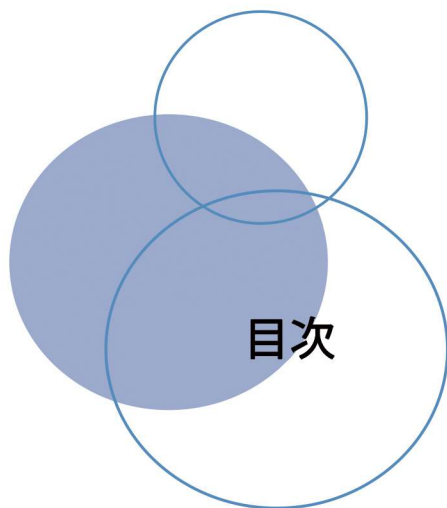


取扱説明書 ミニレーザー彫刻機



注：画像はイメージです。実際の商品とは異なる場合があります。





1. 安全ガイド	-----2
2.概要と主要パラメータ	-----4
3.ソフトウェアのインストールと使用方法	-----7
4.使用のヒント	-----32
5.一般的な材料の推奨パラメータ	-----36
6.一般的なアラームの意味と解決策	-----39
7.よくある質問	-----40

安全ガイド

レーザー彫刻機を使用する前に、この安全ガイドを必ずお読みください。このガイドには、特に注意が必要な状況や、安全でない操作による物的損害や個人の安全が危険にさらされる可能性に関する警告が含まれています。

レーザーの安全性

- 当社のレーザー彫刻機はクラス4のレーザーを使用しています。レーザーは非常に強力で、目の損傷、皮膚の火傷の恐れがあります。
- レーザーモジュールにはシールドが取り付けられています。このシールドはレーザースポットからの散乱光を大部分遮断しますが、レーザー彫刻機を使用する際はレーザー保護ゴーグルを着用することをお勧めします。
- クラス4レーザー光線に肌をさらさないようにしてください。特に近距離での接触は避けてください。
- **14歳未満の子供の使用は禁止されています。14歳以上の青少年は大人の監督が必要です。**
- **レーザーモジュールが動作している際は触れないでください。そうしないと手を火傷する可能性があります。**

火災安全

- 高強度のレーザー光線は、切断時に基板を焼けるため、非常に高い温度と熱が発生します。一部の材料は切断中に発火し、煙が発生することがあります。
- レーザー光線が材料に当たると、通常は小さな炎が発生します。その炎はレーザーと共に移動し、レーザーが通過した後は点灯しません。
- レーザー作動中は、機械から離れないでください。
- 作業環境内の可燃性物質に注意すること。常に消火器を近くに置くこと。
- レーザーが材料に当たるとき、煙や刺激性のガスが発生することがあります。健康に有害な場合もあるため、換気の良い場所で使用してください。

材料の安全性

- 特性が不明な材料を彫刻、または切断しないでください。
- 推奨材料：合板、無垢材、竹、革、プラスチック、布、クラフト紙、アクリル、コルク、石畳、ブラックアルミナ、無反射ステンレス鋼、セラミックなど。
- 推奨しない材料：反射性金属、宝石、透明材料、反射材など。

安全に使用

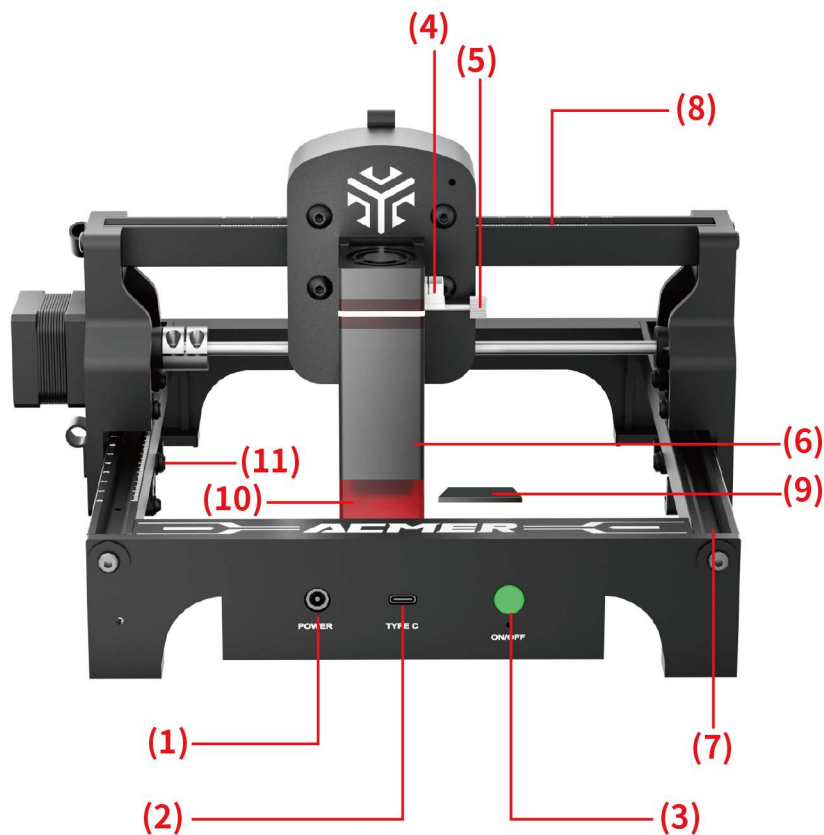
- 火災の危険を防ぐため、レーザー彫刻機は必ず水平な位置で使用し、作業中に機械が移動したり落ちたりしないようにしっかりと固定してください。
- レーザーを人や動物に向けないでください。
- この機器の不適切な使用や、それに起因する損害について当社は一切責任を負いません。操作員はこのレーザー彫刻機を、定められた目的、マニュアルの指示、および関連する規制や要件に従って使用する義務があります。



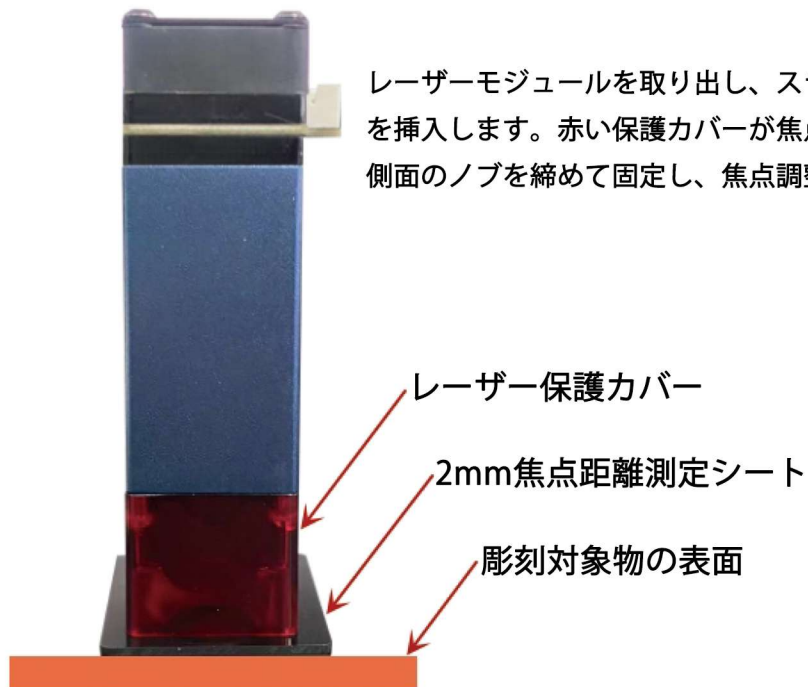
概要と主要パラメータ

- ・ ミニレーザー彫刻機の最大彫刻範囲は130*130MMです。2.5Wまたは3.5Wのレーザーモジュールで彫刻や切断（3.5Wのみ）が可能です。
- ・ 機械とレーザーモジュールは固定焦点レーザーを使用しており、最適な彫刻焦点距離を得るためには2mmの焦点距離測定シートが必要です。
- ・ レーザー保護カバーは、強い光のほとんどを遮断します。強い光を直接見ると、まず網膜が損傷し視力が低下します。さらに、視覚的な疲労を引き起こし、生産性や学習効率が低下します。また、強い光はメラトニンの生成を抑制し、睡眠の質に影響を与えます。レーザー保護カバーはこれらの危害を防ぐのに役立ちます。
- ・ 直角定規：X軸とY軸には精密な目盛りがあり、彫刻した物体のサイズを迅速に測定するのに便利です。
- ・ 安全設計：機械には緊急時に電源をオフするためのスイッチが装備されています。
- ・ 設置時間の短縮：レーザーモジュールとソフトウェアをインストールするだけで機械を使用できます。

彫刻サイズ	130*130MM
レーザー波長	445±5 nm
対応ソフトウェアシステム	Mac、Windows
材料	アルミニウムプロファイル+プラスチック部品
電気要件	S1-2.5W L2V2A DC/S1-3.5W 12V3A DC/S1 6W 12V4A DC
ファイル形式	NC、BMP、JPG、PNG、DXFなど
対応ソフトウェア	LaserGRBL (Windows)、LightBurn (共通対応)



- (1) 電源インターフェース
- (2) データケーブルインターフェース
- (3) スイッチ（長押しで電源オフ）
- (4) レーザーモジュールインターフェース
- (5) レーザーモジュール高さ調整ノブ
- (6) レーザーモジュール
- (7) Y軸ベルト
- (8) X軸ベルト
- (9) 2mm焦点距離測定シート
- (10) レーザー保護カバー
- (11) 偏心ナット



レーザーモジュールを取り出し、スライディングスロットにモジュールを挿入します。赤い保護カバーが焦点距離測定ブロックの表面に触れると、側面のノブを締めて固定し、焦点調整を完了します。

レーザー保護カバー

2mm焦点距離測定シート

彫刻対象物の表面

焦点調整の原理

1. レーザーモジュールの焦点距離は固定されており、変更できません。
2. レーザーの焦点位置は、レーザーモジュールの保護カバーの端から直下2mmの位置です。
3. 焦点を見つけるために、2mmの厚の測定シートを提供しています。
4. レーザーが彫刻対象物の表面に焦点を合わせると、最大の彫刻効果を発揮します。

ソフトウェアのインストールと使用

- レーザー彫刻機は、最も人気のあるプログラムであるLaserGRBLをサポートしています。LaserGRBLはオープンソースで使いやすいプログラムですが、LaserGRBLはWindowsシステム（Win XP / Win 7 / Win 8 / Win 10 / Win 11）のみをサポートします。
- MacOSユーザーは、WindowsおよびMacOS用の専門的なレーザープログラムであるLightBurnを選択できます。LightBurnには1ヶ月の試用期間があり、その後は有料で使用する必要があります。
- レーザー彫刻機はコンピュータからコマンドを受け取ります。作業中は常にコンピュータに接続し、彫刻プログラム（LaserGRBLまたはLightBurn）を終了しないでください。計算はコンピュータで行われるため、コンピュータの性能が彫刻の速度や品質に影響を及ぼすことがあります。
- 以下のセクションでは、LaserGRBLのインストールと使用方法に焦点を当てます。LightBurnのインストールと設定のプロセスは簡単に説明します。公式ウェブサイトには、プログラムの操作チュートリアルがあり、初心者にとって非常に役立ちます。

ソフトウェアのインストールと使用



Mac OS: [LightBurn](#)

Linux: [LightBurn](#)

Windows: [LightBurn & LaserGRBL](#)

LightBurn:

<https://lightburnsoftware.com/pages/download-trial>

software Forum:

<https://forum.lightburnsoftware.com>



LaserGRBL

<https://lasergrbl.com/download/>

GRBLソフトウェアは継続的にアップグレードされるため、ダウンロード時には最新バージョンが提供され、操作インターフェースがマニュアルと異なる場合がありますが、機能はほぼ同じであり、実際の操作に支障はありません。

1.LaserGRBLの説明

1.1 ダウンロード

LaserGRBLは世界で最も人気のあるDIYレーザー彫刻ソフトウェアの1つです。以下のウェブサイトからダウンロードできます：

<https://lasergrbl.com/download/>です。

1.2 インストール

- ・ ダウンロードしたexe形式のファイルをダブルクリックしてソフトウェアのインストールを開始し、インストールが完了するまで<次へ>をクリックし続けてください。



図1 LaserGRBLのインストール

- インストールされたソフトウェアは、図2のように表示されます。



図2 LaserGRBLのインターフェース

1.3 カスタムボタン

- ソフトウェアはユーザーがカスタムボタンをインポートすることをサポートしています。使用目的に応じて、ソフトウェア内でカスタムボタンをインポートできます。

LaserGRBLの公式のカスタムボタンを推奨します。

カスタムボタンのダウンロードURLは以下の通りです：

<https://lasergrbl.com/usage/custom.buttons/>

(ダウンロードしたカスタムボタンのファイルは以下の通りです)



図3 カスタムボタン

- 次に、カスタムボタンをLaserGRBLにインポートします。LaserGRBLプログラムを開き、下部のボタンの横にある空白部分を右クリックします（図4参照）、次に<カスタムボタンのインポート>を選択し、以前にダウンロードしたカスタムボタンのzipファイルを選択してインポートします。ポップアップが表示されるまで「はい (Y)」をクリックし続けてください。



図4 カスタムボタンのインポート

1.4 操作手順

- レーザー彫刻機をUSBケーブルでコンピュータに接続してください。
- レーザー彫刻機の電源アダプターを接続してください。
- LaserGRBLを開いてください。
- CH340ドライバーをインストールします。LaserGRBLで<ツール> <CH340のドライバーをインストールする>をクリックしてドライバーをインストールし、インストール後にコンピュータを再起動してください



ドライバーのインストールに失敗した場合は、ドライバーを再度開き、「アンインストール」をクリックした後、再度ドライバーを開いて「インストール」をクリックしてください（図参照）



図5 ドライバーのインストール

- COMポートは、コンピュータのデバイスマネージャで確認できます。

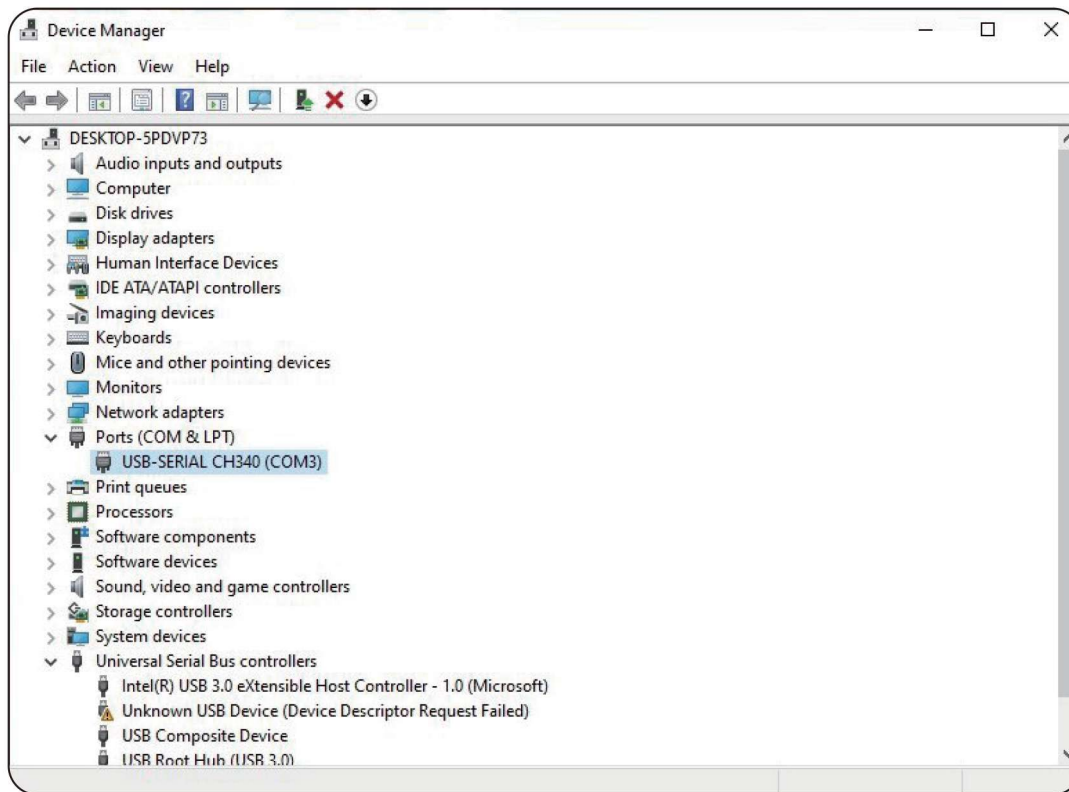


図6 COMポートの確認

- ソフトウェアで正しいポート番号とボーレート（115200）を選択します。通常、COMポートは手動で選択する必要はありませんが、コンピュータに複数のシリアルデバイスが接続されている場合は、選択が必要です。Windowsシステムのデバイスマネージャでレーザー彫刻機のポートを確認するか、表示されるポート番号を一つずつ試してください。

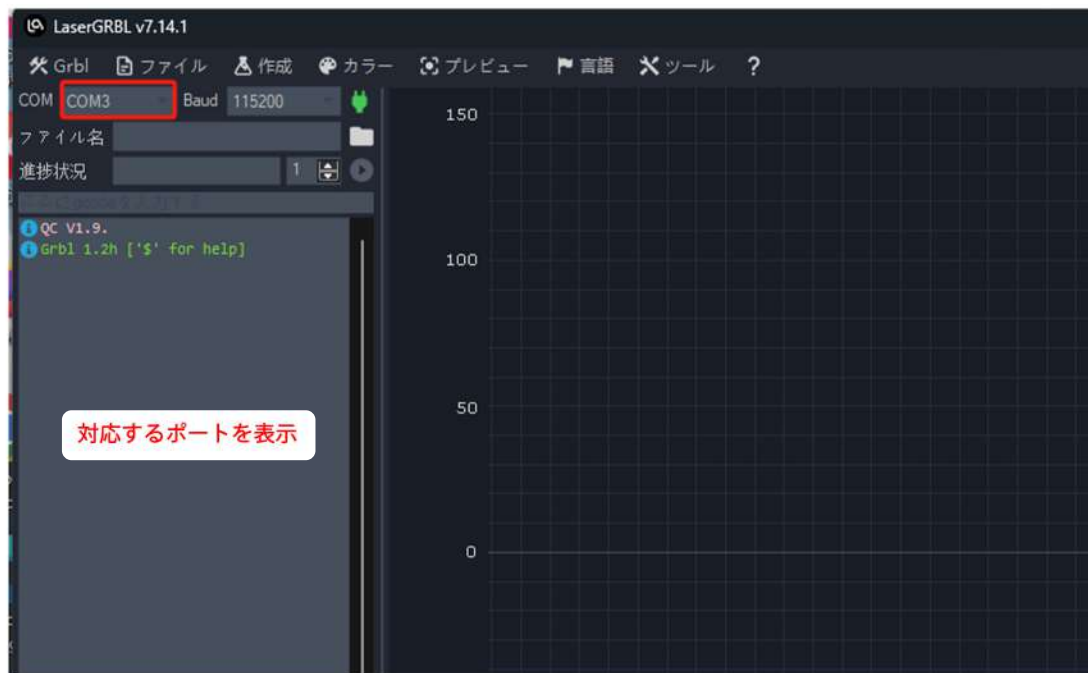


図7 接続後のCOMポート

- ソフトウェアの接続ボタンをクリックします。雷のアイコンボタンがオレンジ色になると、接続が成功したことを意味します。LaserGRBLインターフェースの右下に「ステータス：アイドル」と表示されます。

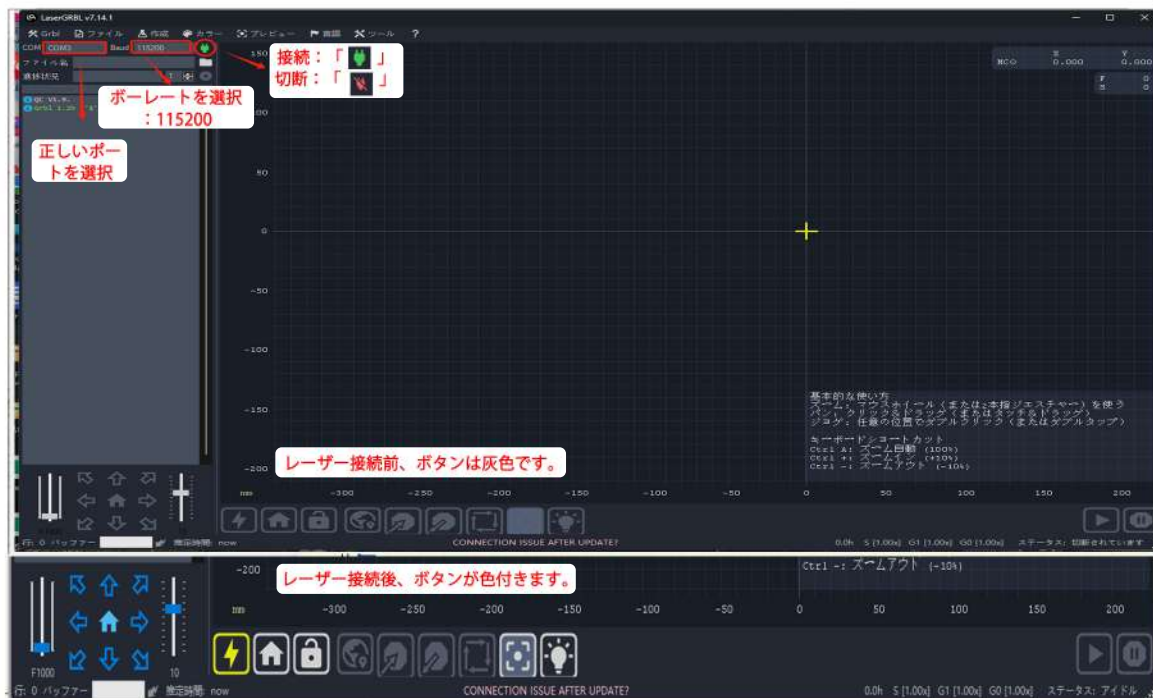


図8 レーザー彫刻機の接続

- 「切断」または「接続中」と表示され、彫刻機からメッセージがない場合は、COMポートを変更してください。
- 「ステータス：アラーム」が表示される場合、ボードがアラーム状態です。機械は接続されています。

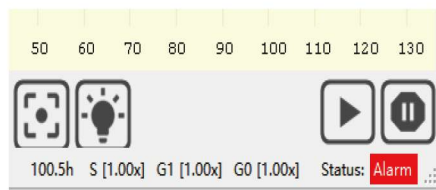


図9 ステータス：アラーム

- 通常、機械がアラーム状態のときは、ホーム手順を実行する必要があります（「HOME」ボタンをクリックする）または単に「ロック解除」ボタンを押してアラームを解除します（またはコマンドボックスに「\$X」と入力します）。



図10 ロック解除ボタン

• ボタンの説明

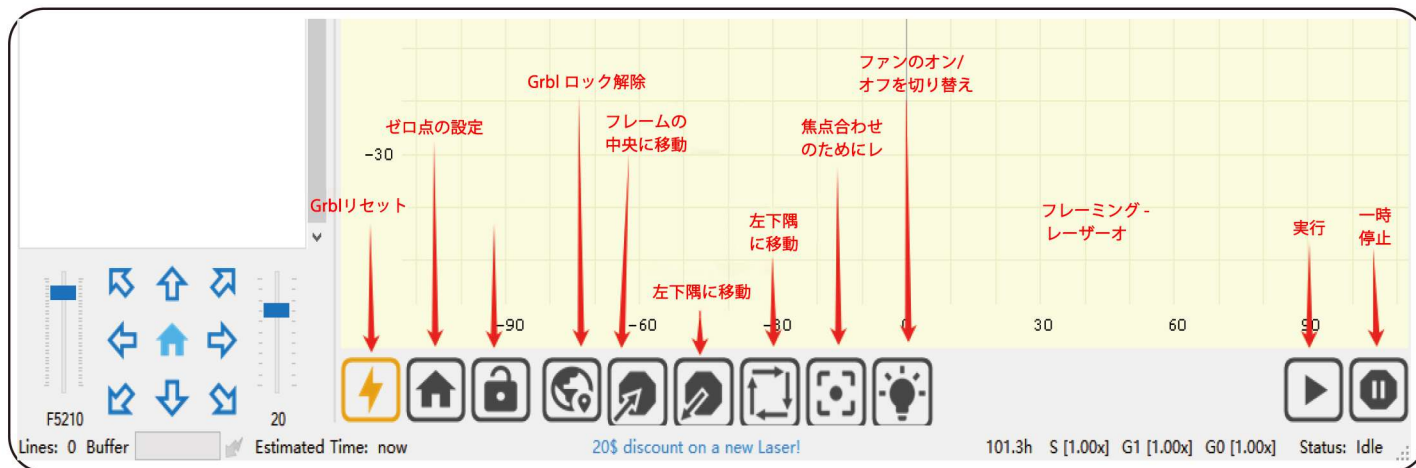


図11 LaserGRBLのボタン説明

1.5 パラメーター設定

- 彫刻ファイルの選択。LaserGRBLを開き、<ファイル><ファイルを開く>をクリックして、画像またはファイルを選択してください。LaserGRBLはNC、BMP、JPG、PNG、DXFなどの形式をサポートしています。

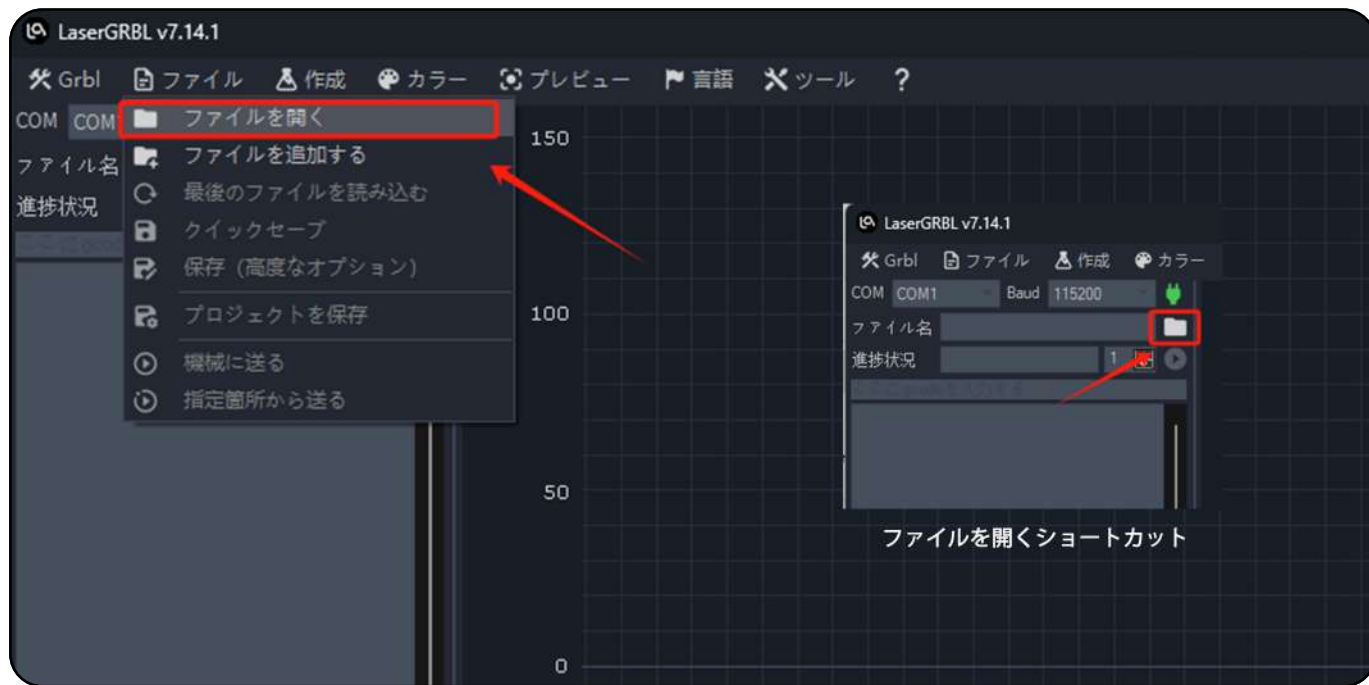


図12 ファイルを開く

・彫刻パラメーターの設定

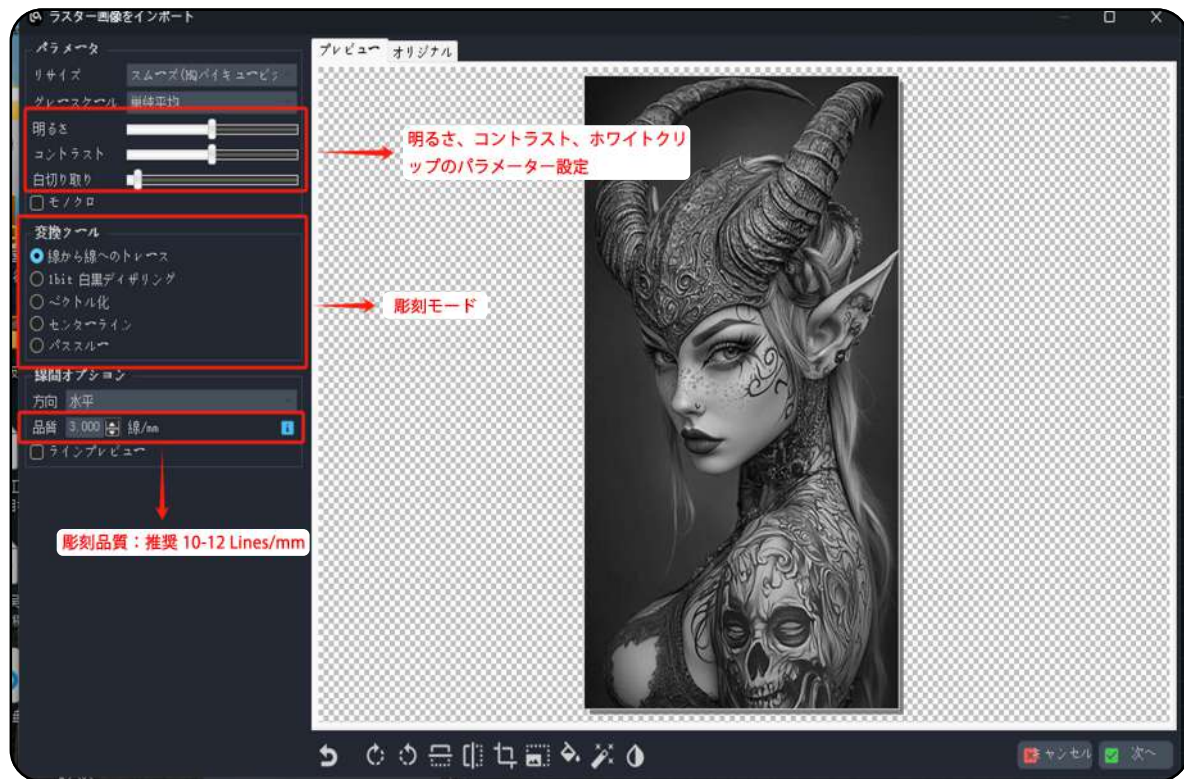


図13 パラメーター設定の説明

- a) LaserGRBLはターゲット画像の明るさ、コントラスト、ホワイトクリップなどの属性を調整できます。画像のパラメーターを調整すると、実際の効果が右側のプレビューウィンドウに表示され、満足いくまで調整してください。
- b) 通常、「Line To Line Tracking」および「1bit BW Dithering」を彫刻モードとして選択します。「1bit BW Dithering」はグレースケール画像の彫刻に適しています。切断する場合は、「ベクタライズ」または「センターライン」モードを選択してください。これにより、細い線に沿って切断されます。プレビューウィンドウ内の赤い線は、レーザー彫刻パスを示しています。
- c) 彫刻品質は、レーザーのスキャン線幅に実質的に関係しており、このパラメーターは主にレーザー彫刻機のレーザースポットのサイズに依存します。弊社のレーザー彫刻機は0.06 x 0.06mmの長方形に圧縮されたスポットを使用しているため、彫刻品質は10-12 lines/mmの範囲を推奨します。異なる材料はレーザーに異なる反応を示すため、正確な値は特定の彫刻材料によって異なります。レーザーのコアスポットは、幅0.06mm、長さ0.06mmの長方形のスポットで、横方向に0.06mm、縦方向に0.06mmです。繊細な彫刻モデルには縦方向での使用を推奨します。
- d) プレビューウィンドウの下部では、画像を回転、反転、切断などもできます。
- e) 上記の設定が完了したら、<次へ>ボタンをクリックして、彫刻速度、レーザー出力、および彫刻サイズの設定に進んでください。

・彫刻速度、出力、およびサイズの設定

- a) 異なる材料の硬さに応じて、異なる速度と彫刻出力を選択してください。一般的な材料の彫刻および切断パラメーターはマニュアルに記載されていますので、ご参考ください。
- b) レーザーオプションには2つのモード、M3とM4があります。M3-定常出力モードは、機械が動いている場合でも加速している場合でも停止している場合でも、プログラム通りにレーザー出力を保持します。これにより、難しい材料の切断がより一貫性を保ちます。M4-動的出力モードは、現在の速度に基づいてレーザー出力を自動的に調整します。これにより、機械が停止していたり、加速していたりしても、切断時のレーザーエネルギー量が一定であることが保証されます。
- 注：M4レーザーモードが使用できない場合は、GRBL設定で\$32=1を確認してください。
- c) 彫刻材料のサイズに合わせて適切なサイズを設定してください。
- d) 最後に、<作成>ボタンをクリックして、すべての彫刻パラメーターの設定を完了してください。



図14 彫刻速度、出力、彫刻サイズの設定

1.6位置決め

- ・ レーザーのホーム位置設定。<HOME>ボタンをクリックすると、レーザーが前左に移動します。ホーム後、デフォルトの彫刻原点は前左から始まり、彫刻対象物は原点に沿って配置してください。
- ・ 注：レーザーがホーム設定されていないと、作業エリアを超えてレーザーが動作する可能性があります。

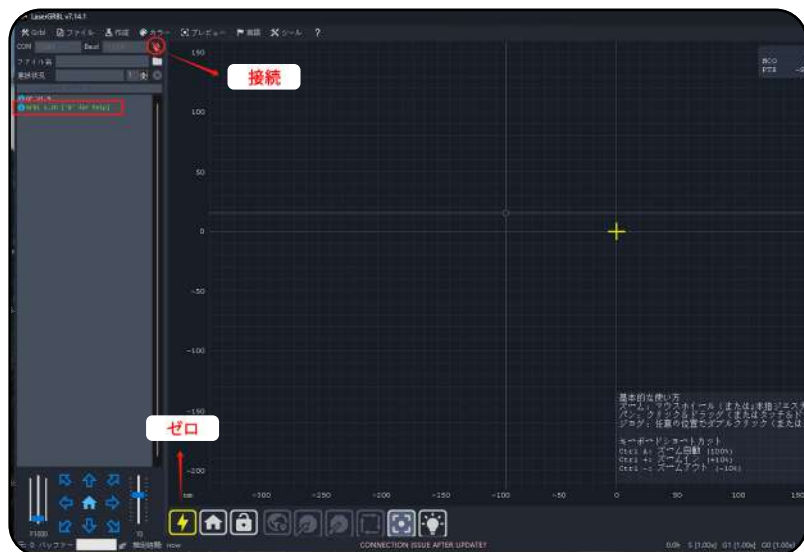


図15 レーザーのホーム設定

- ・ <フレーム>ボタンをクリックすると、レーザーが画像の外枠をスキャンし始めます。スキャンされたフレームエリアに基づいて、彫刻対象物の位置を調整してください。

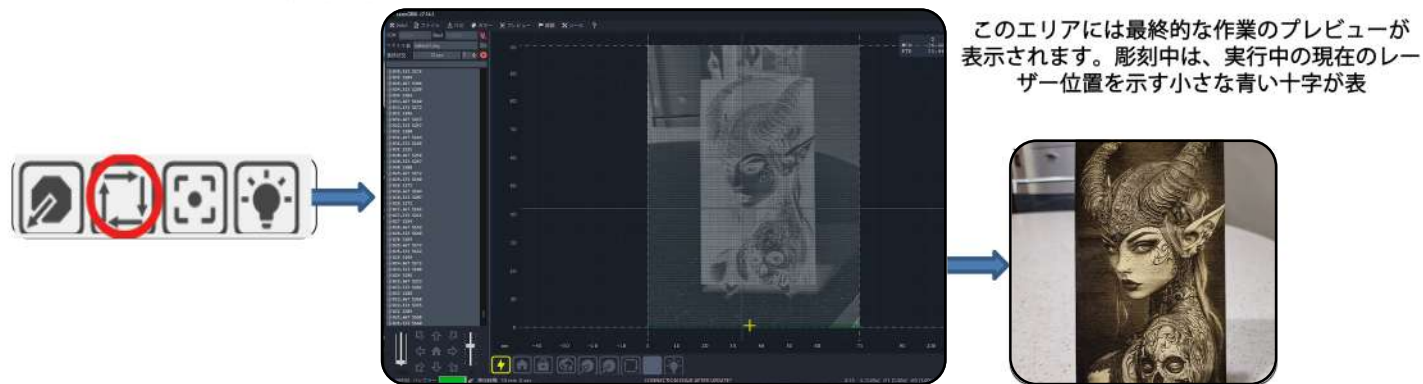


図16 レーザー彫刻エリアのプレビュー

- ・ 画像と彫刻対象物を正確に位置決めするためのヒント
 - a) レーザーをフレームの左前に移動してください。
 - b) 定規と鉛筆を使用して、彫刻対象物に中心点を描いてください。
 - c) 以下の2つのボタンを順にクリックして、レーザー一点を彫刻の中心に移動させると、より正確な位置決めができます。
 - d) 画像の彫刻パラメーターを再編集して設定する場合は、**Ctrl+R**を押して編集インターフェースに入ることができます。



図17 中央揃え

1.7彫刻/切断の開始と停止

- ・ 彫刻/切断を開始
- ・ 上記のすべての設定を完了したら、図18に示された緑色のボタンをクリックして開始してください。
- ・ 彫刻/切断。開始ボタンの隣には編集可能な番号があり、この番号は
- ・ 彫刻/切断の回数です。LaserGRBLでは、同じ画像で複数回の連続操作を行うことができます。この機能は特に切断に便利です。
- ・ 彫刻/切断を停止
- ・ 機械が動作中に彫刻/切断を停止したい場合は、図19に示された停止ボタンをクリックして停止してください。
- ・ フィードホールドと再開
- ・ レーザーが動作している間に一時停止したい場合、作業を再開する予定がある場合は、図20に示されたフィードホールドと再開ボタンをクリックしてください。



図18 彫刻/切断の開始



図19 彫刻/切断の停止

Stop



図20 フィードホールドと再開

2. LightBurnの使用方法

- ユーザーは、LightBurnの公式ウェブサイトからソフトウェアをダウンロードできます：
<https://lightburnsoftware.com/pages/download-trial>



図21 LightBurnインストールファイル

- プログラムインストールファイルをダブルクリックしてインストールを開始し、ポップアップウィンドウで<次へ>をクリックしてください。
(注：LightBurnは有料ソフトウェアです。より良い体験のため、オリジナル版を購入することををお勧めします。ここでは試用版のインストール手順を示します。)

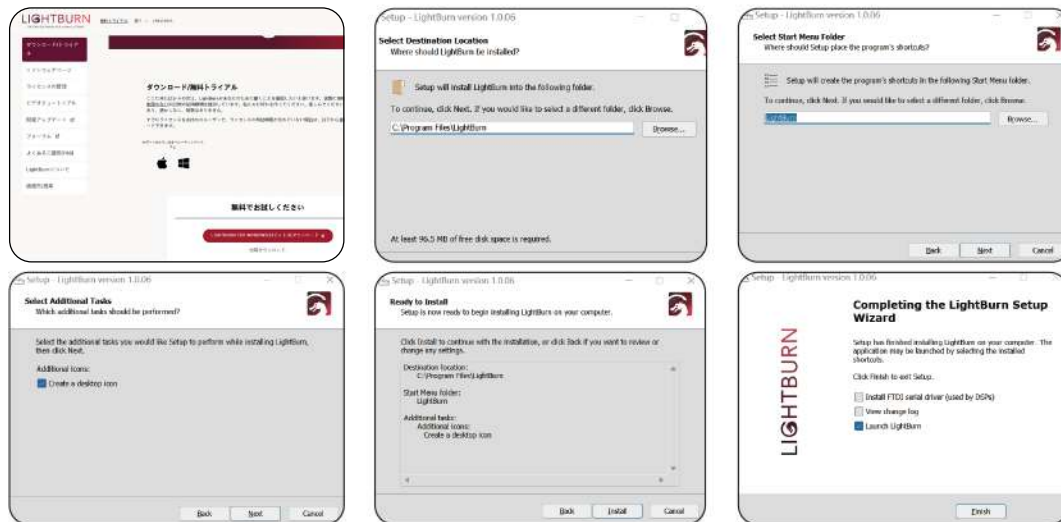


図22 LightBurnのインストール

- <無料試用を開始>をクリックします。その後、ソフトウェアの右下にある<デバイス>をクリックし、<My Laserを探す>を選択してください。

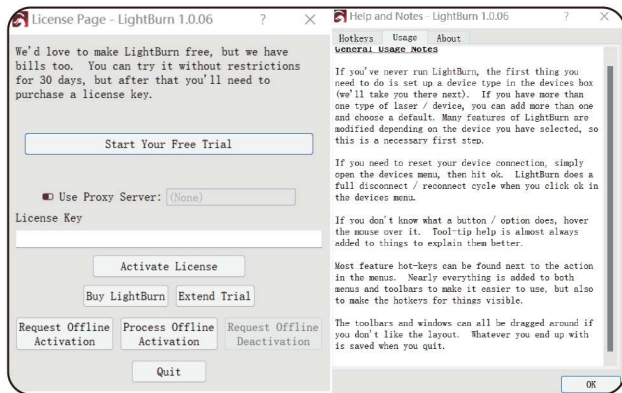


図23 無料試用開始

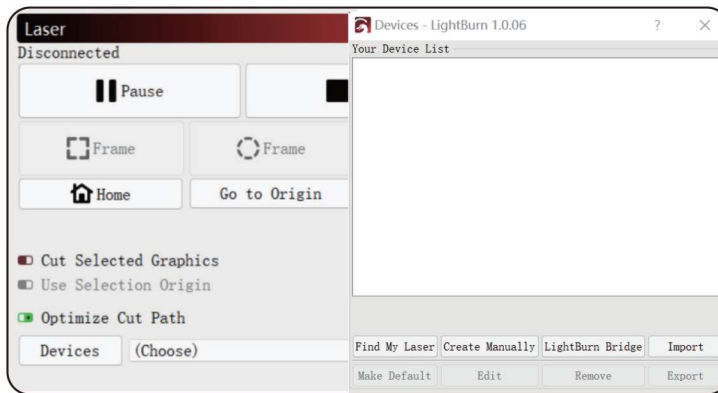


図24 My Laserを探す

- <デバイスの追加>をクリックします。DSPとGCodeの2種類がある場合、GCodeタイプを選択してください。



図25 デバイスの追加

- 通常、原点を前左に設定します。これで、インストールが完了します。

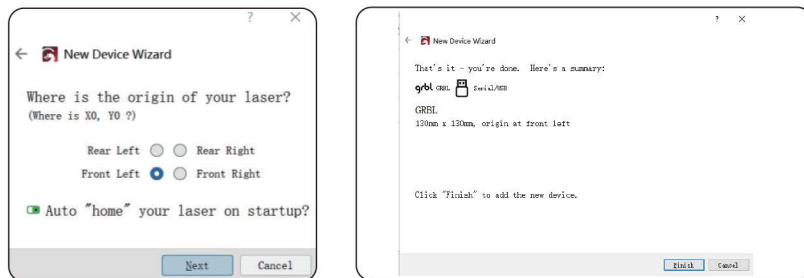


図26 LightBurnのインストール

- <GRBL>をクリックします。「GRBL-シリアル/USB...」というウィンドウが表示されたら、<OK>をクリックしてください。
- ソフトウェアが自動的にレーザー彫刻機に接続しない場合は、図28のようにレーザー彫刻機のポートを選択してください。

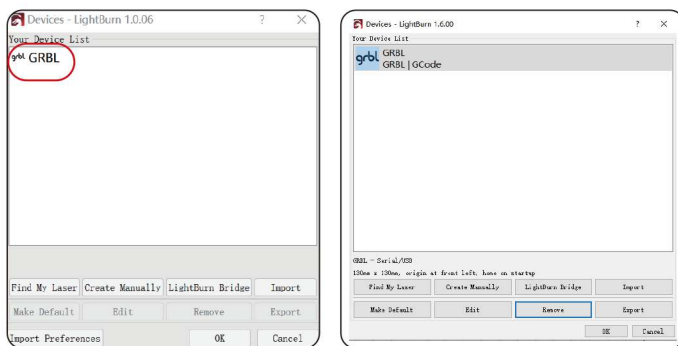


図27 GRBLの選択

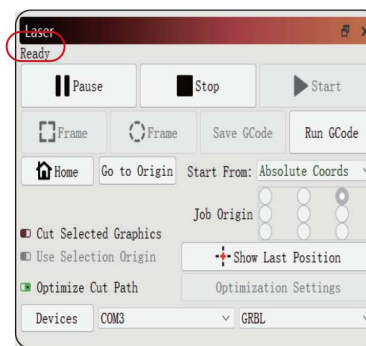


図28 ポートの選択

- もしレーザーが見つからない場合は、手動でレーザーを追加してください。
 - <手動で作成>をクリックします。<GRBL>のいずれかを選択してください。
 - <シリアル/USB>を選択し、レーザーの名前を設定し、X軸とY軸を30mmに設定してください。
 - レーザーを前左に設定して、完了してください。

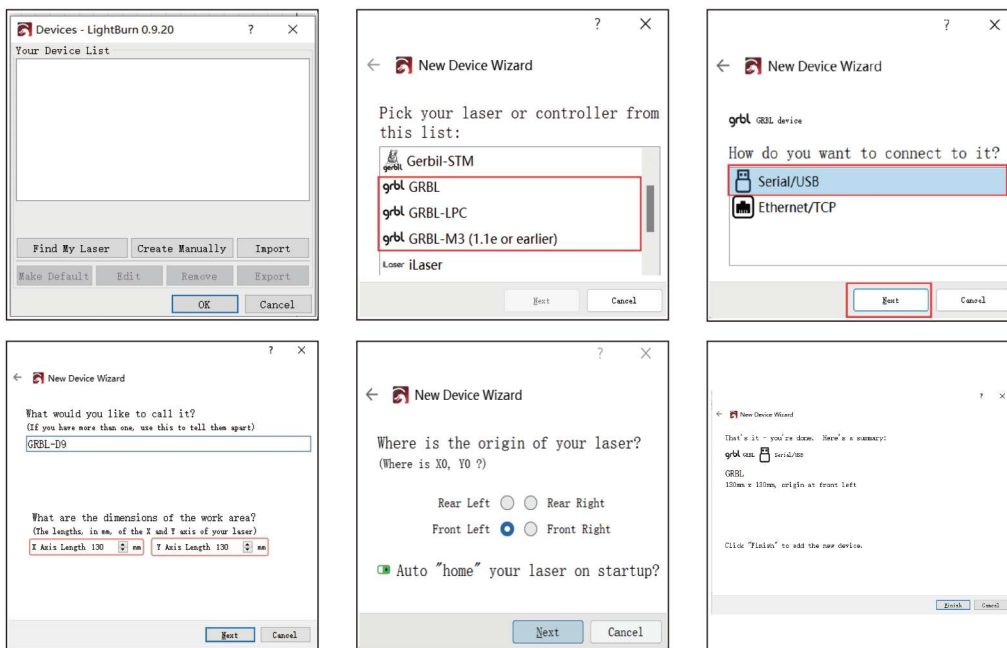


図29 手動でレーザーを作成

3.LightBurnインターフェースの紹介

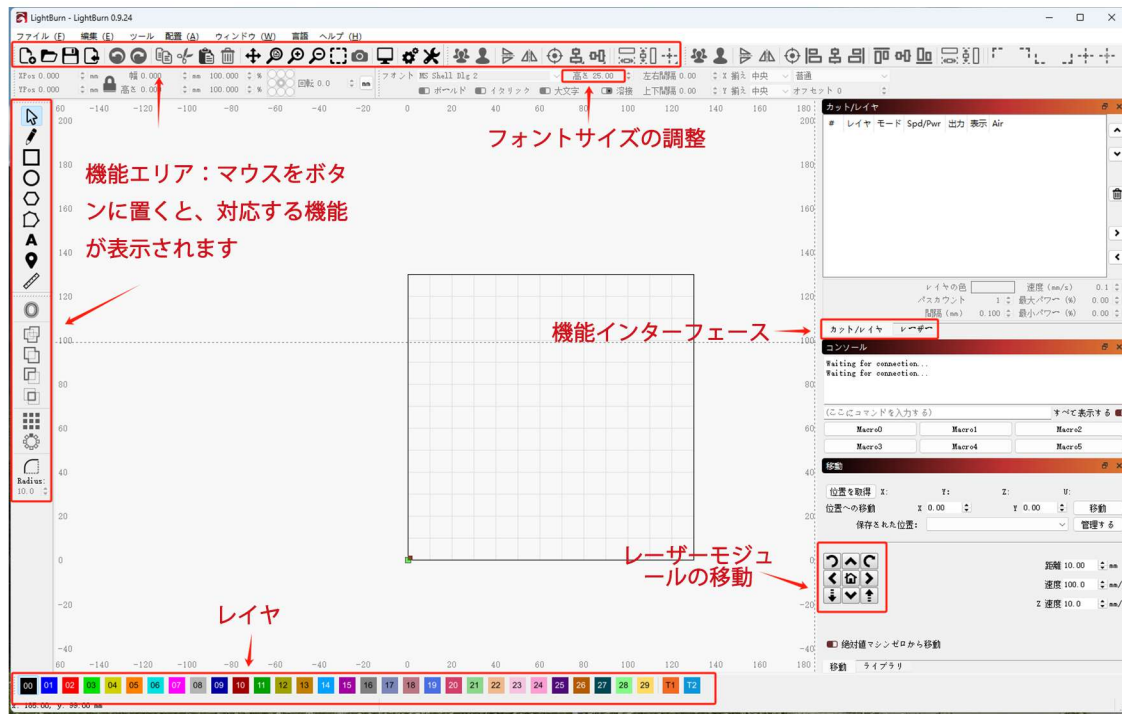


図30 LightBurnインターフェース

彫刻/切断操作の説明

画像のインポート：<開く>ボタンをクリックし、サポートされている形式を選択して画像をインポートしてください

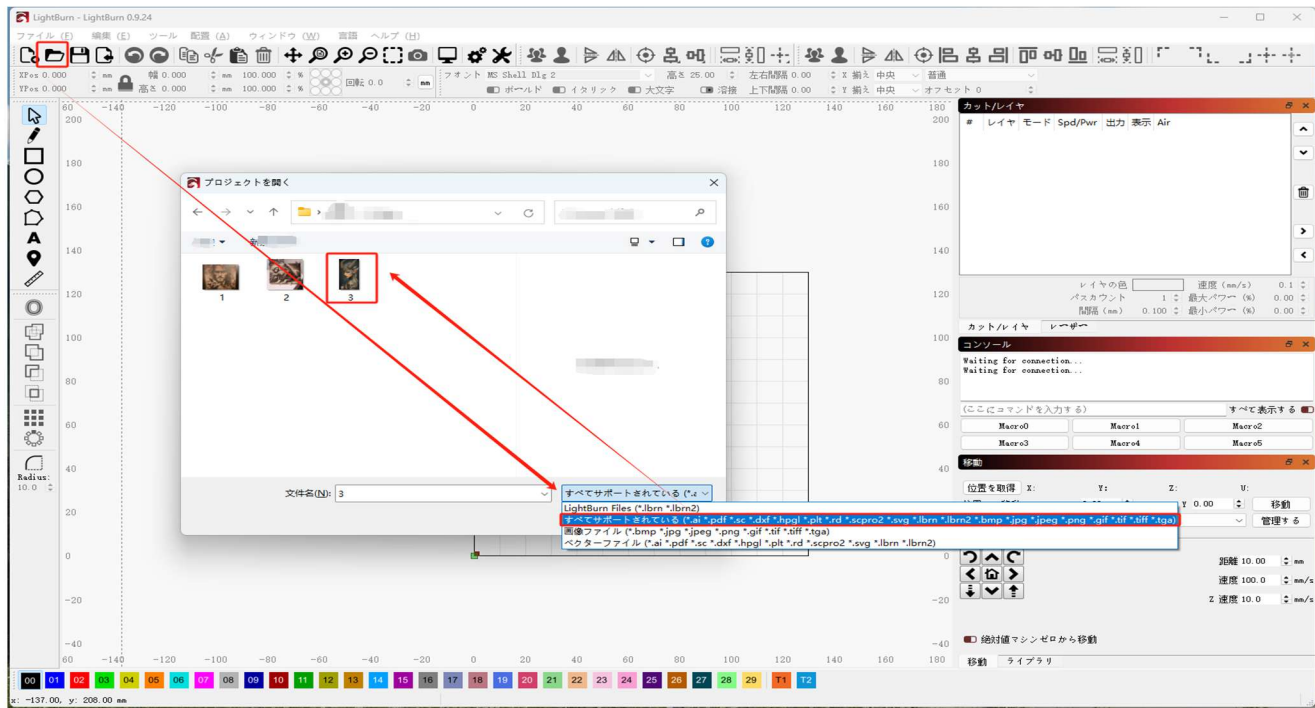


図31 画像のインポート

サイズ調整：画像のサイズを@で調整します。ロック状態では、幅または高さのいずれかを調整すると、もう一方の数値が同じ列で同期的に変更されます。

描画：@で四角形描画ツールを使用して四角を描き、描画のサイズを*で調整します。

レイヤーの作成：@で描かれた四角を選択し、左下隅の青いボタンをクリックしてレイヤーC01を作成してください。

レイヤーのパラメーター設定：レイヤーC00をクリックしてパラメーター設定インターフェースに入り、添付のパラメーターテーブルを参照して設定してください。

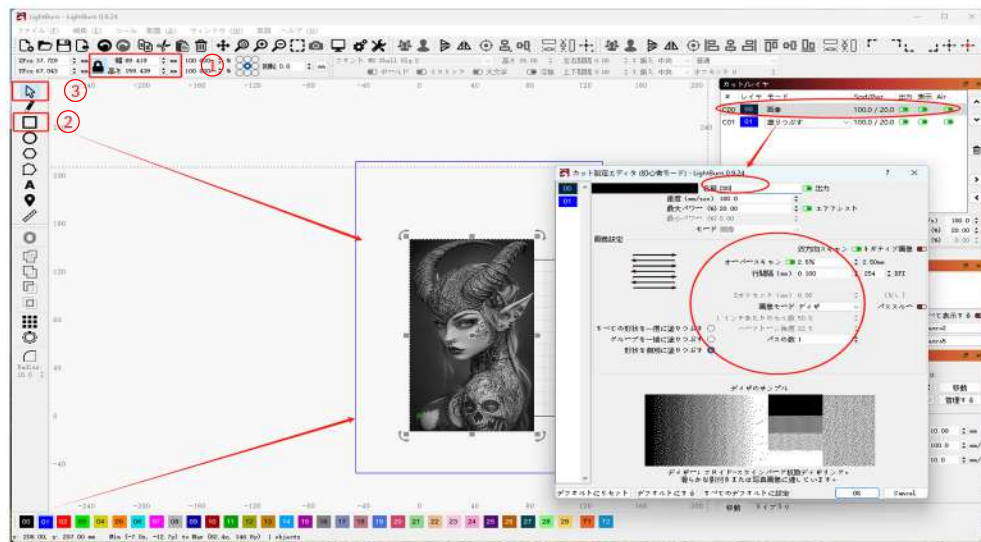
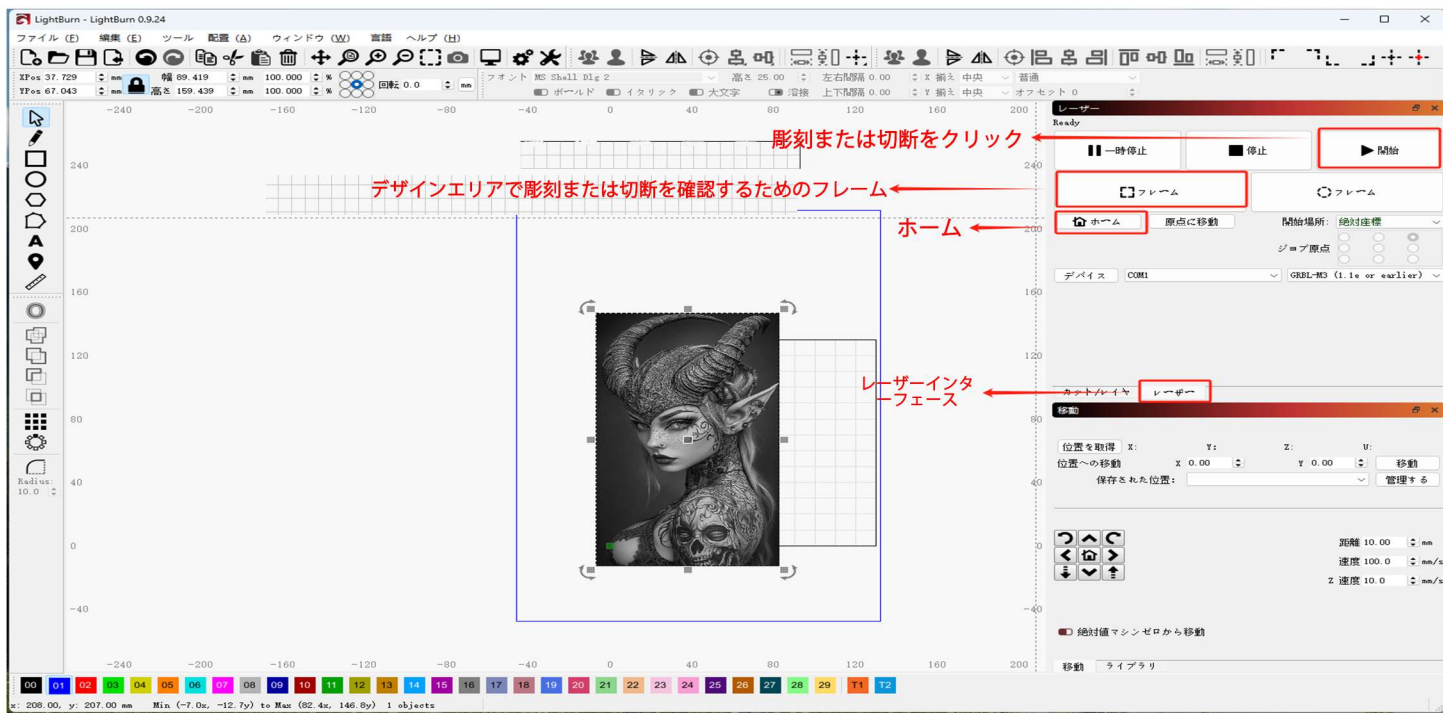


図32 レイヤーパラメーター設定



レーザーインターフェイスに入り、彫刻機をホームに設定し、フレームを使用して彫刻機がデザインエリアで動作していることを確認し、彫刻または切断を開始してください

図33 彫刻または切断

使用のヒント

パッケージに含まれる鉄板をレーザーの下に置き、デスクトップを保護してください。

彫刻前に焦点合わせ：彫刻前に焦点合わせが必要で、

焦点は彫刻対象物の表面に合わせる必要があります。2mmの焦点距離測定シートを使って調整を補助できます。

赤い保護カバーが焦点距離測定ブロックの表面に触れると、側面のノブを締めて固定し、焦点を合わせます。

焦点設定が不適切だと、彫刻がうまくいかないか、失敗する原因になります。

赤いレーザー保護カバーの端は、彫刻対象物と平行にしてください。

切断効果は原材料によって異なります。次の材料で推奨されるパラメーターで正常に彫刻や切断ができない場合、

通過回数を増やすか、速度を下げてみてください。

レーザーエネルギーが十分でないと感じる場合は、まずレーザーのレンズがほこりが付着していないか確認してください。

レンズを掃除するだけでレーザー出力が向上する場合があります。レーザーのレンズとゴーグルカバーは定期的に掃除してください。

ベルトとプリーの張り具合は定期的にチェックしてください。ベルトが緩んでいる場合は、一度取り外してから再度取り付け直します。プリーは偏心ナットで調整できます。

1. レーザーモジュールの使用およびメンテナンス手順

- 1.1. 彫刻や切断の前に、指示に従って焦点距離を調整し、長時間（100%出力）で動作させないでください。
- 1.2. 大面積の彫刻や長時間の切断後、赤い保護カバー内のほこりを掃除してください。
- 1.3. 長時間の使用後、レーザーのレンズを取り外すことができます。円頭の綿棒を使い、レンズを回しながら拭くことをお勧めします。レンズのほこりを掃除することで、レーザー出力が回復します（レンズのほこりはレーザーを遮断し、出力に影響を与えます）。レーザーが弱くなったと感じたときにレンズを掃除することをお勧めします。綿棒で拭く際は、アルコールを浸すとより効果的です。
- 1.5. レーザーのレンズにひびがないか確認してください。破損している場合は、すぐに交換してください。交換前にモジュールを使用し続けしないでください。そうしないと故障する可能性があります。
- 1.6. モジュールが一定期間使用されると、出力の減衰が始まります。これは正常な性能の低下であり、通常の現象。モジュール自体は消耗品であるため、必要に応じて定期的に交換してください。
- 1.7. モジュールの側面にあるラベルに注意してください。

2.レーザーモジュールの取り付けビデオ

3.ミニレーザー彫刻機の最大作業サイズは130*130mmです。使用前にリセットしてください。彫刻や切断の前に、境界線を設定することをお勧めします。

3.1. 設定パラメーターで点灯し、開始をクリックすると、インターフェースに「スーパーインターフェース」のプロンプトが表示されます。スーパー彫刻インターフェースがないことを確認し、「はい」をクリックしてください。「はい」であれば、正常に彫刻/切断できます。インターフェースがスーパーである場合は、作業範囲を調整して再彫刻してください。

3.2. もしモーターがY軸右/X軸後ろ位置でビープ音を出す場合は、慌てないでください。この音は彫刻や切断が最大作業サイズを超えたために発生します。この音は機械自体に損傷を与えることはありません。彫刻や切断範囲を調整することをお勧めします。

4.彫刻機が作業中は、コンピュータの画面が常にオンの状態であることを確認してください。画面がオフになると、彫刻機とコンピュータの間でデータの転送が影響を受け、彫刻や切断が停止する可能性があります。そのため、ディスプレイを常にオンに設定することをお勧めします。

7. ファームウェアの更新（ファームウェアを更新する必要がある場合は、dimifun.netからダウンロードできます。通常、更新は必要ありません）

7.1 ファームウェアは以下の場所から入手できます

7.2 アダプターを接続せず、[pic1-7.2]に示された赤いスイッチを押し、そのまま保持してください。。

7.3 次に、[pic1-7.1]のようにCタイプのデータケーブルを挿入し、コンピュータにUSBドライブが表示されるのを待ちます[fig2]（コンピュータの設定によって異なるアイコンが表示される場合がありますのでご注意ください）。

7.4 USBドライブを開き、ファームウェアをドラッグして、[pic3]でファームウェア更新の進行状況を確認し、USBドライブが消えるまで待ちます。これでファームウェアの更新が完了します。

7.5 操作が失敗した場合は、ステップ1-3に従って再実行してください。

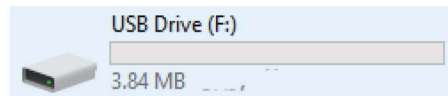
（赤いボタンをダブルクリックすると、彫刻機が自動的に原点に戻ります）。



図1

図1-7.1

図1-7.2



（ノートブック）

図2



(PC)

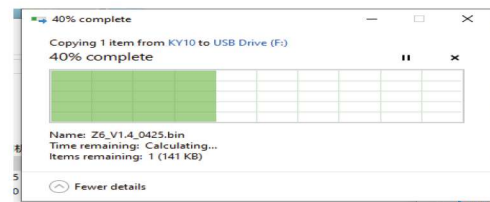


図3

一般的な材料の推奨パラメーター

2.5W出力レーザーの一般的な材料と推奨彫刻パラメーター

2.5W圧縮スポット							
	材料	彫刻	出力	速度 (mm/min)	回数/ パス数	レーザー オプション	品質 (lines/mm)
1	クラフト紙	はい	80%	3000	1	M4	10
2	合板	はい	90%	1500	1	M4	10
3	無垢材	はい	90%	1000	1	M4	10
4	竹	はい	90%	1000	1	M4	10
5	アルミホイル	はい	80%	1500	1	M4	10
6	コルク	はい	90%	1000	1	M4	10
7	革	はい	60%	1500	1	M4	10
8	シリカゲル	はい	80%	1000	1	M4	10
9	濃色フェルト	はい	60%	1500	1	M4	10
10	錫メッキ板	はい	80%	2500	1	M4	10

3.5W出力レーザーの一般的な材料と推奨彫刻パラメーター

3.5W圧縮スポット							
	材料	彫刻	出力	速度 (mm/min)	回数/ パス数	レーザー オプション	品質 (lines/mm)
1	クラフト紙	はい	60%	7000	1	M4	10
2	合板	はい	60%	3500	1	M4	10
3	無垢材	はい	80%	3500	1	M4	10
4	竹	はい	60%	7000	1	M4	10
5	コルク	はい	60%	5000	1	M4	10
6	透明アクリル (黒塗りが必要)	はい	90%	1000	1	M4	10
7	ガラス (ブラック処理が必要)	はい	90%	500	1	M4	10
8	薄い色のフェルト	はい	70%	3000	1	M4	10
9	濃色フェルト	はい	60%	4000	1	M4	10
10	革	はい	60%	4500	1	M4	10
11	シリカゲル	はい	50%	2000	1	M4	10
12	石畳	はい	90%	50	1	M4	10
13	セラミック	はい	90%	190	1	M4	10
14	黒アルミナ	はい	90%	1000	1	M4	10
15	錫メッキ板	はい	90%	3000	1	M4	10
16	無反射ステンレス鋼 (マット表面)	はい	90%	150	2	M4	10
17	無反射ステンレス鋼 (滑らかな表面)	はい	90%	100	3	M4	10

出力レーザーの一般的な材料および推奨切断パラメーター

3.5W圧縮スポット						
	材料	切断	出力	速度 (mm/min)	回数/ パス数	レーザーオ プシヨン
1	クラフト紙 (0.5mm)	はい	95%	300	1	M3
2	クラフト紙 (1.0mm)	はい	95%	150	1	M3
3	クラフト紙 (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
4	合板 (2.0mm)	はい	95%	110	1	M3
5	無垢材 (2.0mm)	はい	95%	100	2	M3
6	竹 (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
7	赤アクリル (1.0mm)	はい	95%	100	1	M3
8	赤アクリル (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
9	黒アクリル (1.0mm)	はい	95%	100	1	M3
10	黒アクリル (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
11	薄い色のフェルト (1mm)	はい	80%	300	1	M3

6W出力レーザーの一般的な材料と推奨彫刻パラメーター

6W圧縮スポット							
	材料	彫刻	出力	速度 (mm/min)	回数/ パス数	レーザー オプション	品質 (lines/mm)
1	クラフト紙	はい	60%	7000	1	M4	10
2	合板	はい	60%	3500	1	M4	10
3	無垢材	はい	80%	3500	1	M4	10
4	竹	はい	60%	7000	1	M4	10
5	コルク	はい	60%	5000	1	M4	10
6	透明アクリル (黒塗りが必要)	はい	90%	1000	1	M4	10
7	ガラス (ブラック処理が必要)	はい	90%	500	1	M4	10
8	薄い色のフェルト	はい	70%	3000	1	M4	10
9	濃色フェルト	はい	60%	4000	1	M4	10
10	革	はい	60%	4500	1	M4	10
11	シリカゲル	はい	50%	2000	1	M4	10
12	石畳	はい	90%	50	1	M4	10
13	セラミック	はい	90%	190	1	M4	10
14	黒アルミナ	はい	90%	1000	1	M4	10
15	錫メッキ板	はい	90%	3000	1	M4	10
16	無反射ステンレス鋼 (マット表面)	はい	90%	150	2	M4	10
17	無反射ステンレス鋼 (滑らかな表面)	はい	90%	100	3	M4	10

出力レーザーの一般的な材料および推奨切断パラメーター

6W圧縮スポット						
	材料	切断	出力	速度 (mm/min)	回数/ パス数	レーザーオ プシヨン
1	クラフト紙 (0.5mm)	はい	95%	300	1	M3
2	クラフト紙 (1.0mm)	はい	95%	150	1	M3
3	クラフト紙 (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
4	合板 (2.0mm)	はい	95%	110	1	M3
5	無垢材 (2.0mm)	はい	95%	100	2	M3
6	竹 (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
7	赤アクリル (1.0mm)	はい	95%	100	1	M3
8	赤アクリル (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
9	黒アクリル (1.0mm)	はい	95%	100	1	M3
10	黒アクリル (2.0mm)	はい	95%	80	1	M3
11	薄い色のフェルト (1mm)	はい	80%	300	1	M3

一般的なアラームの意味と解決策

アラームコード	アラームメッセージ	アラームの説明
1	ハードリミット	ハードリミットがトリガーされました。機械の位置は突然停止したため、失われた可能性があります。再ホーミングを強くお勧めします。
2	ソフトリミット	ソフトリミットアラーム。Gコードの移動目標が機械の移動範囲を超えました。機械位置は保持されます。アラームは安全に解除できます。
3	サイクル中の中止	動作中にリセットされました。機械の位置は突然停止したため、失われた可能性があります。再ホーミングを強くお勧めします。
4	プローブの失敗	プローブ失敗。G38.2およびG38.3がトリガーされず、G38.4およびG38.5がトリガーされた場合、プローブは期待される初期状態にありません。
5	プローブの失敗	プローブ失敗。G38.2およびG38.4の動作範囲内でワークピースに接触しませんでした。
6	ホーミング失敗	ホーミング失敗。アクティブなホーミングサイクルがリセットされました。
7	ホーミング失敗	ホーミング失敗。ホーミング中に安全ドアが開きました。
8	ホーミング失敗	ホーミング失敗。引き出し距離が制限スイッチを通過できませんでした。引き出し設定を増やすか、配線を確認してください。
9	ホーミング失敗	ホーミング失敗。検索距離内で制限スイッチを見つけることができませんでした。最大移動距離を増やすか、引き出し距離を減らすか、配線を確認してください。
10	ホーミング失敗	ホーミング失敗。最初の後、二番目のデュアル軸制限スイッチが設定された検索距離内でトリガ
		一されませんでした。トリガー失敗距離を増やすか、配線を確認してください。

よくある質問

FAQ	考えられる原因	解決策
レーザー彫刻機が LaserGRBLに接続 できません	ドライバーが欠落しており、 接続に失敗しました。	LaserGRBLで<ツール> <CH340ドライバのインストール>をクリックしてド ライバをインストールし、その後コンピュータを再起動して接続してください。
	複数のレーザープログラムが 同時に実行されています。	他のレーザープログラムを終了してください。
	ポート番号が間違っています	正しいポート番号を選択してください。
	ボーレートが間違っています	ソフトウェアで正しいボーレート（115200）を選択してください。
	データケーブルが接続 されていません。	データケーブルが正しく接続されているか確認してください。
	コンピュータのUSBポー トに問題があります	別のUSBポートを試してください。
曲面に彫刻 できますか？		はい、通常の円筒には彫刻できますが、レーザー回転ローラーを使用する必要があります。 不規則な表面には彫刻しない方が良いです。良好な結果を得るのが難しいためです。
画像が彫刻でき ない、または画像が 不明瞭な理由は？		マニュアルの最後にあるパラメータを参考にして彫刻してください。
		異なる材料に応じてパラメータを徐々に調整し、最適な結果を得てください。

FAQ	考えられる原因	解決策
彫刻が真っ直ぐではない	ベルトが緩んでいます。	ベルトを締めてください。
	ベルトの両端のネジが締まっていません。	ベルトの両端の位置決めネジを締めてください。
	プーリーが固定されておらず、レーザーヘッドが揺れています。	ブラケットの下の偏心スペーサーを調整し、偏心スペーサーをロックしてブラケットが揺れないようにしてください。
	レーザーサポートの過度な延長によりレーザーヘッドが揺れています。	レーザーヘッドをできるだけ上に上げて、レーザーヘッドの揺れを減らしてください。
彫刻の品質を向上させる方法は？	レーザーの焦点が正しく調整されていません	レーザーの焦点を調整してください。
	彫刻の出力が低すぎるか、彫刻速度が速すぎます。	マニュアルの最後にある材料参考表を参照して、彫刻および切断パラメータを設定してください。
	インポートした画像が不明瞭、または画像処理が最適でない。	インポートした画像が明確で、画像処理が理想的か確認してください。
	彫刻機が平らでない、または傾いている。	彫刻機が平らかどうか確認してください。
	レーザーのレンズにほこりや異物が付着しています。	レーザーのレンズにほこりや異物が付着していないか確認してください。
直線を描いていると曲線になってしまいます。	機械の部品が緩んでいます。	<ol style="list-style-type: none"> 1. X軸およびY軸のプーリーが緩んでいないか確認し、プーリー近くの偏心ナットで微調整できます。プーリーとトラックの間がきつすぎないようにしてください。 2. ベルトの緩みをチェックし、ベルトを締めてください。 3. レーザーヘッドが揺れていないか確認し、ネジを締めて垂直を保ってください。

FAQ	解決策
<p>なぜ画像が反転したり、逆さまに彫刻されるのですか？ /なぜレーザーが逆方向に動くのですか？</p>	<p>Lightburnソフトウェアを使用している場合、以下の手順でトラブルシューティングできます： 1. メニューの[編集] => [デバイス設定]で「デバイスの原点」設定を選択し、原点を左下隅に設定します。元の位置が間違っている場合は、ここで調整してください。 2. ソフトウェアインターフェースの右下で「ユーザー原点」を「絶対座標」に変更し、原点が左下隅に来るようにします。 LaserGRBLソフトウェアを使用している場合、設定を変更する必要があります。最新のGRBL/パラメータ設定を取得するために、カスタマーサービスに連絡してください。</p>
<p>なぜ私のレーザーが彫刻範囲を超えているのですか？ /なぜレーザーが境界線に移動するときにガタつくのですか？</p>	<p>彫刻前にレーザーがホーミングされていないか、画像サイズが130*130mmを超えています。プログラムインターフェースの[ホーム]ボタンをクリックし、レーザーが左下隅に移動するのを確認してください。画像のサイズが大きすぎる場合は、パラメータ設定時に画像サイズを変更してください。</p>
<p>なぜ私の彫刻画像にゴーストが発生するのですか？ /なぜ二重線が表示されるのですか？</p>	<p>「ベクタライズ」を選択すると、ゴーストやダブルラインが表示される場合があります。彫刻や切断には、「Line to Line」または「Centerline」を選択することをお勧めします。</p>
<p>なぜ私のLightburnソフトウェアはレーザーを見つけられない、または接続できないのですか？</p>	<p>レーザーに物理的に接続されていること、LightBurnで正しい種類のレーザーまたはコントローラーを選択し、正しい接続方法を選んでいることを確認してください。一部のシステムは自動的に接続されません。最初に正しいポートを選択する必要があります。 レーザーが見つからない場合は、「手動で作成」を使用してレーザーを追加できます。 macOSデバイスがレーザー彫刻機に接続できない場合は、カスタマーサービスに連絡してください。 ファームウェア</p>

FAQ	解決策
なぜソフトウェアは正常に動作しているのに、レーザーが停止するのでしょうか？	レーザーのケーブルが外れているか、彫刻前にレーザーがホーミングされていないため、レーザーが作業範囲を超えて強制停止されている可能性があります。ケーブルを再接続し、レーザーをホーミングしてください。
なぜレーザーの移動距離がソフトウェアと異なるのですか？	レーザーの移動距離はパラメーターによって決まります。パラメーターがレーザーの移動に一致しているか確認してください。画像の設定サイズは彫刻材料のサイズと等しいか、それより小さくする必要があります。
なぜ私のレーザーの移動が遅いのですか？	プログラム内の速度設定が遅すぎます。ソフトウェア内でレーザーの移動速度と作業速度を調整して、希望の速度を実現してください。
Lightburnソフトウェアのどのバージョンを購入すべきですか？	私たちのレーザーはダイオードレーザーですので、Gコードバージョンを購入するべきです。
なぜ速度を変更しても、移動速度が同じままですか？	移動速度だけを調整し、作業速度を調整していない可能性があります。「Cuts/Layers」ページで彫刻/切断の作業速度を調整してください。
オーバーバーンしたエッジを解決する方法は？	レーザーヘッドは、方向転換時に毎回減速する必要があります。これによりエッジ部分でレーザースポットが長く残り、高い持続性を持ちます。M4動的出力モードを使用して、この問題を補正します。設定パラメーター\$32を有効にし、\$32=1に設定します。
彫刻サイズを変更する方法は？	LaserGRBLを使用している場合、まず彫刻対象物のサイズを確認し、画像を追加する際に手で彫刻サイズを変更してください。Lightburnを使用している場合、画像をドラッグして、彫刻対象物のサイズに合わせるすることができます。

FAQ	解決策
レーザーは彫刻対象物からどれくらい離すべきですか？	レーザーモジュールと彫刻対象物の間には2mmの距離を保ってください。付属の2mmプラスチック板を使用して、距離を調整できます。
なぜ私のLightburnで「ビジー」と表示され、機械が動かないのですか？	おそらくまだ機械に接続していないためです。レーザーウィンドウの右下で、コントローラに接続し、正しい通信ポートを選択していることを確認してください。
なぜ私の彫刻画像の隅が焼けている、または暗すぎるのですか？	最小出力設定が高すぎると、レーザーが角で減速する際に十分に出力が減少せず、角点やデザインの開始/終了点で焼け跡が残る可能性があります。最小出力設定を減らしてください。
なぜ私が切った板の裏側がひどく焦げているのですか？	板の間に隙間を作ってください。平らな鋼板の上に直接置かれていると、木板と鋼板の間に隙間がほとんどありません。レーザーが木板を通過するとき、鋼板はすべてのレーザーエネルギーを吸収できず、残りのレーザー反射が木板を焼いてしまいます。ハニカムレーザーベッドを使用するか、板を持ち上げて切断位置と板を空けておいてください。
なぜレーザーの出力が弱くなっているのですか？	レーザー内にほこりがたまると、レーザー出力に影響を与えることがあります。掃除用の綿棒や吹き飛ばし工具を使用して、レーザー内部を掃除してください。また、レーザーを長時間フルパワーで連続使用すると、早期に故障する原因となることがあります。最大出力は90%をお勧めします。

**MADE IN
CHINA**