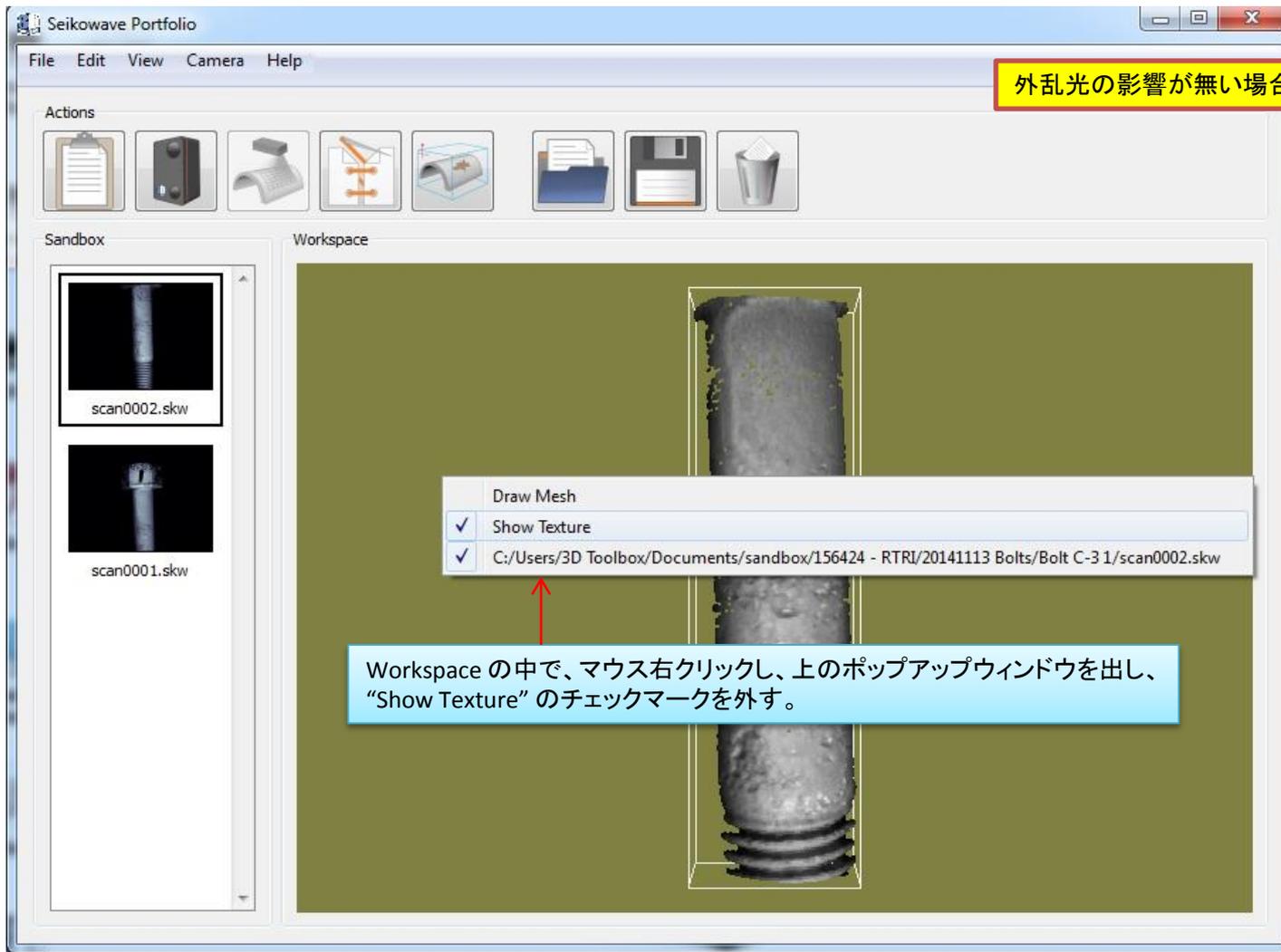


The screenshot shows the Seikowave Portfolio software interface with three numbered steps:

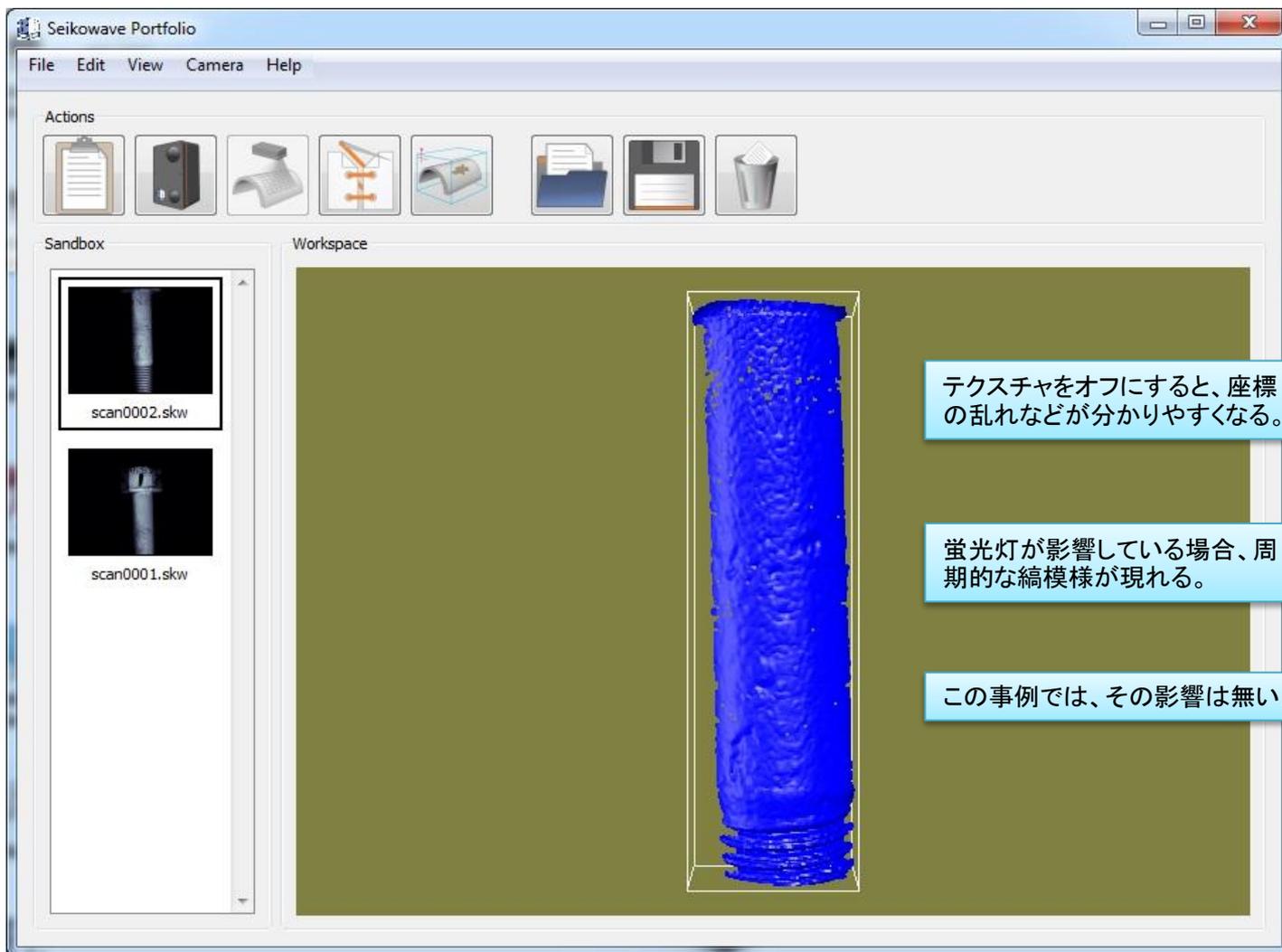
- ① カメラの接続 (Camera connection) - points to the camera icon in the Actions toolbar.
- ② 3D計測の実行 (Execution of 3D measurement) - points to the 3D scanner icon in the Actions toolbar.
- ③ サムネール選択 (Thumbnail selection) - points to the thumbnail of scan0002.skw in the Sandbox panel.

The main workspace displays a 3D scan of a cylindrical object. A red bracket on the right side of the scan is labeled "Scan0001とscan0002の重複範囲" (Overlap range of Scan0001 and scan0002).

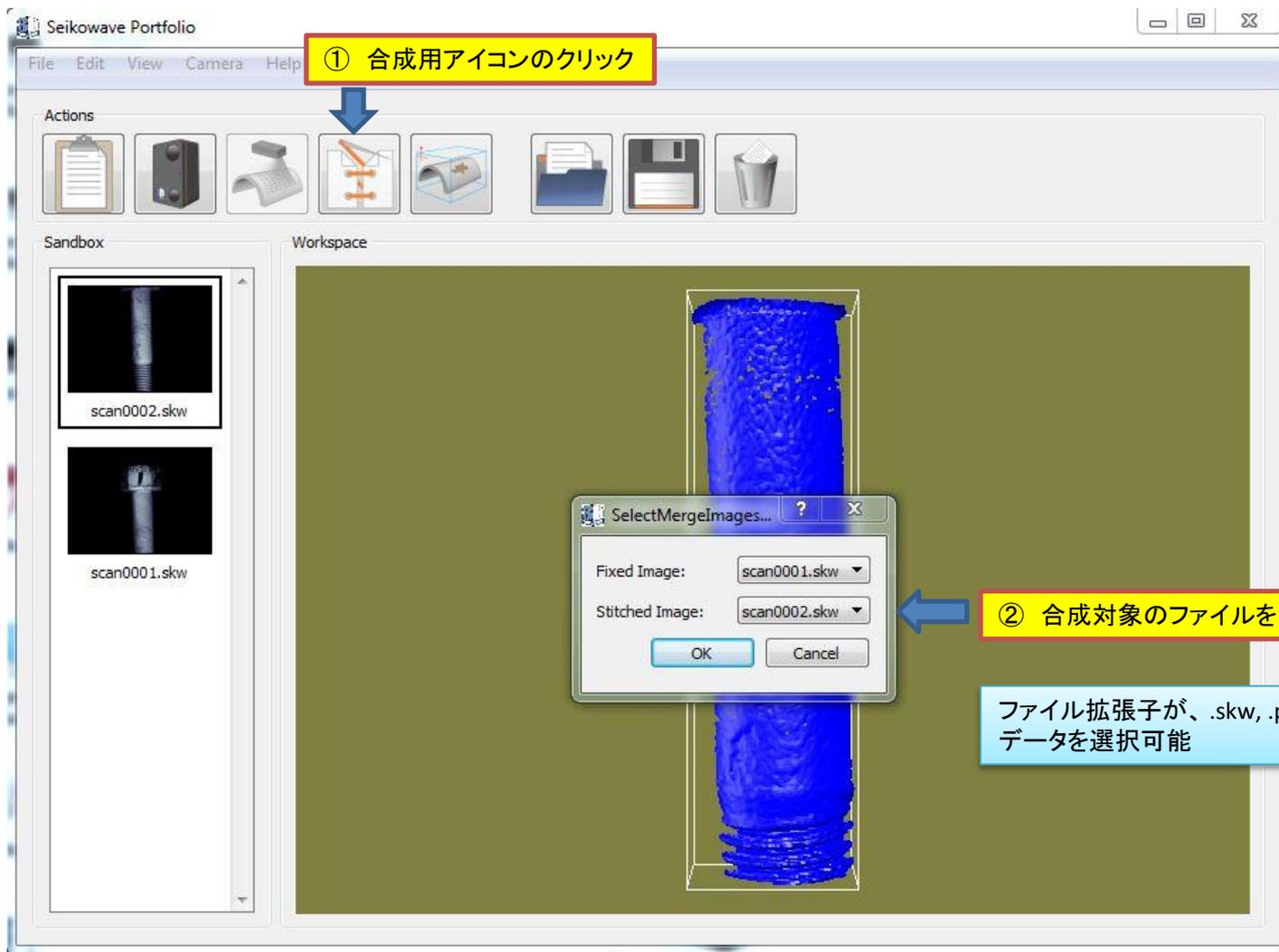
# 外乱光の影響調査



# テクスチャオフ時の表示

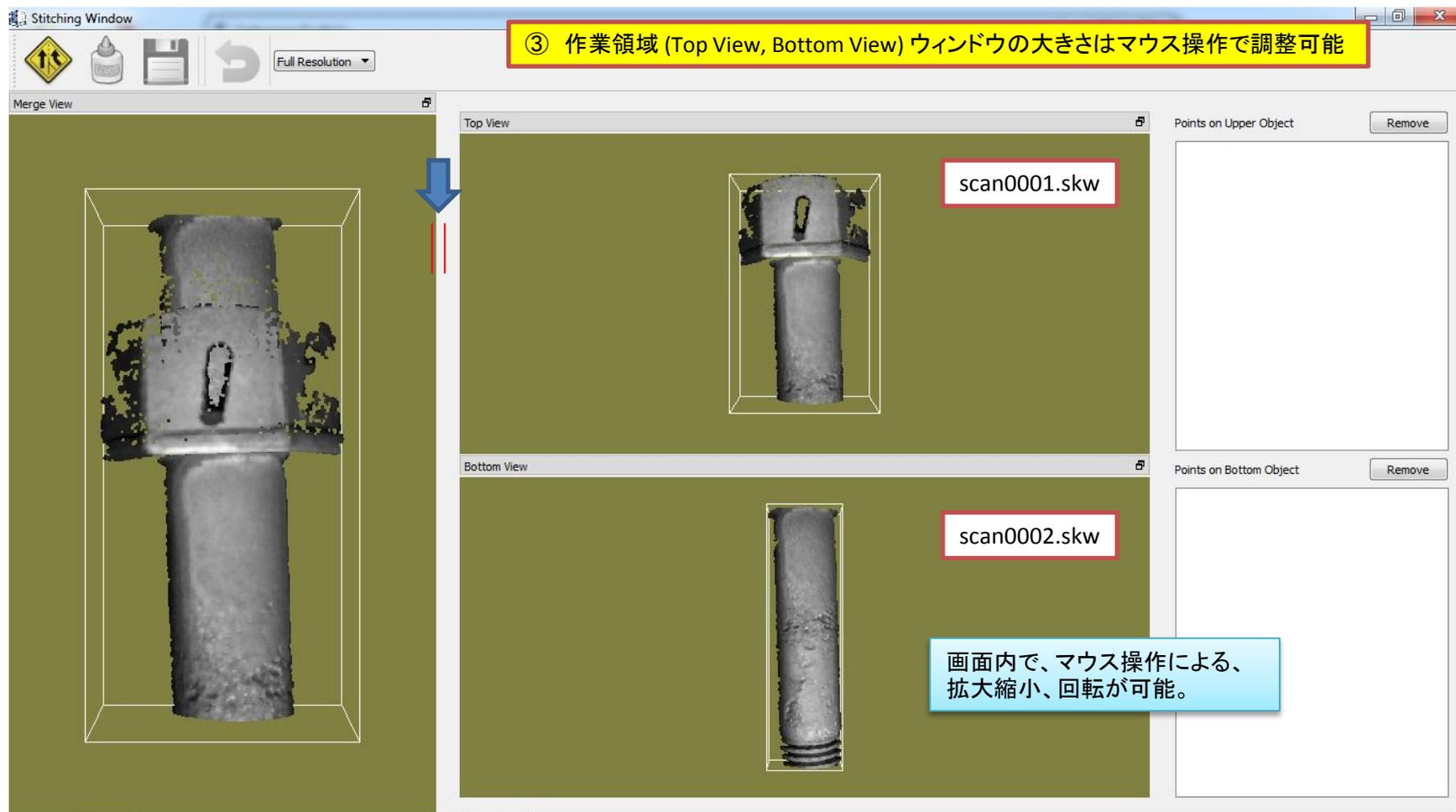


# 3D画像合成手順1



# 3D画像合成手順2

③ 作業領域 (Top View, Bottom View) ウィンドウの大きさはマウス操作で調整可能



Merge View

Top View

scan0001.skw

Bottom View

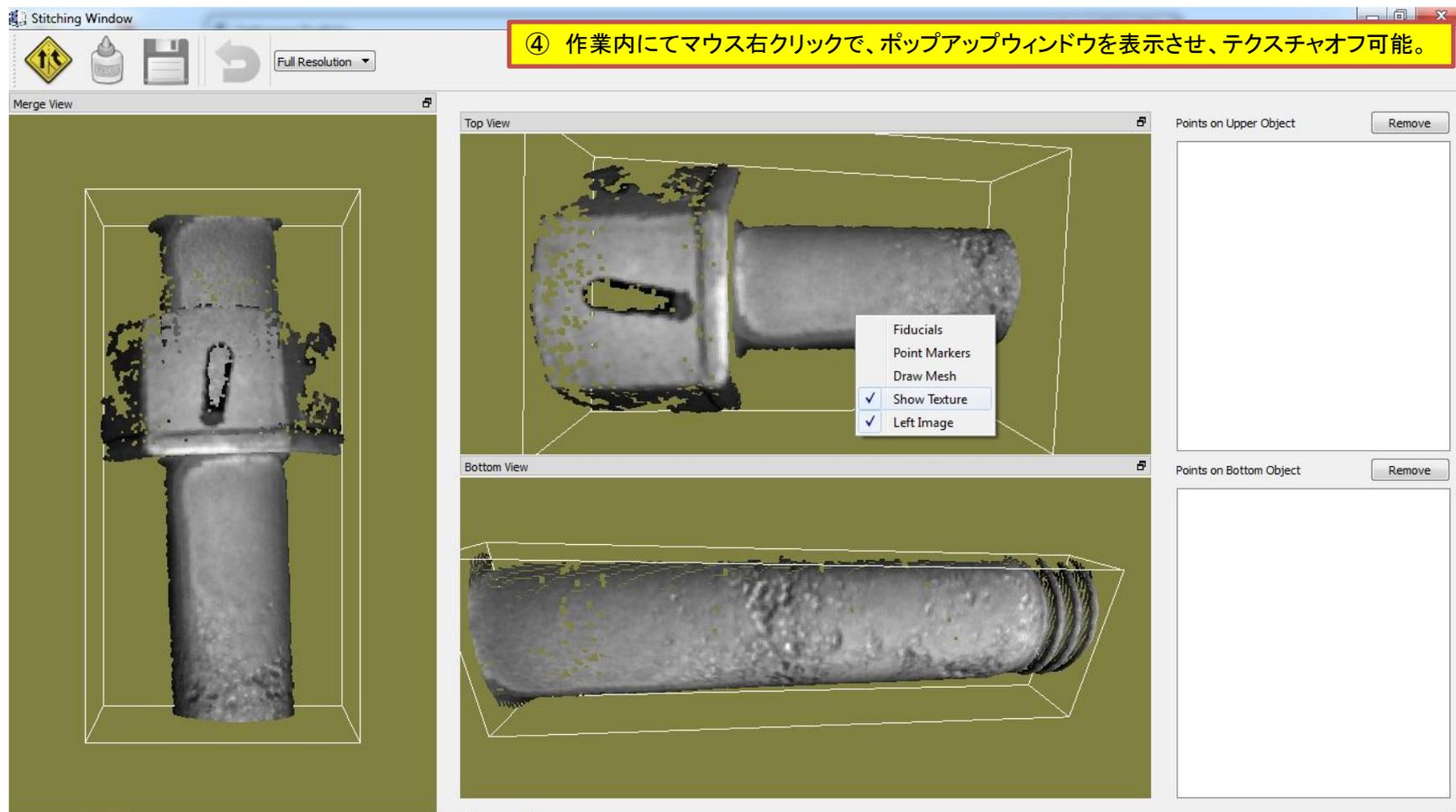
scan0002.skw

Points on Upper Object Remove

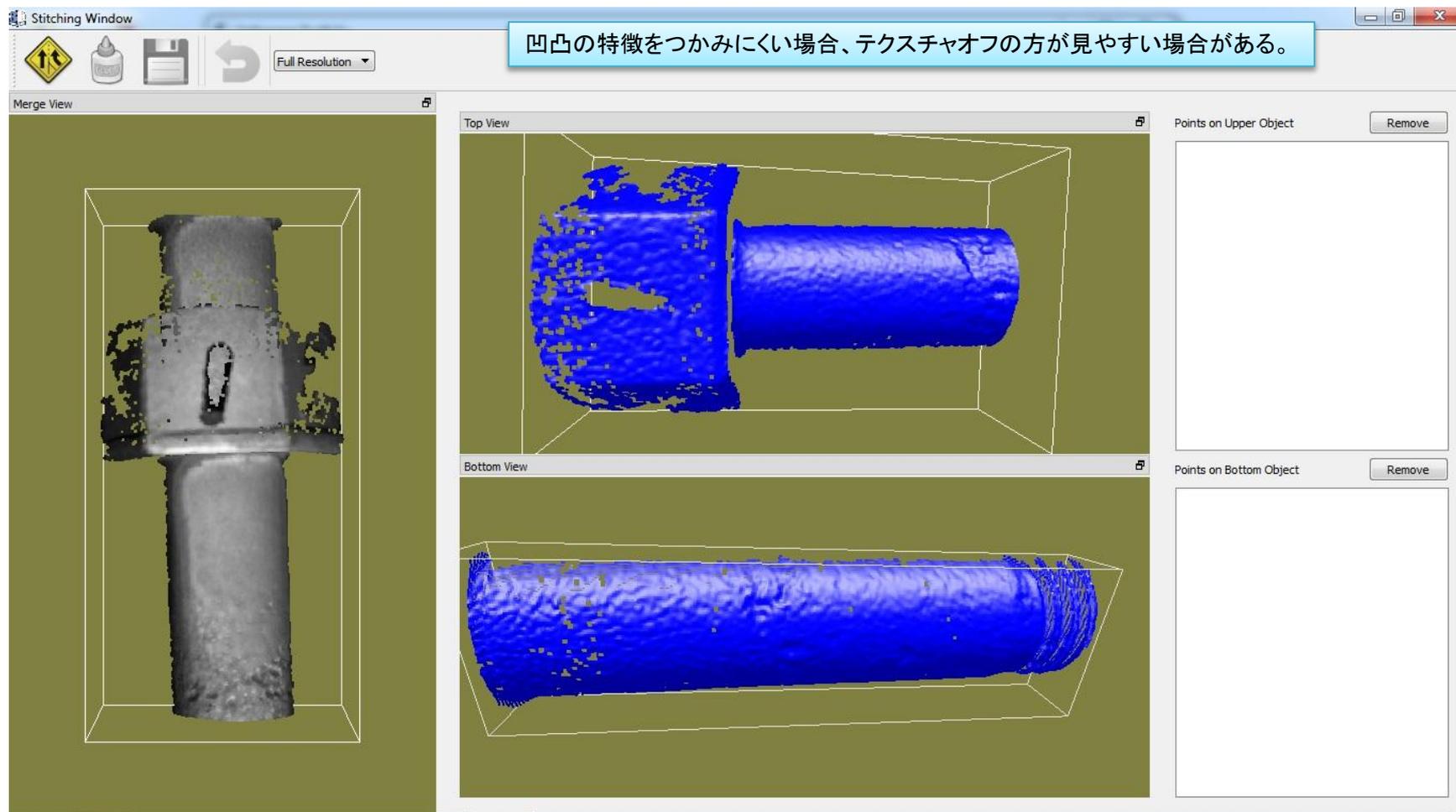
Points on Bottom Object Remove

画面内で、マウス操作による、  
拡大縮小、回転が可能。

# 3D画像合成手順3

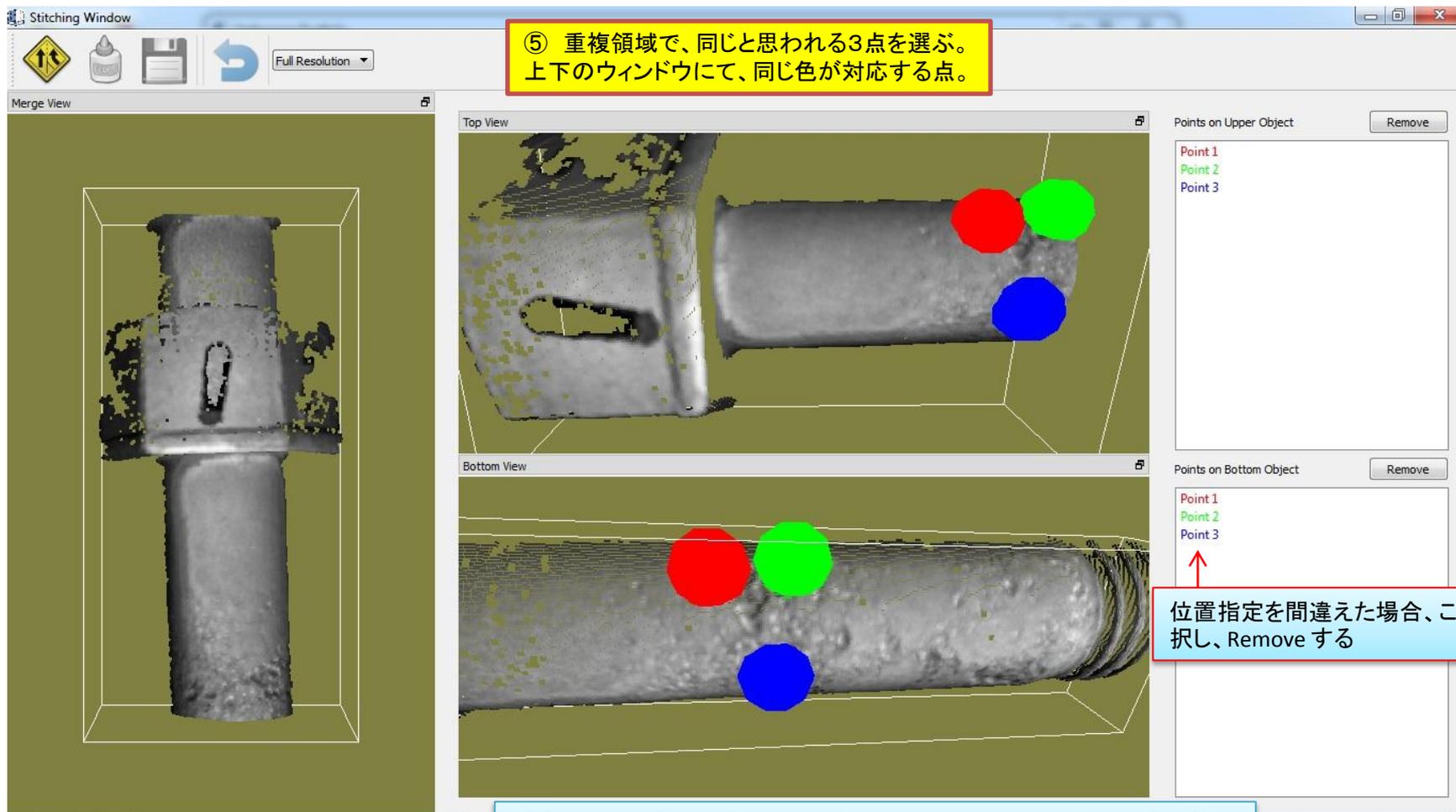


# 3D画像合成手順4



# 3D画像合成手順5

⑤ 重複領域で、同じと思われる3点を選ぶ。  
 上下のウィンドウにて、同じ色が対応する点。



Points on Upper Object  
 Remove  
 Point 1  
 Point 2  
 Point 3

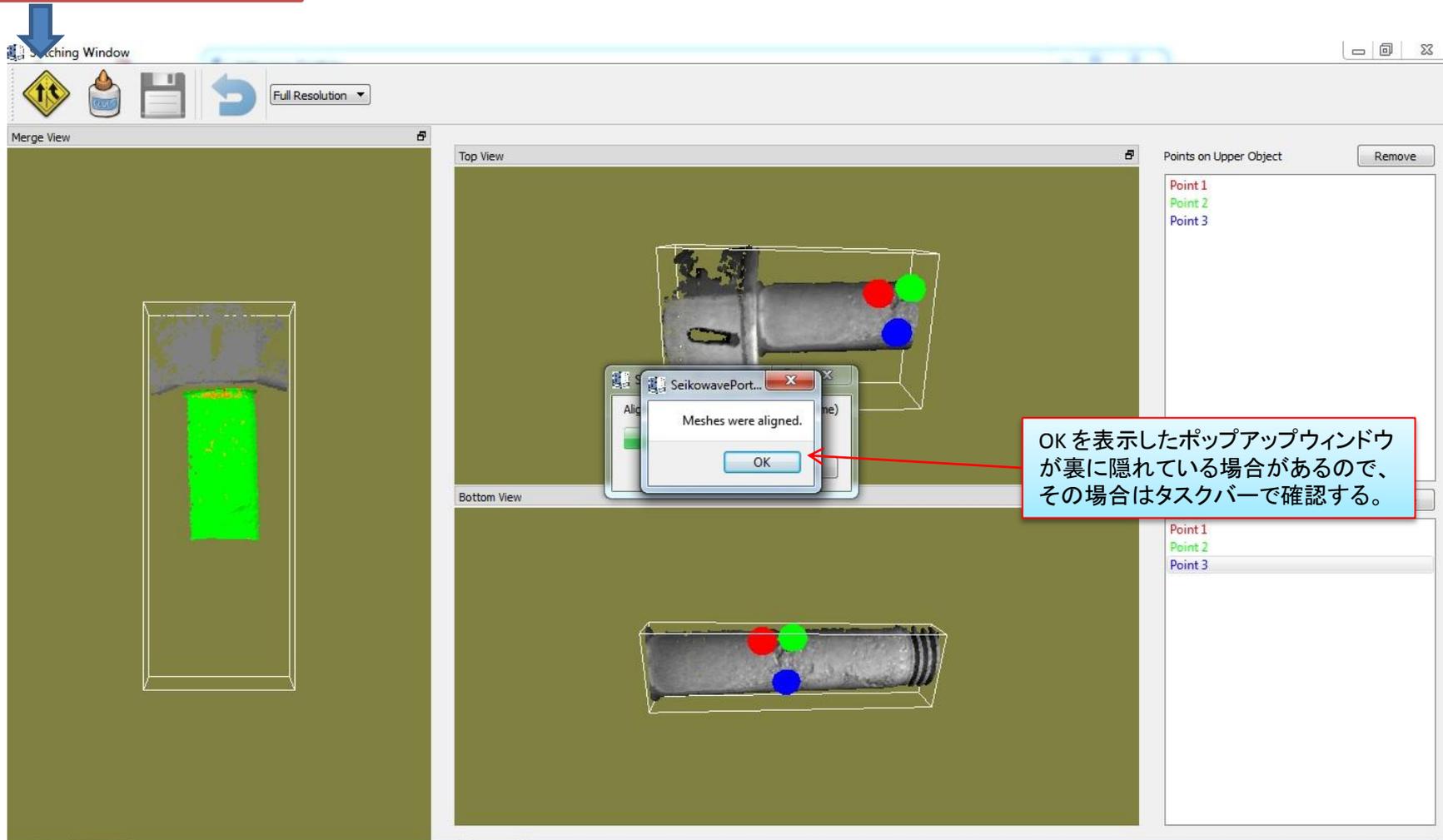
Points on Bottom Object  
 Remove  
 Point 1  
 Point 2  
 Point 3

↑  
 位置指定を間違えた場合、ここを選択し、Remove する

厳密に位置合わせをする必要は無い。ソフトウェアは選ばれた3点を基に3次元形状を正確にトレースし、重ね合わせを実行する。

# 3D画像合成手順6

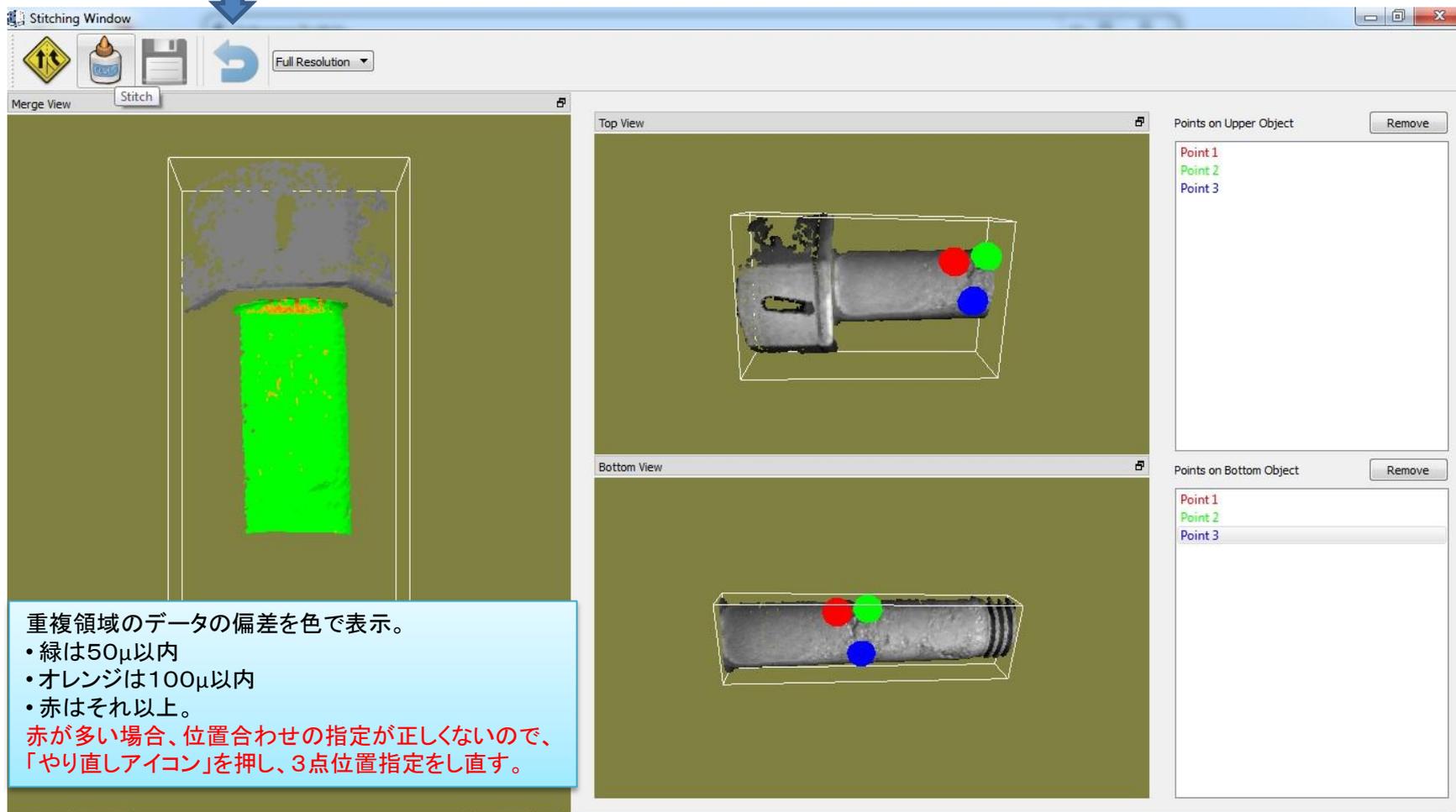
## ⑥ 位置合わせ実行アイコン



OKを表示したポップアップウィンドウが裏に隠れている場合があるので、その場合はタスクバーで確認する。

# 3D画像合成手順7

やり直しアイコン



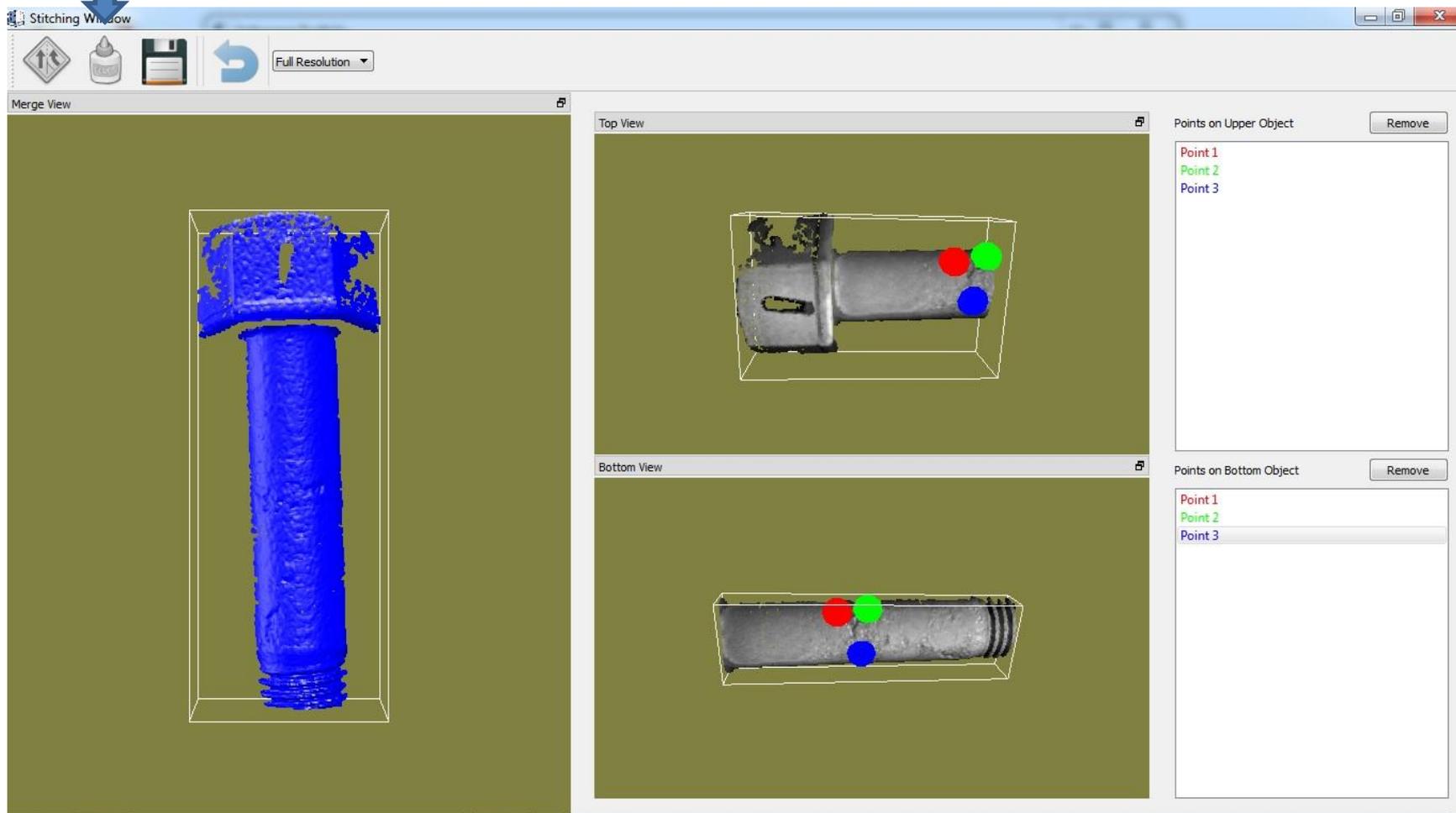
重復領域のデータの偏差を色で表示。

- 緑は50 $\mu$ 以内
- オレンジは100 $\mu$ 以内
- 赤はそれ以上。

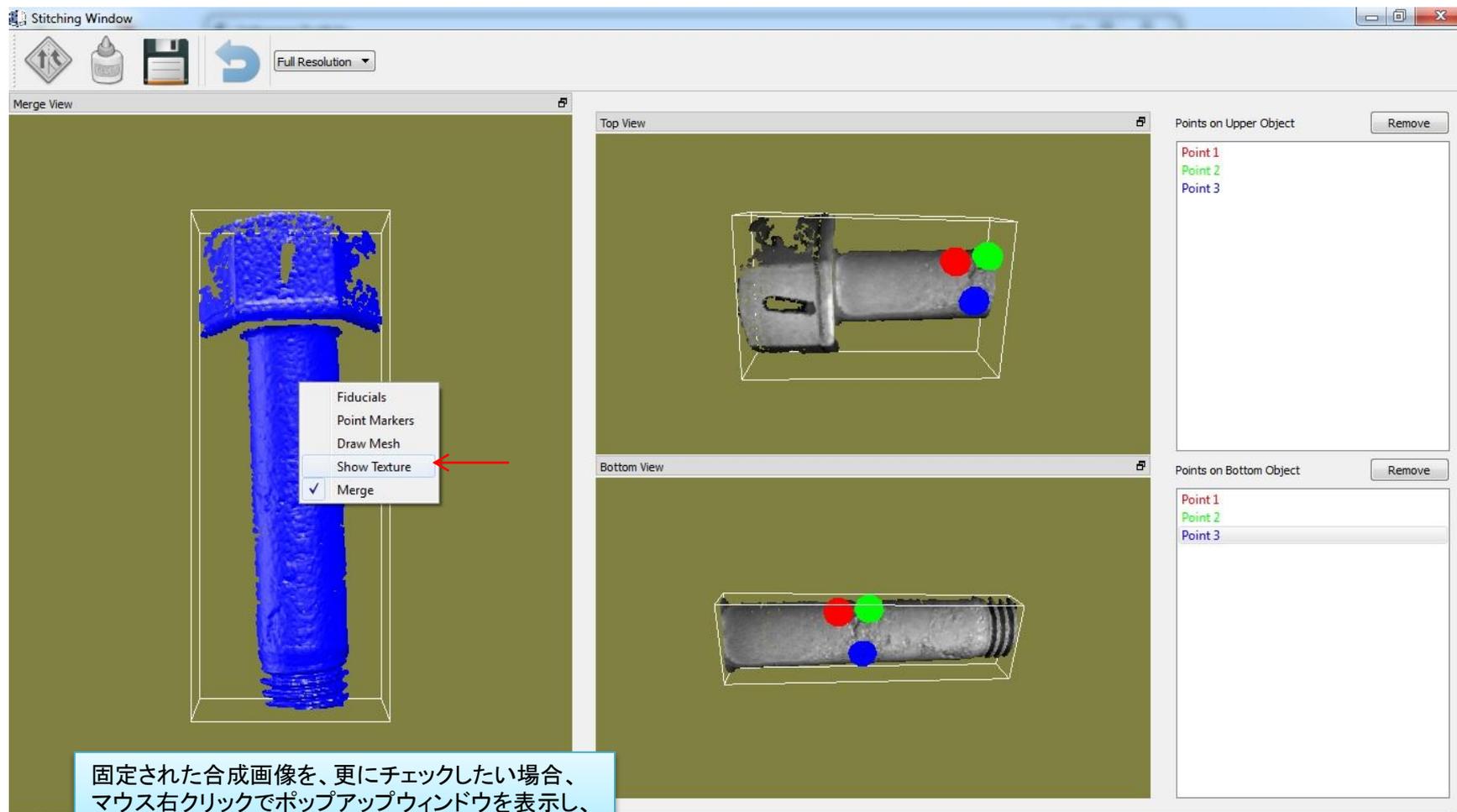
赤が多い場合、位置合わせの指定が正しくないので、「やり直しアイコン」を押し、3点位置指定をし直す。

# 3D画像合成手順8

⑦ 位置合わせを固定させるアイコン



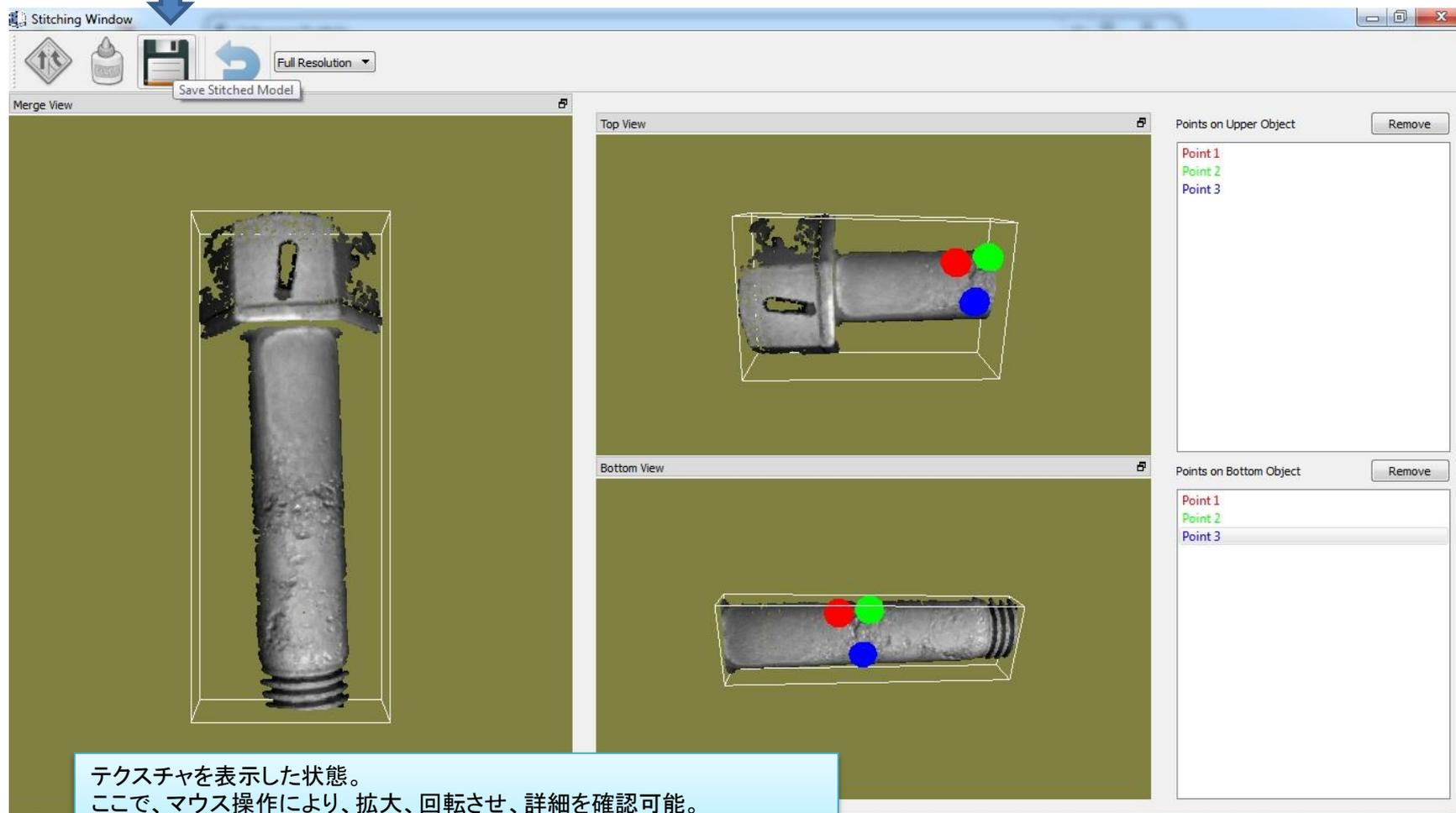
# 3D画像合成手順8



固定された合成画像を、更にチェックしたい場合、マウス右クリックでポップアップウィンドウを表示し、Show Texture をチェック。テクスチャを表示できる。

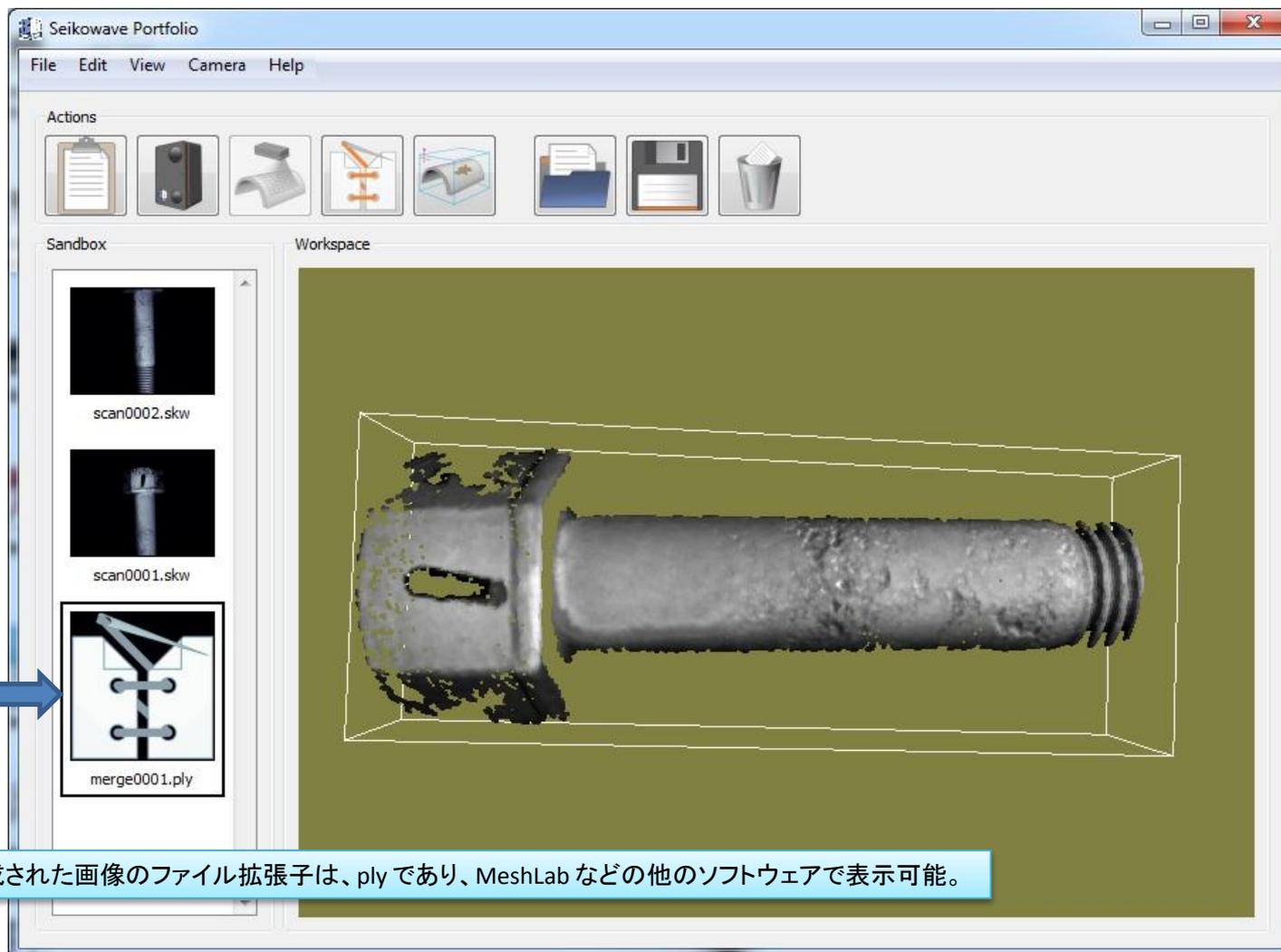
# 3D画像合成手順9

⑧ 合成ファイルを保存し、Portfolioに戻る



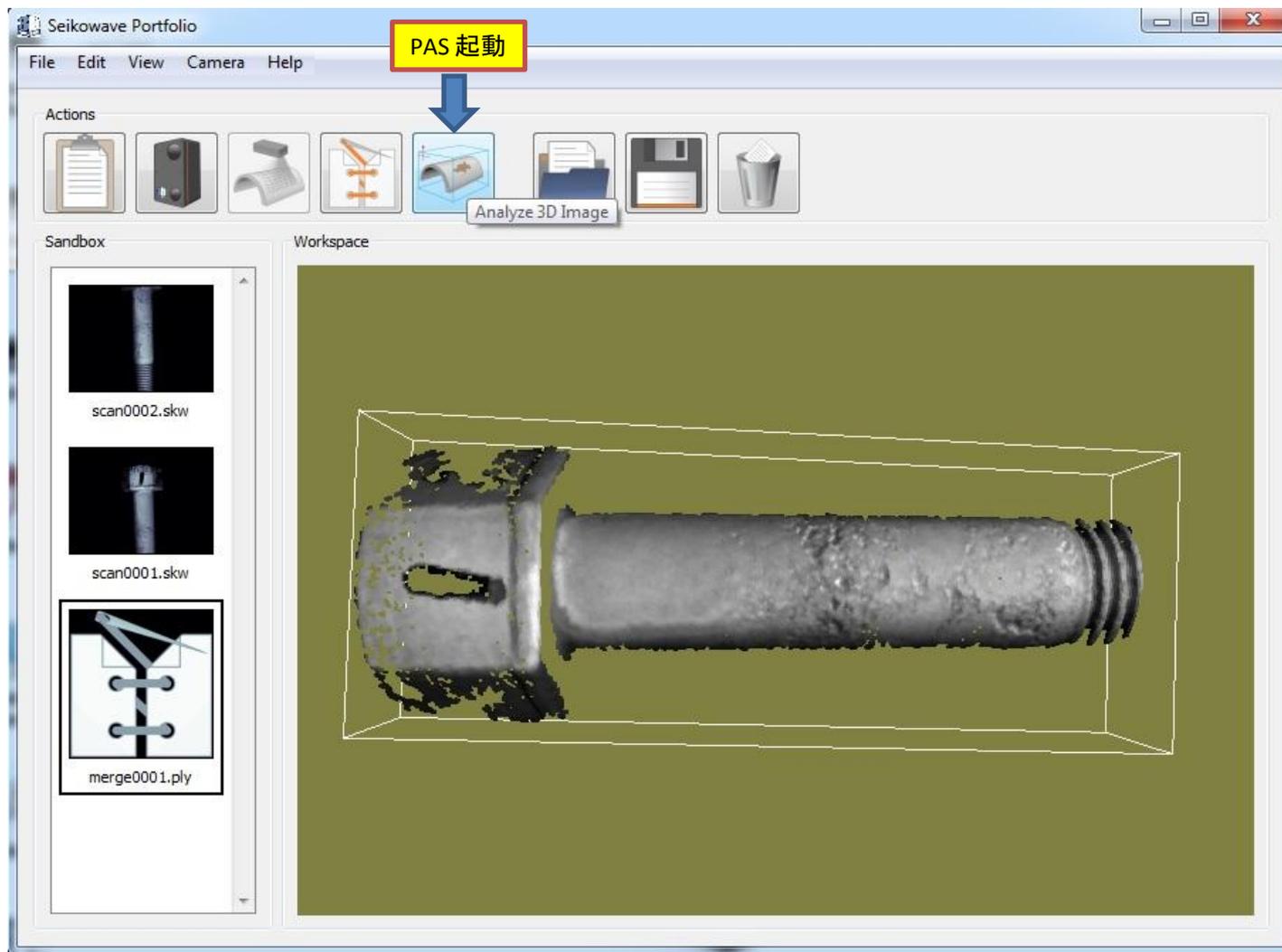
テクスチャを表示した状態。  
 ここで、マウス操作により、拡大、回転させ、詳細を確認可能。  
 不具合がある場合は、「やり直し」アイコンを利用し、3点指定をやり直す。  
 偏差表示の大部分が緑であれば、この手順は不要。

# 合成画像の表示

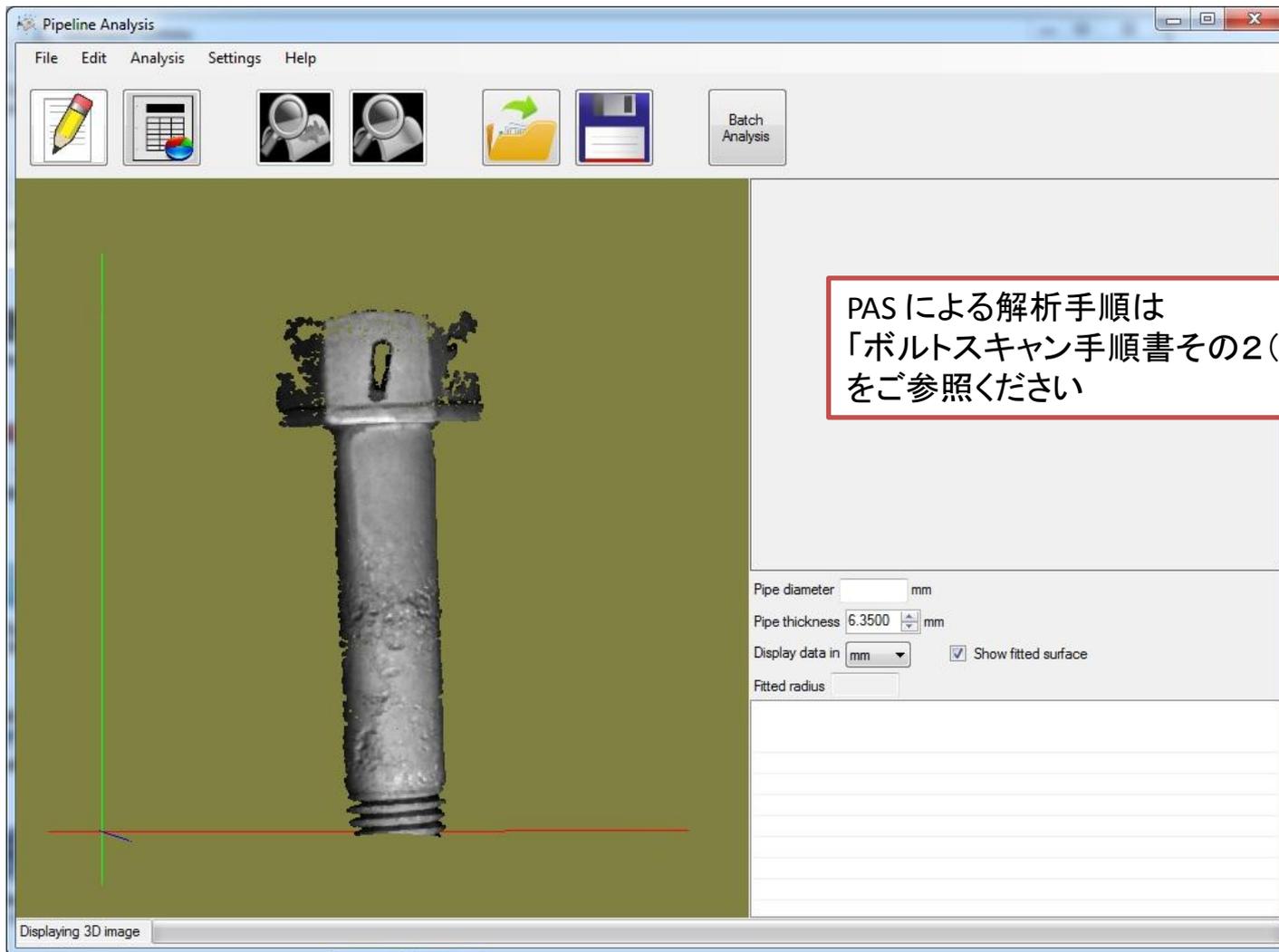


合成された画像のファイル拡張子は、ply であり、MeshLab などの他のソフトウェアで表示可能。

# 合成画像を使った解析



# PAS 起動画面



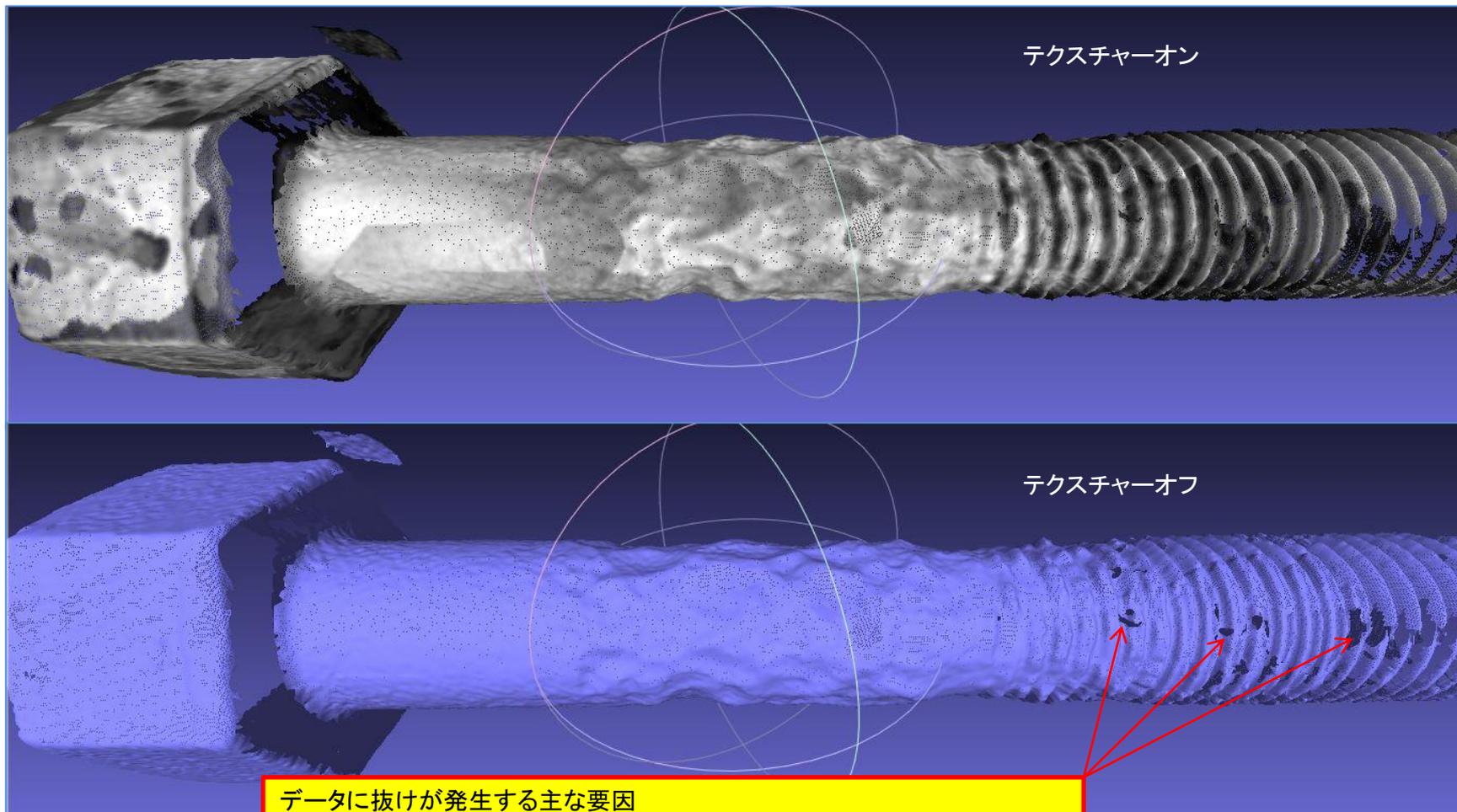


Bolt D5-3

# 合成後の6面表示

# ボルト6面、その1

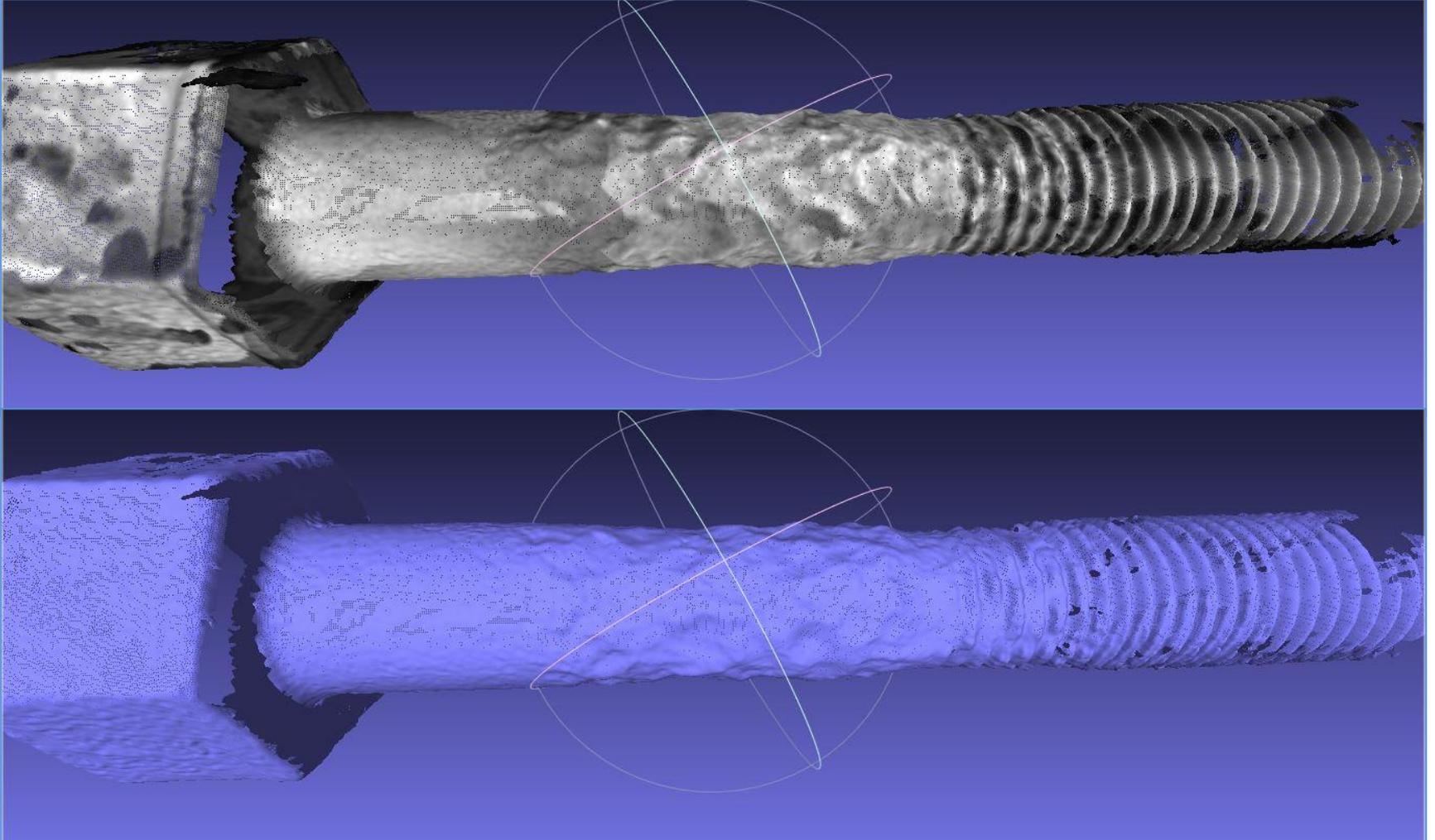
合成後、MeshLabでの表示



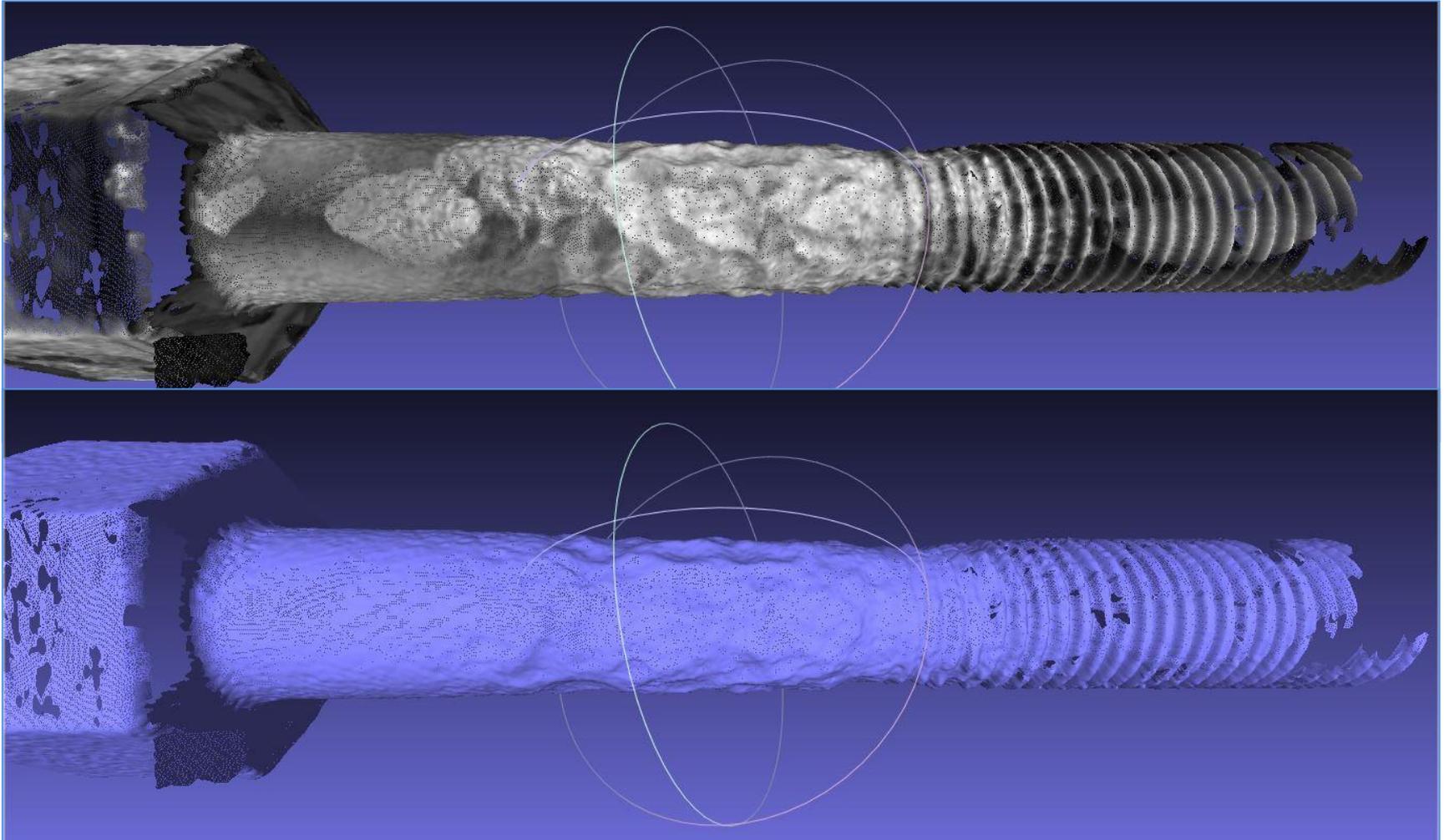
データに抜けが発生する主な要因

- ① スプレーのムラ
- ② 他の付着物による正反射光の発生(ムラのひとつ)
- ③ 対象物との角度により、反射光が弱くなっている場合
- ④ 合成前データに十分な重複領域が確保できていない場合

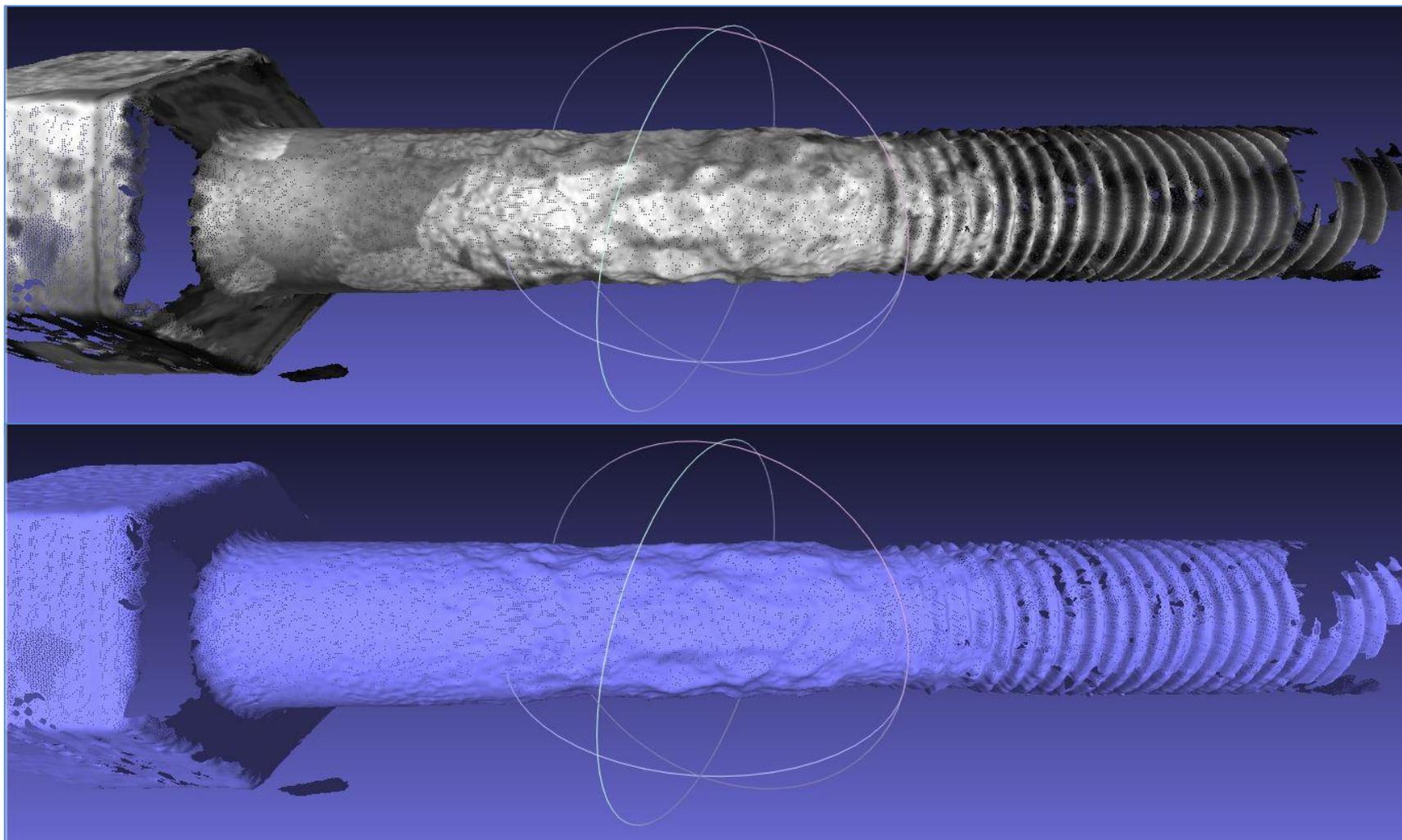
# ボルト6面、その2



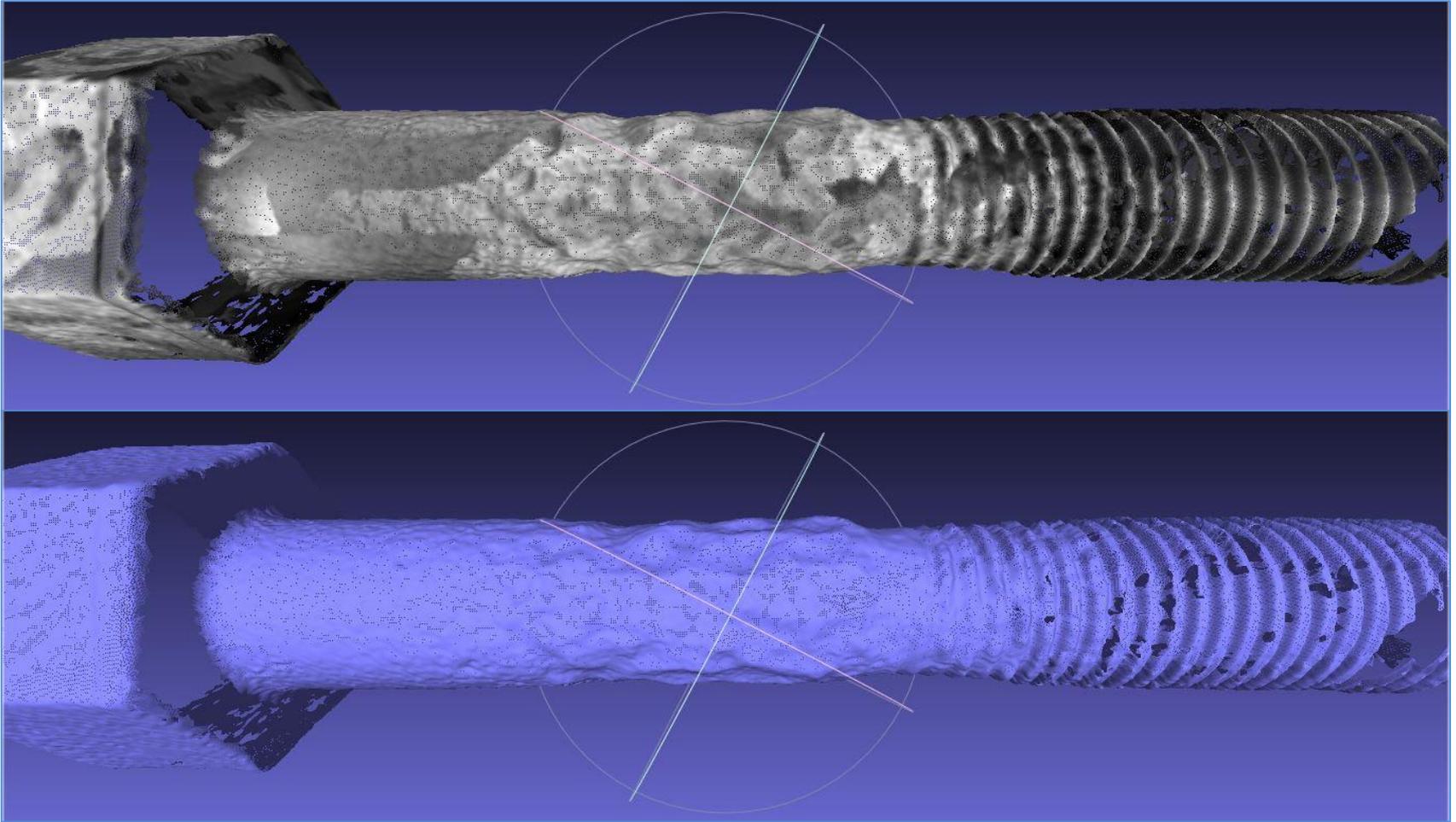
# ボルト6面、その3



# ボルト6面、その4



# ボルト6面、その5



# ボルト6面、その6

