

FreeScan Trio 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 +4 | |
| 2. 本体 | 2 |
| 2-1. イントロダクション | |
| 2-2. 外観 | |
| 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 | 6 |
| 3-2. グラフィックカードの設定 | 6 |
| 3-3. インストール | 7 |
| 3-4. アクティベーション | 8 |
| 3-4-1. アカウント登録 | 8 |
| 3-4-2. ログイン | 9 |
| 3-4-3. デバイスのアクティベーション | 9 |
| 3-5. アップグレード | 12 |
| 3-5-1. ファームウェアアップグレード | 12 |
| 3-5-2. ソフトウェアアップグレード | 13 |
| | |
| 4. スキャン操作 | |
| 4-1. 前準備 | |
| 4-1-1. ワークフロー | |
| 4-1-2. 推奨動作環境 | |
| 4-2. キャリブレーション | |
| 4-2-1. 注意事項 | |
| 4-2-2. キャリブレーション手順 | |
| 4-3. プロジェクトの作成 | |
| 4-4. マーカーポイント | |
| 4-5. スキャン | |
| 4-5-1. スキャンのワークフロー | |
| 4-5-2. スキャンモード インターフェース | 21 |
| 4-5-3. プレビュー | 24 |
| 4-5-4. パラメータ設定 | 25 |
| 4-5-5. スキャンモード | 27 |
| 4-5-6. プロジェクト / プロジェクトグループの管理 | 31 |
| 4-5-7. プレビュー / スキャン開始 / スキャン一時停止 | 34 |

| 4-5-8. 点群生成 | 35 |
|-------------------------|----|
| 4-5-9. データ編集 | 35 |
| 4-5-10. 位置合わせ | 39 |
| 5. データの後処理 | |
| 5-1. データのメッシュ化 | 41 |
| 5-2. データ最適化 | 41 |
| 6. データの測定 | |
| 6-1. フィーチャー作成 | 45 |
| 6-2. 移動 | 47 |
| 6-2. 移動 | 49 |
| 7. データの保存 | |
| 7-1. データの保存 | |
| 7-2. データの共有 | |
| 7-3. サードパーティ製ソフトウェアとの連携 | 52 |

1. はじめに

本マニュアルは、FreeScan Trio 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。 |
| \triangle | 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。 |
| \wedge | 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 Trio 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

で使用の前に、黄色いシールの内容をよくお読みください。





E/U 適合宣言



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。



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。



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。

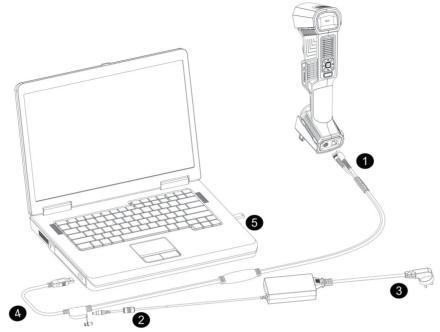
詳しくは、www.recyclethis.info をご覧ください。



各ボタンの名称と説明

| | 名称 | 説明 | |
|---|-----------|--|--|
| 1 | 距離インジケーター | インジケーターが点灯してからスキャナーを操作できます。 スキャン中のインジケーターの色によって対象物との距離を確認 することができます。 ・・・近すぎます ・・・適切な距離です ・・・遠すぎます | |
| 2 | ズームボタン | プレビューウィンドウに表示されるスキャンデータのサイズを調整できます。 | |
| 3 | 電源インジケーター | ・緑青:電源投入、USB ポート接続・緑:プレビュー・赤:スキャン中・青:一時停止/スキャン終了 | |
| 4 | 明度調整ボタン | カメラの明度を調整することができます。 | |
| 5 | ミドルボタン | 単一クリック:メニューがポップアップ表示されます。 長押し:レーザーライン数を変更できます。 | |
| 6 | スキャンボタン | ・クリック プレビュー、スキャンの開始、一時停止 ・ダブルクリック メニュー呼び出し (メニュー呼び出し中は決定ボタンになります。) ・長押し 点群の生成 | |

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ございます。

ステップ1

USB ケーブル (4) をスキャナーの電源ポートと USB ポート (1) に接続します。

ステップ2

電源ケーブル (3) を電源アダプターに接続してから、コンセントに接続します。

ステップ3

USB ケーブル (4) に電源アダプターの DC プラグ (2) を接続します。 DC プラグ (2) 接続後にスキャナーの電源が入っていることを確認してください。

ステップ4

USB ケーブル (4) をパソコンに接続します。

ステップ 5

付属品のドングル (5) をパソコンに接続します。

3. ソフトウェア

3-1. 推奨スペック

| OS | Windows 10 / Windows 11 (64 ビットのみ) | |
|------------------|------------------------------------|--|
| СРИ | Intel®Core™ i7-8700 以上 | |
| GPU | NVIDIA RTX3060 以上 | |
| グラフィックメモリ (VRAM) | 6 GB 以上 | |
| メモリ (RAM) | 32GB以上 | |
| HDD 空き容量 | 32GB以上 | |
| その他 | USB ポート 2 つ以上 (USB3.0 Type-A) | |

Ŵ

AMD 製の CPU と GPU につきましては非推奨となります。

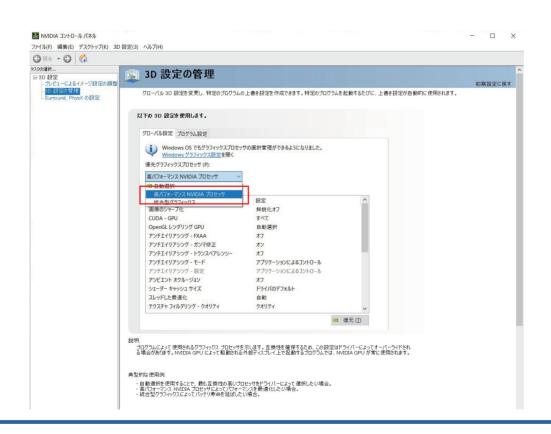
ソフトウェアが正常に動作しない可能性がございますのでご注意ください。

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。

- 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



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、権限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ございます。

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。

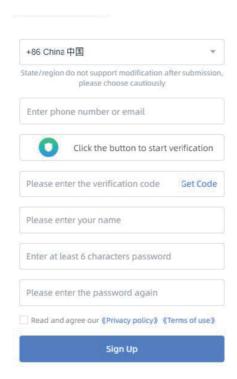
アクティベーションに関しては、PC の変更やソフトウェアの更新を行うと再度必要になります。

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。





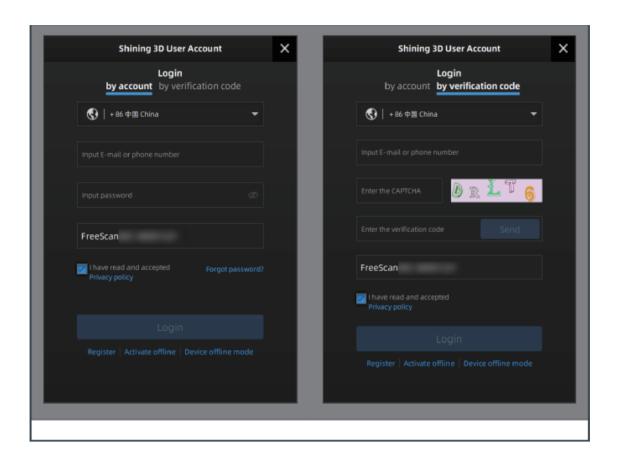
注記

- ・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。

※ログインの際にはデバイスのシリアル番号が必要です。シリアル番号は本体の下部に記載がございます。



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 種類がございます。

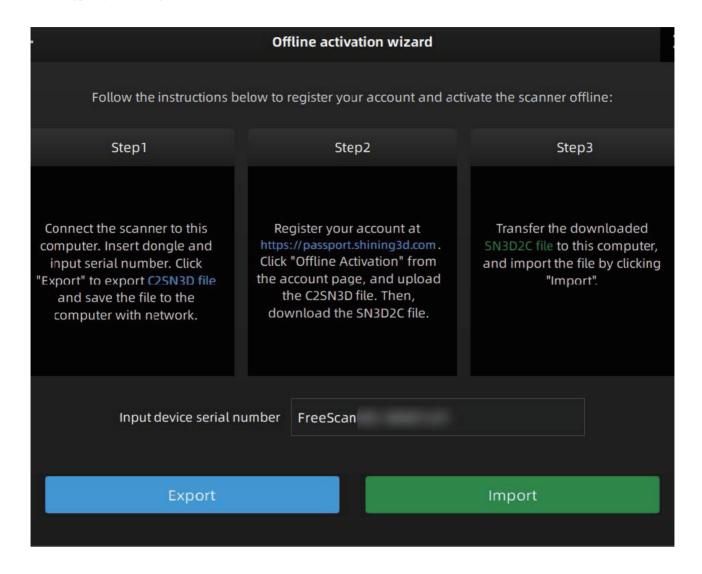
- ・オンラインアクティベーション
- ・オフラインアクティベーション(ローカルアクティベーション)

・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、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ドングル・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、ドングルを 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。

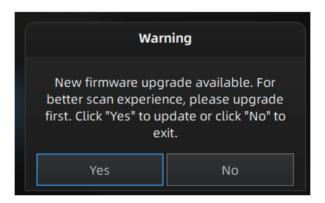
※ネットワーク環境に接続している PC の場合に限ります。

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を案内されますので、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

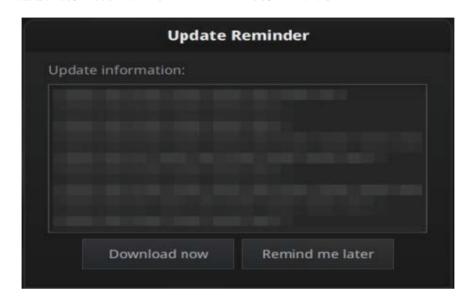
- アップグレード中にデバイスの電源がオンになっていることを確認し、停電によるアップグレードの中断がないようにしてください。
- ファームウェアのバージョンアップに失敗した場合や、新しいバージョンに不備がある場合のために、 元のファームウェアを復元できるようにバックアップしてください。
- 新しいファームウェアのファイルをソフトウェアを、インストールした PC にダウンロードします。



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。

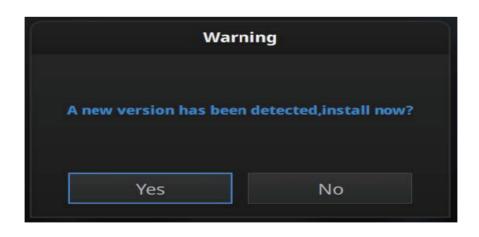


「Download Now(今すぐダウンロード)」を選択するとソフトウェアがバックグラウンドで自動的にインストールパッケージをダウンロードします。

※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。

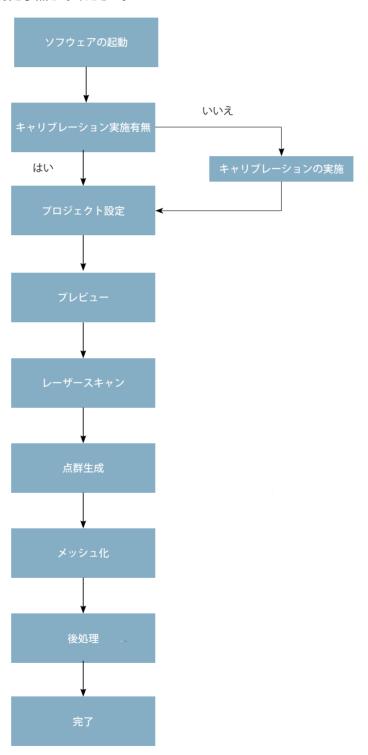
4. スキャン操作

この章では、主にソフトウェアによるスキャン、編集、モデルの設定を行う方法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ー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。

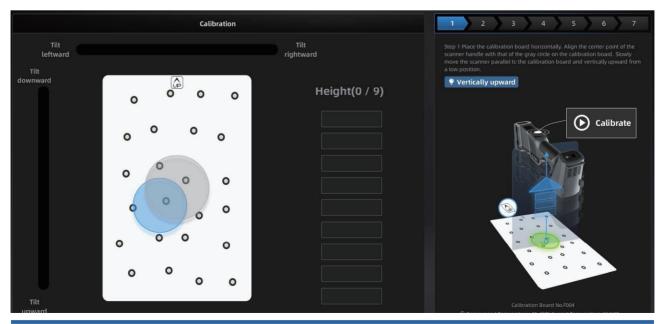
- ・キャリブレーションボードを拭くことは非推奨としております。 もし必要な場合には、湿らせた清潔な布でやさしく拭いてください。 キャリブレーションボードの拭き取りには、化学薬品やアルコールを含んだ布を使用しないで ください。
- ・キャリブレーションボードを使用した後は、付属のフランネルの袋に入れてください。

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

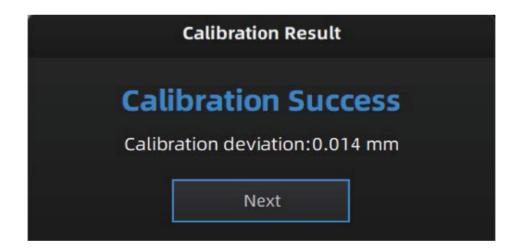
スキャナーをゆっくり動かし、ソフトウェア画面中心の高さ表示ボックスに従って、 スキャナーをキャリブレーションボードに対して垂直方向に動かします。

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ー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. プロジェクトの作成



対象物をスキャンする前に、プロジェクトを作成します (または、複数のプロジェクトをインポートします)。新たに作成されたプロジェクトは、スキャンしたモデルデータを保存します。取得したデータは簡単に処理することができます。

- ①プロジェクト管理ウィンドウまたはスキャンモード選択時で「新規プロジェクトグループ」を選択すると、新規プロジェクト作成ウィンドウが表示されます。
- ②プロジェクトの保存先として、新規にフォルダを作成するか、既存のフォルダを選択します。 フォルダ名はプロジェクト名と同じにします。
- ③解像度設定ウィンドウに入り、デフォルトの解像度オプションとして「高」、「中」、「低」 を選択します。 スライダーをドラッグして解像度を設定することもできます。

点間距離:点群内の点間の距離を指します。右側のスライダーをドラッグして点間距離を調整します。 解像度が高いほど、点間距離は小さく設定されます。

解像度:解像度が高ければ高いほど、データが細かくなります。一方、高解像度でスキャンされたモデルは、より大きな記憶領域を占め、スキャンに長い時間がかかります。細かいディテールをスキャンしたい場合は、高解像度でスキャンすることが推奨されますが、凹凸が大きく滑らかな細部をあまり必要としない大型のモデルは低解像度でスキャンすることをお勧めします。



4-4. マーカーポイント

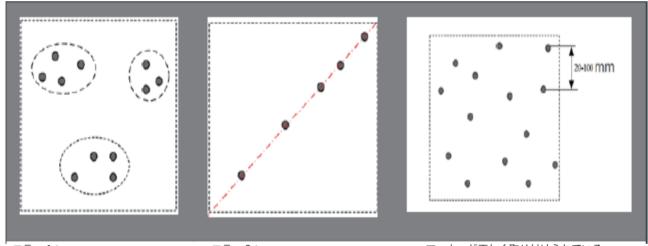
スキャンしたい対象物によっては事前に準備を行う必要がございます。 下記は一例をあげたものになりますが、下記を参考にどのような準備が必要か判断してください。

特徴が少ない/凹凸の起伏が激しい/高精度なデータが必要な対象物のスキャン
 対象物にマーカーポイント(以下、マーカー)を貼ってスキャンする方法が推奨です。
 (スキャナーがマーカーを認識できなかった場合、レーザースキャンモードではレーザーが照射されません。)

【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。

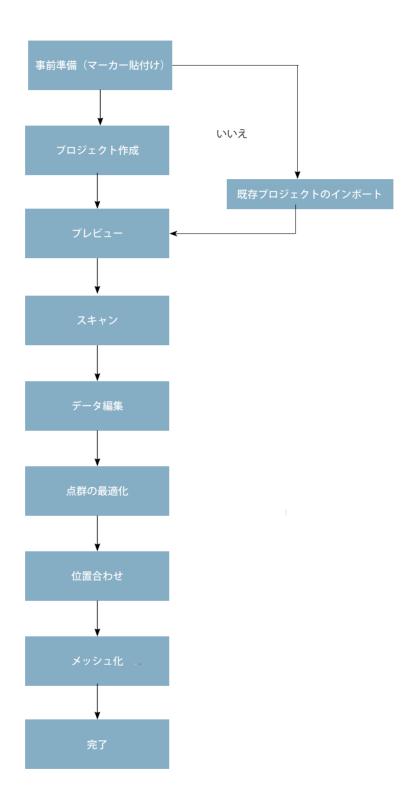
マーカーが正しく取り付けられている

・特徴が多い/精度を必要としない対象物のスキャン

FreeScan Trio は、レーザースキャナーでありながらマーカーレスのスキャンが可能な機種です。黒色や光沢のある対象物でも特徴点の多い対象物であればマーカーを貼らずにスキャンが可能です。(マーカーレスでスキャンを行う場合は、レーザー本数 98 本を選択する必要があります。)

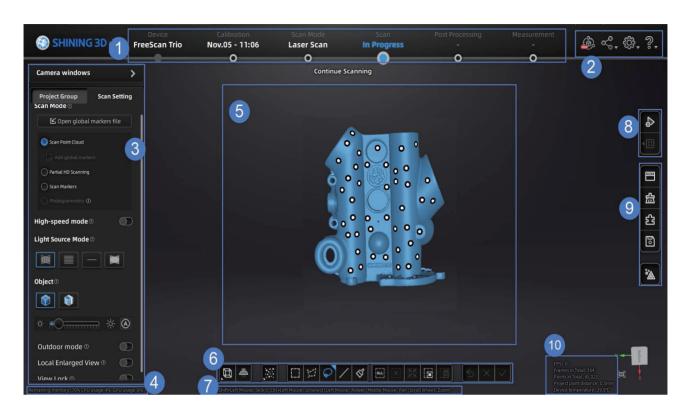
4-5. スキャン

4-5-1. スキャンのワークフロー



4-5-2. スキャンモード インターフェース

この章では、各スキャンモードでの画面アイコンの説明を行います。



| 機能 | 説明 |
|------------|---|
| ナビゲーションバー | ・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、 ② 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:点群生成後、メッシュやメッシュ編集などの後処理を行います。 |
| | ・計測:モデルを測定します。 |
| 設定とフィードバック | リバースエンジニアリングサービス <u>⑥</u> リンク <mark>ペ</mark> 。 |
| | 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いただけます。 |
| | ナビゲーションバー |

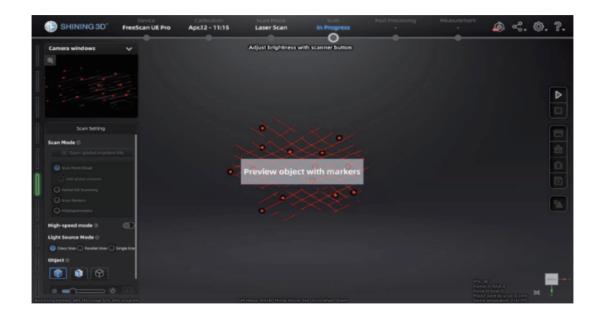
| No. | 機能 | 説明 |
|-----|----------------------|---|
| 2 | 設定とフィードバック | ・サポートプラットフォーム:Shining3D のサポートプラットフォームにアクセ スして、製品紹介などをご覧いただけます。 |
| | | 設定∜。↓ |
| | | 動作環境検出::ソフトウェアの動作環境を診断します。デバイス情報、コンピュータの設定の有無を確認します。 プレビュー:スキャンの実行前にプレビューを行うことができるようになります。プレビューを挟むことでスキャン性能の確認ができるようになります。 スキャン距離インジケーター:この機能を ON にすると、スキャンインターフェースの左側にスキャン距離を示すバーが表示されます。 アドバンスモード:新規プロジェクト作成時に、より小さいドットピッチを選択する場合はチェックを入れてください。 ユーザーエクスペリエンス:ユーザーエクスペリエンスの向上にご協力ください。 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。 |
| | | 言語:ソフトウェアの表示言語を設定します。 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。 ユーザーマニュアル:ユーザーマニュアルを開きます。 チームビューアー:リモートアシスタンスへのクイックアクセス。 ポップアップウィンドウのIDとパスワードをテクニカルサポーターに送信してください。 |
| 3 | スキャン設定 | 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、「P31 プロジェクト / プロジェクトグループの管理」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、「P25 パラメータ設定」を参照してください。 |
| 4 | メモリ/CPU/GPU | ・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 | ・プレビューとスキャン対象物を確認する。 |

| No. | 機能 | 説明 |
|-----|-----------|--|
| 6 | 編集ツールバー | ・詳しくは「P35 データ編集」を参照してください。 |
| 7 | ショートカット | ・モデルの操作方法を示しています |
| 8 | スキャン&点群生成 | ・詳しくは「P34 プレビュー / スキャン開始 / スキャン一時停止」及び「P35 点群生成」を参照してください。 |
| 9 | サイドツールバー | ・詳しくは「P44 データ最適化」を参照してください。 |
| 10 | その他 | ・FPS、Frames in Total、Points in Total などの情報を表示する。 |

4-5-3. プレビュー

ソフトウェア上の設定画面にてプレビューの機能を ON にしている場合、スキャンの前にプレビュー画面 に入ります。

プレビューとパラメーター調整により、より良いスキャン結果を得ることができます。画面右側にある スキャン開始ボタン ▶をクリックするか、本体のスキャンボタンを押すと、プレビューモードになります。





注記

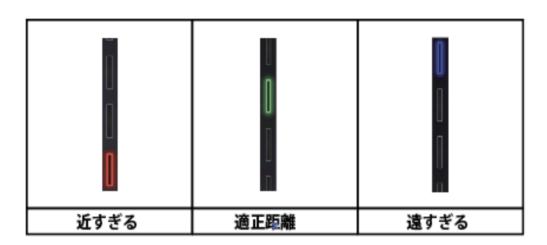
- ・プレビューモードでは、モデルデータは収集されません。
- ・新規プロジェクトの作成、プロジェクトのインポート、スキャンの一時停止、スキャンの終了などの操作後に、 プレビューモードをオンにすることができます。

4-5-4. 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ー:

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。

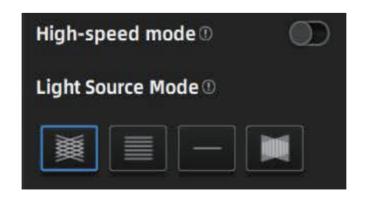


ハイスピードモード:

点間距離が 0.1mm 以下の場合はモードを OFF にしてください。

● 光源モード:

| レーザーライン | 説明 |
|--------------|--|
| 26 本 クロスレーザー | 26 本のクロスレーザーを照射するモード、大きな対象物を素早くスキャンする |
| | ことができます。 |
| 7本平行レーザー | 7 本の平行レーザーを照射するモード、より細かいスキャンが可能です。 |
| | 微細な部分のスキャンなどに有効です。 |
| 1 本 シングルレーザー | 1本のレーザーを照射するモード、深い穴やポケットエリアをスキャンする際に |
| | 有効です。 |
| 98 本クロスレーザー | 98 本のクロスレーザーを照射するモード、マーカレスでスキャンが可能なので、 |
| | 特徴点の多い対象物やマーカーを貼ることができない対象物に有効です。 |



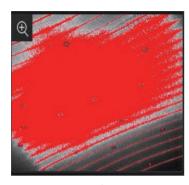
FreeScan Trio User Manual

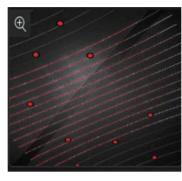
●対象物:

対象物の材質に応じて、異なる輝度レベルを選択します。反射する物体をスキャンする場合は **1** を、暗い物体 や黒い物体をスキャンする場合は **1** を選択してください。

● 輝度:

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、データやマーカーがはっきり見える程度に調節してください。







明るすぎる状態

適切な明るさ

暗すぎる状態

● アウトドアモード:

屋外でスキャンを行う場合は、このモードを使用してください。 通常モードに比べて、屋外でのスキャンが容易になります。



注記

・アウトドアモードを使用する際でも、直射日光が当たらない環境でご使用ください。

● 拡大ビュー:

この機能を有効にすると、スキャンインターフェースはスキャンされたオブジェクトのローカルパースペクティブのみを表示し、小さな穴の補助スキャンなどに使用できます。0.2mm 以下の点間隔距離にて使用することをお勧めします。

ビューロック:

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。

4-5-5. スキャンモード

FreeScan Trio 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 Point Cloud(点群のスキャン)
- 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 Point Cloud (点群のスキャン)

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、その後のモデルレンダリングや計測に便利です。

⚠注意

スキャン後、グローバルマーカースキャンに切り替えるか、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。
- ②スキャン後、 を右クリックして点群データを生成します。点群データが生成されると、 自動的に最適化され、 点群が生成されます。本機能はオフラインモードでも使用可能です。



は兄

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 Point Cloud(点群のスキャン)」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 たり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 Point Cloud(点群のスキャン)」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、点群スキャンに切り替えることができますので、点群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、プレビューモードになります。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 6 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デ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「スケールファイルを追加します」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=QhpAGAtdM4Q



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して、プレビューモードに入ります。スキャンパラメータは調整可能です。
- 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 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。

4-5-6. プロジェクト / プロジェクトグループの管理

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 |
|--------------------|---------------|---------------------------------|
| ・1 つの対象物を単一のスキャンモー | プロジェクトグループの中に | ・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 |
| ドでスキャンする | プロジェクトを 1 つ作成 | 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。 |
| ・1 つの対象物を複数のスキャンモー | プロジェクトグループの中に | ・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 |
| ドでスキャンする必要がある | 複数のプロジェクトを作成 | 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 |
| ・複数の対象物または1つの大きな対 | | 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 |
| 象物を、単一もしくは複数のスキャ | | ます。 |
| ンモードでスキャンする | | |
| | | |
| | | |



【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】

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 **電**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。



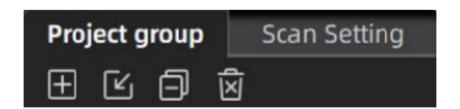


注記

・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。



FreeScan Trio User Manual

| アイコン | 項目 | 説明 | 注意事項 |
|-----------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|
| | 新しいプロジェクト | スキャンインター <u>フェ</u> ース上でプロジェクト | ・プロジェクトはスキャナーが接続されているときにの |
| | の作成 | を作成するには、 | み作成できます。 |
| and the second second | | ることができます。 | ・プロジェクトリストの中の一番新しいプロジェクトが |
| \oplus | | | 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 | ・異なる解像度やテクスチャ設定のプロジェクトグルー |
| C 4 | | を作成するには、 区をクリックして既存の | プを同時に開くことはできません。 |
| | | プロジェクトを開くことができます。 | |
| | | | |
| | プロジェクトを取り | プロジェクトグループの中から選択したプロ | |
| 白 | 除く | 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。 | |
| | 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 | ・削除したデータは PC から完全に削除されます。 |
| 宓 | | ジェクトを削除するには、 | |
| | | て削除することができます。 | |
| | | | |
| | 可視 / 不可視 | クリックすると点群または / マーカーが表示 | |
| (O) | | され、もう一度クリックすると非表示になり | |
| | | ます。 | |
| | | | |
| Øs. | | | |
| 72 | | | |
| | | | |



注記

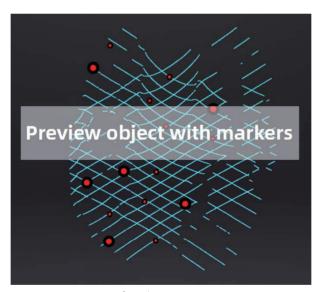
- 複数のプロジェクトを組み合わせてリスト化することが可能ですが、リスト内の最後のプロジェクト (現在のプロジェクト)が削除または除去された場合、リスト内の最後のプロジェクトのデータのみが削除され、プロジェクト自体は現在のプロジェクトとなり、スキャンを実行することができるようになります。
- 別のプロジェクトを開いたときに、そのプロジェクトと同じ名前のリストがあれば、開いたプロジェクトの名前 に「_1」が追加され、その追加された数字が同じ名前の他のプロジェクトに数字順で与えられます。

4-5-7. プレビュー / スキャン開始 / スキャン一時停止

実際に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) ー スキャンー 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 | D | 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 | 00 | 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。

4-5-8. 点群生成

スキャンが終了したら、 を押し、"Generate Point Cloud1 " または "Optimize and Generate Point Cloud" を選択し、点群の整列を行います。



注記

点群生成にかかる時間は、プロジェクトのデータサイズや PC のスペックによって異なります。

点群生成 手順

- 1. スキャンを終了し、点群を生成します。
- 2. 点群生成後、点群を自動的に最適化します。この方法は大きなメモリが必要となり、時間がかかりますが、累積されている位置合わせエラーに起因する問題を解決することができます。高い精度が要求されるプロジェクトでは、最適化および点群生成を選択してください。

4-5-9. 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。

データ編集パネル



| アイコン | 名称 | 説明 |
|-------------------|--------|---------------------------|
| Œ | 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。 |
| \hookrightarrow | | 詳しくは「P37 平面カット」を参照してください。 |

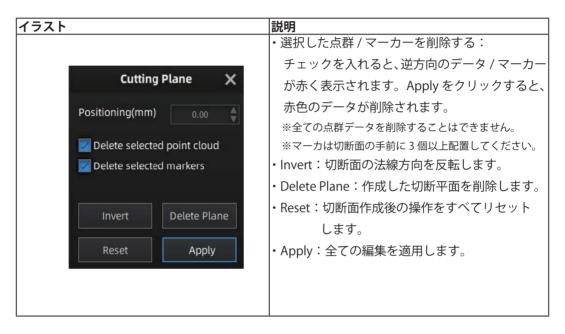
平面カット

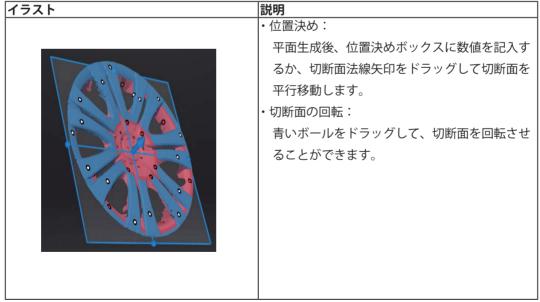
平面カットを設定すると、切断面を作成することが可能です。作成した切断面に対して、矢印が表示され、表示された矢印の方向より上の面が有効になります(青色で表示されます)。

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。





④切断面が決まったら、「Apply(適用)」をクリックして編集を保存し、切断面の設定を終了します。

モデル編集

任意でデータを選択し、モデルを編集することができます。

| アイコン | 名称 | 説明 |
|----------|----------|--|
| | 点群編集 | 点群編集モードで、選択したデータ領域の点群データを編集します。 |
| ** | 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。 |
| | 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。 |
| 17 | ポリゴン選択 | アイコンをクリックした後、Shift を押しながらクリックすると、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。 |
| \wp | 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。 |
| Q | 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。 |
| ALL | 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。 |
| [x] | 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。 |
| E | 領域選択 | 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。 |
| O | 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。 |

| アイコン | 名称 | 説明 |
|----------|------|---|
| 5 | 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。

データ編集

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 Space | データ編集時の編集確認 |
| デリートボタン <u>▶ Del</u> | 選択したデータの削除 |

4-5-10. 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ございますが、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、結合する必要がございます。

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であるという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、モデルでとの位置合わせの画面に遷移し、下記の3種類から位置合わせの方法を選択します。

| モード | 方法 | 説明 |
|-----------|-----------------------|----------------------|
| 特徴位置合わせ | 1.「特徴位置合わせ」を選択します。 | 簡単な形状の対象物(円形や正方形など)や |
| | 2. 固定ビューポートとフローティン | 小さなサイズの対象物は、このモードには適 |
| | グビューポートで位置合わせが必 | していません。 |
| | 要なプロジェクトを選択する。 | |
| | 3. Apply をクリックして位置合わせ | |
| | します。 | |
| | | |
| 手動位置合わせ | 1.「手動位置合わせ」を選択します。 | ・3点を一直線に選択しないでください。 |
| | 2. 固定ビューポートとフローティン | ・手動位置合わせは、特徴位置合わせを補完 |
| | グビューポートのそれぞれで、 | するもので、共通部分が少ない領域や極端に |
| | データ上の少なくとも3つの共通 | 類似した領域がある場合など、特徴位置合わ |
| | 点を手動で選択する。 | せで失敗する場合は、こちらで解決できる可 |
| | 3. Apply をクリックして位置合わせ | 能性があります。 |
| | します。 | |
| | | |
| 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 | 位置合わせを行う2つのプロジェクトにて、 |
| | マーカープロジェクトの場合、マー | 3 つ以上の共通のマーカーが必要です。 |
| | 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。 | |
| | | |



注記

位置合わせを行う前に点群を生成する必要があります。

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。

5. データの後処理

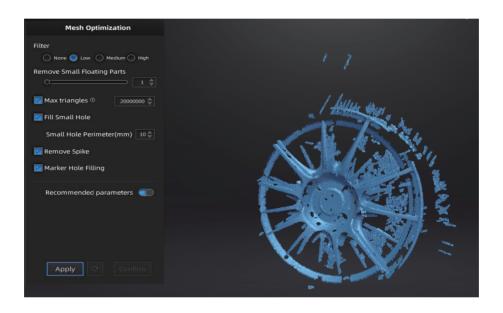
スキャンデータは必ずしも完全なデータになるわけではございません。詳細な部分などに抜けが出ていたり、不要な部分に穴が空いている場合がございます。この章では、スキャンしたデータに対して穴埋めやスムージングなどの後処理を行う方法をご説明します。

5-1. データのメッシュ化

メッシュ化とは、点群のデータから点群を繋ぎ合わせ、三角形のメッシュ面に変換することの総称です。 メッシュ化した後、モデルを拡大したり、任意の三角形の面を手動で選択して確認したりすることができます。 メッシュ化後のデータは、そのままレンダリングや計測に利用することができます。

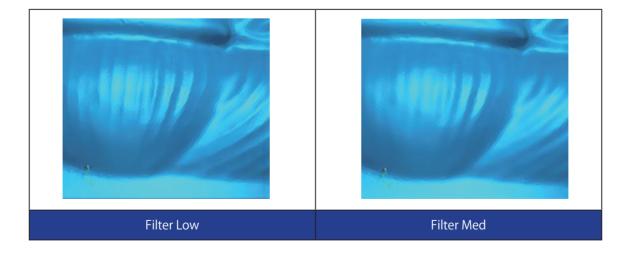
5-2. データ最適化

メッシュ化と同時に下記のツールバーでメッシュの最適化が可能です。



Filter (フィルター)

データを最適化します。

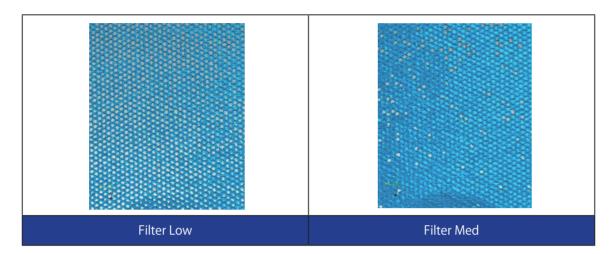


Remove Small Flaoting Parts(孤立面の削除)

モデル上の小さな孤立面を除去します。

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。



Max Triangles(最大ポリゴン数)

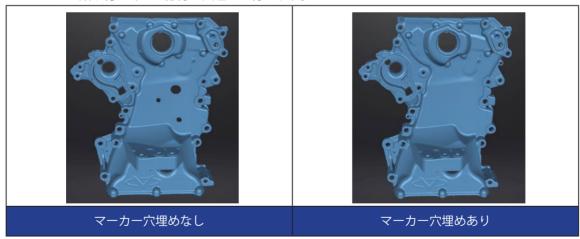
ポリゴン数の最大値を設定します。

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。

Maker 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。

| モード | 説明 | 注記 |
|---|--|----------------------------|
| 簡略化 | | 簡略化の複数回の操作で結果が加算されるこ |
| (Simplifiction) | サイズ、データの細かさが一律で減 | とはありません。 |
| | 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。 | |
| | | |
| | | |
| メッシュ最適化 | 曲率領域にポリゴンを追加すること | |
| (Mesh Optimization) | 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 O です。 | |
| | | |
| スムース | スキャンデータのノイズを滑らかに | 同時に細かいディテールを取り除いたり、鋭 |
| (Smooth) | します。比率は 0 から 100 の間で | いエッジを滑らかにすることもできます。 |
| | | |
| | | |
| | | |
| 孤立面の削除 | メインデータから浮いている孤立面 | 孤立面の削除を複数回実行しても、結果は加 |
| (Remove Small | を削除します。 | 算されません。 |
| Floating Parts) | 最大値は孤立面の対角線の長さの | |
| | 2 乗 /10、MAX=(L/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。 | |
| 自動穴埋め | 入力された数値よりも周長が小さい | 穴埋めの植類 |
| (Auto HoleFilling) | すべての穴を自動的に埋めます。 | Hole |
| 手動穴埋め | 穴埋めタイプを選択し、穴埋めした | Curvature Tangent Flat |
| (Manual HoleFilling) | い穴をクリックする。穴の縁は緑色 | |
| (in the state of | で表示され、穴埋め後は穴が赤くな | |
| | ります。 | |
| 平面カット | 直線を引いて平面を作成して、選択 | - |
| (Cutting PlaneTool) | ̄ ゚゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゚゚゚゙゚゚゙゚゚゚゚゚゚゙゙゙゙̄ | |
| | 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 可能でございます。



| アイコン | 名称 | 説明 |
|------|------------------|----------------------------|
| | 可視データの選択 | スキャンデータの前面を選択したい場合に使用します。 |
| | (Select Visible) | |
| | 透明データの選択 | 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 |
| | (Select Through) | す。 |



注記

その他の編集機能は点群編集と同じです。詳しくは「P35 4-5-9. 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 | 後処理用のファイル(STL、OBJ、PLY)を開きます。 |
| | (Open File) | |
| | ファイルを保存する | 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 |
| 5 | (Save Your Scan) | た場所に保存します。 |
| | データを共有する | お持ちの Sketchfab のアカウントを使用してモデルを共有し |
| <u> </u> | (Share Your Scan) | ます。 |
| | サードパーティのソフ | データを保存し、サードパーティ製ソフトウェアで開く。 |
| | トウェアへ共有する | |
| | (Third-party Software) | |

6. 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。

6-1. 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。



| アイコン | 方式 | 説明 | 注記 |
|------|-----------|----------------------|-------------------|
| | 点を選択 | ・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。 | |
| | 線もしくは面の交差 | ・作成された直線をクリックするか、 | 1, 線と面は事前に作成しておく必 |
| | | ドロップダウンで選択します。 | 要があります。 |
| 点 | | ・作成された平面をクリックするか、 | 2, 線は面と平行であってはいけま |
| | | ドロップダウンで選択します。 | せん。 |
| | | ・生成される点は、線と平面の交点です。 | |

| アイコン | 方式 | 説明 | 注記 |
|------|-----------------|---------------------|-------------------|
| | 2 点 | ・2点を選択します。 | - |
| | (Point - Point) | ・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。 | |
| 線 | | ・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 | ・先に作成した平面をクリックするか、 | 1,2つの平面は事前に作成してお |
| | (Plane-Plane | ドロップダウンで選択し、2つ目の平面 | く必要があります。 |
| | Intersection) | についても同様の操作を行います。 | 2, 平面は互いに平行であっていけ |
| | | ・作成された線は、2つの平行でない平面 | ません。 |
| | | の交点となります。 | |

| アイコン | 方式 | 説明 | 注記 |
|------|------------------|--------------------------------------|------------------|
| | 3 点 | ・平面は3点によって生成されます。 | 3点が同一直線上に存在しないよう |
| | (3 Points Fit) | ・データをクリックして 1 点を選択する | に3点の作成を行ってください。 |
| | | 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。 | |
| | | 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。 | |
| | 点 - 線 交差 | ・生成される平面には点と線が含まれる | 1,線は事前に作成する必要があり |
| | (Point-Line Fit) | す。 | ます。 |
| | | ・事前に作成した線をクリックするか、 | |
| 平面 | | 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。 | |
| | | フィーチャーの作成に失敗しました!コ | _ |
| | | 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。 | |
| | ベストフィット | 生成される平面は、選択された領域上で | |
| | (Best Fit) | 偏差が最も小さい位置にて作成されます。 | |
| | | | |
| | | | |

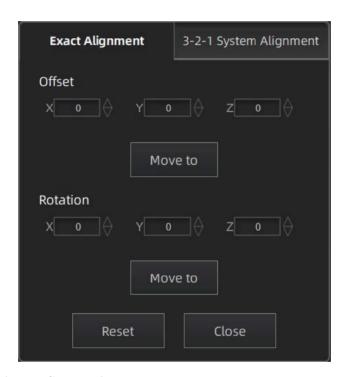
6-2. 移動

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。

インターフェー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。

6-3. 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 mi 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。

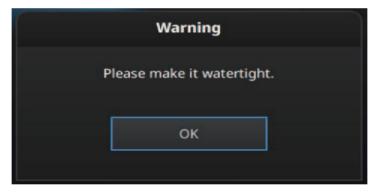


体積の測定

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。

mm^3 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。





7. データの保存

7-1. 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。



データのエクスポート画面

- 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, ノンテクスチャースキャンのファイルは、デフォルトで stl として保存され、テクスチャー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 | ・データチェック・データの確認後、処理不要で即エクスポートが可能・別のソフトでの後処理が可能 |
| ASC 全体 | なし | 最適化された点群 データ | scan.asc | ・データの確認・ハンドヘルドスキャンでは後処理不要で即エクスポートが可能・別のソフトでの後処理が可能 |
| STL | なし | メッシュデータ | scan.stl | ・3D プリント ・リバースエンジニアリング ・多くの後処理ソフトに対応 |
| ОВЈ | あり | メッシュデータ | scan.obj scan.jpg scan.mlt | ・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 | 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 | ・ファイルが小さい ・Microsoft 社の 3D プリント ソフトに対応 |
| Р3 | なし | マーカーポイント ファイル | scan.p3 | 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。 |

7-2. データの共有

スキャンしたメッシュデータは、 たっしゅうすることで、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。

7-3. 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。

| Geomagic Contro イコンをクリック シュデータを取り Verisurf 主に 3D データの Design with Veris | 検査・測量に使用します。 IX がインストールされている場合、このアすると Geomagic Control X が起動し、メッ込むことができます。 検査に使用します。 urf 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 シュデータを取り と 注に 3D データの Design with Veris | すると Geomagic Control X が起動し、メッ 込むことができます。 検査に使用します。 |
| シュデータを取り Verisurf 主に 3D データの Design with Veris | 込むことができます。 検査に使用します。 |
| Verisurf 主に 3D データのi Design with Veris | 検査に使用します。 |
| Design with Veris | |
| | urf 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 De | esign 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 | っすると 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 |
| Ge なります。Geom | agic 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。 |
| | ータのリバースデザインに使用されます。 |
| | は3D-CAD としての昨日も有しているため、 |
| 3D-CAD としての |)使用も可能です。Solid Edge SHINING 3D |
| Edition がインスト | 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 Ed | lge SHINING 3D Edition が起動し、メッシュ |
| の stl データを So | lid Edge SHINING 3D Edition にインポートす |
| ることができます | |
| | 検査・測量に使用します。 |
| Suite Polyworks Metrol | ogy Suite がインストールされている場合、 |
| 🏏 このアイコンをク | ワリックすると 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 Trio マニュアル 初版発行 2024 年 5 月



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/