



SHINING 3D®

Einscan HX

ユーザーマニュアル



Ver.3.5.9

SHINING 3D®

1.ハードウェア	
1.1 本製品の構成.....	1
1.2 製品スペック	2
1.3 基本紹介	3
1.4 必須動作環境.....	5
1.5 ハードウェアのセットアップ	6
2.ソフトウェア	
2.1 ダウンロード.....	8
2.2 インストール.....	8
2.3 アクティベーション	17
2.4 ナビゲーション	19
2.5 設定.....	20
2.6 Einscanコミュニティ	22
2.7 ヘルプ.....	23
3.キャリブレーション	
3.1 キャリブレーションに関する注意事項.....	25
3.2 キャリブレーション	25
3.3 簡易キャリブレーション.....	29
4.スキャンの準備	
4.1 ハードウェア	31
4.2 スキャンモード	31
4.3 操作プロセス	34
5.スキャン	
5.1 新規プロジェクト.....	36
5.2 スキャン設定	36
5.3 プレビュー	46
5.4 スキャン	44
5.5 スキャンの一時停止	46
5.6 スキャンデータの編集	46
5.7 点群データの作成.....	49
5.8 カラースキャン(ラピッドスキャンのみ).....	51

6. プロジェクトグループ	
6.1 プロジェクトリスト	52
6.2 位置合わせ	54
7. 後処理	
7.1 メッシュ化.....	57
7.2 メッシュの編集	58
7.3 メッシュ編集ツール.....	59
7.4 カラーテクスチャデータ	66
7.5 スキャン再開	69
8. 測定	
8.1 特徴生成.....	70
8.2 座標系位置合わせ.....	72
8.3 測定	75
9. データの保存	
9.1 保存	78
9.2 スケール調整	80
9.3 データの共有	80
9.4 サードパーティソフトウェア	81
9.5 データプレビュー	82
FAQ.....	84
SHINING3D(シャイニング3D)社について	88
お問い合わせ	89

1. ハードウェア

1.1 本製品の構成

	名称	数量	単位
EinScan-HX	スキャナ	1	台
	電源アダプタ	1	本
	スキャナ-パソコンUSB ケーブル	1	本
	USB フラッシュドライブ	1	個
	キャリブレーションボード	1	個
	キャリブレーション調整ボード	1	個
	マーカーポイント (3000点)	1	セット

スキャナをお使いになる前に、上記の付属品がすべてお手元にあることをご確認ください。
他のオプション品を購入した場合、お手元に届いたものがリストと異なる場合があります。

1.2 製品スペック

EinScan-HX

スキャンモード	ラピッドスキャン	レーザースキャン
光源	LED ブルーライト	7ラインブルーライトレーザー
安全性	LED ライト (アイセーフ)	CLASS I (アイセーフ)
スキャン精度	最高0.05mm	最高0.04mm
体積測定精度	0.05+0.1mm/m * マーカーポイント貼付時	0.04+0.06mm/m
スキャン速度	120万点/秒、20FPS	48万点/秒、55FPS
位置合わせ方式	マーカーポイント 形状位置合わせ ハイブリッド テクスチャ位置合わせ	マーカーポイント位置合わせ
カメラ FPS	55FPS	
焦点距離	470mm	
被写界深度	200-700mm	350-610mm
1ショット 最大スキャン範囲	420mm*440mm	380mm*400mm
点間ピッチ	0.25mm-3mm	0.05mm-3mm
内蔵カラーカメラ	あり	-
カラースキャン	可能	不可
3D プリンタ 用 データ出力	可能	
データ形式	OBJ/PLY/STL/ASC/P3/3MF	
本体重量	710g	

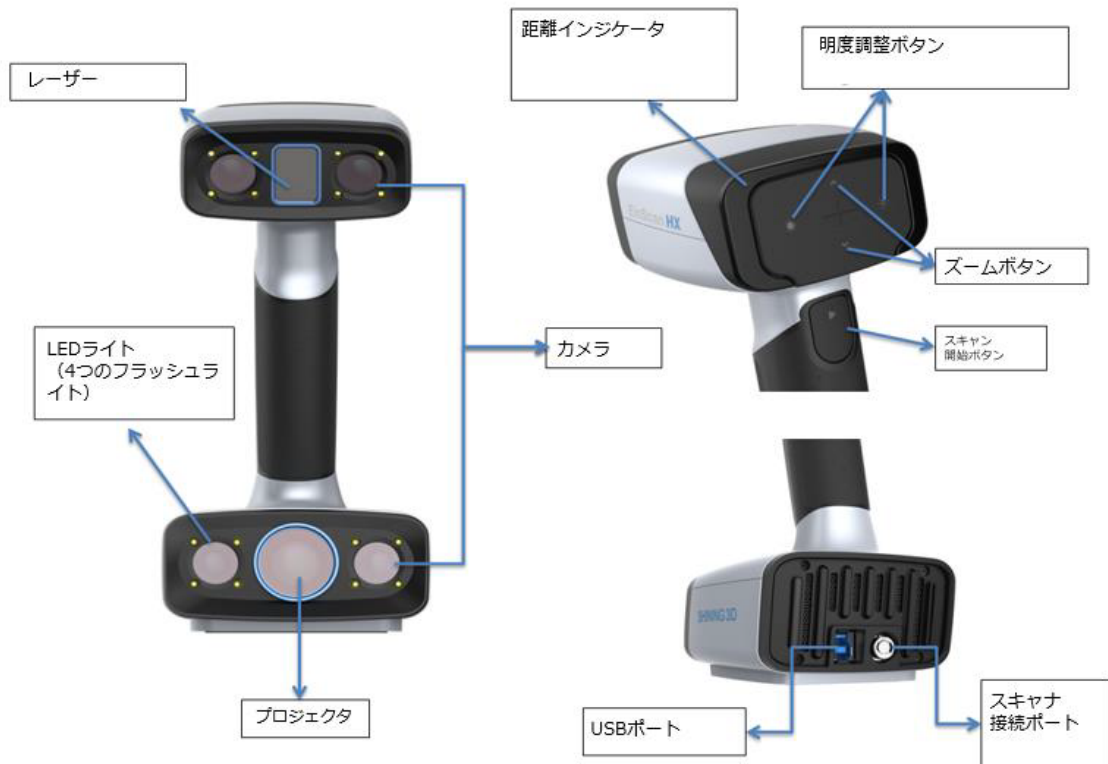
1.3 基本紹介

内容物



- ① スキャナ
- ② キャリブレーションボード
- ③ 電源アダプタ
- ④ マーカーポイントセット
- ⑤ スキャナUSBケーブル
- ⑥ USBフラッシュドライブ

スキャナ



シリアルナンバー

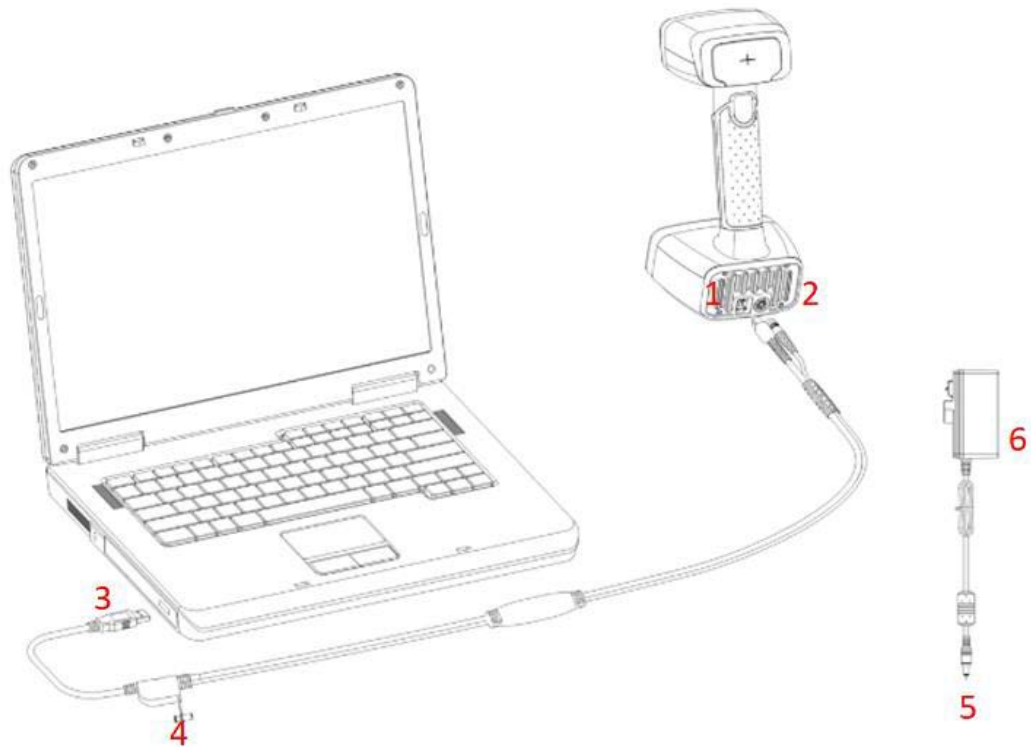


シリアルナンバー

1.4 必要動作環境

EinScan HX 必要動作環境	
対応 OS	Windows10 64bit
CPU	Intel xeon E3-1230、Intel i5-3470、Intel i7-3770 以上のプロセッサ
グラフィックカード	NVIDIA GeForce シリーズ GTX660 以上
グラフィックメモリ	4GB 以上推奨
メモリ	8GB 以上推奨
インターフェース	USB3.0×1 ポート
ディスプレイ	1920x1080 DPI: 100%; 125% 3840x2106 DPI: 100%; 200%
EinScan HX 推奨動作環境	
CPU	Core i7-8700 以上のプロセッサ
グラフィックカード	NVIDIA GeForce シリーズ GTX1080 以上
グラフィックメモリ	8GB 以上
メモリ	32GB 以上
インターフェース	USB3.0×1 ポート
ディスプレイ	1920x1080 DPI: 100%; 125% 3840x2106 DPI: 100%; 200%

1.5 ハードウェアのセットアップ



セットアップ手順

上の画像を参照し、以下のステップに沿ってセットアップしてください。

ステップ1：スキャナ付属のUSB ケーブルをスキャナ本体（1）（2）とパソコンのUSB3.0ポート（3）に接続します。



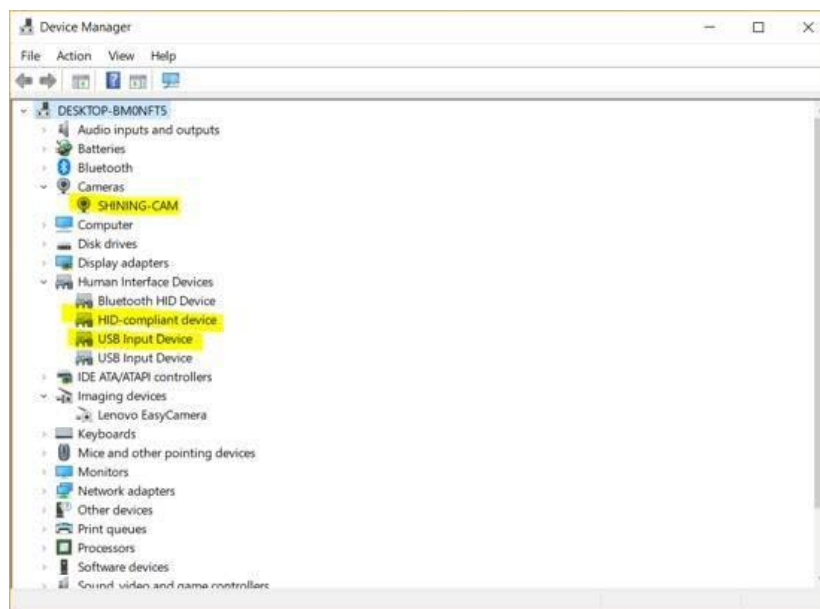
USB3.0

ステップ2：電源アダプタ（6）を電源に接続します。

ステップ3：電源プラグ（5）を電源ポート（4）に差し込むと、スキャナへの給電が始まります。

△ ヒント：操作中にケーブルの抜けないように注意してください。

スキャナをパソコンに接続すると、デバイスマネージャーに次のように表示されます。



デバイスマネージャーに表示されるスキャナ

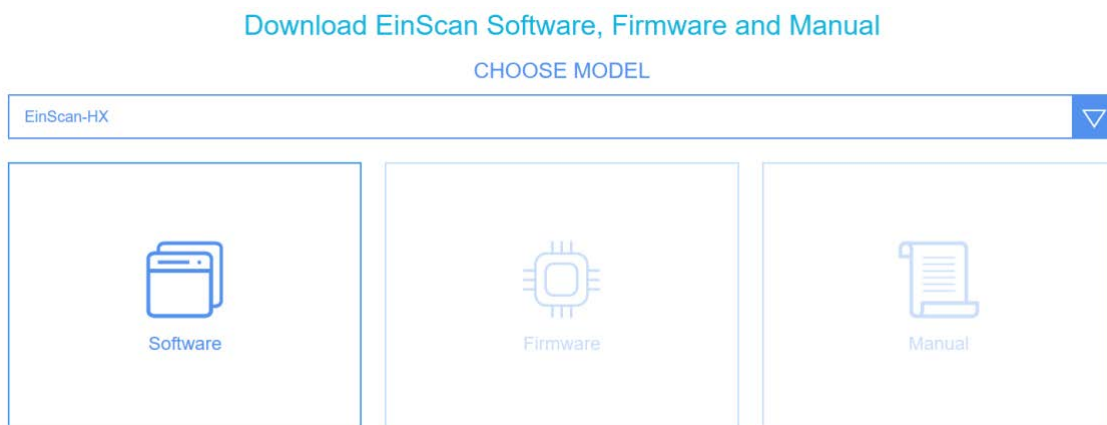
カメラのドライバーが正しくインストールされていない、もしくは「オフライン」のエラーが頻繁に表示する場合、デバイスマネージャーの「SHINING-CAM」に右クリックでドライバーをアンインストールして、スキャナのUSBケーブルをさしなおしてドライバーを自動的に再インストールします。

2. ソフトウェア

2.1 ダウンロード

最新バージョンのソフトウェアは、下記のリンクからダウンロードすることができます。

<https://www.einscan.com/support/download/>



*ダウンロードするにはフォームに入力する必要があります。

Name *	<input type="text"/>
Email *	<input type="text"/>
Country *	<input type="text"/>
Please choose your scanner model *	

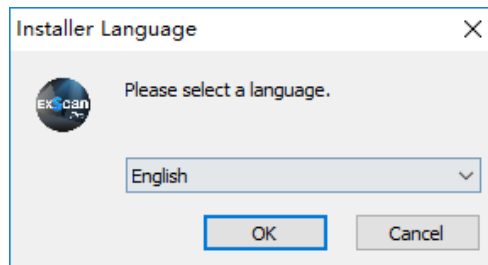
2.2 インストール

△ ヒント：ソフトウェアをインストールするには、管理者権限が必要です。

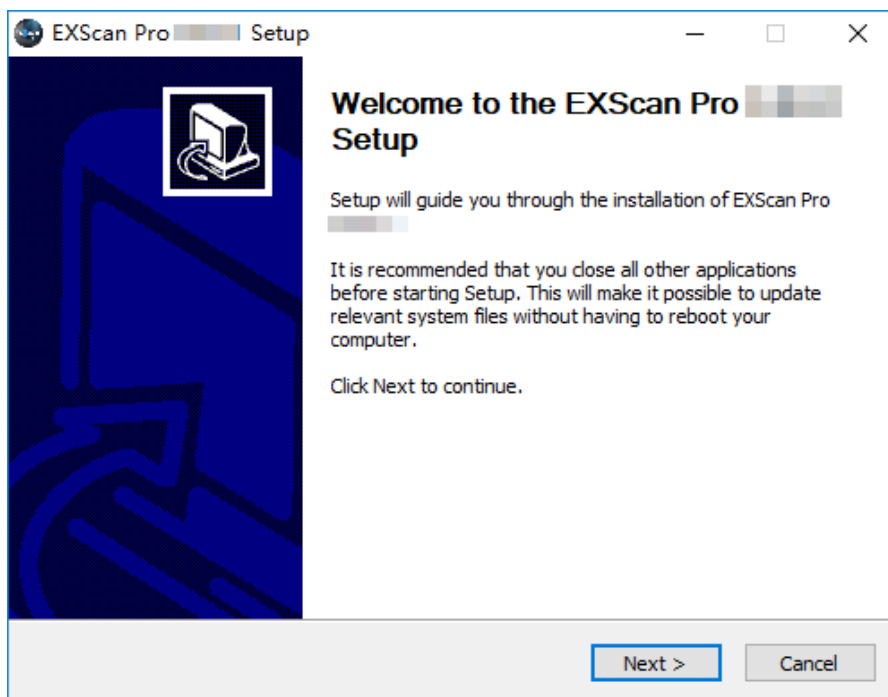


アイコンをダブルクリックすると、インストールが始まります。

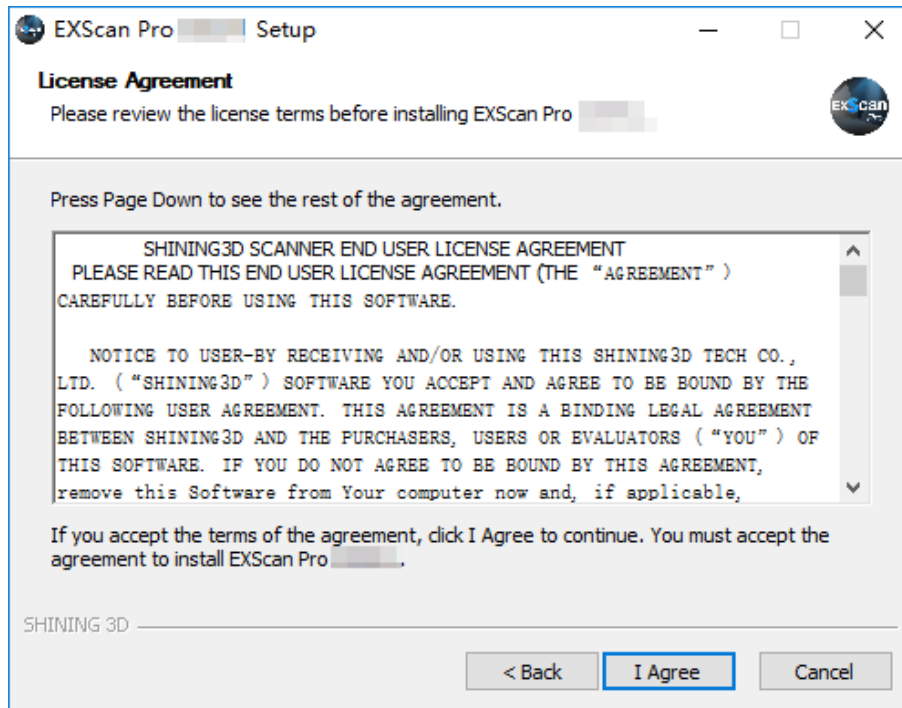
プルダウンメニューから利用する言語を選択し、「確認する」をクリックしてください。



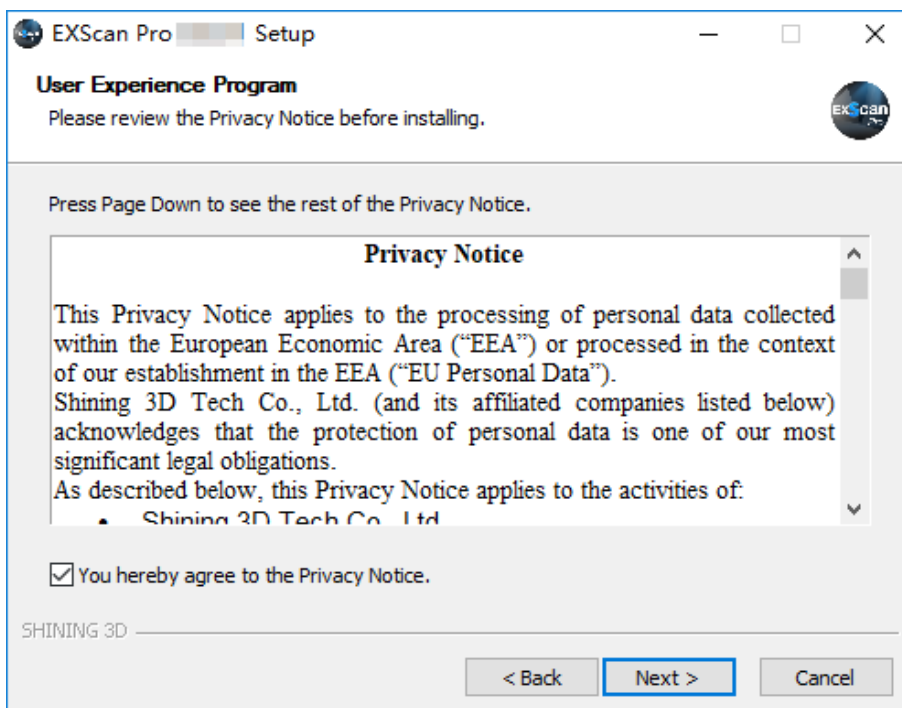
表示言語を選択



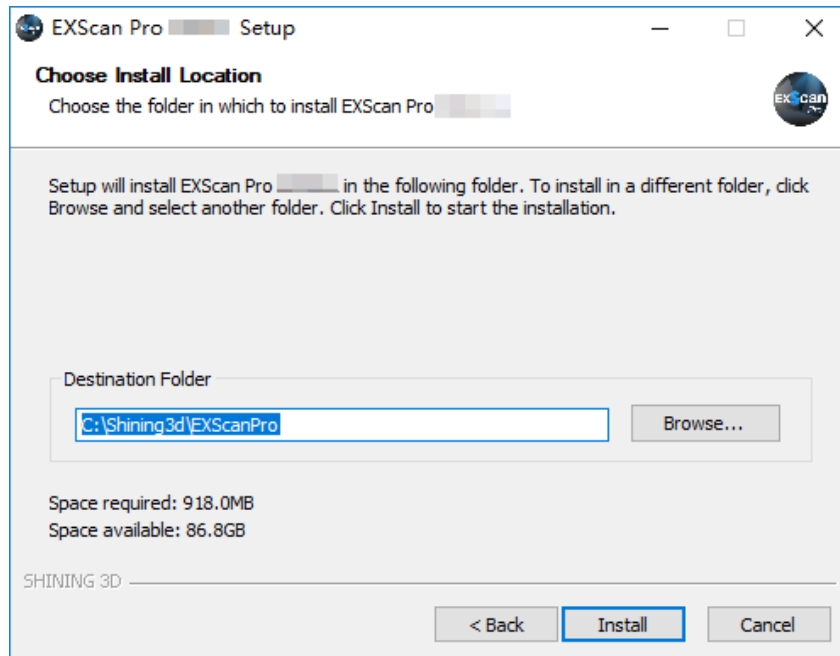
ウィザードに従って、インストール手続きをお進めください。



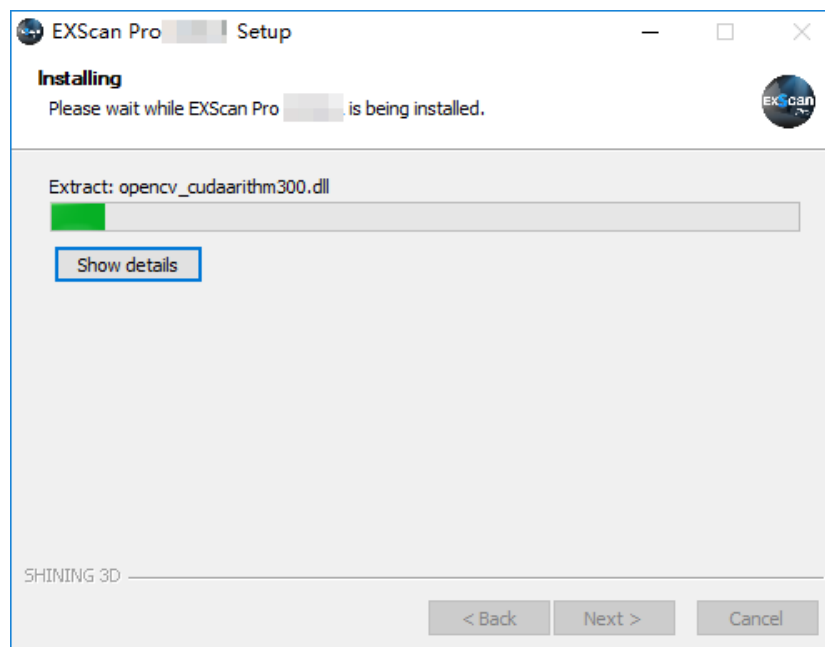
ソフトウェアの使用許諾契約書に同意する必要があります。



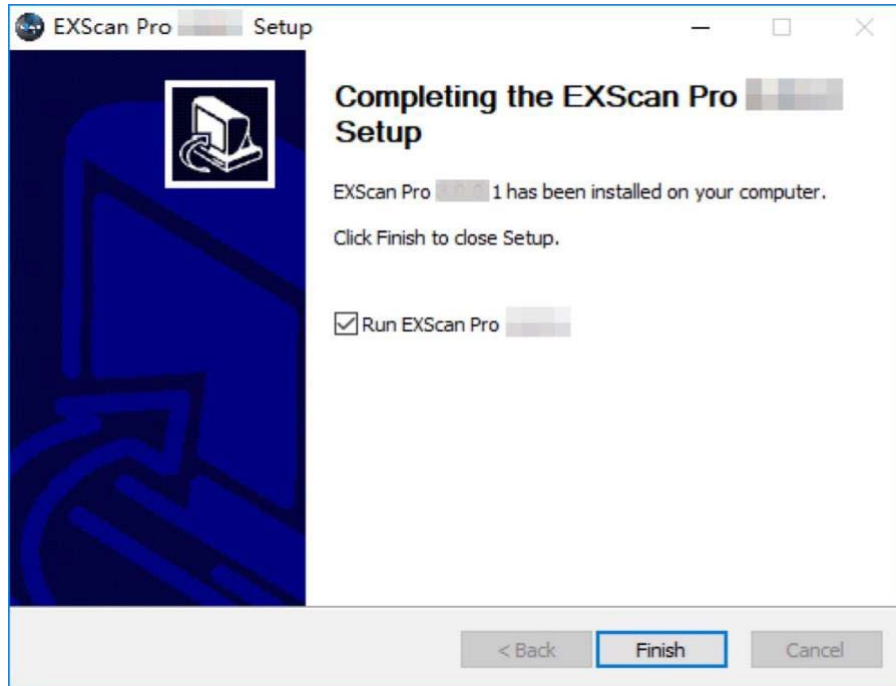
「プライバシーポリシーに同意する」にチェックを入れ、「次へ」をクリックします。




インストール先を指定してください。デフォルトで表示されているディレクトリをインストール先とすることを推奨します。「インストール」をクリックしてインストールを開始します。



インストールが完了するまでしばらくお待ちください。



インストールが完了しました。

 インストールが完了すると、デスクトップにショートカットアイコンが作成されます。



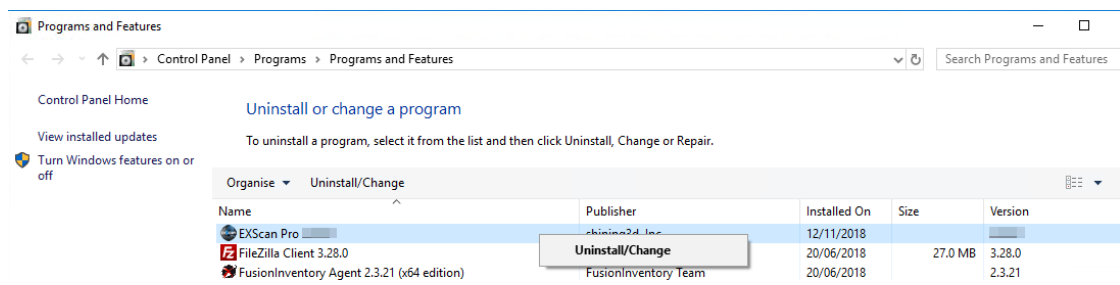
スタートメニューにもショートカットアイコンが表示されます。

アンインストール

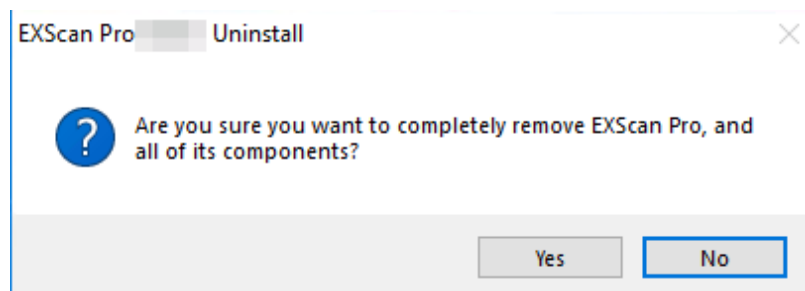
スタートメニューの「アンインストール」をクリックするとアンインストールが始まります。



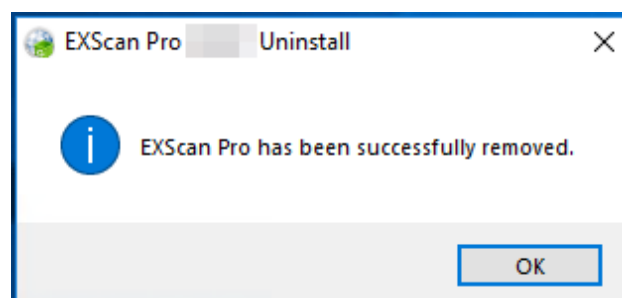
もしくは「コントロールパネル」からアンインストールを行ってください。



コントロールパネル>プログラム>プログラムと機能



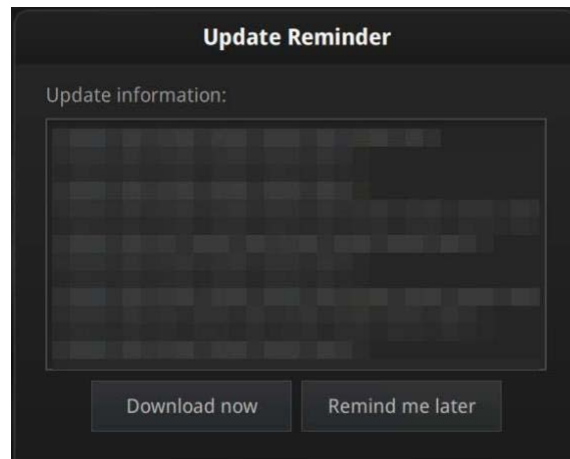
「確認」をクリックしてアンインストールを開始します。



アンインストールが完了しました。

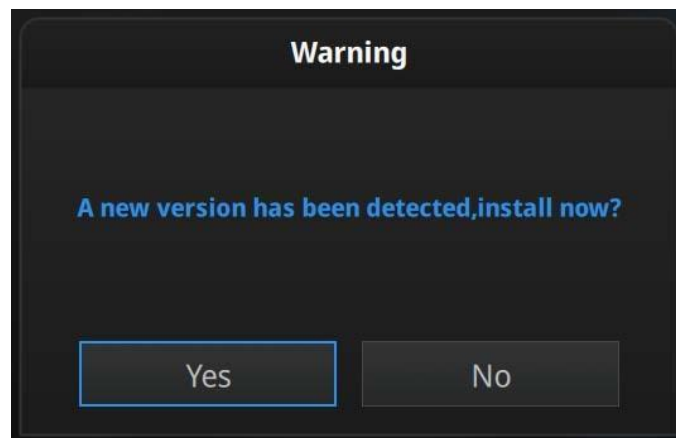
自動アップデート

使用しているソフトウェアが最新バージョンであることを確認してください。最新バージョンでない場合は、ソフトウェアを起動すると、次のようなアップデート通知が表示されます。



アップデート通知

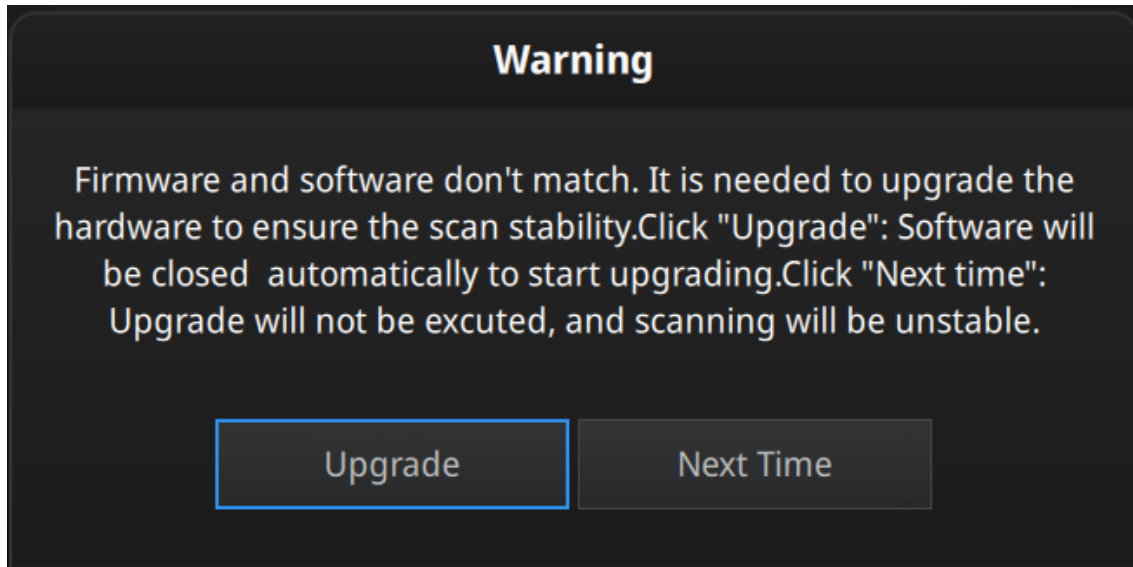
ダウンロードが完了すると、新しいバージョンをインストールするかどうかを確認するためのポップアップが自動的に表示されます。ダウンロードはバックグラウンドで行われ、準備ができると再度インストールするかどうかのポップアップが表示されます。



インストールを実行するには「はい」をクリックしてください。

ファームウェアアップデート

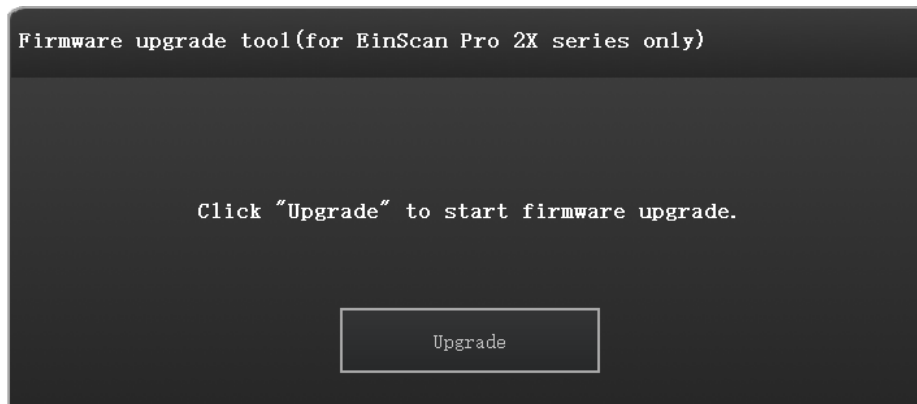
ExScan を起動するとファームウェアをチェックします。ハードウェアと一致しない場合はファームウェアのアップグレードを通知するアラートが出ます。



ファームウェアとハードウェアが一致しない場合アラートが出ます

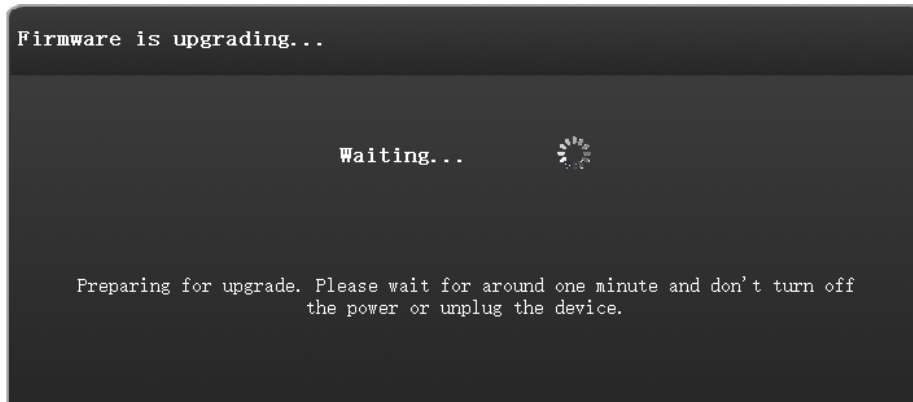
△ヒント：アップグレード途中で接続が解除された場合、ハードウェアが故障する可能性があります。USB と電源ケーブルをしっかりと接続してください。

「アップグレード」をクリックしてファームウェアのアップグレードが開始します。



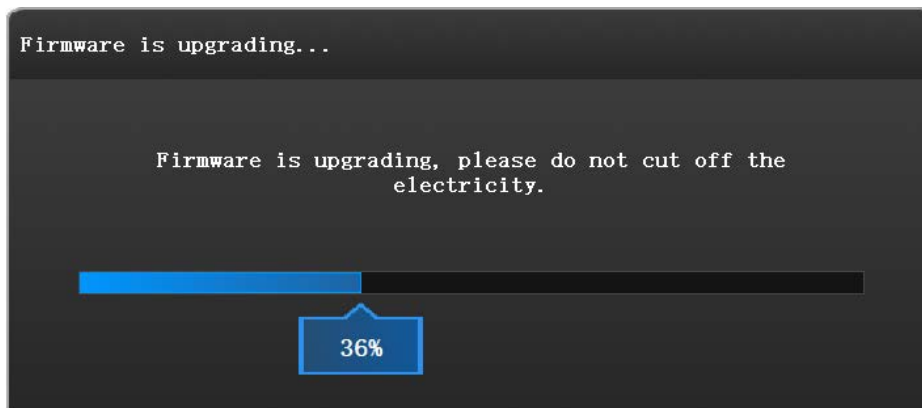
ファームウェアのアップグレード

アップグレードが開始します。お時間数分かかる場合がございます。



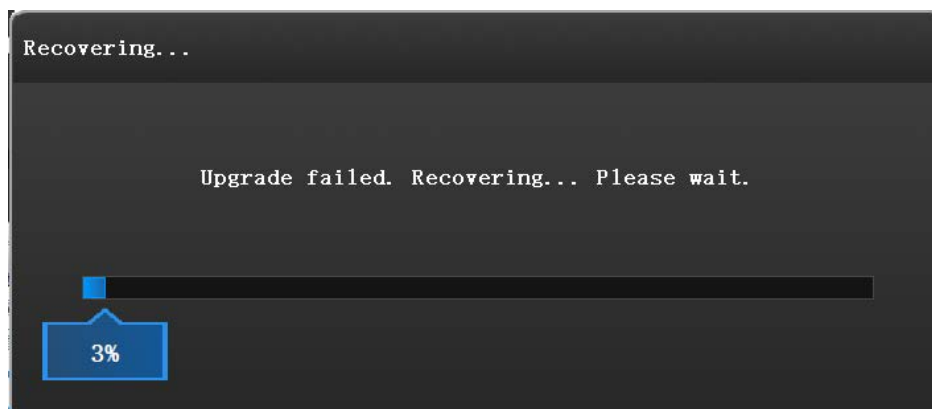
アップグレード画面

PC と電源ケーブルをしっかりとスキャナと接続してください。



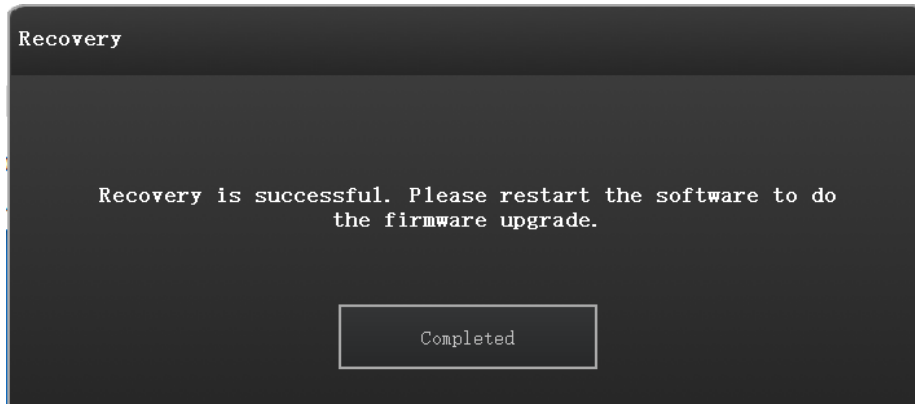
アップグレード

アップグレードが失敗すると、自動修復が起動します。



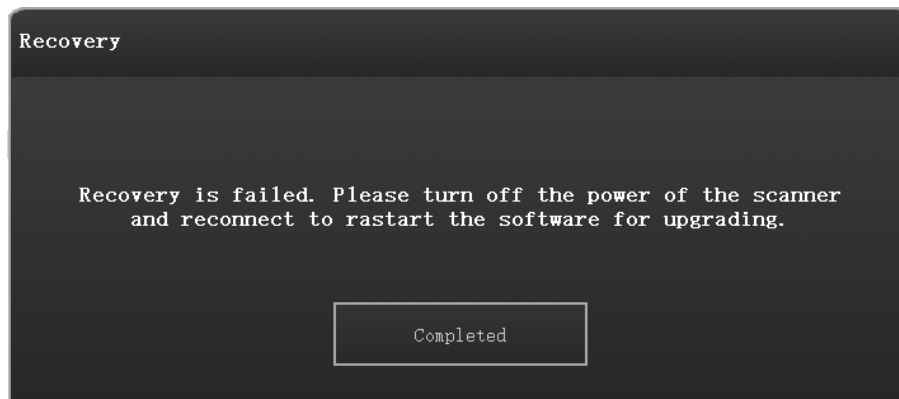
自動修復画面

自動修復が成功したら、再度アップグレードします。



自動修復成功

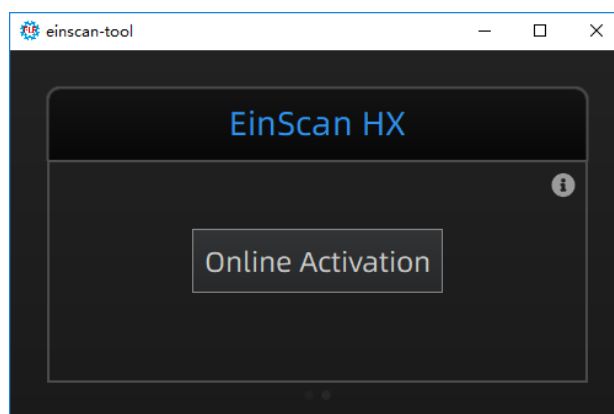
自動修復が失敗したら、スキャナの電源を切り、USB を差し直してからもう一度ExScan を起動してください



自動修復失敗

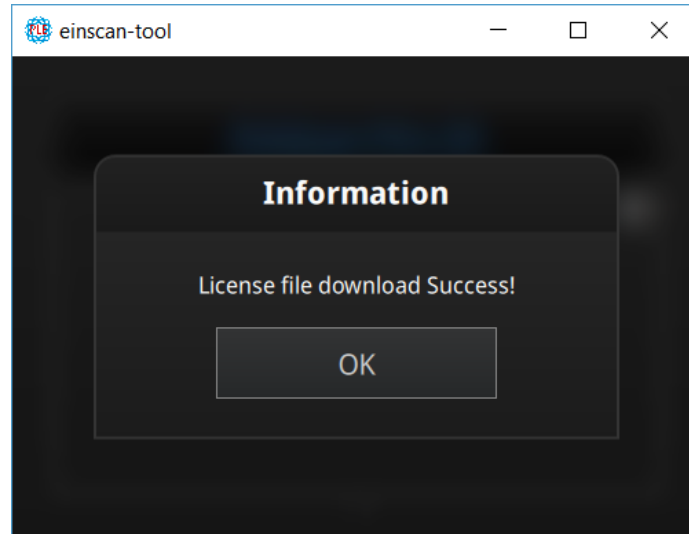
2.3 アクティベーション

初めて使用する際には、デバイスのアクティベーションが必要です。



アクティベーションツール

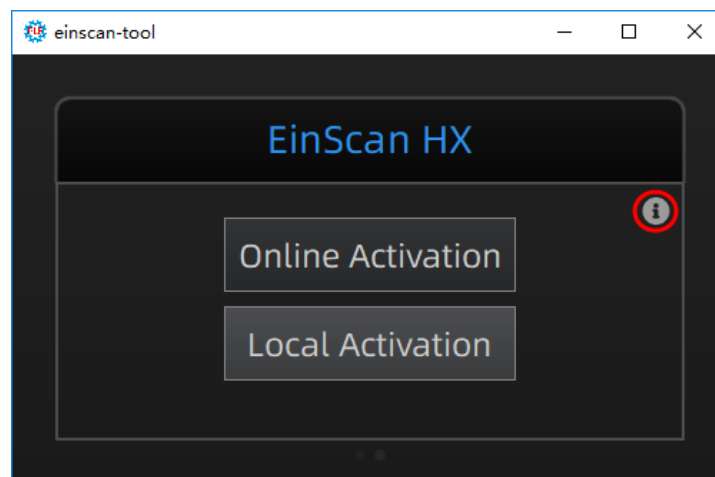
パソコンがインターネットに接続されている場合は、「オンラインアクティベーション」をクリックしてください。



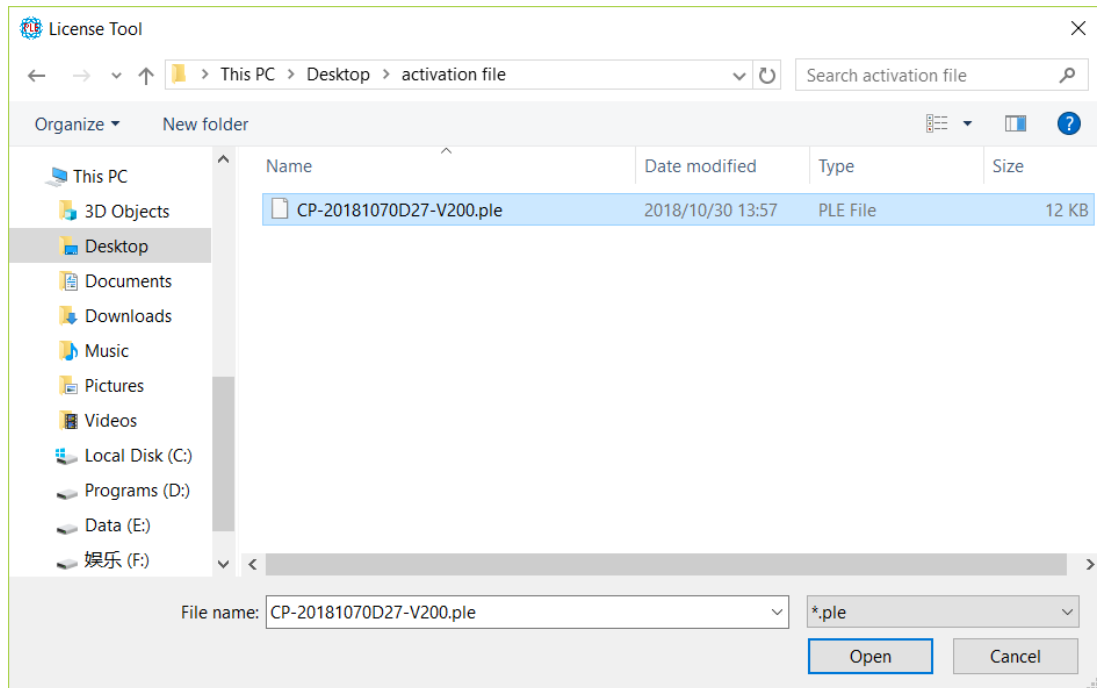
「確認する」をクリックして続行します。

アクティベーションに失敗する場合は、アクティベーションの要求をお買い求めの代理店に機器のシリアル番号をご提示の上ご連絡ください。

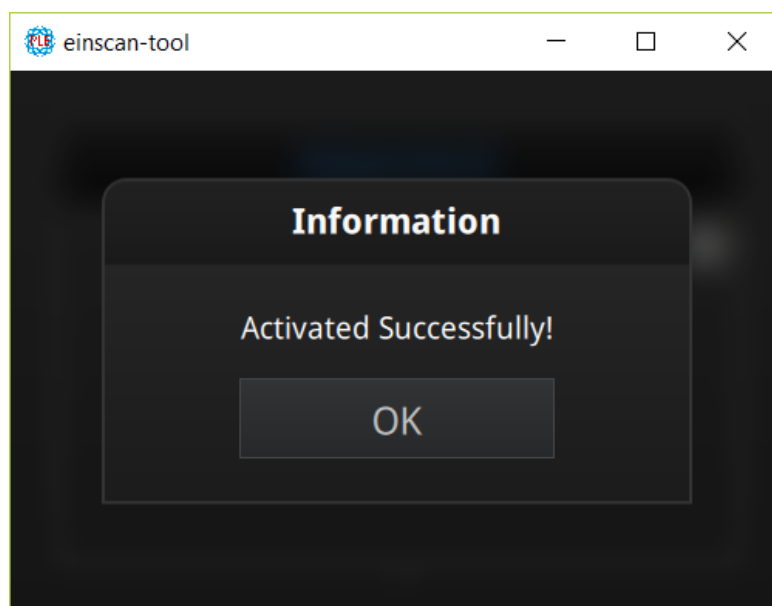
シリアル番号はスキャナの内側に貼られているシールに表記されている EinScan から始まる英数字です。製品シリアル番号の例：EinscanXXX-XXXXXXXXXX



インターネットに接続されていない場合、右上の①アイコンをクリックして、オフラインアクティベーションを行ってください。



付属品のUSB 内にある拡張子「CP-XXXXXXXX.ple」のファイルを選択してください。



アクティベーション完了の表示

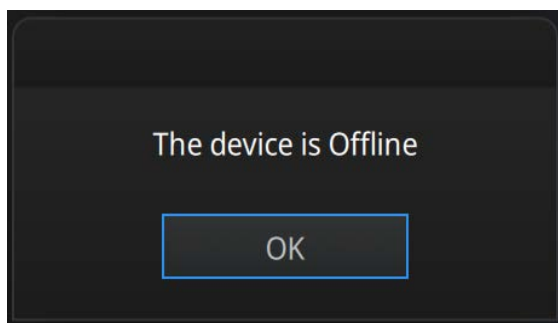
2.4 ナビゲーション

ナビゲーションバーの丸いマークを押して別々のプロセスを切り替えることができます。

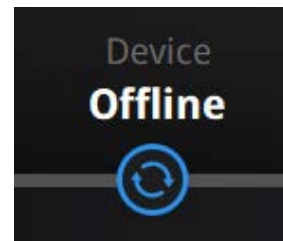


デバイス再接続

スキャナがPCとうまく接続されていない場合、オフライン状態になります。ケーブルを差しなおして、「デバイス再接続」ボタンをクリックして再接続してください。




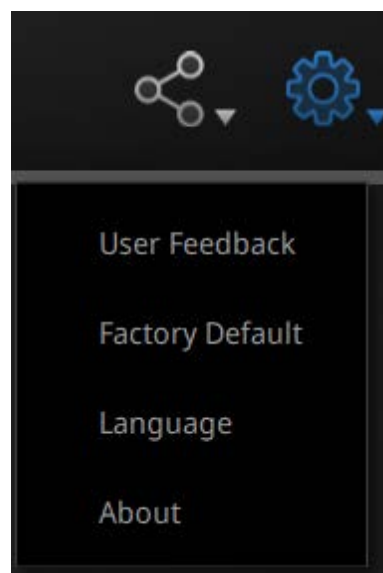
接続が切れたときに出るアラート



再接続ボタン

2.5 設定

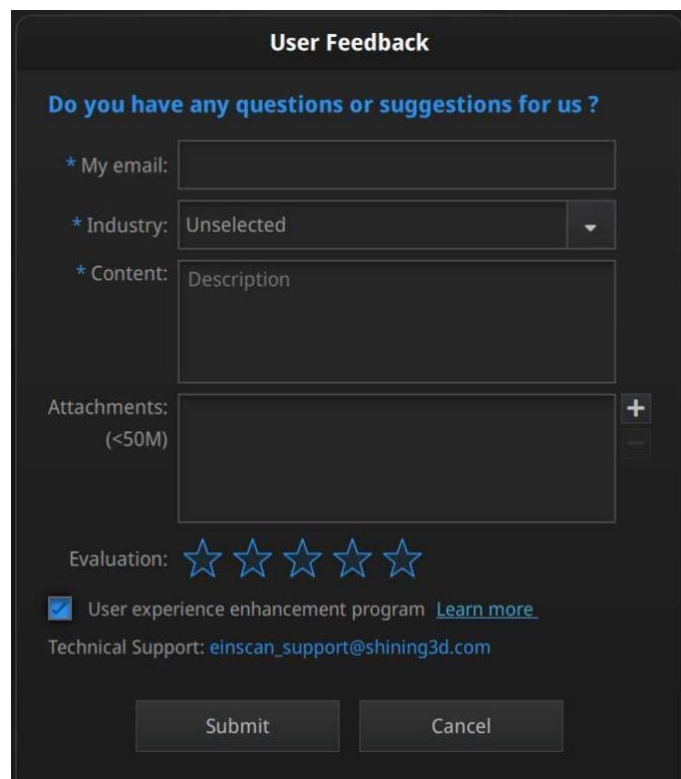
 右上の設定アイコンをクリックして、ドロップダウンメニューを開きます。



設定ドロップダウンメニュー

フィードバック

ご使用中に何か困ったことがございましたら、お気軽にフィードバックをお寄せ下さい。お問い合わせ内容を確認の上、弊社担当者よりご記入いただいたメールアドレス宛に折り返しご連絡させていただきます。（日本語でご記入ください）（日本代理店より購入の場合は購入代理店に直接ご連絡ください。） e-mail: info@3dprinter.co.jp

A screenshot of a 'User Feedback' form. The form has a dark background with white text. At the top, it says 'User Feedback' in white. Below that, a question 'Do you have any questions or suggestions for us?' is written in blue. The form contains several input fields: a text box for 'My email:', a dropdown menu for 'Industry' currently showing 'Unselected', and a larger text area for 'Content' with the placeholder text 'Description'. Below these is an 'Attachments' section with a limit of '<50M' and a plus sign icon. At the bottom, there is an 'Evaluation' section with five blue stars, a checked checkbox for 'User experience enhancement program' with a 'Learn more' link, and the technical support email 'einscan_support@shining3d.com'. Two buttons, 'Submit' and 'Cancel', are at the very bottom.

フィードバックフォーム

エクスペリエンス向上プログラム

製品の品質向上及び使用状況を把握するために、ユーザーの皆様からのご意見・ご要望を大切にしています。このデータは第三者に開示されず、氏名や連絡先など特定の個人を識別することはありません。最新バージョンの更新情報をタイムリーに受け取るには、この項目にチェックを入れることをお勧めします。

工場出荷時設定に戻す

このボタンをクリックすると、本製品の設定を工場出荷時設定に戻して再起動します。設定された内容がすべて消去されますのでご注意ください。

使用言語

使用する言語を選択し、確定を押します。

EinScan-HX について

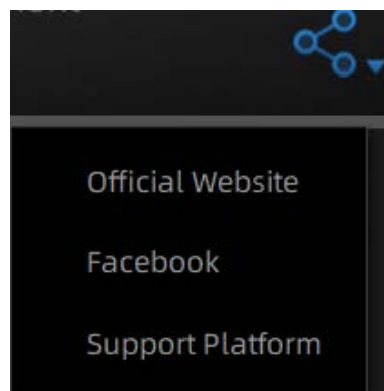
ご使用の EinScan-HX のバージョン情報とお問い合わせ先が表示されます。

einscan_support@shining3d.com



右上のコミュニティアイコンをクリックして、ドロップダウンメニューを開きます。

2.6 EinScan コミュニティー



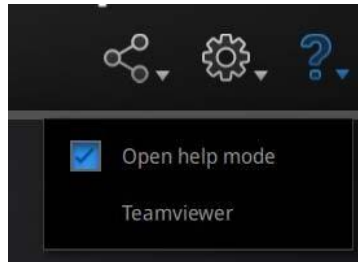
コミュニティドロップダウンメニュー

製品に関するお知らせや最新のサポート情報などを、Shining3D の公式サイト（英文）に掲載しています。

Official Website	シャイニング3D 公式サイト (http://www.einscan.com/) です。製品に関するお知らせや最新のサポート情報などが掲載されています。
Facebook	Facebook 「EinScan Expert」へ行きます。こちらは EinScan ユーザーが話し合うフォーラムです。
Support Platform	http://www.shining3d.com で 1 年保証の登録や、商品についての問い合わせはこちらで行います。（日本の場合はご購入した代理店から直

2.7 ヘルプ

「？」のアイコンをクリックして、「ヘルプモード」の項目にチェックを入れると、ヘルプモードがオンになります。

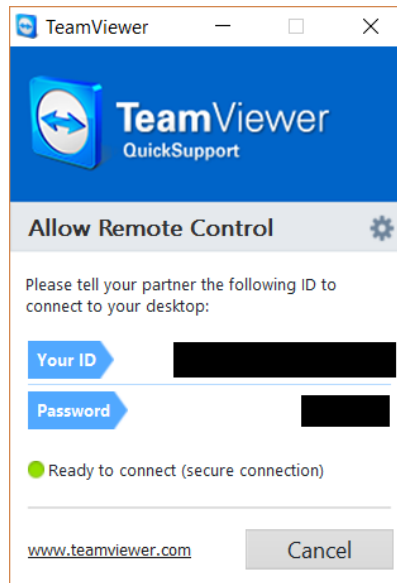


次に実行するナビゲーションと、実行可能な操作、注意事項などの説明が下図のように表示されます。



TeamViewer

TeamViewer は接続先のID とパスワードを入力するだけで、簡単にリモート接続して遠隔操作できるようになるリモートデスクトップソフトです。説明しにくい問題が発生した場合は、リモート接続で技術サポートを受けることができます。起動後に表示されるID とパスワードをテクニカルサポート「einscan_support@shining3d.com」宛に送信してください。(日本代理店より購入の場合は購入代理店に直接ご連絡ください。)



Teamviewer

3. キャリブレーション

3.1 キャリブレーションに関する注意事項

以下の場合にはキャリブレーションを行う必要があります。

一般キャリブレーション

- 装置を初めて使用する場合
- 簡易キャリブレーションが頻繁に失敗する場合。
- 長期間（数か月以上）未使用だった場合
一般キャリブレーションは、カメラキャリブレーション、レーザーキャリブレーション、ホワイトバランス三つのプロセスがあります。

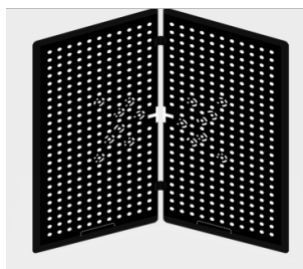
簡易キャリブレーション

- 長距離移動した場合。
- スキャン中に位置合わせがうまく行かない場合
- スキャンが不完全で品質が良くない場合

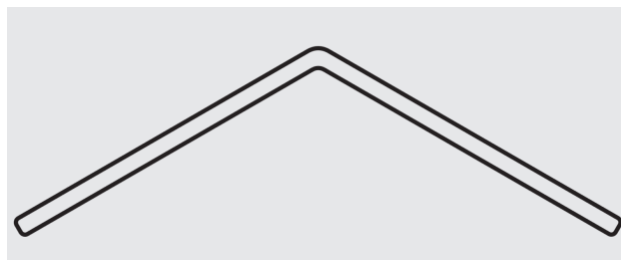
△ヒント：

- キャリブレーションボードに汚れや傷がないことを確認してください。少しの傷でも精度に影響します。
- キャリブレーションボードの表面を常に清潔に保つことが大事です。表面の清掃時にアルコールや薬液を使用しないでください。
- キャリブレーションボードとスキャナはペアになっています。必ず画面に表示されている番号と一致するキャリブレーションボードをご使用ください。

3.2 キャリブレーション





キャリブレーションボード



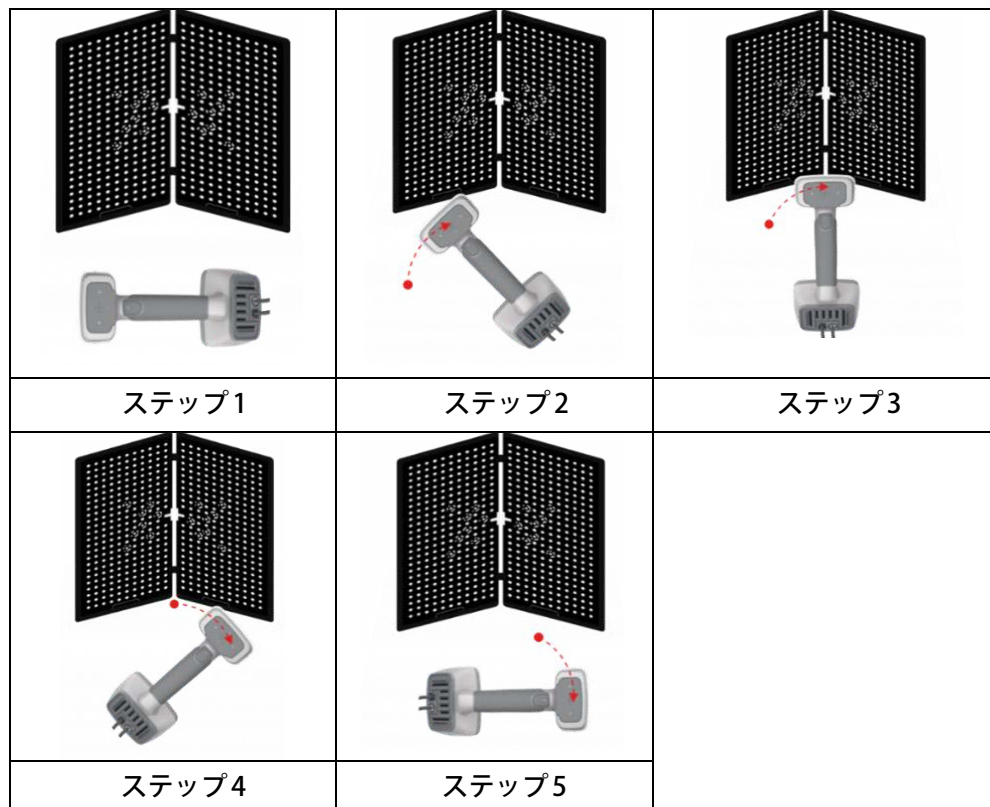
キャリブレーション調整ボード

ソフトウェアを初めて起動するとき、自動的にキャリブレーション画面に入ります。通常はナビゲーションバーのキャリブレーションボタンをクリックしてキャリブレーションを行います。初めて装置を使用する場合は、キャリブレーション必ず行う必要があります。

一般キャリブレーション

1. キャリブレーションボードを調整ボードの示す位置に立てます。
2. スキャナはキャリブレーションボードの中心に光が垂直になるよう照射します。
3. キャリブレーション中はスキャナのLEDが点滅し続けます。スキャナのボタン 、もしくは画面の  を押すと、一般キャリブレーションが始まります（押し続ける必要はありません）。距離バーがすべて緑色になるまで、スキャナを前後にゆっくり移動させてください。距離が遠かったり近かったりすると画面に「遠すぎる」「近すぎる」というメッセージが表示されます。一回の撮影が終わると、完了音が鳴り、次の方向の撮影が自動的に始まります。画面のガイドに従い、5つのステップを完成するとソフトウェアは計算を行います。

一般キャリブレーション

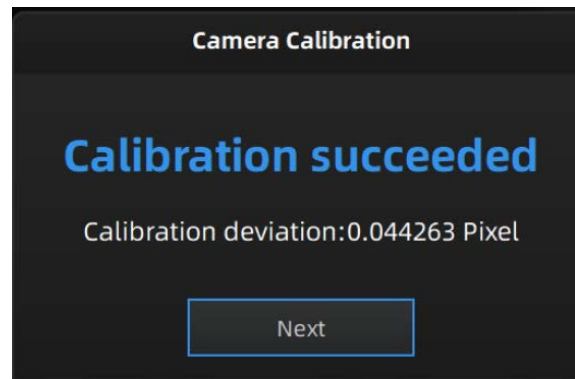


一般キャリブレーション



一般キャリブレーション（スキナはキャリブレーションボードの真ん中に垂直に照射します。）

キャリブレーションに成功した場合次のように表示されます。

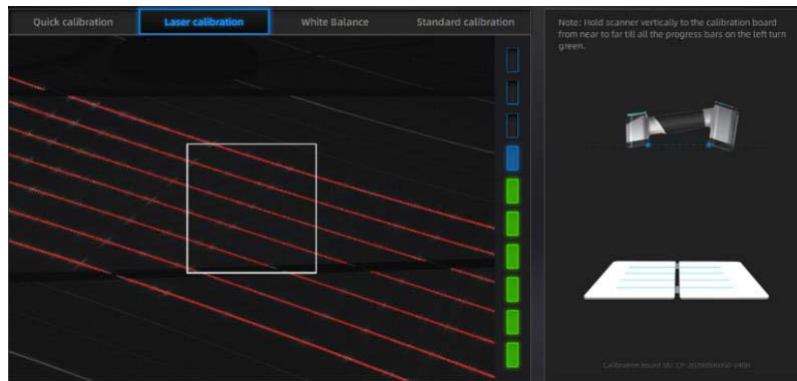


キャリブレーション成功

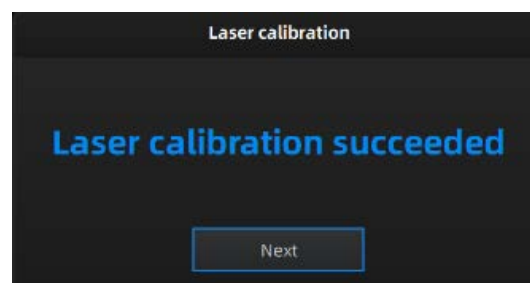
⚠ ヒント：こちらの検査結果は測定プロトコルに準拠していないので、校正基準として用いることはできません。精度証明にはVDI/VDE2634 規格に準じた検査を別途行う必要があります。

レーザーキャリブレーション

カメラキャリブレーションが完了すると、自動的にレーザーキャリブレーションに入ります。スキナをキャリブレーションボード裏側の白い面に向けて上下にゆっくり移動させてください。一つの距離バーが緑色になってチェックが入ると、レーザーキャリブレーションが完了します。



レーザーキャリブレーション



レーザーキャリブレーション成功

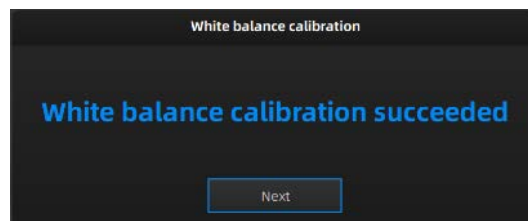
ホワイトバランス

レーザーキャリブレーションが完了すると、自動的にホワイトバランス調整に入ります。テクスチャをより正確に再現するため、もしくは環境光が変わるたびにホワイトバランス調整の実行を推奨します。スキャナをキャリブレーションボード裏側の白い面に向けて上下にゆっくり移動させてください。一つの距離バーが緑色になってチェックが入ると、ホワイトバランス調整が完了します。

スキャンされたテクスチャが納得できない結果の場合、環境光を調整して、もしくはカメラリブレーションとホワイトバランス調整をやり直してみてください。





ホワイトバランス画面



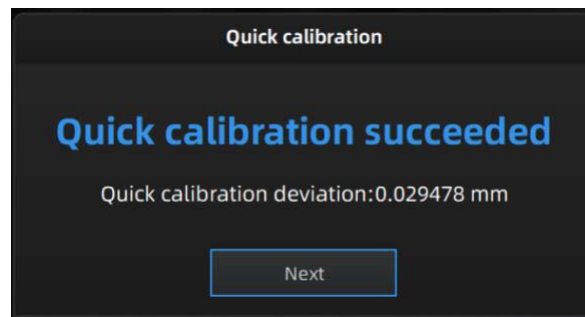
ホワイトバランス調整成功

3.3 簡易キャリブレーション

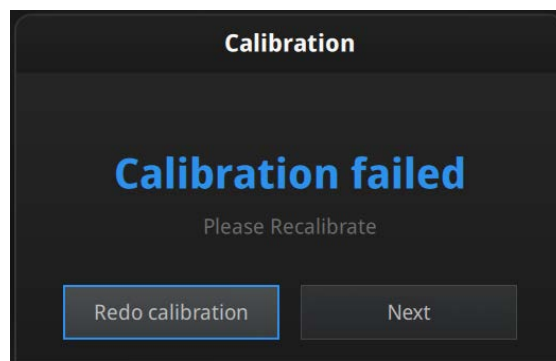
1. キャリブレーションボードを調整ボードの示す位置に立てます。
2. スキャナはキャリブレーションボードの中心に垂直になるように照射します。
3. キャリブレーション中はスキャナのLEDが点滅し続けます。スキャナのボタン 、もしくは画面の  を押すと、簡易キャリブレーションが始まります（押し続ける必要はありません）。画面のガイドに従い、距離バーがすべて緑色になるまで、スキャナを前後にゆっくり移動させてください。距離が遠かったり近かったりすると画面に「遠すぎる」「近すぎる」というメッセージが表示されます。



簡易キャリブレーション画面



簡易キャリブレーション完成



カメラキャリブレーションが失敗

キャリブレーションが失敗した場合は、「再キャリブレーション」をクリックしてください。

△ヒント：

- 操作中にキャリブレーションボードを移動しないでください。
- 近くに反射物や強い光がある場合、キャリブレーションが失敗する可能性があります。
- す。ボードに傷や汚れがある場合、キャリブレーションが失敗する可能性があります。

4. スキャンの準備

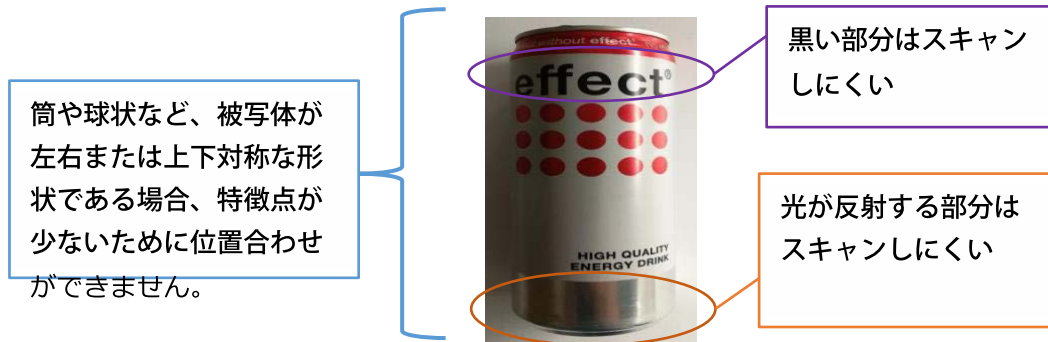
4.1 ハードウェア



4.2 事前準備

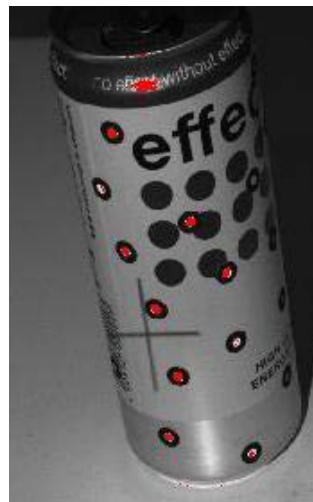
ラピッドスキャン

ラピッドスキャンは基本的にマーカークポイントを貼る必要はありませんが、表面に凹凸形状などの特徴がなく、平面が連続し特徴が少ない場合は、スキャンできないことがあります。その場合にはマーカークポイントを貼ってください。特徴ある面と、そうでない面が混在する場合は自動切り換えモードを選択してください。マーカークと特徴位置合わせが自動切り替わりません。



事前処理が必要な被写体

特徴点の少ない対象物は、形状取得のためマーカークポイントをランダムに貼ってください。スキャナは常に 4 つ以上のマーカークポイントを認識している必要があります。カメラビューポートに表示される赤いマーカークポイントの数を確認してください。



マーカークポイントを被写体に貼り付ける

対象物が適度な大きさの場合、マーカークポイントを被写体の周囲に貼ることで同じ結果を得られます。例えば下記の図のように被写体の置かれた床面に貼り付けます。しかし、スキャン中に被写体と配置される床面の相対位置関係を保つようにしてください。

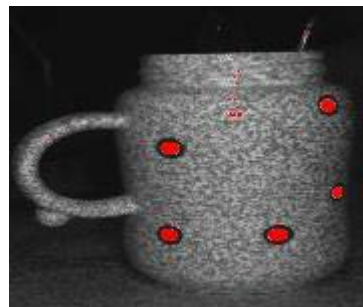


マーカポイントを被写体の配置される面に貼りつける

透明・反射するマテリアル、黒い被写体の場合は、スキャンする前に反射防止剤などの塗布を行ってください。

レーザースキャン

レーザースキャンはマーカポイントが必須です。スキャンする前に、マーカポイントをランダムに貼ってください。スキャナは常に4つ以上のマーカポイントを認識しています。均一的に貼るのを避け、ショットとショットの間にはマーカポイントは最小3個必要です。

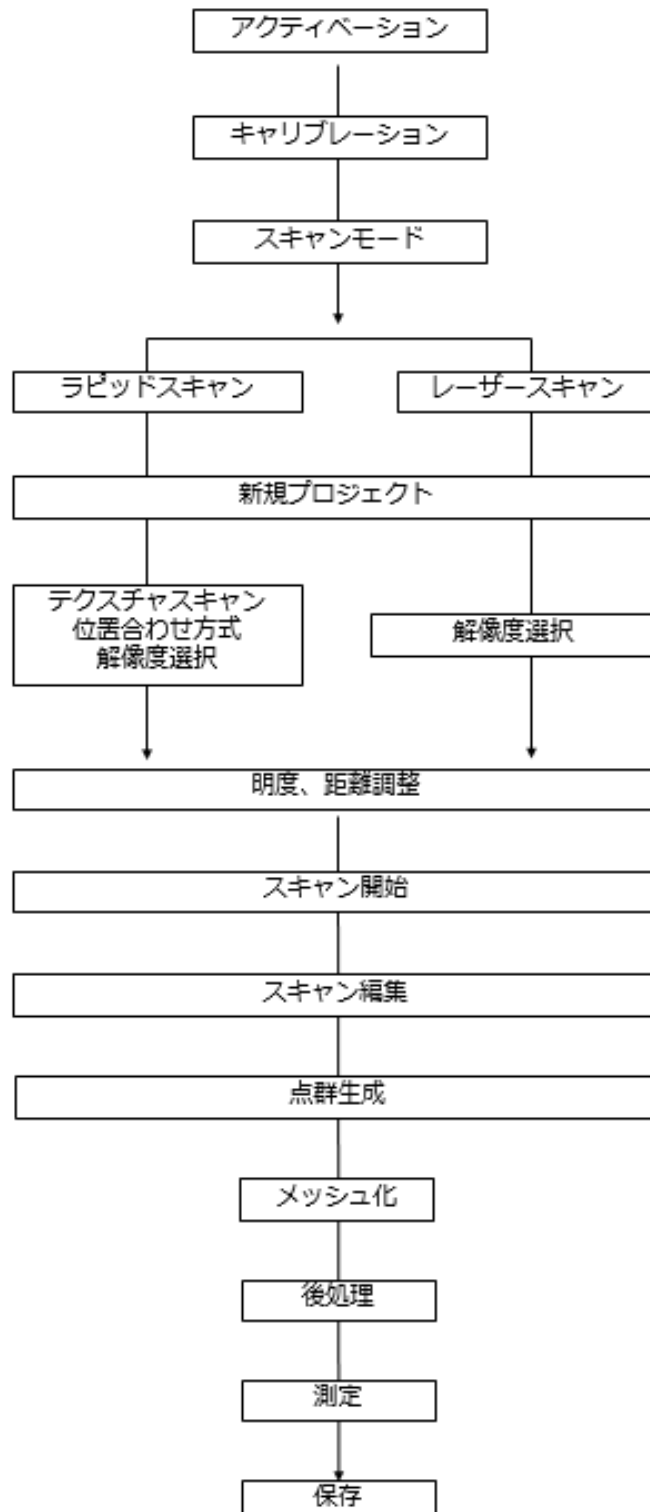


マーカポイント

⚠ ヒント：

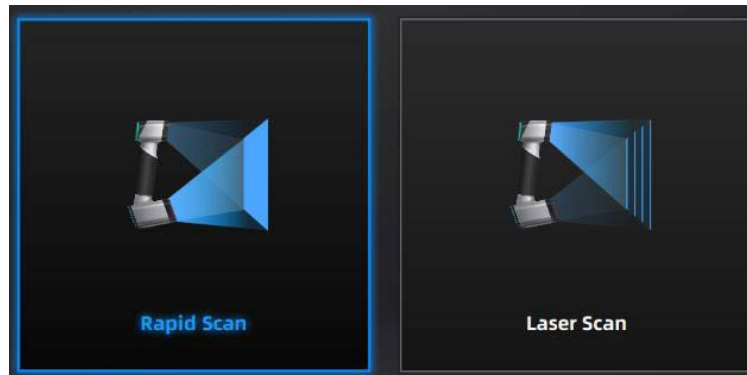
EinScan HX は、レーザースキャンモードを使用する際にCLASS I アイセーフのレーザーを使用しており、通常の使用では目や皮膚に安全ですが、長時間レーザーを直接見ないでください。

4.3 操作プロセス



5. スキャン

スキャンモードを選択します。



EinScan-HX はラピッドスキャンとレーザースキャン、二つのスキャンモードがあります。下記の表を参照し、対象物に応じて最適なスキャンモードを選択してください。

	ラピッドスキャン	レーザースキャン
対象物	大きさ 300mm - 4m	
光源	LED ブルーライト	ブルーライトレーザー
精度	0.05mm	0.04mm
解析度	0.25mm~3mm	0.05~3mm
位置合わせ	マーカー/形状/ 自動切換/テクスチャ位置合わせ	マーカーポイント位置合わせ
カラースキャン	可能	不可
使用例	大型彫刻品、人体、家具	車体、鋳造物

スキャンモード選択

ラピッドスキャン

ラピッドスキャンできるサイズは最小300×300×300mm（幅×奥行き×高さ）から、最長は4mまでです。スキャン中になるべく対象物の形状が変化しないようにしてください。人体をスキャンするときには、被写体である人物はそのままの姿勢を維持する必要があります。

このモードでは、大きいものを細かく精度よくスキャンするのに向いています。下の写真は使用実例です。この例でスキャンされた石獅のサイズは、1×1.5×1.5m（幅×奥行き×高さ）です。



スキャン例

レーザースキャン

レーザースキャンモードはマーカポイントを使用して高精細・高精度のデータを取得します。30mmから4mまでの対象物に適しています。レーザースキャンは透明以外の対象物に対しスプレーなどは不要です。対象物の材質により適当なモードでスキャンすることができます。

5.1 新規プロジェクト

スキャンモードを選択してプロジェクト画面に入ります。「新規プロジェクトグループ」と「プロジェクトグループを開く」、2つのボタンがあります。新規スキャンを行うには「新規プロジェクトグループ」を選択し、作成場所と名称を設定します。



新規プロジェクトの作成

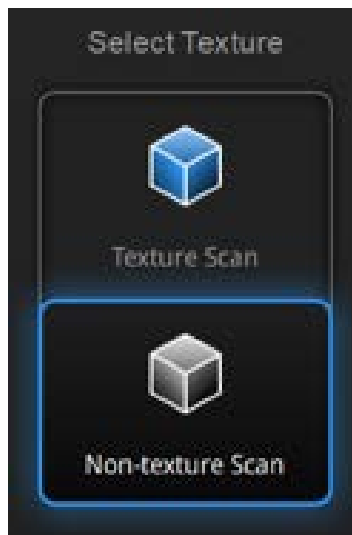
デフォルトの保存先はデスクトップです。プロジェクトファイルはスキャン中に自動で作成され、スキャンごとのデータファイルが保存されます。

5.2 スキャン設定

プロジェクトを設定したあと、スキャン設定画面に入ります。設定画面ではテクスチャ（カラースキャン）、位置合わせ方式、解像度を設定します。

テクスチャ-カラーสキャン (ラピッドスキャンモードのみ)

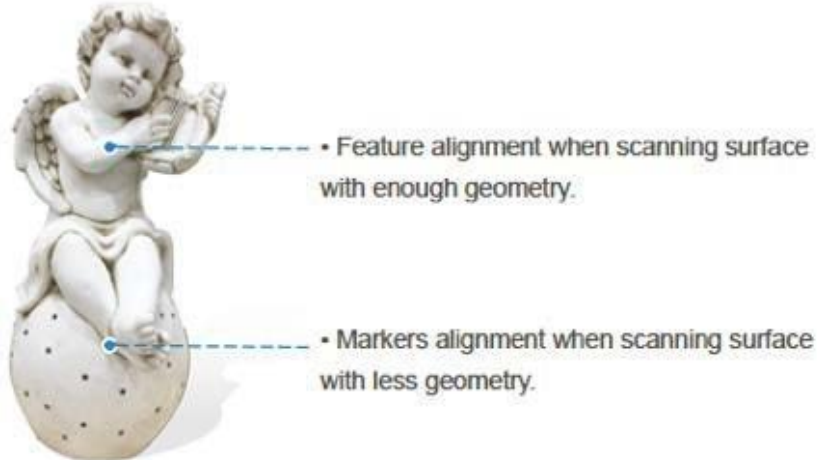
ラピッドスキャンはカラーテクスチャの機能を利用することができます。カラーカメラの有無いずれの場合もスキャンプロセスは同じです。



カラースキャン

位置合わせ方式

<p>マーカーポイント位置合わせ ○ラピッドスキャン ○レーザースキャン</p>	<p>同じ形状の繰り返し、滑らかな表面や対称性を持つ対象物には事前にマーカーポイントを貼る必要があります。マーカーポイントの貼り方についてはスキャンの準備を参照してください。スキャン中にプロジェクターが投影するパターンの範囲で認識しているマーカーポイントは少なくとも4つ以上が必要です。認識できない場合、トラッキングロストすることがあります。その場合は認識済みのところに戻し、しばらく待つとトラッキングが回復します。</p>
<p>形状位置合わせ ○ラピッドスキャン ×レーザースキャン</p>	<p>立体感に溢れる特徴のある形状である場合や、マーカーポイントが貼りにくい、または貼ることのできない対象物に向いています。</p>
<p>自動切り換え ○ラピッドスキャン ×レーザースキャン</p>	<p>特徴ある面と、そうでない面が混在する場合は自動切換えモードを選択してください。被写体の一部で位置合わせがうまくいかない平滑面や対象形状の場合には、その部分にマーカーポイントをランダムに貼ってスキャンすることをお勧めします。</p>

	
<p>テクスチャ 位置合わせ ○ラビッドスキャン ×レーザースキャン</p>	<p>カラーをスキャンするときテクスチャ位置合わせができます。カラー情報が豊富で特徴のない表面にこの位置合わせ方式が向いています。</p>

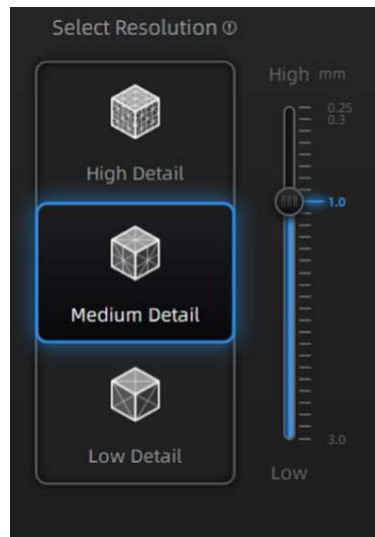
<p>ヒント：テクスチャ位置合わせでスキャンするとき</p>	
	
<p>× スキャナの向きを変えるとロストしやすくなります。</p>	<p>✓ ゆっくり動かします。</p>

<p>ヒント</p>	<p>スキャンしやすい</p>	<p>スキャンしにくい</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ✓色が豊富 ✓コントラストが高い ✓鮮やかな色 	 <ul style="list-style-type: none"> ×色が浅い ×コントラストが低い ×ぼんやりとした色

△ヒント:

テクスチャ位置合わせを使用した場合、スキャン速度が10FPSになります。

解像度





解像度は高・中・低3つのレベルがあります。スライダーバーを動かすことでポイント間隔を細かく設定できます。モードによって調整可能なポイント間隔は異なります。

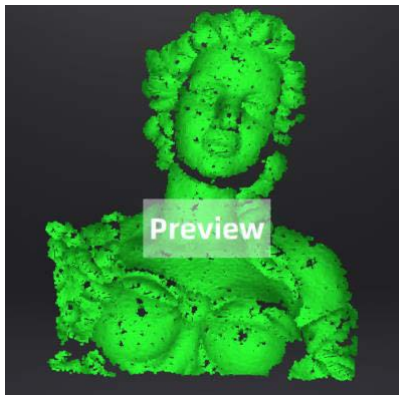
EinScan-HX	ポイント間隔	解像度レベル		
		高 (0.7mm)	中 (1.0mm)	低 (1.5mm)
ラピッドスキャン	0.25mm-3.0mm	高 (0.7mm)	中 (1.0mm)	低 (1.5mm)
レーザースキャン	0.05mm-3.0mm	高 (0.2mm)	中 (0.5mm)	低 (1.0mm)

△ヒント:

- 解像度が高ければ高いほど、スキャン速度が遅くなり、消費するメモリも多くなります。場合によってパソコンが落ちることもあります。
- 理論上の最大スキャンできる範囲は「ポイント間隔 x 8192mm」ですが、スキャンできる最大範囲はパソコンと独立グラフィックカードの性能に左右されます。
- 高い解像度の場合、データを保存・出力する際により長い時間がかかります。
- 既存プロジェクトを開くとそのまま直接スキャン画面に入ります。前回選んだ解像度と位置合わせ方式でスキャンを継続することとなります。

5.3 プレビュー

スキャナを被写体に向けて、をクリックもしくはスキャナの  プレビュー画面が表示されます。カメラビューポートの下にある明度調整スライダーを動かして適切な明るさに調整してください。調整が終了したら、ボタンをもう一度押すとスキャンが始まります。



ラピッドスキャンプレビュー画面



レーザースキャンプレビュー画面







スキャンプレビューで以下の点を確認することができます。

- 距離インジケータ（スキャン距離の調整）
- 明度調整
- （マーカーポイント位置合わせの場合）被写体に貼ったマーカーポイントが認識できているかどうか
- その他設定

距離インジケータ

スキャンモード	解像度	最短距離	焦点距離	最大距離
ラピッドスキャン	0.25-0.5mm	200mm	300mm	400mm
	0.5-0.7mm	200mm	325mm	450mm
	0.7-3.0mm	200mm	470mm	600mm
レーザースキャン	0.05-3.0mm	370mm	470mm	570mm

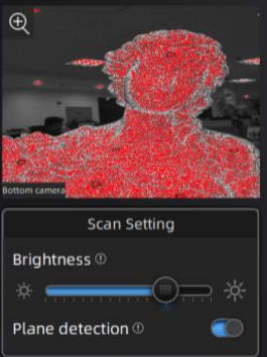
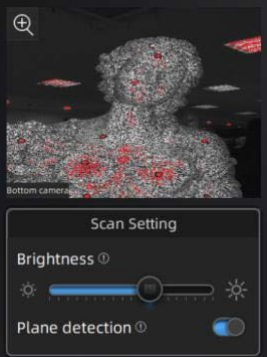
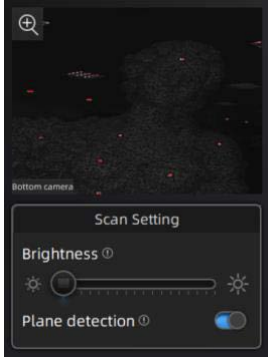
プレビューを始めると画面左側に距離バーが表示されます。近すぎたり遠すぎたりすると赤く表示され、適切な距離は緑で表示されます。色の提示に従って距離を調整してください。スキャナ上のLEDも距離によって色が変わります。下の図のように、距離が近すぎると発光色は赤に変わり、離れすぎると青に変わります。適切な距離になると緑色に発光します。スキャン中にはできるだけ緑の発光色を維持しながら、スキャナを移動してください。

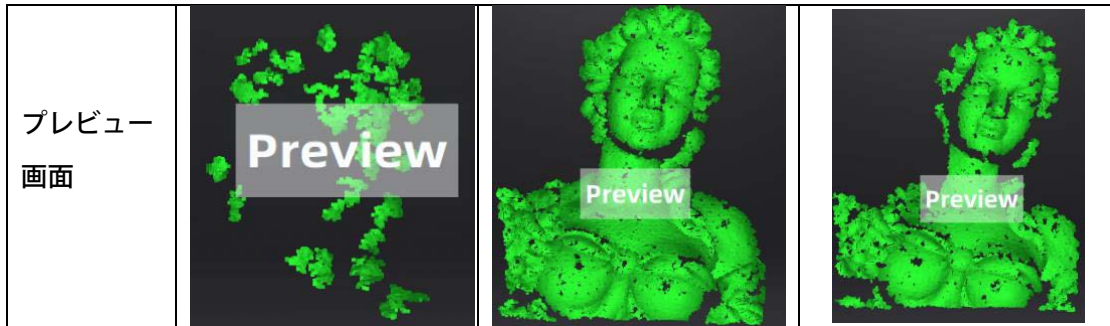
距離インジケータ			スキャナ距離表示		
					
赤 近すぎ	緑 焦点距離	青 遠すぎ	赤 近すぎ	緑 焦点距離	青 遠すぎ


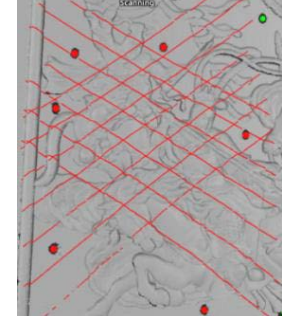
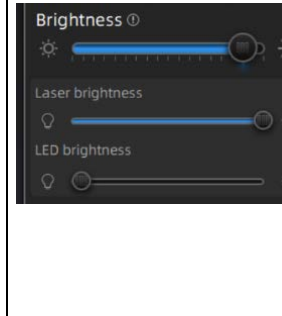
明度調整

スキャン中に、プレビューでスキャナの  ボタンから、もしくは画面のスライダーで明度を動かして明度を調整できます。



ラピッド スキャン	明るすぎ(X)	適当(O)	暗すぎ(X)
カメラ画面			



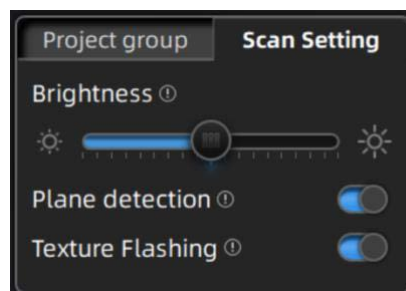
レーザー スキャン	明るすぎ/暗すぎ(X)	適当(O)	明度調整
カメラ画面			

△ヒント：

レーザースキャンの明度は、カメラビューポートにレーザーラインとマーカがはっきりみえるまでスライダーで調整します。明度の調整に応じてレーザーとLEDの強さが変化します。

その他設定

ラピッドスキャン



平面検知

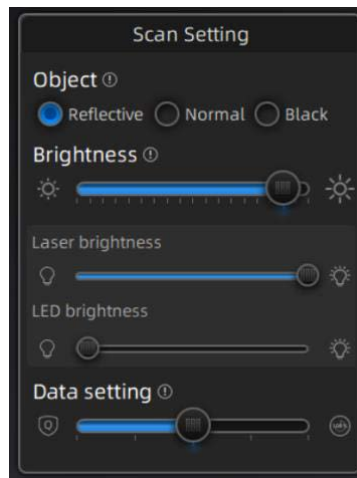
形状位置合わせまたは自動切り換え位置合わせでは平面検出機能があります。平面検出をオンにしますと特徴の少ない平面をスキャンするとき「特徴点が少ないため形状の取得ができま

せん」というメッセージが表示され、スキャンが中止されます。オフの場合でも、平面をスキャンすることはできますが、位置ズレが発生する可能性があります。

□環境光調整

LEDフラッシュのオン/オフです。オフにすると環境に影響されやすいため、常にオンにすることをお勧めします。オフの場合は、比較的眩しくないですが、強い光のないことを確認してください。

レーザースキャン



□対象物

対象物の材質によってレーザーの強さが異なります。反射光、一般、黒色、三種類あります。対象物の材質により適当に選択してください。

□レーザー明度調整

明度が最も高くしてもデータがあまり取れない場合、レーザーの明度を高くしてスキャンしやすくなる場合があります。

□データ設定

レーザーの明度を高くしてもデータが少ない場合、データ設定の値を高くするとデータが取れやすくなります。ただノイズは出やすくなるため、用途によってお使いください。

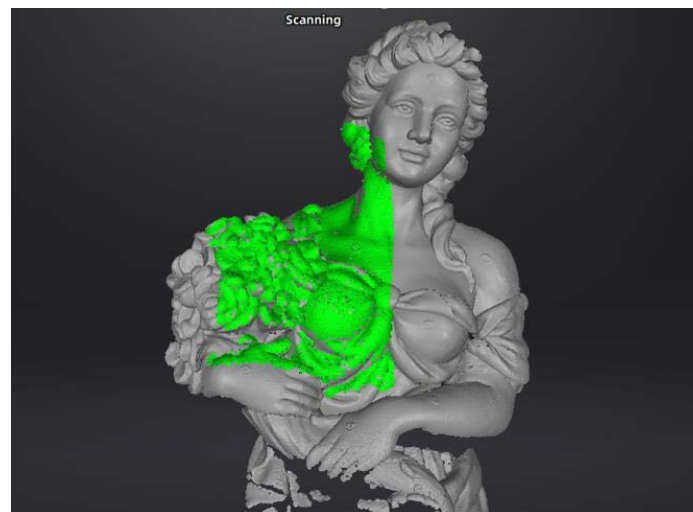
5.4 スキャン

もう一度  をクリックもしくはスキャナの  を押すと、スキャンが開始します。



形状位置合わせを使う場合（ラピッドスキャンのみ）

ラピッドスキャンは対象物の最も特徴が多い部分からスキャンします（形状位置合わせの場合）。対象物に当てて3秒間同じ場所を維持して、データの取り込みが始まってからスキャナを移動します。より効率よくスキャンするため、スキャン画面を見ながら同じペースで手振れなくスキャナをゆっくり移動してください。



ラピッドスキャン

もしスキャンしているエリアが紫色になり、提示音とともに「トラッキングロスト」というメッセージが表示されたら、位置合わせが失敗しています。この場合はスキャナすでに認識済みのエリアに戻し、数秒間トラッキングの回復を待ってからスキャナを移動してください。

Track Lost
Move back to already scanned area to continue

トラッキングロスト

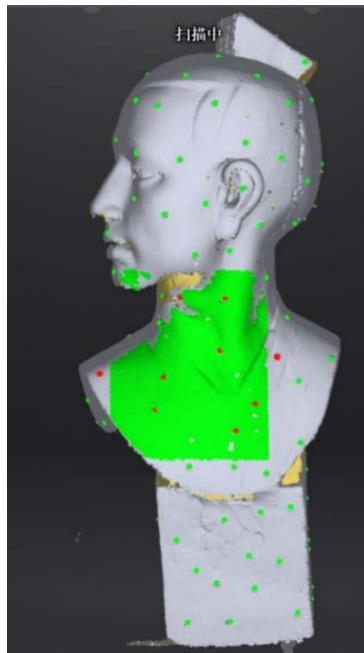
特徴のない平面にマーカポイントがない場合、「特徴が少なすぎます」とエラーが出て、スキャンができなくなります。

Not enough features to align

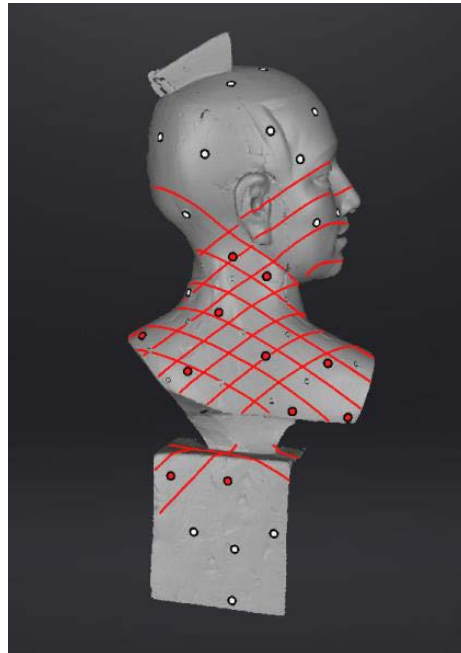
特徴が少なすぎる場合に出るエラーメッセージ

マーカポイントを使う場合（ラピッドスキャン、レーザースキャン）

下の図のように、認識しているマーカポイントは赤く表示され、認識済みのマーカポイントは緑で表示されます。現在のスキャンとスキャン済みのエリアに共通するマーカポイントは4つ以上が必要です。

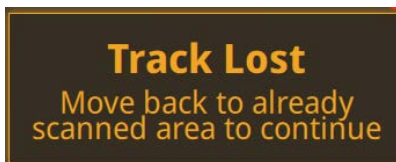


マーカポイント位置合わせ



レーザースキャンモード

スキャンする前に、被写体の上にランダムにマーカーポイントを貼ってください。もし「トラッキングロスト」というメッセージが表示されたら、スキャナを認識済みのところに戻し、トラッキングの回復を待ってから移動してください。



トラッキングロスト

自動切り替えの場合（ラピッドスキャンのみ）

一部の位置合わせがうまくいかない対象物に対して、失敗が多発する部分だけにマーカーポイントを貼るモードです。特徴のある面と平滑面が混在する場合などに使用します。



マーカーポイントの貼り付けが必要

5.5 スキャンの一時停止



スキャン画面にこのボタンをクリックもしくはスキャナのスクリーンボタンを押すと一時停止できます。一時停止ボタンを押すと、データはプロジェクトファイルとしてはワークのフォルダに自動的に保存されます。





スキャンを再開するときは、一時停止したところと同じところにスキャナを戻し、トラッキングが回復してからスキャナを移動してください。





5.6 スキャンデータの編集

スキャンを一時停止するとスキャンデータの編集ができます。

□ **Shift+マウス左ボタン**：ボタンを押しながら削除したいところを囲みます。囲まれた部分は下図のように赤色となります。



□ **Ctrl+左クリック**：既に選択されたデータをキャンセルします。

	<p>編集ツール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① エリア選択 ② 選択解除 ③ 選択の反転 ④ 削除 ⑤ 削除の取り消し ⑥ テクスチャの表示/非表示 	
---	--	---

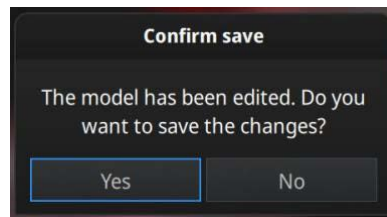
	<p>エリア選択 指定エリアとつながるデータがすべて選択されます。</p>
	<p>削除 このボタンをクリックもしくは「Delete キー」を押すと、選択されたデータを削除できます。</p>
	<p>削除の取り消し 直前の削除操作を取り消します。</p>
	<p>テクスチャの表示/非表示 カラーキャンではある場合は、このボタンが表示されません。</p>

ヒント：

ラピッドスキャンで形状合わせを使う場合、編集ツールでデータを削除したあと、スキャンを再開すると削除されたデータはすべて復元されます。

	<p>編集が終わったら、[✓]ボタンをクリックしてください。</p>
	<p>編集を破棄します。</p>

編集を終了すると下図のように保存の確認メッセージが表示されます。「はい」をクリックしてそれらの編集内容を保存します。「いいえ」をクリックすると、編集内容が破棄されます。



切断面

切断面は必要なデータを作成した平面以下のデータを削除する機能です。以下のツールがあります。

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 切断面作成 <input type="checkbox"/> 切断面削除 <input type="checkbox"/> 選択反転 <input type="checkbox"/> 削除 <input type="checkbox"/> やり直し 	
--	---	--

切断面操作

データ選択

Shift を押しながらかンデータをクリックして選択します。

選択解除

Ctrl を押しながらかンデータをクリックして解除します。






回転

切断面の周囲に左クリックして回転します。

切断面を作成



ボタンをクリックすると、スキャンデータを分割するための平面が作成されます。切断面から上側のデータだけが残ります。

	選択反転 切断面の選択が反転します。すでに選択されたデータも反転します。
	削除 選択されたスキャンデータが削除されます。
	やり直し 今の操作をやり直します。
	切断面表示
	切断面非表示

△ヒント

切断面を基準でスキャン：

1. スキャンします。
2. 切断面を作成します。
3. 切断面が基準となり、片側のデータのみスキャンします。

5.7 点群データの作成



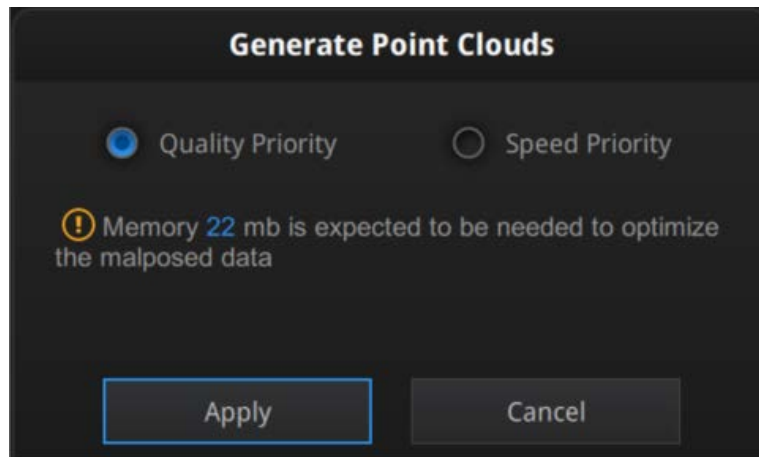
点群データ生成ボタン

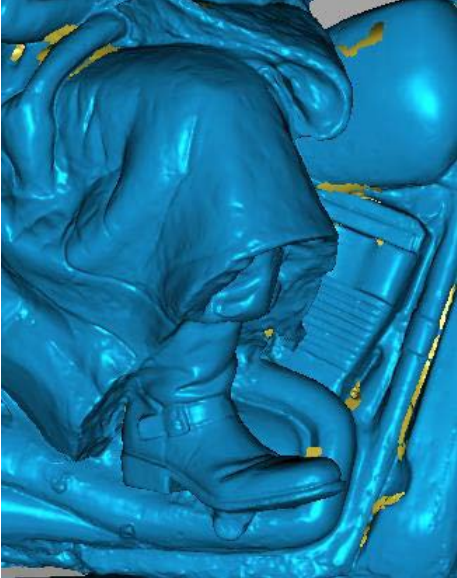
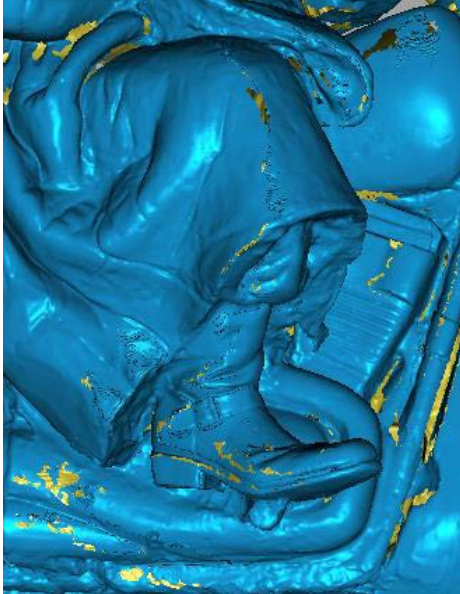
すべてのスキャンが完了したら、このボタンをクリックすると点群データが作成されます。ソフトは自動的に点群データの最適化を実行します。なお、デバイスがオフラインでも点群データが作成できます。

最適化設定（ラピッドスキャンのみ）

「形状位置合わせ」または「自動切り替え」の位置合わせ方法で点群データを作成する場合、「品質優先」もしくは「スピード優先」を選択できます。最適化には、マーカ位置の再計算によるデータの再調整が含まれます。ただ最適化するにはメモリが必要となり、パソコンの性能によって計算時間が長くなる場合があります。

薄い対象物のスキャンデータは、点ピッチが近いのでメッシュ化するときうまくいかない可能性があります。そのときに穴のないメッシュが閉じた状態までスキャンし、最適化で改善できます。



	
<p>クオリティ優先 静止しているモデルからスキャンされた点群データのズレを修復し、最適化を行います。人体などをスキャンする場合は、ズレの程度によって最適化を実行します。最適化の過程でメモリが大量に消費され、時間もかかります。</p>	<p>スピード優先 スキャンされた点群データはズレなしの場合、スピード優先の選択をお勧めします。</p>

5.8 カラーสキャン(ラピッドスキャンのみ)

カラースキャン中にスキャンされたデータが下の画像のように青く表示される場合、テクスチャがスキャンされておられません。そのエリアをもう一度スキャンする必要があります。



カラー情報が足りない

なお、下の図のようにテクスチャがぼつぼつ欠けているように見えるときは、データの量が多く、現在のパソコンでは処理できないことが原因の可能性があります。



6. プロジェクトグループ

6.1 プロジェクトリスト

スキャンデータが保存されると、プロジェクトリストで管理することができます。



プロジェクトリストツール

プロジェクトリストには新規作成、インポート、削除（2種類）があります。



新規プロジェクトグループ/プロジェクトを開く

+	プロジェクトを新規作成します。
↵	既存プロジェクトをインポートします。

⚠ ヒント

- 新規プロジェクトを作成すると、プロジェクトグループのフォルダの中に新しいプロジェクトファイル (.prj) が追加されます。
- 同じスキャンモードと解像度設定のプロジェクトのみをインポートすることができます。
- インポートしたプロジェクトのスキャンデータは、最初に作成したプロジェクトグループのフォルダからコピーし、スキャンデータリストに表示されます。

プロジェクト取り除く/削除

	プロジェクトを取り除きます。(データはフォルダの中に残ります)
	プロジェクトを削除します。(データはフォルダの中に残りません。)

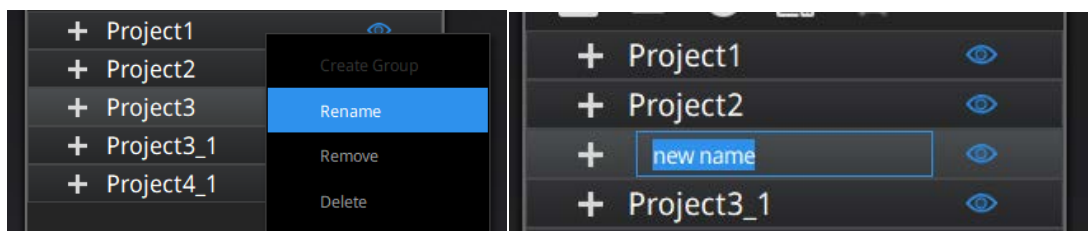
Shift を押しながら左クリックすると複数のプロジェクトを選択することができます。複数のプロジェクトを一括で取り除く/削除することができます。操作中プロジェクトを削除したらその上のプロジェクトがリロードされ、操作中プロジェクトになります。

操作中プロジェクト

最後に読み込まれたプロジェクトは操作中のプロジェクトで、スキャンを追加したりすることができます。スキャンデータリストに一番下のファイルが操作中プロジェクトです。

プロジェクト名変更

プロジェクトの上で右クリックして名前を変更します。フォルダにあるファイルも名前が変わります。同じ名前のスキャンデータが存在している場合、システムは自動的に次のように名前を変更します。name>name_01




プロジェクト複製


スキャンデータリストではプロジェクトを複製することはできません。ワークのフォルダの中に複製したいプロジェクトの関連ファイル (.liser_prj、.lines) をコピーし、違う新しいフォルダに入れてから新しいプロジェクトとしてインポートできます。

6.2 位置合わせ

複数のプロジェクトがある場合、点群データが生成されたプロジェクトは位置合わせするこ

とができます。  位置合わせボタンを押すと、位置合わせモードに入ります。

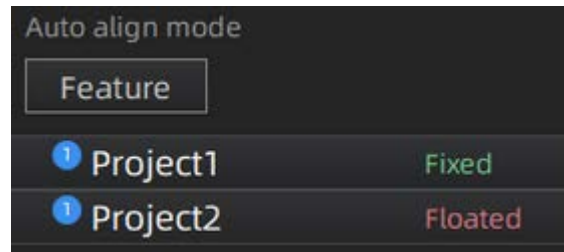


 スキャンツールバーにこのボタンをクリックすると、位置合わせウィンドウが表示されます。「完成」をクリックして閉じます。

左側はスキャンデータリストで、左上は固定ウィンドウ、右上はフローティングウィンドウ、下は最新位置合わせの結果が表示されます。それぞれの画面はマウスで回転、拡大縮小することができます。

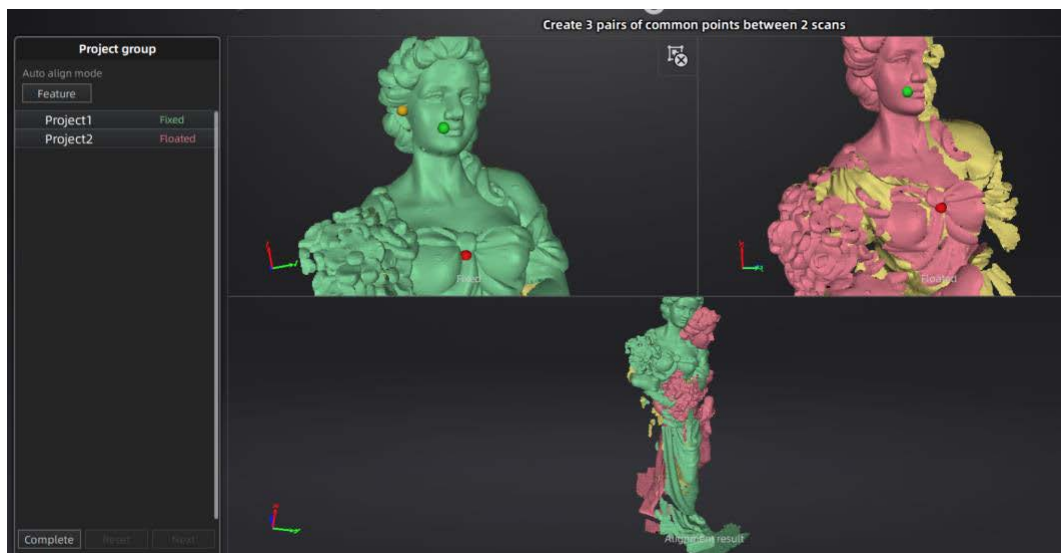
形状位置合わせ

固定ウィンドウに特徴が分かりやすいスキャンデータをドロッグし、動かしたいデータをフローティングウィンドウへドラッグします。スキャンデータリストの上にある「形状位置合わせ」ボタンを押すと、データの特徴に基づいて自動的に位置合わせします。



手動位置合わせ

形状位置合わせがうまくいかない場合があります。そのような場合には手動位置合わせで修正することが可能です。両画面のスキャンデータが共通する位置を「Shift+マウス左ボタン」で左右の順で三つの共通位置をクリックします。ペアとなる位置は正確でなくても位置合わせ可能ですが、特徴のある部分を選択してください。✕は「Ctrl + Z」で直前の状態に戻すことができます。うまく位置合わせがなかった場合は、もう一度「位置合わせ」ボタンをクリックしてやり直してください。



三つの共通位置を選択して手動位置合わせ

「完了」をクリックして編集内容を保存してスキャン画面に戻ります。「やり直し」をクリックして最初からやり直すことができます。「次へ」をクリックして今の編集内容を保存して次の手動位置合わせをします。複数プロジェクトある場合「次へ」ボタンで一つずつ位置合わせしていきます。



「完成」、「やり直し」、「次へ」



位置合わせ結果

7. 後処理

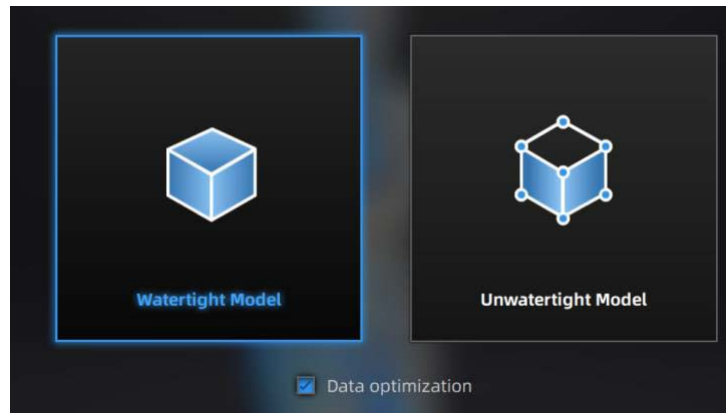
スキャナとの接続を切つてからもデータの後処理が行えます。

7.1 メッシュ化



スキャンが終了した後、「メッシュ化」ボタンをクリックして点群データをメッシュに変換します。

テクスチャのないプロジェクトの場合、自動メッシュ削減機能があります。







自動メッシュ削減

メッシュ削減にチェックを入れると、次のスケールのようにデータが削減されます。

元のポリゴン数	削減後
15,000,000~	6,000,000
12,000,000~15,000,000	5,000,000
8,000,000~12,000,000	4,000,000
5,000,000~8,000,000	3,000,000
2,500,000~5,000,000	2,500,000
2,500,000	削減しない

穴埋め/穴埋めなし

メッシュ化には「穴埋め」と「穴埋めなし」の2種類があります。穴埋めはデータが取れなかった部分を自動的に穴埋めします。穴埋めするには処理時間がよりかかります。なお、テクスチャスキャンの場合も処理時間が多少長くなります。

穴埋め	穴埋めなし
 	 
<p>穴埋め処理されたデータはそのまま 3D プリンターで出力することができます。</p>	<p>スキャンされた点群データをそのままメッシュ化し、リバースエンジニアリングに適用。</p>

「穴埋め」を選択するとメッシュレベル（ポリゴン数）、高・中・低の選択画面が表示されます。表面に緻密な凹凸のあるデータに対しては「高」のほうがお勧めですが、データ処理時間が長くなります。用途に応じてメッシュレベルを選択してください。



メッシュレベル選択

△ヒント：

点群データが繋がっていない場合、「穴埋め」を選択すると大きいほうの点群データだけが残されます。

7.2 メッシュの編集

メッシュされたデータは以下のように選択して編集できます。

□ **Shift+マウス左ボタン**：ボタンを押しながら削除したいところを囲みます。囲まれた部分は下図のように赤色となります。

□ **Ctrl+左クリック**：既に変更されたデータをキャンセルします。

	<p>編集ツール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① エリア選択 ② 選択解除 ③ 選択の反転 ④ 削除 ⑤ 削除の取り消し ⑥ セレクトスルー ⑦ セレクト可視 ⑧ テクスチャの表示/非表示 	<p>セレクトスルーは囲った部分の後ろも貫通して選択されます</p>
--	---	------------------------------------

	<p>編集が終わったら、[✓]ボタンをクリックしてください。</p>
	<p>編集を破棄します。</p>

7.3 メッシュ編集ツール

点群データがメッシュ化された後、「穴埋め」、「スムージング」、「シャープ」、「メッシュの削減」などの編集ツールが表示されます。

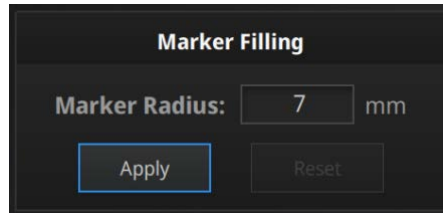
穴埋め

穴埋め機能、「マーカー穴埋め」、「手動穴埋め」と「自動穴埋め」三種類があります。

□ **マーカー穴埋め**

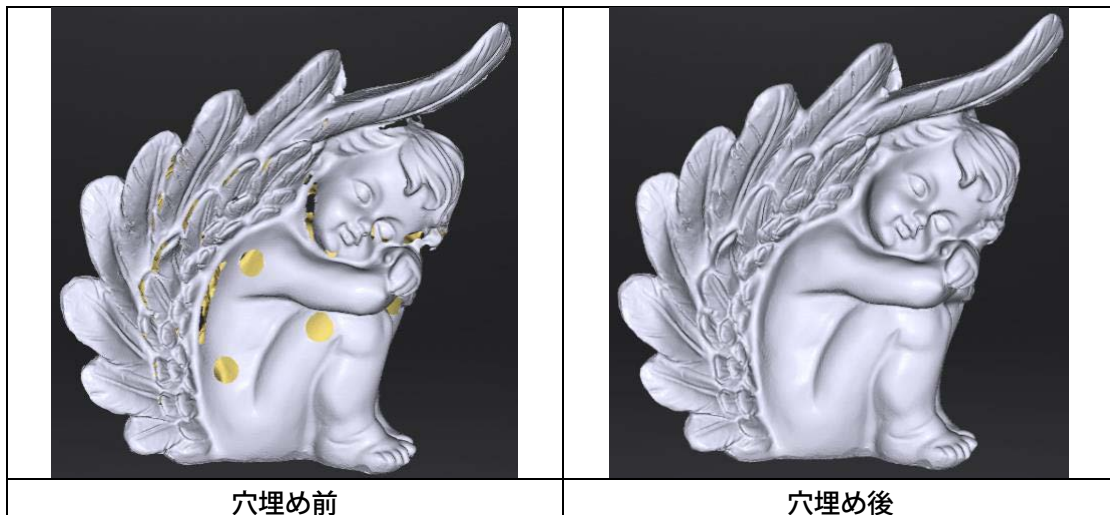
	<p>マーカー穴埋め：クリックするとダイアログが表示します</p>
--	-----------------------------------

マーカー穴埋めボタンをクリックしますとマーカー穴埋めダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。



マーカー穴埋めダイアログ

マーカーポイントからできた穴のみ影響します。マーカーの大きさ（半径）を入れます。入れた値より小さい穴が全部自動的に埋められます。適用ボタンをクリックして編集を適用します。取り消しボタンをクリックすると削減は取り消します。

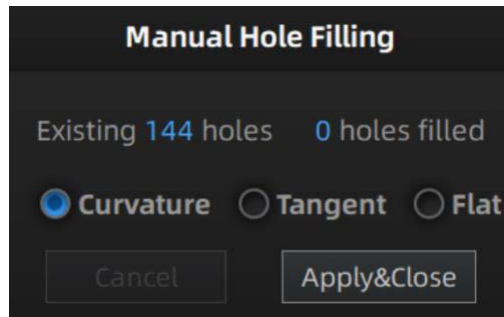


手動穴埋め

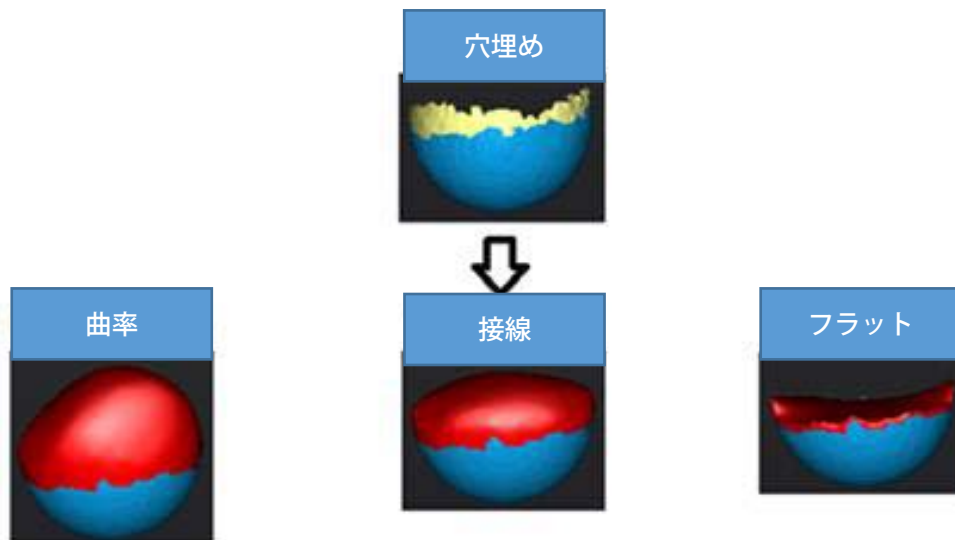


手動穴埋め：クリックするとダイアログが表示します。

手動穴埋めボタンをクリックしますと自動穴埋めダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。この機能が起動時に、穴のエッジが青く表示されます。選択中のエッジは赤く表示します。認識されたと埋められた穴の数がダイアログに表示します。



穴埋め方式は「曲率」、「接線」、「フラット」三種類あります。一つ選んでから穴を選択します。取り消しをクリックすると現在の穴埋めを取り消します。



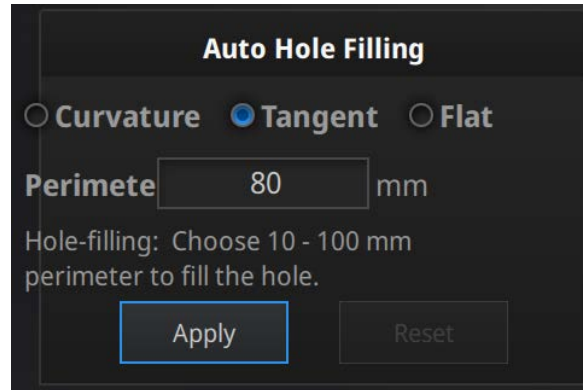
穴埋めのアルゴリズムについて

- 曲率**：穴のエッジの上にある点の相対位置とエッジから 1 行目のポリゴンの法線を見て穴埋めします。やや滑らかに埋めます。
- 接線**：穴のエッジの上にある点の相対位置とエッジから 1、2 行目のポリゴンの法線を見て穴埋めします。まろやかに埋めます。
- フラット**：穴のエッジの上にある点の相対位置を見て穴埋めします。平らで埋めます。
- 自動穴埋め**



自動穴埋め：設定値で自動的に穴埋めします。

手動穴埋めボタンをクリックしますと自動穴埋めダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。



自動穴埋めダイアログ

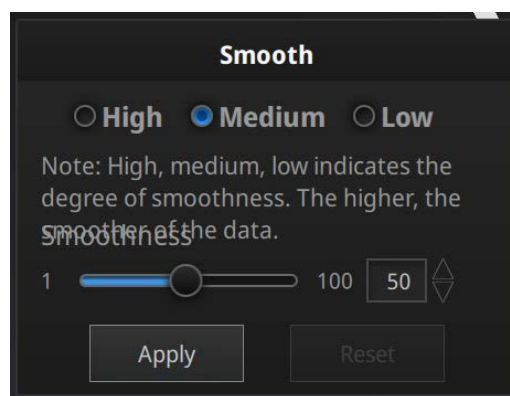
まず三種類の穴埋め方式から一つを選択します。「外周長」を指定して範囲内であればすべての穴が埋められます。100mm までお勧めします。適用ボタンをクリックして編集を適用します。リセットボタンをクリックすると編集は元に戻ります。

スムージング



スムージング：全体的に滑らかになります。

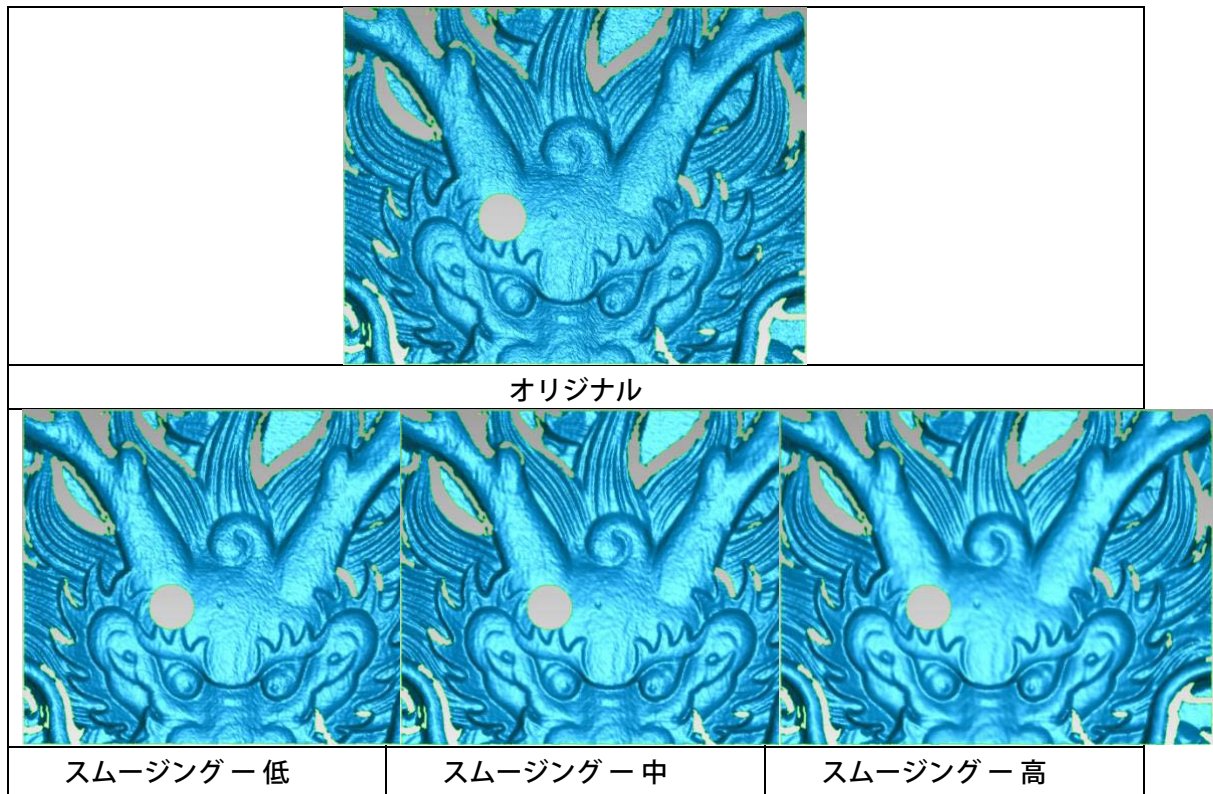
スムージングボタンをクリックしますとスムージングのダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。



スムージングダイアログ

高（85%）、中（50%）、低（15%）もしくは1-100の値を入れます。

適用ボタンをクリックして編集を適用します。リセットボタンをクリックすると編集は元に戻ります。2回適用をクリックすると、2回スムージングをかけます。スムージングはスキャンデータのノイズが軽減し、全体的に滑らかになります。下はスムージング前後のサンプル画像となります。

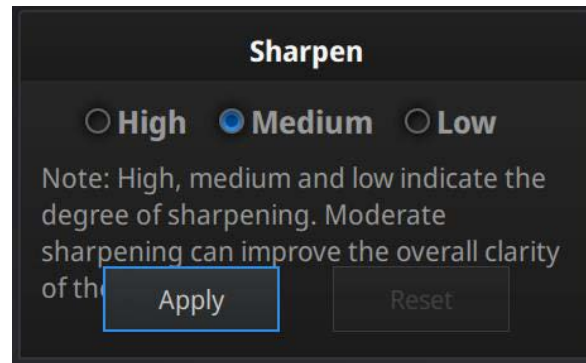


シャープ



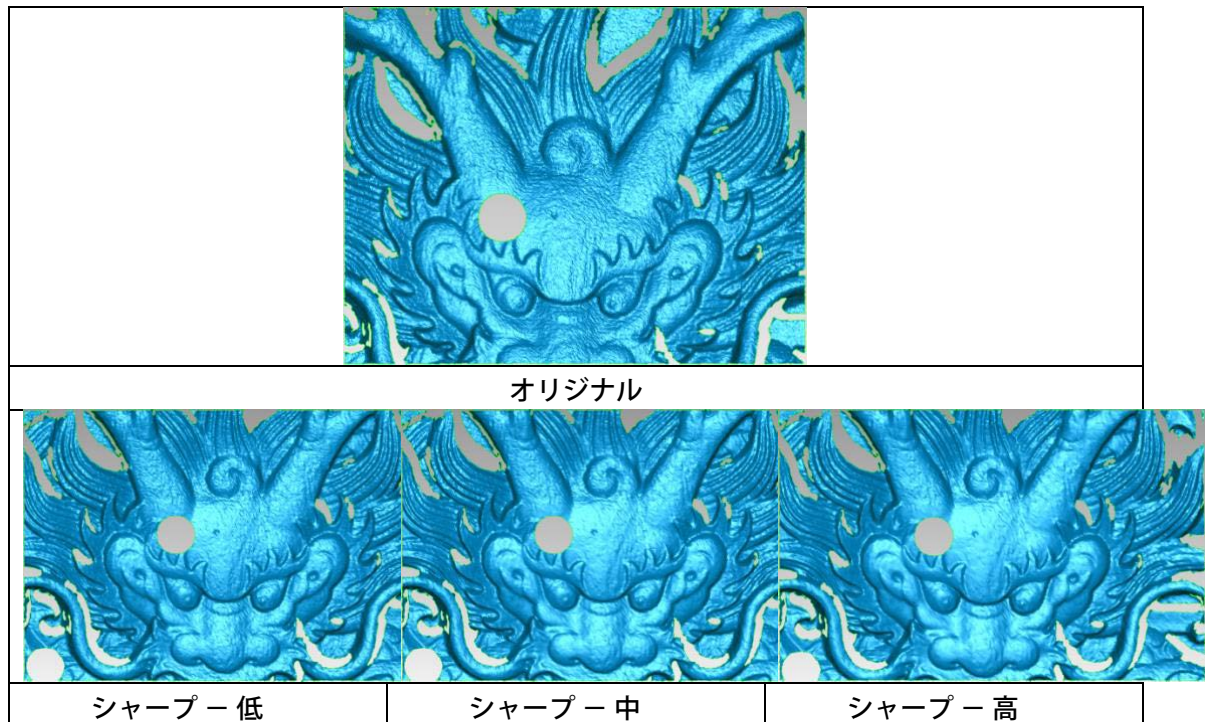
シャープ：形状をシャープにします

シャープボタンをクリックしますとシャープのダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。



シャープダイアログ

高、中、低を選択します。適用ボタンをクリックして編集を適用します。リセットボタンをクリックすると編集は元に戻ります。2回適用をクリックすると、2回スムージングをかけます。形状をシャープにします。下はシャープ化前後のサンプル画像となります。

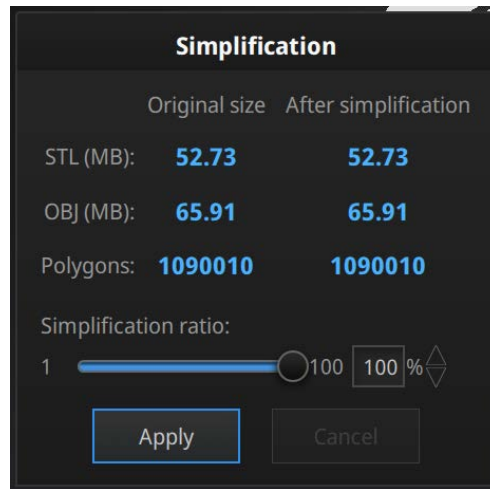


メッシュの削減



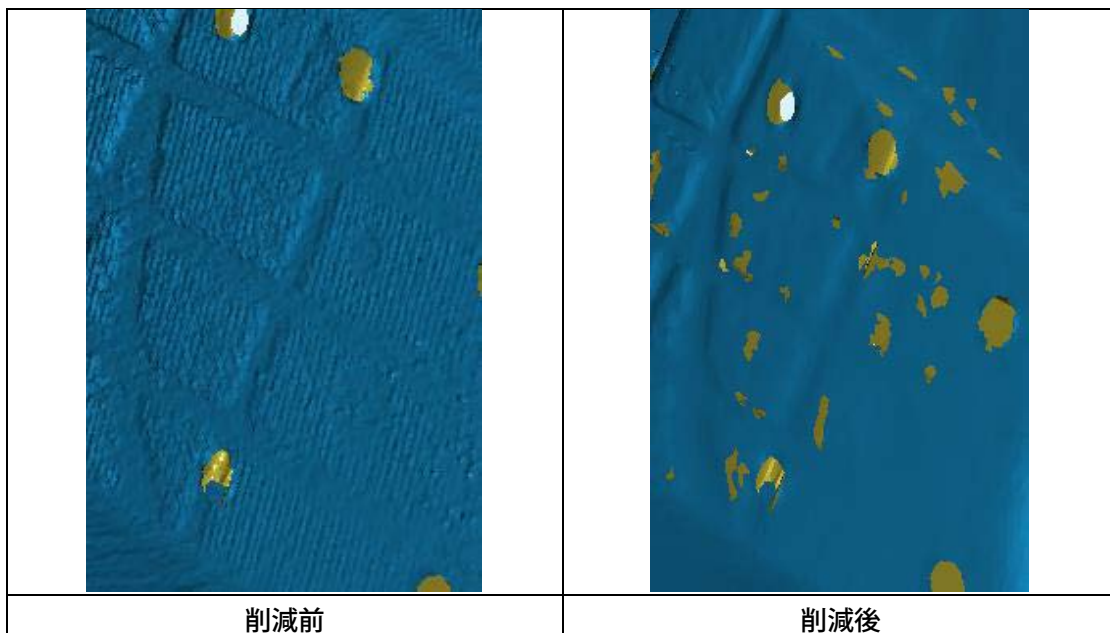
メッシュの削減：データのポリゴン数を少なくします。

ボタンをクリックしますと、データの削減ダイアログが現れます。もう一度クリックすると閉じます。



メッシュ簡略化メニュー

データの形状が保持されたままでデータの容量を小さくします。データの容量が小さくなりますが、全体のポリゴン数が減少し表面のディテールはなくなります。入れた値でメッシュを削減します。デフォルトの値（100%）となります。適用ボタンをクリックして編集を適用します。取り消しボタンをクリックすると削減は取り消します。2回適用をクリックすると、2回削減します。下の画像は削減率を30%にした前と後の比較です。



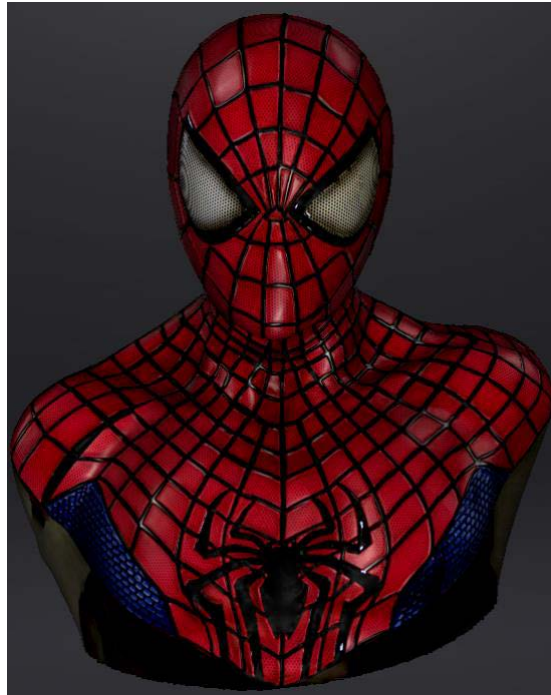
テクスチャの表示非表示



このボタンでテクスチャの表示/非表示を切り替えます。カラーキャンでは、このボタンが表示されません。

7.4 カラーテクスチャデータ

メッシュ化の「穴埋め」と「穴埋めなし」でカラーテクスチャの結果が違います。空いた穴にテクスチャがある場合、そのテクスチャは穴埋めの実行後でも表示されます。テクスチャない場合は黒く表示されます。



穴埋めでメッシュ化のテクスチャデータ

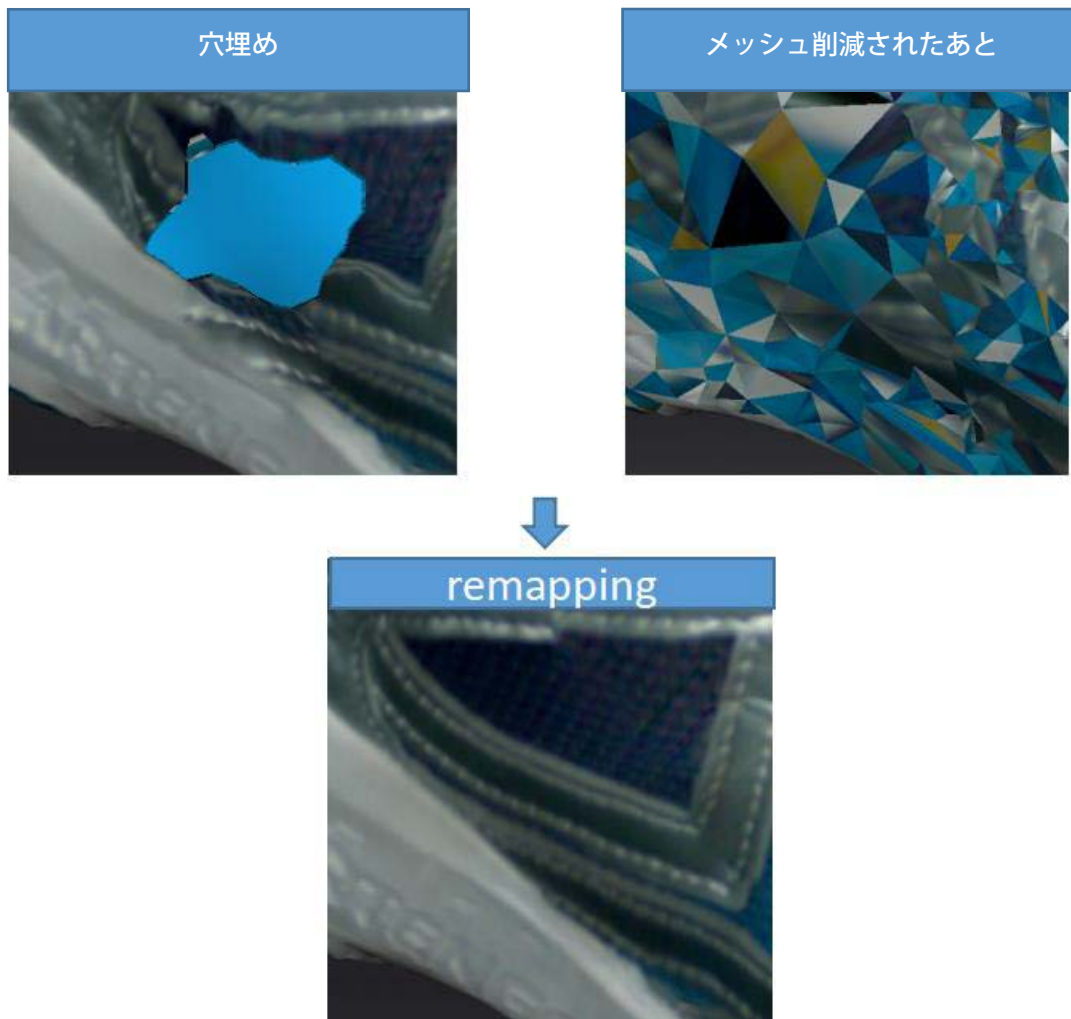
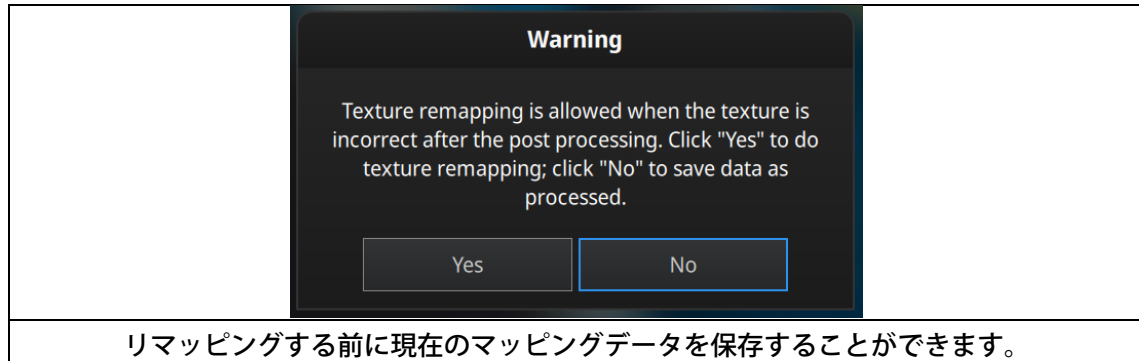
テクスチャリマッピング

メッシュの編集（ポリゴンの削減や穴埋めなど）はテクスチャ生成に影響します。テクスチャリマッピング機能を使用してカラーカメラで撮ったテクスチャ情報をもう一度メッシュにマッピングしなおすことができます。



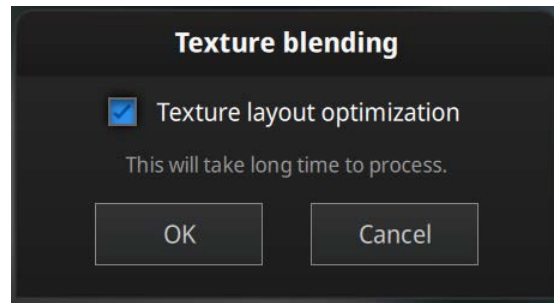
クリックするとリマッピングダイアログが表示します。

リマッピングボタンをクリックしますとリマッピングダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。テクスチャリマッピングする前に現在のマッピングデータを保存することができます。

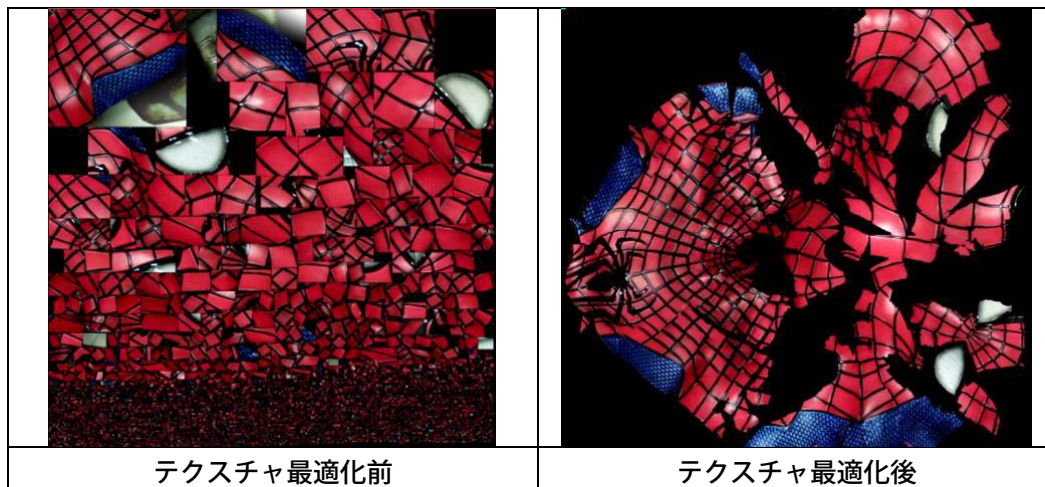


テクスチャ最適化

「穴埋め」もしくは「穴埋めなし」でメッシュ化する際に、「テクスチャ最適化」にチェックを入れるとより互換性のいいテクスチャを書き出すことができます。この選択肢はテクスチャの効果に影響を与えません。「適用」をクリックして次へ進みます。



テクスチャ最適化ダイアログ

**△ヒント：**

- テクスチャ最適化の処理には時間がかかります。
- 固定スキャンでのデータとテクスチャ最適化の結果が同じです。
- テクスチャ最適化は.obj形式のファイルだけに影響します。

明るさ/コントラスト

メッシュ化が完了したら、明るさとコントラストの調整ができます。変更は自動的に保存されませんので、変更を保存するには「保存」をクリックしてください。

明るさ (-100—100)	画像の明るさを示します。値を上げれば上げるほど明るくなり、値が低いと暗くなります。
コントラスト (-100—100)	値を上げれば上げるほど明暗の差が大きくなります。
リセット	明るさとコントラストを既定値に戻します。



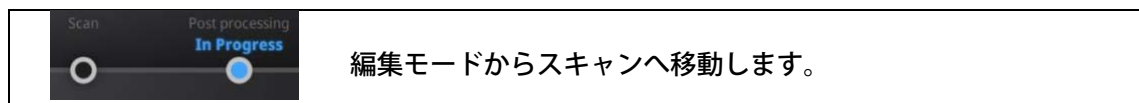
テクスチャの明るさ/コントラストを調整

△ヒント: テクスチャありの場合は、(.obj)として保存されます。

7.5 スキャン再開

スキャンの追加、違うパラメータでもう一度メッシュ化することはできます。ナビゲーションバーの「スキャン」をクリックして、スキャンに戻ります。ただし、その場合すべてのメッシュデータがなくなります。

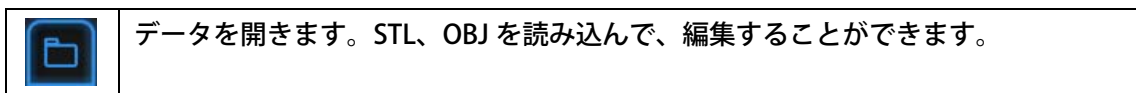
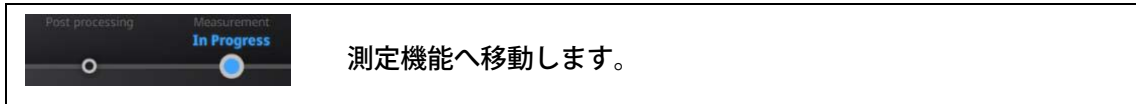
△ヒント: メッシュデータは自動的に保存しませんのでご注意ください。



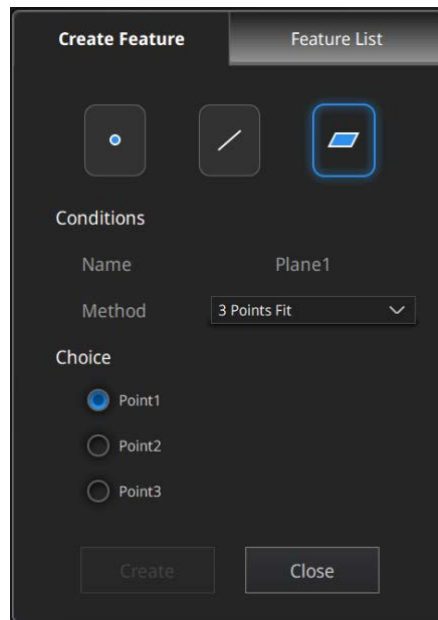
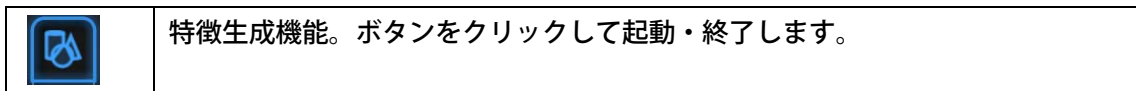
ナビゲーションバーの「スキャン」をクリックして移動します。

8. 測定

点群データがメッシュ化された後、「特徴生成」、「座標位置合わせ」、「測定」、などの測定ツールが表示されます。

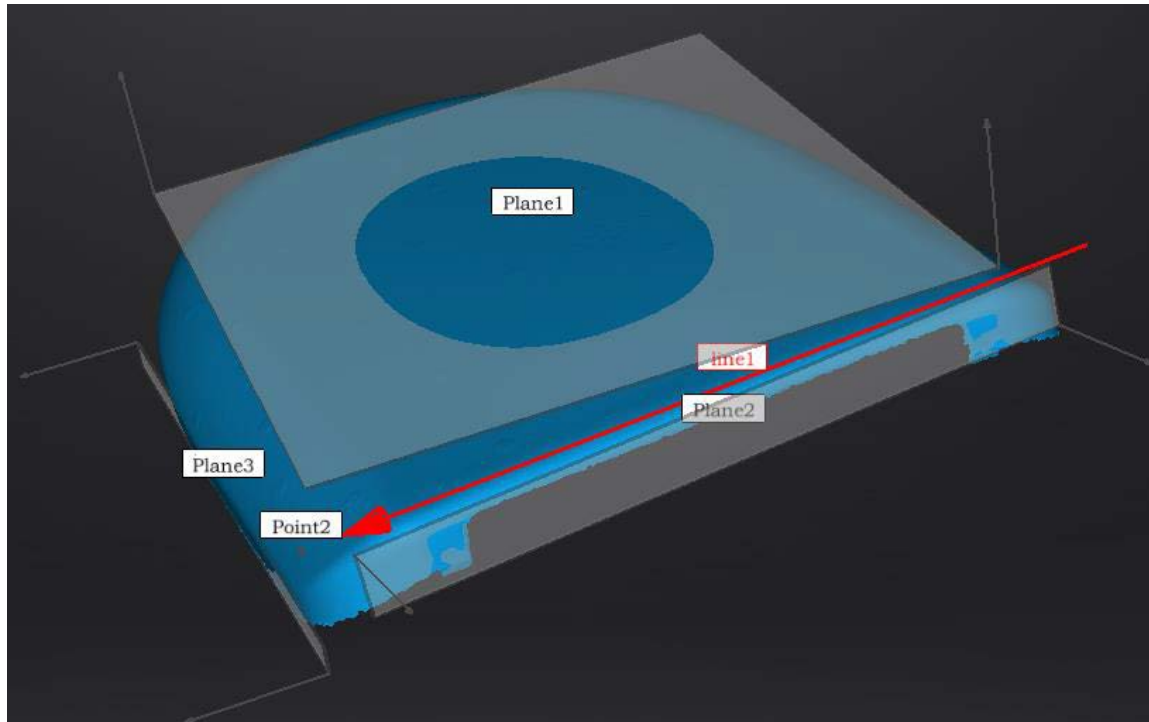


8.1 特徴生成




特徴生成ダイアログ



特徴生成ダイアログには、「点」、「線」、「面」三種類があります。どれかを選択して、スキャンデータの表面に特徴を生成します。

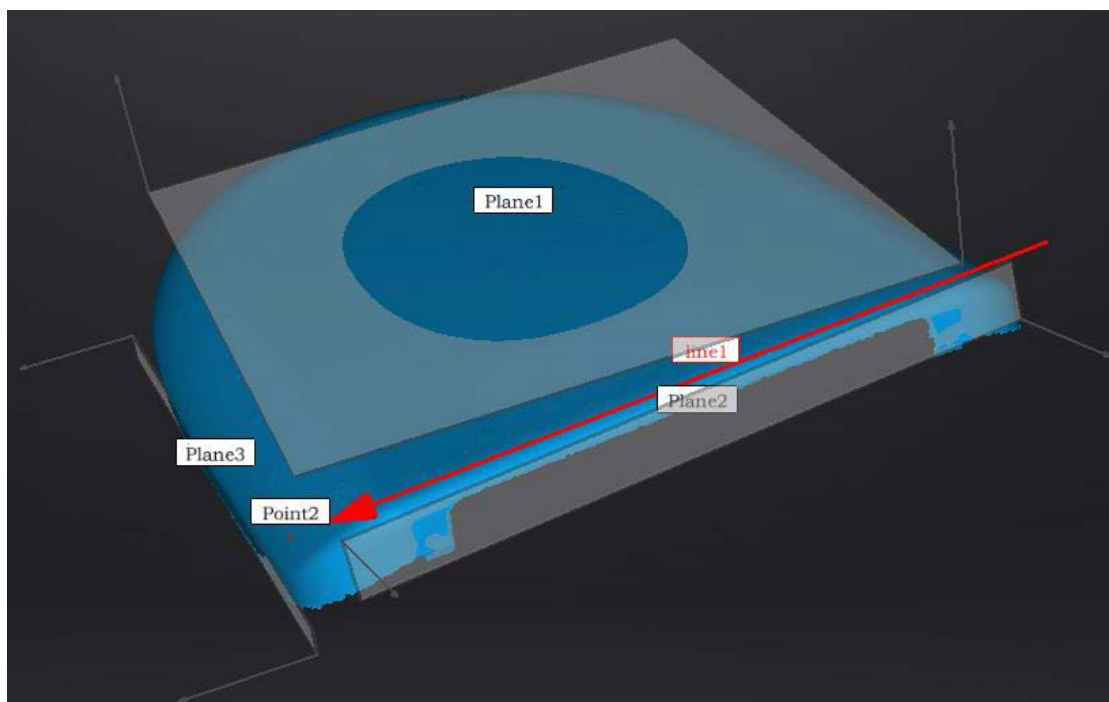


特徴生成画面

生成した特徴は青く、選択中のは赤く表示します。「特徴リスト」に削除したい特徴を「削除」ボタンで削除します。削除は戻せないので注意してください。

特徴	生成方法	条件	説明
面 	3点フィット	なし	スキャンデータの表面に三つの点を選択して面を生成します。 △ヒント：点は一直線でないように選択します。
	点 - 線フィット	線を先に生成します。	選択した点と線で面を生成します。スキャンデータの表面に事前に作った線（もしくはドロップメニューから）を指定し、点を選択して、面を生成します。 △ヒント：線と点は一直線でないように選択します。
	ベストフィット	なし	SHIFT+マウス左ボタンで生成したい面を選択します。CTRL+マウス左ボタンでキャンセルします。選択した最大領域から面を生成します。面を生成するにはこの方法をおすすめします。

線 	点 - 点	なし	スキャンデータの表面に点（もしくは事前に作った点）を二つ選択し、線を生成します。
	面 - 面交差	二つの面を事前に生成します。	データの表面に事前に作った二つの面を（もしくはドロップメニューから）選択し、交差するところが線となります △ヒント：平行する面は線を生成できません。
点 	選択した点(スキャンデータ表面に任意のところ)	なし	データの表面にマウス左クリックで点を選択します。
	線 - 面交差	線と面は事前に生成します。	データの表面に事前に作った線と面（もしくはドロップメニューから）を選択し、交差するところが点となります。 △ヒント：線と面が平行すると点が生成できません。



8.2 座標系位置合わせ

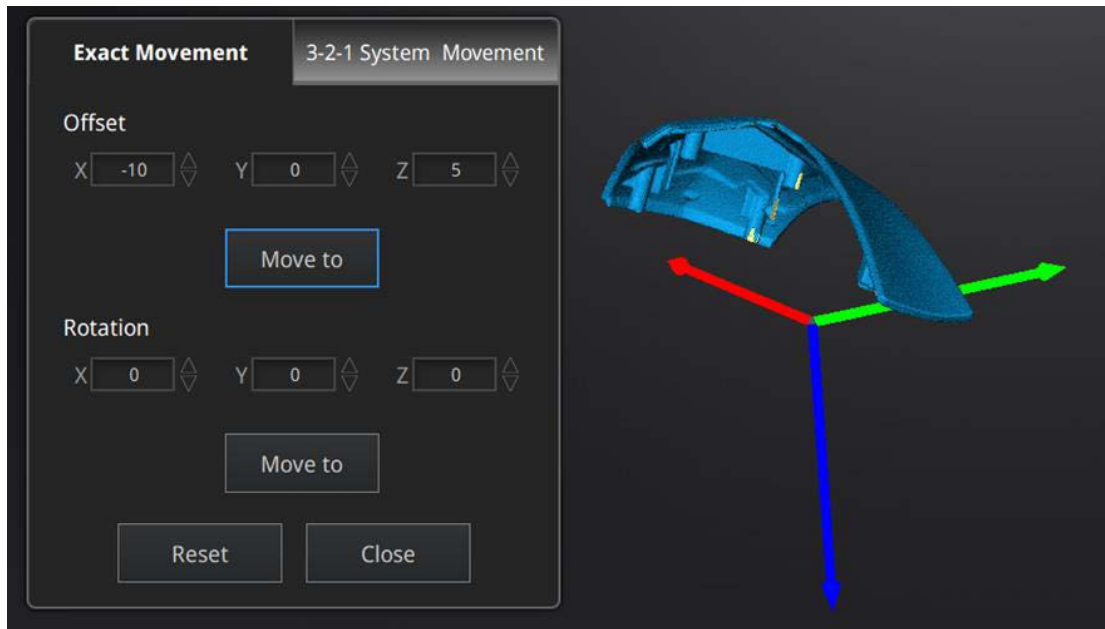
座標系位置合わせ機能を使用して、スキャンデータを座標系との位置合わせができます。スキャンデータと座標系に合わせると、後処理やリバースエンジニアリングはやりやすくなります。



座標系位置合わせ機能。ボタンをクリックして起動・終了します。

座標値位置合わせ機能は「移動・回転」、「3-2-1 座標系位置合わせ」2種類あります。

移動・回転



移動・回転ダイアログ

数値 (mm、角度) を入力して、「移動」をクリックしてデータを移動させ、座標値と合わせます。矢印は座標系で、赤=X+、緑=Y+、青=z+ (矢印の方向はプラスとなります)。

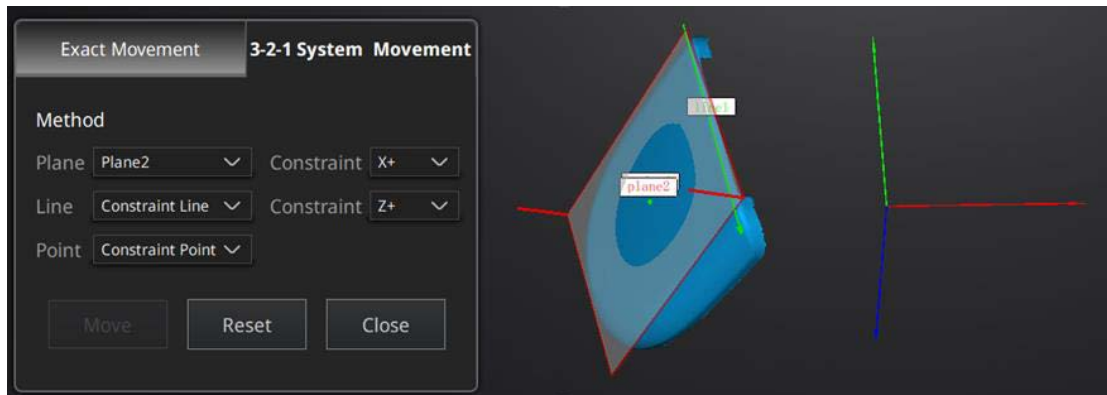
「リセット」をクリックして、元の位置へ戻します。

「閉じる」をクリックしてと数値を保存してダイアログを閉じます。

△ヒント: データを移動させてから回転します。各角度で調整してください。

3-2-1 座標系位置合わせ

3-2-1 座標系位置合わせ機能を使用する場合、事前に点、線、面を作成し、適当な項目に制約を掛けます。XYZ 矢印は座標系で、赤=X+、緑=Y+、青=z+ (各矢印の方向はプラスを示します)。



3-2-1 座標系位置合わせ画面

面 (3)、線 (2)、点 (1) で座標系と位置合わせします。タブをクリックしますと、「座標系位置合わせ」画面に入ります。上から下は面、線、点です。それぞれ指定していきます。

□面 (Plane) :

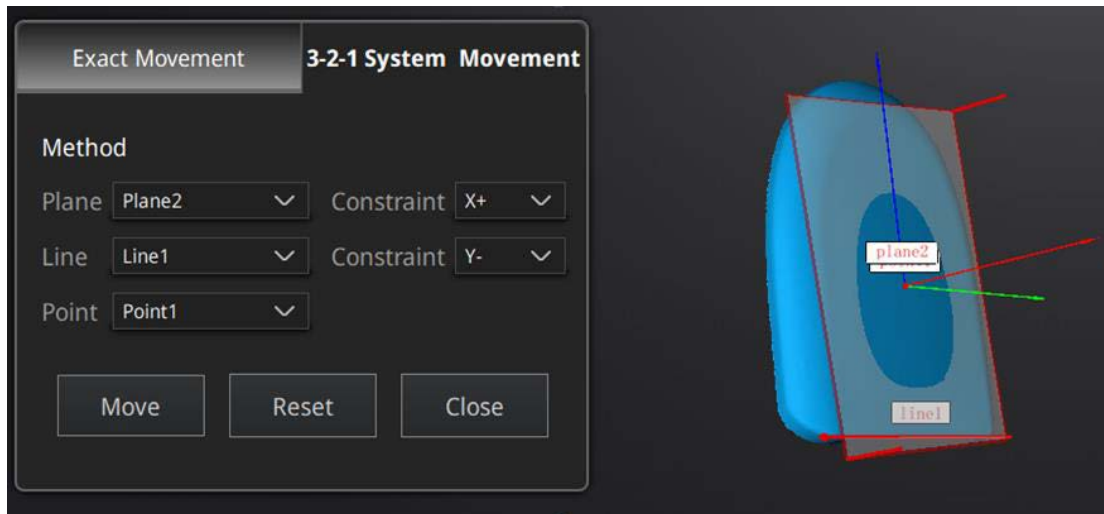
左のドロップメニューから事前に作った面を選択します。右のドロップメニューからどの軸に制約を掛けるのを指定します。隅から垂直出る赤い線はその面の法線であり、法線のあるほうは面のプラス方向です。面のプラス方向は指定された軸のプラス方向と同じです。

□線(Line) :

二列目は線指定です。左のドロップメニューから事前に作った線を選択します。右のドロップメニューからどの軸に制約を掛けるのを指定します。線の方法は指定した軸のプラス方向となります。

□点(Point) :

三列目は点指定です。左のドロップメニューから事前に作った点を選択し、該当点は座標系の原点 (0,0,0) となります。



「リセット」をクリックしてキャンセルします。

「閉じる」をクリックして、位置合わせの結果が保存されます。

8.3 測定

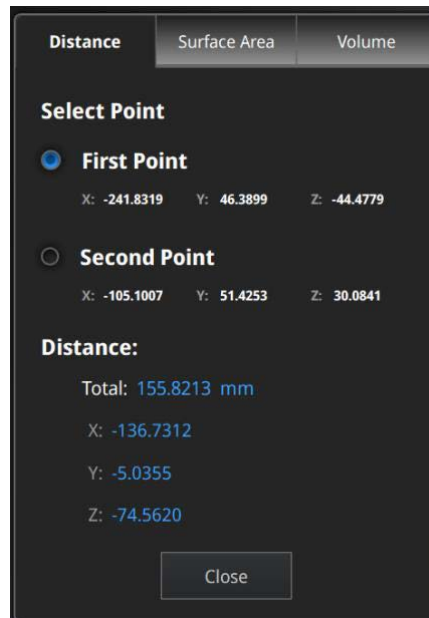


測定機能ですボタンをクリックして起動・終了します。

測定機能は「距離」、「表面積」、「体積」、三種類あります。

距離：

選定されたデータの表面にある二つの点の距離を測ります。一つ目の点を選択してから、二つ目の点を選択します。二つの点のどれかをもう一度クリックして選択のやり直すことができます。

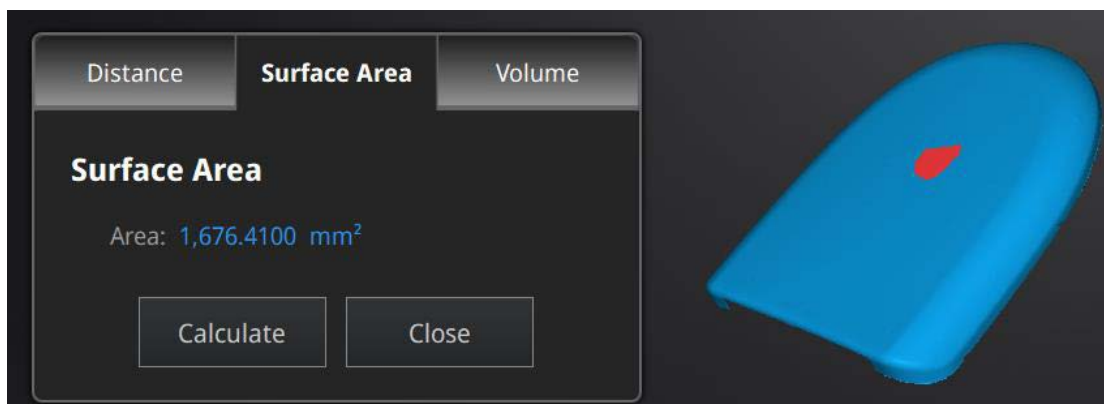


距離測定

測定の結果は下の欄に表示します。X、Y、Zは現在の座標系に相応する座標値です。

表面積：

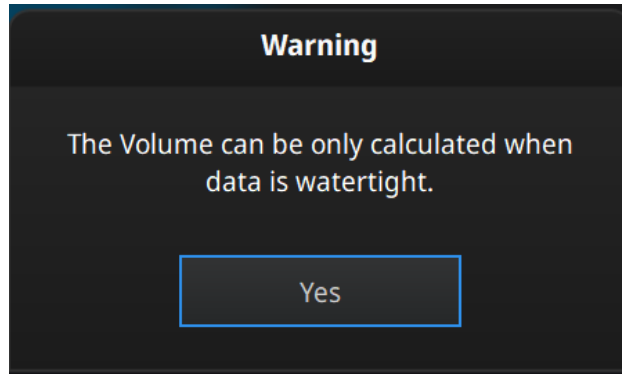
Shift+マウス左ボタンで測定したい範囲をドラッグします。Ctrl+マウス左ボタンで選択をキャンセルします。Ctrl+A で全部のスキャンデータの表面を選択します。選択ができましたら、下の「計算」をクリックして、測定の結果が真ん中にmm²で表示します。選択をやり直してもう一度測定することができます。



表面積測定

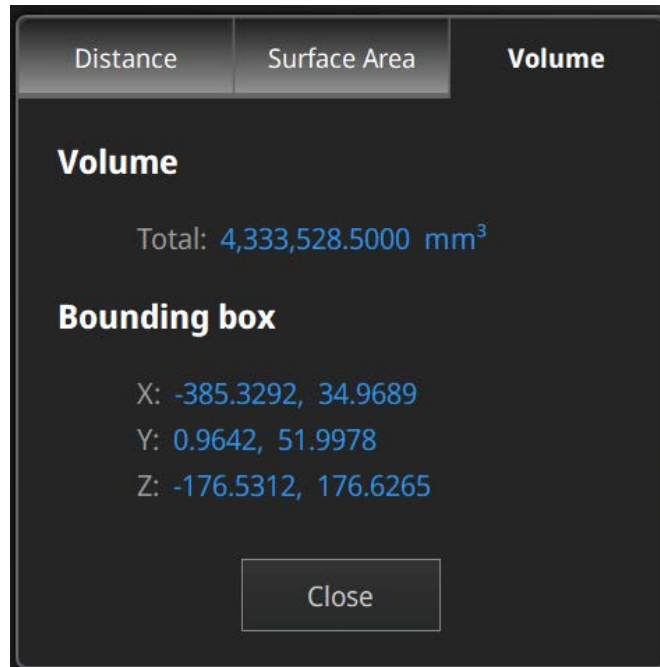
体積：

体積を測定します。穴埋めのデータだけ測定可能です。穴埋めなしのスキャンデータだと下記のエラーが出ます。



穴埋めなしのエラー

測定結果は真ん中で体積 mm^3 が表示され、同時に形状に囲むバウンディングボックスが生成され、ボックスの X、Y、Z の座標値が表示されます。



体積測定

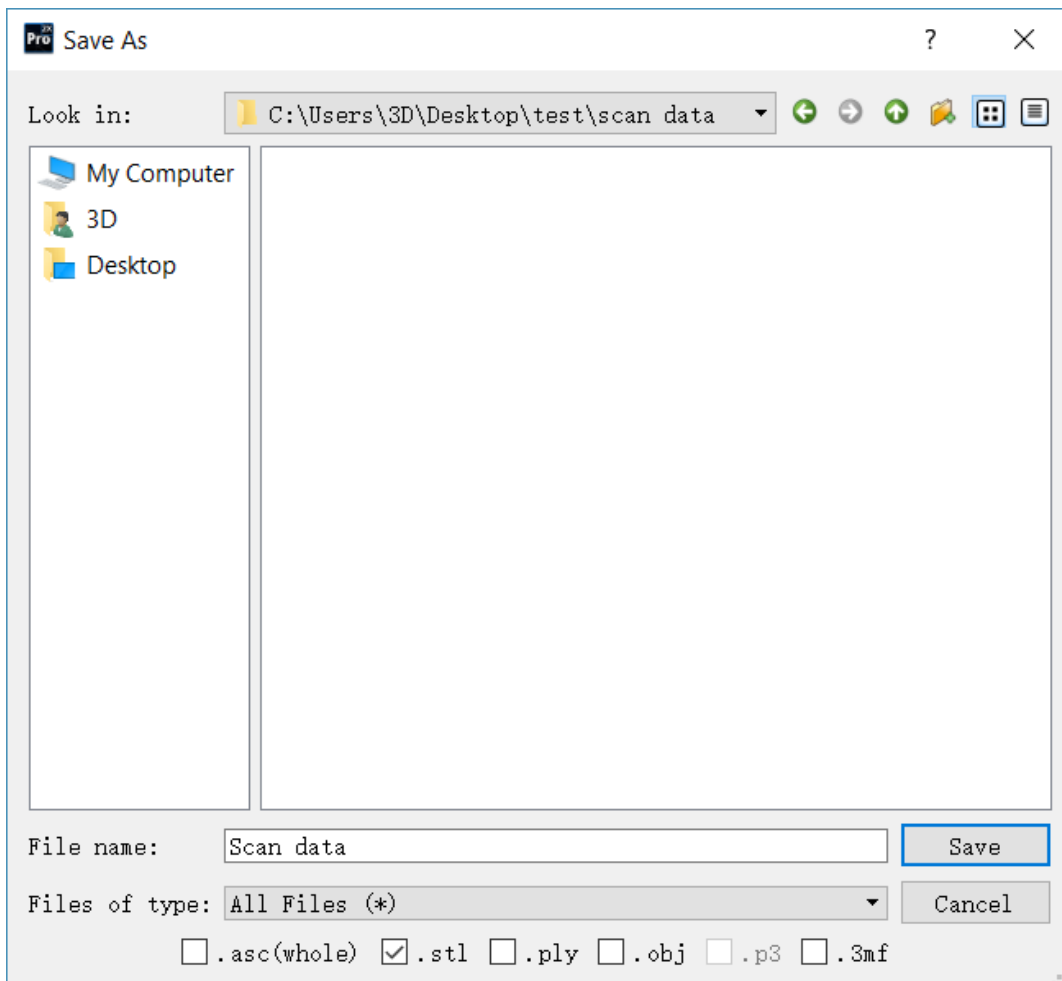
9. データの保存

9.1 保存



ファイル名入力してから「保存」ボタンをクリックしてください。

メッシュ化前は「ASC単体」の形式のみ保存できます。メッシュ化されたあと、「ASC単体」「ASC全体」「STL」「PLY」「OBJ」「3MF」などの保存形式が選べます。出力したい形式のチェックを入れて、複数の形式で保存することもできます。



モデルファイルの形式を指定して保存

まずは保存先を指定してください。デフォルトの保存先はデスクトップです。一度保存先を指定すると次回からその保存先を開きます。保存先を指定後にファイル名を入力して保存形式を選択します。

モデルファイルはテクスチャなしの場合、デフォルトの保存形式である(.stl)として保存されます。テクスチャありの場合は、(.obj)として保存されます。

形式	テクスチャ	データ種類	拡張子	メリットと用途例
ASC 単体	なし	位置合わせ済みの単体点群データ	scan_0.asc scan_1.asc scan_2.asc など	データの確認 後処理不要で即エクスポートが可能 別のソフトでの後処理が可能 固定スキャンにのみ適用
ASC 全体	なし	最適化された点群データ	scan.asc	データの確認 ハンドヘルドスキャンでは後処理不要で即エクスポートが可能 別のソフトでの後処理が可能
STL	なし	メッシュデータ	scan.stl	3D プリント リバースエンジニアリング 多くの後処理ソフトに対応
OBJ	あり（貼り付け操作）	メッシュデータ	scan.obj scan.jpg scan.mtl	芸術品に向く 3D レンダリング 多くの後処理ソフトに対応 テクスチャありで保存するなら画像データが付く
PLY	あり	メッシュデータ	scan.ply	より小さいファイル テクスチャ編集しやすい
3MF	あり	メッシュデータ	scan.3mf	より小さいファイル Microsoft3DBuilder に対応
P3	なし	マーカーポイントファイル	scan.p3	GlobalMarkers ファイル（Einscan で取り扱うファイル形式） マーカーポイントの位置関係を表す

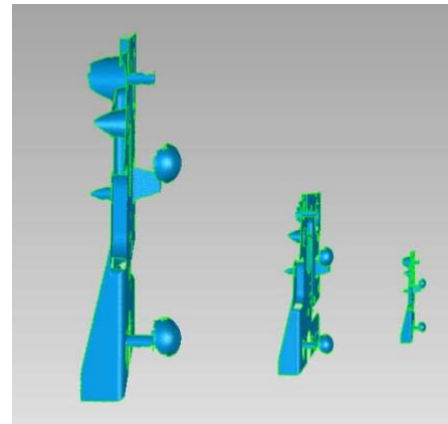
9.2 スケール調整

保存ボタンを押すと保存プロセスが始まります。計算の途中にスケール変更ダイアログが表示され、ここでスキャンデータのスケールを調整することができます。データのメッシュ数と容量は変わりませんが、データ実際の寸法のみをmm単位で調整します。スケール係数のデフォルト値は100%です。大きさを変える必要がない場合は100%のままにします。

下の右図に表示されているのは、左から順に「1倍拡大（200%）」、「オリジナル（100%）」、「1倍縮小（50%）」の適用結果です。



スケール変更ダイアログ



それぞれの結果

9.3 データの共有



Sketchfab へのアップロード

メッシュ化後のデータはSketchfabへアップロードすることができます。「Sketchfab へのアップロード」ボタンをクリックすると投稿用ダイアログが表示され、各項目を記入してSketchfabのウェブサイトへアップロードすることができます。*印が付いている項目（モデル名、ユーザーIDとパスワード）は入力必須です。

Sketchfab の投稿ダイアログ

Sketchfab は無料で3D データを投稿、ダウンロードできるウェブサイトです。投稿するにはアカウントのログインが必要です。アカウントをお持ちでない場合は、Sketchfab (<http://sketchfab.com>) の公式サイトで新規登録してアカウントを作成してください。

△ヒント:

- 投稿できる3D データはSTL 形式のみで、テクスチャが含まれていません。
- 一般アカウントは 50Mb までのデータを投稿することができます。PRO アカウントは200Mb までとなり、プライベートモデルの機能が利用できます。

9.4 サードパーティーソフトウェア



Geomagic Essentials へエクスポート

Geomagic は主に.stl データ処理やリバースデザインに使用します。Geomagic がインストールされている場合は、このボタンをクリックして.stl データが Geomagic にインポートします。



SolidEdgeへエクスポート

9.5 データプレビュー



データプレビュー：stl、ply、obj、3mf、Asc 形式のファイルをこのソフトウェアで読み込んでプレビューすることができます。

デスクトップもしくはスタートメニューの「データプレビュー」をダブルクリックしてください。



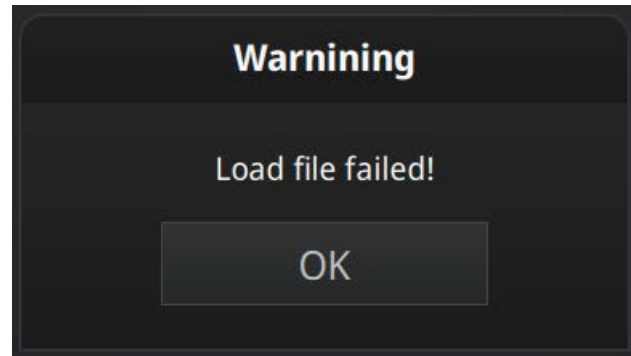
スタートメニュー > Shining3d_EXScanPro > データプレビュー

チェックしたいデータを動作中のデータプレビューのウィンドウにドラッグします。基本操作はExScanと同じです。



データプレビュー

STL、OBJ、PLY、ASC、3MF 形式のデータの読み込むことはできません。



読み込みに失敗するときのエラーメッセージ

△ヒント: テクスチャ情報付きのOBJ データを読み込む場合、MTL と JPG のファイル名を同じにして同じフォルダーに入れてください。

FAQ

次のエラーメッセージが表示される場合は、以下の対処方法を行ってください。問題が解決されない場合は、EinScan テクニカルサポートにお問い合わせください。

アクティベーションが失敗しました：

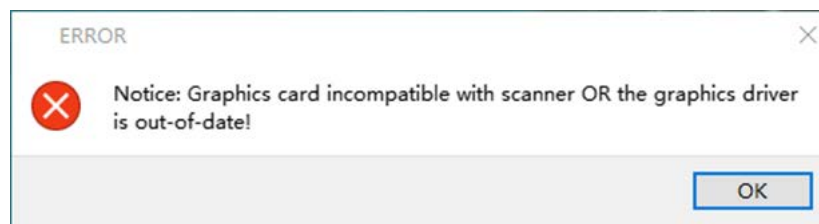
デバイスの接続を確認してから再起動してください。

WARNING: The license file doesn't match the scanner. [Activate](#)

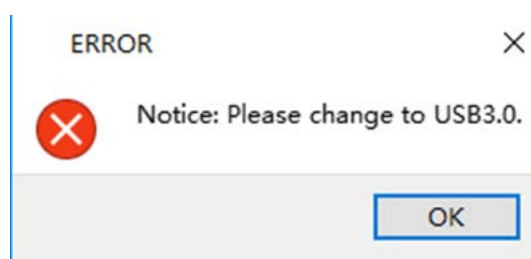
アクティベーション失敗

Incorrect configuration

USB ポートを差しなおし、または違う USB でもう一度。グラフィックスカードのドライバを更新し、ソフトウェアを再起動します。



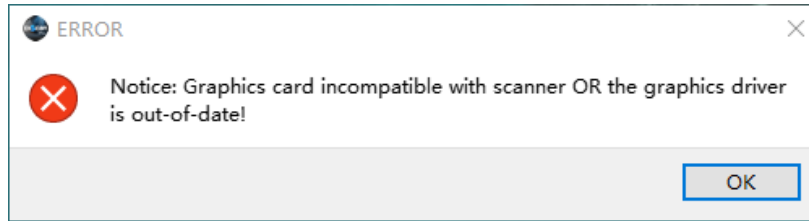
Graphics card incompatible



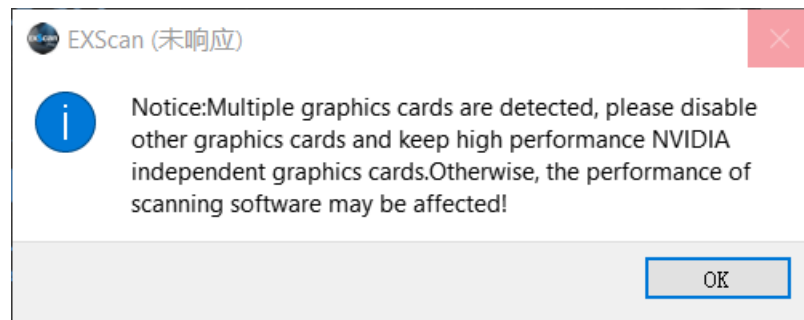
USB not 3.0

配置エラー：

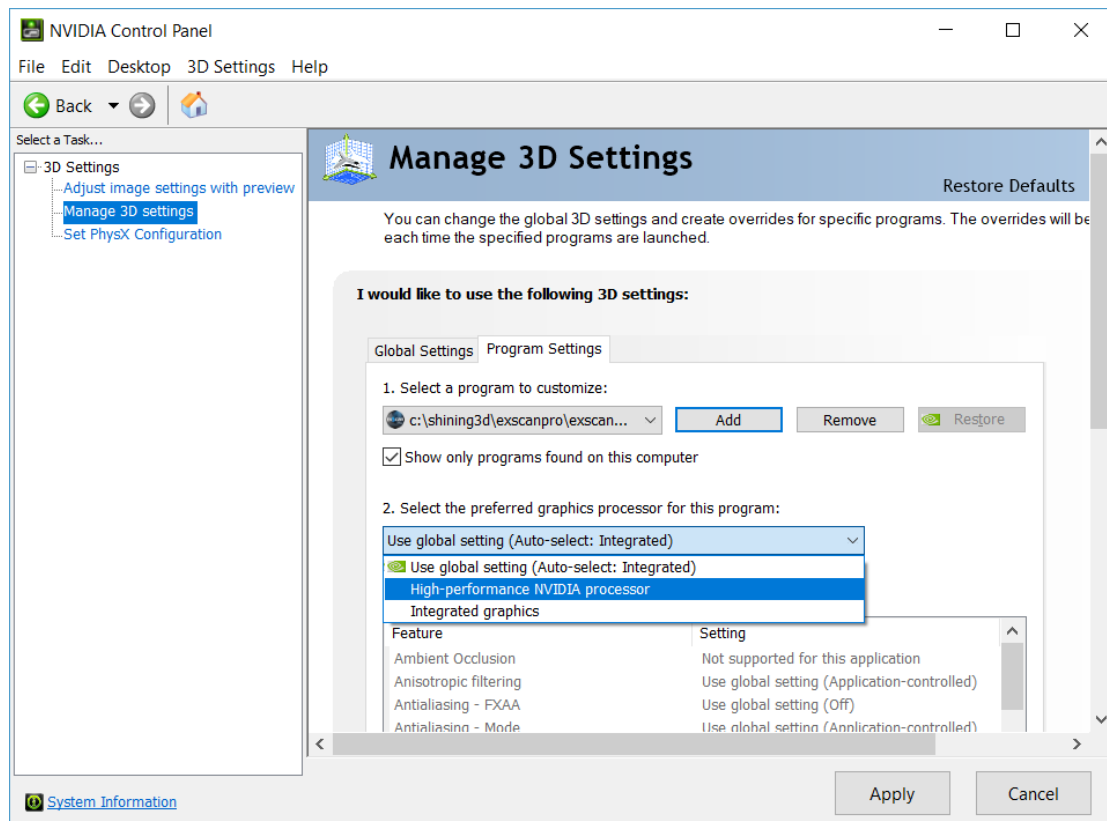
接続するUSB3.0ポートを変更して、またはグラフィックカードのドライバーを最新バージョンにアップデートしてからソフトウェアを再起動してください。



互換性のないグラフィックドライバ



ご使用の PC には複数のグラフィックボードがある場合、このエラーが出ます。NVIDIA コントロールパネルで（右下のショートカットから右クリックで開く）下記手順を実施してください。



グラフィックボード指定

3D 設定管理 (Manage 3D Setting) > アプリケーション指定 (Select the preferred graphics processor for this program) > グラフィックボード指定 (Select the preferred graphics processor for this program)

カラーキャンニングヒント集

テクスチャをスキャン中にフレアや反射が出て白く光った状態になります。

カラーカメラをある角度 (30 度くらい) に傾けてみてください。環境光からの反射にもご注意ください。

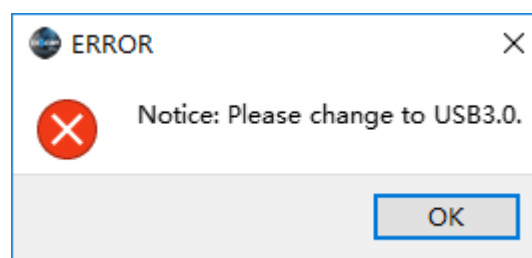
テクスチャのある箇所でどうやってマーカーポイントを編集するのですか？

モデルを.obj形式で保存した後、サードパーティ製ソフトウェアのAdobePhotoshopもしくはGIMPでJPG形式のファイルを開いて、「消しゴムツール」でマーカーポイントを消します。

投影テクスチャを使用するには？

特徴のない、またはマーカーのない大きなオブジェクトをスキャンする場合、別のプロジェクターでパターンを投影し、対象物の表面にテクスチャを付けます。スキャン中にプロジェクタをできるだけ明るく当てて、プロジェクタをオブジェクトの近くに置いて、動かさないでください。

USB3.0



USB3.0に接続する必要があります

スキャンできた3D データは図のように陰影が表示されていない場合があります。



パソコンに複数のグラフィックボードが搭載されている場合におきます。NVIDIA 以外のグラフィックボードを無効にして、既存プロジェクトから再度データを読み込んでください。

SHINING 3D (シャイニング3D) 社について

SHINING3D は 2004 年に創立され、3D デジタル化と 3D プリンター業界における中国初の OTC 企業であります。14 年以上にわたり蓄積された技術と豊富なリソースを活かし、業界のリーディングブランドとして評価されております。先進的な技術によって、多くの業界に適用できる 3D スキャナ及び精密加工技術をベースにした金属 3D プリンタや材料など、幅広い分野の研究開発を行っています。中国における 3D プリントのパイオニアとして、現在はアジア太平洋、ヨーロッパ、北米、南米、アフリカ、中東など 70 か国以上で販売されており、多数の特許またはソフトウェアの著作権を所有しています。

EinScan シリーズは多機能ポータブル 3D スキャナであり、当社従来品と比較してスキャン速度とデータ品質がさらに向上されました。手に持つての使用はもちろん、三脚・ターンテーブルを設置した固定スキャンも可能で、様々なサイズに対応し、対象物によってスキャンモードが選択できます。オプションのカラー取得モジュールを使用することでフルカラースキャンにも対応。

なお、スキャンしたデータを処理するための制御ソフト「EXSCANPRO」が付属されています。パーツごとに自動位置合わせすることで、簡単に点群データからポリゴンモデルに変換できます。

お問い合わせ

日本3Dプリンター株式会社

東京都中央区晴海4丁目7-4

CROSS DOCK HARUMI 1階

TEL : 03-3520-8928

機器の不具合、サポートはお問合せフォームよりご連絡ください。

<https://3dprinter.co.jp/support/support-form/>