

Revo Scan 5 MetroX

ユーザーマニュアル



REVOPOINT

目 次

1. 本マニュアルについて	1
1.1 ご使用前に	1
1.2 安全指示	1
1.3 オンラインリソース	1
2. MetroX について	2
2.1 パッケージ内容	2
2.2 製品紹介	4
3. ソフトウェアのインストールとダウンロード	5
3.1 システム要件	5
3.2 インストール手順	5
4. Revo Scan 5 MetroX について	6
4.1 ソフトウェアインターフェース	6
4.1.1 ホームページ	6
4.1.2 プロジェクトインターフェース	6
4.2 ソフトウェアの設定	7
4.3 ソフトウェア機能	8
4.3.1 カメラ設定	8
4.3.2 スキャン距離表示バー	9
4.3.3 スキャンコントロール	9
4.3.4 プリセット点間距離	9
4.3.5 スキャンモード	10
4.3.6 トラッキング方式	10
4.3.7 スキャン対象物	10
4.3.8 カラースキャン	11
4.3.9 平面消去	11
4.3.10 スキャン距離	11
4.3.11 スキャン品質	12

4.3.12 スキャン設定の保存/インポート	12
5. 準備	13
5.1 MetroX に接続	13
5.2 精度テスト	14
5.3 対象物の準備	14
5.4 環境設定	16
6. スキャンのステップ	17
6.1 交差ライン/平行ライン	17
6.2 フルフィールド	18
6.3 自動ターンテーブル	19
7. モデルの編集	20
7.1 1クリックで編集	20
7.2 手動で編集	21
7.2.1 点群編集	21
7.2.2 メッシュ化	23
7.2.3 テクスチャ	25
7.3 モデルの合成	26
7.3.1 特徴アラインメント	26
7.3.2 手動 アラインメント	26
7.4 キーフレーム編集	27
7.5 ツールバー	28
8. データ転送	29
8.1 PC からのインポート	29
8.2 モデルのエクスポート	29
9. モデルおよびプロジェクトの管理	30
9.1 モデル表示	30
9.2 モデル管理	32

9.3 プロジェクト管理	32
10. 校正とファームウェアの更新	33
10.1 スキャナーの校正	33
10.2 ファームウェアアップデート	33
11. FAQ	34
11.1 製品詳細	34
11.2 接続の問題	34
11.3 MetroX の使用	36
11.4 製品比較	36
11.5 アクセサリーについて	37
11.6 ソフトウェアの使用について	38
12. ヘルプ	39
12.1 フィードバック	39
12.2 ソフトウェアのアップデート	39
12.3 カスタマーサービス	39
13. 付録	39
13.1 用語集	39
13.2 ファイル形式	43
13.3 キーボードショートカット	48

1. 本マニュアルについて

Revopoint 3D スキャナーのユーザーマニュアルへようこそ！このマニュアルは、MetroX の操作方法と指示を提供します。初めて使用する前にこのマニュアルをお読みいただき、スキャナーを正しく安全にご使用ください。必要に応じて、ナビゲーションバーのトピックをクリックすると、該当セクションにすぐ移動できます。

1.1 ご使用前に

- 本書は、MetroX3D スキャナー専用のマニュアルです。スキャナーのモデルによって操作が一部異なる場合があります。
- このマニュアルは、製品の最新機能や改善点を反映するため、定期的に更新されています。
- 初めて使用する前に、パッケージ内の部品がすべて揃っており、損傷がないか確認してください。

1.2 安全指示

- 本製品はクラス 2M のレーザー投光器を搭載しています。レーザーを近くで直接見たり、望遠鏡やカメラなどの拡大ツールでビームを観察したりしないでください。視網膜に損傷を与える可能性があります。鏡やガラスなどの反射面をレーザービームの進行方向から離してください。
- スキャナーを水やその他の液体から離してください。液体はコンポーネントを損傷する可能性があります。
- スキャナーおよびすべてのアクセサリは、直射日光の当たらない涼しく乾燥した場所に保管してください。
- スキャナーをぶつけたり落としたりしないでください。
- 装置の故障を引き起こす恐れがあるため、スキャナーを分解しないでください。
- 未承認のソフトウェアやプラグインを使用しないでください。これによりシステムの不安定やデータ損失が発生する可能性があります。
- 危険を引き起こす恐れがあるため、すべての部品は子供や動物の手の届かない場所に保管してください。

1.3 オンラインリソース



[ビデオ通話のご予約](#)



Revopoint [フォーラム](#)



[Revopoint 公式ストア](#)



[Youtube](#)

2. MetroX について

2.1 パッケージ内容

スタンダードセット



MetroX 3Dスキャナー
物体をスキャンするために使います。



三脚 & スキャナー用クレードル
三脚とスキャナークレードルが含まれており、これによりスキャン角度を360°調整でき、安定したベースを提供します。



リストストラ



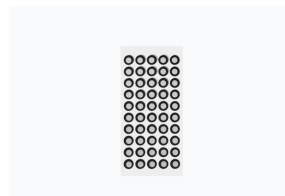
電源アダプター
MetroX 3Dスキャナーに電力を供給します。アダプターをUSB Type-AからType-Cのケーブルに接続してください。



2軸ターンテーブル
360°回転、+30°の傾斜、そして調整可能な速度を備えており、物体の手動調整を不要にします。



キャリブレーションボード
MetroX 3Dスキャナーのキャリブレーションに使用されます。



マーカー x 500 (6 mm)
特徴のない物体の表面にランダムに貼り付け、マーカースキャンでの位置合わせをサポートします。



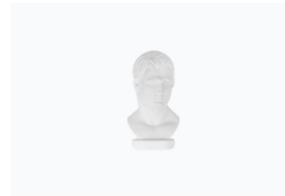
USB Type-A to Type-C ケーブル
PCと3Dスキャナーを接続します。Type-C (小型) 端をスキャナーに、Type-A (大型) 端をPCに接続してください。



USB Type-C to Type-A 変換アダプタ
Type-AコネクタをUSB Type-Cに変換し、PC (Type-Cポート搭載) と3Dスキャナーを接続できるようにします。



収納ケース



サンプル彫像
スキャナーをテストするために使用します。



**クイックスタートガイド
証明書 & 保証書**
製品の理解と使用をサポートします。

*電源アダプターは、国や地域によって異なる場合があります。

[今すぐ購入](#)

[初回使用チュートリアル](#)

アドバンスセット



MetroX 3Dスキャナー
物体をスキャンするために使います。



三脚 & スキャナー用クレードル
三脚とスキャナークレードルが含まれており、これによりスキャン角度を360°調整でき、安定したベースを提供します。



リストストラ



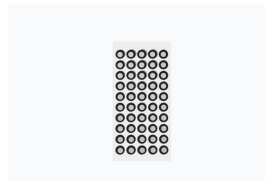
電源アダプター
MetroX 3Dスキャナーに電力を供給します。アダプターをUSB Type-AからType-Cのケーブルに接続してください。



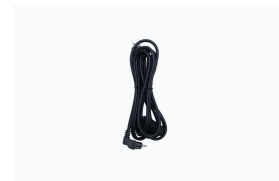
2軸ターンテーブル
360°回転、+30°の傾斜、そして調整可能な速度を備えており、物体の手動調整を不要にします。



キャリブレーションボード
MetroX 3Dスキャナーのキャリブレーションに使用されます。



マーカー x 500 (6 mm)
特徴のない物体の表面にランダムに貼り付け、マーカースキャンでの位置合わせをサポートします。



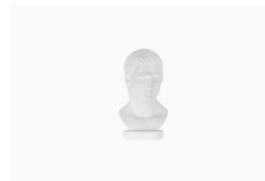
USB Type-A to Type-C ケーブル
PCと3Dスキャナーを接続します。Type-C（小型）端をスキャナーに、Type-A（大型）端をPCに接続してください。



USB Type-C to Type-A 変換アダプタ
Type-AコネクタをUSB Type-Cに変換し、PC（Type-Cポート搭載）と3Dスキャナーを接続できるようにします。



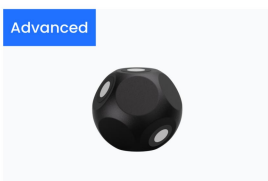
収納ケース



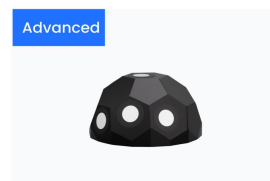
サンプル彫像
スキャナーをテストするために使用します。



クイックスタートガイド、証明書 & 保証書
製品の理解と使用をサポートします。



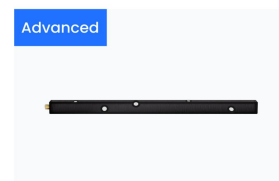
ポールマーカー (磁着式)
最小限の接触面積により、複雑な形状や不平坦な表面に配置するのに最適です。



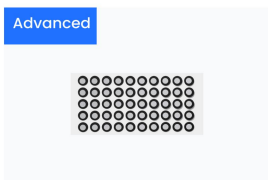
ドームマーカー (磁着式)
この磁石ブロックにより、一面がしっかりと固定できるため、明確な幾何学的特徴のない大きな平らな表面（たとえば、車のドアパネルやテーブルトップなど）で最も効果的に使用できます。



ピラミッドマーカー (磁着式)
明確な特徴のない広い平面に最適で、頂点部分の接触面積が小さいため、物体を支えて複数の角度からスキャンを行うことが容易になります。



パーママーカー
1/4インチの穴がある物体に取り付けたり、デュアルアクススイベルターンテーブルにねじで取り付けたりできます。



マーカー x 500 (6 mm)
特徴のない物体の表面にランダムに貼り付け、マーカースキャンでの位置合わせをサポートします。

*電源アダプターは、国や地域によって異なる場合があります。

[今すぐ購入](#)

[初回使用チュートリアル](#)

2.2 製品紹介



3. ソフトウェアのインストールとダウンロード

3.1 システム要件

最小PC要件

Windows

システムバージョン: Windows 10/11 (64-bit)

RAM: 32 GB 以上

CPU: Intel i7 10th Gen 10700 または AMD Ryzen 7 5800

GPU (オプション): NVIDIA GeForce RTX 3050 (8 GB)

macOS

システムバージョン: macOS 11.0 以上

RAM: 16 GB 以上

CPU: M1 Pro/Max/Ultra

推奨PC要件

Windows

システムバージョン: Windows 10/11 (64-bit)

RAM: 64 GB 以上

CPU: Intel i9 12th Gen 以上

GPU: NVIDIA RTX 4060 (8 GB) 以上

macOS

システムバージョン: macOS 11.0 以上

RAM: 24 GB 以上

CPU: M2 Pro/Max/Ultra、

M3 Pro/Max/Ultra

注: このソフトウェアは、x86_64 アーキテクチャにのみ対応しています。CPUの構成が不明な場合は、CPUのコア数 $\geq$ 8、スレッド数 $\geq$ 16、基本周波数 $\geq$ 2.4GHzであることを確認してください。PCのUSBポートがUSB3.0 以上であることを確認してください。

3.2 インストール手順

初めてスキャンを行う前に、Revopoint ウェブサイトの[サポート-ダウンロード](#)にて、MetroX3D スキャナー用の Revo Scan 5 MetroX ソフトウェアをダウンロードしてください。



注: MetroXはRevo Scan 5 MetroXのみ対応しており、Revo Scanでは使用できません。

4. Revo Scan 5 MetroX について

4.1 ソフトウェアインターフェース

4.1.1 ホームページ



*本ソフトウェアのユーザーインターフェースは頻繁に更新されます。実際のレイアウトは Revo Scan 5 MetroX でご確認ください。

4.1.2 プロジェクトインターフェース



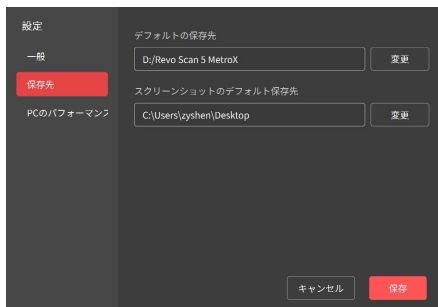
4.2 ソフトウェアの設定



Revo Scan 5 MetroXを設定するには、右上の  アイコンをクリックします。



- **言語:** お好みの言語を選択します。
- **スキャナーの M キー設定:** 中央プレビューウィンドウのズームイン/ズームアウトまたはカスタム設定。
- **新しいプロジェクトの名前変更:** 新しいプロジェクトを作成する際にプロジェクト名のポップアップを表示しない場合は、チェックボックスのチェックを外してください。
- **ハードウェアアクセラレーションを有効にする:** GPU 加速レンダリングを有効/無効にします。(お使いの PC に GPU が無い場合は、より安定した体験のために GPU を無効にすることをお勧めします。)



- **デフォルトの保存先:** プロジェクトとモデルを保存するデフォルトのファイル保存場所を選択します。
- **スクリーンショットのデフォルト保存先:** スクリーンショットを保存するデフォルトのファイルの場所を選択します。



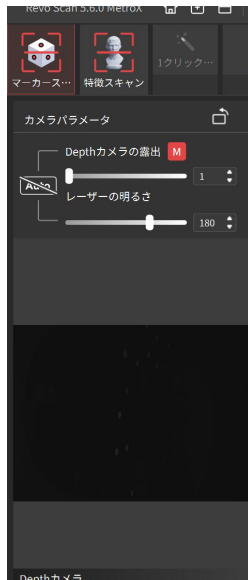
PC パフォーマンスチェック: この機能により、Revo Scan 5 MetroX が正常に実行できるか、お使いの PC のパフォーマンスを検出します。

4.3 ソフトウェア機能

4.3.1 カメラ設定

● Depth カメラ

スキャンを開始する前に Depth カメラの露出を調整することは、良い 3D モデルを得るために非常に重要です。



● 露出調整

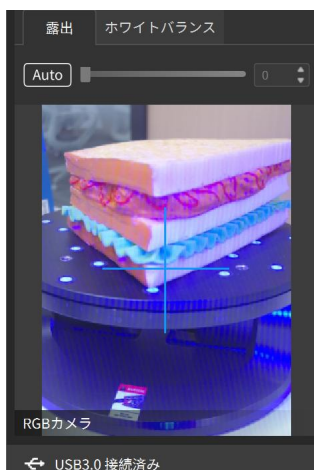
Depth カメラの露出は、オート露出に設定するか、手動で調整することができます。デフォルト値を使用することをお勧めします。手動で調整する際、Depth カメラウィンドウでオブジェクト全体がグレーで表示されていることを確認してください。

● レーザーの明るさ

交差ライン/平行ラインモード使用時のみ調整可能。スキャン効果に影響を与えないように、デフォルト値を使用することをお勧めします。

● RGB カメラ

自動ターンテーブルモード使用時に、スキャン中に対象物の色を正確にキャプチャするため、柔らかい光で均一に照らされ、RGB カメラの露出とホワイトバランスが適切に調整されていることを確認してください。



● 露出調整

RGB カメラのプレビューウィンドウで色が正確に見えるまで露出を調整するか、またはオートに設定します。

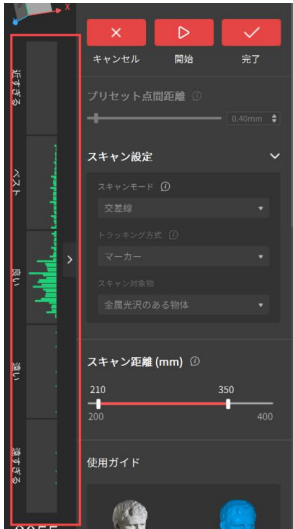


● ホワイトバランス

ホワイトバランスをオートに設定するか、色が正確に見えるまで調整します。



4.3.2 スキャン距離表示バー



新しいスキャンの前にスキャン距離を調整します。距離インジケータバーは、対象物とスキャナー間の距離を示します。バーが緑色（ベスト）になったらスキャンを開始することをお勧めします。



最適距離



近い



また 遠い

4.3.3 スキャンコントロール

 : これをクリックすると、キャプチャしたデータがすべて削除されます。

 /  : クリックすると、スキャンを開始または一時停止できます。フルフィールドモードでは、「開始/ 一時停止」ボタンのドロップダウンタブをクリックして、スキャンと写真測量を切り替えます。



 : スキャンが終了したらこれをクリックし、編集プロセスに入ります。

 /  : 一時停止中、「やり直し」と「元に戻す」ボタンでスキャンデータを削除したり、追加したりすることができます。この機能は繰り返し実行できます。

4.3.4 プリセット点間距離

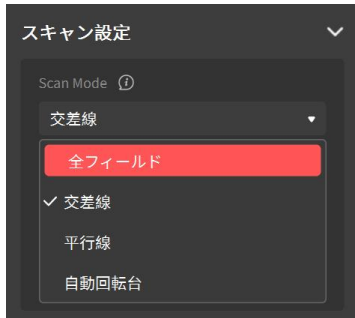


交差ラインモードまたは平行ラインモードを使用する場合、スキャン中の隣接する点群間の点間距離をプリセットすることができます。高い値を設定すると、スキャン時間が短くなります。

注：デフォルトのパラメータを使用することをお勧めします。

4.3.5 スキャンモード

スキャンする前に、適切なスキャンモードを選択してください。



① **交差ライン**：光沢のある金属や黒い物体を捉えるために設計されています。平行ラインモードより効率的です。(トラッキング用のマーカーが必要)

② **平行ライン**：繊細で複雑なディテールを低速で捉えるために設計されています。(トラッキング用のマーカーが必要)

③ **フルフィールド**：短時間で特徴的な被写体を効率よく捉えるために

設計されています。

④ **自動ターンテーブル**：ターンテーブル（二軸ターンテーブルまたは大型ターンテーブル）、スキャナー、Revo Scan 5 MetroX が連動し、対象物をシングルショットモードで自動的にスキャンします。

4.3.6 トラッキング方式

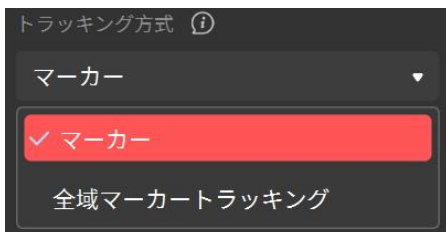
スキャンする前に、まず対象物に合わせて、マーカースキャンまたは特徴スキャンを選択してください。



- **特徴スキャン**：表面上の幾何学的特徴を特定することで、データの位置合わせを行います。表面に明確な特徴があり、繰り返しパターンがないオブジェクトの場合に適用されます。

- **マーカースキャン**：対象物の表面上または周辺に配置されたマーカーの空間的な位置を特定することで、データの位置合わせを行います。詳細がはっきりしない大きな平面をキャプ

チャする場合に最適です。トラッキング補助用のマーカーポイントと併用する必要があります。



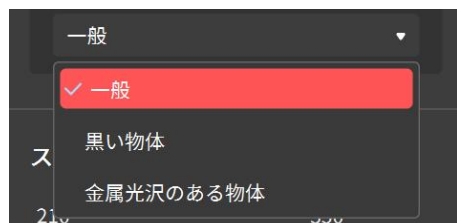
マーカースキャンを使用する場合、トラッキングモードは**マーカー**トラッキングまたは**全域マーカートラッキング**のいずれかに設定できます。

***全域マーカートラッキング**は、より正確なスキャン結果とスムーズなフレームステッチを提供します。まずマーカーをスキャンし

て全域マーカー座標を作成し、次にその座標に基づいてオブジェクトをスキャンします。

[全域マーカーモードの解説](#)

4.3.7 スキャン対象物



- **一般**：これは標準的なオブジェクトの種類です。オブジェクトが以下のオプションと一致しない場合は、この種類を選択してください。

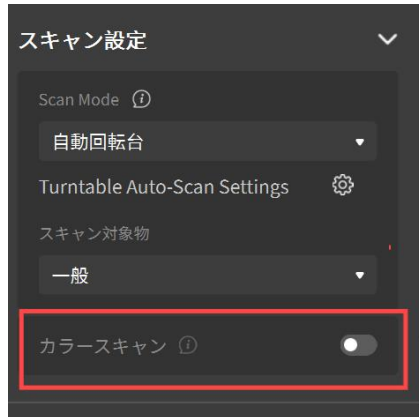
- **黒い物体**：黒や濃い灰色の衣服など、表面が暗い物体。フルフィールドまたは自動ターンテーブルスキャンモードを

使用する際、光沢のある暗いアイテムは光を吸収したり反射したりするため、スキャンするにはスキャン用スプレーで処理する必要がある場合があります。

- **金属光沢のある物体**：アルミニウム、スチール、銅など、光を反射する金属表面を持つ物体をスキャンします。

注：利用可能なオブジェクトタイプは、選択したスキャンモードによって異なります。

4.3.8 カラースキャン



自動ターンテーブルモードを使用する場合、カラーデータをキャプチャするために有効にします。

カラースキャンを実行する場合、最適なカラーキャプチャ結果を得るために、対象物が柔らかい光で均一に照らされていることを確認してください。

カラースキャンを実行する際、モデルの色の表示/非表示を切り替えることができます。



4.3.9 平面消去

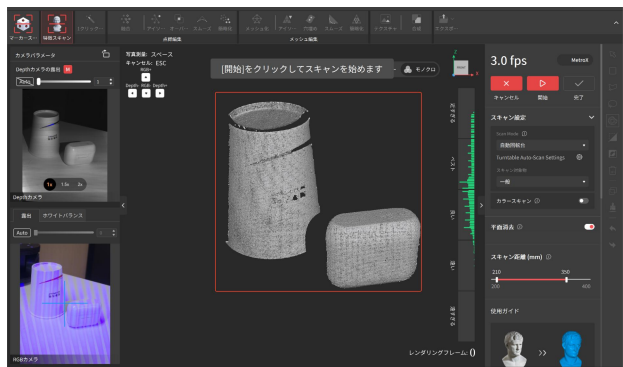
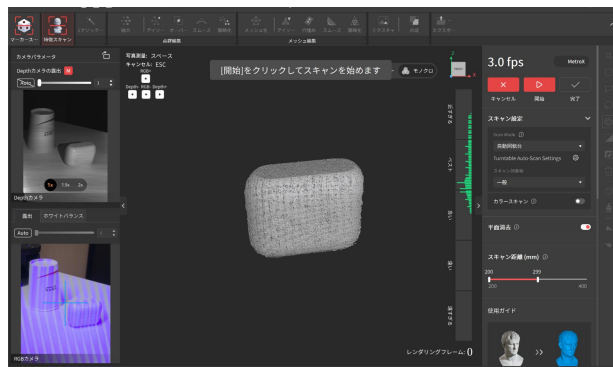


フルフィールドまたは自動ターンテーブルモードを使用している際、検出された不要な平面（テーブルや床など）の自動削除を有効にするには、これをオンに切り替えます。平らな面が多い対象物をスキャンする場合は、これをオフにして、対象物の表面を削除しないようにしてください。

4.3.10 スキャン距離



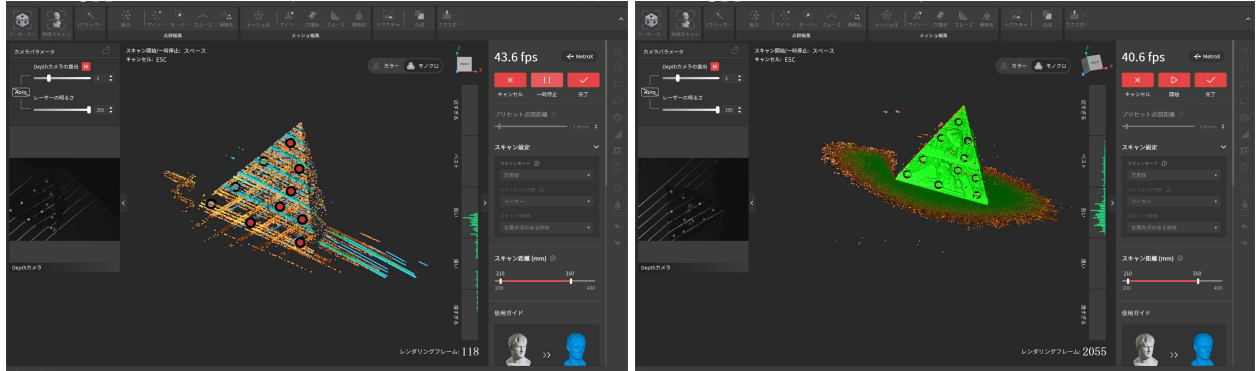
スライダーを使用して Depth カメラの作動距離を調整し、背景や前景の不要なオブジェクトを無視します。最小距離と最大距離の両方を設定できます。



注：同じプロジェクト内で、最初のスキャンで距離を設定すると、それ以降のスキャンでも自動的に保存されます。

4.3.11 スキャン品質

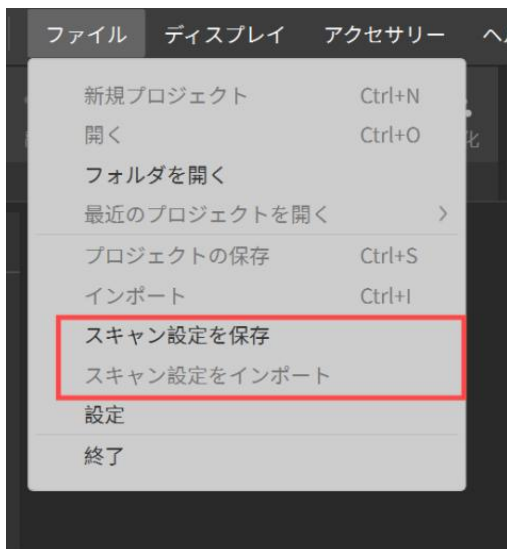
レーザーラインモード（交差ラインと平行ライン）でスキャンする場合、より多くのデータを取得するにつれて、点群は赤から緑へと変化します。緑色は品質が高いことを示すので、**同じエリアをさまざまな角度からスキャンし、モデルがほぼ緑色になったら終了することが重要です。**



4.3.12 スキャン設定の保存/インポート

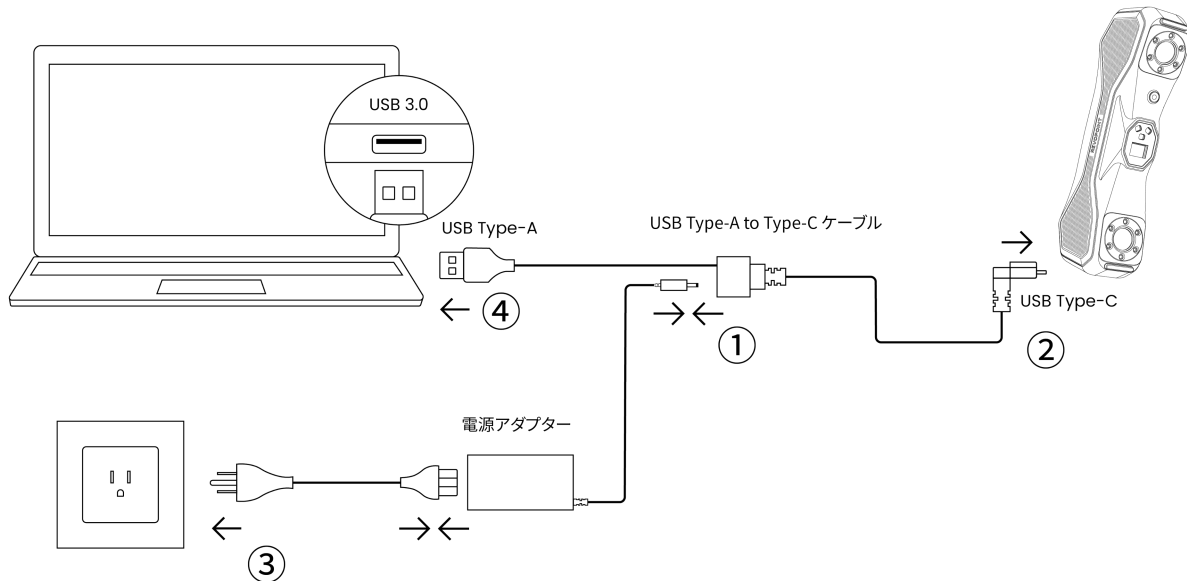
メニューバーで、[ファイル]>[スキャン設定を保存]を選択し、名前を付け、保存場所を選択します。または、[スキャン設定をインポート]をクリックし、必要な設定を含むファイルを選択し、[開く]をクリックします。

注：現在接続されているスキャナーのスキャン設定のみをインポートできます。



5. 準備

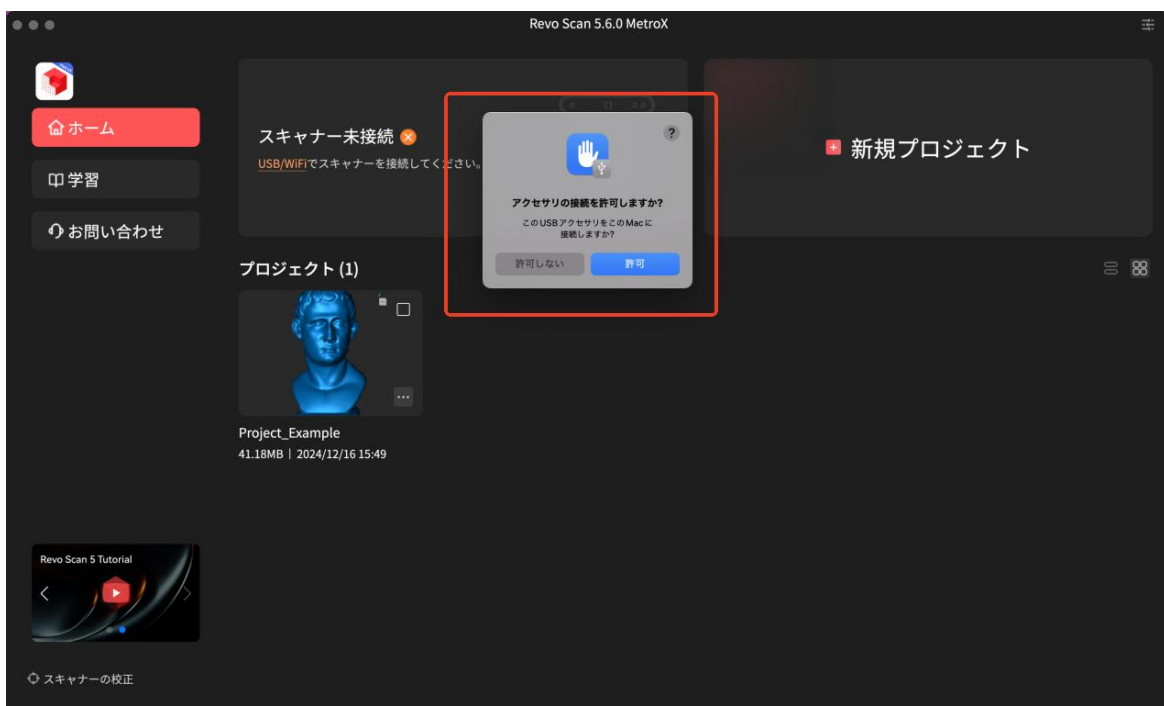
5.1 MetroX に接続



1. スキャナーの電源を入れるには、ステップ①から③に従ってください。
2. PC に接続するには、ステップ④に従い、PC の USB 3.0 Type-A ポートに接続します。PC に USB 3.0 Type-A がない場合は、USB Type-C to Type-A アダプタを使用してください。
3. MetroX の電源を入れた後、より良いスキャン結果を得るため、ウォームアップまで 10 分間待ってください。

注：接続に失敗したり、フレームレートが 10fps を下回ったりした場合は、電源を入れたまま PC との接続を解除してください。その後、ステップ④を繰り返してデバイスを再起動してください。

Mac ユーザーの方が初めて MetroX をコンピュータに接続する際、以下のポップアップウィンドウが表示された場合は、「許可」をクリックしてください。



ここで「許可」をクリックしない場合は、ポップアップウィンドウは数秒後に消えます。その後、再度表示されるのを待ってから、「許可」をクリックしてください。

インジケータランプの状態

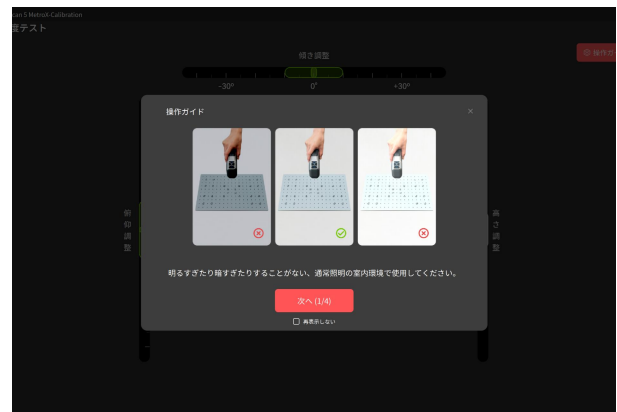
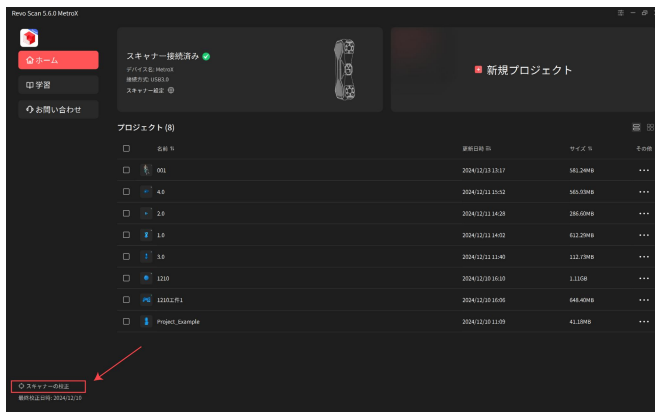
緑の点滅 1 秒	電源オン
赤点滅	電源投入中
緑色の常時点灯	電源が入っている
緑点滅	正常に作動している

5.2 精度テスト

スキャンを行う前に、Revo Scan 5 MetroX のホームページにあるスキャナー校正機能を使用して、スキャナーの精度を確認してください。

- ① キャリブレーションボードの裏面にある QR コードをスキャンして、精度情報をインポートします。
- ② スキャナーの精度をチェックします。
- ③ 必要に応じて、画面の指示に従い、スキャナーをキャリブレーションを行ってください。

注：キャリブレーションを行う際は、コンピュータが電源に接続されていることを確認してください。

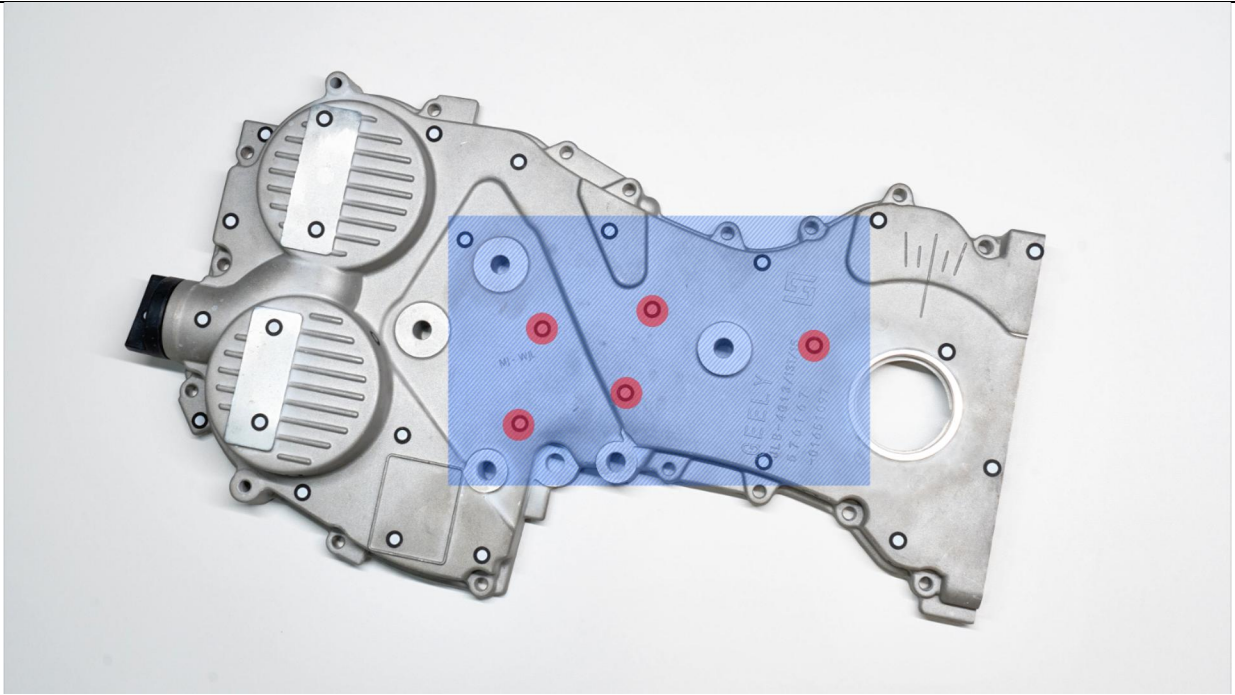


5.3 対象物の準備

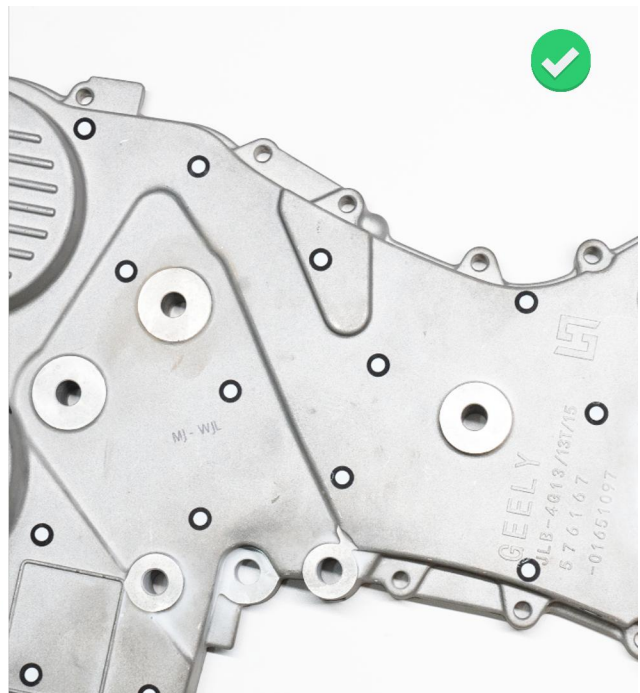
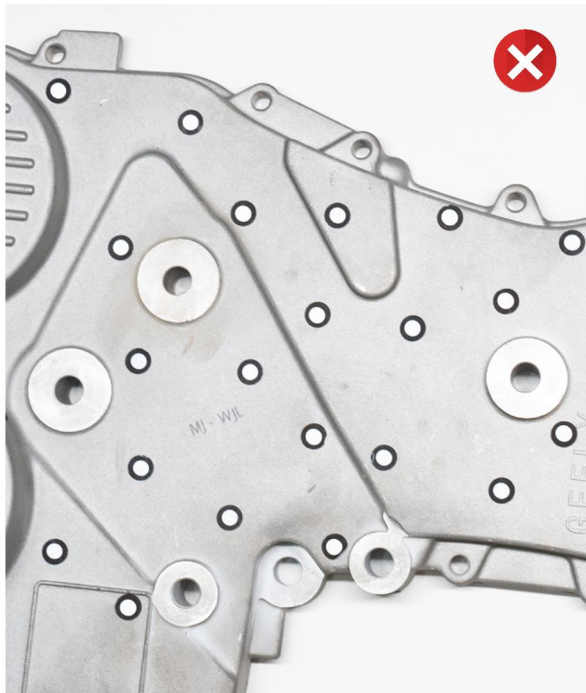
● マーカーの使用

マーカースキャンを選択すると、トラッキングにマーカーの使用が必要となります。

オブジェクトの表面に不規則にマーカーを貼り付け、スキャン中に 1 フレームで少なくとも 5 つのマーカーが検出されるようにしてください。



最良の精度を得るには、マーカーは曲面ではなく平面に貼り付けてください。また、柔らかいパッドや布の使用は避けてください。



注：マーカーブロックキットを使用することで、より理想的で完璧なスキャン環境を整えることができます。

● スキャンスプレーの使用

金属面、反射面、透明面をスキャンする場合は、以下の表を参照して、スキャンスプレーが必要かどうかを判断してください。

スキャンスプレーの使用シーン		
スキャンモード オブジェクトの種類	交差ライン/平行ライン	フルフィールド/自動ターンテーブル
マットな黒いオブジェクト	×	×
光沢のある黒いオブジェクト	×	✓
マットな金属オブジェクト	×	×
光沢のある金属オブジェクト	×	✓
透明オブジェクト	✓	✓
鏡面オブジェクト	✓	✓
その他の光沢を持つオブジェクト	×	✓
注：スキャンスプレーは Revopoint オンラインストアで購入できます。		

5.4 環境設定

*室内でスキャンを行い、スキャン対象物のみが Depth カメラのプレビューウィンドウに表示されるようにしてください。

● 二軸ターンテーブルを使用する場合

① スキャナー用クレードルを三脚に取り付け、安定した場所に設置してください。

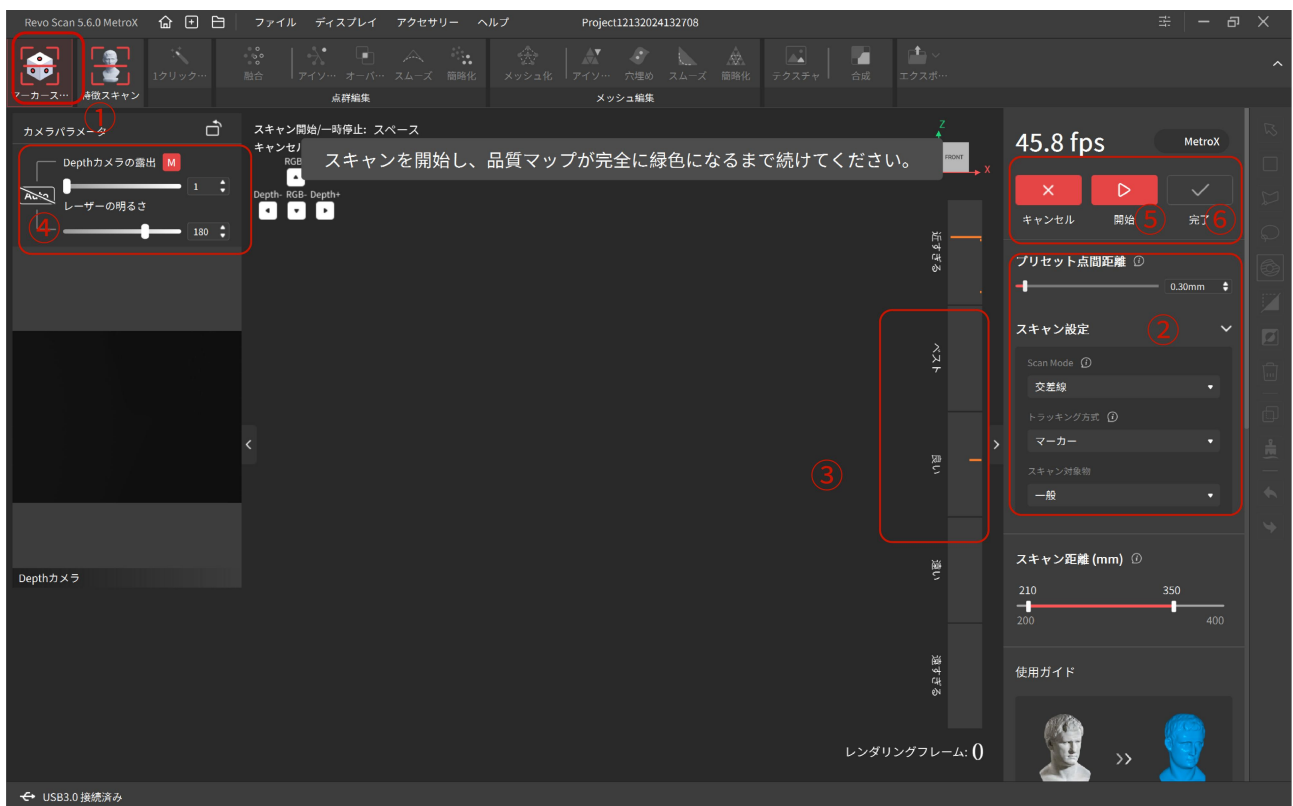


- ② 三脚を適切な高さに調整し、電源ケーブルでターンテーブルに電源を供給してください。



6. スキャンのステップ

6.1 交差ライン/平行ライン



- ① 「新規プロジェクト」をクリックすると、プロジェクトインターフェースに進み、デフォルトで「マーカーキャン」画面が表示されます。
- ② スキャン設定で、「交差ライン」または「平行ライン」モードを選択し、プリセット点間距離を設

定します。その後、必要に応じてトラッキングモードや対象物の種類を選択してください。

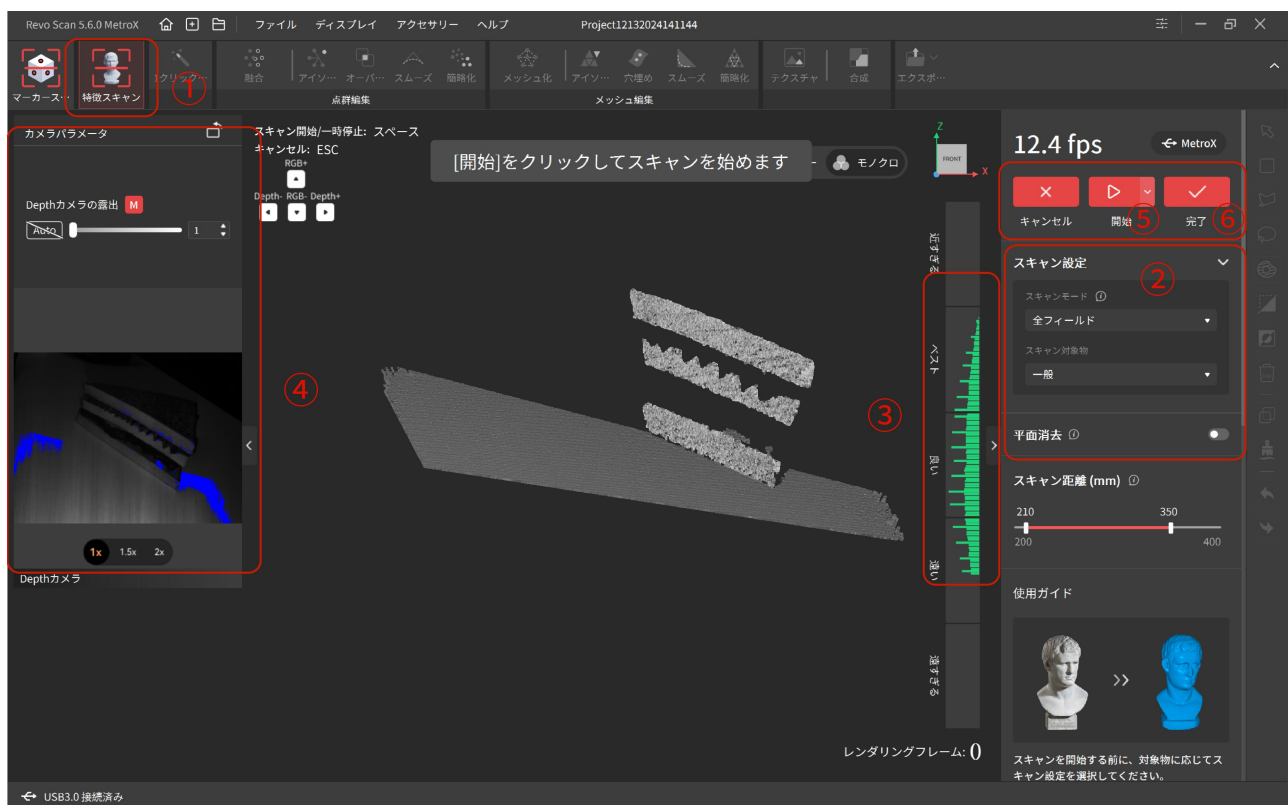
③ スキャナーを手に持ち、スキャン距離バーが「ベスト」または「良い」を示すまで、スキャナーと対象物との距離を調整してください。スキャン中に、1フレーム内で少なくとも5つのマーカール検出されるようにしてください。

④ **Auto** ボタンをクリックすると、Depth カメラの露出は「自動」に切り替わります。もう一度クリックして、露出をオフ **Auto** にした後、スライダーをドラッグして、Depth カメラのプレビューウィンドウ内でオブジェクトに青と赤の部分ができるだけ少なくなるよう調整し、オブジェクト全体がグレーになるまで調整してください。

⑤ スキャナーの背面またはソフトウェアで  ボタンをクリックして、スキャンを開始します。適切な距離内でスキャナーを対象物の周りでゆっくり動かしてください。スキャン中にいつでも  ボタンをクリックしてモデルを一時停止し、確認することができます。モデルが不完全な場合は、 ボタンをクリックしてスキャンを再開してください。

⑥ モデルが完成したら、 ボタンをクリックしてスキャンを終了してください。

6.2 フルフィールド



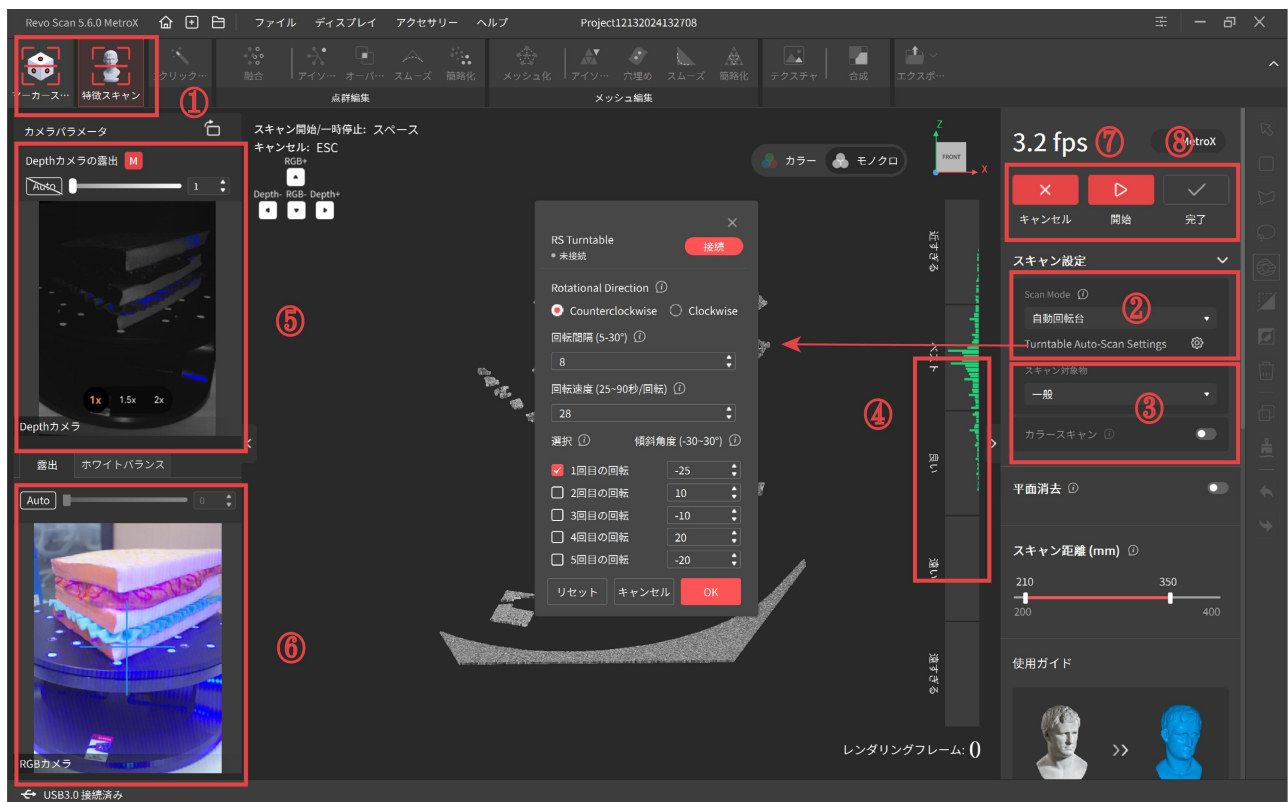
① 「新規プロジェクト」をクリックして、プロジェクトインターフェースに進みます。必要に応じて「マーカースキャン」または「特徴スキャン」を選択してください。

② スキャン設定で、「フルフィールド」モードを選択し、次に、トラッキングモードと対象物の種類を選択してください。

③ スキャナーを手に持ち、スキャン距離バーが「ベスト」または「良い」を示すまで、スキャナーと対象物との距離を調整してください。

- ④ **Auto** ボタンをクリックすると、Depth カメラの露出は「自動」に切り替わります。もう一度クリックして、露出をオフ **Auto** にした後、スライダーをドラッグして、Depth カメラのプレビューウィンドウ内でオブジェクトに青と赤の部分ができるだけ少なくなるよう調整し、オブジェクト全体がグレーになるまで調整します。
- ⑤ スキャナーの背面またはソフトウェアで  ボタンをクリックして、スキャンを開始します。適切な距離内でスキャナーを対象物の周りでゆっくり動かしてください。スキャン中にいつでも  ボタンをクリックしてモデルを一時停止し、確認することができます。モデルが不完全な場合は、 ボタンをクリックしてスキャンを再開してください。
- ⑥ モデルが完成したら、 ボタンをクリックしてスキャンを終了してください。

6.3 自動ターンテーブル



- ① 「新規プロジェクト」をクリックして、プロジェクトインターフェースに進みます。必要に応じて「マーカースキャン」または「特徴スキャン」を選択してください。
- ② スキャン設定で、「自動ターンテーブル」モードを選択し、「設定」ボタンをクリックしてターンテーブルを接続し、回転方向、間隔、総回転数を設定してください。初心者の方はデフォルト設定を使用することをおすすめします。
- ③ 必要に応じて対象物の種類を選択してください。必要に応じて、カラースキャンを切り替え、スキャン中に対象物が均等に照明されていることを確認してください。
- ④ スキャン距離バーが「ベスト」または「良い」を示すまで、スキャナーと対象物との距離を調整してください。
- ⑤ **Auto** ボタンをクリックすると、Depth カメラの露出は「自動」に切り替わります。もう一度ク

リックして、露出をオフ **Auto** にした後、スライダーをドラッグして、Depth カメラのプレビューウィンドウ内でオブジェクトに青と赤の部分ができるだけ少なくなるよう調整し、オブジェクト全体がグレーになるまで調整します。

⑥ カラースキャンを行う際は、RGB カメラの露出も調整する必要があります。 **Auto** ボタンをクリックして露出を自動設定するか、オート露出をオフ **Auto** にして、スライダーをドラッグして RGB プレビューウィンドウ内で対象物の色が鮮明でシャープに見えるように調整してください。

⑦ **▶** ボタンをクリックすると、ソフトウェアがターンテーブルを制御し、設定に従ってシングルショットモードで自動的にスキャンを完了します。モデルが不完全な場合は、**||** ボタンをクリックしてスキャン経路をリセットした後、スキャンを再開してください。

⑧ モデルが完成したら、**✓** ボタンをクリックしてスキャンを終了してください。

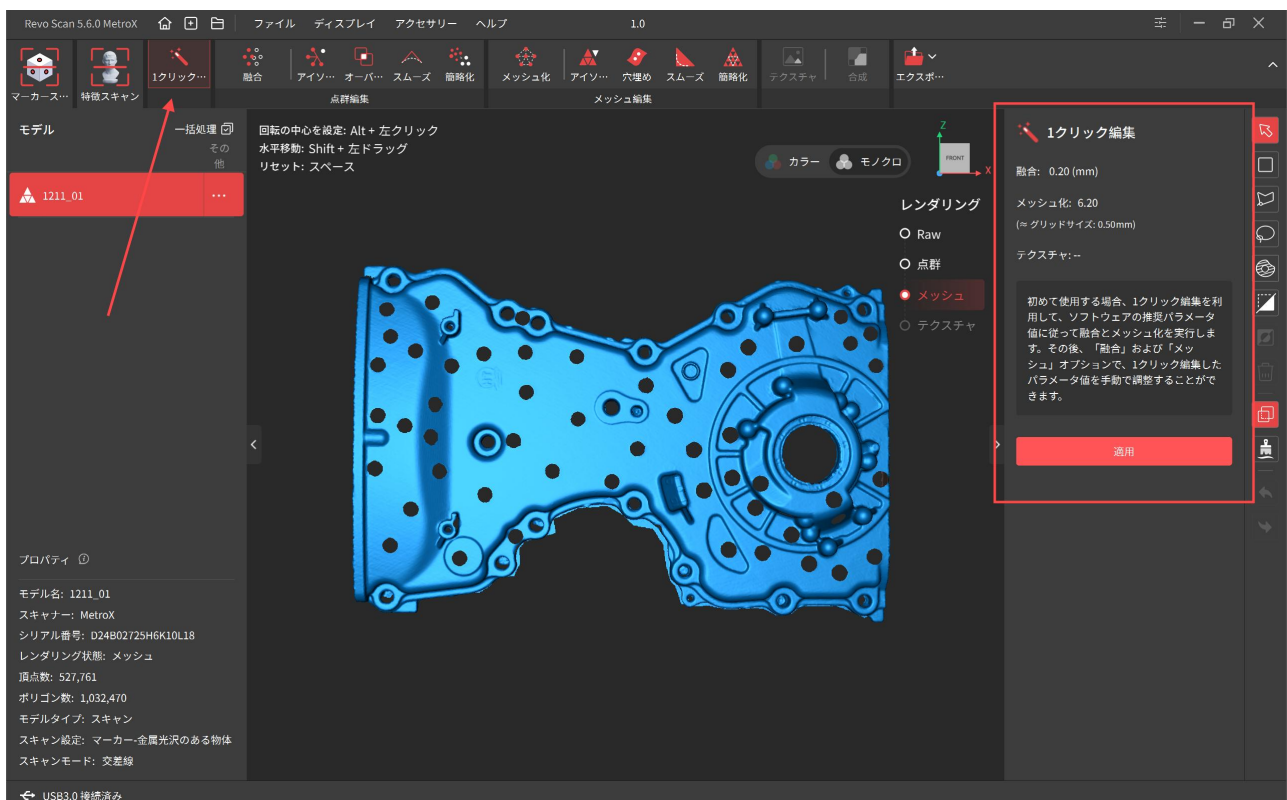
7. モデルの編集

スキャンから得られた生データは、個別のデータセットまたはフレームの集まりです。これを高品質な 3D モデルにするためには、融合、メッシュ化、およびテクスチャー（オプション）が必要です。この処理は、「1 クリック編集」を使用するか、生データを手動で編集することによって行うことができます。

7.1 1 クリックで編集

Revo Scan 5 MetroX には、強力なクリック処理機能が搭載されており、点群に対して最適な検出設定に基づいて、融合、メッシュ化、テクスチャー（カラースキャンが行われた場合）を自動的に実行します。

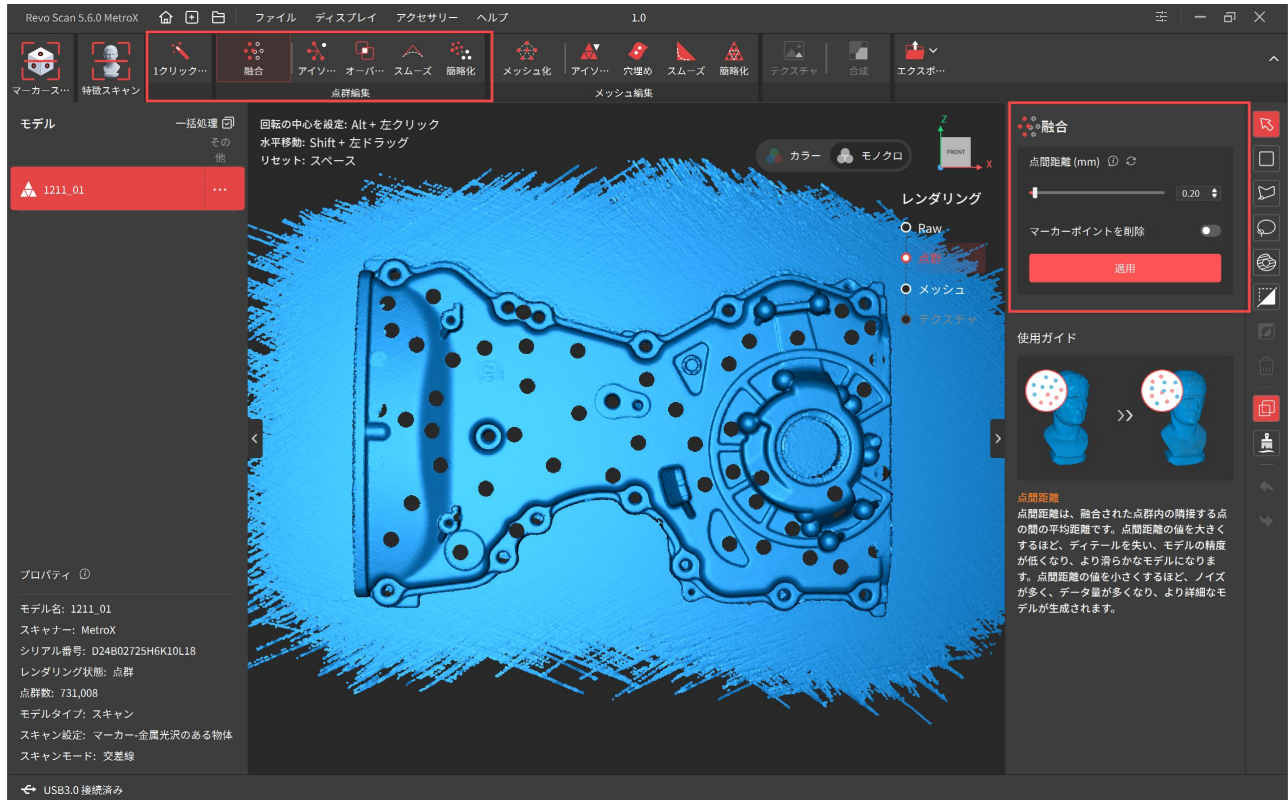
「適用」ボタンをクリックすると、「1 クリック編集」機能が実行されます。「キャンセル」ボタンをクリックすると、処理がキャンセルされます。



7.2 手動で編集

手動編集では、プロセスの各ステップで生データを完全に編集できるほか、他のソースからインポートした 3D モデルも編集できます。

7.2.1 点群編集



融合

融合とは、スキャナーで取得した生データを統一された点群モデルに統合することです。

- **点間距離**：融合された点群内の隣接する点の平均距離です。Revo Scan 5 MetroX は、最適な点間距離を自動で計算しますが、必要に応じて手動で指定することも可能です。
- **マーカースポイントを削除**：モデル表面に配置されたマーカースポイントによって生成された点群を削除するために、このオプションを有効にしてください。

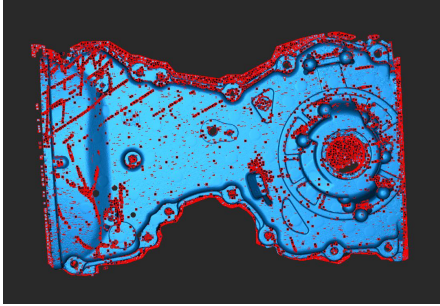
「適用」ボタンをクリックすると「融合」機能が実行され、「キャンセル」ボタンをクリックすると処理がキャンセルされます。

マーカースキャンにおいてフルフィールドまたは自動ターンテーブルスキャンモードを使用する際、以下の融合最適化機能が利用可能で、詳細を強化できます。



融合最適化：幾何学的特徴を持つ対象物の詳細は、融合最適化により大幅に向上させることができます。最適化を元に戻す必要がある場合は、画面右下隅の「元に戻す」ボタンをクリックしてください。

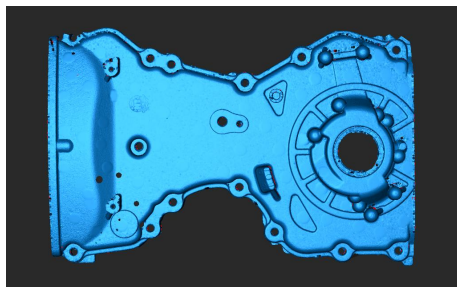
アイソレーション



メインの点群モデルから切り離された孤立した点群データを検出し、削除します。（図中の赤いエリアを参照してください）。

孤立率: 点群の総点数に対する孤立した点群の点数の割合です。孤立率を高く設定すると、より多くの孤立した点群が検出されます。

オーバーラップ検出



オーバーラップ検出は、より正確かつ一貫性のあるモデルを得るために、点群間の重複を検出し、除去します。この機能は繰り返し使用可能です。

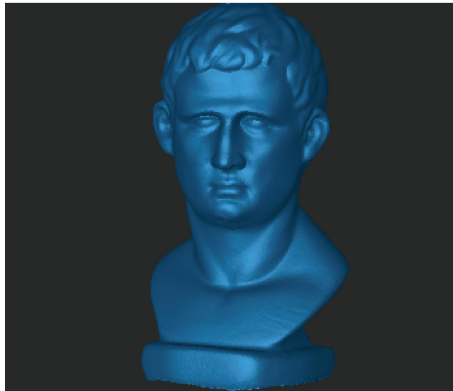
垂直距離: これは、オーバーラップした点群ノイズと実際キャプチャされた表面との間の距離です。設定した距離閾値より小さい場合、その点群はノイズとして判断され、除去されます。一方、設定閾値を超える場合は、ノイズとして除去せず、データとして残します。

スムーズ

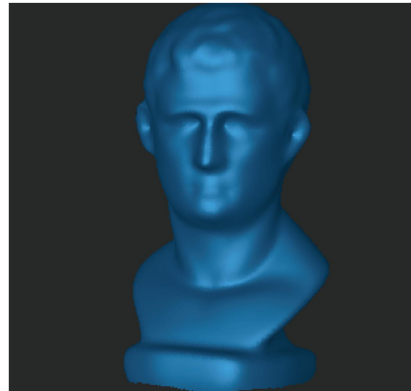
点群データのノイズを除去し、表面をより滑らかにします。

ご利用の際は、適用する強度と適用回数を選択してください。

注: 特徴が豊富なモデルにおいては、過度な平滑処理が詳細情報を損なう可能性があります。（下図に参照してください）。



その前



その後

簡略化

点群の局所密度とデータ量を減少させ、より効率的な処理、保存、共有を可能にします。簡略化には2種類のダウンサンプリング方法があります：

- **均一ダウンサンプリング:** モデル全体のポイントの設定されたパーセンテージに基づき均等に削除します。
- **幾何学的ダウンサンプリング:** 点群内の平坦な面や複雑な面をインテリジェントに識別し、これらのエリアから設定された割合のポイントを削除、複雑なエリアを残すことで詳細を保持します。

比率：簡略化後の点群データと元のデータ量の割合として定義されます。比率を高く設定すると、モデル上の点群データがより多く削除されます。

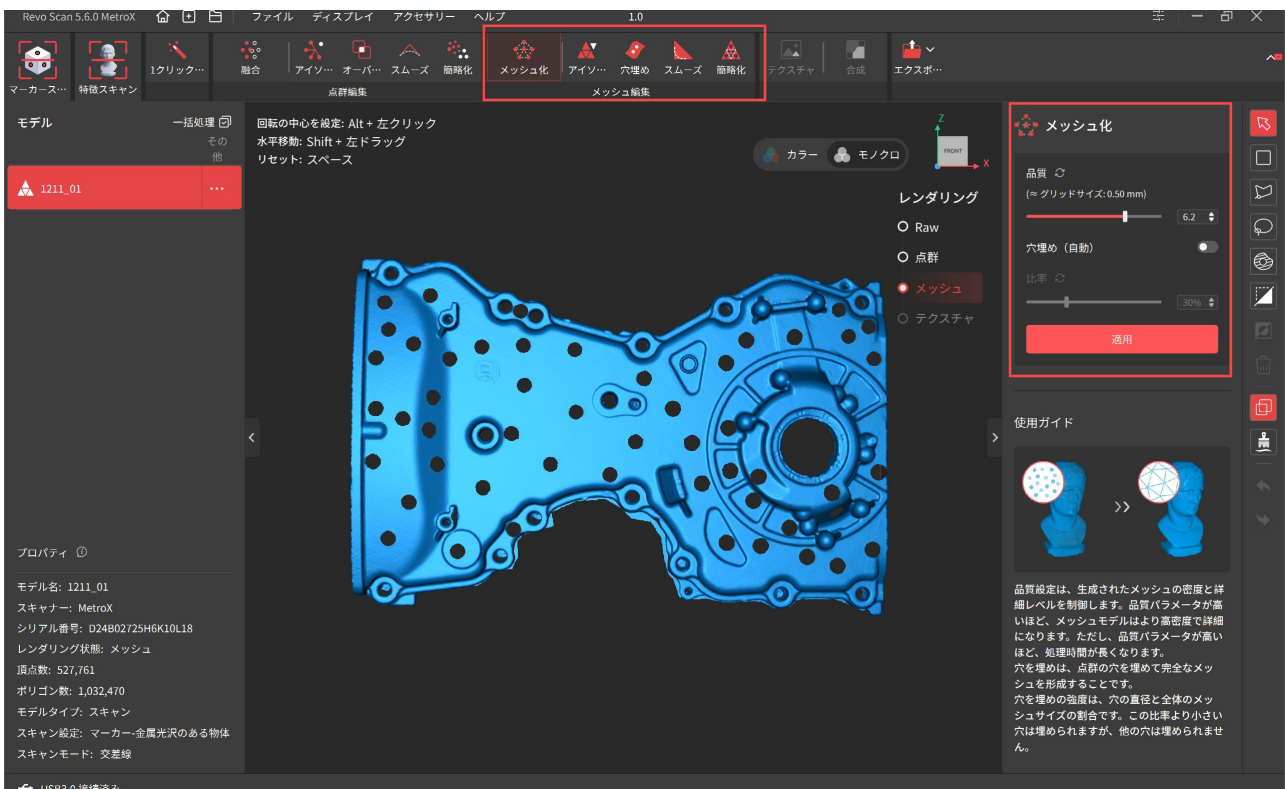
注：比率を過度に設定すると、モデルの品質に影響を与える可能性があります。



その前

その後

7.2.2 メッシュ化



● メッシュ化

メッシュ化は、実体表面を作成するために、点群内の点から三角形を構成することによって生成されます。ほとんどの 3D モデリングソフトウェアやスライスソフトウェアで使用する前に、点群データをメッシュ化する必要があります。

- **品質**：メッシュモデルの密度と詳細度を示します。品質パラメータが高いほど、メッシュモデルはより高密度で詳細になりますが、その分処理時間が長くなります。
- **穴埋め (自動) ツール**：Revo Scan 5 MetroX は、メッシュモデルのすべての穴を自動的に検出し、埋めます。
- **比率**：穴の直径が全体のメッシュサイズに対する割合です。この比率以下の穴が埋められます。

注：穴埋め (自動) 機能は小さな穴に適用されます。大きな穴を埋めるには、メッシュ編集の穴埋めツールをご利用ください。

「適用」ボタンをクリックして、「メッシュ化」機能を実行します。

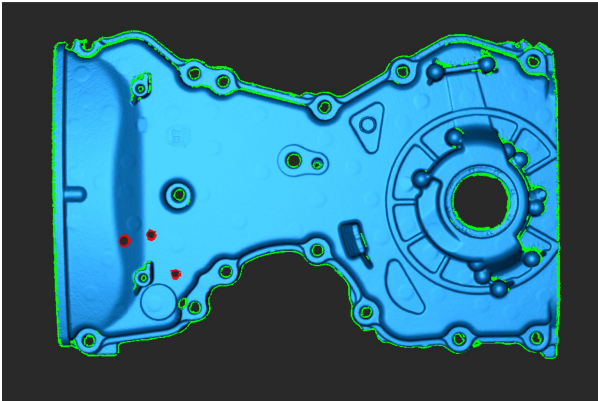
● アイソレーション検出

メインメッシュから切り離された孤立したメッシュデータを検出し、削除します。

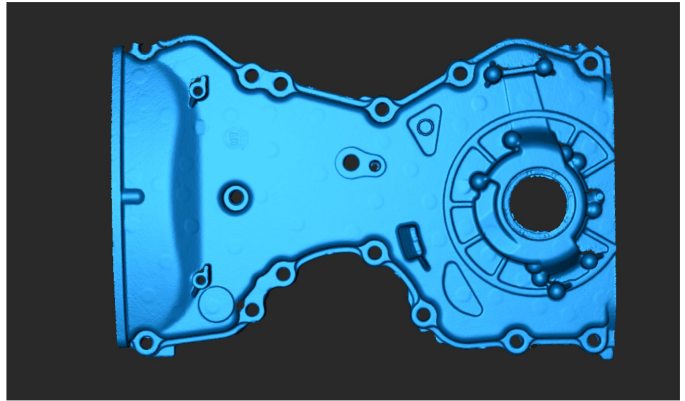
孤立率：孤立率は、メッシュ全体に対する孤立したメッシュの割合を示します。孤立率を高く設定するほど、より多くの孤立メッシュデータが検出されます。

● 穴埋め

モデルの表面のすべての穴を検出します。選択した穴を平面または曲面で埋めます。



その前



その後

● スムーズ

メッシュモデルからノイズを除去し、表面をより滑らかにします。

使用するには、スムージングの強さと適用回数を選択してください。

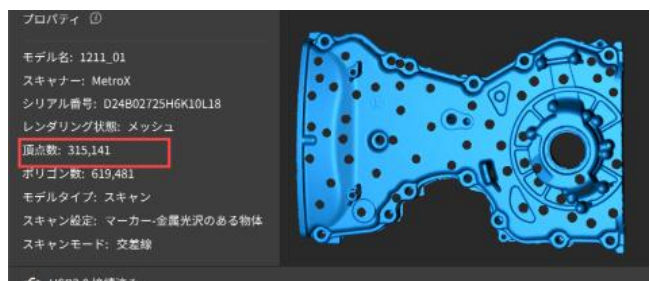
● 簡略化

モデル内のメッシュデータ量を削減し、より効率的な処理、保存、共有を可能にします。

比率：簡略化後のデータと元のデータ量の割合として定義されます。比率を高く設定すると、より多くのディテールが削除され、ファイルサイズが小さくなります。



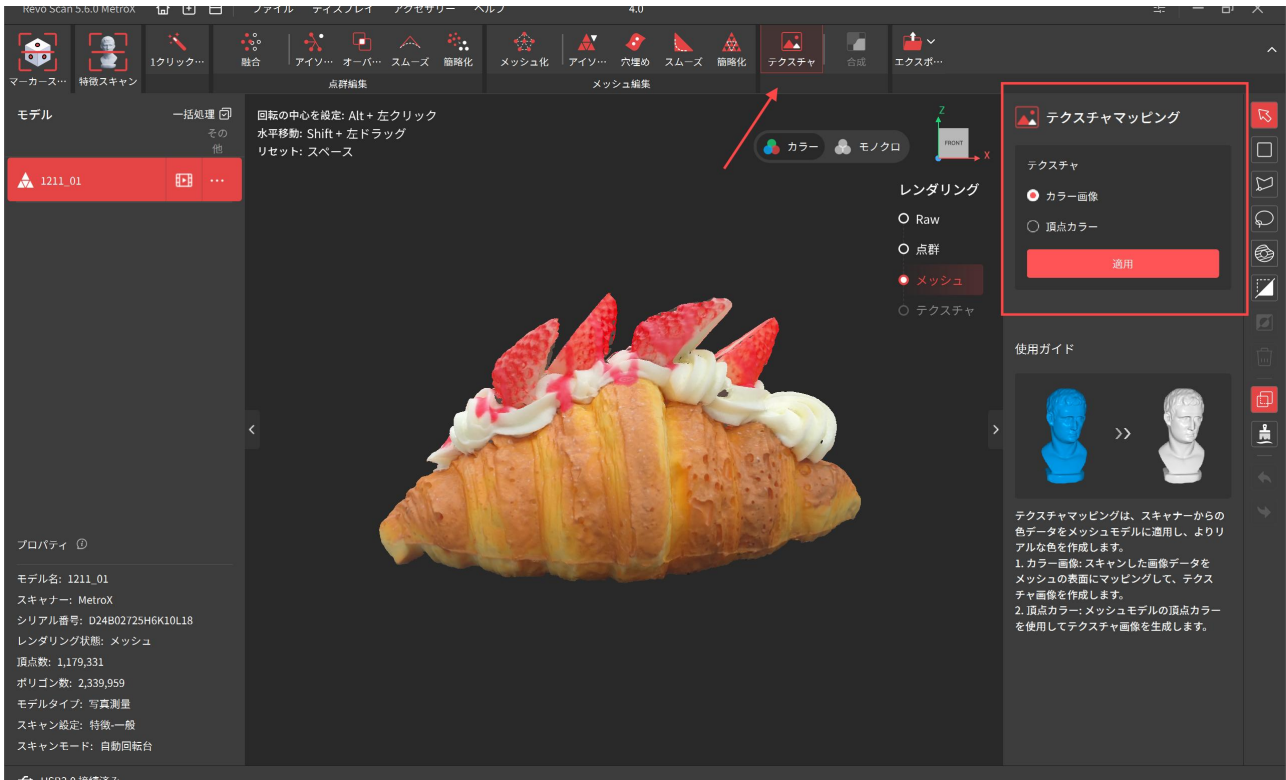
その前



その後

7.2.3 テクスチャ

テクスチャマッピングは、自動ターンテーブルスキャンモードのカラースキャンにおいてのみ使用可能です。



テクスチャは、RGB カメラでキャプチャしたカラーデータをメッシュに適用し、高品質のカラー 3D モデルを作成する機能です。テクスチャリングには 2 つの方法があります：

・カラー画像

RGB カメラで撮影した画像データをメッシュの表面にマッピングし、高品質のカラー 3D モデルを作成します。

・頂点カラー

メッシュの頂点の色に基づいてテクスチャを生成します。

「適用」ボタンをクリックすると、テクスチャ処理が実行され、「キャンセル」ボタンをクリックすると、処理がキャンセルされます。

7.3 モデルの合成

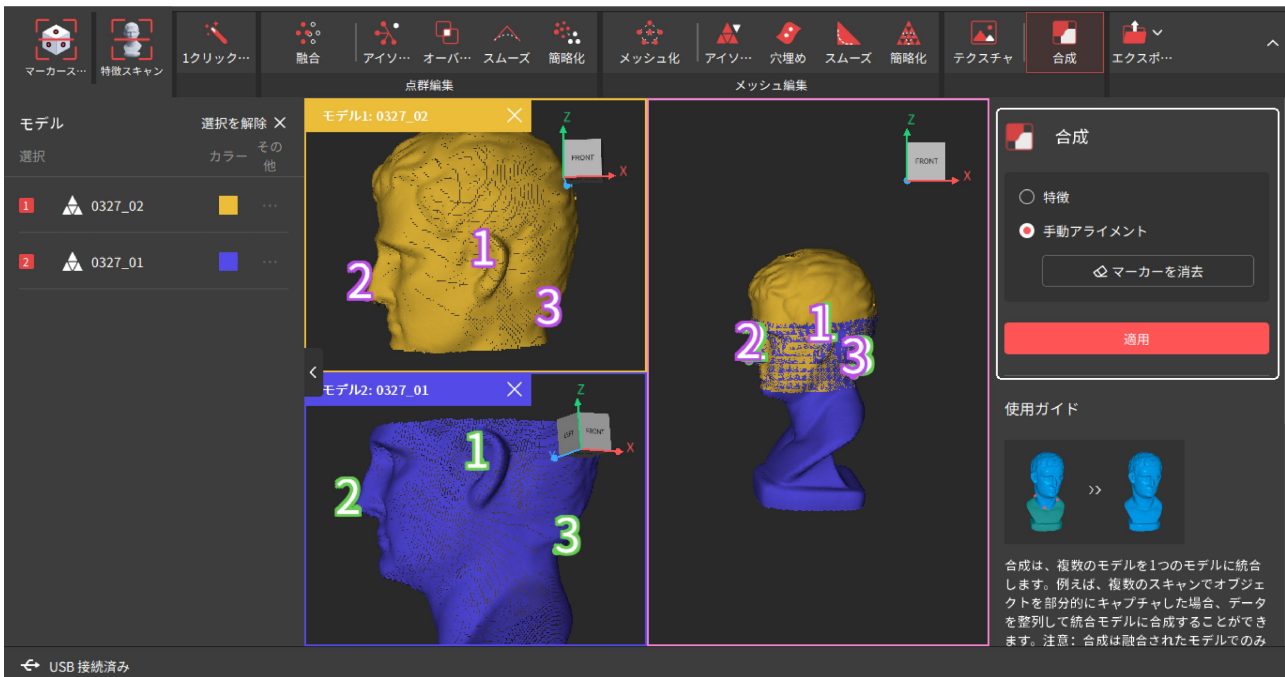
プロジェクト内の複数のスキャンデータを新しいオブジェクトにアラインメントすることができます。ただし、点群の融合を行った後でないと、スキャンデータを合成することはできませんので、ご注意ください。合成には以下の2つの方法があります：**特徴**と**手動**。

7.3.1 特徴アラインメント



モデルを選択すると、Revo Scan 5 MetroX は複数のモデル間で重なり合う特徴を自動的に識別し、アラインメントを行ってモデルの合成を実施します。モデル間に 10%以上の重なり部分が必要です(最良の結果を得るためには 40%～50%の重なりを推奨します)。最大 9 つのモデルを選択できます。

7.3.2 手動 アラインメント



各モデルの同一の位置に、最低でも 3 つの参照点を手動で配置する必要があります。その後、Revo Scan 5 MetroX は参照点を識別し、アラインメントを行って 2 つのモデルを合成します。一度に組み合わせられるモデルは 2 つのみです。

- 両方のモデルの対応する参照点の数は一致している必要があります。
- 参照点を狭い範囲に集めないように注意してください。
- 各モデルの特徴にズームインして、マーカーポイントを慎重に配置してください。

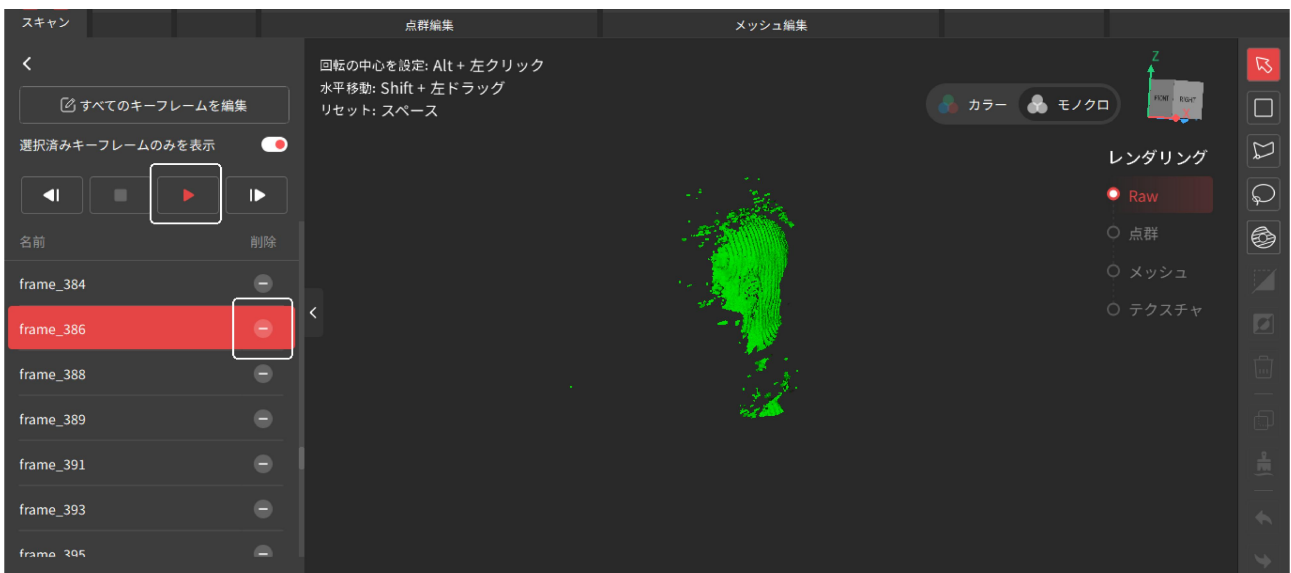
7.4 キーフレーム編集

フルフィールドモードまたは自動ターンテーブルスキャンモードを使用する際、このツールは融合する前に生データを編集または削除するために使用します。このツールを使うことで、キャプチャした点群データをフレームごとに確認し、整列不良や不正確なフレームを素早く検出して削除することができます。

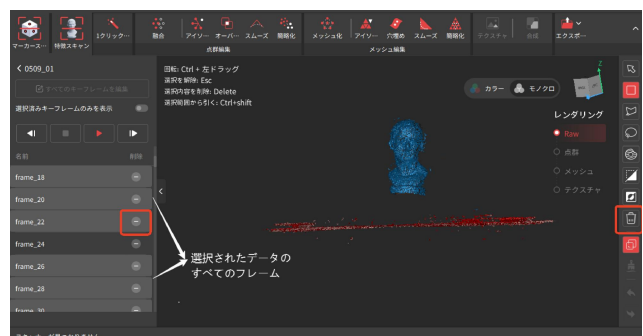
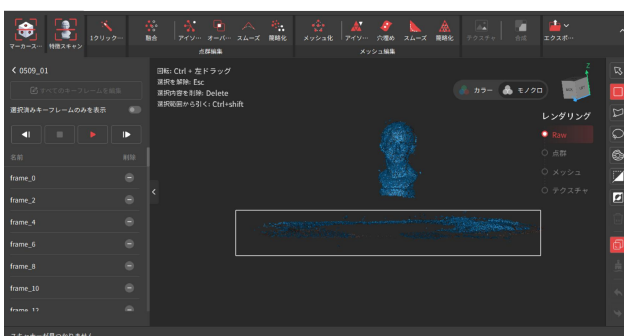


プロジェクトパネルに移動し、 アイコンをクリックするか、... アイコンをクリックして「キーフレーム編集」を選択すると、キーフレーム編集インターフェースに移動します。キーフレームを編集する方法は2つあります：

1) フレームを自動再生するか 、各フレーム名の横にある削除ボタン  をクリックして、不要なフレームを選択して削除してください。



2) キーフレーム編集インターフェースに移動し、ツールバーから選択ツールを使用して、不要なデータを選択してください。選択したデータが含まれるフレームは自動的に選択されます。選択したフレーム内の不要なデータを削除するには、 ボタンをクリックしてください。また、 ボタンをクリックすると、選択された全てのフレームが削除されます。



7.5 ツールバー

ツールバーには複数のツールが用意されており、ユーザーは不要なローカルデータを手動で選択し、詳細な編集や削除を行うことができます。

注: ツールバーは、生データおよびテキストチャ付きモデルには適用できません。



移動ツール

視点を任意の方向に回転させます。クリックすると、選択されていた領域の選択も解除されます。



長方形選択

マウスの左ボタンを押しながら、モデル上の任意の点を囲む長方形を描くことで、その領域が選択されます。



多角形選択

左クリックでアンカーポイントを作成し、メッシュの多角形(面)を選択します。選択されたアンカーポイント同士を直線で結びます。アンカーポイントは、選択する領域の辺をクリックしてマウスポイントを離すことで作成されます。



なげなわ選択

マウスの左ボタンを押しながら、領域を囲む図形を描きます。マウスボタンを離すと、ポイントの現在位置と開始位置を直線で結んで、選択範囲を閉じます。



連結成分を選択

データエリアを左クリックすると、ツールは自動的に隣接または接続されたポイントやエリアを選択します。



クリップ

カーソルを配置し、マウスの左ボタンを押しながらドラッグします。クリップ平面は線として表示され、線の矢印の方向にあるモデルの部分が選択されます。変更を適用するには「削除」ボタンを押し、変更をキャンセルするには「Esc」キーを押してください。



選択範囲を反転

選択範囲の反転を使って、現在選択されている範囲を選択されていない範囲に変更します。



削除

クリックすると選択したデータが削除されます。または、キーボードの「削除」ボタンを使用しても削除できます。



透過選択

モデルを通過させて、データを通して選択できるようにします。



スムーズブラシ

粗いエリア（マーカールールなど）にカーソルを置き、左クリックまたは左クリックを押しながらドラッグして表面を滑らかにします。



すべて選択

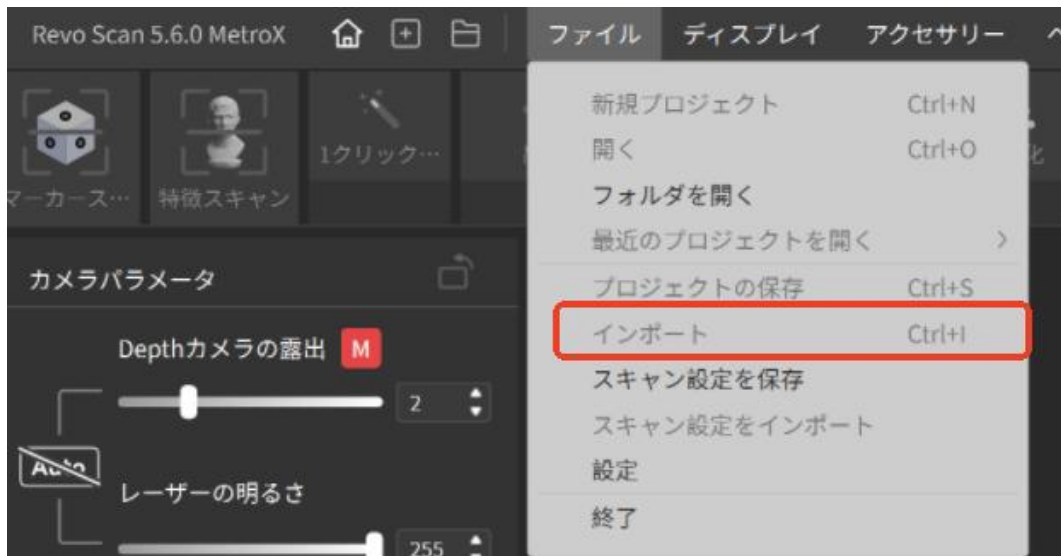
セクションツールを選択した後、このボタンをクリックすることで、すべてを選択できます。

モデルに加えられた変更を元に戻す、または再度適用するために使用します。

8. データ転送

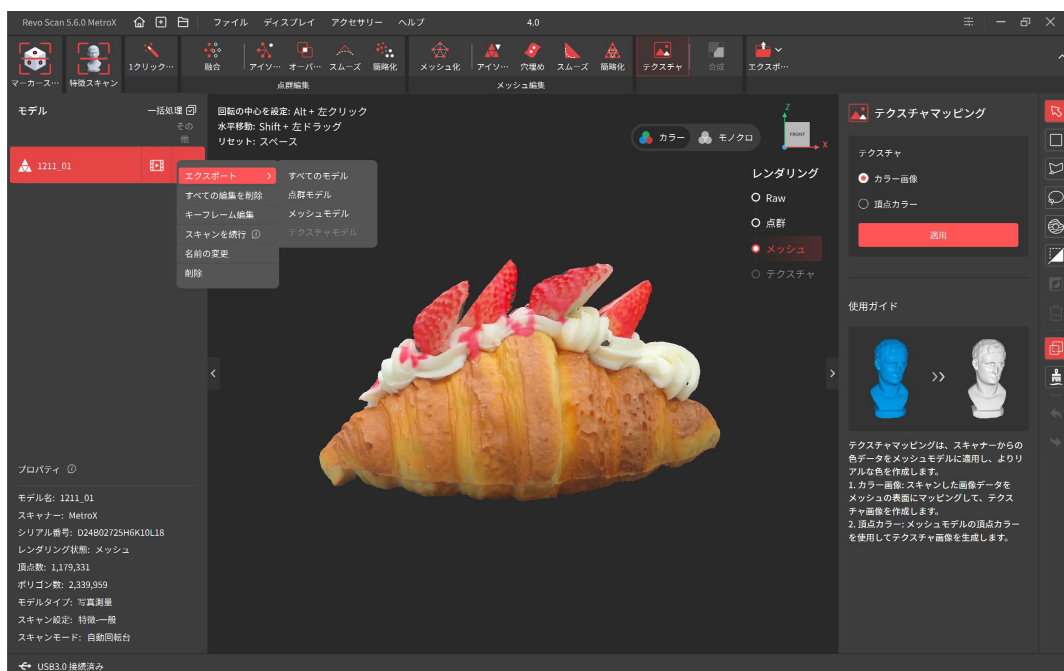
8.1 PC からのインポート

プロジェクトインターフェースに移動し、メニューバーの「ファイル」から「インポート」を選択し、PC 上で目的のモデルを見つけて「開く」をクリックしてください。

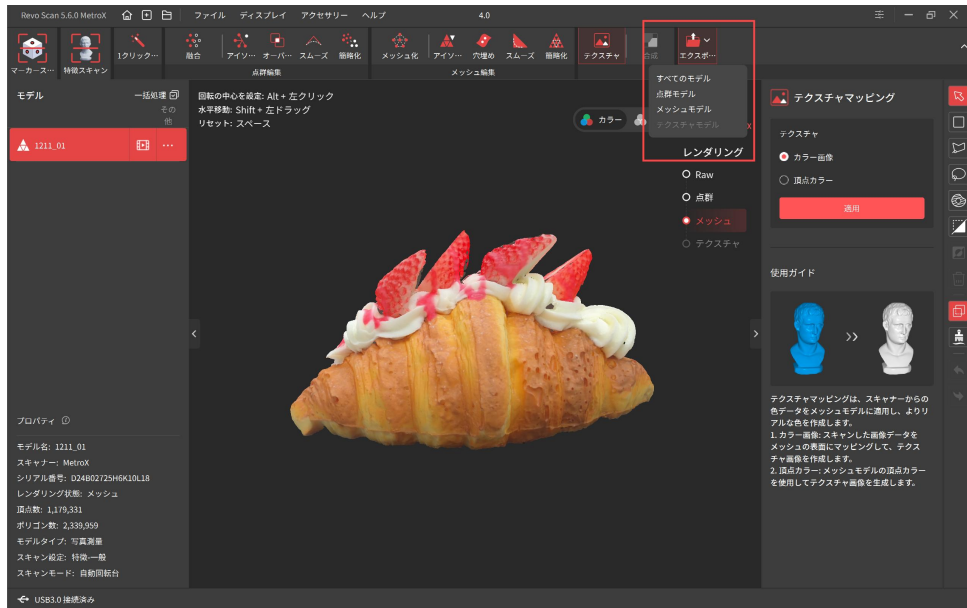


8.2 モデルのエクスポート

方法 1：プロジェクトを開き、プロジェクトパネルで目的のモデルを選択してください。アイコンをクリックして「**エクスポート**」を選択し、状態を設定した後、ファイルの保存先と形式を指定してください。



方法 2：プロジェクトを開き、プロジェクトパネルで目的のモデルを選択し、タブバーの「エクスポート」をクリックして状態を設定した後、ファイルの保存先と形式を指定してください。



注：エクスポートするモデルの状態によって、選択できるファイル形式が異なります。

9. モデルおよびプロジェクトの管理

9.1 モデル表示

ディスプレイオプション

表示オプションは、メニューバーの「ディスプレイ」セクションからアクセスできます。

ウィンドウにフィット

クリックすると、ズームが元の位置にリセットされ、3D モデルが画面に完全に収まります。

デフォルト位置

最初のキャプチャした数フレームに基づいて、決定された視点から 3D モデルを表示します。

透視投影ビュー

透視投影ビューでは、カメラが空間内に固定され、対象物に奥行きと距離感を与えます。

平行投影ビュー

すべてのオブジェクトが同じスケールで表示され、3D 図形は相対的なサイズと位置を保持したまま 2D の平面に投影されます。

境界ボックスを表示

現在のモデルを囲むバウンディングボックスを表示または非表示にします。バウンディングボックスは、オブジェクトの周りを可能な限りきつく囲む長方形のボックスです。

回転ボールを表示

3D 空間でのモデルの向きを示す XYZ 回転軸を表示します。

グリッド表示

編集インターフェイスに仮想 3D グリッドを表示または非表示にします。グリッドは水平と垂直の線で

構成され、オブジェクトの位置決めや整列に役立ちます。

スキャン位置を表示

写真測量シングルショットモードで取り込んだカラースキャンの位置基準を表示します。カラーデータの再撮影が必要かどうかを確認するために使用します。任意の基準点をクリックすると、現在の位置で取得されたシングルフレームが表示されます。基準点をダブルクリックすると、現在の位置で取得されたモデル画像が表示されます。

モデルの裏面を表示

現在のサーフェスの反対側を別の色(茶色または透明)で表示または非表示にします。

メッシュモデルの表示

- **ソリッド:** モデルの表面を表示または非表示にします。
- **ワイヤーフレーム:** モデルのワイヤーフレームを表示します。
- **ワイヤーフレームオーバーレイ:** モデルのワイヤーフレームオーバーレイを表示します。

マテリアルプロパティ

メッシュの色とサーフェスプロパティを変更するには、マテリアルプロパティをクリックしてください。

透過選択を有効

モデルを通してデータを選択できるようにします。

スクリーンショット

- **全画面:** 画面全体をキャプチャします。
- **モデルのみ:** 3D モデルの画像のみをキャプチャします。

光源

アイコンをドラッグして光源の位置を調整します。アイコンをダブルクリックすると、光源はデフォルトの位置にリセットされます。アイコンをクリックすると、設定が閉じられます。

9.2 モデル管理



● 一括処理

複数のスキャンを含むプロジェクトを作成した場合、一括処理により、複数のモデルに対して同じ設定で融合またはメッシュ処理を実行できます。

「一括処理」ボタンをクリックし、処理するモデルを選択します。その後、融合またはメッシュの設定を選択し、「適用」をクリックしてください。

● すべての編集を削除

すべての編集を取り消し、未処理の生データの状態に戻します。

● モデルの名前変更/削除

プロジェクトペインでモデルをダブルクリックし、モデルの名前を変更できます。または、モデル名の横にある「その他」アイコンをクリックし、「名前の変更」または「削除」を選択することで、モデルの名前を変更するか削除することができます。

9.3 プロジェクト管理

● 新規プロジェクトの作成

新規プロジェクトの作成には以下の3つの方法があります：

- ・ ホームページ(接続されたスキャナー)>「新規プロジェクト」ペインまたは「スキャナー接続ステータス」ペインをクリックします。
- ・ ホームボタンとプロジェクトを開くボタンの間にある新規プロジェクトボタンをクリックします。
- ・ スキャンのインターフェイスで > 、メニューバーの「ファイル」>「新規プロジェクト」をクリックします。

● プロジェクトを開く

プロジェクトを開くには以下の2通りです：

- ・ ホームページのプロジェクトセクションで > モデルをダブルクリックします。
- ・ プロジェクトインターフェイスのメニューバーから「ファイル」>「開く」または「最近のプロジェクトを開く」を選択します。

● フォルダを開く

プロジェクトが開いている場合、メニューバーの「ファイル」で、「フォルダを開く」を選択します。

● プロジェクトの保存

開いているプロジェクトは、メニューバーの「ファイル」>「保存」を選択することで保存できます。

● プロジェクト名の変更

ホームページのプロジェクトセクションで、対象のプロジェクトサムネイル横の「その他」アイコンをクリックし、「名前の変更」を選択します。

● プロジェクトの削除

・個別プロジェクトの削除

ホームページのプロジェクトセクションで、削除したいプロジェクトサムネイル横の「その他」アイコンをクリックし、「削除」を選択します。

・複数のプロジェクトの削除

ホームページのプロジェクトセクションで、削除したいプロジェクトサムネイル横のチェックボックスをクリックし、「削除」を選択します。

10. 校正とファームウェアの更新

10.1 スキャナーの校正

スキャンを開始する前に、Revo Scan 5 MetroX のホームページにある「スキャナーの校正」機能を利用し、スキャナーの精度を確認してください。

手順：

- ① 校正プログラムに入り、校正用ボードの裏面にある QR コードをスキャンして、そのボードの情報をインポートしてください。
- ② まずは精度をチェックしてください。
- ③ 精度チェックに失敗した場合は、画面に表示される指示に従って、スキャナーを校正してください。

注：校正結果を正確にするため、校正作業を始める前にPCを電源に接続してください。



10.2 ファームウェアアップデート

新しいファームウェアのバージョンが利用可能な場合、以下のいずれかの方法でスキャナーのファームウェアを更新できます。

方法 1： スキャナーを接続した際に、新しいファームウェアがリリースされたお知らせ通知ポップアップが表示されます。そこで「更新」をクリックしてください。

方法 2： ホームページのスキャナー接続状況パネルにあるスキャン設定  アイコンをクリックし、「基本情報」の「ファームウェアバージョン」セクションで「更新」をクリックしてください。

11. FAQ

11.1 製品詳細

1. MetroX の特徴は？	MetroX は、中小型の対象物に対して、計測グレードのマルチラインレーザーおよびフルフィールド構造化光スキャン機能を提供します。 (1) 4 つのスキャンモードで、対象物に最適なキャプチャを実現します：14 本の交差ラインによる高速エリアキャプチャ、7 本の平行ラインによる詳細スキャン、フルフィールドによる高速スキャン、自動ターンテーブルによるワンクリックスキャン。 (2) 計測グレードの精度で、最大 0.03 mm まで対応します。 (3) フルフィールド構造化光を使用することで、毎秒最大 700 万点までの高速スキャンが可能で、またマルチラインレーザーを使用することで、毎秒最大 80 万点までの高速スキャンも実現します。 (4) スキャン、編集、マージなどができる、無料で強力なソフトウェアが付属しています。
2. MetroX の 4 つのスキャンモードのうち、最も精度が高いのはどれですか？	4 つのスキャンモードは、いずれもシングルフレーム精度が最大 0.03 mm、体積精度が 0.03 mm+0.1 mm×L (m) に達します。 マーカートラッキングを使用する場合、体積精度は安定しますが、フルフィールドモードで特徴トラッキングを使用すると、累積的な追跡誤差が体積精度に影響を及ぼす可能性があります。
3. MetroX には、長時間のスキャンでも精度を維持するための冷却機能がありますか？	はい、MetroX のファンが放熱を行い、温度を安定させてます。また、イメージセンサーと CPU にはそれぞれリアルタイム温度センサーが搭載されており、わずかな温度ドリフトを補正することで、精度を維持しています。
4. MetroX は IMU を搭載していますか？	いいえ。レーザースキャンはマーカートラッキングを使用することで、より安定したトラッキングとスムーズなフレームスティッチングを実現します。

11.2 接続の問題

MetroX の接続に問題が発生した場合、以下の手順に従ってトラブルシューティングを行い、問題を解決してください。

- 正しい接続手順が順番に行われていることを確認してください。USB Type-C アダプタを使用する場合、まずケーブルの USB Type-A 端を PC に接続した後、USB Type-C アダプタを PC の USB Type-C ポートに差し込んでください。
- コンピュータの USB ポートが USB 3.0 であることを確認してください。

3. PC の電源供給を確認し、正常に給電されていることが確認してください。

上記の 3 点を確認し、すべて正常であるにもかかわらずスキャナーの接続が失敗する場合は、ソフトウェアを再起動し、USB ケーブルをスキャナの USB Type-C ポートから抜いて再度差し込んでください。

その他の可能性のある原因と解決策：

Windows デバイスの場合、以下のことを確認してください。

Windows アイコンを右クリックし、「デバイスマネージャ」を開きます。「カメラ」オプションを見つけて、ダブルクリックして、深度カメラと RGB カメラのシリアル番号が正しく表示されているか確認してください。もし正しく表示されている場合は、「設定」>「プライバシーとセキュリティ」に進み、「ファイアウォール」を見つけて、Revo Scan 5 MetroX がファイアウォールを通過できるように許可してください。

macOS デバイスの場合、以下の 2 つのことを確認してください。

- 1) Apple アイコンをクリックし、「この Mac について」>「詳細情報」>「システムレポート」>「ハードウェア」>「USB」と進み、PC が USB ケーブルを正しく認識しているか確認してください。
- 2) Mac に必要な以下のアプリがインストールされているかを確認してください。

Google Drive

Dropbox

macOS Ventura のプレビューアプリ

Smart Switch

Garmin Express

OneDrive

インストールされている場合は、それらが完全に閉じられており、バックグラウンドで実行されていないことを確認してください。

- 3) MetroX を Mac に初めて接続するとき、「アクセサリを接続することを許可しますか？」というポップアップウィンドウが表示されます。「許可」をクリックし、スキャナーを Mac に接続することを許可してください。もし「許可」をクリックしなかった場合は、数秒後にポップアップウィンドウが再び表示されるまで待ち、再度「許可」をクリックしてください。トラブルシューティングを行った後も接続に問題が続く場合は、カスタマーサービスまでご連絡ください。

11.3 MetroX の使用

1. 同じ面積を複数回スキャンすると、1 回のスキャンよりも精度が上がりますか？	レーザースキャンモード（14 クロスラインまたは 7 パラレルライン）を使用する際は、同じエリアを繰り返しスキャンすることは不可欠です。異なる角度から複数回スキャンすることで、より高品質なモデルを作成することができます。 フルフィールドモードでは、同じエリアを何度もスキャンすることは避けてください。毎秒最大 700 万ポイントのキャプチャレートでは、スキャンを繰り返すと精度が向上するどころか、むしろエラーが増える可能性があります。
2. MetroX は、どのモードでも人の顔や体をスキャンできますか？	レーザーが直接目に当たると危険があるため、どのモードでも顔をスキャンすることはお勧めできません。しかし、通常の作業距離で顔以外の身体部位をスキャンすることは安全です。このソフトウェアでは、リアルタイムで距離に関するプロンプトが表示されます。 顔や体を完璧にスキャンするには、Revopoint MIRACO Pro、POP 3 Plus、RANGE 2 が最適です。
3. MetroX のスキャンボリュームは？	推奨スキャンボリュームは 10×10×10 mm～1000×1000×1000 mm です。
4. 電子部品はスキャンできますか？レーザーは電子部品を傷つけませんか？	敏感な電子部品は、200 mm 以上離すことで傷つけることはありません。スキャナーのレーザー照射口は、レーザー放射によるエネルギー密度が高いため、部品がその位置に配置されないように注意することが重要です。

11.4 製品比較

1. MetroX は MINI シリーズの後継製品ですか？	MetroX のシングルフレームスキャン範囲は、MINI 2 の 4 倍に広がり、特徴トラッキングの堅牢性が大幅に向上しました。また、マーカートラッキングも以前よりはるかに安定し、精度が向上しています。 技術的には、MetroX は MINI シリーズと同様に、構造化光と精度を提供しています。さらに、MetroX には新たにマルチラインレーザースキャンモードが搭載されています。 ただし、MINI シリーズには、Wi-Fi や USB ケーブルで携帯電話と接続し、モバイルバッテリーで給電するなど、MetroX にはない接続性の利点があります。
--	--

2. MINI シリーズと MetroX3D スキャナーの違いは何ですか？	(1) テクノロジー： MetroX はマルチラインレーザーとフルフィールド構造化光技術を使用しています。一方、MINI シリーズは青色構造化光技術を使用しています。 (2) 精度： MetroX のシングルフレーム精度は 0.03 mm に達し、体積精度は 0.03 mm+0.1 mm×L (m) に達しています。MINI シリーズのシングルフレーム精度は最大 0.05 mm です。 (3) スキャン対象： MetroX は、エンジン部品や精密機器など、中小型対象物をスキャンするように設計されています。MINI シリーズは、宝石、ミニチュア像、ハードウェア・ウィジェットなどの小物体用に特化して設計されています。 (4) 特殊物体のスキャン： MetroX は、スキャン用スプレーを使用せずに、マルチラインレーザーモードで高反射性の表面や黒色の表面をスキャンすることができます。一方、MINI シリーズでは、スキャン用スプレーの使用が必須です。 (5) 接続： MetroX は USB ケーブルでのみ接続可能ですが、MINI シリーズは USB ケーブルまたは Wi-Fi で接続することができ、さらにモバイルバッテリーから給電することも可能です。
3. POP 3 Plus と MetroX スキャナーの違いは何ですか？	(1) テクノロジー： MetroX はマルチラインレーザーとフルフィールド構造化光技術を使用しています。一方、POP 3 Plus は赤外線構造化光技術を使用しています。 (2) 精度： MetroX のシングルフレーム精度は 0.03 mm に達し、体積精度は 0.03 mm+0.1 mm×L (m) に達しています。POP 3 Plus のシングルフレーム精度は 0.08 mm です。 (3) 特殊物体のスキャン： MetroX は、スキャン用スプレーを使用せずに、マルチラインレーザーモードで高反射性の表面や黒色の表面をスキャンすることができます。一方、POP 3 Plus では、スキャン用スプレーの使用が必須です。 (4) 接続： MetroX は USB ケーブルでのみ接続可能ですが、POP 3 Plus は USB ケーブルまたは Wi-Fi で接続でき、さらにモバイルバッテリーから給電することも可能です。

11.5 アクセサリーについて

1. MetroX 2 軸ターンテーブルは以前の 2 軸ターンテーブルと同じですか？	はい、ハードウェアは同じです。MetroX の自動ターンテーブルモードで使用できます。
--	--

1. MetroX はハンドヘルドスタビライザーと一緒に使えますか？	いいえ、MetroX はそのデザイン上、ハンドヘルドスタビライザーには接続できません。
2. マーカーブロックキットの使い方は？	マーカーブロックを対象物の周りや上に配置することで、マーカートラッキングを使用したスキャンのために、マーカーが豊富なスキャン環境を素早く作成できます。各スキャン角度において、少なくとも 5 つのマーカーがスキャナーに直接向いている必要があります。
3. MetroX で使用できるマーカーのサイズは？	MetroX は、内径 6.0 mm、外径 10.0 mm のマーカーと、内径が 3.0 mm のマーカーをサポートしています。
4. MetroX のケーブルの長さは？	MetroX の電源ケーブルと USB ケーブルはどちらも 3 m の長さがあり、スキャン対象物の周りを自由に動かすことができます。

11.6 ソフトウェアの使用について

1. ソフトウェアは別途購入する必要がありますか？	いいえ、MetroX には Revo Scan 5 MetroX というフリーソフトが付属しています。このソフトは Windows と macOS に対応しており、オフラインでモデルのスキャン、編集、マージ、インポート/エクスポートが可能です。
2. MetroX で作成した 3D モデルを 3D プリントできますか？	はい、スキャンしたモデルは STL、OBJ、3MF フォーマットでエクスポートでき、直接 3D プリントに使用できます。
3. サードパーティのスキャンソフトウェアは MetroX に対応できますか？	いいえ、Revo Scan 5 MetroX ソフトウェアにのみ対応しています。このソフトウェアは、スキャンおよびモデル編集機能を備えており、Revopoint のウェブサイトからダウンロードできます。
4. 3D モデルは設計ソフトに取り込めますか？	はい、Revo Scan 5 MetroX は、QuickSurface、Geomagic、PolyWorks、Blender、Maya、Rhino、ZBrush、Fusion 360 など、ほとんどのデザインソフトと互換性があり、さまざまなフォーマットを提供しています。 点群モデル：PLY、OBJ、ASC メッシュモデル：PLY、OBJ、STL、FBX、GLTF、3MF テクスチャモデル：PLY、OBJ、FBX、GLTF
5. Revo Scan 5 MetroX は無料で使えますか？ダウンロードの方法は？	はい、無料で使用できます。Revo Scan 5 MetroX は Revopoint 社のウェブサイトのサポートページからダウンロードできます。

12. ヘルプ

12.1 フィードバック

当社の製品またはソフトウェアを使用中に何か問題が発生した場合は、ぜひご意見をお聞かせください。プロジェクトのインターフェースで、メニューバーから「ヘルプ」を選び、その中の「フィードバック」をクリックすると、フィードバックページにアクセスできます。

12.2 ソフトウェアのアップデート

Revo Scan 5 MetroX は新機能や改良点が頻繁に追加されています。最適なスキャン体験を保証するために、最新版にアップデートし続けることが重要です。

Revo Scan 5 MetroX にアップデートがある場合、ソフトウェアを開くと通知のポップアップが表示されます。ポップアップに表示されている指示に従って、ソフトウェアをアップデートしてください。または、メニューバーに移動し、「ヘルプ」>「Revo Scan 5 MetroX について」を選択し、最新のソフトウェアを確認またはアップデートしてください。

12.3 カスタマーサービス

スキャナーやソフトウェアについてご不明な点がございましたら、遠慮なくご連絡ください。



customer@revopoint3d.com



+1 (888) 807-3339 にお電話いただくか、オンラインでカスタマーサービス担当者とチャットにてご対応いたします。



当社のウェブサイト (revopoint3d.jp) にアクセスし、画面右下のサポートアイコンをクリックすると、ライブチャットをご利用いただけます。

13. 付録

13.1 用語集

Depth カメラ	Depth カメラは、3 次元空間における周囲の環境の距離と奥行きの情報をキャプチャします。これは、赤外線ライトやその他の技術による光の広がり時間やシーン内の反射を測定することによって行われます。シーン内の各点の距離情報を計算し、シーンの 3D モデルを構築します。
RGB カメラ	物体の表面で反射または透過した光の赤、緑、青の色を記録することで画像情報を取得して保存する従来のカラーカメラです。
アライメント方式	3D スキャナーが対象物をトラッキングする方法を指します。詳しくは「特徴」と「マーカ」を参照してください。

キャリブレーションボード	3D スキャナーの精度をチェックまたは再校正するための、不規則に配置されたドットを持つボードのことです。
クラス 1 ライト	人や動物の目に安全なライトのことです。
シングルフレーム	フレームとも呼ばれます。スキャナーが 1 つのフレームに収められる範囲を指します。
スキャン	3D スキャナーによって対象物やシーンを撮影する一連のフレームのことです。
スキャンスプレー	3D スキャナーに認識しやすくするために、暗い物体、光沢のある物体、透明な物体の表面を軽くコーティングするのに使用するものです。これは、購入または一般的な材料で作ることができます。
スキャン範囲	3D スキャナーが 1 フレームあたり撮影できる範囲を指します。
スキャン速度	1 秒あたりのフレーム数(fps)または点数で表し、スキャナーが 1 秒あたりに取得できるデータ量のことです。
テクスチャマッピング	3D スキャナーで取り込んだ色情報(通常は 2D 画像)をメッシュデータに合わせ、モデルに適用することです。
トラッキング	取得中のフレームを前のフレームと一致する 3D 空間の位置にマッピングすることです。
ノイズ	ノイズは、スキャンされたオブジェクトの真の形状を表していない表面点のランダムな変動です。
ファイル形式	コンピュータにおけるファイル形式とは、ファイル拡張子とも呼ばれ、ファイル内のデータがどのように構成されているかを示すレイアウトのことです。Revopoint 製品の出力ファイル形式は以下の通りです: 点群モデルは PLY、OBJ、ASC 形式でエクスポートできます。 メッシュモデルは、PLY、OBJ、STL、FBX、GLTF および 3MF 形式でエクスポートできます。 テクスチャモデルは PLY、OBJ、FBX、GLTF 形式でエクスポートできます。 各ファイル形式の詳細については、「ファイル形式」を参照してください。

フレーム	3D スキャナーが撮影した 3D 表面のことで、ソフトウェアで処理することで 3D モデルに変換できます。フレームレートはスキャナーによって異なります。「融合」を参照してください。
フレーム/秒(FPS)	3D スキャナーが 1 秒間にキャプチャできるフレーム数を指します。
プロジェクト	スキャンの設定、生データ、処理済みデータ、操作履歴などが含まれている集合体です。
ポイント	3D 点群の一部として測定・記録された空間上の 1 点です。
ポリゴン	ほとんどの 3D モデルの構成要素であり、3 つ以上の内角(三角形など)を持つ立体的な形状を表現することを指します。
ホワイトバランス	ホワイトバランスは、白の色を定義するカメラの設定です。カラーバランスまたは照度補正とも呼ばれます。ホワイトバランスは、白い被写体が最終的に白く見えるように画像を調整する。他のすべての色が測定される基準となります。
マーカー	3D スキャナーが、対象物の表面または周囲に貼り付けたマーカーステッカーをトラッキングするモードです。
マーカーポイント	3D スキャナーが対象物をトラッキングしやすくするために、対象物の表面または周囲にランダムに貼られるステッカーです。
メッシュ	頂点、辺、面で構成される 3D モデルの表面形状です。
メッシュ化	点群データをメッシュデータに変換するプロセスです。
モデル	Revo Scan で融合された、または他のソフトウェアで得られる 3D オブジェクトのことです。
点間距離	点群データにおける点の間の距離です。点間距離が小さいほど、点群の解像度が高くなります。
点群	3D 空間上の点の集まりです。それらの点は、3D スキャナーで取得された対象物の表面を表します。
頂点	3 次元空間内の 1 点を示す X、Y、Z 座標を指します。

動作距離	3D スキャナーが対象物を正しく撮影できる最小・最大の距離のことです。
構造化光	高解像度のパターン化された光で、オブジェクトの表面に当たると変形し、3D スキャナーが Depth カメラを通じて物体の表面情報を取得します。
合成	物体の複数の 3D データを 1 つに統合し、完全な 3D モデルを作成するプロセスです。
環境光	周囲の環境から来る光を指します。
解像度	3D オブジェクトの表面形状を取得して表現するディテールや精度のレベルです。解像度とは、スキャナーが対象物の表面にある小さな特徴、テクスチャおよび細部情報をどれだけ緻密に認識し取得できるかの尺度です。
精度	3D スキャナーの繰り返し測定における再現性。通常、同一アイテムの 2 つの測定値の公称値または最大許容差として指定されます。
融合	取得した大量の生データ(フレーム)を、メッシュ化や編集できる完全な点群モデルに統合するプロセスです。
視野(FOV)	3D スキャナーのカメラが見ることができる角度の範囲を指します。
特徴	3D スキャナーが対象物の特徴に合わせてトラッキングするモードです。明確な表面特徴を持つ対象物をスキャンするのに使用されます。
正確度	3D モデルと実物の寸法の相互関係を指します。

13.2 ファイル形式

ファイル形式	説明	使用シーン
OBJ	3D モデルのジオメトリ情報とテクスチャが含まれている一般的なファイル形式です。	3D モデリングとレンダリング: この形式は、Maya、Blender や 3ds Max といった 3D モデリングおよびレンダリングソフトウェアで、高品質な 3D モデルの作成・編集に広く使用されています。 ゲーム開発: ゲーム制作の分野では、Unity や Unreal Engine といったゲームエンジンにおいて、静的な 3D モデルのインポート及びエクスポートによく活用されています。 映画エフェクト: 映画やアニメーション制作において、複雑な 3D シーンやキャラクターモデルのインポート及びエクスポートにも使用されます。
PLY	3D スキャンして作成されるデータファイル形式で、特に点群データ(点の集まりによって構成されるデータ)を保存するのに適しています。	3D スキャンデータの処理: 主に 3D スキャナーから取得した点群データを保存・処理するために使用されています。特に学術研究やコンピュータービジョン分野で利用されます。 科学研究: 地質学、考古学、生物医学といったさまざまな研究分野で 3D データの保存と共有するためによく使用しているファイル形式です。
STL	三角形のポリゴン形式で構成され、3D プリンターの入力データとしてよく使われているファイル形式です。	3D プリント: 3D プリンティングやラピッドプロトタイピングにおける部品、プロトタイプモデルの製造に幅広く使用されます。 工業デザイン: 製品の開発段階において、テストや検証に用いる物理的モデルを迅速に作成するために使用されます。
ASC	3D スキャンして作成されるデータ点群データを保存するテキストファイルです。	レーザースキャナーのデータ処理: レーザースキャニングで取得した点群データを保存・交換するために広く使用されています。地形測量、建物の計測、リバーエンジニアリングなどの分野で広く活用されています。 フォトグラメトリー: 写真を使って測定する点群データの保存と処理を容易にします。

3MF	色、材料、テクスチャなどさまざまな情報を格納しているモダンな3D プリント形式です。	モダンな3D プリント: 色、材料、テクスチャを含めたモデルの3D プリントにソリューションを提供します。高精度で複雑な作業に最適なファイル形式です。 マルチマテリアル・プリンティング: 2 つ以上の異なる材料および多色プリントをサポートし、複雑なオブジェクトの作成に適しています。
GLTF	Web 上での 3D コンテンツの共有や表示に広く使われている形式で、効率的に3Dモデルをレンダリングすることができます。アニメーションに対応可能です。	WebGL と応用: Web 上で 3D モデルを表示するために設計され、WebGL アプリケーション、仮想現実(VR)、拡張現実(AR)プロジェクトに適しています。 3D モーションシミュレーション: Web ショップに提供された e コマース写真など、Web ページ上で展示されるインタラクティブな3D コンテンツによく使っているファイル形式です。
FBX	複雑なアニメーションに対応可能で、ゲーム開発やアニメ・映画制作で使用されているファイル形式です。	映画制作: 映画やドラマの特殊効果制作、特に複雑なアニメーションやボーン構造の作成などに広く使用されています。 ゲーム開発: ゲーム開発において、アニメーションやスケルタルデータを含む3Dモデルのインポートやエクスポートに使用され、様々なゲームエンジンや開発ツールとの互換性があります。 バーチャルリアリティ: 仮想現実(VR)や拡張現実(AR)のアプリケーションで、複雑なアニメーションやインタラクティブコンテンツの制作をサポートします。

モデル状態	ファイル形式	含まれるファイル	タイプ	説明	注
すべてのモデル	OBJ	xxx_mesh	OBJ ファイル	頂点座標、法線、面などの3Dモデルのジオメトリ情報を含む、OBJ形式で保存されたメッシュデータです。	これらのファイルを併用することで、3Dモデル

		xxx_pc	OBJ ファイル	点群データは OBJ 形式で保存され、点を 3 次元空間を表現します。	ルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_tex	JPG 画像ファイル	3D モデルに現実感を与えるためにモデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	
		xxx_tex	MTL ファイル	材質情報を格納しているファイルです。テクスチャーファイルが保存されているフォルダへのパスを示しているため、モデルがレンダリングされる際に、モデルの表面にテクスチャーが適用されるようになります。	
		xxx_tex	OBJ ファイル	モデルのテクスチャ座標とその他のジオメトリ情報が含まれます。	
	PLY	xxx_mesh	PLY ファイル	頂点座標、法線、面などの 3D モデルのジオメトリ情報を含む PLY 形式で保存されたメッシュデータです。	これらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_pc	PLY ファイル	PLY 形式で保存された点群データで、点群を 3 次元空間で表現します。	
		xxx_tex	JPG 画像ファイル	3D モデルに現実感を与えるために 3D モデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	

		xxx_tex	PLY ファイル	モデルのテクスチャ座標とその他のジオメトリ情報が含まれます。	
点 群 モ デ ル	ASC	xxx_pc.asc	ASC ファイル	ASCII 形式で保存された点群データです。	
	OBJ	xxx_pc	OBJ ファイル	OBJ 形式で保存された点群データです。	
	PLY	xxx_pc	PLY ファイル	PLY 形式で保存された点群データです。	
メ ッ シュ モ デ ル	3MF	xxx_mesh.3mf	3MF ファイル	3D モデルのジオメトリや色などの情報を 3MF 形式で保存したメッシュデータです。3D プリンターの入力データとしてよく使われているファイル形式です。	
	FBX	xxx_mesh	FBX ファイル	3D モデルのジオメトリや色などの情報を FBX 形式で保存したメッシュデータです。3D モデリング、アニメーション制作でよく使用されるファイル形式です。	
	GLTF	xxx_mesh.bin	BIN ファイル	頂点座標や法線などの配列データを格納します。	こちらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_mesh.gltf	GLTF ファイル	モデルの構造やプロパティが含まれたファイルです。BIN ファイルの読み込みに利用しています。3D モデルの転送や読み込みに使用されるファイル形式です。	
	OBJ	xxx_mesh	OBJ ファイル	OBJ 形式のメッシュデータです。	

	PLY	xxx_mesh	PLY ファイル	PLY形式のメッシュデータです。	
	STL	xxx_mesh	STL ファイル	STL形式のメッシュデータです。	
テクスチャモデル	FBX	xxx_tex	FBX ファイル	3D モデルのジオメトリとテクスチャデータが含まれ、3D モデリング、アニメーション制作でよく使用されるファイル形式です。	こちらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_tex	JPG 画像ファイル	3D モデルに現実感を与えるために 3D モデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	
	GLTF	xxx_tex.gltf	GLTF ファイル	モデルの構造やプロパティが含まれたファイルです。BIN ファイルの読み込みに利用しています。3D モデルの転送や読み込みに使用されるファイル形式です。	こちらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_tex.bin	BIN ファイル	頂点座標、法線、テクスチャ座標などの配列データを格納します。	
		xxx_tex	JPG 画像ファイル	3D モデルに現実感を与えるために 3D モデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	
	OBJ	xxx_tex	OBJ ファイル	モデルのテクスチャ座標とその他のジオメトリ情報を含むファイルです。	こちらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリ
		xxx_tex	MTL ファイル	材質情報を格納しているファイルです。テクスチャファイルが保存されているフォルダへのパスを	

				示しているため、モデルがレンダリングされる際に、モデルの表面にテクスチャが適用されるようになります。	グすることができます。
		xxx_tex	JPG 画像ファイル	3D モデルに現実感を与えるために 3D モデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	
	PLY	xxx_tex	PLY ファイル	モデルのテクスチャ座標とその他のジオメトリ情報を含むファイルです。	こちらのファイルを併用することで、3D モデルを適切に読み込んで、レンダリングすることができます。
		xxx_tex	JPG イメージファイル	3D モデルに現実感を与えるために 3D モデルの表面に適用されるテクスチャを格納します。	
注	1. ファイル名に含まれる「mesh」はメッシュモデル、「pc」は点群モデル、「tex」はテクスチャモデルを表しています。 2. 現行 Revo Scan では、MTL ファイル形式に含まれるモデルの材質情報を提供されてはいません。 3. ファイルの混同を避けるため、異なる形式の複数のファイルを同じフォルダに保存することは避けてください。				

13.3 キーボードショートカット

機能	Windows ショートカット	macOS ショートカット
移動ツール(選択モードを終了する)	V	V
長方形選択	M	M
多角形選択	L	L
なげなわ選択	U	U

クリップ	C	C
すべて選択	Ctrl+A	Command+A
選択範囲を反転	Ctrl+Shift+I	Ctrl+Shift+I
削除	Backspace	Backspace
元に戻す	Ctrl+Z	Command+Z
やり直す	Ctrl+Y	Command+Y
新規プロジェクト	Ctrl+N	Command+N
公開プロジェクト	Ctrl+O	Command+O
保存	Ctrl+S	Command+S
インポート	Ctrl+I	Command+I
ピボット・ポイントの設定	Alt+左クリック	Option+左クリック
ズームイン/ズームアウト	マウススクロールホイールまたは 2 本指ピンチイン&アウト	マウススクロールホイールまたは 2 本指ピンチイン&アウト
移動	Shift+左クリック	Shift+左クリック
選択モードで回転	Ctrl+左クリック	Command+左クリック
ウィンドウにフィット	Ctrl+D	Command+D
デフォルト表示	Space	Space
透過選択	Ctrl+Shift+T	Command+Shift+T
連結成分を選択	B	B
選択を減らす	ctrl+shift+選択ツール	Command+Shift+選択ツール

フルスクリーンショット	Ctrl+Shift+A	Command+Shift+A
モデルのみのスクリーンショット	Ctrl+Shift+M	Command+Shift+M
光源	Ctrl+L	Command+L

本書の内容は変更される可能性があります。

最新情報は SNS で



お問い合わせください:

