
6. トーチについて

トーチの使用に関する注意事項

接地確認

- 電源を入れる前に、機器がしっかりと接地されていることを確認してください。これにより、安全に機器を使用することができます。

トーチの安全確認

- 電源が入っている状態でトーチの先端を覗くことは絶対に避けてください。

トーチの取り扱い注意

- トーチは精密機器のため、落下すると故障する恐れがあります。取り扱いには十分注意してください。

レーザーケーブルの取り扱い注意

- ファイバーレーザーの特性上、ケーブルが一度折れ曲がるとレーザーが出力されなくなり、レーザー発振器ごと交換が必要となります。
- レーザー発振器は高額なため、ケーブルを踏まないようにし、ケーブルを曲げる場合は直径30cm以下の円にならないように注意してください。

安全機能について

- 本製品は安全上の理由から、トーチの先端が母材に接触し、トーチ・クリップ・本体が導通されないとレーザーが照射されない仕組みとなっております。
- クリップは母材や作業台以外には絶対に取り付けしないでください。

トーチの角度について

- トーチをワークに対して垂直に向けないで下さい。レーザー光が反射し作業者へ跳ね返る危険性があります。また、溶解金属が飛散（スパッタ）しやすくなり、溶接品質の低下や安全上のリスクが増します。トーチは適切な角度で保持し、反射光やスパッタの発生を最小限に抑えて下さい。

レーザー出力ヘッドの清掃

- レーザー出力ヘッドはハンドヘルドレーザーとQBHで接続されています。使用時に汚れやほこりがないか慎重に確認し、専用のレンズペーパーで清掃してください。

使用方法に従う

- 使用マニュアルに記載された方法で機器を使用してください。機器が正常に動作せず、損傷の原因となる可能性があります。

保護レンズの交換

- 保護レンズを交換する際には、必ず適切な防護を行ってください。

赤い光に関する注意

- 初めて使用する場合、ノズルから赤い光が出ない場合は、絶対にレーザーを出さないようにしてください。光が出ない原因を確認する必要があります。

状態表示

- 機器の状態表示ランプに関して、赤色点滅は水冷機、レーザー、気圧のアラームを示しており、この場合はレーザーを出すことができません。赤灯常時点灯は保護鏡の過温やモーター駆動装置の過温を示しており、設備は異常状態にあります。この場合、強制的に光を出すことはできますが、点検のために停止する必要があります。

6-1. 製品の特徴

製品モデル SUP21T は、【溶接】、【切断】、【非接触洗浄】および【溶接ビード洗浄】の 4 つの機能を統合したハンドヘルドレーザー溶接ヘッド（以下、SUP21T と呼ぶ）です。この製品は、各ブランドのファイバーレーザーに対応しており、光学設計と水冷設計を最適化することで、レーザーヘッドは 3000W の出力で長時間安定して動作でき、洗浄モードに切り替えると洗浄幅は最大 120mm に達します。

● 製品の基本的な特徴

自主開発の制御システムと構造設計により、3000W 以内のさまざまな溶接ニーズに適応し、多数の安全警報と状態表示灯を設置することで、異常状態に瞬時に対応します。

● 全体がより安定

リアルタイムで全体の状態を監視することにより、すべてのパラメータが可視化され、問題を事前に回避することができます。これにより、故障のトラブルシューティングおよび解決が容易になります。

● 画期的な構造設計

本体構造は一体型で設計されているため、故障率が大幅に低下し、メンテナンスも容易です。絶縁型外殻は干渉に対する耐性を強化しています。

パラメータは制御可能で、再現性も高いため、ノズルとレンズ、レーザー出力が安定していれば、プロセスパラメータは常に再現可能です。これにより、調整時間を節約し、作業効率が向上します。

6-2. 製品の構成



6-3. 使用方法

警告

レーザー出力作業中は、必ず指定の保護メガネをかけてください。
保護メガネを着用しても、保護メガネを通してレーザー光が直接目に入ると失明する恐れがあります。

手順

1. トーチ先端に専用のチューブとノズルを取り付けて下さい。
2. 専用の保護レンズと焦点レンズを取り付けてください。（手順はメンテナンス編 参照）



4. レーザー発振ボタンを押すとレーザーが出力され、溶接作業が可能となります。

6-4. ワイヤー治具の装着方法

1. ワイヤーフィーダー固定治具を、トーチの先に位置する取付け穴に合わせて取付け、ボルトで固定して下さい。



2. ワイヤー送給ホースとワイヤー送給装置の先端ユニットを接続し、ボルトで固定して下さい。



3. ノズルやチューブは用途に応じて変更して下さい。

4. ワイヤーフィーダー固定治具下とワイヤー送給装置の先端ユニットを合わせて取付け、ボルトで固定して下さい。

この際、トーチ先端のノズルとワイヤー送給装置の先端のノズルを合わせ、両方のチューブを手で握るようにして固定しながら、しっかりとボルトを締めて下さい。こうすることで、ワイヤー送給位置がずれたり、緩むことなくしっかりと保持されます。



5. トーチ下部のホースホルダーにワイヤー送給ホースを固定して下さい。

トーチとワイヤー送給装置がしっかりと固定されているのを確認し、溶接作業を行って下さい。

7. 本体画面の操作方法

レーザーコントローラーを使ってレーザー加工の諸条件を設定する方法を説明します。本装置のレーザーコントローラーは画面に直接触れて操作するタッチパネル方式となっています。画面のボタン表示部分を指で押して画面を切り替えたり、各種の設定をします。

7-1. 使用前の準備

手順

1. タッチパネル用のケーブルが本体のタッチパネルコネクタに接続されていることを確認して下さい。

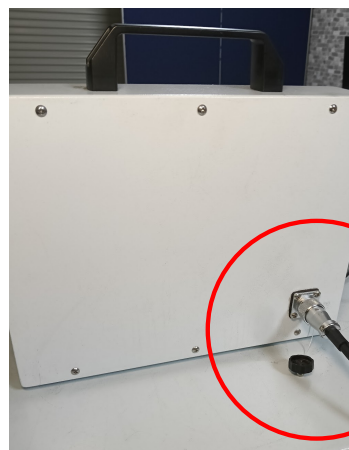


※本体背面

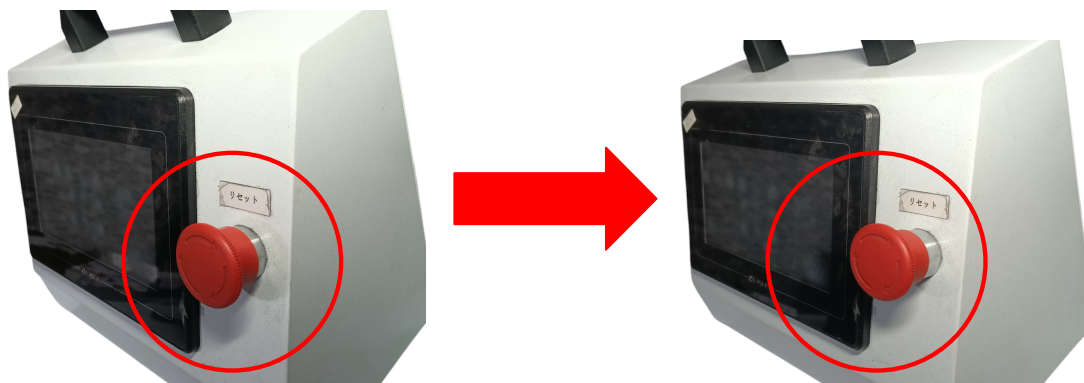
機器背面の対応するコネクタにタッチパネル用ケーブルのもう一方の端をしっかりと接続して下さい。



※タッチパネル背面



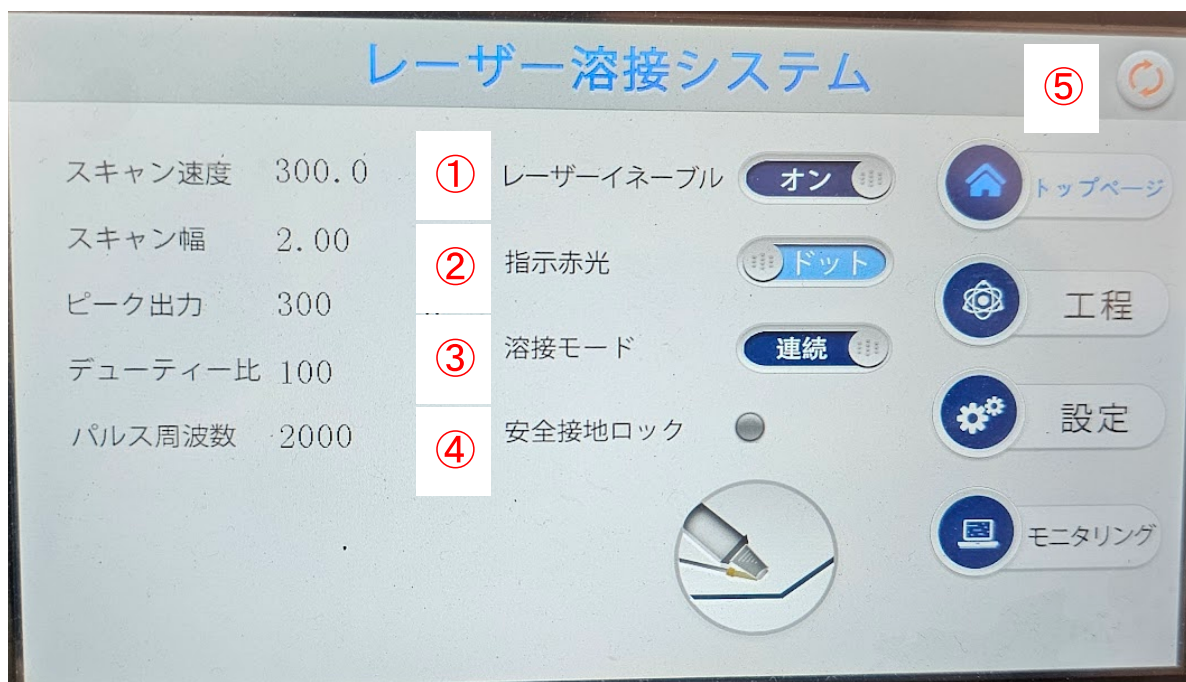
2. 機器前面向かって右側にリセットボタンと非常停止ボタンが確認できます。
緊急停止ボタンを時計回りにねじりながら手前に引き、解除して下さい。（オレンジ色のラインが見える状態）
操作パネルにトップページが表示された後、操作が可能となります。



7-2.画面操作

各画面の設定方法は以下の通りです。

1. トップページ



この画面では現在のパラメータと状態表示信号が確認できます。（このページでパラメータ設定は変更できません）

① **イネーブル（デフォルト設定「オン」）**：排気機能のテストをする場合はイネーブルをオフにして下さい。レーザーにイネーブル信号が送信されなくなります。

② **指示赤光（デフォルト設定「ライン」）**：中心位置の調整をする場合は、色光の表示をオフにし、モーターの振動を停止してください。この時、赤光は一点となり、中心位置の調整が可能となります。

③ **溶接モード（デフォルト設定「連続」）**：連続とスポット溶接が選択できます。
スポット溶接を選択した場合は、設定ページでスポット溶接のタイプを設定して下さい。

④安全接地ロックは灰色と緑色に分かれています。

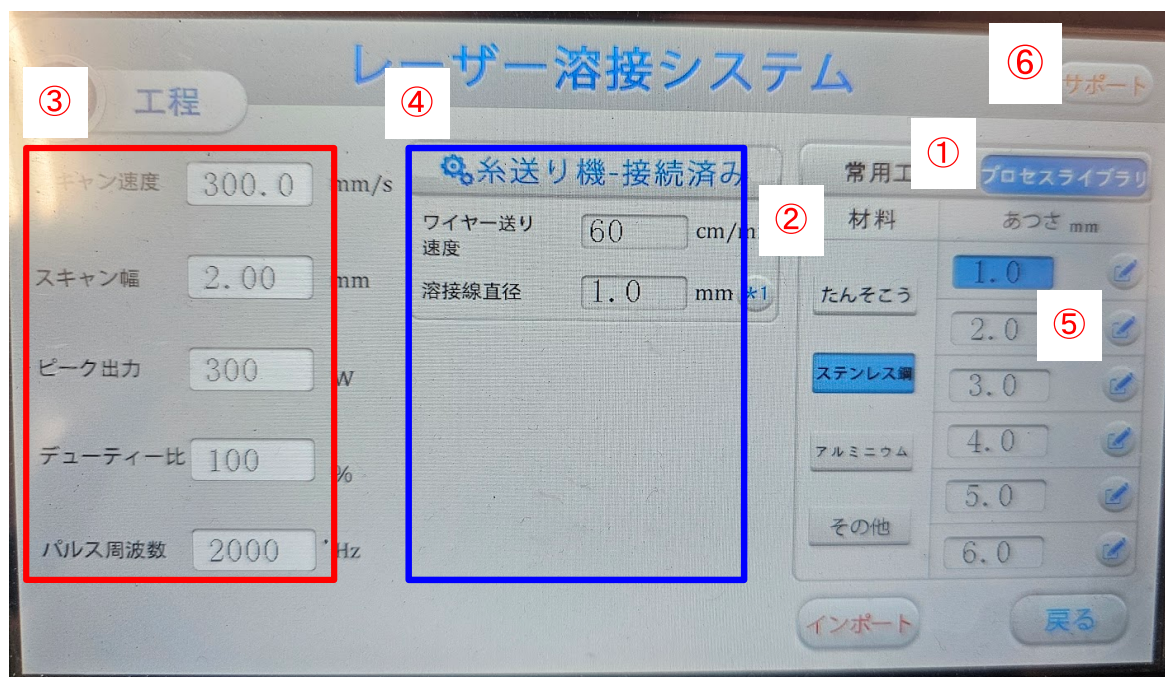
灰色　：　導通されていない状態

緑色　：　金属クランプが加工部品に固定され、トーチのノズルが加工部品に接触し導通している状態

この時、トリガーを押すことでレーザーを出すことができます。

⑤クリックすると洗浄モードを切り替えることができます。

2. 工程



①【プロセスライブラリ】

ここでは保存されたパラメータを読み込んで使用することができます。プロセスライブラリ内のパラメータを読み込む手順は以下の通りです。

②加工対象物の材料と厚さを選択してください。

(例) 材料「ステンレス鋼」あつさ「1.0mm」

③赤枠内に対応する溶接パラメータが表示されます。

④青枠内には対応するワイヤ送給装置のパラメータが表示されます

(ワイヤ送給装置と通信している場合、送線速度が有効になります。通信していない場合は参考値としてのみ表示されます)

⑤【修正アイコン】をクリックすると、厚さの数値を変更できます。

プロセスライブラリ内のパラメータ変更

プロセスライブラリ内のパラメータを変更する際は、④赤枠内のパラメータを直接変更してください。

データは現在選択されているプロセスグループ

(例：【1.0mm 厚ステンレス鋼】)

のパラメータを上書きします。

プロセスライブラリ内のパラメータ復元

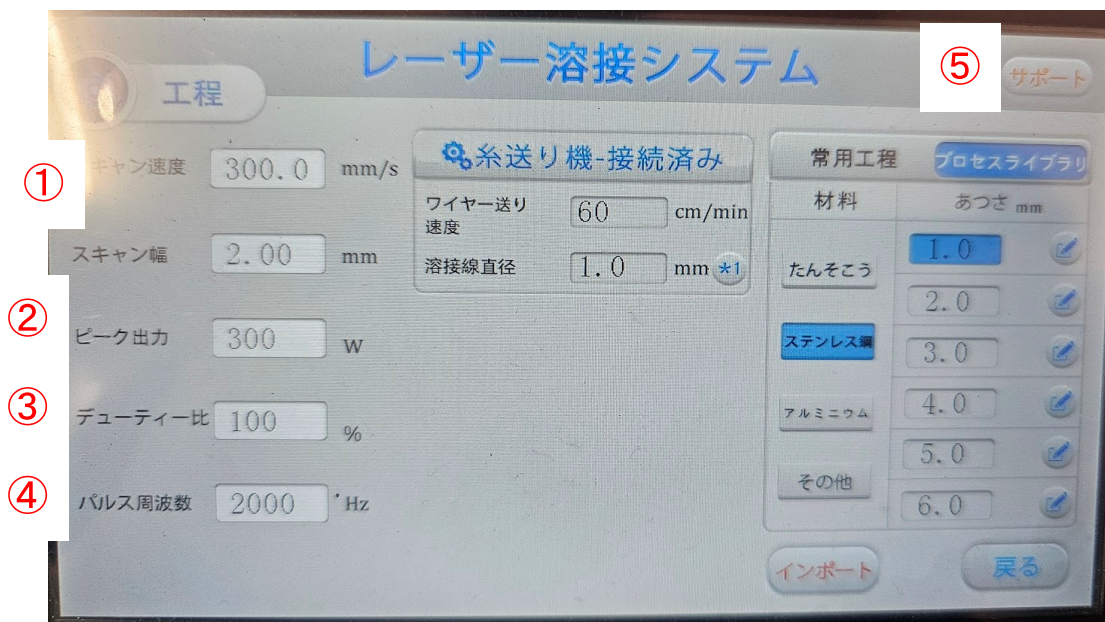
プロセスライブラリ内のパラメータを復元するには、⑥【サポート】をクリックし、【出荷時パラメータの復元】を長押しして下さい。誤って変更したプロセスライブラリのパラメータを出荷時に設定されたプロセスライブラリに復元できます。

【出荷時パラメータの保存】を長押しすると、現在のプロセスライブラリが上書き保存されます。慎重に使用してください。

広いビードが必要な場合

広い溶接ビードが必要な場合は、①【プロセスライブラリ】をクリックして【ダブルワイヤ送給装置モード】に切り替えて下さい。スキャン幅の範囲は0-8mmです。

各パラメータ数値について



1、溶接のプロセスパラメータが確認できます。

変更する時は【数値ボックス】をクリックして入力して下さい。クリックして【インポート】すると有効になります。

- ①スキャン速度の範囲 : 2-6000mm/S
スキャン幅の範囲 : 0-6mm
スキャン速度はスキャン幅によって制限されます。
「 $10 \leq \text{スキャン速度} / (\text{スキャン幅} \times 2) \leq 1000$ 」

制限を超えると、自動的に極限值に変わります。スキャン幅を0に設定すると、スキャンは行われません。

【一般的なスキャン速度：300mm/S、幅 2.5-4mm】

- ②ピーク出力はパラメータページのレーザー出力以下にしてください。
(※レーザー出力が 1000W の場合、この値は 1000 を超えないようにして下さい。)

③レーザー発振のON・OFFの比率

この数値が低ければOFFの時間が多くなり、熱量も少なくなる。

（範囲は0-100でデフォルトは100です。通常は変更する必要はありません）

④レーザー発振周波数の指定

パルス周波数の範囲は 5-5000Hz を推奨します。

（※デフォルトは2000です。通常は変更する必要はありません）

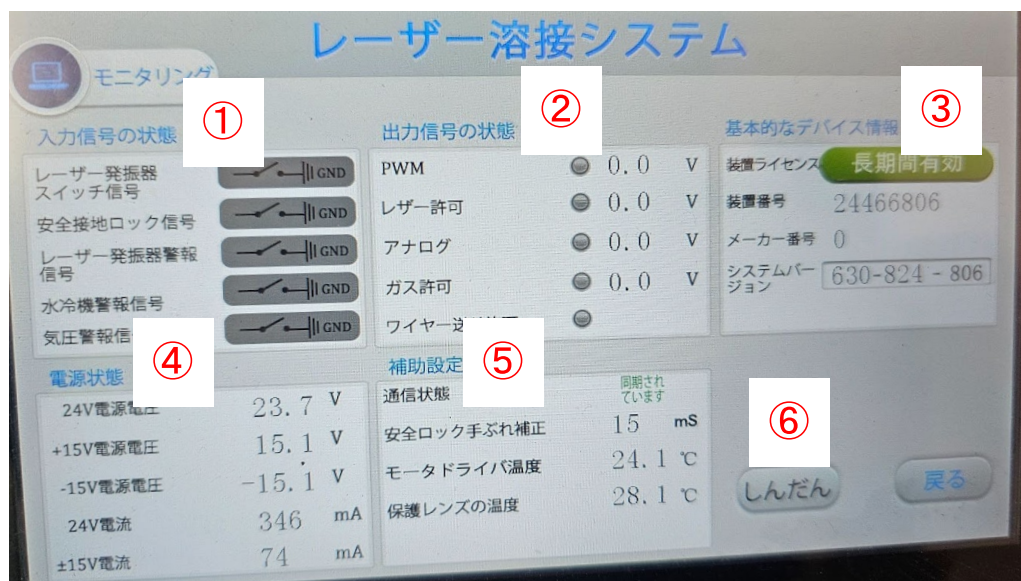
⑤サポート ボタンをクリックすると、関連するパラメータの説明を見ることができます。

パラメータを変更した後、トップページでインポートが成功したかどうかを確認できます。

3. 設定

パスワードを入力すると確認することができます。
メーカー専用で使用する画面の為、ご利用はお控えください。

4. モニタリング



このページでは、各信号の状態とデバイス情報が表示されます。

①入力信号の状態

レーザー発振器スイッチ信号：電源をONにすると、灰色から緑色に変わります。

安全接地ロック信号：常時短絡、この状態は灰色から緑色に変わります。

レーザー/水冷機/気圧 警報信号：リアルタイムの電圧状態を監視します。

②出力信号の状態

信号が出力されると、数値が表示されます。リアルタイムで検出される回路信号で、一定の範囲で変動し、最終出力信号との誤差は 0.3V 未満です。

③基本的なデバイス情報（デフォルト：長期間有効）

装置ライセンス：クリックするとデバイスの使用時間を暗号化できます。デバイスの使用が設定された時間を超えると、システムが停止します。暗号化や復号化が必要な場合は、当社にお問い合わせください。

システムバージョン：各バージョンの数字

左から、ハードウェアのバージョン、マイコンのプログラムバージョン、タッチスクリーンのバージョン

④電源状態

デバイスのリアルタイム電源電圧と電流を表示します。アルゴリズムの更新により、変動データが継続的に表示されています。

それぞれの電流状態には一部の差異が生じることがありますが、これは正常な現象です。

主に電源電圧を通じて、故障を調査するのに使用します。

⑤通信状態

通信状態：タッチパネルと本体の通信を示します。同期されていない場合は、タッチパネルの接続ケーブルを確認してください。

安全ロック手ぶれ補正：安全接地ロックの接触不良の状況进行处理するために使用されます。範囲は0～300msです。

表面性能が悪く導電性が不安定（例えば、錆びている）な材料の溶接に使用され、通常は0に設定されます。

モータドライバ温度：測定されたリアルタイムの温度を示します。デバイスが放熱不良の環境に置かれており、モータの動作性能に影響を与えている場合、この温度が異常に上昇します。放置するとレーザーのスキャン速度に影響を与え、溶接ビードの品質が低下します。

保護レンズ温度：測定されたリアルタイム温度を示します。レンズの作動状態を反映し、レンズが破損しているかどうかを判断するのに役立ちます。

⑥しんだん

各信号ポートに実際の出力があるかどうかを測定するために使用されます。クリックして診断インターフェースに入ると数値を確認できます。通常、出力値と検出値は一致します。

一致しない場合、負荷に異常があり、レーザーが出力しない場合は、スイッチで個々のポートを使用し、レーザー監視ソフトウェアまたはマルチメーターで測定することで、信号が実際に発信されているかどうかを正確に反映できます。

メンテナンス編

9. メンテナンスの仕方

お客様自身で行っていただける簡単な保守作業について説明します。装置の性能が正しく発揮されるように、定期点検をおすすめします。詳細については、当社までお問い合わせください。

メンテナンスを始める前に以下の事項を読み、十分ご注意ください。

警告

- 作業を始める前に、必ず装置の電源を切ってください。
- メンテナンス中に動作確認の為電源を入れると、レーザーが発振可能な状態になるので、十分ご注意ください。
- 作業者及びメンテナンス中にレーザー光が当たる可能性のある方は、必ず保護メガネを着用してください。

注意

- レーザー部品は非常に精密で壊れやすいため、取り扱いには注意を払ってください。無理に力を加えたり、落としたりしないようにしてください。
- レーザー部品は非常にデリケートであるため、手袋を着用して作業を行ってください。指の油分や汚れが部品に付着するのを防ぎます。
- 作業場所は清潔に保ち、ほこりや汚れが飛散しないようにしてください。特にレーザー部品は精密であるため、細かな汚れやほこりが部品に影響を与えることがあります。
- 保守部品については、弊社純正の部品をご使用ください。
- 非純正部品または非純正部品のご使用に起因する不具合への対応については、保守契約期間または保証期間内であっても有償となります。

9-1. 保護レンズの点検・交換方法

保護レンズは、溶接部の飛散物から集光レンズを保護するために取り付けられた重要な部品です。作業開始前・作業終了後には必ず目視で点検し、レンズに曇り、汚れ、破損が見られる場合は、速やかに交換する必要があります。作業前には必ず以下の点を確認し、必要に応じて点検・交換作業を行ってください。

【準備するもの】

- ・手袋
- ・マスキングテープ

手順

① 作業中は手袋をして手で直接レンズに触れないようにしてください。蓋を開け、保護レンズを引き出して下さい。

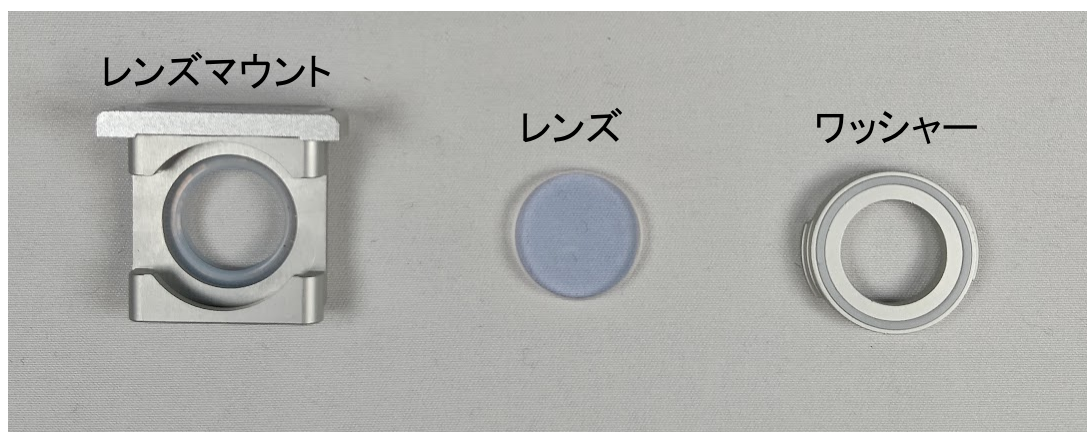
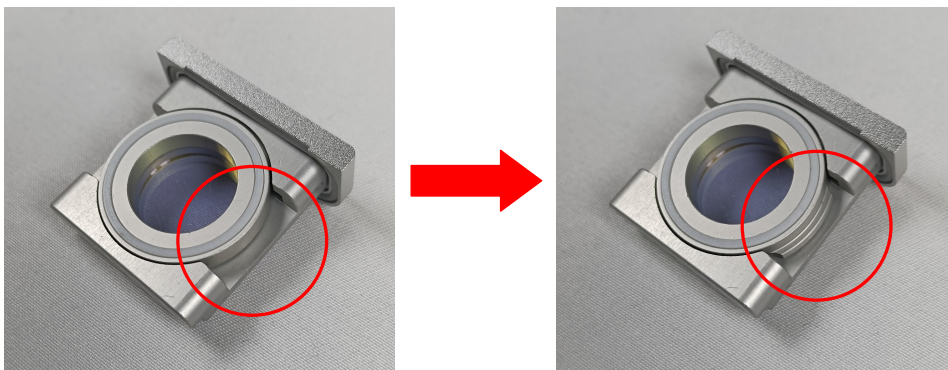
【SPB型保護ガラス】 【SPB型焦点レンズ】



- ② 作業中にトーチ内部にホコリが入らないようにマスキングテープなどでフタをしてください。



- ③ 保護レンズはワッシャーで固定されています。ワッシャーを回して固定を外し、レンズを取り外し交換してください。



④ レンズマウント、レンズ、ワッシャーの順序で取り付けてください。

ワッシャーとレンズがしっかりと噛み合っているか（ワッシャーが浮かないように）確認し、問題なければトーチに取り付けてください。保護レンズに表裏はありません。



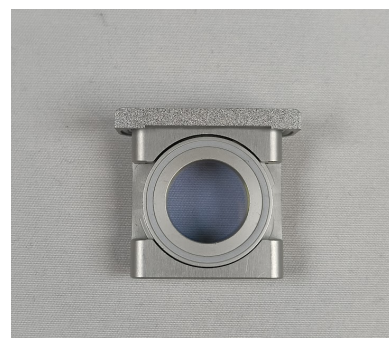
9-2. 焦点レンズの点検・交換方法

【準備するもの】

- ・手袋
- ・マスキングテープ

① 作業中は手袋をして手で直接レンズに触れないようにしてください。蓋を開け、焦点レンズを引き出して下さい。

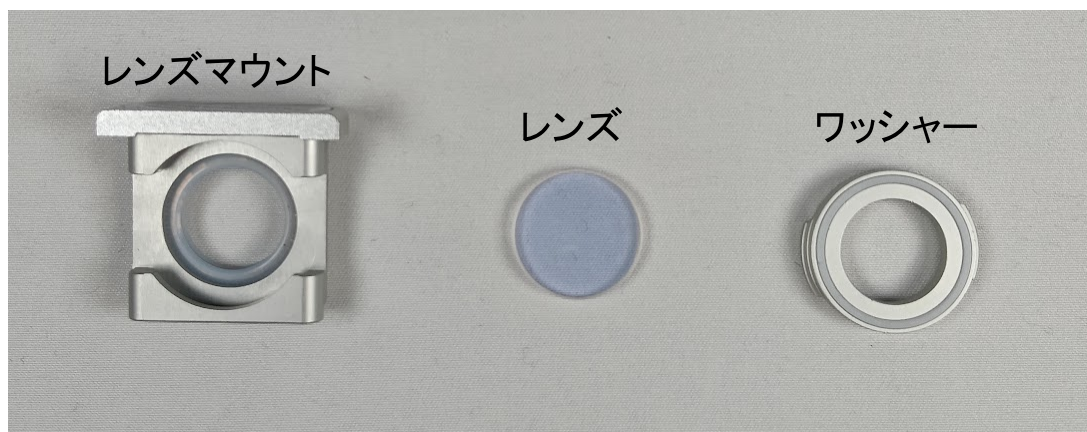
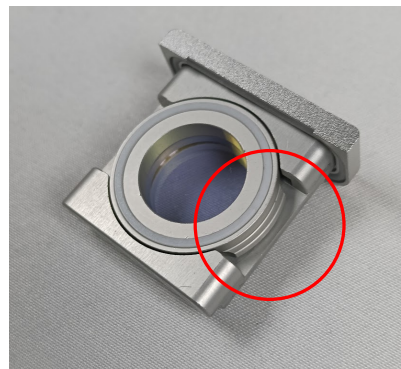
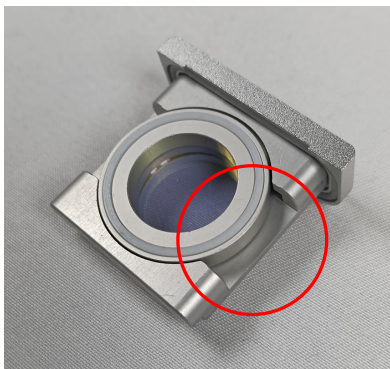
【SPB型保護ガラス】 【SPB型焦点レンズ】



② 作業中にトーチ内部にホコリが入らないようにマスキングテープなどでフタをしてください。



③ 焦点レンズはワッシャーで固定されています。ワッシャーを回して固定を外し、レンズを取り外し交換してください。



④ 集光レンズは取り付ける向きがあります。集光レンズ側面の図を確認し、下記写真の向きとなるように取り付けてください。



⑤ レンズマウント、レンズ、ワッシャーの順序で取り付けてください。

ワッシャーとレンズがしっかりと噛み合っているか（ワッシャーが浮かないように）確認し、問題なければトーチに取り付けてください。



9-3. チラー冷却水の交換方法

①冷却水は3ヶ月に1度の頻度で交換してください。

②機器を停止し、冷却水のタンクから古い水を排出して下さい。その後、新しい精製水を注入し冷却水を交換してください。

②蓋を外して注入



①レバーを回して排出



③必ず精製水を使用してください。水道水やその他の水は使用すると腐食や目詰まりを起こし、故障の原因となります。