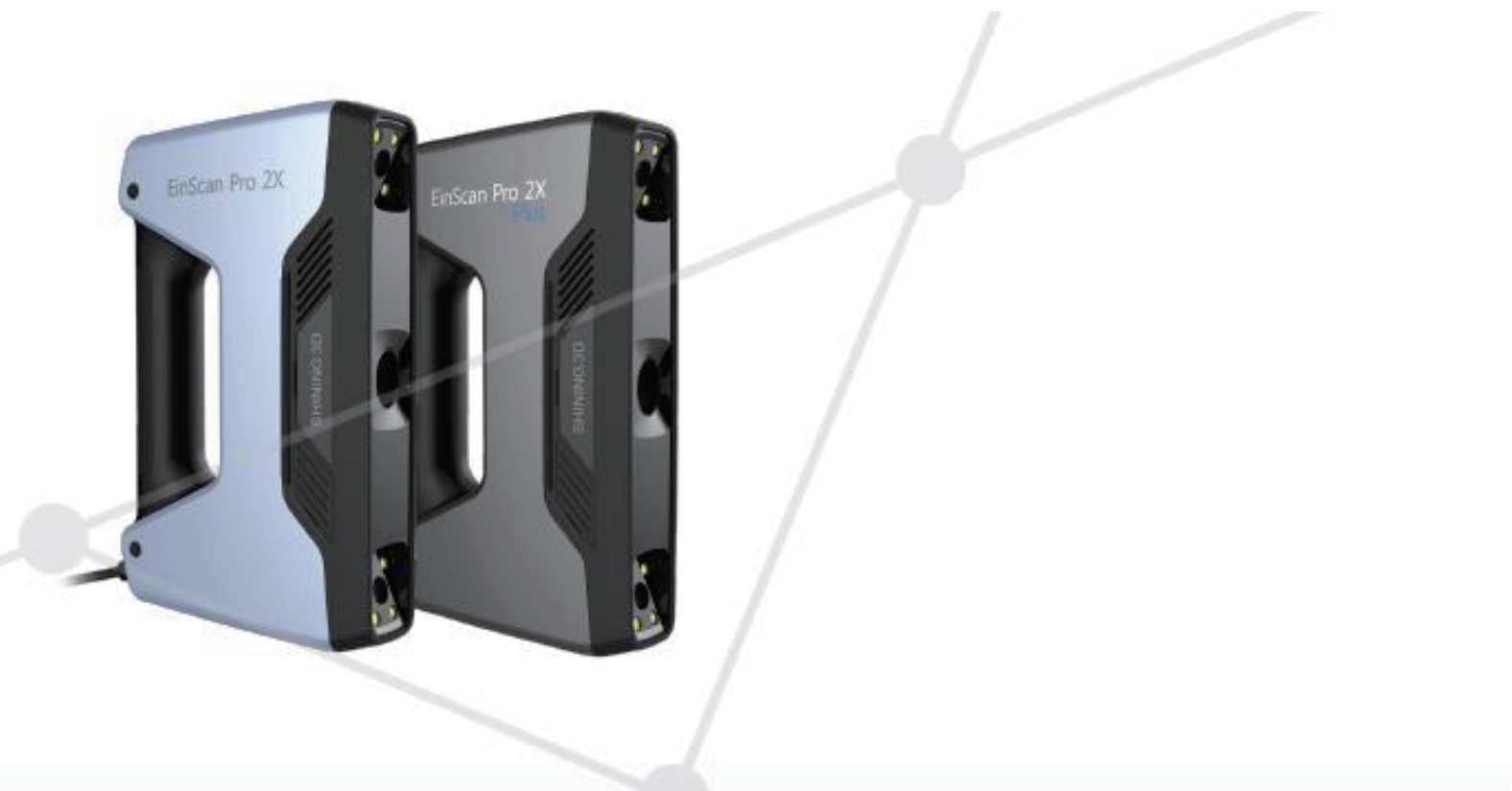




SHINING 3D®

EinScan-Pro2X/2XPlus

取扱説明書 (ver3.3)



SHINING 3D®

目録

.....	1
1. ハードウェア	4
1.1. 本製品の構成	4
1.2. 製品スペック	5
1.3. 基本紹介	7
1.4. 必要動作環境	7
1.5. ハードウェアのセットアップ	8
2. ソフトウェア	10
2.1. ダウンロード	10
2.2. インストール	11
2.3. アンインストール	16
2.4. 自動アップデート	17
2.5. アクティベーション	21
2.6. 操作画面	24
3. キャリブレーション	32
3.1. キャリブレーションに関する注意事項	32
3.2. キャリブレーション	32
4. スキャンの準備	38
4.1. 対象物	38
4.2. 事前処理	38
4.3. スキャンモードの選択	40
4.4. 操作プロセス	41
5. 固定スキャン	42
5.1. 事前設定	42
5.2. スキャン	45
5.3. 編集	47
6. ハンドヘルド HD スキャン	51
6.1. ハードウェア	52
6.2. 事前設定	52
6.3. スキャン	54
6.4. スキャンの一時停止	59
7. ハンドヘルド高速スキャン	61

7.1.	ハードウェア	62
7.2.	事前設定	62
7.3.	スキャン	66
7.4.	スキャンの一時停止	72
7.5.	点群データの作成	74
8.	後処理	76
8.1.	編集	76
8.2.	メッシュ化	78
8.3.	保存	79
9.	カラーモジュール	101
9.1.	ハードウェア	101
9.2.	キャリブレーション	103
9.3.	固定スキャン	105
9.4.	ハンドヘルド高速スキャン	106
9.5.	後処理	108
9.6.	カラースキャンヒント集	113
10.	インダストリーパック	114
10.1.	付属品リスト	114
10.2.	インダストリーパックのセットアップ	114
10.3.	スキャン	115
10.4.	一回転ショット数	116
10.5.	位置合わせ方法	116
12.	お問い合わせ	125

1. ハードウェア

1.1. 本製品の構成

	名称	数量	単位
ベーシックパック	スキャナー (USB3.0 ケーブルを含む)	1	台
	AC アダプタ	1	個
	電源ケーブル	1	本
	USB フラッシュドライブ	1	個
	SolidEdge 用ドングル	1	個
	キャリブレーションボード	1	セット
	キャリブレーションボードスタンド	1	個
	マーカークポイント (5000 点)	1	セット
	スマホ用固定具	1	個
	ケーブルドロップ	1	個
	マーカークポイントはがし用ヘラ	1	個

スキャナーをお使いになる前に、上記の付属品がすべてそろっていることを確認してください。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

1.2.1. EinScanPro2XPlus

スキャンモード	ハンドヘルド HD スキャン	ハンドヘルド 高速スキャン	固定スキャン (オート)	固定スキャン (フリー)
スキャン精度	最高 0.05mm	最高 0.1mm	0.04mm	0.04mm
スキャン速度	20fps 110 万点/秒	30fps 150 万点/秒	シングルスキャン : 0.5 秒以下	シングルスキャン : 0.5 秒以下
体積測定精度	0.3mm/m *マーカポイント貼付時		—	—
点間ピッチ	0.2mm-3mm	0.25mm-3mm	0.24mm	
シングルスキャン 範囲	208*136mm—312*204mm			
被写界深度	±100mm			
焦点距離	510mm			
光源	LED			
位置合わせ方法	マーカポイント	マーカポイント、 形状位置合わせ	ターンテーブル 形状位置合わせ マーカポイント	形状位置合わせ マーカポイント
カラースキャン	不可	可 (要カラーパック)		
屋外作業	不可 (太陽光の影響がある為。曇天・日陰では作業可能)			
事前処理	透明素材や反射素材、黒い対象物の場合は、 作業前に反射防止剤などを塗布してください			
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	1.13kg (ケーブルを含む重量)			

1.2.2. EinScanPro2X

スキャンモード	ハンドヘルド HD スキャン	ハンドヘルド高 速スキャン	固定スキャン (オート)	固定スキャン (フリー)
スキャン精度	最高 0.05mm	最高 0.1mm	0.04mm	0.04mm
スキャン速度	20fps 10 万点/秒	30fps 150 万点/秒	シングルスキャン : 0.5 秒以下	シングルスキャン : 0.5 秒以下
体積測定精度	0.3mm/m * マーカー貼付		—	—
ポイント間隔	0.2mm-2mm	0.2mm-2mm	0.16mm	
シングル スキャン範囲	135*100mm—225*170mm			
被写界深度	±100mm			
焦点距離	400mm			
光源	LED			
位置合わせ方法	マーカーポイント	マーカーポイント、 形状位置合わせ	ターンテーブル 形状位置合わせ マーカーポイント	形状位置合わせ マーカーポイント
カラースキャン	不可	可 (要カラーパック)		
屋外作業	不可 (太陽光の影響がある為。曇天・日陰では作業可能)			
事前処理	透明素材や反射素材、黒い対象物の場合は、 作業前に反射防止剤などを塗布してください			
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	1.13kg (ケーブルを含む重量)			

1.3. 基本紹介



シリアルナンバー



+/-ボタンとスキャンボタン



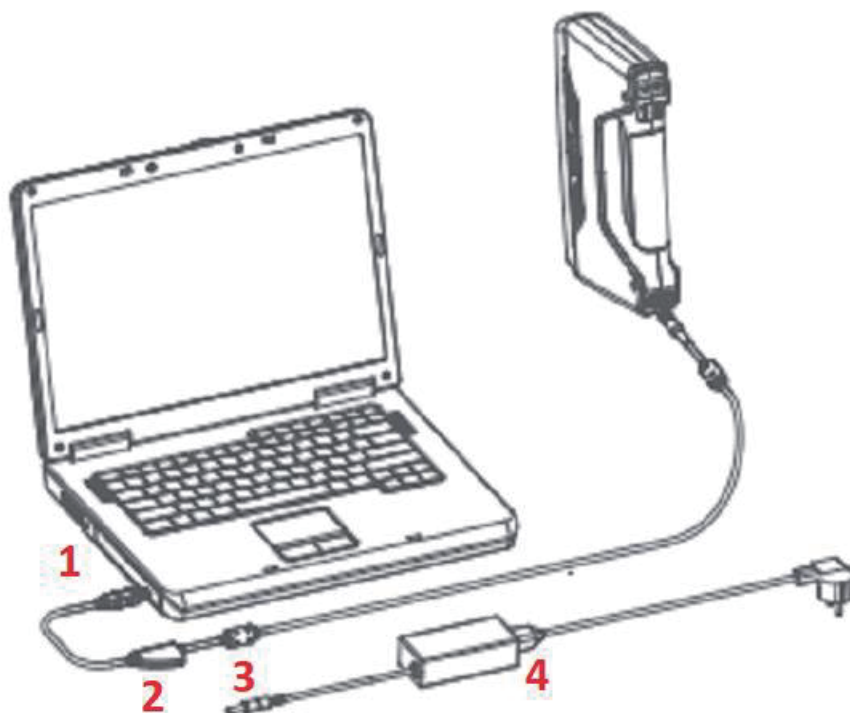
オプション品用 USB ポート

1.4. 必要動作環境

EinScanPro2X/EinScanPro2XPlus 必要動作環境	
対応 OS	Windows7/8.1/10 64bit
CPU	Core i7 以上のプロセッサ
グラフィックカード	NVIDIA GeForce シリーズ GTX770 以上
グラフィックメモリ	4GB 以上推奨
メモリ	16GB 以上推奨
インターフェース	USB3.0×2 ポート

EinScanPro2X/EinScanPro2XPlus 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 GTX1070 以上
グラフィックメモリ	4GB 以上
メモリ	32GB 以上
インターフェース	USB3.0×2 ポート

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。

スキャナー付属の USB ケーブルをパソコンの USB3.0 ポート (1) に接続します。



USB3.0/3.1 対応を示す SuperSpeed (SS) ロゴ。

AC アダプタ (4) と電源ケーブルを接続します。

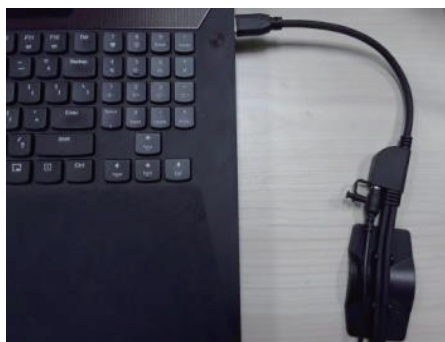
電源プラグ (3) を電源ポート (2) に差し込むと、スキャナーへの給電が始まります。

USB3.0 でも USB の型番や PC 基板レイアウトなどの原因でパワーが足りないことがあります。安定してスキャンするため、USB ハブ (>5V) を使います。



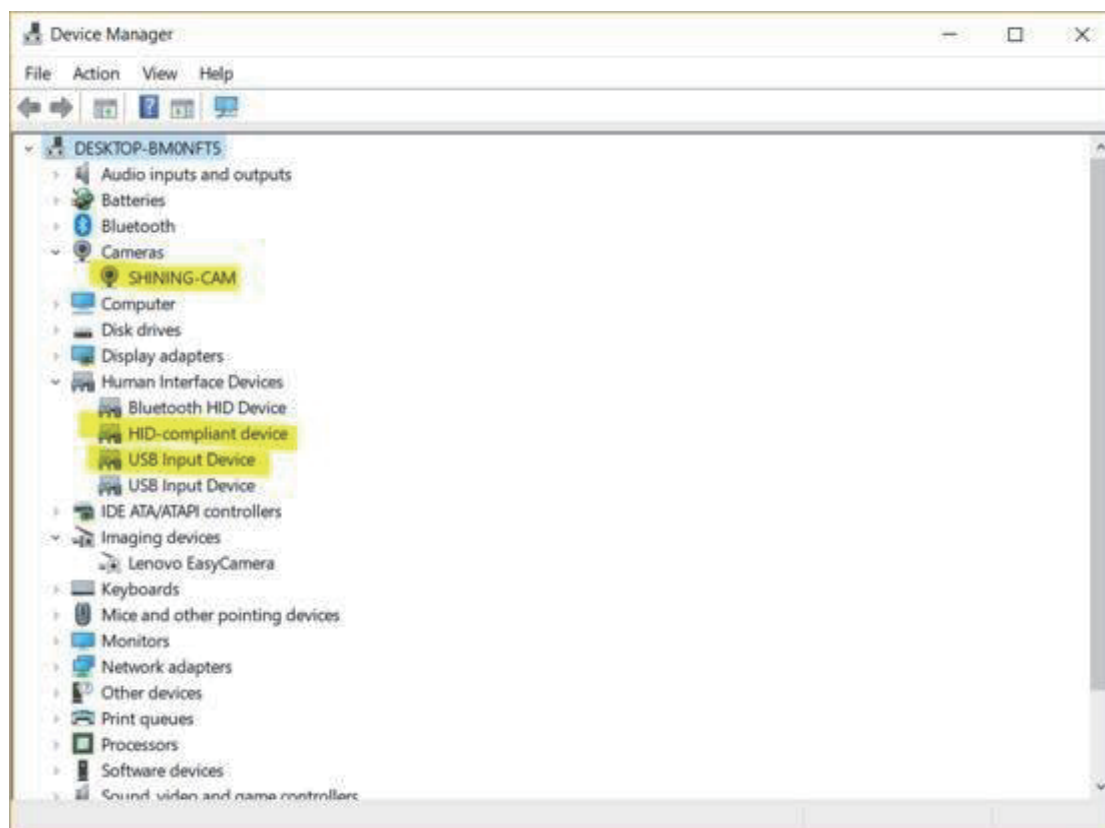
USB3.0 ハブ使用

△ ヒント：付属のケーブルドロップにケーブルを挟んで固定することを推奨します。裏面が再使用可能な接着面になっており、操作中にケーブルの抜けを防ぐことができます。



付属のケーブルドロップ

スキャナー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ー

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、スキャナーの 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 *	

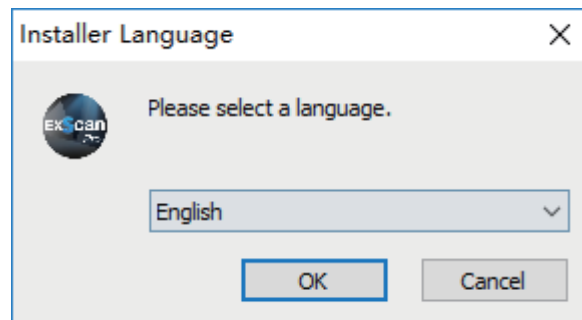
2.2. インストール

△ 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。

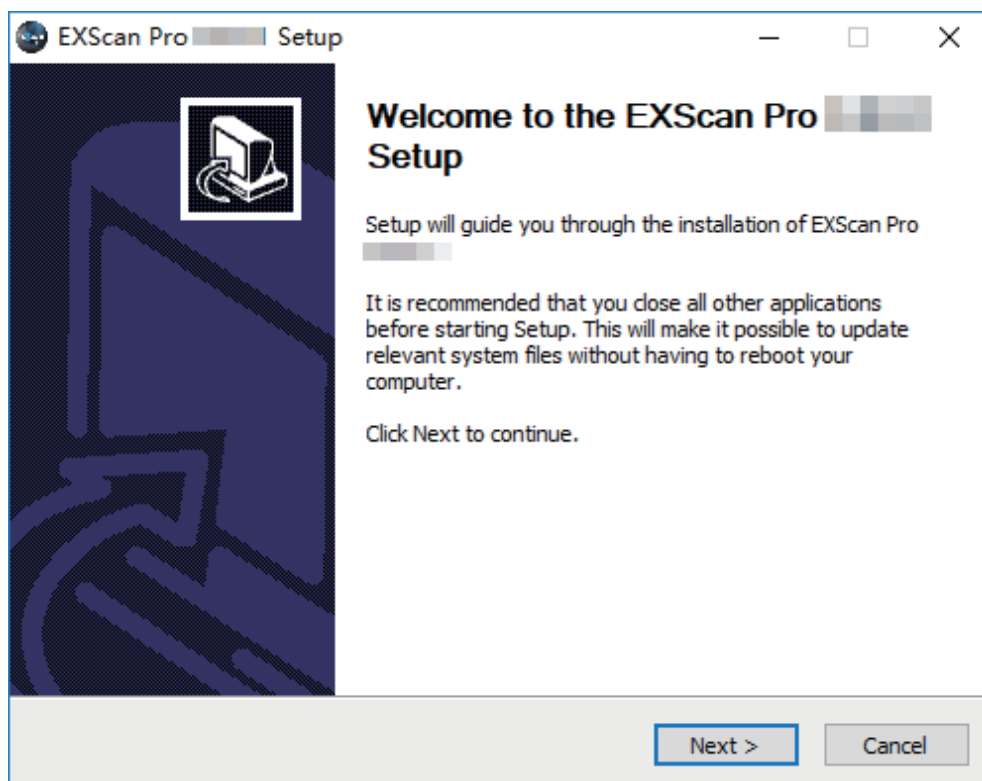


アイコンをダブルクリックすると、インストールが始まります。

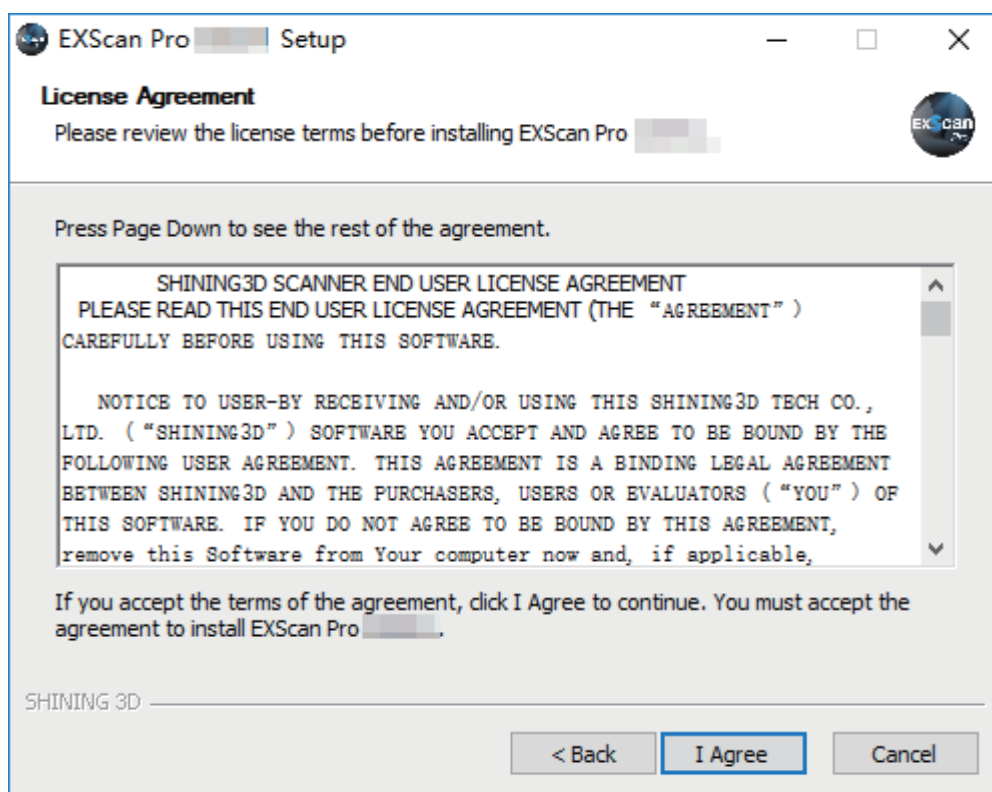
プルダウンメニューから利用する言語を選択し、〔確認する〕をクリックしてください。



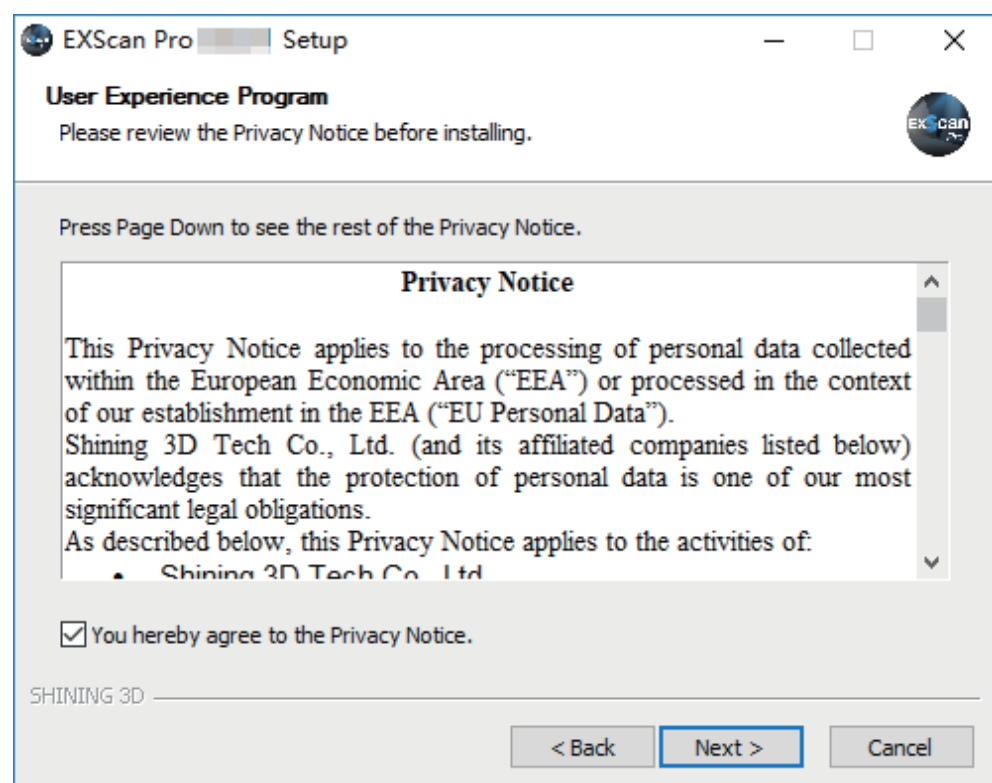
表示言語を選択



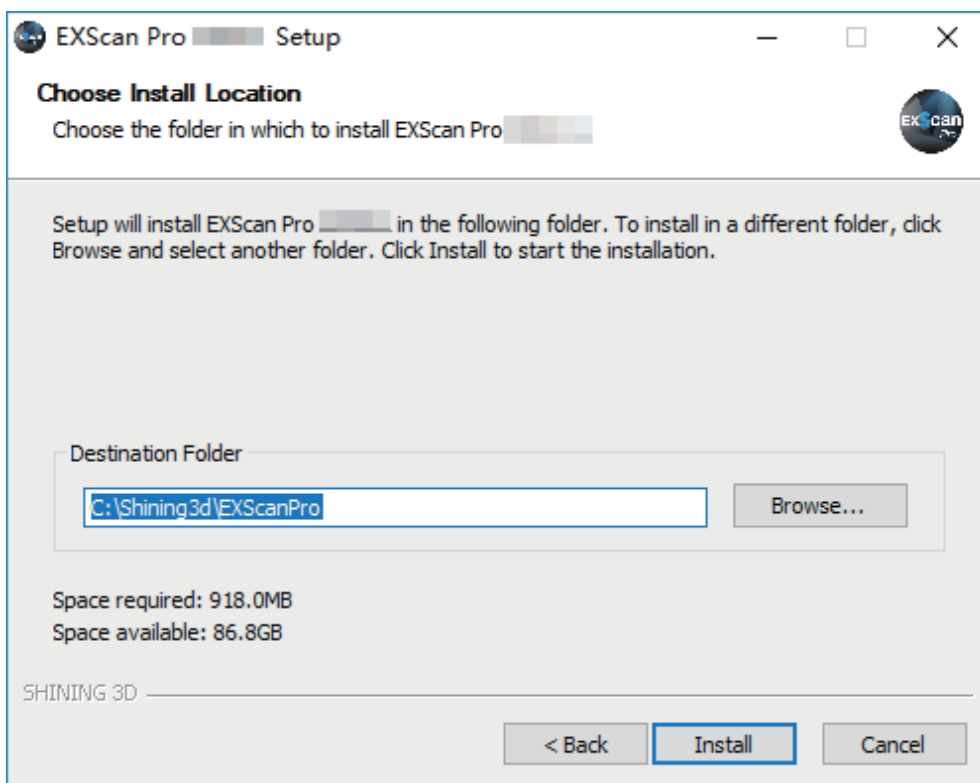
ウィザードに従って、インストール手続きをお進めください。



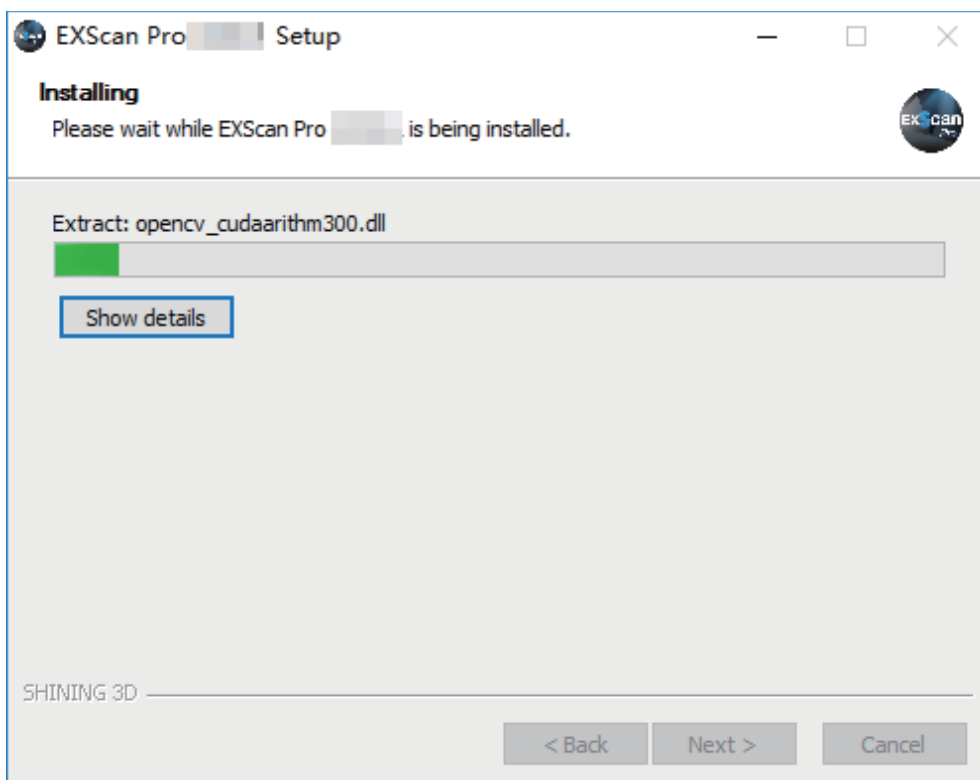
ソフトウェアの使用許諾契約書に同意する必要があります。



(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。



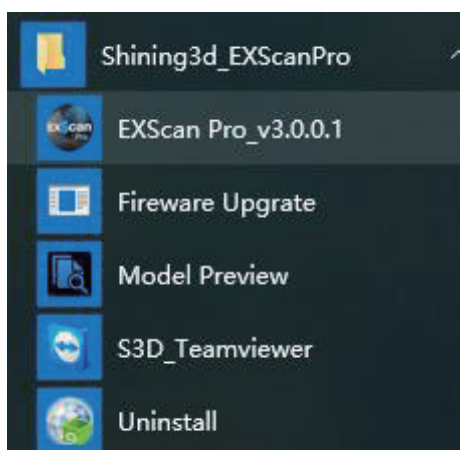
インストールが完了するまでしばらくお待ちください。



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。

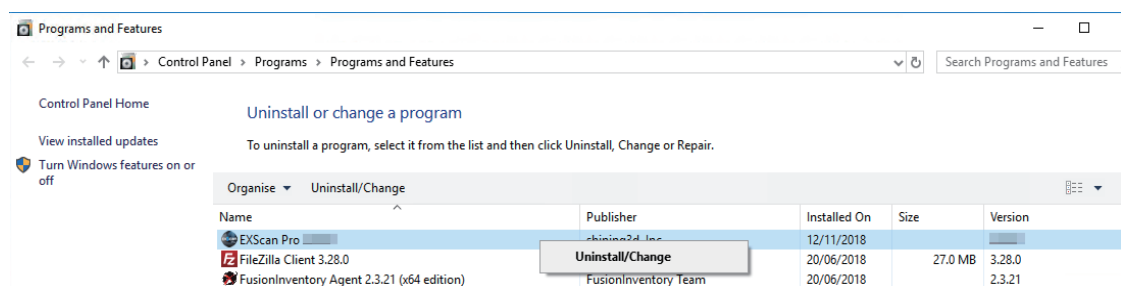
2.3. アンインストール

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。

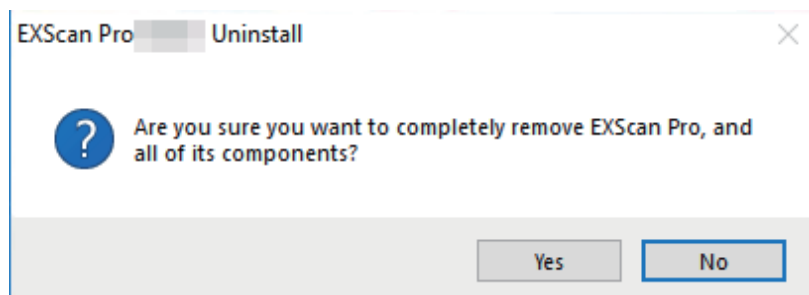


スタートメニュー>Shining3d_EXScanPro>アンインストール

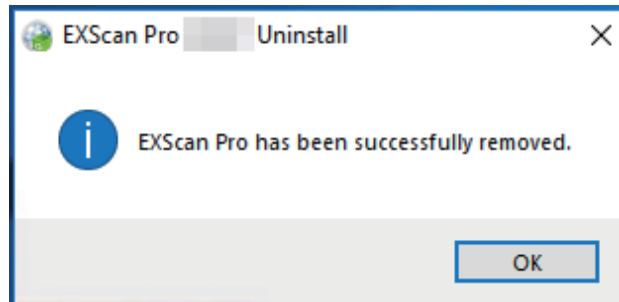
もしくは〔コントロールパネル〕からアンインストールを行ってください。



コントロールパネル>プログラム>プログラムと機能



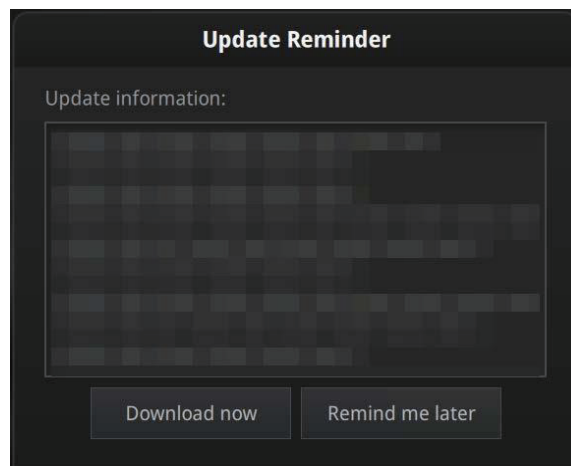
〔確認〕をクリックしてアンインストールを開始します。



アンインストールが完了しました。

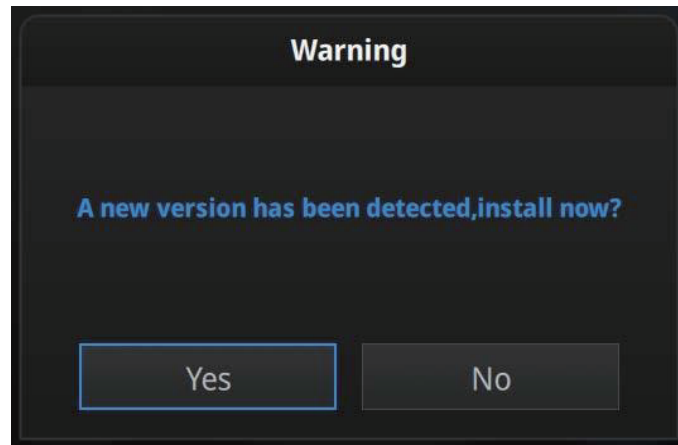
2.4. 自動アップデート

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

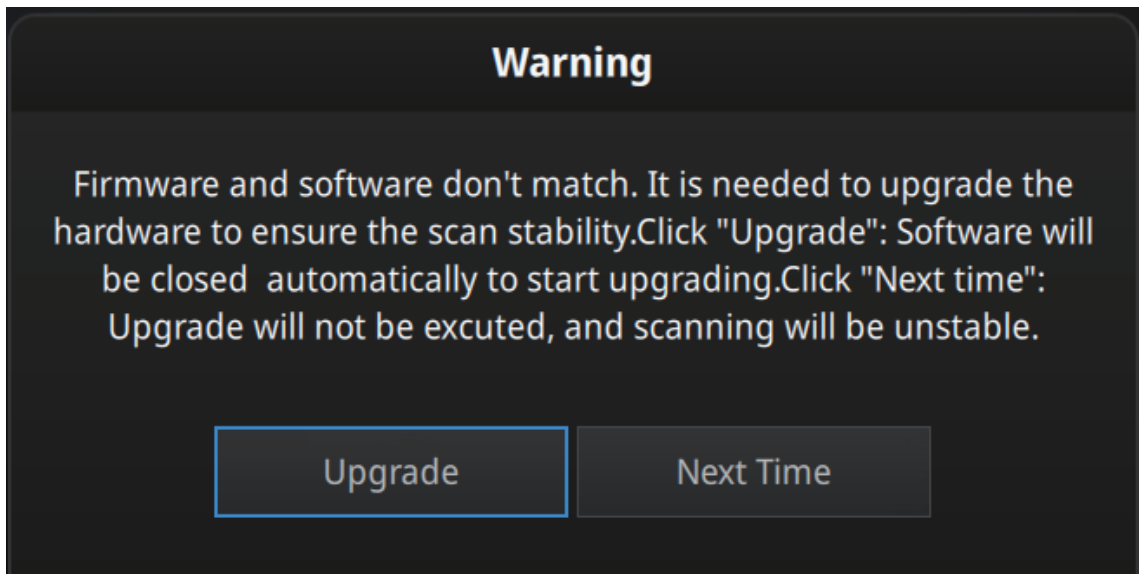
ダウンロードが完了すると、新しいバージョンをインストールするかどうかを確認するためのポップアップが自動的に表示されます。ダウンロードはバックグラウンドで行われ、準備ができると再度インストールするかどうかのポップアップが表示されます。



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。

2.5. ファームウェアアップデート

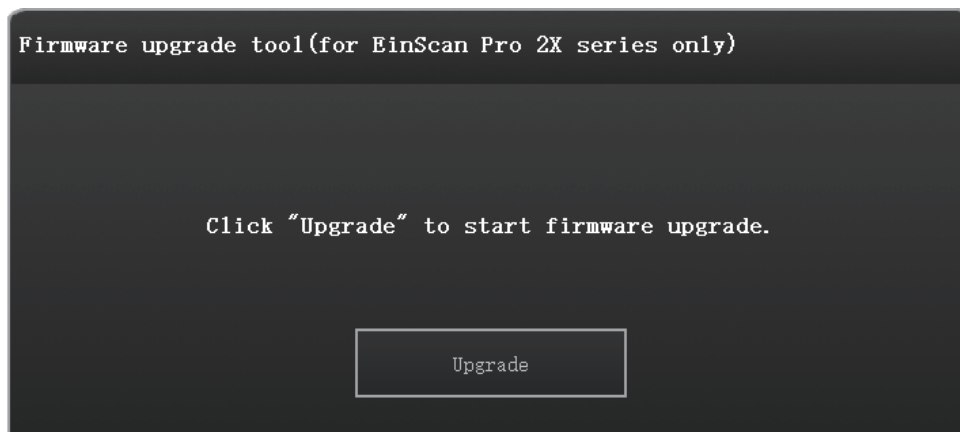
ExScan を起動するとファームウェアをチェックします。ハードウェアと一致しない場合ファームウェアのアップグレードがアラートが出ます。



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

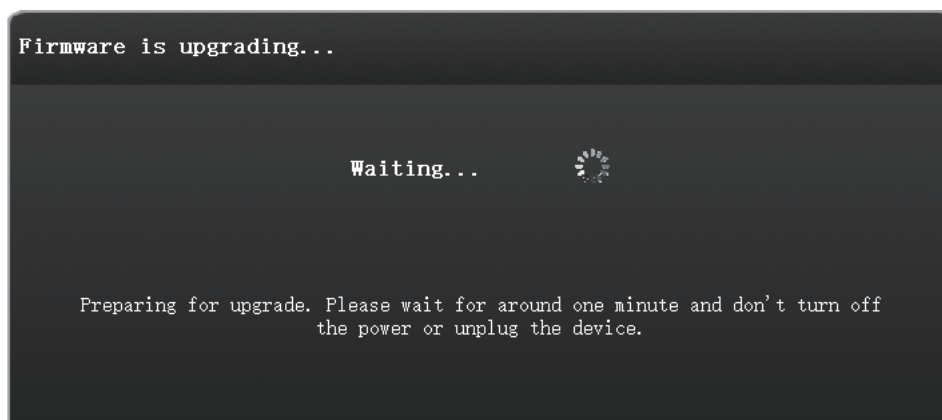
△ヒント：アップグレード途中で接続が中止されましたらハードウェアへダメージする可能性があります。USB と電源ケーブルをしっかりと接続してください。

「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。



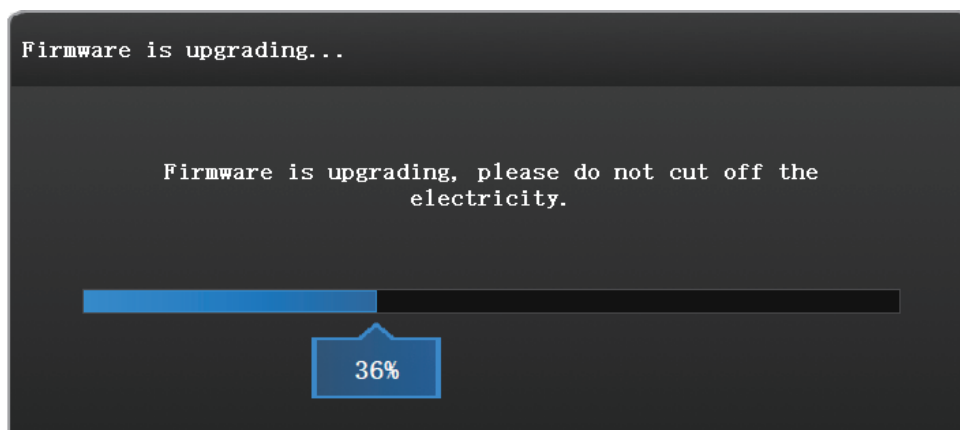
ファームウェアのアップグレード

約一分程アップグレードが開始します。



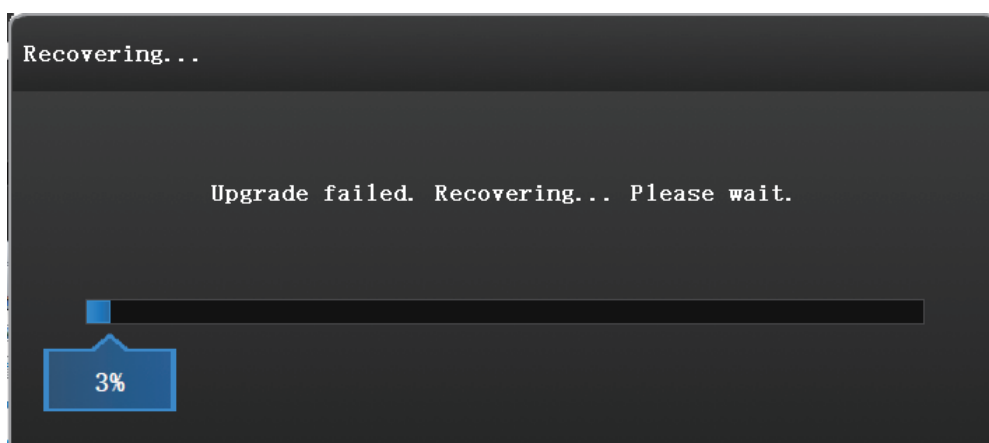
アップグレード画面

PCと電源ケーブルをしっかりとスキャナーと接続してください。



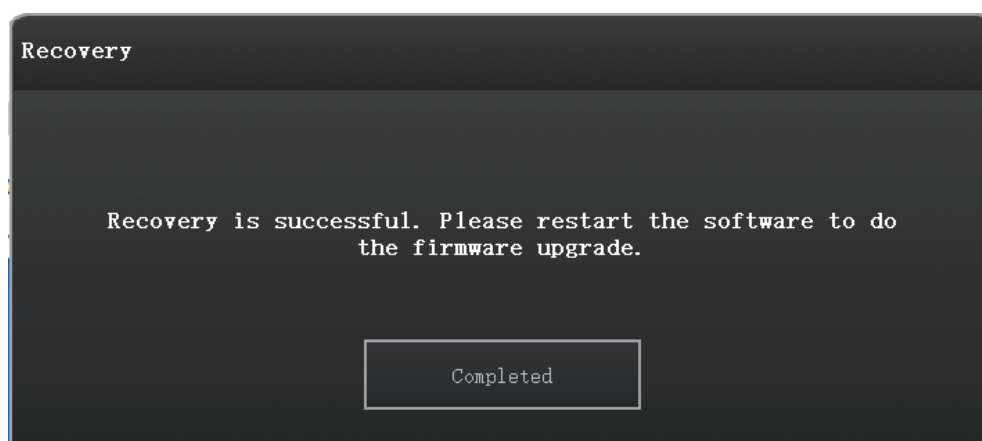
アップグレード

アップグレードが失敗すると、自動修復が起動します。



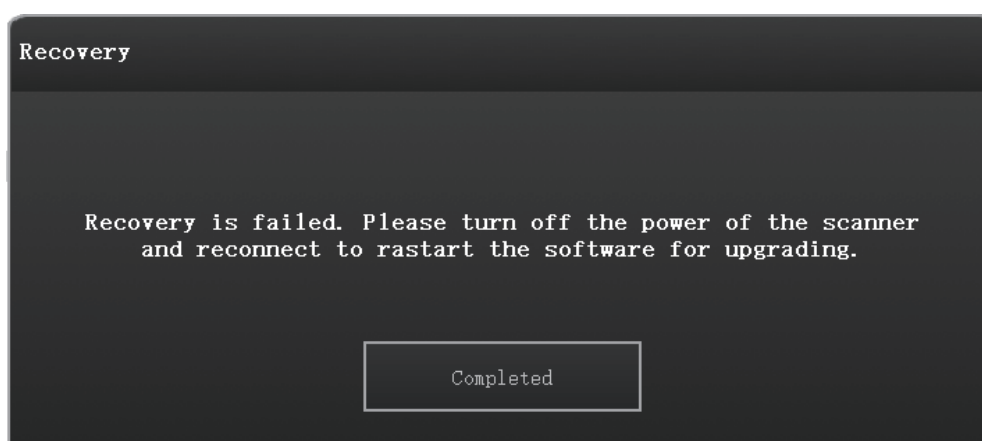
自動修復画面

自動修復が成功したら、もう一度アップグレードします。



自動修復成功

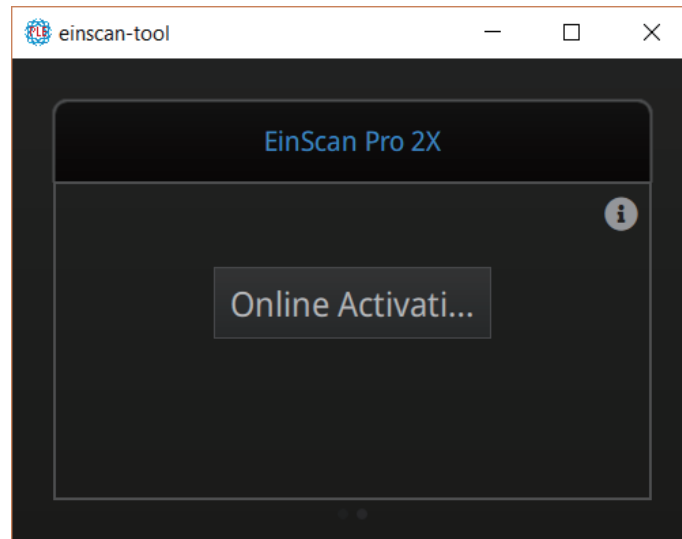
自動修復が失敗したら、スキャナーの電源を閉じ、USB をさしなおしてからもう一度 ExScan を起動します。



自動修復失敗

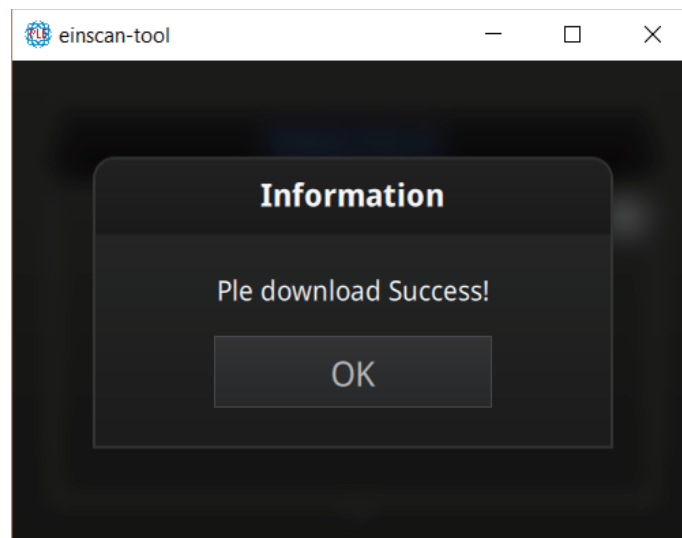
2.6. アクティベーション

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

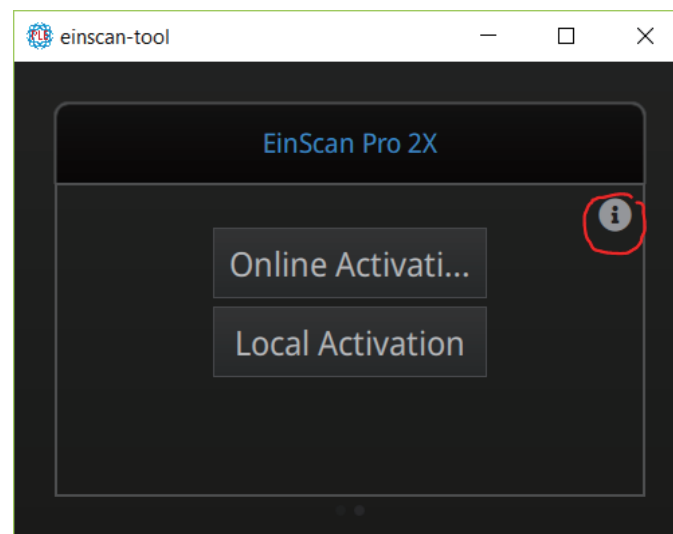
パソコンがインターネットに接続されている場合は、〔オンラインアクティベーション〕をクリックしてください。



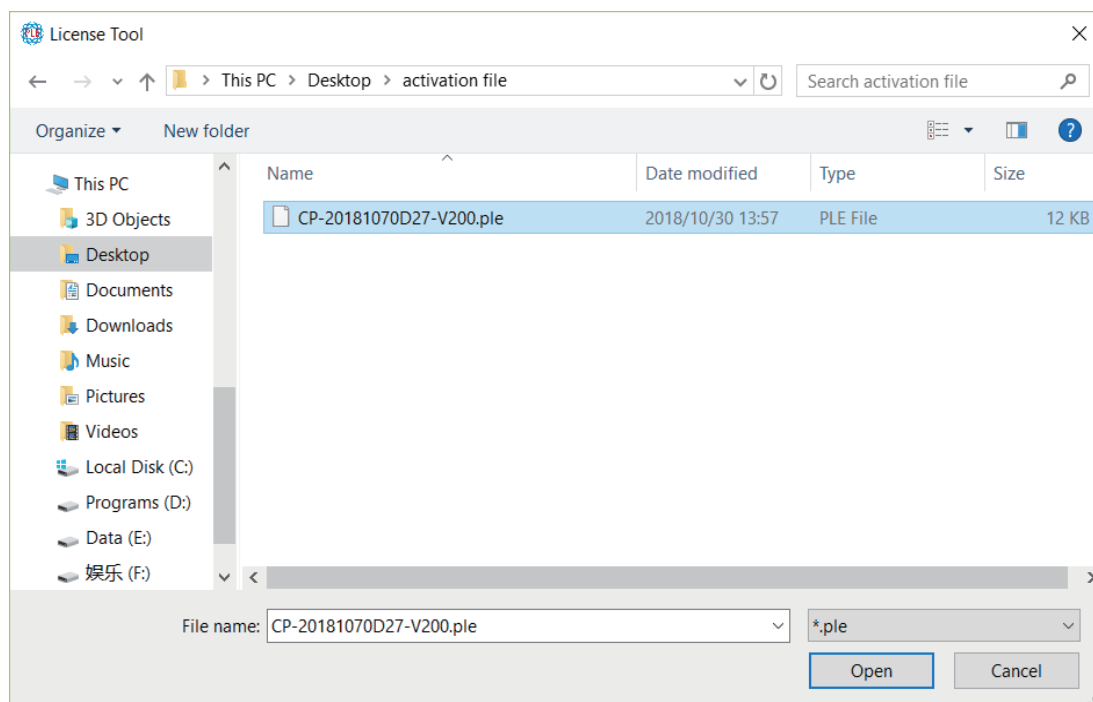
〔確認する〕をクリックして続行します。

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ご連絡、または einscan_support@shining3d.com にデバイスのシリアルナンバーを提示して依頼してください。

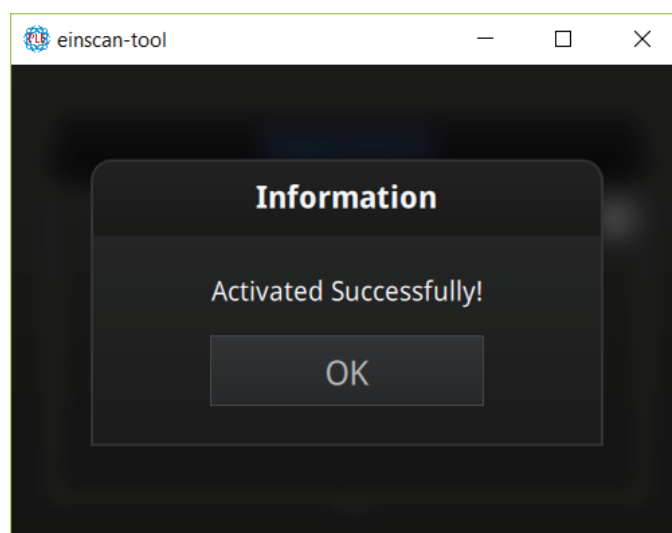
シリアル番号はスキャナーの内側に貼られているシールに表記されている EinScan から始まる英数字です。製品シリアル番号の例：EinscanXXX-XXXXXXXXXX



インターネットに接続されていない場合、右上の ⓘ 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

2.7. 操作画面

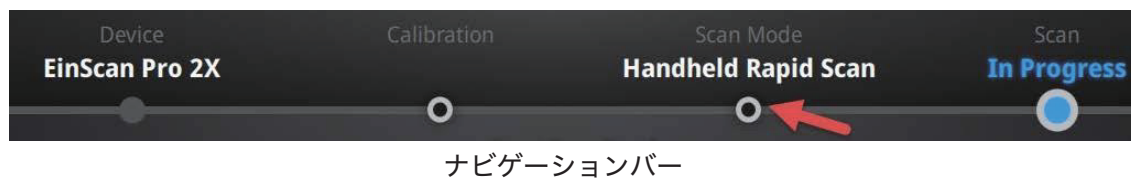
2.7.1.



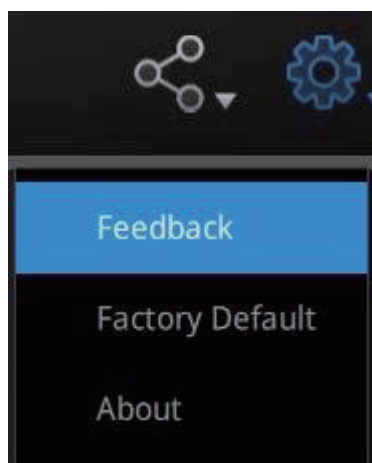
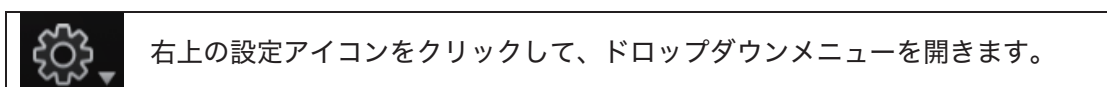
操作説明

{マウス左ボタン}	左ボタン+ドラッグで視点回転
{マウス中ボタン}	中ボタン+ドラッグでパン（平行移動）
{マウスホイール}	上にスクロールするとビューを縮小 下にスクロールするとビューを拡大
{スペースキー}	固定オートスキャンモードでスキャンを開始/一時停止する
{Delete キー}	選択したエリアを削除する
{Enter キー}	ポップアップに表示される選択ボタンをクリックする
{Esc キー}	ポップアップを閉じる

ナビゲーションバーの丸いマークを押して別々のスキャンモードを切り替えできます。



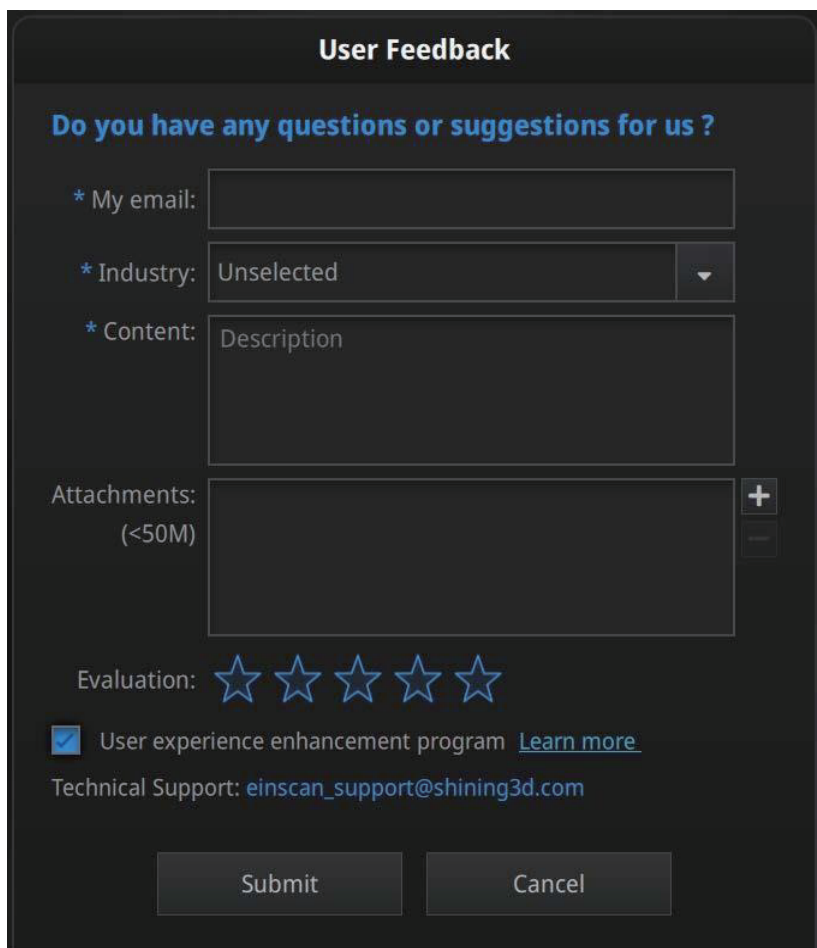
2.7.2. 設定



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）



The image shows a 'User Feedback' form with a dark background. At the top, it asks 'Do you have any questions or suggestions for us?'. Below this are several input fields: a text box for '* My email:', a dropdown menu for '* Industry:' currently set to 'Unselected', and a larger text area for '* Content:' with the placeholder text 'Description'. There is also an 'Attachments: (<50M)' section with a plus sign icon. At the bottom, there is an 'Evaluation:' section with five star icons, 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

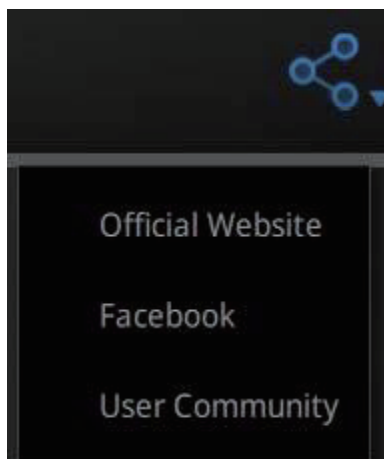
☒ エクスペリエンス向上プログラム

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。

2.7.3. 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。
User Community	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接サポートします。）

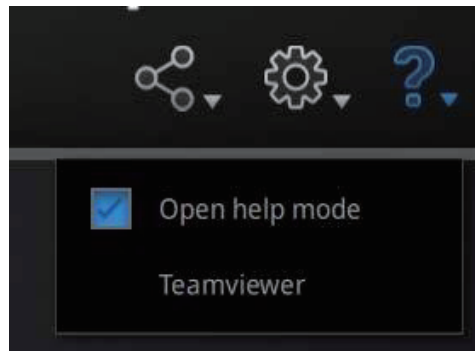
2.7.4. EXSCANPRO について

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

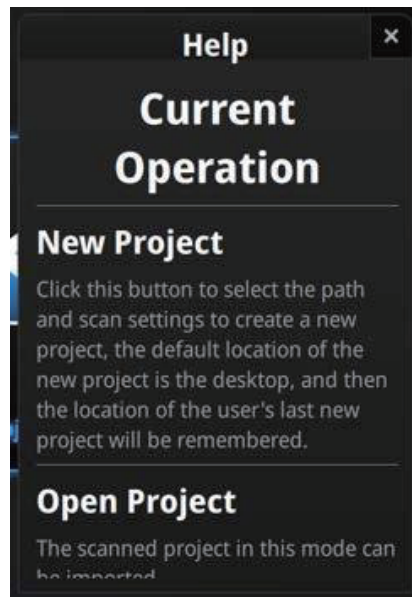
einscan_support@shining3d.com

2.7.5. 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。

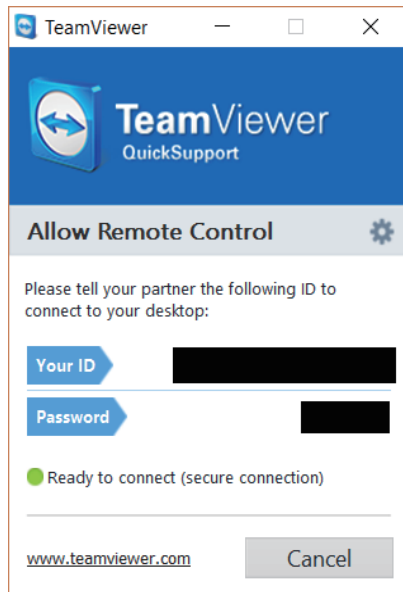


次にすべきナビゲーションと、実行可能な操作、注意事項などの説明が下図のように表示されます。



☒ 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。



2.7.6. エラーメッセージ

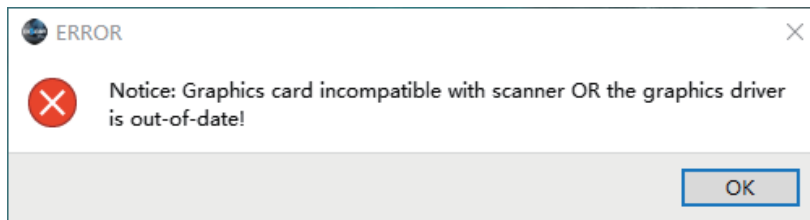
次のエラーメッセージが表示される場合は、以下の対処方法を行ってください。問題が解決されない場合は、EinScan テクニカルサポートにお問い合わせください。

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。

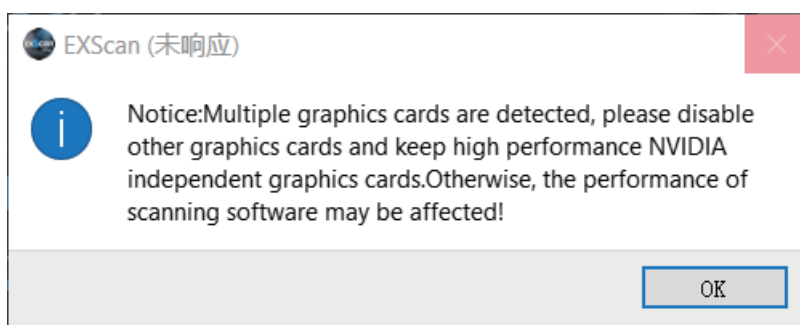
WARNING: The license file doesn't match the scanner. [Activate](#)

アクティベーション失敗

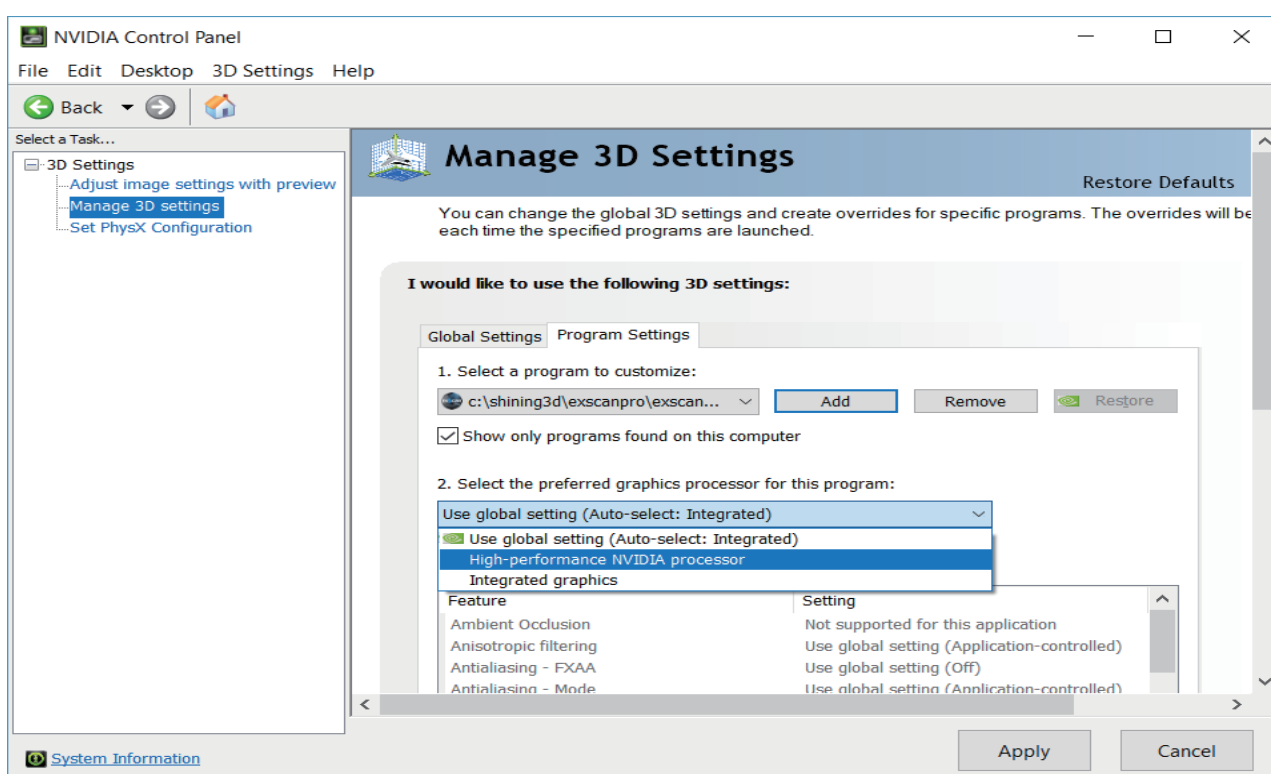
配置エラー：接続する USB3.0 ポートを変更して、またはグラフィックカードのドライバーを最新バージョンにアップデートしてからソフトウェアを再起動してください。



互換性のないグラフィックドライバ

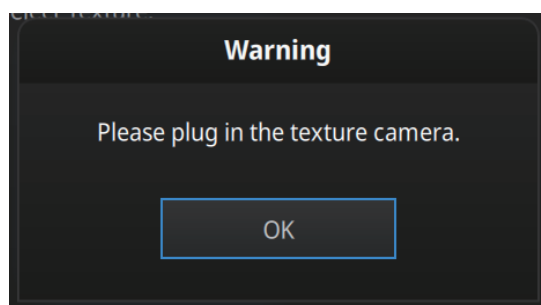


ご使用の PC には複数のグラフィックボードがある場合、このエラーが出ます。NVIDIA コントロールパネルで（右下のショートカットから右クリックで開く）

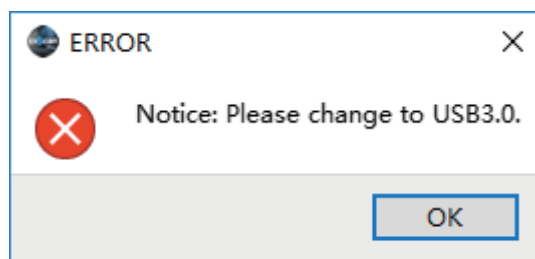


グラフィックボード指定

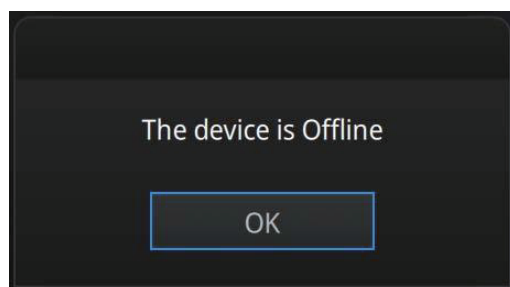
3D 設定管理 (Manage 3D Setting) > アプリケーション指定 (Select the preferred graphics processor for this program) > グラフィックボード指定 (Select the preferred graphics processor for this program)



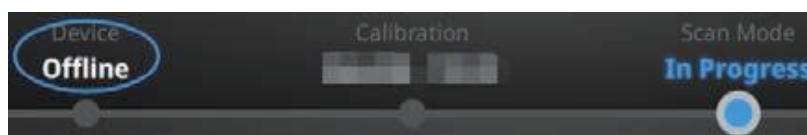
専用のカラーモジュールが必要です



USB3.0 に接続する必要があります



デバイスが接続されていません



ナビゲーションバーにもオフラインと表示されます

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。

- 装置を初めて使用する場合
- 長期間（数か月以上）未使用だった場合
- 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
- カラースキャンを行う際、以前と環境光の条件が変わった場合
- カラーモジュール、HD プライムカメラ（2X+のみ）の接続時ごとに行ってください

▲ 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
- キャリブレーションボードとスキャナー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

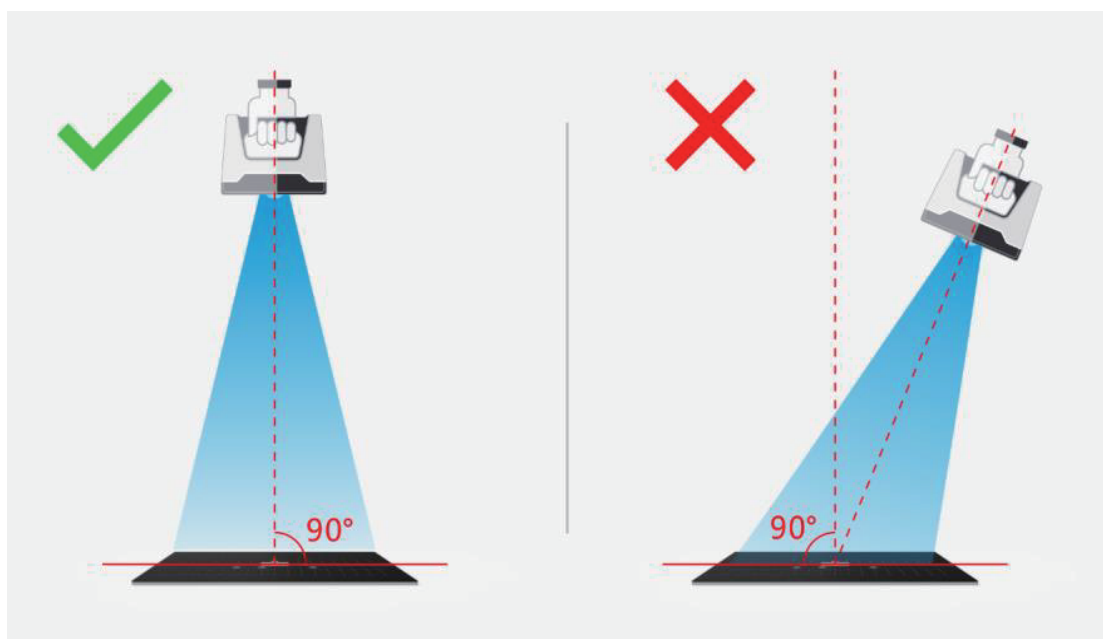
ソフトウェアを初めて起動するときに、スキャナー型番を選択すると自動的にキャリブレーション画面に入ります。通常はナビゲーションバーのキャリブレーションボタンをクリックしてキャリブレーションを行います。初めて装置を使用する場合、キャリブレーションを行わないとスキャンモードへの移行ができません。



キャリブレーション画面

3.2.1. カメラキャリブレーション

カメラキャリブレーションを行うには、キャリブレーションボードを5つの異なる方向に設置し、それぞれの方向から撮影が必要です。画面上の指示に従って、距離を調整しながら、スキャナーから投影される十字線をキャリブレーションボードの白い四角に合わせます。操作中にスキャナーがキャリブレーションボードに対して垂直であることを注意してください。



カメラキャリブレーション ステップ 1



スキャナーのボタンを押すと、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）

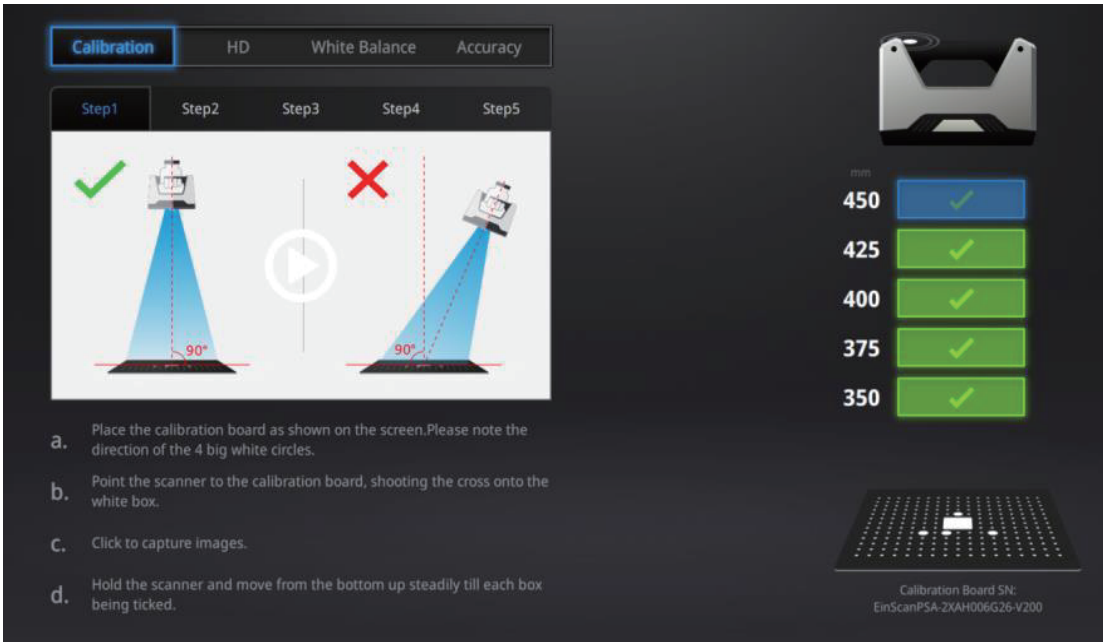
もしくはソフトウェアの  アイコンをクリックします。

キャリブレーション中はスキャナーのLEDが点滅し続けます。距離バーがすべて緑色になるまで、スキャナーを上下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、完了音が鳴ります。

△ ヒント：

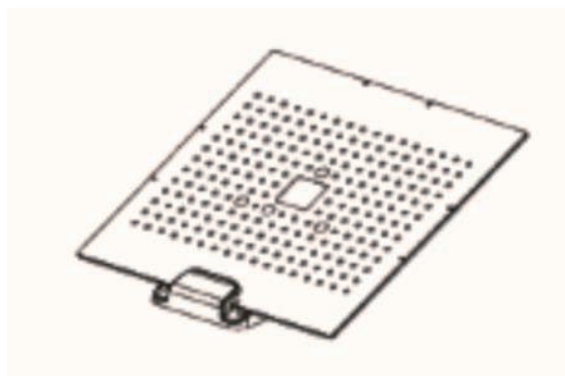
- すべての距離バーにチェックが入る様にスキャナー本体を上下させてください。現在の位置は青色で表示されます。
- 操作中スキャナーから投影される十字マークを中央の白枠から出さないでください。
- スキャナーが床面に対し常に垂直になるようしてください。
- 操作中にキャリブレーションボードを移動しないでください。

一回の撮影が終わると、開始音とともに次の方向の撮影が自動的に始まります。



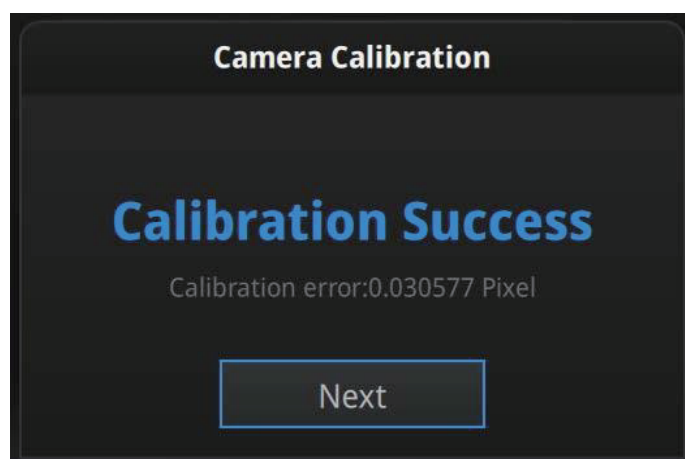
The screenshot shows the software interface for calibration. At the top, there are tabs for 'Calibration', 'HD', 'White Balance', and 'Accuracy'. Below these are five steps: Step1, Step2, Step3, Step4, and Step5. Step1 is highlighted with a green checkmark, and Step2 has a play button icon. Step3 has a red X, and Step4 has a play button icon. Step5 is empty. The main area shows two diagrams of the scanner at a 90-degree angle to a calibration board. The left diagram is correct, and the right one is incorrect. On the right side, there is a vertical scale in mm with values 450, 425, 400, 375, and 350. Each value has a corresponding colored bar with a checkmark: 450 is blue, 425 is green, 400 is green, 375 is green, and 350 is green. At the bottom right, there is a diagram of the calibration board with the text 'Calibration Board SN: EinScanPSA-ZXAH006G26-V200'. Below the diagrams, there are four instructions labeled a, b, c, and d.

- a. Place the calibration board as shown on the screen. Please note the direction of the 4 big white circles.
- b. Point the scanner to the calibration board, shooting the cross onto the white box.
- c. Click to capture images.
- d. Hold the scanner and move from the bottom up steadily till each box being ticked.



カメラキャリブレーション ステップ2

画面のガイドに従い、キャリブレーションボードを同梱のキャリブレーションスタンドに装着して向きを変えてください。5つ方向の撮影がすべて完了するとソフトウェアは計算を行います。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。

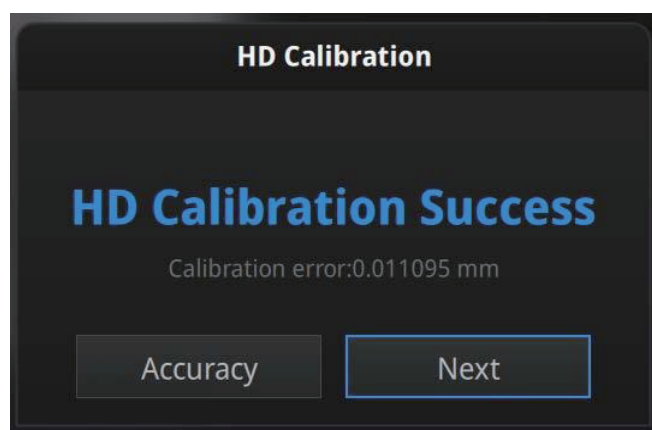


カメラキャリブレーションの結果

〔次へ〕をクリックすると、HDキャリブレーションへ移行します。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。

3.2.2. HD キャリブレーション (EinScan Pro 2X のみ)

HD キャリブレーションはキャリブレーションボードの白い裏側を使います。画面のガイドに従い、キャリブレーションボードを準備してください。スキャナーをキャリブレーションボード裏側の白い面に向け、距離バーがすべて緑色になるまで上下にゆっくり移動させてください。キャプチャーが完了すると、キャリブレーション結果は次のように表示されます。

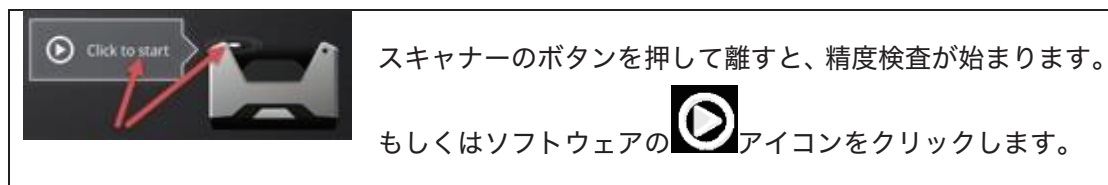


HD キャリブレーションの結果

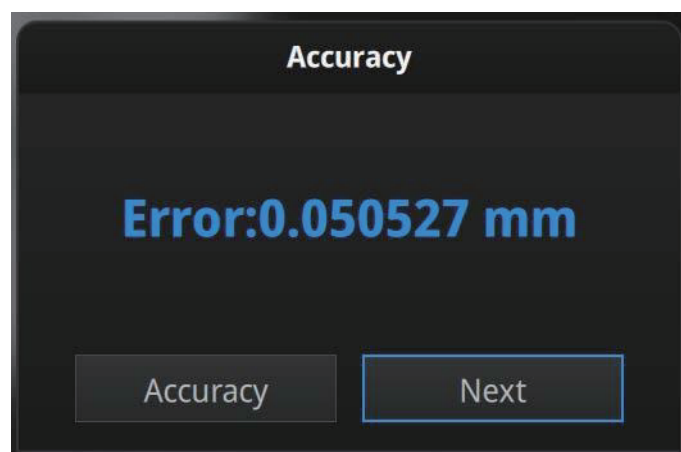
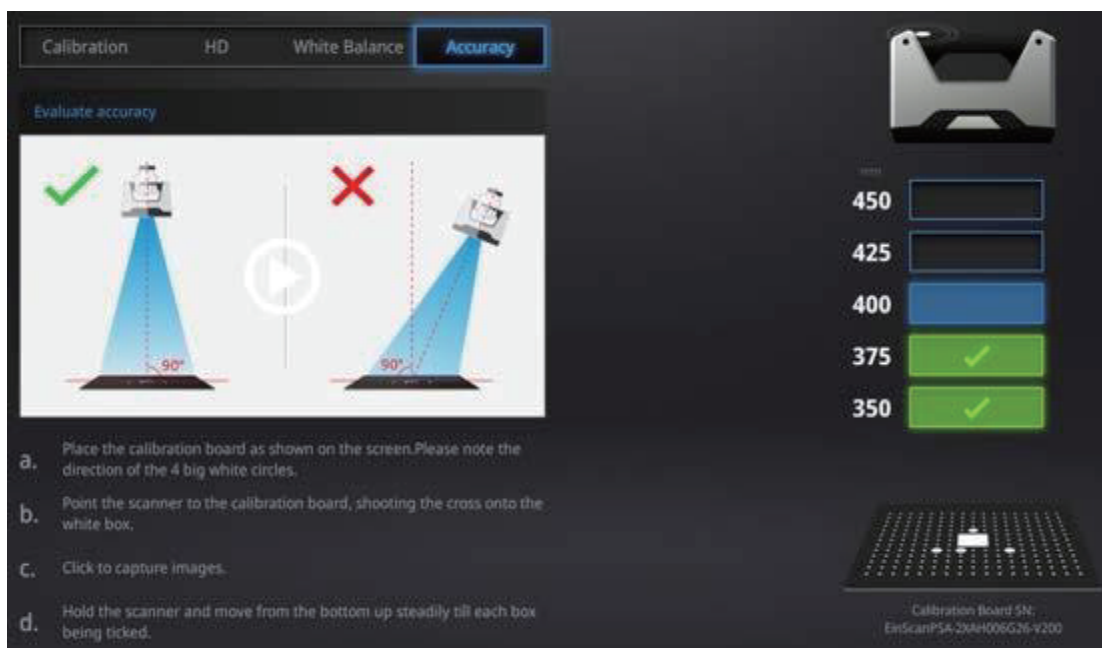
〔次へ〕をクリックすると、スキャンモードへ移行します。

3.2.3. 精度検査

スキャン中にマーカポイントが認識しない・位置あわせがうまくいかない・トラッキングロストが多発する場合、現在の精度を検査することができます。キャリブレーション画面に入り、〔精度検査〕をクリックします。



画面上の指示通りにキャリブレーションボードを設置し、投影される十字線を白い枠に合わせます。距離バーがすべて緑色になるまで、スキャナーを上下にゆっくり移動させてください。スキャナーのLEDはキャプチャー中に点滅します。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。メッセージを参照して適正な距離に調整してください。一回のキャプチャーが終わると、完了音が鳴ります。



精度検査結果

誤差が 0.1mm 以上の場合、再度キャリブレーションを行うことをお勧めします。
ナビゲーションバーの（スキャンモード）をクリックし、スキャンモード選択画面へ戻ります。

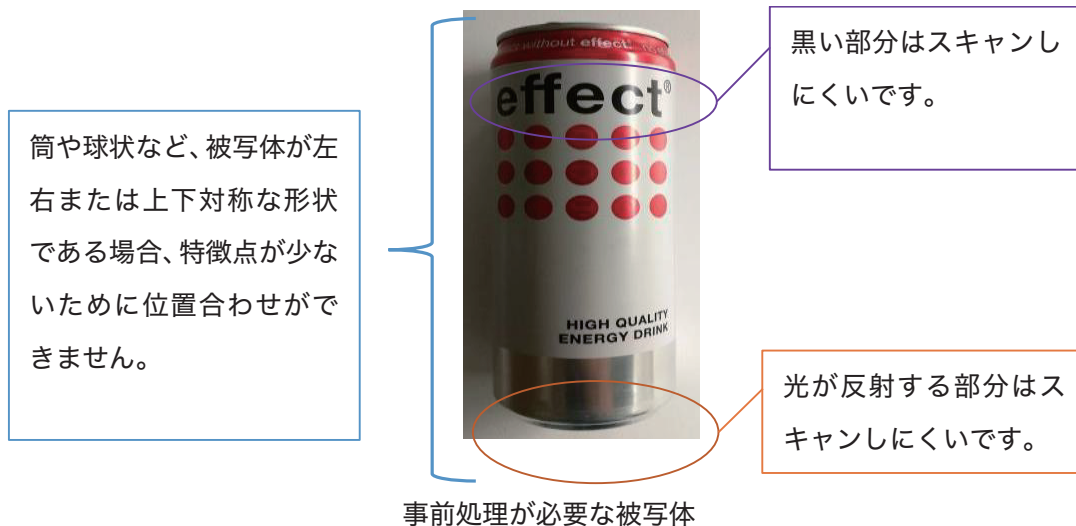
△ ヒント：こちらの検査結果は測定プロトコルに準拠していないので、校正基準として用いることはできません。VDI/VDE2634 規格に準じた検査を行う必要があります。
詳細はお買い求めの代理店にご相談ください。

4. スキャンの準備

4.1. 対象物

スキャンできるサイズは最小 30×30×30mm（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。

髪の毛のような黒い部分や薄片などの対象物はスキャンできません。



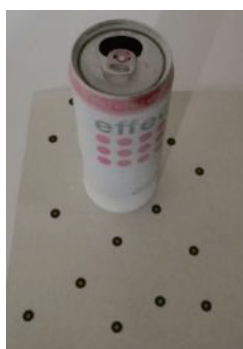
4.2. 事前処理

特徴点の少ない対象物は、形状取得のためマーカーポイントをランダムに貼ってください。スキャナーは常に 4 つ以上のマーカー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ポイントの数を確認してください。



マーカー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。



マーカー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。

4.3. スキャンモードの選択

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。

EinScanPro2XPlus

モード	精度 (mm)	スキャン速度	点間ピッチ (mm)	位置合わせ方式
固定スキャン ターンテーブル有	1ショットあたり 0.04 mm ☆☆☆☆☆	1ショットあたり 0.5秒以下 ☆☆☆☆☆	0.24 ☆☆☆☆☆	ターンテーブルマーカー、 マーカーシール 特徴点、マニュアル3点指示
固定スキャン ターンテーブル無	1ショットあたり 0.04 mm ☆☆☆☆☆	1ショットあたり 0.5秒以下 ☆☆☆☆☆	0.24 ☆☆☆☆☆	マーカーシール 特徴点、マニュアル3点指示
ハンドヘルド HD スキャン	※ 最高 0.05 mm ☆☆☆☆☆	20fps 秒間 1,100,000 ポイント ☆☆☆☆☆	0.2~3.0 任意に変更可能 ☆☆☆☆☆	マーカーシール 特徴点 (プライム HD 装着時)
ハンドヘルド 高速スキャン	※ 最高 0.1 mm ☆☆☆☆☆	30fps 秒間 1,500,000 ポイント ☆☆☆☆☆	0.25~3.0 任意に変更可能 ☆☆☆☆☆	特徴点のみ、または マーカーシール+特徴点 混在方式

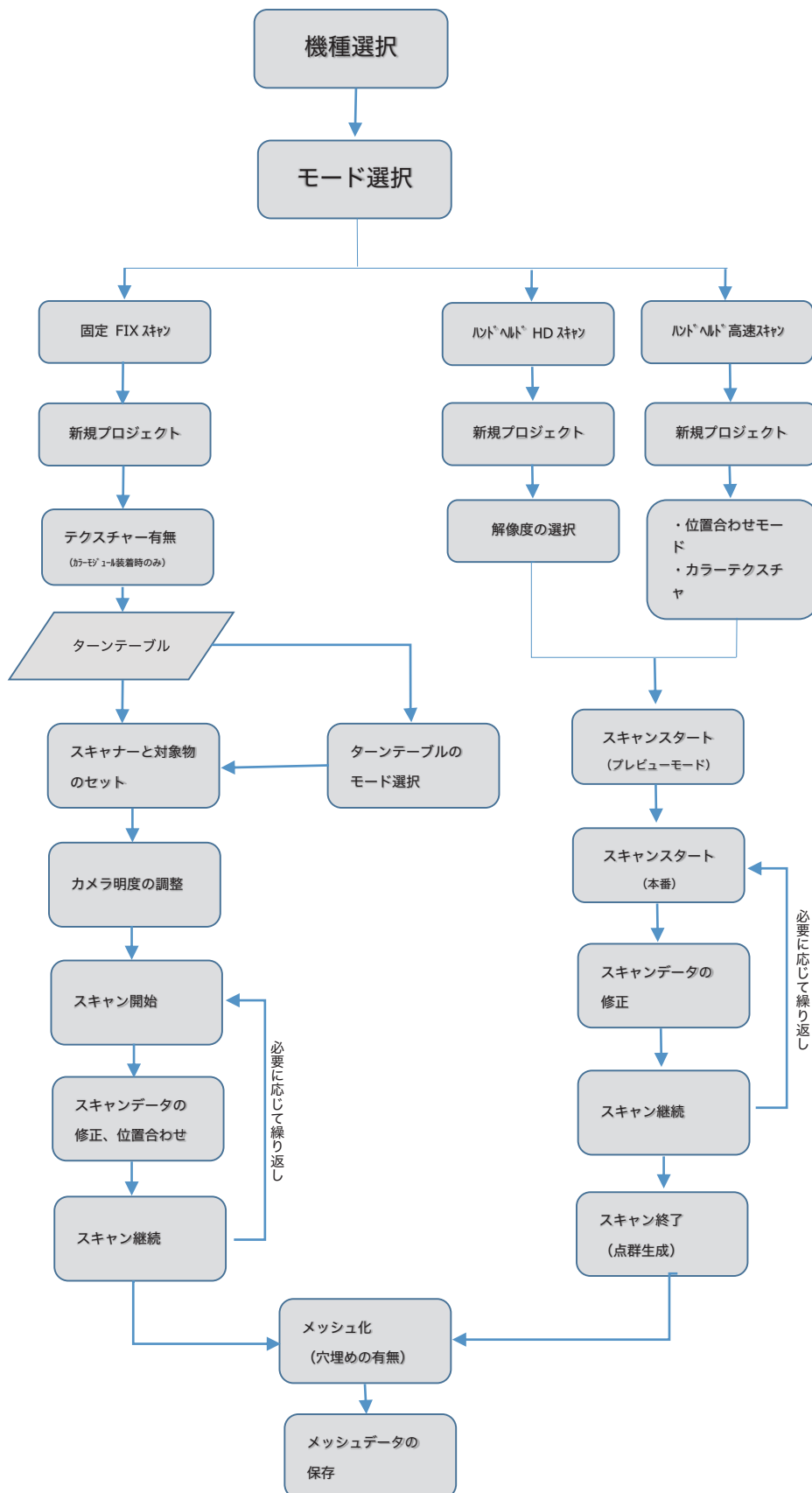
※マーカーシール貼付時は1mの長さに対し±0.3mm程度に収束します

EinScanPro2X

モード	精度 (mm)	スキャン速度	点間ピッチ (mm)	位置合わせ方式
固定スキャン ターンテーブル有	1ショットあたり 0.04 mm ☆☆☆☆☆	1ショットあたり 1秒以下 ☆☆☆☆☆	0.16 ☆☆☆☆☆	ターンテーブルマーカー、 マーカーシール 特徴点、マニュアル3点指示
固定スキャン ターンテーブル無	1ショットあたり 0.04 mm ☆☆☆☆☆	1ショットあたり 1秒以下 ☆☆☆☆☆	0.16 ☆☆☆☆☆	マーカーシール 特徴点、マニュアル3点指示
ハンドヘルド HD スキャン	※ 最高 0.05 mm ☆☆☆☆☆	20fps 秒間 100,000 ポイント ☆☆☆☆☆	0.2~2.0 任意に変更可能 ☆☆☆☆☆	マーカーシール
ハンドヘルド 高速スキャン	※ 最高 0.1 mm ☆☆☆☆☆	30fps 秒間 1,500,000 ポイント ☆☆☆☆☆	0.25~2.0 任意に変更可能 ☆☆☆☆☆	特徴点のみ、または マーカーシール+特徴点 混在方式

※マーカーシール貼付時は1mの長さに対し±0.3mm程度に収束します

4.4. 操作プロセス



5. 固定スキャン

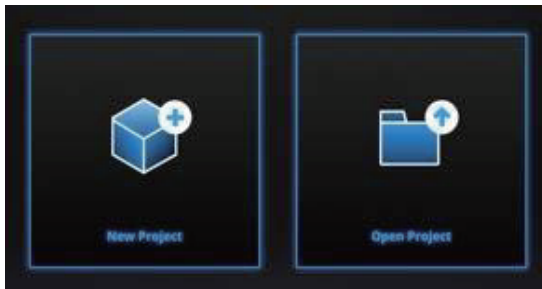
ターンテーブルの耐荷重は 5 kg です。重量が 5 kg 以上、あるいは 200×200×200mm（幅×奥行き×高さ）より大きい物をスキャンするには、フリースキャンをお勧めします。対象物が安定しない場合や、ターンテーブルの動きによって形が変わってしまう物の場合も固定スキャンをお勧めします。このモードでは、ターンテーブルを使わず、付属のホルダーと三脚に取り付けた状態でスキャンします。1 ショットずつ手動で被写体の向きやカメラの角度を変えたりして、複数ショットでデータを取得します（より大きな対象物の場合は市販の三脚も使用可能です）。ターンテーブルとホルダーおよび三脚はインダストリーパックに含まれます。詳細は [10.0 インダストリーパック](#) をご参照ください。

5.1. 事前設定

5.1.1. 新規プロジェクト

プロジェクト画面に入ります。（新規プロジェクト）と（プロジェクトを開く）、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）を選択します。プロジェクトファイルの作成場所と名称を設定した後、カラーテクスチャ有無の選択画面に入ります。カラーモジュールが装着されている場合のみ、カラースキャンの機能を利用することができます。カラーテクスチャ有無いずれの場合もスキャンプロセスは同じです。

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。既存のプロジェクトを開くには（プロジェクトを開く）を選択してください。プロジェクトの最後に保存されている状態を復元し、スキャンを追加するやデータの編集、メッシュ化、ファイルの保存などができます。



新規プロジェクトの作成

5.1.2. スキャン距離

スキャンを開始する前に、スキャナーと被写体の距離を以下の表の範囲で調整してください。スキャナーから物体に投影された十字がハッキリと映っている状態が最適なスキャン距離となります。カメラビューポートに十字マークがハッキリと映っているかどうかを確認してください。下の写真は固定スキャンの使用実例です。

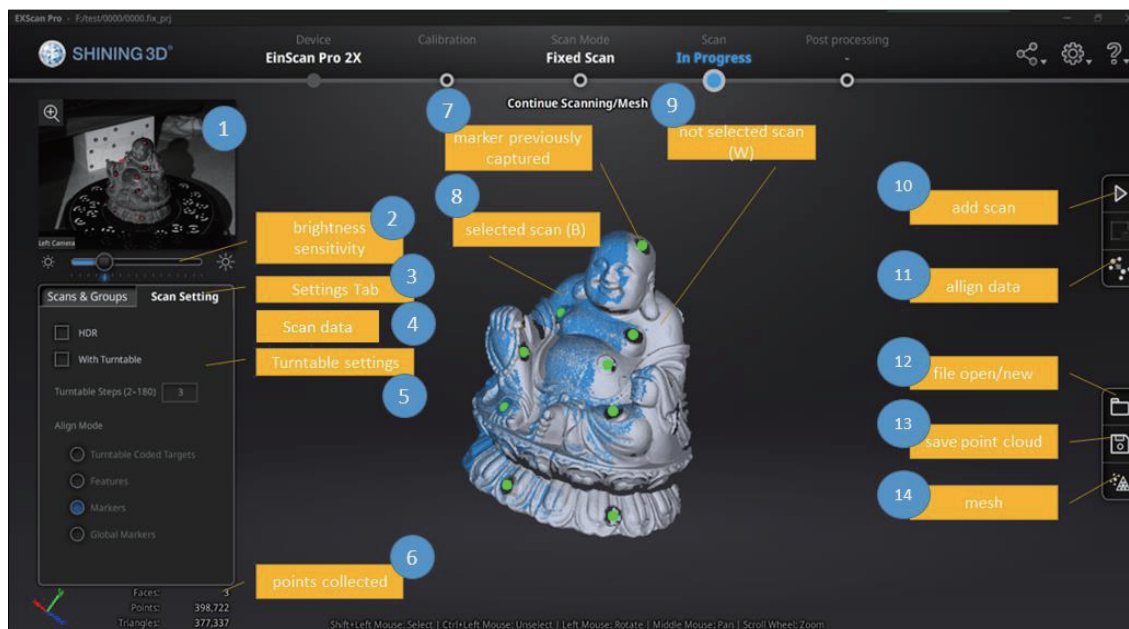
	EinScanPro2X	EinScanPro2XPlus
最小距離 (mm)	350	460
最適距離 (mm)	400	510
最大距離 (mm)	450	560



スキャナーと被写体の位置

△ ヒント：ベーシックパックには三脚が含まれておりません。

5.1.3. スキャン画面



固定スキャン画面

① 左側カメラ画面	⑧ 選択中スキャンデータ (青)
② 明度調整 (5.1.4)	⑨ 選択されていないスキャンデータ (灰)
③ 固定スキャン設定 (10.3)	⑩ スキャン
④ スキャンデータリスト (5.3)	⑪ 手動位置合わせ
⑤ ターンテーブル設定 (10.3)	⑫ プロジェクトを開く
⑥ リアルタイムポイント数	⑬ 保存
⑦ スキャンされたマーカーポイント	⑭ メッシュ化

△ヒント：スキャン画面で右クリックすると「右側カメラ」を表示するダイアログが現れません。対象物をカメラにはっきり映っているを確認します。

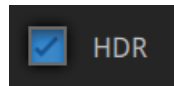
5.1.4. カメラ明度調整

カメラビューポートの下に明度調整バーがあります。スライダーバーを動かすと、画面の明るさを調整できます。明るさがオーバーしている箇所は赤く表示されます。赤い部分も暗い部分もないように、カメラビューポートに表示する被写体がはっきり認識されるまで調整してください。



スライダーバーを動かして明るさを調整



白黒混在の被写体など、明暗差が極端に異なる場合には、〔HDR 機能〕をオンにすることをお勧めします。〔HDR 機能〕をオンにすると、スキャンにかかる時間は長くなります。



HDR 機能

5.2. スキャン

5.2.1. スキャン開始

	このボタンをクリックもしくは〔スペースキー〕を押すと、スキャンが始まります。
	スキャン中にこのボタンを押すと一時停止できます。 もう一度押すとスキャンが再開されます。

オートスキャンではターンテーブル 1 回転がスキャンの単位です。ターンテーブルが 1 回転すると次の操作が可能になります。回転が終了して対象物の向きを変えてスキャンを追加することができます。

システムは自動的に追加後のデータを位置合わせします。追加すればするほど点数が増えます。データの容量は重くなりますが、基本的に何度も追加可能です。


5.2.2. 1 スキャンごとの編集

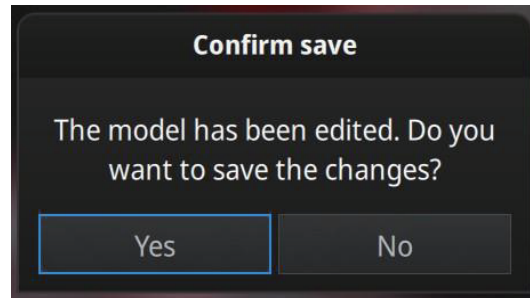
ターンテーブルを使用したオートスキャン終了後、スキャンデータの編集画面に入ります。画面の右側に編集ツールが表示され、編集ツールでノイズや不要な部分を削除できます。編集内容の保存または破棄するには、画面右下の[] [] ボタンをクリックしてください。







1		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。
2		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。
3		編集ツール： ① 選択解除 ② 選択の反転 ③ 削除 ④ 削除の取り消し ⑤ テクスチャーの表示/非表示
4		
5		

	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。
	削除の取り消し 直前の削除操作を取り消します。
	テクスチャーの表示/非表示 カラースキャンではない場合は、このボタンが表示されません。

編集が終わったら  をクリックすると下図のようにポップアップが表示されます。
 (はい) をクリックして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。

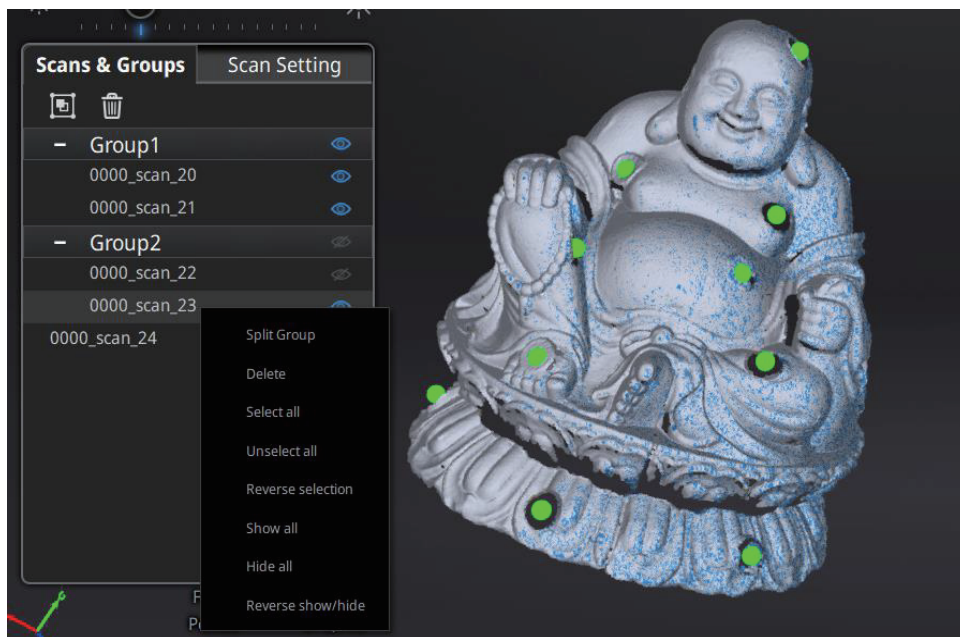


	[] をクリックもしくは (スペースキー) を押すと、プロジェクトが自動的に保存されます。そしてスキャン画面に戻り、次の操作まで待機します。
	[] をクリックすると、現在のスキャンデータは削除されます。

5.3. 全データ編集

5.3.1. スキャンデータリスト




スキャンしたデータはリスト化されます。単独もしくはグループでデータを編集します。



Scans & Groups tab

マウス左ボタン：単独/グループのスキャンデータをリストもしくはメイン画面から選択します。

Shift/Ctrl+左クリック：複数のスキャンデータを選択します。

	選択された単独/グループスキャンデータでグループを作成します。
	選択された単独/グループスキャンデータを削除します。
	スキャンデータ/グループを表示/非表示にします。

単独/グループのスキャンデータをグループにしたら、新しいグループが作成されます（サブグループはありません） 選択中の単独/グループのスキャンデータを右クリックするとドロップダウンリストが現れます。ドロップダウンリストからオプション機能が選べられます。

△ ヒント

- ターンテーブル（インダストリアルパック）モードで一周スキャンしたデータは自動的に一つのグループになります。そのグループを解除してから所属するスキャンデータごと位置合わせしたり、修正したりすることができます。
- テクスチャー（カラーパック）を非表示してメイン画面からスキャンデータを左クリックで選択します。

5.3.2. スキャンデータの編集

左ダブルクリック：単独/グループのスキャンデータを左ダブルクリックすると、編集モードに入ります。編集は選択されたデータだけ影響します。

Shift + 左クリック：メイン画面でスキャンデータを Shift + 左クリックで選択して、右ダブルクリックして修正モードに入ります。編集は表示されたデータだけに影響します。

5.2.2 にてスキャンデータの編修を参考してください。

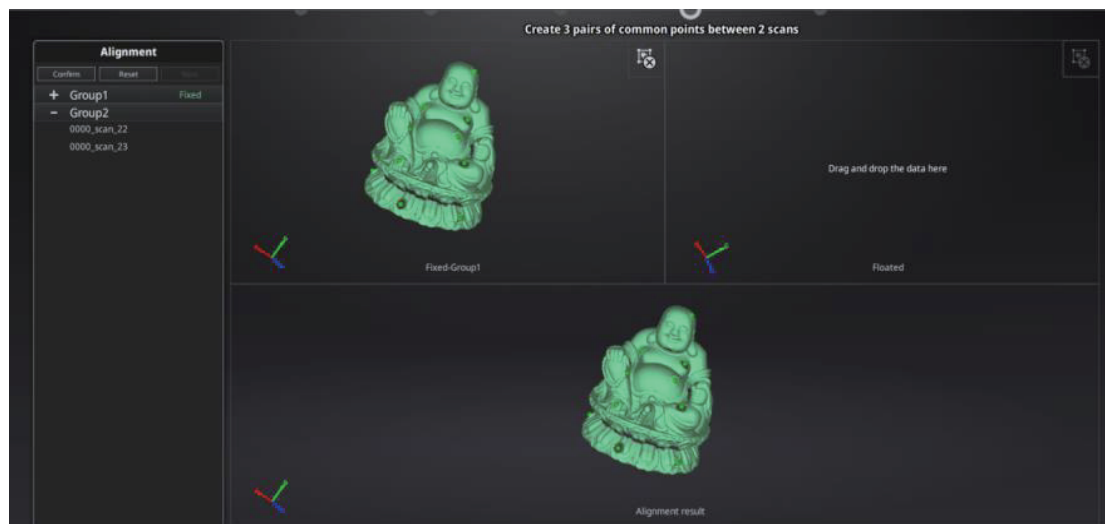
5.4. 手動位置合わせ

対象物にマーカーポイントがある場合、位置合わせは自動的にマーカー位置合わせ方式になります。マーカーがなければ、スキャンデータの形状を見て位置合わせします（形状位置合わせ）。しかし、マーカーポイントもしくは形状特徴が少ない場合、データの位置合わせが失敗することがあります。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。（位置

合わせ) 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。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。



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。もう一度クリックまたは (Esc キー) を押すと閉じます。



単独/グループスキャンデータを固定、動かすべきデータをフローティングウィンドウにそれぞれドラッグ&ドロップします。

単独/グループスキャンデータは二つのウィンドウにドラッグ&ドロップすることができます。グループを解除しないとグループの中の単独スキャンデータはドラッグ&ドロップできません。



ボタンをクリックしてスキャン/グループのスキャンデータを移動します。

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ともかまいませんが、特徴のある部分を選択してください。 (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


△ ヒント：自動的位置合わせがうまくいかなくても次のスキャンはマーカポイントもしくは形状の特徴の多いスキャンデータに位置合わせします。

〔確定ボタン〕をクリックして編集内容を保存します。〔取り消し〕をクリックしてスキャン画面に戻ります。〔次へ〕をクリックして次の手動位置合わせをします。

5.2.2.5. スキャンデータの削除

スキャンされたデータの品質が不十分であった場合、もしくは位置合わせするためのエリアが足りない場合は、スキャンデータを削除して被写体やスキャナーの角度を変えたりもう一度スキャンしてください。



オートスキャンでのスキャン中に  をクリックすると、スキャンが自動的に停止し、その回のデータは削除されます。スキャンデータがプロジェクトに保存された後でクリックしたら、現在のスキャンデータを削除します。

6. ハンドヘルド HD スキャン

大型な対象物で高精度なデータを取得したい場合に最適なスキャンモードです。ハンドヘルド高速スキャンよりも精度良くスキャンできますが、カラーモジュールに対応しないので色を取得することはできません。

ハンドヘルド HD スキャンの使用には、事前に対象物の表面にマーカークポイントを貼る必要があります。誤認識を避けるため均一ではなくランダムに貼ってください。スキャナーは常に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。認識できない場合はトラッキングロストになりスキャンが中断します。

△ヒント：カラーテクスチャーは HD もしくは HD Prime (EinScan-2XPlus) モードでは取得できません。

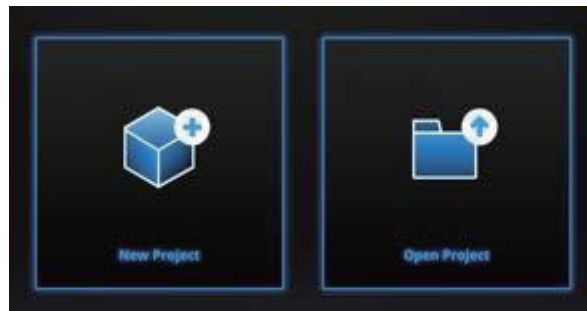
6.1. ハードウェア



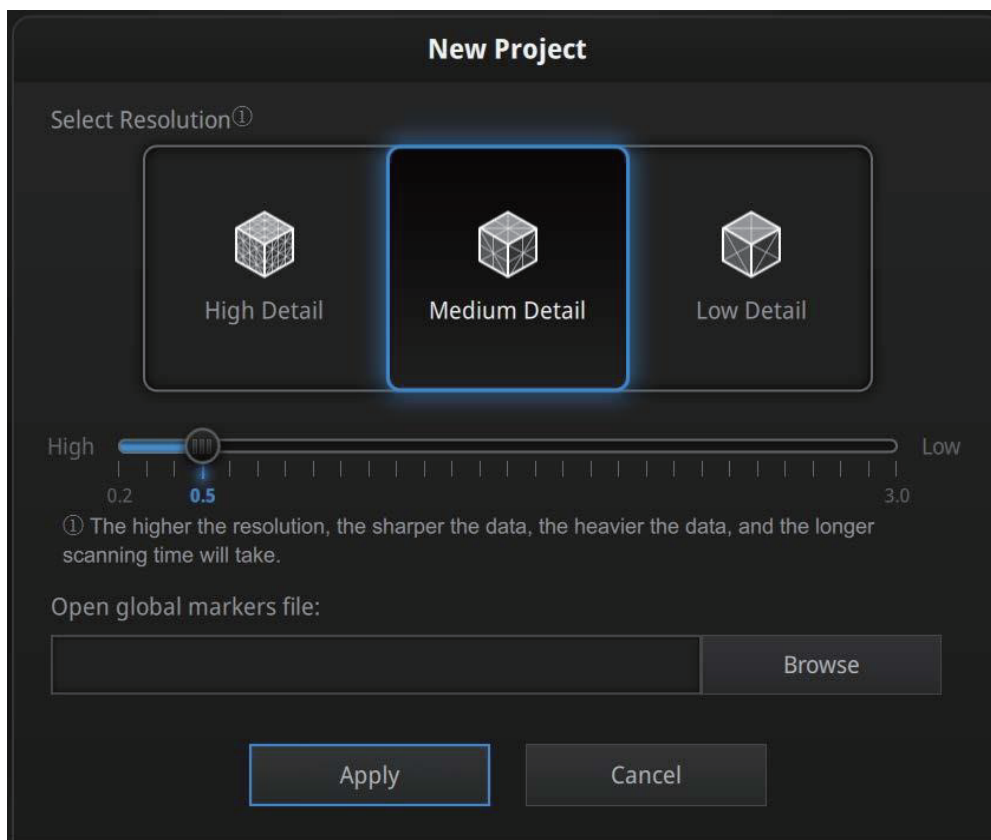
6.2. 事前設定

プロジェクト画面に入ります。（新規プロジェクト）と（プロジェクトを開く）、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）を選択し、プロジェクトファイルの作成場所と名称を設定します。

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。別売の Prime パックを用いて形状による位置合わせも可能です。（平滑面などには使用できません）



新規プロジェクトの作成



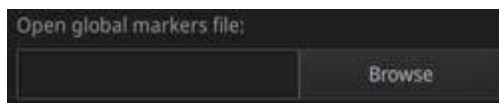
解像度の設定

解像度の選択

解像度とは、スキャンする際の「点間ピッチ」を示す数値です。解像度を高く設定するとより精密にスキャンできますが、データ容量が重くなります。

解像度レベルは高（0.2mm）中（0.5mm）低（1.0mm）3つがあります。スライダーのバーを動かすと任意でポイント間隔を0.1mm単位で0.2mmから3mmまで設定できます。



なお、右下の参照ボタンを押すと、ASC/TCT/P3 形式の GlobalMarkers ファイルを開くことができます。



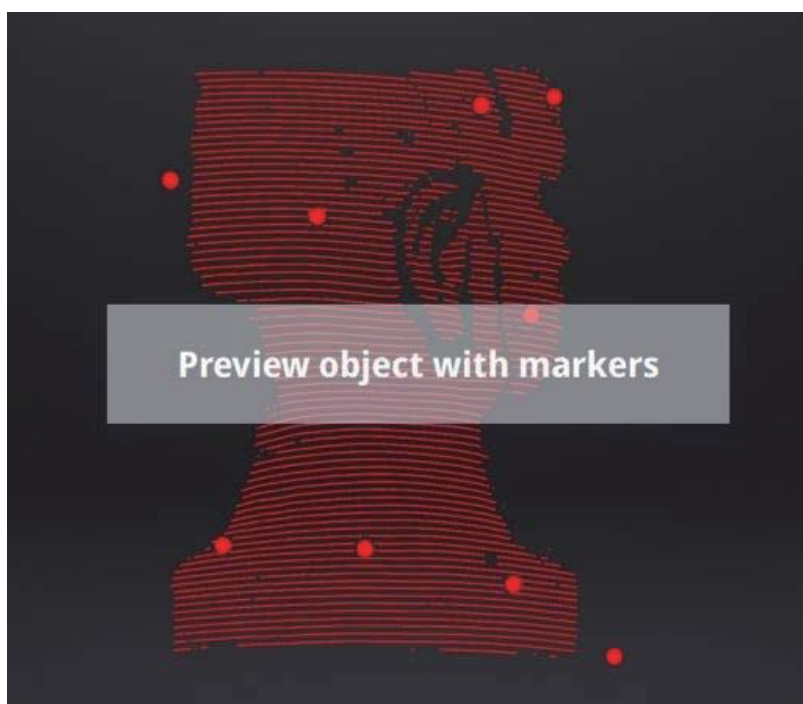
GlobalMarkers ファイルを開く

6.3. スキャン

6.3.1. スキャンプレビュー

スキャナーをマーカポイントを貼った被写体に向け、 をクリックもしくはスキャナー本体の  を押すとプレビュー画面が表示されます。（最初の一回のみプレビュー画面が表示され、2 回目のスタート時はプレビューはありません）被写体にマーカポイントが貼られていないと認識できずプレビュー画面にはデータも表示されません。

カメラビューポート下にある明度調整バ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。



EinScanPro2X スキャンプレビュー画面

スキャンレビュー画面で以下の点を確認することができます。

- スキャン距離の調整
- 明度調整
- 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

▲ ヒント：

- スキャンレビュー画面は、新規プロジェクトの作成と既存プロジェクトをインポートするたびに表示されます。
- スキャンレビュー画面を一度閉じると開き直すことができません。
- 再表示するには、もう一度プロジェクトをインポートしてください。

6.3.2. 距離インジケータ


スキャンを始めると、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。


スキャナー上のLEDも距離によって色変わります。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、スキャナーを移動してください。

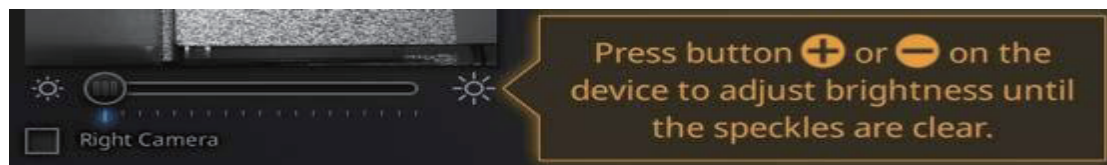
	EinScanPro2X	EinScanPro2XPlus
最小距離 (mm)	350	460
最適距離 (mm)	400	510
最大距離 (mm)	450	560



6.3.3. 明度調整

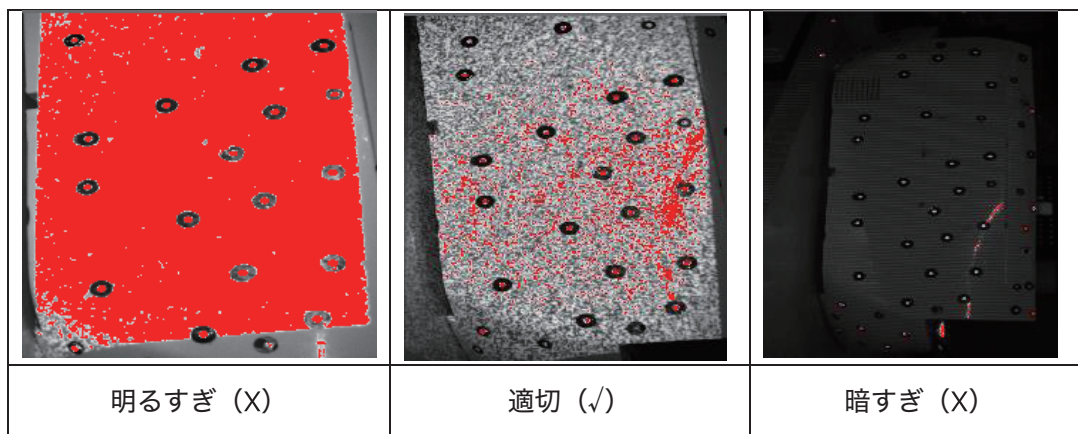
 をダブルクリックすることで明度調整画面のオンとオフを切り替えます。

スキャン中に、もしくはプレビュー画面でスキャナーの  ボタンをダブルクリックすると明度調整バーが呼び出されます。スキャナー本体の (+) や (-) ボタンから、もしくはカメラビューポートの下にあるスライダーバーを動かして画面の明るさを調整できます。



スキャナー本体の (+) や (-) ボタンを押して明るさを調整

カメラビューポートに表示する被写体を確認しながら明るさを調整してください。明るすぎると、被写体は下図の左側と同じように赤く表示され、ノイズが目立ちます。

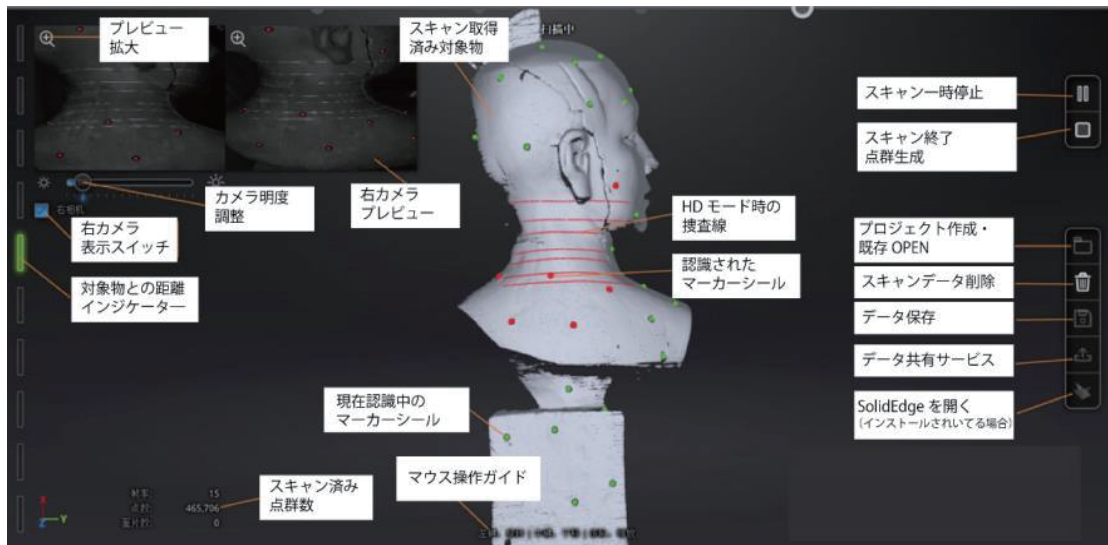


適切な明るさに調整したら、スキャナーのボタンをダブルクリックすると明度調整バーが閉じます。

6.3.4. スキャン開始



対象物の最もマーカポイントが多い部分からスキャンしてください。プレビューを終了してスキャンスタートとする際、対象物に当てて数秒間同じ場所を維持し、データの取り込みが始まったのを画面で確認してからスキャナーを移動します。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ーをゆっくり移動してください。

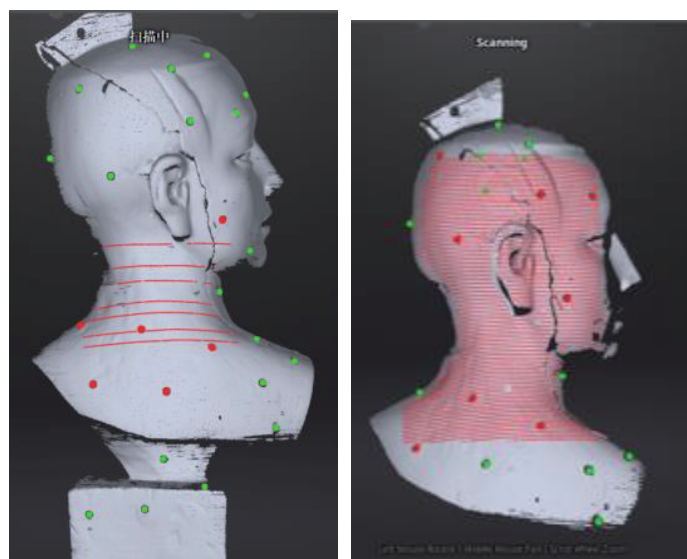


EinScanPro2X ハンドヘルド HD スキャン

このボタンをクリックもしくは
を押すと、一時停止となります。

6.3.5. マーカーポイント位置合わせ

マーカーポイント位置合わせは、認識済みのマーカーポイントを使って位置合わせすることでスキャンデータを得ます。1ショット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。下の図のように、認識しているマーカーポイントは赤く表示され、認識済みのマーカーポイントは緑で表示されます。

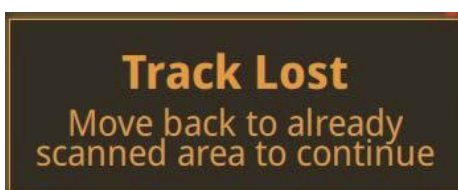


マーカーポイント位置合わせ

左：EinScan-Pro 2X、右：EinScan-Pro 2X Plus

事前に対象物の表面にマーカーポイントを貼る必要があります。誤認識を避けるため均一ではなくランダムに貼ってください。4-2の事前準備に参照ください。

スキャン中に位置合わせが失敗する場合は、「トラッキングロスト」というメッセージが表示されます。こういうときはスキャナーを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。



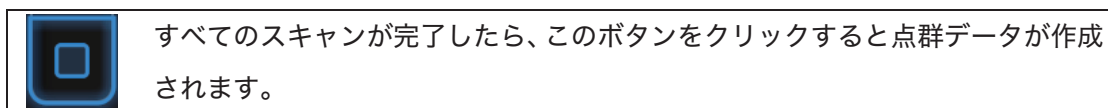
トラッキングロスト

△ヒント: GlobalMarkers ファイルをインポートした場合、スキャン中に新しい山路を登りながら加はできません。

6.4. スキャンの一時停止



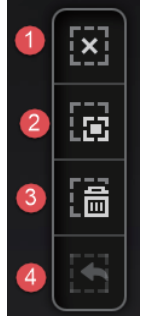

スキャンを再開するときは、一時停止したところとすでにスキャンできたところにスキャナーを戻し、トラッキングが回復してからスキャナーを移動してください。





6.4.1. 編集


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。囲まれた部分は下の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。

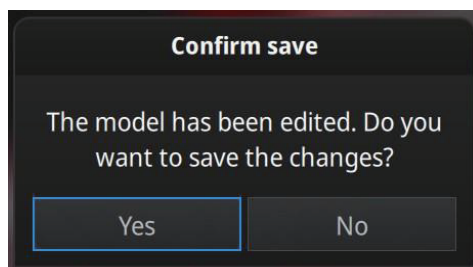
	<p>編集ツール：</p> <ul style="list-style-type: none">① 選択解除② 選択の反転③ 削除④ 削除の取り消し	
---	---	---

	<p>削除</p> <p>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</p> <p>直前の削除操作を取り消します。</p>

△ ヒント：ハンドヘルドスキャンではマーカポイントの編集に対応していません。

	<p>編集が終わったら、[X]ボタンをクリックしてください。</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。



7. ハンドヘルド高速スキャン

ハンドヘルド高速スキャンは他のスキャンモードに比べて精度と品質がやや低めですが、スキャン速度が一番速いモードです。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。

なお、オプション品のカラーパックを装着すると色を取得することができます。ハンドヘルド高速スキャンの場合は Prime パックは使用できません。

このモードでは、大きなサイズのスキャン、特に人体をスキャンするのに向いています。下の写真はハンドヘルド高速スキャンの使用実例です。この例でスキャンされた石獅のサイズは、1×1.5×1.5×m（幅×奥行き×高さ）です。



ハンドヘルド高速スキャン例

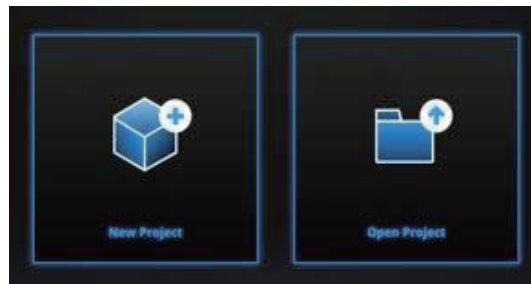
7.1. ハードウェア



7.2. 事前設定

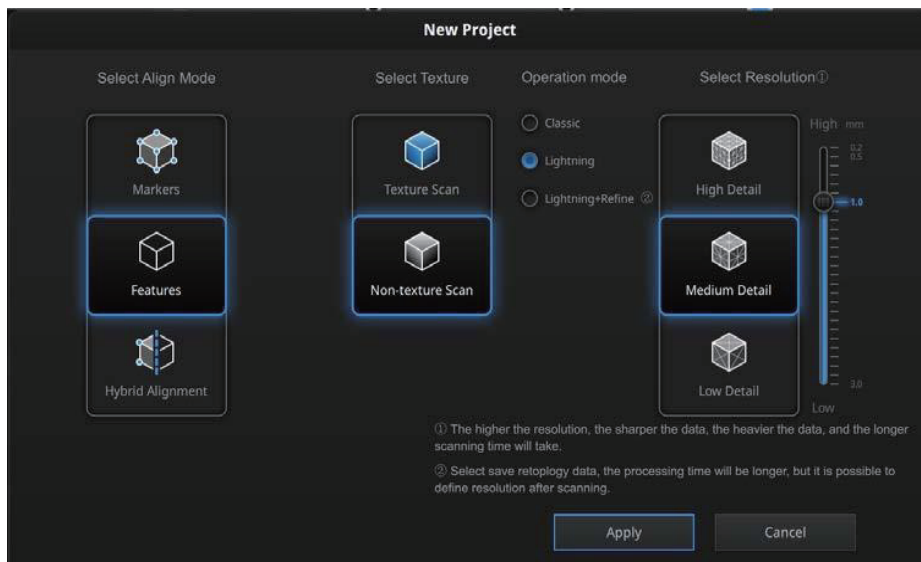
プロジェクト画面に入ります。（新規プロジェクト）と（プロジェクトを開く）、2つのボタンがあります。新規スキャンを行うには（新規プロジェクト）を選択し、プロジェクトファイルの作成場所と名称を設定します。

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。



新規プロジェクトの作成

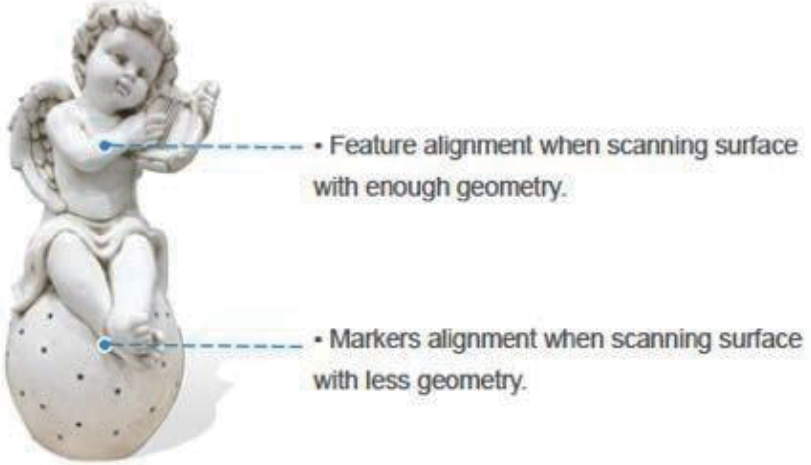
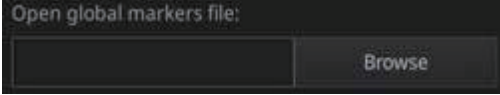
カラーカメラが装着されている場合には、カラーテクスチャの機能を利用することができます。カラーテクスチャの有無いずれの場合もスキャンプロセスは同じです。



ハンドヘルド高速スキャン設定画面

7.2.1. 位置合わせ方法

<p>マーカーポイント</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。そうでなければ、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回復します。</p>
<p>形状合わせ</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>自動切り替え</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り替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>GMF</p>	<p>右下の参照ボタンを押すと、ASC/TCT/P3 形式の GlobalMarkers ファイルを開くことができます。</p>  <p>GlobalMarkers ファイルを開く</p>

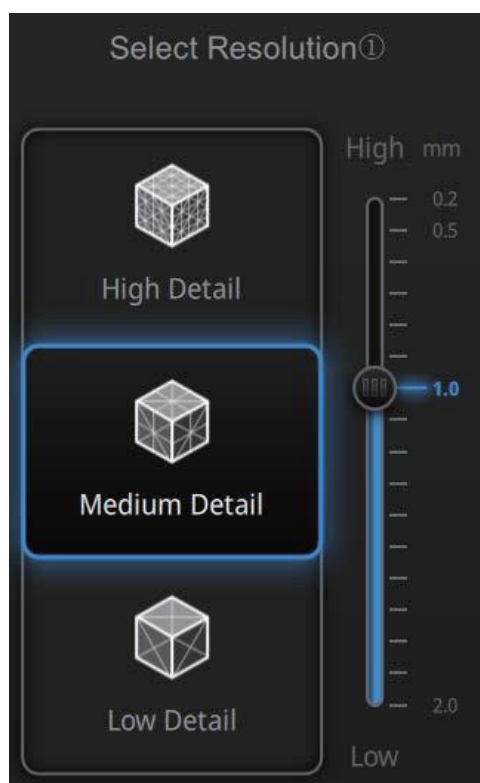
7.2.2. 操作モード

<p>普通</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 15fps <input checked="" type="checkbox"/> 指定されたポイント間隔でスキャンを実行
<p>スピード</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 30fps <input checked="" type="checkbox"/> 1.0mm のポイント間隔でスキャンを実行 <input checked="" type="checkbox"/> 点群作成のポイント間隔でスキャンを実行
<p>ライト+ディテール</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 30fps <input checked="" type="checkbox"/> 1.0mm のポイント間隔でスキャンを実行 <input checked="" type="checkbox"/> スキャンデータをフレームごとに保存 <input checked="" type="checkbox"/> スキャン後に点間距離の再調整が可能

同じ解像度でスキャンするなら、〔普通〕と〔ライト+ディテール〕のデータ品質は同様ですが、〔ライト+ディテール〕ではデータの処理時間をより短縮できます。

スキャン速度	〔スピード〕 = 〔ライト+ディテール〕 > 〔普通〕
データ解像度	〔普通〕 = 〔ライト+ディテール〕
データ処理時間	〔ライト+ディテール〕 > 〔スピード〕 > 〔普通〕

7.2.3. 解像度



解像度は高・中・低3つのレベルがあり、スライダーバーを動かすことでポイント間隔を設定できます。

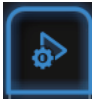

	ポイント間隔	解像度レベル		
		高	中	低
EinScanPro2X	0.2mm—2.0mm	高 (0.5mm)	中 (1.0mm)	低 (1.5mm)
EinScanPro2XPlus	0.25mm—3.0mm	高 (0.7mm)	中 (1.0mm)	低 (1.5mm)

△ 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。場合によってはパソコンが落ちることもあります。
- ☒ 論理上の最大スキャンできる範囲は「ポイント間隔 x8192mm」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。

7.3. スキャン

7.3.1. スキャンプレビュー

スキャナーを被写体に向けて、をクリックもしくはスキャナーのを押すと、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バ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。



ハンドヘルド高速スキャンプレビュー画面

スキャンレビュー画面で以下の点を確認することができます。

- スキャン距離の調整
- 明度の調整
- 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

△ ヒント：

- スキャンレビュー画面は、新規プロジェクトの作成と既存プロジェクトをインポートするたびに表示されます。
- スキャンレビュー画面を一度閉じると開き直すことができません。再表示するには、もう一度プロジェクトをインポートしてください。

7.3.2. 距離インジケータ

	EinScanPro2X	EinScanPro2XPlus
最小距離 (mm)	350	460
最適距離 (mm)	400	510
最大距離 (mm)	450	560

スキャンを始めると、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。


スキャナー上の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、スキャナーを移動してください。

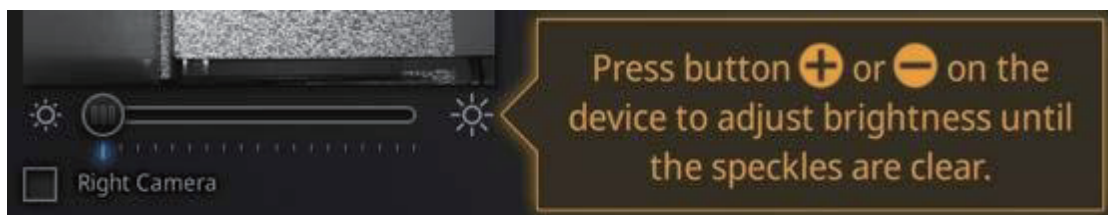


7.3.3. 明度調整

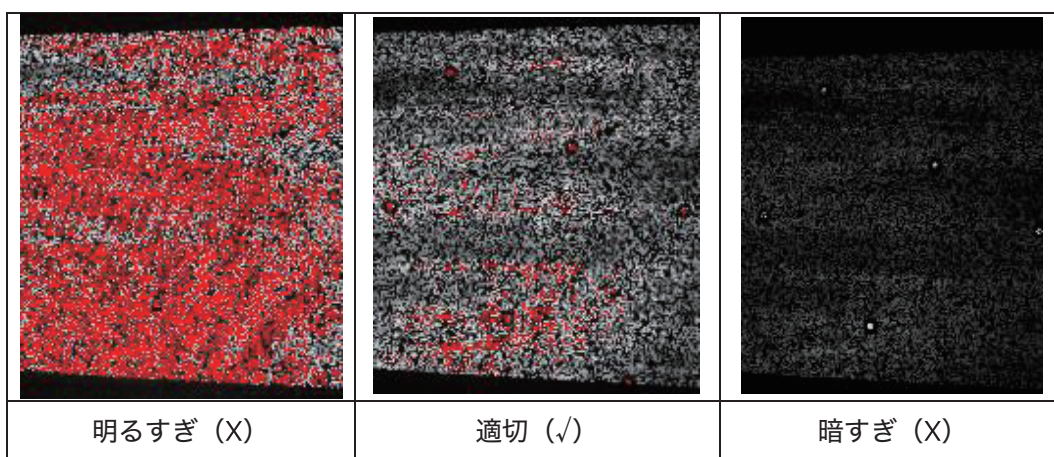


をダブルクリックすることで明度調整画面のオンとオフを切り替えます。

スキャン中に、もしくはプレビュー画面でスキャナーの  ボタンをダブルクリックすると明度調整バーが呼び出されます。スキャナー本体の (+) や (-) ボタンから、もしくはカメラビューポートの下にあるスライダーバーを動かして画面の明るさを調整できます。



スキャナー本体の (+) や (-) ボタンを押して明るさを調整

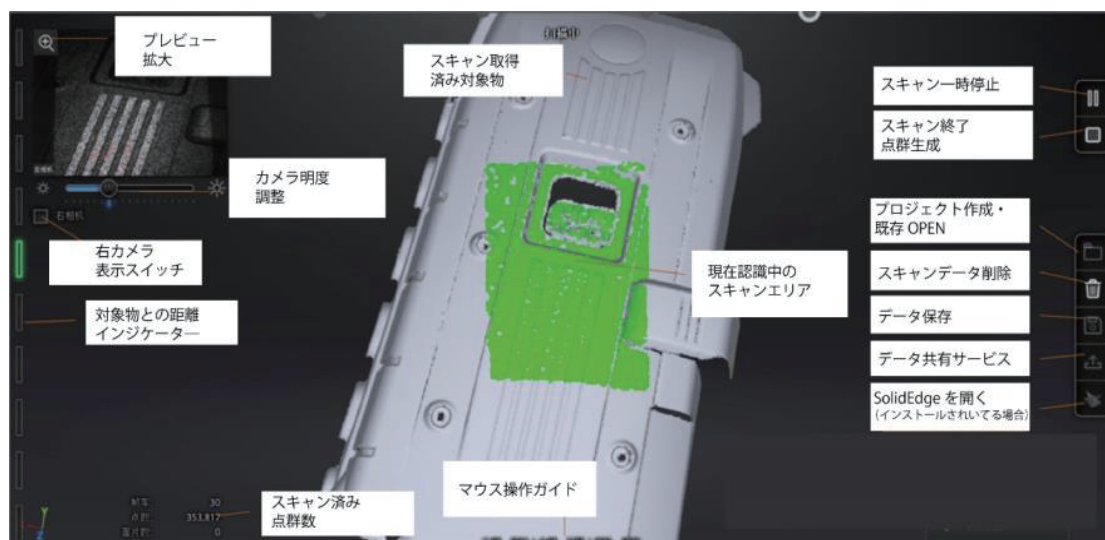


適切な明るさに調整したら、スキャナーのボタンをダブルクリックすると明度調整バーが閉じます。

7.3.4. スキャン開始



対象物の最も特徴が多い部分からスキャンしてください。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ーを移動します。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ーをゆっくり移動してください。



ハンドヘルド高速スキャン介面

7.3.5. 位置合わせ

【形状からの位置合わせ】

対象物の最も特徴が多い部分からスキャンしてください。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ーを移動します。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ーをゆっくり移動してください。

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ー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ーを移動してください。

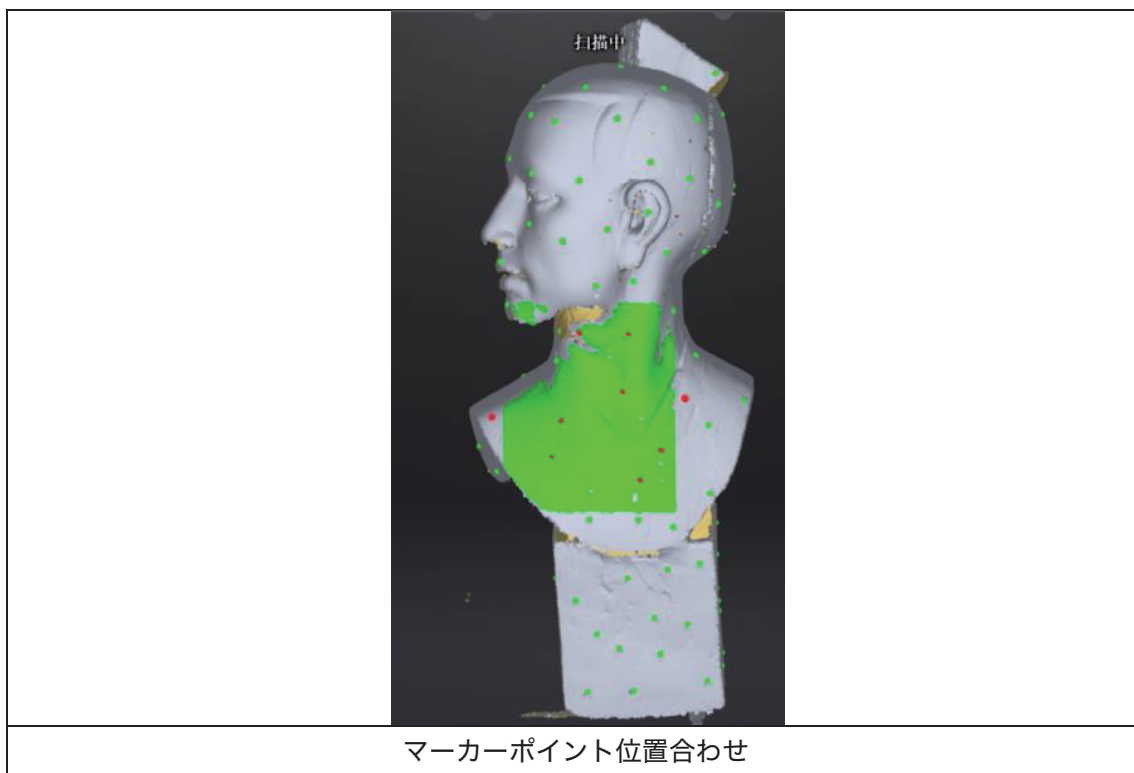


特徴のない平面にマーカポイントがない場合、「特徴が少なすぎます」とエラーが出て、スキャンができなくなります。



【マーカポイントを使った位置合わせ】

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。



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、スキャナー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。



【自動切り替え】

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。



7.4. スキャンの一時停止



このボタンをクリックもしくは  を押すと一時停止できます。



このボタンをクリックもしくは  を押すと、スキャンが再開されます。

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ーを戻し、トラッキングが回復してからスキャナーを移動してください。

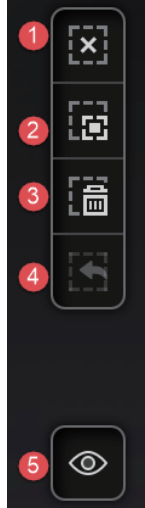



すべてのスキャンが完了したら、このボタンをクリックすると点群データが作成されます。

7.4.1. 編集

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 選択解除② 選択の反転③ 削除④ 削除の取り消し⑤ テクスチャーの表示/非表示	
---	---	---





削除

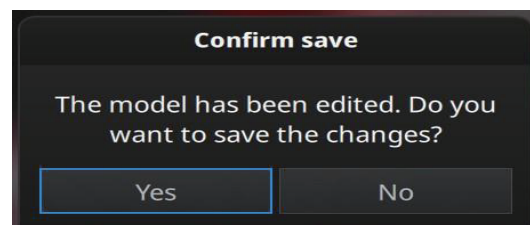
このボタンをクリックもしくは〔Delete キー〕を押すと、選択されたデータを削除できます。

	<p>削除の取り消し</p> <p>直前の削除操作を取り消します。</p>
	<p>テクスチャーの表示/非表示</p> <p>カラースキャンではない場合は、このボタンが表示されません。</p>

<p>△ ヒント：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ ハンドヘルドスキャンではマーカポイントの編集に対応していません。 ☒ ハンドヘルド高速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。

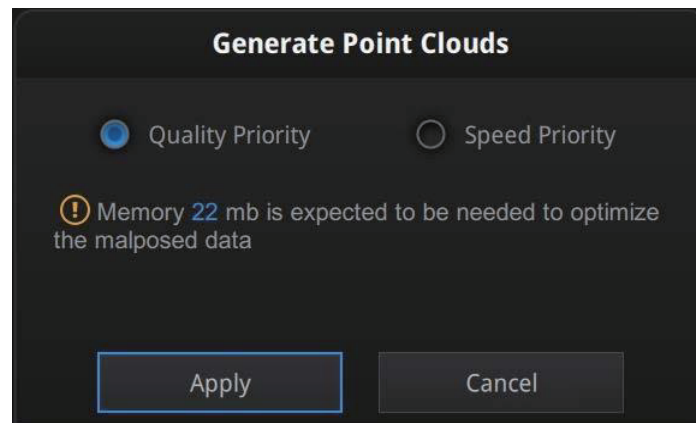


7.5. 点群データの作成

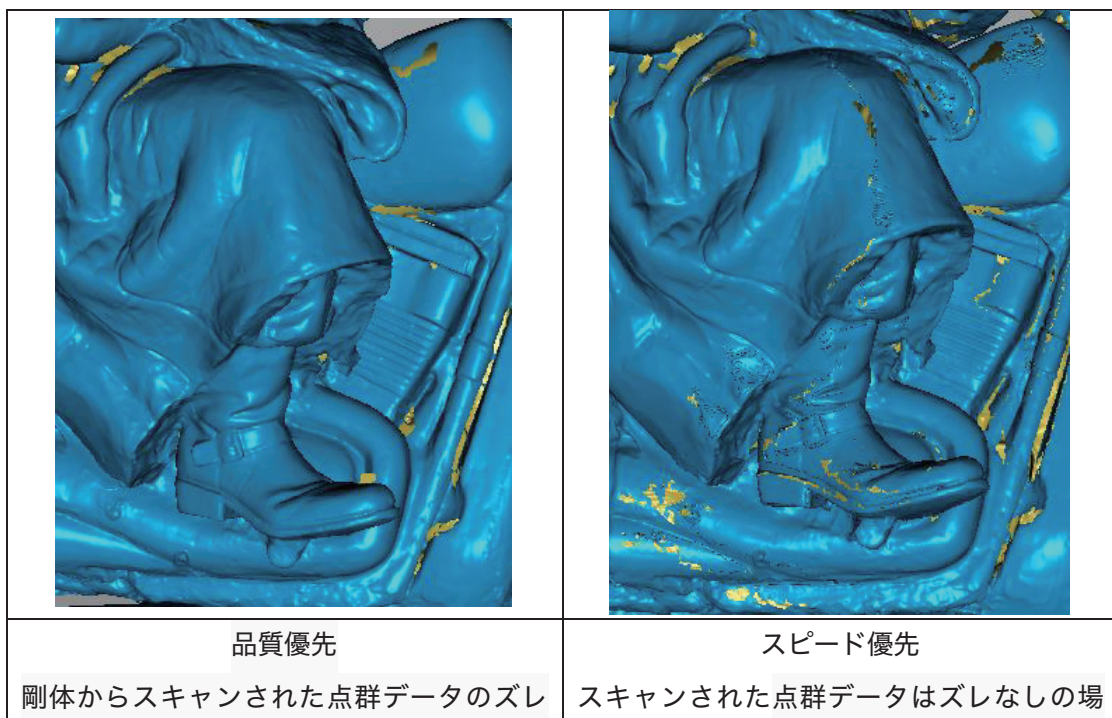
ソフトは自動的に点群データの最適化を実行します。なお、オフラインでも点群データを作成できます。

7.5.1. 最適化設定（形状合わせ/自動切り替えに適用）

「形状合わせ」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。



点群データ作成の選択ダイアログ

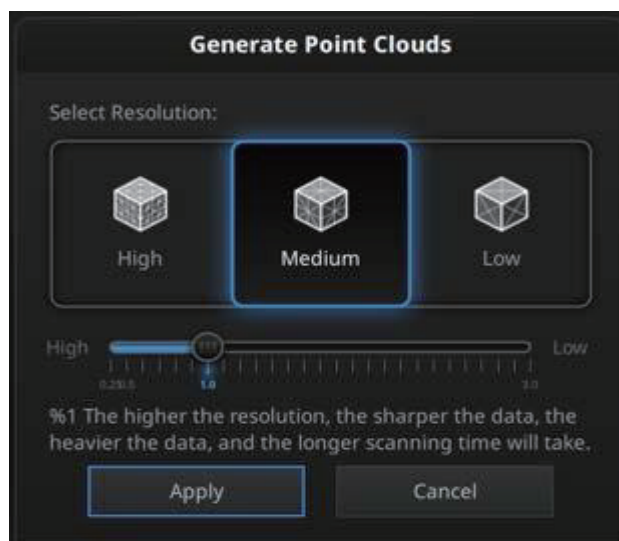


を修復し、最適化を行います。人体などの非剛体をスキャンする場合、ズレの程度によって最適化を実行します。最適化の過程でメモリが大量に消費され、時もかかります。

合、スピード優先の選択をお勧めします。

7.5.2. 点間距離の再調整（ライト+ディテールに適用）

「ライト+ディテール」モードでは、ポイント間距を自由に指定できます。即ち、一つのプロジェクトでポイント間距の異なるファイルを作成するということができます。








点間距離の選択ダイアログ

8. 後処理

スキャナーとの接続を切ってもデータの後処理が行えます。

8.1. 編集

8.1.1. 点群データ作成後

 または 	このボタンを押すと、スキャンが再開されます。
	削除 すべてのデータを削除します。
	保存 点群データを保存します。 ハンドヘルドスキャンでは ASC/P3 形式、固定スキャンでは一枚の ASC/P3 形式のファイルを保存することができます。
	プロジェクト このボタンを押すと「新規作成」と「既存ファイルを開く」のダイアログが表示され、現在のスキャンを終了し、新しいプロジェクトの作成または既存のプロジェクトを開きます。

8.1.2. 編集

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。

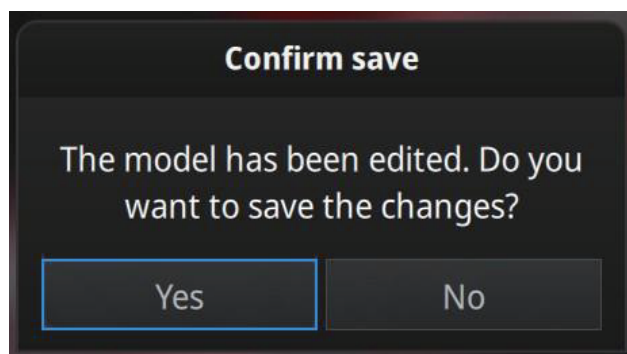
Ctrl+左クリック：既に選択されたデータをキャンセルします。

	<p>編集ツール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑥ 選択解除 ⑦ 選択の反転 ⑧ 削除 ⑨ 削除の取り消し ⑩ テクスチャーの表示/非表示 	
--	---	--


	<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>テクスチャーの表示/非表示 カラーキャンではある場合、このボタンが表示されません。</p>
<p>△ ヒント：後処理の段階に入ったら、ハンドヘルドスキャンではマーカークポイントが表示されません。固定スキャンでのみマーカークポイントが削除できます。</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>

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。







8.2. メッシュ化

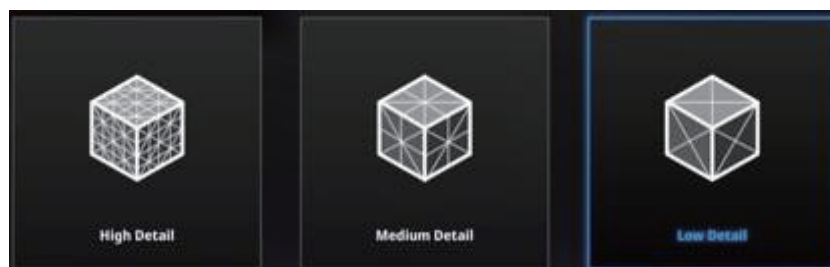
 スキャンが終了した後、〔メッシュ化〕ボタンをクリックして点群データをメッシュに変換します。

8.2.1. 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。

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たまにおきます。NVIDA 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。

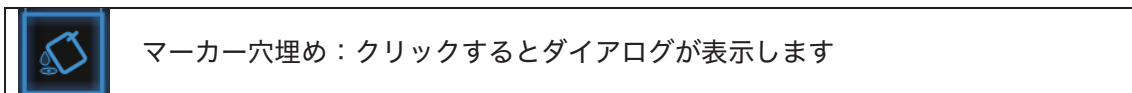
8.3. メッシュの編集

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。

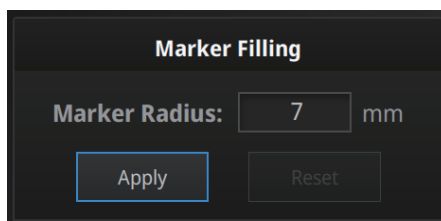
8.3.1. 穴埋め

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



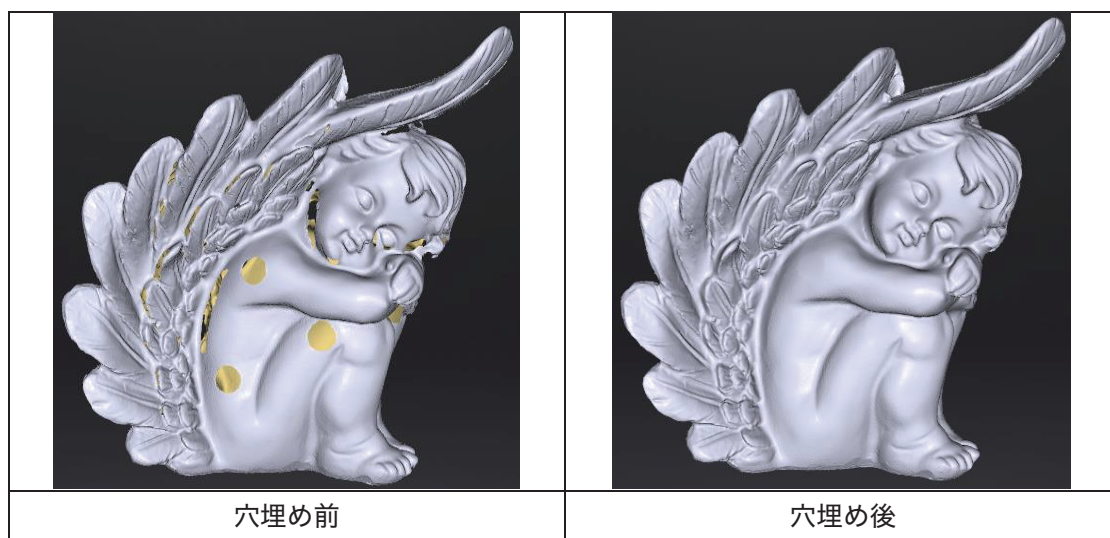
マーカー穴埋めボタンをクリックしますとマーカー穴埋めダイアログが表示されます。もう一度クリックすると閉じます。



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。



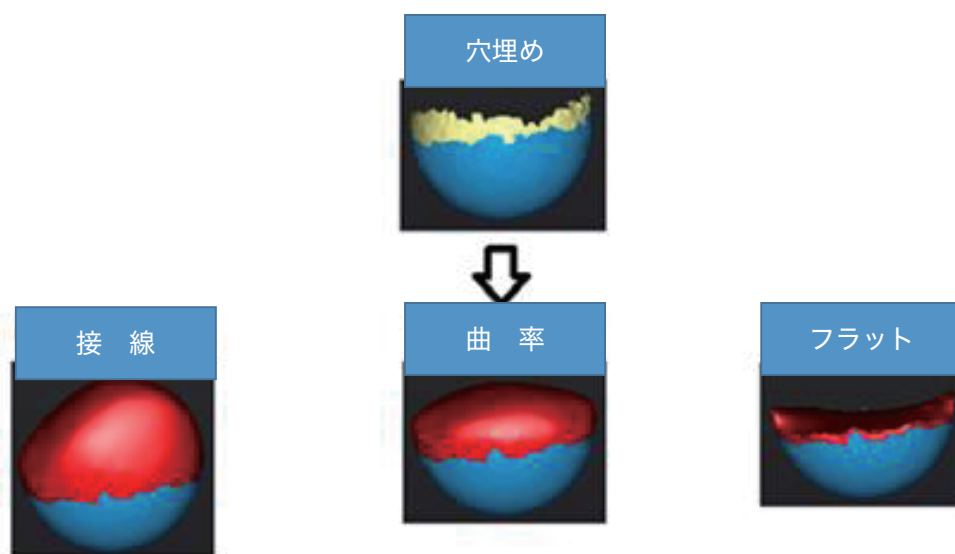
手動穴埋め



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。

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

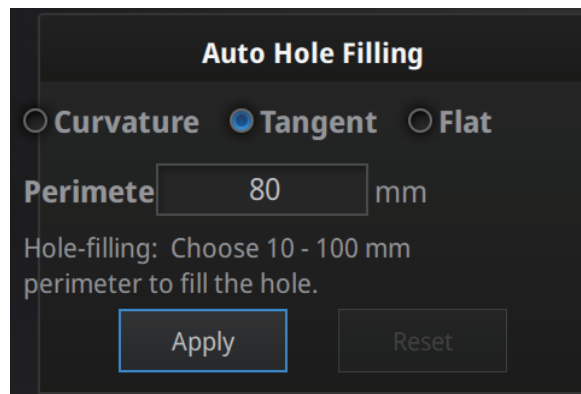
- 接線：穴のエッジの上にある点の相対位置とエッジから 1 行目のポリゴンの法線を見て穴埋めします。やや滑らかに埋めます。
- 曲率：穴のエッジの上にある点の相対位置とエッジから 1、2 行目のポリゴンの法線を見て穴埋めします。まるやかに埋めます。
- フラット：穴のエッジの上にある点の相対位置を見て穴埋めします。平らで埋めます。

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。

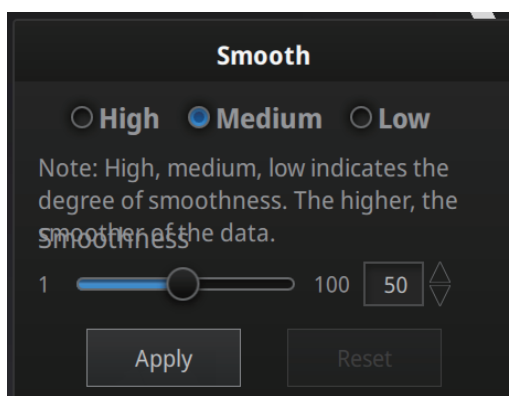
適用ボタンをクリックして編集を適用します。リセットボタンをクリックすると編集は元に戻ります。

8.3.2. 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

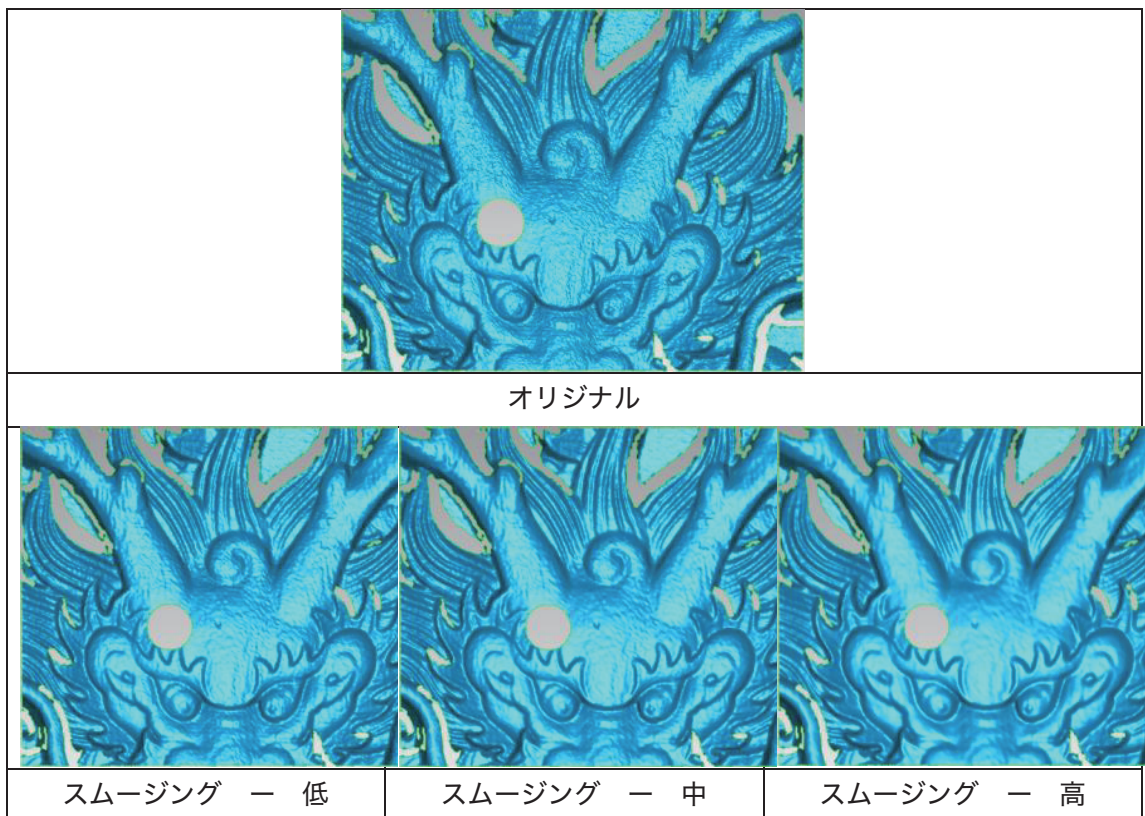
高（85%）、中（50%）、低（15%）もしくは1-100の値を入れます。

適用ボタンをクリックして編集を適用します。

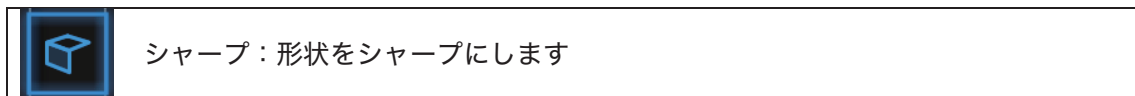
リセットボタンをクリックすると編集は元に戻ります。

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。

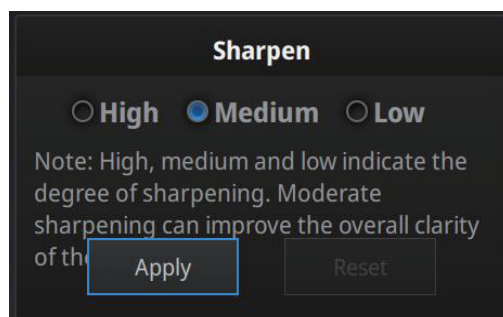
スムージングはスキャンデータのノイズが軽減し、全体的に滑らかになります。下はスムージング前後のサンプル画像となります。



8.3.3. シャープ



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

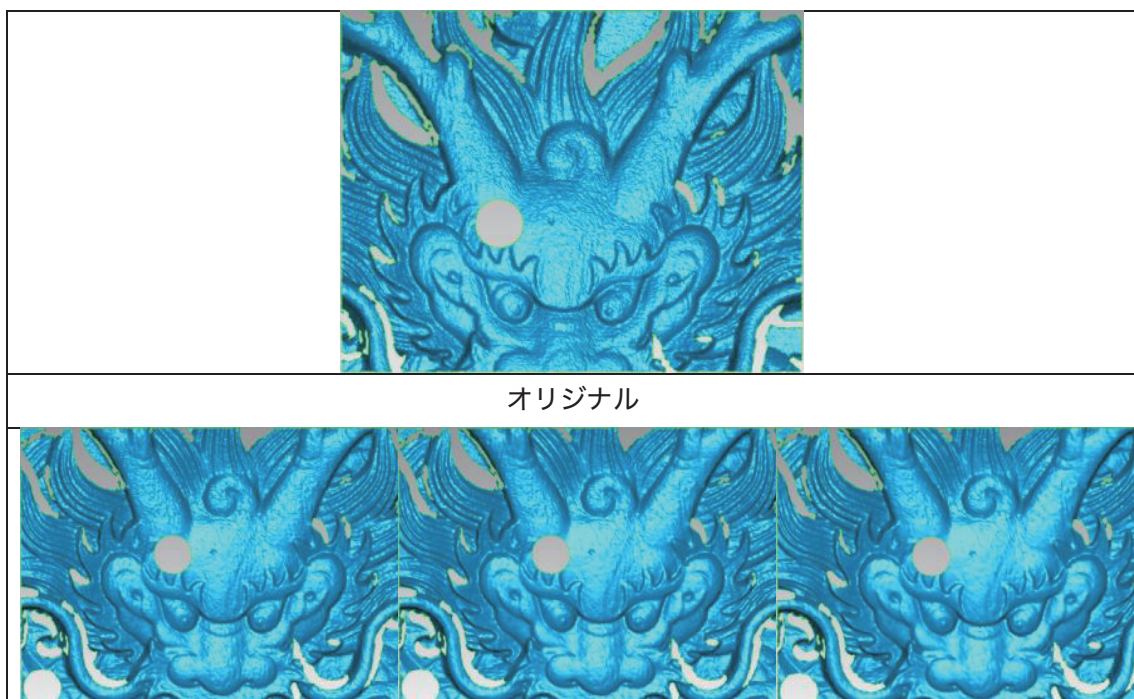
高、中、低を選択します。

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。



シャープ - 低

シャープ - 中

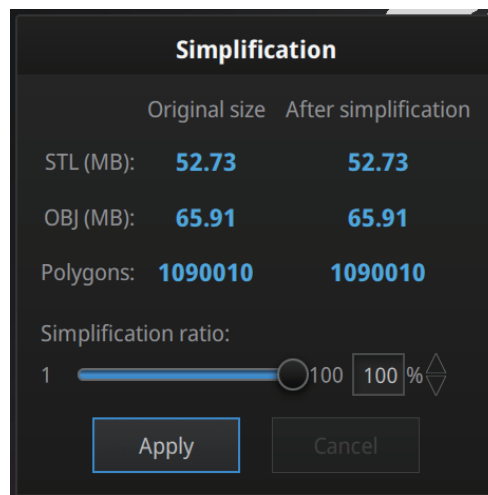
シャープ - 高

8.3.4. 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。

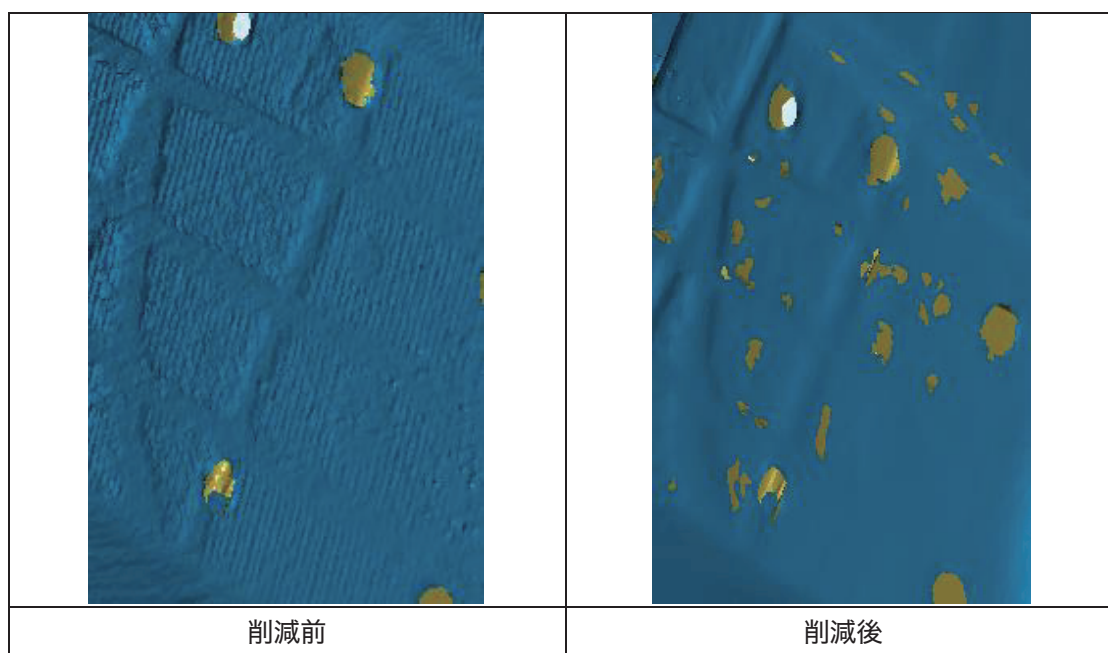


メッシュ簡略化メニュー

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。

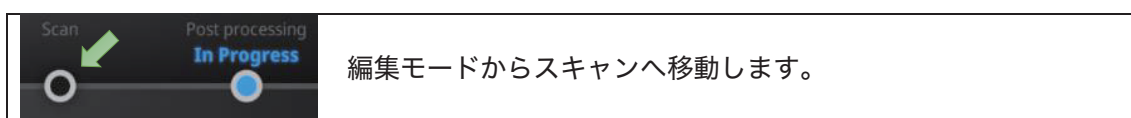
下の画像は削減率を 30%にした前と後の比較です。



8.3.5. 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。

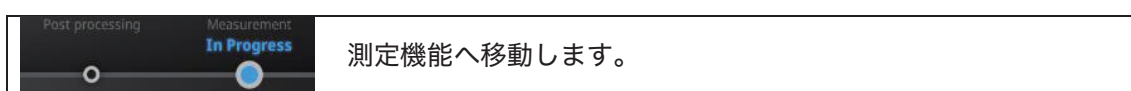
△ヒント: メッシュデータは自動的に保存しませんのでご注意ください。




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。


8.4. 測定

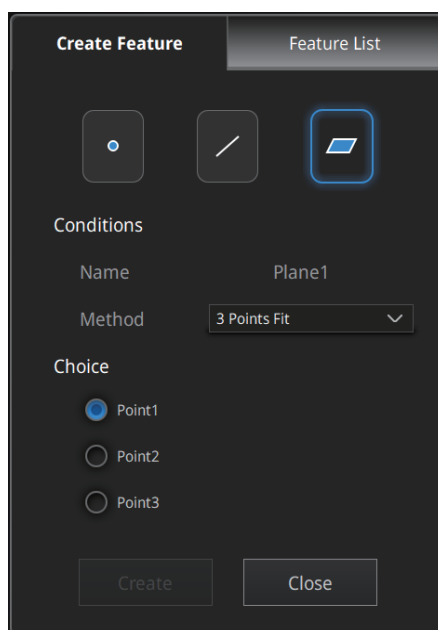
点群データがメッシュ化された後、「特徴生成」、「座標位置合わせ」、「測定」、などの測定ツールが表示されます。



 データを開きます。STL、OBJ を読み込んで、編集することができます。

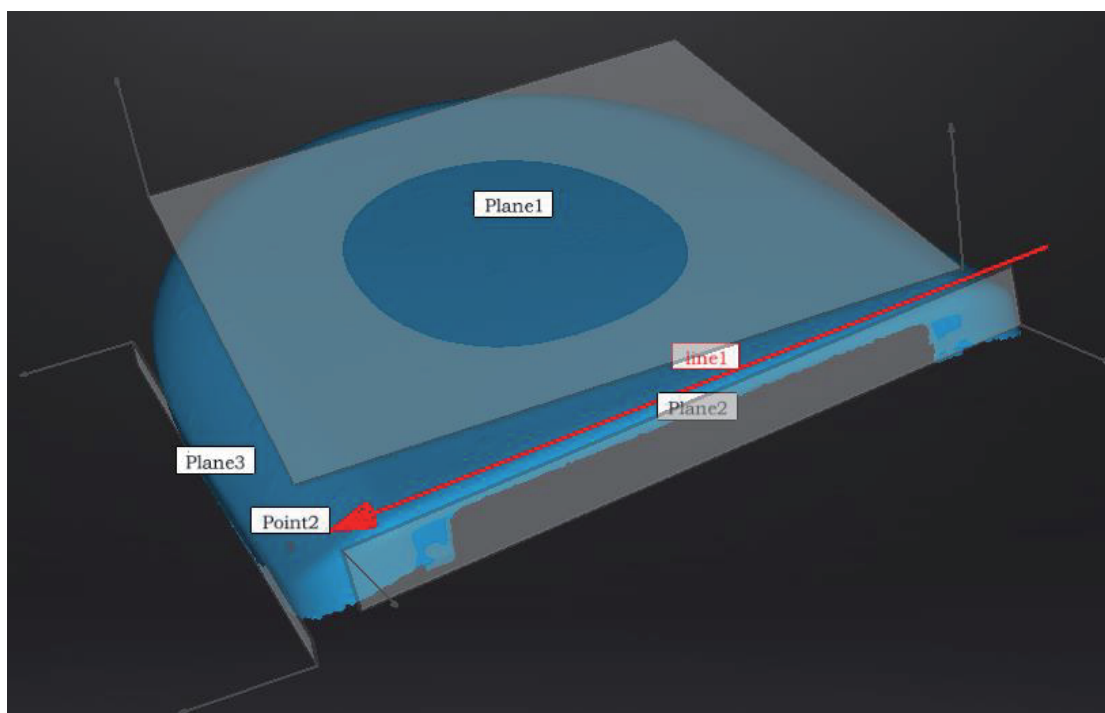
8.4.1. 特徴生成

 特徴生成機能。ボタンをクリックして起動・終了します。





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。

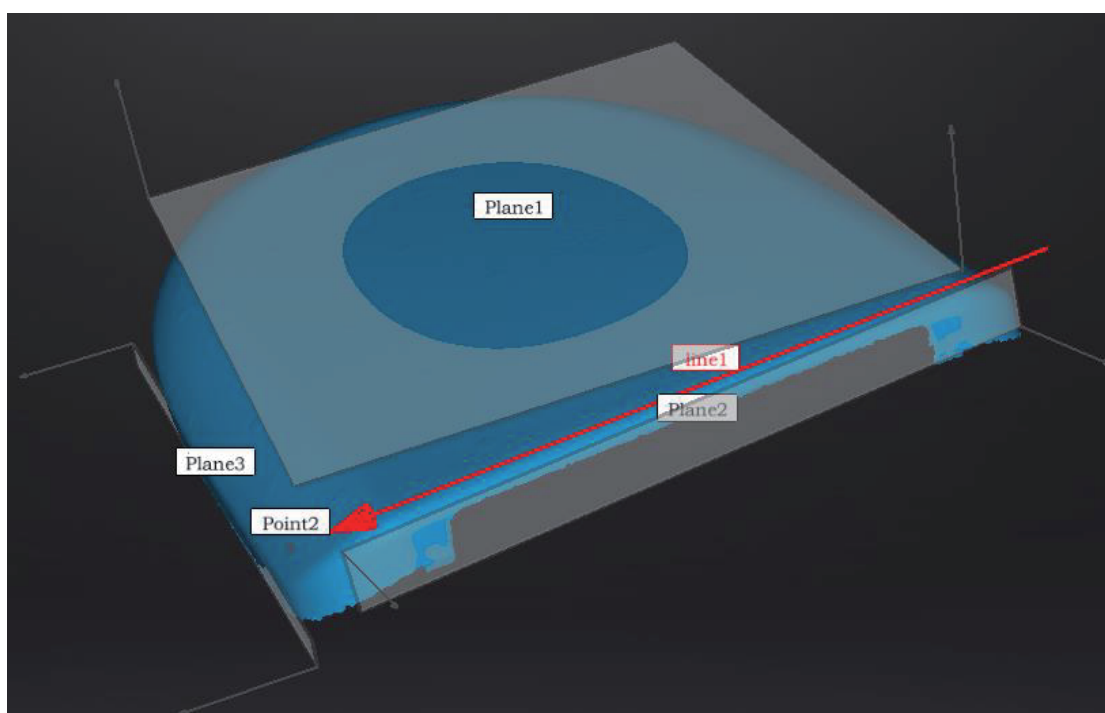


特徴生成画面

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
	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。
	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

			ん。
点 	選択した点 (スキャンデータ表面に任意のところ)		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。



8.4.2. 座標系位置合わせ

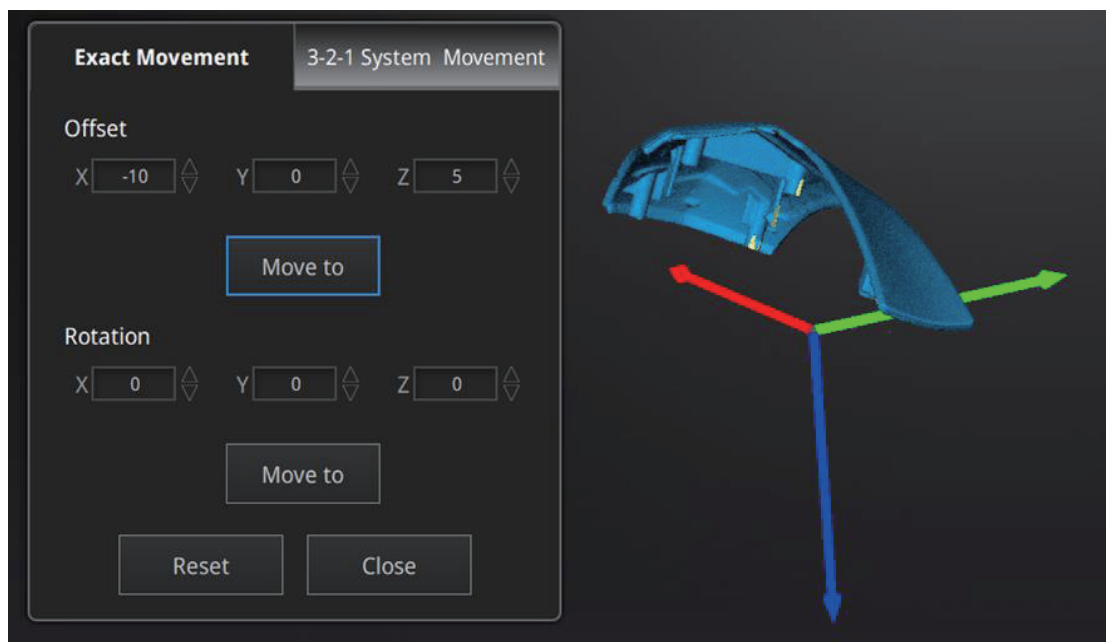
座標系位置合わせ機能を使用して、スキャンデータを座標系との位置合わせができます。スキャンデータと座標系に合わせると、後処理やリバースエンジニアリングはやりやすくなります。



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）。

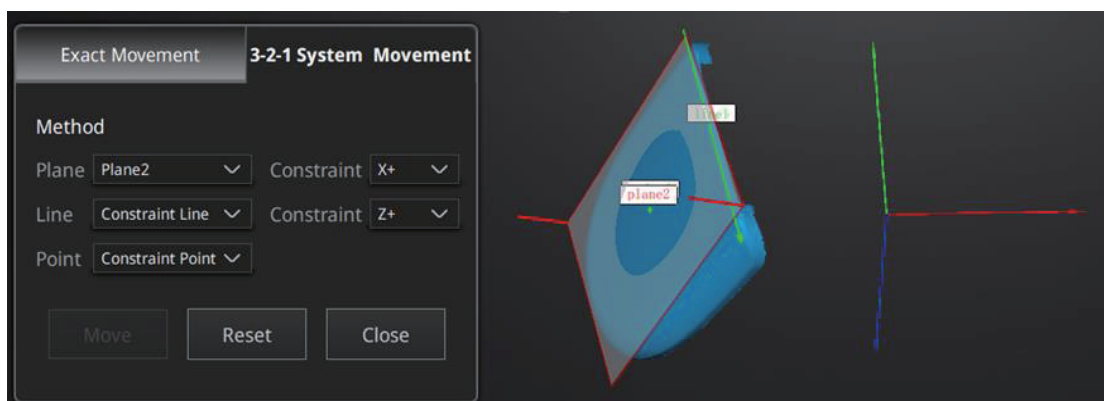
「リセット」をクリックして、元の位置へ戻します。

「確定」をクリックする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：

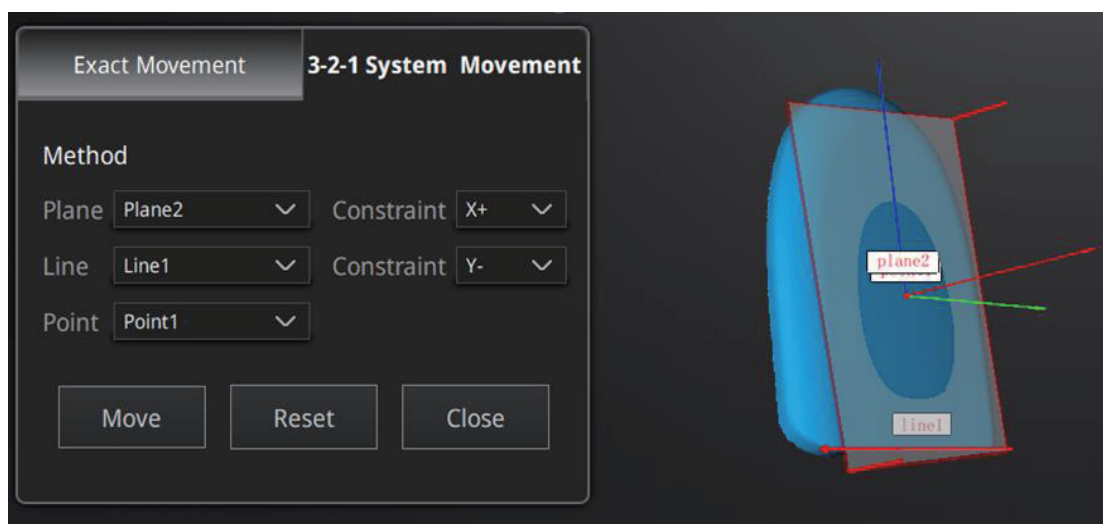
左のドロップメニューから事前に作った面を選択します。右のドロップメニューからどの軸に制約を掛けるのを指定します。隅から垂直出る赤い線はその面の法線であり、法線のあるほうは面のプラス方向です。面のプラス方向は指定された軸のプラス方向と同じです。

・線：

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：

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。

8.4.3. 測定

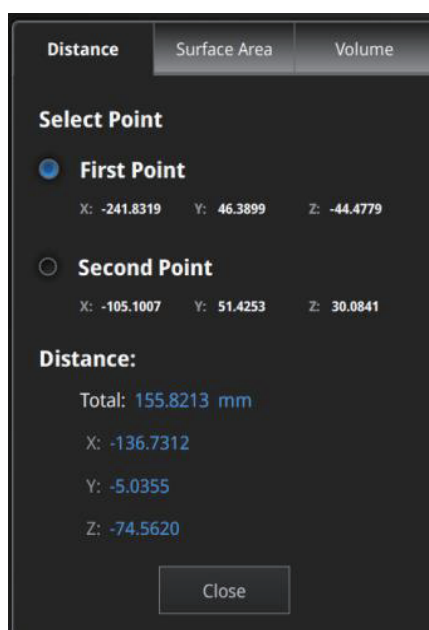


測定機能ですボタンをクリックして起動・終了します。

測定機能は「距離」、「表面積」、「体積」、三種類あります。

・ 距離 :

測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。

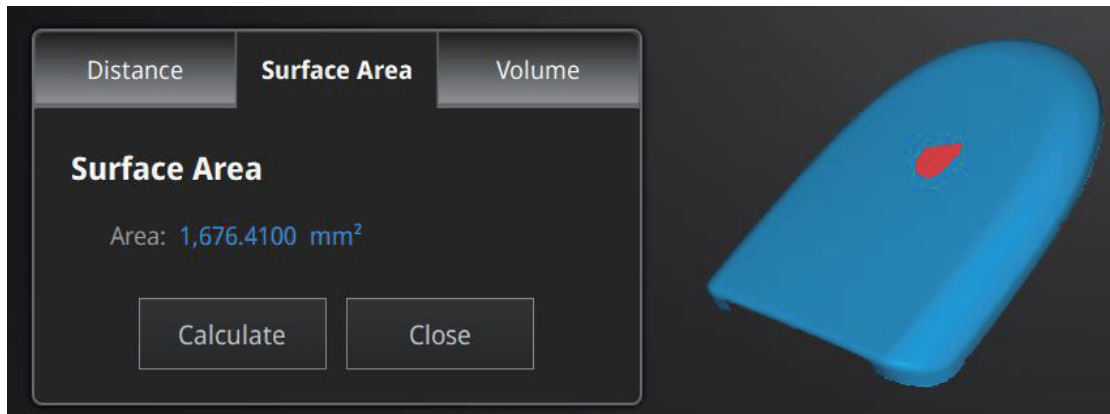


距離測定

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

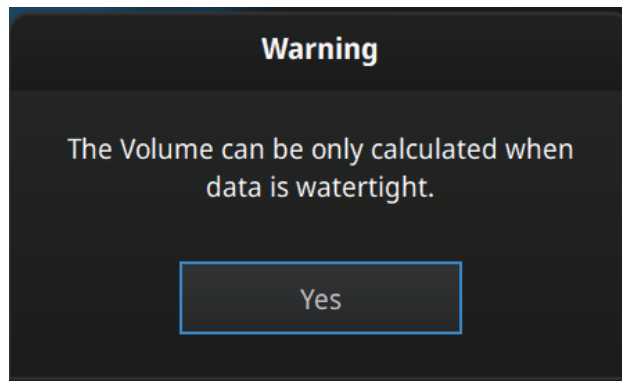
Shift+マウス左ボタンで測定したい範囲をドラッグします。Ctrl+マウス左ボタンで選択をキャンセルします。Ctrl+A で全部のスキャンデータの表面を選択します。選択ができましたら、下の「計算」をクリックして、測定の結果が真ん中に mm² で表示します。選択をやり直してもう一度測定することができます。



表面積測定

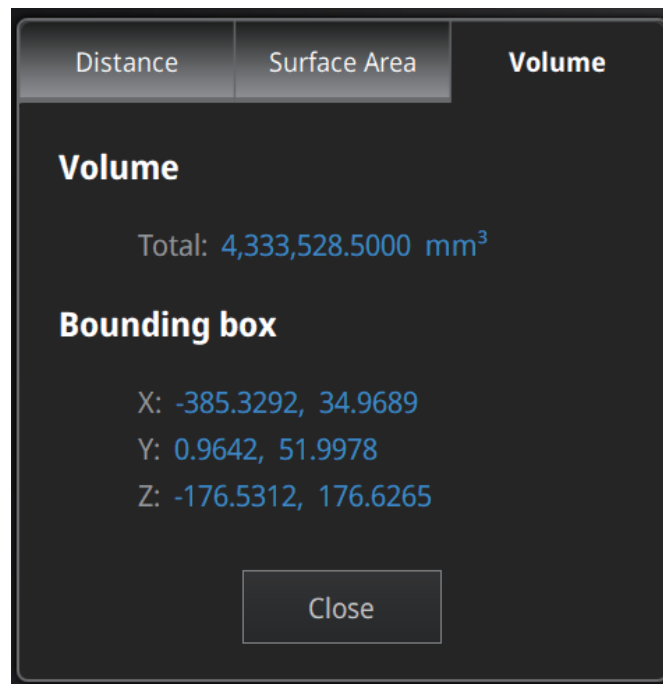
・体積

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

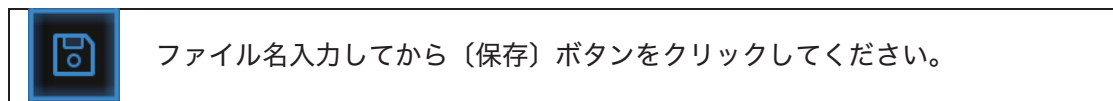
測定結果は真ん中で体積 mm^3 が表示され、同時に形状に囲むバウンディングボックスが生成され、ボックスの X、Y、Z の座標値が表示します。



体積測定

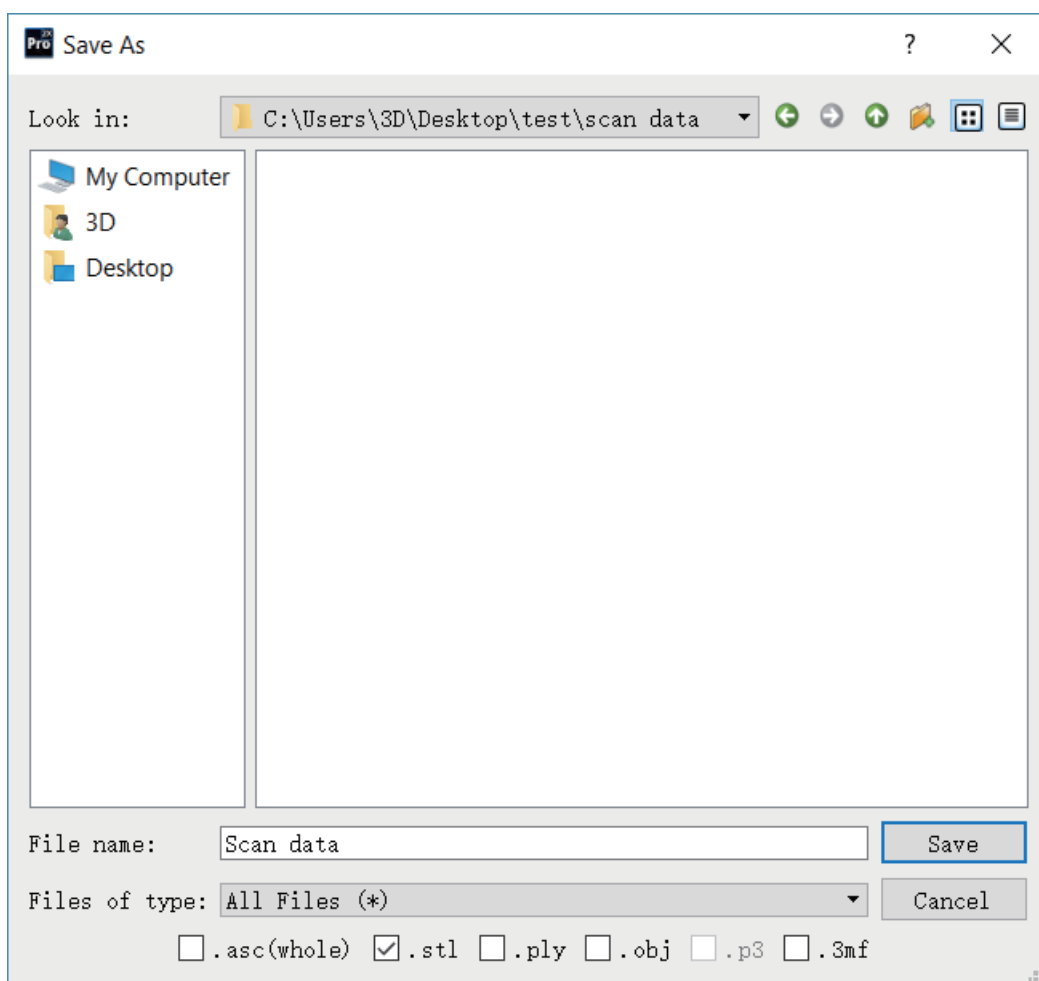
8.5. 保存

8.5.1. データの保存



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ーなしの場合、デフォルトの保存形式である(.stl)として保存されます。テクスチャーありの場合は、(.obj)として保存されます。

形式	テクスチャー	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	scan_0.asc	<input checked="" type="checkbox"/> データの確認
		済みの単体	scan_1.asc	<input checked="" type="checkbox"/> 後処理不要で即エクスポートが可能
		点群データ	scan_2.asc	<input checked="" type="checkbox"/> 別のソフトでの後処理が可能
		など		

				<input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> データの確認 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 3D プリント <input checked="" type="checkbox"/> リバースエンジニアリング <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 芸術品に向く <input checked="" type="checkbox"/> 3D レンダリング <input checked="" type="checkbox"/> 多くの後処理ソフトに対応 <input checked="" type="checkbox"/> テクスチャーありで保存する なら画像データが付く
PLY	あり	メッシュデータ	scan.ply	<input checked="" type="checkbox"/> より小さいファイル <input checked="" type="checkbox"/> テクスチャー編集しやすい
3MF	あり	メッシュデータ	scan.3mf	<input checked="" type="checkbox"/> より小さいファイル <input checked="" type="checkbox"/> Microsoft3DBuilder に対応
P3	なし	マーカーポイントファイル	scan.p3	<input checked="" type="checkbox"/> GlobalMarkers ファイル （Einscan で取り扱うファイル形式） <input checked="" type="checkbox"/> マーカーポイントの位置関係を表す

8.5.2. スケール調整

保存ボタンを押すと保存プロセスが開始します。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。

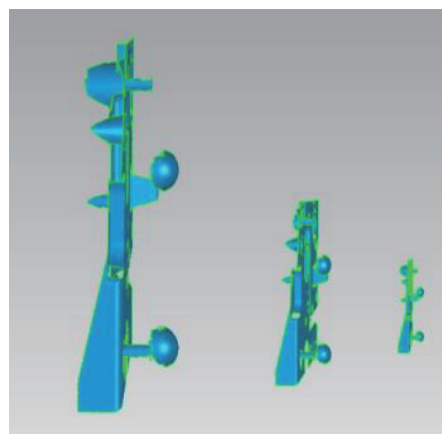
データのメッシュ数と容量は変わりませんが、データ実際の寸法のみをmm単位で調整します。スケール係数のデフォルト値は 100%です。大きさを変える必要がない場合は 100%の

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。

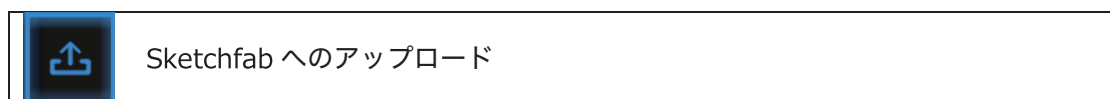


スケール変更ダイアログ

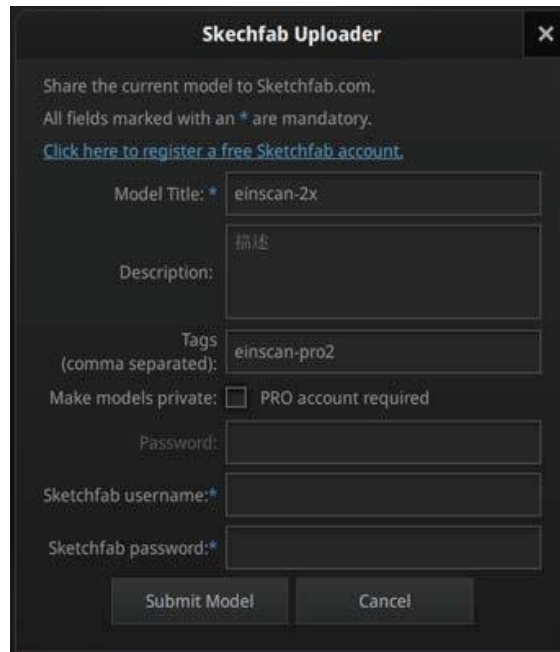


それぞれの結果

8.5.3. データの共有



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、テクスチャー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。

8.5.4. SolidEdge



ご使用のパソコンに SolidEdge をインストールした場合、このボタンをクリックするとソフトを起動します。メッシュ化した STL 形式ファイルが自動的に SolidEdge へエクスポートされます。同梱の USB フラッシュドライブにも SolidEdge を使ったリバースエンジニアリングの実例動画が保存されています。

SolidEdge の詳細については下記のリンクを参照してください。

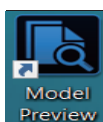
【SolidEdge ユーザーコミュニティ】

<https://community.plm.automation.siemens.com/t5/Solid-Edge-Forum/bd-p/solid-edge-forum>

【SolidEdge2019 の新機能を見る】

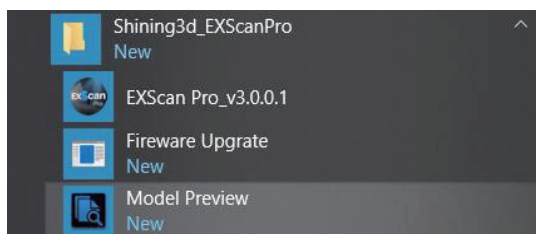
<https://solidedge.siemens.com/ja/solutions/products/complete-product-development-portfolio/whats-new-in-solid-edge-2019/>

8.5.5. データプレビュー



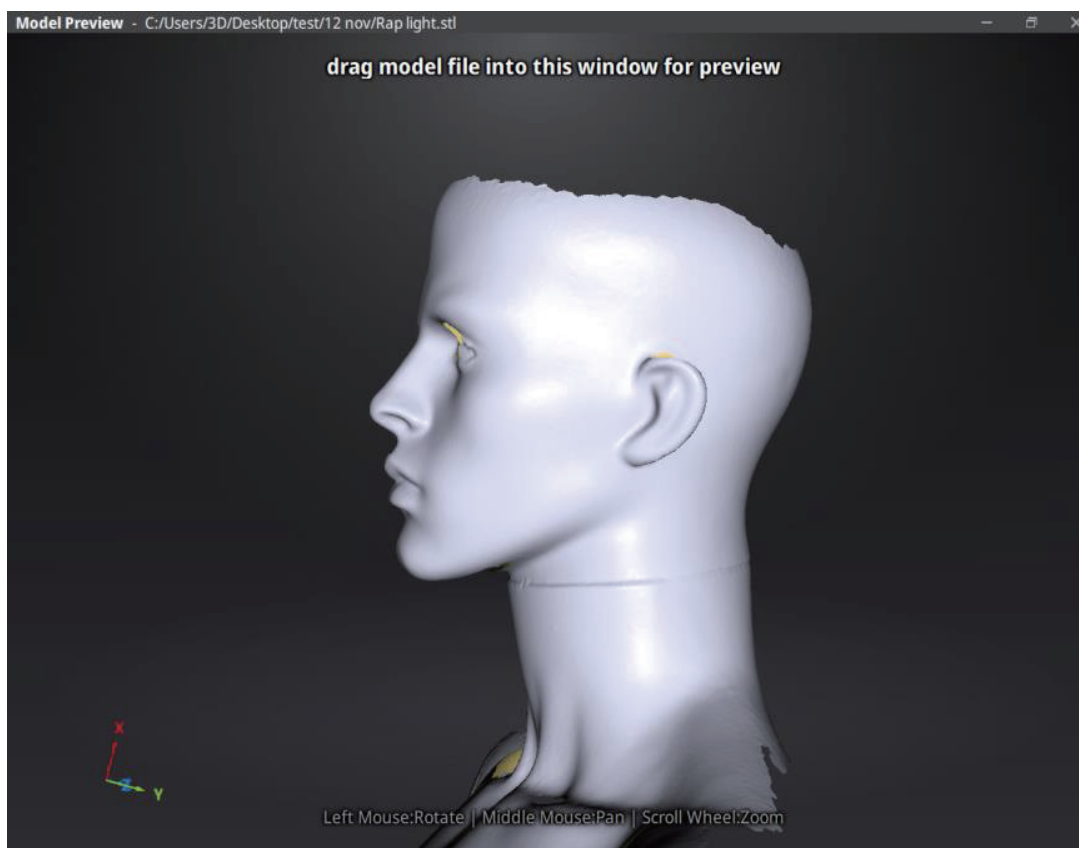
データプレビュー：stl、ply、obj、3mf、Asc 形式のファイルをこのソフトウェアで読み込んでプレビューすることができます。

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。



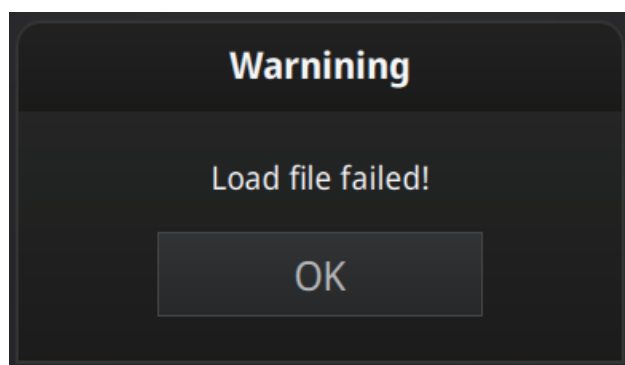
スタートメニュー > *Shining3d_EXScanPro* > データプレビュー

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す。その他サードパーティーの形式は無料のソフト「Meshlab」や「Sketchfab」にアップロードするのがおすすめです。



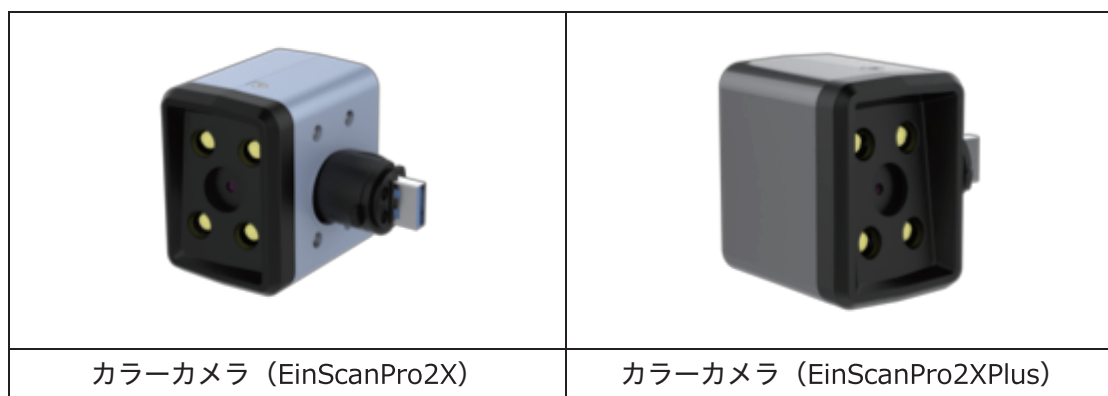
読み込みに失敗するときのエラーメッセージ

△ ヒント：テクスチャー情報付きの 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。

9. カラーモジュール

9.1. ハードウェア

9.1.1. カラーカメラ





△ ヒント : EinScanPro2X と EinScanPro2XPlus のカラーモジュールは違い、互換性はありません。

9.1.2. セットアップ

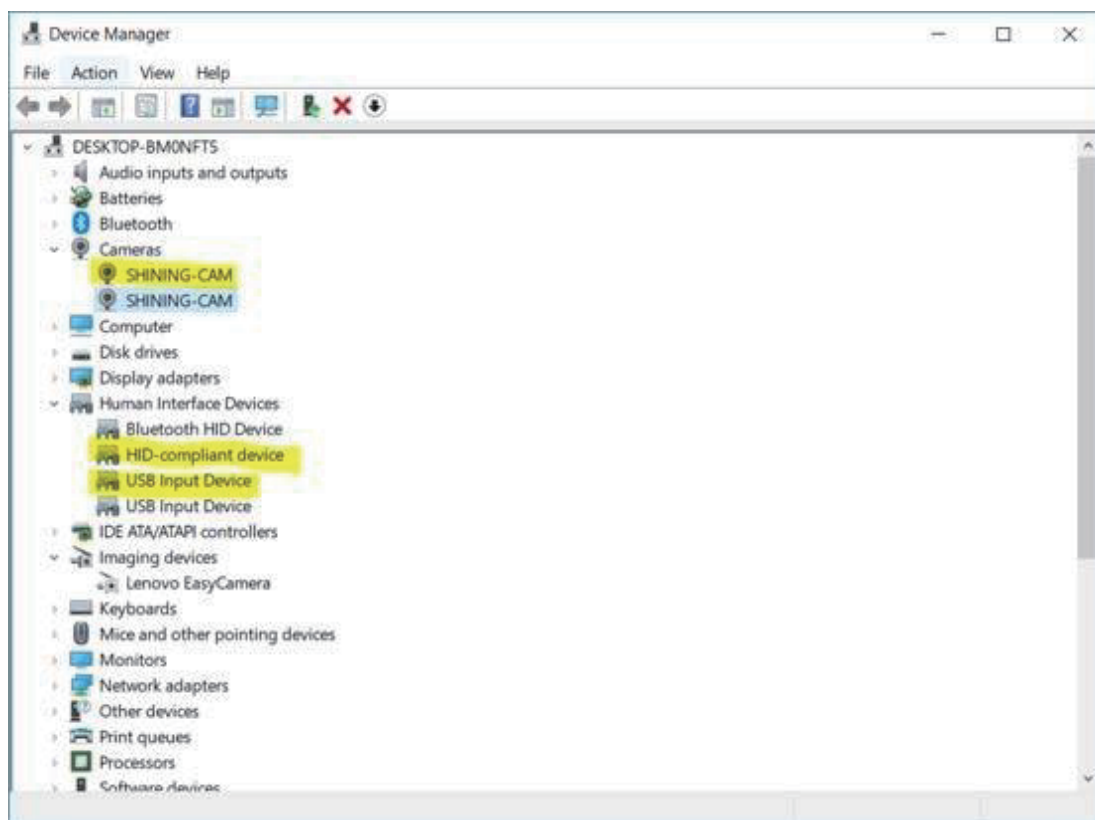
電源オフの状態での以下のステップに沿ってセットアップしてください。
装着完了後、電源を入れるとドライバーが自動的にインストールされます。



- (1) 保護カバーをはずして、カラーモジュールの固定レバーを左に回してください。

	<p>(2) カラーモジュールをスキャナー上の USB ポートに挿し込むだけで装着が完了します。</p>
	<p>(3) カラーモジュールの固定レバーを右に回して、カメラを適切な位置に固定してください。</p>

カラーモジュールを装着すると、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カラーカメラ

9.2. キャリブレーション

9.2.1. カメラキャリブレーション

テクスチャーをスキャンされたデータとマッチさせるため、カラーモジュールを装着するたびにカメラキャリブレーションの実行が必要です。



カメラキャリブレーション

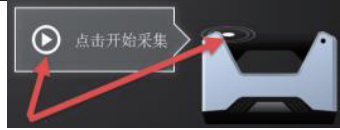
カメラキャリブレーションの実行手順は [3.2.1. カメラキャリブレーション](#) と同じ、スキャナーとカラーカメラの LED はキャリブレーション中に同時に点滅します。


事前にハンドヘルド HD スキャンをした場合はこのステップを飛ばしてもいいですが、すべてのキャリブレーションを行うことを推奨します。カメラ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。

キャリブレーションが何度も失敗する場合、カラーモジュールがきちんと固定されているかを確認してください。スキャン中に、テクスチャーとスキャンされたデータがズれる場合、カメラの装着を確認してキャリブレーションをやり直してください。

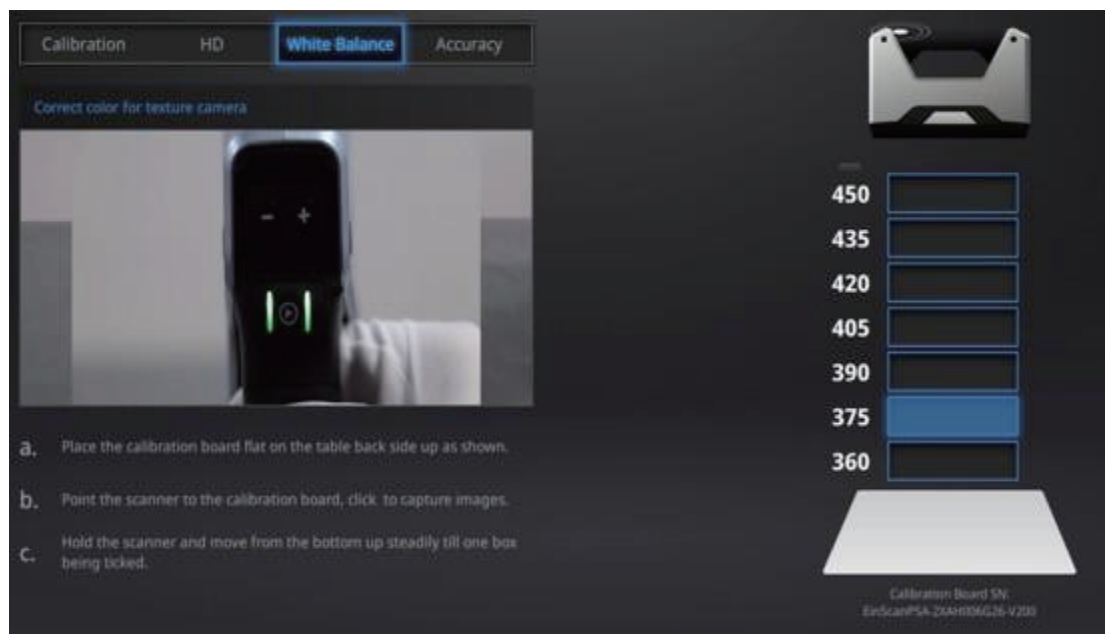
9.2.2. ホワイトバランス調整

テクスチャーをより正確に再現するため、カラーモジュールを装着する、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。なお、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。



スキャナーのボタンを押して離すと、ホワイトバランス調整が始まります。もしくはソフトウェアの  アイコンをクリックします。

スキャナー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。



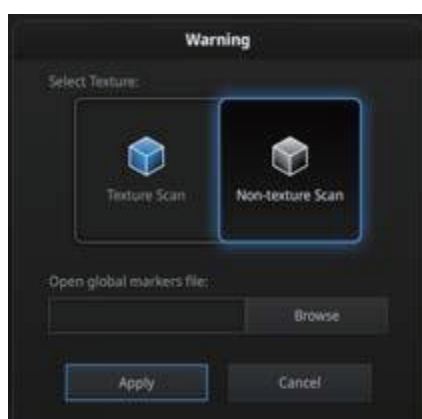
ホワイトバランス調整画面

スキャンされたテクスチャーが納得できない結果の場合、環境光を調整して、もしくはカメラキャ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。

9.3. 固定スキャン

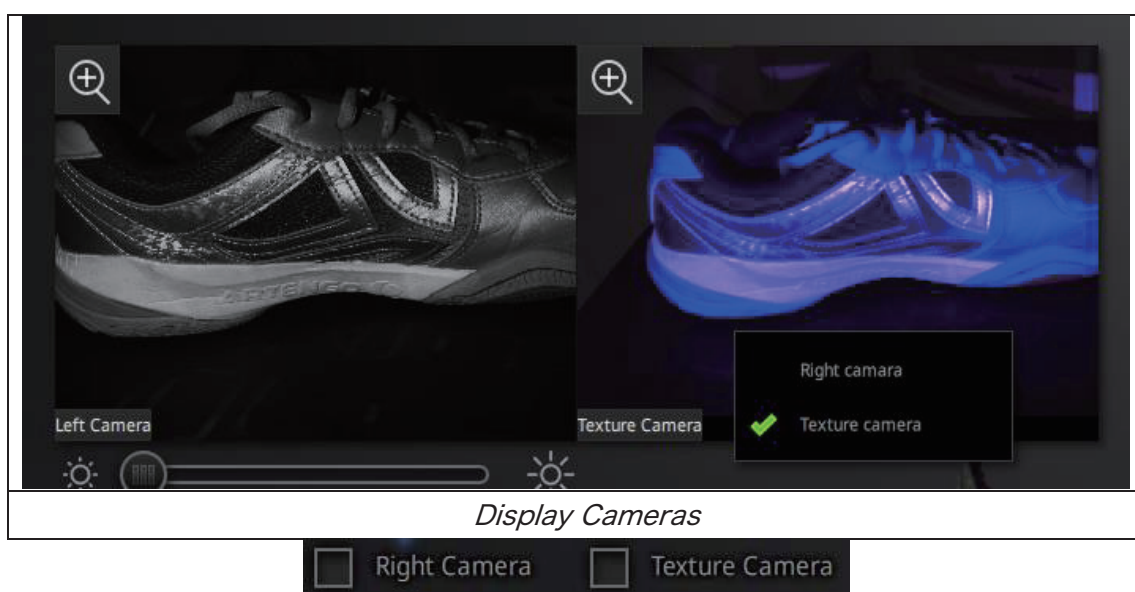
9.3.1. スキャン

新規プロジェクトを作成した後、カラースキャン選択画面に入ります。〔テクスチャーあり〕と〔テクスチャーなし〕二つのボタンがあります。カラースキャンを行うには〔テクスチャーあり〕を選択し、〔適用〕をクリックして次へ進みます。



テクスチャーあり・なしの選択ダイアログ

スキャン中に、それぞれのカメラチェックボックスにチェックを入れると該当のカメラビューポートが表示されます。



右カメラとカラーカメラ

テクスチャーあり・なしのスキャンプロセスは同じです。スキャンするたびに、カラーカメラのLEDが1回点灯して撮影をおこないます。テクスチャーをキャプチャーしている分、テクスチャーなしのスキャンより処理にかかる時間が長くなります。

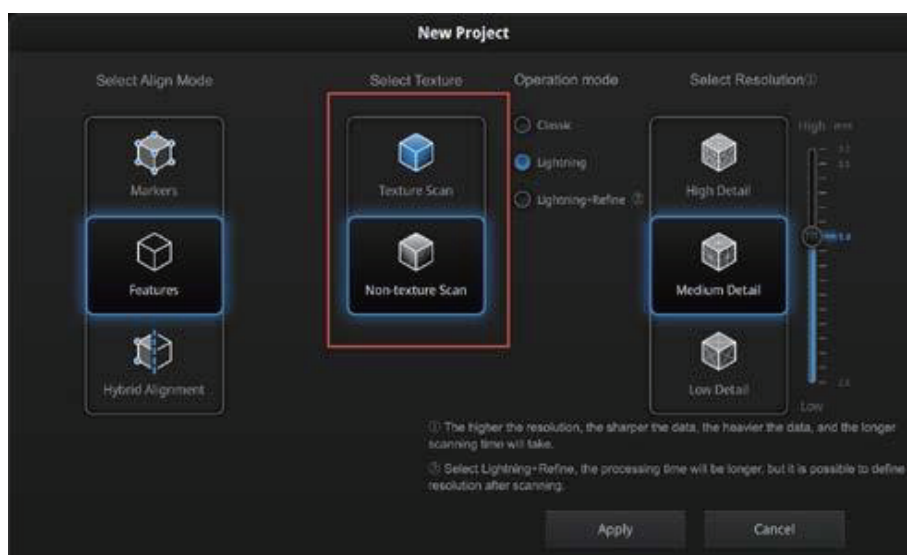
9.3.2. 位置合わせ

自動位置合わせはテクスチャーの有無に関わらず実行しますが、[手動位置合わせ](#)ではテクスチャーによって三つの共通位置を選択することができます。スキャン中に、テクスチャーとスキャンされたデータがズれる場合、カメラの装着を確認してキャリブレーションをやり直してください。

9.4. ハンドヘルド高速スキャン

9.4.1. スキャン

新規プロジェクトを作成した後、カラースキャン選択画面に入ります。カラースキャンを行うには〔テクスチャーあり〕を選択し、〔適用〕をクリックして次へ進みます。



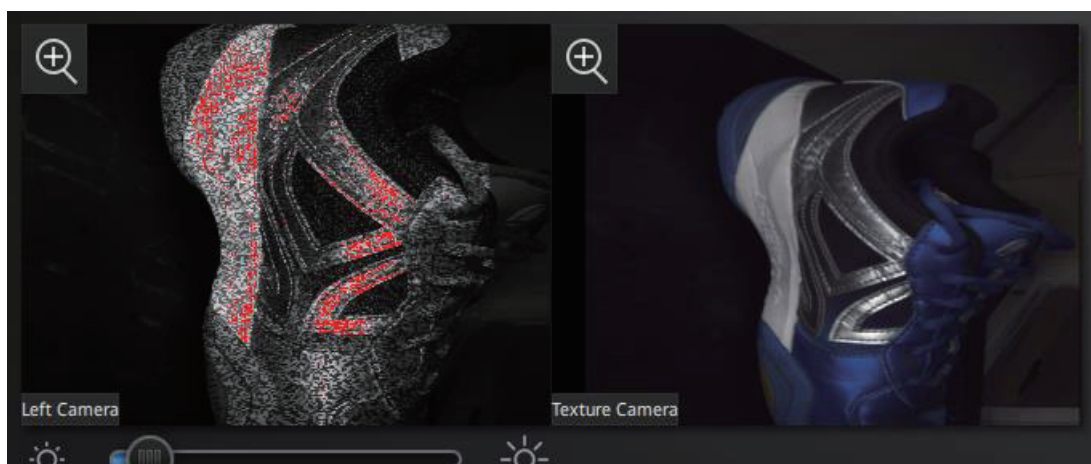
新規プロジェクトの作成

- ・テクスチャーあり・なしのスキャンプロセスは同じです。
- ・テクスチャーはスキャンレビュー画面に表示されません。

スキャン中に、それぞれのカメラチェックボックスにチェックを入れると該当のカメラビューポートが表示されます。プレビュー画面ではテクスチャーが表示しません。



右カメラとカラーカメラ



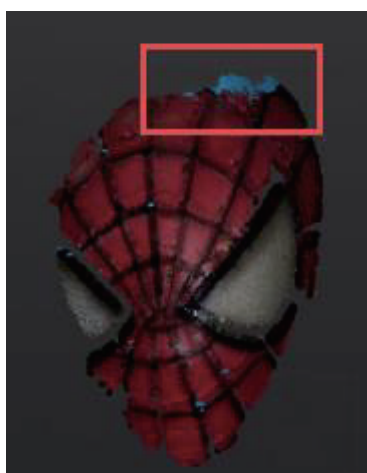
カメラ画面

▲ ヒント：

- ☑ スキャンされたテクスチャーは位置合わせに扱えません。
- ☑ スキャン中に、テクスチャーとスキャンされたデータがズれる場合、カメラの装着を確認してキャリブレーションをやり直してください。

9.4.2. 位置合わせ

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、それはテクスチャーがスキャンされていないということです。そのエリアをもう一度スキャンする必要があります。



テクスチャがスキャンされなかったケース

9.5. 後処理

9.5.1. 点群データの編集



テクスチャーの表示/非表示

このボタンでテクスチャーの表示/非表示を切り替えます。

カラースキャンではない場合は、このボタンが表示されません。

9.5.2. 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。

メッシュ化には「穴埋め」と「穴埋めなし」2種類があります。空いた穴にテクスチャーがある場合、そのテクスチャーは穴埋めの実行後でも表示されます。テクスチャー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ーデータ

9.5.3. テクスチャーリマッピング



リマッピング：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。

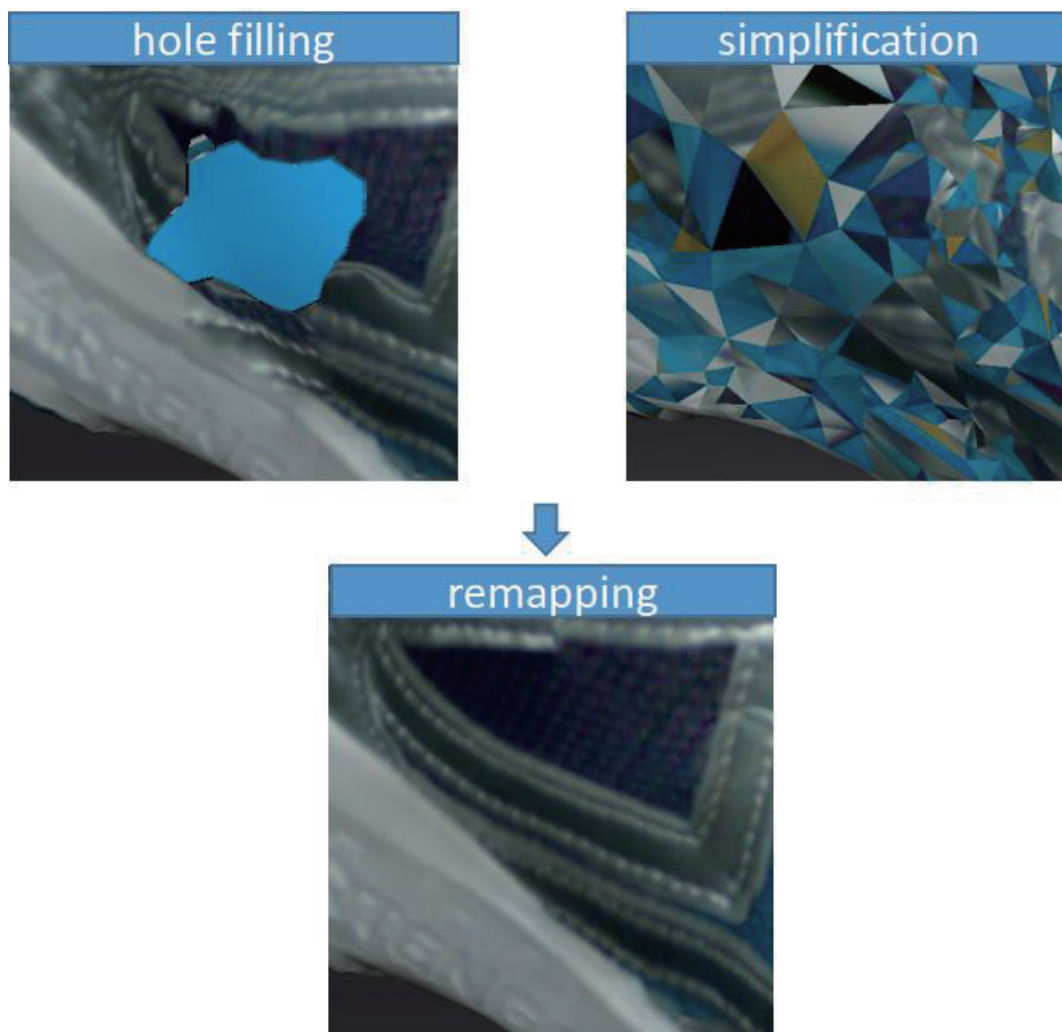
テクスチャーリマッピングする前に現在のマッピングデータを保存することができます

Warning

Texture remapping is allowed when the texture is incorrect after the post processing. Click "Yes" to do texture remapping; click "No" to save data as processed.

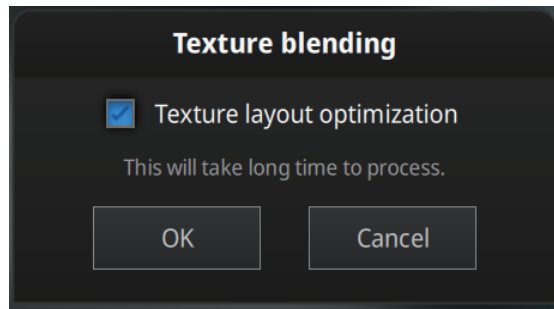
リマッピングする前に現在のマッピングデータを保存することができます。

メッシュの編集（ポリゴンの削減や穴埋めなど）はテクスチャー生成に影響します。テクスチャー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ー情報をもう一度メッシュにマッピングしなおします。

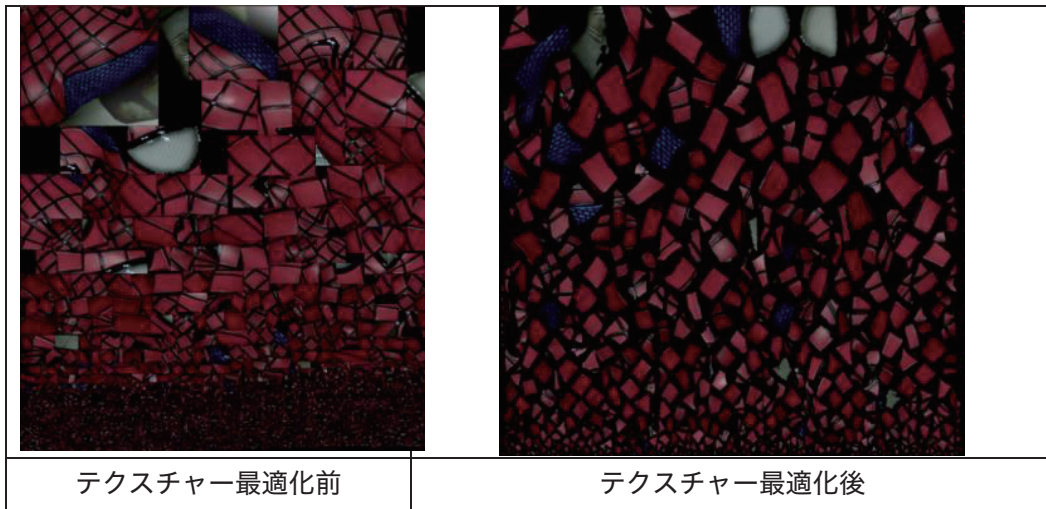


9.5.4. テクスチャー最適化

「穴埋め」もしくは「穴埋めなし」でメッシュ化する際に、〔テクスチャー最適化〕にチェックを入れるとより互換性のいいテクスチャーを書き出すことができます。この選択肢はテクスチャー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。



テクスチャー最適化ダイアログ

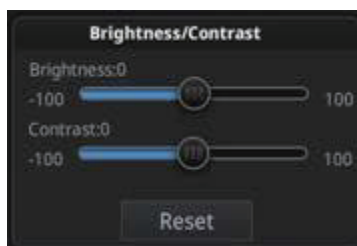


- △ ヒント：
- ☒ テクスチャー最適化の処理には時間がかかります。
 - ☒ 固定スキャンでのデータとテクスチャー最適化の結果が同じです。
 - ☒ テクスチャー最適化は.obj形式のファイルだけに影響します。

9.5.5. 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。



テクスチャーの明るさ/コントラストを調整

9.5.6. 保存



(保存) ボタンをクリックしてファイルを書き出します。

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。

△ ヒント：テクスチャーありの場合は、(.obj)として保存されます。

形式	テクスチャー	データ種類	拡張子	メリットと用途
OBJ	あり (貼り付け操作)	メッシュデータ	scan.obj scan.jpg scan.mtl	<input checked="" type="checkbox"/> 芸術品に向く <input checked="" type="checkbox"/> 3D レンダリング <input checked="" type="checkbox"/> 多くの後処理ソフトに対応 <input checked="" type="checkbox"/> テクスチャーありで保存する なら画像データが付く
PLY	あり	メッシュデータ	scan.ply	<input checked="" type="checkbox"/> より小さいファイル <input checked="" type="checkbox"/> テクスチャー編集しやすい
3MF	あり	メッシュデータ	scan.3mf	<input checked="" type="checkbox"/> より小さいファイル <input checked="" type="checkbox"/> Microsoft3DBuilder に対応

9.6. カラースキャンヒント集

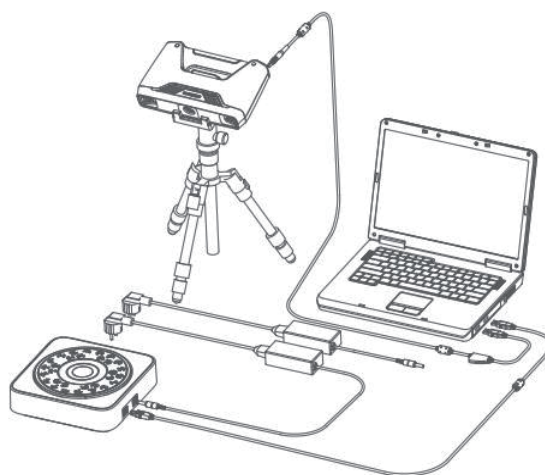
- ☒ テクスチャーをスキャン中にフレアや反射が出て白く光った状態になります。
カラーカメラをある角度（30度くらい）に傾けてみてください。環境光からの反射にもご注意ください。
- ☒ テクスチャーのある箇所でどうやってマーカークポイントを編集するんですか。
モデルを.obj形式で保存した後、サードパーティ製ソフトウェアのAdobePhotoshopもしくはGIMPでJPG形式のファイルを開いて、〔消しゴムツール〕でマーカークポイントを消します。

10. インダストリアルパック

10.1. 付属品リスト

ターンテーブル	1	台
三脚	1	台
スキャナー専用台	1	個
ターンテーブル-パソコン接続 USB ケーブル	1	本
AC アダプタ	1	個
電源ケーブル	1	本

10.2. インダストリアルパックのセットアップ

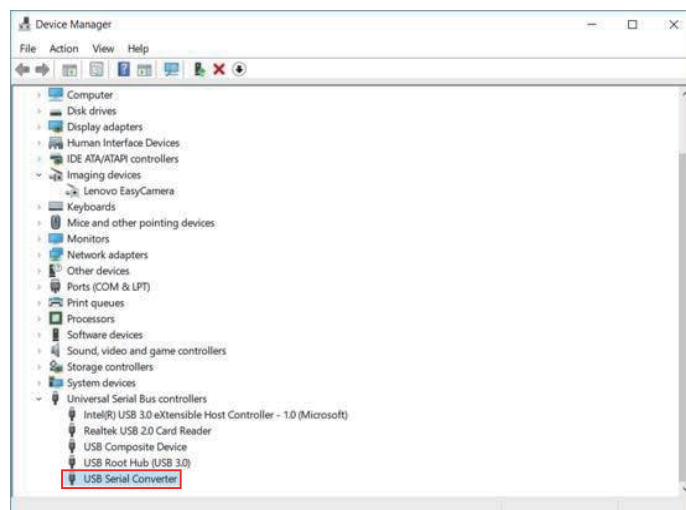


インダストリーパックのセットアップ

ベーシックパックのセットアップが完了してからスキャナーヘッドを三脚の専用台に設置し、USB ケーブルでターンテーブルをパソコンに接続します。端子の長い方（タイプ B）をパソコンに接続し、通常の形（タイプ A）の端子をターンテーブルに接続します。

続いてターンテーブルに AC アダプタを接続し、上図のようにスキャナー本体とターンテーブルの位置を調整します。この配置は固定スキャンに向いています。

ターンテーブル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。

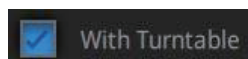


デバイスマネージャーに表示されるターンテーブル

10.3. 固定スキャン設定

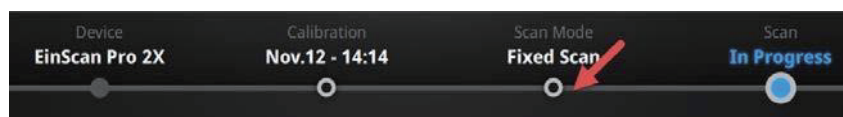
10.3.1. ターンテーブル付き/ターンテーブルなし

新規作成もしくは既存のプロジェクトを開いて、カメラビューポートの下にある〔ターンテーブル付き〕にチェックを入れます。毎回のスキャンが完了した後でチェックを外すことができます。



ターンテーブル付き

固定スキャンに入った後でターンテーブルを接続する場合、一旦スキャンモードの選択画面に戻ってからもう一度固定スキャンを選択してください。



スキャンモードの選択に戻す

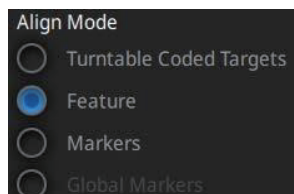
10.4. 一回転ショット数



一回転ショット数

スキャンを始める前に、数値を入力することでターンテーブルの一回転ショット数（2-180）を任意に設定することができます。デフォルト値は8回です。

10.5. 位置合わせ方法



ターンテーブル付きの位置合わせ方法

〔ターンテーブル付き〕にチェックを入れたら、1つの位置合わせ方法を選択してください。位置合わせ方式3種類があり、ビューポイントの下に位置合わせ方式が表示されています。

ターンテーブル位置合わせ：

デフォルトの位置合わせ方式です。ターンテーブルの上にあるマーカールを見て位置あわせを行います。できるだけ多くのターンテーブルマーカールを映すようにスキャナの角度を調整します。また、対象物がターンテーブルマーカールを隠すと位置あわせができなくなったり、スキャンせずターンテーブルが回り続ける場合もあります。小さく表面の特徴が少ないものに適しません。

形状位置合わせ方式：

対象物表面の特徴や凹凸を見て位置合わせを行います。表面に特徴が少ない平らな板、ボールや円柱形の対象物などには向いていません。

マーカーポイント位置合わせ：

マーカーポイントを見て位置合わせを行うため、事前に対象物の表面にマーカーポイントを貼らなければいけません。ショットとショットの間に共通するマーカーポイントが4つ以上ないと認識できずターンテーブルが回り続けることがあります。高いまたはやや大きい対象物などターンテーブルマーカーが認識しづらい場合に適します。誤認識が発生するため、均一にではなく、ランダムに貼ってください。

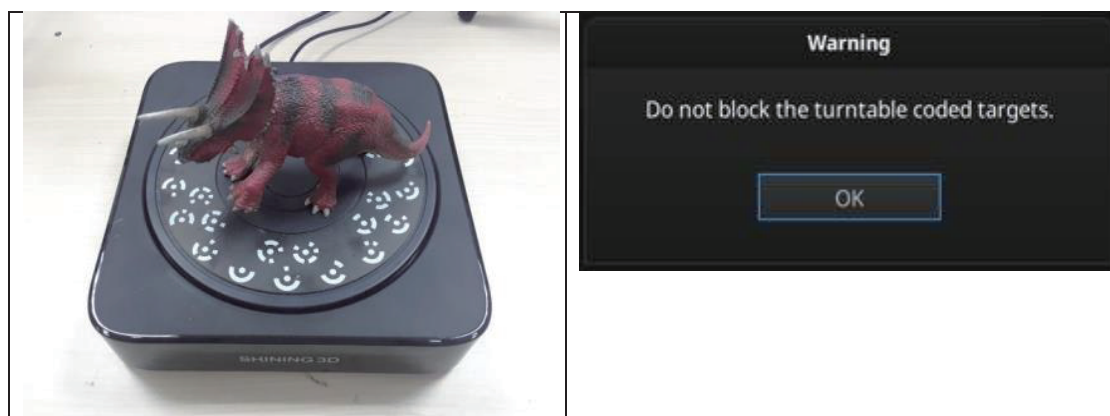
一回転して位置合わせ方式を変えてスキャンすることが可能です。

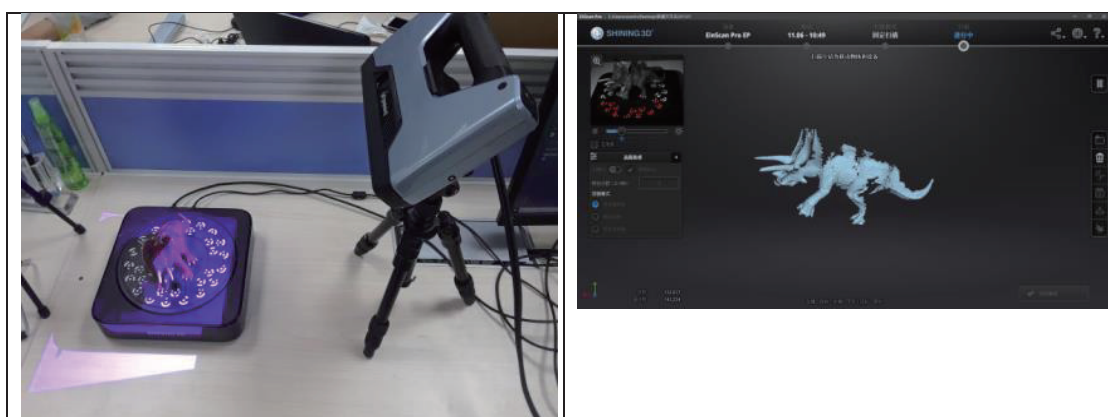
10.5.1. ターンテーブルスキャン

3つの位置合わせ方法の中で、ターンテーブルスキャンが一番便利な方法です。小さくて表面の特徴が少ないものに適しています。

スキャナーは1ショットごとにターンテーブルの上にあるマーカーポイントを認識することで被写体の位置を計算し、ショットとショットの間に少なくとも4つ以上の共通マーカーポイントを認識することが必要です。

できるだけ多くのマーカーポイントを映すようにスキャナーの角度を調整してください。また、マーカーポイントが対象物に隠されると位置合わせができなくなったり、スキャンできずターンテーブルが空回りし続ける場合もあります。

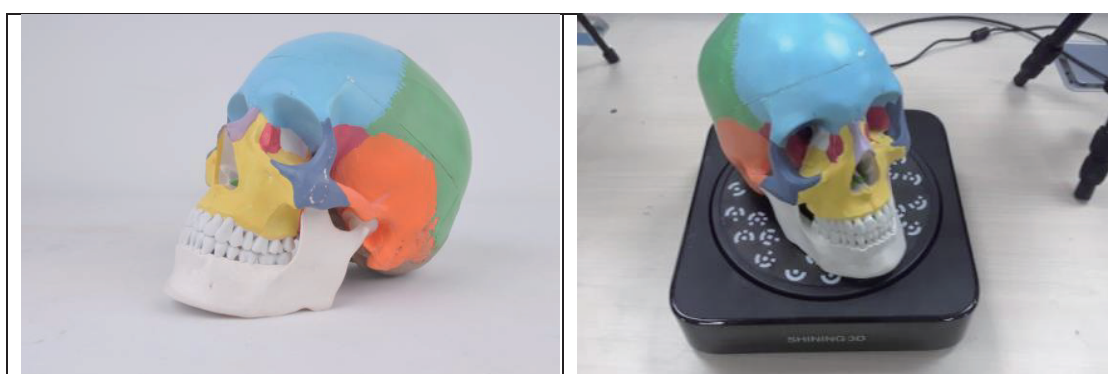




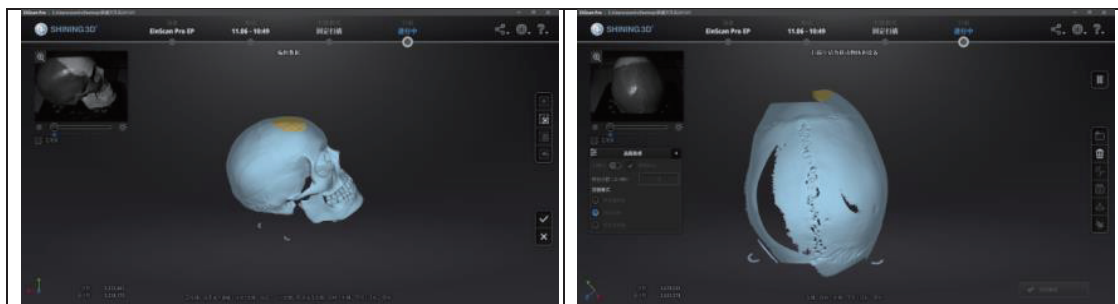
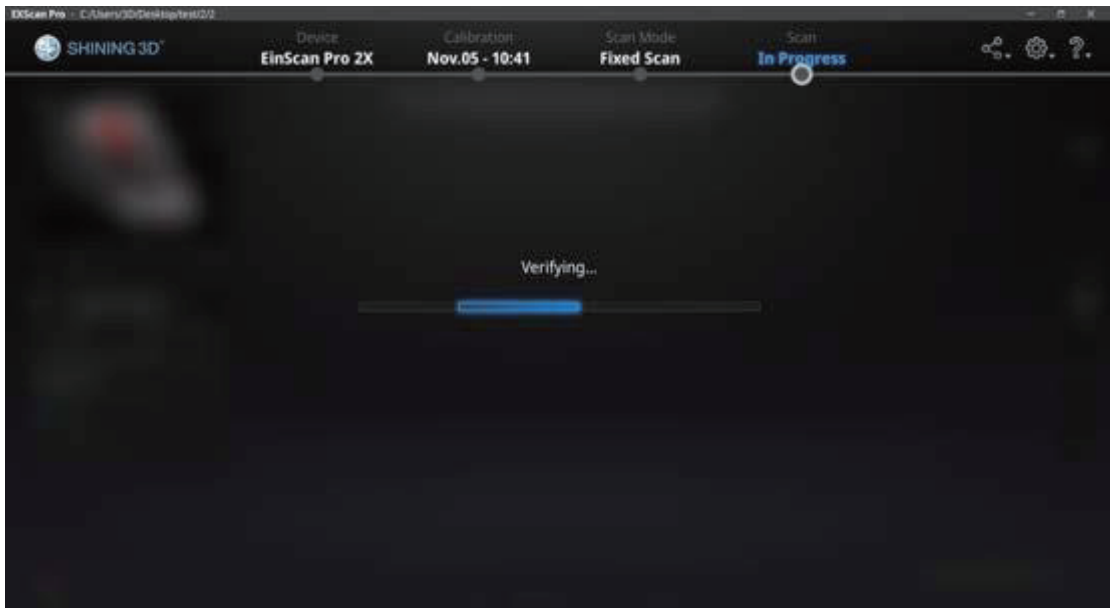
10.5.2. 形状合わせ

対象物のサイズが大きくてターンテーブルのマーカポイントを隠してしまい、そしてマーカポイントを貼り付けない場合、形状合わせをお勧めします。この方法は対象物表面の特徴や凹凸を見ながら位置合わせを行います。表面に特徴が少ない平らな板、ボールや円柱形の対象物などには向いていません。

スキャンを始めると、ソフトは4組のスキャンデータに対して検証を行い、ターンテーブル中心の回転角度を計算してスキャンされたデータを合わせます。



なお、対象物に十分な特徴があり、ターンテーブルの回転過程に揺れたり動いたりしないことを確認してください。



検証されているスキャンデータ

10.5.3. マーカーポイント

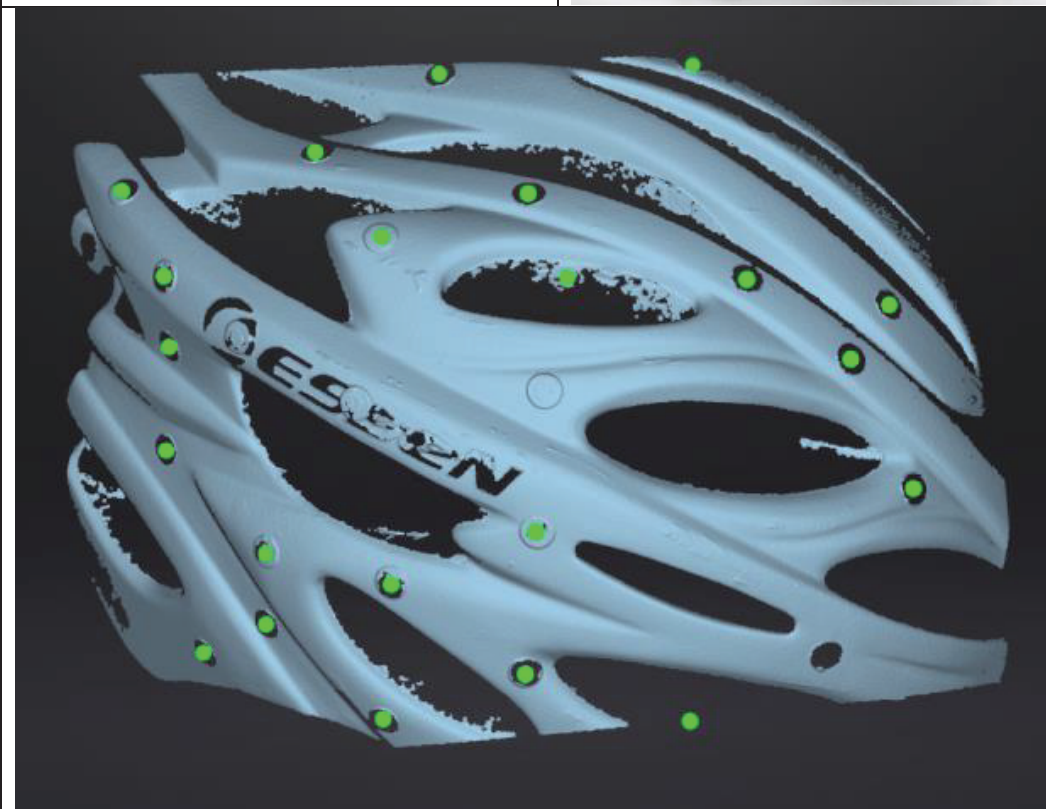
対象物のサイズが大きい時や連続して同じ形状が続く場合、またターンテーブルのマーカーポイントが隠れてしまう場合は、マーカーポイントを対象物の表面に貼り付けてください。ショットとショットの間に共通するマーカーポイントが 4 つ以上ないと認識できずターンテーブルが空回りし続けることがあります。

誤認識を避けるため、均一にではなくランダムに貼ってください。一回転すると位置合わせ方式の変更が可能になります。

Warning

Please cover the markers on the turntable to avoid wrong alignment, and the common points should more than three in two scans.

OK






11. HD Prime (HD プライム)

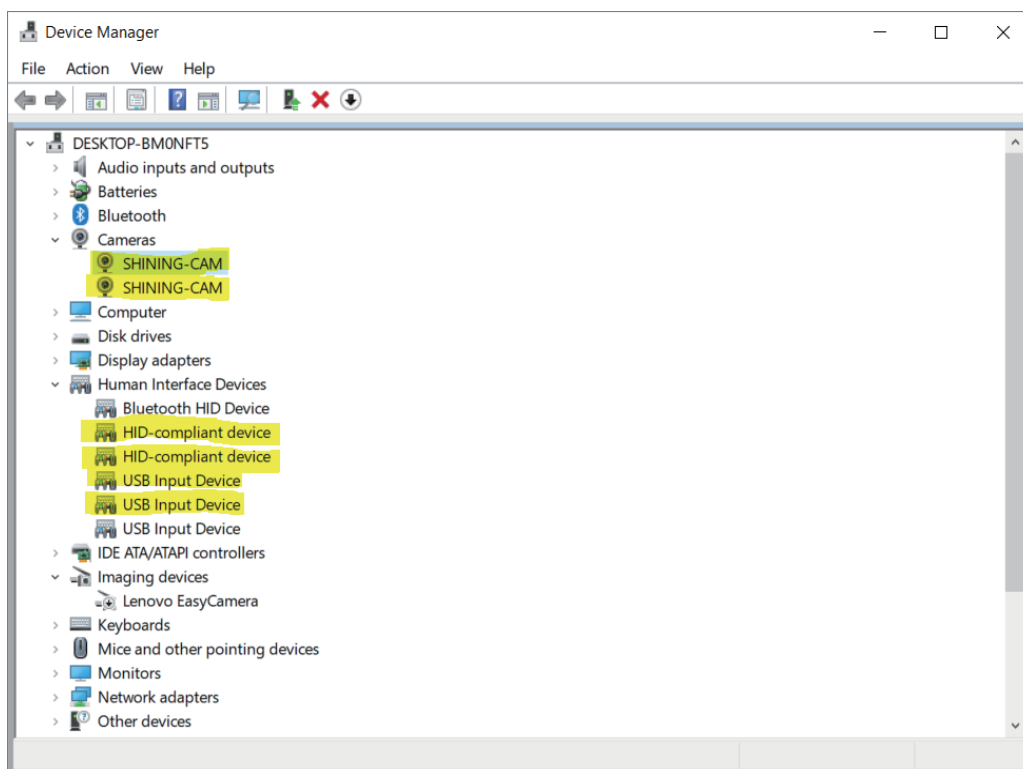


△ ヒント：

1. HD プライムは EinScan-Pro 2XPlus のみ使用可能です。
2. HD プライムは HD スキャンモードのみ使用可能です。
3. HD プライムは HD スキャンをより早く、マーカークなしでスキャンできるようになるオプションです。精度、点間距離などは HD スキャンと同じです。

	(1) 保護カバーをはずします。
	(2) HD プライムをスキャナー上の USB ポートに挿し込むだけで装着が完了します。
	(3) HD プライムの固定レバーを右に回して、カメラを適切な位置に固定してください。

装着後デバイスマネージャでは HD プライムが認識されます。



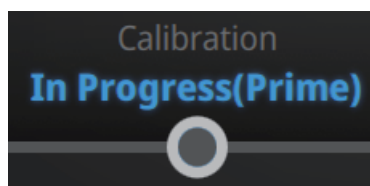
ExScan ソフトが起動したらハンドヘルド HD スキャンが「ハンドヘルド HD スキャンプライム付き」と変わります。



11.1. キャリブレーション

11.1.1. HD プライムキャリブレーション

HD プライムをを装着するたびにキャリブレーションの実行が必要です。



HD プライムキャリブレーション

キャリブレーションの実行手順は [3.2.1. カメラキャリブレーション](#)と同じです。

キャリブレーションが何度も失敗する場合、プライムがきちんと固定されているかを確認してください。HD プライムスキャンモードに入ると、プライムの外側にある LED ライトが点灯します。



スキャンの方法は [ハンドヘルド HD スキャン](#)に参照ください。

12. SHINING3D 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 スキャナー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rint 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。

EinScanPro2X シリーズは多機能ポータブル 3D スキャナーであり、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。手に持ったの使用はもちろん、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。

何かご不明な点やご要望などがございましたら、お気軽にメールにてお問い合わせ下さい。einca_n_Support@shining3d.com。

お問い合わせ

日本3Dプリンター株式会社

東京都江東区有明三丁目7番地26号
有明フロンティアビルB棟2階
TEL:03-6683-9789 FAX:03-6800-7771
info@3dprinter.co.jp

スキャンに関する更なる情報は以下のホームページから
閲覧することができます。
<http://einscan.net/> ---EinScan 日本版公式サイト

最新情報やイベントは facebook 公式ページにて参考ください。
<https://www.facebook.com/shining3d/> ---Facebook