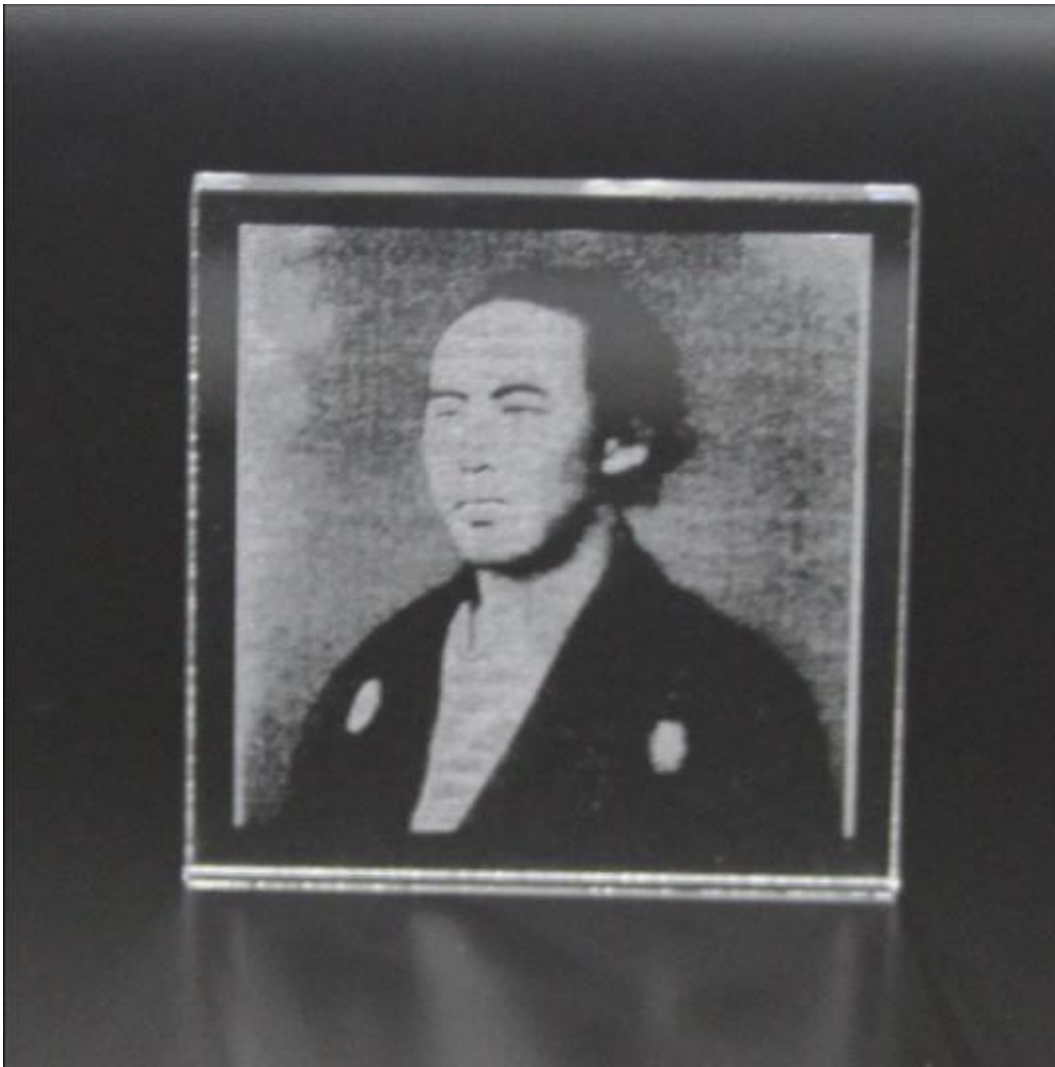


作業事例集ーアクリル板に写真を彫刻する (Adobe Photoshop 編)

- ・ 本資料は、レーザー加工機が正常にセットアップされていることが前提になります。
- ・ 本資料は、ハニカムテーブルが装着されていることが前提となります。
- ・ 本資料は、RSD-SUNMAX シリーズ用制御ソフト RDWorksV8 が正常にインストールされていることを前提にしています。

-本資料を元に作成した製品の出来上がリイメージです。



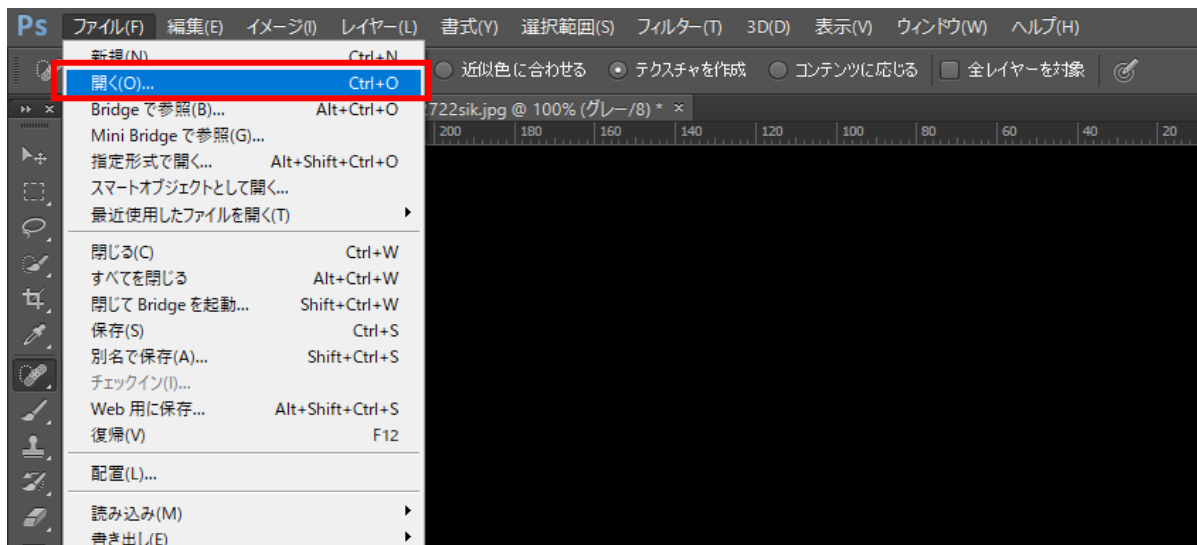
① Photoshop でデザイン作成

Adobe Photoshop 使い彫刻用データを作成します。

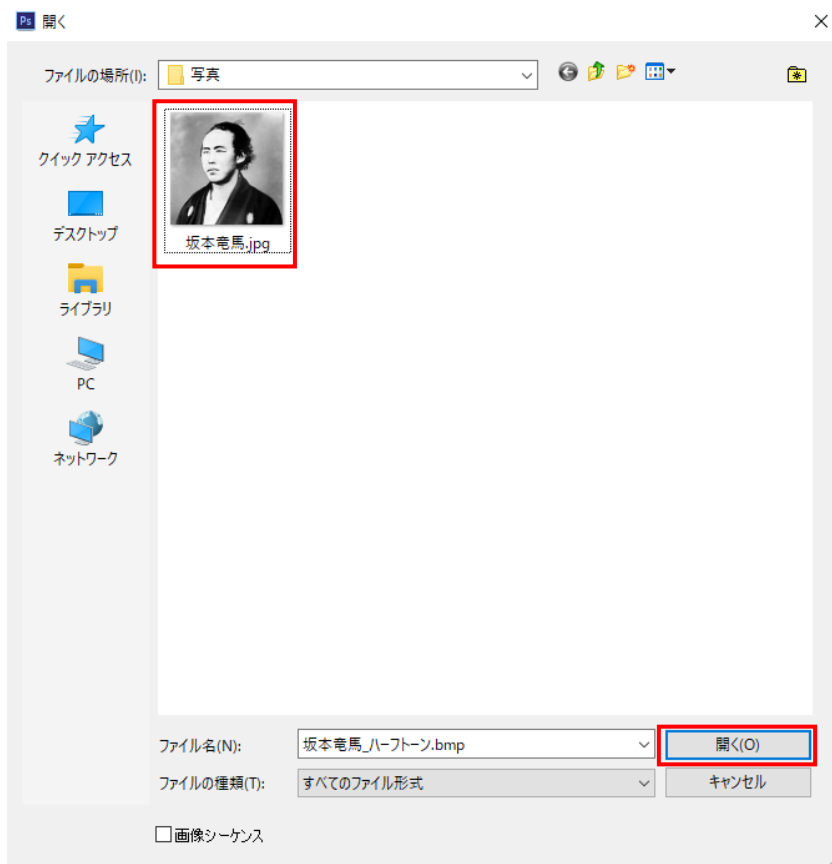
レーザー加工機で読み込める形式 BMP(ビットマップ)で加工用データを作成していきます。

本事例では、ハーフトーン(網目)デザインを使ってデザインを作成していきます。

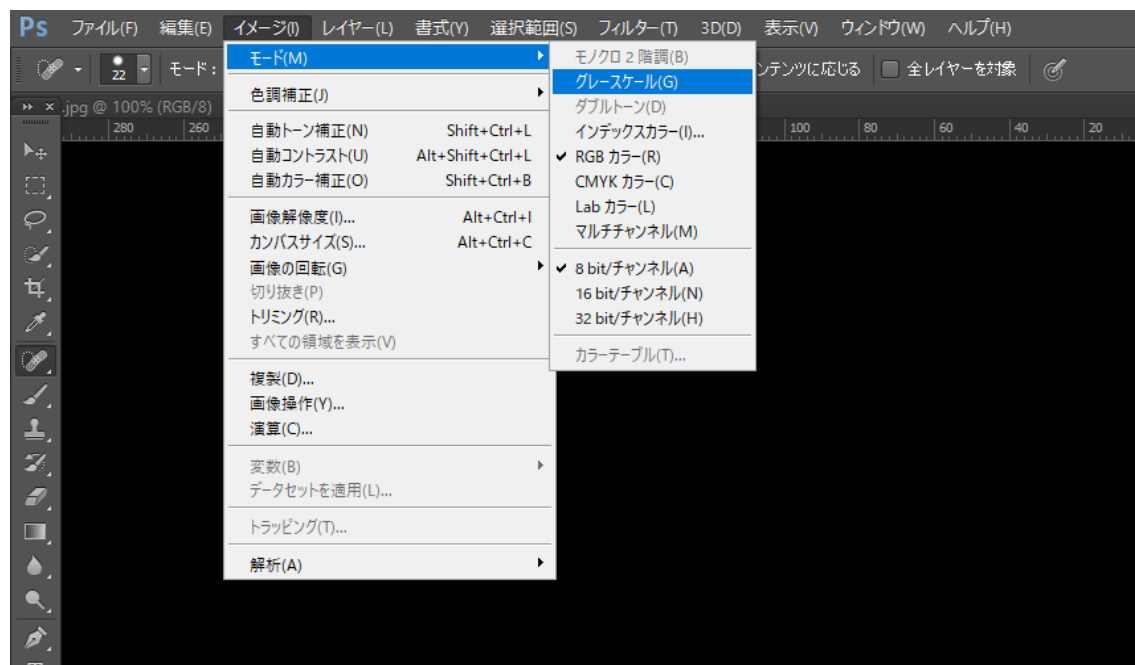
メニューの「ファイル」を開いて「開く」をクリックします。



「開く」ダイアログから表示されるので、ファイルを選択して「開く」をクリックします。



メニューの「イメージ」を開いて、「モード」にマウスカーソルを当てるとサブメニューが開くので、「グレースケール」をクリックして下さい。



「カラー情報を破棄しますか？」と確認ダイアログが出た場合は「破棄」をクリックしてください。

メッセージ

カラー情報を破棄しますか？

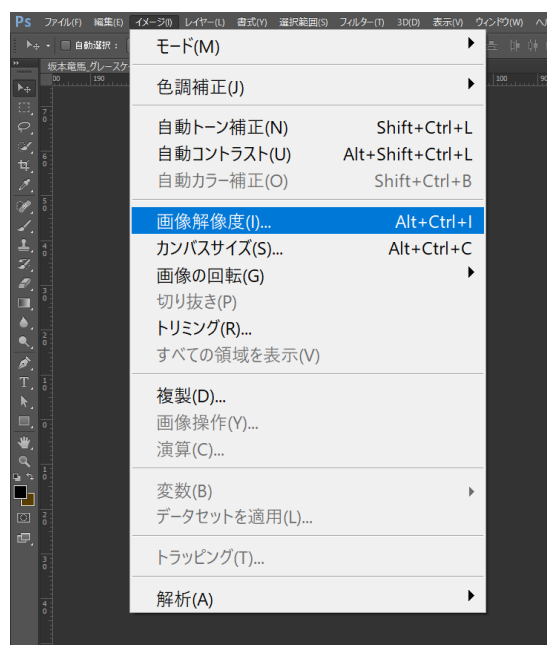
変換処理を制御するには、
「イメージ／色調補正／白黒」を選択します。

破棄

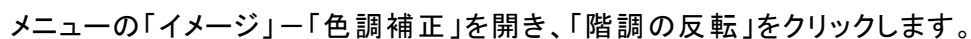
キャンセル

☐ 再表示しない

加工するサイズへ画像を縮小／拡大します。画像を読み込んだら、メニューの「イメージ」－「画像解像度」をクリックして下さい。



※ 解像度は 300～350 を目安に入力してください。



The screenshot shows the Photoshop 'Image' menu with the 'Adjustments' submenu open. The 'Adjustments' submenu is divided into two sections: 'Basic Adjustments' and 'Advanced Adjustments'.

Basic Adjustments:

- 色調補正(J) ▶
- 自動トーン補正(N) Shift+Ctrl+L
- 自動コントラスト(U) Alt+Shift+Ctrl+L
- 自動カラー補正(O) Shift+Ctrl+B
- 画像解像度(I)... Alt+Ctrl+I
- カンバスサイズ(S)... Alt+Ctrl+C
- 画像の回転(G) ▶
- 切り抜き(P)
- トリミング(R)...
- すべての領域を表示(V)

Advanced Adjustments:

- 複製(D)...
- 画像操作(Y)...
- 演算(C)...
- 変数(B) ▶
- データセットを適用(L)...
- トラッピング(T)...
- 解析(A) ▶

Color Adjustments:

- 明るさ・コントラスト(C)...
- レベル補正(L)...
- トーンカーブ(U)...
- 露光量(E)...
- 自然な彩度(V)...
- 色相・彩度(H)...
- カラーバランス(B)...
- 白黒(K)...
- レンズフィルター(F)...
- チャンネルミキサー(X)...
- カラーラックアップ...

Other Adjustments:

- 階調の反転(I) Ctrl+I
- ボスタライゼーション(P)...
- 2 階調化(T)...
- グラデーションマップ(G)...
- 特定色域の選択(S)...
- シャドウ・ハイライト(W)...
- HDR トーン...
- パリエーション...
- 彩度を下げる(D) Shift+Ctrl+U
- カラーの適用(M)...
- 色の置き換え(R)...
- 平均化 (イコライズ)(Q)



The screenshot shows the Adobe Photoshop interface with the 'Image' menu open. The 'Image Rotation' option is selected, and its submenu is displayed. The submenu lists various rotation options, including 180°, 90° clockwise, 90° counter-clockwise, and angle input. The 'Canvas Flip Horizontally' option is highlighted in blue.

メニュー項目	ショートカット
モード(M)	
色調補正(J)	
自動トーン補正(N)	Shift+Ctrl+L
自動コントラスト(U)	Alt+Shift+Ctrl+L
自動カラー補正(O)	Shift+Ctrl+B
画像解像度(I)...	Alt+Ctrl+I
キャンバスサイズ(S)...	Alt+Ctrl+C
画像の回転(G)	
切り抜き(P)	
トリミング(R)...	
すべての領域を表示(V)	
複製(D)...	
画像操作(Y)...	
演算(C)...	
変数(B)	
データセットを適用(L)...	
トラッピング(T)...	
解析(A)	

画像の回転(G)のサブメニュー:

- 180°(1)
- 90° (時計回り)(9)
- 90° (反時計回り)(0)
- 角度入力(A)...
- キャンバスを左右に反転(H)
- キャンバスを上下に反転(V)

モード

グレースケール(G)
 ダブルトーン(D)...
 インデックスカラー(I)
 RGB カラー(R)
 CMYK カラー(C)
 Lab カラー(L)
 マルチチャンネル(M)
 8 bit/チャンネル(A)
 16 bit/チャンネル(N)
 32 bit/チャンネル(H)
 カラーテーブル(T)...

モノクロ 2 階調

解像度

入力: 72 pixel/inch

出力(O): 1000 pixel/inch

種類

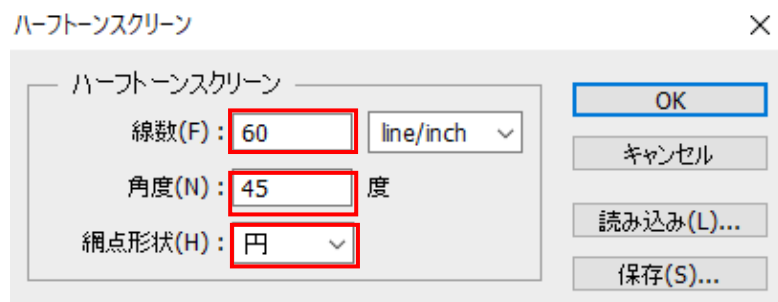
使用: ハーフトーンスクリーン...

カスタムパターン:

OK

キャンセル

「ハーフトーンスクリーン」ダイアログが表示されるので、設定して「OK」をクリックします。
この作業事例では下のように設定しました。

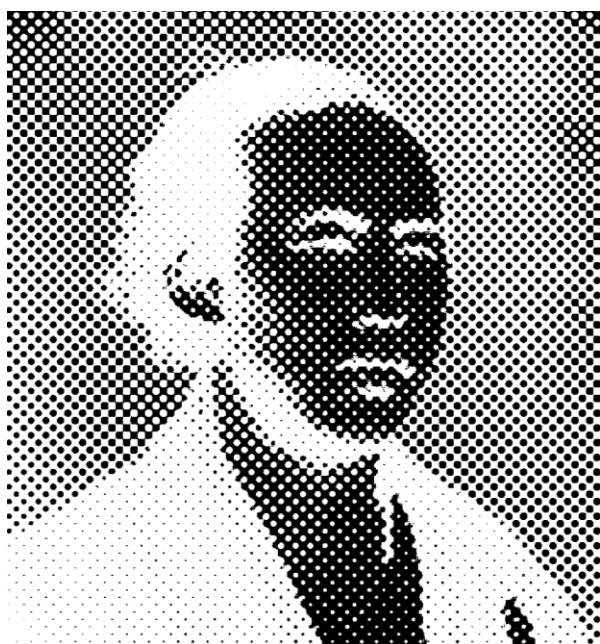


【目安】

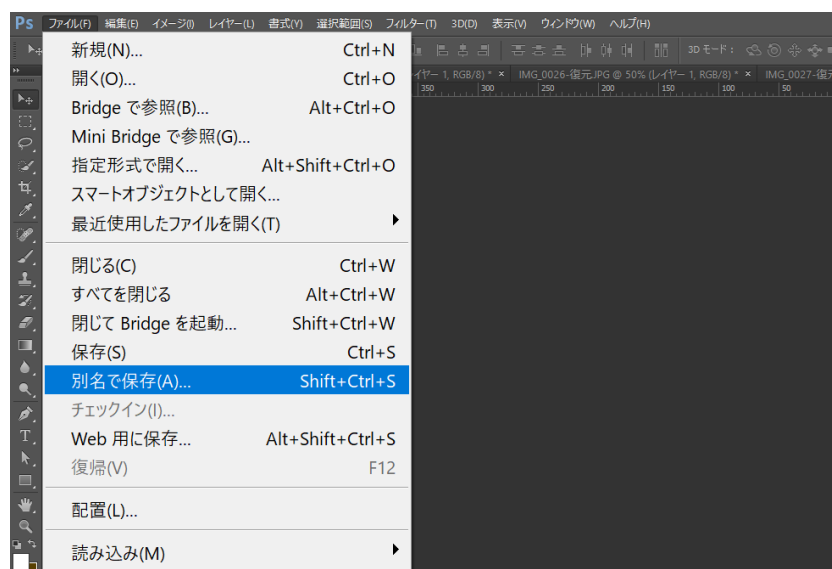
線数	50～90
角度	45 度
網点形状	円

※ 上記設定は目安です。試行して仕上がりを見ながら設定を変える必要があります。

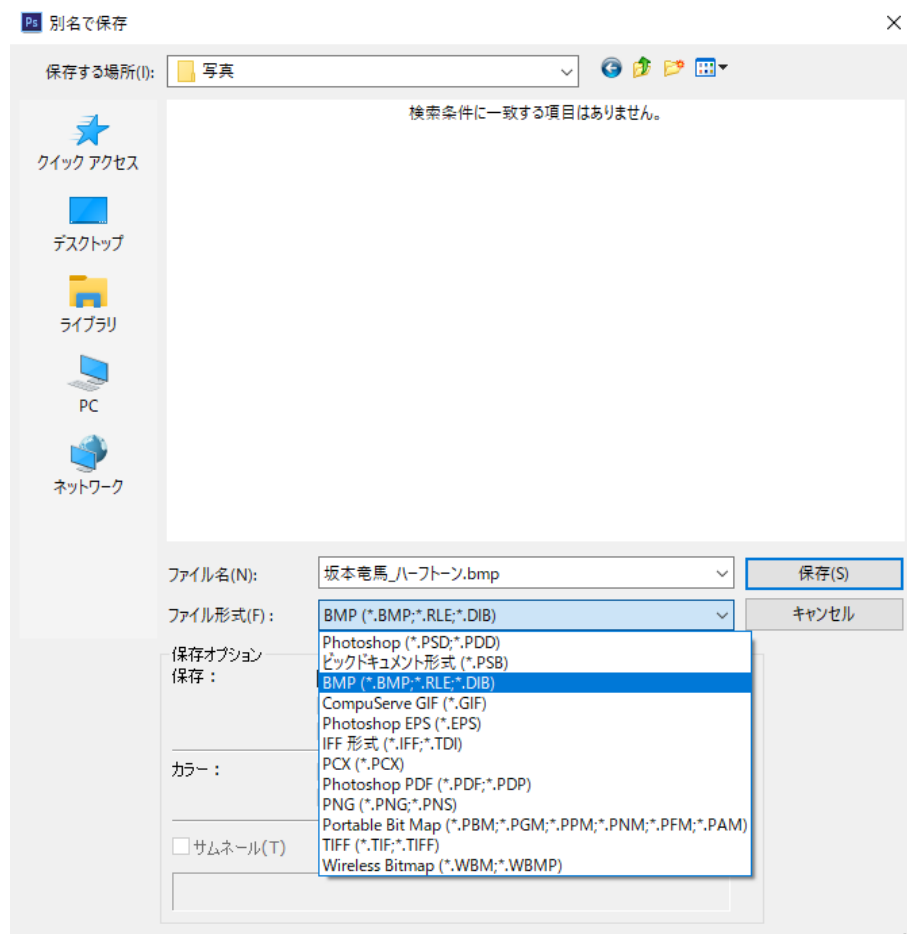
ズームツールを使って画像を拡大して、網点に変換されていることを確認します。



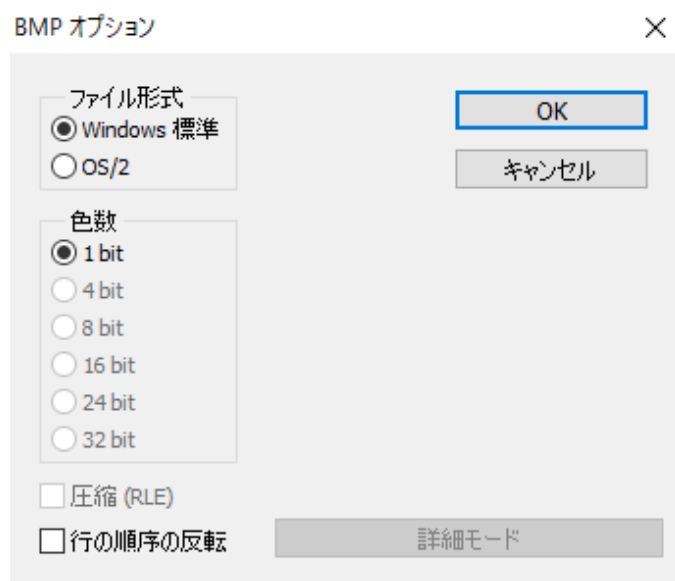
グレースケール同様に作成したデータを保存します。メニューの「ファイル」を開いて「別名で保存」をクリックします。



保存ダイアログが表示されるので、ファイル形式に「BMP (*.BMP;*.RLE;*.DIB)」を選択してください。



ファイル名を入力して「保存」ボタンをクリックすると「BMPオプション」ダイアログが表示されますので、ファイル形式 Windows 標準、色数 1bit にして「OK」ボタンをクリックします。

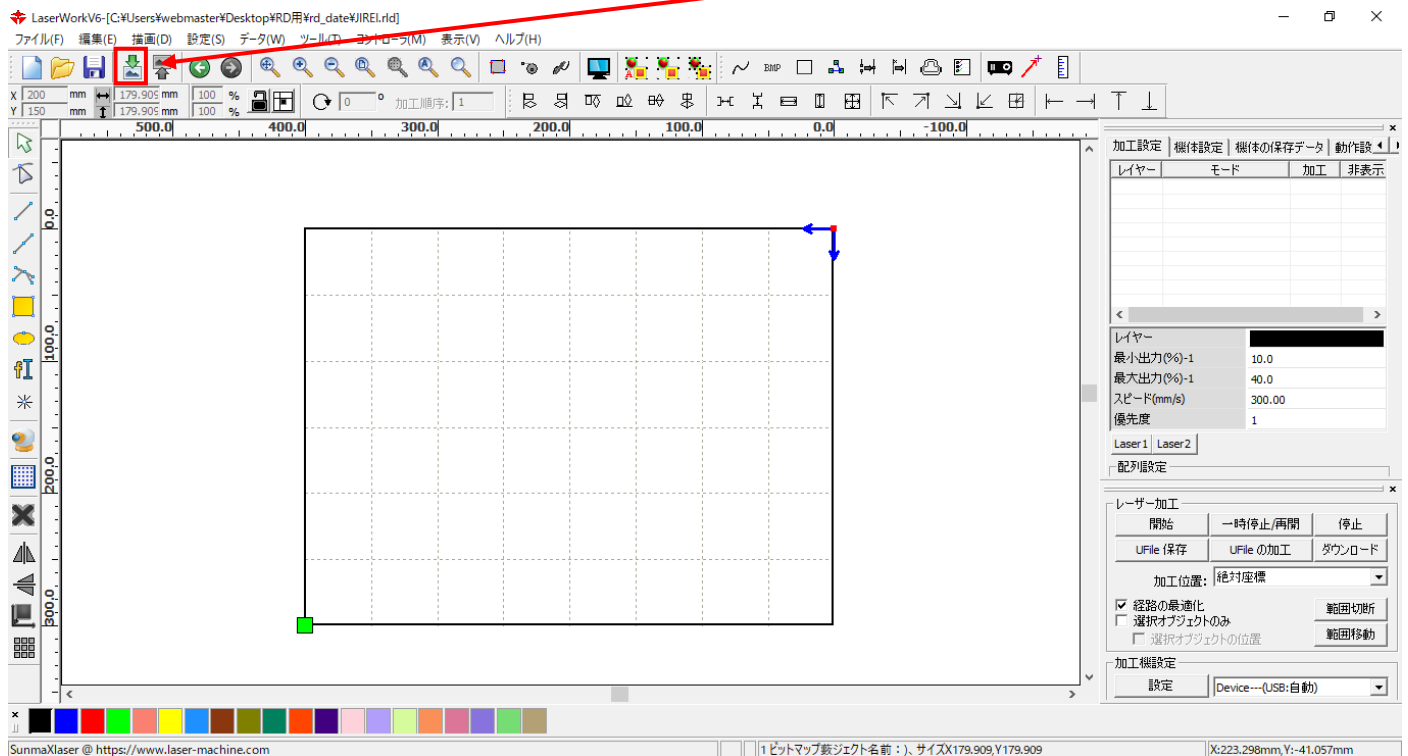


※ 以降、この画像データを加工しないで下さい。拡大縮小など行った場合、適切な加工が出来ません。

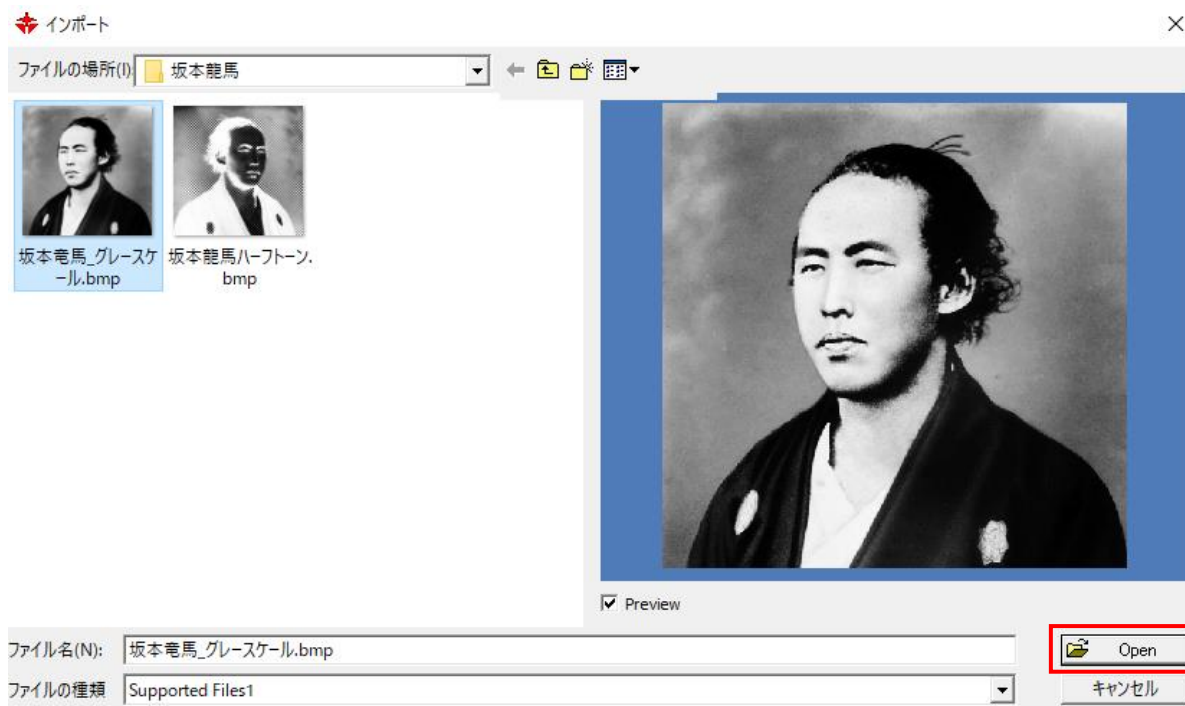
② RDWorksV8 でデータ編集

2.1 データ読み込み

RDWorksV8 を起動して、システムツールバーの「インポート」 をクリックします。



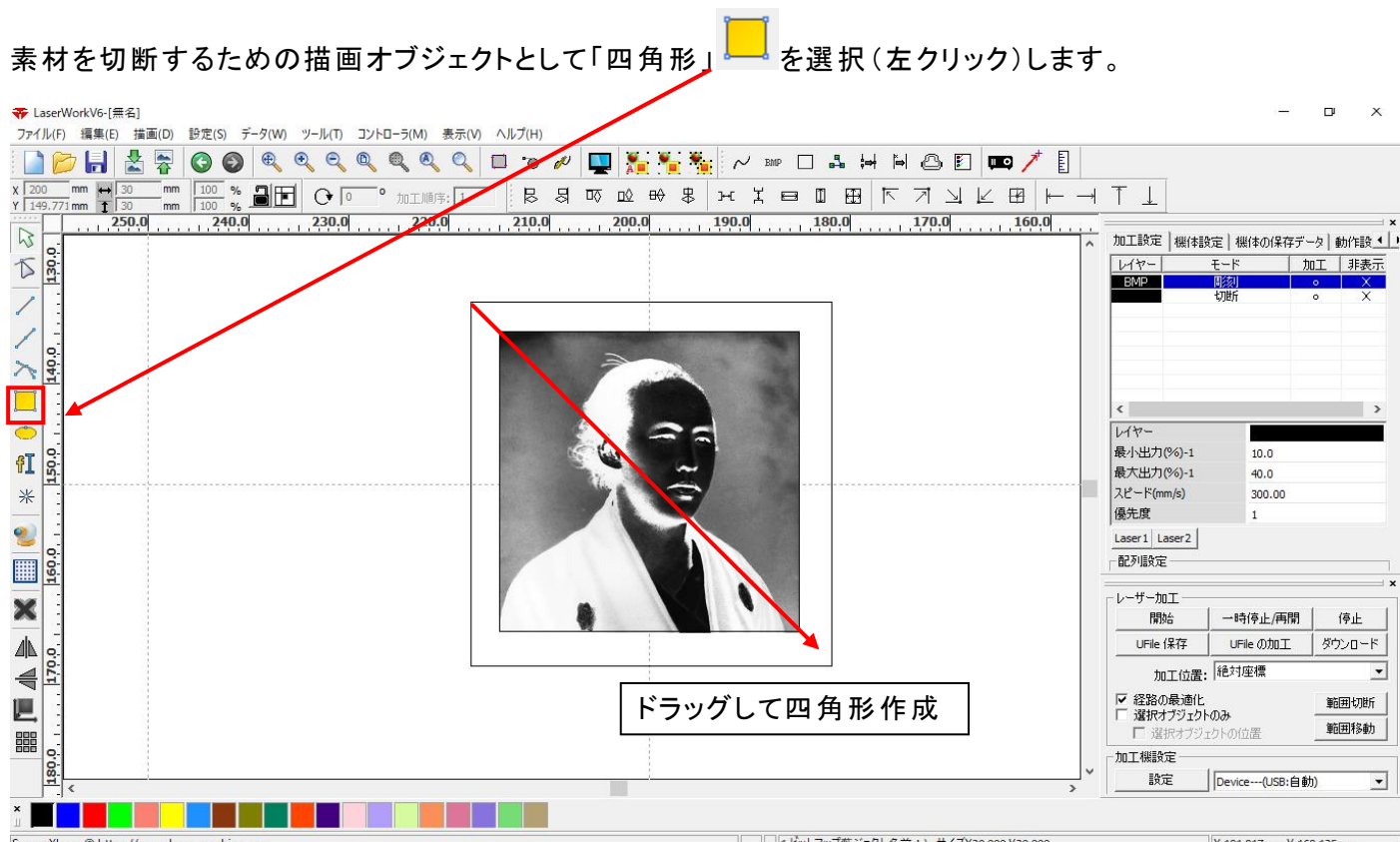
ファイルを開くダイアログが表示されるので、Photoshop で加工したファイルを選択して「Open」をクリックします。



画像が取り込めたことを確認してください。

2.2 切断デザイン

素材を切断するための描画オブジェクトとして「四角形」を選択（左クリック）します。

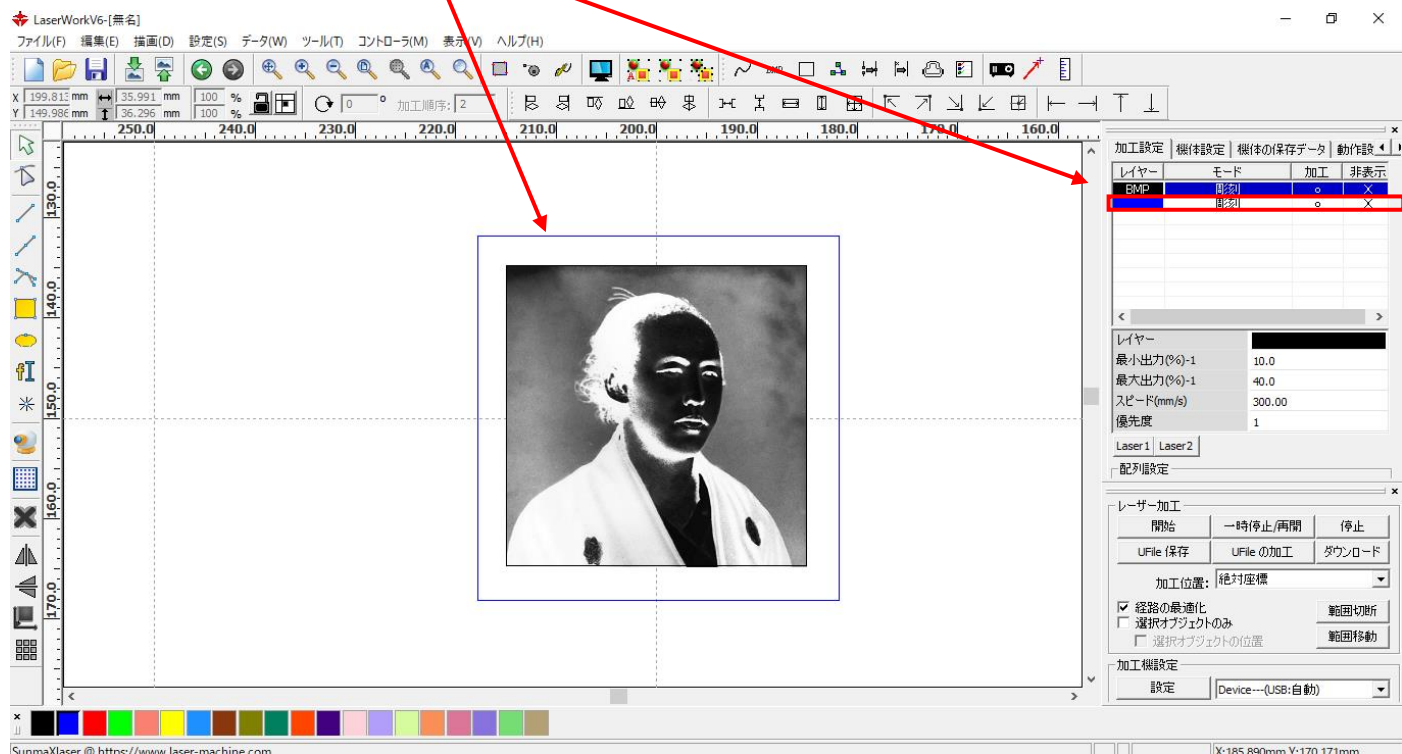


マウスカーソルが四角形描画に変化します。2点をクリックして四角形を描画します。

切断のための四角形を新しいレイヤーに作成するため、レイヤーツールバーから、画像とは別のレイヤー（ここでは青）を選択します。



新しいレイヤーに四角形レイヤーが作成されたことを確認してください。



画像のときと同様に、四角形オブジェクトのサイズを調整します。

プロパティツールバーの「X 方向の長さ」 「Y 方向の長さ」 にてサイズを変更します。
ここでは縦横 35mm に設定しました。

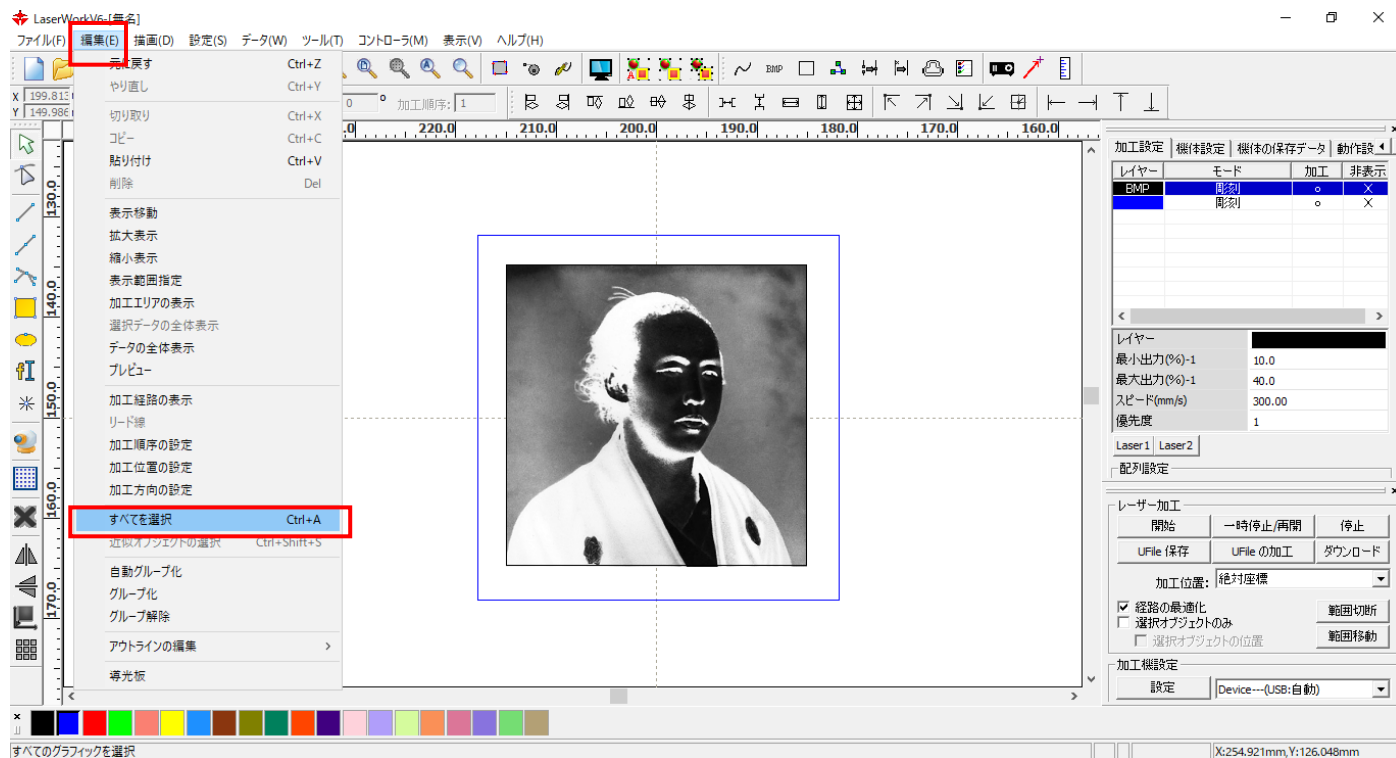
X	599.867	mm		35	mm	100	%
Y	400.375	mm		35	mm	100	%

※ この時、変更したいレイヤーを選択していないと変更はできません。

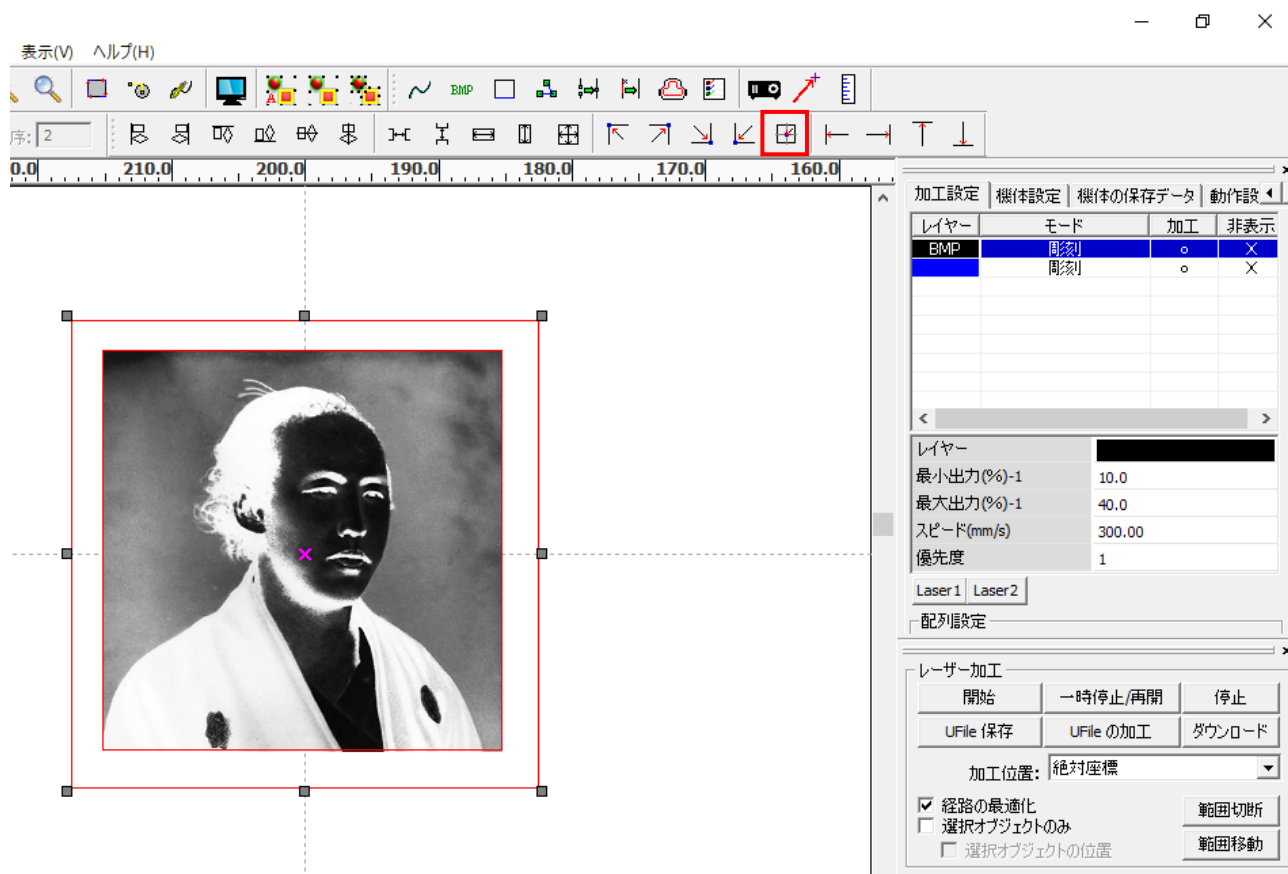
2 つのオブジェクトの位置を調整してデザインは終了です。

「編集」から「すべてを選択」(Ctrl+A)で二つのオブジェクトを選択状態にします。

※ レイヤーが別々の場合、「すべてを選択(Ctrl+A)」をしない限り両方選択できません。



整列ツールバーの「センタリング」をクリックします。



四角形と画像の中心が調整され、中央に整列されたことを確認してください。

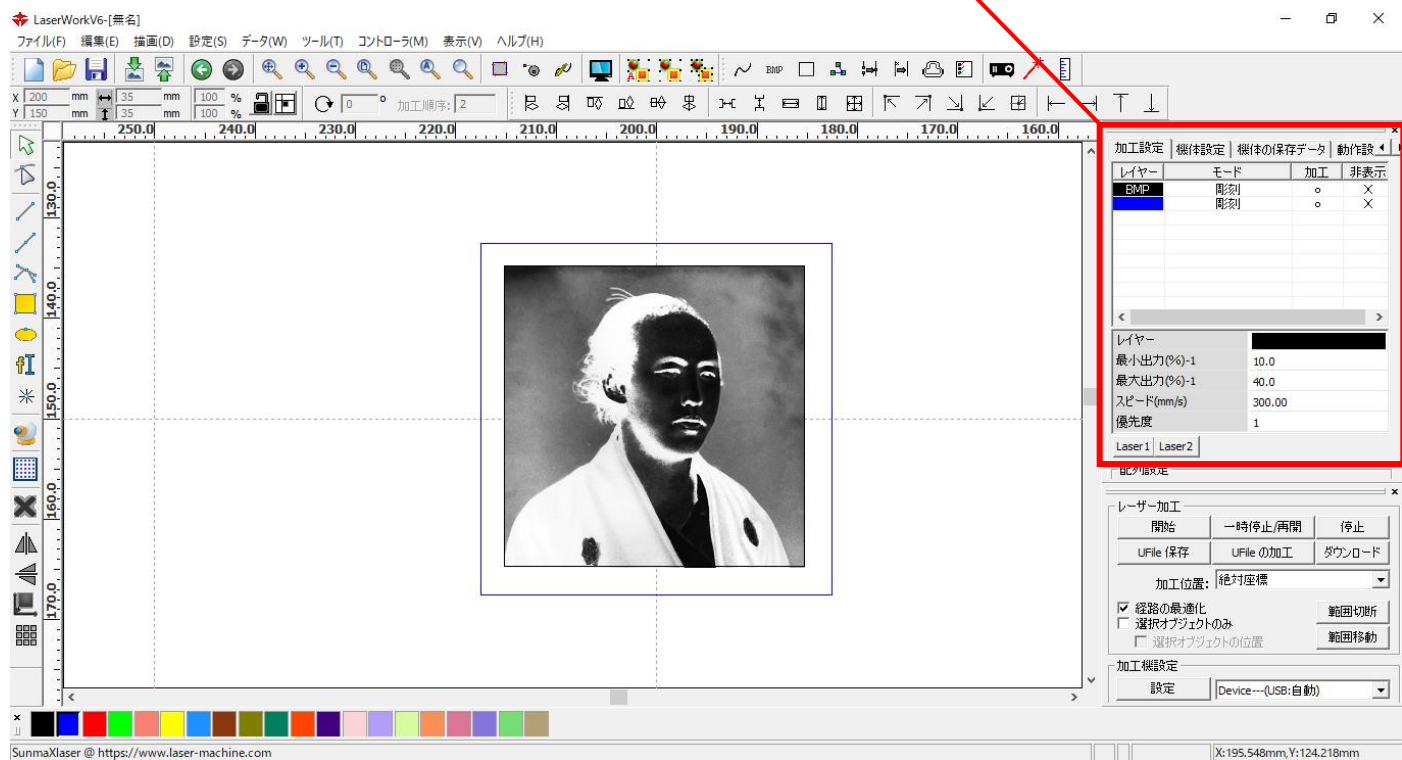
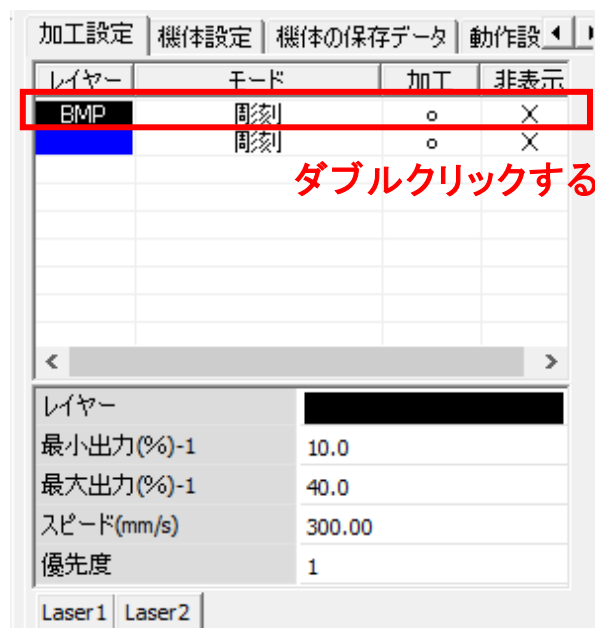
③ 加工設定

彫刻用および切断用の設定を行います。

※ グレースケールとハーフトーンで彫刻設定の内容が変わります。

3.1 彫刻設定

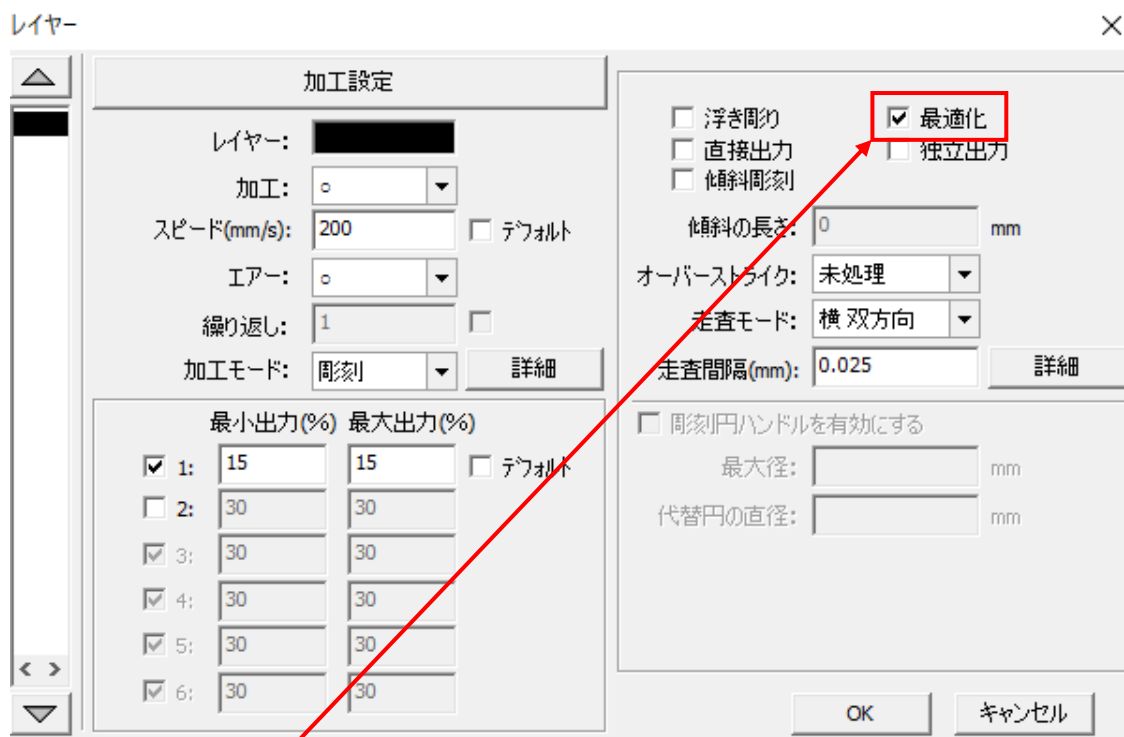
BMP レイヤーをダブルクリックして加工ダイアログを表示させます。



レイヤーダイアログが表示されるので彫刻用に設定します。

※ BMP (ビットマップ) データは彫刻で固定されている為、他の加工モードに変換はできません。

※ 各モードの設定は記憶されますので、最後に設定した内容が、次回作成時も規定値として表示されます。



最適化にチェックを入れて下さい

画像内容に合わせて走査間隔の設定を自動的に最適化する機能です。

例として、網化画像データを縮小した場合のように、レーザー出力の ON/OFF が細かく繰り返される場合、加工結果にモアレが発生する場合がありますが、最適化を ON にするとモアレが低減できます。

刻印を行う材質の皮膜の厚さ、要求品質にあわせて、「彫刻速度」、「最大出力」、「走査間隔」の設定してください。

詳細

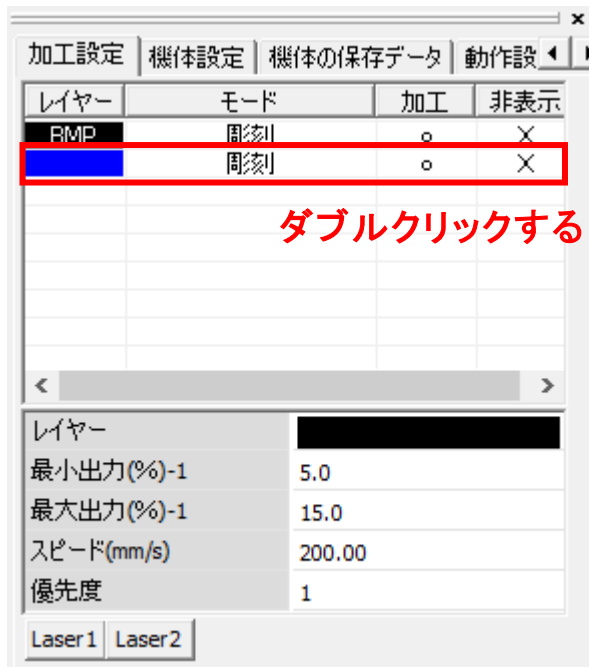
ボタンをクリックして表示される「彫刻の詳細設定」は特に変更の必要はありません。

詳しくは RDWorksV8 ユーザーマニュアル 「加工設定 (レイヤー設定)」-「彫刻の設定」項を参照下さい。

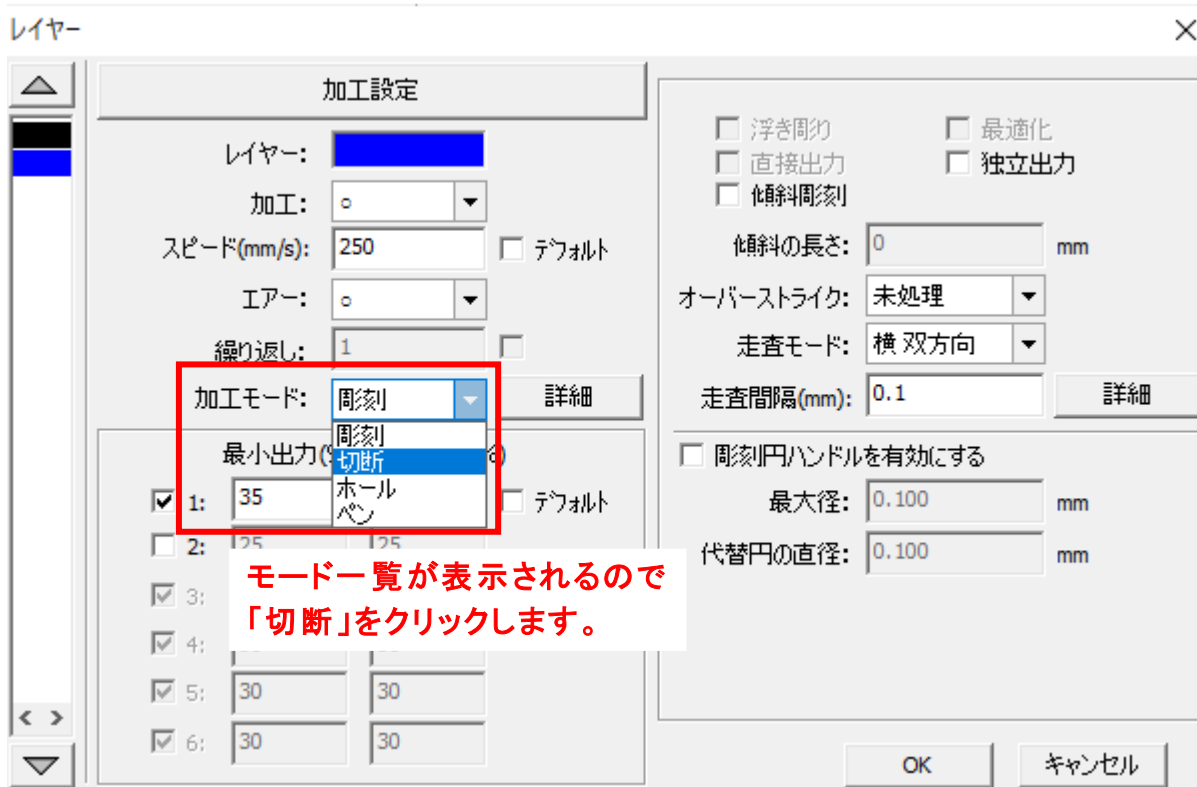
「OK」ボタンをクリックすると、設定が完了します。

3.2 切断設定

切断したいレイヤーをバブルクリックし、レイヤーダイアログを表示させます。



下図のような「レイヤー設定」が表示されますので、加工モードを変更します。



レイヤーダイアログが表示されるので切断用に設定します。

レイヤー ×

加工設定

レイヤー:

加工: ○ ▼

スピード(mm/s): ☐ デフォルト

エア: ○ ▼

繰り返し: ☐

加工モード: 切断 ▼ 詳細

最小出力(%) 最大出力(%)

☒ 1:	45.0	45.0	☐ デフォルト
☐ 2:	25	25	
☒ 3:	30	30	
☒ 4:	30	30	
☒ 5:	30	30	
☒ 6:	30	30	

重なり: mm 詳細

オープン遅延: ms

クローズ遅延: ms

☐ レーザースルーモード

出力スルー1: %

出力スルー2: %

出力スルー3: %

出力スルー4: %

出力スルー5: %

出力スルー6: %

OK キャンセル

アクリルの厚さ、要求品質にあわせて、「スピード」、「最大出力」、「最小出力」の値を設定してください。

基本的には、アクリル切断の場合はスピードを変化させて調整します。

エアの制御につきましては、RSD-SUNMAX シリーズは対応していませんので、設定の必要はありません。

詳細 ボタンをクリックして表示される「切断の詳細設定」は特に変更の必要はありません。

[詳しくは RDWorksV8 ユーザーマニュアル 「加工設定\(レイヤー設定\)」-「切断の設定」項を参照下さい。](#)

OK ボタンをクリックすると、設定が完了します。

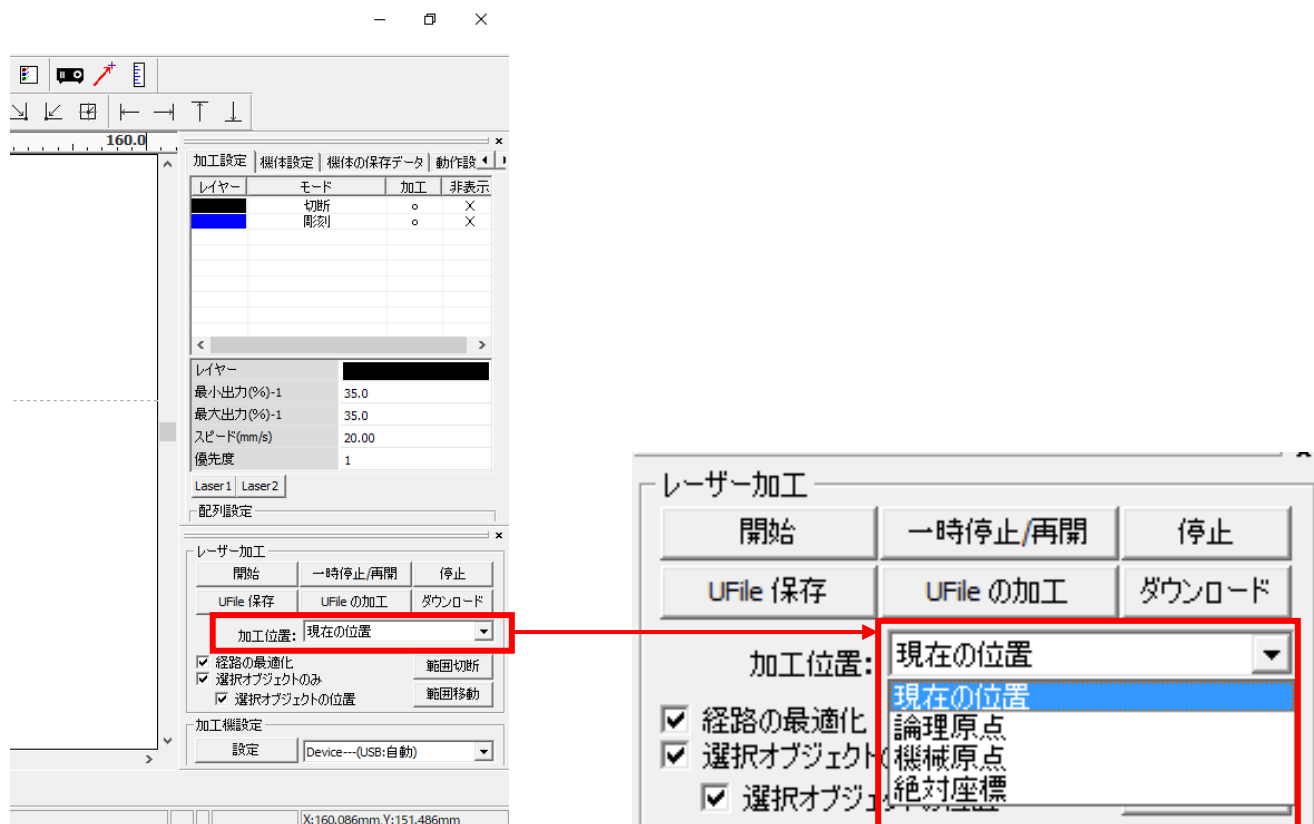
④ 原点について

加工を開始する前に、加工開始位置について確認、設定する必要があります。

操作パネルから加工を開始する場合は、常に論理原点が加工開始位置になります。

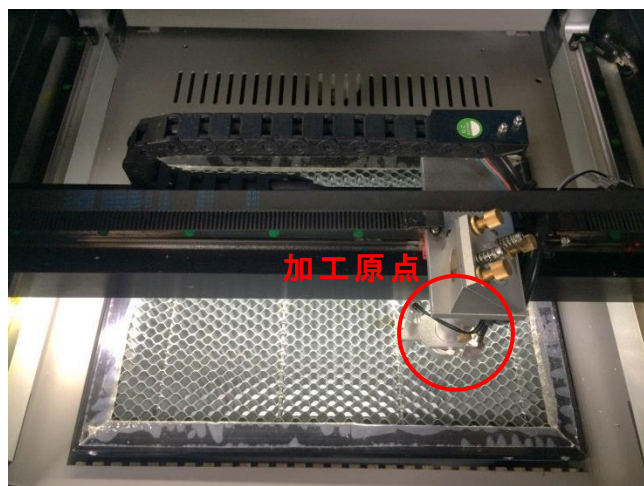
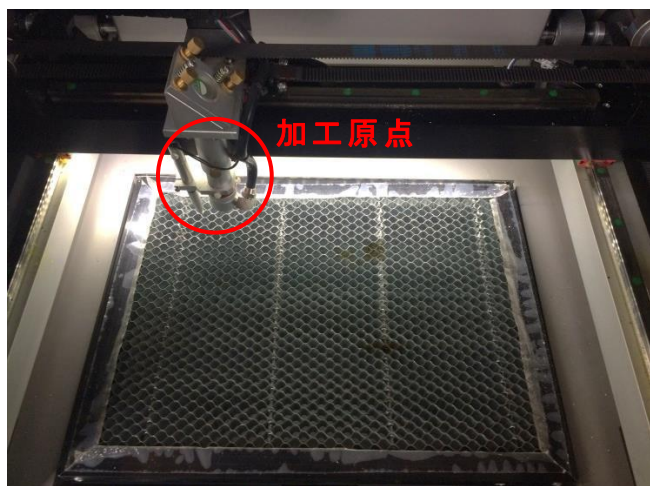
別紙 RDWorksV8 ユーザーマニュアルの「機体操作パネル」-「論理原点について」を参照してください。

RDWorksV8 から加工を開始する場合は、設定により4つの原点から選択できます。



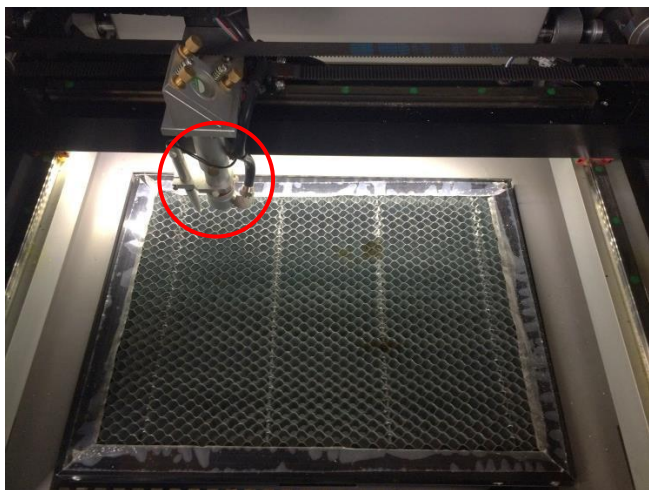
4.1 現在の位置

「現在の位置」に設定されている場合、RDWorksV8 の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、現在のレーザーヘッドの位置がデータ原点の位置として加工を行います。

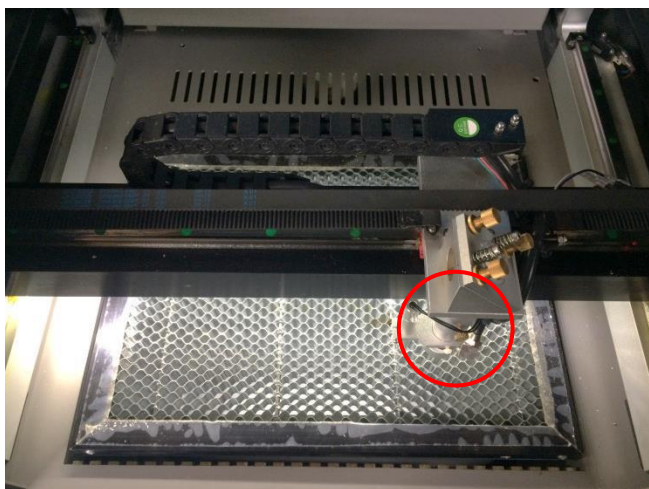


4.2 論理原点

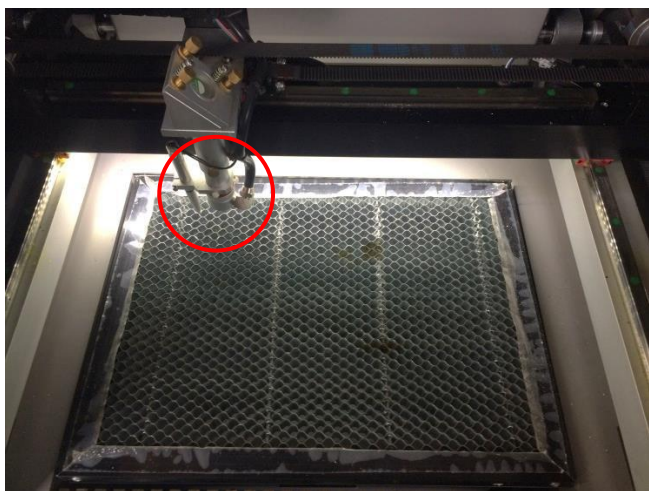
「論理原点」に設定されている場合。RDWorksV8 の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、レーザー加工機の「Origin」ボタンで設定された論理原点の位置をデータ原点の位置として加工を行います。



加工機操作パネルの「Origin」ボタンを押下



レーザーヘッドを移動しても

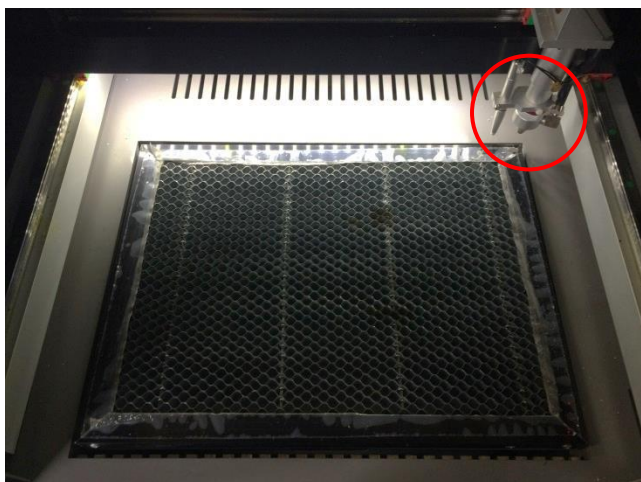
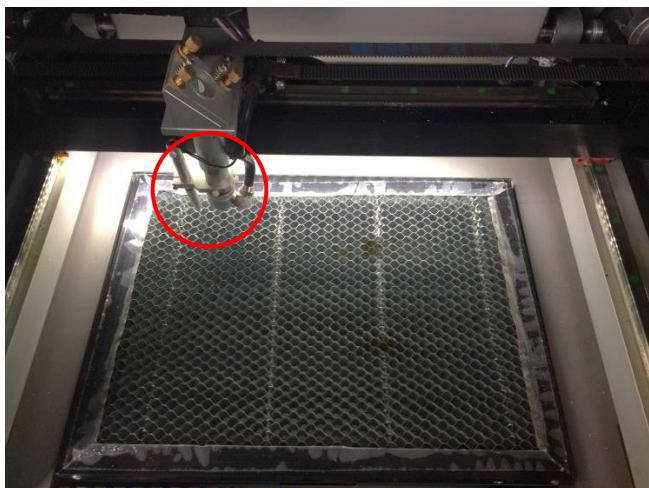


加工開始すると、レーザーヘッドは論理原点へ移動し加工を始めます。

4.3 機械原点

「機械原点」に設定されている場合。RDWorksV8 の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、レーザー加工機の機械原点位置（右奥：レーザー加工機起動時に原点復帰を行う位置）をデータ原点の位置として加工を行います。

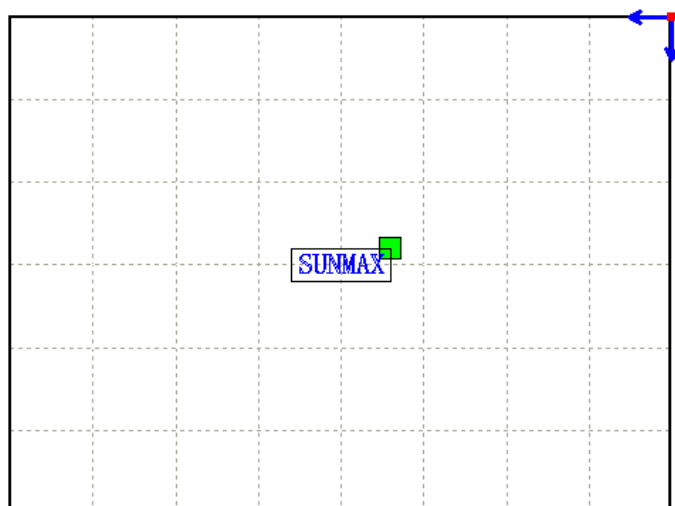
機械原点での加工の場合、切断のみが可能となります。



加工開始すると、レーザーヘッドは機械原点へと移動し加工を開始します。

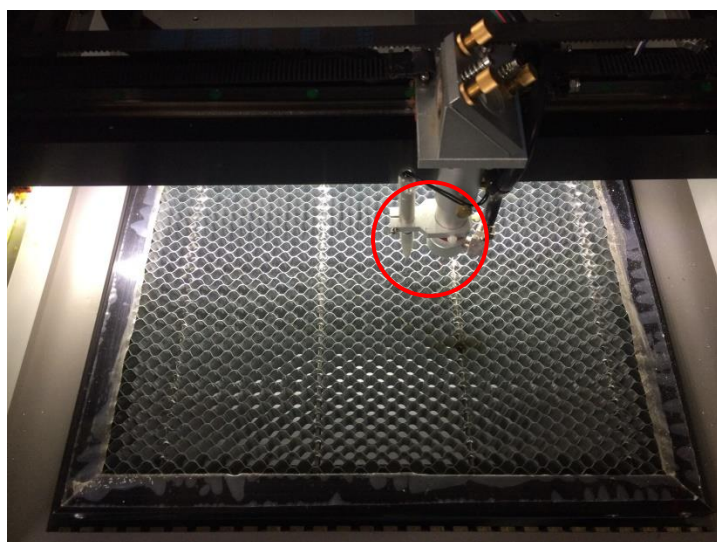
4.4 絶対原点

絶対原点にチェックを入れると、操作パネルの「Origin」ボタンで設定した[論理原点](#)や、RDWorksV8 から加工を行う際の加工の設定は無効となり、RDWorksV8 のデザイン画面上の位置に加工するようになります。



X	200	mm	↔	60	mm	100	%	
Y	150	mm	↑↓	20	mm	100	%	

RDWorksV8 でオブジェクトを配置します



加工開始すると、レーザーヘッドは RDWorksV8 のデザイン画面と同じ座標へと移動し加工を開始します。

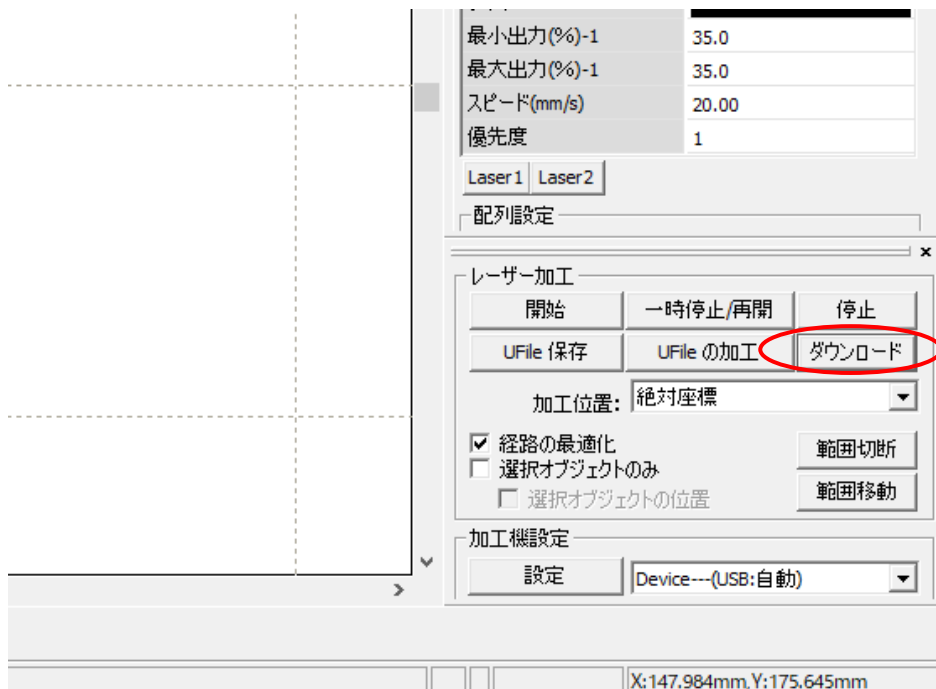
⑤ データのダウンロード

加工設定、加工位置の設定が終わったら、加工データをレーザー加工機に送ります。

ダウンロードを行い加工する場合、操作パネルから加工を行うことになるので、加工開始位置は常に論理原点位置になります。

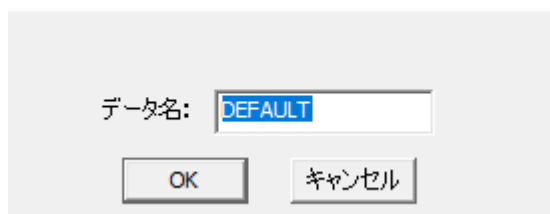
※ RDWorksV8 の「加工機制御ペイン」の「開始」から加工を行う場合は、データのダウンロードは行いません。

画面右下、レーザー加工からダウンロードをクリックします。

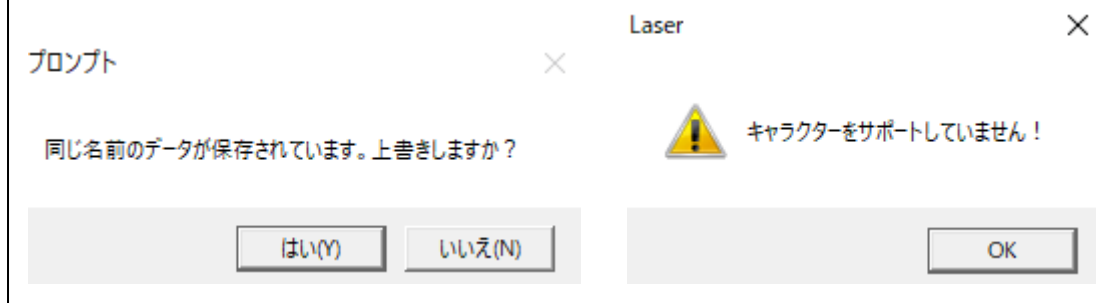


ダウンロードボタンをクリックすると「データ名の設定」が表示されます。任意の名前を入力します。

データ名の設定



- ※ レーザー加工機に既に同一ファイル名が存在する場合、「上書きしますか」とダイアログが表示されます。
- ※ 使用できる文字は、半角英数のみです。日本語入力するとエラーが表示されます。

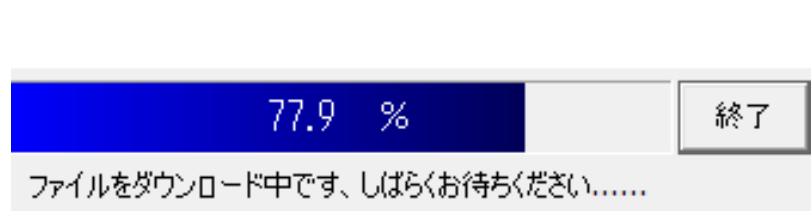


ダウンロード開始

クリックするとデータのダウンロードが始まります。

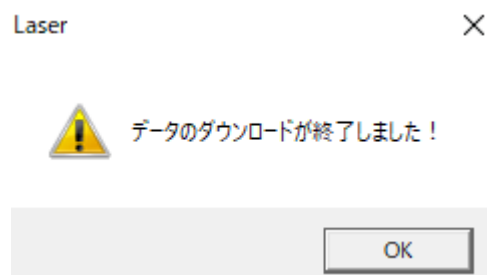
ダウンロードプログレスバーが 100%になるとデータのダウンロードは終了です。

※ 大きなサイズのデータを作った場合は、この工程に時間がかかる場合があります。



ダウンロード完了

100%になると、ダウンロード完了ダイアログが表示されます。



OK ボタンをクリックしてください。

⑥ 加工

加工データがレーザー加工機に保存されたので、加工を行います。以下の手順で加工を行ってください。

6.1 テーブルの設置

RSD-SUNMAX シリーズは 3 種類の加工テーブルを使い分けることができます。

彫刻テーブル

彫刻テーブルはアタッチメントを使用せず、レーザー加工機の昇降テーブル上に素材をおいて加工を行います。

- ・ 原則的に、彫刻加工のみの場合に使用します。切断加工では使用しません。切断時にはレーザー光が素材の底面を付け抜ける必要がありますが、彫刻テーブルは平板のため、レーザー光が突き抜けません。従って、彫刻に使用します。
- ・ 彫刻テーブルと素材の間に何らかの下駄を履かせて、空間を作ることにより彫刻テーブルを使って切断加工は可能になります。テーブルと素材の間には、一般的には、2～5mm 程度の隙間が必要です。
- ・ 彫刻テーブルは厚みのある素材を収納し、加工するのに適しています。



ハニカムテーブル

ハニカムテーブルは昇降テーブル上にハニカムテーブルを置き使用します。彫刻、切断とも加工可能です。また、ハニカムテーブルボックスに排送風機を接続することにより、素材を底面から吸着し、布、紙等の軽い素材であっても固定が可能になります。



切断テーブル

RSD-SUNMAX シリーズにはハニカムテーブルの他、切断用テーブルが付属しています。

付属の切断用テーブル用部品をテーブル上に設置することにより、ハニカムテーブルに比べ、レーザー跳ね返りによる素材裏面の焦げ、溶けの少ない切断用テーブルとなります。切断テーブルを装着した場合は、オートフォーカスは使用できません。また、焦点合わせは、レーザーヘッドのシリンダで調整を行います。



今回の加工では、ハニカムテーブルを使って加工していきます。

各テーブルの設置、取り外し方法は 機体の取扱説明書 を参照ください。

6.2 焦点合わせ

加工物ごとによってレーザーヘッドとの距離が異なります。

オートフォーカスを使って焦点を合わせるか、焦点合わせゲージを使って手動で高さを合わせる方法があります。

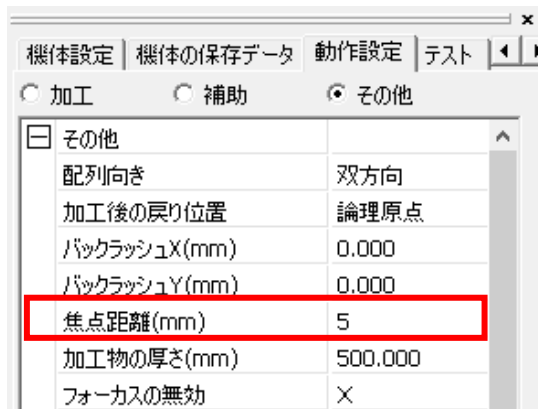
- 焦点合わせは加工物の高さが変わった場合、必ず行って下さい。
- 切断テーブルを使用する場合は、オートフォーカスは使用できません。手動で焦点を合わせて下さい。

オートフォーカスの場合

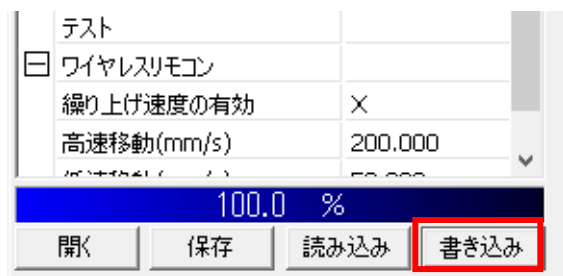
オートフォーカスは、加工機に取り付けられているセンサーが自動的に焦点距離を調節してくれます。

<調節方法>

オートフォーカスの焦点距離は、RDWorksV8 の「動作設定」→「その他」→「焦点距離」の値を設定することで、オートフォーカスの戻り量を設定します。設定値は焦点合わせケージを使用して、適切な位置になるように、調整します。

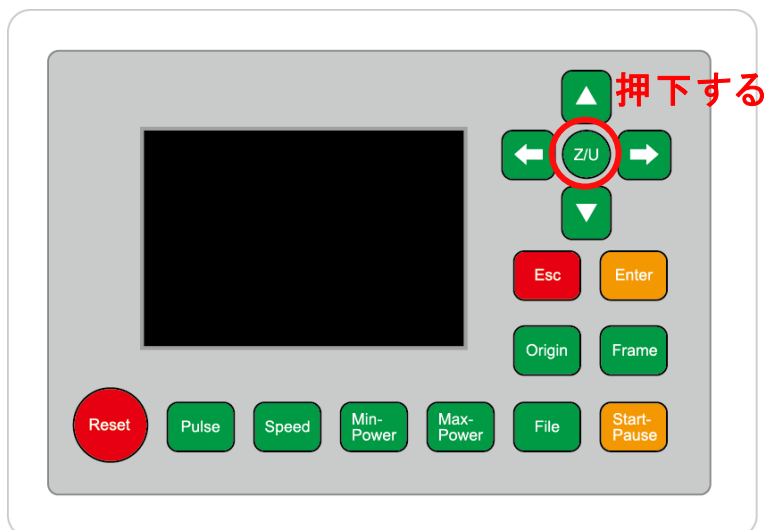


設定値を入力したらデータを加工機に書き込みをします。



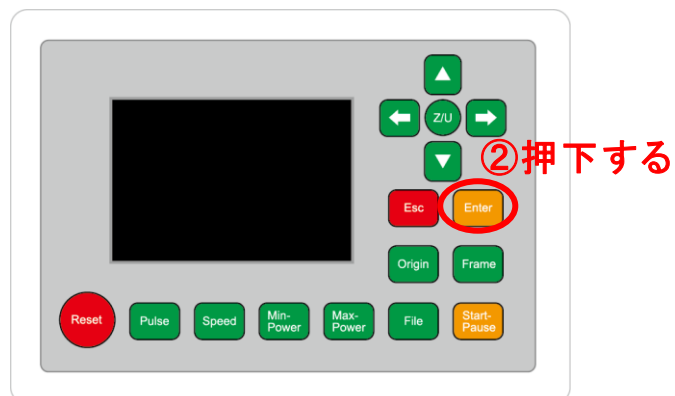
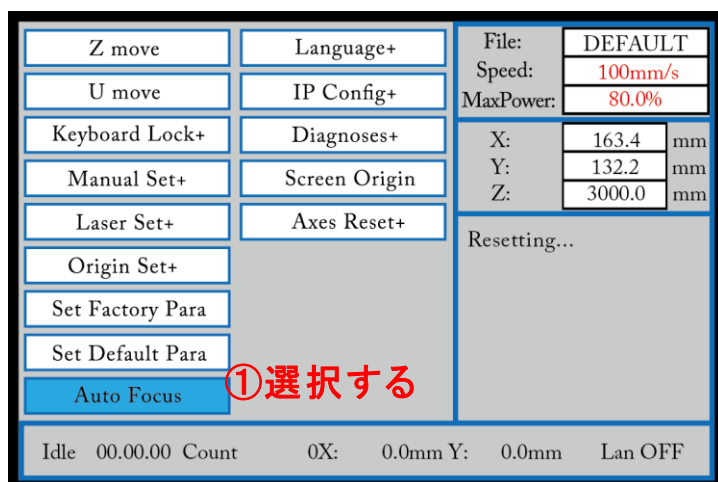
加工機の操作パネルの「Z/U ボタン」を押下し、オプション画面を表示させます。

—操作パネル—

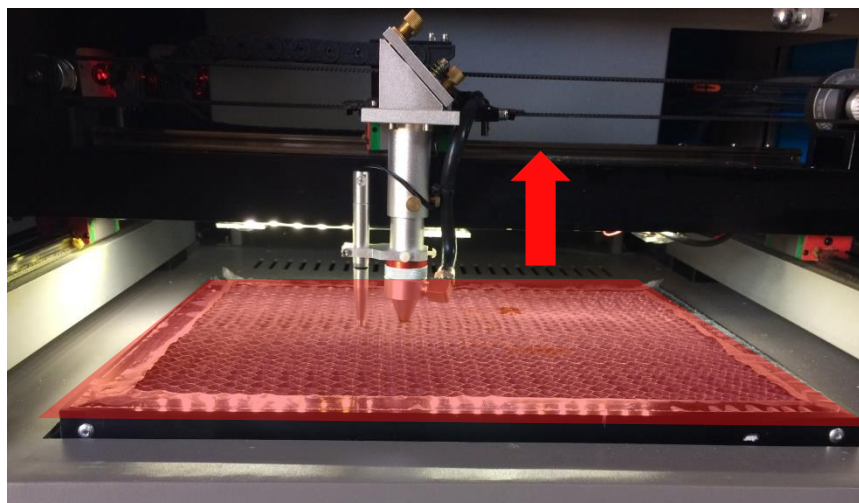


「Auto Focus」に方向キーで選択し、「Enter」を押す下します

-操作パネル画面-



昇降テーブルがオートフォーカススイッチに当たるまで上昇し、設定した焦点距離の設定値に自動的に合わせてくれます。



手動(焦点ゲージ)の場合

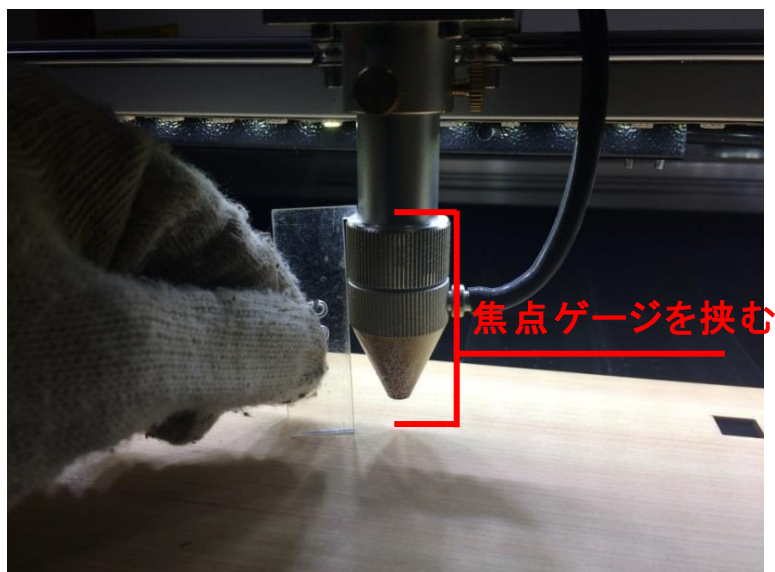
手動での方法は、手動で昇降テーブルを操作し、焦点ゲージを使い合わせる方法です。
オートフォーカスで行うより正確に焦点を合わせる事が出来ます。

-焦点ゲージ-



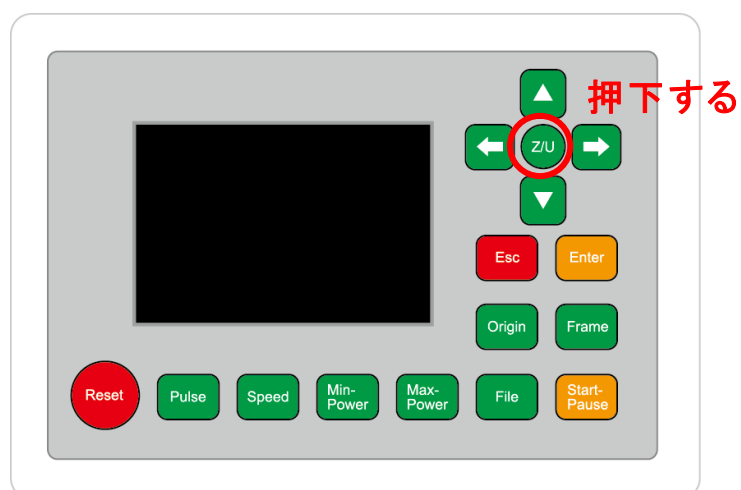
<調節方法>

焦点ゲージをレーザーヘッドと加工物の間に挟みます。



操作パネルの「Z/U」ボタンを押下して、オプション画面を表示させます。

-操作パネル-



Z move を選択状態にし、操作パネルの「方向キー」の左右を押下すると昇降テーブルが上下に動きます。

-操作パネル画面-

Z move	Language+	File:	DEFAULT	
U move	IP Config+	Speed:	100mm/s	
Keyboard Lock+	Diagnoses+	MaxPower:	80.0%	
Manual Set+	Screen Origin	X:	163.4	mm
Laser Set+	Axes Reset+	Y:	132.2	mm
Origin Set+		Z:	3000.0	mm
Set Factory Para		Resetting...		
Set Default Para				
Auto Focus				
Idle 00.00.00 Count	0X:	0.0mm Y:	0.0mm	Lan OFF



焦点ゲージが加工物と擦れる程度まで調節します。

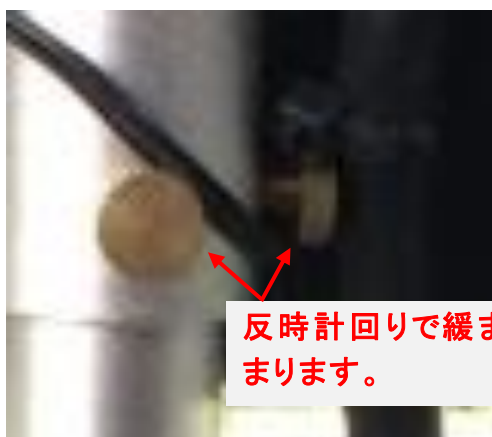
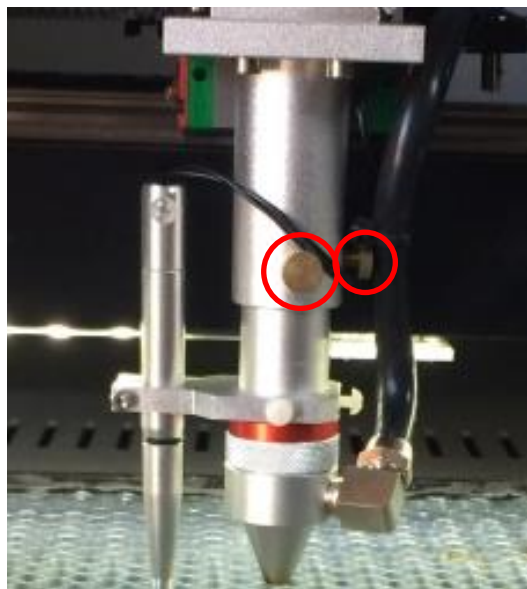


切断テーブルを使用する場合

切断テーブルを使用する場合は、昇降テーブルの上げ下げができません。手動で焦点を合わせる必要があります([通常手動調節方法と異なる](#))

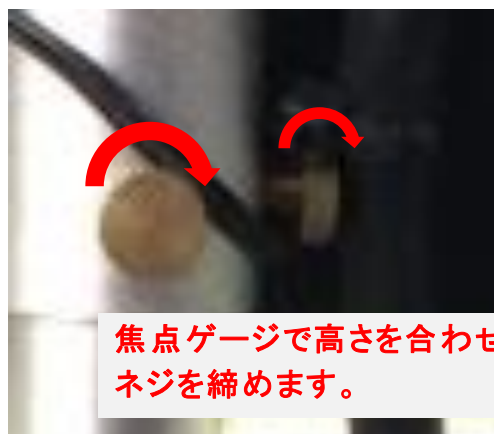
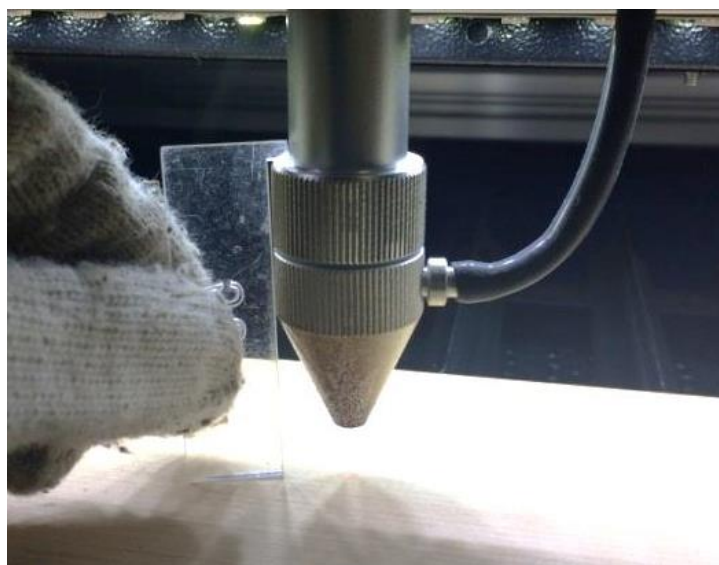
<調節方法>

レーザーヘッドのネジを緩めると、レッドの長さが調節できるようになります。(ネジは二カ所あります)



反時計回りで緩まり、時計回りで締まります。

ネジを緩めたら、焦点ゲージを間に挟んで擦れる程度まで高さを合わせたら、ネジを締めて下さい。

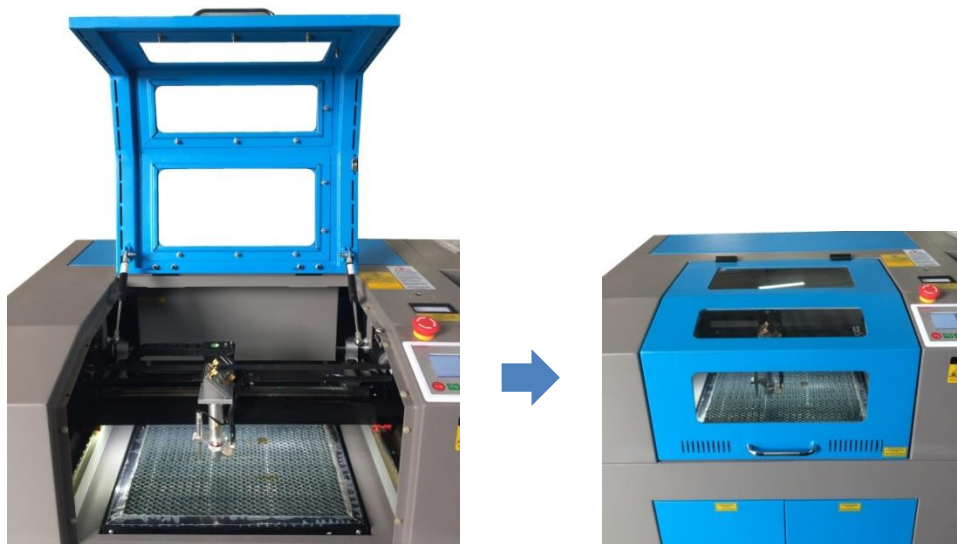


焦点ゲージで高さを合わせたらネジを締めます。

6.3 カバー

準備が整いましたら上扉を閉めます。

※ 上扉が開いていると、レーザー照射されません。



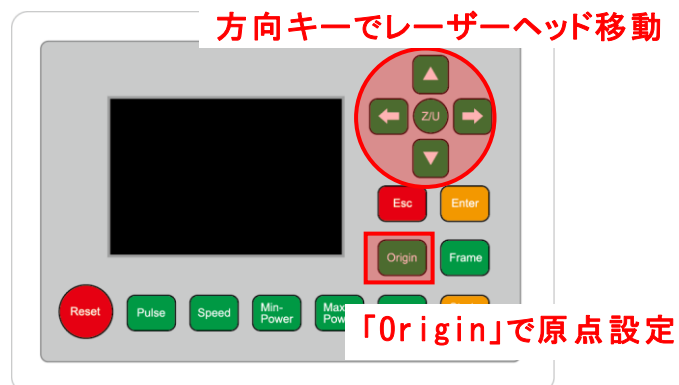
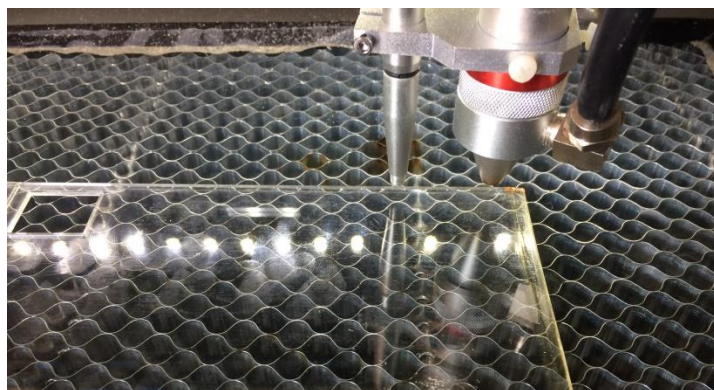
6.4 外部機器の電源

自動水冷機、エアーコンプレッサー、排送風機の電源が ON になっていることを確認してください。

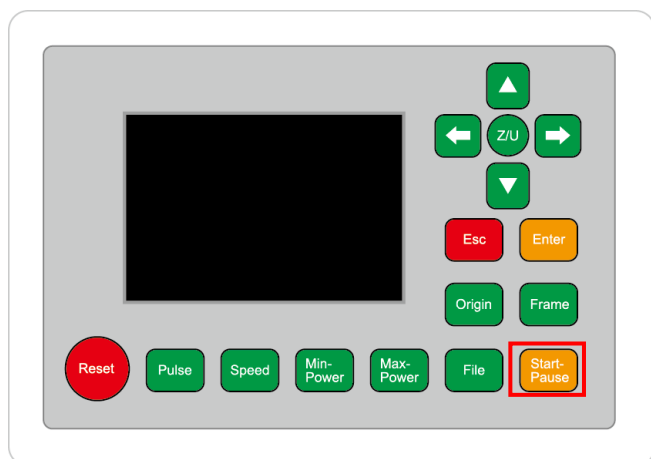
6.5 加工開始

準備が整いましたので、加工を開始します。今回は「論理原点」の加工方法を使って加工を行っていきます。

レーザーヘッドを加工したい位置へ移動し、「Origin」で加工原点を設定します。



操作パネルの「Start」を押して加工を開始させます。



加工が終わると、レーザー加工機がビープ音を発します。カバーを開けて、加工した素材を取り出してください。



6.6 加工結果

加工結果を記載いたします。



加工時間:	5:41
スピード	200
最大出力	15
最小出力	15
走査間隔	0.025
走査モード	横双方向

⑦ 加工の注意点

厚いアクリルを切断する場合など、強いレーザー出力で極低速で加工する際はアクリル素材が炎焼する場合があります。作業の際は、必ず加工を常に監視し、火災に注意してください。

⑧ その他

この作業事例では画像の網化処理に Adobe Photoshop を用いました。

RDWorksV8 においても画像の網化処理は可能ですが、Photoshop を用いたときよりも処理精度が悪くなる可能性があるため、Photoshop での画像処理を推奨します。

参考資料として、Photoshop、RDWorksV8 それぞれでの画像処理結果と加工状態を示します。

(参考資料)Photoshop、RDWorksV8 それぞれでの画像処理結果と加工状態

Adobe Photoshop

画像処理: ハーフトーンスクリーン

線数 60 line/inch

角度 45 度

網点形状 円

彫刻の設定: スピード 200

パワー 15%

走査間隔 0.025

双方向彫刻 有



RDWorksV8

画像処理: 画像の網化

サイズ 1

走査間隔 0.1

彫刻の設定: (上に同じ)

スピード 200

パワー 15%

走査間隔 0.025

双方向彫刻 有

