

作業事例集一彫刻 製作 (Adobe Illustrator 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、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。
- ・ 本資料は、Adobe Illustrator CS6 を使用しています。

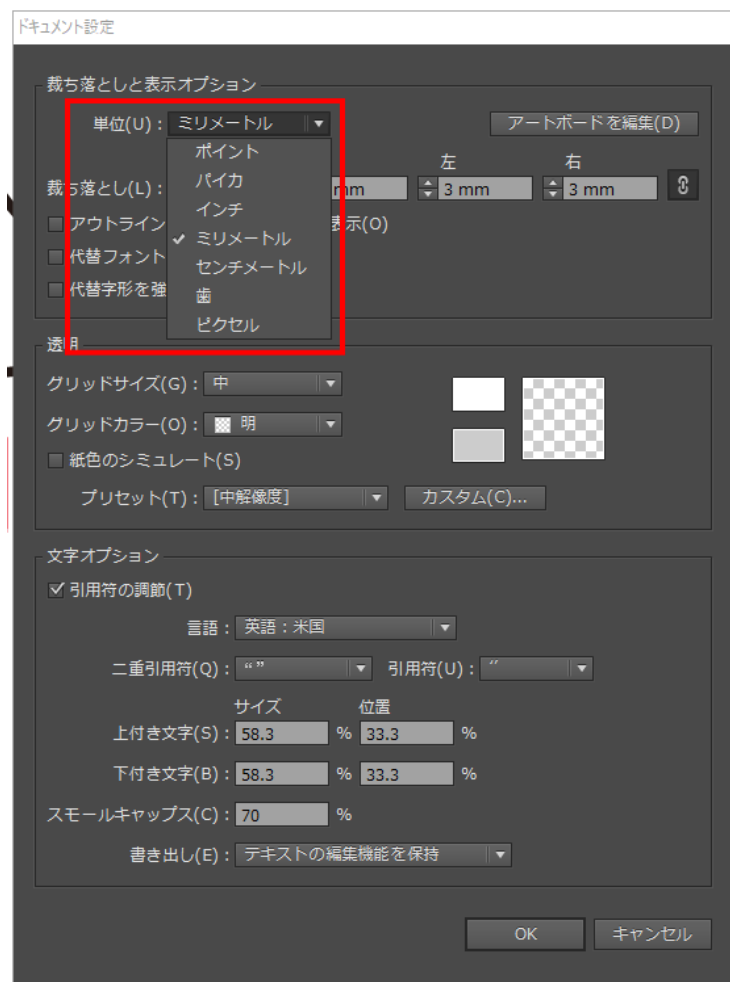
① 注意事項

- Adobe Illustrator を使って彫刻データを作成する場合、RDWorksV8 にインポートする際のデータ形式により、2種類の方法があります

a) Adobe Illustrator (*.AI) ファイルで保存する

b) モノクロビットマップファイルにデータの書き出しを行う。

- Adobe Illustrator でデータを作成する際は、必ずミリメートルで作成して下さい
RDWorks は[mm]を単位としてインポートします。「ミリメートル」以外の単位で作成したデータは、実寸で読み込まれない場合があります。Illustrator の単位は、「ドキュメント設定」で設定します。



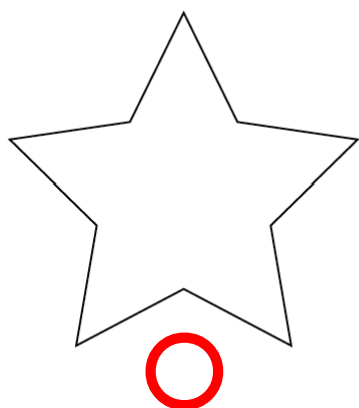
1.1 Adobe Illustrator (*.AI) ファイルで作成した場合の注意点

RDWorksV8 上ではアウトラインデータとして扱われますので、アウトラインノードの編集を行ったり、なめらかな拡大縮小、角度変更、データの部位によるレイヤーの変更など、様々な編集を RDWorksV8 で行うことが可能です。しかしながら、データを作成する上において、注意点があります。注意点がクリアできれば、「a) Adobe Illustrator (*.AI)」で書き出したデータを使用することが可能です。

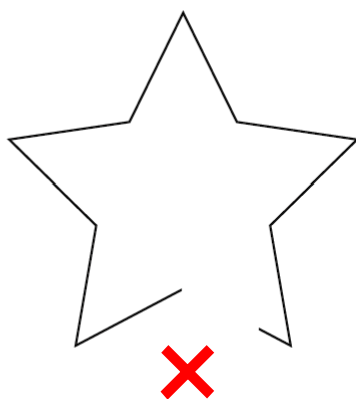
「Adobe Illustrator (*.AI) ファイルで保存」データの作成の注意点

- RDWorksV8 で使用できるのは、パスデータのみです。
- Adobe Illustrator 上に貼り付けた画像データや、リンク画像などは無効となります。
- クリッピングマスクは削除してください。
- 複合パスは解除してください。
- ガイドラインは削除してください。
- トリムマークは削除してください。
- グループ化は解除してください。
- 画像データを含めないでください。
- 文字列はアウトライン化してください。
- Adobe Illustrator でのデータ保存時に表示される「Illustrator オプション」ダイアログの「バージョン」を CS6 以前に変更してください。

アウトラインのパスは必ず閉じてください。



パスが閉じている



パスが閉じていない

塗りつぶし箇所に隠れたパスデータを残さないでください

RDWorksV8 は塗りつぶしデータは認識しませんので、塗りつぶしで隠したアウトライン・パス・データがそのまま加工の対象になります。また、パスを凹凸の境界として扱い、白黒判定は RDWorksV8 が自動で行ないます。塗りつぶし部分の表示を除去してアウトライン・パス・データのみ表示させるには、Illustrator で「Ctrl+Y」を押下してください。



彫刻用データ



Ctrl+Y を押す下して、彫刻用データの塗りつぶしを除去したもの

塗りつぶしによって隠されていたアウトラインパスが表示されます。RDWorksV8 では、左図のようなデータとして扱われます。

1.2 モノクロビットマップファイルにデータの書き出し

Illustrator でモノクロビットマップとして書き出したデータをインポートすると、隠れたアウトライン線の影響を受けず、表示通りの加工が行なえます。

インポートしたモノクロビットマップデータ



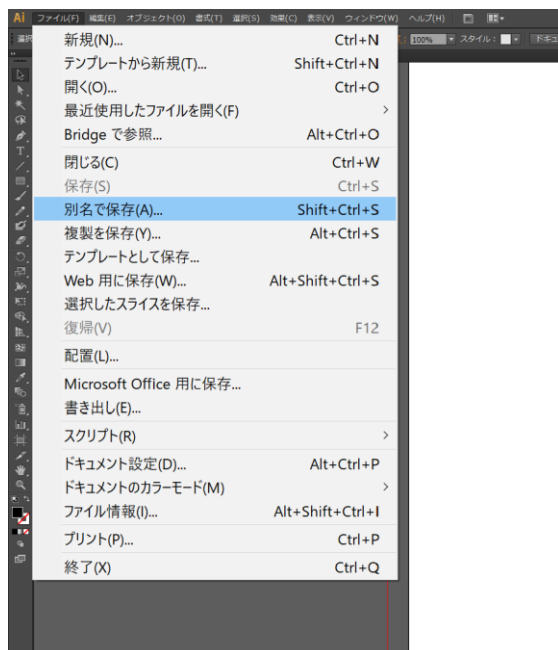
基本的には、彫刻を行う場合は、Illustrator モノクロビットマップに書き出したデータを RDWorksV8 でインポートしたほうがより簡易に彫刻が可能です。

ただし、ひとつのデータを作成し、RDWorksV8 でレイヤー機能を使用して、彫刻と切断を混在させたり、あるいは彫刻の深さを変えたりする用途では、モノクロビットマップデータではできませんので、適切に作成された AI ファイルをインポートしてください。

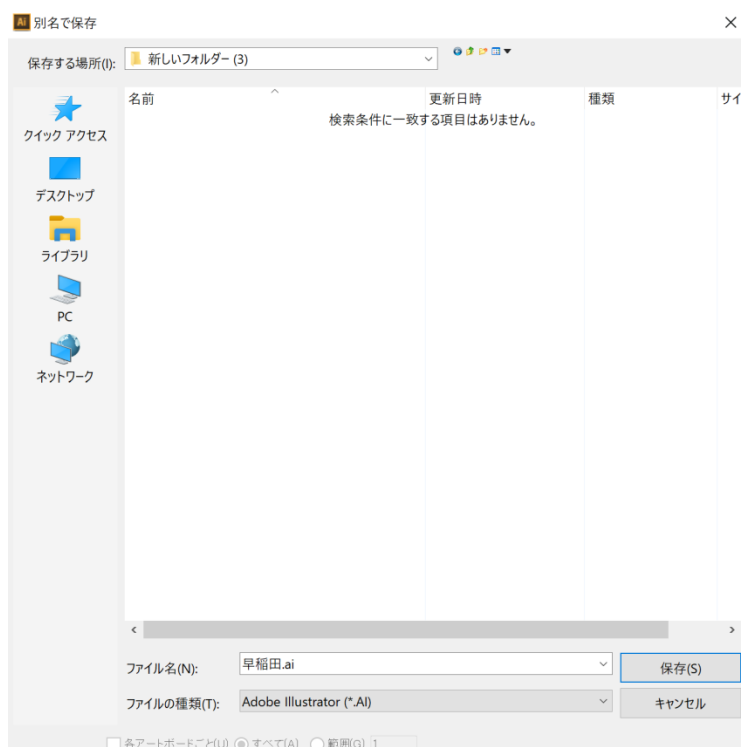
② データ保存方法

2.1 Adobe Illustrator (*.AI) ファイルで保存方法

メニュー「ファイルー別名で保存」をクリックします。



「書き出し」ダイアログが表示されるので、ファイルの種類を「Adobe Illustrator (*.AI)」に設定します。

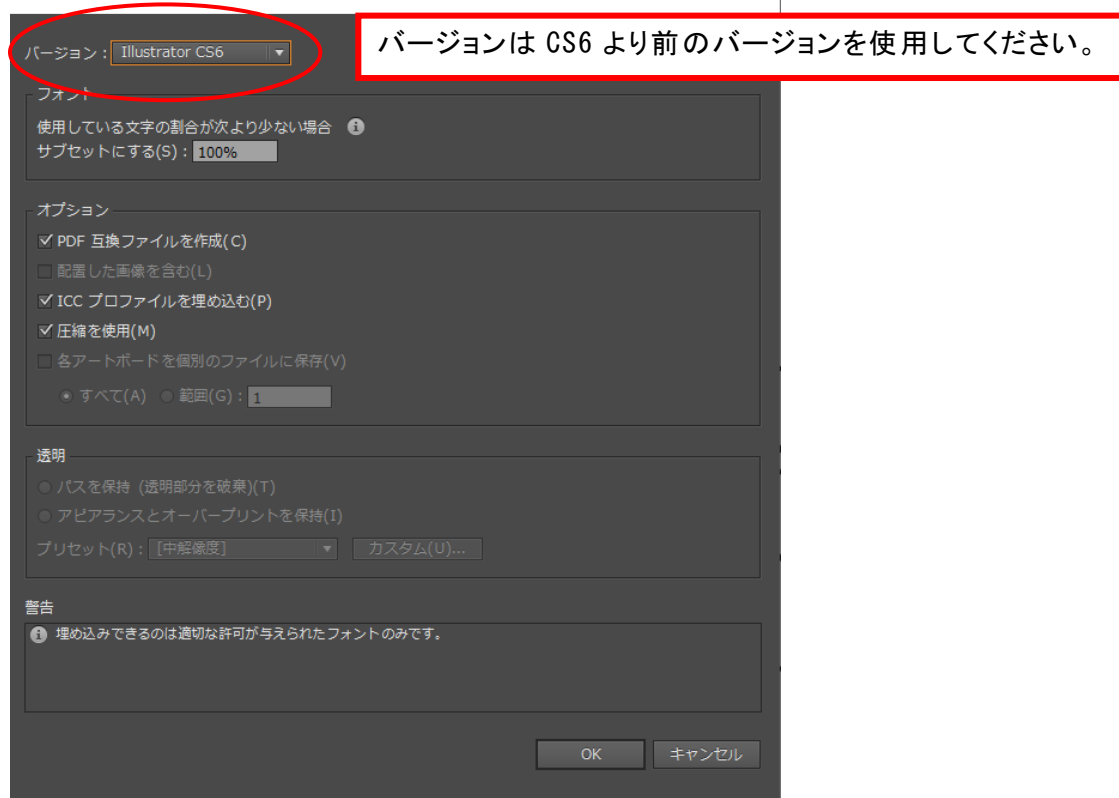


任意のファイル名を指定して、「保存」ボタンをクリックします。

※ バージョンは使用している Illustrator のバージョンによって異なります。

オプションダイアログが表示されます。

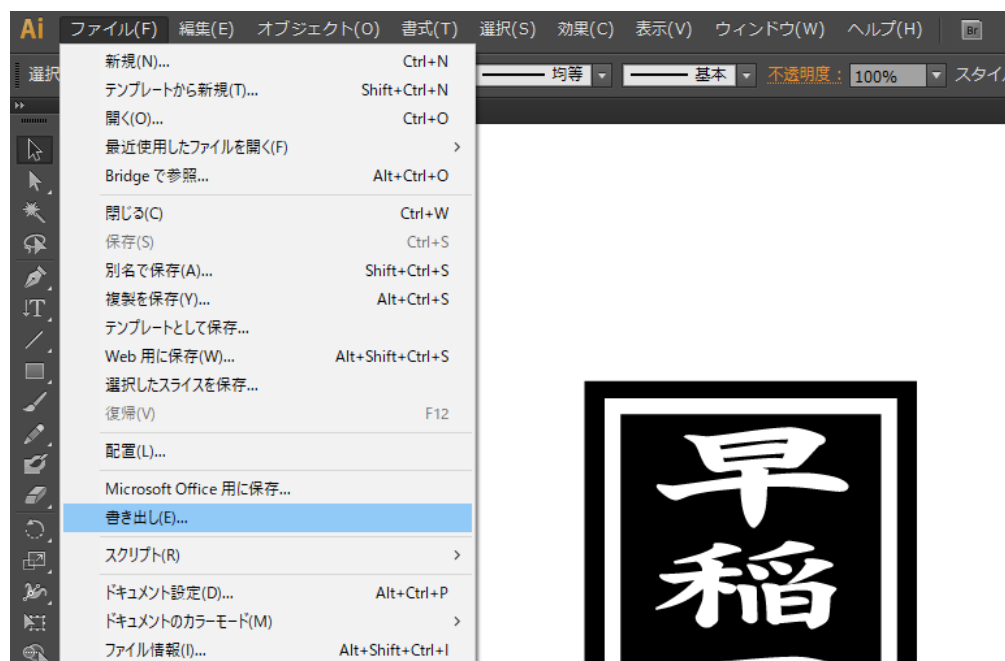
Illustrator オプション



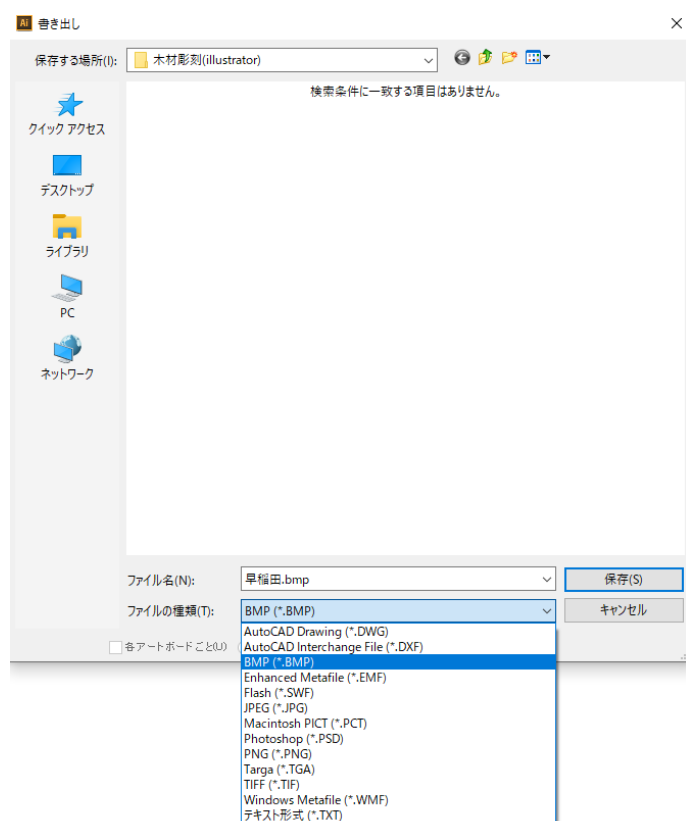
2.2 BMP(ビットマップ)のデータ出力方法

メニュー「ファイルー書き出し」をクリックします。

※ データは書き出す前に必ず保存をして下さい。

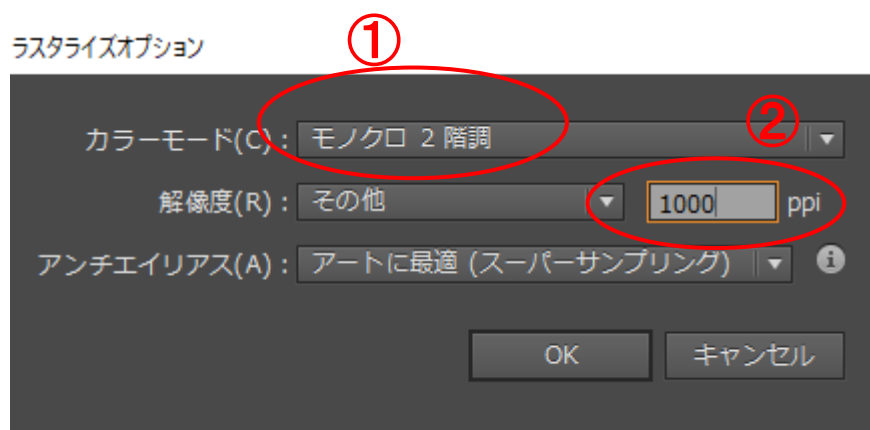


「書き出し」ダイアログが表示されるので、ファイルの種類を「BMP (*.BMP)」を選択します。
任意のファイル名を指定して、「保存」ボタンをクリックします。



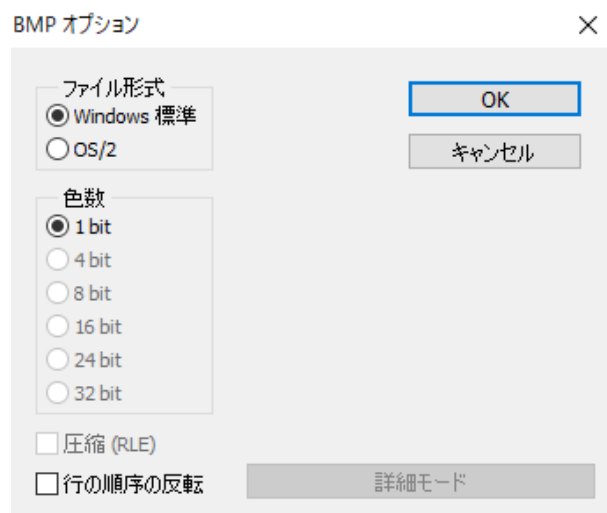
「ラスタライズオプション」ダイアログが表示されます。

- ① カラーモードは、「モノクロ2階調」に設定してください。
- ② 解像度はその他「1000」ppi に設定してください。



※ 画像の大きさによってはダイアログが示され、データの書き出しに失敗します。そのような場合は、解像度を小さな値にしてください。尚、クリッピングマスク等によって、必要以上に大きな画像サイズになっていたり、不必要なデータが含まれていて、サイズが大きくなっていることもありますので注意してください。解像度の値を小さくするほど、書き出しデータの輪郭が荒くなります。加工素材や、データ内容に合わせて、解像度の設定値を下げることは問題ありません。

「BMP オプション」ダイアログが表示されるので、OK ボタンをクリックします。



OK ボタンを押下すると、指定したフォルダにモノクロビットマップファイルが生成されます。

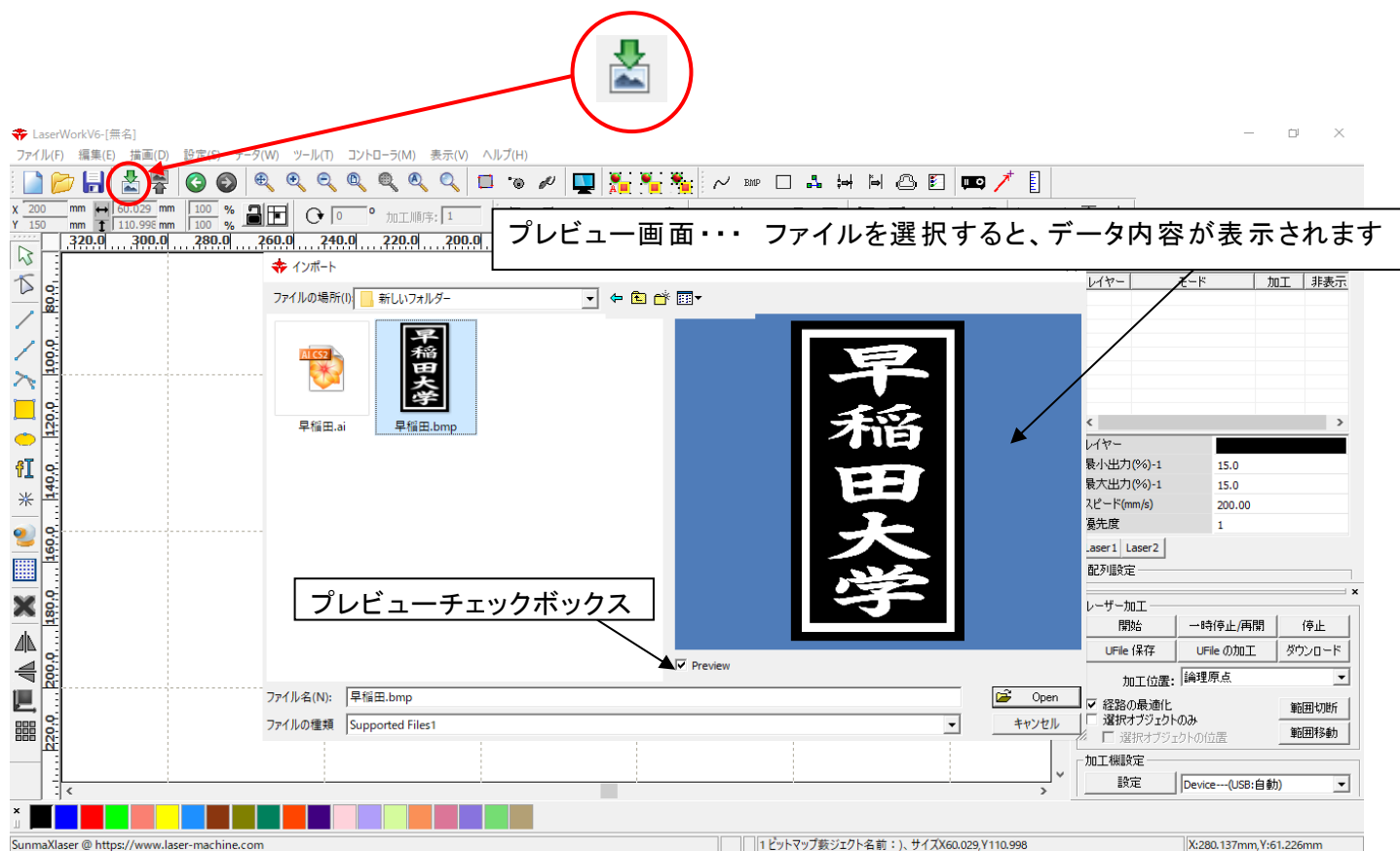
③ データファイルのインポート

RDWorksV8 のシステムツールバーの「インポート」



ボタンをマウスクリックして下さい。

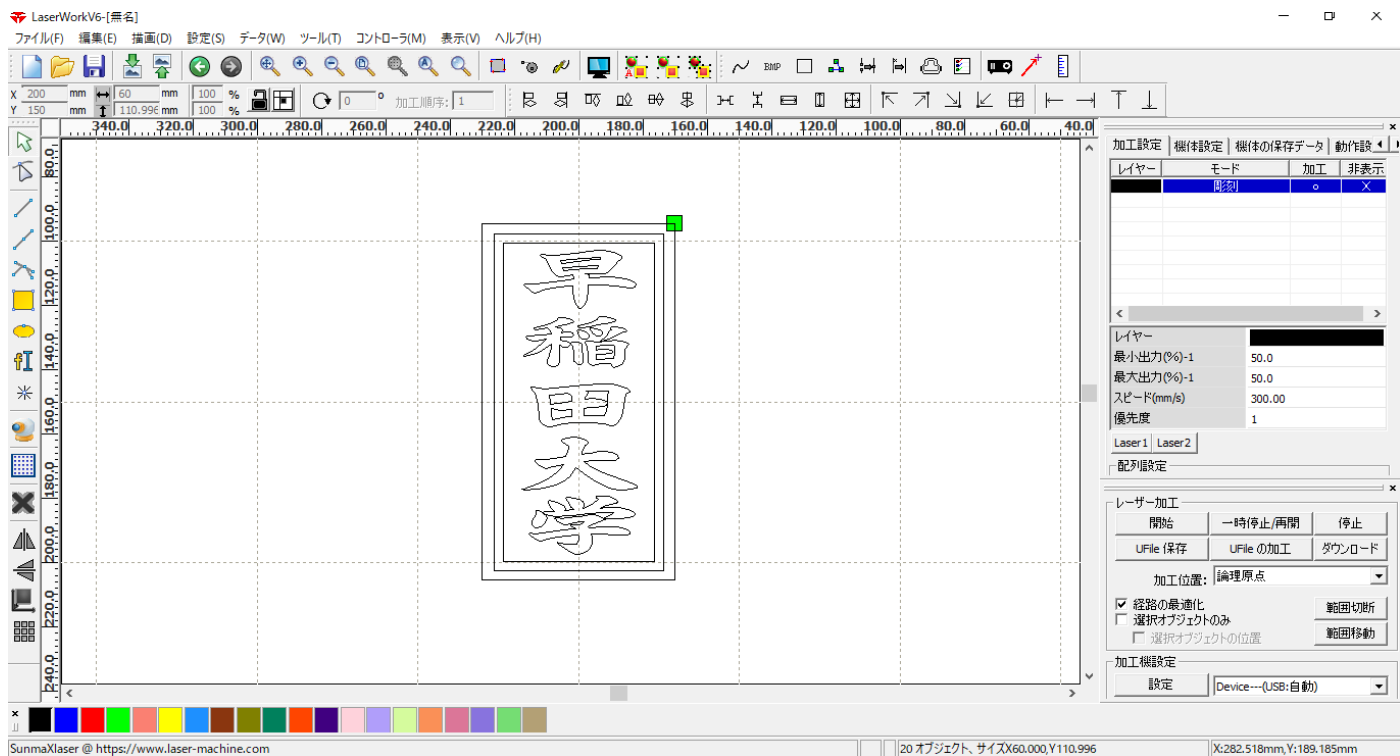
ファイルを開くダイアログ表示されますので、Adobe Illustrator で作成した AI ファイルまたは、モノクロビットマップファイルを選択してください。



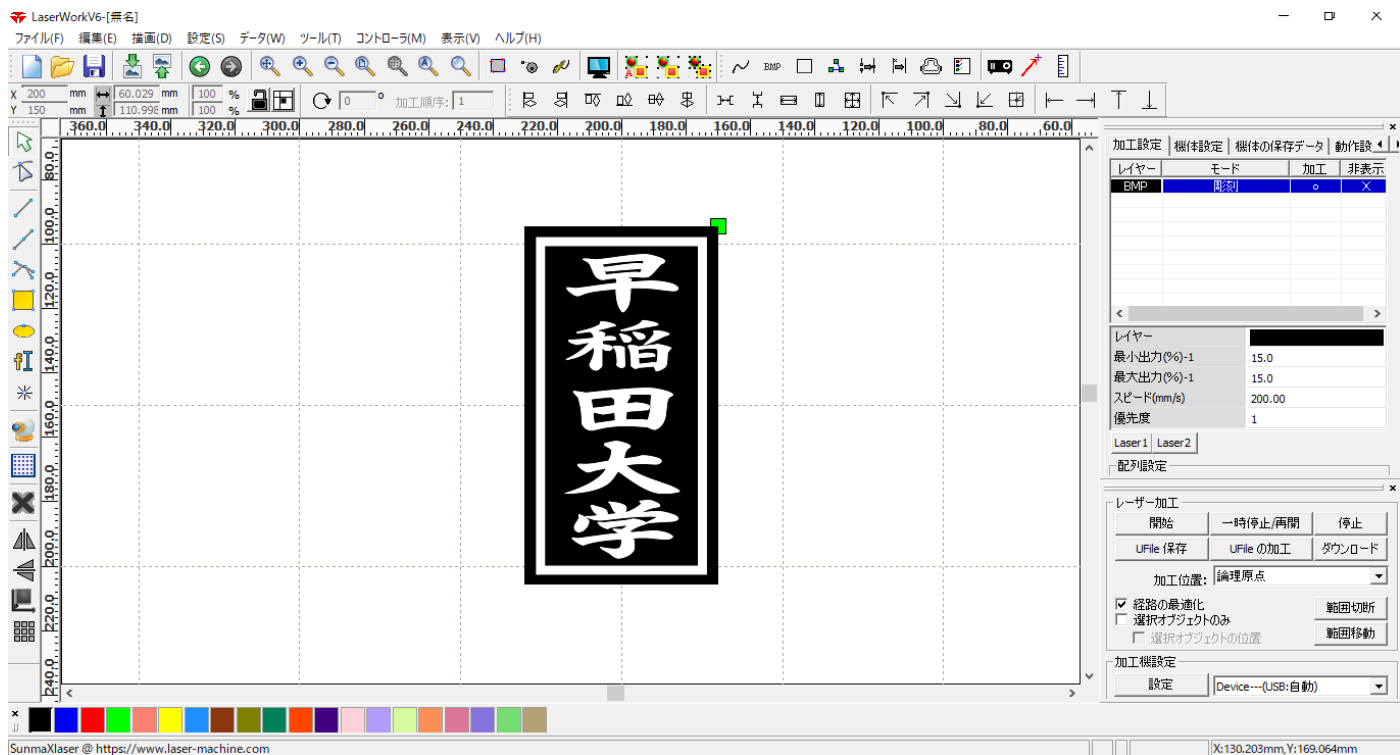
④ データの表示

Illustrator で作成したデータが表示されます。

-AI ファイルの場合-



-モノクロビットマップファイルの場合-



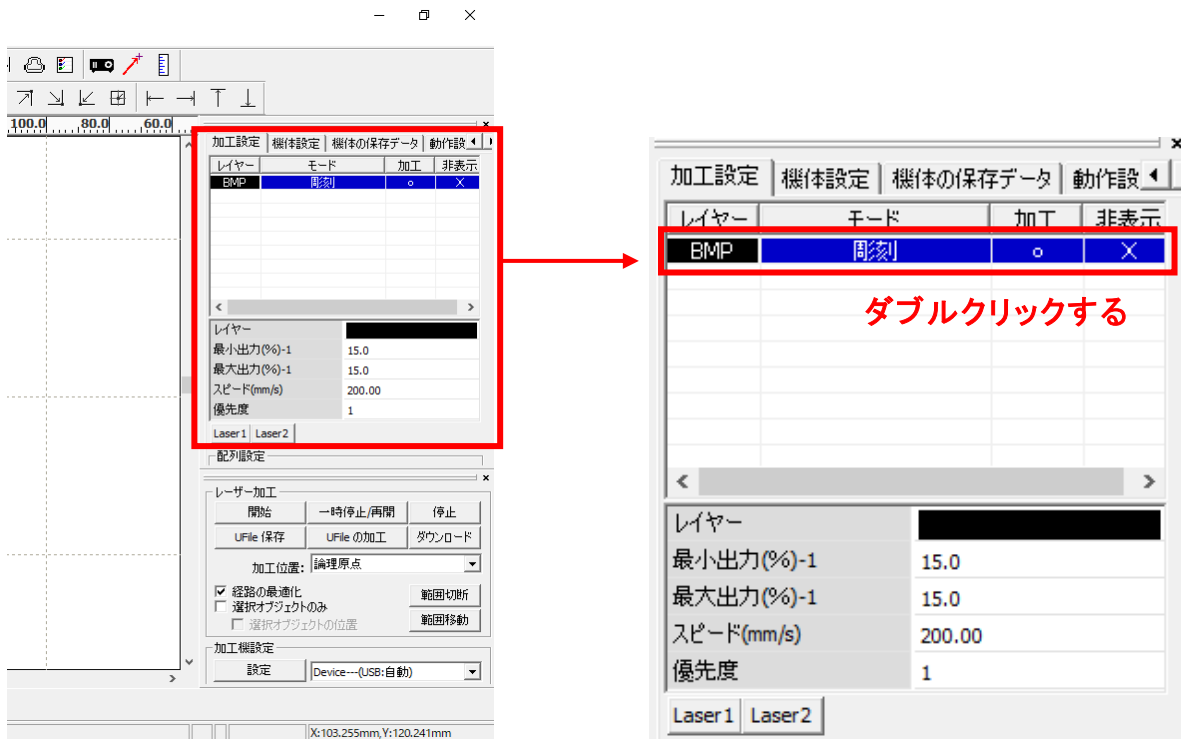
⑤ 加工モードの選択と設定

彫刻用の加工モードの選択と設定を行います。加工モードの選択と設定は下図のペインで行います。

※ RDWorksV8 の状態によっては、他のモード名称が表示される場合があります。

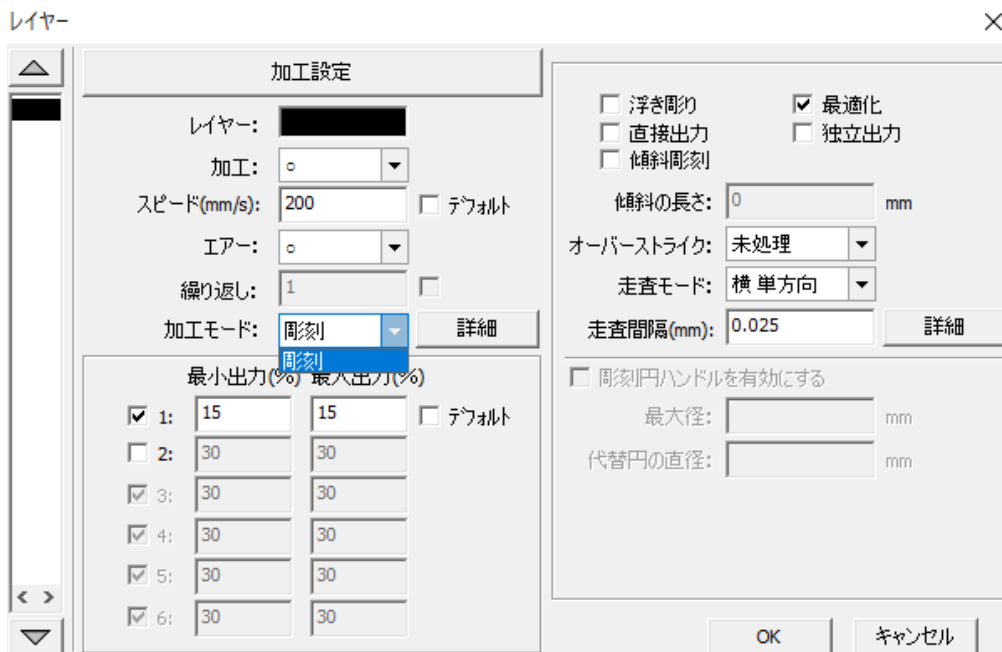
※ 各モードの設定は記憶されますので、最後に設定した内容が、次回作成時も規定値として表示されます。

※ 以降、モノクロビットマップファイルをインポートした場合で図示します。AI ファイルの場合も、設定内容は同一です



モードを「彫刻」に設定、もしくはなっていることを確認します。

※ BMP レイヤーの場合、加工モードは「彫刻」にしか設定できません。



加工詳細を「レイヤー」ダイアログにて設定できます（初期の設定内容は下図とは異なります）。

レイヤー

加工設定

レイヤー: []

加工: []

スピード(mm/s): 300 ☐ デフォルト

エアー: []

繰り返し: 1 ☐

加工モード: [] 詳細

最小出力(%) 最大出力(%)

☒ 1:	0	40	☐ デフォルト
☐ 2:	30	30	
☒ 3:	30	30	
☒ 4:	30	30	
☒ 5:	30	30	
☒ 6:	30	30	

☐ 浮き彫り ☒ 最適化

☐ 直接出力 ☐ 独立出力

☐ 傾斜彫刻

傾斜の長さ: 0 mm

オーバーストライク: 未処理

走査モード: 横 単方向

走査間隔(mm): 0.025 詳細

☐ 彫刻円ハンドルを有効にする

最大径: mm

代替円の直径: mm

OK キャンセル

スピード: 加工スピードを設定します。単位は[mm/s]です。彫刻の設定速度は加工速度 (mm/s) を設定します。加工内容、加工素材、加工モードなどにより変化します。一般的に、彫刻の場合は、～600程度。値を大きくすると、レーザーヘッドの移動速度が速くなり、加工時間が短くなりますが、彫りが浅くなります。

最大出力: レーザーの最大出力を設定します。単位は[%]です。設定値は 0～100 です。実数値の設定も可能です。値を大きくすると、レーザー出力が強くなり、彫りが深くなります。レーザー管の負荷を考え、一般的には最大 90[%]程度の設定に抑えます。

走査間隔: 彫刻時の走査間隔を指定します。単位は[mm]です。最低値は 0.025[mm]で、基本的には 0.025 刻みで設定を行います。一般的には値を小さくするほど機械的な加工精度向上しますが、素材、データによっては細かくしすぎても意味がありません。値を大きくするほど、加工時間は短くなります。もし、仕上がりが粗くなっても、製作スピードを上げたい場合は、この値を上げることより、製作時間が短縮します。仮に 0.05 で彫刻したものを 0.1 に設定変更し彫刻した場合は、制作時間は半分になります。

走査モード: 横双方向を選択します。走査の往復でレーザー出力します、双方向を選択しない場合は、単方向でレーザー出力します。横単方向の場合は、より加工品質が向上する場合がありますが、加工時間が 2 倍になります。

エアー: RSD-SUNMAX シリーズは対応していません。

詳細: 通常は使用しません。機能については、User Manual RDWorksV8 5.3 彫刻設定を参照してください。

⑥ 設定値の求め方

「彫刻の設定」は加工素材、深さ、要求品質によって、変更する必要があります。加工素材によって、一律に設定値をはできません。例えば同じ設定で彫刻しても、杉と黒檀とでは、木材自体の硬さの違いにより彫り上がりの深さが全く異なります。ゴムやガラスもその成分により、深さが異なります。また樹脂のように溶解（レーザー照射により溶けて、冷えることにより固まること）するものは、彫刻速度、最大出力、走査間隔の設定の兼ね合いより、仕上がりが異なってきます。基本的には仕上がりをしながら、なんども条件を変えて彫刻し、要求品質に見合った設定を見つける必要があります。

効率的な設定の求め方は次のとおりです。

燃えやすいものは、木材、ゴム、紙、革、樹脂、布などです。

燃えにくいものは、石材、ガラス、セラミック、金属などです。

燃えやすいものは、彫刻速度は速め、最大出力は弱め、の状態から、徐々に最大出力を上げていき、その後、彫刻速度を遅くして、仕上がりを確認しながら設定を出すと効率的です。

燃えにくいものは、彫刻速度は遅め、最大出力は強め、の状態から、徐々に彫刻速度を上げていき、その後、最大出力を弱めて、仕上がりを確認しながら設定を出すと効率的です。

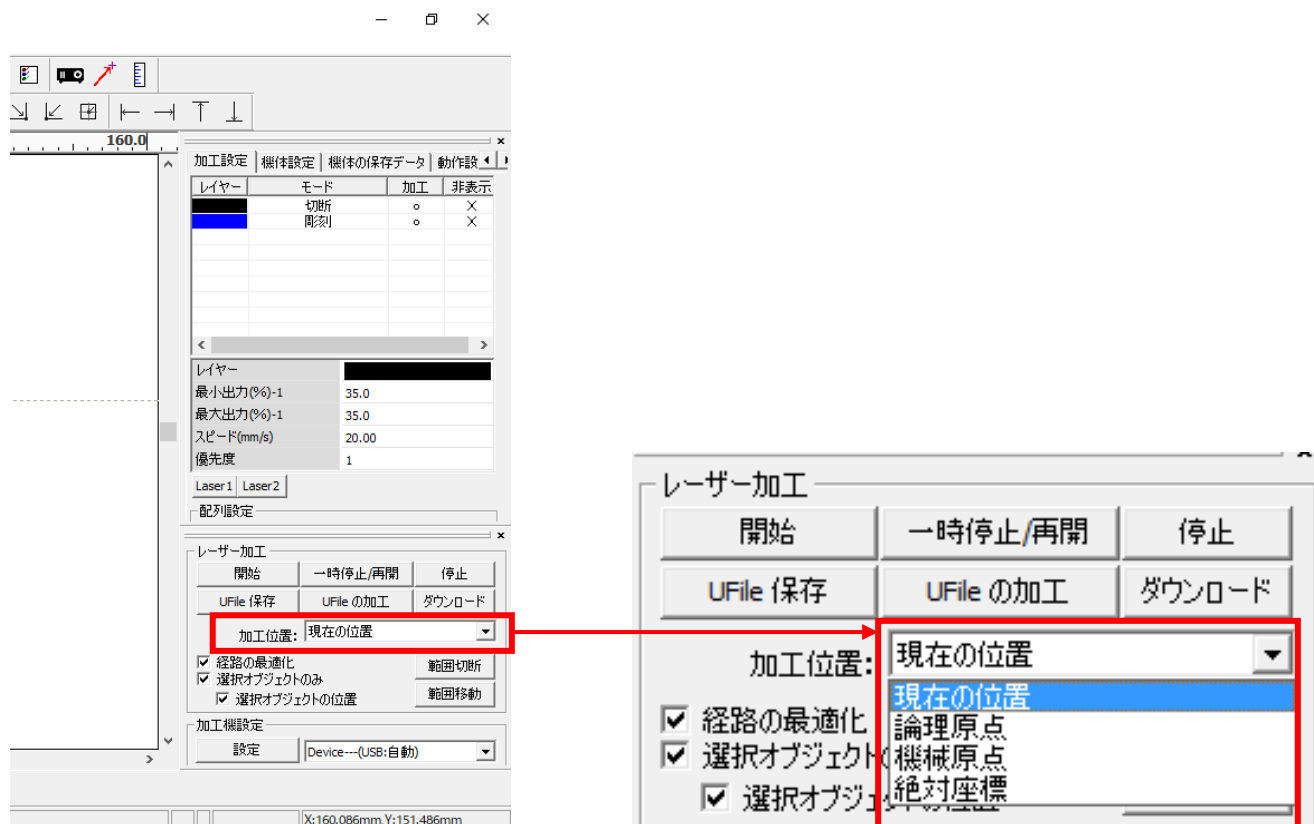
⑦ 原点の設定

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。

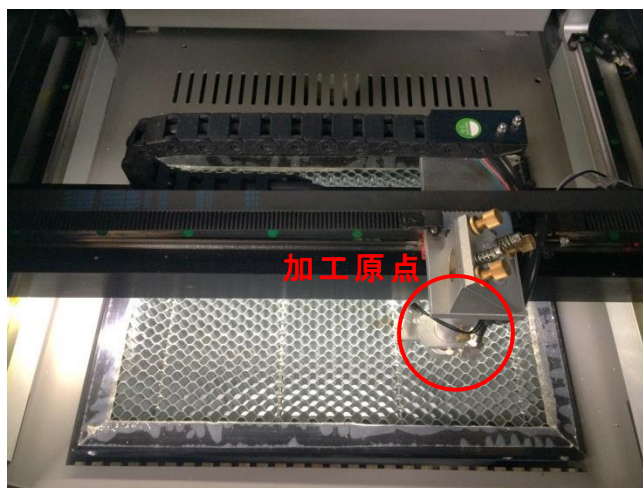
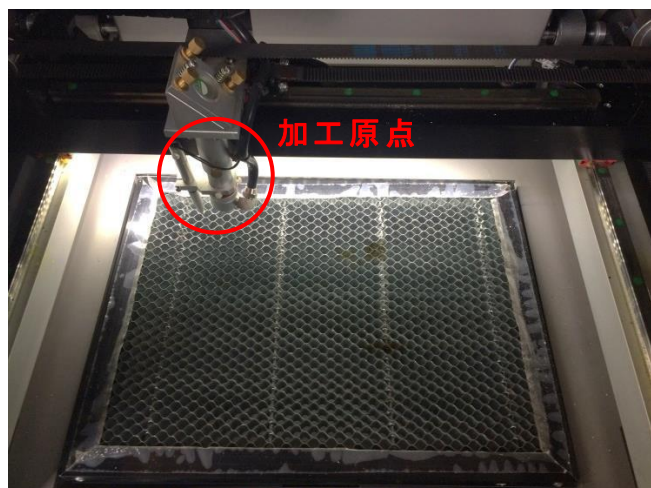
別紙 RDWorksV8 ユーザーマニュアルの「機体操作パネル」-「論理原点について」を参照してください。

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。



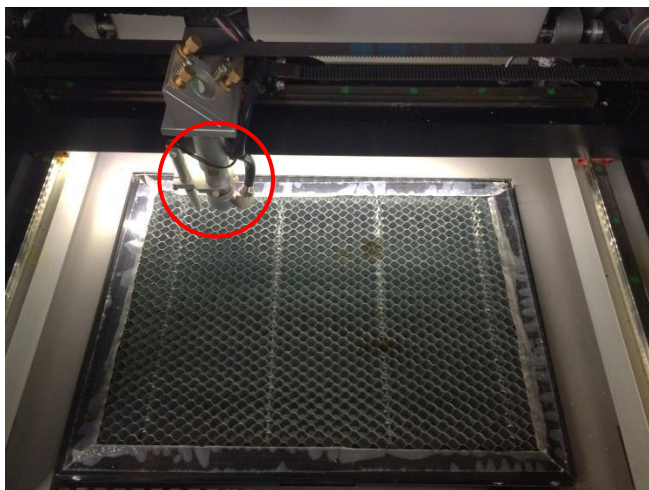
7.1 現在の位置

「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。

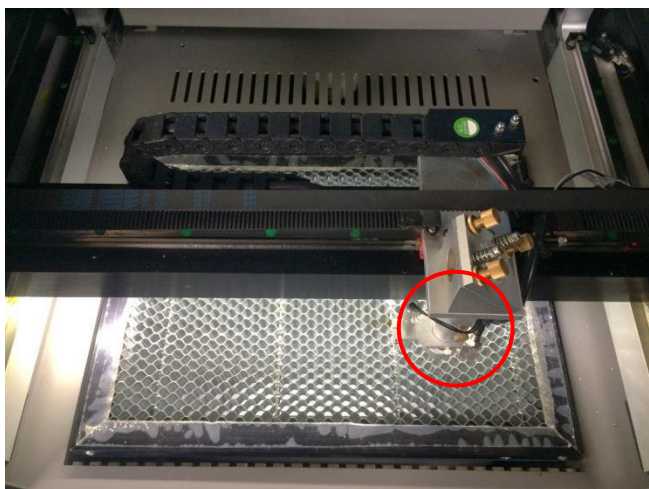


7.2 論理原点

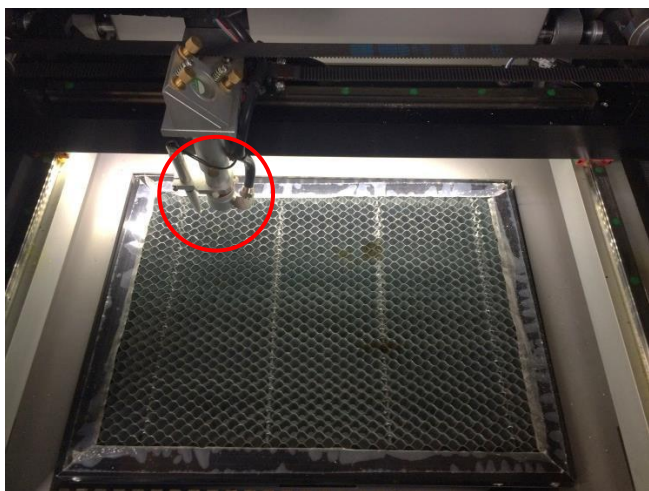
「論理原点」に設定されている場合。RDWorksV8 の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、レーザー加工機の「Origin」ボタンで設定された論理原点の位置をデータ原点の位置として加工を行います。



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

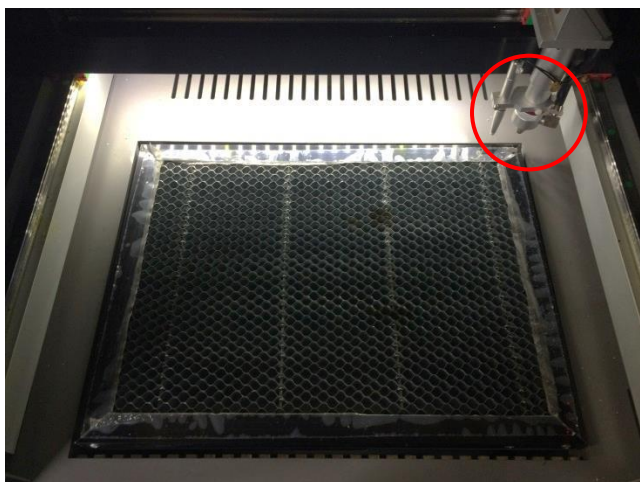
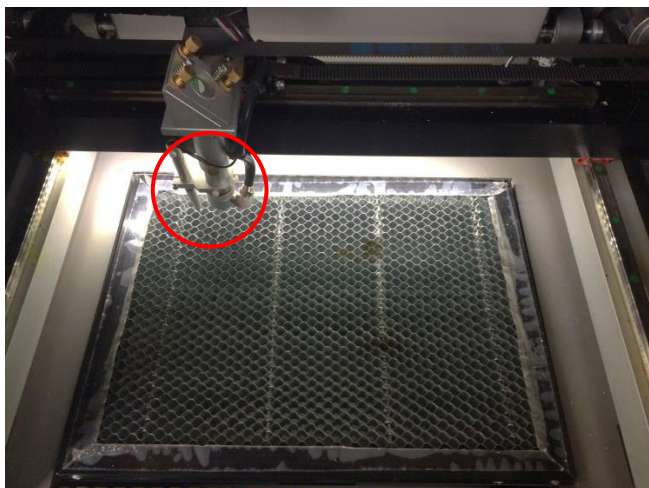


加工開始すると、レーザーヘッドは論理原点へ移動し加工を始めます。

7.3 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。

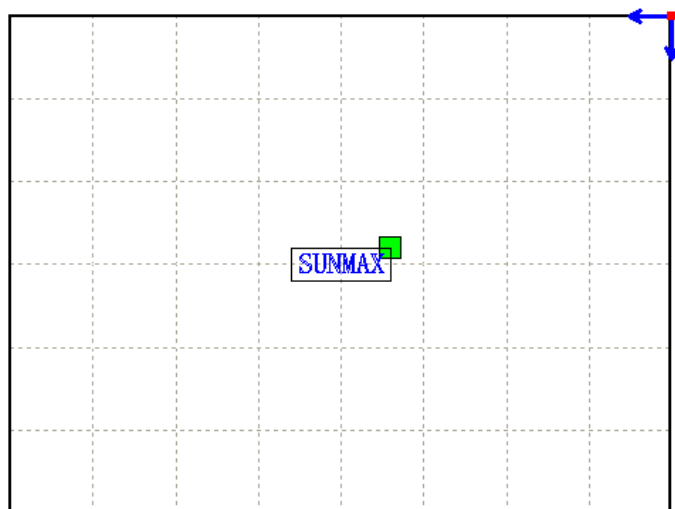
機械原点での加工の場合、切断のみが可能となります。



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。

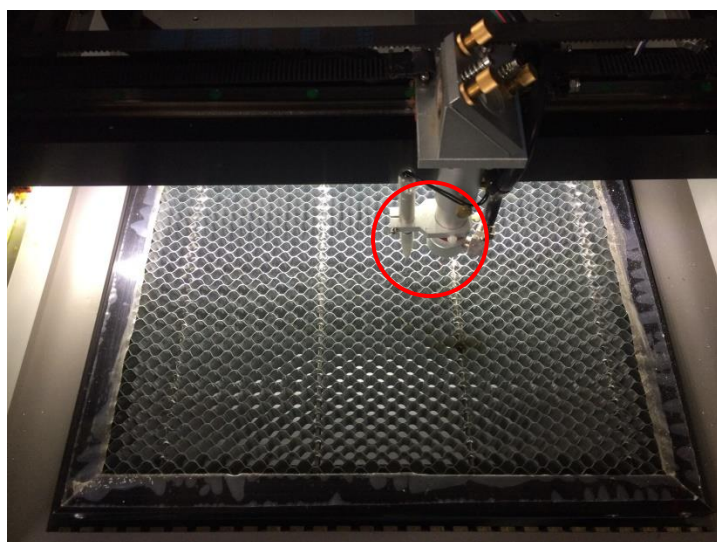
7.4 絶対原点

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。

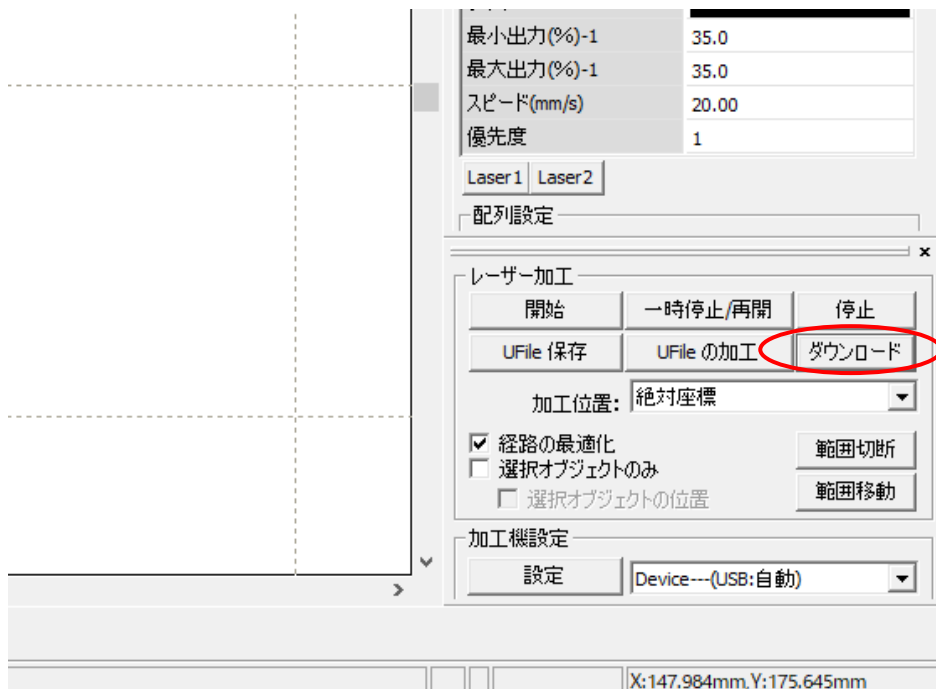
⑧ データのダウンロード

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。

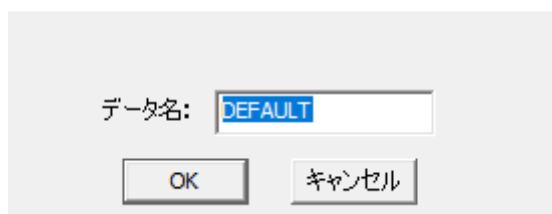
※ RDWorksV8 の「加工機制御ペイン」の「開始」から加工を行う場合は、データのダウンロードは行いません。

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。

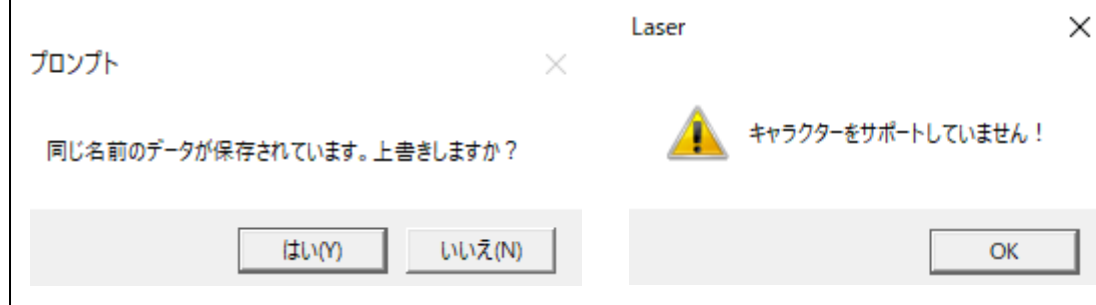


ダウンロードボタンをクリックすると「データ名の設定」が表示されます。任意の名前を入力します。

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。

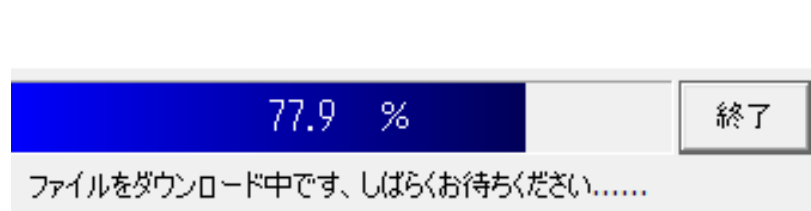


ダウンロード開始

クリックするとデータのダウンロードが始まります。

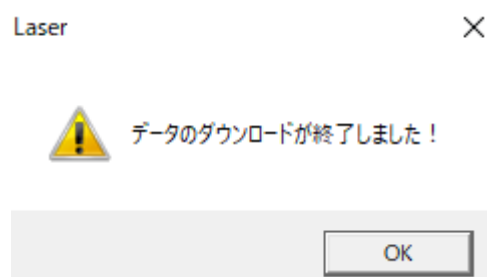
ダウンロードプログレスバーが 100%になるとデータのダウンロードは終了です。

※ 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。

⑨ 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開始して下さい。

9.1 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。

9.2 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。

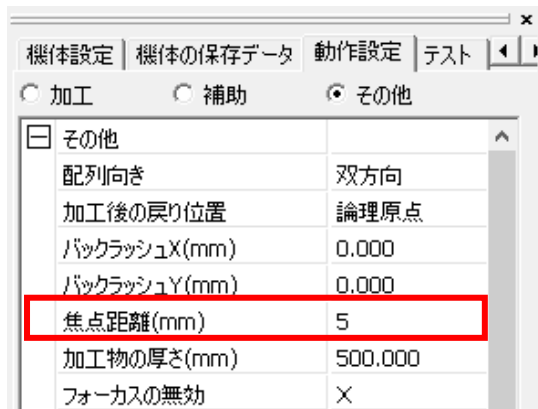
- **焦点合わせは加工物の高さが変わった場合、必ず行って下さい。**
- **切断テーブルを使用する場合は、オートフォーカスは使用できません。手動で焦点を合わせて下さい。**

オートフォーカスの場合

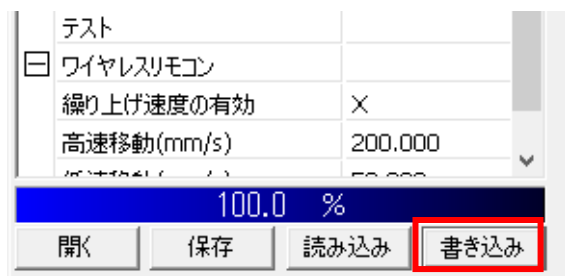
オートフォーカスは、加工機に取り付けられているセンサーが自動的に焦点距離を調節してくれます。

<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。

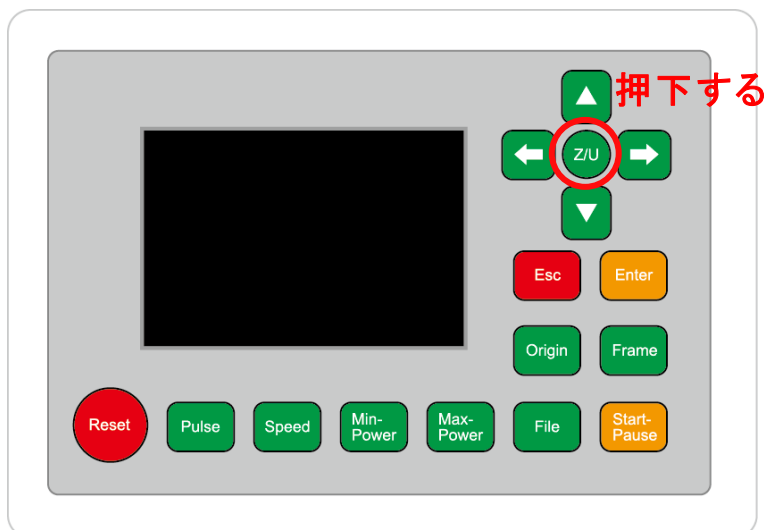


設定値を入力したらデータを加工機に書き込みをします。



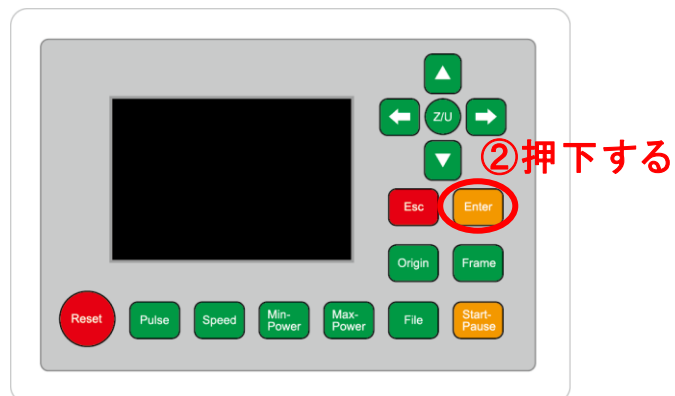
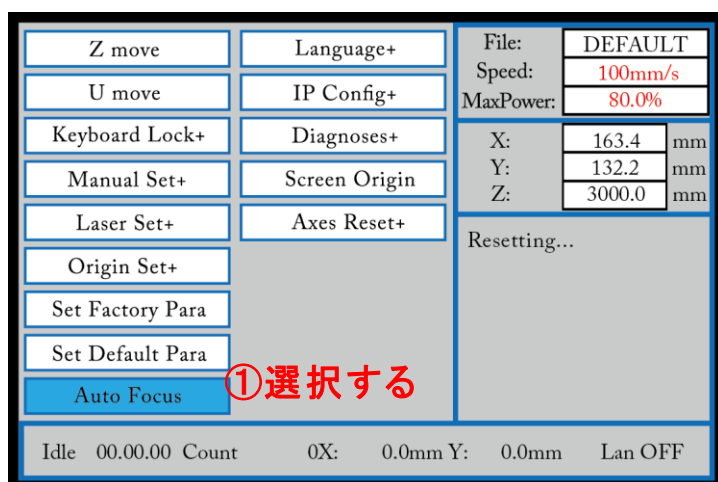
加工機の操作パネルの「Z/U ボタン」を押下し、オプション画面を表示させます。

—操作パネル—

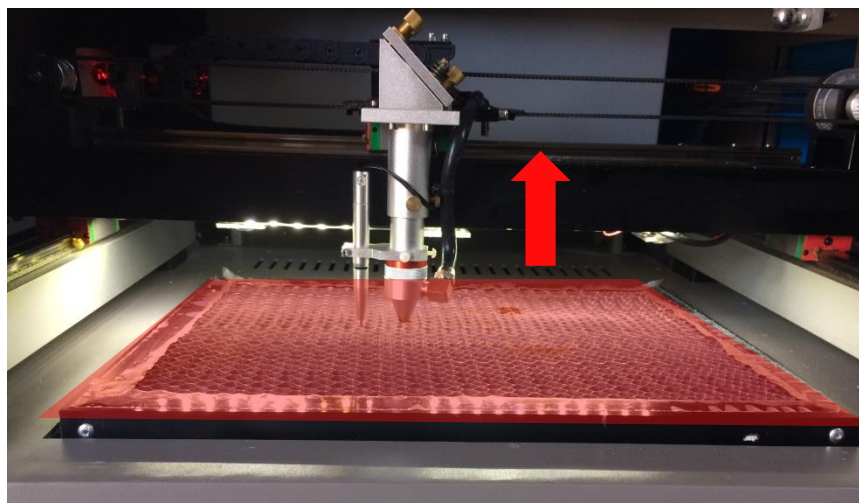


「Auto Focus」に方向キーで選択し、「Enter」を押す下します

-操作パネル画面-



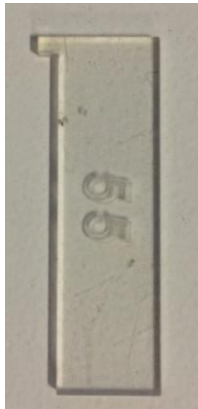
昇降テーブルがオートフォーカススイッチに当たるまで上昇し、設定した焦点距離の設定値に自動的に合わせてくれます。



手動(焦点ゲージ)の場合

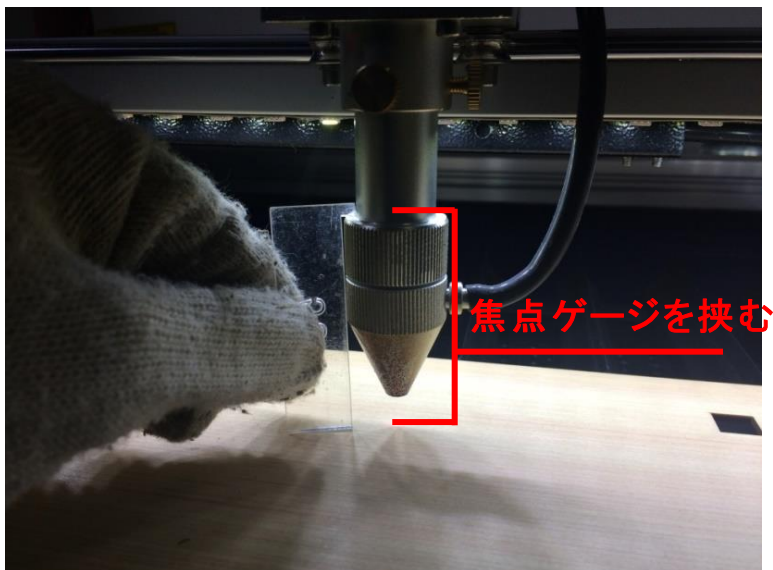
手動での方法は、手動で昇降テーブルを操作し、焦点ゲージを使い合わせる方法です。
オートフォーカスで行うより正確に焦点を合わせる事が出来ます。

-焦点ゲージ-



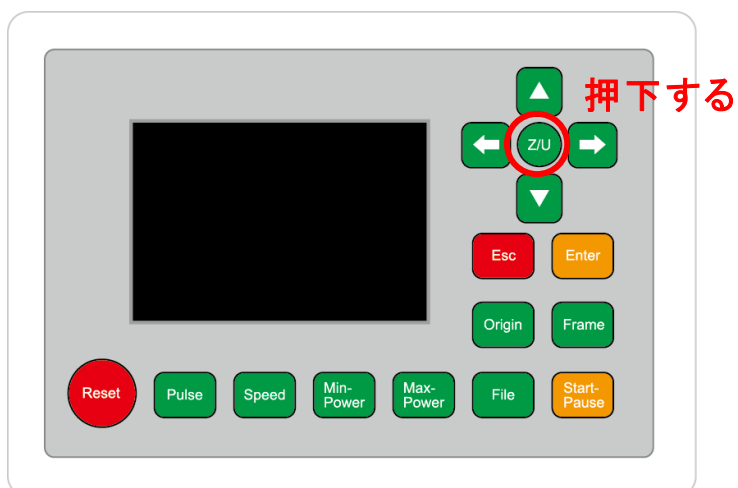
<調節方法>

焦点ゲージをレーザーヘッドと加工物の間に挟みます。



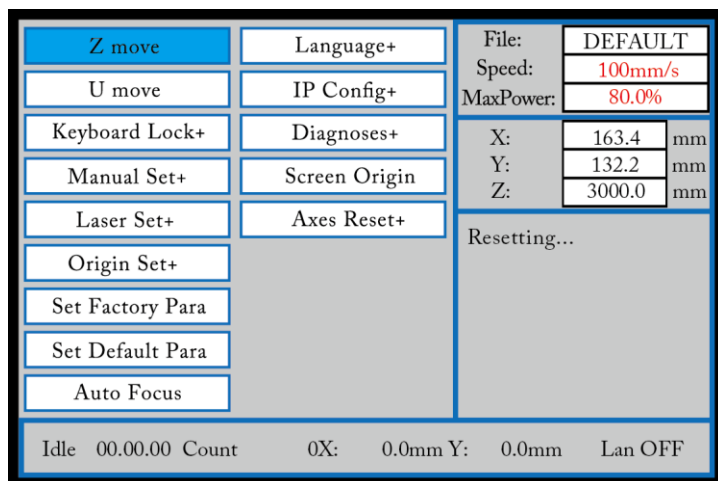
操作パネルの「Z/U」ボタンを押下して、オプション画面を表示させます。

-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-



焦点ゲージが加工物と擦れる程度まで調節します。

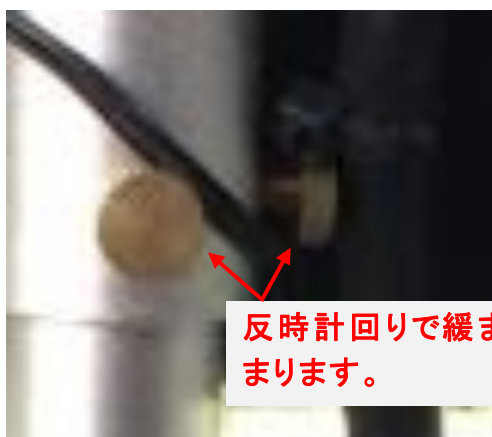
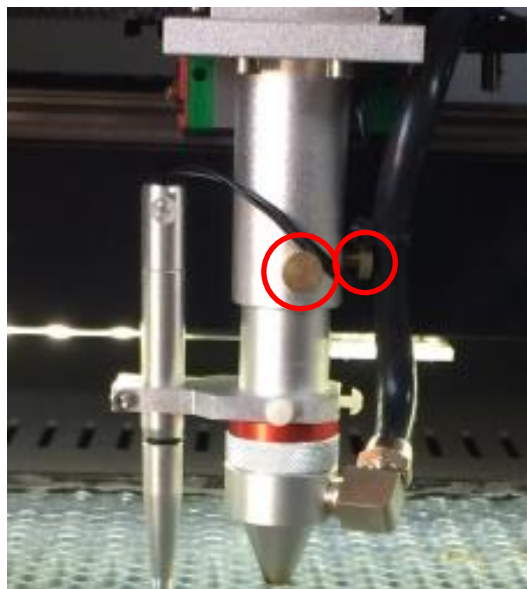


切断テーブルを使用する場合

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](#))

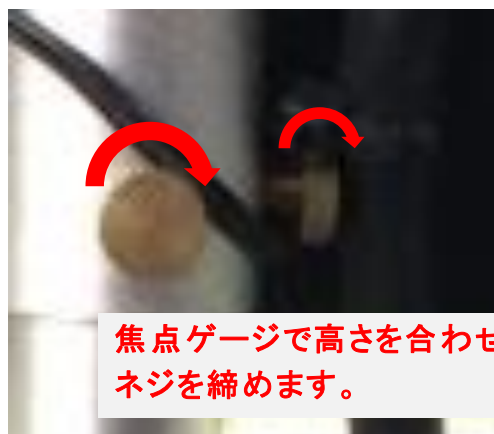
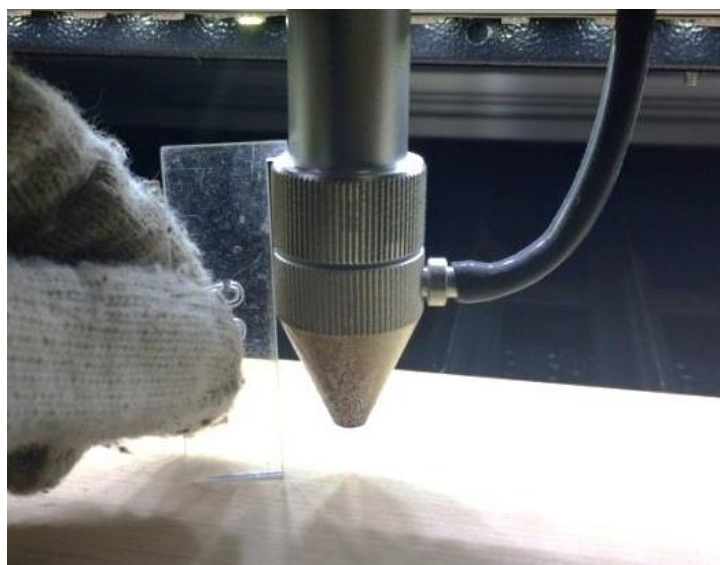
<調節方法>

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。

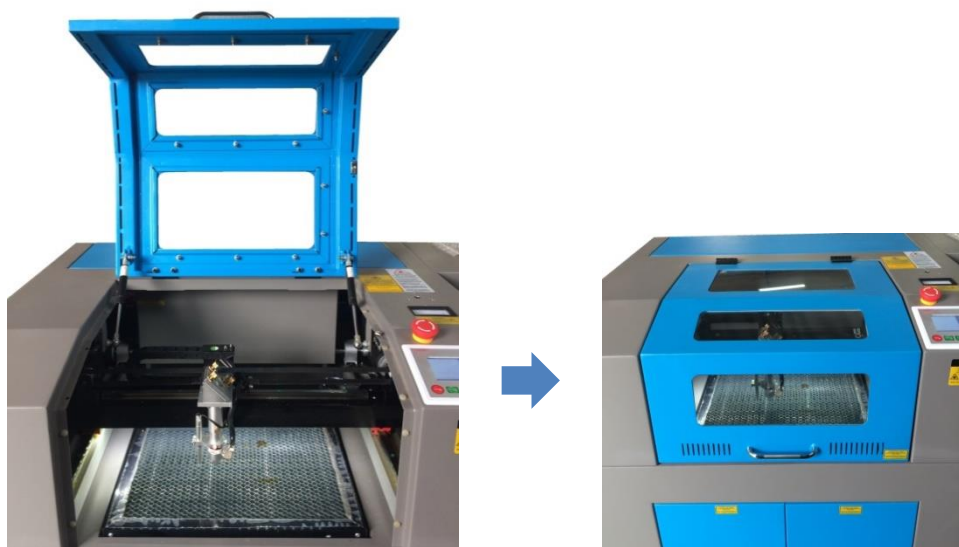


焦点ゲージで高さを合わせたらネジを締めます。

9.3 カバー

準備が整いましたら上扉を下げます。

※ 上扉が開いていると、レーザー照射されません。



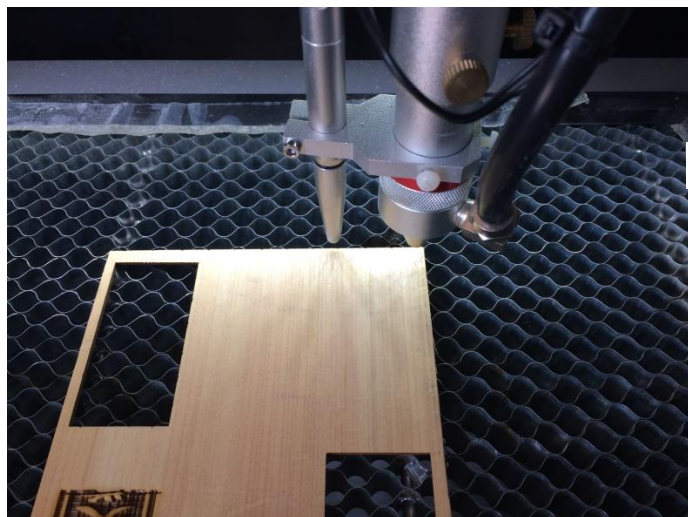
9.4 外部機器の電源

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。

9.5 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。

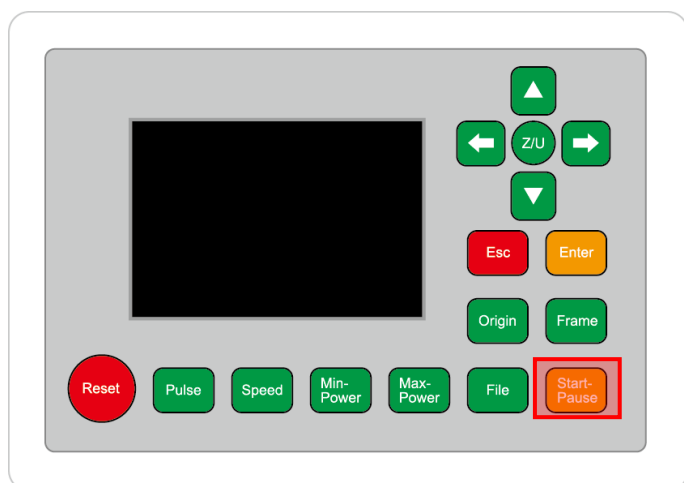


方向キーでレーザーヘッド移動



「Origin」で原点設定

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。プロテクトカバーを開けて、加工した素材を取り出してください。



【同一の彫刻を複数作りたい場合】

RDWorksV8 の描写ツールバーの「配列配置」をクリックして設定するか、「配列出力」で設定してください。

配列出力

	数	間隔	ズレ	
X:	3	20.000	0.000	
Y:	2	30.000	0.000	
配列		範囲指定		

配列配置は指定した行列に設定に沿って、選択されたオブジェクトをコピーします。従って配列配置後は、コピーされたひとつひとつのオブジェクトの位置を変更したり、加工したりできます。

配列出力は指定した行列に設定に沿って、選択されたオブジェクトを出力します。コピーではないので、配列出力後にひとつひとつのオブジェクトの位置を変更したり、加工したりできません。しかしながら、行と列のズレを指定できるなど、柔軟な自動配置が可能です。

※詳しくは [UserManual RDWorks 配列配置と配列出力の違いを参照下さい](#)