

Matter and Form

3Dスキャナ

V2ユーザーマニユ  
アル

**matter** *and* **FORM**

# 目次

<b>Matter and Form</b>	<b>1</b>	新しいスキャンを開始する	12
<b>3Dスキャナ</b>	<b>1</b>	レギュラースキャン	12
法律と安全	4	+Quickscan	12
レーザー情報	5	ジオメトリ設定	13
付属品	6	最適なレーザー露出を選ぶ	13
ご使用の前に	7	ハイコントラストスキャン（通常スキャン）	14
照明の重要性	7	コントラストの高いオブジェクトの特定	14
問題のある材料と表面	7	ハイコントラストのレーザー露出設定	14
スキャンのためのオブジェクトの準備	8	テクスチャ設定	16
ダウンロードとインストール	8	色のベスト露出を選ぶ	16
言語オプション	8	スキャンパス	17
スキャナの設定	8	ベッドステップオーバーライド	17
<b>MFStudio</b>	<b>9</b>	スキャンの進行状況	18
新しいプロジェクトの開始	9	編集	19
校正	9	プロジェクトエディタ	20
スキャナーのキャリブレーション	9	スキャンの整列	20
スキャンニング	11	クリーニングスキャン	21
		ノイズツール	21

ブラシツール	22
切り抜きツール	22
メッシュ	23
メッシュ情報パネル	24
保存してエクスポート	24
あなたのプロジェクトを保存する	24
エクスポート	24
bevelPixにアップロード	25
ヒント	26
あなたのレーザーの位置	26
対称オブジェクト	27
+Quickscanとレギュラスキャン	27
スキャナに他のソフトウェアを使用する	27
3Dプリント	27
3D用語	28
+Quickscan 購買とアクティベーション	29
+Quickscan	29
アクティベート/ディアクティベート	29
+Quickscan	30
私たちのルーツ	30

マニュアルの公開アップデート : 10/04/2018

## 法律と安全

この説明書には製品の正しい使用法に関する重要な事項が書かれています。製品の説明書とすべてのパッケージの注意書き、ラベル、マニュアル、別添えの用紙をしっかりと読んでからご使用ください。同梱の付属品と同梱の電源アダプターだけをご使用ください。本製品及び、マター&フォーム社オンラインサービスの製品を第三者の知的財産権を侵害する恐れのある目的での使用はお止めください。マター&フォーム社は、マター&フォーム3Dスキャナー並びにマター&フォームオンラインサービスを通しての知的財産の侵害に関して、一切の責任を負いません。マター&フォーム3Dスキャナーには、現地の法律によって義務付けられている保証に加えて、期間保証がついています。保証の詳細はこちらでご覧いただけます。 <https://matterandform.net/legal>

Matter and Form Inc.  
243 College St., Suite 401  
Toronto, Ontario  
Canada, M5T 1R5

以下の安全に関する重要な注意事項にご注意ください

- 本製品が破損している場合や、電源ケーブルやUSBケーブルが損傷していたり、内部が露出している場合は、本製品を操作しないでください。
- スキャナに付属のケーブルと電源アダプタのみを使用してください。交換が必要な場合は、Matter and Form Inc. ([support@matterandform.net](mailto:support@matterandform.net)) までご連絡ください。
- 濡れた状態で操作しないでください。濡れてしまったら、電源を入れしないでください。電源から切り離し、完全に乾くまで操作しないでください。
- カメラレンズ、レーザーレンズ、またはレーザーハウジングには触れないでください。
- 製品の保守または修理が必要な場合は、[support@matterandform.net](mailto:support@matterandform.net)までMatter and Form Inc.にお問い合わせください。危険な場合があり、保証を無効にする可能性があるため、製品を自分で開封または修理しないでください。

## FCCクラスB通知

この装置は、FCC規則第15部に準拠しています。操作には次の2つの条件があります。

- 1.本装置は有害な干渉を引き起こさない。
- 2.このデバイスは、望ましくない動作の原因となる干渉を含め、受信した干渉を受け入れなければなりません。

注：この装置はテスト済みであり、FCC規則のパート15に従うクラスBデジタル装置の制限に準拠していることが判明しています。これらの制限は、居住用の設置で有害な干渉から適切な保護を提供するように設計されています。本装置は、無線周波エネルギーを生成、使用、放射する可能性があり、指示に従って設置および使用されない場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置環境で干渉が発生しないという保証はありません。この機器がラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こした場合（機器の電源を入れ直して判断できます）、次のいずれかの方法で干渉を是正するようにしてください。

- 受信アンテナの向きや位置を変えてください。
- 装置と受信機の間隔を広げてください。
- 受信機が接続されているコンセントとは別のコンセントに機器を接続します。
- ディーラーまたは経験豊かなラジオ/テレビ技術者に相談してください。

また、FCCが準備した「ラジオテレビ妨害の問題を特定し解決する方法」の小冊子を参考にしてください。この小冊子は、ワシントンD.C. 20402の米国政府印刷局から入手できます。

改造：Matter and Form Inc.が承認していない本装置の改造は、FCCがこの装置を操作するためにユーザーに与えた権限を無効にすることがあります。

## レーザー情報

6月24日付けのLaser Notice NO-50の偏差を除き、レーザー製品のFDA性能基準に準拠しています

クラス1レーザー製品はIEC60825-1：2007に分類されています。



## 付属品一覧

Matter and Form 3Dスキャナーをお買い上げいただきありがとうございます。

付属品の内容は下記のようになります：

1. Matter and Form 3Dスキャナー
2. AC電源アダプタ
3. 電源アダプタプラグ  
(国際4点セット)
4. USB Bケーブル
5. 初回スキャン用プラスチック玩具
6. キャリブレーションボックスまたはカードとスタンド
7. セットアップマニュアル
8. 電子文書

また、ターンテーブルの中央に取り外し可能なプラグが付いています。プラグを取り外すと、標準のカメラのネジ式ソケットが表示され、ユーザーはオブジェクトを保持するための三脚マウントを取り付けることができます。

# ご使用前に

## 照明の重要性

スキャンは、明るい条件で行う必要があります。蛍光灯、白熱電球またはハロゲン電球からの拡散、白色光、または自然光源が最適です。白熱電球は、最終的なスキャンテクスチャに黄色の色調を追加する可能性があるため注意してください。

避けるべき照明状況には次のものがあります。

- スポットライトやオブジェクトに直接光を当てると、一部の領域ではホットスポットが発生し、他の領域ではシャドウが発生し、レーザーが見えにくくなります。
- 不均一な照明は、特にスキャンをアラインメントする際に不均一なテクスチャを引き起こす可能性があります。
- 明るい直射日光はレーザーを洗い流す恐れがあり、スキャナーによって記録されるポイントは少なくなります。
- 何もライトがないとデータが不正確になり、テクスチャが黒く表示されます。
- 可変照明（スキャン中に明るい部分と暗い部分との間で変動する照明）は、収集される色情報に影響を与え、テクスチャを縞模様に見せます。

最新のヒントやテクニックについては、当社のウェブサイトをご覧ください。[www.matterandform.net/help](http://www.matterandform.net/help)

## 問題のある材料と表面

レーザーキャナにはスキャンに問題があるものがあります。レーザーが物体の表面に当たることによって得られたデータを捕らえてキャナを動作させるので、レーザーを見えにくくする材料はうまくスキャンされません。

下記のようなものは事前に準備がないとスキャンができません。:

- 表面に光沢がある（金属、宝石、鏡など）物体は、物体から離れた場所でレーザーを反射または跳ね返す。これは、騒がしい外観のスキャンを引き起こす可能性があります。
- 透明または半透明（ガラス、透明プラスチック、花卉、ゼリーなど）の物体は、レーザー光が物体の表面を右に通過するようにする。これは、2つのレイヤーを持つように見えるスキャンを引き起こす可能性があります。
- 暗くて光を吸収しすぎる（黒いベルベット、毛皮）物体もまた、レーザー光を吸収し、不正確なスキャンを引き起こす。これにより、スキャンが空に見えることがあります。

## スキャンのためのオブジェクトの準備

いくつかのオブジェクト（上にリストされている）は、それらが適切にスキャンできるようにするために少しの準備作業を必要とします。マットペイント、フットスプレー、またはベビーパウダーを使用して物体を前処理すると、最良の結果が得られます。塗料を使用する場合は、明るい灰色が最適です。カラーデータをキャプチャする場合は、最後のスキャンで表示されるように処理によって色が変化する可能性があることに注意してください。

## ダウンロードとインストール

[www.matterandform.net/download](http://www.matterandform.net/download)からMFStudioソフトウェアをダウンロードしてください。アカウントをお持ちでない場合は、メールを登録するよう求められます。お使いのコンピュータに適したソフトウェアをダウンロードしてください。セットアップウィザードに従って、インストールプロセスを完了します。

## 言語オプション

イタリア語、フランス語、スペイン語、ポルトガル語、ドイツ語、中国語（繁体字または簡体字）、またはアラビア語でMFStudioをローカライズするには：Windowsソフトウェアのツールメニューのオプションをクリックするか、MacソフトウェアのMFStudioメニューから環境設定を選択します。言語ドロップダウンリストから言語を選択します。新しい言語に変更するには、MFStudioを閉じてから再度開きます。

## スキャナの設定

周囲の光が均一で、安定した水平な場所を選択してください。最初のステップはスキャナを接続することです：

1. USB Type Aコネクタの端をコンピュータに接続します。
2. USB Type Bコネクタの端をスキャナに接続します。
3. 電源ケーブルをスキャナに接続し、電源ケーブルをサージプロテクタに接続します。
4. スキャナ上部のリリースボタンを静かに押してスキャナを開き、スキャナヘッドとターンテーブルが開いている状態で開きます。ハンドルがスキャナの脚のように所定の位置にロックされるまでハンドルを90°回します。
5. スキャナの電源を入れます。スキャナの下部のMFロゴを押して点灯させてください。
6. ソフトウェアを開きます。ソフトウェアがスキャナを検索して検出します。それができれば、準備は完了です。

最初のスキャンを実行する前に、スキャナをキャリブレーションする必要があります。手順については[スキャナのキャリブレーション](#)を参照してください。

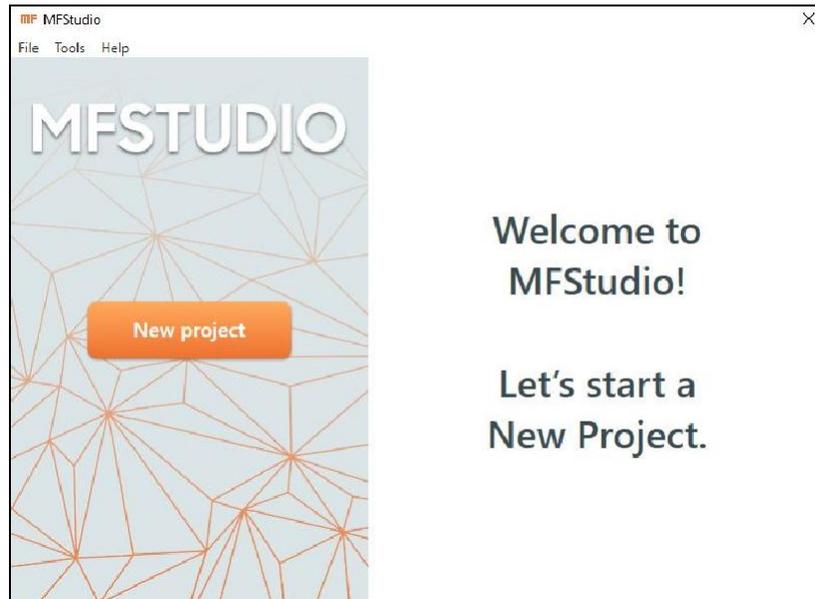


# MFStudio

## 新しいプロジェクトの開始

新しいプロジェクトを開始するには、MFStudioホームページでNew Projectをクリックします。ファイル名を入力して【Save to】を選択し、【Continue】をクリックします。

プロジェクトを開くには、MFStudioホームページの最近のプロジェクトのサムネイルをクリックするか、ファイルメニューからOpenに移動します。



# キャリブレーション

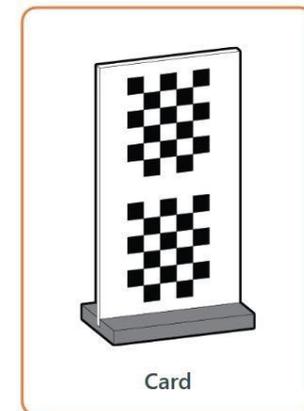
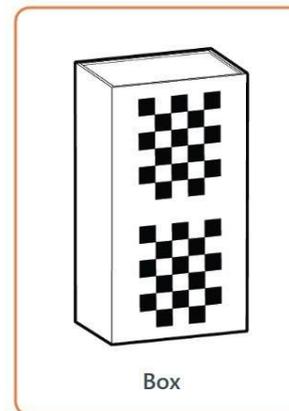
## スキャナーのキャリブレーション

キャリブレーションは、スキャナを最大限に活用するために非常に重要です。時々または新しいスキャナを使用する際 MFStudioはキャリブレーションをお知らせしますが、ファイルメニューからキャリブレーションを選択することでいつでもキャリブレーションできます。

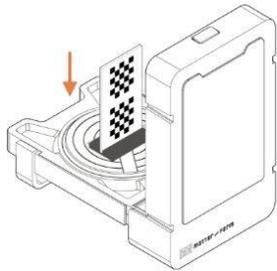


移動したり、照明が大幅に変化したりすると、スキャナをキャリブレーションしてください。移動するとターンテーブルが移動し、スキャナが正しくスキャンされません。

スキャナーに付属しているキャリブレーションデバイス、カード、またはボックスをクリックして選択します。必要に応じて、指示に従ってカードを組み立てます。



スキャナのキャリブレーションを行うソフトウェアのキャリブレーションステップ1と2の指示に従ってください



#### Calibration step 1

Please place the calibration card in the centre of the turntable with the checkers facing the camera (as shown), and click "Calibrate."

Note: there may be a short grinding noise. This is normal!

Cancel Back Calibrate

スキャナのターンテーブルが左右に回転し、レーザが発射され、一連のデータが収集されます。キャリブレーションカードまたはスキャナを動かさずお待ちください。

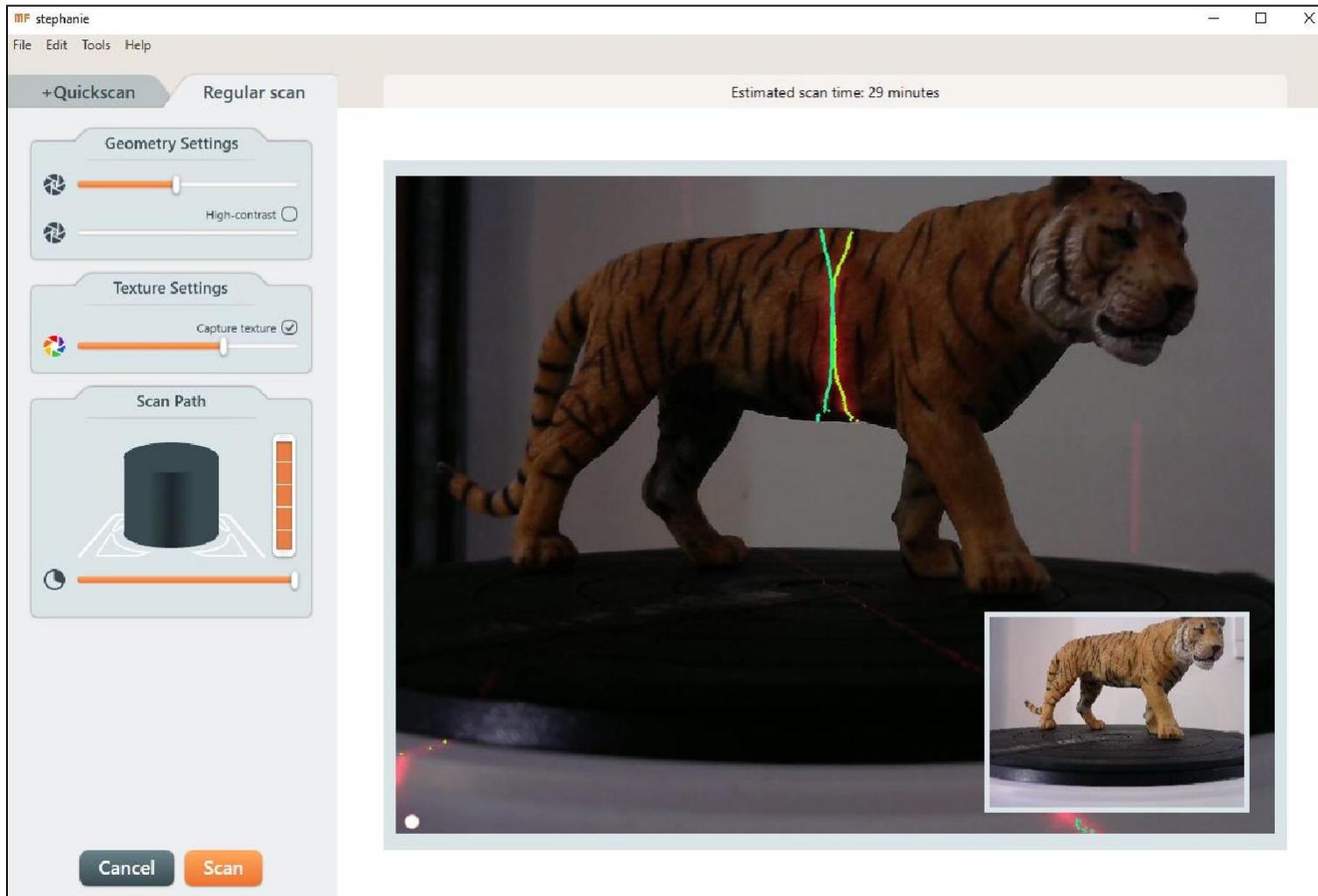
ソフトウェアはステップ1とステップ2の間のデータを比較するので、ステップ2はステップ1よりも少し時間がかかります。



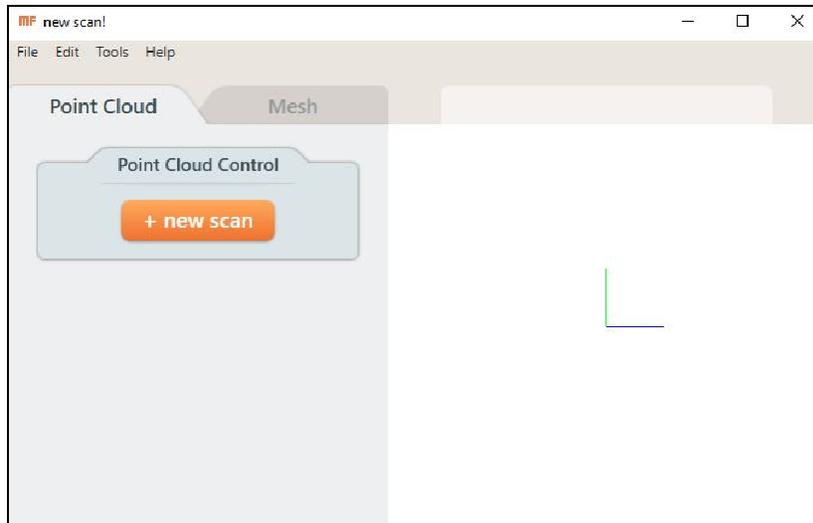
キャリブレーションが中断されたり失敗したりすると、エラーメッセージが表示されます。キャリブレーションを再試行する前に、照明環境が理想的であり、スキャナが適切に設定されていることを確認してください。

キャリブレーションのステップが30分以上かかる場合は、キャリブレーションを中止して再試行するか、[support@matterandform.net](mailto:support@matterandform.net)までご連絡ください。

# スキャンニング



## 新しいスキャンを開始する



新しいスキャンを開始するには、**+new scan**をクリックします。[Scan Settings]ページのサイドバーの上部にあるタブをクリックすると、スキャンモードを選択できます。



## レギュラー スキャン

レギュラー スキャン（1回のパスにつき10～15分）では、オプションのテクスチャを使用してジオメトリをキャプチャするために2つのレーザを使用します。

レギュラー スキャンでは、「アダプティブ スキャン」と呼ばれるプロセスが使用されます。このプロセスでは、ベッドは前方に回転しますが、後方にも回転します。これは、新しいポイントと以前に取得されたポイントとの間の距離が大きすぎると判断された場合に余分なデータをキャプチャするためです。

## +Quickscan

**+Quickscan**（1パスにつき1～2分）は1つのレーザを使用してジオメトリをキャプチャします[ジオメトリ設定]の下の[Laser1]と[Laser2]ボタンをクリックして、スキャンするレーザを選択します。

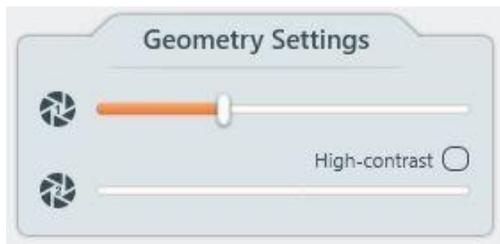


レーザー1は、レーザー2よりもカメラから離れています。レーザー1を選択すると精度は上がりますが、レーザーのキャストにより影が少なくなります。レーザー2を選択すると精度は低下しますが、カバレッジが大きくなります。

[ジオメトリ設定](#)と[テクスチャ設定](#)の詳細については、次のセクションを参照してください。

+Quickscanは、MFStudioを使用して購入した場合、またはスキャナを購入した時点で購入できます。詳細については、[+Quickscan 購買とアクティベーション](#)を参照してください。

## ジオメトリ設定



ジオメトリ設定は、スキャン設定のサイドバーの上部にあります。スライダはカメラの露出を制御し、オブジェクトをキャプチャするためにレーザーラインを表示します。レーザーラインは、異なる色と物体の材料に異なって跳ね返り、情報をどの程度うまくキャプチャするかに影響します。カメラの露出を変更すると、レーザーが見えやすくなります。

1つまたは2つの赤色レーザーがカメラビューに表示されます。追加の緑色のオーバーレイは、スキャナがレーザーをどのように見えるかを表します。あなたのオブジェクトが検出されている場所。[Geometry Settings]スライダを調整すると、レーザーが見えやすくなります。

オブジェクトに最適な露出を見つけるには、緑色のオーバーレイが鮮明な線であることを選択します。つまりノイズがあまりない状態を表します。ノイズがあるときはまっすぐな実線ではなくぼやけた線になります。

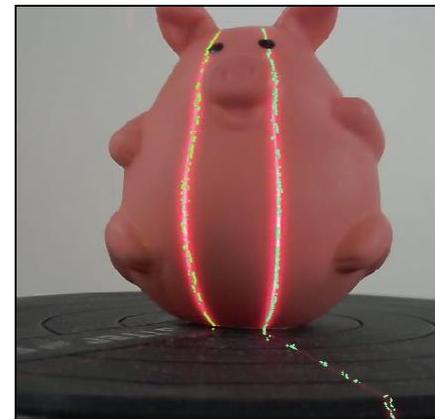
よりはっきりとした実線で満たされるほど良い結果が得られます。

どの露出でもレーザーラインの検出が不十分な場合は、照明環境を調整してください。

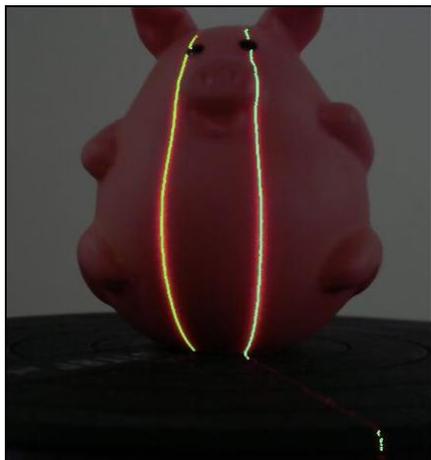


良いレーザー検出をするには、暗い場所では明るいカメラ露出、明るい場所では暗いカメラ露出が求められます。

## 最高のレーザー露光を選ぶ



こちらはギャップのあるノイズの多いレーザーラインの例です。



こちらはギャップが少ない状態です。これは、良いレーザーラインの例です。



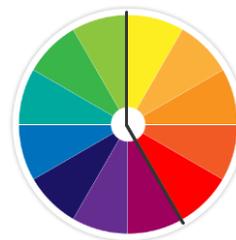
2つ以上の露出が良い結果を出す場合は、スキャン時間とスキャンベッドからのノイズポイントの捕捉を減らすため、最も低い値を選択します。

## ハイコントラストスキャン (レギュラー スキャン)

ハイコントラストスキャンは、複数の色、特にコントラストのあるモノクロのようなオブジェクトをスキャンするときに最良のデータをキャプチャする方法です。ハイコントラストスキャンでは、2つの異なる露出を調整することによって、レーザーの検出を向上させることができます。

ハイコントラストスキャンをオンにするには、[Geometry Settings] ツールボックスの[High-Contrast] チェックボックスをクリックします。

## ハイコントラストスキャンはどのようなオブジェクトの時に使いますか？



ハイコントラストを使用するオブジェクトに次の両方のカテゴリの色がある場合：

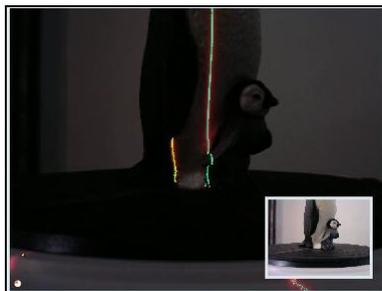
- 1) ブルー、パープル、ダークグリーン、ブラック
- 2) イエロー、オレンジ、レッド、グレー、ホワイト(パステルカラー)

[Geometry Settings] スライダを調整するときに、ジオメトリカメラのフィードのレーザーの緑色の可視化オーバーレイが完全な線にならない場合は、ハイコントラストを試してください。

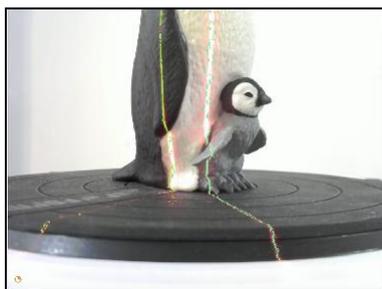
## 高コントラストのレーザー露光を設定する



一部のモデルでは、コントラストの高い色のため1回のレーザー露出でしかスキャンできません。グレーとホワイトの両方が黒と対照的です。



より暗い露出が選択されている場合、このようにレーザーラインが表示されます。1つの色がうまく表示されますが、他の色は表示されません。

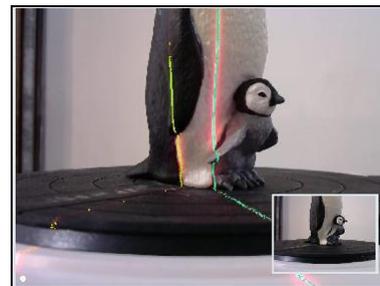


ここでは、レーザーラインが黒色にはうまく表示されていますが、白色の上には斑があります。

各色ごとに異なる露光量を設定するには、最初に、Exposure1の最上部のジオメトリ設定スライダを調整してオブジェクトの明るい領域できれいなレーザーラインを取得します。

2番目の露出スライダを有効にするハイコントラストチェックボックスをオンにします。

次に、モデルの暗い部分がきれいなレーザーラインで埋まるまで、Exposure2の下部スライダーを調整します。



ここでは、2つのレーザー線が両方の色ではっきりと見えます。

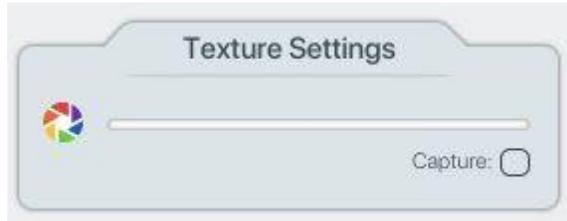


露出を変更するとジオメトリカメラのフィードに反映されるまでに時間がかかることがありますので、結果を確認するには少し時間がかかることがあります。

## テクスチャ設定

テクスチャリングは、スキャン中に撮影された写真からカラー情報を取得し、生成したポイントクラウドに適用します。テクスチャは、メッシュスキャンプロジェクトに対して有効にすることができ、MFPROJまたはOBJファイル形式にエクスポート/保存するときに含まれます。

テクスチャをキャプチャするには、TextureSettingsツールボックスの「Capture」をチェックします。テクスチャカメラのフィード（ジオメトリカメラフィード内のサムネイルとしてカラーで表示）は、テクスチャリングに使用される露出を示します。テクスチャ設定スライダを調整するときは、このフィードを見てください。



オブジェクトの色が実物と同じように見える露出を見つけるまでスライダを調整します。明るい露出が露出過大ではないオブジェクトの色を示す露出が必要です。

レギュラースキャンのテクスチャは、スキャン操作と同じベッドの回転中にキャプチャします。

ジオメトリがキャプチャされた後、追加のベッドローテーション中に+Quickscanのテクスチャがキャプチャされます。

## 最適な露出の選択

テクスチャ設定の露出の3つの例を次に示します。



これは露出不足です。この露出でテクスチャをキャプチャすると、かなり暗いオブジェクトになります。



これは、オブジェクトが最小限の影とホットスポットで均等に照明されるため、色調をキャプチャするのに適しています。



これは露出オーバーです。この露出でテクスチャをキャプチャすると、ホットスポットや色むらが発生します。

## スキャンパス

[Scan Path]ツールボックスでスライダを調整すると、スキャンがオブジェクトの一部だけに制限されます。



- 高さ：縦のスライダーは、カメラヘッドの移動量を設定します。スライダの各ブロックは、キャプチャポイントへのベッドの回転（またはパス）を完了する高さを表します。

 オブジェクトの適切なスキャンパスの高さが不明な場合は、オブジェクトが完全にスキャンされたときにスライダをいっぱいにしてスキャンの進行をキャンセルします。スキャンはそのままプロジェクトエディタに読み込まれます。

- 度：横のスライダは、各パスのベッド回転の度合いを設定します（最小45°）。このスライダを動かすと、オブジェクトの一部だけをスキャンするためにスキャンベッドの回転が制限されます。

設定に問題がなければ、[Scan]をクリックします。

## ベッドステップオーバーライド

ベッドステップオーバーライド機能は、スキャンベッドの回転中に3Dポイントのキャプチャ周波数を制御します。スライダを左右に動かすと、キャプチャ間の度数が増減します。度数の値が小さいほど、より多くのポイントがキャプチャされます。度数のサイズが大きくなるほど、キャプチャされるポイントは少なくなります。スライダを左に動かすとほとんどの点がキャプチャされ、右に動かすと最も少ない点がキャプチャされます。



Windows MFStudioソフトウェアでこの機能を有効にするには：

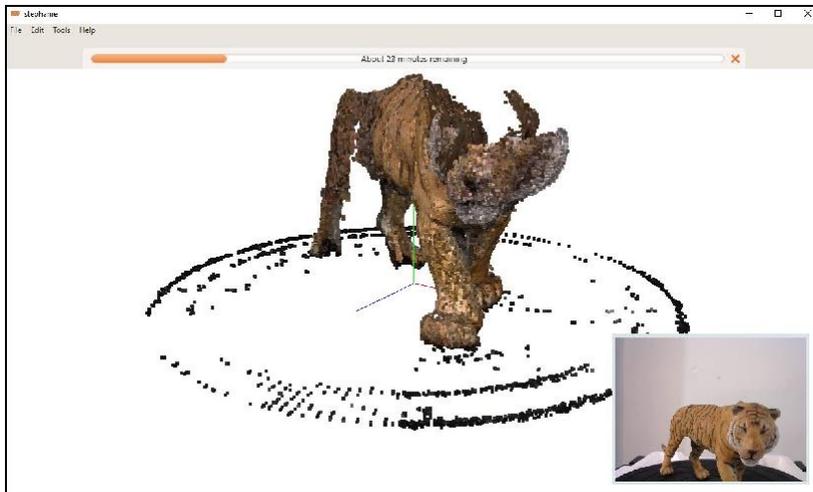
1. [Tool]メニューの[Option]をクリックして [General Settings]ウィンドウを開きます。

2. [Enable advanced option]をオンにします。
3. オプションウィンドウを閉じます。

Macユーザーの場合は、MFStudioメニューから基本設定ウィンドウを開き、[Enable advanced option]にチェックを入れます。

## スキヤンの進行状況

[Scan Progress]ウィンドウには、スキヤン中にキャプチャされたポイントが表示されます。



プログレスバーで[X]アイコンをクリックすると、いつでもスキヤンを終了できます。スキヤンは、そのままプロジェクトエディタにロードされます。

スキヤン中にポイントクラウドと対話できます。

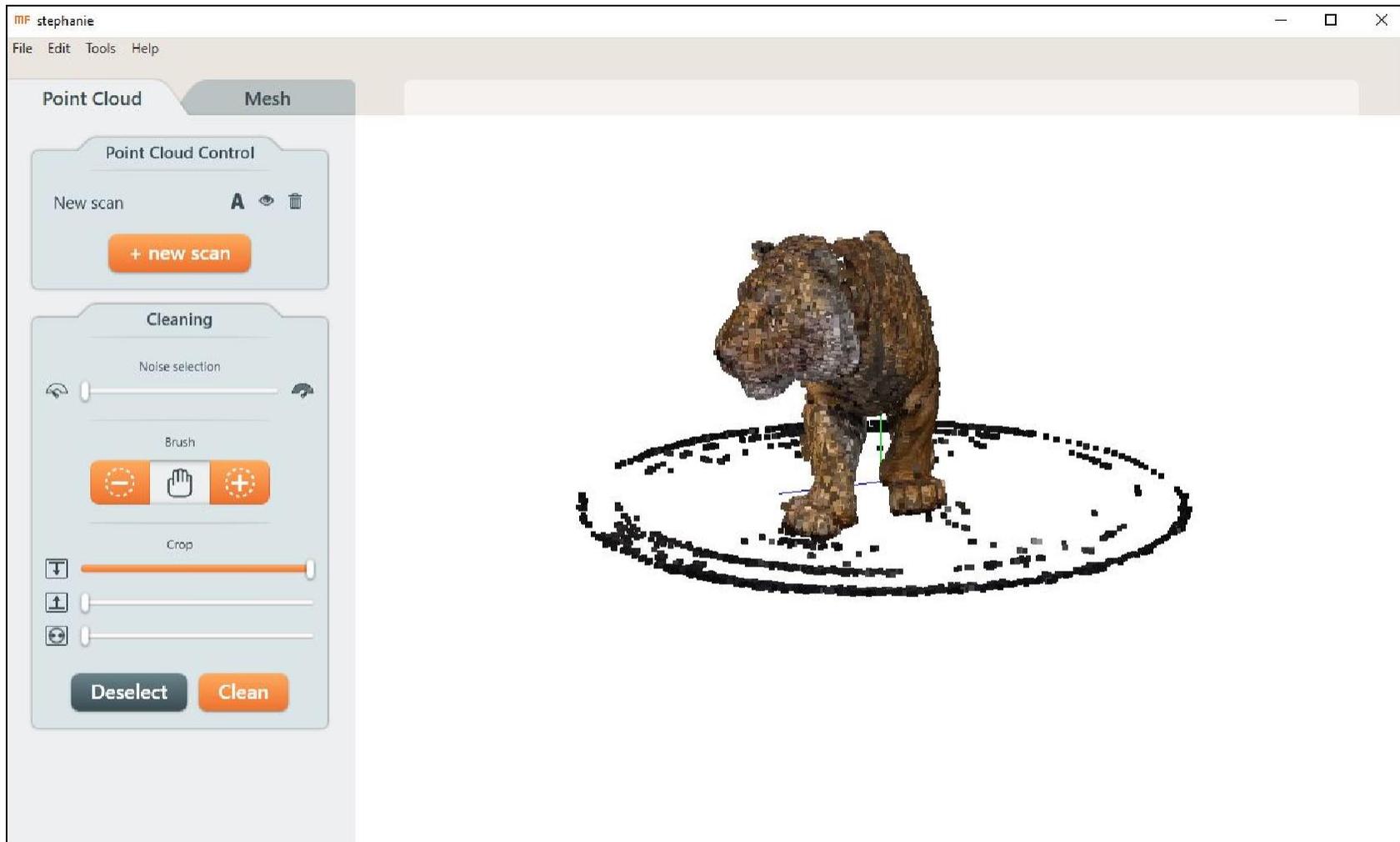
スピンするには：ビューウィンドウの任意の場所をクリックしてドラッグします。

ズームするには：マウスホイールを使用するか、スクロールして拡大または縮小します。

パンするには：右クリックしてドラッグします。

ビューをリセットするには：ビューウィンドウをクリックした後、キーボードの"c"を押します。

# 編集



## プロジェクトエディタ

プロジェクトエディタは、同じオブジェクトの複数のスキャンを同時に処理するように設計されています（ただし、1回のスキャンで同じ機能を果たします）。

場合によってはシングルスキャンでは底面または頂点のようなオブジェクトの特徴を見落とすことがあります。撮れなかった部分は角度を変えてスキャンすることでスキャンできます。

プロジェクトに追加のスキャンを追加するには、**+new scan**をクリックします。

ポイントクラウドコントロールツールボックスから、次の操作を実行できます。



クリックすると可視化がオン/オフになります。スキャンは、それらをクリーニングまたは整列させるために表示されなければなりません。



プロジェクトからスキャンを削除する場合にクリックします。



クリックすると整列がオン/オフになります。スキャンは、選択した最初のスキャンに合わせます。

## スキャンの整列

オブジェクトの完全なジオメトリを取得する最も効果的な方法は、異なる角度からスキャンし、得られたポイントクラウドをプロジェクトエディタで整列させることです。

点群を整列させる前に、それらを整理することをお勧めします。

点群を目的の方向に選択します。

アライメント処理を開始するには、点群のAを目的の方向にクリックします。このスキャンは、次のスキャンのアライメントの参照として使用されます。アライメントのために選択された後続のスキャンは、以前に整列されたすべてのスキャンを参照として使用します。

点群のサイズと複雑さによっては、アライメントに数分かかることがあります。



場合によっては、アライメントアルゴリズムが、特に対称オブジェクトを用いてスキャンを整列させるための間違ったキーポイントを特定することがある。このようにアライメントが失敗した場合は、スキャン順序を変えてみてください。

## クリーニングスキャン

スキャナーは、物体の表面からの反射または背景の動きの取り込みによって引き起こされた意図しない点を取り除くことができます。ターンテーブルは、特に物体の色がベッドの色と似ている場合にも捕らえることができます。

プロジェクトエディタのサイドバーには、ノイズ、ブラシ、トリミングの3つのオプションがあります。これらの方法で選択されたポイントは赤で強調表示されます。強調表示されたポイントを削除するには「Clean」をクリックします。

[Edit]メニューの[Undo]を実行すると、消去されたポイントが復元されます。



良いポイントを含め、すべてのポイントを削除することができます。モデルを回転させて、不要な点のみが強調表示されるようにします。マウスホイールを使用するかスクロールすると、ズームインしてより近く見るすることができます。

## ノイズツール

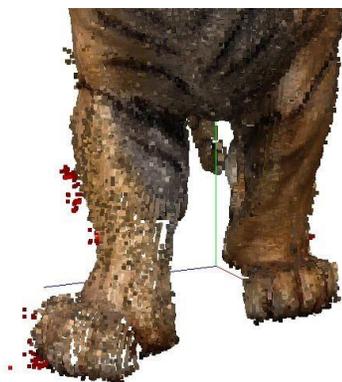
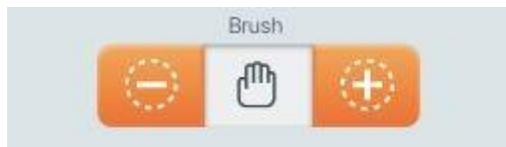
ノイズ選択ツールは自動的にポイントをハイライトしてクリーニングします。スライダを動かして、どれほど積極的に選択するかを選択します。



中央のノイズ選択スライダで選択したポイント。

## ブラシツール

ブラシツールは、ポイントを手動で選択(+)または選択解除(-)します。角ブラケットツールを使用してブラシサイズを制御します。手のボタンで通常のマウス機能に戻ります。



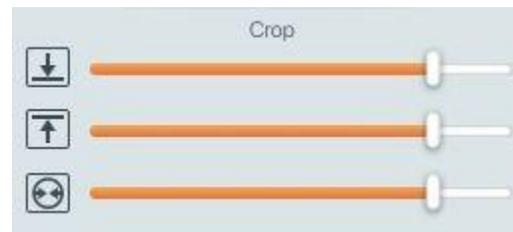
前：不要な点を個別に強調表示



後：不要なポイントが削除されました

## トリミングツール

トリミングツールは、指定した範囲外のポイントをすべて削除します。スライダを使用して、上から下、下から上、または中央に向かってポイントを選択します。



削除するポイントは赤で強調表示されます。



「Clean」をクリックした後の結果

# メッシュ

エクスポートするプロジェクトをメッシュ化するには、プロジェクトエディタ内のメッシュタブにナビゲートします。

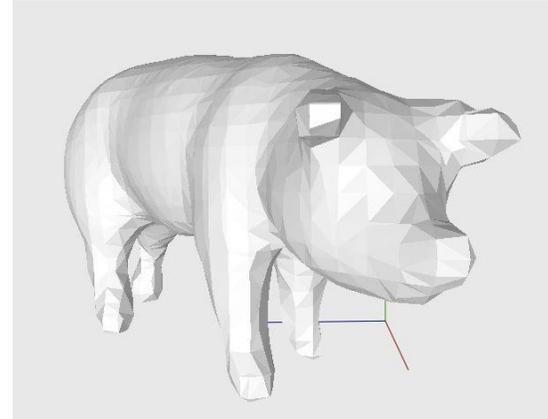
[Mesh option]スライダは、メッシュの詳細レベルを制御します。詳細については右に、低い場合には左に、メッシュの詳細レベルを制御します。

プロジェクトのテクスチャがキャプチャされている場合は、「Enable texture」にチェックを入れてメッシュをテクスチャ化します。テクスチャは、デフォルトでGPUを使用して処理されます。GPUがないコンピュータや互換性のないGPUを搭載したコンピュータでは、テクスチャ処理は自動的にCPUを使用するように切り替わります。基本設定メニューの強制CPUテクスチャリングをオンにすると、常にCPUを使用することもできます。

「メッシュ」をクリックします。

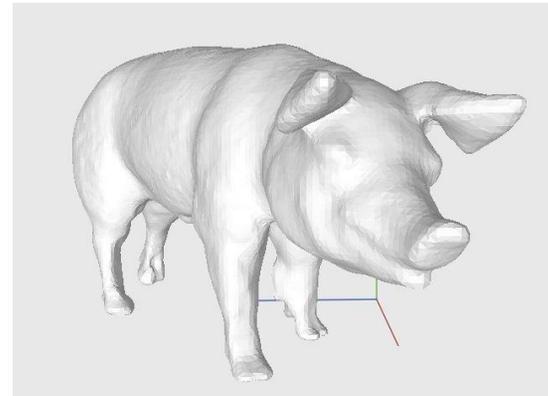


メッシングの理想的なレベルは、オブジェクトとプロジェクトによって異なる場合があります。Point Cloudタブのポイントクラウドに加えられた変更は、メッシュが再びクリックされるまでメッシュタブに反映されません。



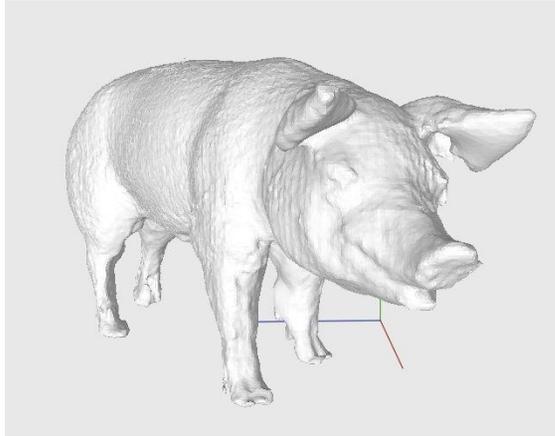
詳細レベル6

細かいレベルのメッシュを使用すると、ポリゴンの数が少なくなり、非常に滑らかなサーフェスが作成されます。



詳細レベル8

表面は滑らかでディテールは正確です。



### 詳細レベル9

細かいディテールでのメッシュ作成では、ポリゴン数が緻密になり、オブジェクトによってはサーフェスが粗く見えることがあります。

### メッシュ情報パネル

メッシュ情報パネルにはメッシュの測定情報（ボリューム、表面積、面数、幅、高さ、奥行きのディメンション）が表示されます。

^ Mesh info	
Volume:	240,451mm <sup>3</sup>
Surface area:	26,005mm <sup>2</sup>
Faces:	99,382
-----	
Width:	99mm
Height:	115mm
Depth:	75mm

# 保存してエクスポート

## あなたのプロジェクトを保存する

プロジェクトファイルを保存するには、[File]メニューから[Save]を選択します。ファイルは.mfprojファイル拡張子で保存されます。.mfprojファイルはMFStudioでのみ開くことができます。.mfprojファイル形式はMatter and Form独自の形式で、ソフトウェアで使用するための最も簡単で簡単なファイル形式です。

## エクスポート

プロジェクトを別のファイル形式でエクスポートするには、[File]メニューから[Export]を選択します。

- プロジェクトエディタでポイントクラウドタブを開いてエクスポートすると、ポイントクラウドファイル形式（PLYまたはXYZなど）をエクスポートできます。
- メッシュタブを開いた状態でエクスポートすると、OBJやSTLなどのメッシュモデルを必要とする他のファイル形式でエクスポートすることができます。

すべてのファイル形式単位はミリメートルです。エクスポートされたファイルは再インポートできません。

エクスポートファイル形式は次のとおりです。

ファイルの種類	説明
XYZ (点群)	CADモデリングプログラムで作業する場合は、XYZを使用します。XYZは最も基本的なポイントクラウド形式であり、X軸、Y軸、Z軸のデカルト座標系上の点を格納します。XYZは色情報を保存しません。
PLY (点群)	Meshlabのようなプログラムで作業する場合はPLYを使用してください。XYZと同様に、PLYは点群を個々の点としてエクスポートします。XYZとは異なり、PLYは定期スキャンでスキャンしたときにキャプチャされたポイントカラーを保存します。
OBJ (メッシュ)	アニメーションや3D印刷プログラムで作業するときは、OBJを使用します。OBJは最終的なメッシュだけを保存します。OBJエクスポートには複数のファイルが含まれているため、必ず空のフォルダにエクスポートしてください。OBJはテクスチャをエクスポートする唯一のファイル形式です。
STL (メッシュ)	CAMまたは3D印刷プログラムで作業する場合は、STLを使用します。ほとんどの場合、STLエクスポートは隙間がなく、印刷可能です。印刷する前にメッシュを平らにするか中空にするには、編集が必要な場合があります。
GLTF (点群) (メッシュ)	ゲーム開発やデジタル表示用の小型、クイックロードファイルが必要な場合は、GLTFを使用してください。GLTFは現実的なテクスチャをサポートする新しいフォーマットです。

DAE  
(メッシュ)

互換性のないファイル形式を持つソフトウェアプログラム間で3Dモデルを移動する場合は、DAEを使用します。DAEはメッシュ（テクスチャなし）をXMLファイルとして保存します。

## bevelPixにアップロード

[Mesh]タブには、[bevelPixにアップロード]ツールボックスがあります。bevelPixは、3Dコンテンツを表示および共有するためのMatter and Formのクラウドサービスプラットフォームです。bevelPixは、あなたの作品をソーシャルメディアサイトにリンクまたは埋め込みとして共有する素晴らしい方法です。



# ヒント

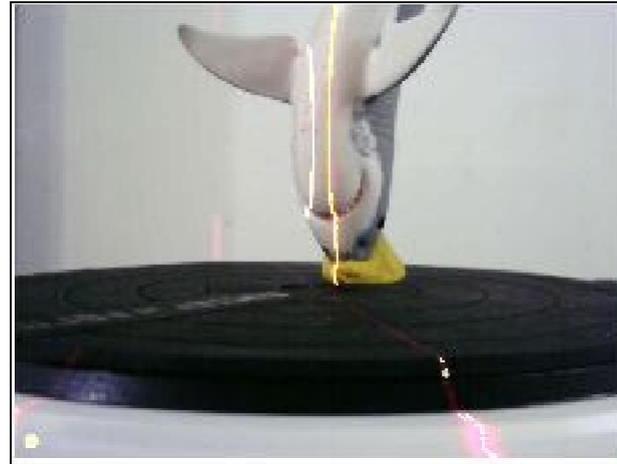
## あなたのレーザーの位置

レーザー स्क্যানは視線と同じ原理で動作します。レーザーが触れられず、カメラが見ることができないのであれば、スキャナーはキャプチャできません。例えば、ストローの外側はスキャンできますが、内側はスキャンできません。写真カメラのように、スキャナは視野にあるものだけを捕らえることができます。

有機シェイプ：カーブ、サーフェスディテール、外部ジオメトリのキャプチャが簡単です。しかしながら、深くぼみ及び重なり合うフィーチャは、スキャナが正確に捕捉するのが困難です。

[Scan settings]ページの[Geometry settinカメラフィールドを使用して、レーザーラインがどのようにオブジェクトに当たるかをプレビューします。これは、ベッド上の位置（中心または中心から外れている）と角度によって変化します。カメラのフィールドを見ながら、手でスキャンベッド上のオブジェクトを傾けたり、パンしたり、回転させたりして、レーザーでオブジェクトが見えている場所を確認します。

最高のレーザーカバレッジで角度と位置で物体を安定させるために、粘土または糊を使用してください（長くて薄い物体は粘土で直立させてください）。ブラシツールを使用してスキャンした粘土を削除することができます。



オブジェクトをより長く置くには、スキャナベッドの向こう側にオブジェクトを配置してください。レーザーはあなたのオブジェクトを掃引し、より多くのカバレッジを追加します。



## 対称オブジェクト

一部のオブジェクトは、ソフトウェアが正しく整列させるにはあまりにも左右対称です。

1つの解決策は、オブジェクトに幾何学的なマーカーを作成することができる糊、粘土などを使用して、ソフトウェアがスキャンを正しく整列させることを容易にすることです。整列後、ブラシツールを使用してそれらのポイントを削除します。

## +QuickscanとRegular Scan

試す価値のある効率的なワークフローは、最初に+Quickscanでスキャンして、オブジェクトの基本ジオメトリの点群を生成し、そのオブジェクトのスキャン経験から得られた知識を使用して、細部の穴埋をしてください。

## スキャナに他のソフトウェアを使用する

いくつかの目的のために、スキャンプロジェクトでは、MFStudioが提供できるものを超えて、何らかの余分なクリーンアップや幾何学的な彫刻が必要になることがあります。MFStudioは、他のソフトウェアプログラムと互換性のあるさまざまなファイル形式で点群やメッシュを書き出します（[保存してエクスポート](#)）。

使用するソフトウェアプログラム内のインポート設定を確認し、互換性のあるエクスポート形式を選択します。メッシュツールボックスのスライダーを使用して詳細レベルを下げたり上げたりすることによって、メッシュの面のサイズと数を制御できます。

## 3Dプリント

スキャンを3Dプリントするには、最初にポイントクラウドをメッシュ（[Mesh](#)）し、プロジェクトをOBJまたはSTLファイルとしてエクスポートする必要があります。これらのファイル形式は両方とも、3Dプリントが可能な隙間のないメッシュを作成します。

3Dプリンタソフトウェアのファイル形式の制限を確認してください。3Dプリンタソフトウェアで開いたメッシュの空間サイズを調整することができます。

## 3D用語

ポイントクラウドは、座標系内のデータポイントの集合です。3次元座標系では、これらの点はオブジェクトの外面を表し、通常X、Y、Z座標で定義されます。

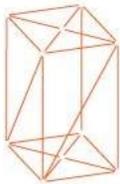
頂点、辺、面、ポリゴン、サーフェスなど、特定の点群の要素を記述するために使用される5つの基本的な用語があります。

頂点



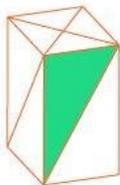
頂点は位置です。色、法線ベクトル、テクスチャ座標などの追加情報が含まれています。

エッジ



2つの頂点間の接続（すなわち、線）はエッジといえます。

面



面は、閉じた辺の集合です。これは、三角形の面（3つの辺）または4つの面（4つの辺）として分類できます。

ポリゴン



単一の幾何平面上にすべての面の集合が存在する場合、この面の集合は多角形としてラベル付けされます。

注ポリゴンとフェースは、多面体をサポートするソフトウェアプラットフォームでは同等です。しかし、ほとんどのレンダリングシステムでは、3面または4面のみがサポートされています。したがって、ポリゴンは複数の面として表現されます。

サーフェス



サーフェスは隣接するポリゴンと一緒に接続します。スムージンググループとも呼ばれます。

# +Quickscan 購買とアクティベーション

## 購入 +Quickscan

スキャン設定ページの+Quickscanタブで、+Quickscanにアップグレードをクリックします。

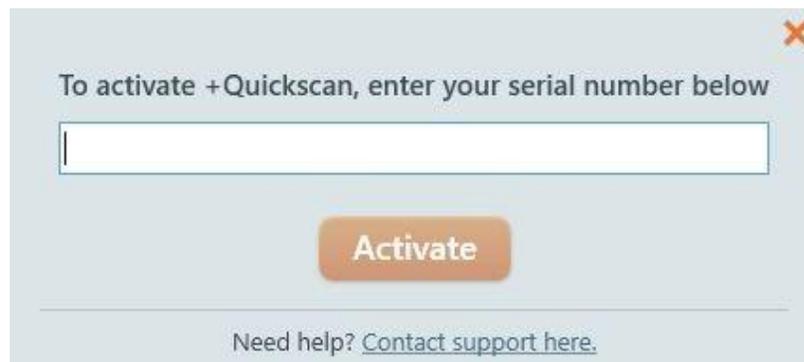
支払いオプションを含む購入ダイアログボックスで要求された情報を入力します。

支払いを受け取ったら、+Quickscanの使用を開始するためのメッセージが来ます。

## 有効化/無効化 +Quickscan

スキャンセットアップページの+Quickscanタブに移動し、+QuickScanボタンをクリックします。

スキャナの下部に12桁のシリアル番号を入力するか、+Quickscanを購入した後に電子メールで送信される24桁のシリアル番号を入力し、[Activate]をクリックします。



あなたの+QuickScanライセンスは、1台のコンピュータでのみ有効にすることができます。+Quickscanを別のコンピュータで使用するには、まず最初のコンピュータの機能を無効にする必要があります。

MFStudioのプログラムメニューから「Activate/Deactivate +Quickscan」を選択して+ Quickscanを無効にし、表示されたダイアログボックスでDeactivateをクリックします。



新しいコンピュータにMFStudioをインストールしたら、上で手順に従って+ Quickscanを有効にします。



## 私たちのルーツ

私たちはトロントのデザイナーとプログラマーであり、高解像度の3Dスキャナーが必要でしたが、余裕がなかったため、独自の3Dスキャナーを開発しました。他の人のクリエイティブ、プロフェッショナル、レクリエーションの生活を向上させるために、デザイナー、建築家、愛好家、ゲーマー、教師、創造的な家族の支援を受け、記録的なインディゴゴキャンペーンを開始しました。

当社のスキャナーの技術は、より高価なスキャナーが達成できるものにマッチするか、それを上回る解像度品質で正確で詳細なカラースキャンを生成する高精細カメラです。すべての3Dプリンタまたはオンライン印刷サービスで動作し、WindowsおよびMacOSをサポートし、ユーザーはソリッドアイテムをスキャンして基本スキャンを素早く簡単に作成できます。複雑な高解像度の3D表現を任意の数のデジタル3Dアプリケーションで使用するためにエクスポートすることも可能です。

著作権©2015、2018 Matter and Form Inc.資料およびフォームとMFロゴは、Matter and Form Inc.の商標です。すべての権利は留保されています。本書のいかなる部分も、Matter and Form Inc.の書面による許可なく、いかなる形式でも複製することはできません。