



SHINING 3D

FreeScan UE Pro2 ユーザーマニュアル



目次

1. はじめに【必読】

1. はじめに	1
---------------	---

2. 本体

2-1. イントロダクション	2
2-2. 外観	2
2-3. ハードウェアセッティング	5

3. ソフトウェア

3-1. 推奨スペック	7
3-2. グラフィックカードの設定	7
3-3. インストール	8
3-4. アクティベーション	9
3-4-1. アカウント登録	9
3-4-2. ログイン	10
3-4-3. デバイスのアクティベーション	10
3-5. アップグレード	13
3-5-1. ファームウェアアップグレード	13
3-5-2. ソフトウェアアップグレード	14
3-6. 無線接続設定	15
3-6-1. 有線ペアリング	15

4. スキャン準備

4-1. 前準備	17
4-1-1. ワークフロー	17
4-1-2. 推奨動作環境	18
4-2. キャリブレーション	19
4-2-1. 注意事項	19
4-2-2. キャリブレーション手順	19
4-3. プロジェクト/プロジェクトグループの作成	21
4-4. プロジェクト設定	24
4-5. マーカーポイント	24

5. スキャン	
5-1. スキャンのワークフロー	25
5-2. スキャンモード インターフェース	26
5-3. パラメータ設定	29
5-4. スキャンモード	34
5-5. プレビュー / スキャン開始 / スキャン一時停止	38
5-6. データ編集	39
5-7. 右サイドバーの機能	43
5-8. 位置合わせ	44
6. データの後処理	
6-1. メッシュの編集	46
6-2. データ最適化	48
7. データの測定	
6-1. フィーチャー作成	51
6-2. 移動	53
6-3. 測定	56
8. データの保存	
8-1. データの保存	58
8-2. データの共有	59
8-3. サードパーティ製ソフトウェアとの連携	59

1. はじめに

本マニュアルは、FreeScan UE Pro のインストールと使用に関する情報を紹介するものです。

安全に関する注意事項

表示	意味
	このマークは製品の追加情報をお知らせするためのものです。
	このマークは、誤った操作によって本体が破損したり、データが失われたりする可能性があることをお知らせするためのものです。誤った使用による破損は保証の対象外となりますのでご注意ください。
	システムの準備が整うと、このインジケータが点灯します。このボタンを押すと、装置システムが有効になります。

マニュアルについて

本書は、お客様の安全、法律上の権利、責任に関するものです。

製品を設置、使用する前によくお読みください。

・本マニュアルの内容に関する全ての知的財産権は日本 3D プリンター株式会社 (以下「当社」) にあり、当社の書面による同意なしに、いかなる目的または形態においても、本マニュアルの内容を複製、送信、出版、再編集、編集、または翻訳することを禁じます。

・本マニュアルは、当社が提供する本装置、ソフトウェア、その他の製品を含む本製品の設置、操作、保守に関する手引きを記載したものです。本マニュアルは、製品の品質を保証するものではありません。当社は、本マニュアルの内容の適用性を確保するためにあらゆる努力を払いますが、本書の内容の解釈および修正、ならびにそこに含まれる可能性のある誤りや脱落を行う権利を留保します。本書の内容は予告なしに変更されることがあります。

・本マニュアルの画像および図表は、便宜上掲載しているものです。画像や図表が実際の製品と一致しない場合がありますのでご了承ください。

・本製品の操作および使用は、専門家または技術者が行うことを推奨します。当社は、お客様による過失、環境的要因、不適切な使用、その他本製品の品質以外の要因に起因する損害および損失について責任を負いません。

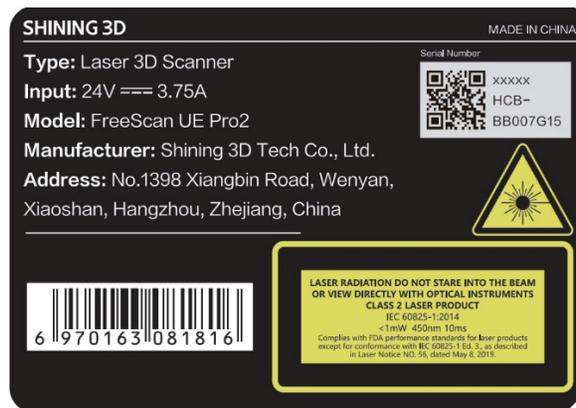
2. 本体

2-1. イントロダクション

FreeScan UE Pro は SHINING 3D が独自に開発したハンドヘルドレーザー 3D スキャナーで、高速スキャン、3D の精細なデータ取得、軽量、便利なハンドホールド操作に特徴があります。また、スキャンする対象物の材質や色に関係なく、黒い面や反射している面でもスキャンが可能です。

2-2. 外観

ご使用の前に、黄色いシールの内容をよくお読みください。



レーザー情報

クラス：クラス 2 レーザー製品

出力：<1mW

波長：450nm

※ 2019 年 5 月 8 日付 Laser Notice No.56 に記載されている IEC 60825-1 Ed.3. への適合を除き、FDA のレーザー製品の性能基準に適合しています。

E/U 適合宣言

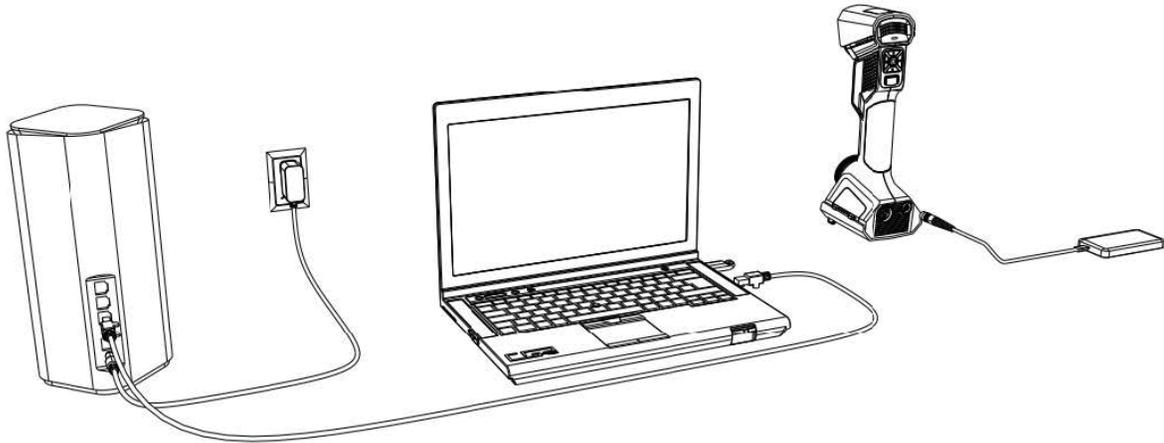
	<p>本製品および付属品には CE マークがあり、RE 指令 2014/53/EU、EMC 指令 2014/30/EU、LVD 指令 2014/35/EU、RoHS 指令 2011/65/EU に基づく欧州整合規格に適合しています。</p>
 	<p>2012/19/EU (WEEE 指令)。このマークが付いた製品は、EU 圏内では未分別の一般廃棄物として処理することができません。適切なリサイクルのために、同等の新しい機器を購入した際に本製品をお近くの販売店に返却するか、指定の収集場所に廃棄してください。詳しくは、http:// www.recyclethis.info をご覧ください。</p>
	<p>2006/66/EC (電池指令)。本製品には、欧州連合内で未分別の一般廃棄物として処分できない電池が含まれています。具体的な電池の情報については、製品の説明書を参照してください。電池にはこのマークが表示され、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、水銀 (Hg) を示す文字が含まれている場合があります。適切なリサイクルのために、電池は供給元または指定された回収場所に返却してください。 詳しくは、www.recyclethis.info をご覧ください。</p>



各ボタンの名称と説明

- . . . 近すぎます
- . . . 適切な距離です
- . . . 遠すぎます

2-3. ハードウェアセッティング



- ⚠** 必ず本体に付属している電源アダプターを使用してください。
 付属品以外の電源アダプターを接続した場合、スキャナーが故障する可能性があります。

・無線接続方法（ルーターと PC を使用してイントラネットで接続する場合）

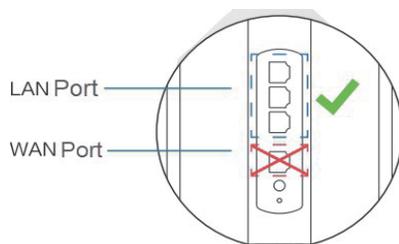
ステップ 1

ルーターとコンピュータをイーサネットケーブルで接続します。



注記

- ・イーサネット (LAN) ケーブルをルーターの LAN ポート (WAN ポートではない) に差し込んでください。
- ・イントラネットの環境でスキャナーを使用する場合は、PC の Wi-Fi を切ってください。



ステップ 2

電源を有線で接続する場合は、電源ケーブルをアダプターに接続します。

ステップ 3

電源ケーブルもしくはモバイルバッテリーをスキャナー本体に接続し、電源を入れます。

ステップ 4

付属の USB ドングルを PC へ差し込み、接続は完了です。

・無線接続方法（Wi-Fi（インターネット接続あり）を使用して接続する場合）

ステップ 1

PC をインターネット接続された Wi-Fi へ接続します。

ステップ 2

電源を有線で接続する場合は、電源ケーブルをアダプターに接続します。

ステップ 3

電源ケーブルもしくはモバイルバッテリーをスキャナー本体に接続し、電源を入れます。

ステップ 4

付属の USB ドングルを PC へ差し込み、接続は完了です。



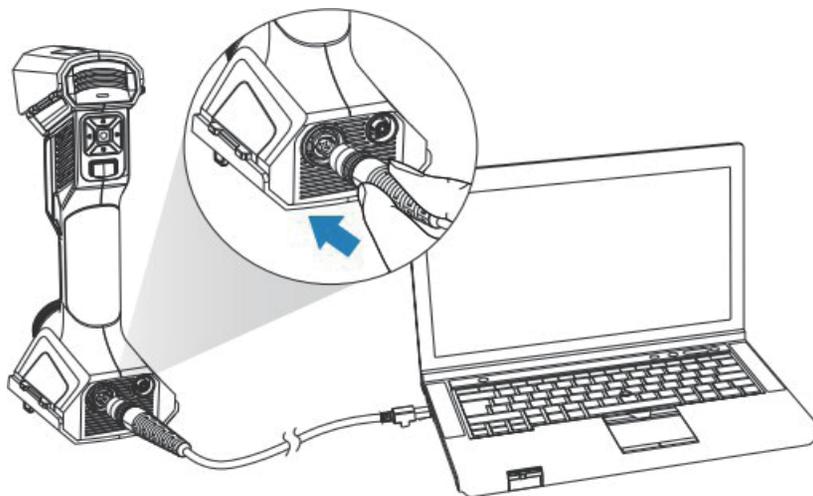
注記

インターネット回線を使用してスキャナーと無線通信を行う場合、接続されている端末数や回線速度によってはスキャンスピードや処理速度が低下する、もしくはスキャンが途中で落ちてしまう場合があります。

【初回接続時の設定】

スキャナーと PC を初めて接続する際は有線でのペアリングが必要です。

またスキャナーを無線ではなく有線接続で使用する場合も下記の図を参照してスキャナーと PC を有線にて接続してください。



データケーブルの丸い方の端を UE Pro2 に差し込み、データケーブルのもう一方の端を PC のイーサネットポートに接続します。

※有線ペアリングの方法は P.15「3-6-1. 有線ペアリング」を参照ください。

3. ソフトウェア

3-1. 推奨スペック

OS	Windows 11 (64 ビットのみ)
CPU	Intel®Core™ i7-13700H 以上
GPU	NVIDIA Geforce RTX4060 以上
グラフィックメモリ (VRAM)	8 GB 以上
メモリ (RAM)	64 GB 以上
HDD 空き容量	64GB 以上
その他	USB ポート 2 つ以上 (USB3.0 Type-A)

 AMD 製の CPU と GPU につきましては非推奨となります。
ソフトウェアが正常に動作しない可能性がございますのでご注意ください。

3-2. グラフィックカードの設定

NVIDIA のグラフィックカードが入っている PC をご使用の場合、PC の初期設定が NVIDIA のグラフィックカードではなく、PC 本来のグラフィックカードである「統合型グラフィックス」もしくは「自動選択」に設定されています。

スキャナーを使用するにあたり、「統合型グラフィックス」ではなく「高パフォーマンス NVIDIA プロセッサ」に変更が必要ですので、下記設定を推奨します。

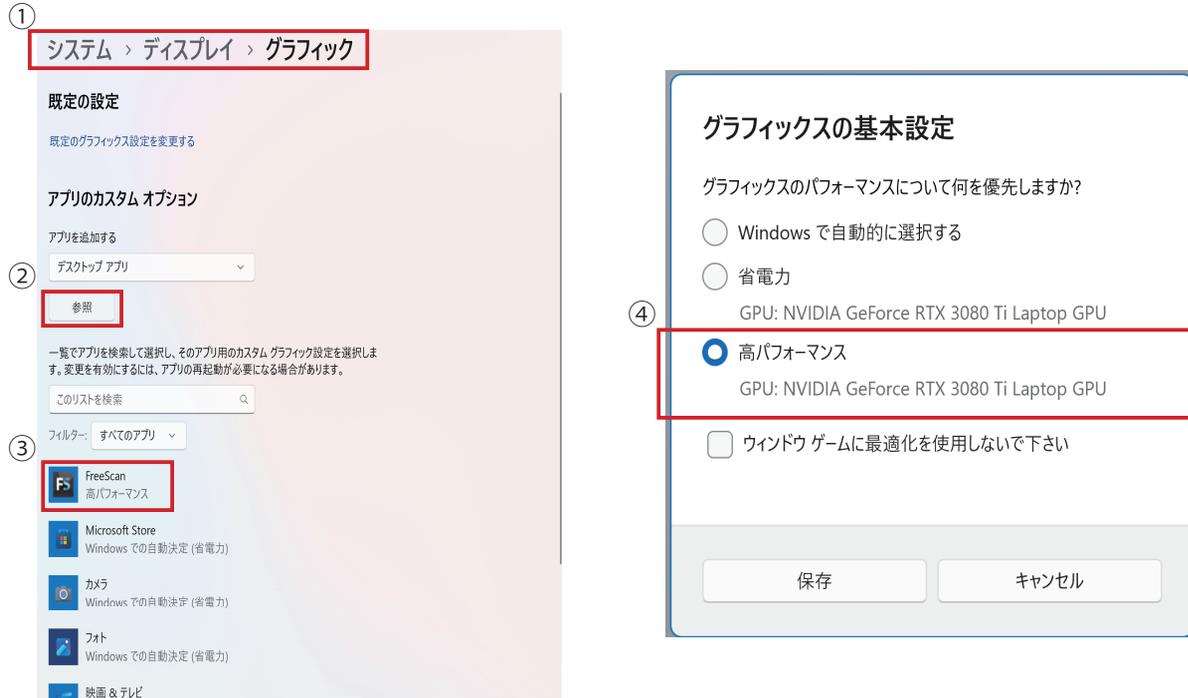
【Windows10 以前】

- 1, Windows ボタンで検索エンジンにて「NVIDIA コントロールパネル」を検索、クリック
- 2, NVIDIA コントロールパネルにて下記の 3D 設定の管理画面より優先グラフィックスプロセッサを「高パフォーマンス NVIDIA プロセッサ」に変更



【Windows11 以降】

- 1, Windows ボタンから設定を選択し、システム→ディスプレイ→ディスプレイの詳細設定と進みます。
- 2, アプリを追加するの「参照」 ボタンをクリックし、FreeScan シリーズのソフトウェア (FreeScan_v~) を選択します。
- 3, 画面下部に FreeScan のアイコンが表示されるので、クリックの上グラフィックの基本設定にて「高パフォーマンス」を選択してください。



3-3. インストール

ステップ 1

PC に機械付属の USB フラッシュメモリを挿入します。

※ USB ドングルと間違えないよう注意してください。

ステップ 2

USB フラッシュメモリ内にあるインストールファイル (FreeScan_v~.exe) を PC にコピーし、実行します。

ステップ 3

インストールウィザードに従ってソフトウェアをインストールします。

ステップ 4

完了をクリックし、ソフトウェアを実行します。



- ・ソフトウェアのインストールには管理者権限が必要です。
動作環境によってインストールに時間がかかる場合があります。
- ・本ソフトウェアを「C:\Program Files」もしくは「C:\Program Files (x86)」にはインストールしないでください。
これらのフォルダにインストールすると、権制限によりソフトウェアが動作しません。

3-4. アクティベーション

スキャナーを初めて使用する際は、アカウントを登録してスキャナーと PC（ソフトウェア）のアクティベートをする必要があります。

下記の手順に従って、スキャナーのアクティベーションを行ってください。

アクティベーションに関しては、PC の変更やソフトウェアの更新を行うと再度必要になります。

3-4-1. アカウント登録

ソフトウェアの起動において Shining3D 社のユーザー登録が必要になるので、下記のユーザー登録フォームよりユーザー登録を行ってください。

※アクティベーションには Shining3D アカウントの作成が必要です。

ユーザー登録及びログインのためにネットワークに接続した PC が 1 台必要になります。

The screenshot shows a user registration form with the following fields and elements:

- A dropdown menu for country code, currently set to "+86 China 中国". Below it is a warning: "State/region do not support modification after submission, please choose cautiously".
- A text input field labeled "Enter phone number or email".
- A button with a green circular icon and the text "Click the button to start verification".
- A text input field labeled "Please enter the verification code" with a "Get Code" button next to it.
- A text input field labeled "Please enter your name".
- A text input field labeled "Enter at least 6 characters password".
- A text input field labeled "Please enter the password again".
- A checkbox labeled "Read and agree our" followed by links for "Privacy policy" and "Terms of use".
- A blue "Sign Up" button at the bottom.

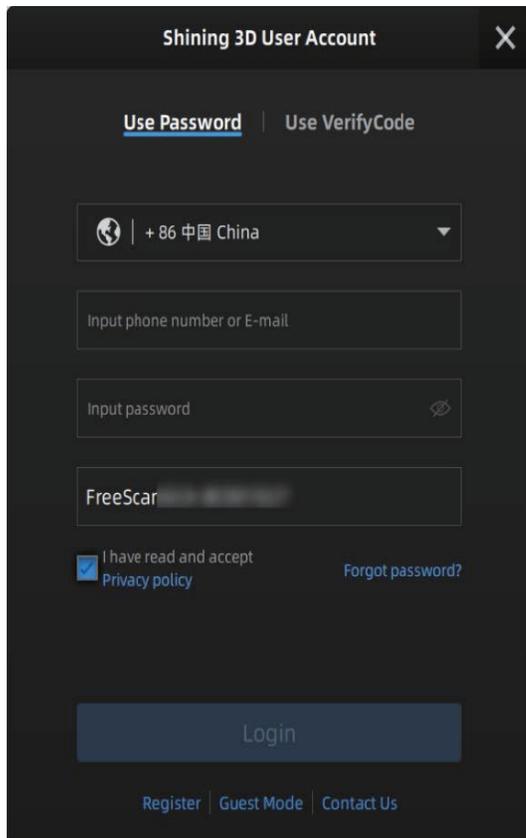


注記

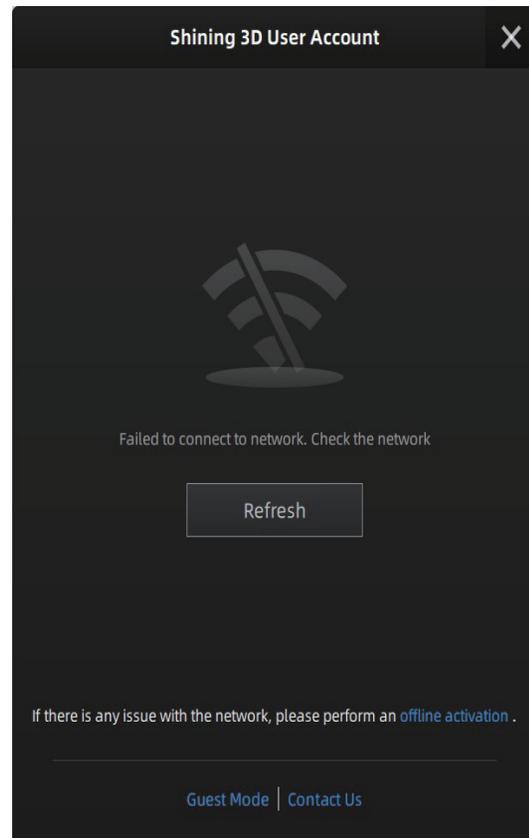
- Shining3D のアカウントをお持ちでない方、またはソフトウェアのインターフェースに初めてアクセスされる方は、アカウントを登録してください。
- 登録したメールアドレスは登録用の認証コードの取得に必要ですので、必ず有効な電子メールアドレスまたは電話番号を入力してください。

3-4-2. ログイン

ユーザー登録が完了しましたら、ソフトウェアを開き、ソフトウェア上で登録したメールアドレスとパスワードもしくは認証コードを取得し、メールアドレスと認証コードでログインを行ってください。PC が正常にネットワーク接続ができない場合は、下の左図の画面に遷移しますので下記の手順に従ってオフラインアクティベーションを実施ください。



ネットワーク接続有



ネットワーク接続無

3-4-3. デバイスのアクティベーション

ログインが完了したら、スキャナーの本体のアクティベーションを行います。アクティベーションの方法は下記の2種類があります。

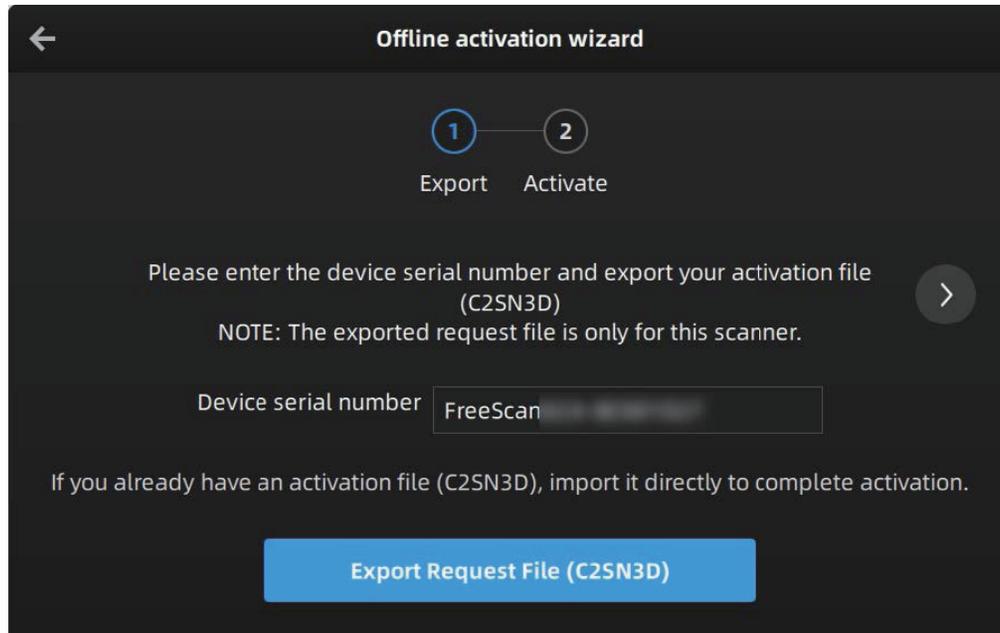
- オンラインアクティベーション
- オフラインアクティベーション（ローカルアクティベーション）

• オンラインアクティベーション

ネットワーク環境がご用意されている環境であればオンラインアクティベーションが可能です。ネットワークに接続したPCにてログインしていただくと、自動的にアクティベーションが完了します。

・オフラインアクティベーション

PC をネットワークに接続できない場合は、有線接続にて下記の手順に従ってオフラインでのアクティベーションを行ってください。



ステップ 1

PC にスキャナーと付属の dongle・ファイル保存用の USB フラッシュメモリ を差し込み、シリアル番号を入力の上、「Export」ボタンを押し、「C2SN3D」ファイルを USB メモリに保存します。

ステップ 2

ネットワークに接続された PC で「<https://passport.shining3d.com/login>」ページ（下部画像を参照）にアクセスし、先ほど作成したユーザーアカウントでログインします。（アカウント登録がない場合は、アカウントの作成をします。）

その後「OFFLINE ACTIVATION」をクリックし、先ほど保存した「C2SN3D」ファイルをアップロードします。



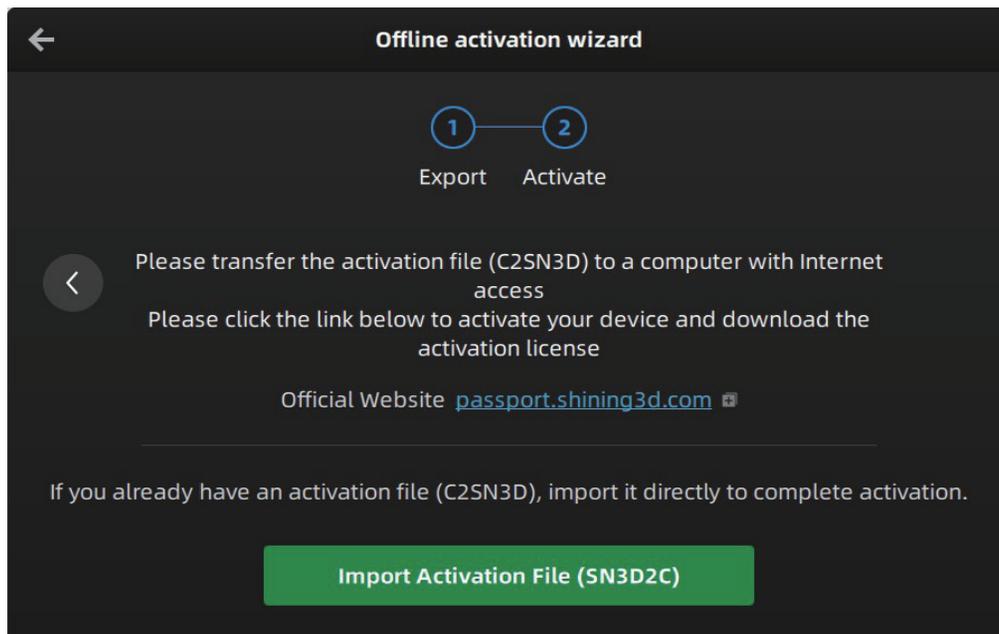
ステップ 3

お使いのスキャナーアカウント用に変換された「SN3D2C」ファイルがダウンロードできるようになるので、USB メモリに変換された「SN3D2C」ファイルをダウンロードします。

ステップ 4

ダウンロードした「SN3D2C」ファイルをソフトウェアにインポートします。（インポートは上部の画像にあるオフラインアクティベーションウィザードより行います。）

上記でアクティベーションは完了しますので、 dongle を PC に挿入しソフトウェアのメインインターフェイスに入ります。



注記

上記の方法でデバイスをアクティベートできない場合は、日本 3D プリンター株式会社にお問い合わせください。

3-5. アップグレード

ソフトウェアの新しいバージョンがリリースされたり、新しいファームウェアバージョンが利用可能になると、ソフトウェアを起動する際にプロンプトが表示され、バージョンアップの案内が表示されます。

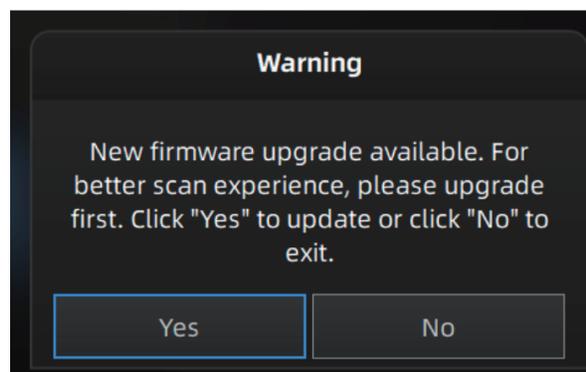
※ネットワーク環境に接続している PC の場合に限ります。

ネットワークに接続していない方は、日本 3D プリンター株式会社のユーザー登録を行っていただくと、登録のメールアドレス宛にソフトウェア等のアップグレードのお知らせを配信しております。

3-5-1. ファームウェアアップグレード

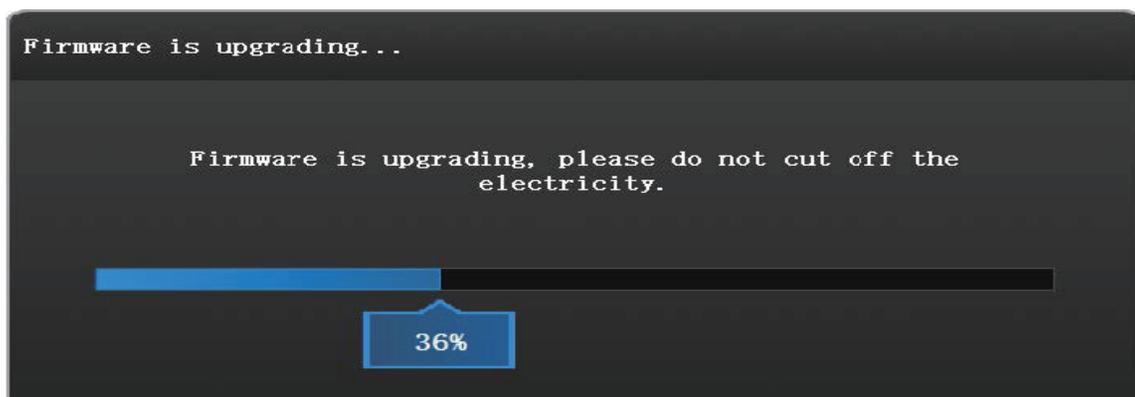
より良いパフォーマンス、安定性、バグ修正、新機能の追加のためにファームウェアの開発を日々進めております。

定期的にファームウェアのアップグレードが案内されますので、案内があればファームウェアの更新をしてください。画面表示の「Upgrade」をクリックすると、下図のようにファームウェアのアップグレードが開始されます。



ファームウェアのバージョンアップ前の準備

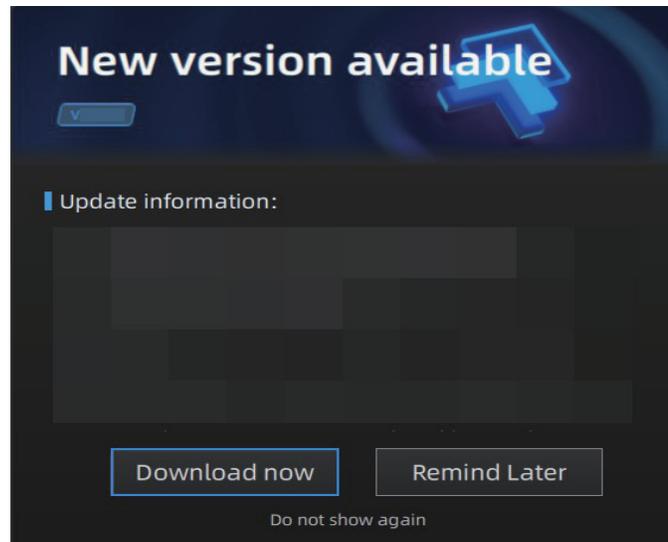
- アップグレード中にデバイスの電源がオンになっていることを確認し、停電によるアップグレードの中断がないようにしてください。
- ファームウェアのバージョンアップに失敗した場合や、新しいバージョンに不備がある場合のために、元のファームウェアを復元できるようにバックアップしてください。
- 新しいファームウェアのファイルをソフトウェアを、インストールした PC にダウンロードします。



3-5-2. ソフトウェアアップグレード

より良いパフォーマンス、安定性、バグ修正、新機能の追加のためにソフトウェアの開発も日々進めております。

定期的にソフトウェアのアップグレードが案内されますので、案内があればソフトウェアの更新をしてください。基本的に最新版のソフトウェアを使用することを推奨しており、最新版ではない場合、ソフトウェアを起動する際に以下のようなリマインダーが表示されます。



「Download Now (今すぐダウンロード)」を選択するとソフトウェアがバックグラウンドで自動的にインストールパッケージをダウンロードします。

※ダウンロード中はソフトウェアを終了しないでください。

ダウンロードが完了すると、新しいバージョンをすぐにインストールするかどうかを決めるためのウィンドウが自動的にポップアップ表示されます。

「Yes」を選択すると新しいアップデートのインストールが開始されます。



- ・アップグレード中はソフトウェアが終了します。
アップグレードの前にプロジェクトを保存してください。

3-6. 無線接続設定

3-6-1. 有線ペアリング

機器を初めて使用する場合や接続するルーター・Wi-Fi を変更する場合はスキャナーと PC を直接接続し、有線にてペアリングを行う必要があります。

※有線ペアリングの際の PC とスキャナーの接続については P.6「初回起動時の設定」を確認ください。



注記

以下のケースの場合はデータケーブルを使用して有線ペアリングを実施してください。

- 1, 機器を初めて使用する場合
- 2, 無線接続に何度も失敗する場合
- 3, ルーターを新しいものなどに変更した場合
- 4, ルーターの名前や SSID、パスワードを変更した場合

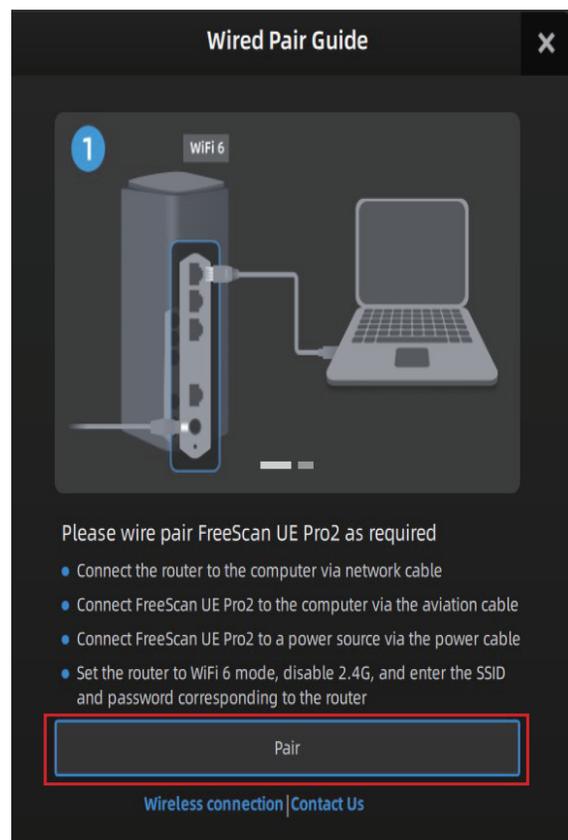
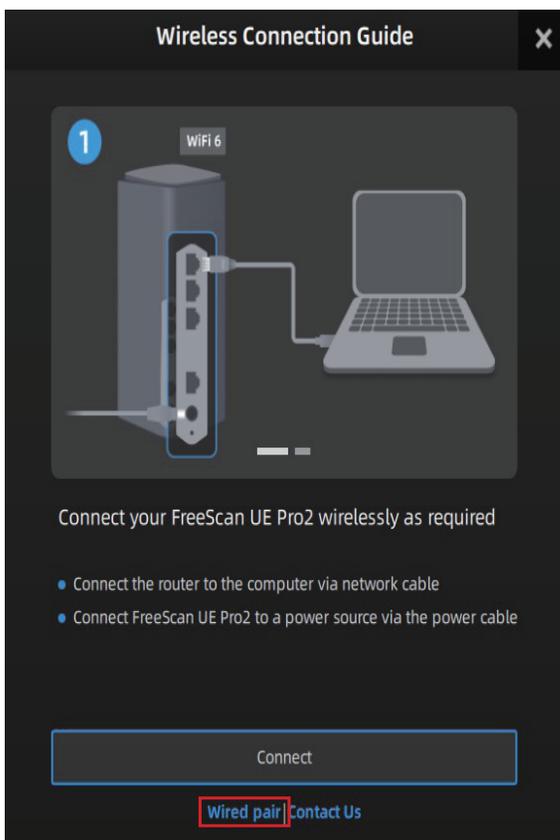
・有線ペアリング方法

ステップ 1

ソフトウェアを起動し、ソフトウェアの右上のあるをクリックします。

ステップ 2

ポップアップウィンドウの「接続ガイド」をクリックし、有線ペアリングに切り替えます。



ステップ 3

Pair (ペアリング)」をクリックし、ポップアップウィンドウに対応するルーターの SSID とパスワードを入力し、「Comfirm (確認)」をクリックします。

ステップ 4

接続に成功したら、 をクリックして、接続されたデバイスと接続ステータスを表示できます。



注記

有線ペアリングに何度も失敗する場合は、日本 3D プリンターのサポートセンター (support@3dprinter.co.jp) までご連絡ください。

有線ペアリングを実施後、機器本体にワイヤレス通信の設定が書き込まれますので次回以降同様の回線に接続する場合は、ペアリングは不要です。

ソフトウェアを起動すると自動でスキャナーとペアリングを行いますので、「接続ガイド」を確認の上、接続ができているか確認ください。

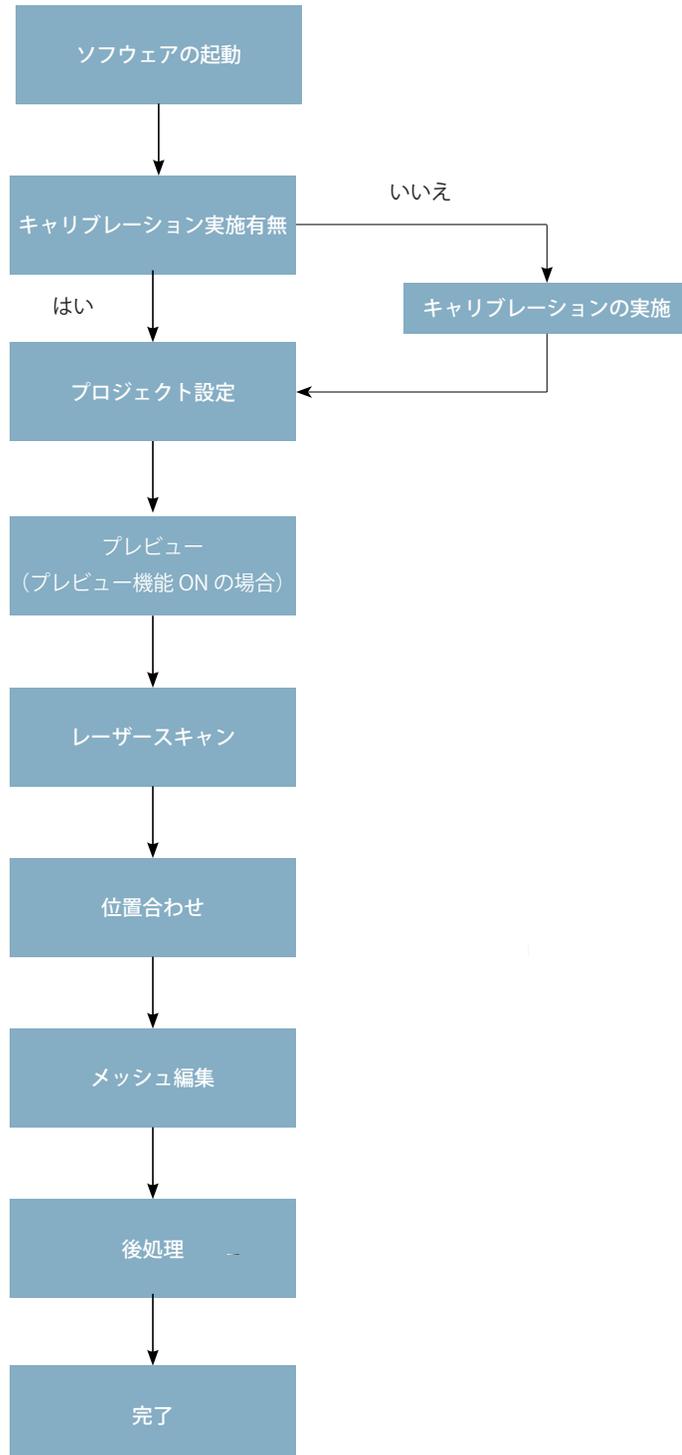
4. スキャン準備

この章では、主にスキャンの前に行う操作について説明します。

4-1. 前準備

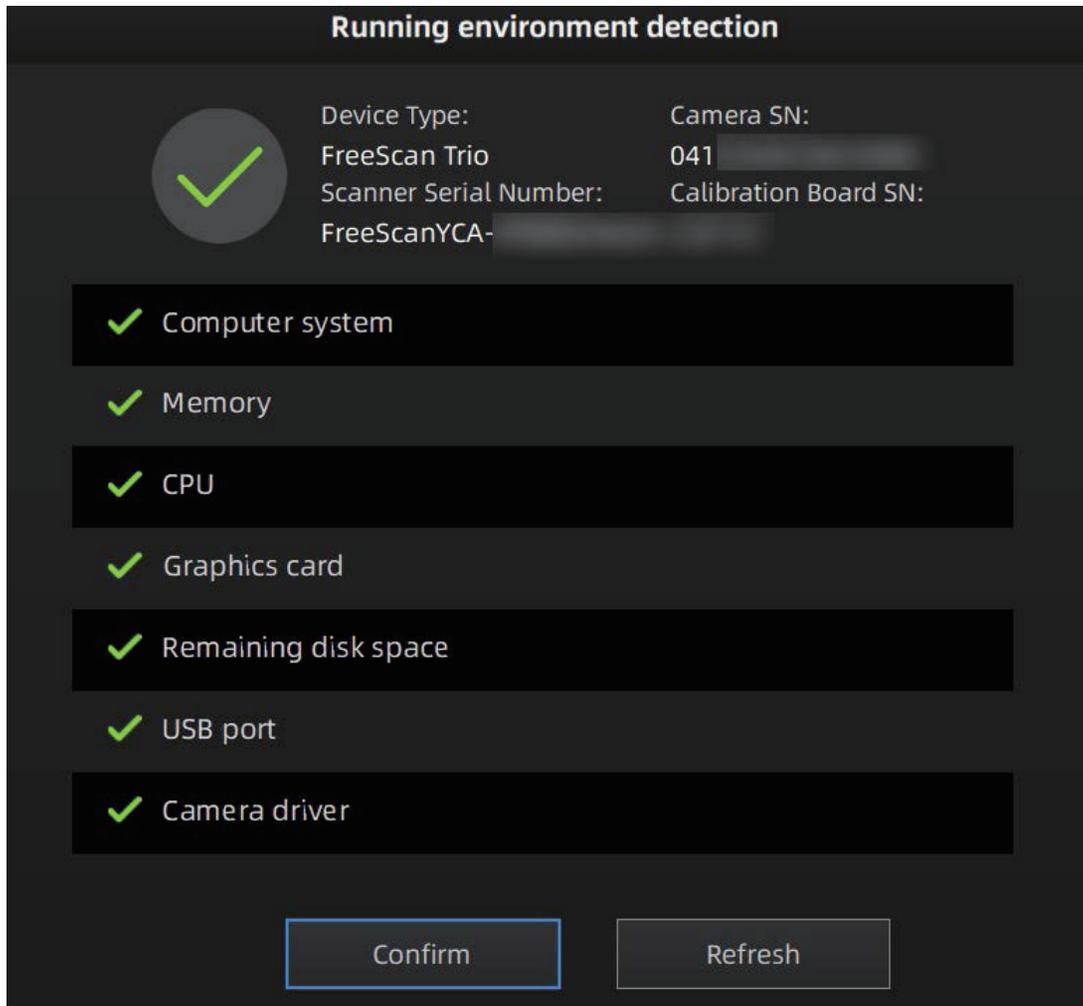
4-1-1. ワークフロー

初めて操作する場合は、次の手順を参照してください。



4-1-2. 推奨動作環境

ソフトウェアを実行した後、 >Running Environment Detection をクリックし、デバイス情報とコンピュータ構成が動作条件を満たしているかどうかを確認することができます。



全ての項目に緑色のチェックがついている場合は、デバイス情報が正常に読み取れるか、構成が動作要件を満たしていることを意味します。

ステータスが異常な場合は、インターフェースのプロンプトに従って、機器の再接続、コンピューターの設定を確認するか、問題を修復してください。

4-2. キャリブレーション

4-2-1. 注意事項

キャリブレーションはほとんどのスキャナーで必要な動作であり、キャリブレーションを行うことにより、スキャナーのパラメータが再計算され、スキャナーの精度が保証されるだけでなく、スキャン品質も向上します。

キャリブレーションは、以下の条件の場合に必要となります。

- ・スキャナーを初めて使用する場合、または長期間（1～2週間）放置した後に再使用する場合。
- ・輸送中の揺れなど、スキャナーに激しい振動が与えられた場合。
- ・アライメントミスやマーカの認識ができないなど、精度が著しく低下している場合。
- ・スキャン中に不完全なデータが取得された、またはスキャンデータの品質が著しく劣化した場合。

- ・キャリブレーションボードは各スキャナーに紐付けられています。

紐付けられていないキャリブレーションボードでキャリブレーションを行うと、精度が低下したり、良好なスキャンデータを得られません。

- ・キャリブレーションボードの両面が綺麗で傷がないことを常に確認してください。

- ・キャリブレーションボードの上に重いものを置かないでください。



また腐食や損傷を避けるため、キャリブレーションボードを腐食剤、金属、鋭利なものから遠ざけてください。

- ・キャリブレーションボードを拭くことは非推奨としております。

もし必要な場合には、湿らせた清潔な布でやさしく拭いてください。

キャリブレーションボードの拭き取りには、化学薬品やアルコールを含んだ布を使用しないでください。

- ・キャリブレーションボードを使用した後は、付属のフランネルの袋に入れてください。

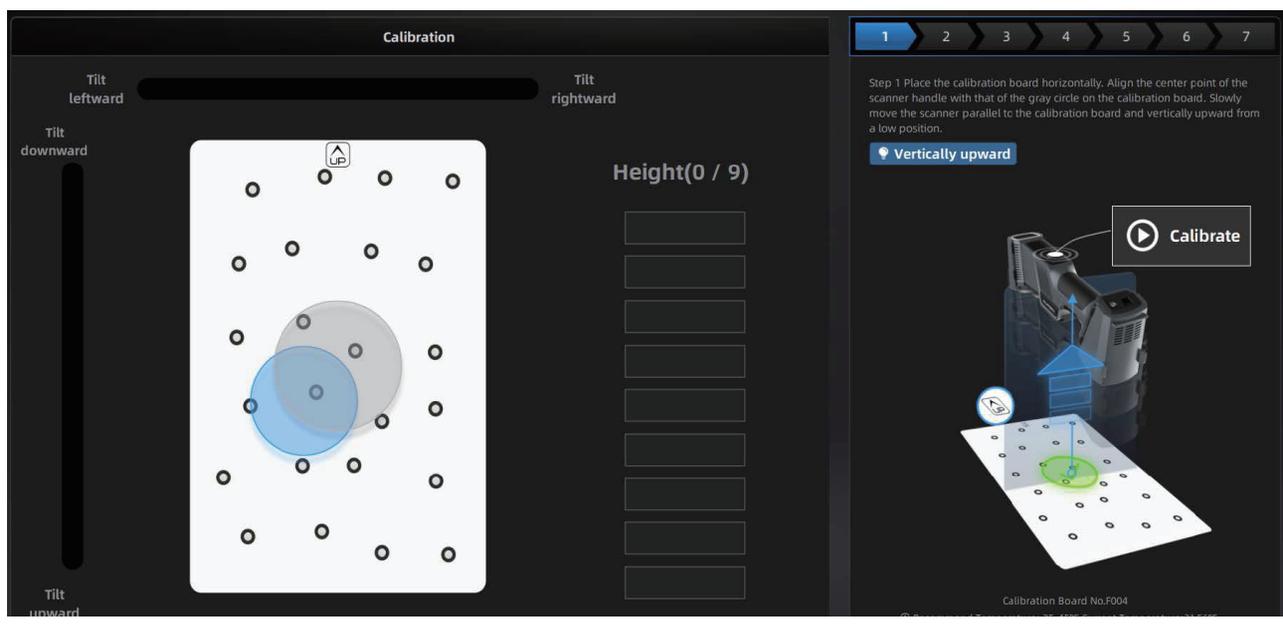
4-2-2. キャリブレーション手順

ソフトウェア画面の右側にあるキャリブレーションウィザードの手順に従ってください。



- ・異なるレーザーキャリブレーションファイルが表示された場合は、

日本 3D プリンター株式会社までご連絡ください。



ステップ 1

付属のキャリブレーションボードを水平に置きます。

ステップ 2

スキャナーを PC 画面に表示されている図と同じ方向に置きます。

ステップ 3

スキャナーのハンドルの中心を、キャリブレーションボードのグレーの円の中心点に合わせます。

ステップ 4

スキャナーのスキャンボタンを押してキャリブレーションを開始します。

ステップ 5

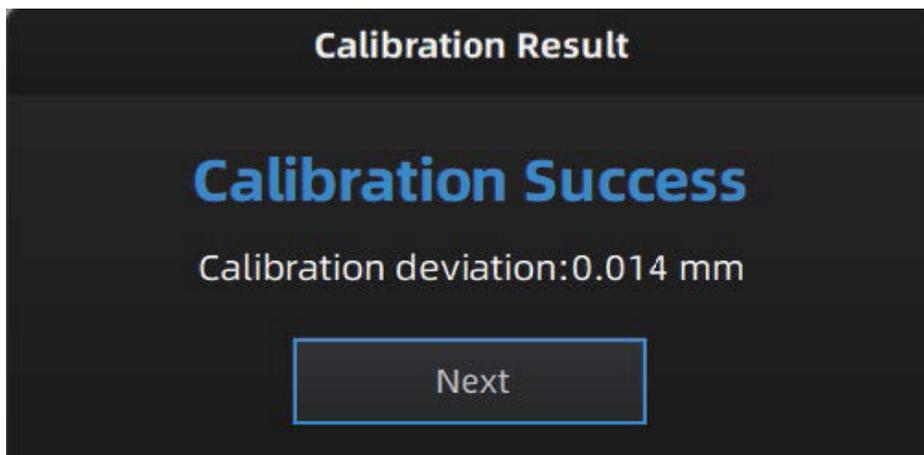
スキャナーをゆっくり動かし、ソフトウェア画面中心の高さ表示ボックスに従って、スキャナーをキャリブレーションボードに対して垂直方向に動かします。

ステップ 6

すべての高さ表示ボックスが緑色になるまで移動し続けます。

ステップ 7

下記画面が表示されればキャリブレーション完了です。



注記

- キャリブレーションに失敗した場合は、再度行ってください。
- キャリブレーション中は、精度に影響を与えないよう、キャリブレーションボードの周囲にマーカがないことを確認してください。
- キャリブレーションが何度も失敗する場合は、日本 3D プリンター株式会社にご連絡ください。

4-3. プロジェクト / プロジェクトグループの作成

スキャンの前にプロジェクトグループを作成もしくは開く必要があります。

・プロジェクトグループ

プロジェクトグループは、ソフトウェアの標準的なファイル構造です。

1つまたは複数のプロジェクトが含まれます。プロジェクトグループの中に複数のプロジェクトを作成することでより効率良くスキャンを行うことや、大きな対象物を複数に分けてスキャンすることが可能となります。

プロジェクト1つに対してスキャンデータは1つであり、複数のプロジェクトをプロジェクトグループの中に作成することで、後から各プロジェクトのスキャンデータをアラインすることも可能です。プロジェクトグループは主に以下のような場面で使用されます。

シチュエーション	プロジェクトグループ	説明
<ul style="list-style-type: none"> 1つの対象物を単一のスキャンモードでスキャンする 	プロジェクトグループの中にプロジェクトを1つ作成	<ul style="list-style-type: none"> 1つの対象物をスキャンする場合は、プロジェクトグループの中にプロジェクトを1つ作成し、スキャンを行います。この時スキャンモードの変更はできません。
<ul style="list-style-type: none"> 1つの対象物を複数のスキャンモードでスキャンする必要がある 複数の対象物または1つの大きな対象物を、単一もしくは複数のスキャンモードでスキャンする 	プロジェクトグループの中に複数のプロジェクトを作成	<ul style="list-style-type: none"> 大きい対象物、複数の対象物、複数のスキャンモードを持つプロジェクトをスキャンする場合は、1つのプロジェクトグループ内に複数のプロジェクトを作成することを推奨します。スキャン後、これらのプロジェクトを1つずつアラインさせることができます。



【プロジェクトグループの作成】

プロジェクトグループを作成するには2つの方法があります。

方法1：ナビゲーションバーでスキャンモードプロセスを選択した後、「新規プロジェクトグループ」をクリックする。

方法2：スキャンページで  をクリックして、「新規プロジェクトグループ」を選択する。プロンプトウィンドウで、保存パスを選択し、プロジェクトグループに名前を付け、「新規」をクリックする。すべてのスキャンデータは設定した名前のフォルダに保存される。



【プロジェクトグループを開く】

プロジェクトグループを開くには2つの方法があります。

方法1：ナビゲーションバーでスキャンモードプロセスを選択した後、「プロジェクトグループを開く」をクリックする。

方法2：スキャンページで  をクリックして、「プロジェクトグループを開く」を選択する。プロンプト・ウィンドウで、プロジェクトグループファイルを選択し、開くをクリックする。

- ※スキャンを新しく始める場合は、方法 1 にて開く必要があります。
- ※方法 2 はスキャンの途中でプロジェクトを分ける場合に使用します。

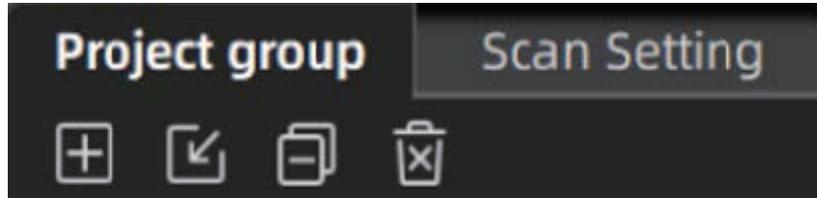


注記

- ・プロジェクトグループを開くと、現在のプロジェクトグループが自動的に保存されます。
同じスキャンモードでスキャンしたプロジェクトグループのみ開くことができます。

・プロジェクト

各プロジェクトはプロジェクトグループの一部であり、各スキャンデータを保存するためのフォルダでもあります。そのためスキャンデータ 1 つにつき、1 つのプロジェクトの作成が必要です。各モードのインターフェース上でプロジェクトの作成、削除、編集をしたい場合は、以下のボタンで行います。



アイコン	項目	説明	注意事項
	新しいプロジェクトの作成	スキャンインターフェース上でプロジェクトを作成するには、  をクリックして作成することができます。	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトはスキャナーが接続されているときのみ作成できます。 プロジェクトリストの中の一番新しいプロジェクトが現在スキャンを行っているプロジェクトです。スキャンを継続できるのは一番新しいプロジェクトのみです。
	プロジェクトを開く	スキャンインターフェース上でプロジェクトを作成するには、  をクリックして既存のプロジェクトを開くことができます。	異なる解像度やテクスチャ設定のプロジェクトグループを同時に開くことはできません。
	プロジェクトを取り除く	プロジェクトグループの中から選択したプロジェクトを取り除くには、  をクリックして取り除くことができます。	必要なときにプロジェクトを再度開くことができます。
	プロジェクトの削除	プロジェクトグループの中から選択したプロジェクトを削除するには、  をクリックして削除することができます。	削除したデータは PC から完全に削除されます。
 	可視 / 不可視	クリックすると点群または / マーカーが表示され、もう一度クリックすると非表示になります。	

4-4. プロジェクト設定

レーザースキャンモード

レーザースキャンモードでは、異なるスキャン要件に合わせて解像度を調整できます。解像度は、スキャン前、一時停止中、およびスキャン後の3段階で調整できます。ポイント間距離の調整範囲は、解像度で確認できます。



注記

・解像度が高いほど、より細かなデータを取得できますが、データ容量が大きくなり、処理時間が長くなります。
プロジェクトグループの下に作成されたプロジェクトは、自動的にプロジェクトグループと同じ解像度が使用され、解像度を変更することはできません。

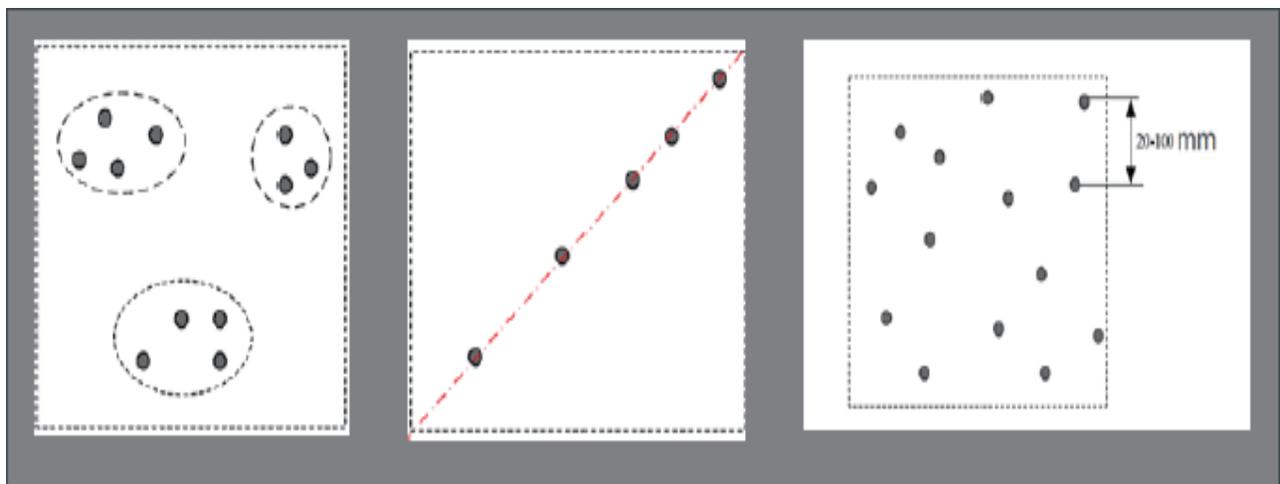
4-5. マーカーポイント

FreeScan UE Pro では、スキャンの際にマーカーポイントを対象物に貼る必要があります。
マーカーポイントを貼る際の注意点を下記に記載いたします。

【マーカーを貼る際の注意点】

- ・マーカーは均等かつランダムに取り付けてください。
- ・スキャナーがマーカーを認識するためにスキャナーの光（レーザー）の範囲内に4つ以上のマーカーが認識されるようにマーカーを貼る必要があります。
- ・小さな3mm マーカー※1は、モデルの端や狭い面に取り付けてください。
- ・曲率の高い表面にはマーカーを取り付けしないでください。
- ・破損したマーカーや不完全なマーカーは使用しないでください。
- ・油やほこりのついている汚れたマーカーは使用しないでください。

※1. レーザーモードでは3mmと6mmのマーカー、赤外線モードでは6mmのマーカーが必要。



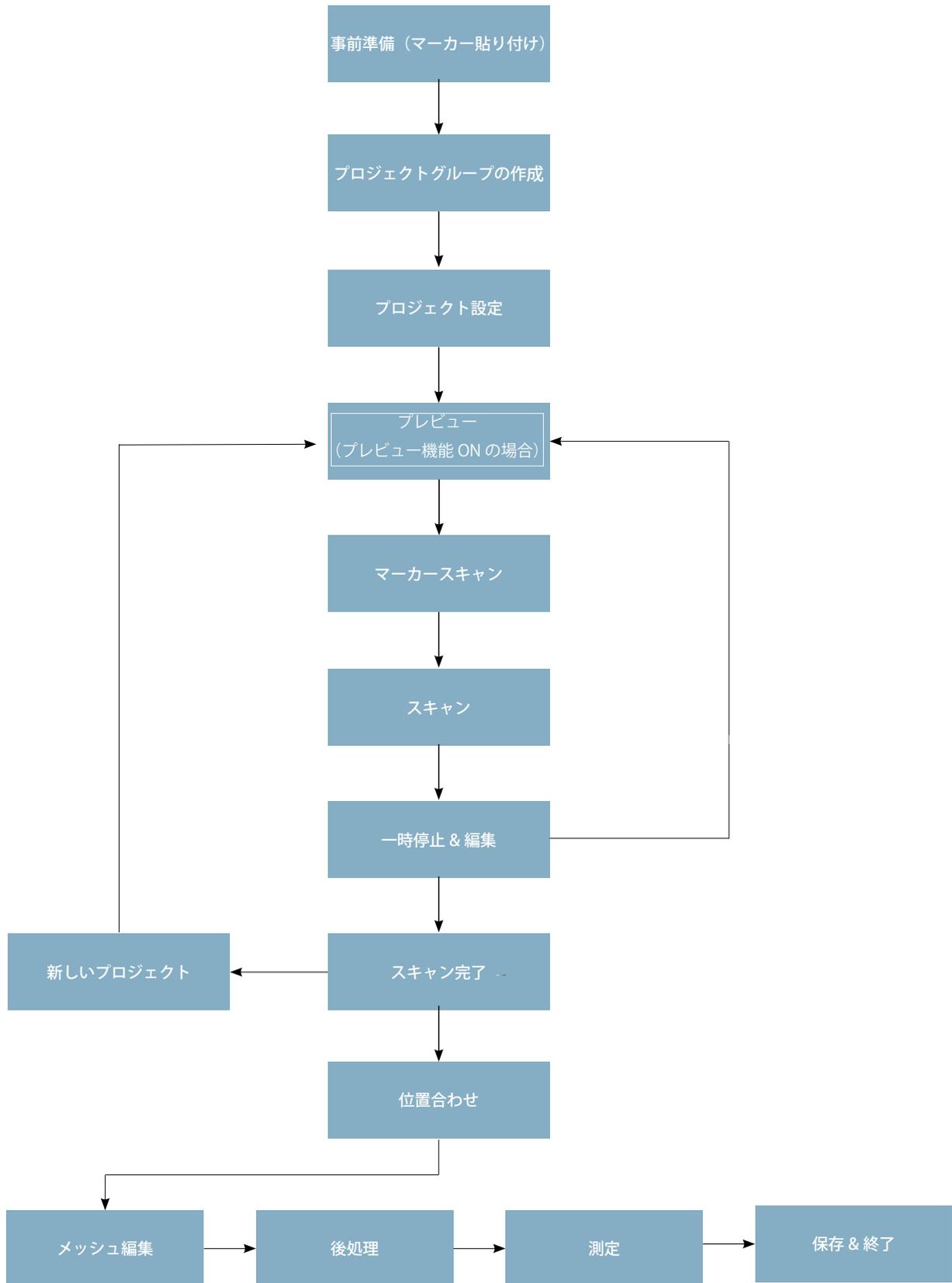
エラー1：
マーカーの取り付けに偏りがある。

エラー2：
マーカーを直線に取り付ける。

マーカーが正しく取り付けられている

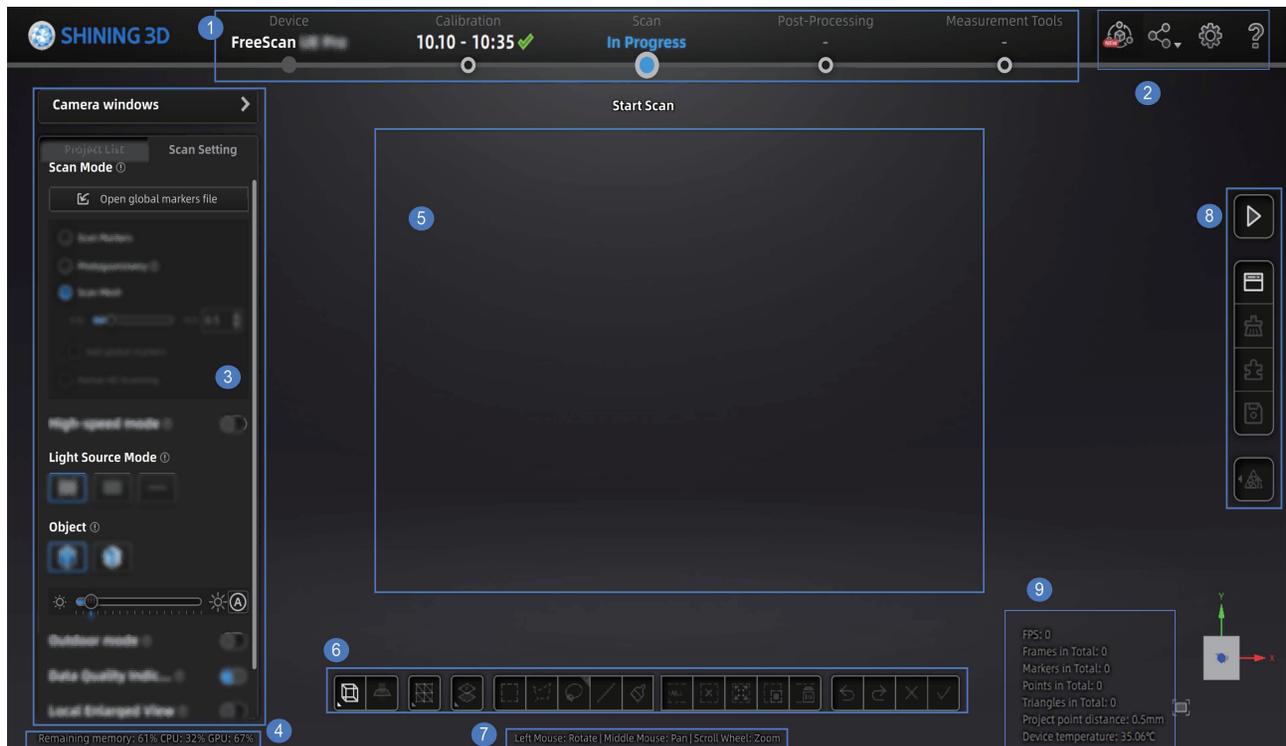
5. スキャン

5-1. スキャンのワークフロー

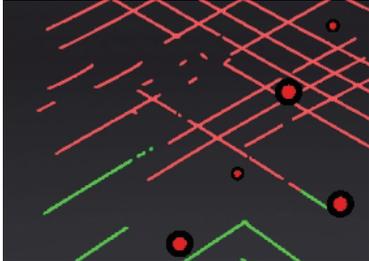


5-2. スキャンモード インターフェース

この章では、スキャン時の画面アイコンの説明を行います。



No.	機能	説明
1	ナビゲーションバー	<ul style="list-style-type: none"> • デバイス：デバイスの状態を表示：オンライン/オフライン。デバイスがオフラインの場合、 をクリックして再接続します。 • キャリブレーション：クリックすると「キャリブレーション」が実行されます。 • スキャンモード：「スキャンモード」を選択します。 • スキャン：「スキャン処理」に入ります。 • 後処理：メッシュ編集やメッシュ最適化などの後処理を行います。 • 計測：モデルの位置合わせや面積・体積の測定を行います。

No.	機能	説明						
2	設定とフィードバック	<p>リバーエンジニアリングサービス </p> <p>-----</p> <p>リンク </p> <ul style="list-style-type: none"> ・公式サイト: Shining3D の公式ウェブサイトを開き、製品や情報をご覧ください。 ・Facebook: Shining3D の Facebook にアクセスして、製品紹介やその他の情報をご覧ください。 ・サポートプラットフォーム: Shining3D のサポートプラットフォームにアクセスして、製品紹介などをご覧ください。 <p>-----</p> <p>設定 </p> <p>一般設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・言語選択: ソフトウェアの表示言語を設定します。 ・プレビュー: この機能を有効にすると、スキャン前にスキャンの状況をプレビューできます。 ・形状検出の最適化: 球径のスキャン精度を向上させますが、スキャンデータの細部に影響を与える可能性があります。 ・スキャナートーン: スキャナーのビープ音の音量を調整します。 <p>レーザースキャン設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インジケータの表示: 適切なスキャン距離のインジケータの表示は下記の 2 パターンあります。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>レーザーラインインジケータ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1" data-bbox="961 1148 1406 1409"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Too Close</td> <td>Proper Distance</td> <td>Too Far</td> </tr> </table> <p>スキャン距離インジケータ</p> </div> </div>				Too Close	Proper Distance	Too Far
								
Too Close	Proper Distance	Too Far						
2	設定とフィードバック	<p>いずれの方法でもスキャン中のカラー表示にて適切なスキャンの距離を調整することができます。</p> <ul style="list-style-type: none">  ... スキャン距離が近すぎることを示します。  ... スキャン距離が適切なことを示します。  ... スキャン距離が遠すぎることを示します。 <ul style="list-style-type: none"> ・レーザーラインスマートオフ: この機能を有効にすると、スキャナーが十分なマーカを認識できない場合に、レーザーの投射をしない設定になります。 <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工場出荷時の設定に戻す: すべての設定を初期設定に戻すことができ、ソフトウェアが自動的に再起動します。 						

No.	機能	説明
2	設定とフィードバック	Q&A  <ul style="list-style-type: none"> • バージョン情報：関連するソフトウェアのリリース情報などを表示します。 • システム診断：コンピューターがスキャナーの動作条件を満たしているかチェックします。詳細は、P.15 を参照ください。 • サポート：ユーザーマニュアルの確認やリモートアシスタントの申請などを行うことができます。
3	スキャン設定	<ul style="list-style-type: none"> • カメラウィンドウ：スキャン中に実際のシーンをプレビューします。パラメータはカメラウィンドウで調整できます。 ----- • プロジェクトグループ：プロジェクトとプロジェクトグループを管理します。詳しくは、「P18 プロジェクトとプロジェクトグループ」を参照してください。 ----- • スキャンパラメータ：スキャンパラメータを設定します。詳しくは、「P27 パラメータ設定」を参照してください。
4	メモリ / CPU / GPU	<ul style="list-style-type: none"> • メモリ残量 • CPU 使用率：実行中のプログラムが大きな割合を占めている場合は、他のソフトウェアを終了することをお勧めします。 • GPU 使用率
5	プレビュー / スキャンウィンドウ	<ul style="list-style-type: none"> • プレビューとスキャン対象物を確認する。
6	編集ツールバー	<ul style="list-style-type: none"> • 詳しくは「P37 データ編集」を参照してください。
7	ショートカット	<ul style="list-style-type: none"> • モデルの操作方法を示しています
8	サイドツールバー	<ul style="list-style-type: none"> • 詳しくは「P41 右サイドバーの機能」を参照してください。
9	その他	<ul style="list-style-type: none"> • FPS、Frames in Total、Points in Total などの情報を表示する。

5-3. パラメータ設定

スキャン距離、光源モード、対象物、輝度の設定など、スキャンに関するパラメーターをプレビューやスキャン中に設定することができます。

スキャン距離インジケータ

設定画面よりスキャン距離インジケータの機能を ON にすることで、スキャン中に対象物とスキャナーの適切な距離を確認することが可能です。スキャン画面の左側にバーがあり、スキャン距離が表示されます。緑は距離が最適、赤は距離が近すぎる、青は距離が遠すぎることを意味します。これらのカラーメッセージに従って、最適なスキャン距離になるまでスキャナーとマーカーの距離を調節してください。スキャン距離を示すランプは、デバイスのハンドルにもあります。

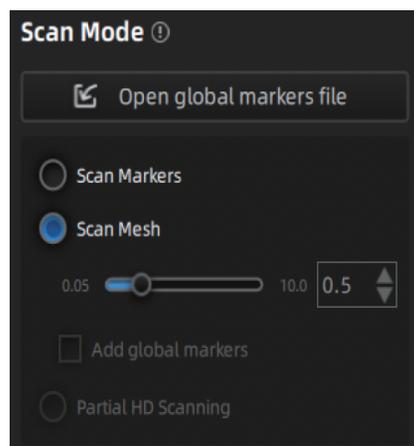


スキャンモード (Scan Mode)

スキャンを行う対象物に合わせてスキャンモードの選択を行います。

スキャンモードの選択は下記の3種類とフォトグラメトリ昨日と用いたスキャンの計4種類から選択できます。

またスキャンモードの変更は明度調整ボタンの左ボタンでも可能です。明度調整ボタンの左ボタンを長押し(約2秒)することでマーカースキャンとメッシュスキャンのモード変更ができます。



スキャンモード (Scan Mode)	点間距離	説明
マーカースキャン (Scan Markers)	-	<p>マーカースキャンは、マーカースキャンのみをスキャンし、マーカースキャンデータを取得するモードです。スキャン中はレーザーの照射はありません。以前に作成したことがあるグローバルマーカースキャンデータの補完も行うことができます。</p> <p>事前にマーカースキャンを行うことで、素早くスキャンすることが可能です。</p> <p>またスキャンしたマーカースキャンデータはグローバルマーカースキャンデータとして保存可能です。次回以降グローバルマーカースキャンデータとして読み込むだけで、素早いスキャンが可能です。</p> <p>注意： 通常のスキャンの途中で「マーカースキャン (Scan Markers)」に切り替えると、現在のスキャンデータはクリーンアップされ、データを復元することはできません。</p>
メッシュスキャン (Scan Mesh)	0.05mm ~ 10.0mm	<p>直接メッシュデータとして対象物をスキャンすることができます。</p> <p>また、スキャン前にグローバルマーカースキャンデータをインポートすることも可能です。</p>
部分 HD スキャン (Partical HD Scanning)	0.01mm ~ 3.0mm	<p>部分 HD スキャンとは、部分的により高い解像度が必要な場合に使用するモードです。再スキャンするエリアを選択して、必要な部分だけをスキャンすることで、スキャン時間を短縮し、部分的により高い精度でスキャンを行うことができます。</p>
フォトグラメトリ (photogrammetry)	0.05mm ~ 10.0mm	<p>スケールバーを用いることにより、高精度なスキャンが可能です。フォトグラメトリの機能を用いる場合は、2.5m 以上の対象物をスキャンする際におすすめです。</p>

ハイスピードモード (High Speed Mode)

点間距離が 0.1mm 以下の場合にはモードを OFF にしてください。

※ 6mm マーカーのみ対応しています。



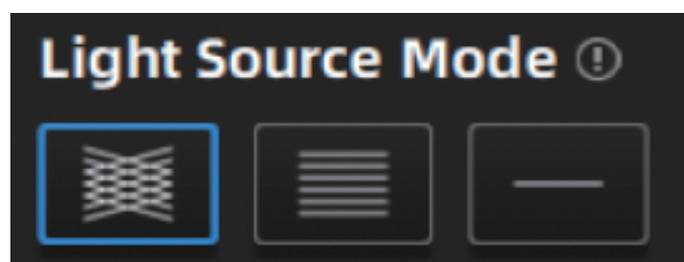
注記

- プロジェクトグループ内にプロジェクトが1つしかない場合、スキャンメッシュモードで解像度をリアルタイムで調整できます。
- プロジェクトグループ内に複数のプロジェクトがある場合、スキャンメッシュモードで解像度を調整することはできません。

レーザーライン (Light Source Mode)

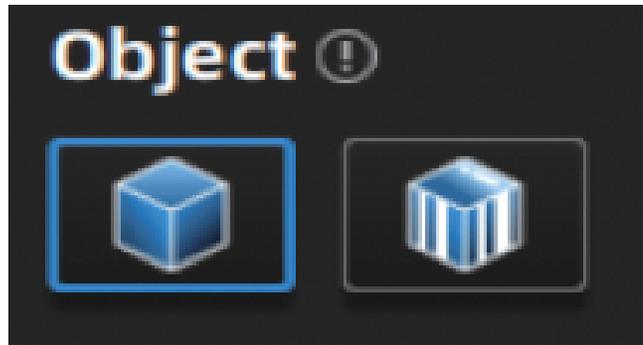
スキャンを行う対象物に合わせて、適切なレーザーラインを選択してください。

(レーザーラインの変更は、ミドルボタンの長押しでも変更可能です。)



対象物 (Object)

反射する対象物をスキャンする場合は、「Reflective」を選択するとスキャン品質が向上します。
また対象物の変更は明度調整ボタンの右ボタンでも可能です。明度調整ボタンの右ボタンを長押し
(約2秒) することで対象物の切り替えができます。



アウトドアモード (Outdoor Mode)

屋外などの明るい環境でスキャンを実施する場合に使用します。



注記

屋外でスキャンする場合は、直射日光が対象物及びスキャナーに当たらないようにしてください。

データ品質インジケータ (Data Quality Indicators)

スキャン品質を色で区別：青は高品質なスキャンデータ、黄色は不十分なスキャンデータを表し、さらにスキャンが必要です。スキャンが不十分なデータは、編集後に消えたり、異常になったりすることがあります。

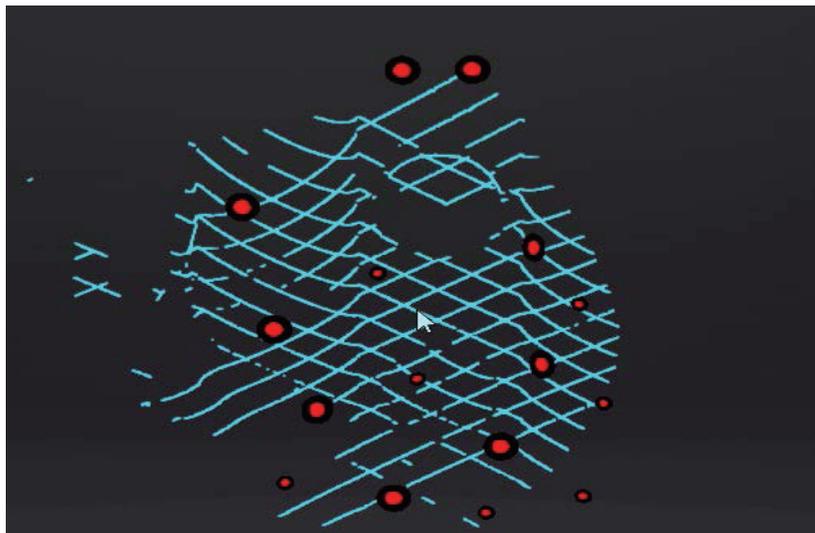


ローカル拡大表示 (Local Enlarged View)

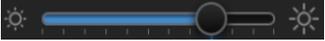
この機能を有効にすると、画面が拡大表示されるので細かい箇所をスキャンする際に見やすくなります。
点間距離 0.2mm 以下の場合に有効にすることをお勧めします。
ズームボタンの上ボタンを長押しで機能の ON/OFF の切り替えが可能です。

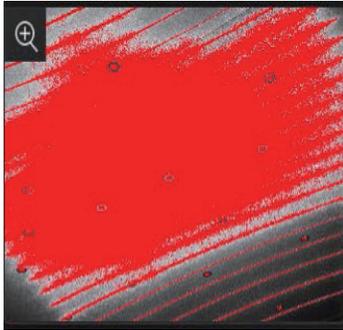
**ビューロック (View Lock)**

この機能を有効にすると、スキャン中にオブジェクトビューがロックされます。
ズームボタンの下ボタンを長押しで機能の ON/OFF の切り替えが可能です。

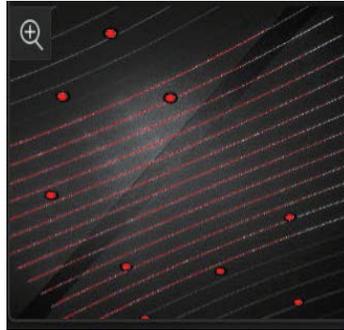


明るさ調整

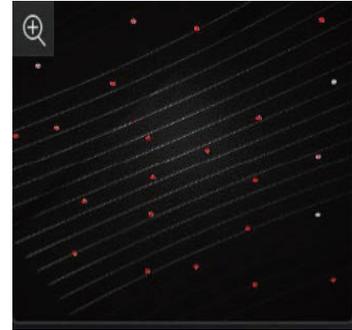
スライダー  をスライドさせることで、スキャンの明るさを調整することができます。カメラウィンドウの明るさは、データやマーカがはっきり見える程度に調節してください。明度調整ボタンの左右のボタンにて明るさの調整が可能です。



明るすぎる状態



適切な明るさ

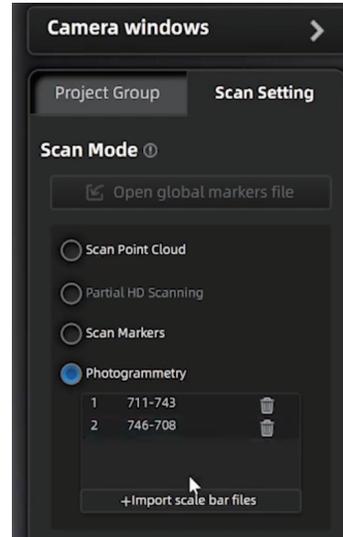


暗すぎる状態

5-4. スキャンモード

FreeScan UE Pro では、スキャンモードが下記の 4 種類から選択できます。

- Scan Mesh (メッシュのスキャン)
- Partial HD Scanning (パーシャル HD スキャン)
- Scan Markers (マーカーのスキャン)
- Photogrammetry (フォトグラメトリ)



● Scan Mesh (メッシュのスキャン)

点群 (Point Cloud) とは座標系におけるデータ点の集合のことです。3次元座標系ではこれらの点は軸 X、Y、Z の値で定義され、スキャン対象物の外表面を特定するために使用されます。対象物をスキャンすることで大量の点群データを得ることができます。メッシュのスキャンではリアルタイムで点群を繋げてメッシュにすることが可能です。

⚠ 注意

スキャン後、グローバルマーカーに切り替えるか、グローバルマーカーファイルをインポートすると、現在のスキャンデータがクリアされます。

- ① プレビューが完了したら、画面右側の  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押して、スキャンを開始します。スキャンを一時停止するには  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押します。スキャンを再開するには  を再度クリックするか、本体のスキャンボタンを再度押してください。



補足

スキャン中はスキャナが対象物に直接向き、適切な距離を保っていることを確認してください。対象物の特性や周囲の明るさに応じて、明るさを調節してください。

● Partial HD Scanning (パーシャル HD スキャン)

パーシャル HD スキャンは細部をより正確にスキャンしたい場合に、一部の領域を選択して再度スキャンするモードです。ターゲットを絞ってスキャンすることでスキャン時間を短縮し、より完全なデータを取得することができます。スキャンで完全なデータが得られなかった場合、パーシャル HD スキャンに切り替えて再スキャンを行うことができます。またデータファイルを読み込んだ後、データの欠落が見つかった場合にも、このモードを選択して再スキャンすることができます。

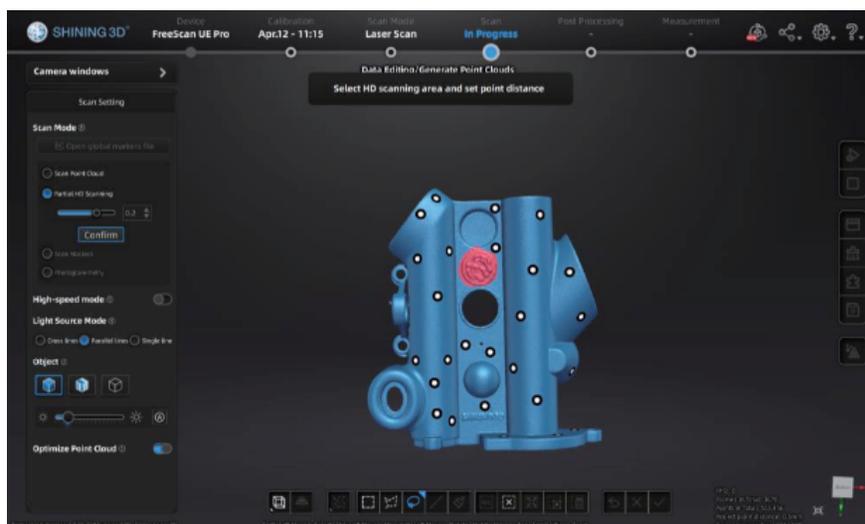
①「Scan Mesh (メッシュのスキャン)」で対象物のデータを取得した後、スキャンモードの「Partial HD Scanning (パーシャル HD スキャン)」に切り替えます。

②スキャンしたオブジェクトのデータを表示し、再スキャンが必要な箇所を決定します。

 をクリックすると、対象物をさまざまな角度から見ることができます。また、マウスの左ボタンとホイールボタンを押し続けると、対象物を回転・平行移動させ、細かくスキャンする必要がある箇所を特定することができます。

③再スキャンするエリアを選択します。

1. 再スキャンする領域の形状に応じて、矩形は  を、多角形は  を、投げ縄は  をクリックして選択してください。
2. Shift + マウスの左クリックを押しながら、スキャンするオブジェクト上の領域を選択します。選択した領域は赤色で表示されます。



④点間距離を設定

1. 「パーシャル HD スキャン」の下にあるスライダーをクリックまたはドラッグするか、右側の上下の矢印で、0.03mm から指定の解像度の範囲で点間距離を調整します。
2. 「確認」をクリックします。

⑤新しいポップアウトウィンドウで「確認」をクリックします。

これ以降は「Scan Mesh (メッシュのスキャン)」の作業と同様です。



注記

パーシャル HD スキャンでは、光源モードが自動的に平行線に切り替わりますが、実際の状況に応じて、クロスラインまたは単線に変更することも可能です。また、Advanced mode でない場合、「パーシャル HD スキャン」の点間距離は 0.03mm ~ 0.4mm です。

● Scan Markers (マーカーのスキャン)

マーカースキャンは、マーカーを事前にスキャンし読み込むワークフローです。マーカー情報を収集することで、対象物のグローバルマーカーデータを迅速に取得することができます。スキャン中は、レーザー光線は出ません。マーカーをスキャンした後、メッシュのスキャンに切り替えることができますので、メッシュスキャンが容易になります。

- ①スキャンモードの「マーカースキャン」を選択します。
- ②画面右側にある  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押すと、プレビューモードが ON の場合はプレビューモードに、OFF の場合はスキャンが開始されます。スキャンパラメーターは調整可能です。
- ③スキャンを開始します。  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押すと、マーカーの収集が開始されます。
- ④スキャン後、  をクリックし、グローバルマーカーを最適化します。
- ⑤  をクリックして保存します。



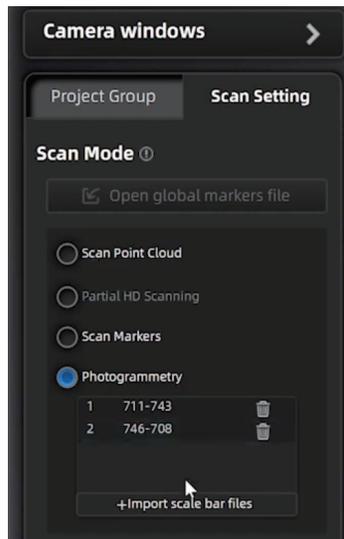
注記

メッシュのスキャンは、マーカーをスキャンした後またはグローバルマーカーファイルをインポートした後に適用されます。このモードでは「GMP ファイルを開く」にチェックすると、オリジナルのスキャン領域外のマーカーを認識し、インポートできるようになります。デフォルトでは「GMP ファイルを開く」オプションをチェックするようになっています。

● Photogrammetry(フォトグラメトリ)

フォトグラメトリは、グローバルマーカータータの精度を向上させることができます。スキャンするオブジェクトのサイズに応じて、適切なスケールバーファイルをインポートし、スキャンを開始する前にスキャンオブジェクトの近くに一致するスケールバーを配置しスキャンします。2.5m 以上のオブジェクトにはフォトグラメトリを推奨します。一般的にフォトグラメトリは高精度が要求される産業用途の大きな部品の測定に適しています。

①スキャンモードの「フォトグラメトリ」を選択します。



②フォトグラメトリの下にある「スケールバーを追加します」をクリックし、最大 20 個のスケールバーファイルを選択します。

③スキャンする対象物とスケールバーを適切に配置します。

参照 URL : <https://www.youtube.com/watch?v=QhpAGAtM4Q>



注意：スキャン中はスケールバーを動かさないでください。

④画面右側にある  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押すと、レビューモードが ON の場合はレビューモードに、OFF の場合はスキャンが開始されます。スキャンパラメーターは調整可能です。

⑤スキャンを開始します。  をクリックするか、本体のスキャンボタンを押すとマーカータの収集が開始されます。

⑥スキャン後、  をクリックしてデータを生成し、グローバルマーカータの最適化をクリックします。

⑦  をクリックすることで、グローバルマーカータのデータを保存することもできます。

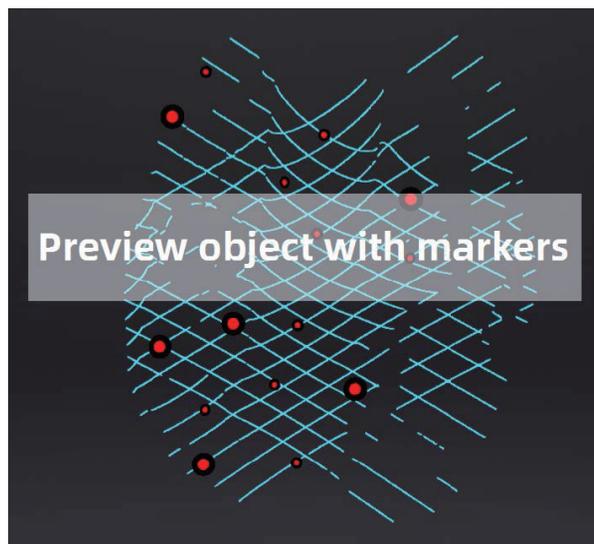
⑧「スキャン」に切り替えてモデルのスキャンをします。

5-5. プレビュー/スキャン開始/スキャン一時停止

プレビュー機能が ON の場合、スキャンを開始するとプレビュー画面に遷移します。

スキャナーのボタンで各ステータスを切り替えるか、ソフトウェア画面上でボタンをクリックすることで、プレビュー（オプション） — スキャン — 一時停止を遷移することが可能です。

機能	アイコン	説明
プレビュー		より品質の高いスキャン効果を得るために、プレビューを確認してスキャンパラメーターを調整します。
スキャン開始		 をクリックしてスキャンを開始します。スキャン中は、対象物の表面に対して平行に持ちながら、対象物から適切な距離を保ち、周囲の明るさや対象物の質感に応じて明るさを調整してください。
スキャン一時停止		一時停止後、スキャンデータを編集したり、ビューアングルを変更することができます。



プレビュー画面

- ・プレビュー/スキャンを開始するには、スキャナーを垂直に立ててください。

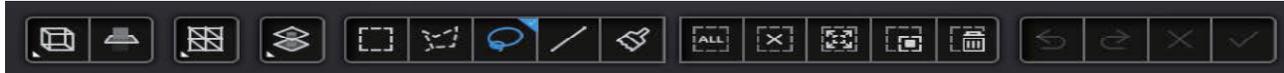


細かい形状や小さな穴をスキャンする場合は、スキャン可能距離の範囲内で対象物に近づくようにしてください。

5-6. データ編集

スキャンを一時停止した際や、スキャンが完了した後、点群生成を行った後にスキャンデータの編集を行うことが可能です。

データ編集



アイコン	名称	説明
	マルチビュー	6つの異なるビューアングルを選択できます。
	平面カット	スキャンデータをカットするための平面を作成します。 詳しくは「P37 平面カット」を参照してください。

アイコン	名称	説明
	データ編集	選択したデータを編集します。 もう一度クリックすると、編集モードが切り替わります。
	マーカー編集	マーカー編集ボタンを押し、もう一度「Edit again」をクリックすると、「Markers Edit」に切り替わります。マーカーのデータ領域を選択すると、 選択した領域のマーカーポイントが赤く表示されます。この状態で削除ボタン（Delete ボタン）を押すとマーカーポイントの削除が可能です。

アイコン	名称	説明
	可視データの選択 (Select Visible)	スキャンデータの前面を選択したい場合に使用します。
	透明データの選択 (Select Through)	スキャンデータの側面と後面を選択したい場合に使用します。
	長方形選択	アイコンをクリックした後、Shift と左クリックを押しながら、矩形領域を選択します。 またマウスの左ボタンを押しながら、長方形の形で選択したい領域を指定することも可能です。いずれの方法でも選択された領域は赤く表示されます。

アイコン	名称	説明
	ポリゴン選択	アイコンをクリックした後、Shift を押しながらかlickすると、直線形にてポリゴンエリアの選択が可能です。編集したい領域の選択が完了したら、Shift を離すか、マウスの左ボタンをダブルクリックします。選択された領域が赤色で表示されます。
	投げ縄選択	アイコンをクリックした後、Shift と左クリックの両方を押し続けると、投げ縄が表示されます。この状態で、カーソルを動かして編集したい領域を選択します。選択された領域は赤く表示されます。
	直線選択	アイコンをクリック後、Shift と左クリックの両方を押しながら、カーソルを動かして直線を描きます。選択された部分が赤く表示されます。
	ペイント選択	アイコンをクリックした後、Shift と左クリックの両方を押し続けると、赤い円が表示されます。この状態で、マウスのホイールを回すと、円が拡大・縮小されます。赤い円を動かして、編集したい領域を選択します。選択された領域は赤く表示されます。
	全選択	アイコンをクリックすると、スキャンしたすべてのデータが選択されます。
	選択解除	アイコンをクリックすると、選択した編集領域の選択が解除されます。
	共通エリア選択	データのパッチを選択してこのアイコンをクリックすると、そのデータに関連するモデル領域が自動的に選択されます。
	反転	アイコンをクリックすると、選択されている編集領域を反転して、選択されていた領域以外の全ての領域が選択されます。
	選択データの削除	アイコンをクリックすると、選択した編集領域のスキャンデータが削除されます。
	戻る	アイコンをクリックすると、最後に編集した内容が元に戻ります。
	閉じる	アイコンをクリックすると、すべての編集がキャンセルされ、編集モードが終了します。
	編集終了	このボタンをクリックするか、スペースバーを押すと、編集モードを終了します。



・データ編集の適用後は、初期ファイルを再読み込みしない限り、データの初期状態を復元することはできません。

ショートカットキー

スキャンするオブジェクトは、ショートカットキーで編集することができます。

ショートカットキー	説明
左クリックを押しながら、カーソルを移動させる	モデルの回転
マウスのホイールボタンを押しながら、カーソルを移動させる	モデルの移動
マウスホイールを上下に回転させる	モデルのズームイン・ ズームアウト
スペースバー 	データ編集時の編集確認
デリートボタン 	選択したデータの削除

マウス右クリック時のメニュー

機能	説明
Select all/Invert/Unselect/ Deleteselected data	編集バーの機能と同じで、ショートカットキーで操作できます。
Fitting View	インターフェース上のデータは、適切なサイズに応じて中央に表示されます。
Connected domain/ Selectthrough/Select visible	詳細については、「スキャンされたデータの編集」をご覧ください。
Switching the display type	異なる表示タイプ（三角形、ワイヤーフレーム、ポイントクラウドデータ、三角形とワイヤーフレームを含む）を選択でき、切り替え後、3Dデータの表示モードが同期して変更されます。
Set Rotate Center	回転中心は、左マウスボタンを使用してデータ上に設定できます。
Reset Rotate Center	回転の中心をデータの中心にリセットします。。

Select all	Ctrl + A
Unselect	Ctrl + C
Connected Domain	
Invert	Ctrl + I
Delete selected data	Del
Fitting View	Ctrl + D
Switching the display ty	▶
Select Through	✓
Select Visible	
Set Rotate Center	
Reset Rotate Center	

平面カット

平面カットを設定すると、切断面を作成することが可能です。作成した切断面に対して、矢印が表示され、表示された矢印の方向より上の面が有効になります（青色で表示されます）。

逆方向のデータ（赤色表示）を保存するか、削除するかを選択することができます。

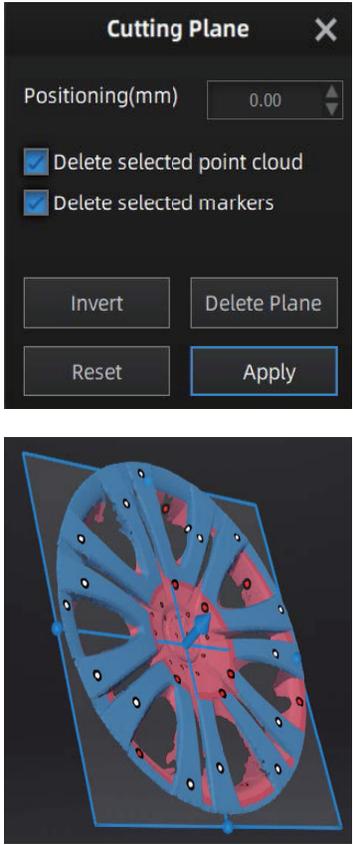
矢印の逆方向のデータも保存できますが、新たにスキャンしたデータを追加することはできません。

1,  をクリックします。

2, 平面の作成方法を選択します。

- 点群：選択された点群データが形成する平面を切断面と見なします。
- 直線を生成：スキャンするオブジェクトに直線を引き、その直線で形成される面を切断面します。
- マーカー：少なくとも3つのマーカーを選び、この3つ以上のマーカーで形成される平面を切断面とします。

3, 切断面を作成します。

イラスト	説明
	<ul style="list-style-type: none"> • 選択した点群 / マーカーを削除する： チェックを入れると、逆方向のデータ / マーカーが赤く表示されます。Apply をクリックすると、赤色のデータが削除されます。 ※全ての点群データを削除することはできません。 ※マーカーは切断面の手前に3個以上配置してください。 • Invert：切断面の法線方向を反転します。 • Delete Plane：作成した切断平面を削除します。 • Reset：切断面作成後の操作をすべてリセットします。 • Apply：全ての編集を適用します。 • 位置決め： 平面生成後、位置決めボックスに数値を記入するか、切断面法線矢印  をドラッグして切断面を平行移動します。 • 切断面の回転： 青いボール  をドラッグして、切断面を回転させることができます。

5-7. 右サイドバーの機能

スキャン前後でサイドバーの機能を使うことができます。

サイドバーにはプロジェクトの作成やデータの削除、データの位置合わせなどさまざまな機能が備わっています。スキャンデータに合わせて、適宜使用する必要があります。

アイコン	名称	説明
	プロジェクトグループの作成	プロジェクトグループを作成もしくは開くことができます。 詳しくは「P18 プロジェクトグループの作成」を参照してください。
	スキャンデータの削除	現在スキャンした点群データを削除します。
	スキャンデータの位置合わせ	スキャンしたデータ同士の位置合わせを行います。 詳しくは「P42 位置合わせ」を参照してください。
	スキャンデータの保存	スキャンされたデータを保存します。
	メッシュ最適化 (レーザースキャンのみ)	メッシュの最適化およびメッシュ処理を行います。このプロセスはメッシュデータ全体の精度を向上させますが、処理に時間がかかる場合があります。この機能は、グローバルマーカを使用せずにメッシュデータをスキャンする場合に推奨されます。
	スキャンデータの エクスポート	 : スキャンしたデータを指定のフォーマット (ASC、STL、P3、OBJ、PLY、3MF) でローカルに保存します。  : EXModel をお持ちのお客様は、メッシュデータの作成まで完了した段階で、  をクリックして直接 EXModel にモデルのインポートが可能です。
	メッシュ編集	メッシュ処理を行います。この機能は、最初にグローバルマーカをスキャンしてメッシュデータを取得した場合に推奨されます。

5-8. 位置合わせ

小型モデルなどであれば1度のスキャンで全てのスキャンデータを取得することができるケースもありますが、モデル全体の点群データを一度に取得することが難しい場合が多くあります。そういった際に複数回のスキャンやマルチアングルでのスキャンを行い、各スキャンデータ（点群データ）を位置合わせし、結合する必要があります。

位置合わせによって、複数のスキャンデータが1組の点群データにまとめられ、データ収集が不完全になるといった問題が解決されます。

位置合わせの方法として、プロジェクトリストに2つ以上のプロジェクトファイルが存在し、それらのプロジェクトファイルにスキャンした点群データが存在する場合、プロジェクト毎のスキャンデータの位置合わせを行うことができます。

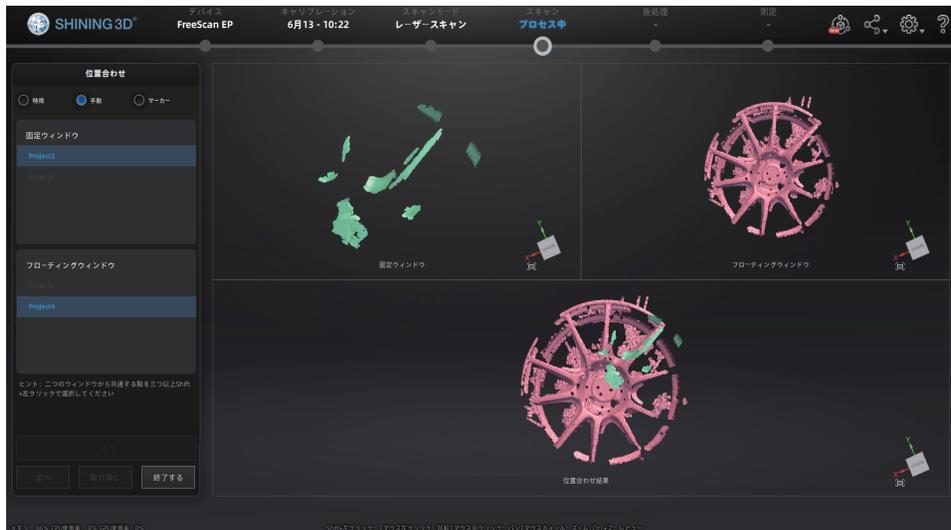
位置合わせの方法

モデルの位置合わせの方法ですが、画面右側のインターフェース内の  ボタンをクリックし、モデルごとの位置合わせの画面に遷移します。

モード	方法	説明
特徴位置合わせ 	<ol style="list-style-type: none"> 「特徴位置合わせ」を選択します。 固定ビューポートとフローティングビューポートで位置合わせが必要なプロジェクトを選択する。 Apply をクリックして位置合わせします。 	<p>簡単な形状の対象物（円形や正方形など）や小さなサイズの対象物は、このモードには適していません。</p>
手動位置合わせ 	<ol style="list-style-type: none"> 「手動位置合わせ」を選択します。 固定ビューポートとフローティングビューポートのそれぞれで、データ上の少なくとも3つの共通点を手動で選択する。 Apply をクリックして位置合わせします。 	<ul style="list-style-type: none"> 3点を一直線に選択しないでください。 手動位置合わせは、特徴位置合わせを補完するもので、共通部分が少ない領域や極端に類似した領域がある場合など、特徴位置合わせで失敗する場合は、こちらで解決できる可能性があります。
マーカー位置合わせ 	<p>現在選択されているプロジェクトがマーカープロジェクトの場合、マーカー位置合わせをすることができます。マーカーポイントに従って、ソフトウェアが自動的に位置合わせを行います。</p>	<p>位置合わせを行う2つのプロジェクトにて、3つ以上の共通のマーカーが必要です。</p>
手動マーカー位置合わせ 	<p>自動のマーカー位置合わせでうまく位置合わせができない場合、手動でのマーカー位置合わせでわせることも可能です。</p> <p>手動で共通する3つ以上のマーカーポイントを選択し、Apply をクリックして位置合わせします。</p>	<p>マーカーが直線上に配置されていないように選択してください。</p>

特徴位置合わせ

スキャンした点群ファイルが共通の特徴を持つ場合、特徴位置合わせを選択することができます。「特徴」を選択し、「適用」を選択すると、データの特徴に応じて自動的に位置合わせが実施されます。



手動位置合わせ

手動位置合わせとは、任意の3点を介して点群の初期位置を取得することです。選択したポイントの最適な一致箇所が計算され、フローティングビューポートと固定ビューポートのデータを最適に位置合わせします。

「手動」を選択した後、Shift と右クリックを押して、固定ビューポートとフローティングビューポートのそれぞれで3つ以上の非同一線上の点を選択します。「適用」を選択すると、ソフトウェアが自動的に位置合わせを行います。



マーカー位置合わせ

現在選択されているプロジェクトがマーカープロジェクトの場合、マーカーを揃えることができます。2つのプロジェクトで共有されているマーカーの数が3つ以上であることを確認する必要があります。そうでない場合は、位置合わせに失敗します。マーカーに応じてソフトウェアが自動的に位置合わせを行います。

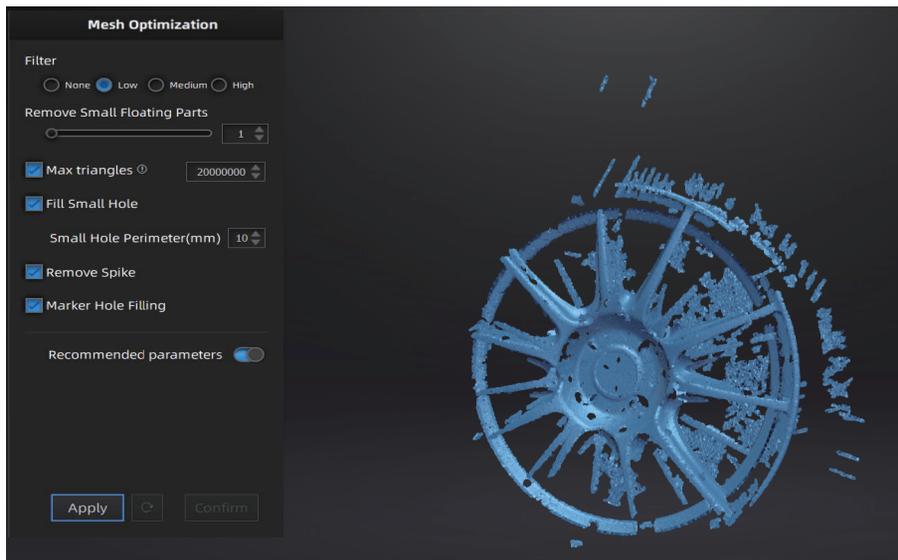
「マーカー」を選択し、「適用」を選択すると、ソフトが自動的に位置合わせを行います。

6. データの後処理

スキャンデータは必ずしも完全なデータになるわけではありません。詳細な部分などに抜けが出ていたり、必要な部分に穴が空いている場合があります。この章では、スキャンしたデータに対して穴埋めやスムージングなどの後処理を行う方法を説明します。

6-1. メッシュの編集

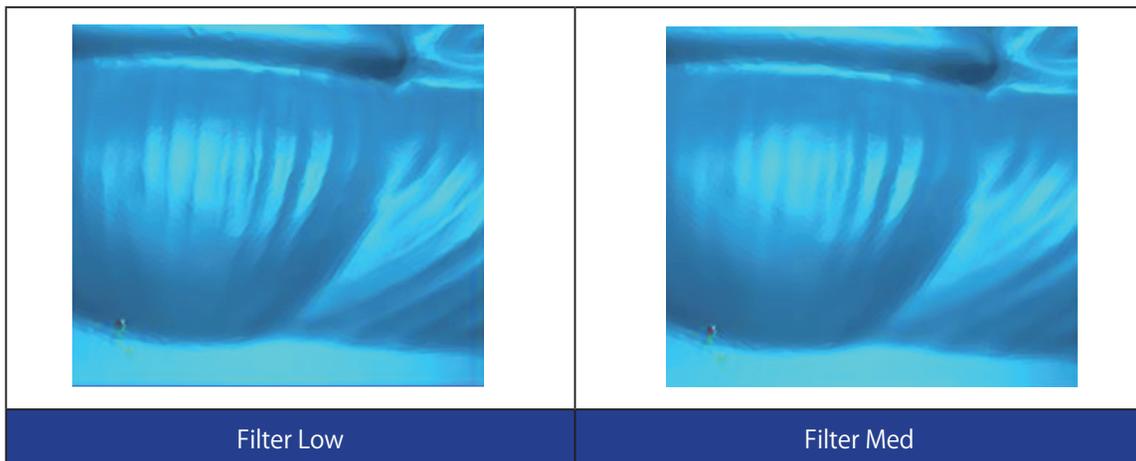
下記のツールバーでメッシュデータの編集が可能です。



Filter (フィルター)

データを最適化し、明瞭度を向上させます。高く設定するほど、細かいディテールは少なくなります。

- ・なし：最適化しない。
- ・低：データを少し最適化し、データの特徴を維持します。
- ・中：スキャンデータ表面のノイズを低減します。
- ・高：スキャンデータ表面のノイズを減らし、強力にシャープにします。



Remove Small Floating Parts (孤立面の削除)

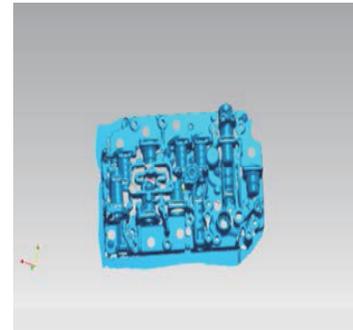
モデル上の小さな孤立面を除去します。



スキャン後のオリジナルデータ



孤立面の削除 (設定 50)



孤立面の削除 (設定 100)

Max Triangles (最大ポリゴン数)

ポリゴン数の最大値を設定します。

Fill Small Hole(小さな穴を埋める) :

小さな穴 (10mm 以上) があるオブジェクトの場合、この機能を使用して小さな穴を埋めます。

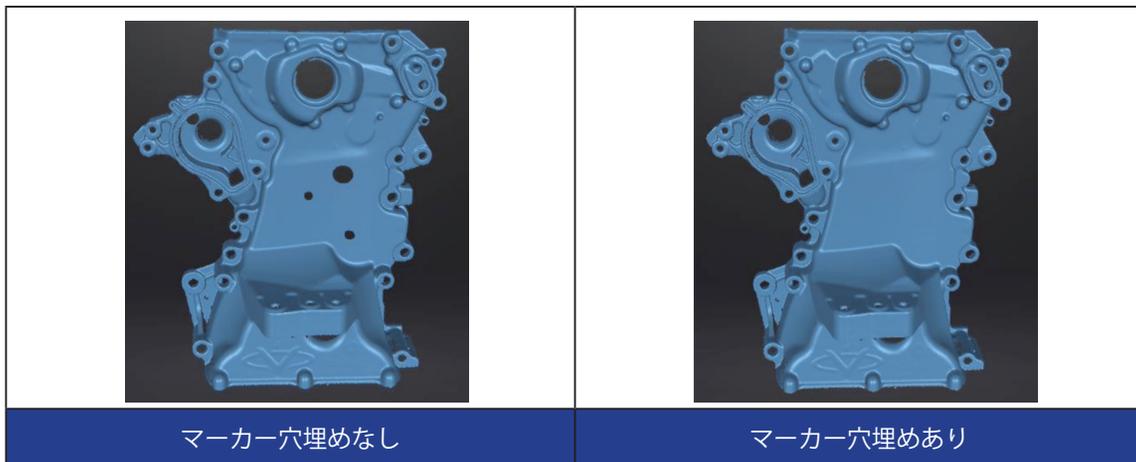
10mm 以下の穴では、この機能を使用しないか、この機能のパラメーター値を小さく設定することを推奨します。

Remove Spike(スパイクの削除) :

ポリゴンが突出したスパイク状のデータを削除します。

Marker Hole filling(マーカーの穴埋め) :

マーカーの貼り付けていた部分の穴埋めを行います。



Recommended Parameters(推奨パラメーター):

この機能をオンにすると、ソフトウェアが推奨のパラメーターを設定します。パラメーターをカスタマイズする場合は、この機能をオフにします。

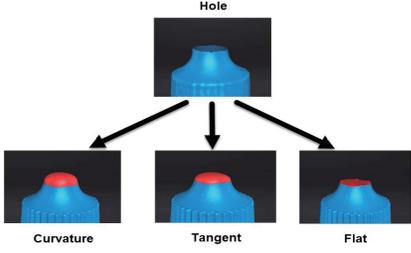
ツールバーの操作

- 1, 「Apply」 をクリックして設定を確定し、メッシュ作成を開始します。
- 2, 「Confirm」 をクリックするとメッシュ生成後に保存されます。

6-2. メッシュ最適化

スキャンデータがメッシュ化されると、ソフトウェアは自動的に後処理のインターフェースに切り替わります。またナビゲーションバーをクリックして、最初から後処理のインターフェースに入り、データをインポートして操作することも可能です。

モード	説明	注記
簡略化 (Simplification)	簡略化後は、ポリゴン数、ファイルサイズ、データの細かさが一律で減少します。 比率は 0 から 99 まで設定でき、デフォルトは 0 です。	簡略化の複数回の操作で結果が加算されることはありません。
メッシュ最適化 (Mesh Editing)	曲率領域に三角形を追加することでデータの品質を最適化することができます。 比率は 0 から 100 の間で設定でき、デフォルトは 0 です。	-
スムーズ (Smooth)	スキャンデータのノイズを滑らかにします。比率は 0 から 100 の間で設定でき、デフォルトは 0 です。	同時に細かいディテールを取り除いたり、鋭いエッジを滑らかにすることもできます。
孤立面の削除 (Remove Small Floating Parts)	メインデータから浮いている孤立面を削除します。 最大値は孤立面の対角線の長さの $2 \times \sqrt{10}$ 、 $MAX=(L/\sqrt{10})^2$ です。 比率は 0 から 100 の間で設定でき、デフォルトは 0 です。	孤立面の削除を複数回実行しても、結果は加算されません。

モード	説明	注記
自動穴埋め (Auto HoleFilling)	入力された数値よりも周囲が小さいすべての穴を自動的に埋めます。	穴埋めの種類 
手動穴埋め (Manual HoleFilling)	穴埋めタイプを選択し、穴埋めしたい穴をクリックする。穴の縁は緑色で表示され、穴埋め後は穴が赤くなります。	-
平面カット (Cutting PlaneTool)	直線を引いて平面を作成して、選択範囲を削除しメッシュを閉じます。切断面を使ってメッシュを座標系(CSYS)に合わせます。	-

画面下部のツールバー

画面下部のツールバーにおいて、メッシュ化したデータの編集も可能ですが、点群データでの編集も可能です。



注記

その他の編集機能はスキャン後の編集と同じです。詳しくは「P375-6 データ編集」を参照してください。

画面右側のツールバー

画面右側のツールバーにおいては、スキャンデータの保存やサードパーティ製のソフトウェアへの連携を行うことができます。

アイコン	名称	説明
	ファイルを開く (Open File)	後処理用のファイル (STL、OBJ、PLY) を開きます。
	ファイルを保存する (Save Your Scan)	スキャンしたデータを指定されたフォーマットで指定された場所に保存します。
	データを共有する (Share Your Scan)	お持ちの Sketchfab のアカウントを使用してモデルを共有します。
	サードパーティのソフトウェアへ共有する (Third-party Software)	データを保存し、サードパーティ製ソフトウェアで開く。

7. データの測定

スキャンしたデータ、または保存したメッシュデータを開いて測定することができます。

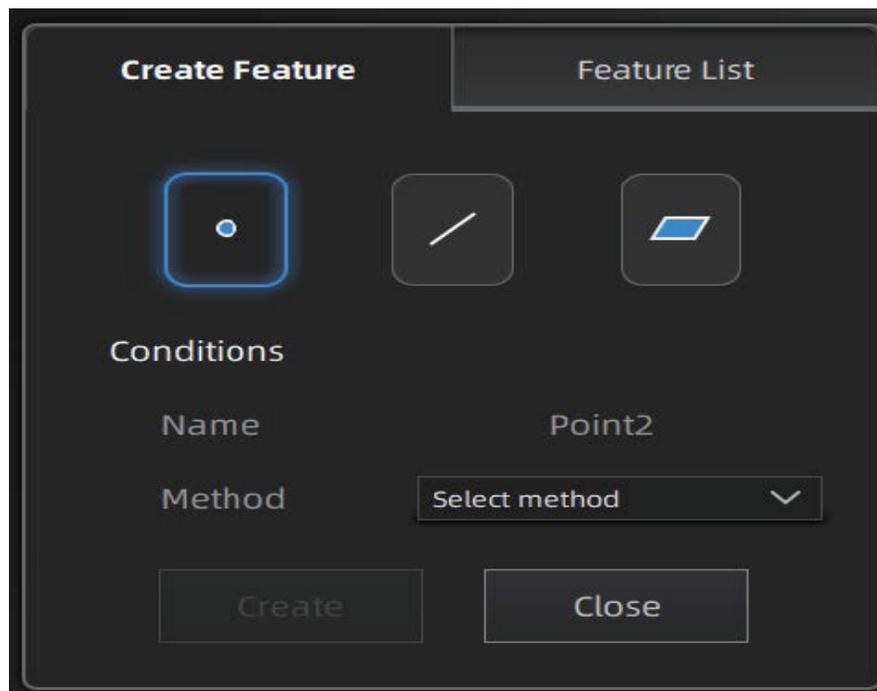
測定するファイルを選択するか、ファイル（STL、OBJ、PLY）を測定インターフェースに直接ドラッグします。

7-1. フィーチャー作成

フィーチャーを作成することでスキャンしたデータの測定に用いたり、座標系の位置合わせに使用することができます。

 をクリックするとフィーチャー作成メニューが表示されます。

メニューを閉じるには、もう一度アイコンをクリックするか、閉じるをクリックします。



アイコン	方式	説明	注記
 点	点を選択	<ul style="list-style-type: none"> スキャンデータをクリックしてポイントを選択する。 Create をクリックしてポイントを作成します。 	-
	線と面の交差	<ul style="list-style-type: none"> 作成された直線をクリックするか、ドロップダウンで選択します。 作成された平面をクリックするか、ドロップダウンで選択します。 生成される点は、線と平面の交点です。 	1, 線と面は事前に作成しておく必要があります。 2, 線は面と平行であってはけません。

アイコン	方式	説明	注記
 線	2点 (Point - Point)	<ul style="list-style-type: none"> 2点を選択します。 データをクリックしてポイントを選択するか、または以前に作成したフィーチャポイントをクリックします。 選択リストで1点を選択し、やり直します。 生成される線は、点と点を結ぶ形として定義されます。 	-
	2面交差 (Plane-Plane Intersection)	<ul style="list-style-type: none"> 先に作成した平面をクリックするか、ドロップダウンで選択し、2つ目の平面についても同様の操作を行います。 作成された線は、2つの平行でない平面の交点となります。 	1, 2つの平面は事前に作成しておく必要があります。 2, 平面は互いに平行であってはいけません。

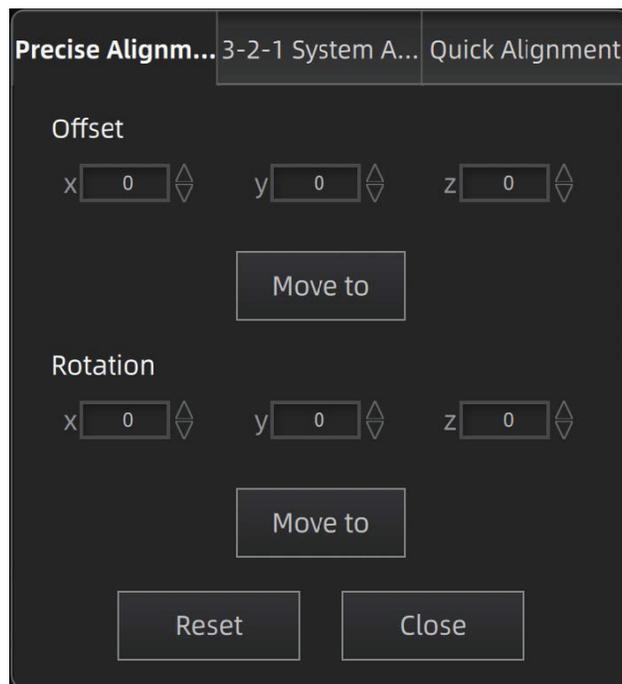
アイコン	方式	説明	注記
 平面	3点 (3 Points Fit)	<ul style="list-style-type: none"> 平面は3点によって生成されます。 データをクリックして1点を選択するか、以前に作成した点をクリックします。 選択リストで作成した点のうち、1点を選択して再選択します。 <p>フィーチャーの作成に失敗しました！ エラーコード6: 選択された点が同一直線上に存在すると上記のエラーが発生します。</p>	3点が同一直線上に存在しないように3点の作成を行ってください。
	点 - 線 交差 (Point-Line Fit)	<ul style="list-style-type: none"> 生成される平面には点と線が含まれます。 事前に作成した線をクリックするか、ドロップダウンから選択します。 データをクリックして点を選択するか、事前に作成したフィーチャポイントをクリックします。 <p>フィーチャーの作成に失敗しました！ エラーコード6: 選択された点が同一直線上に存在すると上記のエラーが発生します。</p>	1, 線は事前に作成する必要があります。
	ベストフィット (Best Fit)	生成される平面は、選択された領域上で偏差が最も小さい位置にて作成されます。	-

7-2. 移動

このモードではスキャンデータに対して、グローバル座標に対する位置合わせを行うことができます。通常スキャンデータは座標データを持たないので、グローバル座標上では原点に沿わない位置にあります。この状態では、後処理や測定・リバースエンジニアリングのソフトウェアと連携した際に使用しにくいデータになるので、事前にこの項目で原点に近い位置に合わせることでより効率よく次の工程に進むことが可能です。



- ・モデルの形状や精度は、移動によって変更されることはありません。
- ・移動を終了した後、変更は元に戻りませんので、元のファイルを再読み込みすることによってのみモデルをリセットすることができます。



正確な位置合わせ (Exact Alignment)

「Move to」をクリックすると、モデルの中心が入力座標に合わせられ、軸の方向が入力回転角度に合うように調整されます。

インターフェイスに表示される座標系はグローバル座標系で、赤線の方向がX軸の正方向、緑線がY軸の正方向、青線がZ軸の正方向です。

「Reset」をクリックすると、すべての位置合わせがキャンセルされます。

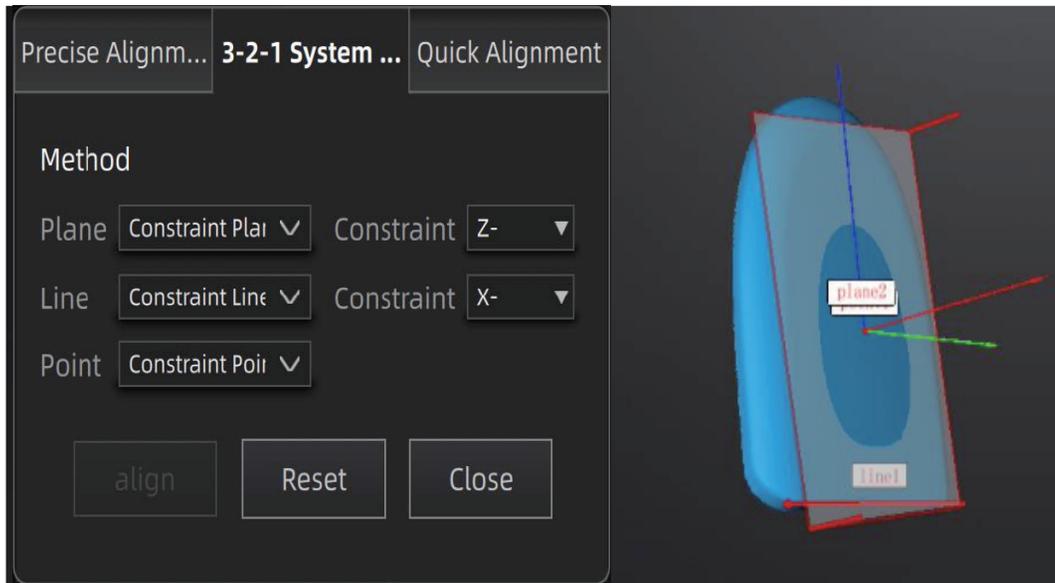
「Close」をクリックして結果を保存し、終了します。

3-2-1 システム位置合わせ (3-2-1 System Alignment)

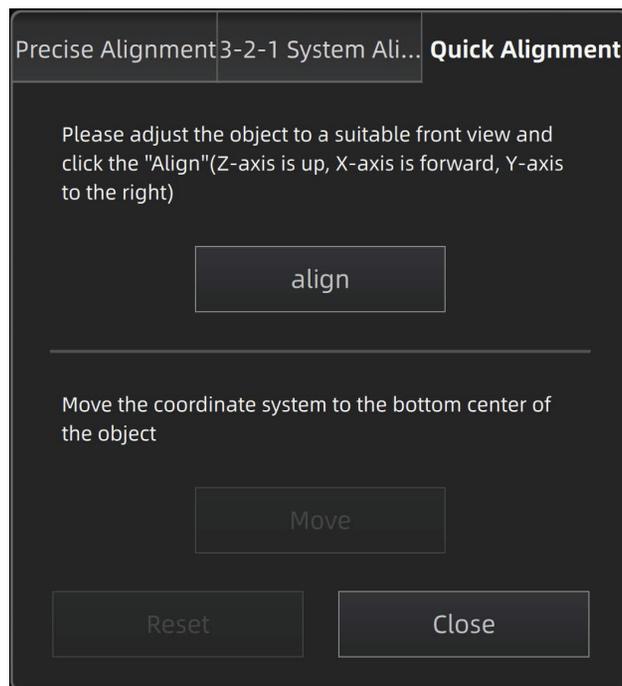
3-2-1 システム位置合わせは、点、線、面を選択してデータを位置合わせする方法です。位置合わせを行う前に、点、線、面を作成する必要があります。作成されたフィーチャー線は平面に対して垂直ではありません。

インターフェース上の座標系はグローバル座標系を表します。

(赤=X軸+, 緑=Y軸+, 青=Z軸+)



- 平面のドロップダウンメニューでフィーチャー面を選択し、ドロップダウンメニューで平面の対応する軸を選択します。平面の角の矢印は平面の正の方向を示し、選択された軸の方向は平面の方向と一致します。
- 線のドロップダウンメニューでフィーチャー線を選択し、線のドロップダウンメニューで軸を選択します。線の矢印は線の正方向を示し、選択された軸の方向は平面の方向と一致します。
- ドロップダウンメニューをクリックして点を選択し、この点の位置が座標の原点 (0, 0, 0) となります。
- 「移動」をクリックして座標変換を開始します。直線が平面に垂直な場合は変換に失敗するので、移動は失敗します。
- 3-2-1 システム位置合わせインターフェースのすべての変換をキャンセルするには、「リセット」をクリックします。
- 「Close」をクリックして結果を保存し、終了します。



クイック位置合わせ (Quick Alignment)

位置合わせ (Align) ボタンをクリックすると座標フレームがオブジェクトの中心に移動し、座標フレームの位置は以下のようになります。

Z 軸は画面に平行で上向きになります。

X 軸は画面に垂直になります。

Y 軸は画面に平行で右向きになります。

移動 (Move) をクリックすると、座標フレームがオブジェクトの底面の中心に移動します。

リセット (Reset) をクリックすると、座標フレームが元の状態 (機能を開いた直前の状態) に戻ります。

閉じる (Close) をクリックすると、調整された座標フレームが適用されて終了します。

7-3. 測定



をクリックすると測定インターフェースに入り、メニューが表示されます。

終了するにはもう一度クリックします。

距離の測定

このツールは、データの表面に属する2点間の距離を計算します。あくまで2点の直線距離を計測する方法なので、表面にそっての計測はできません。

データをクリックして1点目と2点目を選び、2点のうち1点を選択するとやり直しができます。



表面積の測定

Shift と左クリックで範囲選択、Ctrl と左クリックで非選択。Ctrl +A で全選択できます。

「計算」を選択すると、選択したデータの面積値が mm^2 単位で表示されます。

選択をやり直し、再度「計算」を選択すると更新されます。

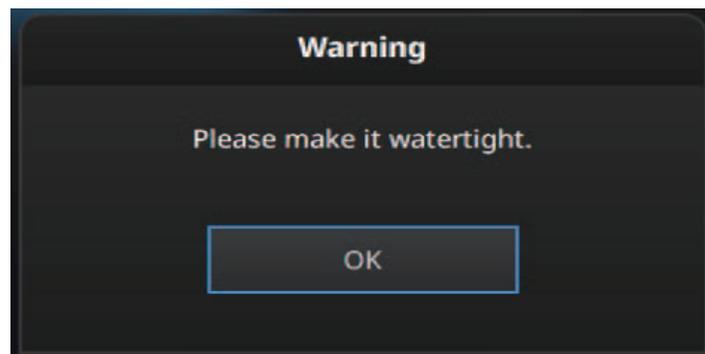
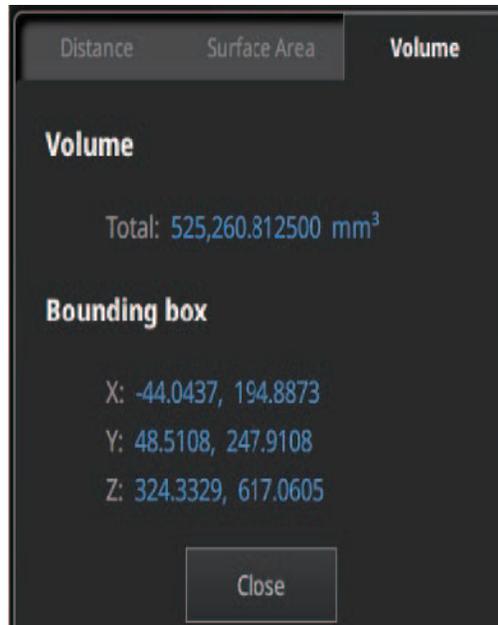
透過選択が有効な場合、選択した領域の表面積と、対応する表面に投影した表面積の合計が計算されます。



体積の測定

このツールは、スキャンしたメッシュデータに含まれる体積を計算します。

mm³ 単位の体積と、すべてのデータを含む XYZ 軸それぞれのグローバル座標に平行な最小のボックスの座標を返します。ただし、メッシュ化が完全でない場合、体積の計算ができずエラーメッセージが表示されます。



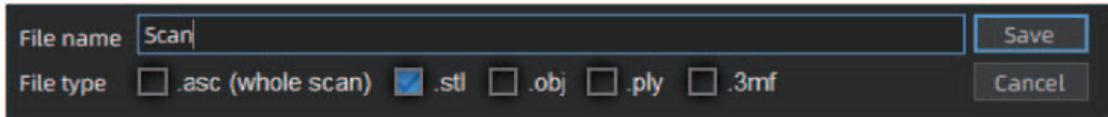
8. データの保存

8-1. データの保存

スキャンしたデータを保存することができます。



をクリックして保存パスとファイル形式を選択し、ファイル名を入力します。



データのエキスポート画面

- 1, 保存パス（ファイルを保存したい場所）を選択し、ファイル名を入力、ファイルの種類を選択します。
- 2, ノンテクスチャスキャンのファイルは、デフォルトで stl として保存され、テクスチャスキャンのファイルは、デフォルトで obj として保存されます。

※少なくとも1つのタイプを選択する必要があります。

※デフォルトの保存パスはデスクトップです。

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	<ul style="list-style-type: none"> • データチェック • データの確認後、処理不要で即エキスポートが可能 • 別のソフトでの後処理が可能
ASC 全体	なし	最適化された点群データ	scan.asc	<ul style="list-style-type: none"> • 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キスポートが可能 • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	メッシュデータ	scan.obj scan.jpg scan.mlt	<ul style="list-style-type: none"> • 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
PLY	あり	メッシュデータ	scan.ply	<ul style="list-style-type: none"> • より小さいファイル • テクスチャー編集しやすい
3MF	あり	メッシュデータ	scan.3mf	<ul style="list-style-type: none"> • ファイルが小さい • Microsoft 社の 3D プリントソフトに対応
P3	なし	マーカーポイントファイル	scan.p3	<ul style="list-style-type: none"> • EinScan ソフトウェアのユニバーサルフレームワークポイントファイルです。 • マーカーポイントの位置関係を表します。

8-2. データの共有

スキャンしたメッシュデータは、をクリックすることで、Sketchfab に直接アップロードすることが可能です。

スキャンしたモデルは、Sketchfab の Web サイトで共有することができます。

共有されたモデルを見るには、Sketchfab (<http://sketchfab.com>) でアカウントを登録することで確認できます。



・アップロードできるファイルは、テクスチャ情報のない stl 形式のみです。

8-3. サードパーティー製のソフトウェアとの連携

Geomagic Control X、Verisurf、Geomagic Design X、Geomagic Essentials、Solid Edge SHINING 3D Edition、Polyworks の 6 つのソフトウェアであれば、ワンクリックでメッシュデータをソフトウェアに取り込むことができます。

そのほかのソフトウェアを使用する場合は、一度メッシュデータを保存して、再度開き直す必要があります。

各ソフトウェアの簡単な説明を下記に記載いたします。

アイコン	名称	説明
	Geomagic Control X	主に 3D データの検査・測量に使用します。 Geomagic Control X がインストールされている場合、このアイコンをクリックすると Geomagic Control X が起動し、メッシュデータを取り込むことができます。
	Verisurf	主に 3D データの検査に使用します。 Design with Verisurf がインストールされている場合、このアイコンをクリックすると Design with Verisurf が起動し、メッシュの stl データが Design with Verisurf にインポートされます。
	Geomagic Design X	主にメッシュデータのリバースエンジニアリングに使用します。 Geomagic Design X がインストールされている場合、このボタンをクリックすると Geomagic Design X が起動し、メッシュデータを取り込むことができます。
	Geomagic Essentials	主にメッシュデータのリバースデザインに使用します。 DesignX と異なり、メッシュデータの後処理の機能がメインになります。 Geomagic Essentials がインストールされている場合、このアイコンをクリックすると Geomagic Essentials が起動し、メッシュデータをインポートすることができます。
	Solid Edge SHINING 3D Edition	主にメッシュデータのリバースデザインに使用されます。 Solid Edge 自体は 3D-CAD としての機能も有しているため、3D-CAD としての使用も可能です。 Solid Edge SHINING 3D Edition がインストールされている場合、このアイコンをクリックすると Solid Edge SHINING 3D Edition が起動し、メッシュの stl データを Solid Edge SHINING 3D Edition にインポートすることができます。
	Polyworks Metrology Suite	主に 3D データの検査・測量に使用します。 Polyworks Metrology Suite がインストールされている場合、このアイコンをクリックすると Polyworks Metrology Suite が起動し、メッシュデータを取り込むことができます。

お問合せ

サポート連絡先

日本 3D プリンター株式会社
〒104-0053
東京都中央区晴海4丁目7-4
CROSS DOCK HARUMI 1階

TEL : 03-3520-8660

MAIL: support@3dprinter.co.jp

FreeScan UE Pro マニュアル

改定 2024 年 4 月

初版発行 2024 年 3 月



JAPAN 3D PRINTER

日本 3D プリンター株式会社

〒 104-0053

東京都中央区晴海 4 丁目 7-4 CROSS DOCK HARUMI 1 階

Tel : 03-3520-8660

Email : support@3dprinter.co.jp

ホームページ : <https://3dprinter.co.jp/>