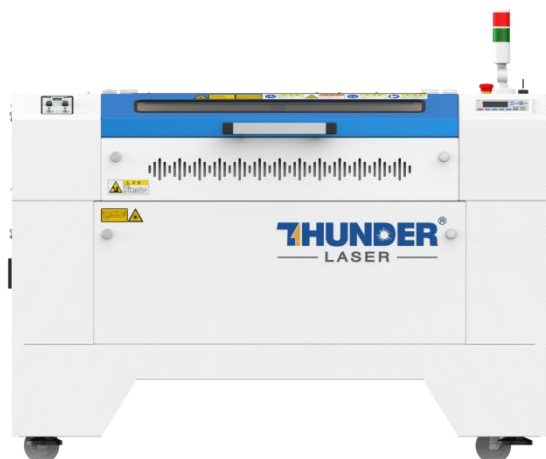


# THUNDER LASER

## システムズ



## NOVA PLUS 級数

## ユーザーマニュアル

## Nova Plus 24,35,51 用

## Thunder Laser

[www.thunderlaser.com](http://www.thunderlaser.com)

[tech@thunderlaser.com](mailto:tech@thunderlaser.com)

2025 年 8 月

東莞市雷宇レーザー株式会社  
東莞市、広東省、中国

# 紹介

このマニュアルは、サンダーレーザーシステム、レーザー切断機の設置、およびユーザーガイドとして指定されています。マニュアルは、一般的な情報の説明、安全上の注意、すべてのレーザー切断システムの主要コンポーネント、THUNDERLASER 社からのインストール手順、操作手順、メンテナンス手順など、5 つの章に分かれています。

まず、各システムのインストールは要件を満たし、THUNDERLASER のインストール要件と一致するようにする必要がありますことを強調する必要があります。そうでない場合、機械は正常に動作せず、性能が低下し、寿命が短縮され、メンテナンスコストが増加し、さらには機械の損傷も発生します。

この注意事項は、システムのインストールに関する特定の要件を取得するためのものであり、すべてのお客様がインストールと使用前にこれらの注意事項を理解しようとすることを願っています。インストールの問題が発生した場合は、技術スタッフとカスタマーサービススタッフにご連絡ください。

## 目次

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>第1章 まとめ</b>          | <b>5</b>  |
| 1.1 一般情報                | 5         |
| 1.2 指定                  | 5         |
| 1.3 使用済み廃棄              | 6         |
| 1.4 技術データ/デバイス仕様        | 7         |
| 1.5 メーカーラベル             | 9         |
| <b>第2章 セキュリティ</b>       | <b>10</b> |
| 2.1 一般的な安全情報            | 10        |
| 2.2 レーザー安全情報            | 11        |
| 2.3 装置を操作する際の安全上の注意事項   | 12        |
| 2.4 警告および情報ラベル          | 13        |
| <b>第3章 インストールのプロセス</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 開梱                  | 15        |
| 3.2 機器の位置               | 15        |
| 3.3 インストール前の指示          | 16        |
| 3.4 排気システム - 要件         | 18        |
| 3.5 エアシステム - 要件         | 18        |
| 3.6 コンピューター - 要件        | 19        |
| 3.7 コネ                  | 20        |
| 3.7.1 主電源の接続            | 20        |
| 3.7.2 コンピュータの接続         | 21        |
| 3.7.3 エアシステムの接続         | 22        |
| 3.7.4 排気システムの接続         | 23        |
| <b>第4章 操作</b>           | <b>25</b> |
| 4.1 マシンビュー              | 25        |
| 4.2 ON/OFF スイッチ         | 30        |
| 4.3 OEM ソフトウェアのセットアップ方法 | 31        |
| 4.3.1 ソフトウェアのインストール     | 31        |
| 4.3.2 PC とマシンを接続する      | 33        |
| 4.4 ディスプレイの使い方          | 36        |
| 4.4.1 ボタンの機能            | 36        |
| 4.4.2 メインインターフェース       | 38        |
| 4.4.3 スピードボタン           | 39        |
| 4.4.4 最大電力ボタン           | 39        |
| 4.4.5 レイヤー パラメーターの設定    | 39        |
| 4.4.6 メニューボタン           | 40        |
| 4.4.7 ファイルボタン           | 41        |
| 4.5 オプションのレンズ           | 43        |
| 4.5.1 さまざまなレンズの使用方法     | 43        |
| 4.5.2 別のレンズを交換する方法      | 43        |
| 4.5.3 異なるノズルの使用方法       | 44        |
| 4.6 ピントを合わせる方法          | 45        |
| 4.7 TL-TIMER の使い方       | 46        |
| 4.8 吹気調整弁の使い方です         | 48        |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 4.9 熱警報システムの仕組み .....         | 49        |
| 4.10 初めてレーザーを走らせるとき .....     | 51        |
| 4.11 作業領域の状態表示 .....          | 54        |
| 4.12 チェック回転軸アタッチメントの使い方 ..... | 55        |
| 4.13 レーザー彫刻用 .....            | 57        |
| <b>第五章 メンテナンスです .....</b>     | <b>58</b> |
| 5.1 レーザー加工機の清掃 .....          | 58        |
| 5.2 光学部品のクリーニング .....         | 59        |
| 5.2.1 フォーカスレンズのクリーニング .....   | 59        |
| 5.2.2 ミラーのクリーニング .....        | 61        |
| 5.2.3 レーザーコンバイナーのクリーニング ..... | 63        |
| 5.3 冷却システムの清掃 .....           | 64        |
| 5.4 X/Y/Z レールのメンテナンス .....    | 66        |
| 5.5 ビームパスの確認 .....            | 67        |
| 5.6 メンテナンスプラン .....           | 67        |

## 第1章 まとめ

### 1.1 一般情報

設置および操作の前に、本書をよくお読みください。

**取扱説明書をよく読み、理解し、それに従って使用しないと、人身事故、物損事故、火災事故、感電事故、故障事故、性能・寿命の低下、重大な故障などが発生する恐れがあります！**

システムの操作は、スペアパーツおよび消耗品リストに記載されている、またはリストされている機器およびスペアパーツでのみ許可されます。サードパーティのコンポーネントを使用すると、保証が無効になる場合があります。

補助機器はベースマシンに合わせて調整する必要があります(詳細についてはお問い合わせください)。

次の記号は、操作マニュアル全体で使用されています。



**注意:** レーザーを操作する際に留意すべき警告。



**高電圧の危険性:** 怪我や死亡を防ぐように注意する必要があります。



**レーザー光線:** レーザービームの危険性に注意してください。



**火災の危険性:** 火災の可能性が高くなります。絶対に一人で走らないでください！



**ヒント:** 使用や理解を簡素化する役立つメモや情報。

### 1.2 指定

NOVA PLUS 級数ロゴやシールなどの彫刻やカットに使われます。

ゴム、アクリル、コーティング金属、錫、特殊鋼など多種多様な素材、陽極酸化アルミニウム、コルク、段ボール、ガラス、皮革、大理石、いくつかのプラスチック、木材  
レーザーで加工できます。



1. 彫刻プロセスは、完全に調整された機械でのみ実行する必要があります。
2. 80 W の切断アプリケーションの場合、切断テーブルの使用は絶対に必要です。
3. 他の場所でのシステムの使用は、指定された用途に反するものです。製造業者は、そのような使用に起因する個人および/または機器の損傷について責任を負いません。
4. システムは、指定された使用分野と機械の危険性に精通した担当者のみが操作、保守、修理する必要があります。
5. この操作マニュアルに記載されている操作、保守、および修理の指示に従わない場合、欠陥が発生した場合の製造業者の責任は除外されます。
6. 導電性材料(炭素繊維)を加工する際の注意: 周囲空気中の導電性のほこりや粒子は、電気部品を損傷し、短絡につながる可能性があります。これらの欠陥は保証されないことに注意してください。

## 1.3 使用済み廃棄



機械を家庭ごみと一緒に廃棄しないでください!

電子機器は、電子廃棄物および電気廃棄物処理に関する地域の指令に従って廃棄する必要があります。ご不明な点がございましたら、サプライヤーにお問い合わせください。彼は適切な処分をするかもしれません。

## 1.4 技術データ/デバイス仕様

### 機械的パラメータ

| System   | NOVA PLUS 24                   | NOVA PLUS 35                   | NOVA PLUS 51                    | NOVA PLUS 63                     |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 最大作業面積   | 23.6"x 15.7"<br>(600 x 400 mm) | 35.4"x 23.6"<br>(900 x 600 mm) | 51.2"x 35.4"<br>(1300 x 900 mm) | 63.0"x 39.4"<br>(1600 x 1000 mm) |
| 作業台のサイズ  | 25.4"x 19.7"<br>(645 x 500mm)  | 39.0"x 27.2"<br>(991 x 691mm)  | 54.8"x 39.2"<br>(1391 x 995mm)  | 66.6"x 43.1"<br>(1691 x 1095mm)  |
| Z 軸の高さ   | 6.1" / 155 mm                  | 8.9" / 225 mm                  |                                 |                                  |
| 最大ワーク高さ  | 6.1" / 155 mm                  | 8.9" / 225 mm                  |                                 |                                  |
| 最大速度     | 1200 mm/sec                    |                                |                                 |                                  |
| 電動機      | サーボモーター                        |                                |                                 |                                  |
| ドライブ     | ハイブリッドサーボドライブ                  |                                |                                 |                                  |
| 作業台      | ソリッドメタルブレード&ハニカムテーブル           |                                |                                 |                                  |
| 最大載荷重量   | 20kg / 44lbs                   | 40kg / 88lbs                   | 30kg / 66lbs                    | 30kg / 66lbs                     |
| 正味重量     | 145.8kg / 321.4lbs             | 273.2kg / 602.3lbs             | 377.8kg / 832.9lbs              | 455kg / 1,003.1lbs               |
| 標準レンズ    | 2.5"                           |                                |                                 |                                  |
| 焦点レンズの直径 | 20mm                           |                                |                                 |                                  |
| 反射鏡の直径   | 25mm                           |                                |                                 |                                  |
| 合束レンズの直径 | 25mm                           |                                |                                 |                                  |

### 大きさ

|         | NOVA PLUS 24                              | NOVA PLUS 35                                | NOVA PLUS 51                                | NOVA PLUS 63                                |
|---------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 長さ×幅×高さ | 44.1" x 34.2" x 26.9"<br>(1120x868x682mm) | 59.9" x 47.4" x 45.5"<br>(1520x1205x1115mm) | 75.6" x 57.2" x 44.5"<br>(1920x1502x1115mm) | 87.4" x 60.0" x 43.9"<br>(2220x1525x1115mm) |

### Max Part Size (W x L x H)

|             | NOVA PLUS 24                             | NOVA PLUS 35                              | NOVA PLUS 51                               | NOVA PLUS 63                                 |
|-------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ドアが閉まっています  | 24.2"x 18.5"x 6.1"<br>(615x 470 x 155mm) | 36.7"x 25.6"x 8.9"<br>(931 x 651 x 225mm) | 52.4"x 37.6"x 8.9"<br>(1331 x 955 x 225mm) | 64.2"x 41.5"x 8.9 "<br>(1631 x 1055 x 225mm) |
| フィーダー<br>ドア | 24.0" x ∞" x 0.8"<br>(610 x ∞mm x 20 mm) | 37.8" x ∞" x 0.8"<br>(960 x ∞mm x 20 mm)  | 53.5" x ∞" x 0.8"<br>(1360 x ∞mm x 20 mm)  | 65.3" x ∞" x 0.8"<br>(1660 x ∞mm x 20 mm)    |

## 特徴

## 標準:

オープン フラップ 保護、火災報知器保護、デュアルエアアシストコントロール、  
レッドドットポインター、オートフォーカス、スマートボード、電動テーブル、ハニカムテーブル、アルミブレ  
ードカッティングテーブル、パススルードア、2,5 インチフォーカスレンズ、警告灯、緊急停止、LCD ディスプレ  
イ、簡単に調整可能なホームポジション、3D 彫刻、メンテナンスモード、エアポンプ、排気ファン。

## オプション部品:

ロータリーアタッチメント、ハイエアコンプレッサーセット(水フィルターを含む)、1.5 インチ、2 インチ&4 イン  
チのフォーカスレンズ。

## Control System

## レーザー出力

1~100%(通常は 5~100%)

## インターフェースハードウェア

USB:PC と U ディスクに接続

## イーサネット:PC に接続

## インターフェースソフトウェア

LightBurn - RDWorksV8

## 動作モード最適化

ラスト、ベクタ、およびコンバインモード

## バッファメモリ

1G 規格

## レーザー機器

## レーザー管タイプ

密閉型 CO2 ガラスレーザー管

## 標準レーザー出力:

60W

## 波長:

10.6μm

## レッドドットポインター:

レーザー出力&lt;1mW

## レッドドットポインターの波長:

630nm-680nm

## 冷却システム

## 機械冷却システム:

空冷式

## チューブ冷却システム:

空冷式

## 電気、電力、サーキットブレーカー仕様

|                      | 60 WATT                                                                                                    | 80 WATT               | 100 WATT | 120 WATT |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|----------|
| 電源要件                 | 100 または 200 ボルト AC、50 または 60Hz、単相<br>マシンには 100V または 200V の電圧が必要です(工場からカスタマイズ)。50Hz と 60Hz の両方をサポー<br>トし、単相 |                       |          |          |
| 消費電力                 | 1000W                                                                                                      | 1300W                 | 2300W    | 3200W    |
| 推奨サー<br>キットブ<br>レーカー | 16 A,110V<br>10A,220V                                                                                      | 16 A,110V<br>10A,220V | 16A,220V | 16A,220V |

## 周囲条件

## 周囲温度

+ 15°C から + 35°C / 59°F から 95°F

## 湿度

40%から最大 70%、結露しないこと

## レーザーの安全性

## レーザークラス

レベル 2 です



## 1.5 メーカーラベル

製造元のラベルは、デバイスの背面にあります(下の図を参照)。



いつでもアクセスできるように、すべてのデータを記録しておくことをお勧めします。サポート・チームにシリアル番号をお知らせください。

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Thunder Laser</b>  |                                                                                                                                                                                                        |
| <b>サンダーレーザージャパン株式会社</b><br>〒532-0012 大阪市淀川区木川東3-4-11第一丸善ビル                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                        |
| モデル/タイプ:<br>レーザータイプ:<br>レーザーパワー:<br>重量:<br>交流方式:<br>定格電圧:<br>周波数:<br>最大電流:<br>シリアル番号:<br>製造年月日:                                                                                                | C21 CFR 1040.10に準拠<br>1040.11 ただし、2019 年 5 月 8 日<br>付けの Laser Notice No.56 に記載<br>されている IEC 60825-1 Ed.3 への<br>準拠を除く<br><br><b>クラス2レーザー製品</b><br><b>www.thunderlaser.co.jp</b><br><b>MADE IN CHINA</b> |

## 第2章 セキュリティ

### 2.1 一般的な安全情報

機械の設置、セットアップ、操作保守、および修理に関与するすべての担当者は、操作マニュアル、特に「安全」セクションを読んで理解している必要があります。ユーザーは、それぞれのケースで雇用されている人員の専門的資格を考慮して、社内の指示を作成することを推奨し、指示/操作マニュアルの受領または導入/トレーニングへの参加は、その都度書面で確認する必要があります。

働くことの安全性に配慮

機械は、訓練を受けた許可された担当者のみが操作する必要があります。

機械の操作範囲におけるさまざまな活動の能力範囲を明確に定義し、観察する必要があります。これにより、安全性の面で能力に関する不明確な問題が発生しなくなります。これは特に電気機器に関する活動に当てはまり、特別な専門家のみが実行する必要があります。

設置、セットアップ、起動、操作、操作条件と方法の変更、保守、検査、修理に関するすべての活動について、操作マニュアルに記載されているスイッチオフ手順を遵守する必要があります。

ユーザーおよび/または操作担当者の安全情報



1. 機械の安全性に影響を与える作業方法は許可されていません。
2. オペレーターは、許可されていない人が機械と一緒に作業しないようにする必要があります(たとえば、許可なく機器を作動させるなど)。
3. 作業を開始する前に、外部から見える損傷や欠陥がないか機械をチェックし、安全性に影響を与える変更(運転中の動作を含む)をすぐに報告することは、オペレーターの義務です。
4. ユーザーは、機械が完全な状態でのみ操作されていることを提供する必要があります。
5. ユーザーは、対応する指示と制御により、機械とその周辺での清潔さとアクセス性を保証する必要があります。
6. 安全部品を取り外したり、無効にしたりすることはできません(ここでも、深刻な火傷、視力の喪失など、差し迫った危険を強調します)。修理およびサービス中に安全部品の取り外しが必要な場合は、サービスおよび修理活動の完了直後に安全部品の交換を行う必要があります。
7. 準備、段取り替え、ワークピースの交換、メンテナンスおよび修理作業は、機器のスイッチを切って、訓練を受けた担当者のみが行う必要があります。
8. **マシンに不正な変更や変更を加えようとする、保証が無効になる場合があります。** これは、予防的および一般的なメンテナンス、調整、アライメントなどには適用されません。Thunder Laser のベストプラクティスに従っています。

## 2.2 レーザー安全情報



1. レーザーシステムがもたらす潜在的な危険性を評価するために、それらは2つの安全クラスに分類され、Thunder Laser NOVA PLUS シリーズはクラス2のデバイスです。これは、保護ハウジングと安全設備によって保証されています。

デバイスの不適切な保証操作は、安全クラス2のステータスを無効にし、有害な放射線の放出を引き起こす可能性があります。ご注意ください。

2. このレーザー彫刻システムには、クラス4の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)レーザーが含まれており、集中的で目に見えないレーザー放射を放出します。安全対策を講じないと、直接放射線や拡散反射放射線でさえ危険です!

3. 安全対策を講じないと、レーザー光線にさらされると、次のリスクが存在します。

目: 角膜に火傷を負う

スキン: 火傷

衣類: 火災の危険

4. レーザーを改造または分解しようとしたり、改造または分解されたシステムを起動しようとしたりしないでください。

5. 危険な放射線被ばくは、ここに記載されている以外の操作または調整機器の使用、および異なる操作方法が実施された場合に生じる可能性があります。

## 2.3 装置を操作する際の安全上の注意事項

Nova Plus 級数には、保護カバー(蓋)が開くとすぐに作業を停止する統合安全システムがあります。操作中にカバーを開けると、未完了のジョブが発生します。彫刻プロセスを中断する場合は、最初に「PAUSE」ボタンを押します。

このデバイスを使用するときは、次の安全上の注意に注意してください:



1. CO2 消火器はレーザーの近くに設置する必要があります。常に手元に適切なメンテナンスと点検を行う消火器。
2. デバイス内部に可燃物を保管しないでください。特に、製造された材料の残り物は、火災の危険を防ぐために取り除く必要があります。
3. このシステムの周りの自由な空気の流れを常に維持してください。運転中は機械を覆わないでください。
4. レーザーと一緒にいます。レーザーが動作しているときは、小さなスクラップが発火し、監視なしでチェックしないと機械が破壊される可能性があります。
5. エアアシストを使用します。ベクトルカットの際は、常にシステムのエアアシスト機能を使用してください。



1. これらのレーザーは目に見えない放射線を放出します。これらの機械を保守するときは、保護のために安全メガネを着用する必要があります。
2. ビーム経路の調整は、特別な訓練を受けた要員のみが行わなければならない。設定が不適切な場合、レーザー放射の制御不能な放出につながる可能性があります。

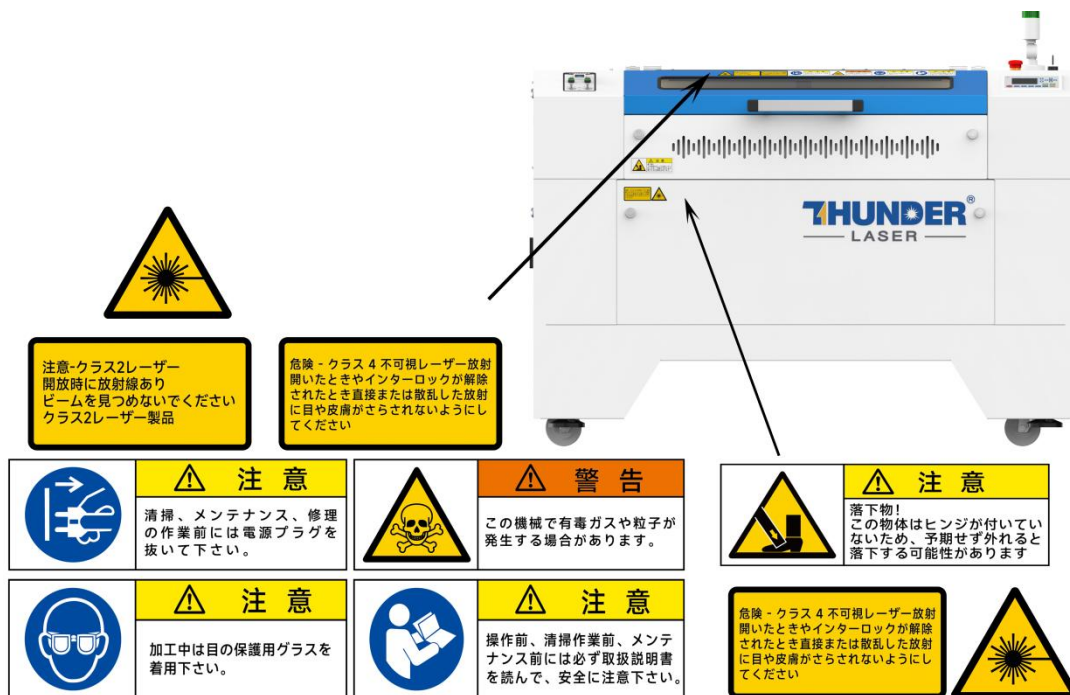


1. リミットスイッチや安全機能を無効にすると、保証が無効になり、あなたと機械に損害を与える可能性があるため、無効にしないでください。
2. 材料を処理する前に、ユーザーは有害物質が発生する可能性があるかどうか、および排気システムのフィルター装置が有害物質に適しているかどうかを確認する必要があります。フィルターと排気システムを選択する際に、ほこり、霧、ガスの国および地域のしきい値を考慮することは、ユーザーの責任であることを強調します。(職場の最大濃度の値を超えてはなりません)。
3. PVC(ポリ塩化ビニル)は、いかなる状況においてもレーザーで処理してはなりません。

## 2.4 警告および情報ラベル



機械を常に注意深く読み、理解する必要がある場合、さまざまな場所にある警告と情報ラベル。ラベルを紛失または損傷した場合は、すぐに交換する必要があります。



⚠ ! ⚠

1. オペレーターは、機械を操作する前に操作マニュアルをよく読んでください。訓練を受けずにこの機械を操作しないでください。
2. レーザーを無人のまま放置しないでください。作業が完了したら機械の電源をオフにしてください。
3. 機械が稼働している間は目を離さず、必要に応じて緊急停止を使用してプロセスを一時的に停止できるようにしてください。
4. この機械には、目に有害なレーザー放射（熱）と高電圧のさまざまなリスクがあります。故障が発生した場合は、機械を分解しようとせず、サービス プロバイダーに連絡して電源をオフにしてください。
5. 機械を操作する前に、機械が適切に接地されていることを確認してください。
6. サービス、メンテナンス、修理は、訓練を受けた専門家が行う必要があります。このレーザーマシンをカバーを開いた状態で操作したり、安全インターロックを無効にしようとしたりしないでください。そうすると、火傷を負ったり、電力に永久的な損傷が生じる可能性があります。
7. 生産環境の環境条件は、機械の潜在的な寿命に大きく影響します。特に、高湿度、空気のほこり、温度の変動を避けてください。機械が凍結しないようにしてください。
8. 水冷システムの最適な環境温度は、59 - 86°F (15 - 30°C) です。水には不凍液を追加し、湿度を維持するために3か月ごとに交換する必要があります。水道が10°C (50°F) に近いときには水冷装置に凍結防止剤を入れないでください。凍結防止剤のみを使用してください。水冷装置内のレーザーチューブ シールおよびポンプが破損します。冷却システムの稼働後は、レーザーチューブに水が漏れたため、気泡がないことを確認してください。
9. レーザーの上または近くに可燃性物質を保管しないでください。レーザーは目に有害な放射線（熱）を使用して物質を蒸発/燃焼/除去します。CO2 レーザーでは火災の危険性が知られています。
10. 反射ミラーと集光レンズを定期的に清掃することは、電力の劣化を防ぐために不可欠です。
11. 機械内部から切りくずや廃棄物を取り除き、定期的に排気システムを点検して清掃し、火災の原因となる煤やほこりの蓄積を防いでください。
12. CO2 レーザーで反射物質にマーキングや切断を試みないでください。これにより、目に有害なレーザー放射（熱）が反射され、機械が損傷する可能性があります。
13. レーザーの近くには、常に整備済みの CO2 消火器を置いてください。乾式消火器を使用すると、修復可能な火災が発生します。
14. 制御不能なインピンジャシステムの故障が発生した場合は、常にサービス プロバイダーに連絡して専門家の支援を受け、迅速かつ安全に作業を再開してください。

ご協力のほどよろしくお願いいたします!



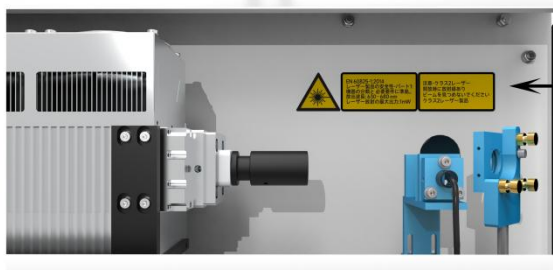




このドアは、内側のネジと外側のロックを使用してロックされます

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>注意</b>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |
| <b>シグナルランプの機能</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                           | <p><b>赤色のライトが点灯:</b>レーザーマシンが稼働状態で、実行中のジョブまたはアラームは、ドアが閉じていない、高温アラーム、低エアアシスト圧力、ウォータークーラーアラームなどが実行中に赤色点灯します。</p> <p><b>オペレーターは、レーザー加工機が稼働している間、レーザー加工機の近くにいない必要があります。</b></p> |
| <p><b>緑色のライトが点灯:</b>レーザーマシンはアイドル状態であり、操作の準備ができています。マシンは新しいジョブ ファイル転送を受け入れ、アラームは存在しません。</p>                                                                                                                |                                                                                                                                                                            |
| <p><b>ブザー:</b>ブザーが鳴っているときは、ハニカムテーブルの上で、<math>&gt;55^{\circ}\text{C}</math> (<math>131^{\circ}\text{F}</math>) 以上になっている高温アラームを示します。音は1mで約75dBA、5m以内で65dBAと10m以内に60dBA。高温アラームを軽減するために、直ちに行動を起こす必要があります。</p> |                                                                                                                                                                            |

|           |                                         |
|-----------|-----------------------------------------|
| <b>注意</b> |                                         |
|           | <p>危険な電圧です！<br/>電気に触れないように注意してください！</p> |



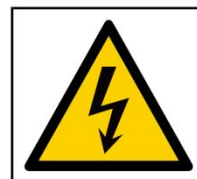
EN 60825-1:2014  
レーザー製品の安全性-パート1:  
機器の分類と必要要件に準拠。  
放出波長: 630 - 680 nm  
レーザー放射の最大出力: 1mW



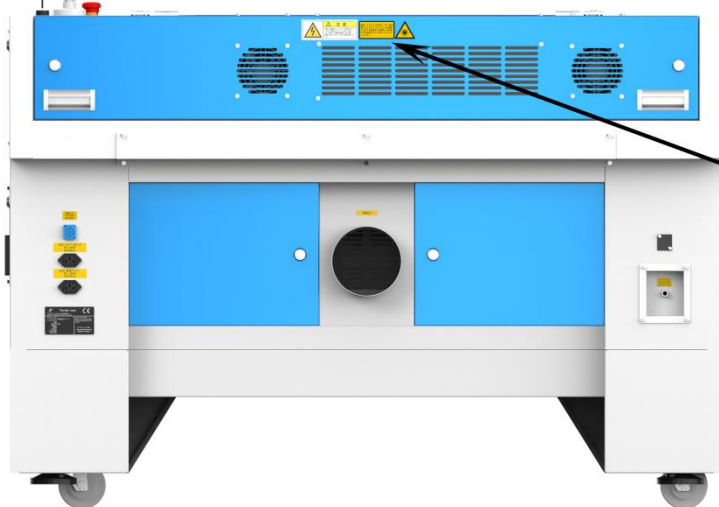
注意-クラス2レーザー  
開放時に放射線あり  
ビームを見つめないでください  
クラス2レーザー製品



危険 - クラス 4 不可視レーザー放射  
開いたときやインターロックが解除されたとき直接または散乱した放射に目や皮膚がさらされないようにしてください



**注意**  
内部には高電圧とコンデンサが収納されています。修理やメンテナンスを行う前に、プラグを抜いて機械を電源から切り離し、放電するまで少なくとも10分間お待ちください。



## 第3章 インストールのプロセス

### 3.1 開梱

THUNDER LASER NOVA PLUS SERIES は、レーザー加工機と追加のアクセサリーが入った木箱に梱包されています。次の手順では、レーザーの開梱と組み立ての概要を説明します。これらの手順に注意深く従ってください。



梱包箱を保管してください。返品の場合に必要になります。

すべての廃棄物は、適用される廃棄物処理法に従って処理してください。

1. 木箱を平らで広々とした部屋に置いて開梱します。
2. マシンボックスを取り外します。保護フォーム、ラップ、フィルムなどを慎重に取り除きます...
3. キーを取り出し、レーザーのドアを開け、レーザー加工機の設置に必要なすべてのアクセサリーパーツが含まれているアクセサリーボックスを取り外し、内容を注意深く確認します。
4. マシンにアタッチメントテーブルが表示されます。付属品がすべてテーブル上にあるか確認してください。
5. キーと保証書、および機械のモデルとシリアル番号を保管してください。テクニカルサポートが必要な場合は、この情報の提供をお願いすることがあります。
6. スポンジとナイロンケーブルタイを機械の内部から取り外し、このマニュアルの指示に従って慎重に機械の取り付けを開始します。

### 3.2 機器の位置

レーザーシステムを設置する前に、適切な場所を選択する必要があります。以下に示すガイドラインに従ってください：



1. システムが高温、ほこり、高湿度にさらされる場所は避けてください。(湿度は 70%を超えてはならず、温度は露点に近づいてはいけません。)
2. システムが機械的衝撃にさらされる場所は避けてください。



1. サーキットブレーカー保護: レーザーシステムと同じ回路に他のデバイスを接続しないでください。専用の回路が必要です。
2. ユニットが接続されている間は、マシンのアクセスパネルを開かないでください。パネルを開くと、オペレーターは激しい感電、目に見えない CO2 レーザー放射、機械的なピンチポイント、火傷、失明、およびその他の危険にさらされる可能性があります。常に電源を切ってプラグを抜いてください!
3. ユニットの電源がオンになっている間は、システムへの電気接続を行ったり切断したりしないでください。



1. 空気の循環が悪い場所は避けてください。換気に近い場所を選択します(利用可能な場合)。室温が

15°C から 25°C(59°〜77°F)の場所を選択します。

2. これは、CO2 レーザー、金属 RF またはガラス管、および機械自体の一貫した信頼性の高い動作を維持するための基本です。周囲温度が高くなったり、彫刻家が太陽に強くさらされたりすることは避けてください。必要に応じてブラインドを使用してください。

3. レーザーの機械的衝撃と振動は、機械の性能と平均寿命に悪影響を及ぼします。それは(一定期間にわたって)パフォーマンスの顕著な低下と必要なメンテナンスの増加、場合によっては損傷を伴って現れます。サンダーレーザーを適切な温度制御、ほこりのない、湿気のない、水平で安定した表面(水平なコンクリート床)にセットアップし、推奨される抽出を行うことは、マシンの継続的なパフォーマンスにとって重要です。また、保証条件でもあります。

### 3.3 インストール前の指示

1. ハニカムプレートの周りのナイロンケーブルタイを取り外します。

以下のように、ハニカムプレートの前面から透明なバッグを取り外します：



透明バッグには、機械のドアキー、USB フラッシュドライブ、彫刻テストサンプルのセットがあります。USB フラッシュドライブには、ソフトウェア、マニュアル、ライブラリなどが保存されます。あなたが必要とするもの。

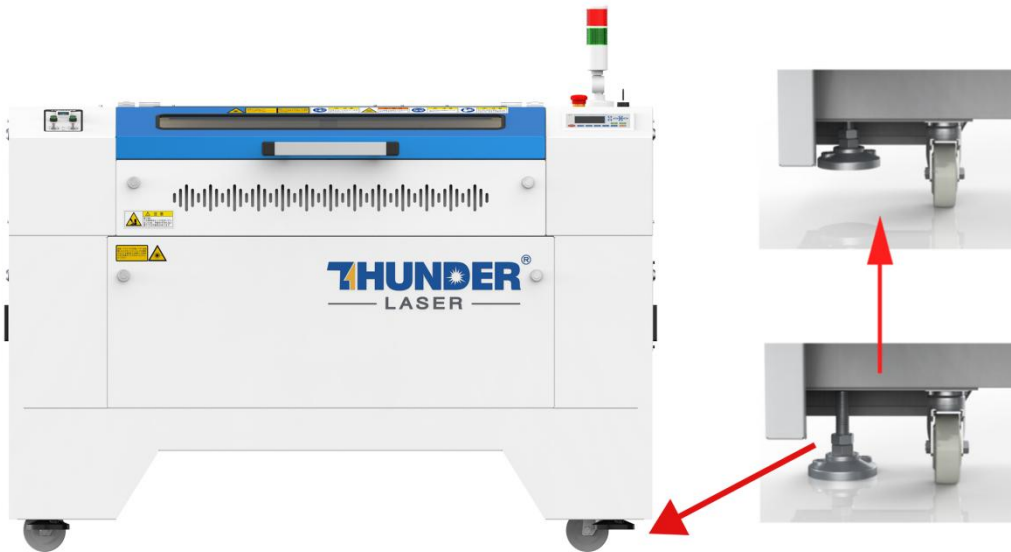


この特定のマシンのリバースオフセット/スキャンオフセット補正設定が含まれています。これらの設定を **RDWorks** および/または **LightBurn** の設定に入力して、最高の彫刻品質を確保する必要があります。これらの必要な手順については、Ruida および/または **LightBurn** のマニュアルを参照してください。

2. 緊急停止スイッチをリセットする矢印の方向に回します。非常停止ボタンの操作と位置について理解しておいてください。



3. 機械が最終位置にあるときは、必ず四隅すべての足を固定し直してください。以下をご覧ください:



主電源ケーブルは、機械に付属の工具箱に入っています。

### 3.4 排気システム - 要件

レーザープロセス中に発生する可燃性および有害なガスを排出するには、適切なヒューム抽出が不可欠です。この機械には、適切な排気システムが装備されている必要があります。これには、定格流量、体積、デューティサイクルのブロワ、および適切に設置されたダクトと周辺機器が含まれます。インラインろ過システムにより、微小粒子状物質による臭いをさらに低減できます。



接続 - セクション 3.7.4 エキゾーストシステムの接続を参照してください



排気装置を始動せずに機械を運転しないでください。

### 3.5 エアシステム - 要件

付属のエアポンプは、デュアルステージエアアシストコントロールを供給し、重要なコンポーネントです。これにより、彫刻プロセス中にフォーカシングレンズを清潔で涼しく保つことができます。エアアシストは、フレームアップを減らし、破片フィールドをクリアするために切断する際にも重要です。



ベクトルカットするときは、常にシステムのエアアシスト機能を使用してください。

### 3.6 コンピューター – 要件

次の推奨事項は、最小要件を表しています。より強力なコンピューターを使用すると、グラフィックスの生成と表示が速くなり、計算時間とレーザーへのデータ転送が削減されます。最新のソフトウェアバージョンを使用するには、他の要件に従う必要がある場合があります。

- Windows 11(32 ビットまたは 64 ビット)
- Windows 10 (32 ビットまたは 64 ビット)
- Windows 8 (32 ビットまたは 64 ビット)
- Windows 7 (32 ビットまたは 64 ビット)

Windows Vista (Service Pack 1 以降)

Windows XP (Service Pack 2 以降)

- 1024 MB の RAM、400 MB のハードディスク容量
- Pentium® 3 または 4 プロセッサまたは AMD Athlon™ XP
- 1024 x 768 以上のモニター解像度
- 1 つの無料の USB インターフェース
- 1 つの無料のイーサネットインターフェース
- 鼠

### 3.7 コネ



説明されている順序で接続を正確に実行します。そうしないと、静電充電がコンピューターやレーザーシステムの電子機器に損傷を与える可能性があります。

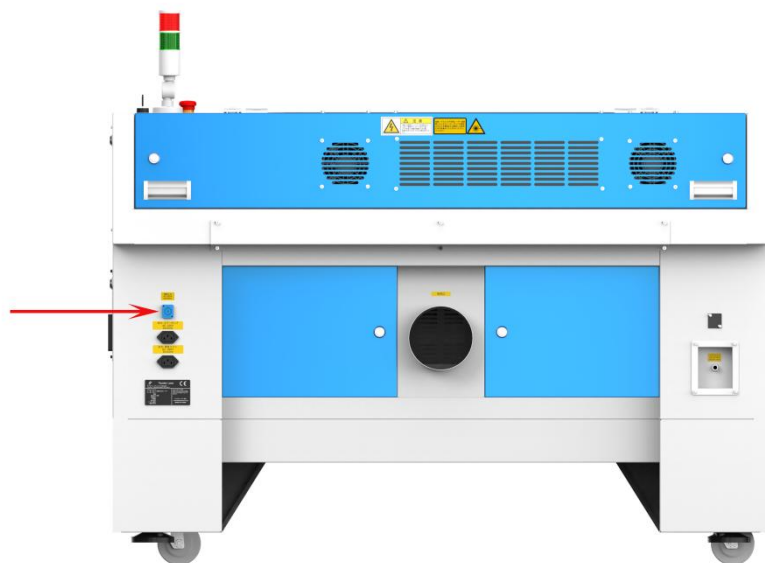
#### 3.7.1 主電源の接続

メインケーブルの一方の端をレーザーデバイスの背面にある接続ソケットに接続し(下の図を参照)、もう一方の端を保護された電源コンセントに接続します。

主電源 **voltage** と動作 **voltage** は対応している必要があります(AC 100V 50/60 Hz または AC 200V 50/60 Hz)–接続ソケットの横にある情報ラベルを参照してください。



ボリュームが対応しない場合は、いかなる状況でもデバイスの電源を入れないでくださいに対応していません。



電源入力  
AC:100V  
50/60Hz

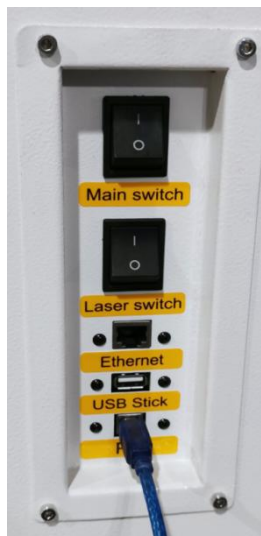
電源入力  
AC:200V  
50/60Hz



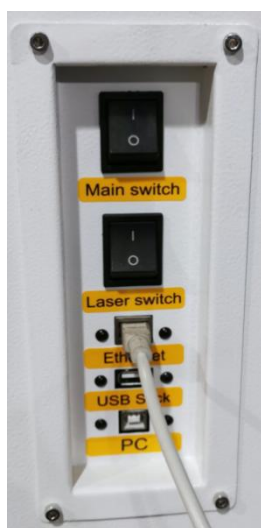
電源コードは、マシンに付属するツールボックスの中にある。

### 3.7.2 コンピュータの接続

USB ケーブルを使用してコンピューターとマシンを接続します。以下のように:



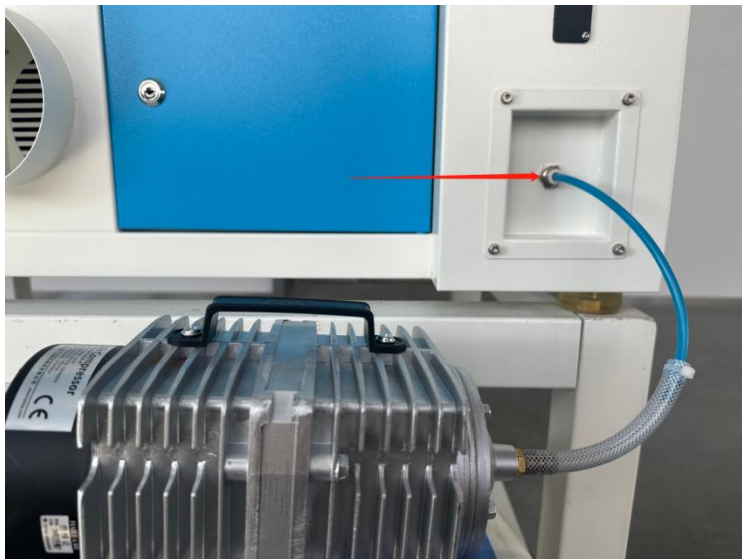
イーサネットケーブルを使用してコンピューターとマシンを接続します。以下のように:



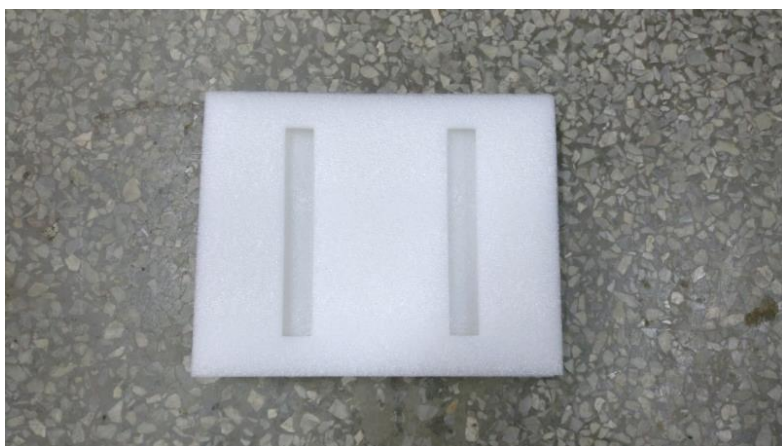
USB ケーブルとイーサネットケーブルはツールボックス内に配置されています。

### 3.7.3 エアシステムの接続

まず、エアシステムにエアブロー口(銅)を取り付け、次にホース(白い側)を口に接続し、反対側を機械に接続します。その後、(エアシステムの)電源ケーブルを機械に接続してください。以下のように:

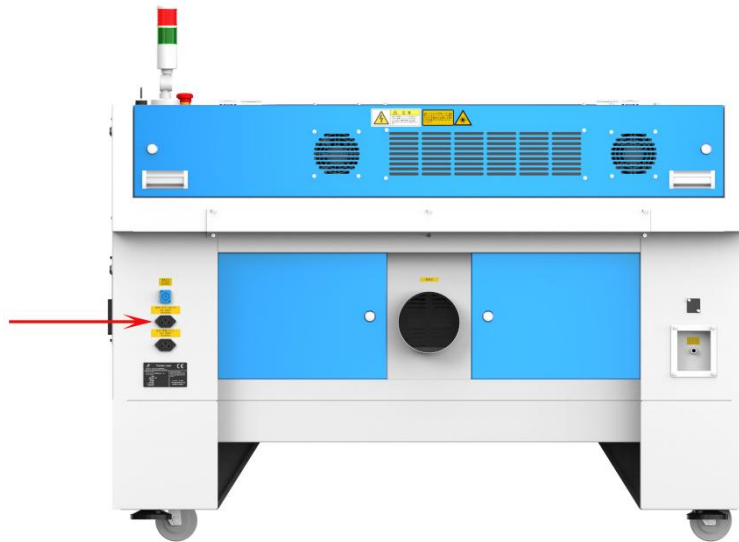


エアポンプに付属していたカスタマイズされた耐衝撃フォームは、エアポンプの下に配置できます。



入力電圧は対応している必要があります(AC 200V 50/60 Hz または AC 100V 50/60 Hz)-接続ソケットの横にある情報ラベルを参照してください。





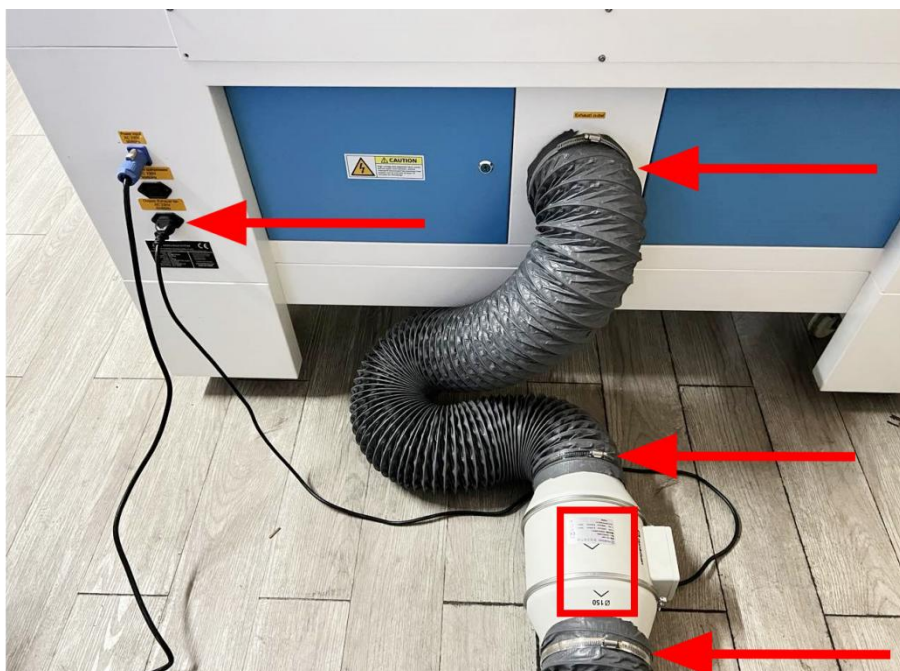
出力: エアーポンプ  
AC: 220V  
50/60Hz

### 3.7.4 排気システムの接続

#### 排気システムのセットアップ方法

灰色の排気管の片側をファンの入口に挿入し、反対側を排気タンクの後部の胴体に挿入します。灰色の排気管の片側をファンの出口に挿入し、パイプの反対側を作業場所の外側に置きます(機械が部屋の外から遠く離れているため、機械によって製造されたガスを排出できない場合は、ダスト/ヒュームフィルターが必要になる場合があります)、作業環境の空気品質を良好に保つことができます)。

エキゾーストパイプの取り付け方法については、次の写真を参照してください:



また、NOVA PLUS レーザーのセットアップ方法については、当社ウェブサイトの説明ビデオをご覧ください。

[How to setup your Nova laser cutter 2020 - YouTube](#)

入力電圧は対応している必要があります(AC 200V 50/60 Hz または AC 100V 50/60 Hz) - 接続ソケットの横にある情報ラベルを参照してください。



出力: 排気ファン  
AC: 100V  
50/60Hz

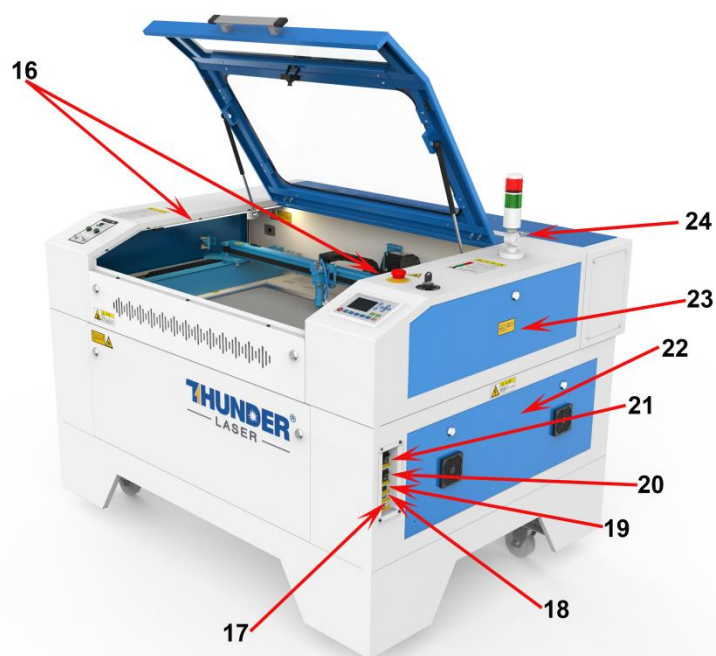
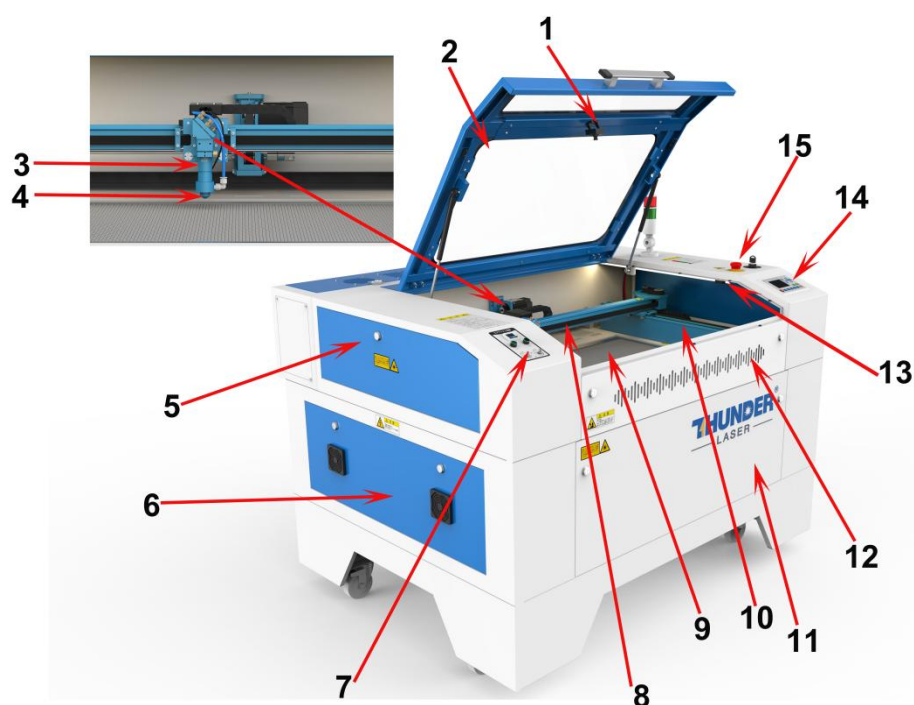
出力: 排気ファン  
AC: 200V  
50/60Hz

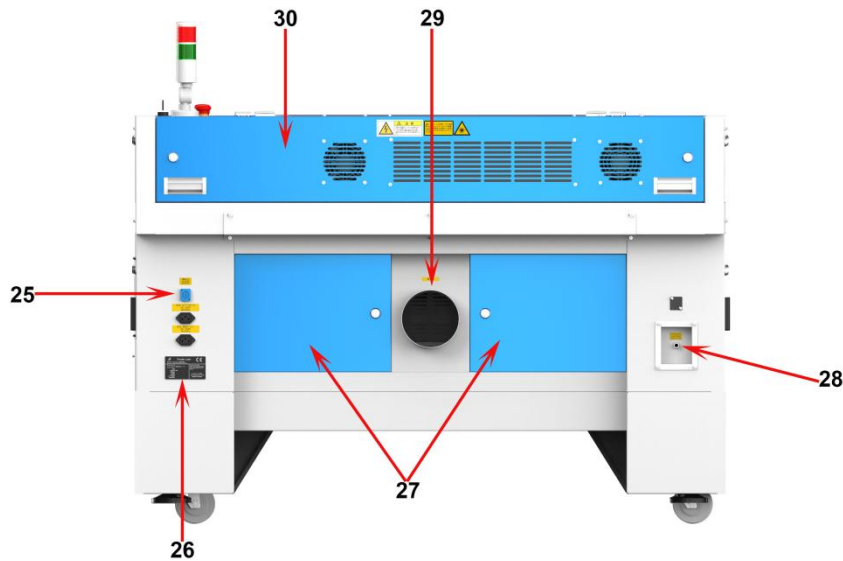


機械の故障の原因となる上記のインターフェースにそれらを接続した場合、上記のインターフェースにエアコンプレッサーを接続しないでください、保証はカバーされません。

## 第4章 操作

### 4.1 マシンビュー





- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1. カメラ                 | 16. LED ランプ          |
| 2. トップフラップ             | 17. PC 接続ポート(USB)    |
| 3. レーザーヘッド             | 18. U ディスク接続ポート(USB) |
| 4. オートフォーカスセンサー        | 19. イーサネットポート        |
| 5. 左から上のサイドドア          | 20. レーザー電源スイッチ       |
| 6. 左側のドア               | 21. 主電源スイッチ          |
| 7. デュアルエアアシストコントロールパネル | 22. 右側のドア            |
| 8. X 軸                 | 23. 右上サイドドア          |
| 9. ハニカムテーブル            | 24. ライトを示す           |
| 10. Y 軸                | 25. 電源ソケット           |
| 11. フロントドア             | 26. 製造ラベル            |
| 12. フロントアップドア          | 27. リアドア             |
| 13. フラップ保護センサー         | 28. ブローエアポート         |
| 14. LCD パネル            | 29. 排気ホース            |
| 15. 非常停止スイッチ&キースイッチ    | 30. レーザーチューブカバー      |

1. カメラ  
カメラ機能。

2. トップフラップ  
トップフラップが開いている場合、データは処理されません。作業中に保護カバーを開けると、モーションシステムが停止し、レーザー光源がオフになります。コマンドの処理中は、「一時停止」ボタンを押した後にのみ保護カバーを開く必要があります。

3. レーザーヘッド  
レーザーヘッドからレーザービームと赤い点のポインターがすべて出てきます。

**4. オートフォーカスセンサー**

ワークテーブルのオートフォーカスに使用されます。

**5. 左から上のサイドドア**

このドアを開けて、2 番目の反射ミラーをクリーニングするか、そのレーザービームを位置合わせします。このドアにはフラップ保護センサーが取り付けられています。

**6. 左側のドア**

Nova Plus 24 には、レーザー電源供給業者、電流計、フラップセンサーチェックボードなどが設置されています。これらの部品を確認するためにこのドアを開けてくださいが、電流に注意を払う必要があります。

**7. デュアルエアアシストコントロールパネル**

必要に応じて、切断や彫刻のための風量を調整できます。

**8. X 軸**

モーションシステムは、X 方向に機械的な動きを実行するシステムです。X 軸は作業領域に表示されます。

**9. ハニカムテーブル**

ハニカムプレートはブレードベッドの上部にあり、位置合わせ用のインデックスピンがあります。

**10. Y 軸**

モーションシステムは、Y 方向の機械的な動きを実行するシステムです。Y 軸は作業領域に表示されます。

**11. フロントドア**

作業後に廃棄物を掃除するか、ハニカムテーブルを取り外すため。このドアにはフラップ保護センサーが取り付けられています。

**12. フロントアップドア**

パススルードアを使用するには、このドアを開けてください。このドアは、内側のネジと外側のロックを使用してロックされます。

**13. フラップ保護センサー**

これがオープンフラットプロテクションが存在する場所です。作業中にカバーを開けると、レーザーは動作を停止します。

**14. LCD パネル**

X 軸、Y 軸、Z 軸はディスプレイパネルで手動で制御でき、作業時間、電力、速度、および全作業時間も表示し、多くの機能オプションを提供します。

**15. 非常停止スイッチ&キースイッチ**

火災やレーザーの発光など緊急時には、ただちに非常停止スイッチを押して、モーションシステムを停止し、レーザーシステムの電源を切ってください。

また、キー式電源スイッチを使用することで、機器全体の電源のオン / オフを制御できます。鍵は許可された担当者のみが所持することで、装置の安全な使用を確保します。

**16. LED ランプ**

メインスイッチをオンにすると、作業テーブルを照らすために使用されます。



**17. PC 接続ポート(USB)**

この USB はコンピュータを接続するためのものです。

**18. U ディスク接続ポート(USB)**

ソフトウェアの「SaveToUFile」を押すと、ファイルを U ディスクとして保存できます File、次にそれを u-disk に保存し、u-disk をレーザーマシンのポートに挿入してから、コントロールパネルを使用して選択して制御し、動作させます。

**19. イーサネットポート**

このイーサネットポートは、コンピュータを接続するためのものです。

**20. レーザー電源スイッチ**

電源を入れている間、レーザー出力はオンになります。

**21. メインスイッチ**

電源を入れるとレーザー加工機が始動します。

**22. 右側のドア**

Nova Plus 24 には、レーザーコントローラー、ドライバー(ハイブリッドサーボドライブとステッパードライブ)、TL タイマー、メイン接続ケーブルなどがあります。

Nova Plus 35/51 には、レーザーコントローラー、ドライバー(ハイブリッドサーボドライブとステッパードライブ)、電源供給(24v DC と 48vDC の両方)、TL タイマー、フラップセンサーチェックボード、メイン接続ケーブルなどがあります。

これらの部品を確認するためにこのドアを開けてくださいが、電流に注意を払う必要があります。修理が必要な場合は、専門のメンテナンススタッフにご連絡ください。

**23. 右上サイドドア**

必要に応じて、緊急停止ボタンのメンテナンス。このドアは、内側のネジと外側のロックを使用してロックされます。

**24. ライトを示す**

レーザー加工機がジョブを実行している場合、またはユーザーがドアを閉めずにレーザー加工機を開始した場合、信号 lamp 赤く点灯します。赤いライトは危険な状況を示しており、ユーザーはレーザーにとどまる必要があります。

レーザー加工機が稼働していないときは、信号 lamp 緑色に点灯しています。緑色のライトは安全状況を示し、レーザー加工機は操作の準備ができています。

作業台の温度が 55°C / 131°F を超えると、信号ランプがブーンという音を立てます。

(約 80dBA が 1m 以内、75dBA が 5m 以内、65dBA が 10m 以内で、音が伝わるにつれて弱くなります)。

**25. レーザー供給ソケット**

主電源を接続し、ラベル情報に従って電源を拡張します。

**26. 製造ラベル**

シリアル番号や製造日などのレーザー情報を表示します。

**27. リアドア**



電源供給があります(24VDC と 48VDC の両方)

これらの部品を確認するためにこのドアを開けてください、しかしその電流に注意を払う必要があります。

#### 28. ブローエアポート

このポートは、エアコンプレッサーのホースを接続するためのものです。

#### 29. 排気ホース

これは排気装置を取り付けるためのものです。

#### 30. レーザーチューブカバー

レーザー管、レッドドットポインターデバイス、ビームコンバイナー、および最初の反射ミラーマウントが取り付けられています。 このドアにはフラップ保護センサーが取り付けられています。

## 4.2 ON/OFF スイッチ

主電源とレーザー供給電源の ON / OFF スイッチ

正しく起動するには、次の条件を満たす必要があります。

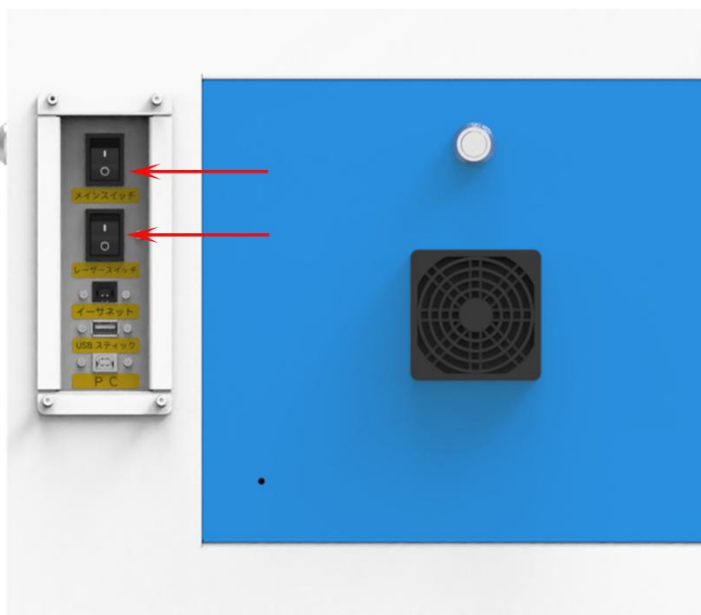
メカニックの自由な動き

彫刻テーブルの下に材料はありません

保護カバーが閉じています

機械の電源を入れるときは、最初にメインスイッチをオンにし、次にレーザー供給電源スイッチをオンにすることに注意してください

機械の電源を切るときは、最初にレーザー供給電源スイッチをオフにし、次にメインスイッチをオフにすることに注意してください



すべてのカバーが閉じている場合、電源を入れた直後に、デバイスは参照プロセスを開始します。参照プロセスが正しく完了すると、音響信号が鳴り、デバイスが動作する準備が整います。操作パネルには、レーザーのリセットが完了するとホーム画面が表示されます。



デバイスの電源を入れる前に、ユーザーは、デバイスのメカニズムを制限または妨げる可能性のある操作スペース内にいかなる種類のオブジェクトも配置されていないことを確認する必要があります。

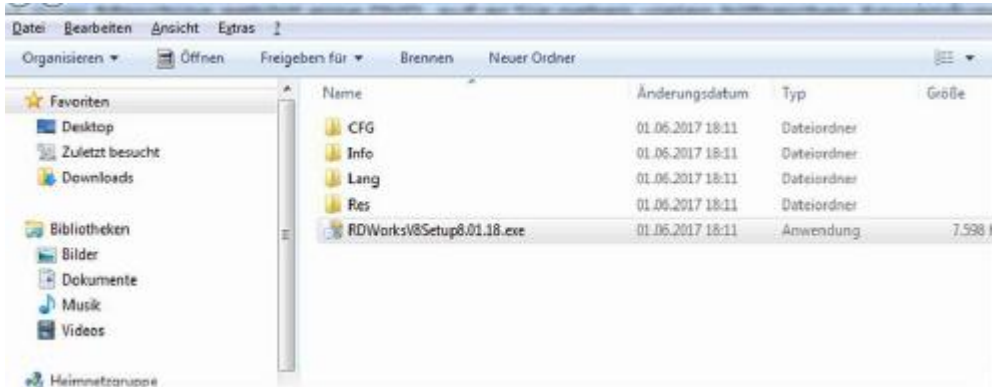
参照プロセス中に「ESC」ボタンを押さないでください。

## 4.3 OEM ソフトウェアのセットアップ方法

### 4.3.1 ソフトウェアのインストール

マシンには USB フラッシュドライブが付属しており、マシンのソフトウェアだけでなく、多くの役立つアプリケーションビデオや手順を見つけることができます。

ソフトウェアをインストールするには、USB フラッシュドライブを PC に挿入し、USB フラッシュドライブの「Software」フォルダを開きます。



このフォルダには、インストールファイル「RDWorksV8Setup8.01.43.exe」があります。PC をダブルクリックして、このファイルを実行します。

以下のように「使用へようこそ」ウィンドウが開くまで、インストールメニューに従います。



USB ケーブル接続を使用する場合は、USB ドライバーをインストールしてください。

プログラムの種類にはさまざまな可能性があります。

1. LaserWork: このオプションを選択すると、レーザーソフトウェア RDworksV8 がコンピューターにインストールされます。
2. CorelDraw\_Laser: Corel Draw で頻繁に作業する場合は、画像や描画を直接 RDworksV8 に転送できます。

RDworksV8 の coreldraw プラグインのインストール方法については、以下のリンクをクリックしてください

[How to import PDF files into RDWorks \(thunderlaser.com\)](http://www.thunderlaser.com/tech@thunderlaser.com)

3. AutoCAD\_Laser: AutoCAD から RDWorksV8 に図面を直接転送できるプラグインをインストールするには、このオプションを選択します。
4. EngraveLab\_Laser: このオプションを選択し、EngraveLab から RDWorksV8 に図面を直接転送できるプラグイン

をインストールします。

原点(ゼロポイント):これはマシンによって指定され、Thunderlaser マシンの場合は常に「左上」を選択する必要があります。

サイズ単位:ここでは、ミリメートルとインチのどちらかを選択できます。

インストールパスの選択:ここでは、レーザーソフトウェア用に別のインストールディレクトリを選択できます。デフォルト設定を使用することをお勧めします。そうしないと、一部のオペレーティングシステムがアクセス権を誤って解釈するため、ソフトウェアの機能を制限する場合があります。



オプションを選択したら、「インストール」をクリックし、「インストール完了!」というウィンドウを表示します。これを確認してから、インストールプロセスを終了できます。

「RDWorksV8」アイコンがデスクトップに自動的に追加され、RDworksV8 を使用する準備が整いました。



RDworks のインストールに関するトラブルシューティング。

RDworks をインストールできなかった場合は、アンチウイルスソフトウェアがインストールをブロックしている可能性があります。

すべてのウイルスおよびスパイウェア保護機能を無効にしてください。RDworksV8 をインストールしたら、アンチウイルスソフトウェアに戻り、無効にした設定を再度有効にします。

### 4.3.2 PC とマシンを接続する

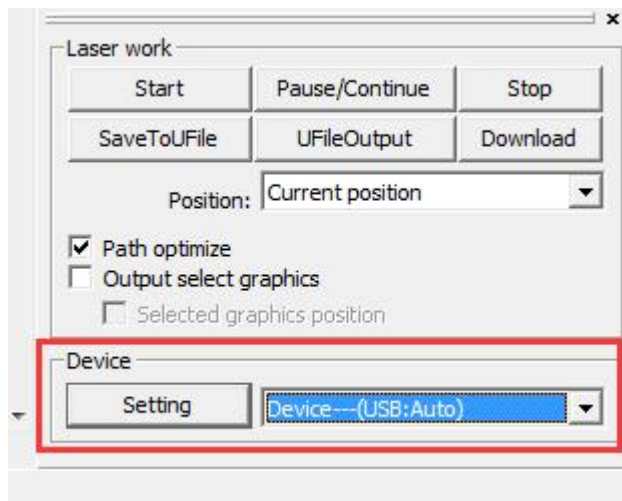
#### ● USB ケーブル接続

インストールプロセス中に USB ドライバーがインストールされていることを確認してください。



PC が USB ケーブルでマシンに接続されていることを確認してください。

RDworks を開き、ソフトウェアの右下隅から、**Setting>>Device --- (USB:Auto)**でデバイスをセットアップします。



これで、PC がマシンに接続されました。



マシンと PC を初めて接続する場合、オペレーティングシステムがマシンを認識してドライバーをインストールするまでに数分かかる場合があります。

#### ● イーサネットケーブル接続

PC がイーサネットケーブルを介してマシンに直接接続されていることを確認してください。

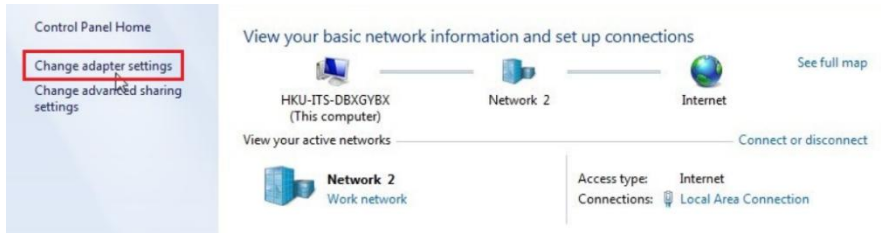


マシンには、配信時にすでに IP アドレスが割り当てられています:192.168.1.100

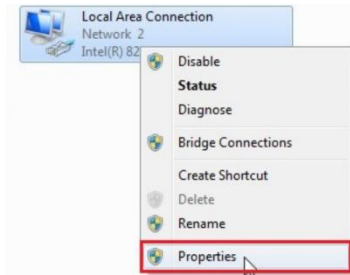
次に、PC が同じネットワーク内にあり、マシンと通信できるように PC をセットアップします。

セットアッププロセスについては、以下の手順に従ってください(Windows7 の場合)。

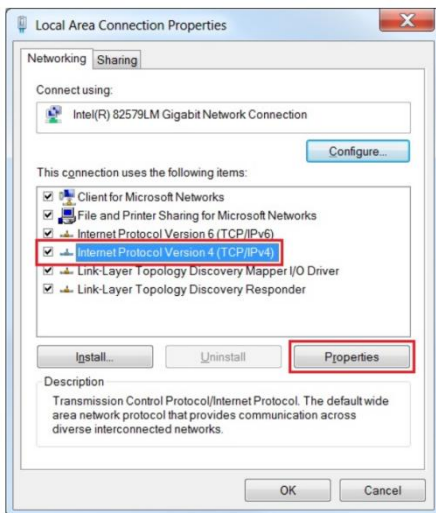
- 1). クリック Windows Start > Control Panel.
- 2). クリック Network and Internet > Network and Sharing Center. 左側のペインで、クリック "Change adapter setting".



- 3) で囲まれています。[Local Area Connection]を右クリックし、[Properties]を選択します。



- 4). [ネットワーク] タブで、[インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)] を選択し、[プロパティ] をクリックします



- 5). 「インターネットプロトコルバージョン 4(TCP / IPv4)のプロパティ」ウィンドウで、「次の IP アドレスを使用する」を選択します。

IP アドレスのタイプ:192.168.1.1

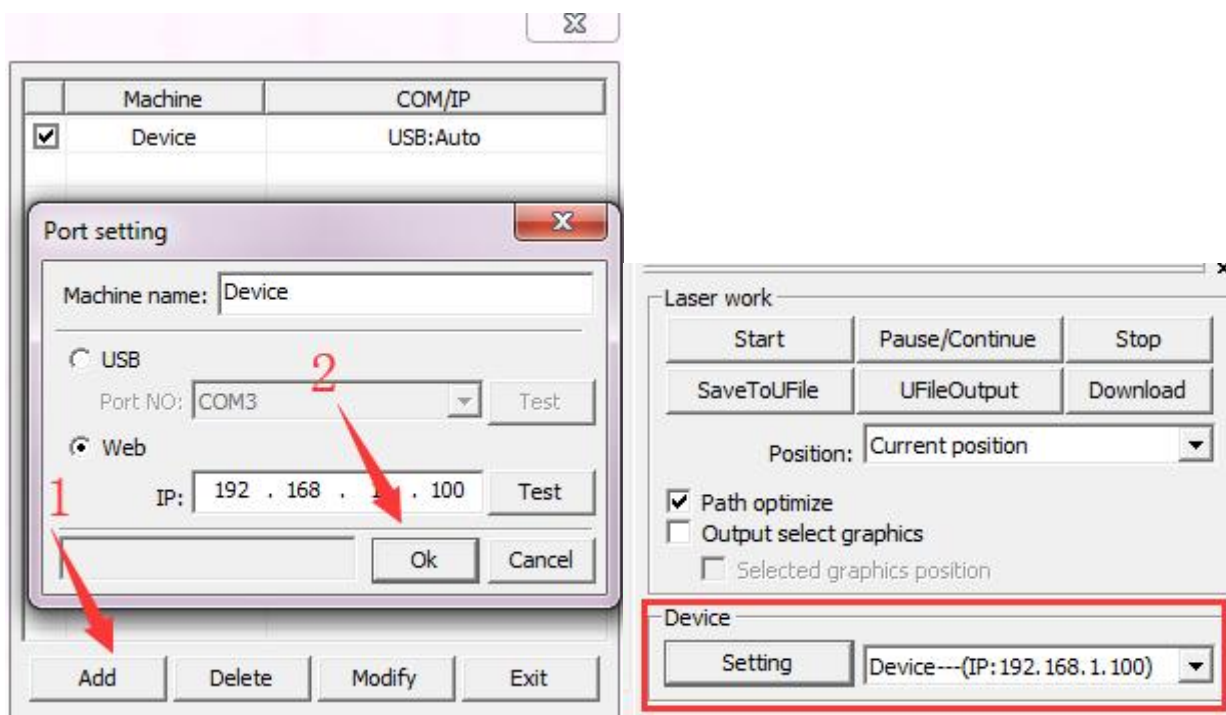
そして、サブネットマスクを入力します:255.255.255.0

次に、[OK]をクリックします。

これにより、マシンと PC が LAN 経由で通信できるようにするための前提条件が正常に作成されました。

次に、ソフトウェアの右下隅から RDWorks を開き、Setting>>Device---でデバイスをセットアップし、「Device--- (IP:192.168.1.100)」を追加します。

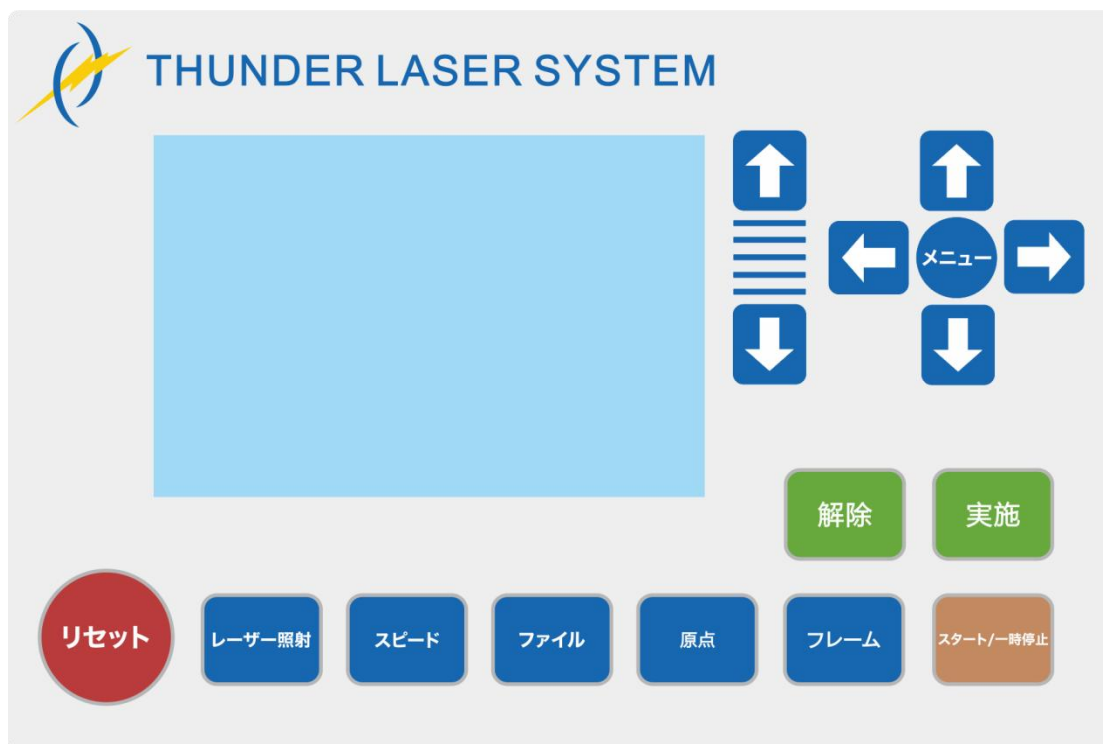




これで、RDWorks は LAN 経由でレーザーマシンと通信します。

## 4.4 ディスプレイの使い方

### 4.4.1 ボタンの機能



- ◇ Z 軸矢印ボタン：Z 軸の動きをコントロールします。



- ◇ X/Y 軸矢印ボタン：レーザーヘッドの動きを制御します（コンソールのパラメータを変更するためにも使用できます）。



- ◇ 「メニュー」ボタン：自由なときまたは仕事の終わりにメニュー ボタンを押すことができます。このキーを押した後、いくつかのプロジェクトがインターフェイスに表示され、各プロジェクトは回転軸の動き、動き軸のようなある機能を、含んでいる。



- ◇ 「リセット」ボタン：マシンをリセットする。

 レーザー照射

◇ 「レーザー照射」ボタン：レーザー管から光が発せられる。

 スピード

◇ 「スピード」ボタン：現在実行中のレイヤーの速度を設定したり、矢印ボタンの移動速度を設定します。

 ファイル

◇ 「ファイル」ボタン：書類や USB メモリファイルの管理。

 スタート/一時停止

◇ 「スタート/一時停止」ボタン：現在のタスクを実行/一時停止する。

 原点

◇ 「原点」ボタン：レーザーヘッドの始点を設定します。

 フレーム

◇ 「フレーム」ボタン：処理されたレイヤーのアウトラインをプレビューします。

 解除

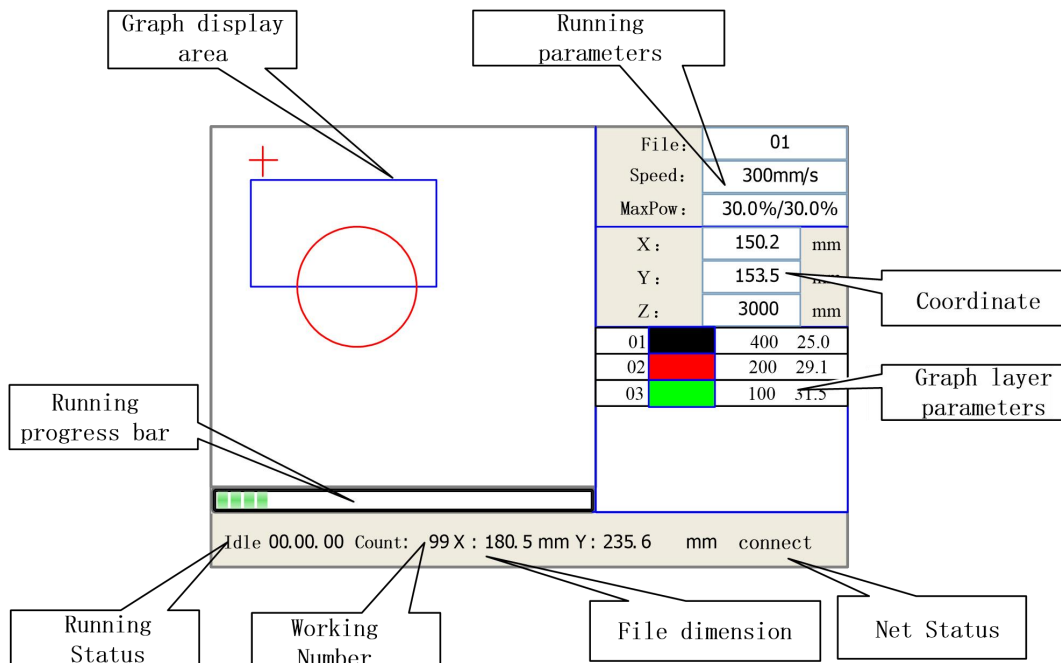
◇ 「解除」ボタン：作業を中止したり、前のメニューに戻る。

 実施

◇ 「実施」ボタン：選択を確定します。

#### 4.4.2 メインインターフェース

システムの電源がオンになると、画面は次のように表示されます：



- **Graph display area:** このエリアは、ドキュメントのプレビュー表示や、処理中に処理されたドキュメントの画像をトレースするために使用されます。
- **Running parameters:** 現在処理中のファイルのファイル番号、速度、最大エネルギーを表示します。
- **Coordinate:** レーザーヘッドの現在位置の座標値を表示します。
- **Graph layer parameters:** 現在のドキュメントのレイヤー情報を表示する。システムがアイドル状態の時、レイヤーをダブルクリックすると、ユーザーはレイヤーのパラメーターを変更でき、変更したパラメーターは保存される。
- **Running Status:** アイドル、実行中、一時停止、終了など、マシンの現在のステータスを表示。
- **Running progress bar:** 現在実行中のドキュメントのプログレスバーを表示します。
- **Working Number:** 現在の文書の処理件数を累積する。
- **File Dimension:** 現在のファイルのサイズを表示します。
- **Net status:** ネットワークの接続状態を表示します。

作業がアイドルまたは終了したときは、すべてのボタンをクリックでき、ユーザーは実行するファイルを選択したり、いくつかのパラメーターを設定したり、選択したファイルをプレビューしたりできます。ただし、作業が実行中または一時停止しているときは、一部のボタンをクリックしても反応しません。

#### 4.4.3 スピードボタン

Speed:  mm/s

Modified press Enter



速度は 1~1000mm/s の範囲で設定可能。

#### 4.4.4 最大電力ボタン

MaxPower1:  %

MaxPower2:  %

Press Z/U move item

Modified press Enter



最大電力は、レーザービームを発射するためのパルスボタンの電力を設定でき、最大電力2はダブルレーザーチューブマシン専用です。

#### 4.4.5 レイヤー パラメーターの設定

メインインターフェイスでプレビューするファイルを選択した後、ユーザーは「実施」ボタンをクリックして、マシンからファイルのパラメーターを変更できます。

|    |  |     |      |
|----|--|-----|------|
| 01 |  | 400 | 25.1 |
| 02 |  | 200 | 29.1 |
| 03 |  | 100 | 31.5 |
|    |  |     |      |

Layer0:

Speed:  mm/s

MinPower1:  %

MinPower2:  %

MaxPower1:  %

MaxPower2:  %

Press Z/U move item  
Modified press Enter

## 4.4.6 メニューボタン

メニューボタンは、システムがアイドル状態または作業が終了したときに押すことができます。このボタンを押すと、次のインターフェイスにいくつかのエントリが表示されます。

|                  |               |           |            |
|------------------|---------------|-----------|------------|
| U move           | Auto focus    | File:     | 640-2      |
| Keyboard lock+   | Language+     | Speed:    | 400mm/s    |
| MinPower         | IP config+    | MaxPower: | 20.0%      |
| MaxPower         | Diagnoses+    | X:        | 0.00 mm    |
| Manual Set+      | Screen origin | Y:        | 0.00 mm    |
| Laser Set+       | Axis Reset+   | Z:        | 3000.00 mm |
| Origin set+      |               |           |            |
| Set factory para |               |           |            |
| Set default para |               |           |            |

Done 01.27.13 Count 41 X: 504.0mm Y: 360.0mm Lan OFF

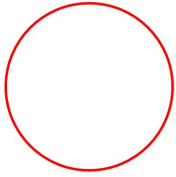
- U Move: 緑色のブロックが「U ムーブ」の項目にあるとき、左右の矢印ボタンを押して回転する回転アタッチメントを制御します。
- Axis Reset+: このアイテムに緑色のブロックがある場合、必要に応じて軸を手動でリセットできます。
- Set default para: マシンのすべての製造元パラメータとユーザーパラメータを回復するには
- Auto focus: オートフォーカス機能を使用するには。
- Language: 「言語」の項目は、パネルに表示される適切な言語を選択するのに役立ちます:
- IP config+: マシンにはすでに 192.168.1.100 として IP アドレスが割り当てられており、通信中はソフトウェアの IP アドレスが同じである必要があります
- Diagnoses+: 「診断」 インターフェイスには、リミッターのステータスやドア保護のステータスなど、一部のシステム入力情報が表示されます。



## 4.4.7 ファイルボタン

## 1). メモリファイル

メインインターフェイスで、「ファイル」ボタンを押すと、次のように表示されます：

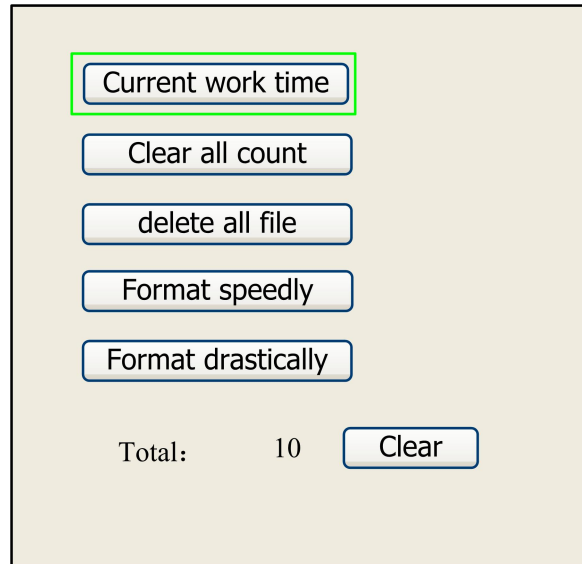
|                                                         |        |               |                                                                                   |             |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| File:                                                   | Count: | Read mem file | File:                                                                             | 01          |
| 01                                                      | 400    | Udisk+        | Speed:                                                                            | 300mm/s     |
| 02                                                      | 200    | Other+        | MaxPow:                                                                           | 30.0%/30.0% |
| 03                                                      | 100    | Run           | X:                                                                                | 150.2 mm    |
|                                                         |        | Track         | Y:                                                                                | 153.5 mm    |
|                                                         |        | Work time     | Z:                                                                                | 3000 mm     |
|                                                         |        | Clear count   |  |             |
|                                                         |        | Delete        |                                                                                   |             |
|                                                         |        | Copy to udisk |                                                                                   |             |
| Idle 00.00.00 Count: 99 X: 180.5 mm Y: 235.6 mm connect |        |               |                                                                                   |             |

このメニューを表示すると、システムは最初にメモリファイルを読み取り、ファイル名と作業時間が領域に一覧表示され、選択したファイルが右下の領域にプレビューされます。「Y+/-」キーを使用して、ファイル名リスト上でカーソルを移動できます。カーソルがターゲットファイル名にあるときに「実施」キーを押すと、選択したファイルがメインインターフェイスでプレビューされ、「解除」キーを押すとプレビューが消えます。

「X+/-」キーを使用して、カーソルを左右に移動できます。すべてのアイテムは次のように表示されます。

- **Read mem file:** メモリファイルリストを読み取ります。
- **Udisk:** U ディスクファイルリストを読み取ります；
- **Other:** メモリファイルの他の操作；
- **Run:** 選択したファイルを実行するには。
- **Track:** 選択したファイルを追跡し、追跡モードはオプションです；
- **Work time preview:** 選択したファイルの実行時間を予測し、時間は 1ms の精度です；
- **Clear count:** 選択したファイルの実行時間をクリアするには；
- **Delete:** メモリ内の選択したファイルを削除するには；
- **Copy to Udisk:** 選択したファイルを Udisk にコピーするには；

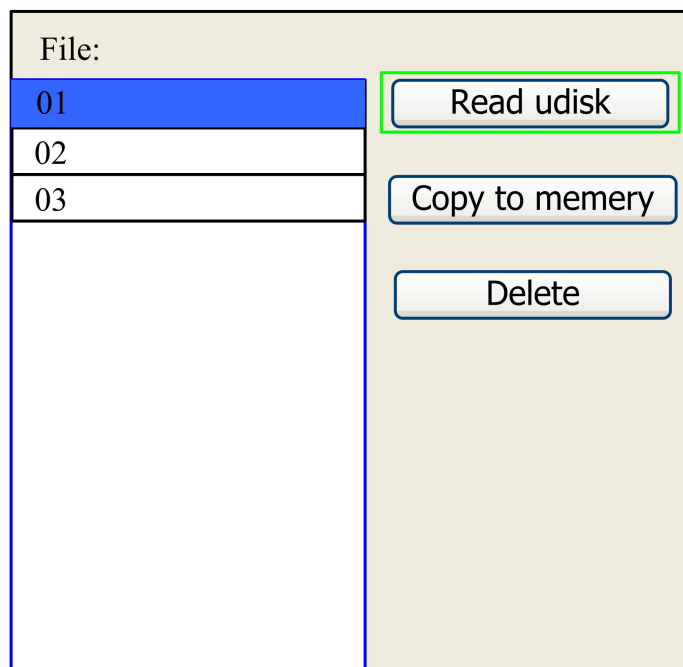
“Other” エントリ を押すと、システムは次のように表示されます。



- **Current work time:** 現在のファイルの実行時間を予測するには(現在のファイル番号はメインインターフェイスに表示されます)、時間は 1ms の精度です。
- **Clear all count:** メモリ内のすべてのファイルの実行時間をクリアするには。
- **Delete all file:** すべてのメモリ ファイルを削除するには。
- **Format speedily:** メモリを迅速にフォーマットすると、メモリ内のすべてのファイルが削除されます。
- **Format drastically:** メモリを大幅にフォーマットすると、メモリ内のすべてのファイルが削除されます。
- **Total:** すべてのファイルの合計実行時間。

## 2). U-Disk ファイル

「U-disk+」 エントリを押すと、USB フラッシュドライブからマシンにファイルをコピーできます。

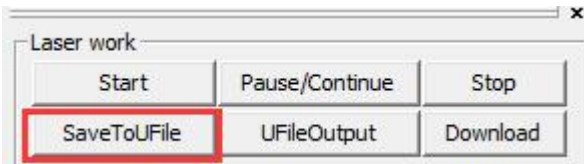


- **Read U disk:** 読み取ります file U ディスクのリスト;
- **Copy to memory:** ターゲットの U ディスクをコピーする file メモリに;
- **Delete:** 選択した U ディスクを削除します file;



コントローラーは、USB 2.0 および最大 16GUSB フラッシュドライブとのみ互換性があります。

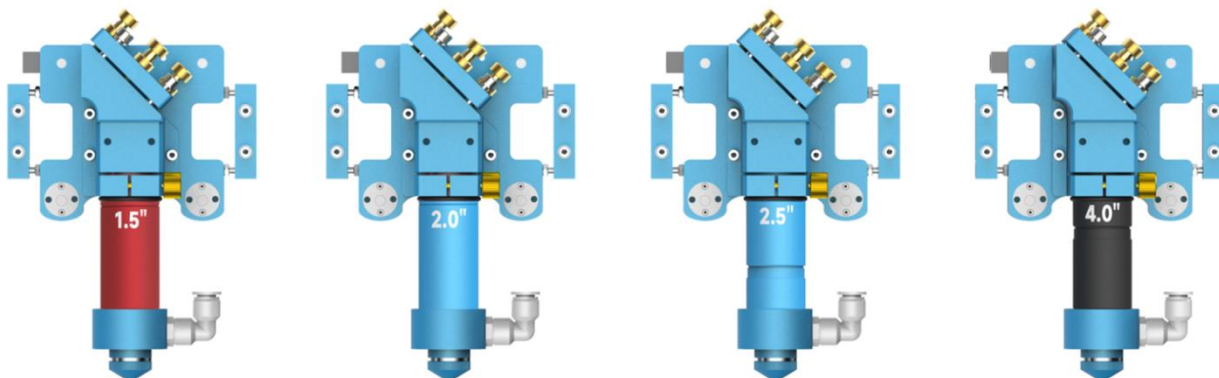
USB フラッシュドライブの場合は、マシンに付属のものを使用してファイルをマシンにコピーできます  
ファイルは .rd ファイルである必要があり、RDworks の "SaveToUFile" キーによって作成されます。



## 4.5 オプションのレンズ

### 4.5.1 さまざまなレンズの使用方法

NOVA PLUS シリーズは、1.5 インチ、2 インチ、2.5 インチ、4 インチの 4 種類のレンズの取り付けに対応しています。2.5 インチレンズは標準で付属していますが、他の 3 つはオプションで、別途購入する必要があります。



彫刻とカットには 4 種類のレンズを使用でき、実際の用途に応じてレンズを選択できます。

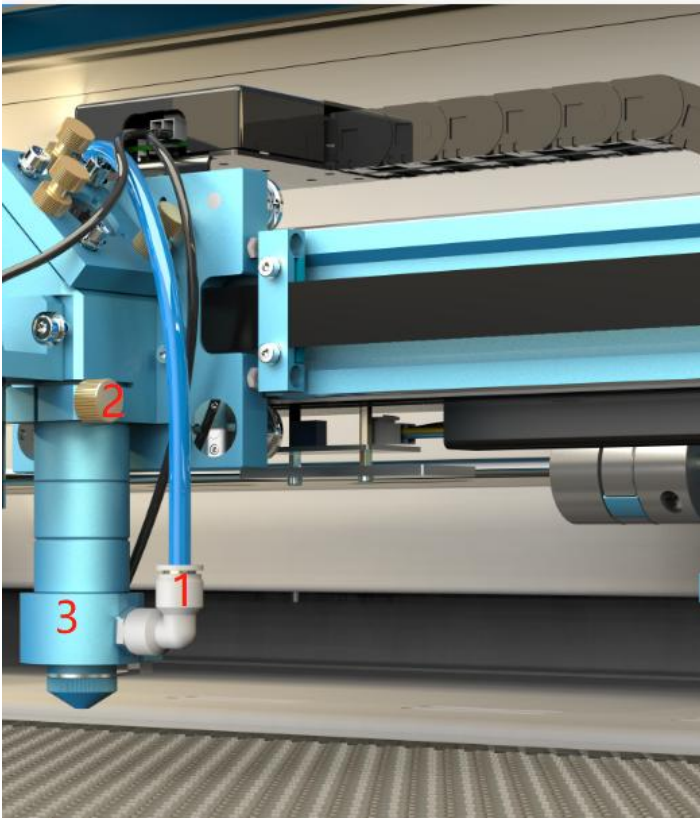
1.5 インチのレンズは、薄い素材の細かい彫刻や切断に適しています。

2 インチレンズは、一般的な彫刻や切断に適しています。

2.5 インチのレンズは、一般的な彫刻や切断に適しています。

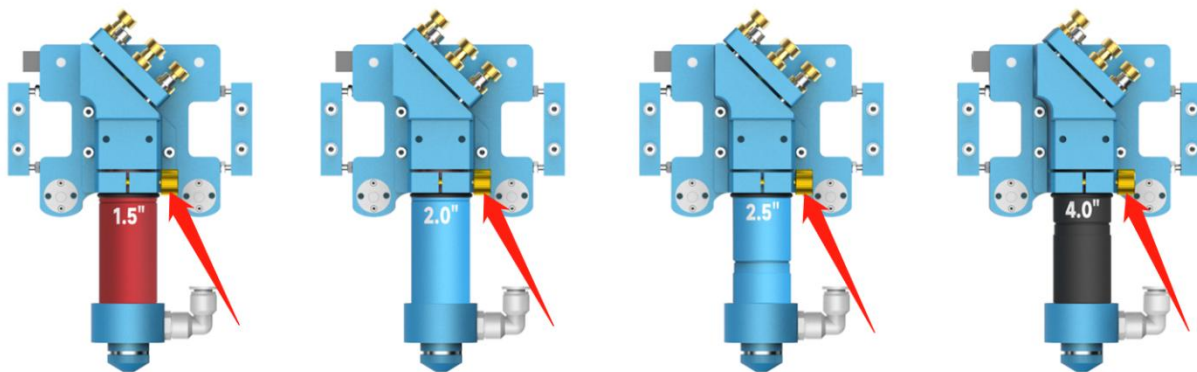
4 インチレンズは、厚さ 10mm 以上の一般的な彫刻および切断材料に適しています。

### 4.5.2 別のレンズを交換する方法



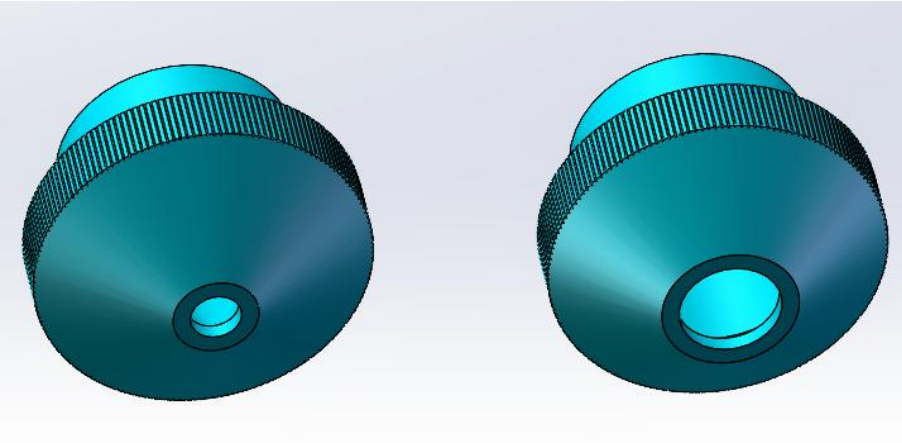
次の手順に従ってください。

- 1.気管関節を押し、青いエアパイプを取り外します。
  - 2.レンズチューブを手で持ち、銅ネジを緩め、レンズチューブ全体を取り外します。
  - 3.青いコーンヘッド部分を取り外します。
  4. 新しいレンズチューブを元の位置に再度取り付けます。
- (注:エアパイプを再接続してください、不十分なブローはレンズを損傷する可能性があります)
- 5.再度取り付けるときは、黒いゴムリングの取り付け位置に注意してください。



#### 4.5.3 異なるノズルの使用方法

NOVA PLUS シリーズは、3mm(標準)と 6mm(オプション)の 2 つのノズルに対応しています。6mm ノズルはツールボックスに格納されています。



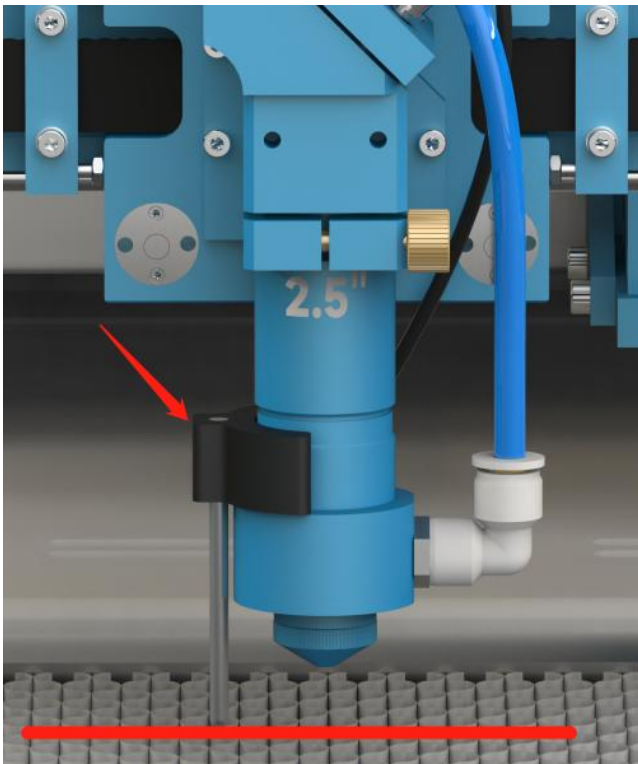
ノズルの出口は非常に狭く(約 3mm)、カッティングギャップに直接吹き付けるための高い空気の流れを提供します。このノズルは、切断ギャップにすずが形成されるのを防ぐため、木材の切断に最適です。

もう一方のノズルには大きな出口(約 6mm)があり、エアアシストにより、材料を切断ギャップに直接吹き付けずにゆっくりと吹き飛ばすことができます。アクリルの切断に適しており、刃先の白跡を防ぎます。また、例えば木材を彫刻する際には、除去された粒子や煙・ガスが作業エリアに穏やかに分散して抽出されます。だから、煙の痕跡の彫刻にほとんど影響を受けずに、きれいになります。

## 4.6 ピントを合わせる方法

- マニュアルフォーカス

レーザー加工機には、コーンモジュールに取り付けられたマニュアルフォーカスツールが装備されています。次に、LCD パネルでハニカムテーブルを持ち上げ、ツールの底が材料表面に接触すると、フォーカスプロセスが完了します。



- オートフォーカス



NOVA PLUS シリーズでは、ハニカムテーブルに材料を置き、レーザーヘッドを材料の上に移動させます。パネルのオートフォーカス機能を押します:Z/U>>オートフォーカス>>Enter。プラットフォームは自動的に上昇し、センサーをトリガーした後、適切な高さまで下降し、自動フォーカスが完了したことを示します。

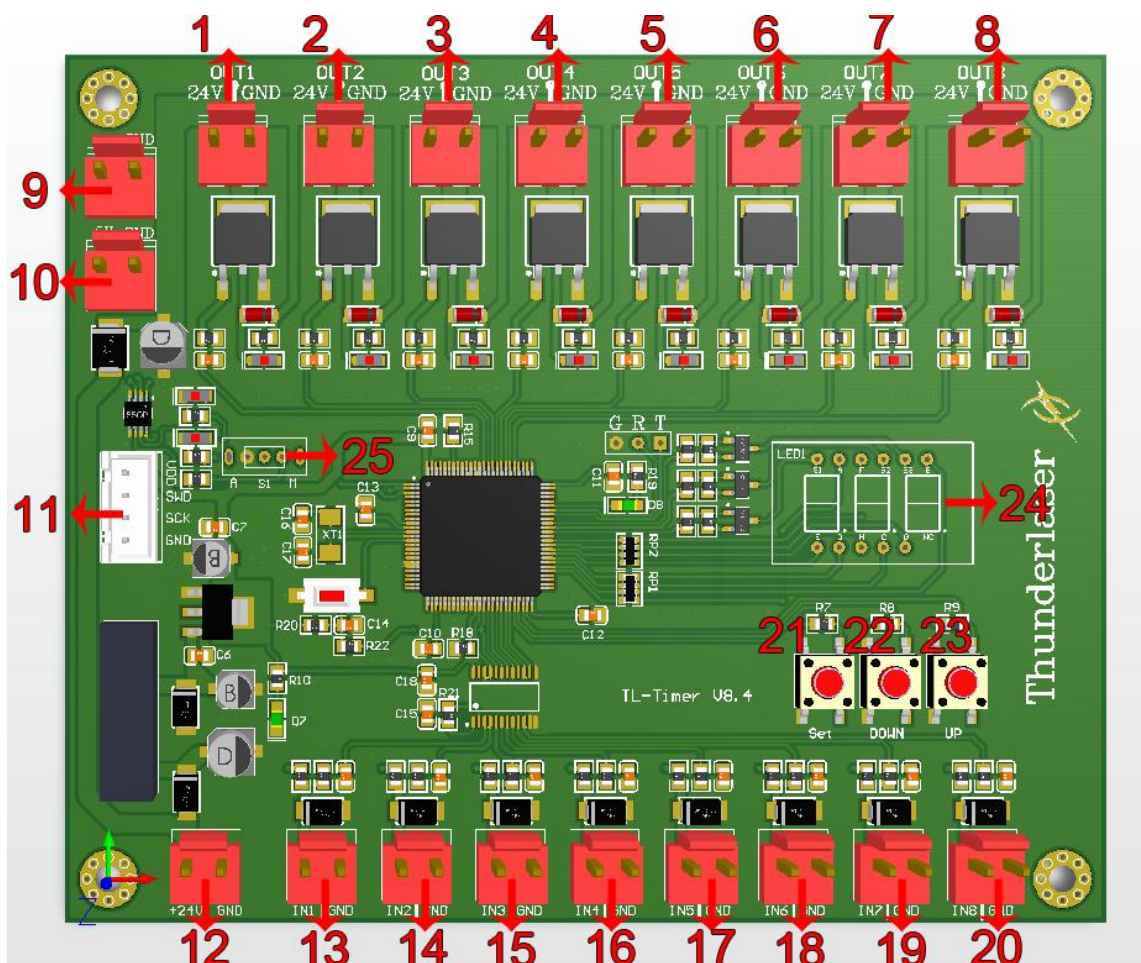
## 4.7 TL-Timer の使い方

TL-Timer は、レーザー加工機用の追加ツールです。

エアポンプ、排気ファン、警告灯、熱警報検出器、電気ロック、その他多くのものなど、レーザー機械の周辺を自動的に制御します。

これにより、レーザー加工機の使いやすさが向上します。

TL-Timer コントローラーのインターフェースとボタンの説明について:



1. OUT1: 警告灯の緑色のライトを制御します。機械が稼働していないときは、警告灯は緑色です;
2. OUT2: 警告灯の赤色光を制御します。機械が動作しているとき、または LCD パネルのアラームメッセージを回避しているときは、警告灯が赤に変わります;
3. OUT3: 排気ファンを制御します。遅延シャットダウンは 30 秒に設定されています(工場出荷時のデフォルト設定、必要に応じて変更してください);
4. OUT4: 「ローボリューム」でエアアシストを制御します。遅延シャットダウンは 20 秒に設定されています(工場出荷時のデフォルト設定、必要に応じて変更してください);
5. OUT5: 「ハイボリューム」でエアアシストを制御します。遅延シャットダウンは 20 秒に設定されています(工場出荷時のデフォルト設定、必要に応じて変更してください);



6. OUT6: 火災警報システムを制御します。作業エリアで高温が検出されると、警報システムが作動し、警告灯が鳴り、機械は直ちに動作を停止します;
7. OUT7: 回転装置の電源を制御する;
8. OUT8: スペアインターフェース;
9. 5V DC 電圧電力出力 1、赤色ライトポインターの電力を制御します;
10. 5V DC 電圧電源出力 2、スペアインターフェース;
11. アップグレードインターフェース;
12. 24V DC 電圧電源入力;
13. In1: 「動作状態」インターフェース。
14. In2: スペアインターフェース;
15. In3: エアアシストモードの選択。
16. In4: 「ローボリューム」でエアアシストを制御します。
17. In5: 「ハイボリューム」でエアアシストをコントロールする。
18. In6: 温度検出;
19. In7: ロータリー接続状態検出;
20. In8: スペアインターフェース;
21. 「set」ボタンで、各「OUT」インターフェースを選択し、設定を確認します;
22. 「DOWN」ボタン、遅延シャットダウンの時間を短縮;
23. 「UP」ボタン、遅延シャットダウンの時間を増やします;
24. LED ライトが表示され、遅延時間を設定します view 各インターフェースと入力;
25. 自動および手動モードスイッチ;

TL-Timer は、右下のドアパネルの内側に取り付けられています(以下を参照)。

操作:

通常の使用:

TL-Timer は、工場出荷時の設定として **Auto** モードが選択されています。

自動モードでは、レーザーが作動していないとき、エアアシストと排気ファンはオンになりません。レーザーが作動しているとき、エアアシストと排気ファンが始動し、ジョブが終了した後、エアアシストは 20 秒後に停止し、排気ファンは 30 秒後に停止します。

手動モードでは、レーザーの電源がオンになっていると、エアアシストと排気ファンが常にオンになります。各「OUT」インターフェースには、0~99 秒の範囲で自由に調整可能な遅延時間があります。

遅延時間を設定します。

一般的に、エアアシストと排気ファンの遅延時間を設定するだけでよい場合、必要に応じてシャットダウンを遅らせることができます。エアアシストのデフォルトは 20 秒、排気ファンのデフォルトは 30 秒です。

「設定」ボタンをクリックして OUT1 から OUT8 のインターフェースを選択すると、LED ライトディスプレイに各インターフェースの遅延時間が秒単位で表示されます。各インターフェースで、「下」または「上」ボタンをクリックして値を変更でき、「設定」ボタンをクリックして確認し、次のインターフェースに進みます。OUT8 インターフェースで「設定」ボタンをもう一度クリックすると、ディスプレイがオフになり、遅延時間の設定が終了します。

## 4.8 吹気調整弁の使い方です

エアアシストコントロールは、レーザー加工機の追加ツールです。

一般的に、カッティングには高風量でのエアアシストが必要ですが、彫刻では低風量でのエアアシストが必要です。

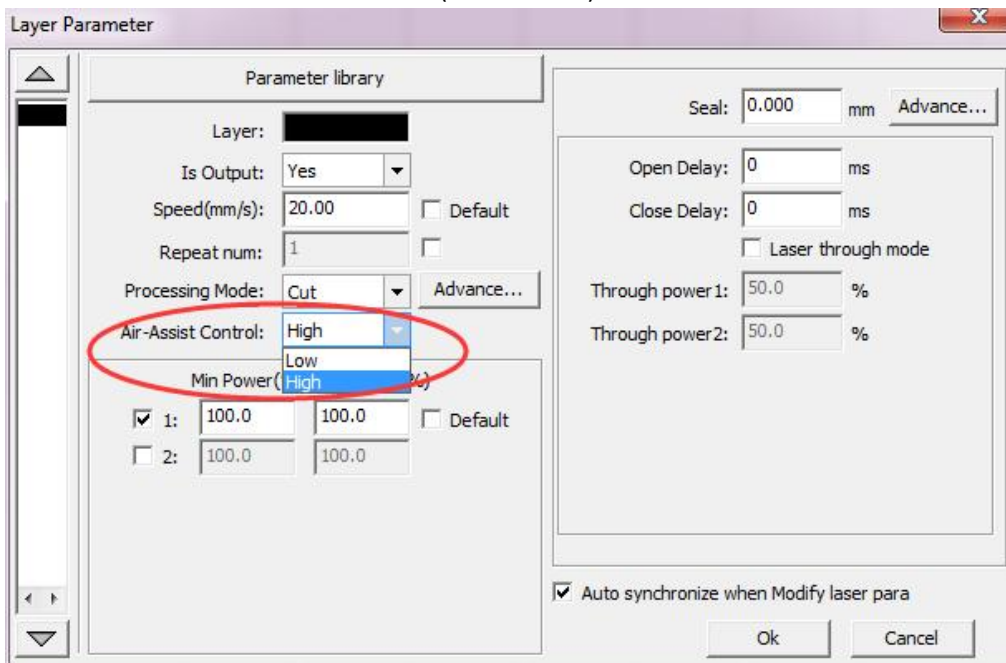
エアアシストコントロールは、ソフトウェア設定を介して彫刻や切断作業に大量および少量で利用できるため、レーザー加工機の使いやすさが向上します。

空気圧センサーを使用して空気圧値を検出するため、実際のニーズに応じて気流量を簡単に調整できます。



### 1) 強いブローと弱いブローのどちらを選ぶか?

RDworks ソフトウェアでは、「エアアシストコントロール」オプションで大音量または小音量を選択します。カットモードは「高」、スキャンモード(彫刻モード)は「低」を選択することをお勧めします。



「エアアシストコントロール」オプションをデフォルトに設定することもできるので、カットモードでは自動的に大音量が選択されます, また、スキャンモード(彫刻モード)では、自動的に小音量を選択します。

## 2)必要に応じて風量を調整する方法は?

大音量モードの場合、

1. 機械が作動しておらず、レーザースイッチがオフになっていることを確認してください
  2. 左の緑色のボタンをクリックして、エアアシストを大音量で開始します
  3. レーザーヘッドの下の風量を確認してください
  4. 左側の流量制御バルブで、ロックされたナットを緩め、調整ネジを回転させて風量を制御し、要件を意味します。
  5. 終了したら、ロックされたナットを固定します。
- また、小音量モードの場合も同じようにします。



エアアシストには、エアポンプの代わりに大きなエアコンプレッサーを使用すると最適です。



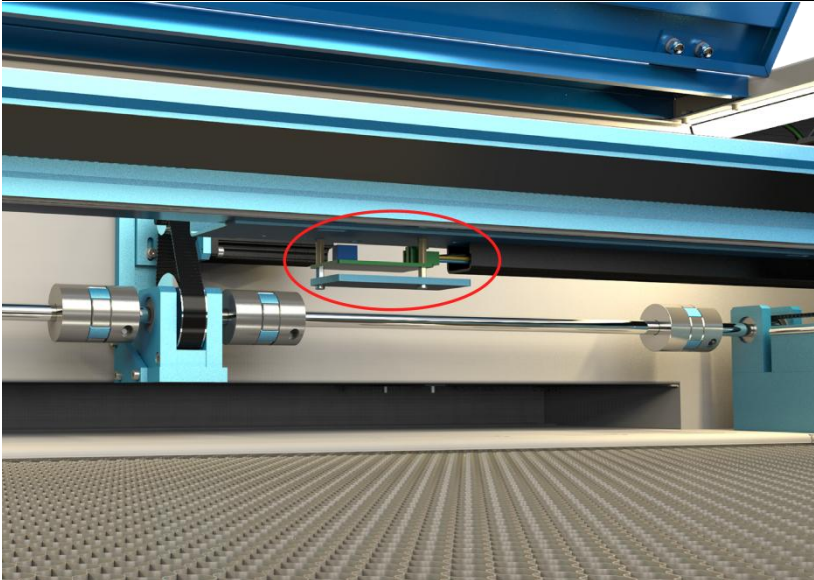
また、以下のビデオの説明を参照することもできます: <https://youtu.be/GmiphyCBP3w>

## 4.9 熱警報システムの仕組み

熱警報システムは、レーザー加工機の追加ツールです。

アクリルや木材などの一部の材料は、特に切断中に簡単に発火する可能性があります。

熱警報システムには、作業テーブル上の異常な温度(55° C / 131° F 以上)によって反応する温度センサー付きのスマートボードがあります。一定の温度でトリガーされ、TL-Timer ボードに信号を送り、レーザー加工を停止して警告音を鳴らすため、オペレーターは時間内にアクティブな火災制御を行い、潜在的な損失とリスクを減らすことができます。



警告音は 信号灯(約 80dBA が 1m 以内、75dBA が 5m 以内、65dBA が 10m 以内)から発せられ、伝わるにつれて音が弱くなります)。



熱警報システムが作動すると、 ユーザーがマシンを再起動するまで、警告音は常にピープ音を鳴らします。

火災の危険性: 火災の可能性が高くなります。絶対に一人で走らないでください。

## 4.10 初めてレーザーを走らせるとき



安全のため、レーザーシステムを無人で実行しないでください。



国際規格によると、「O」は閉じることを意味し、「I」は下のロッカースイッチを開くことを意味します

あなたにとって初めての彫刻テスト

次の手順では、最初のパターンを正常に彫刻する方法について説明します。個々の手順に従ってください。

1. レーザーのスイッチを入れ、ピープ音が鳴るのを待ってマシンが初期化されたことに気づき、レーザーヘッドがリセットを行い、左上隅からホームを見つけます。システムの初期化を停止するために「ESC」ボタンをクリックしないでください。



機械の電源を入れるときは、最初にメインスイッチをオンにし、次にレーザースイッチをオンにすることに注意してください。

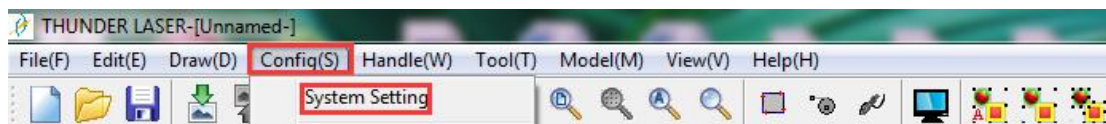
2. 機械がリセットを終えた後、作業テーブルの高さを調整し、通常は作業テーブルの左上隅に材料を置きます。

- ① 作業テーブルを下に移動します。
- ② 材料を配置します。
- ③ 作業テーブルを上を移動します。

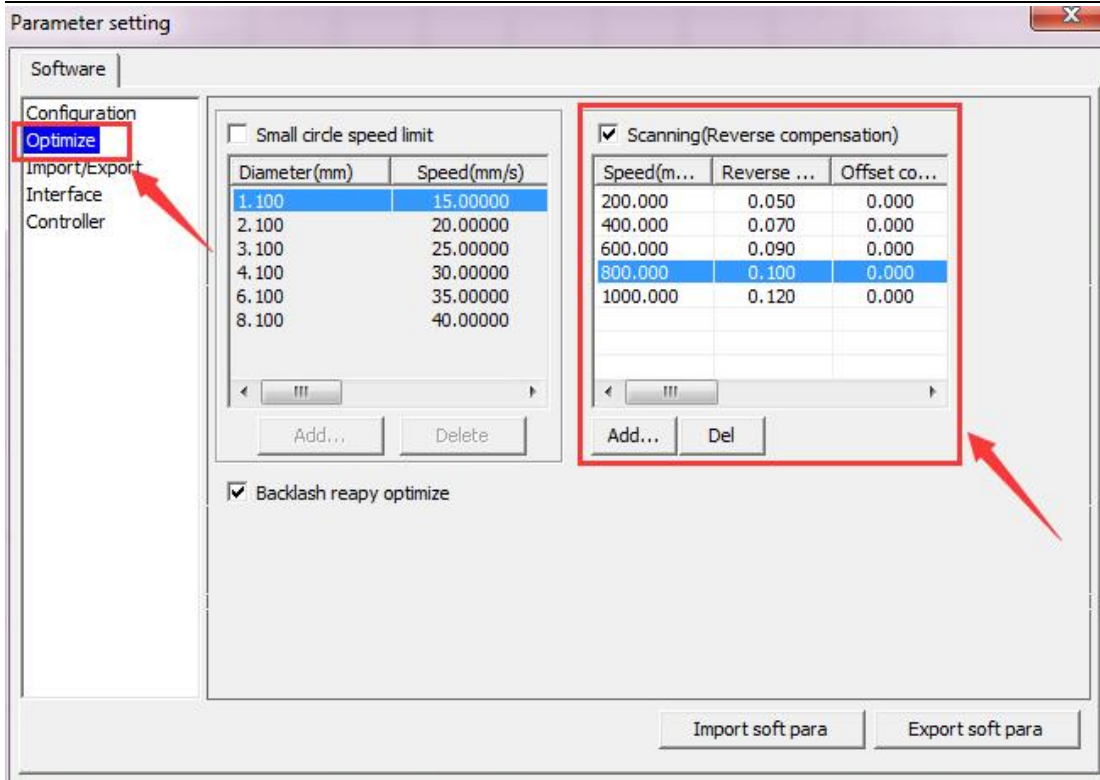
3. フォーカス定規を使用して、作業テーブルを上下に動かして、レーザーヘッドの底部と材料との間の焦点距離を手動で 6mm に調整します。

4. まず、RDworksV8.First ソフトウェアを開き、「Scanning(Reverse compensation)」のチェックボックスに値を設定します。

[Config(s)>>system setting>>Optimize>>Scanning(Reverse compensation)]を開き、[Scanning(Reverse compensation)]チェックボックスにいくつかのデフォルト値があります。







特定の値は、USB フラッシュドライブ上のレーザーソフトウェアのフォルダと、マシンに付属の陽極酸化アルミニウム片に画像とともに表示されています。

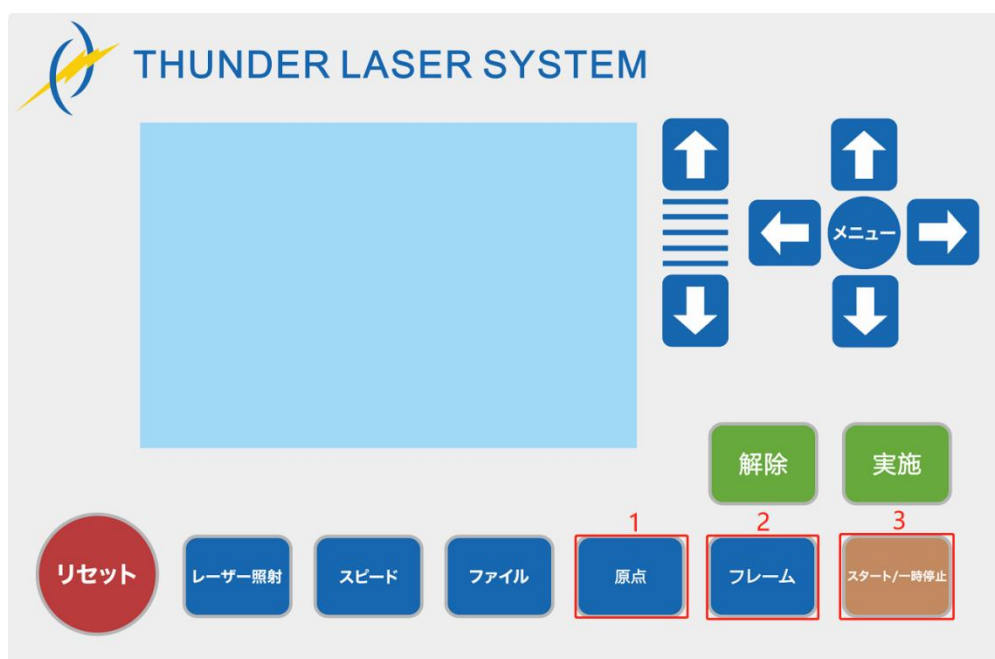
「Scanning(Reverse compensation)」のチェックボックスに設定を保存してください。

5. RDworks で直接彫刻用のサンプルテキストを作成し、パラメータを設定してファイルをマシンにダウンロードします。

ソフトウェアの使用法の詳細については、以下の説明ビデオをご覧ください。

#### How to prepare your files for feeding into the laser program to engrave

6. ディスプレイの「オリジナル」と「フレーム」をクリックし、素材が正しい位置にあり、作業に十分なスペースがあることを確認してください。



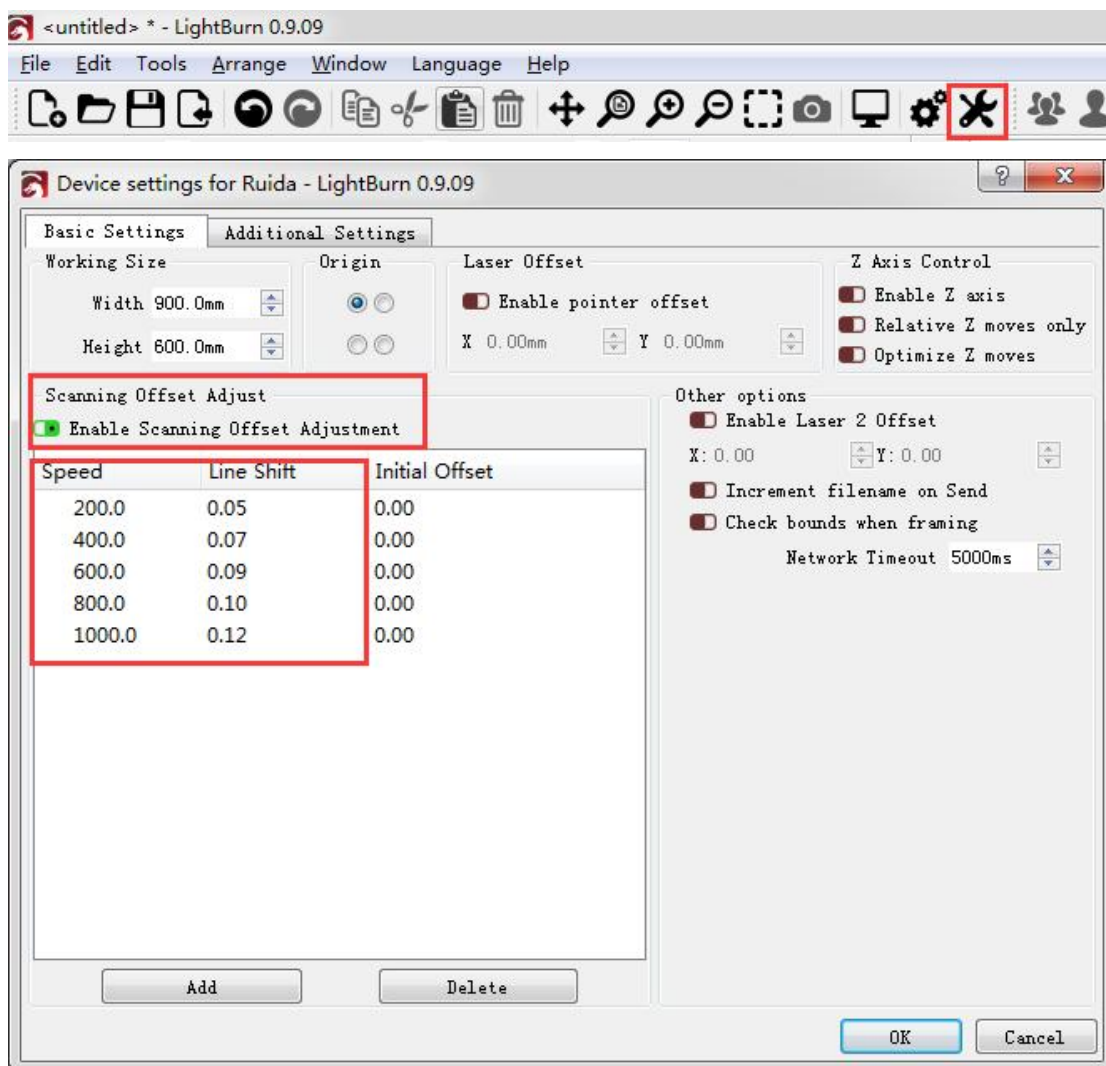
① レーザーヘッドを動かすための矢印ボタンを制御します。



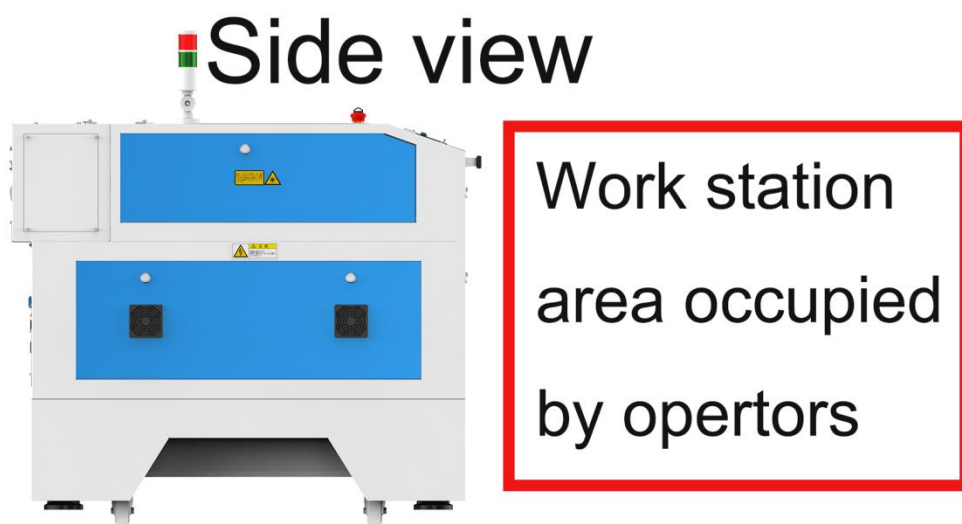
- ② 「原点」ボタンをクリックして開始点を選択します;
  - ③ 「フレーム」ボタンをクリックして、作業領域を確認します;
  - ④ 「開始-一時停止」をクリックしてプログラムを実行します;
7. 最後に、ディスプレイの「開始-一時停止」ボタンを押して、彫刻プロセスを開始します。
8. レーザーの彫刻中に、次のグラフィックを生成できます。
9. 彫刻が完了すると、レーザー加工機から通知音が鳴り、レーザーヘッドが元のポイントに戻り、警告灯が緑色のライトに戻り、彫刻を繰り返すことができます。



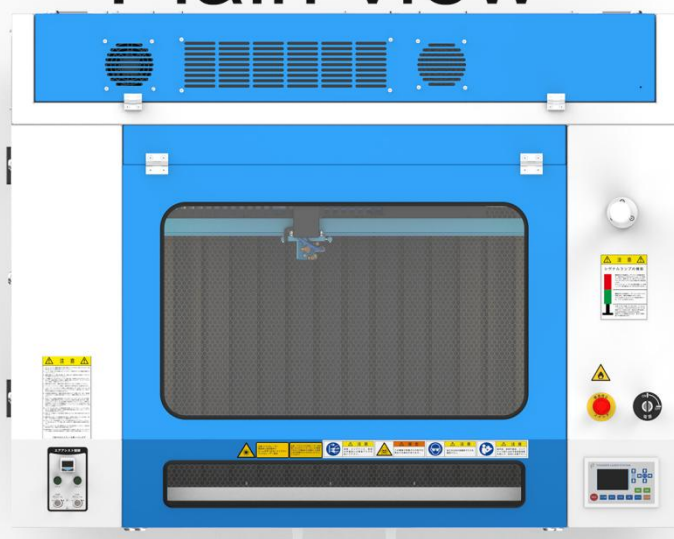
これはソフトウェア固有であるため、LightBurn を使用している場合は、LightBurn でこれを行う必要があります。これは「スキャニングオフセット調整」と呼ばれています。



## 4.11 作業領域の状態表示

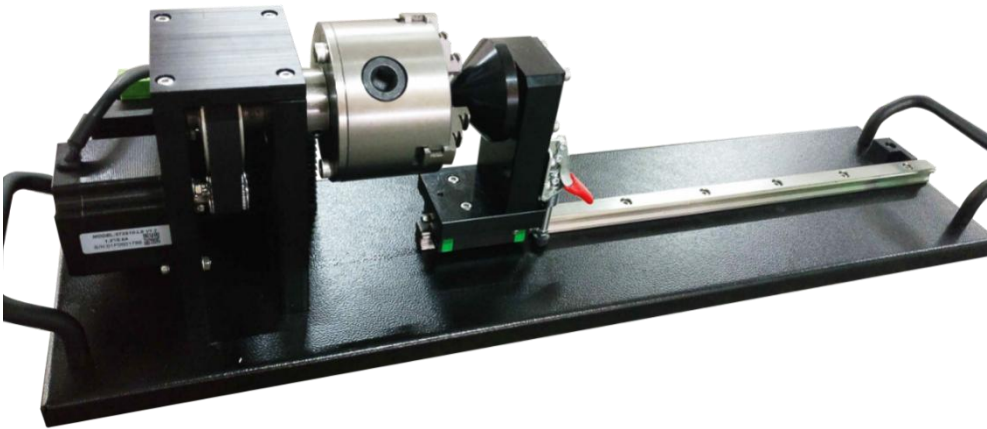


## Plain view



Work station area occupied by operators

## 4.12 チャック回転軸アタッチメントの使い方



チャック回転軸アタッチメントは オプション品です。

仕様:

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| W×D×H  | 23.62"×5.91"×6.69"/600mm×150mm×170mm |
| 最大作業長  | 11.42"/290mm                         |
| 最大作業直径 | 3.94"/100mm                          |

回転軸アタッチメントを取り付けてセットアップするには、次のように説明します:

1. 作業台を下の位置に移動し、レーザーのスイッチを切り、上蓋を開けます。
2. 回転軸アタッチメントを作業台に置き、回転アタッチメントをX軸と平行に位置合わせし、ジョーチャックが回転アタッチメントが差し込む場所に最も近いようにします。
3. 回転軸アタッチメントを制御ケーブルを介してモーションシステムのコネクタに接続します。コネクタはレーザーの右前面の内側にあります。このインターフェースに接続して固定すれば、デバイスの接続は完了です。以下のように:



4. オブジェクトを回転軸アタッチメントに取り付ける前に、スライドキャリパーまたは同様のツールで彫刻する位置でオブジェクトの直径を測定してください。この値を書き留めます。たとえば、80mm です。
5. スライダーを調整して固定し、ワークピースが回転軸アタッチメントに収まるようにします。
6. 手動で、慎重に、安全にピントを合わせます。回転軸アタッチメントでオートフォーカスを使用することは、平らな物体で作業していないという単純な理由から、お勧めしません。原点を設定する。
7. グラフィックソフトウェアの助けを借りてグラフィックを生成します。グラフィックサイズは、ワークピースの寸法より小さくなるまで調整する必要があります。
8. 「出力」を選択し、物体の直径と円のパルスを入力します。「回転彫刻を有効にする」パラメータの設定方法については、以下のリンクをクリックしてください。

**Rotary axis attachment has a wrong cylindrical engraving/cutting size**

9. 「ダウンロード」を選択し、LCD ディスプレイの「原点」と「フレーム」をクリックし、材料が正しい位置にあり、作業に十分なスペースがあることを確認してください。
10. 最後に、LCD ディスプレイの「開始-一時停止」ボタンを押して、彫刻または切断プロセスを開始します。

また、回転軸がどのように機能するかのビデオは、当社の Web サイトで参照できます：

**Rotary axis attachment has a wrong cylindrical engraving/cutting size**

## 4.13 レーザー彫刻用

彫刻の深さは、レーザー出力または速度によって簡単に変更できます。彫刻の深さを増やすには、速度を落とすか、出力設定を上げます。このようにして、エリア単位あたりのエネルギー量を増やします。ただし、彫刻が深すぎると、細部の品質が低下します。コーティングされた材料の場合、必要な電力はコーティングの種類と厚さによって異なります。パワー設定が高すぎると、個々の線が太くなりすぎて、鮮明な画像が得られません。グラフィックの解像度は通常 500dpi である必要があります。dpi 設定(インチあたりのレーザー-dot 数)は、素材によって異なります。この設定を低くするほど、刻印された画像の解像度は低くなります。ただし、これにより炎が減り、パルスのエネルギーが増加するため、全体的な結果を改善することができます(たとえば、ある種のプラスチック材料を彫刻する場合など)。

### 1. プラスチックス

彫刻用のプラスチックは、さまざまな色と厚さ、およびさまざまなコーティングと表面で利用できます。利用可能なプラスチックの大部分は、レーザーでよく彫刻および切断できます。微多孔質の表面を持つプラスチックは、除去する必要がある表面材料が少ないため、最良の結果をもたらすようです。ほとんどのプラスチック材料は融点が高いため、溶融の危険性を減らすために、低いピップ設定を選択する必要があります。

### 2. アクリル

アクリルには、キャストと押出の 2 種類があります。キャストアクリルは彫刻後に白またはマットになり、押し出されたアクリルは透明なままです。塗料で満たされた彫刻には押し出しアクリルを使用し、通常の彫刻にはキャストアクリルを使用します。キャストアクリルは、保護箔なしで彫刻するのが最適です。低エネルギー設定で全面を彫刻することをお勧めします。

### 3. ゴム印を刻

ゴムプレートのさまざまな混合物と密度により、彫刻の深さがわずかに変化します。概要テーブルの設定は、適切な指標を示しています。標準的なゴム材料の彫刻には比較的高いレーザー出力が必要なため、レーザー出力は基本的に 40%以上と設定し、速度のみを変化させます。密度が高いため、いわゆるマイクロ多孔質ゴム材料は、大幅に高い彫刻速度を可能にします。最初にゴムをテストして、正しい速度設定を見つけてください。

RDWorksV8 ソフトウェアは、彫刻機能を使用して、あなたは「ランプ効果」または一般的な彫刻を選択することができます、一度「ランプ効果」を選択し、最小電力を最大電力よりも低く設定する必要があります、一般的に我々はそれを約 15%に設定し、ランプの長さで値を入力しますあなたが望むものが、あなたがそれをより良くしたい場合は、さまざまな種類のパワーと速度を自分でテストする必要があるかもしれませんが、その後、最良の結果を得ることができます。

ゴムの彫刻は、かなりの量の粉塵とひどいガスを生成します。したがって、適切な寸法の排気システムとその定期的なメンテナンスは非常に重要です。



## 第五章 メンテナンスです

### 5.1 レーザー加工機の清掃



注意 – ここで指定されている以外の制御、調整、または手順の実行を使用すると、危険なレーザー放射線にさらされる可能性があります。

清掃やメンテナンス作業を開始する前に、必ずデバイスの電源を切り、電源プラグを抜いてください。

作業エリアや排気エリアの可燃性部品は火災の危険性を高めるため、システムは常に清潔に保ってください。



少なくとも 1 日 1 回は、彫刻システムにほこりが溜まっていないか確認する必要があります。汚れた場合は、機械を清掃する必要があります。クリーニング間隔は、処理される材料とデバイスの動作時間に大きく依存します。清潔な機械だけが最適なパフォーマンスを保証し、サービスコストを削減することに留意してください。

一般的なクリーニングノート:

1. デバイスの電源がオフになっていて、プラグが抜かれていることを確認してください。保護カバーを開けま
2. 作業テーブルを、窓拭き剤とペーパータオルで表面を掃除するのが最も簡単な位置に移動します。
3. 機械内部の緩い汚れの粒子や堆積物をすべて完全に取り除きます。
4. レーザー管のカバーを清掃します。
5. 覗き窓は綿の布で掃除できます。ペーパータオルはアクリルを傷つける可能性があるため、使用しないでください。

## 5.2 光学部品のクリーニング

レンズには耐久性のあるマルチコーティングが施されており、正しく注意深いクリーニングによって損傷することはありません。フォーカスレンズ、ミラー、ビームコンバイナーは、メンテナンスプランに従って点検してください。もやや汚れのベールを見つけた場合は、それらをきれいにする必要があります。



機械を最大効率で稼働させるために、毎日作業前にミラー/レンズを清掃することをお勧めします。光学部品を清掃する前に、レーザー加工機の電源を切ってください。

レンズ洗浄液と綿棒は次のとおりです。



1. レンズ洗浄液と綿棒は、機械に付属の工具箱に入っています。
2. レンズは、レンズの表面を傷つけないように、清潔な綿棒で慎重に清掃する必要があります。
3. 拭いた後はレンズに手で触れないでください。
4. クリーニング綿棒を2回使用しないでください。

光学部品のクリーニングについては、以下の指示に従ってください。

### 5.2.1 フォーカスレンズのクリーニング

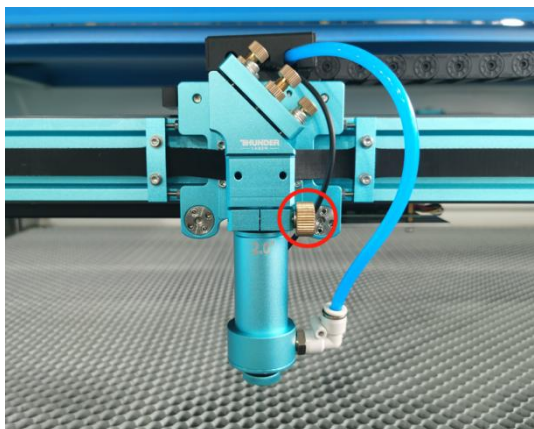
1. 作業台をレンズホルダーから約 10cm 下に移動します。
2. 作業ヘッドを作業面の中央に移動します。
3. これで、レンズホルダーのネジを緩めることができます。
4. レンズホルダーを慎重に回して、ノズルをレンズホルダーから取り外します。
5. レンズ表面に空気を吹き付けて、粗いほこりをできるだけ取り除きます。
6. 表面を確認し、必要に応じてレンズ洗浄液と綿棒でレンズを清掃します。
7. レンズの片側にレンズクリーニング液を入れます。液体を約 1 分間効果を出すまで放置してから、レンズ洗

浄液を染み込ませたクリーニング綿棒で優しく拭き取ります。

8. 最後に、レンズのこちら側をドライクリーニング綿棒で乾かし、レンズの反対側でクリーニングプロセスを繰り返します。クリーニング綿棒を2回使用しないでください。クリーニングスワブにほこりが溜まると、レンズ表面に傷がつく可能性があります。
9. レンズを調べます。それでも汚れている場合は、レンズがきれいになるまでクリーニングプロセスを繰り返してください。
10. レンズホルダーを慎重に挿入して固定します。

フォーカスレンズの取り出し方法は、示されている写真のようにしてください:

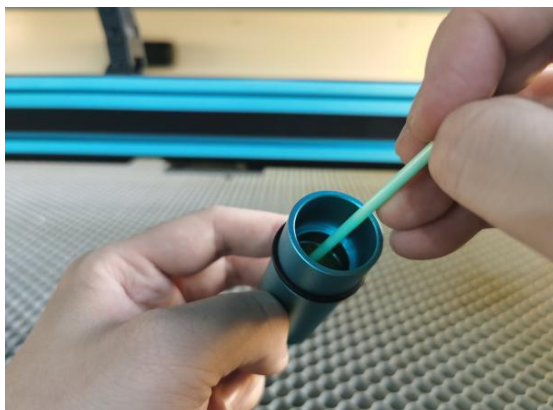
1. レーザーヘッドを取り外します



2. レーザーヘッドを分割します



3. レンズの凹面を綿棒できれいにします



4. レンズの凸面を綿棒できれいにします

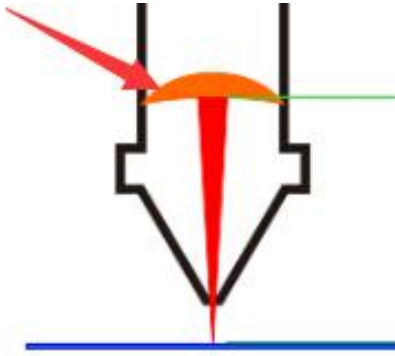


レンズの取り出し方は、写真の通りにしてください:



注:フォーカシングレンズの取り付け方向については、下図を参照してください。



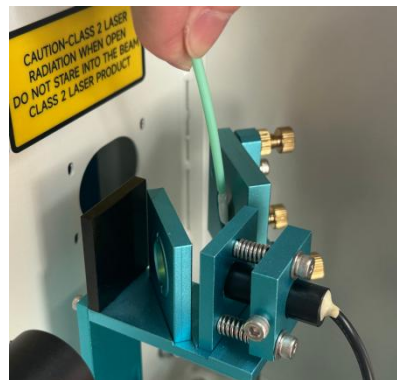


### 5.2.2 ミラーのクリーニング

レーザーの動作領域には 3 つのミラーがあり、汚れている場合は清掃が必要になる場合があります。リフレクターを清掃するには、以下の手順に従ってください。

1. 鏡面に空気を吹き付けて、粗いほこりをできるだけきれいに取り除きます。
2. 表面を確認し、必要に応じてレンズ洗浄液と綿棒でミラーを清掃します。
3. ミラーの片側にレンズクリーニング液を入れます。液体を約 1 分間効果を出すまで放置してから、レンズ洗浄液を染み込ませたクリーニング綿棒で優しく拭き取ります。
4. 最後に、ミラーのこちら側をドライクリーニング綿棒で乾かし、ミラーの反対側でクリーニングプロセスを繰り返します。クリーニング綿棒を 2 回使用しないでください。クリーニングスワブに溜まったほこりが鏡面を傷つける可能性があります。
5. ミラーを調べます。それでも汚れている場合は、レンズがきれいになるまでクリーニングプロセスを繰り返してください。

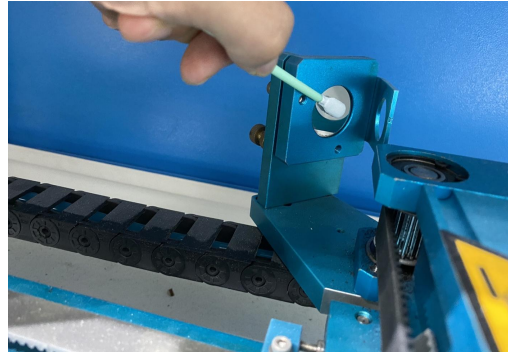
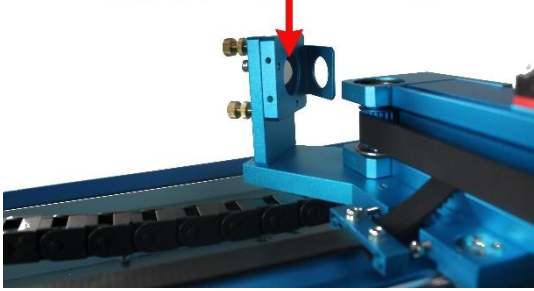
#### ミラー#1



1 番目のミラーはレーザーチューブの背面ボックスに取り付けられており、それを開いて右側を表示します。

ミラー#2

**Second mirror**



2 枚目のミラーは X レールの左側に設置されています。

ミラー#3



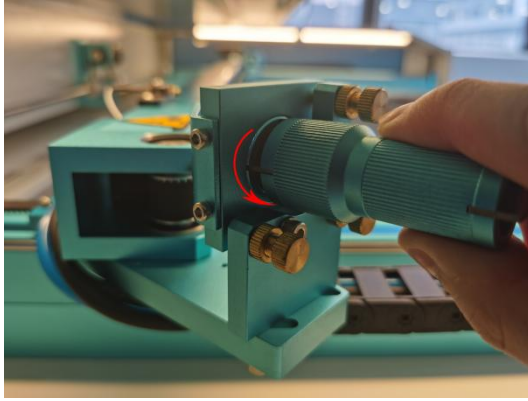
3 番目の ミラーはレーザーヘッドの上部に取り付けられています。

ミラーの取り出し方法#1、#2、#3、そして示されている写真に従ってください:

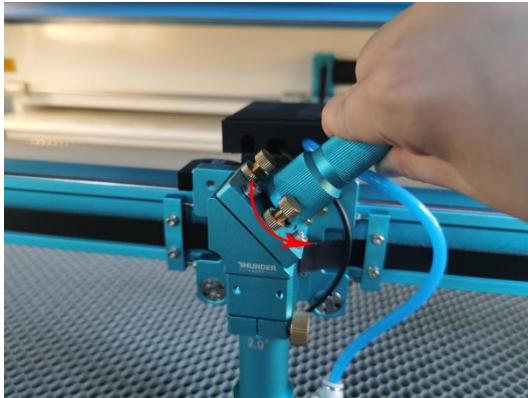


1. ミラー#1





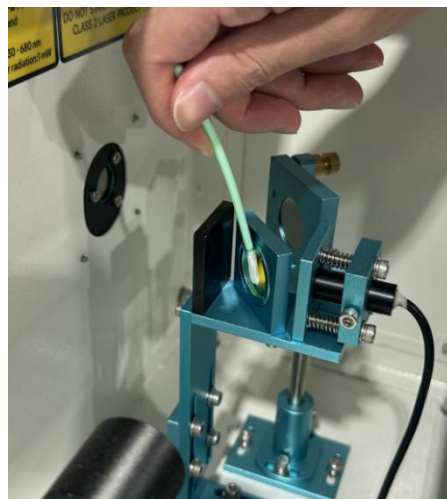
2. ミラー#2



3. ミラー#3

### 5.2.3 レーザーコンバイナーのクリーニング

1. レーザーコンバイナーは、最初のミラーの左側に取り付けられています。
2. レンズ表面に空気を吹き付けて、粗いほこりをできるだけ取り除きます。
3. 表面を確認し、必要に応じてレンズ洗浄液と綿棒でレーザーコンバイナーを清掃します。
4. 綿棒の片面にレンズ洗浄液を入れます。液体を約1分間効果を出すまで放置してから、レンズ洗浄液を染み込ませたクリーニング綿棒で優しく拭き取ります。
5. 最後に、レーザーコンバイナーのこちら側をドライクリーニング綿棒で乾かし、レンズの反対側でクリーニングプロセスを繰り返します。クリーニング綿棒を2回使用しないでください。クリーニングスワブに溜まったほこりがレンズ表面を傷つける可能性があります。
6. レーザーコンバイナーを調べます。それでも汚れている場合は、レンズがきれいになるまでクリーニングプロセスを繰り返してください。



## 5.3 冷却システムの清掃

RF 管の場合、良好な放熱環境を提供することがビーム出力の安定性を決定するため、RF 管と機械の冷却ファンのほこりを定期的に清掃する必要があります。

写真に示すように、エアブローガンを使用してほこりを吹き飛ばすことをお勧めします：

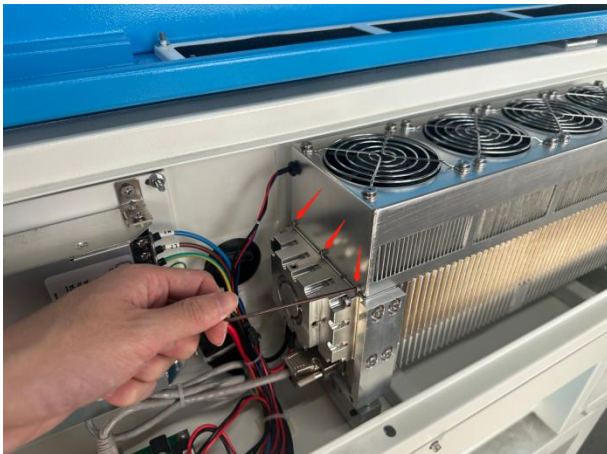
1. 黒いファンカバーとスポンジを取り外し、エアブローガンを使用してスポンジとメッシュからほこりを吹き飛ばします。

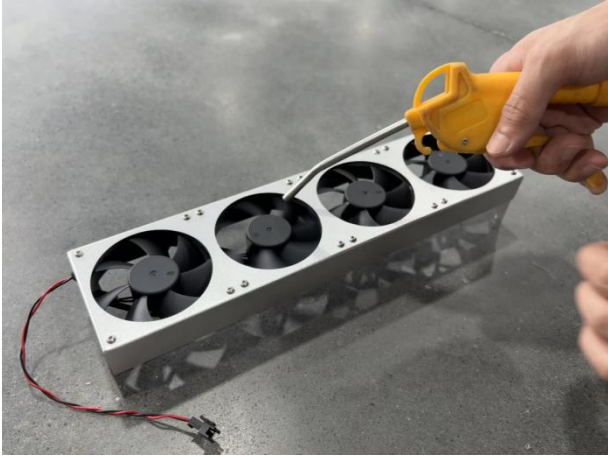


2. チューブカバーを開け、エアブローガンを使用して内部のファンのほこりを吹き飛ばします。

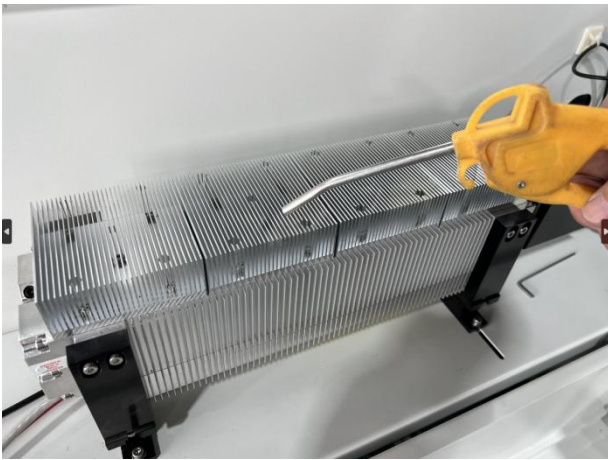


3. 冷却ファンを固定しているネジを外し、ファンを取り出し、エアブローガンまたはポンプを使用してほこりを吹き飛ばします。





4. エアブローガンを使用して RF チューブのほこりを吹き飛ばし、次に布を使用して RF チューブの周りのほこりを拭くことができます。



5. ほこりを掃除した後、ファンを RF チューブに再度取り付けると、クリーニングが終了します。



## 5.4 X/Y/Z レールのメンテナンス

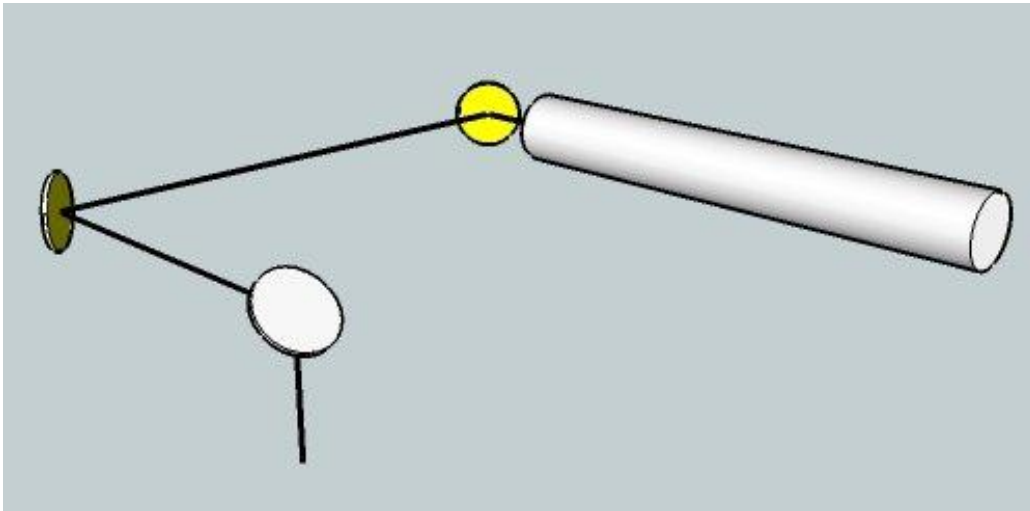


X/Y レールのほこりは、少なくとも 2 週間ごとにアルコールで掃除することをお勧めします。



少なくとも 2 週間ごとにレール/ネジに潤滑油(または防錆グリース)を追加することをお勧めします。

## 5.5 ビームパスの確認



長期間使用すると、ビームパスが偏向する可能性があります。これにより、レーザービームの効率が低下したり、レーザービームが発生しなくなったりします。この時点で、ビームパスを再度調整する必要があります。それについて知る必要がある場合は、当社が公開している YouTube のビデオのレーザービームパスを調整し、URL にリンクしてください:

[How to adjust the laser beam path](#)

## 5.6 メンテナンスプラン

### 1. デイリーチェックリスト

- ① ミラーとレンズに結露がないか確認し、作業後はきれいであることを確認してください。
- ② 排気グリルをチェックして、排気ファンの詰まりがないことを確認します。
- ③ コンプレッサーのエアフィルターを確認してください。
- ④ 側面の冷却ファンに破片がないことを確認してください。
- ⑤ 送風機は、必要に応じてチェックし、清掃する必要があります。

### 2. ウィークリーチェックリスト

- ① 排気ファンを清掃して、詰まりがないことを確認します。
- ② レーザーベッドの下から破片を取り除きます。
- ③ X 軸、Y 軸、Z 軸のレールを清掃し、必要に応じて注油します。
- ④ 蓋にきれいなアクリル/強化ガラスカバー。
- ⑤ ビームコンバイナーは毎週チェックし、必要に応じて清掃する必要があります。

終わり。