LM110C

マニュアル



SMART DIYs
making your idea a reality.

目次

1. はじめに 3
2. 安全上のご注意 4
3. 製品保証 6
4. 免責事項について 7
5. 製品仕様 8
6. 部位・部品名称 9
7. パッキングリスト 10
8. ハードウェアセットアップ 11
9. ソフトウェアセットアップ 17
10. 初めての加工 21
11. オプションセットアップ・使い方 28
    - 11.1 回転軸 28
    - 11.2 XY ステージ 38
    - 11.3 簡易バイス 38
    - 11.4 フットスイッチ 39
    - 11.5 位置決めバー 40
    - 11.6 レンズ 40
    - 11.7 金属用集塵機 54
    - 11.8 大型 Z 軸ステージ 57
    - 11.9 カバー 62
12. メンテナンス 63
13. SmartDIYs CAD マニュアル 64
    - 13.1 概要 64
    - 13.2 ソフトウェアセットアップ 65
    - 13.3 各部名称 67
    - 13.4 外部データの読み込み 85
    - 13.5 グラフィックエリアの操作 90
    - 13.6 パラメータ設定 91
    - 13.7 使い方・コツ 96
14. トラブルシューティング 120
15. サポート 123

1. はじめに

この度は LM110C をご購入いただきありがとうございます。
本マニュアルでは LM110C を安全に操作するための注意事項や、加工を行うまでのセットアップ方法が記載されています。本マニュアルを読み、安全で快適な加工をお楽しみください。

素材の加工パラメータやソフトウェアの使い方・コツなどを紹介しております製品サポートページは以下の QR コード、もしくはリンクよりご確認ください。
LM110C 製品サポートページ（https://www.smartdiys.com/support/product/lm110c/）

2. 安全上のご注意

2.1 はじめに

- LM110C を使用する前に本マニュアルを読み、使用者全員に確認してください。
- ご使用に際しては、各種法令やルールを順守してお使いください。
- 製品の操作、メンテナンス、修理等は、危険性を熟知し十分な知識を有する方のみ行ってください。
- レーザーから発せられる光による火災、やけど、目の損傷など十分に注意のうえ、ご使用ください。
- 加工中、目、鼻、喉に異常を感じたら直ちに使用を中止してください。
- 電源を入れている間は必ず保護メガネを着用し、その場合でも絶対にレーザー光を覗き込まないでください。
- 何か異常が発生した場合は直ちに非常停止スイッチを押して加工機を停止させてください。
- セットアップ時において指示があるまで絶対に電源を入れないでください。

2.2 設置・作業環境に関する注意事項

- 不安定な場所に加工機を設置しないようにしてください。
- レーザー照射部が下方向以外の方向を向いた状態で、絶対に電源を入れないでください。
- レーザー光を照射中に加工エリア内に体の一部を絶対に入れないでください。
- レーザー光を加工対象物以外のモノや人に向けて照射しないでください。
- 本製品に破損がある場合は使用しないでください。
- 加工中は加工機から絶対に離れないでください。
- 加工中は作業者以外は近づかないでください。
- 作業室内の人は必ず保護メガネを着用してください。
- メンテナンス・クリーニング時は電源をオフにした状態で行ってください。
- 電源を入れている間は本製品を移動してはいけません。また、本製品を移動する際は必ず電源は外してください。
- 加工素材により煙や臭いが生じる場合があるため、十分な換気を行える環境で使用してください。煙やにおいが大量に出る場合は集塵機などを併用してご使用ください。
- 反射する素材の物をレーザーの周囲に置かないでください。
- お子様などを製品に近づけないでください。

2.3 電気に関する注意事項

- 本体および電源部分をぬらさないでください。
- 本製品の改造、およびお客様判断での修理はしないでください。
- 本製品の配線にはオプションの接続時を除いて絶対に触れないでください。
- 電源やその他の密閉された部分は開けないでください。
- ネジやナットが緩んだ状態で稼動させないでください。
- アースを必ず接地してください。
- 本製品の消費電力は 350W です。延長コードを使用する場合は定格容量にご注意ください。

2.4 火災に関する注意事項

本製品は加工素材によっては炎が上がる場合があり火災に繋がる可能性があります。

- 電源を入れている間は製品を放置しないでください。
- 燃えやすい素材やレーザー加工に適していない素材は加工しないでください。
- ガソリンやアルコールなど可燃性蒸気の発生源を本製品と同じ部屋に置かないでください。
- 可燃物や引火性物質を製品の近くに置かないでください。
- 加工後に本製品から離れる際は素材や切り屑などから出火していないかよく確認してください。
- 火災の原因となるため加工ベッド上のゴミは溜まらないように定期的に取り除いてください。
- レーザーが素材に照射された際、小さなろうそくのような炎が上がる場合があります。レーザーが通過したあともこの炎が消えない場合には直ちに使用を中止してください。
- 素材によっては加工終了後高温のままになる場合があります。加工後の素材に触る際は十分注意してください。
- 本製品の近くに消火器を設置してください。

2.5 素材に関する注意事項

- 加工する素材に関して、事前に熱での加工により有害物質が発生しないことをご確認ください。例えば、塩化ビニルを含む素材は熱での加工により有害物質が発生します。
- レーザー加工を行っても安全かどうかわからない素材は加工しないでください。
- レーザー光が直接的に又は鏡面体に反射するなどして間接的に製品の外に出ないよう十分注意してください。

2.6 本製品の安全性

- 本製品に搭載されているレーザー発振機は class4 レーザー相当となり、火災、やけど、目の損傷を引き起こす可能性があります。本製品を使用中は必ず保護メガネをかけてください。
- レーザー光が外部に漏れないカバーを販売しております。必要であれば使用してください。

2.7 動作環境

本製品の寿命を延ばし、火災や故障のリスクを減らすために以下の環境で使用してください。

- 温度 10 〜 30°C
- 湿度 75% 以下
- 直射日光があたらない環境
- 直接雨などがあたらない環境
- 小さい粒子（ホコリなど）が空気中に過度にない環境
- 保管環境：温度 5 〜 40°C、湿度 75% 以下

3. 製品保証

3.1 初期不良・標準保証

	期間	対応修理方式	検査・修理・部品費用	往復送料
初期不良	30 日	お客様にて修理、 または弊社での預かり修理	無料	弊社負担
標準保証	1 年間		無料	お客様負担
標準保証経過後	2 年目以降～		有料	お客様負担

- 消耗品は初期不良を除き保証対象外です。
- 標準保証は、製品の取扱説明書や注意事項に従って使用したにもかかわらず製品に故障・不具合が生じた場合を対象とします。お客様の過失により故障・不具合が生じた場合は、有償での対応となります。
- 製品のメンテナンスやクリーニング、消耗品の交換などは、お客様自身で行っていただきます。
- 故障・不具合が発生した場合は、お客様自身での修理対応となります。修理方法は PDF マニュアルや動画でご案内し、必要に応じてビデオ通話等にてご説明いたします。ただし、お客様にて修理が難しい箇所の故障・不具合の場合は、弊社に返送いただいての預かり修理となる場合があります。
- 弊社スタッフがお客様に訪問して行う修理・メンテナンスは実施しておりません。
- 修理に必要な工具や部品は、標準保証期間内であれば弊社から無料で発送します。標準保証期間経過後の場合は、ご購入いただきます。
- 弊社は、故障・不具合を、写真・動画で確認します。
- 修理時の代替機の貸し出しはございません。
- 保証期間は、製品がお客様の元へ到着した日から起算するものとします。
- 標準保証期間経過後の検査及び修理費用は、1 時間あたり 4,000 円 (税別) となります。

3.2 延長保証

延長保証とは、購入時に所定の保証料を支払ったお客様に対し、延長保証期間中に当社製品等に発生した故障（通常使用による故障に限ります）について、無償にて消耗品を除く部品の修理又は交換をするサービスをいいます。詳細については購入時に付属している延長保証証明書をご覧ください（延長保証購入者のみ付属しています）。

3.3 製品の傷について

smartDIYs は、" 多くの人に自分自身でものづくりを行っていただく " というコンセプトのもと、日々コスト削減に努めております。その中で、各パーツについては装飾にこだわり過ぎず、製品動作などの機能に影響しない部分については最大限コストを引き下げる取り組みを行っています。また本製品は 1 台 1 台すべてセットアップ後に各種調整を行っています。そのため、生産時・調整時にどうしても傷が生じてしまいますが、本製品の機能には影響がございませんので、弊社のコンセプトをご理解の上、このままお使いいただけますよう宜しくお願い致します。皆様のご理解ご協力を宜しくお願い申し上げます。

4. 免責事項について

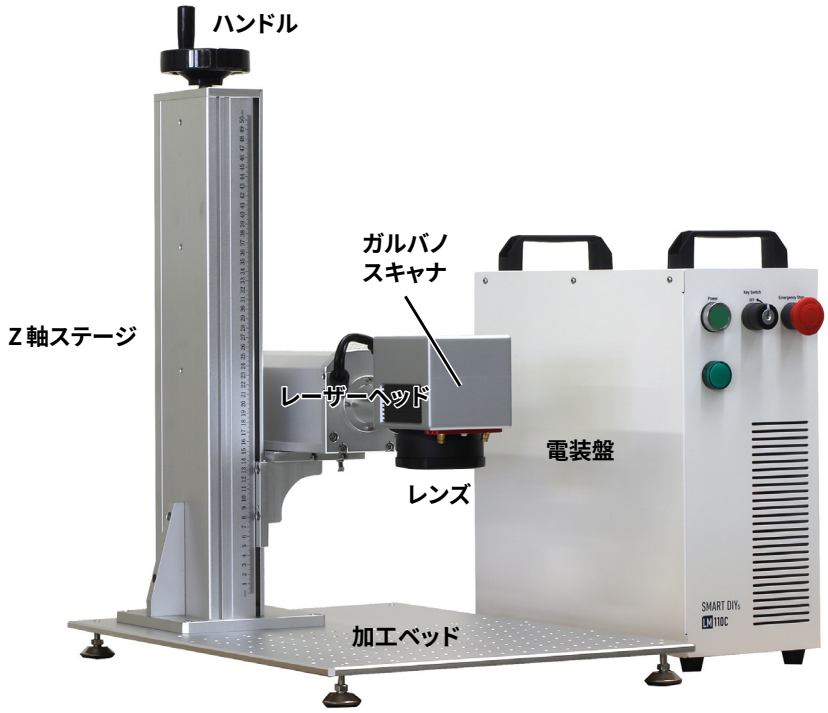
本製品の使用を理由とする破損・ケガ・事故・火災につきましては、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。また、当社は以下に記載する損害に関して、一切責任を負いません。

- 本製品の使用または部品の不良などから生ずる付随的な損害
- 本マニュアルに記載の「安全上のご注意」を守らないことにより生じた損害
- 本製品の改造、または当社が関与しない機器やソフトウェアとの組み合わせが原因で生ずる損害

5. 製品仕様

	Q スイッチ (標準)	MOPA 型
レーザー方式	ファイバーレーザー 1064nm 30W	
スポット径	約 0.05mm（理論値。加工エリアが幅 110 ×奥行 110mm の場合）	
周波数	30 ～ 60Khz	1 ～ 4000Khz
パルス幅	120ns	2 ～ 500ns
最高速度	≤ 4000mm/s	
繰り返し精度	± 0.03mm	
サイズ	本体：幅 420 × 奥行 738.9 × 高さ 681.5mm（突起物含まず） 電装盤：幅 171.6 × 奥行 421.2 × 高さ 418.5mm（突起物含まず）	
加工エリア	① 幅 110 ×奥行 110mm ② 幅 200 ×奥行 200mm ③ 幅 300 ×奥行 300mm	
加工できる素材の厚さ（高さ）	① 0-375mm ② 0-240mm ③ 0-120mm	
電源	AC 100V 50/60Hz	
消費電力	350W	
推奨作業環境	温度：10 ～ 30 度　湿度：75% 以下　清潔で埃が少ない環境	
推奨保管環境	温度：5 ～ 40 度　湿度：75% 以下	
重量	本体：約 26kg　電装盤：16kg	
付属品	AC ケーブル、USB ケーブル、外部 IF 用コネクタ、キースイッチ用キー、 USB フラッシュメモリ（ソフトウェアインストール用）、保護メガネ	
ソフトウェア対応 OS	Windows7 以降	
対応画像形式	ビットマップファイル： bmp / jpg / jpeg / gif / tga / png / tif / tiff ベクターファイル： ai (ver.8) / plt / dxf / jpc / svg / nc / g / gbr / bot / dst	

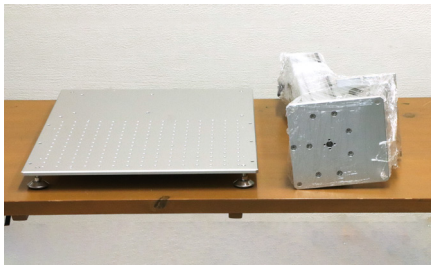
6. 部位・部品名称


ハンドル
ガルバノ
スキャナ
Z軸ステージ
レーザーヘッド
電装盤
レンズ
加工ベッド


キースイッチ
非常停止スイッチ
電源スイッチ
Power
Key Switch
OFF
ON
ランプ


USB
USBコネクタ
Rotary
ロータリーコネクタ
EX I/F
外部IFコネクタ

7. パッキングリスト



加工ベッド・Z 軸ステージ



レーザーヘッド・電装盤



アジャスター



USB ケーブル



外部 IF コネクタ



六角レンチ



M5 × 12 ボルト



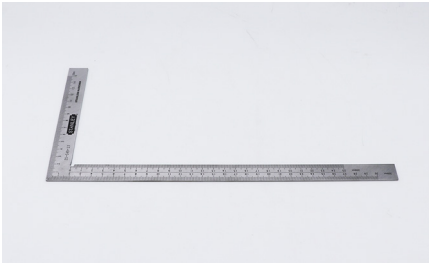
M8 × 12 ボルト



M5 × 10 ボルト・M5 ワッシャー



キースイッチ



L 字定規



USB フラッシュメモリ



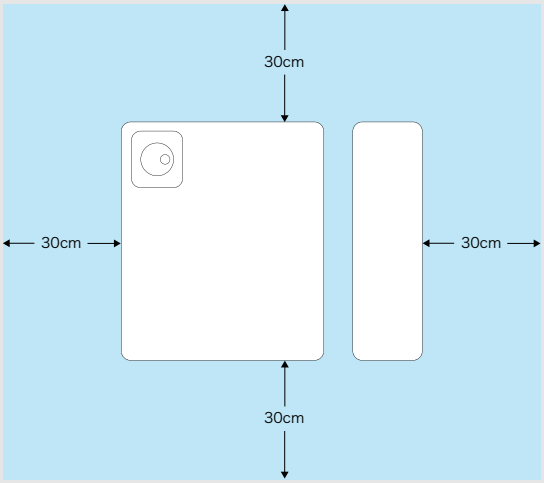
保護メガネ

8. ハードウェアセットアップ

注意事項

本製品の重量は本体が約 26kg、電装盤が約 16kg あるので、設置は必ず二人以上で慎重に行ってください。
箱と梱包材は修理等の返送に使用するので必ず保管してください。
設置場所は以下の条件を満たす場所にしてください。

- 換気の良い場所
- 水平で硬く安定した机・台の上（耐荷重 100kg 以上が望ましい）
- 右記画像のように壁からある程度の距離を保てる場所



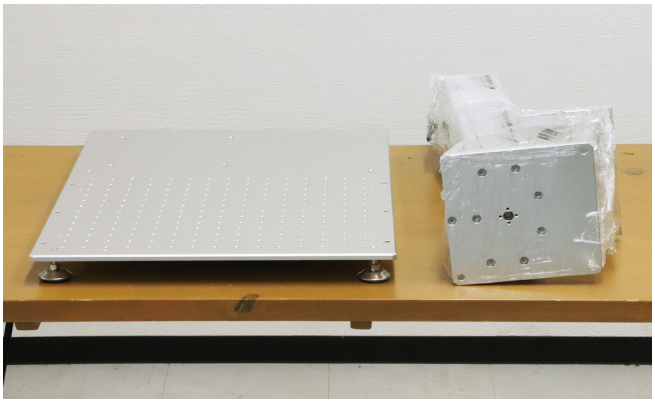
セットアップには以下の工具が必要です。

- 六角レンチ（付属しています）
- モンキーレンチ
- 水平器
- L 字定規（付属しています）

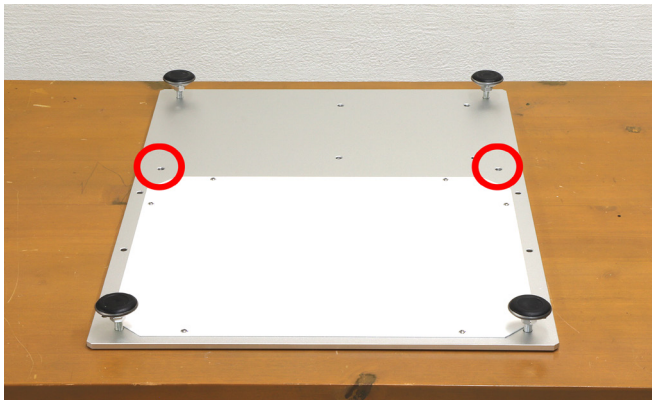
2 種類の箱を開梱します。写真左の低い箱には加工ベッドと Z 軸ステージ、写真右の高さのある箱には電装盤とレーザーヘッド、付属品が入っています。



左の箱から加工ベッドと Z 軸ステージを、右の箱から付属品を取り出します。

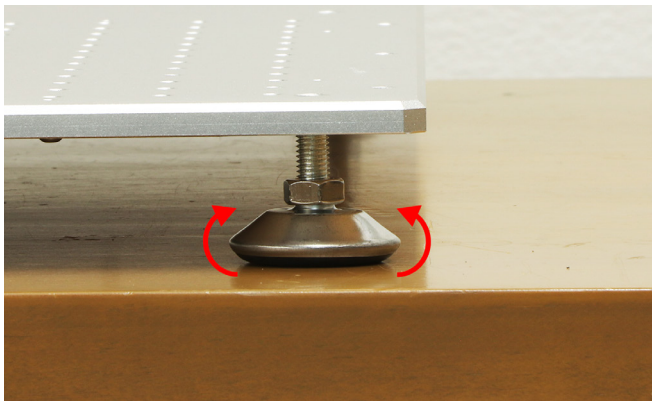


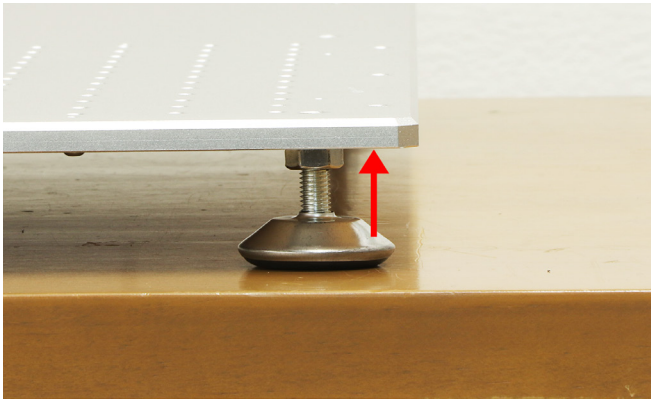
加工ベッドをひっくり返し、追加で 2 箇所、アジャスターを取り付けます。





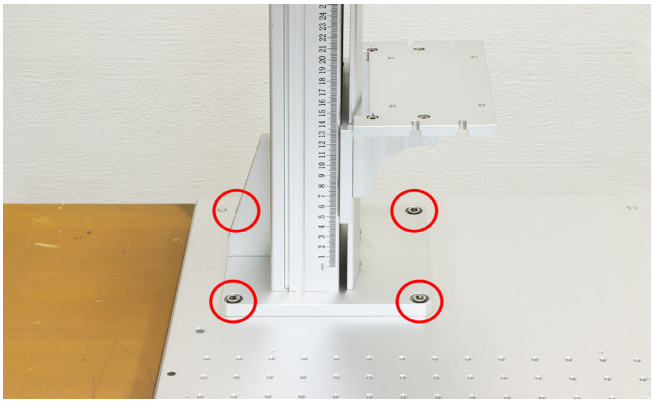
加工ベッドを元に戻し、水平器で加工ベッドの水平を確認します。アジャスターを回すと高さが変わるので調整してください。調整後、ナットで固定します。





加工ベッドの左奥に Z 軸ステージを置き、M8 × 12 ボルトで 4 箇所固定します。





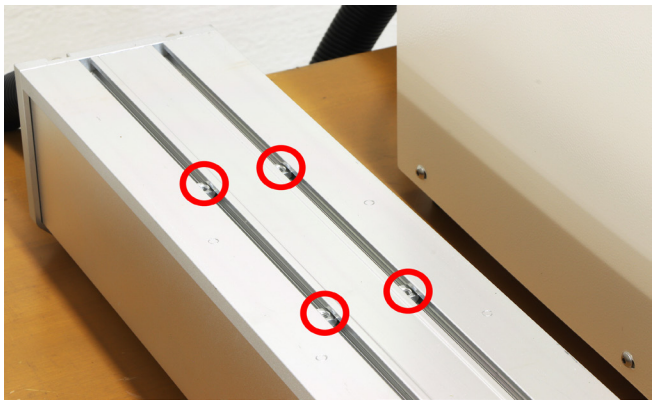
次に、右の箱から電装盤とレーザーヘッドを取り出します。電装盤とレーザーヘッドはコードで繋がっていますが、このコードがなるべく曲がらないよう注意してください。目安として、コードの曲がった部分が直径 30cm の円以上になるようにしてください。

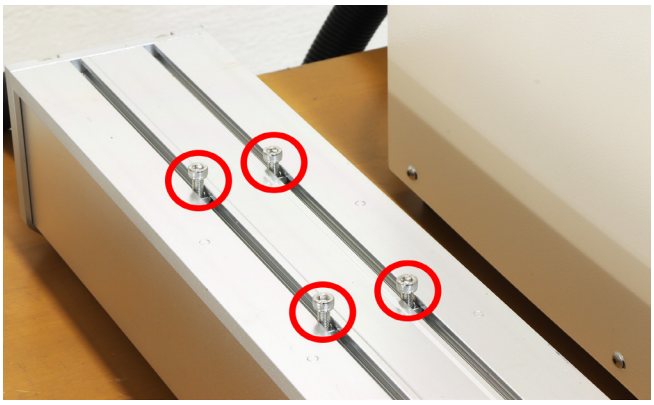


開梱後、電装盤・レーザーヘッドを加工ベッド・Z 軸ステージの近くに設置します。

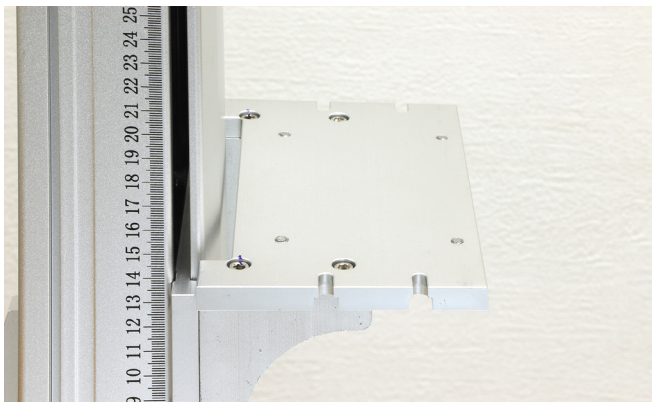


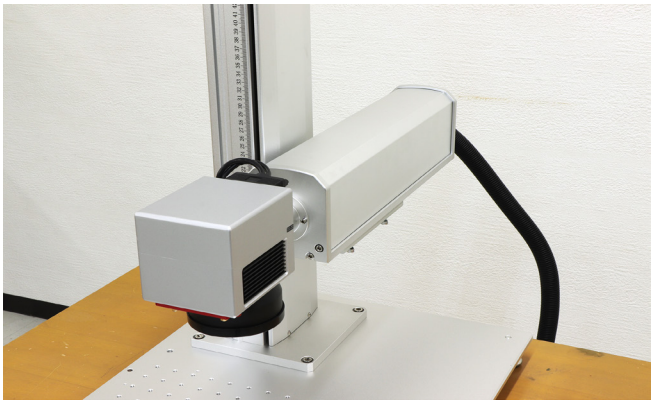
レーザーヘッドにナットが取り付いています。このナットに M5 × 12 ボルトを取り付けます。ナットの位置を調整できるように仮止めします。



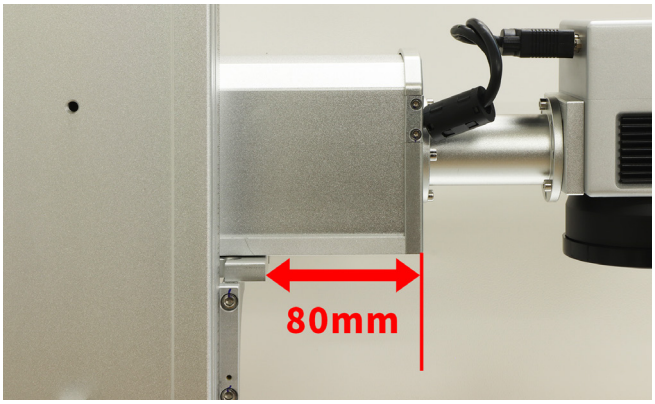


レーザーヘッドをひっくり返し、Z 軸ステージの台座に設置します。先ほど取り付けたボルトが台座に触れてしまう場合はナットをスライドさせ、干渉しない位置まで動かしてから設置してください。

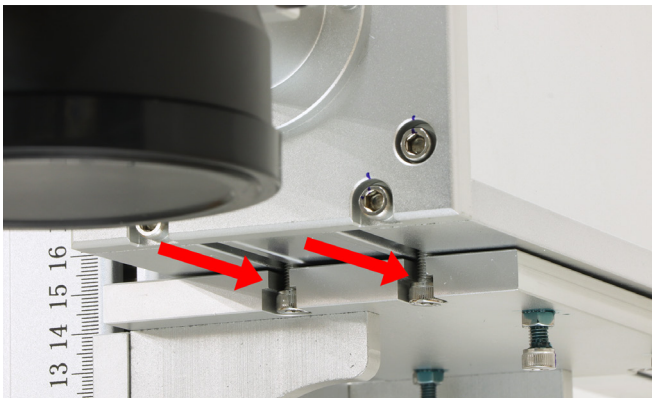




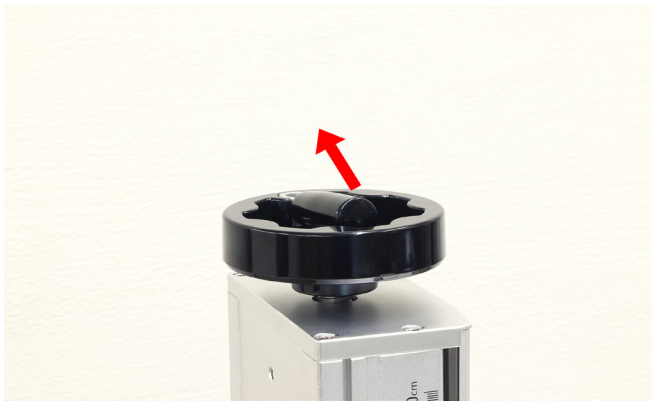
レーザーを台座に載せる位置は写真を参考にしてください。矢印部分が 80mm になるよう設置します。



ナットを台座の隙間へスライドさせ、ボルトを締めて位置を固定します。手前側の 2 箇所と奥側の 2 箇所、計 4 箇所ボルトを固定します。



Z 軸ステージ上部にある、ハンドルの取っ手を上に引き上げます。





これ以降の作業は保護メガネをかけた状態で行ってください。

AC ケーブルを壁のコンセントに接続してください。※電源はまだオンにしないでください。※ AC ケーブルは 3 ピンになります。3 ピン用コンセントに挿し込んでいただくか、不可能な場合は変換アダプタを使用してアース接続を行ってください。※ LM110C の使用電力は約 350W となるので、多数口タイプではなく 1 個口タイプの延長コードを推奨します。

一番右の非常停止スイッチがオンになっている (スイッチが押されている) 状態なので、スイッチ部分を右に回転させることでオフにします。※加工中に緊急停止を行う場合はスイッチを押してください。

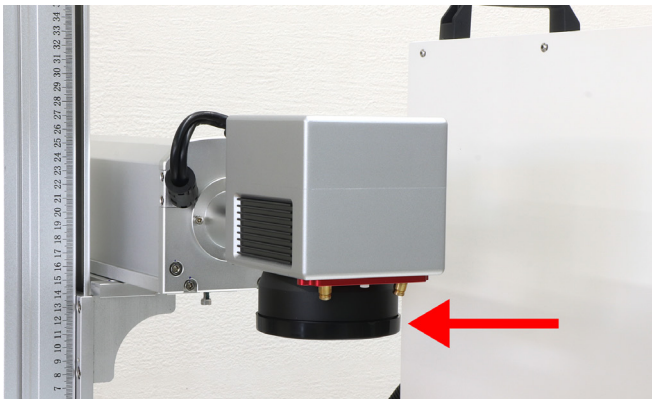
キースイッチ用キーをキースイッチに差し込み、キーを右回り（時計回り）に回します。



電源スイッチを押します。すると電源スイッチ下のランプが点灯し、本体のファンが回り始めます。※ MOPA 型の場合、使用状態によってファンが起動と停止を繰り返します。



レンズキャップを取り外します。

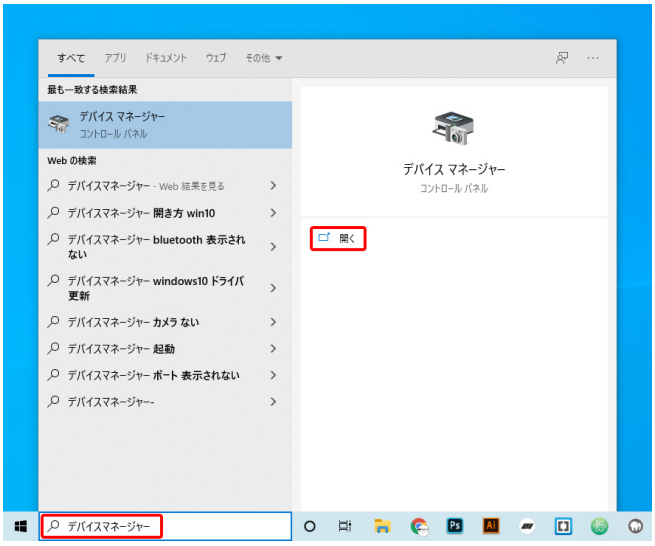


9. ソフトウェアセットアップ

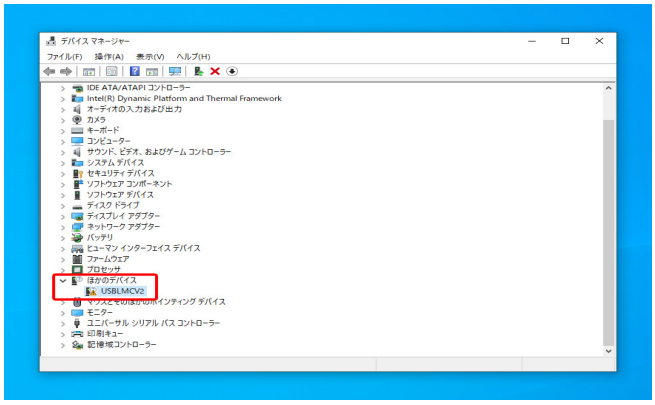
PC を用意し、USB フラッシュメモリから「SmartDIYs CAD」フォルダを PC 内の任意のフォルダにコピーします。加工機の電源を ON にし、PC と電装盤を USB ケーブルで接続します。USB ハブなどを使用せず、直接つないでください。

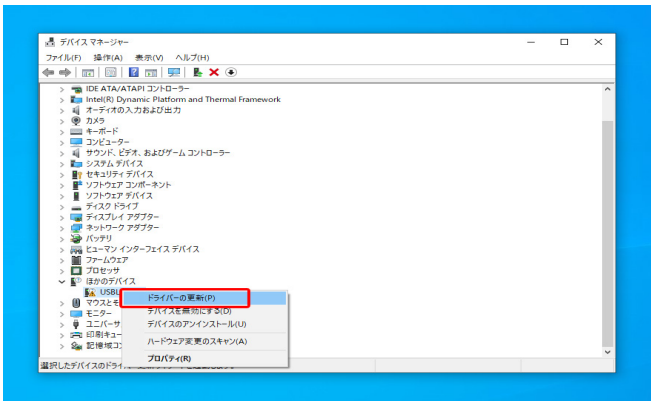


PC の左下のメニューの検索窓に「デバイスマネージャー」と入力し、デバイスマネージャーを立ち上げます。

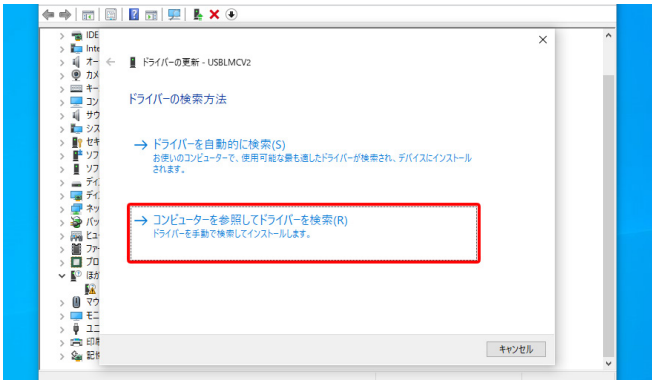


「ほかのデバイス」の「USBLMCV2」を右クリック、「ドライバーの更新」を選択します。※製品のスイッチが入っていないと「USBLMCV2」は表示されません。※「BJJCZ Device」内に「Laser Mark Control Board V2 [USB]」が表示されている場合、ドライバはインストール済みです。ソフトウェアの立ち上げ以降の手順を行ってください。

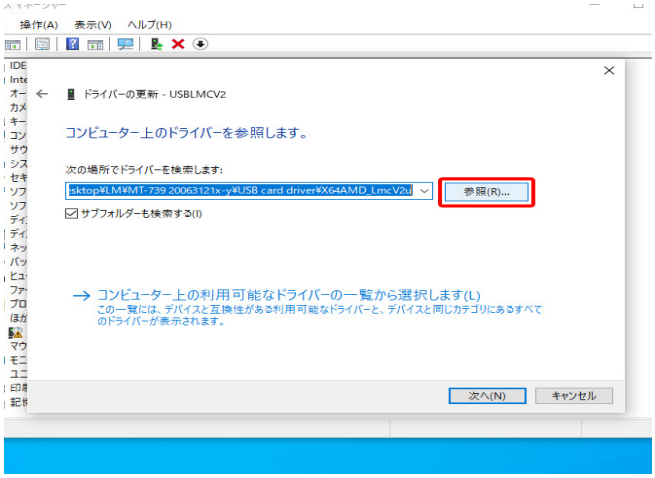


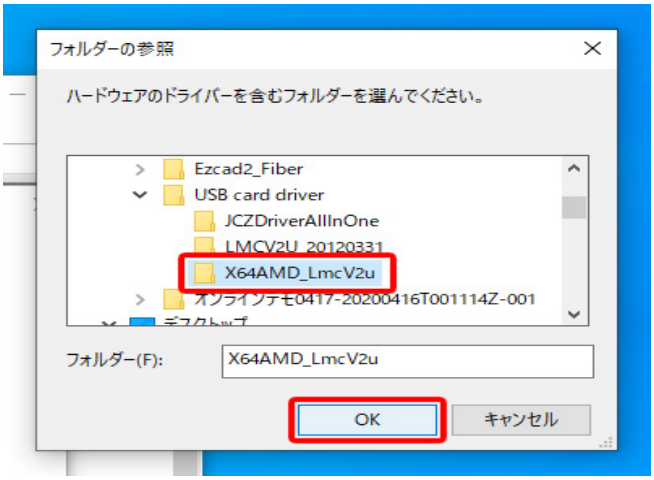


「コンピューターを参照してドライバーを検索」を選択します。

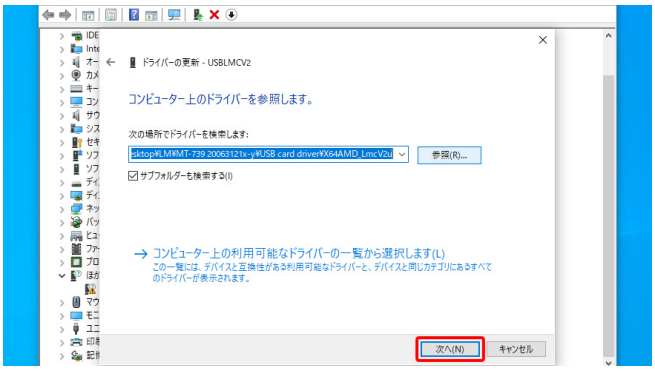


「参照」をクリックし、USB フラッシュメモリ内の「USB card driver」から、「LMCV2U_20120331」もしくは「X64AMD_LmcV2u」を選択します (お使いの OS が 32bit の場合は LMCV2U_20120331、64bit の場合は X64AMD_LmcV2u を選択してください。32bit or 64bit の確認方法は 32 ビットと 64 ビットの Windows(外部サイト) を参考にしてください)。





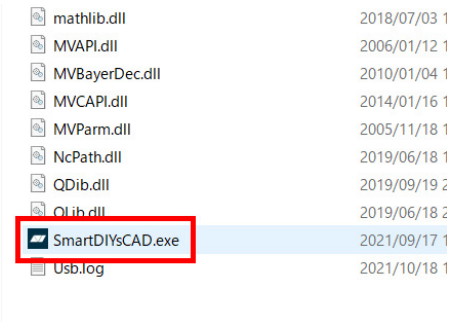
「次へ」をクリックして手順に従いインストールします。

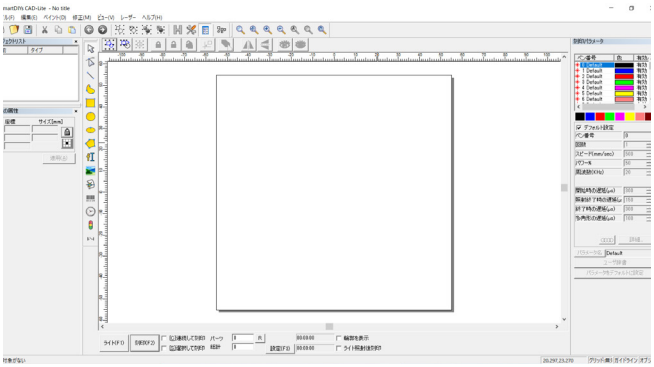


ドライバが認識されたら、USB フラッシュメモリは取り外してください。

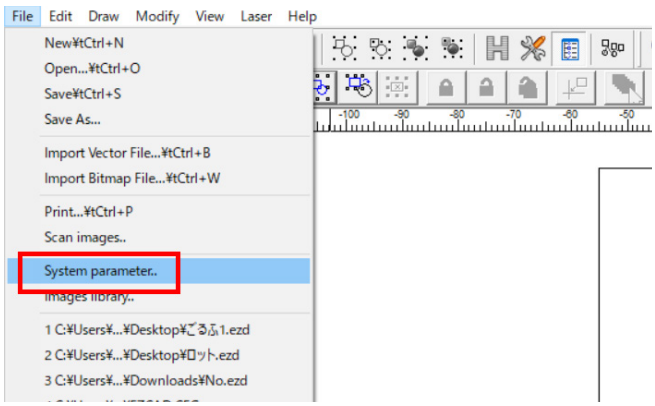
「SmartDIYs CAD.exe」をダブルクリックし、ソフトウェアを立ち上げます。

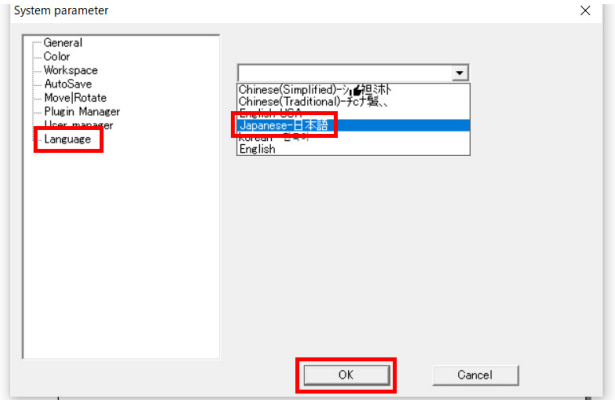
※ソフトウェアが立ち上がらない場合は 14. トラブルシューティングを確認してください。



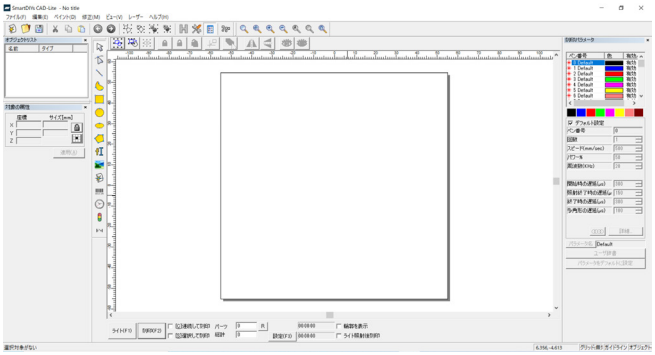


ソフトウェアを日本語化します。左上メニューの、File → System parameter → Language から「Japanese- 日本語」を選択します。



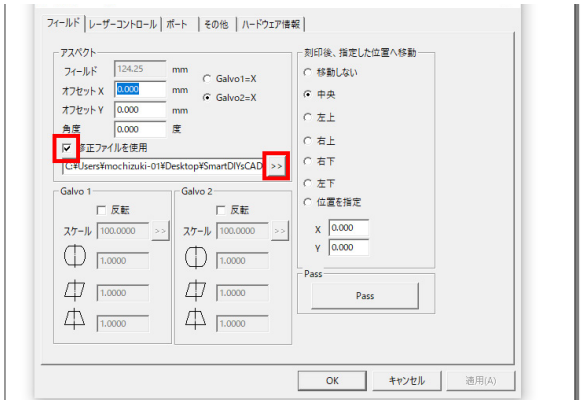


ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げてください。日本語化されていることが確認できます。

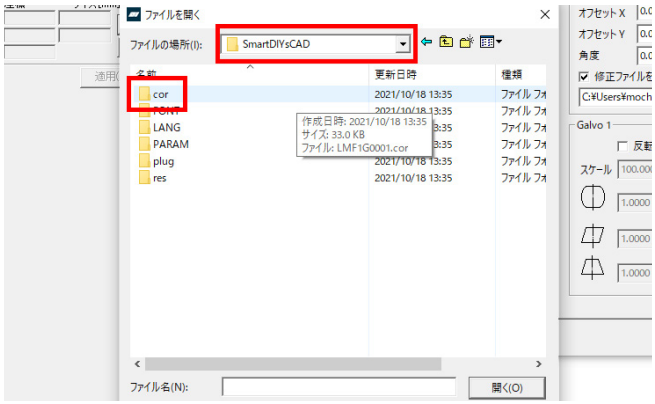


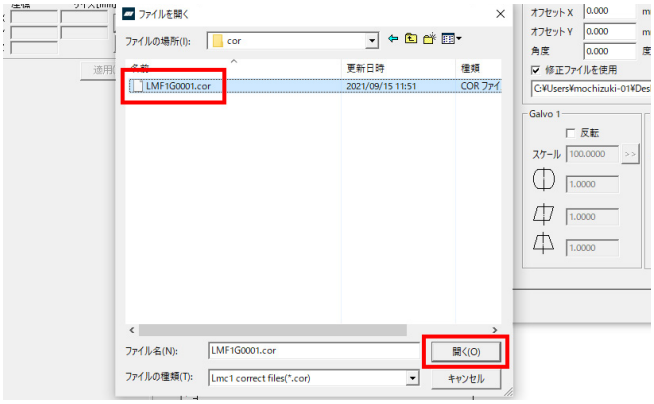
加工機の加工調整ファイルを適用します。下にあるメニューの、設定→フィールド→アスペクトの欄で、「修正ファイルを使用」にチェックが入っていることを確認し、右側のアイコンからファイルを選択していきます。





コピーした「SmartDIYs CAD」フォルダから、「cor」フォルダを開き、中にあるファイルを選択します。
※ファイル名は製品の後ろにあるバーコード上の文字と同じであることを確認してください





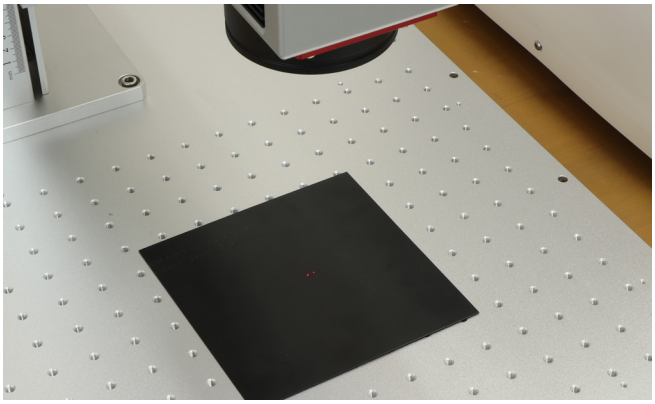
ファイル選択後「OK」ボタンをクリック。ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げてください。これでソフトウェアのセットアップは完了です。

10. 初めての加工

本工程でソフトウェアのエラーやわからない部分があった場合は、14. トラブルシューティングをご覧ください。

10.1 素材の配置

加工に使用する素材を準備し、素材をレンズの下に配置します。



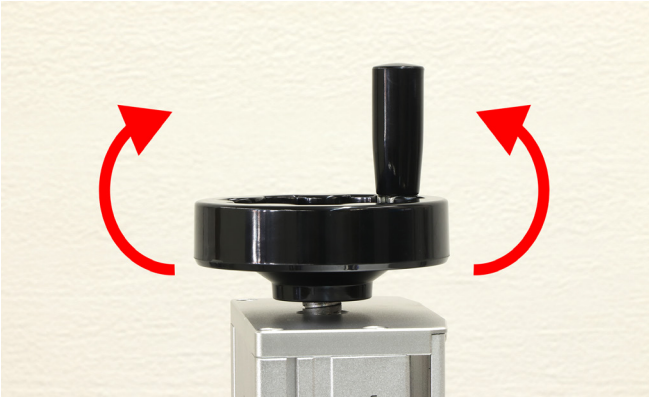
10.2 高さ調整

レーザー加工機の仕組みとして、レーザー光がレンズを通ることで集光され素材に照射されます。そのレンズの「焦点距離」というものが決まっており、常にレンズと素材がある一定の距離を保つようにしないとうまく加工ができません。そのため、素材の高さが変わるたびに「高さ調整」という作業が必要となります。
本製品の場合、この「高さ調整」はレーザーポインターの光で調整します。

まず、レーザーポインターのボタンを押し、ポインターをオンにします。ボタンはレンズの手前側、中央部分にあります。※レンズを下から覗き込まないようにしてください



写真のようにレーザーポインターの光が 2 つ照射されており、本体上部のハンドルを回すことでこの光が近づいたり離れたりします。2 つの光が重なるように調整します。

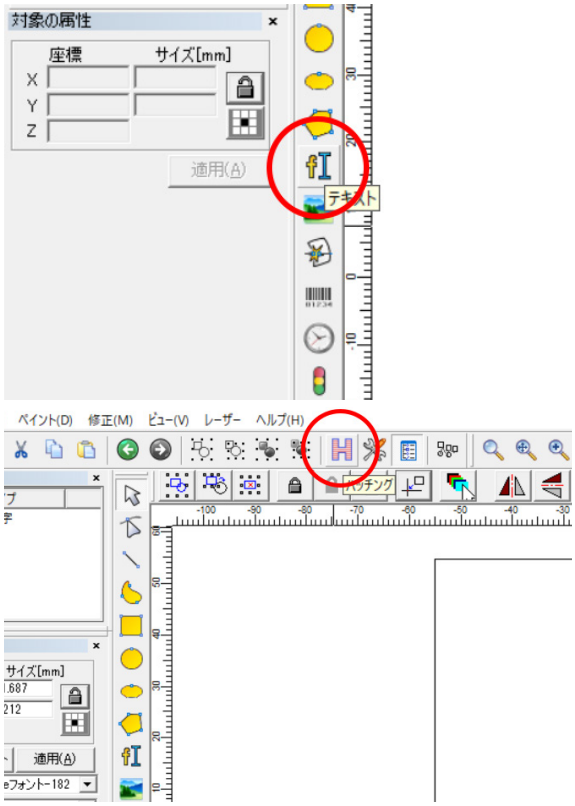




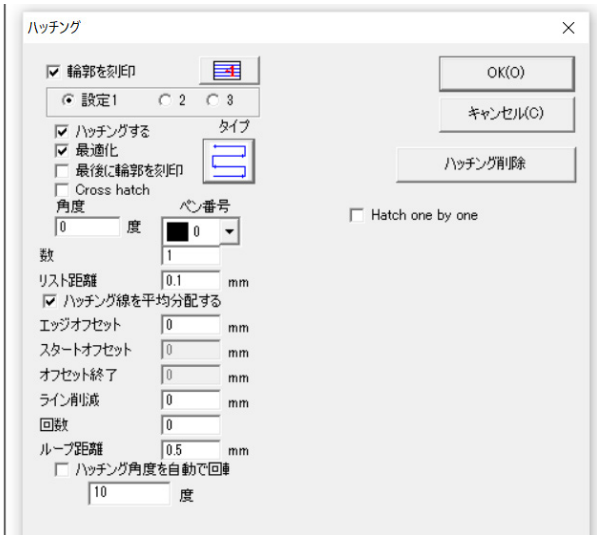
高さ調整が完了したら、再度レーザーヘッドのボタンを押し、レーザーポインターをオフにしてください。

10.3 ソフトウェア立ち上げ、データ準備

ソフトウェアを立ち上げます。「テキストツール」を選択し、グラフィックエリアをクリックします。すると「TEXT」というデータが表示されます。ソフトウェアの上部の「ハッチング」をクリックし、写真と同じように設定してください。



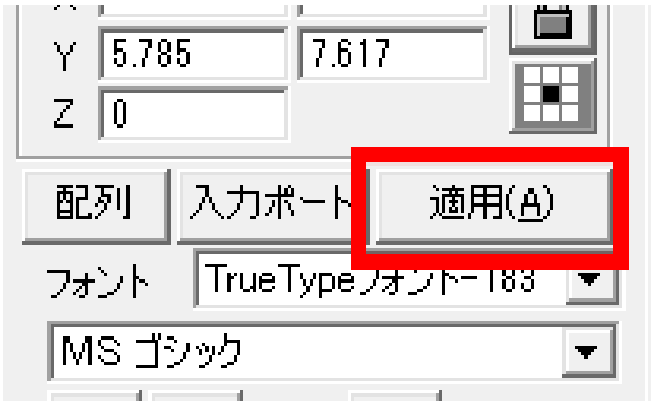






※文字の内容を変更する場合は左側のダイアログボックス内のテキストボックス内の文字を「TEXT」から変更してください。また、文字の内容やサイズ、ハッチング内の設定など、あらゆる変更を行った際は必ずダイアログボックスの「適用」をクリックし、変更内容を反映させてください。

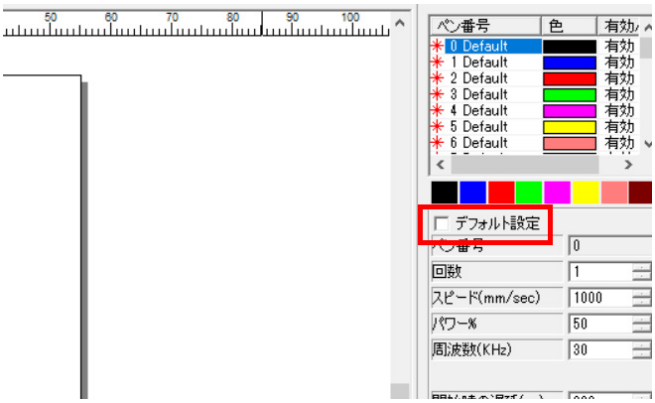




※外部データの読み込み方法については 13.4 外部データの読み込みをご覧ください。

10.4 パラメータ設定

パラメータを設定します。ソフトウェア右側の刻印パラメータパネル､｢デフォルト設定｣のチェックを外すことで、各パラメータを設定できます。



各パラメータ設定項目の説明は下記の通りです。

回数

繰り返し加工の回数を設定します。ここで繰り返しを設定すると、パーツごとに繰り返しを行います。
ハッチング設定内の「ハッチング角度を自動で回転」には対応しません。

スピード

加工中のスピードです。スピードを遅くすると、素材に与えるレーザーのエネルギーが大きくなります。
単位は mm/sec、最高スピードは 4000mm/sec となります。

パワー

レーザー照射の強度を設定します。パワーが大きいほど素材に与えるレーザーのエネルギーが大きくなります。
単位は %、最高パワーは 100% となります。

周波数

1 秒間に繰り返す波の数を指します。単位は KHz、Q スイッチ（標準）は 30KHz ～ 60KHz、MOPA 型は 1KHz ～ 4000KHz の範囲内で設定できます。
まず、Q スイッチ（標準）は 30KHz、MOPA 型は 25KHz で加工を試してください。周波数を上げると、Q スイッチ（標準）の場合は刻印が薄くなる傾向にあり、MOPA 型の場合は (パルス幅との組み合わせにもよりますが) 刻印が濃くなる傾向にあります。

パルス幅

周波数に対し、こちらは波の高さを指します。MOPA 型のみ設定可能です。単位は ns、2ns ～ 500ns の範囲内で設定できます。
最初は 250ns にしていただくことをお勧めします。加工が出来なかったら値をより上げていただいたり、スピードを遅くする、パワーを強めるなどの調整を行ってください。
パルス幅の値は小さい方が加工箇所周辺への熱の影響を防ぐことが出来るため、シャープな加工が可能です。少しずつ値を下げていただき、お好みの加工結果になるよう調整してください。

レーザーの出力が低下する周波数の値（LM110C MOPA 型）

下記表は発振器が「MOPA 型 30W」のとき、特定のパルス幅での加工の際の周波数の下限の値となります。
仮にパルス幅が 2ns の場合は周波数を 1300kHz 以上に設定するとエネルギー効率が良い加工が可能です。

パルス幅 (ns)	周波数 (kHz)	最大周波数 (kHz)
2	1300	4000
4	750	4000
6	480	4000
9	375	4000
13	250	3000
20	170	3000
30	135	3000
45	110	2000
60	100	2000
80	90	2000
100	80	1000
150	37	1000

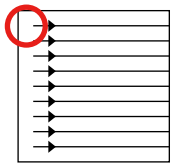
200	37	1000
250	37	900
350	37	600
500	37	500

レーザーの出力が低下する周波数の値（LM110C MOPA 型 100W）

下記表は発振器が「MOPA 型 100W」のとき、特定のパルス幅での加工の際の周波数の下限の値となります。
仮にパルス幅が 2ns の場合は周波数を 2960kHz 以上に設定するとエネルギー効率が良い加工が可能です。

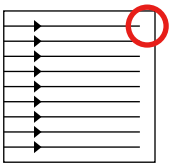
パルス幅 (ns)	周波数 (kHz)	最大周波数 (kHz)
2	2960	4000
4	2160	4000
6	1400	4000
9	960	4000
13	680	3000
20	420	3000
30	300	3000
45	250	2000
60	200	2000
80	180	2000
100	160	1000
150	95	1000
200	75	1000
250	70	900
350	67	600
500	67	500

開始時の遅延



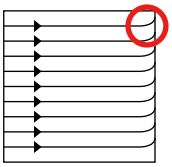
高スピードの値を設定した際、加工の開始部分が照射されない場合があります。その際はこちらの値を低く設定することにより、開始部分の刻印がきちんと行われるようになります。マイナスの値も設定できます。

照射終了時の遅延



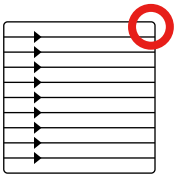
高スピードの値を設定した際、加工の終了部分が照射されない場合があります。その際はこちらの値を高く設定することにより、終了部分の刻印がきちんと行われるようになります。

終了時の遅延



加工終了時、照射が終わる前にレーザーの移動が始まってしまい、塗りつぶし線の最後に歪みが発生する場合があります。その際はこちらの値を高く設定することにより、歪みが発生せずに加工することができます。

多角形の遅延



図形の角部分の刻印スピードの調整を行います。図形の角が丸く加工されている場合は、こちらの値を高く設定してください。

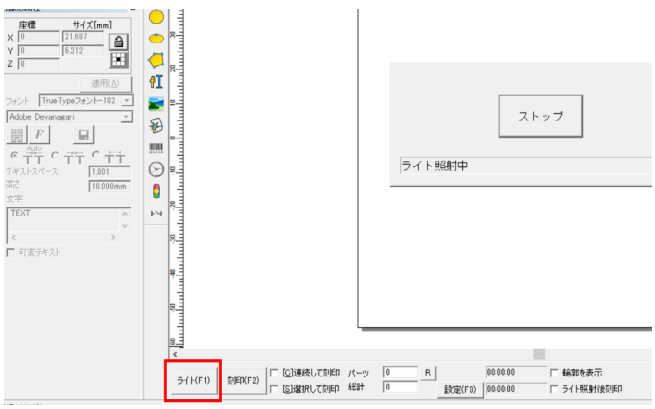
適用

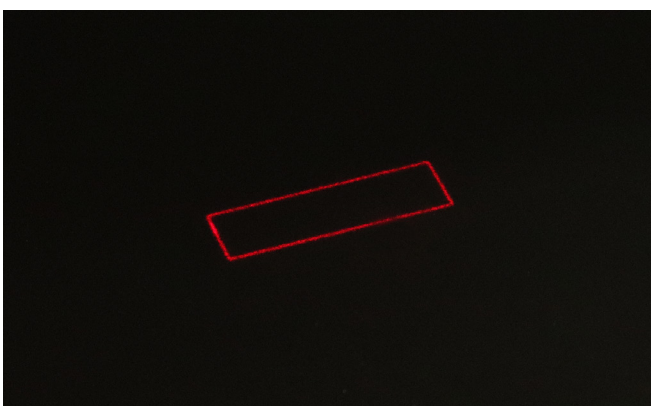
MOPA 型の場合のみ表示されます。パラメータを変更したらクリックしてください。

素材によって適正なパラメータは異なるため、ユーザー様自身で最適なパラメータを探っていただく必要があります。ソフトウェアの詳しい機能は 13. SmartDIYs CAD マニュアルをご覧ください。

10.5 位置合わせ

ソフトウェア下部の「ライト」をクリックすると、レーザーが照射される部分をレーザーポインターが示します。これを頼りに素材の位置とデータの位置を調整します。



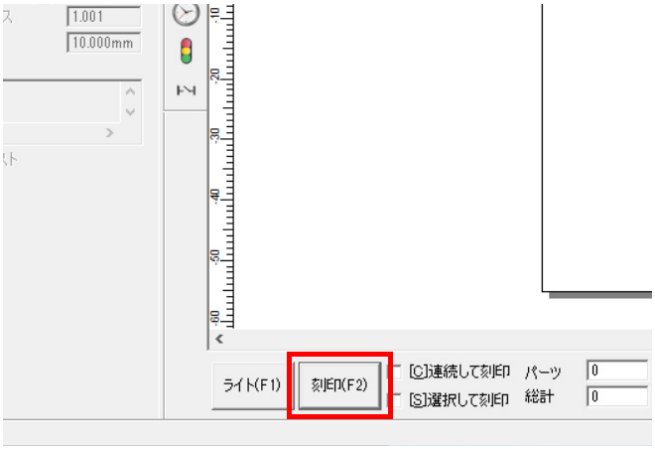


10.6 加工

必ず保護メガネをかけて作業を行ってください。

「刻印」をクリックすると、加工が開始されます。

※加工中に緊急停止を行う場合は緊急停止スイッチを押してください。レーザーが止まったらスイッチを右に回転させて解除してください。



素材を確認し、刻印ができていないようでしたら、パラメータのスピードを下げる、もしくはパワーを上げるなどしてもう一度加工を行ってください。



11. オプションセットアップ・使い方

オプションセットアップは、指示がある場合を除き必ず電源をオフにした状態で行ってください。

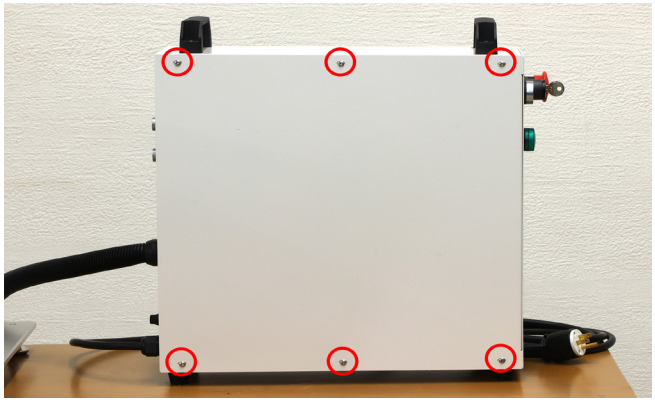
11.1 回転軸

円柱・円錐・リング形状の素材を加工するために必要なオプション。素材を回転させながら加工を行います。
※回転軸使用時、ビットマップファイルの加工を行うことはできません。

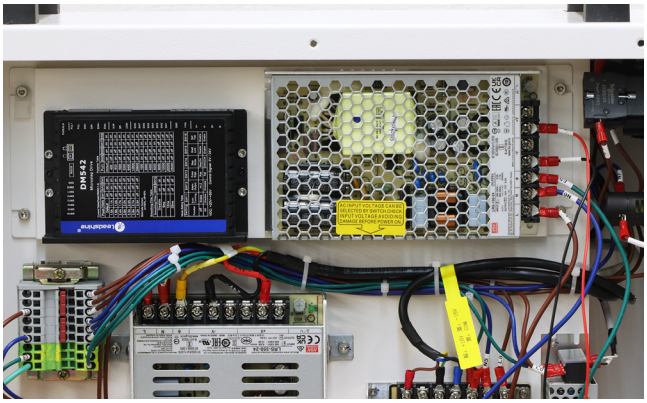
電装盤部品取り付け

※ LM110C 本体と回転軸を同時にご購入された場合、電装盤への組み込み作業は不要です。「回転軸使用方法」を確認してください。

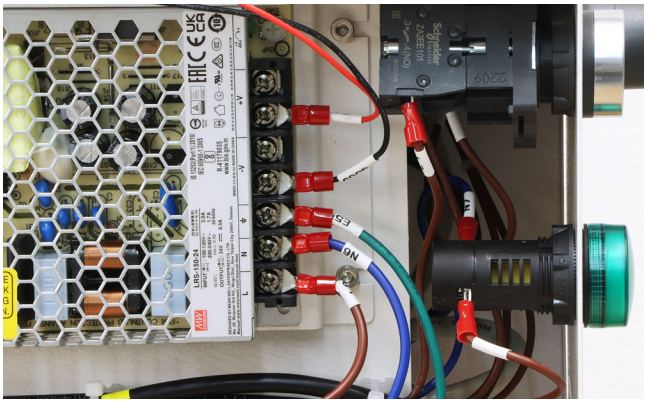
まず、電装盤の中へ「回転軸用ドライバ＋コントローラー」を組み込む必要があります。
電装盤の 6 つのネジを緩め、板金を取り外すと、写真右のように上部に空間があることが分かります。
4 つのネジを取り外す、あるいは緩めると回転軸用ドライバ＋コントローラー」を取り付けることができます。
取り付けが終わったら 4 つのネジは固定してください。





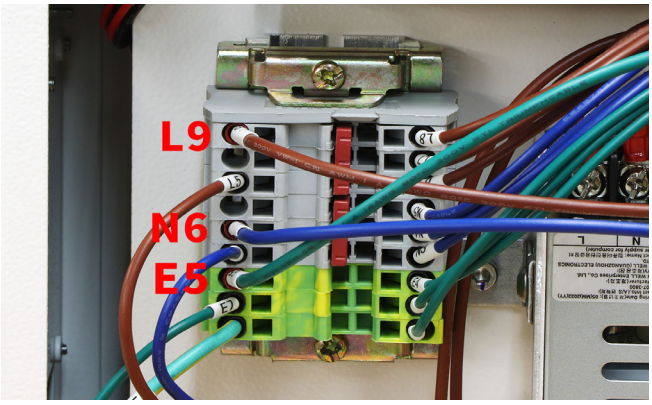


次に、コードを適切な場所に繋ぎます。赤と黒はセットのコード、緑・青・茶色はぞれぞれ個別のコードです。

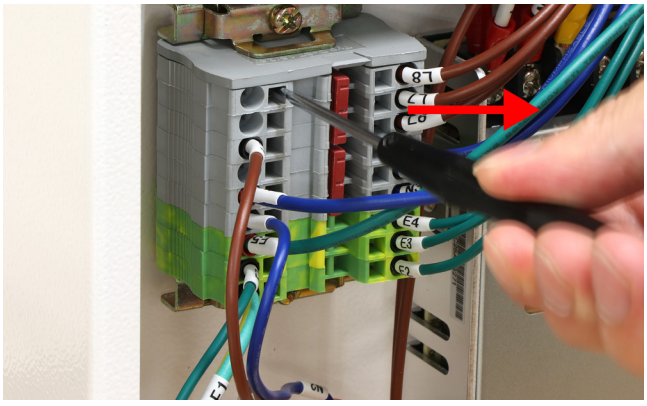


赤・黒のセットは回転軸用ドライバに、緑・青・茶色のコードはドライバの左下部分に繋ぎます。

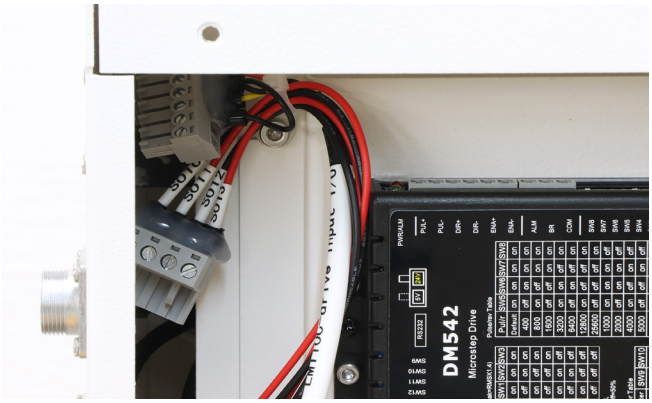


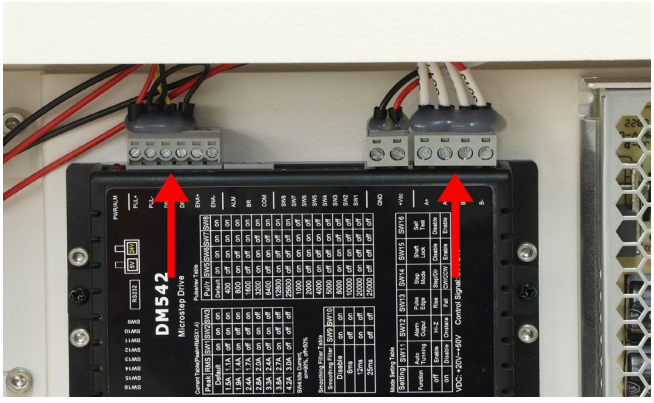


尚、緑・青・茶色のコードは丸いへこみ部分へ接続しますが、そのまま挿し込むだけでは接続できません。
丸いへこみ部分の奥が塞がってるため、横の四角いへこみ部分へマイナスドライバーを差し込み、内側の仕切りを左側にスライドさせることで奥を開けることができます。
この状態でコードをしっかりと奥まで差し込み、マイナスドライバーを抜いてください。コードを引っ張っても外れないことが確認できたら、コードが固定・接続された状態になります。

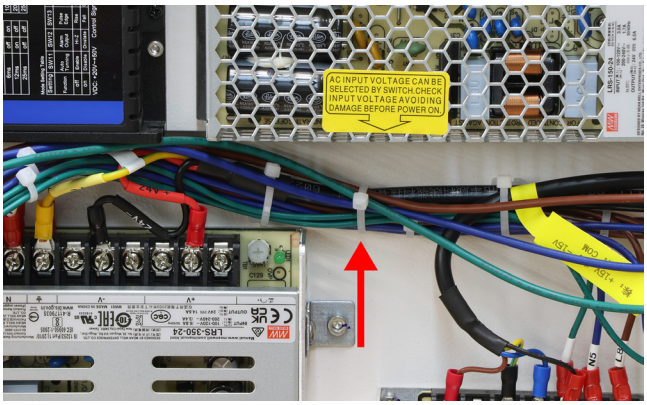


左上の結束バンドを切断し、固定されているケーブルをドライバに差し込みます。





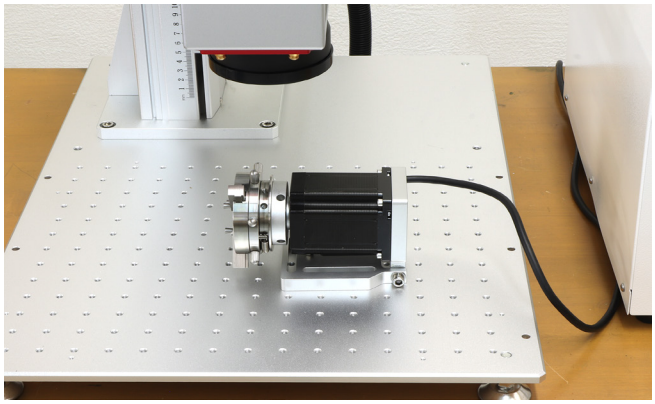
コードを接続し終えたら、中央部分のコードをまとめて結束バンドで固定します。
電装盤の板金を取り付けてください。これで電装盤の部品の取り付けは終了です。

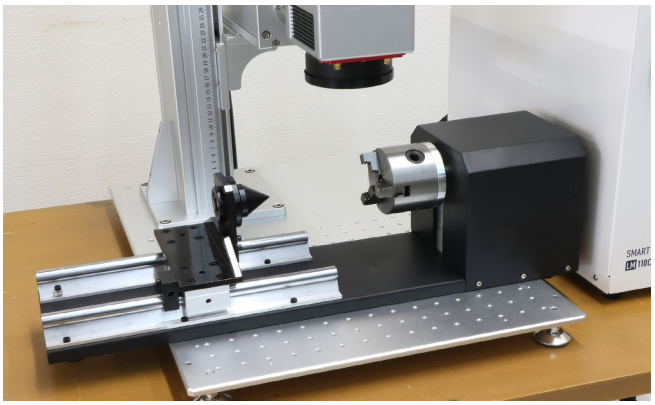


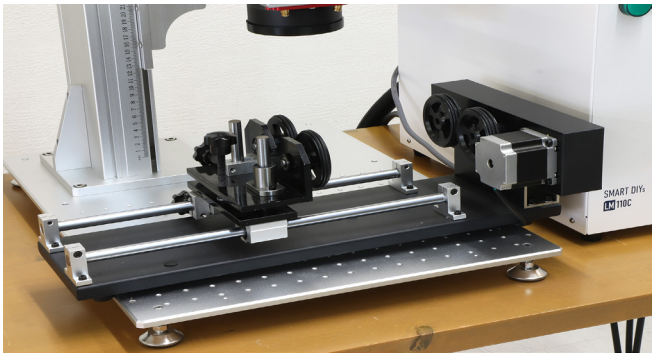
回転軸使用方法

次に、回転軸本体の使用方法を説明します。

回転軸を横向きの状態で加工ベッドに載せます。（縦向きや左右反転しておいても問題はありません。本工程は写真の向きで設置した場合の説明となります）

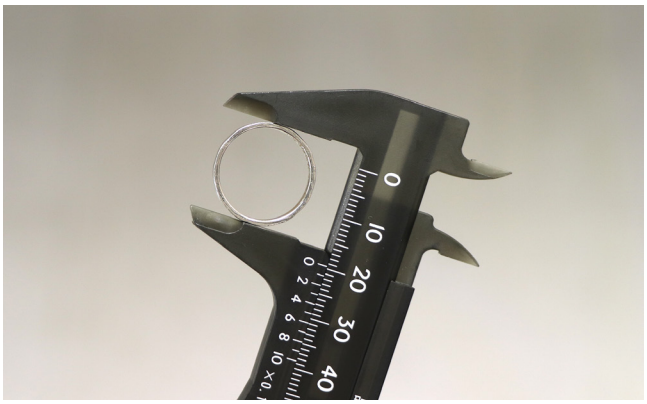






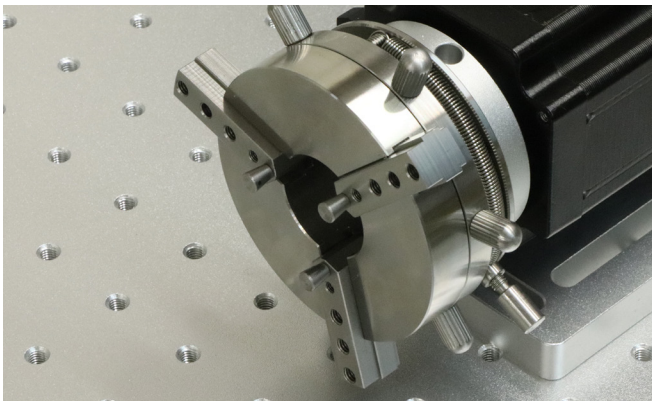
素材の直径を調べます。外側に加工する場合は素材外周の直径、内側に加工する場合は素材内周の直径を測ります。

※プットタイプを使用する場合、測定は不要です

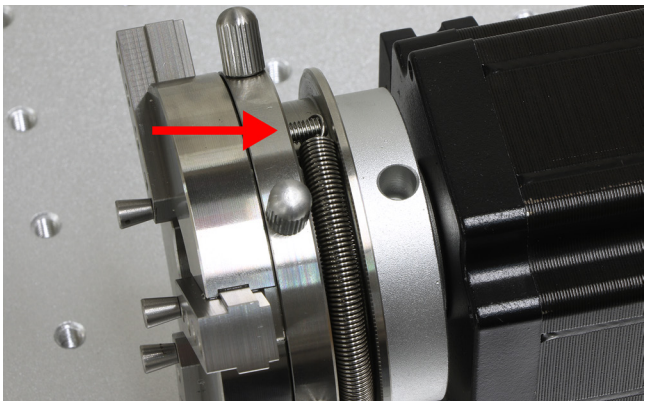


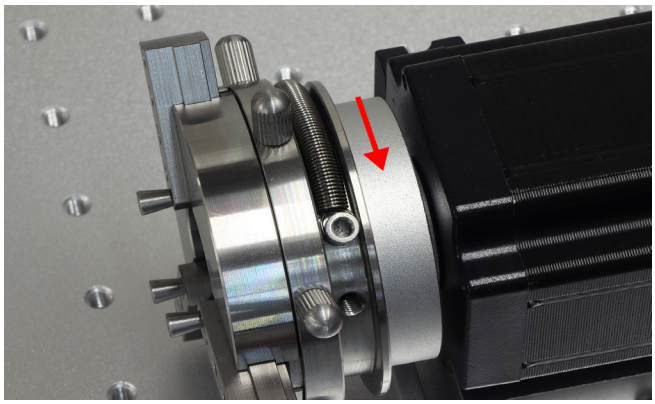
リングタイプ

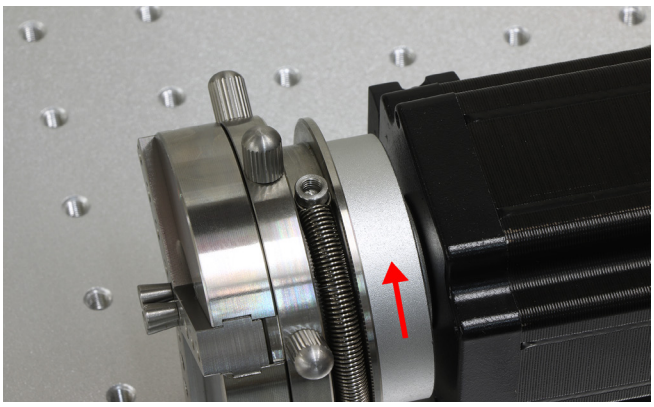
リングの大きさに合わせ、3 つの固定具を回転軸のネジ穴に差し込みます。



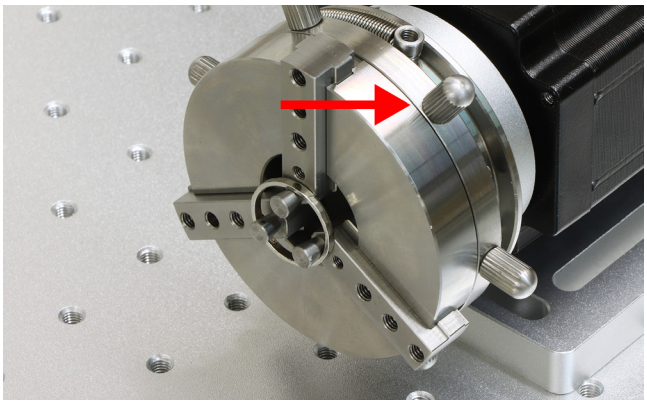
写真突起部分にバネの先端の丸い部分を引っ掛けます。リングの外側に加工する場合はバネを手前に引いて、バネの先端を穴に差し込み（3 つの固定具が外側に開く）、リングの内側に加工する場合は奥側に引っ張って穴に差し込みます（3 つの固定具が内側に閉じる）。



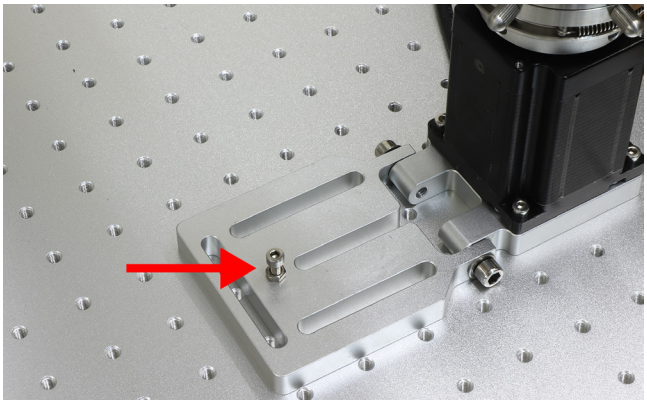




持ち手部分を回すことによって固定具部分が近づいたり離れたりするので、素材を固定具部分に差し込み固定します。写真は外側に刻印を行う場合の固定方法です。



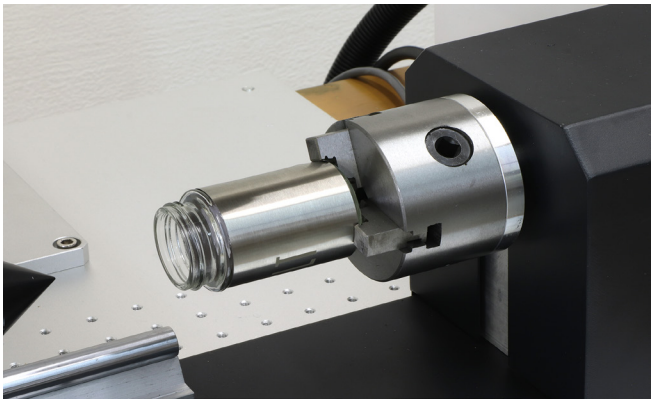
内側に刻印を行う場合のみ、素材を傾ける必要があります。黒い土台部分を持ち上げると、その下にボルトが１本あります。このボルトを回すことで、土台を戻したときの土台の角度を調整することができるため、加工したい部分へレーザーが当たるようボルトの高さを調整します。



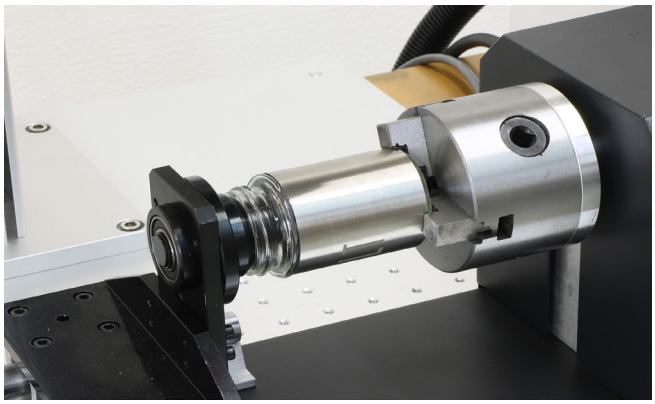
チャックタイプ

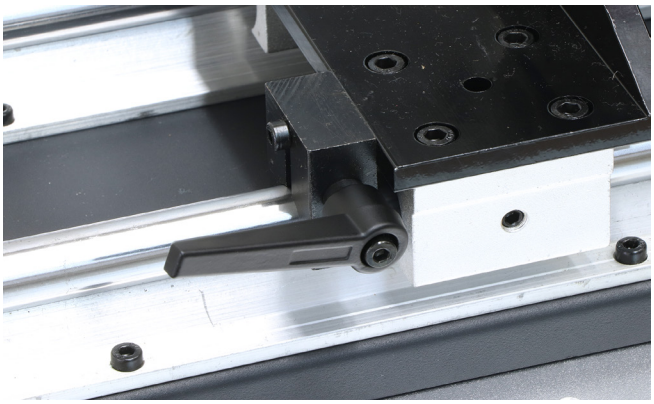
土台の穴にハンドルを差し込み回すことで、素材を固定するチャックが動きます。チャックの内側に素材を入れ、ハンドルを回して素材を固定します。素材が固定出来たらハンドルを外します。





左側の突起を素材に接着するまでスライドさせます。突起が取り付いている下部にネジ穴があり、取っ手を差し込み回すことで突起を固定することができます。

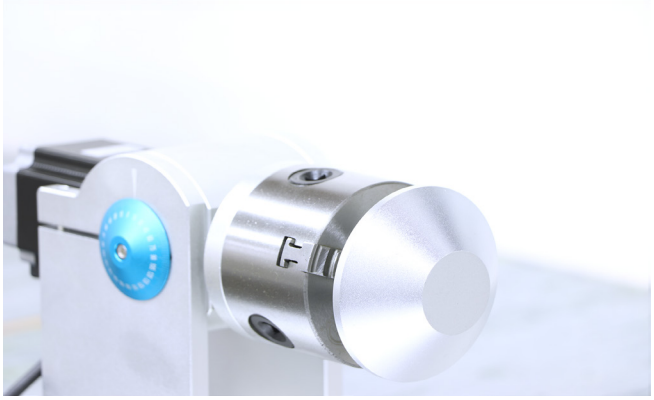




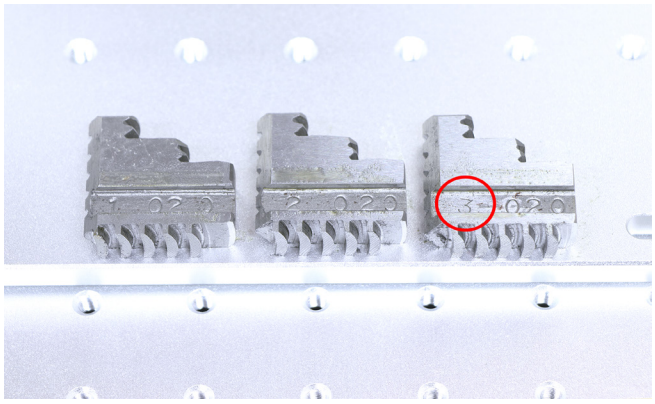
アタッチメントタイプ

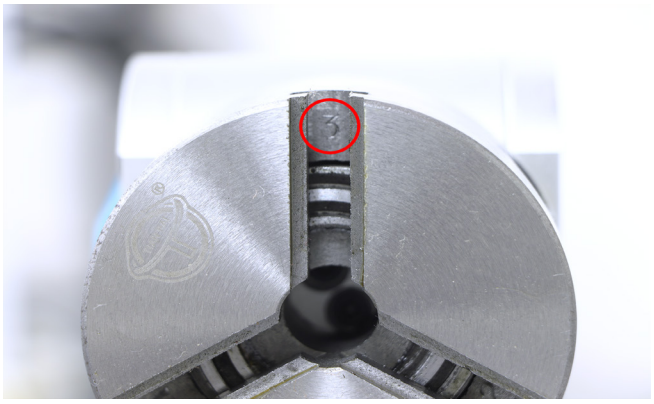
土台の穴にハンドルを差し込み回すことで、素材を固定するアタッチメントや素材自体を付けることができます。チャックの内側にアタッチメント、あるいは素材を取り付け、ハンドルを回して固定します。固定出来たらハンドルを外します。



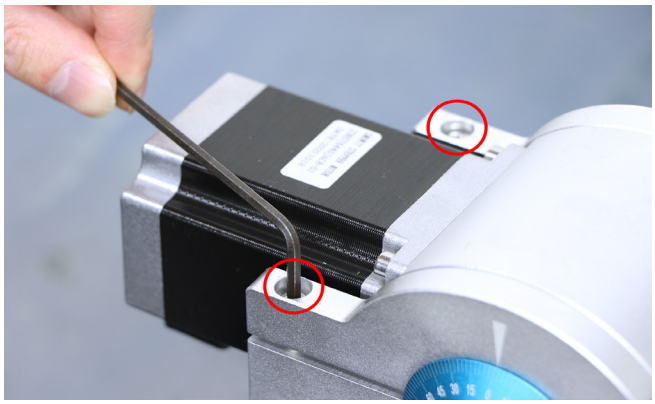


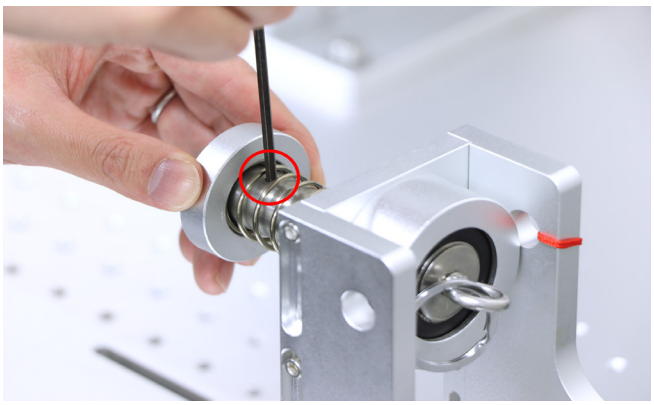
チャックを外した場合は固定具に挿し直す必要がありますが、チャックは挿し込む位置が決まっています。チャック側と固定具側に番号が割り振られているので、番号が一致した箇所に挿し直してください。



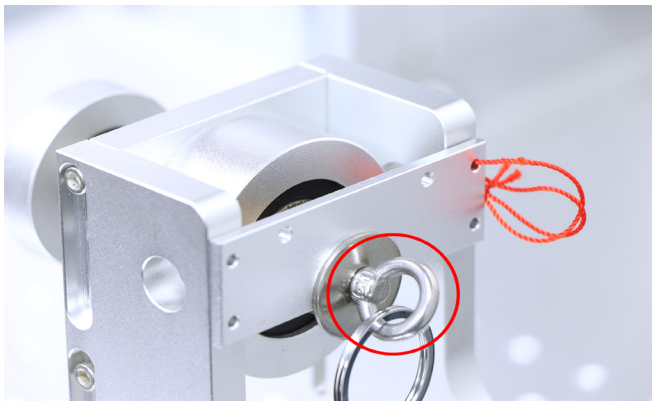


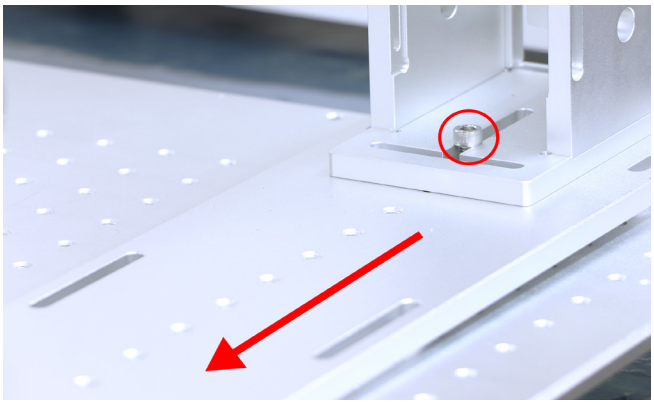
写真左、赤枠内のネジを緩めることで素材を設置する際の角度を変更できます。
また、土台の逆側もアタッチメントの付け替えが可能です。軸の穴に六角レンチ等を挿し込み、軸が回転しないよう固定しながら、アタッチメント部分を回して取り外します。





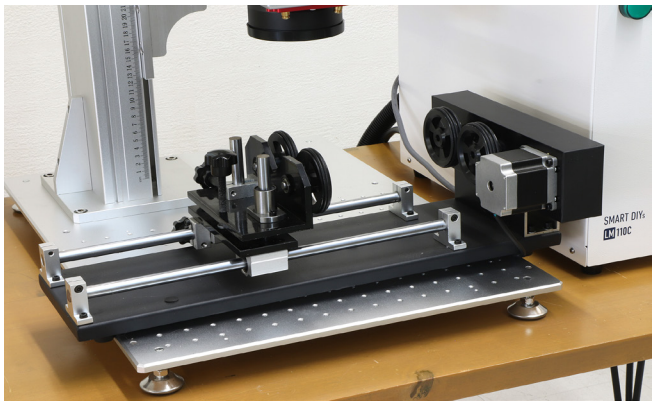
素材を設置する際、赤枠内のフックを引っ張りながら位置の調整を行う必要があります。紐で繋がれたプレートを挟み込むことにより、常にフックを引っ張る必要がなくなるため、位置の調整がより簡単に行えます。
また、床部分のボルトを外すことによって土台までの距離を調整できます。

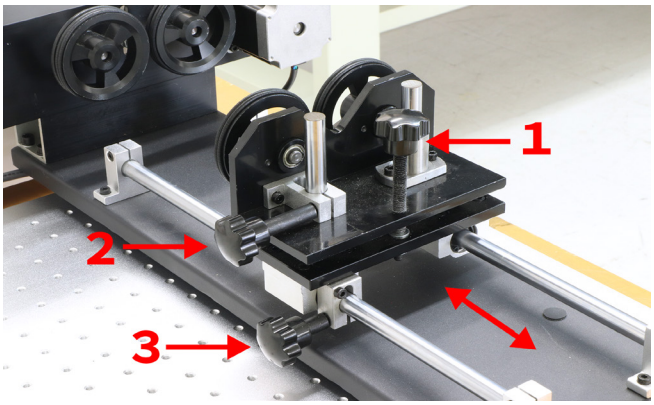




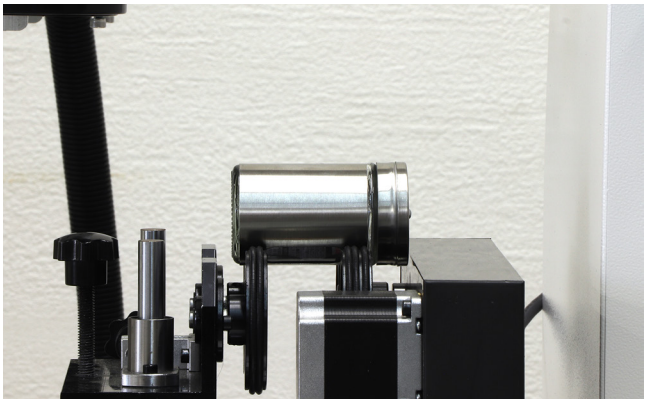
プットタイプ

3 つのつまみネジで素材の位置と高さを調整します。
①高さ調整ネジ：素材を設置した際に加工面を水平にするためのつまみネジです。
②高さ固定ネジ：高さ調整ネジで調整後、このネジで高さを固定します。
③位置固定ネジ：このネジを緩めると、写真中央の回転軸が左右に動かせます。位置調整後このネジを締めて固定します。



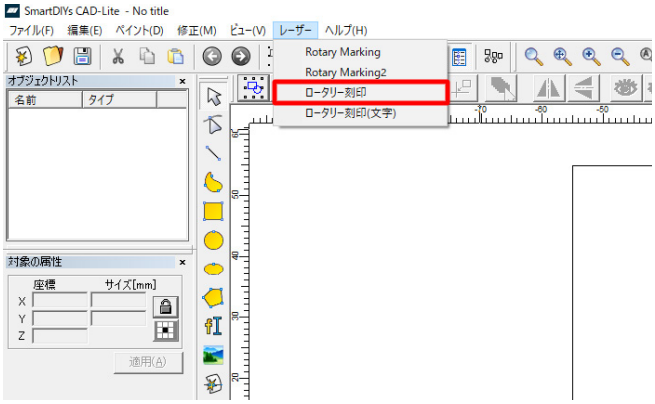


素材を置いて調整してください。また、そのとき素材の頂点が必ず水平になるようにしてください。



使用する回転軸に素材を設置したら、加工機本体の電源を入れ、加工する面に気をつけながら高さ調整を行います。通常の加工の通りデータの作成やパラメータ調整を行い、メニューバーの「レーザー」内、「ロータリー刻印」を開きます。

※回転軸使用時、ビットマップファイルの加工を行うことはできません。

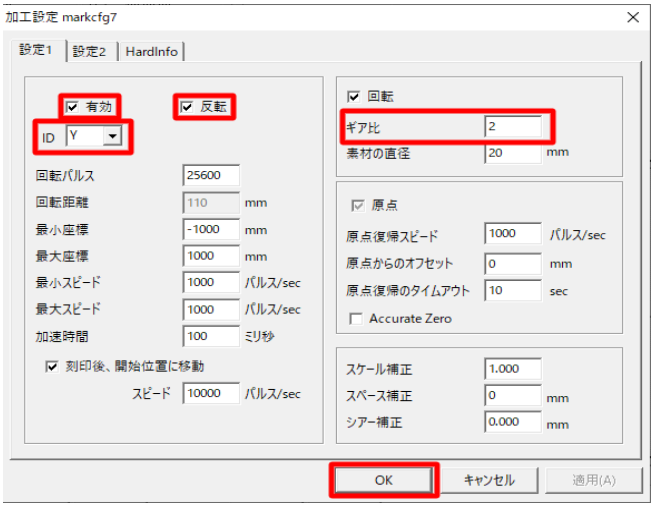


まず、「ロータリー刻印」ウインドウ下部の「設定」をクリックし、「有効」にチェックが入っていることを確認したら、回転の方向とギア比を入力します。ギア比の数値は回転軸によって異なります。以下をご確認ください。

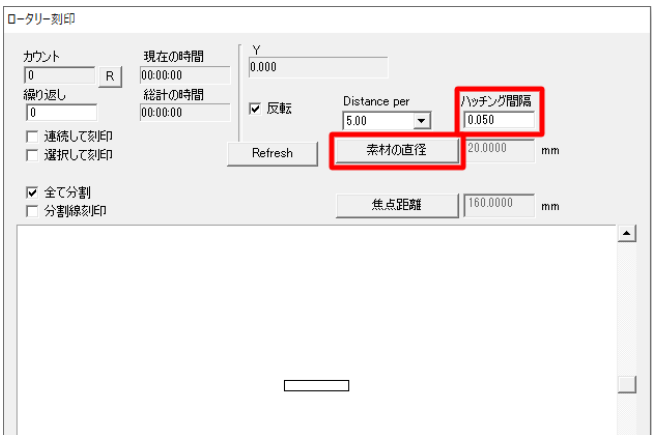
- 「1」：リングタイプ、チャックタイプ小、アタッチメントタイプ
- 「1.5」：プットタイプ
- 「2」：チャックタイプ大

確認したら「OK」をクリックします。





「ロータリー刻印」ウィンドウに戻ったら、素材を設置する前に計測した、素材の直径を入力します。
※プットタイプの場合は、素材の直径にかかわらず「67mm」と入力します
また、データ作成時に「ハッチング」を設定した場合は、ハッチング間隔へ設定済の値と同じ数値を入力します。



最後にライトで位置合わせを行います。通常のライトと異なり、ライトが示す位置は加工終了地点となります (ライトモードを終了する場合は「Esc」キーをクリックします)。

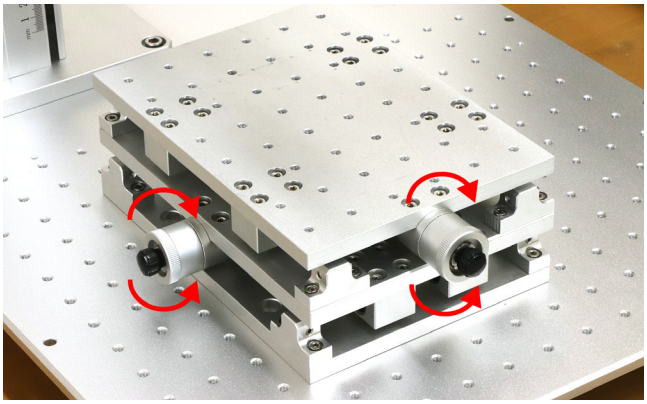


「刻印」をクリックして加工を開始します。

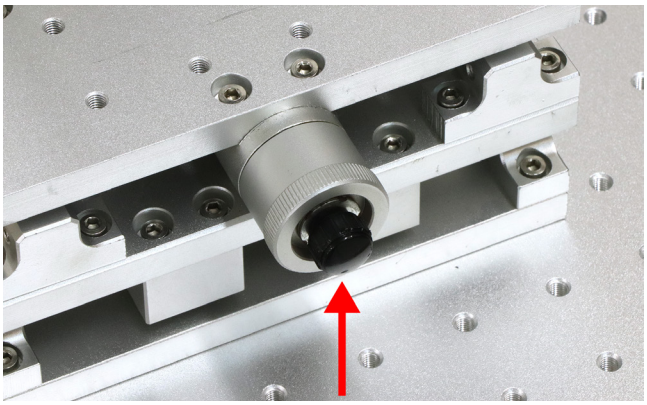


11.2 XY ステージ

位置を細かく微調整するためのオプションです。素材や治具、回転軸などを固定して使用します。Y 方向と X 方向にあるネジ部分を回すと、それぞれ上下・左右にステージを動かすことができます。



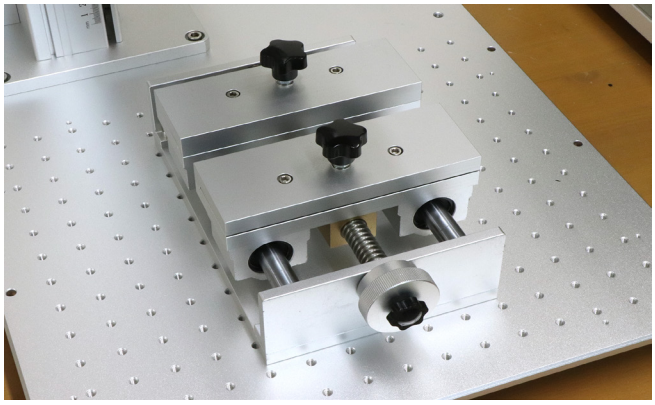
位置が決まったら黒いつまみ部分を回し、位置を固定します。

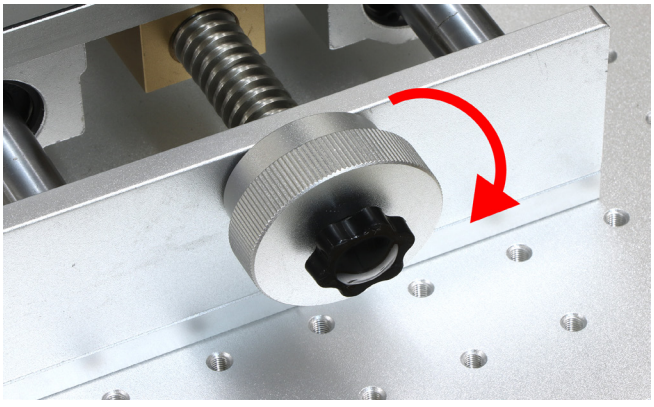


11.3 簡易バイス

素材を固定するためのバイス（万力）です。加工ベッドに安定して置くことができない素材などは簡易バイスを使用して固定してください。

押さえの間に素材を入れ、手前にあるネジ部分を回して素材を固定します。





押さえ部分のつまみを回すことで上下方向から固定することもできます。



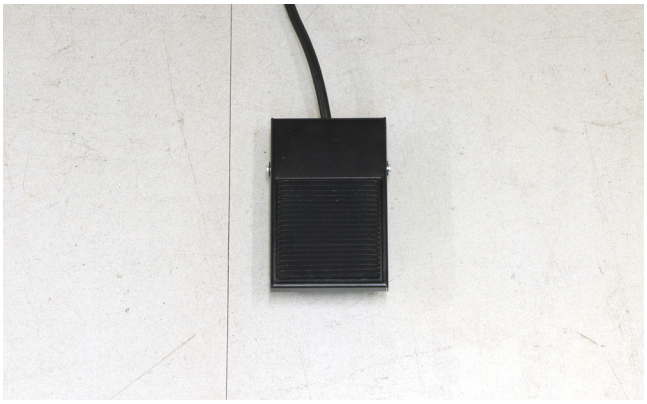
11.4 フットスイッチ

加工の開始を足で操作するためのオプションです。連続で加工する場合にオススメです。

フットスイッチのケーブルを電装盤後側にある「EX IF」に接続します。

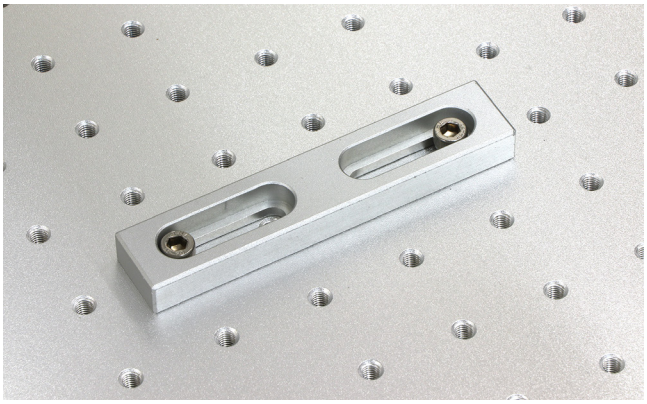


足でスイッチを押すと加工が開始されます。



11.5 位置決めバー

加工ベッドに固定して使用します。素材を常に同じ位置に配置するためのオプションです。
位置決めバー内の穴にボルトを通して固定します。

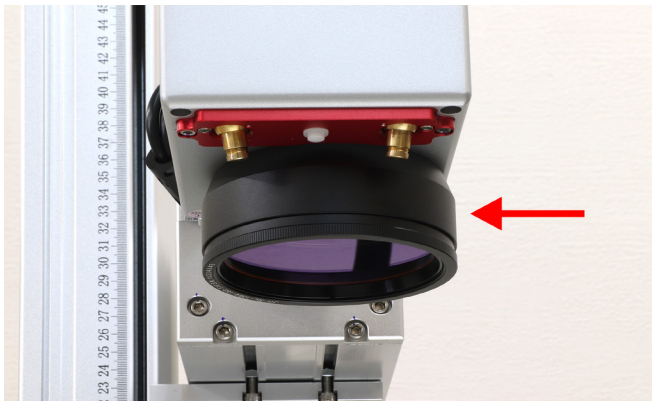


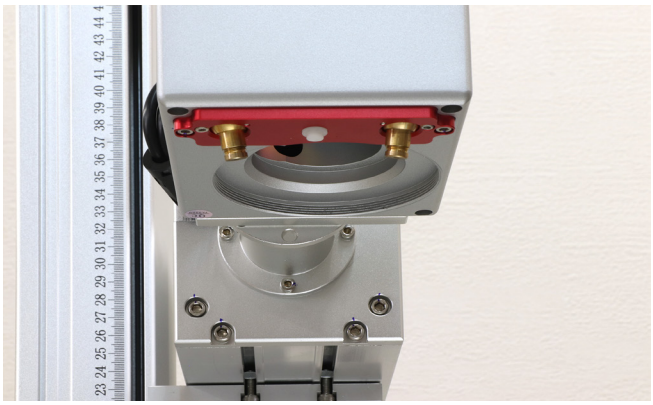
11.6 レンズ

LM110C 用の F θレンズです。レンズを変更することで加工エリアを変更することが可能です。
オプションとしてレンズを購入した場合、高さ調整用レーザーポインターの調整や、加工調整ファイルの作成・適用等が必要となります。

レンズ交換

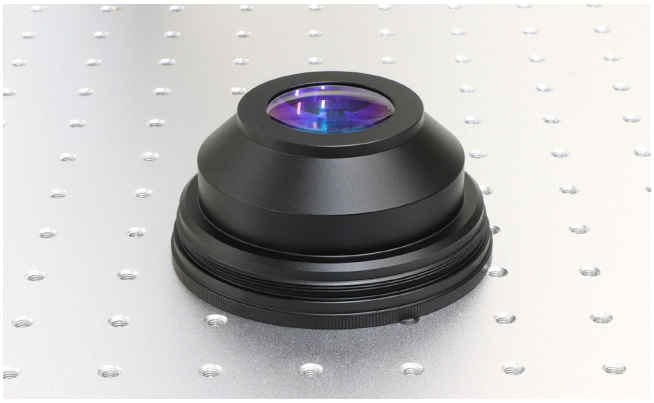
レンズやガルバノスキャナの内部は素手で絶対に触らないでください。
レンズのカバー部分を持って時計回りに回し、取り外します。





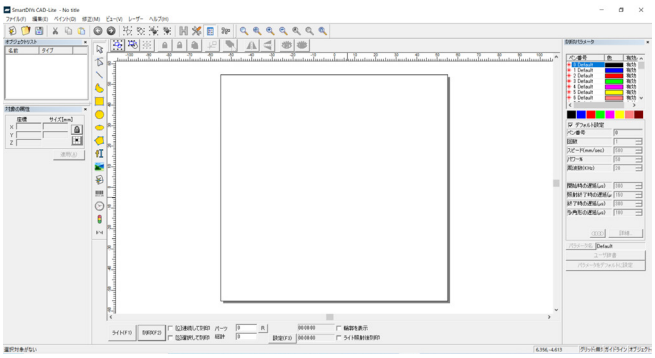
カバーからレンズを取り外し、交換用のレンズに取り付けます。レンズをガルバノスキャナに取り付けます。



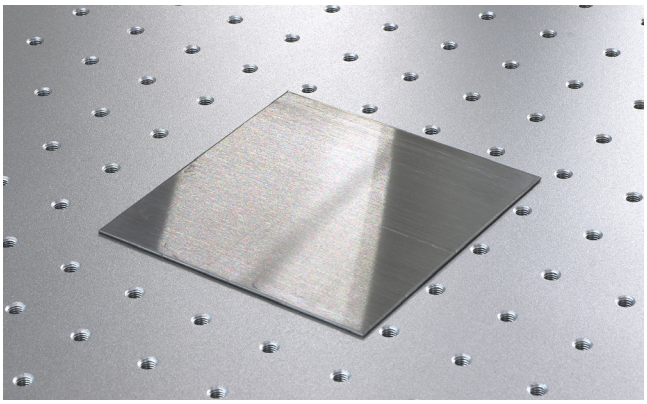


高さ調整用レーザーポインター調整

通常の流れと同様に加工機の電源をオンにし、SmartDIYs CAD を開きます。

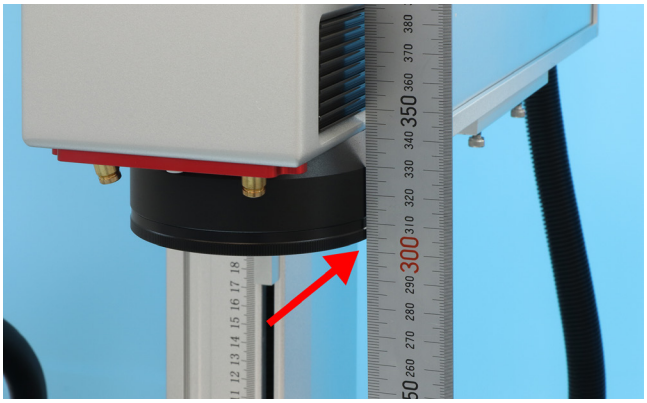


高さ基準点を調整するための素材を加工ベッドにセットします。ステンレスがおすすめです。

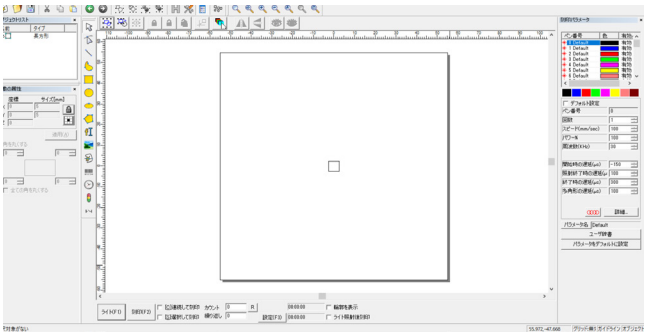


素材からレンズまでの距離を基準値に合わせます。ハンドルを回すことでレーザーヘッドの位置が上下します。基準値は、110 × 110 F θレンズが 167mm、200 × 200 F θレンズが 304mm、300 × 300 F θレンズが 438mm です。

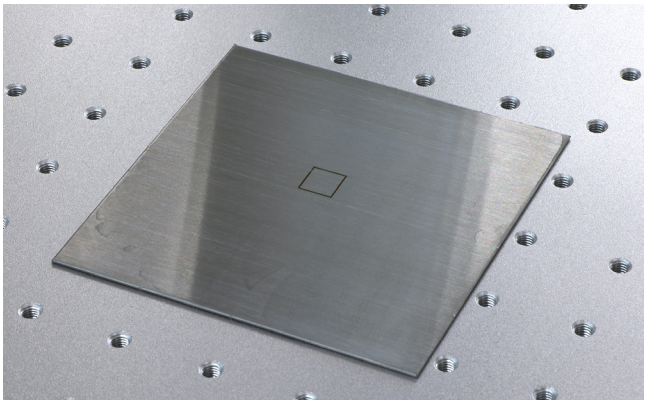
今回は 200 × 200 F θレンズを使用するため、レンズの位置は素材から 304mm となります。



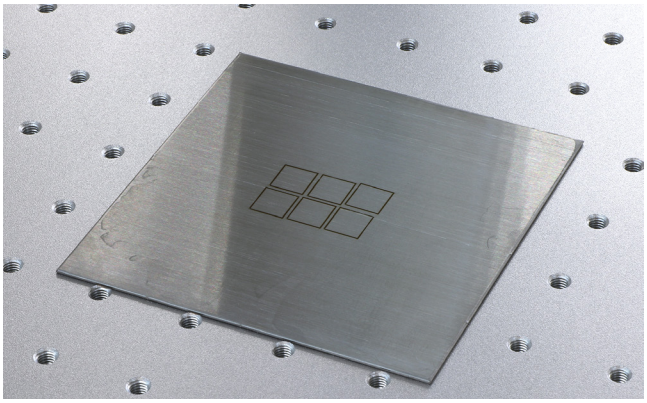
ソフト内で 5 × 5mm の四角を作成し、中心に配置します。パラメーターは使用する素材にしっかり加工できる数値に変更してください。今回はスピードを 100mm/sec、パワーを 100% としました。



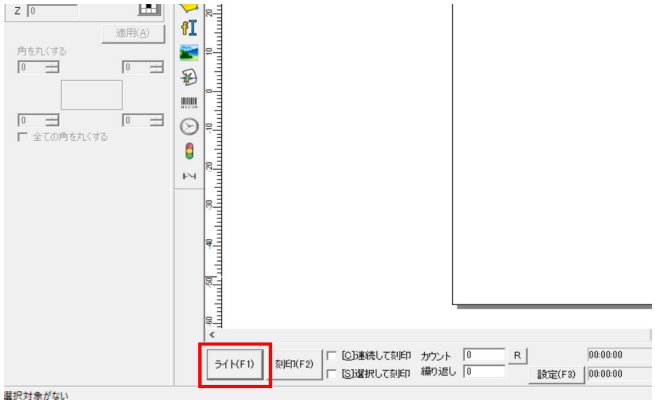
「ライト」ボタンで位置合わせを行い、「刻印」を押して加工を行います。

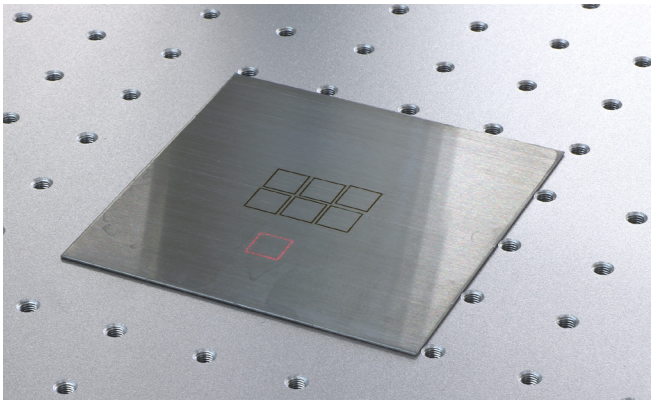


基準値に合わせた高さを 1mm ずつずらしながら加工を行い、一番刻印時の音が大きく、また、加工結果の色が濃くなる高さを見つけ出します。
おおよそ、基準値から± 5mm 程度の間に適切な高さが見つかる場合が多いです。

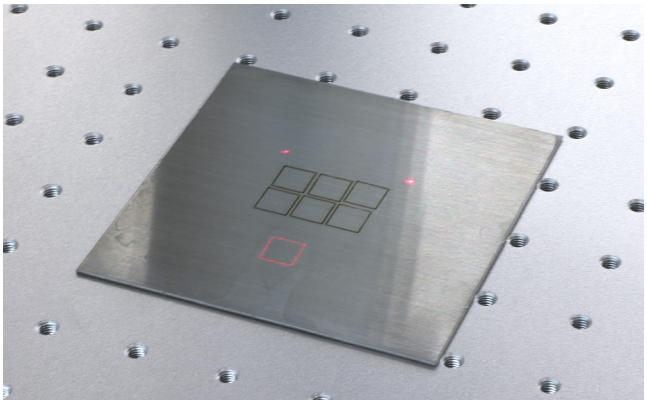


先程見つけ出した高さのまま、5 × 5mm の四角がソフトウェア上の中心にあることを確かめ、ソフトウェア左下のライトをクリックします。





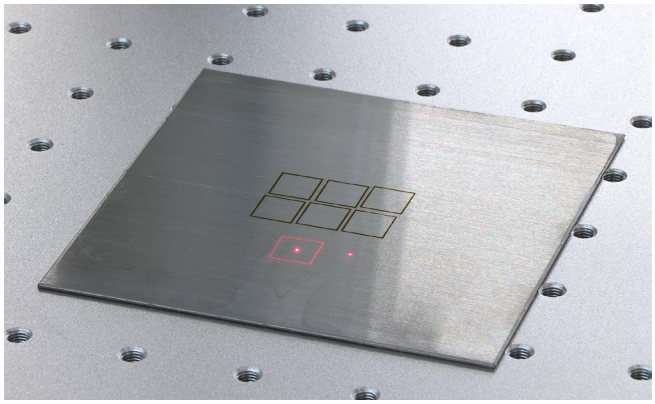
高さ調整用レーザーポインターのボタンを押し、ポインターをオンにします。

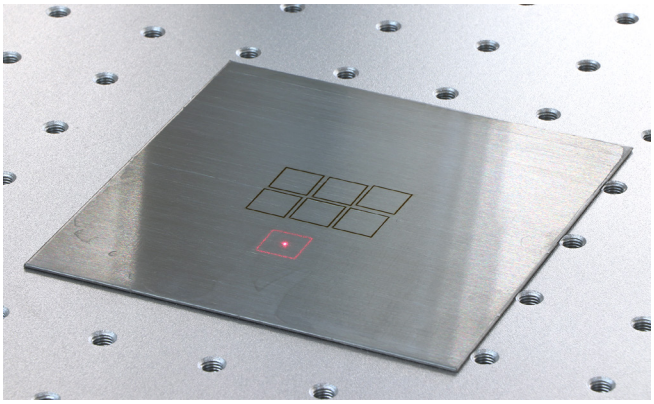


レーザーヘッド手前、内側寄りの 2 箇所のネジを六角レンチを使用して緩めます。



するとポインターが照射される金の筒が動かせるようになるので、ライトで表示されている四角の中心にポインターが来るよう位置を調整し、ネジを締めます。
反対側のポインターも同じように調整し、四角の中心で 2 つのポインターが重なるように調整します。





これでライトの調整は終了です。SmartDIYs CAD を終了します。

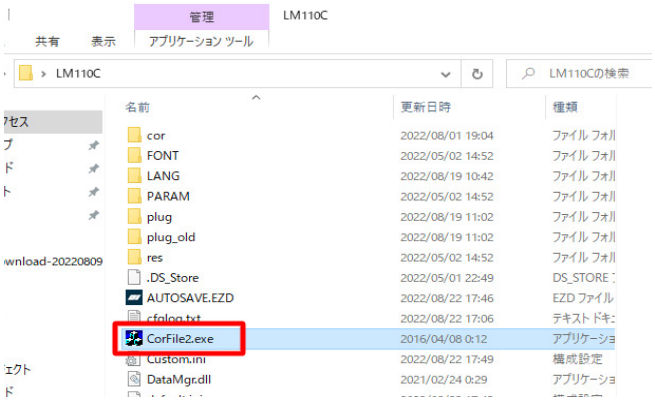
加工調整ファイル作成

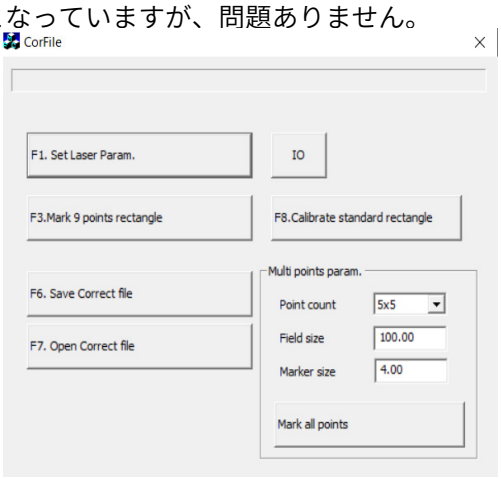
※加工機本体とレンズを同時に購入された場合、加工調整ファイルは作成済みとなります。「加工調整ファイル適用」を確認してください。

※以下の作業は、工程を飛ばしたり、途中で作業を中断したりせず、すべての作業を最後まで行うようにしてください。レーザーを発射する際、1 点に照射をし続けてしまう現象が発生する恐れがあります。その場合は本体の強制終了ボタンを起動させ、レーザーの照射を止めるようにしてください。この現象が起こってしまった場合、最初の工程からやり直してください。

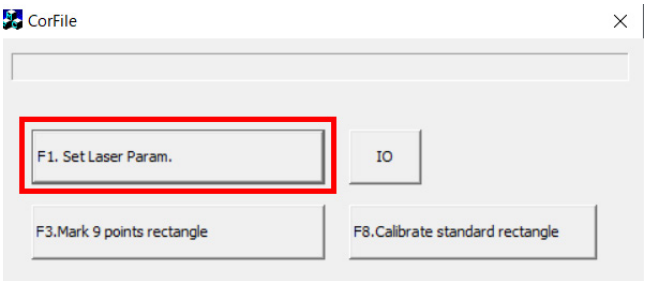
SmartDIYs CAD フォルダ内、「CorFile2.exe」を起動します。

※このとき開いたウィンドウ名は「Corfile2」ではなく「CorFile」となっていますが、問題ありません。

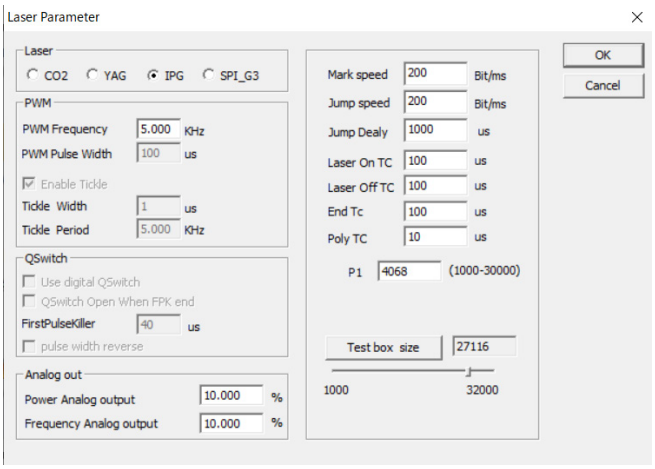




一番上の「F1. Set Laser Param.」のボタンをクリックします。



「Laser Parameter」ウインドウが開きます。
設定値が画像の通りか確認してください。異なる箇所は画像の通りに修正してください。
左側の「Laser」「PWM」「QSwitch」、右側の「Mark speed」から「P1」までの数値は必ず画像と同じ設定となります。
Analog out と Test box size も基本的には同じですが、場合によっては調整します。



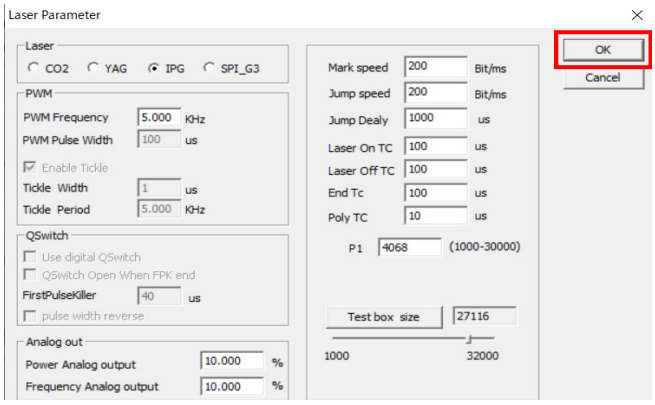
Analog out

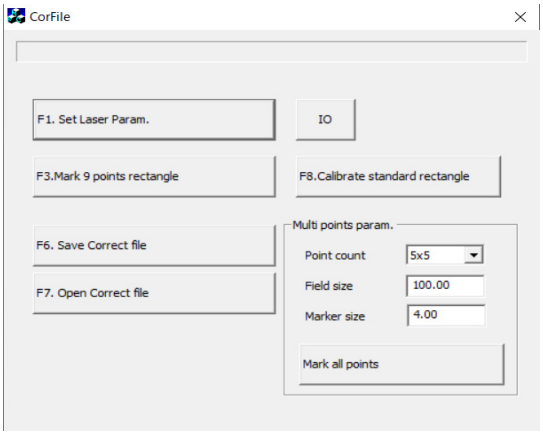
Power Analog output：補正データを加工するの際のレーザーの出力です。調整の際にレーザーの出力が弱いと感じたら数値を上げてください。
Frequency Analog output：補正の際の周波数の設定です。こちらは変更しません。

Test box size

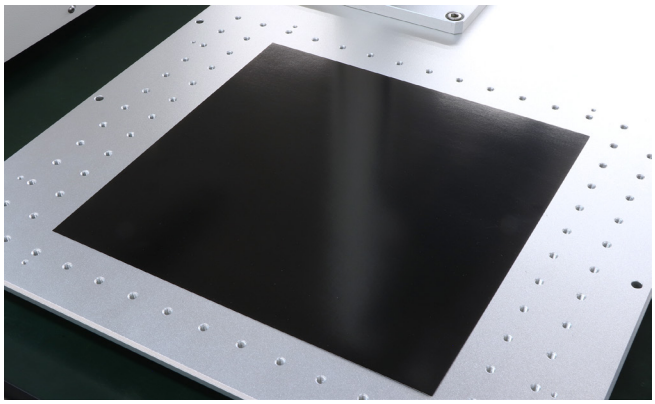
補正の際に刻印する四角形のサイズの指定です。基本は 27116 に設定します。
※加工調整ファイルの作成・適用を正しく行ったにも関わらず、加工するデータと実際の加工結果のサイズが異なる場合は、こちらの数値を変更し、再度加工調整ファイルを作成し直す必要があります。「Test box size」の数値はバーを動かすことで変更できるため、頻繁に加工したいデータが小さめの場合、バーを左に動かして数値を小さくし、最初に加工したものより小さめの調整用データを加工しながら作成・適用を行ってください。

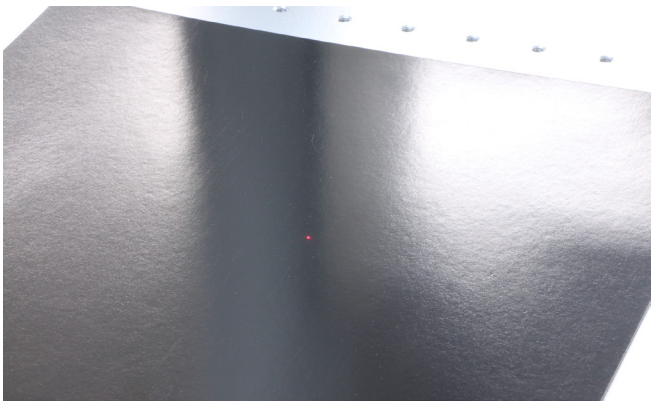
設定値に問題がないことを確認したら、右上の OK ボタンをクリックしてください。
「CorFile」ウインドウに戻ります。



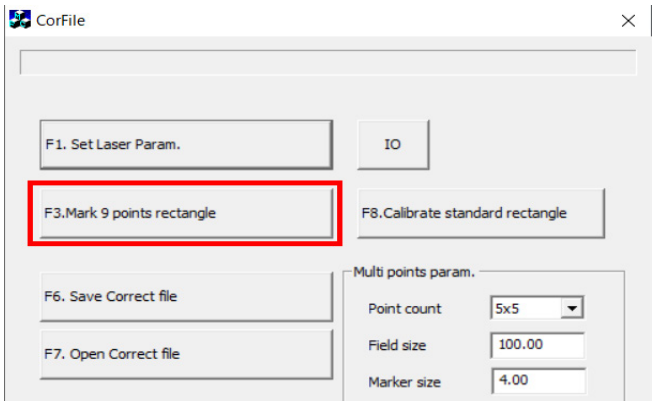


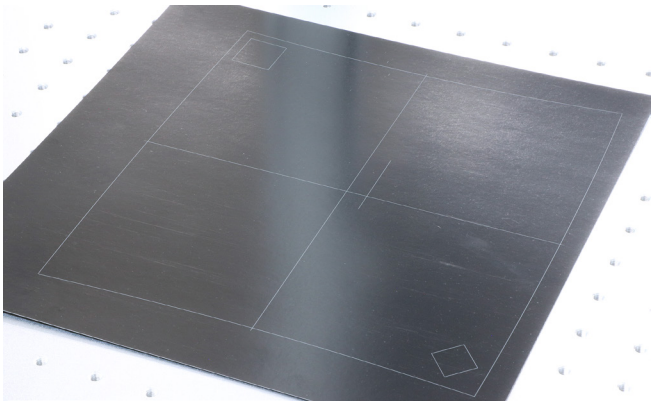
黒い画用紙を用意します。
高さ調整用レーザーポインターのボタンを押し、ポインターをオンにしたら高さ調整を行います。終わったら調整用レーザーポインターをオフにします。



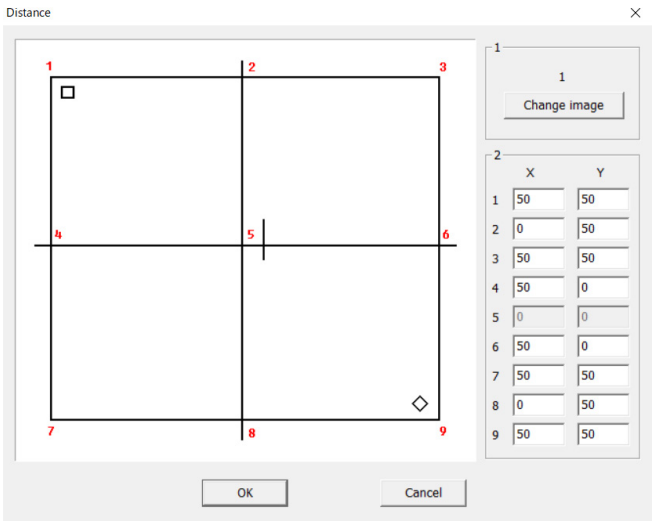


2 番目のボタン、「F3.Mark 9 points rectangle」をクリックします。※クリックと同時にレーザーが発射されます。大変危険ですので充分お気を付けください。
調整用のデータが加工されました。

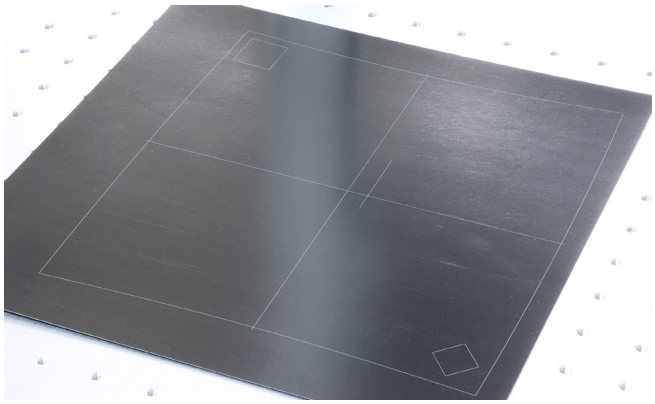


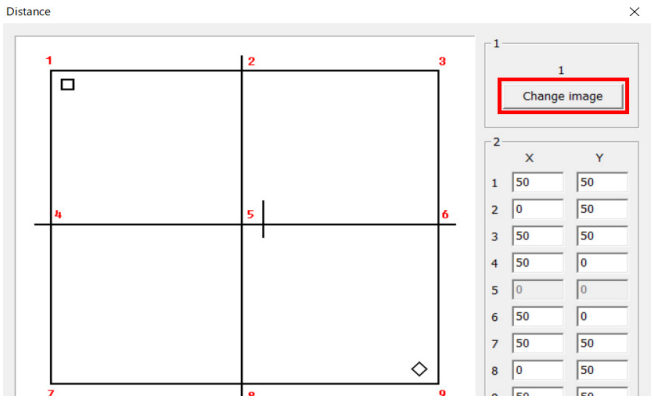


なお、この時「Distance」という名前のウインドウが自動で起動しています。

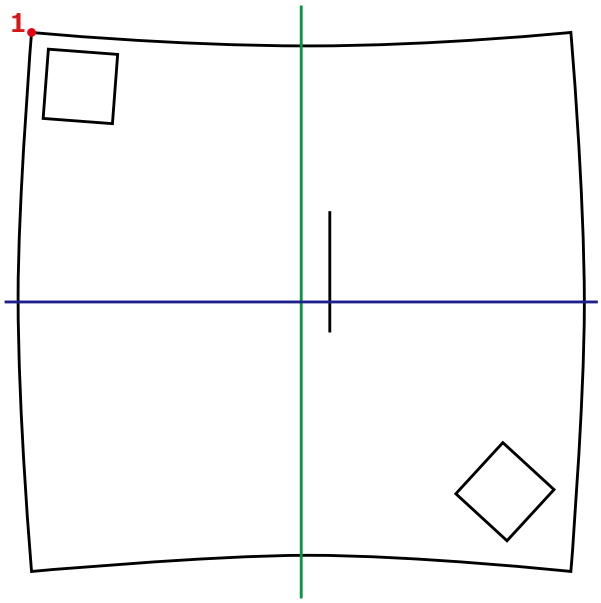


画面上のデータと実際に加工されたデータが同じか確かめてください。
異なる場合は、ウインドウ右上の「Change Image」を何度かクリックして、実際に加工されたデータを表示させてください。

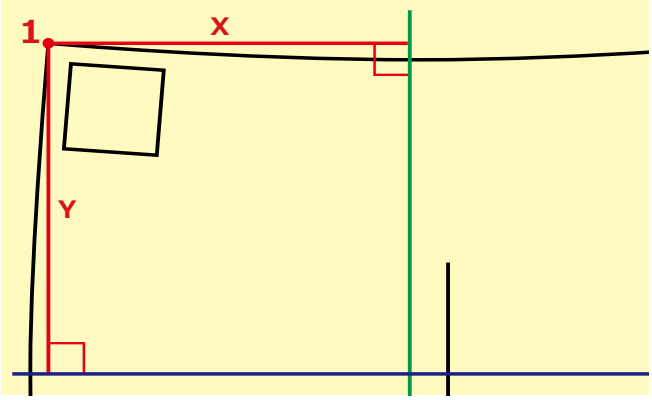


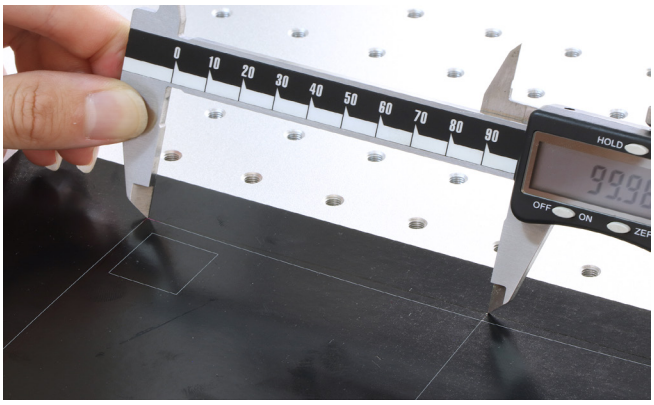


中心線をそれぞれ X 軸方向・Y 軸方向の基準の線として扱います。
また、画面上の 1 ～ 9 の数字は実際に加工されたデータにおける線と線が重なった交点を指します。
画像では X 軸方向の中心線を青色で、Y 軸方向の中心線を緑色で示しています。
また、1 は左上の赤色の交点となります。

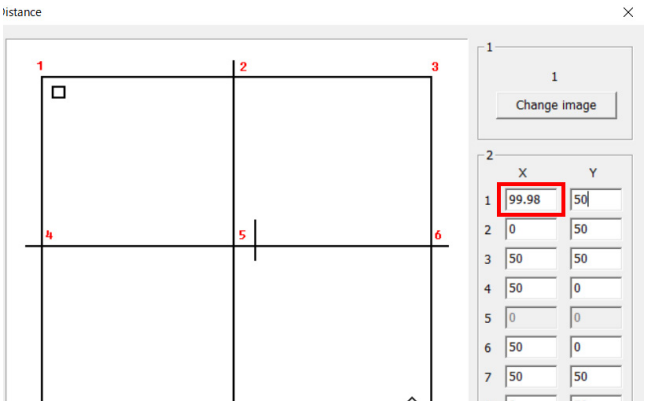


まずは 1 の X 値・Y 値を計っていきます。
1 の点から､X 方向の中心線に対して平行になるような線を伸ばしてください。その線が Y 方向の中心線にぶつかった箇所までの距離が 1 の X 値です。
対して、Y 方向の中心線に対して平行になる線を伸ばし、X 方向の中心線にぶつかった箇所までの距離が 1 の Y 値となります。

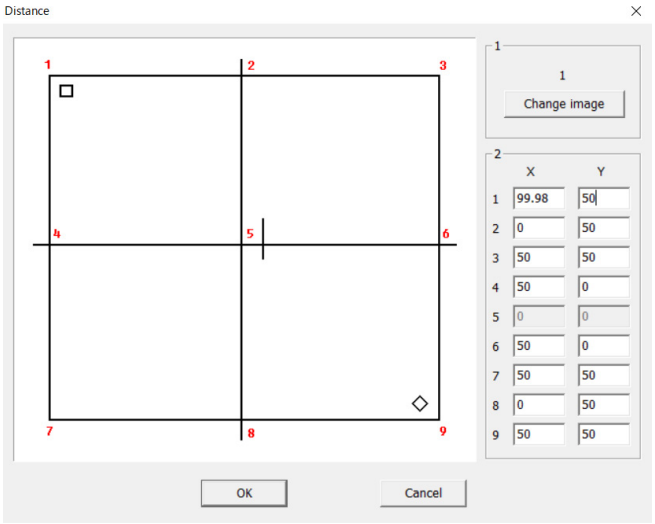




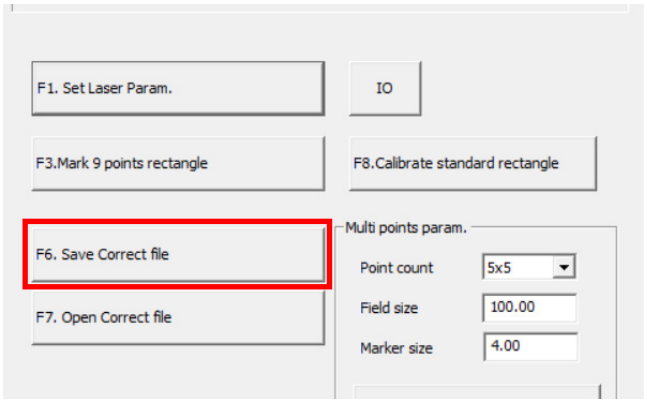
測った距離を画面上に入力します。今回計測した 1 の X 値は画像赤枠箇所、その横が 1 の Y 値となります。同じように他の箇所も計測・入力していきます。
例えば、4 から 5 の間は 4 の X 値、6 から 9 の間は 9 の Y 値となります。0 の数値は (中心となる箇所のため) 変更しません。



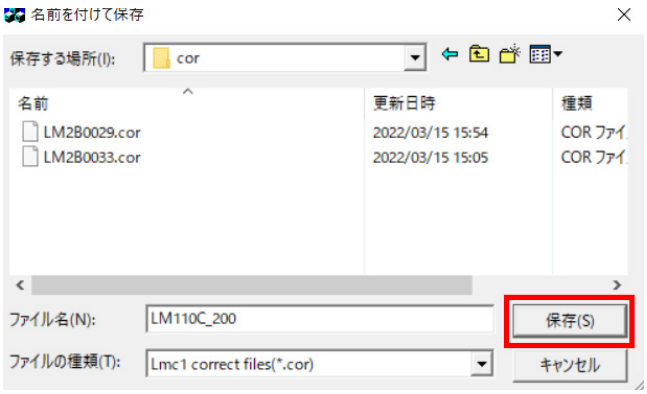
全ての数値を計測、入力しました。
左下、「OK」ボタンをクリックすると「CorFile」ウインドウに戻ります。



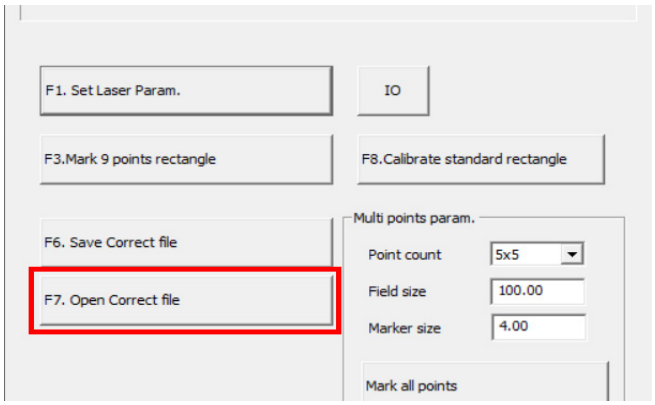
3 番目の「F6. Save Correct file」をクリックします。

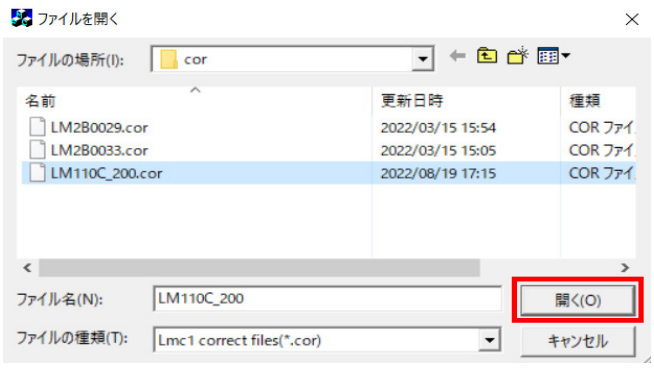


「名前をつけて保存」ウィンドウが開くため、英数字で任意の名前を記入します (ここでは「LM110C_200」としました)。保存場所は「SmartDIYs CAD」フォルダ内、「cor」フォルダを選択します。
名前と場所が決まったら「保存」をクリックします。

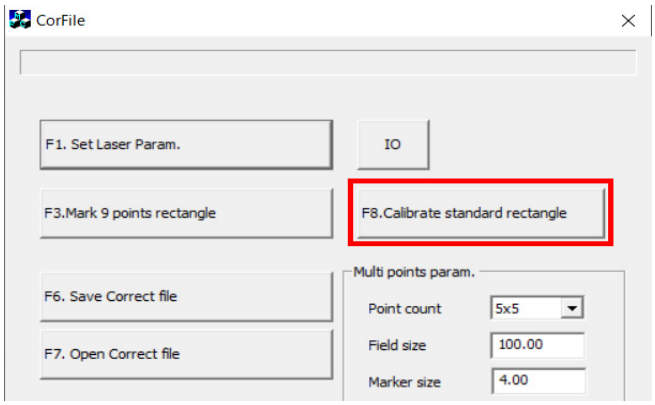


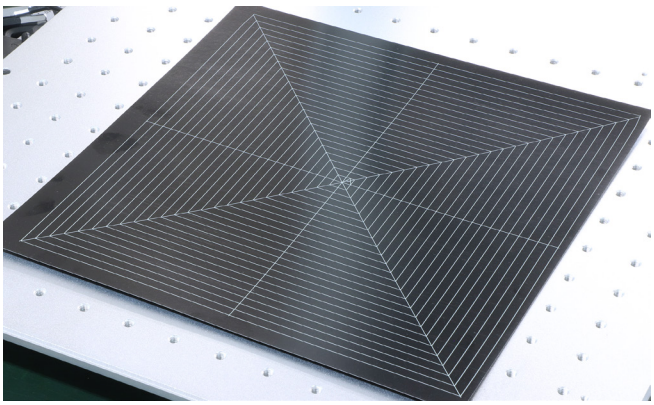
4 番目の「F7. Open Correct file」をクリックします。
すると、「ファイルを開く」ウィンドウが表示されるため、先程保存したファイルを選択、「開く」をクリックします。





「CorFile」ウインドウ右側、上から 2 番目の「F8. Calibrate standard rectangle」をクリックします。※クリックと同時にレーザーが発射されます。大変危険ですので充分お気を付けください。
先程とは異なる調整用のデータが刻印されました。

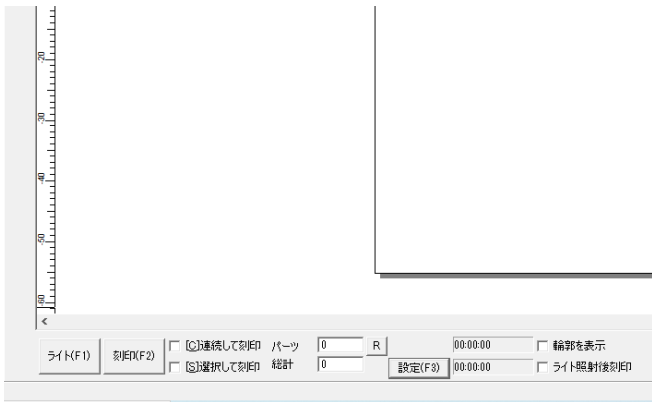




大きな歪みがないことが確認できたら加工調整ファイルの作成は完了です。
ソフト右上の「×」をクリックして「CorFile」ウインドウを閉じてください。

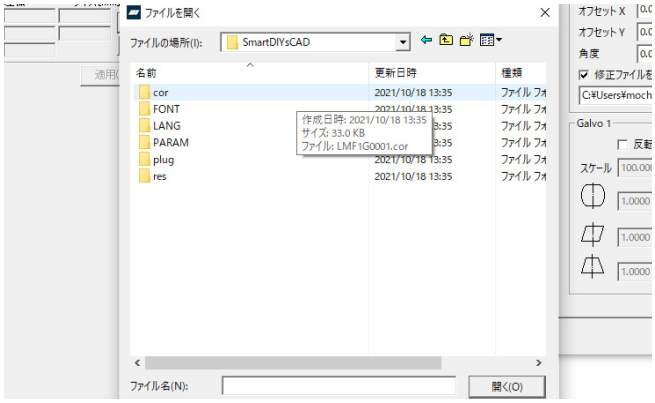
加工調整ファイル適用

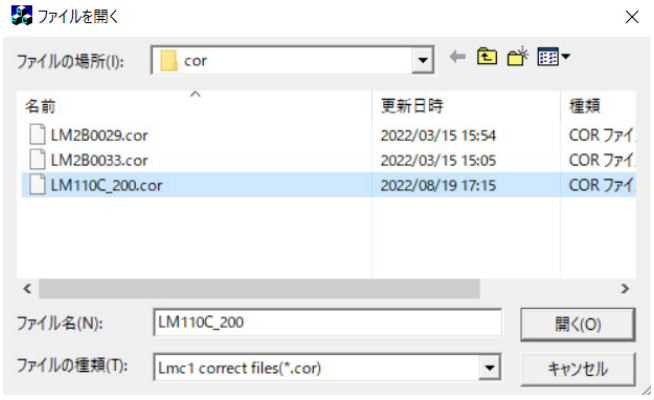
作成した加工調整ファイルを適用します。SmartDIYs CAD を開き、下にあるメニューの設定→フィールド→アスペクトの欄で、「修正ファイルを使用」にチェックが入っていることを確認し、右側のアイコンからファイルを選択していきます。





「SmartDIYs CAD」フォルダから、「cor」フォルダを開き、中にあるファイルを選択します。
先程作成したファイルを選択し、「OK」ボタンをクリックしてください。

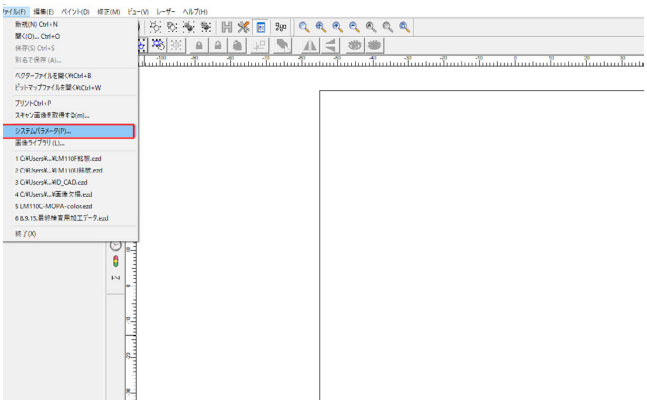




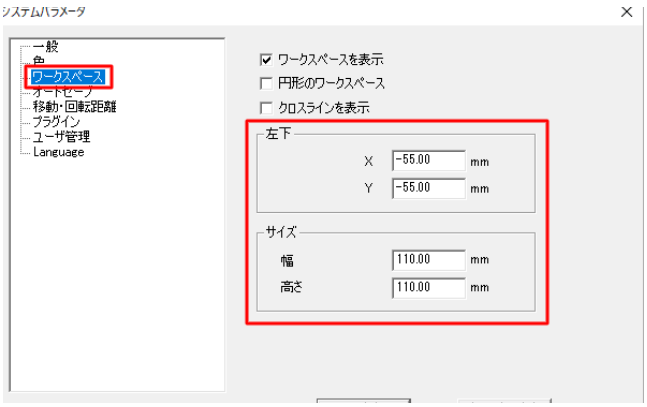
ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げてください。加工調整ファイルの適用は完了です。

加工エリア設定

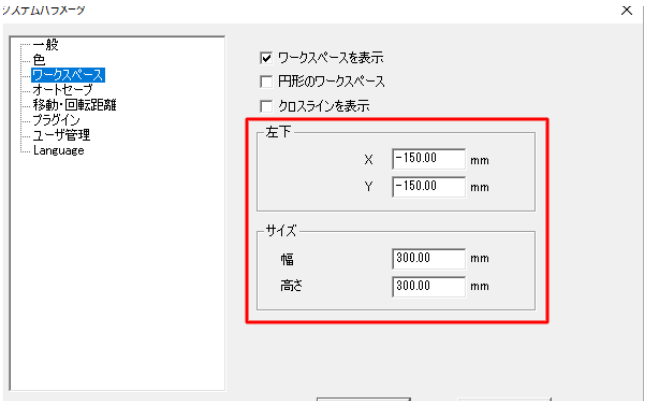
最後にソフトウェア内の加工エリアを設定します。
ソフトウェア画面左上の「ファイル」内、「システムパラメータ」をクリックします。



「ワークスペース」をクリックします。
赤枠内の数値を、使用するレンズ (加工エリア) に合うよう設定します。



枠内上の数値については、加工エリアの半分の数値に「-」をつけた値になります。枠内下が加工エリアそのままの数値です。
以下画像は加工エリア 300 × 300mm のレンズを使用した場合の設定です。枠内上が「-150」、枠内下が「300」になっています。



これでレンズ交換に関する作業は完了です。
これ以降、加工内容によってレンズの使い分けを行う場合は、レンズの交換、高さ調整用レーザーポインター調整、加工調整ファイルの適用作業、ソフトウェア内の加工エリアの設定が必要になります。

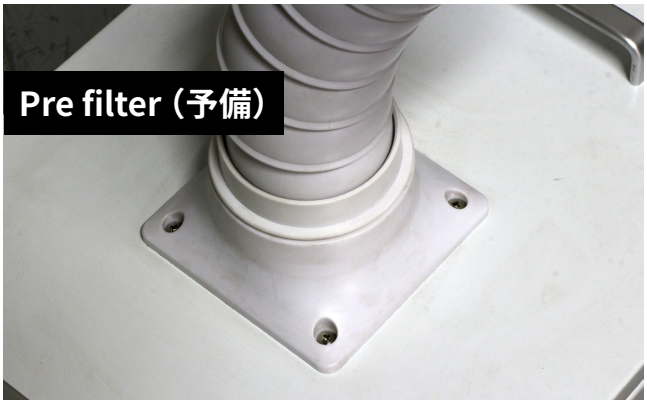
※高さ調整用レーザーポインターを使用せず、素材とレンズの距離を計って加工を行う場合は、「高さ調整用レーザーポインター調整」の作業は必要ありません。この場合、レンズごとの基準値を参考にしながら、使用するレンズに対する素材までの最適な距離を把握しておく必要があります。

11.7 金属用集塵機

集塵機を取り付けます。



樹脂ダクトを集塵機天面の吸気口に取り付けます。



ダクトの逆側には付属の吸気口を取り付けてください。



集塵機操作方法

本体背面に AC ケーブルを差し込み、コンセントに差し込みます。電源を入れると正面の ON/OFF ボタンが点滅するので、ON/OFF ボタンを押すことで集塵機が作動します（付属のリモコンで操作することも可能です）。





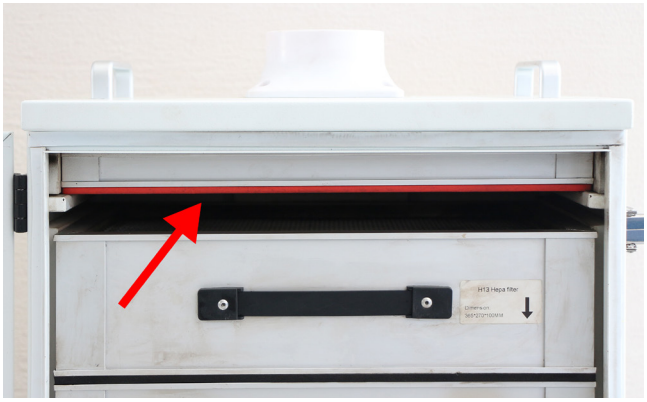
FLOW -：風量を低くします（最低 10）
FLOW +：風量を高くします（最高 100）
ON/OFF：集塵機の電源 ON/OFF
TIME SET：OFF タイマー（一定時間経過後に電源を切る）の時間を設定できます。
OK/SETTING：OK ボタン

リモコンの電池には「CR2032」をご使用ください。

集塵機のメンテナンス・クリーニング方法

ダストボックス

集塵機背面の扉を開け、上部にあるダストボックスを取り出し、溜まったゴミを捨ててください。



集塵フィルタ

フィルタは集塵機背面のドアを開けて一つずつ引き出してください。上から順に、Pre filter、HEPA filter、Activated carbon filter × 2 となります。



Pre filter

1 層目の白いフィルタとなり、大きめのゴミや塵を取り除くフィルタです。レーザー加工機を 3 回使用するごとに叩いて、ゴミや塵を落としてください。汚れがひどくなってきた場合、水で洗って自然乾燥してから装置に入れてください。水洗いで綺麗に洗浄できない場合は中性洗剤を使用し、フィルタが破損した場合は予備のフィルタをご使用ください。フィルタを設置する際は、平らな面が下にくるようにしてください。推奨使用期間：1 週間〜 1 ヶ月



HEPA filter(Middle filter)

2 層目のフィルタとなり、より小さいゴミや塵を取り除く高性能なフィルタです。フィルタを逆さにし手で叩く、もしくはエアーブローを行いホコリなどを落としてください。エアーブローをする際は下から上（矢印とは逆方向）に行ってください。推奨使用期間：3 ヶ月〜 5 ヶ月

Activated carbon filter

3・4 層目のフィルタとなり、臭いを軽減させる活性炭が入っているフィルタです。こちらのフィルタも逆さにし手で叩く、もしくはエアーブローを行いホコリなどを落としてください。エアーブローをする際は下から上（矢印とは逆方向）に行ってください。推奨使用期間：6 ヶ月

集塵機のトラブルシューティング

加工中に急に吸わなくなる（排気口から風が出なくなる）

原因①：フィルタが詰まりファンへ負荷がかかると自動停止します。ダストボックスの清掃とフィルタのクリーニングを行ってください。

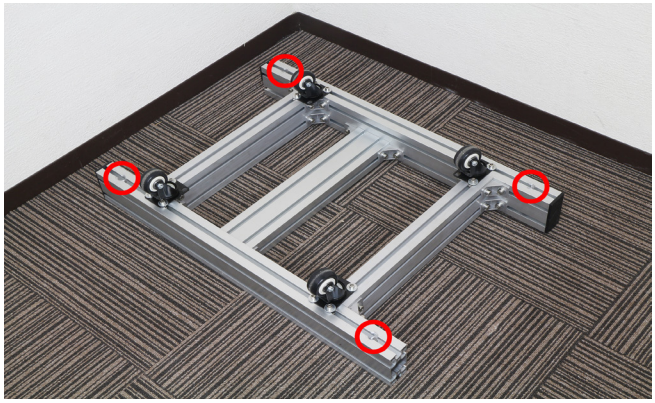
原因②：タイマーがセットされていると一定時間後に自動停止します。TIME SET ボタンを押し、H000 に設定されているか確認してください。

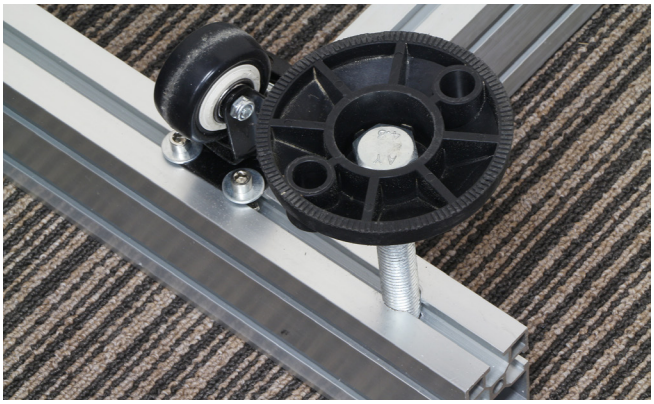
アラームが鳴る

フィルタが詰まるとアラームが鳴ります。ダストボックスの清掃とフィルタのクリーニングを行ってください。

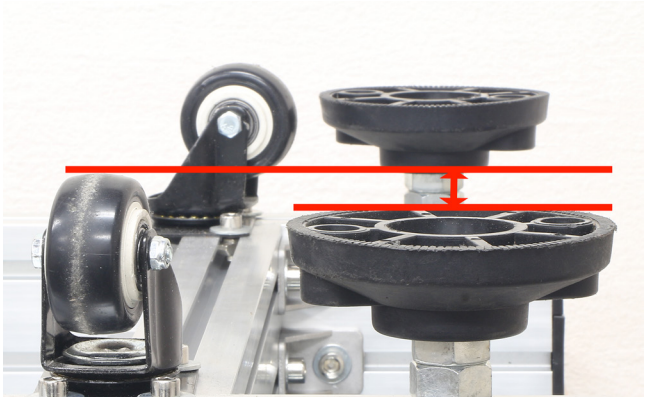
11.8 大型 Z 軸ステージ

台座フレームの端、4 箇所の穴にアジャスターを回し入れます。

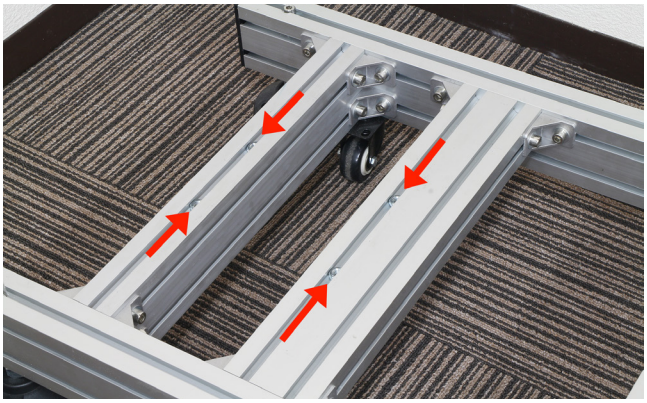




このとき、アジャスターがキャスターより低くなる位置まで回してください。



支柱を取り付けます。レール内の六角ナットを中央付近に移動させます。



レーザーヘッドの台座を固定する箇所が内側に来るように支柱を載せ、六角ナットと M8 × 18 ボルトで 4 箇所固定します。





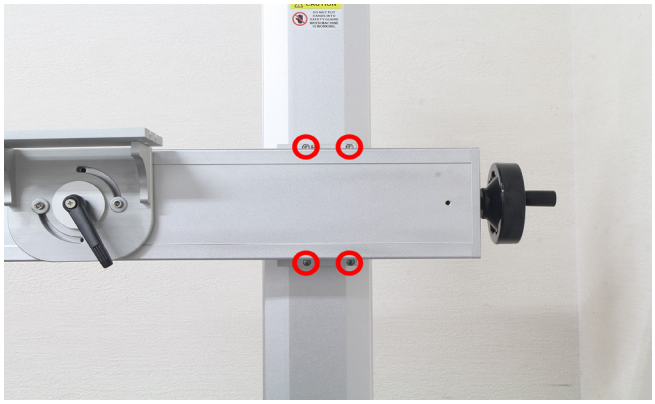
支柱が水平になっているか確認します。支柱のレーザーヘッド取付位置に水平器を載せ、ずれがある場合は調整を行います。水平になるまでアジャスターの下の方のナットを回していきます。





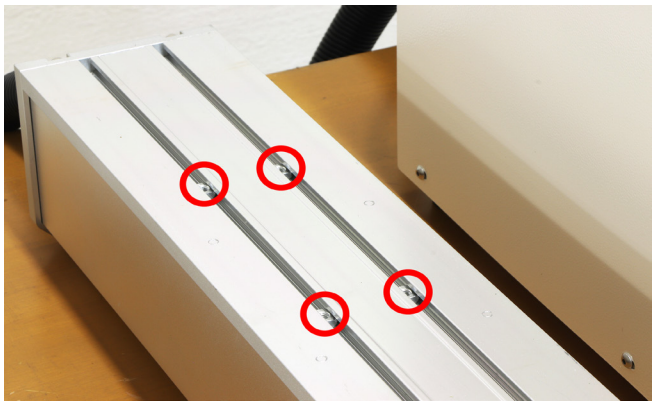


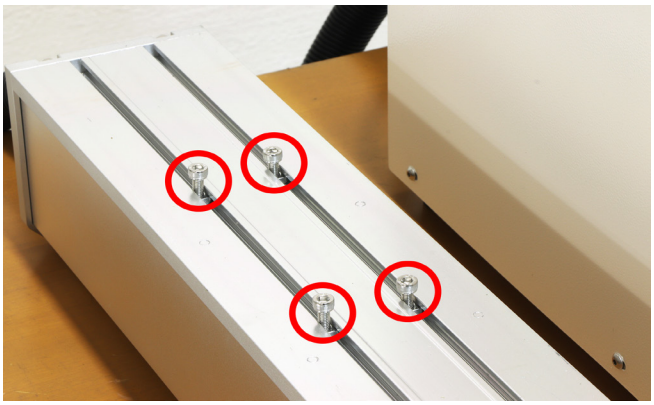
レーザーヘッドの台座を支柱に取り付けます。画像の通り 4 箇所、M5 × 16 ボルトで固定してください。





レーザーヘッドにナットが取り付いています。このナットに M5 × 12 ボルトを取り付けます。ナットの位置を調整できるように仮止めします。

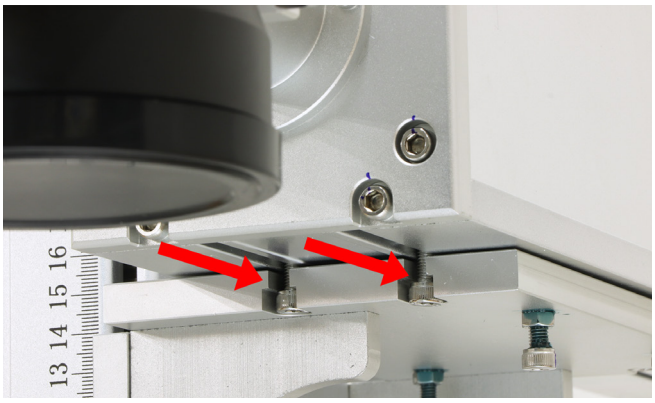




レーザーヘッドをひっくり返し、Z 軸ステージの台座に設置します。先ほど取り付けたボルトが台座に触れてしまう場合はナットをスライドさせ、干渉しない位置まで動かしてから設置してください。



ナットを台座の隙間へスライドさせ、ボルトを締めて位置を固定します。手前側の 2 箇所と奥側の 2 箇所、計 4 箇所ボルトを固定します。

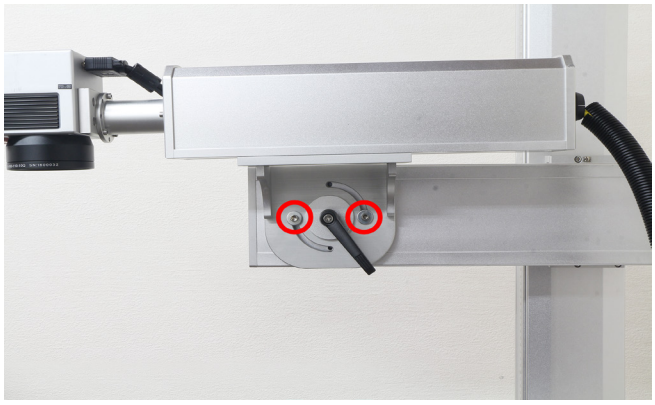


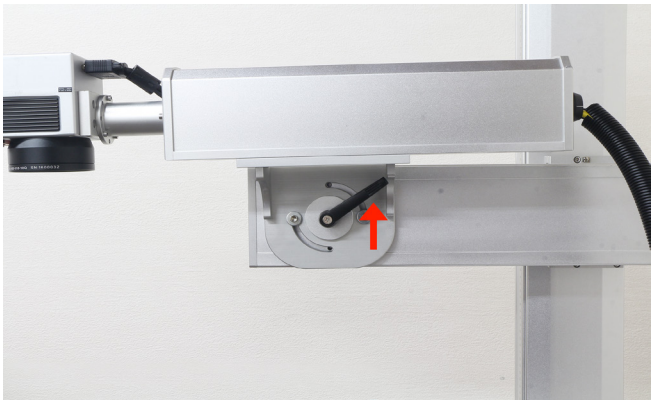
レーザーヘッドの水平を確認します。レーザーヘッドに対し、まずは X 方向のずれを調整していきます。
支柱の水平調整と同じようにアジャスターを回して水平をとります。



次にＹ方向のずれを調整します。水平器を画像の通りに置き、レーザーヘッドの台座の２つのネジとハンドルを緩めます。

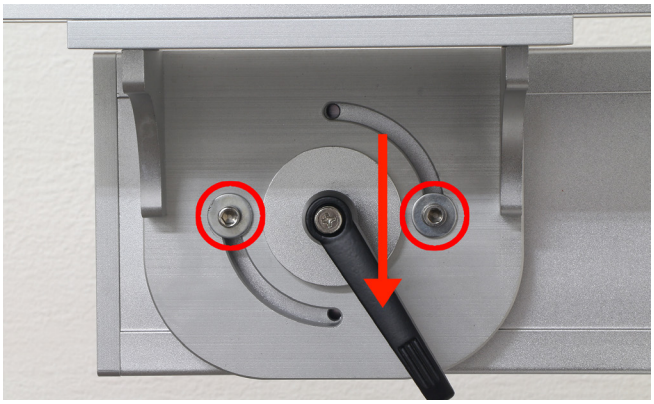






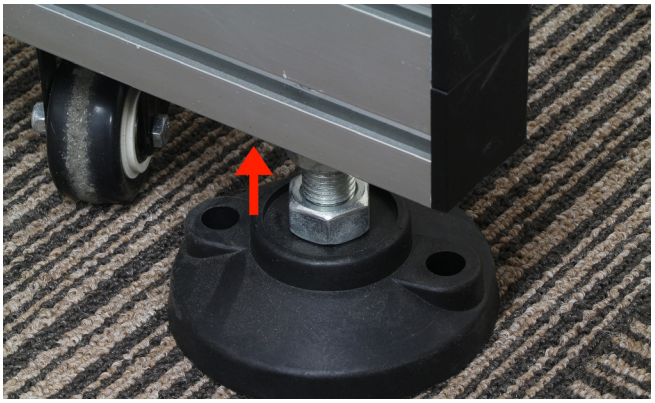
レーザーヘッドが動かせるようになるので、水平が取れる位置に調整し、ネジとハンドルを固定します。



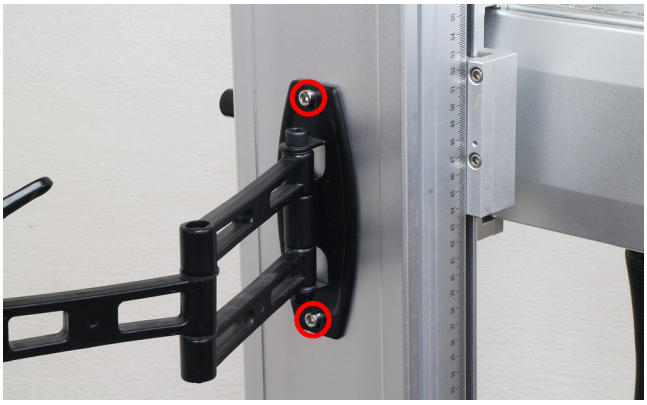


3 箇所の水平を確認したら、アジャスターを固定します。上部のナットをフレームにぶつかるまで回します。





最後にモニターアームをネジで支柱に取り付けます。レーザーヘッドとは逆の位置に固定する箇所があります。



11.9 カバー

3D データの確認が必要になるため、以下資料をご覧いただきながら組み立てをお願いします。

カバー組み立て（https://www.smartdiys.com/assets/pdf/LMC_LMR_cover-assembly.pdf）

12. メンテナンス

メンテナンスは、指示がある場合を除き必ず電源をオフにした状態で行ってください。

レンズクリーニング

レンズクリーナーまたはカメラレンズ用のクリーナを使用してクリーニングしてください。ヤニなどは落ちにくいため、レンズに傷が付かないように気を付けながら、何度も拭いて落としてください。

加工機内クリーニング

レーザー加工機は加工の際ヤニや塵が発生します。そのため、加工機内部を柔らかい布などで定期的にクリーニングしてください。加工ベッドに付着したヤニなどはアルコールを含んだクリーナーで拭き取ってください。

13. SmartDIYs CAD マニュアル

13.1 概要

SmartDIYs CAD は LM110C 対応のソフトウェアです。 画像データを作成、または画像データを取り込んでレイアウトを編集し、レーザーパラメータを設定して加工を行うソフトウェアです。

製品仕様

対応製品

LM110C

対応ファイル

ビットマップファイル：bmp / jpg / jpeg / gif / tga / png / tif / tiff
ベクターファイル：ai (ver.8) / plt / dxf / jpc / svg / nc / g / gbr / bot / dst

ソフトウェアの動作要件

Windows
OS：Windows 7 以降
CPU：900 MHz 以上
RAM：256MB 以上

ご注意

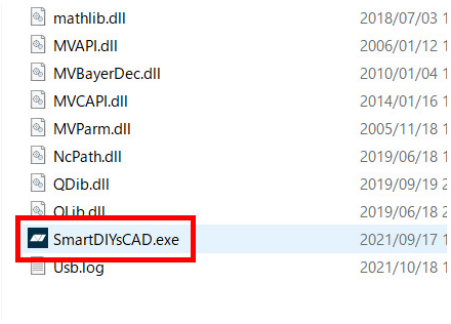
本マニュアルのスクリーンショット等は実際のソフトウェアの表示と異なる場合がございます。
内容に関しては予告無しに更新されることがあります。
本製品の運用を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
Microsoft Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

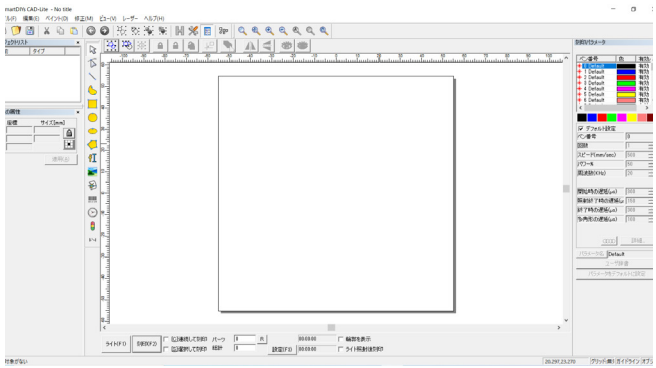
13.2 ソフトウェアセットアップ

PC を用意し、USB フラッシュメモリから「SmartDIYs CAD」フォルダを PC 内の任意のフォルダにコピーします。加工機の電源を ON にし、PC と電装盤を USB ケーブルで接続します。USB ハブなどを使用せず、直接つないでください。

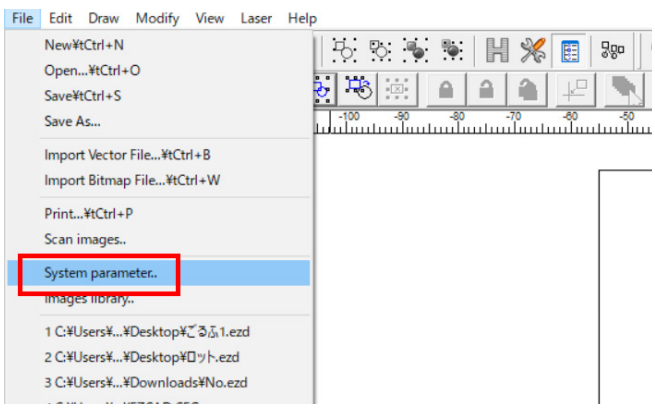


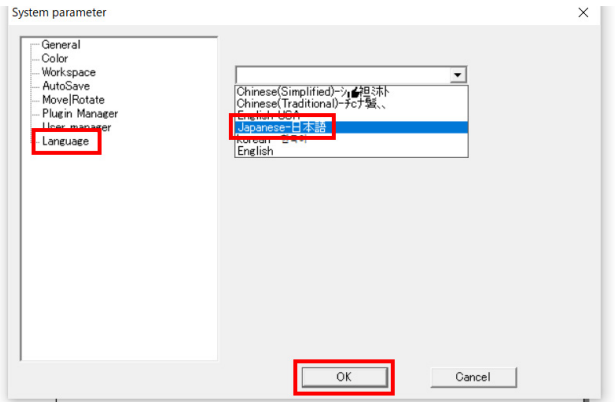
「SmartDIYs CAD.exe」をダブルクリックし、ソフトウェアを立ち上げます。



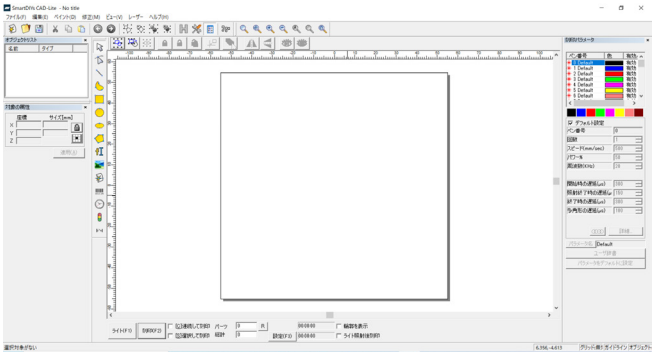


まず、ソフトウェアを日本語化します。左上メニューの、File → System parameter → Language から「Japanese-日本語」を選択します。



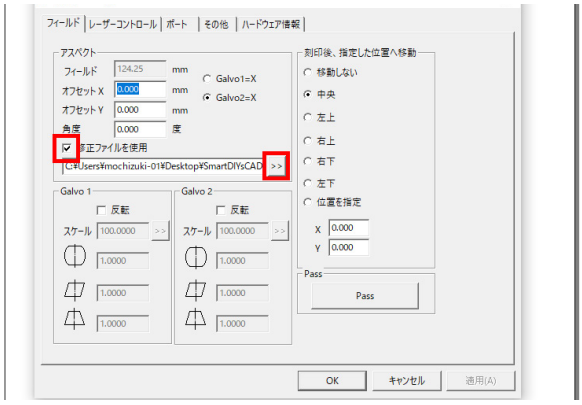


ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げてください。日本語化されています。

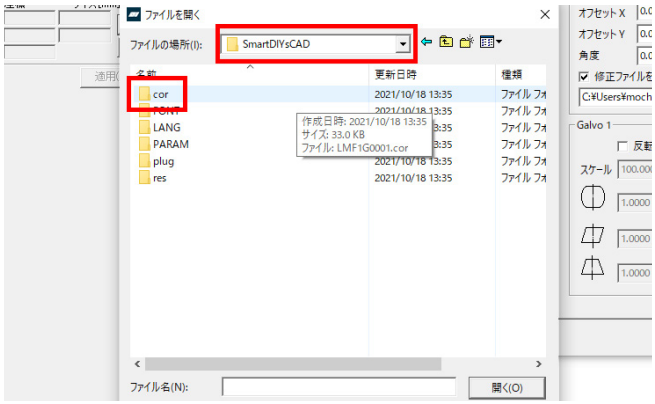


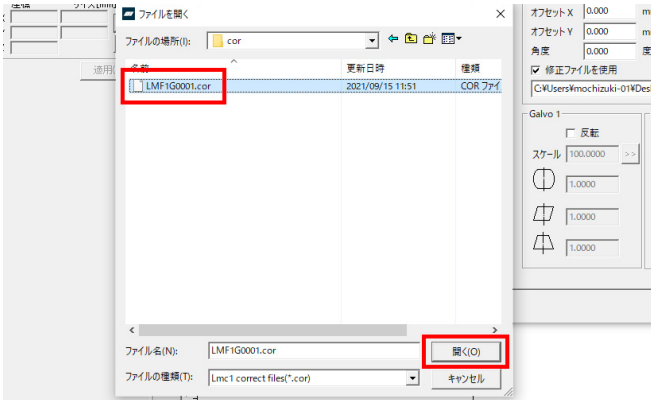
次に、加工機の加工調整ファイルを適用します。下にあるメニューの、設定→フィールド→アスペクトの欄で、「修正ファイルを使用」にチェックが入っていることを確認し、右側のアイコンからファイルを選択していきます。





コピーした「SmartDIYs CAD」フォルダから、「cor」フォルダを開き、中にあるファイルを選択します。
※ファイル名は製品の後ろにあるバーコード上の文字と同じであることを確認してください



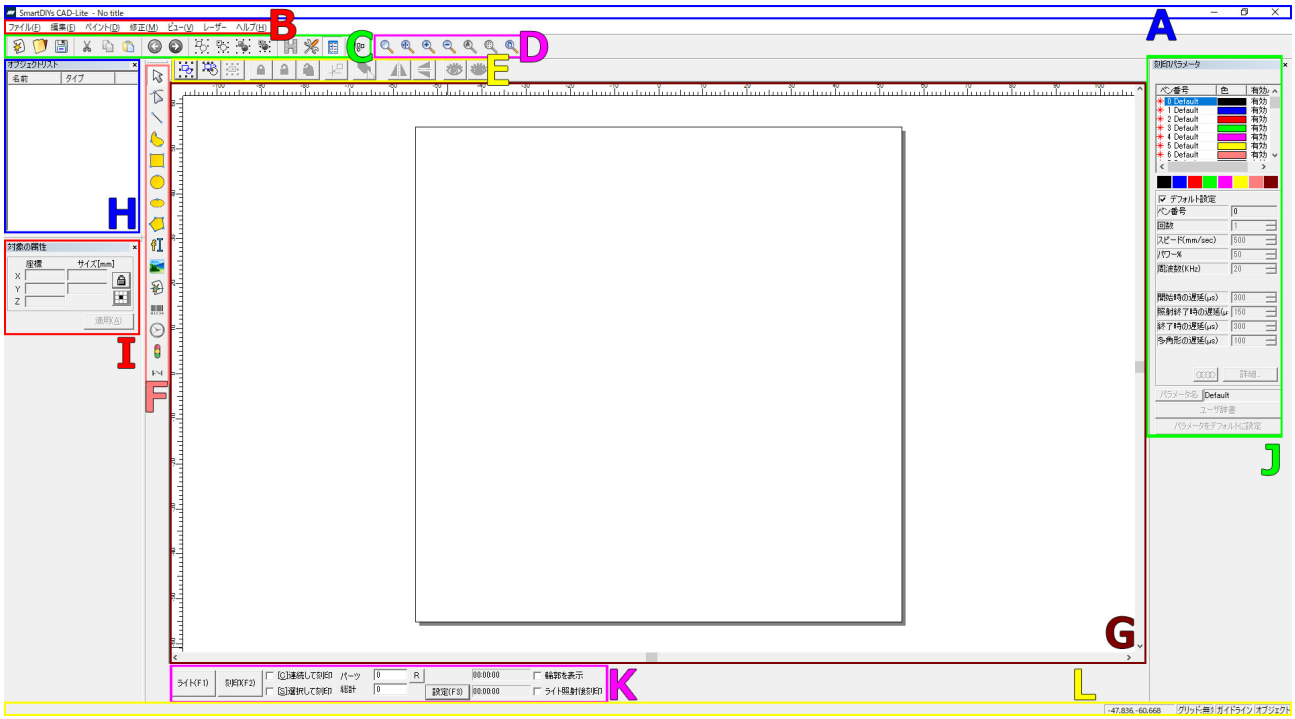


ファイル選択後「OK」ボタンをクリック。ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げてください。これでソフトウェアのセットアップは完了です。

13.3 各部名称

ソフトウェア画面

本ソフトウェアの基本ウィンドウで、以下の要素から構成されています。



(A) タイトルバー

現在のプロジェクトファイルの名称や、最小 / 最大化ボタン、ソフトウェアの終了ボタンが配置されています。

(B) メニューバー

メニューを選択することにより、様々な機能を実行させます。

(C) ツールバー

メニューバー内の一部機能が表示されています。主に「ファイル」「編集」内の機能となります。

(D) ズームバー

グラフィックエリアの拡大 / 縮小表示ができます。

(E) オプションバー

ペイントバー内の「画像を選択」等、選択したツールによってはオプション機能が表示される場合があります。

(F) ペイントバー

メニューバー内の一部機能が表示されています。主に「ペイント」内の機能となります。

(G) グラフィックエリア

加工データのレイアウトを行うことができます。

(H) オブジェクトリスト

加工データの一覧が表示されています。

(I) オブジェクトプロパティバー

通常時はグラフィックエリアで選択しているアイテムの位置情報などが表示されます。
選択したツールによってはダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスの変更は「適用」ボタンをクリックすることで反映されます。

(J) 刻印パラメータバー

対象のアイテムの加工パラメータを設定することができます。

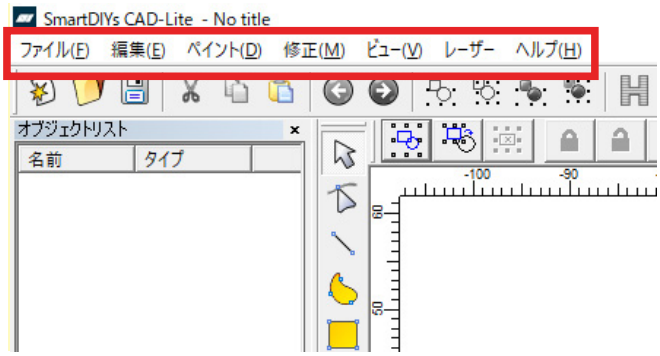
(K) 加工機コントロールエリア

加工機のコントロールは主にここから行います。

(L) ステータスバー

現在のステータスが表示されています。

メニューバー



ファイル

- 新規：新しいワークスペースを開きます。
- 開く：保存済みの ezd ファイルを開きます。
- 保存 / 別名で保存:現在のドキュメントを保存します。もしくは、ドキュメントの名前を変更して保存します。
- ベクターファイルを開く：ベクターファイルを読み込みます。ai / dxf / svg などが該当します。
- ビットマップファイルを開く：ビットマップファイルを読み込みます。jpg / png / gif などが該当します。
- プリント：作業中の画像をプリントします。
- スキャン画像を取得する：カメラなどのデータを読み込みます。
- システムパラメータ：ソフトウェアの設定を変更します。単位や言語の変更、オートセーブの設定などができます。
  - 一般：単位やグリッドの間隔、ペースト時の元オブジェクトからの移動距離等を設定できます。
  - 色：背景やワークスペースなどの色が変更できます。
  - ワークスペース：ワークスペースの表示 / 非表示や形状等を変更できます。
  - オートセーブ：オートセーブの設定が可能です。
  - 移動・回転距離：キーボードでの移動距離を設定できます。移動距離 (小) は矢印キー、移動距離 (大) は矢印キー +Shift キーを押します。回転は Ctrl キー +Shift キーを押します。
  - プラグイン：使用しません。

    - ユーザ管理：パスワードを入力した場合のみソフトウェアを使用したい場合は、ユーザを作成できます。
    - Language：言語が変更できます。
- 画像ライブラリ：加工画面に表示されているデータをよく使うデータとして保存できます。
- 最近使用したファイルを開く：最近使用したファイルを最大 10 個まで表示します。
- 終了：ソフトウェアを終了します。

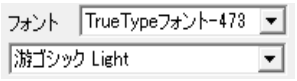
編集

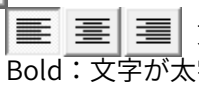
- 元に戻す：ソフトウェア上で行った最後の動作を元に戻します。
- やり直し：上記「元に戻す」動作を取り消します。
- 切り取り：選択したオブジェクトを削除し、クリップボードにコピーします。貼り付けをクリックすることでファイル内に挿入し直すことができます。
- コピー：選択したオブジェクトをクリップボードにコピーします。
- ペースト：クリップボードにコピーされたオブジェクトをファイル内に挿入します。
- 結合：選択したオブジェクトを結合します。
- 結合解除：結合したオブジェクトを解除します。※結合前のオブジェクトと異なる形になってしまうことがあります。
- グループ：選択したオブジェクトをグループ化します。
- グループ解除：グループを解除します。
- ハッチング：オブジェクトにハッチングを設定します。選択すると、オブジェクトプロパティバーにダイアログボックスが表示され、詳細の設定ができます。
    - 輪郭を刻印：輪郭の有無を選択できます。右側のアイコンをクリックすることで、輪郭の刻印を行う順番を指定することができます。
        - ：最初に輪郭を刻印
        - ：最後に輪郭を刻印
    - 設定 1/2/3：1 つのオブジェクトに対し、3 種類のハッチングパラメータを設定できます。
    - 有効：ハッチングを行う場合、チェックを入れます。
    - 最適化：選択したオブジェクトをまとめてハッチングします。刻印の速度が上がることがあります。
    - 最後に輪郭を刻印：輪郭の刻印を最後に行います。「輪郭を刻印」で輪郭を最後に刻印する指定になっていた場合、最後に 2 回輪郭を刻印します。
    - Cross hatch：クロスハッチを行います。
    - ：クリックする度に、ハッチングの方向が変更されます。双方向の刻印や、外側から内側へ刻印を行う設定も可能です。
    - 角度：ハッチングの角度を設定できます。
    - ペン番号：ハッチングを行うパラメータを、どのペン番号のものか設定できます。
    - 回数：繰り返し加工の回数を設定します。
    - ハッチング間隔：ハッチング間の距離を設定できます。「ハッチング線を平均分配する」を有効にすると、オブジェクトの開始から終了まで、全てのリスト距離が同じ値になります。基本的にはこちらの項目にはチェックを入れてください。
    - エッジオフセット：ハッチング部分とオブジェクトのアウトラインの間を指定できます。
    - スタートオフセット：最初の塗りつぶし線とオブジェクトの境界線の間を指定できます。
    - エンドオフセット：最後の塗りつぶし線とオブジェクトの境界線の間を指定できます。

- 両端オフセット：ハッチング線の両側が縮小されます。
- 輪郭線の数：オブジェクトの内側に輪郭線が刻印できます。値を 2 に設定すると、二重の輪郭線が刻印されます。輪郭線の間の距離は下の「輪郭線の距離」で設定します。
- 輪郭線の距離：「回数」で輪郭線を複数回刻印する際、輪郭線の間の距離を設定します。
- ハッチング角度の自動回転：同じオブジェクトを繰り返し加工する際にこちらを有効にすると、刻印を行う度にハッチングの角度が自動で傾いていきます。例えば、自動回転角度を 30 に設定した場合、最初の刻印角度は 30、2 回目は 60、3 回目は 90 と変化していきます。
- ハッチング削除：ハッチング設定を削除します。

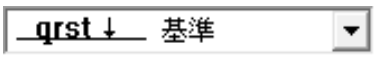
- 曲線に変換：ベクターオブジェクトをカーブオブジェクトに変換します。
- 点線に変換：ベクターオブジェクトを破線のオブジェクトに変換します。
- オフセット：選択している図形に対し、一回り大きい、あるいは小さい枠線を作成します。
- UnGroup Text：テキストデータのグループを解除し、1 文字ずつ選択できるようにします。

ペイント

- ポイント：点を作成します。点の数や間隔等を指定してクリックすると、等距離の点が線に沿って配置されます。点の間隔を指定してクリックすると、等距離の点が線に沿って配置されます。点の数は線の長さによって変化します。
- 曲線：曲線を作成します。
- 直線：直線を作成します。
- 長方形：長方形を作成します。作成後、オブジェクトプロパティバーで角を丸くする設定ができます。
- 正円：正円を作成します。作成後、オブジェクトプロパティバーで円の直径などを設定できます。
- 楕円：楕円を作成します。作成後、オブジェクトプロパティバーで開始 / 終了角度を設定できます。
- 多角形：多角形を作成します。作成後、オブジェクトプロパティバーで角の数を変更できます。
- テキスト：テキストを作成します。作成後、オブジェクトプロパティバーで文字サイズやフォントなど、さまざまな項目が設定できます。
  - 

「フォント」横のボックスでは、刻印するデータの種類を選択できます。文字の他、バーコードも選択できます。その下のボックスではその詳細を指定します。文字の場合、フォントの種類を選択します。
  - ：「ハッチング」参照
  - ：文字の太さや幅が変更できる他、文字を円形にカーブさせることができます。
    -  文字の左揃え、中央揃え、右揃えが指定できます。
    - Bold：文字が太字になります。
    - Italic：文字が斜体になります。
    - 文字幅：文字の幅を指定します。
    - 角度：文字の角度を指定します。
    - 文字スペース：文字の間隔を指定します。
    - ラインスペース：行の間隔を指定します。
    - 空いている文字幅：空欄の幅を指定します。
    - 円形テキスト：曲線に沿った文字を作成できます。「円形テキスト」にチェックを入れるか、曲線のオブジェクト近くにテキストを入力した場合、文字は自動的に円形となり、「」アイコンが表示されます。

- ：曲線の反対側に文字を配置します。
- 

文字が曲線に対し平行になるのか、あるいは垂直になるのかを指定できます。
- 

文字が曲線に対しどの位置に配置されるのかを指定できます。
  - 基準長さ：曲線から間隔 (横幅) を空けることができます。
  - オフセット長さ：曲線から間隔 (縦幅) を空けることができます。
  - 基準角度：文字のベースラインの角度を指定できます。
  - 角度の制限：入力した文字に関わらず、指定角度内で文字が表示されます。
  - 円の直径：円の直径を変更できます。
- ：バーコードの詳細を指定できます。
  - Text：バーコードの内容を入力します。
  - Show Text：チェックを入れると、バーコードの下に文字が表示されます。表示する文字の位置やサイズ等は細かく指定できます。
    - ShowCheckNum：チェックデジットを追加している場合、ShowCheckNum にチェックを入れると表示される文字にチェックデジットも追加されます。
    - ペン番号：どのパラメータを使用するか設定できます。
    - ハッチング：塗りつぶしの設定ができます。
    - フォント：表示する文字のフォントが設定できます。
    - テキストの高さ / テキストの幅：表示する文字のサイズが設定できます。
    - テキストオフセット (X) / テキストオフセット (Y)：文字を表示させる位置が設定できます。マイナスの値も使用できます。
    - テキストスペース：文字の間隔を調整できます。
    - 固定サイズ：文字が表示できる最大範囲を設定できます。テキストの高さ / テキストの幅が固定サイズより大きい場合、文字は縮小して表示されます。
  - 空白：バーコードの周囲のクワイエットゾーンを指定できます。
  - チェックコード：チェックデジットを追加できます。
  - 反転：バーコードを反転できます。
  - バーコードの高さ：バーコードの高さを指定できます。
  - 狭いモジュールの幅：バーの最小値を指定できます。
  - Use Inter Hatch Line：通常、レーザーは横方向に塗りつぶしを行いますが、バーコードのサイズによっては潰れてしまい、上手く読み取ることができません。本項目にチェックを入れると縦方向の塗りつぶしができるため、データが潰れることを防ぐことができます。
  - Laser Beam Diameter：レーザーのスポット径です。数値は 0.05 から変更しないでください。
  - Hatch Line Distance：「ハッチング」におけるリスト距離同様、ハッチング間の距離を設定できます。
  - スケール：線やスペースの幅を指定できます。
- :刻印したテキストを出力する機能です。「刻印時にテキストを指定されたファイルに出力」にチェックを入れ、ファイル名の右側の「>>」からファイルを選択すると本機能が有効になります。刻印内容の他、刻印を行った時間や刻印を行ったことを証明する記号を入力することも可能です。

- 

文字の間隔を調整できます。一番左の「Auto」は自動で調整が行われますが、それ以外の 2 つを選択することにより数値での変更が可能です。
- 可変テキスト：チェックを入れ、「追加」をクリックすることで、シリアルナンバーや日付などのテキストを作成することが可能です。作成した可変テキストは「Delete」で削除、「前面へ」「背面へ」で順番の入れ替え、「修正」で内容の変更が可能です。
  - 固定テキスト：通常のテキスト同様、加工時の状況によって変化しないテキストです。
  - シリアルナンバー：加工を行う度に数値が増加するテキストを作成できます。
    - 開始番号：刻印を行うシリアルナンバーの最初の番号を入力します。
    - 番号：現在刻印が行われる番号です。
    - 最大番号：最大番号を超えると、自動的に開始番号に戻ります。
    - インクリメント：シリアルナンバーの増分を入力します。
    - マーカー番号：シリアルナンバーが加工された回数が表示されます。変更が行われると数値はリセットされます。
    - Current Num：現在のシリアルナンバーの加工時間です。シリアルナンバーがマーカー番号に等しい場合は 0 になります。
    - モード：シリアルナンバーの定義を行います。「Dec」は 10 進法で 0 ～ 9 が有効、「HEX」は大文字の 16 進法で A ～ F が有効、「hex」は小文字の 16 進法で a ～ f が有効です。その他、「User define」で独自の定義を設定できます。
    - 以下をフィルター：刻印を行わないナンバーを設定できます。「*4」の場合、数字の末尾が 4 のナンバーは刻印されません (* は任意の数字を意味します)。
  - 日付：操作が行われると、PC から自動的に現在の日付を読み取ります。日付の表記は選択することができます。
  - 時間：操作が行われると、PC から自動的に現在の時間を読み取ります。時間の表記は選択することができます。
  - TCP / IP 通信：ネットワーク経由でテキスト情報を取得します。ネットワークインターフェイスは TCP/IP プロトコルを使用します。
    - IP アドレス：データ読み込み先の IP アドレスを設定します。
    - ポート：TCP/IP 通信で使用するポートを設定します。
    - 命令：システムがこのテキストオフジェクトを加工する際、ネットワークインターフェイスを介してこの文字列を上記の IP アドレスが割り当てられたコンピュータへ送信し、現在加工する必要のある文字列を送信するように要求します。システムは応答があるまで一時停止します。応答後、取得した文字列を自動的に加工します。
    - Unicode：このオプションを選択した場合、システムからコンピュータへの送受信は Unicode 形式になります。それ以外の場合は ASCII 形式です。

    この機能の使用方法を下記に示します。

    現在、作業者は 10,000 個のワークピースへ加工を行う必要があります。それぞれのワークピースへは文字列を刻印していきますが、ワークピースごとに異なる文字列を刻印する必要があります。そのため、各ワークピースへ加工する前に、ネットワークインターフェイスを介して加工する文字列の情報を自動で取得するようにします。

    加工する文字列の情報はローカルエリアネットワークにあるサーバーコンピュータ（IP:

192.168.1.10 / Port: 1000）から取得します。

1. 基本の文字列加工データを作成

SmartDIYsCAD を開いてテキストオブジェクトを作成し、テキストサイズ、位置、および加工パラメータを設定します。

2. TCP/IP 通信による可変テキスト設定

作成したテキストオブジェクトを選択し、「可変テキスト」にチェックを入れて有効にします。「追加」ボタンをクリックすると「テキスト要素ダイアログ」が表示されるので「TCP/IP 通信」を選択してネットワークインターフェイスパラメータを設定します。

この例では、IP アドレスの項目に「192.168.1.10」、ポートに「1000」を入力します。

「命令」を「TCP：Give me string」に設定します（この文字列は、複数台での運用など状況に応じて適宜設定します）

設定が完了したら「OK」ボタンをを押してダイアログボックスを閉じ、「適用」ボタンをクリックします。

3. 加工の開始

F2 キーをクリックしてプロセスを開始すると、ソフトウェアはコマンド「TCP：Give me string」をネットワークを介してサーバーに送信し、サーバーからの応答を待ちます。

サーバーは「TCP：Give me string」というコマンドを受信すると、加工するテキスト情報を用意してネットワークを介してソフトウェアに返信します。

ソフトウェアは加工する文字列を取得した後、加工データに反映して実際に加工を行います。

- シリアル通信：シリアルポート経由でテキスト情報を取得します。
  - ポート：コンピュータがデバイスが接続しているシリアルポートを選択します。
  - BaudRate：シリアル通信で使用するボーレートを設定します。
  - DataBits：シリアル通信で使用するデータビットを設定します。
  - StopBits：シリアル通信で使用するストップビットを設定します。
  - Parity：シリアル通信で使用するパリティビットを設定します。
  - 命令：システムがこのテキストオフジェクトを加工する際、シリアルポートを介してこの文字列を上記のデバイスへ送信し、現在加工する必要のある文字列を送信するように要求します。システムは応答があるまで一時停止します。応答後、取得した文字列を自動的に加工します。
  - Unicode: このオプションを選択した場合、システムからコンピュータへの送受信は Unicode 形式になります。それ以外の場合は ASCII 形式です。

この機能の使用方法を下記に示します。

現在、作業者は 10,000 個のワークピースへ加工を行う必要があります。それぞれのワークピースへは文字列を刻印していきますが、ワークピースごとに異なる文字列を刻印する必要があります。そのため、各ワークピースへ加工する前に、シリアルポートを介して加工する文字列の情報を自動で取得するようにします。

加工する文字列の情報はコンピュータに接続されたデバイス（ポート : COM3 / BaudRate:15200 / DataBits:8 / StopBits:1 / Parity:NO）から取得します。

1. 基本の文字列加工データを作成

SmartDIYsCAD を開いてテキストオブジェクトを作成し、テキストサイズ、位置、および加工パラメータを設定します。

2. シリアル通信による可変テキスト設定

作成したテキストオブジェクトを選択し、「可変テキスト」にチェックを入れて有効にします。「追加」ボタンをクリックすると「テキスト要素ダイアログ」が表示されるので「シリアル通信」を選択してシリアルデバイスパラメータを設定します。

この例では、ポートの項目に「COM3」、BaudRate に「15200」、DataBits に「8」、StopBits に「1」、Parity に「NO」を設定します。

「命令」を「TCP：Give me string」に設定します（この文字列は、複数台での運用など状況に応じて適宜設定します）。

設定が完了したら「OK」ボタンをを押してダイアログボックスを閉じ、「適用」ボタンをクリックします。

3. 加工の開始

F2 キーをクリックしてプロセスを開始すると、ソフトウェアはコマンド「TCP：Give me string」をシリアルポートを介してデバイスに送信し、デバイスからの応答を待ちます。

デバイスは「TCP：Give me string」というコマンドを受信すると、加工するテキスト情報を用意してシリアルポートを介してソフトウェアに返信します。

ソフトウェアは加工する文字列を取得した後、加工データに反映して実際に加工を行います。

- ファイル：テキストファイルや Excel ファイルから、刻印内容を 1 行ずつ読み取ります。
  - テキストファイル：読み込みを行うファイルの他、現在の行番号を指定します。「自動リセット」にチェックを入れた場合、最後の行まで刻印すると自動的に最初の行に移動・刻印されます。
  - エクセルファイル：読み込みを行うファイルや加工を開始する列 (ラインナンバー)、フィールド名を指定します。
- キーボード：キーボード入力から加工文字列を入力します。一般的な USB 接続のバーコードスキャナー等の利用も可能です。
  - 注意 : 入力ダイアログのメッセージを設定します。
  - 固定文字数：ここで設定した文字数と同じ文字数を入力する必要があります。
  - Set Pen Param：有効の場合、キーボードからの入力はパラメータの設定値を変更する為に使用されます。項目に設定する文字は「pen*.power」「pen*.speed」「pen*.freq」の 3 種類です（* はペン番号です）。項目に設定された文字に応じて、該当のペン番号のパワー、速度、周波数のいずれかを設定できます。

  キーボード入力機能は、加工フローの中で加工文字列を迅速に入力する必要がある場合に有用です。特にワークピースへの加工内容が事前にバーコード等で出力されている場合、バーコードスキャナーを利用して該当のバーコードをスキャンして加工文字に設定することができます。
- SQL database：データベースから加工文字列を入力します。
  - SQL Drivers：使用するデータベースの種類を選択します。
  - DBQ File：サーバー情報テキストまたはファイルパスを入力します。
  - User ID：データベースのユーザ名を設定します。
  - Pass：データベースのパスワードを設定します。
  - SQL Command：データを取得するための SQL コマンド文を設定します。
  - ラインナンバー：最初の行を設定します。
  - 増大量：次の行までのステップを設定します。(2 に設定した場合は 1 行飛ばしで読み込み)

- 自動リセット：最後の行を超えた場合、最初の行に戻ります。
- 全てを読み取る：全ての行を読み込み、複数行のテキストオブジェクトとして処理します。

基本的には TCP/IP やシリアル通信などの方法で代用できますが、既存のデータベースへ直接アクセスして処理を行いたい場合に有用です。

以下ではサーバーコンピュータ (IP: 192.168.1.20) にある SQLEXPRESS インスタンス内の MyDababase にアクセスし、MyTable にある Name 列を一行づつ読み取る手順を説明します。

1. 基本の文字列加工データを作成

SmartDIYsCAD を開いてテキストオブジェクトを作成し、テキストサイズ、位置、および加工パラメータを設定します。

2. 基本の文字列加工データを作成

作成したテキストオブジェクトを選択し、「可変テキスト」にチェックを入れて有効にします。「追加」ボタンをクリックすると「テキスト要素ダイアログ」が表示されるので「データベース」を選択してデータベースの情報を設定します。

この例では、Sql Drivers 項目に「SQL Server」、DBQ File に「Server=192.168.1.20\SQLEXPRESS;Database=MyDababase」、User Id に「例 :user」、Pass「例 :pass1234」を設定します。SQL Command に「select Name from MyTable」、ラインナンバーに「1」、増大量に「1」を設定します。

設定が完了したら「OK」ボタンをを押してダイアログボックスを閉じ、「適用」ボタンをクリックします。

- ビットマップファイル：「ファイル」参照
- ベクターファイル：「ファイル」参照
- タイマー：加工の一時停止を行います。停止時間は指定可能、単位は ms です。
- 入力ポート：使用しません。
- 出力ポート：使用しません。
- Spiral：円形オブジェクトを選択した状態で「Spiral」をクリックすると、螺旋模様を描くことができます。オブジェクトプロパティバーから細かい指定も可能です。

修正

- 配列：オブジェクトを等間隔にコピーします。
  - 配列タイプ：長方形配列
    - ：刻印時の優先順位を設定します。
    - ：双方向 / 一方向を設定します。
    - 横の数：横方向に設置する数を設定します。
    - 縦の数：縦方向に設置する数を設定します。
    - 横の間隔：横方向のオブジェクト間隔を設定します。
    - 縦の間隔：縦方向のオブジェクト間隔を設定します。
    - 間隔計算方法：上記間隔を設定する際、オフセット距離とオブジェクト間隔のどちらを基準とするか設定します。
  - 配列タイプ：円形配列
    - ：配列方向を設定します。
    - 配列の数：設置する数を設定します。

        - 半径：円の半径を設定します。
        - 開始角度：配列を開始する角度を設定します。
        - 角度の間隔：オブジェクト間隔を設定します。
    - Disable change serial no.：チェックを入れるとシリアルナンバーの数が変更されないようになります。
- Array Text：配列内にあるオブジェクトの位置を変更できます。
- 変形：5 つのモードが設定できます。「コピー対象に適用」をクリックすると元オブジェクトは残したまま、設定が適用されたオブジェクトが現れます。「適用」をクリックすると、選択していたオブジェクトに設定が適用されます。
    - ：オブジェクトを移動します。
    - ：オブジェクトを回転させます。
    - ：オブジェクトの反転を行います。
    - ：オブジェクトのサイズを変更できます。
    - ：オブジェクトの傾きを設定できます。
- パスファインダー：3 つのモードが設定できます。
    - ：オブジェクトを合体します。
    - ：オブジェクトの型抜きを行います。
    - ：オブジェクトの交差部分のみを抜き出します。
- 分布：オブジェクトの分布が設定できます。
- Resort：加工の順番を確認・変更できます。アイコンをクリックするたびに順番が変わります。[反転] をクリックすると、順番の方向が反転します。
- 型抜き・トリム：選択した状態でマウスをオブジェクトに近づけるとオブジェクトの線の色が青くなり、マウスポインタの形状が変化します。そのまま左ボタンをクリックすると、青く変化した箇所が削除されます。
- 曲線を編集
    - 自動で繋ぐ：曲線の開始点と終了点の間の距離が入力した値よりも近い場合、曲線は結合されます。
    - 交差点削除：線の重なり部分を削除します。
- 整列：オブジェクトの整列を行います。
- JSF フォント：SmartDIYs CAD ソフトウェア専用フォントを作成できます。

ビュー

以下のウィンドウの表示 / 非表示の切り替えができます。

- ツールバー
- ズームバー
- ペイントバー
- ステータスバー
- オブジェクトリスト
- オブジェクトプロパティバー
- 刻印パラメータバー

その他、以下の機能の表示 / 非表示、オン / オフなども切り替えられます。

- 定規：グラフィックエリアに目盛りを表示できます。
- グリッド：グラフィックエリアにグリッドを表示できます。

- ガイドライン：ガイドラインの作成や表示ができます。
- スナップグリッド：「ポイント」機能で点を作成する際、点をグリッド上に配置できます。
- スナップガイドライン：オブジェクトを移動する際、オブジェクトを自動的にガイドラインへ近づけます。
- スナップオブジェクト：オブジェクトの上部、中心、ノード、円の中心、交差点などをスナップできます。
- IO 状態：使用しません。

レーザー

- Rotary Marking：使用しません。
- Rotary Marking2：使用しません。
- ロータリー刻印：回転しながら刻印を行います。
  - カウント：「繰り返し」で設定した数値のうち、何度目の加工を行っているかが表示されます。「R」をクリックすると回数がリセットされます。
  - 繰り返し：設定した数値分、繰り返し加工を行うことができます。
  - 連続して刻印：Esc を押して停止するまで繰り返し加工を行います。
  - 選択して刻印：選択したデータのみ加工します。
  - 全て分割：設定は変更しないでください。
  - 分割線刻印：設定は変更しないでください。
  - 反転：回転方向を反転します。
  - Distance per：設定は変更しないでください。
  - ハッチング間隔：ハッチングで設定した「ハッチング間隔」と同じ値を入力します。
  - Refresh：使用しません。
  - 素材の直径：加工を行う箇所の直径を入力します。
  - 焦点距離：設定は変更しないでください。
  - ライト:素材とデータの位置合わせが行えます。加工箇所にデータの外周を示した赤い光が照射されます。
  - 刻印：加工を行います。
  - 設定：より細かい設定を行います。設定 1 と 2 でそれぞれ異なる設定を適用できます。
    - 有効：チェックを入れると設定が有効になります。
    - 反転：回転方向を反転します。
    - ID：回転軸に出力する軸方向を選択します。
    - 回転パルス：設定は変更しないでください。
    - 回転距離：設定は変更しないでください。
    - 最小座標：設定は変更しないでください。
    - 最大座標：設定は変更しないでください。
    - 最小スピード：設定は変更しないでください。
    - 最大スピード：回転軸が動く速さを設定します。上限は 10000 になりますが、速く設定しすぎると素材によってはブレが発生しますので調整してください。
    - 刻印後、開始位置に移動：チェックを入れると、刻印終了後にスタート位置に戻ります。その際のスピードも設定できます。
    - 回転：チェックを入れると回転軸が使用できます。
    - ギア比：使用する回転軸によって値が変わります。プットタイプは「1」、チャックタイプは「2」、リングタイプは「1」を設定してください。

- 素材の直径：加工を行う箇所の直径を入力します。
  以降の設定は全て変更しないでください。

- ロータリー刻印 (文字)：一文字ずつ回転しながら刻印を行います。
  - カウント：「繰り返し」で設定した数値のうち、何度目の加工を行っているかが表示されます。「R」をクリックすると回数がリセットされます。
  - 繰り返し：設定した数値分、繰り返し加工を行うことができます。
  - 連続して刻印：Esc を押して停止するまで繰り返し加工を行います。
  - 選択して刻印：選択したデータのみ加工します。
  - 反転：回転方向を反転します。
  - 素材の直径：加工を行う箇所の直径を入力します。
  - 位置を指定：データ位置を指定できます。
  - Distance per：設定は変更しないでください。
  - ライト:素材とデータの位置合わせが行えます。加工箇所にデータの外周を示した赤い光が照射されます。
  - 刻印：加工を行います。
  - 設定：「ロータリー刻印」内の設定の内容を確認してください。

ツールバー

メニューバー内の一部機能が表示されています。主に「ファイル」「編集」内の機能となります。



(1) 新規：「ファイル」参照

(2) 開く：「ファイル」参照

(3) 保存：「ファイル」参照

(4) 切り取り：「編集」参照

(5) コピー：「編集」参照

(6) ペースト：「編集」参照

(7) 元に戻す：「編集」参照

(8) やり直し：「編集」参照

(9) 結合：「編集」参照

(10) 結合解除：「編集」参照

(11) グループ：「編集」参照

(12) グループ解除：「編集」参照

(13) ハッチング：「編集」参照

(14) システムパラメータ：「ファイル」参照

(15) オブジェクトリストを表示：「ビュー」参照

(16)Resort：「修正」参照

ズームバー



(1) ズームウィンドウ：ビューエリア全体を指定された箇所で埋める
(2) ズームパン：ビューエリアを移動する
(3) ズームイン：拡大
(4) ズームアウト：縮小
(5) 全てのオブジェクトをズーム：ビューエリアをオブジェクトで埋める
(6) 選択したオブジェクトをズーム：選択したオブジェクトをビューエリアいっぱいに埋める
(7) ワークスペース全体を表示：ビューエリア全体をワークスペースで埋める

ペイントバー



メニューバー内の一部機能が表示されています。主に「ペイント」内の機能となります。

(1) 画像を選択：オブジェクトの選択を行います。ワークスペースでマウスを動かしてオブジェクトに近づくと、マウスポインタの形状が変わり、マウスの左ボタンをクリックして選択できるようになります。マウスの左ボタンを押しながらマウスを動かしてオブジェクトを選択することもできます。マウスを動かすと、その領域に破線のフレームが表示されます。この選択方法は「フレーム選択」と言います。マウスの移動方向が左から右の場合、破線のフレームに完全に含まれるオブジェクトのみが選択されます。マウスの移動方向が右から左の場合、破線のフレームの一部が触れている全てのオブジェクトが選択されます。



①全てのオブジェクトを選択：現在のワークスペース内のすべてのオブジェクトを選択
②選択したオブジェクトを反転：選択したオブジェクト以外を選択
③選択したオブジェクトを削除：選択したオブジェクトを削除
④ロック：オブジェクトをロック
⑤選択したオブジェクトをロック解除：オブジェクトのロックを解除
⑥全てのオブジェクトをロック解除：全てのオブジェクトのロックを解除
⑦原点に配置：選択したオブジェクトを原点に配置
⑧ペン番号でオブジェクトを選択：指定したペン番号を使用しているオブジェクトを選択
⑨リフレクト (X)：垂直方向に反転
⑩リフレクト (Y)：水平方向に反転
⑪ Show：対象オブジェクトを表示
⑫ Hide：対象オブジェクトを非表示

(2) ノードの編集：ノードの編集を行い、オブジェクトの形状を変更します。ノードの追加や削除、曲線のさまざまな編集も行えます。※テキストオブジェクトやハッチングオブジェクトでノード編集を行うことはできません。曲線テキストのパスのノードを編集できます。



①ノード追加：ノードを追加するために使用されます。ノードのない曲線上の任意の箇所をクリックすると、黒い実線の円が表示され、アイコンも有効になります。この状態でアイコンをクリックするとノードを追加できます。
②ノード削除：ノードを削除するために使用されます。曲線上の任意のノードをクリックすると、そのノードは黒く塗りつぶされ、アイコンも有効になります。この状態でアイコンをクリックするとノードを削除できます。
③ノード結合：2 つのノードを組み合わせるために使用されます。2 つのノードが十分に近い場合、ユーザーは 2 つのノードを選択し、アイコンをクリックするとノードを 1 つに結合できます。

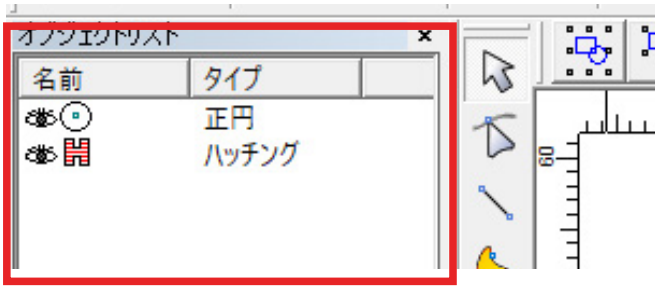
④ノードを隔てる：ノードを区切るために使用されます。曲線上のノードをクリックすると、そのノードは黒くなります。この状態でアイコンをクリックすると、ノードを分割することができます。
⑤直線に変換：線を直線に変更できます。隣接する 2 つのノード間の任意の位置をクリックし、コマンド「線」を選択して、2 つのノード間の線を直線にすることができます。
⑥円弧に変換：線を円弧に変更できます。隣接する 2 つのノード間の任意の位置をクリックし、コマンド「円弧」を選択して、2 つのノード間の線を円弧にすることができます。
⑦曲線に変換：線を曲線に変更できます。隣接する 2 つのノード間の任意の位置をクリックし、コマンド「曲線」を選択して、2 つのノード間の線を曲線にすることができます。
⑧鋭く推移：ノードをシャープにするために使用されます。選択すると、カーブがシャープになります。
⑨滑らかに推移:ノードをスムーズにするために使用されます。選択すると、ノードは滑らかな曲線に変更されます。
⑩対象に推移：曲線を対称化するために使用されます。選択すると、ノードの両側の曲線が対称化されます。
⑪曲線の方向を変更：始点と終点を交換することにより、曲線の方向を変更するために使用されます。
⑫曲線を自動で閉じる：曲線を閉じるために使用されます。
⑬ノード整列：オブジェクトを整列するために使用されます。3 つ以上のノードを選択してこのアイコンをクリックすると、[ノードの整列] のダイアログボックスが表示され、上 / 下 / 左 / 右などの整列方法を選択できます。

(3) 直線：「ペイント」を参照
(4) 曲線：「ペイント」を参照
(5) 長方形：「ペイント」を参照
(6) 正円：「ペイント」を参照
(7) 楕円：「ペイント」を参照
(8) 多角形：「ペイント」を参照
(9) テキスト：「ペイント」を参照
(10) ビットマップファイル：「ペイント」を参照
(11) ベクターファイル：「ペイント」を参照
(12) バーコードを作成：バーコードを作成できます。バーコードの種類は「フォント」の下のセレクトボックスから選択可能で、QR コード等も作成できます。
(13) タイマー：「ペイント」を参照
(14) 入力ポート：「ペイント」を参照
(15) 出力ポート：「ペイント」を参照

グラフィックエリア

加工データのレイアウトを行うためのエリアです。詳しくはグラフィックエリアの操作のページで解説します。

オブジェクトリスト



画面上のオブジェクトの一覧が表示されます。オブジェクトリスト上のアイコンをダブルクリックすることで名前を付けることができます。
加工時には上から順に加工されますが、オブジェクトリスト上のアイコンや名前をドラッグ、もしくは右クリックをすることで順番の変更が可能です。

オブジェクトプロパティバー



通常時は、グラフィックエリア内のグラフィックオブジェクトの座標情報等を表示、編集することができます。

- 対象の属性：オブジェクトの座標やサイズが表示されます。
  - 座標 X：グラフィックオブジェクトの X 座標を表示しています。この数値を変更することで座標を指定することができます。
  - 座標 Y：グラフィックオブジェクトの Y 座標を表示しています。この数値を変更することで座標を指定することができます。
  - 座標 Z：使用しません。
  - サイズ X：グラフィックオブジェクトの幅を表示しています。この数値を変更することで幅を指定することができます。
  - サイズ Y：グラフィックオブジェクトの高さを表示しています。この数値を変更することで高さを指定することができます。
  - ：縦横比を固定 : このモードでは、上記の操作で幅 / 高さを指定した際に、縦横比を固定するために高さ / 幅が自動的に設定されます。このボタンをクリックすることでモードの解除 / 設定を行うことができます。
  - ：オブジェクトの座標の基準を設定できます。

選択したツールによってはダイアログボックスが表示されます。その際、ダイアログボックスの上部にボタンが表示されることがあります。



- 配列：「修正」参照
- 入力ポート：使用しません。
- 適用：ダイアログボックスの変更は適用ボタンをクリックすることで反映します。

ビットマップファイルを読み込むとオブジェクトプロパティバーにダイアログボックスが表示されます。

- ダイナミック・インプットファイル：クリックすると動的ファイルになるため、読み込んだデータを外部ソフトウェア等で修正した場合、その修正が自動で反映します。ただし、データは内部的には反映されるものの、SmartDIYs CAD 上でデータの更新がなければ見た目には反映されません。また、以下の設定項目が表示されます。
  - 固定 X サイズ：動的ファイルの横幅が固定されます。
  - 固定 Y サイズ：動的ファイルの縦幅が固定されます。
  - 固定座標：動的ファイルの座標を指定できます。
- 固定 DPI：DPI を設定できます。数値が高い程画像の濃淡を表現するための点が密集し、加工結果の精度も良くなりますが、その分加工時間が長くなります。
- 反転：写真の色が反転します。
- グレイ：カラー写真がグレースケール写真に変更されます。
- ディザリング：写真を色ではなく、点の濃淡で表現します。
- 拡張：クリックすると以下の設定項目が表示されます。
  - リフレクト X：画像が横方向に反転します。
  - リフレクト Y：画像が縦方向に反転します。
  - 反転：写真の色が反転します。
  - グレイ：カラー写真がグレースケール写真に変更されます。
  - ディザリング：写真を色ではなく、点の濃淡で表現します。
  - 明るくする：チェックを入れると以下の設定項目が表示されます。
    - 明度：写真を明るくします。
    - コントラスト：写真の明るい部分はより明るく、暗い部分はより暗く調整します。
- 双方向スキャン：刻印時、双方向から加工します。
- ドリルモード:1 つの点に対する照射時間を設定できます。パラメータ設定の「スピード」より優先されます。
- ピクセルパワー：点の濃淡に従ってレーザーのパワーを調整します。

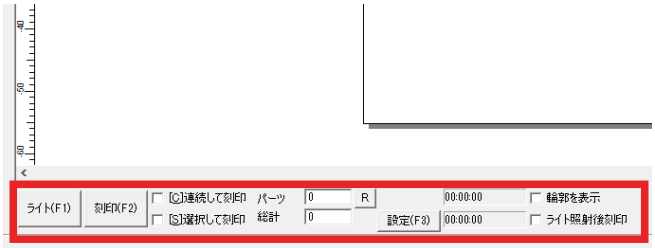
- パワーマップ：特定のグレースケールに対応するパワーを変更できます。
- 拡張：クリックすると以下の設定項目が表示されます。
  - Y スキャン：縦方向に刻印します。
  - ビットマップラインを追加：刻印の一部 (行) をスキップします。加工結果の精度が低くなる代わりに加工時間が短くなります。
  - Disable Mark Low Gray Point：刻印の一部 (点) をスキップします。加工結果の精度が低くなる代わりに加工時間が短くなります。
  - Line feed malposition：刻印する点同士が繋がらないように調整します。
  - Optimize Mode：DPI と周波数に従って最適化します。加工結果の精度が低くなる代わりに加工時間が短くなります。
  - 加速距離：使用しません。
  - Dec. Dist：使用しません。
  - All Offset：使用しません。
  - BiDir Offset：使用しません。

刻印パラメータバー

グラフィックエリアに表示されているアイテムをクリックすると対応する設定ウィンドウが表示されます。詳しくはパラメータ設定のページで解説します。

加工機コントロールエリア

ここでは、加工機に関する操作や設定を行うことができます。



- ライト：素材とデータの位置合わせが行えます。加工箇所にデータの外周を示した赤い光が照射されます。
- 刻印：加工を行います。
- 連続して刻印：Esc を押して停止するまで繰り返し加工を行います。
- 選択して刻印：選択したデータのみ加工します。
- カウント:総計で繰り返した加工回数が更新されていきます。「R」をクリックすると回数がリセットされます。
- 繰り返し:繰り返し加工の回数を設定します。サブパス毎ではない繰り返しになる他、ハッチングの角度のオート回転に対応します。
- 設定：セットアップの「加工機の加工調整ファイル」の適応はこちらから行います。
- 時間：加工にかかった時間が表示されます。
- 輪郭を表示：「ライト」を使用する際、データの外周ではなくデータの輪郭を表示します。
- ライト照射後刻印：通常、「ライト」をクリックするとストップボタンが表示されますが、代わりに刻印ボタンが表示されます。そのため、加工位置を確認した後すぐに刻印作業に移ることができます。Esc キーで解除します。

13.4 外部データの読み込み

ここでは外部データの読み込み方法について説明します。

ベクターファイル

特徴

直線や曲線、ロゴや文字等の刻印に適している加工方法です。ベクタ画像のパスに沿ってレーザーが移動し、加工を行うことができます。また、「ハッチング」を設定することで、パスの塗りを細かい平行線を引き重ねて表現できます。この加工を行うためには、ベクタ画像（SVG や DXF）が必要です。

※ソフトウェア上で作成できる図形やテキストも、ベクターファイルに当てはまります。

※ JPG や PNG などを SVG として保存してもベクターファイルに変換されません。ベクターファイルに変換するためには、お持ちのドローイングソフトウェアにて画像トレース等の作業が必要です。

対応フォーマット

ai (ver.8) / plt / dxf / jpc / svg / nc / g / gbr / bot / dst

データについて

簡単な図形などのデータは本ソフトウェア上で作成できます。

または、お持ちのドローイングソフトウェアにて任意の図形を描くことでベクタ加工を行うためのデータが作成できます。

データ読み込み

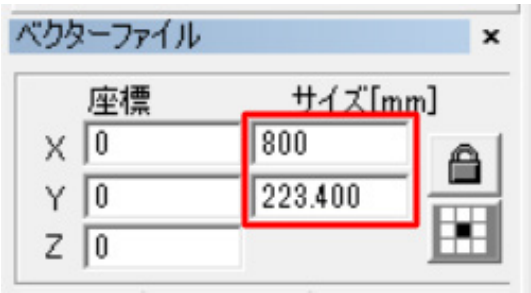
メニューバーのファイル内「ベクターファイルを開く」またはペイントバー内「ベクターファイル」アイコンからデータを選択、読み込みできます。



データが表示されない場合は、オプションバー内「原点に配置」をクリックしてください。データが画面中央に移動します。



データによっては指定したサイズより大きく表示されてしまうことがあるため､オブジェクトプロパティバーの｢サイズ」でデータの大きさを確認・修正してください。

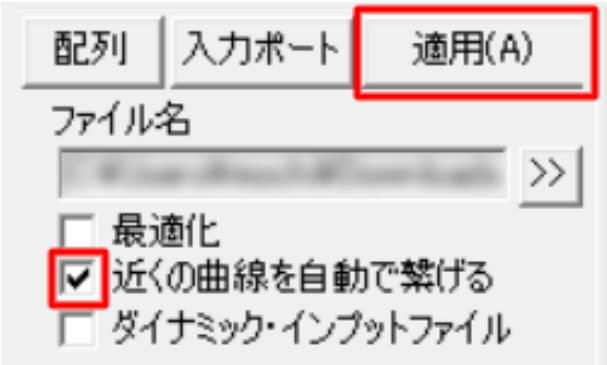


加工時の設定項目

ベクターファイルは読み込み時、塗りつぶしを行っていたデータであっても輪郭線のみが表示されます。塗りつぶしを行いたい場合は「ハッチング」を設定する必要があります。ハッチングの説明については 13.3 各部名称 - メニューバー - 編集内「ハッチング」をご覧ください。以下の画像はおすすめの設定です。
※設定は必要に応じて変更してください。



※ dxf 形式のデータの場合、ハッチングを掛ける際に上手く塗りつぶしできないことがあります。「線と線が繋がっていない」ことが原因の場合、一度ハッチングを削除（戻るボタンでも可）し、オブジェクトプロパティバー内「近くの曲線を自動で繋げる」へチェック、適用をクリックしてください。その後ハッチングを掛けると適切な位置に塗りつぶしが行えます。



※上記設定後、データは初期位置・初期サイズに戻ってしまう為、改めて設定してください。

パラメータ設定

パラメータを設定します。ソフトウェア右側の刻印パラメータパネル、「デフォルト設定」のチェックを外すことで、各パラメータを設定できます。
各パラメータ設定項目の説明は 13.6 パラメータ設定をご確認ください。

位置合わせ・加工

加工機コントロールエリア内の「ライト」ボタンでデータと素材の位置合わせを行い、「刻印」ボタンを押して加工を行います。



ビットマップファイル

特徴

濃淡のあるイラストや写真の刻印に適している加工方法です。
この加工を行うためには、ビットマップ画像（JPG や PNG 等）が必要です。

対応フォーマット

bmp / jpg / jpeg / gif / tga / png / tif / tiff

データについて

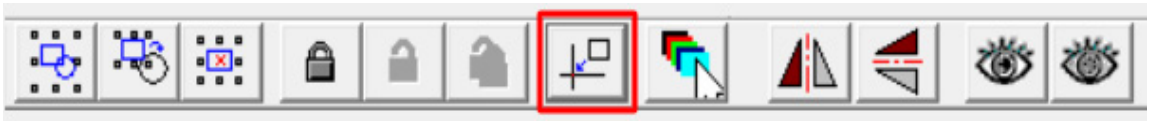
写真をそのまま読み込んでいただくか、お持ちのペイントソフトウェア等にてトリミング等を行ってください。

データ読み込み

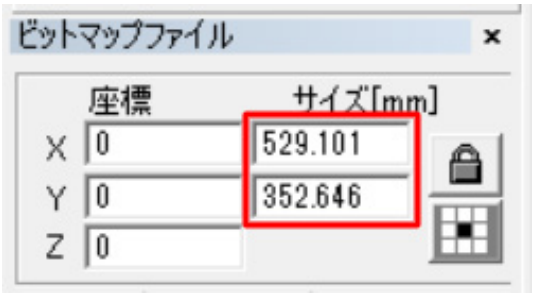
メニューバーのファイル内「ビットマップファイルを開く」またはペイントバー内「ビットマップファイル」アイコンからデータを選択、読み込みできます。



データが表示されない場合は、オプションバー内「原点に配置」をクリックしてください。データが画面中央に移動します。



また、データによっては指定したサイズより大きく表示されてしまうことがあるため、オブジェクトプロパティバーの「サイズ」でデータの大きさを確認・修正してください。

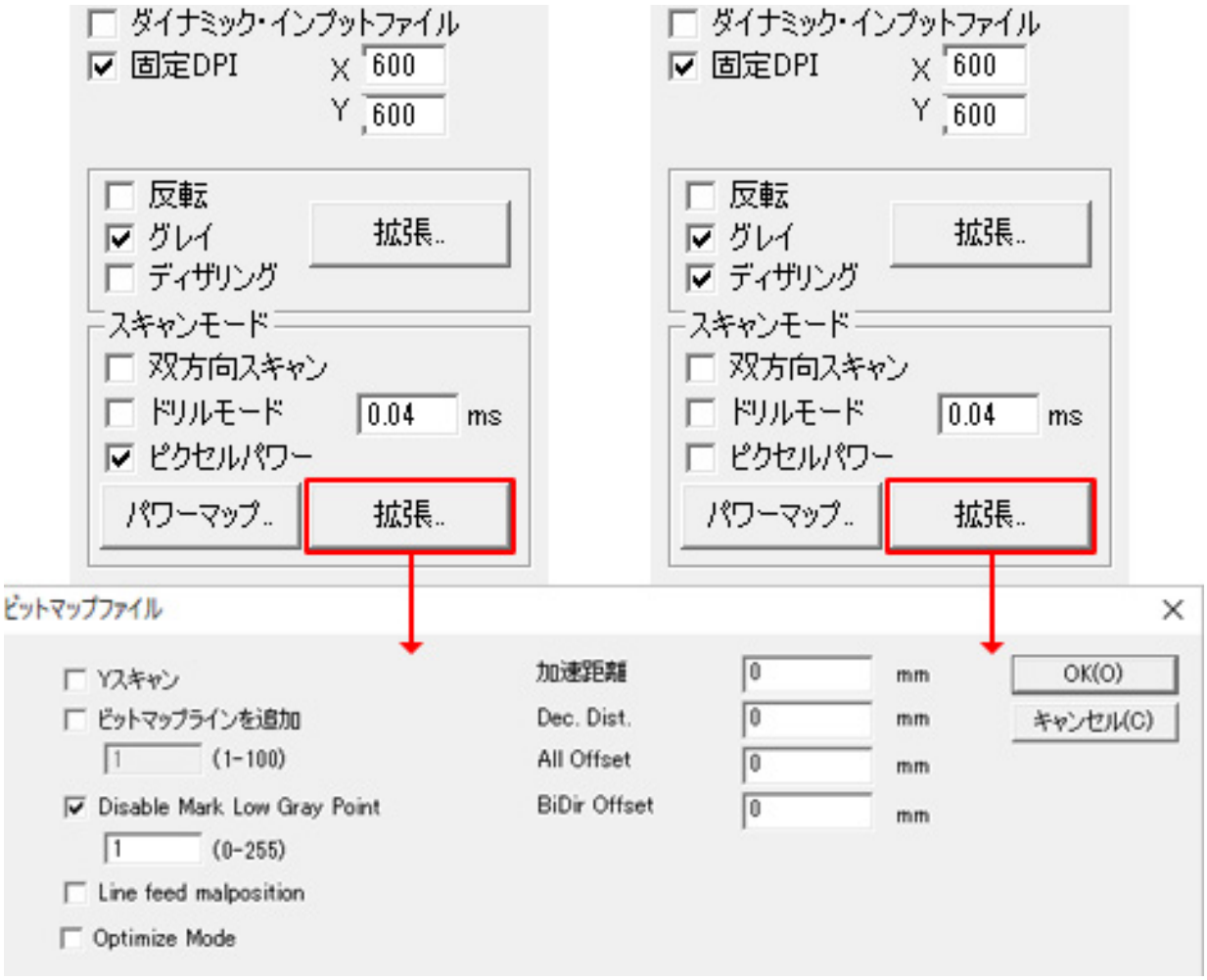


加工時の設定項目

各項目の詳しい説明は 13.3 各部名称「オブジェクトプロパティバー」をご覧ください。

以下の画像はおすすめの設定です。設定は必要に応じて変更してください。

左側の「ピクセルパワー」を使用した設定は写真等の濃淡がある刻印に、右側の「ディザリング」を使用した設定はロゴ等の刻印へおすすめです。



パラメータ設定

パラメータを設定します。ソフトウェア右側の刻印パラメータパネル､｢デフォルト設定｣のチェックを外すことで、各パラメータを設定できます。

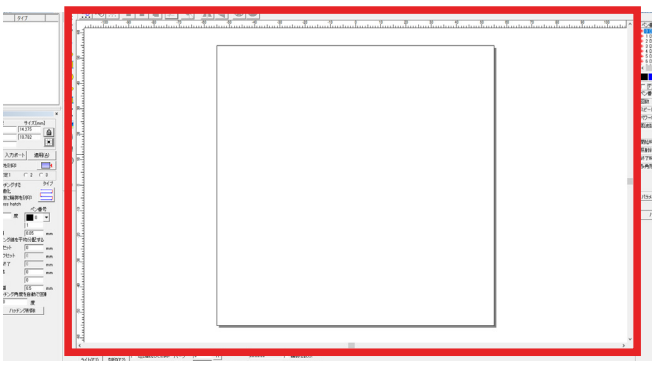
各パラメータ設定項目の説明は 13.6 パラメータ設定をご確認ください。

位置合わせ・加工

加工機コントロールエリア内の「ライト」ボタンでデータと素材の位置合わせを行い、「刻印」ボタンを押して加工を行います。



13.5 グラフィックエリアの操作



加工データのレイアウトを行うためのエリアです。
中央のキャンバスは、加工機の加工範囲を表しています。加工範囲は最大 110 × 110mm となります。
尚、原点は画面中央になります。

表示エリアのコントロール

キャンバスエリアの表示領域は、ズームバーで操作できます。

グラフィックオブジェクトのコントロール

オブジェクトをクリックするとオブジェクトが選択され、コントローラが表示されます。 マウスドラッグ等でコントローラを操作することでオブジェクトをコントロールすることができます。以下は特定のツールを選択せず行うコントロールになります。

位置のコントロール

コントローラをドラッグすることで任意の位置にオブジェクトを移動させることができます。 また、キーボードの矢印キーで移動させることもできます。 矢印キーと同時に Shift キーを押すと移動距離が大きくなります。

大きさのコントロール

コントローラの隅にあるグリップをドラッグすることでオブジェクトを任意の大きさにすることができます。 ドラッグの際、Shift キーを押すとオブジェクトの中心点を基準に拡大または縮小されます。移動距離は「システムパラメータ」内の「移動・回転距離」で設定できます。

回転のコントロール

オブジェクトをクリックした状態で矢印キーと同時に Ctrl キーを押すとオブジェクトが回転します。回転時の角度は「システムパラメータ」内の「移動・回転距離」で設定できます。
もしくは、オブジェクトをダブルクリックした際に表示される、コントローラの隅にあるグリップをドラッグすることでも回転させることができます。

傾きのコントロール

オブジェクトをダブルクリックした際に表示される、オブジェクトの上下左右にあるグリップををドラッグすることでオブジェクトを傾けさせることができます。

オブジェクトの複製

オブジェクトを選択した状態で右クリックすると、メニューが表示されます。 このメニューの「コピー」をクリックするとペーストバッファにコピーすることができます。この状態で同メニューの「ペースト」をクリックすると、オブジェクトを複製することができます。

もちろん、「編集」内のコピーとペースト、もしくはツールバー内のコピーアイコンとペーストアイコンを使用することで同様の動作が可能です。

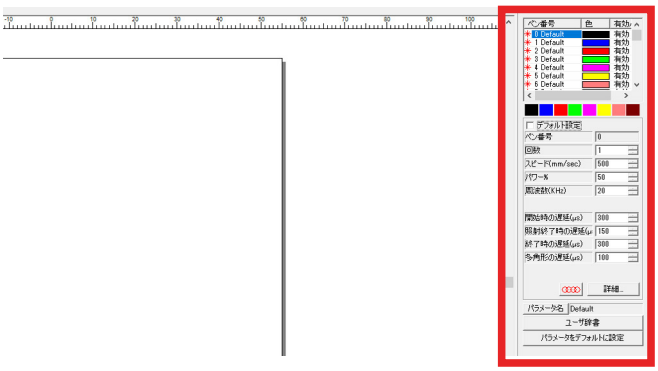
オブジェクトの削除

オブジェクトを選択した状態で Delete キーを押すと削除することができます。

13.6 パラメータ設定

ここでは、パラメータの設定項目について説明します。

パラメータ設定ウィンドウはグラフィックエリアに表示されているアイテムをクリックすると表示されます。



ペンリスト

画面右側、パラメータ設定の上に 256 個 (0 ～ 255) のペンリストがあります。加工データにそれぞれの色を対応させることで、異なるパラメータを設定することができます。

各ペンは色以外の場所をダブルクリックすることで加工の有無を切り替えることができる他、色部分をダブルクリックすることでお好みの色を作成することができます。

また、各ペン上で右クリックをした場合は、色の変更・選択中のデータへの色 (パラメータ) の反映・選択したペンをデフォルトにする・加工の有無を切り替える 4 つの項目が表示されます。



ペンリスト上の色が 8 色まで表示されています。通常、オブジェクトを選択した状態でペンリスト内のペン上で右クリック、「選択された対象に適用」で色 (パラメータ) を反映させますが、オブジェクトを選択後にこちらの色をクリックすると、該当する色 (パラメータ) を設定することができます。

※ハッチングの色 (パラメータ) を変更したい場合はハッチング設定画面上の「ペン番号」から設定します。

デフォルト設定

チェックを外すとパラメータの変更を行うことができます。

ペン番号

ペンリスト上の番号です。

回数

繰り返し加工の回数を設定します。ここで繰り返しを設定すると、パーツごとに繰り返しを行います。
ハッチング設定内の「ハッチング角度を自動で回転」には対応しません。

スピード

加工中のスピードです。スピードを遅くすると、素材に与えるレーザーのエネルギーが大きくなります。
単位は mm/sec、最高スピードは 4000mm/sec となります。

パワー

レーザー照射の強度を設定します。パワーが大きいほど素材に与えるレーザーのエネルギーが大きくなります。
単位は %、最高パワーは 100% となります。

周波数

1 秒間に繰り返す波の数を指します。単位は KHz、Q スイッチ（標準）は 30KHz ～ 60KHz、MOPA 型は 1KHz ～ 4000KHz の範囲内で設定できます。
まず､Q スイッチ（標準）は 30KHz､MOPA 型は 25KHz で加工を試してください。周波数を上げると､Q スイッチ（標準）の場合は刻印が薄くなる傾向にあり、MOPA 型の場合は (パルス幅との組み合わせにもよりますが) 刻印が濃くなる傾向にあります。

パルス幅

周波数に対し、こちらは波の高さを指します。MOPA 型のみ設定可能です。単位は ns、2ns ～ 500ns の範囲内で設定できます。
最初は 250ns にしていただくことをお勧めします。加工が出来なかったら値をより上げていただいたり、スピードを遅くする、パワーを強めるなどの調整を行ってください。
パルス幅の値は小さい方が加工箇所周辺への熱の影響を防ぐことが出来るため、シャープな加工が可能です。少しずつ値を下げていただき、お好みの加工結果になるよう調整してください。

レーザーの出力が低下する周波数の値（LM110C MOPA 型）

下記表は発振器が「MOPA 型 30W」のとき、特定のパルス幅での加工の際の周波数の下限の値となります。
仮にパルス幅が 2ns の場合は周波数を 1300kHz 以上に設定するとエネルギー効率が良い加工が可能です。

パルス幅 (ns)	周波数 (kHz)	最大周波数 (kHz)
2	1300	4000
4	750	4000
6	480	4000
9	375	4000

13	250	3000
20	170	3000
30	135	3000
45	110	2000
60	100	2000
80	90	2000
100	80	1000
150	37	1000
200	37	1000
250	37	900
350	37	600
500	37	500

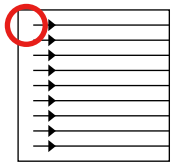
レーザーの出力が低下する周波数の値（LM110C MOPA 型 100W）

下記表は発振器が「MOPA 型 100W」のとき、特定のパルス幅での加工の際の周波数の下限の値となります。
仮にパルス幅が 2ns の場合は周波数を 2960kHz 以上に設定するとエネルギー効率が良い加工が可能です。

パルス幅 (ns)	周波数 (kHz)	最大周波数 (kHz)
2	2960	4000
4	2160	4000
6	1400	4000
9	960	4000
13	680	3000
20	420	3000
30	300	3000
45	250	2000
60	200	2000
80	180	2000
100	160	1000
150	95	1000
200	75	1000

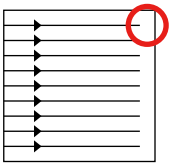
250	70	900
350	67	600
500	67	500

開始時の遅延



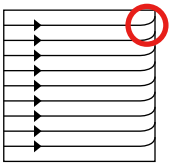
高スピードの値を設定した際、加工の開始部分が照射されない場合があります。その際はこちらの値を低く設定することにより、開始部分の刻印がきちんと行われるようになります。マイナスの値も設定できます。

照射終了時の遅延



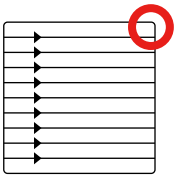
高スピードの値を設定した際、加工の終了部分が照射されない場合があります。その際はこちらの値を高く設定することにより、終了部分の刻印がきちんと行われるようになります。

終了時の遅延



加工終了時、照射が終わる前にレーザーの移動が始まってしまい、塗りつぶし線の最後に歪みが発生する場合があります。その際はこちらの値を高く設定することにより、歪みが発生せずに加工することができます。

多角形の遅延



図形の角部分の刻印スピードの調整を行います。図形の角が丸く加工されている場合は、こちらの値を高く設定してください。

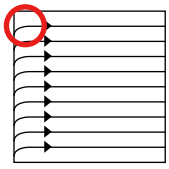
適用

MOPA 型の場合のみ表示されます。パラメータを変更したらクリックしてください。



現在のスピード･周波数設定だとどのような力が素材に加わるかを視覚的に確認できます。こちらの画面からスピードと周波数を変更することも可能です。

詳細 - ジャンプスピード



照射終了後、次の照射の開始地点まで移動するスピードを設定できます。この数値を高く設定すると、塗りつぶし線の最初に歪みが発生する可能性があるため、その場合は「ジャンプスピード遅延」や「ジャンプ距離遅延」の値を高く設定してください。

詳細 - ぐらつき

素材の切断を行う際に使用することがあるパラメータです。チェックを入れることで、切断幅の調整が可能になるため、通常より少ない回数で切断できる可能性があります。ただし、素材によっては炎が発生しやすくなってしまうため、十分お気を付けください。

パラメータ名

現在のパラメータの名前を設定できます。名前はペンリストに反映されます。

ユーザ辞書

現在のパラメータの保存、読み込みなどができます。

パラメータをデフォルトに設定

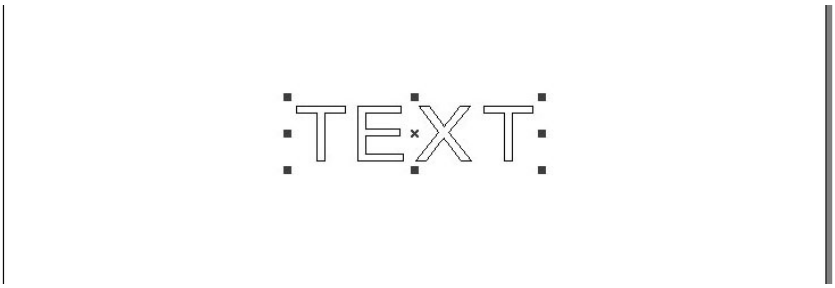
現在のパラメータをデフォルト値に設定できます。

13.7 使い方・コツ

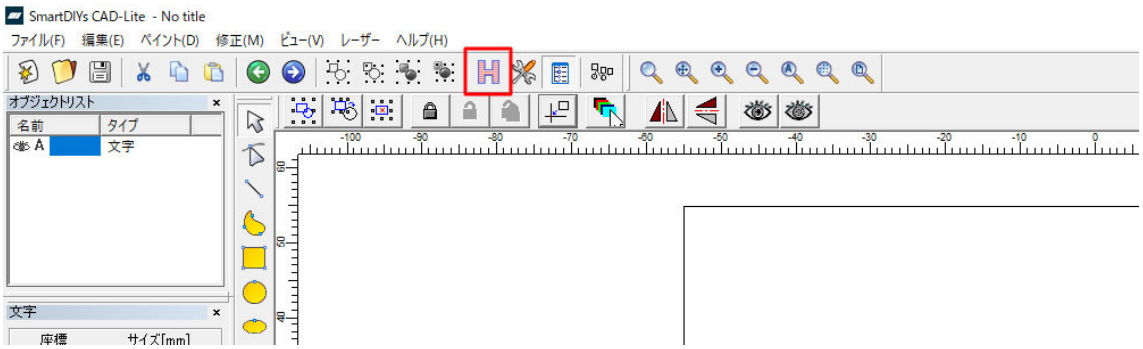
ハッチングの設定手順

ソフトウェア内で作成したデータや外部から読み込んだベクターファイルは、そのまま加工すると枠線のみの状態になってしまいます。

これらのデータは、ソフトウェア上で改めて塗りつぶしの設定を行う必要があります。



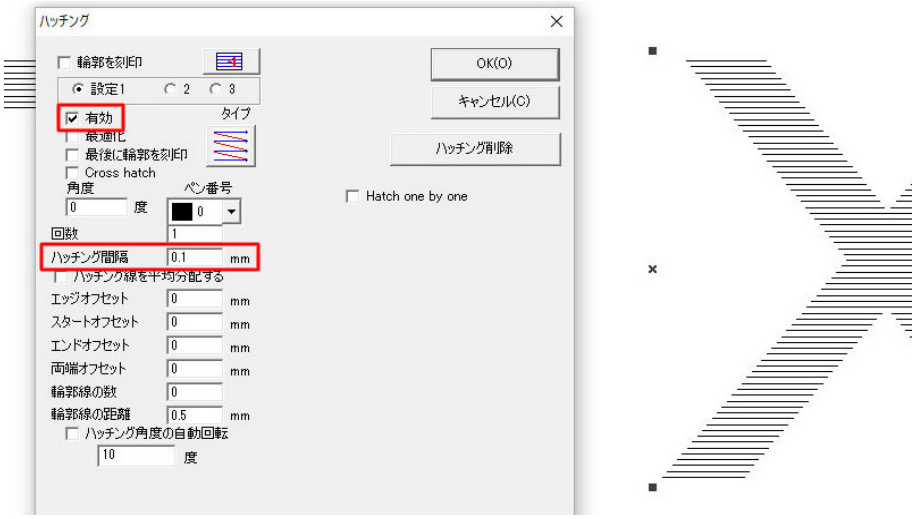
塗りつぶしは「ハッチング」アイコンから設定可能です。



ハッチングウインドウの内、「有効」にチェックが入っており、「ハッチング間隔 (リスト距離)」の数値が入力されている状態であれば基本の設定は出来ています。

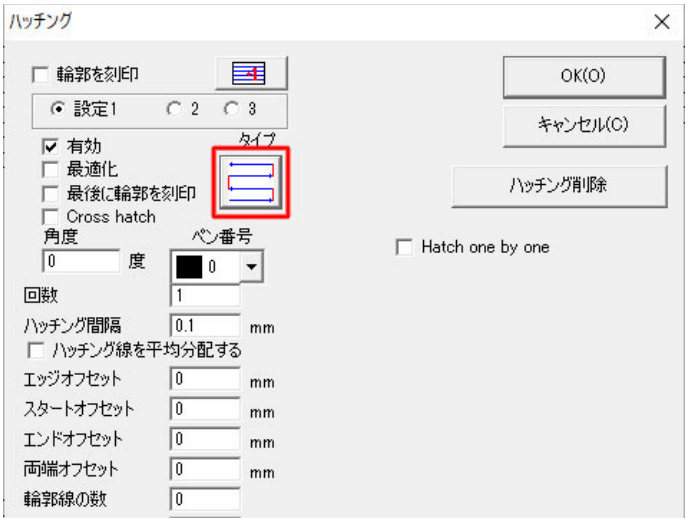
ここで設定する塗りつぶしとは細かい平行線を引き重ねて面を表現する方法となっており、ハッチング間隔ではこの平行線同士の間隔を設定します。

推奨値は「0.05」ですが、今回は説明が分かりやすいように「0.1」を設定します。

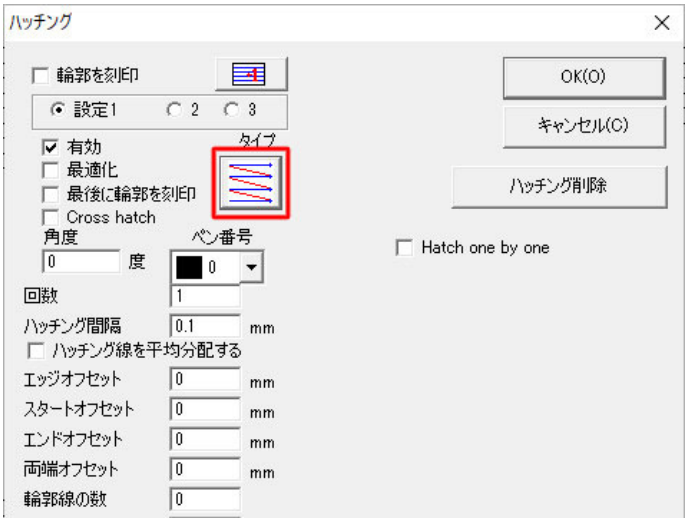


ハッチングのタイプを設定します。主に使用するのは以下の 2 種類です。

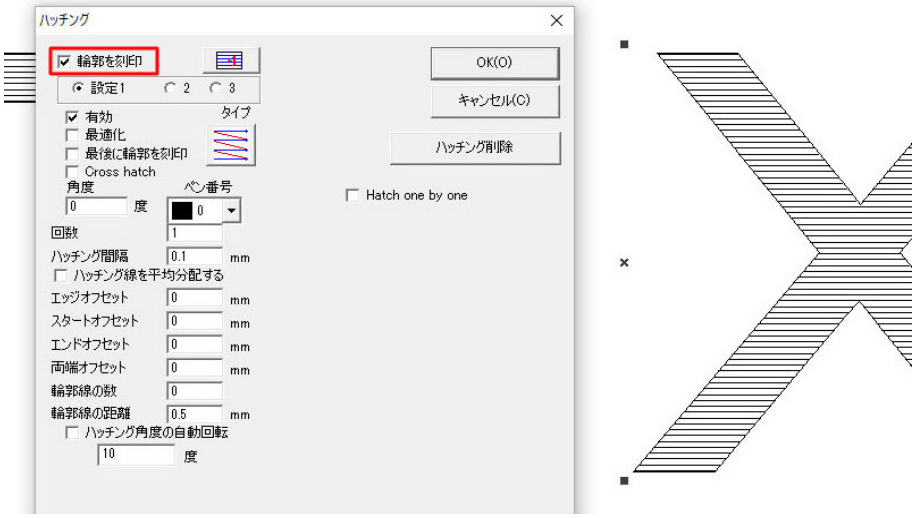
両方向から刻印します。加工時間は短縮できますが、加工が安定しないことがあります。



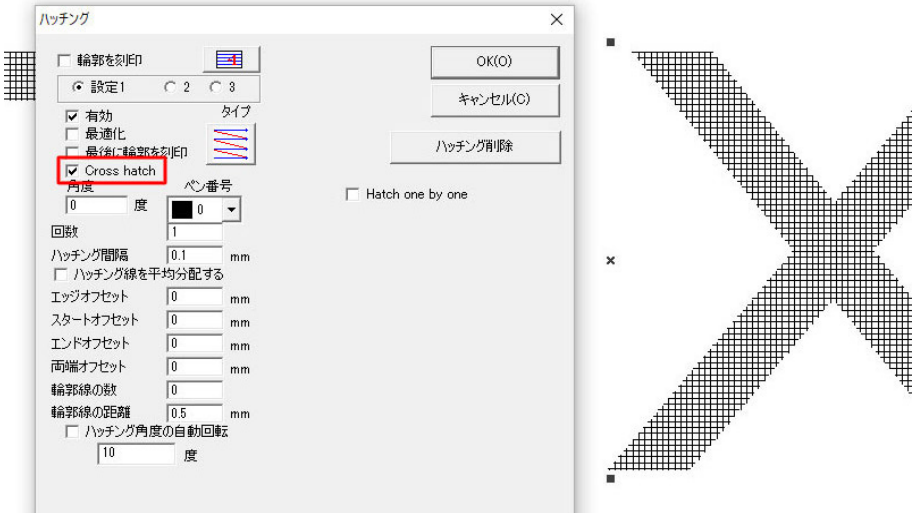
一方向から刻印します。時間はかかるものの、より綺麗に加工できる可能性が高くなります。



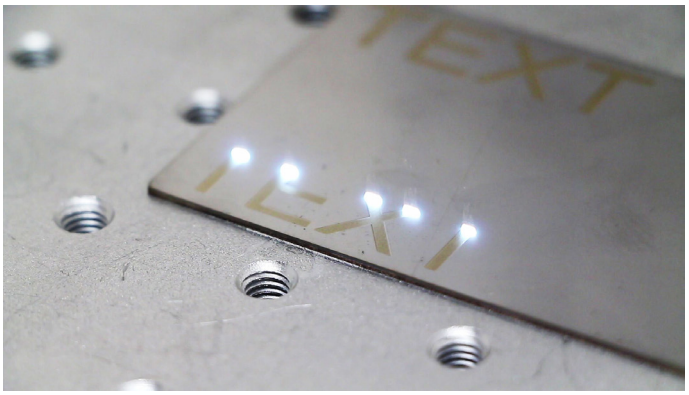
「輪郭を刻印」または「最後に輪郭を刻印」にチェックを入れると、データの輪郭も刻印できます。データの端部分がぼやけてしまうときなどに設定すると効果的です。



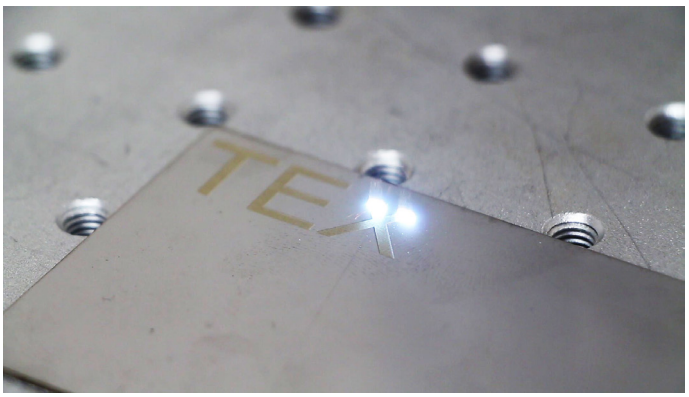
「Cross hatch」にチェックを入れると通常の横方向の刻印に加え、縦方向の刻印も行えます。加工回数を増やしたときと同様、刻印が濃くなりますが、単純に回数を増やした場合に比べ綺麗に加工できることがあります。



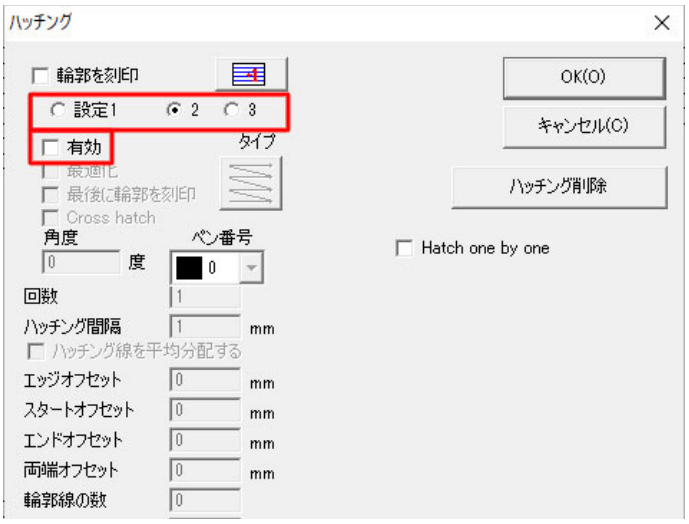
「最適化」にチェックを入れると 1 つのデータをまとめて加工します。



チェックが入っていない状態だとパーツごとに加工します。データによっては時間がかかりますが、より安定した加工を行うことができます。

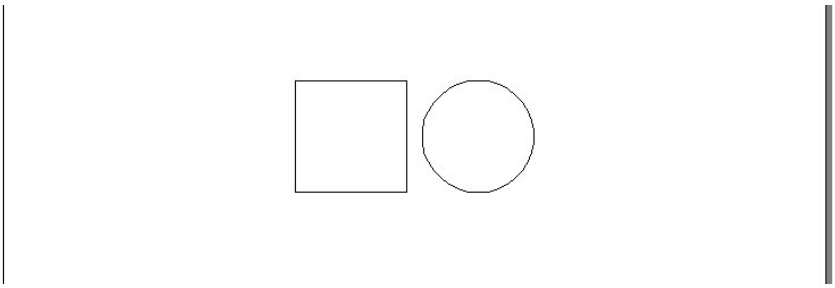


なお、ハッチングには「設定 1」「設定 2」「設定 3」の 3 つがあり、「有効」になっている設定は全て加工されてしまいます。使用しない設定は有効のチェックを必ず外してください。



ペン番号の使い方

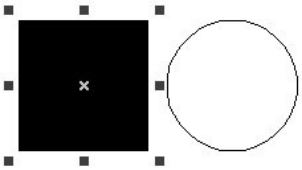
「ペン番号」の機能を使用することで、データごとにパラメータを指定して加工することができます。



片方のデータは通常通りハッチングやパラメータを設定します。

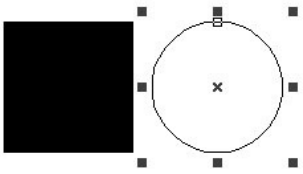
今回は四角の図形をスピード 2000mm/sec、パワー 50% で加工します。





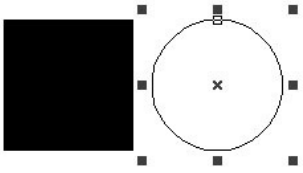


右側の丸の図形は四角より濃く加工したいため、別のパラメータを指定します。
丸を選択し、ソフトウェア右上の刻印パラメータからペン番号１を選択します。



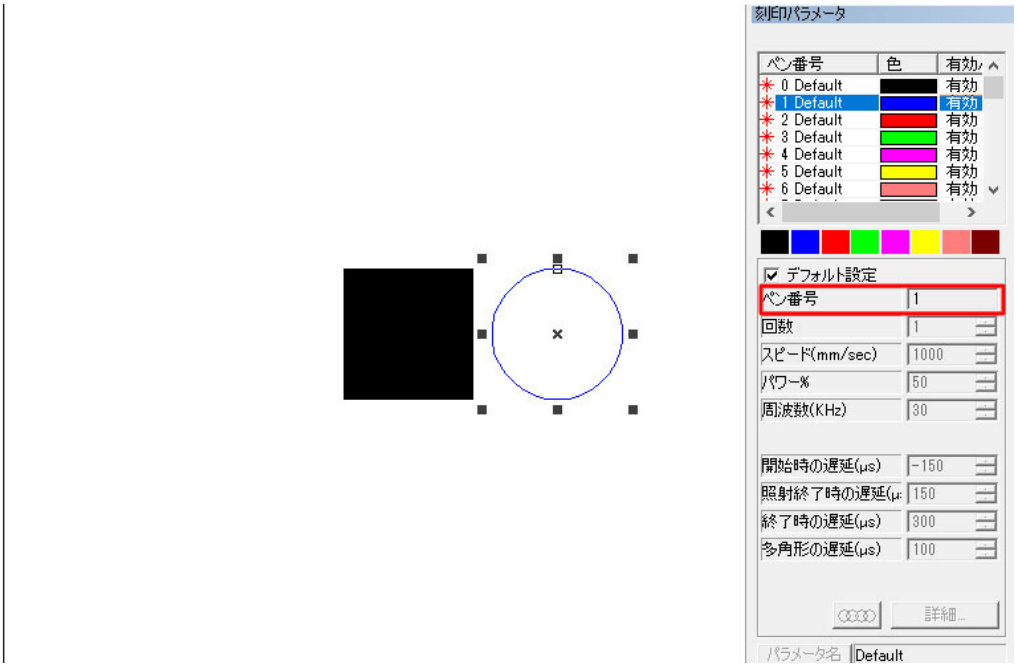


そのままペン番号１の上で右クリックをします。
表示された項目の中から「選択された対象に適用」をクリックします。

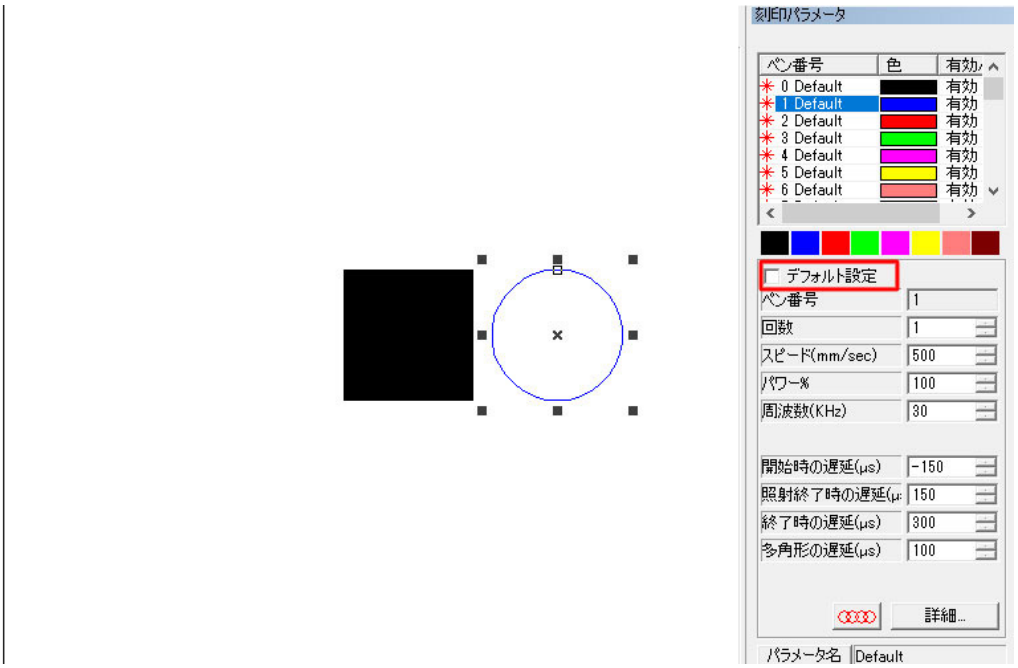




丸にペン番号 1 が設定できました。パラメータ設定内のペン番号の数字も「1」に変わっています。

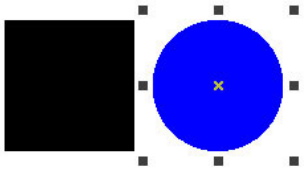


ペン番号 1 にもパラメータを設定します。デフォルト設定のチェックを外し、数値を変更します。
今回はスピード 500mm/sec、パワー 100% に設定しました。



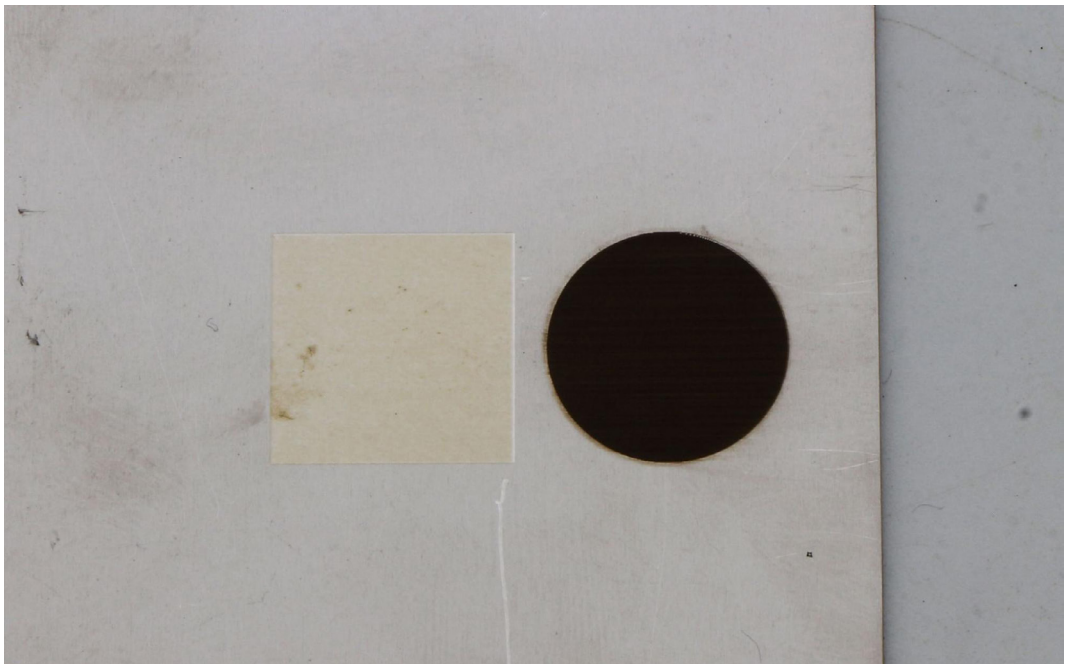
ハッチングを設定する際は、ハッチング設定内のペン番号も「1」に変更します。
これでパラメータの設定は完了です。







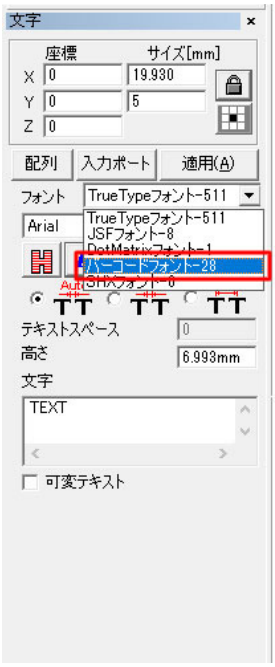
実際に加工してみたところ、きちんと刻印の濃さが違う加工ができました。



バーコード・シングルラインフォントのデータ作成方法

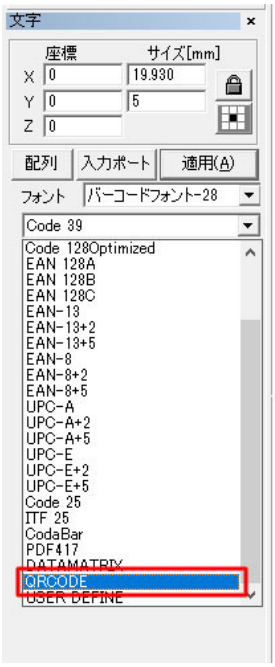
ソフトウェア上で QR コードやデータマトリクスを作成する方法をご紹介します。

通常通りテキストを作成後、左側のメニュー内から「フォント」を「バーコードフォント」に変更します。





その下の枠内で使用するバーコードの種類を選択します。今回は QR コードを使用します。





「適用」をクリックすると設定が反映されます。文字が QR コードに変化しました。



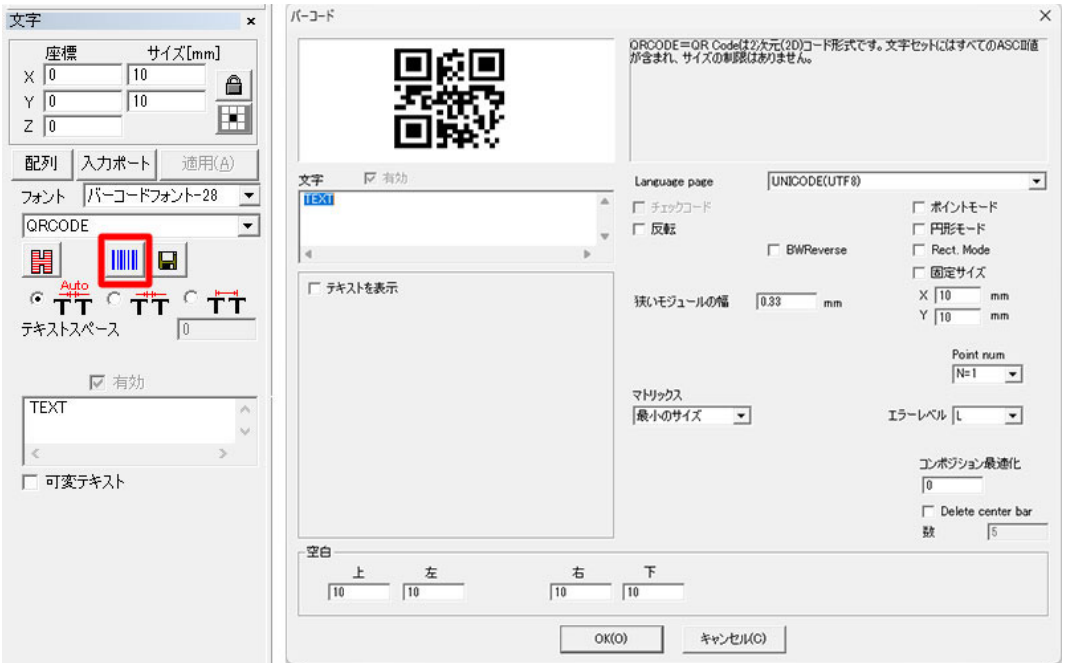


あとは通常通りデータサイズやハッチングを設定して完了です。





尚、コードの詳細設定ボタンからエラーレベル等を変更することも可能です。



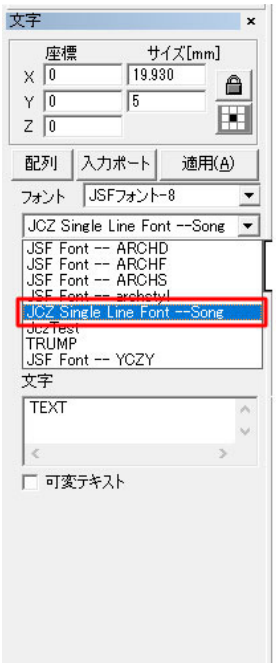
通常の塗りつぶしが必要なテキストの他、単線の文字も作成できます。

テキストを作成後、左側のメニュー内から「フォント」を「JSF フォント」に変更します。





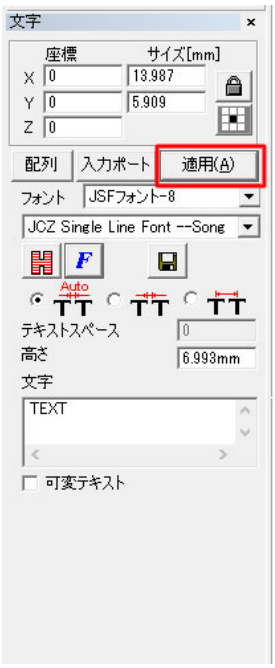
その下の枠内でテキストの種類を選択します。

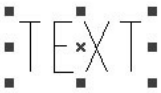




「適用」をクリックすると設定が反映されます。

こちらのデータは単線のフォントの為、ハッチングの設定は必要ありません。





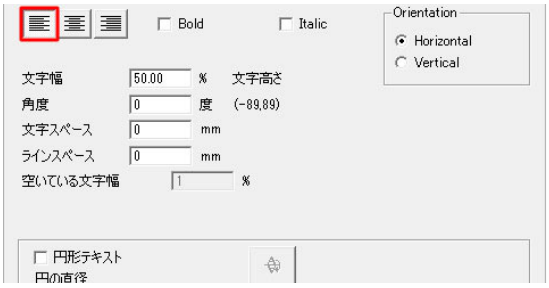
変形テキスト

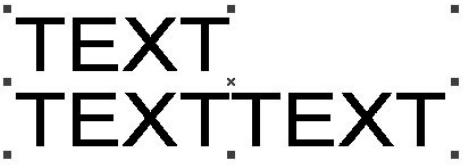
ソフトウェア内で作成したテキストには変形機能が適用できます。変形テキストはテキストデータを選択した状態でソフトウェア左側の青い「F」アイコンから設定可能です。



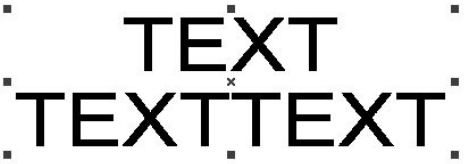


文字揃えを設定できます。左揃え、中央揃え、右揃えから選択可能です。

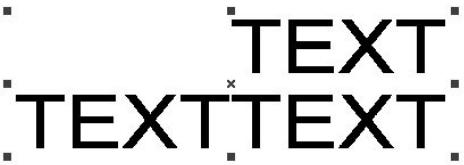




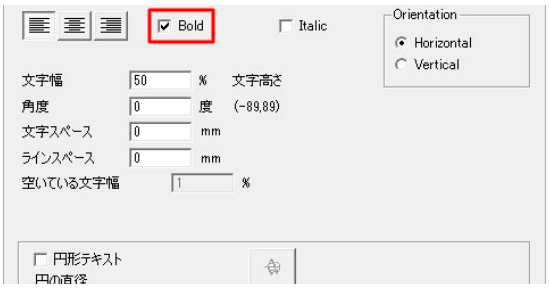




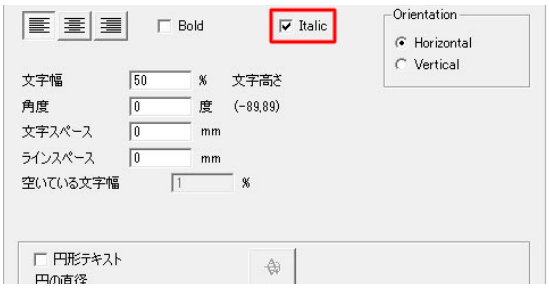




ボールド体やイタリック体を設定できます。

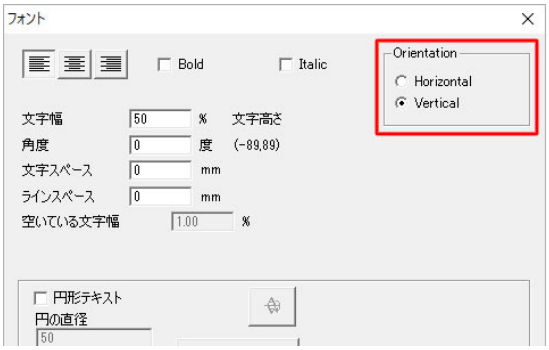






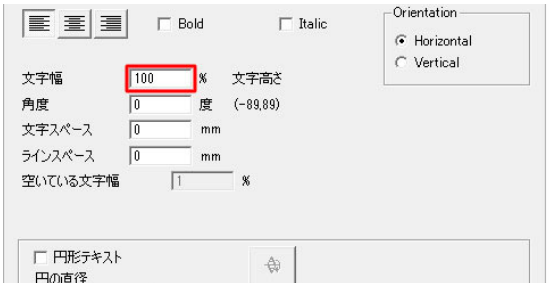


文字の向きを変更できます。



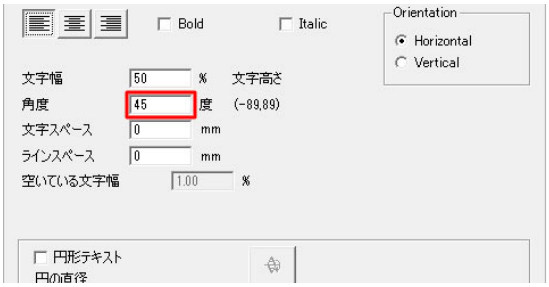


文字の比率を変更できます。





文字の傾きを指定できます。



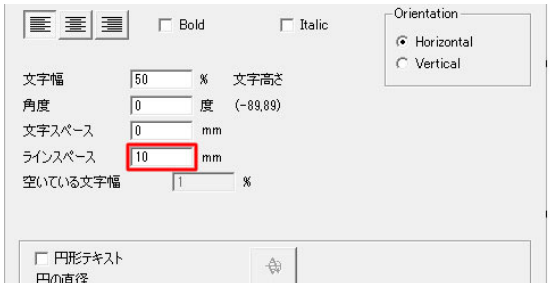


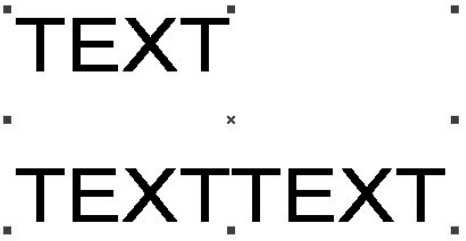
文字の間隔を指定できます。





行間を指定できます。





文字の間隔については、「F」アイコン内以外でも指定できる箇所があります。
「F」アイコン内では現在の状態からの間隔を広げることができるのに対し、こちらで説明する文字間隔の指定については、間隔を広げるだけでなく詰めることもできます。

通常は一番左の Auto にチェックが入っていますが、中央 (文字の間隔) や一番右 (文字の基準値からの距離) にチェックを入れ、すぐ下の「テキストスペース」内に数値を入力することで指定した分だけ間隔を空けることができます。



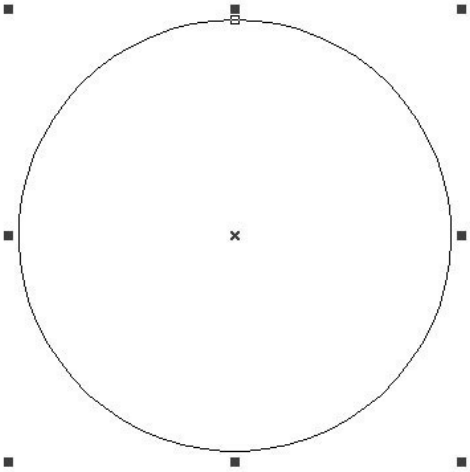




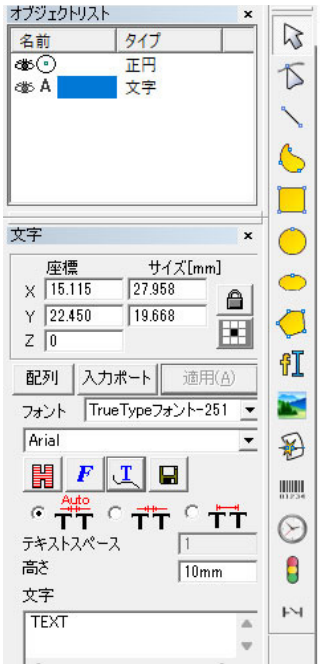
円形テキストも作成可能です。

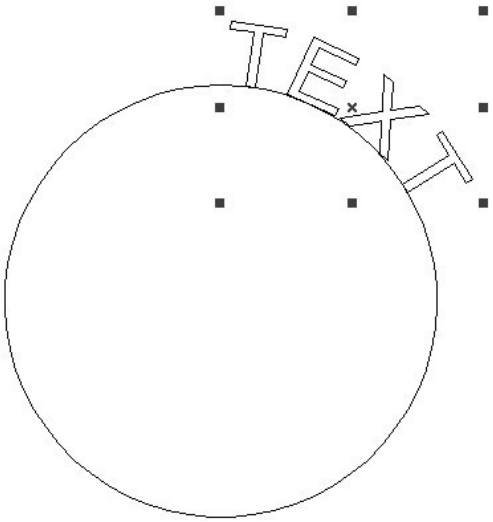
「正円」アイコンから任意のサイズの円を作成します。



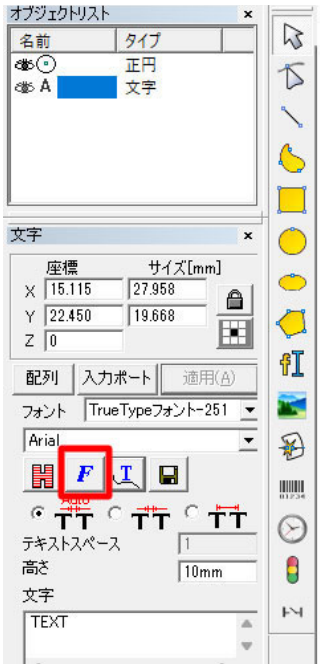


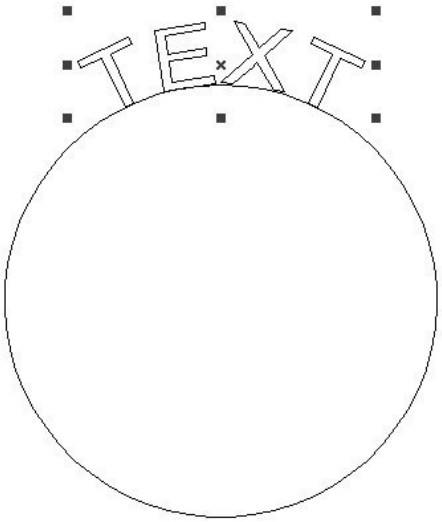
作成した円の上でテキストを作成すると、自動的に円形テキストに変化します。



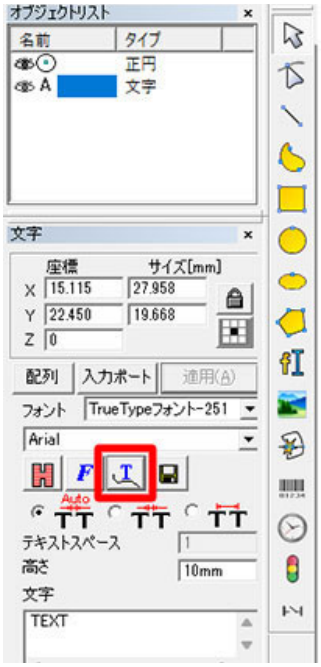


文字の基準を中央に設定したい場合は、先程紹介した中央揃えを設定します。





その他、文字の開始位置や平行方向・垂直方向の反転の指定など、「パステキスト」ウインドウより設定できます。





可変テキスト

ソフトウェア内で作成できるテキストデータは、カウントアップやエクセルファイルからの読み取り等にも対応しています。

上記機能を使用するためには､「テキスト」アイコンから元データとなるテキストを作成後､ソフトウェア左側の「可変テキスト」をクリックし、表示された「追加」を選択します。





テキスト要素ウインドウから設定を行います。

例えばカウントアップ機能でシリアルナンバーの刻印をする際はタイプを「シリアルナンバー」とし、開始番号等を設定します。





刻印ボタンを押すと、自動で数字がカウントアップされます。



「固定テキスト」を組み合わせることで、英字＋数字のシリアルナンバーを作成することもできます。

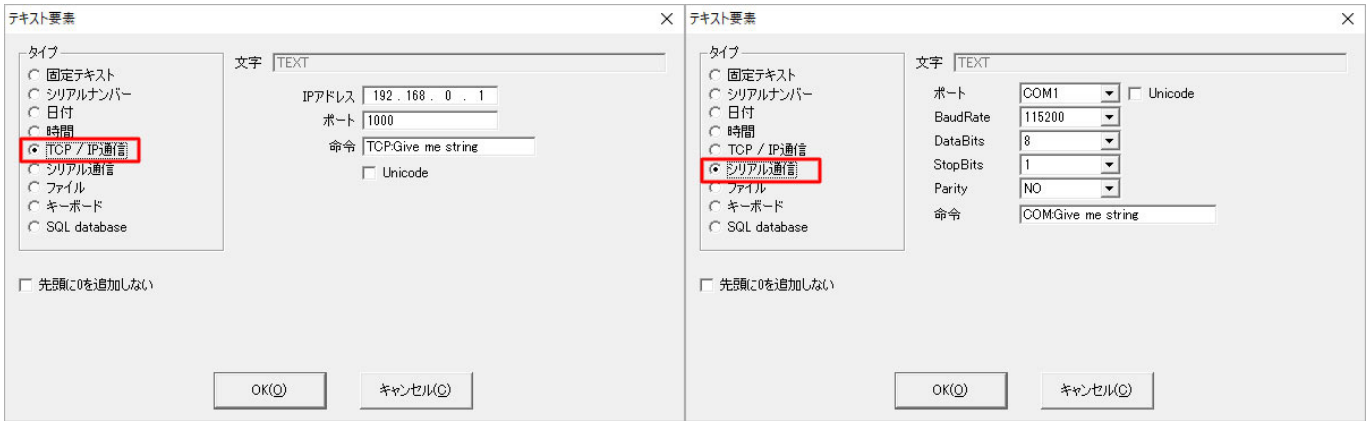


日付や時間も自動で読み取り、加工が可能です。

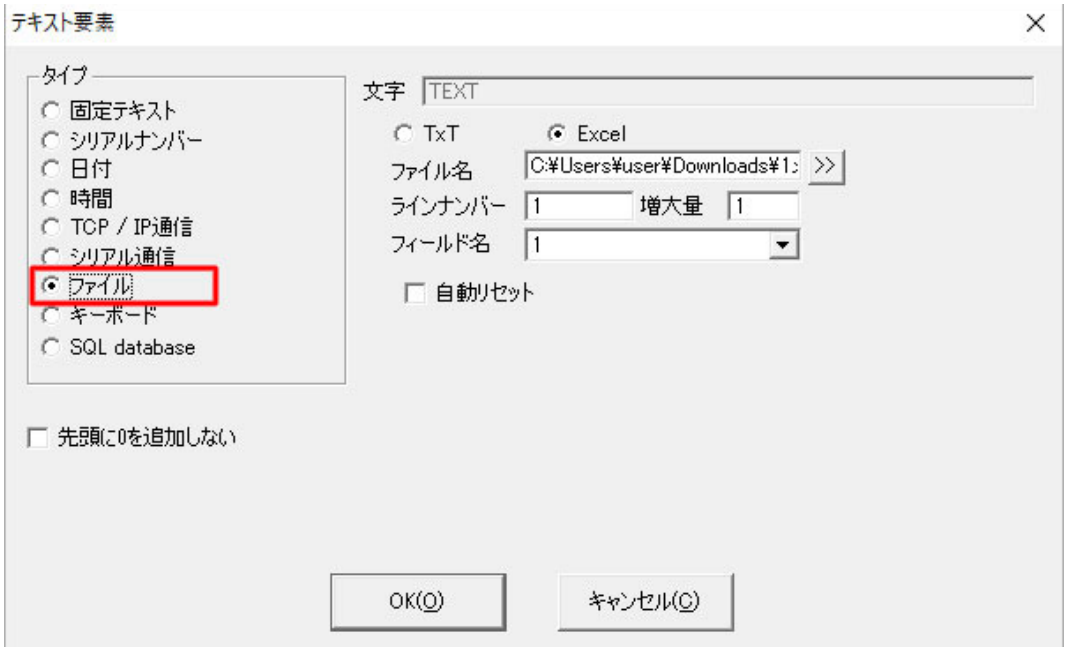
カウントアップの場合は「刻印」ボタンをクリックするとその時表示されていたデータが加工され、その後次のデータに切り替わる形となりますが、日付や時間の場合は「刻印」ボタンをクリックした瞬間の日付 / 時間が加工されます。



「TCP / IP 通信」「シリアル通信」を使用して、外部のサーバー等から刻印内容を設定することもできます。



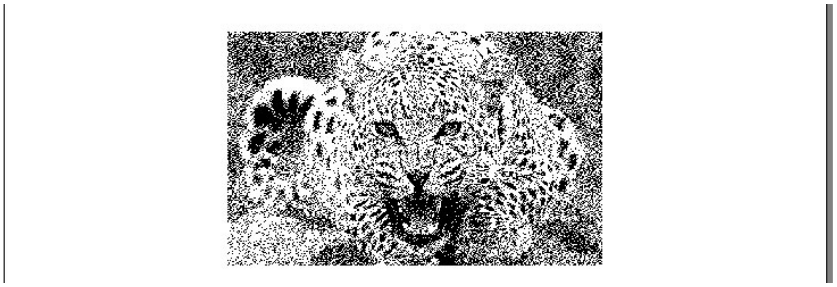
また、テキストファイルや、エクセルファイルのテキストを読み込むこともできます。「ファイル」タイプ内「TxT」もしくは「Excel」を選択し、使用するファイルや読み込み位置などを設定します。
※テキストファイルは文字コード「ANSI」で保存してください。
※使用できるエクセルファイルは「.xls」形式のみです。



読み込み可能なサンプルファイルは以下リンクよりダウンロード可能です。
実際にソフトウェア内で読み込み、設定などご確認ください。
テキストファイルテスト .txt（https://www.smartdiys.com/assets/data/textfiletest.txt）
エクセルファイルテスト .xls（https://www.smartdiys.com/assets/data/excelfiletest.xls）

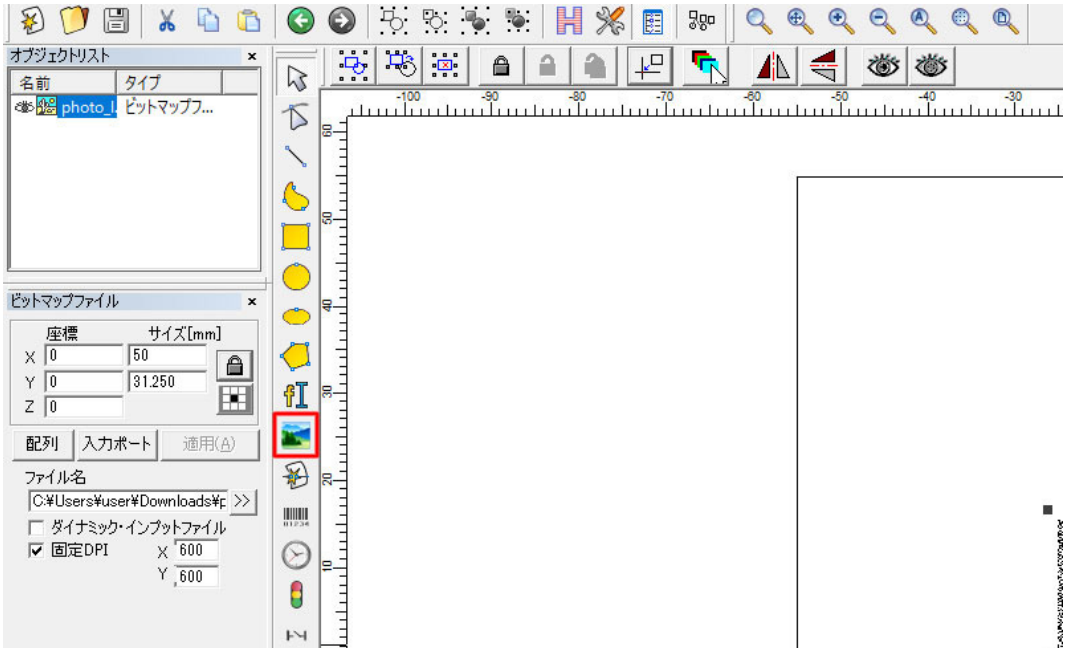
画像データの加工

jpg や png 等の画像データの場合、塗りつぶし (ハッチング) を設定する必要はありませんが、画像データ用の調整項目がございます。



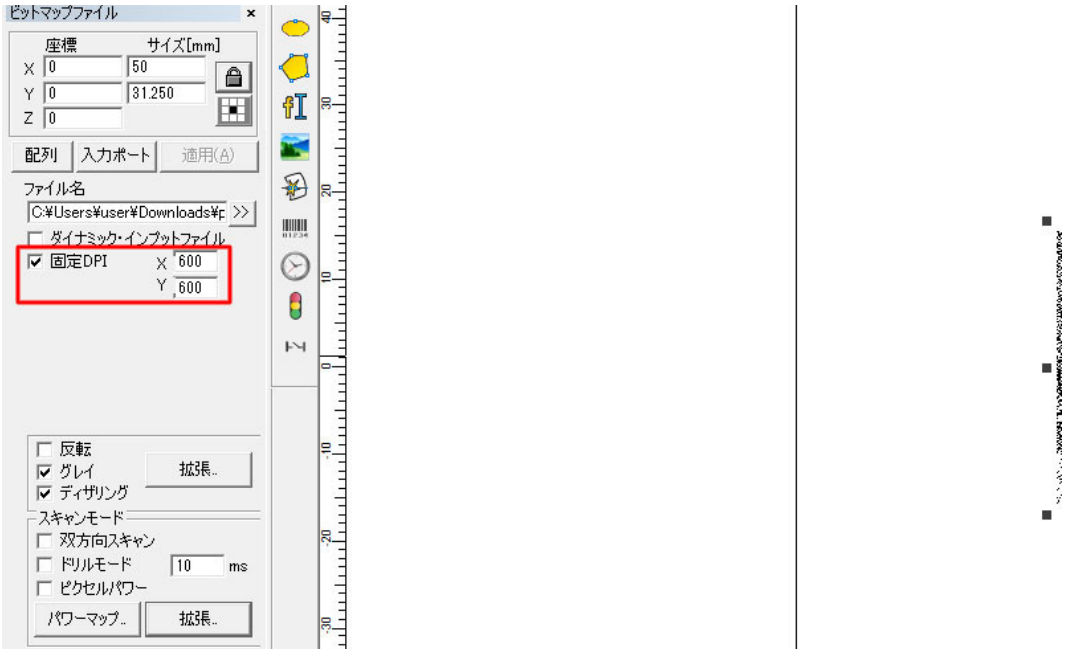
まずは画像データの共通設定についてご紹介します。

ソフトウェア画面左側、縦並びのアイコンから「ビットマップファイル」を選択し、使用するデータを読み込みます。

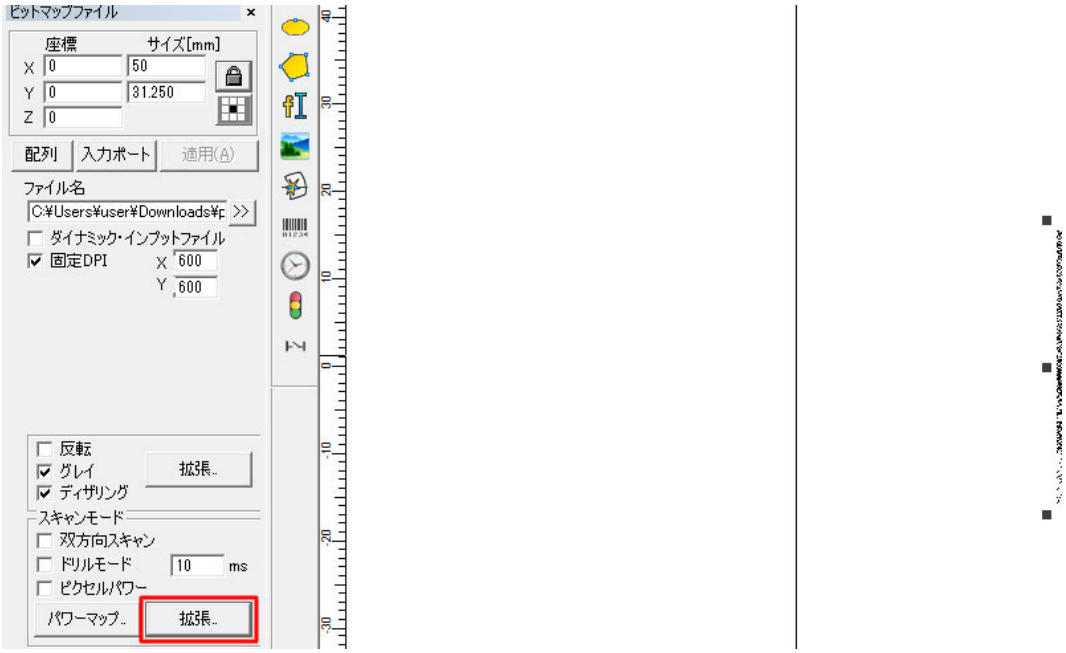


画面左に画像データ用の設定項目が表示されますので、まずは「固定 DPI」にチェックを入れます。

こちらでは 1 インチあたりのドットの数を設定することができます。そのため、数値が大きい程より細かな表現が可能ですが、その分全体的に刻印が濃い印象になります。推奨値は「600」辺りです。

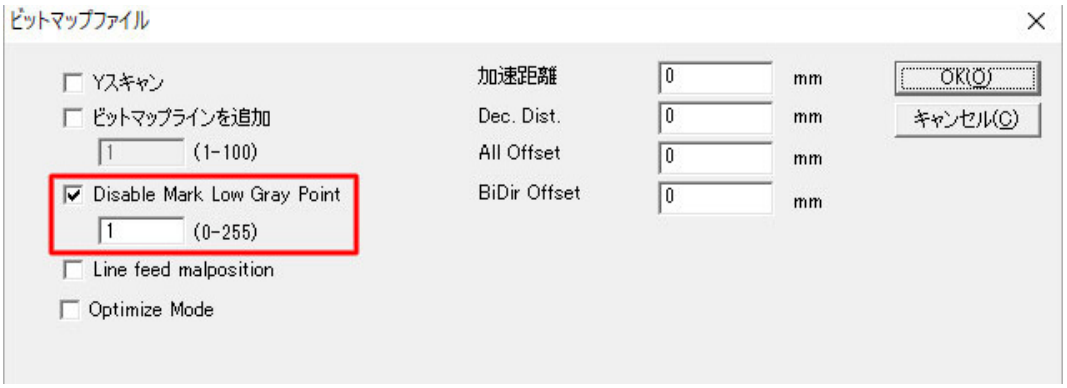


「スキャンモード」内の「拡張」をクリックします。

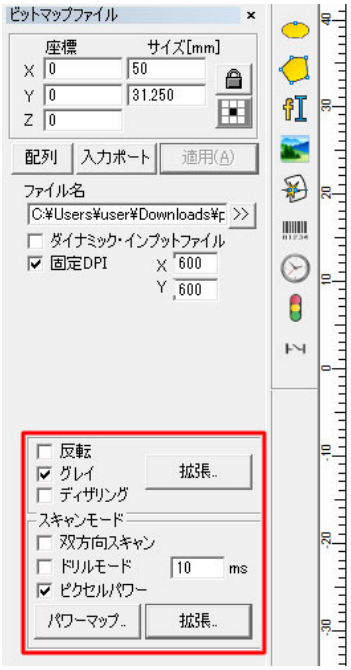


「Disable Mark Low Gray Point」にチェックを入れ、「1」を入力します。

共通設定は以上になります。

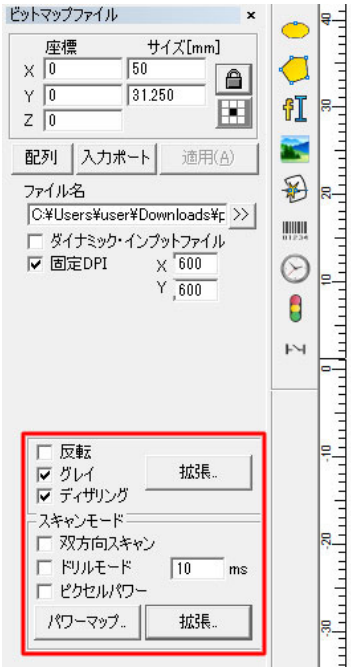


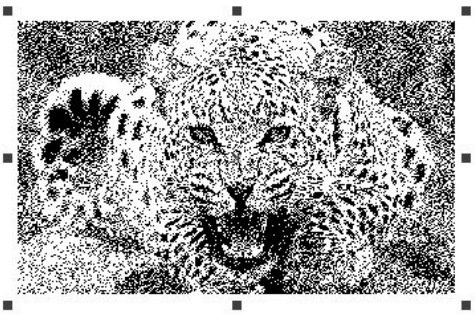
まずは画像の濃淡をレーザーの強弱で表現する設定をご紹介します。データ内の一番濃い箇所がパラメータで設定した濃さになります。写真等の刻印に向いています。
上の枠内から「グレイ」、下のスキャンモードから「ピクセルパワー」へチェックを入れ、適用ボタンをクリックしてください。





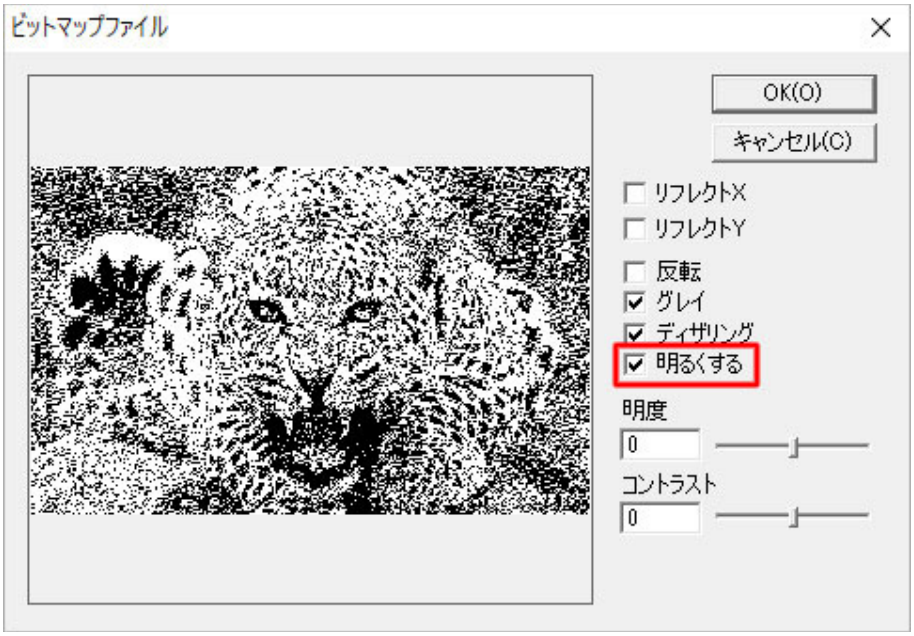
次は濃淡を点の密度で表現する設定です。1つ1つのドットは同じ強さで加工されます。ロゴやイラスト等の刻印に向いています。
上の枠内から「グレイ」「ディザリング」にチェックを入れ、適用ボタンをクリックしてください。





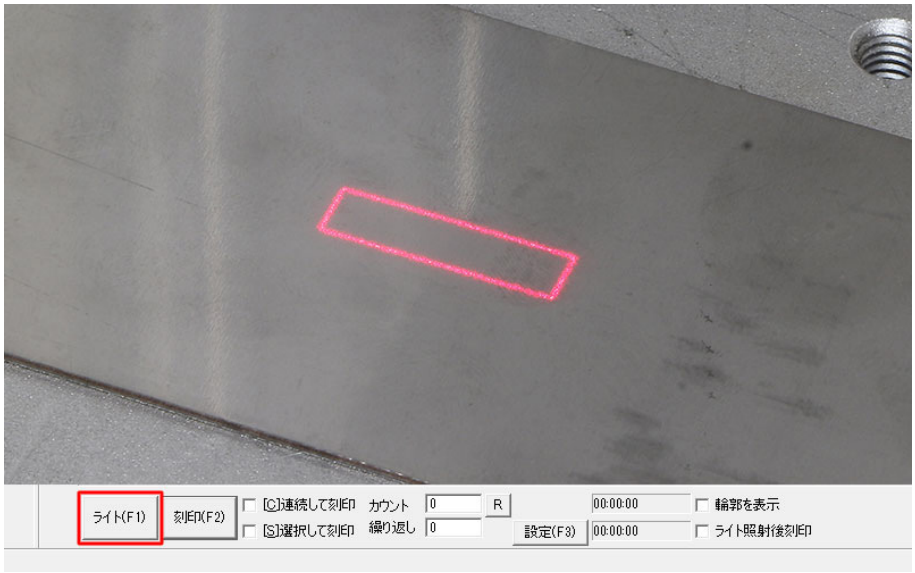
基本の設定は以上になります。
あとは通常の加工と同様、スピードやパワー等のパラメータの設定を行ってください。

尚、上枠内の「拡張」をクリックすることでビットマップウインドウが開きます。
ウインドウ内の「明るくする」にチェックを入れることでデータの明度やコントラストを変更できます。
画像データの濃さが一定で、内容が判別しにくいときに使用してみてください。



位置合わせ用のライトの照射方法

ソフトウェア左下「ライト」ボタンをクリックすると、加工するデータ全体の外周が四角い枠で表示されます。



このとき、「輪郭を表示」にチェックが入った状態でライトボタンを押すと、加工データ１つ１つの輪郭が表示されます。



14. トラブルシューティング

不具合を解消するための作業は必要な場合を除き必ず電源をオフにした状態で行ってください。

14.1 本体に関するトラブル

電源がつかない

本製品は、非常停止スイッチがオンの状態 (スイッチが押されている、電源がつかない状態) で出荷されています。始めて加工を行う際は非常停止スイッチを右に回転させ、オフの状態にしてください。

高さ調整用のレーザーポインターが照射されない

レーザーポインターは出荷時にはオフの状態になっています。レーザーヘッド (本体の窓から見える、レンズキャップを外した箇所) を下から覗き込み、レンズの手前側、中央部分にあるボタンを押し、ポインターをオンにしてください。
高さ調整が完了したら、再度ボタンを押し、レーザーポインターをオフにしてください。

高さ調整用のレーザーポインターがズレてしまった

何らかの原因でレーザーポインターがズレてしまった場合は、ユーザー様ご自身でポインターの位置を調整する必要がございます。
お使いの加工機の素材に対する適切な高さを見つけ出し、その位置でポインターを合わせ直します。高さについて、レンズ別の基準値は 110 × 110 F θレンズが 167mm、200 × 200 F θレンズが 304mm、300 × 300 F θレンズが 438mm となるため、この± 5mm 以内で加工をお試しください。
その他、詳しい調整方法については 11.6 レンズ - 高さ調整用レーザーポインター調整をご覧ください。

レーザーが照射されない

レーザーポインターと実際のレーザーは別の場所から照射されるため、レーザーポインターが照射されていても実際にレーザーが出ない場合がございます。その際はレンズキャップが外れているかをご確認ください。
きちんとレンズキャップが外れていた場合は、本体の電源やスイッチをオフにし、再起動を行ってください。

刻印ができない、刻印が薄い

レーザーが照射されているにもかかわらず刻印が出来ない、また刻印が薄い場合は、以下をご確認ください。

- 高さ調整を行ってください。調整用のポインター自体にずれが発生している可能性があるため、「高さ調整用のレーザーポインターがズレてしまった」も併せてご確認ください。
- パラメータの調整を行ってください。スピードを遅く、パワーを上げていただくと素材に与えるレーザのエネルギーが大きくなります。
- レンズ・ガルバノスキャナクリーニング（製品サポートページ内「ドキュメント」）をお試しください。

レンズ交換後、加工調整ファイルの作成・適用を正しく行ったが、加工するデータと実際の加工結果のサイズが異なる

加工調整ファイルの作成・適用を正しく行ったにも関わらず、加工するデータと実際の加工結果のサイズが異なる場合は、「Test box size」の数値を変更し、加工調整ファイルを作成し直す必要がございます。
「CorFile2.exe」を起動後「F1. Set Laser Param.」をクリックすることで「Test box size」の数値を変更できます。数値はバーを動かすことで変更できるため、頻繁に加工したいデータが小さめの場合、バーを左に動かして数値を小さくし、現在より小さめの調整用データを加工しながら作成・適用を行ってください。

14.2 ソフトウェアに関するトラブル

ドライバがインストールできない

- すでにドライバが認識済みの場合、「ほかのデバイス」は表示されず、代わりに「BJJCZ Device」(左側の▶アイコンをクリックすると「Laser Mark Control Board V2 [USB]」) が表示されます。この場合ドライバはインストール済みとなりますので、ソフトウェアの立ち上げ以降の手順を行ってください。
- 「Laser Mark Control Board V2 [USB]」にエラーアイコンが表示されている場合は、一度ドライバをアンインストールし、再度インストールをお試しください。

ソフトウェアが立ち上がらない、エラーが表示される

- セキュリティアプリをお使いの場合は、一度アプリを停止してドライバ・ソフトをアンインストールし、9. ソフトウェアセットアップを再度行ってください。
- Windows が最新版ではない場合は、アップデートを行ってください。詳しい手順については Windows の更新 (外部サイト) をご覧ください。

ソフトウェアがデモバージョンになってしまう

- 本体の AC ケーブルの接続、キースイッチ用キーの差し込み、電源スイッチの起動がきちんと行われているか確認してください。
- PC と本体が USB ケーブルで接続されているか確認してください。

パラメータが変更できない

パラメータ設定項目内、「デフォルト設定」にチェックが入っているとデフォルトのパラメータから変更ができません。こちらのチェックを外してください。

ダイアログボックスの変更が反映されない

ダイアログボックスでの変更は、「適用」ボタンを押すことで反映されます。

ハッチング設定のリスト距離が正しくない

リスト距離を設定後、オブジェクトのサイズを変更するとリスト距離が指定した数値からズレてしまいます。サイズを変更した場合は、再度指定する数値を確認し、「適用」ボタンをクリックしてください。

刻印時、ハッチングの両端が刻印されない

パラメータ設定項目内、「開始時の遅延」を調整します。例えばスピード 500mm/sec の時、おおよそ -150 辺りを推奨します。

読み込んだデータが表示されない

データ読み込み後、「オブジェクトリスト」にデータが追加されているにもかかわらずデータが確認できない場合は、画面外にデータが表示されている可能性があります。ペイントバーの「画像を選択」内、「原点に配置」をクリックすると、データがワークスペースの中央に移動します。
もしくは、ズームバーの「ズームアウト」ボタンをデータが確認できるまでクリックし、データをワークスペース内に移動させてください。

ソフトウェア上で作成した日本語のテキストが文字化けしてしまう

選択しているフォントが日本語に対応していない状態です。画面左側、「フォント」の下の長い四角の中を日本語に対応したフォントに変更し、「適用」ボタンをクリックしてください。

ビットマップデータが上手く刻印できない

ビットマップデータを加工する際、オブジェクトプロパティバーに表示されている「ドリルモード」や「ピクセルパワー」にチェックが入っていると上手く刻印できません。こちらのチェックを外してください。また、詳細については 13.4 外部データの読み込み - ビットマップファイル内「加工時の設定項目」をご覧ください。

ベクターデータの加工時、ムラが発生する

ハッチング設定内、「最適化」や「ハッチング線を平均分配する」等にチェックを入れると改善するケースがあります。

「ライト」ボタンクリック後、ソフトウェアが停止する、動きが遅くなるなど挙動がおかしくなる

近くに他の工作機械がある等、加工機の設置場所によっては、ノイズの影響でソフトウェアの挙動に異常が見られる場合がございます。変換アダプタを使用し、アース接続をせずにコンセントに接続し、異常が発生しないか確認してください。

15. サポート

サポート

製品を使用する上で不明点や疑問点などありましたらお気軽にお問い合わせください。
お問い合わせフォーム（https://www.smartdiys.com/contact/support/）

素材の加工パラメータやソフトウェアの使い方・コツなどを紹介しております製品サポートページは以下の QR コード、もしくはリンクよりご確認ください。
LM110C 製品サポートページ（https://www.smartdiys.com/support/product/lm110c/）

第11版 2024年6月7日発行