

# SLW2000

ウォブリングトーチ

セットアップ・操作マニュアル



 **SMART DIYS**  
making your idea a reality.

第2版 2024年10月03日発行

# 目次

1. はじめに	3
2. 安全に使用するための注意事項	4
3. 製品保証	7
4. 免責事項について	8
5. 製品仕様	9
6. セットアップ	10
7. 操作に関する注意事項	21
8. 初めての溶接	22
9. オプションについて	32
10. 消耗品交換・メンテナンス	36
11. タッチパネルについて	46
12. ワイヤーフィーダーについて	54
13. チラーパネルについて	67
14. トラブルシューティング	68
15. サポート	74

# 1. はじめに

この度はSLW2000をご購入いただきありがとうございます。

本マニュアルでは本製品を安全に操作するための注意事項やセットアップ方法が記載されています。本マニュアルをよく読んでから、本製品を使用してください。

**本製品についてのサポート用動画などは下記ページに随時公開しています。参考にご覧ください。**

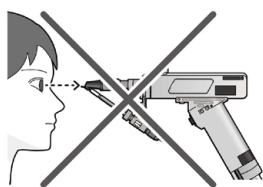
<https://www.smartdiys.com/support/product/slw/>



## 2. 安全に使用するための注意事項

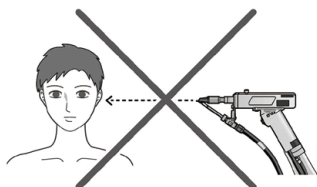
- 本製品を安全にお使いいただくには正しい使用方法と注意事項の理解が必要です。注意事項を読み十分に理解した方のみ操作を行ってください。
- 本製品についての使用方法や安全性を熟知した方を安全管理者として任命し、適切に管理してください。また、安全管理者は作業者に使用方法や注意事項などを提供してください。
- 重大な人身事故を防止するため、必ず注意事項をお守りください。
- 本製品の安全な操作ならびに寿命を長くするために、定期的な点検とメンテナンスを行ってください。
- 本製品はファイバーレーザーという種類のレーザーを使用しており、目に見えない光になります。この光が目に入ると失明してしまう恐れがあり、また皮膚に当たると火傷などをしてしまうため十分ご注意ください。

### 2.1 特に重要な注意事項



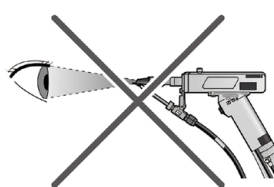
#### トーチの先端を覗き込まない

レーザー光が目には直接照射されると失明する恐れがあります。



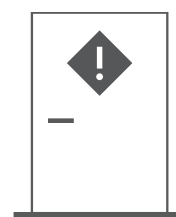
#### トーチを人に向けない

レーザー光が人体に照射されると火傷や失明をする恐れがあります。



#### レーザー光を直接見ない

必ず専用の保護メガネや溶接面を着用してください。失明や視力低下の恐れがあります。



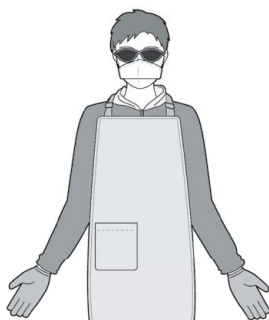
#### レーザー溶接専用の部屋

専用の管理区画（部屋）を設け、レーザー光が外部に漏れないようにしてください。



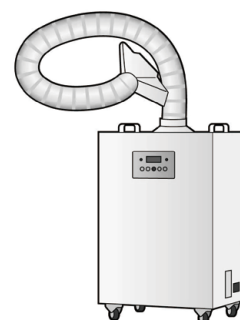
#### レーザー光を母材以外にあてない

レーザー光が皮膚に当たると火傷の恐れがあり、可燃物に当たると火災が発生する危険性があります。



#### 作業時の服装

保護メガネ、保護手袋、長袖の服、革エプロン、防じんマスク等を着用する。



#### 集塵機などの換気設備の用意

金属ヒュームの吸引を防ぐため、集塵機などの換気設備を整えてください。

## 2.2 作業環境に関する注意事項

- レーザー光は反射するため溶接箇所以外に照射される可能性があります。専用の溶接区画(部屋)を設け、レーザー光が外部に漏れないようしてください。
- 本製品や溶接作業場所の周囲に、人が不用意に立ち入らないように対策してください。
- 電源工事や設置場所の選定、高圧ガスの取り扱い、廃棄物の処理などは各種法令に従ってください。
- 本製品をアースに接地してください。
- レーザーが照射された箇所は熱が発生するため、火災や爆発・破裂の原因となります。本製品の近くに可燃性のものを置かないでください。
- 爆発性ガス、蒸気、ミスト、粉体、粉塵などが発生する可能性のある場所では絶対に使用しないでください。
- 作業場所の天井や壁は火花や高温から適切に保護されているか確認してください。
- 転倒を避けるため、平坦な場所においてください。
- 消火器を用意し、近くに設置してください。
- 室温が急激に変化すると光学部品が結露しホコリ等が付着します。急激な温度変化をさげ、結露しやすい環境では電源を入れた後しばらく時間をおいてから操作してください。
- ペースメーカーを装着している方は、医師が安全と判断した場合を除き本製品に近づかないようにしてください。ペースメーカーに悪影響を及ぼす可能性があります。
- 本製品の設置が各自治体の各種法令やルールに適合しているか確認してください。

## 2.3 保護具に関する注意事項

- 本製品を使用・修理するときは必ず 1060～1150nm の波長で 7 以上の光学濃度を持つ保護メガネ・保護面を着用してください。
- 作業場所にいる周囲の人も保護メガネを着用してください。
- 溶接作業場所およびその周囲では保護メガネを着用してください。
- 溶接作業時は、保護手袋、長袖の服、革製エプロンなどの保護具を着用してください。
- ゆったりとした服装やネクタイなどは着用しないでください。
- 合成繊維などの燃えやすい服は着用しないでください。
- 金属ヒュームが発生するため防じんマスクを着用してください。
- 溶接光・スパッタ・スラグは目の炎症や火傷の原因になります。専用の保護メガネはあくまでレーザー光に対応したものであり溶接時に発生する溶接光の遮光機能はありません。またスパッタに対する保護も不十分のため、保護メガネと併せて十分な遮光度を要する保護具(溶接面)を使用してください。

## 2.4 使用上の注意事項

- 使用する前に、本製品に損傷がないか確認してください。
- レーザー光を目や皮膚に当てないでください。レーザー光が目にあたると失明の恐れがあり、皮膚に当たると重度のやけどを負う可能性があります。
- トーチ先端を覗き込まないでください。レーザー光が照射された場合、保護メガネをしていても失明する恐れがあります。
- レーザーの光は反射するため、溶接箇所以外に照射される可能性があります。トーチの角度を調整し、反射光が作業者に反射しないようしてください。

- ・可燃物には絶対にレーザー光を当てないでください。
- ・金属の溶接以外の目的で使用しないでください。
- ・溶接箇所が非常に高温になるため、溶接中・溶接直後は溶接箇所に触れないでください。
- ・電源ケーブルやレーザーケーブルなどを踏んだり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。レーザーケーブルが破損すると高額な交換費用が発生します。
- ・溶接機から焦げ臭いにおいや異常な音、異常な熱、煙などの異常が発生した場合は、直ちに使用を中止してください。
- ・トーチを落とさないでください。
- ・メンテナンス時は必ず電源をオフにし、必ずブレーカーもオフにしてください。

## 2.5 レーザーの分類について

本製品はレーザー安全規格(JIS C 6802)における分類はクラス4に該当します。労働安全衛生法ではクラス4のレーザー機器を対象に「レーザー光線による障害の防止対策について」で定めています。以下にクラス4措置基準を示します。

措置内容			
レーザー機器管理者の選任			
管理区域(標識、立入禁止)			
レーザー機器	レーザー光路	光路の位置 光路の適切な設計・遮へい 適切な終端	
	キーコントロール		
	緊急停止スイッチ等	緊急停止スイッチ 警報装置 シャッター	
	インターロックシステム等		
	放出口の表示		
	作業管理・健康管理等	操作位置	
		光学系調整時の措置	
保護具		保護眼鏡 皮膚の露出の少ない作業衣 難燃性素材の使用	
点検・整備			
安全衛生教育			
健康管理		前眼部(角膜、水晶体)検査 眼底検査	
その他	掲示	レーザー機器管理者 危険性・有害性、取扱注意事項 レーザー機器の設置の表示	
	レーザー機器の高電圧部分の表示		
	危険物の持ち込み禁止		
	有害ガス、粉じん等への措置		
	レーザー光線による障害の疑いのある者に対する医師の診察、処置		

# 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(レンズ・ミラー・ノズル等)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た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。
- ・ 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。

## 3.3 その他サポートについて

- 製品の使い方などご不明点などございましたら、弊社専任スタッフが電話・メールなどのご案内いたします。
- 消耗品や修理用途の交換部品などは弊社に在庫の用意があり、ご注文後3営業日以内に発送いたします（ヤマト運輸 宅急便にて発送）。
- 未開封の状態に限り購入後一ヶ月以内であれば返品・返金を受け付けます。ただし、各種手数料を差し引いた金額の返金となります。
- 電話・メール、その他サポートは弊社営業日のみの対応となります（平日 10:00~12:00/13:30~17:00）。
- 初期不良の場合でも本資料記載の修理対応やサポート内容に変更はございません。

## 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「安全に使用するための注意事項」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

レーザー定格出力	2000W
レーザー波長	1080nm
レーザー分類	クラス4 (JIS C6802)
レーザー出力調整範囲	15 ~ 100%
入力電源 本製品は周波数の50Hz用と60Hz用の区別があり異なる周波数の地域では使用できません	単相 200V 50A 50Hz もしくは 60Hz
冷却方式	水冷 (純水使用)
周波数	1 ~ 5000Hz
サイズ (幅×奥行×高)	585×1150×710mm
重量	本体：115kg フィーダー：15kg その他：5kg 合計：135kg
トーチ重量	0.85kg
トーチケーブルの長さ	9m
推奨作業環境	温度：10~40度 湿度：70% 以下
推奨保管環境	温度：5 ~ 40度 湿度：70% 以下
最大消費電力	10kW
出力安定度	±1.5% (連続稼働時間：5時間以内、動作温度：24~26度の場合)
溶接ワイヤー径	0.6 / 0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 / 1.6 mm
溶接ワイヤー重量	最大 20kg
溶接ワイヤー種類	自動・半自動用ソリッドワイヤー対応
フィーダーケーブル長さ	本体からフィーダーまで：5m フィーダーからトーチまで 4m
動作モード	連続 / 変調
溶接動作モード	点 / 直線 / 円 / 半円 / 楕円 / 八の字 / 三角
対応アシストガス	窒素・アルゴン (ステンレス溶接の場合はアルゴン推奨)
ガス流量	15 ~ 20L/分

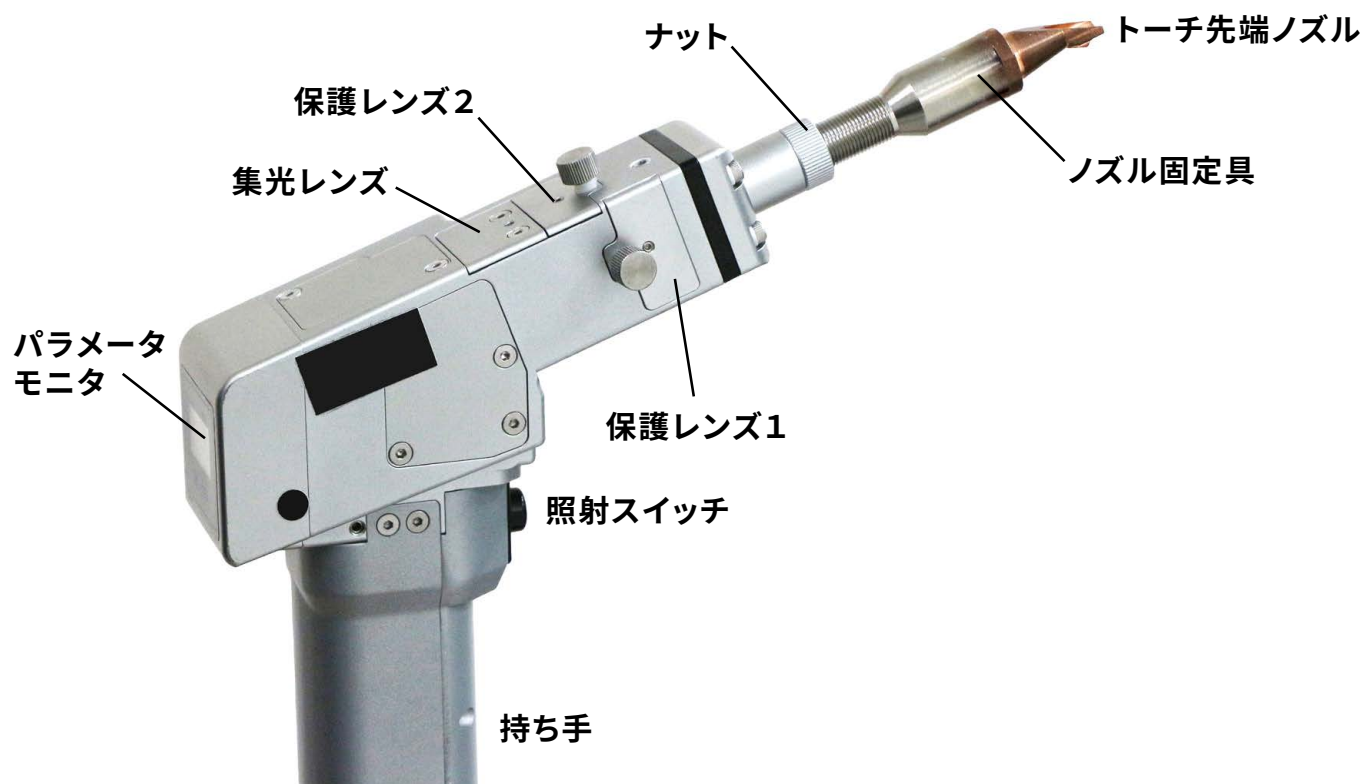
# 6. セットアップ

## 6.1 部位・部品名称

### 本体



## ウォブリングトーチ



こちらのコネクタは使用しません

## 6.2 パッキングリスト

### 本体付属品



保護メガネ



ヒューズ



レンチ



六角レンチ



リレー  
※不具合発生時に使用します



キースイッチ用キー



ワイヤーケーブル



ケーブルノズル1



ケーブルノズル2



ワイヤーローラー

## トーチ付属品



外角ノズル(大)



ワイヤーフィーダー用ノズル(大)



ワイヤーフィーダー用先割れノズル(大)



外角ノズル(小)



ワイヤーフィーダー用ノズル(小)



突き合わせノズル



切断ノズル



クリーナー用集光レンズセット



保護レンズ(予備)



ワイヤー送給ノズル 1.0/1.2/1.6  
※0.8はトーチ取り付け済み



ワイヤーケーブル固定具  
※長さの異なるノズルも付属



小ノズル固定具



スパッタ防止用ノズル固定具



ワイヤーケーブル固定具2



M2.5 × 12 ボルト M5 × 22 ボルト

## フィーダー付属品



フィーダー用キー



持ち手

## 6.3 ハードウェアセットアップ

### 注意事項

本製品の重量は合計約100kgあります。**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)
- レンチ(付属しています)
- マイナスドライバー

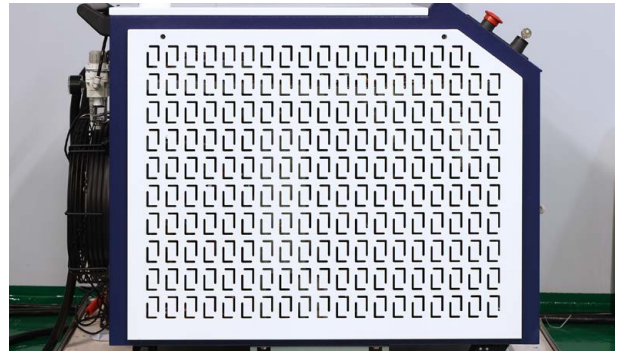
### 用意するもの

- アシストガス
- ガスレギュレーター・ホース・ハイカプラ
- 純水(精製水)

### 本体セットアップ

本体の木箱を開梱します。蓋は留め具の取っ手を回すことで取り外せます。その他は留め具をマイナスドライバーで引き上げてください。パレット以外の板をすべて取り外します。

**木箱は不具合があった際の返送に使用するので必ず保管しておいてください。**



本体とパレットを固定している固定具を取り外します。本体側とパレット側の計8箇所のボルトを取り外します。



本体を包んでいるラップを取り外します。本体背面の取っ手を持ち、パレットから慎重に下ろしてください。



本体正面のカバーの下部のボルトを取り外し、カバーを取り外します。



給水口の蓋を取り外し純水を入れてください（計10Lほど）。水量計を9割満たす程度の量を入れてください。後ほど本体の電源を入れますが、電源をオンにすると冷却水が循環し、循環した分だけ目盛の水位が減るので、減った分を足してください。また、冬場など設置場所が2℃以下になるようであれば、

クーラント液を希釈して入れてください。希釈割合はP35クーラント液をご覧ください。



電源を接続します。本製品は単相200V 50Aで動作します。直接ブレーカーへ接続していただきたいため、お近くの電気工事店へご相談ください。なお、各線にはラベルがついています。以下の組み合わせで配線を行ってください。

L(茶)：200V(L極)

N(青)：200V(N極)

E(黄緑)：接地線



水量を確認しカバーを取り付けてください。

トーチを取り出し、先端のキャップを取り外してください。ケーブルは折れ曲げたり踏まないように注意してください。





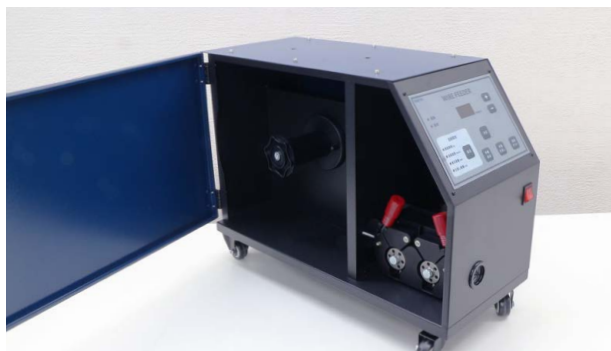
## フィーダーセットアップ

フィーダーを箱から取り出します。



フィーダー用キーを使用してフィーダー側面の扉を開けます。中に付属品が入っています。

### フィーダー用キー

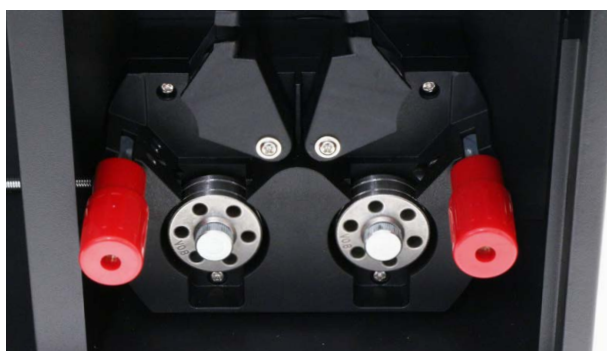


持ち手を取り付けます。持ち手のボルトを一旦取り外してフィーダー天面に取り付けます。

### 持ち手



フィーダー内部の赤いレバーを手前に引きます。



ケーブルノズル1・2を写真のようにセットし、ワイヤーケーブルに取り付けます。ケーブルノズル2は自由に動く状態ですが問題ありません。

### ケーブルノズル1



### ケーブルノズル2



### ワイヤーケーブル

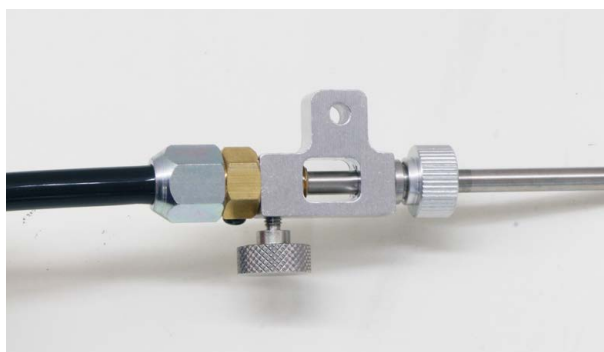


下記写真のボルトを緩め、ケーブルノズルを差し込みます。ケーブルノズルがワイヤーローラーに接触しないような位置でボルトを締め固定します。

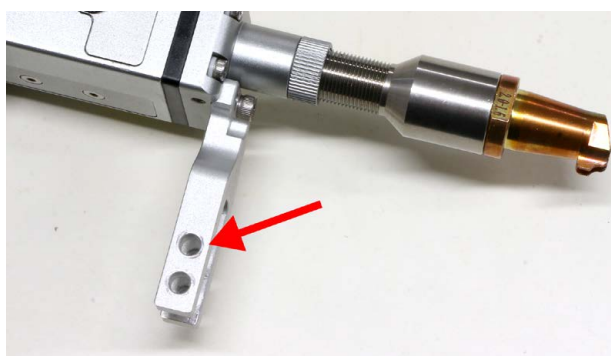


ワイヤーケーブルの反対側とワイヤーケーブル固定具を取り付けます。赤丸のボルトを一旦緩めて取り付けてください。

### ワイヤーケーブル固定具



ワイヤー固定具を写真のようにトーチに取り付け、M5ボルトで固定します。ノズルの長さによっては下の穴に固定してください。



フィーダーケーブルを本体とフィーダー背面のコネクタに接続します。



ワイヤーケーブル固定具2を取り付けます。トーチの持ちて下部にワイヤーケーブル固定具2を写真のように取り付け、M2.5×12ボルトで固定します。



ワイヤーケーブルをはさみます。



## アシストガスセットアップ

アシストガスは、窒素もしくはアルゴンガス（ステンレスの欠陥を軽減させるためアルゴンガス推奨）、流量は15～20L、圧力は0.2Mpaを推奨しています。

ガスのホース（ハイカプラ）を本体背面にある圧力計に接続してください。



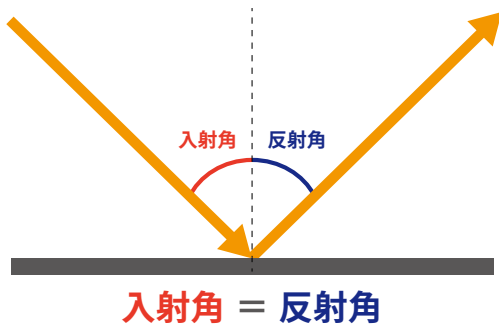
# 7. 操作に関する注意事項

溶接を行う前に本章ならびに本マニュアル2章の安全上のご注意を理解した方のみ使用してください。

## レーザーの光について

本製品はファイバーレーザーという種類のレーザーを使用しており、目に見えない光になります。この光が目に入ると失明してしまう恐れがあり、また皮膚に当たると火傷などをしてしまいます。また、この光は反射するため、溶接箇所以外に照射される可能性があります。この反射（反射角度）に十分注意しながら溶接を行ってください。

例として、母材の奥に手をおいて溶接した場合、反射したレーザーが手にあたってしまい火傷してしまったり、母材に対してトーチを垂直にあててしまうと、照射したレーザーがトーチ内部に反射してしまいトーチが破損してしまう可能性があります。なお、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やめてください。



## トーチ・ケーブルの取り扱いについて

トーチは精密機器のため落下すると故障してしまいます。取り扱いは十分注意してください。また、ファイバーレーザーの特性上、レーザーケーブルが一度折れ曲がってしまうとレーザーが出力されず、**レーザー発振器ごと交換が必要となります。レーザー発振機は高額なため、ケーブルを踏まないよう注意し、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ご注意ください。**



## 導通について

本製品は安全上の理由から、トーチの先端を母材に接触させ、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ないでください。**



# 8.初めての溶接

本工程でエラーや不明点がある場合は、11.トラブルシューティングをご覧ください。

## 8.1 注意事項

本製品は誤った使い方をするとケガや火傷の恐れがあります。本マニュアル2章の安全上のご注意をよく確認し、理解した方のみ使用してください。

## 8.2 溶接準備

本体正面の緊急停止ボタンを回し解除します（出荷時は緊急停止ボタンがオンになっており、このままでは電源がオンにできません）。キースイッチ用キーで電源をオンにします。

### キースイッチ用キー



本体背面につながっているクリップを溶接台や母材に取り付けます。



## ワイヤー取り付け

使用するワイヤーの直径によって部品を交換する必要があります。

### ワイヤーローラー

ワイヤーローラーは表裏で対応直径が異なります。ワイヤーローラーの中心のボルトを取り外すことで取替が可能です。使用するワイヤーの直径側が奥になるようにワイヤーローラーをセットします。

### ワイヤーローラー



## ワイヤー送給ノズル

ワイヤー送給ノズルもノズルごとに対応直径が異なります。使用したいノズルを準備してください。トーチにはまだ取り付けないでください。

### ワイヤー送給ノズル

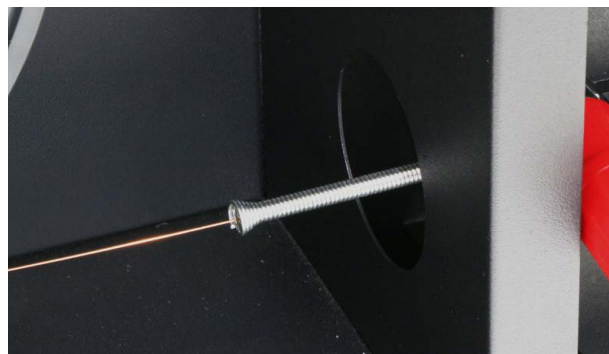


## ワイヤーセット

下記写真のストッパーを取り外し、ワイヤーをセットします。写真赤丸のピンにワイヤーの穴がはまるようにしてください。セット後、ストッパーを取り付けてください。



ワイヤーを下記写真のように差し込みワイヤーを送ります。ワイヤーケーブルに到達するまで送ってください。



ワイヤーを挟み込む部品を下にさげ、赤いレバーを上にあげて固定します。



赤いレバーは加圧ハンドルとなっています。ハンドルを回し、ワイヤーの直径に応じた加圧量にしてください。左右同じ加圧量にしてください。



## 加圧量の目安

ワイヤー直径	加圧ハンドル目盛り
0.6	1-2
0.8	1-2
0.9	2-3
1.0	2-3
1.2	2-3
1.6	3-4

フィーダーの電源をオンにします。



フィーダー正面の手動送給ボタンを長押しすることでワイヤーを送れます。ワイヤーのロールが問題なく回っていることを確認したら、フィーダーの扉を締めてください。



ワイヤーがトーチまで到達したら、ワイヤー送給ノズルを取り付けます（ワイヤーの直径に合わせたノズルを使用してください）。ワイヤー固定具の途中でワイヤーが引っかかるようであれば、写真赤丸のノズルの位置を調整してワイヤーを送給してください。





## ワイヤー位置調整

写真の赤丸のボルトを緩めることでワイヤーノズルを前後に移動させることが可能なため、ノズル先端にできるだけ近づけるように固定します。



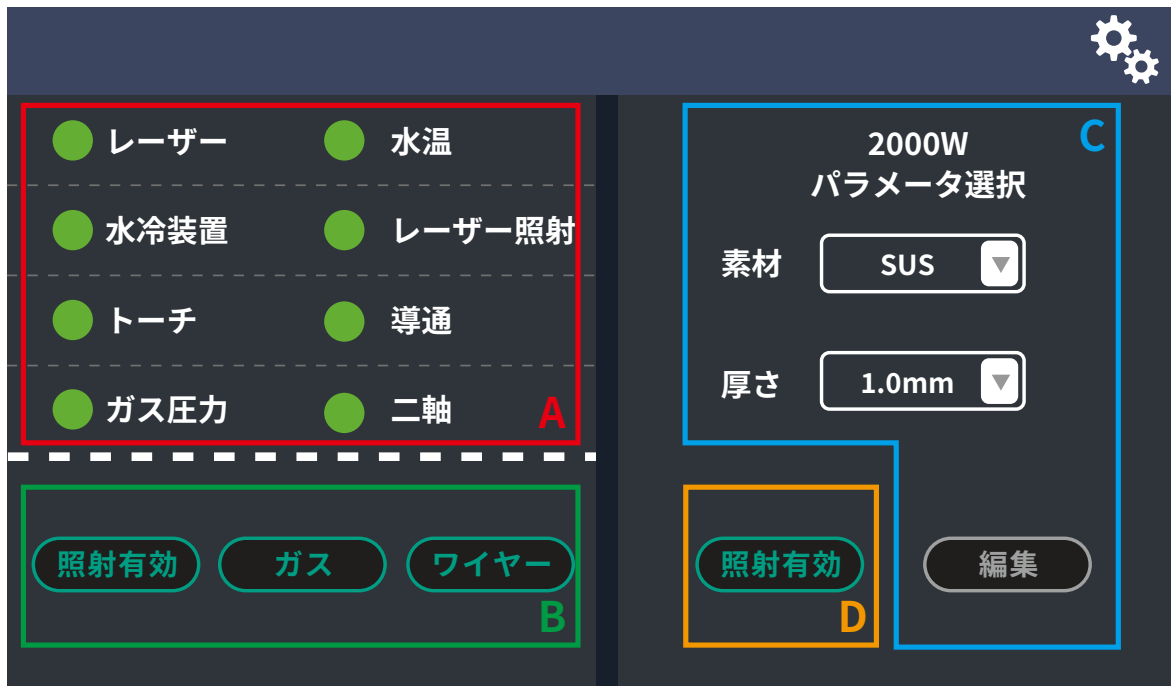
写真の赤丸のボルトを緩めることでワイヤー固定具の角度を調整できるため、ノズルの溝にワイヤーが沿うように調整します。



ワイヤーを母材に軽く押し当て、レーザーポインターがワイヤーに照射されているか確認します。ワイヤーがずれているようであれば、ノズル固定具のナットを緩め、ノズルを少し回転させながら溝の位置を微調整することでワイヤーの位置も調整できます。また、タッチパネルの設定でレーザーの照射位置を調整することが可能なため、こちらでも調整可能です。[P49のレーザー照射位置](#)をご覧ください。



本体のタッチパネルを操作します。



## Aステータスエリア

溶接機の各ステータスを表示します。こちらに赤ランプが点灯している箇所がある場合、11.トラブルシューティングをご覧ください。

レーザー：常に緑ランプが点灯します

水冷装置：常に緑ランプが点灯します

トーチ：トーチに正常に接続されていると緑ランプが点灯します

ガス圧力：常に緑ランプが点灯します

水温：常に緑ランプが点灯します

レーザー照射：レーザー照射中にランプが点灯します

導通：トーチ・母材・本体が導通しているとランプが点灯します。導通していない(ランプが点灯していない)とレーザーが照射されません

二軸：本製品は二軸のため常にランプが点灯します

## B操作エリア

照射有効：照射有効ボタンが有効のときのみレーザー照射が可能です

ガス：ガスが有効のときのみレーザー照射と同時にガスが吹き出します

ワイヤー：ワイヤーが有効のときのみワイヤーを送給します

## Cパラメータエリア

素材と厚さを選択することで最適なパラメータで溶接が可能です。

SUS：ステンレス

CS：炭素鋼

SECC：亜鉛メッキ鋼板

AL：アルミニウム

UDC：ユーザー定義。ご自由にお使いください

OTS：ユーザー定義。ご自由にお使いください

編集をタップするとパラメータの確認・編集が可能です。

### レーザーパラメータ

パワー：レーザーのピークパワーを設定します。1～100%の範囲で設定できますが、**15%以下は出力が安定しません。**

周波数：レーザーの周波数（1秒間当たりのパルス数）。高い周波数に設定することで高速で熱影響の少ない溶接が可能ですが（デューティー比の設定も影響します）、あまりに高すぎるとエネルギー効率が悪くなります。基本的には3000Hzに設定します。1～5000Hzの範囲で設定できます。なおデューティー比が100%の場合、どの値に設定しても変化はありません。

デューティー比：単位周期におけるレーザーのON時間とOFF時間の比率。デューティー比を下げるとレーザーが連続で照射されなくなります。99%以下にすると冷却時間が発生するため、熱影響による歪が大きい場合などに効果があります。ただしデューティー比を下げると溶接深度が浅くなる傾向にあります。1～100%の範囲で設定できます。

### トーチパラメータ

照射モード：スイング機能の種類を設定します。「●」は点で照射、「—」は線で照射します。SLW2000は、計7種類から選択できます。詳しくは[P47照射モード説明](#)をご覧ください。

周波数：スイング有効時における1秒間のスイング回数（往復回数）を設定します。0～30Hzの範囲で設定できます。実際の往復回数は設定した値の4倍の回数になります。

照射幅：スイング有効時におけるスイングの幅を設定します。0.0～5.0mmの範囲で設定できます。

### レーザー制御

モード：レーザー照射の制御、連続・パルスを設定します。連続はレーザーを途切れることなく照射し、パルスはパルス幅・パルス間隔で設定した時間でレーザーのオン・オフが繰り返されます。パルスモードは溶接部の欠損を防ぐ、冷却時間を持たせ薄板の歪みを抑えるなどの効果があります。なお、パルスモードの場合でもデューティー比の設定とは矛盾・干渉せずに累計で動作します。またパルス幅を短くしてもピークパワーが上がるなどの機能はありません。

パルス幅：レーザーが照射される時間。10ms～5000msの範囲で設定できます。

パルス間隔：レーザーがオフになり再びオンになるまでの時間。10ms～5000msの範囲で設定できます。

パラメータは変更した時点で自動的に保存されます。設定を元に戻す場合、[P50パラメータ推奨値](#)を参考にしてください。

### D照射範囲

レーザーポインターの照射範囲を設定します。照射範囲がオンの場合はトーチパラメータで設定した照射モード・照射幅でレーザーポインターが照射され、オフの場合は点で照射されます。あくまでレーザーポインターの表示の切り替えのため、オフの場合でも照射モードが「—」であればレーザーは線で照射されます。

その他の設定については[P46タッチパネル設定](#)をご覧ください。

## 8.3 溶接開始

今一度下記の注意事項を読み、溶接を開始してください。

- 専用の保護メガネをかならず装着してください。
- レーザー光を目や皮膚に当てないでください。レーザー光が目にあたると失明の恐れがあり、皮膚に当たると重度のやけどを負う可能性があります。
- トーチ先端を覗き込まないでください。レーザー光が照射された場合、保護メガネをしていても失明する恐れがあります。
- レーザーの光は反射するため、溶接箇所以外に照射される可能性があります。トーチの角度を調整し、反射光が作業者に反射しないようにしてください。また、トーチを母材に対して垂直に当てないでください。
- 作業中に何らかの異常が発生した場合は緊急停止ボタンを押して直ちに本製品を停止してください。

### ワイヤーなしの場合

母材を用意し、母材にあったパラメータを選択します。



「ガス」をオンにします。ガスが噴射されますがガスが噴射し続けるので、一度「照射有効」をオンにしすぐオフにすることで溶接時のみガスを噴射する設定となります。



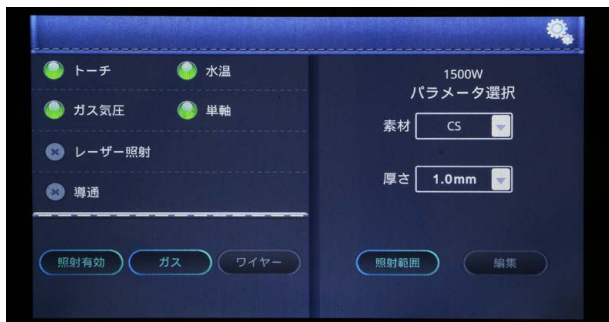
トーチを持ちトーチの先端を母材に接触させ、タッチパネルの導通ランプが点灯していることを確認してください。導通ランプが点灯していない場合は11.トラブルシューティングをご確認ください。



トーチ先端から照射されている赤いレーザーポインターはレーザー照射範囲の目安になります。これを目安に照射範囲に問題がないか確認してください。下記写真はスイング機能がオン（照射モードが「-」）になっているため、レーザーポインターの光が横線で表示されています。なお「照射位置」がオフの場合は点で表示されます。また、レーザーポインターの光がノズルに当たっていないか確認してください。ノズルに当たっている場合、[P74 トラブルシューティング](#)を参考に調整してください。



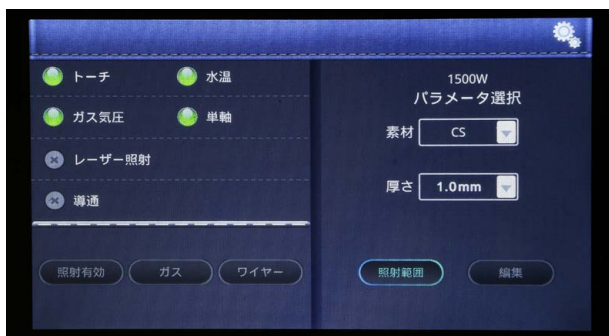
問題なければ溶接を開始します。「照射有効」をオンにし、トーチを母材に接触させ、トーチのボタンを押すことでレーザーが照射されます。「照射有効」がオンのままパラメータ編集画面などに遷移してもレーザーは照射可能な状態です。溶接時以外はかならず「照射有効」をオフにしてください。



溶接後、ノズルが触れないほど熱くなっている場合、レーザーがノズルに当たっています。[P74トラブルシューティング](#)をご覧ください。

## ワイヤーありの場合

母材を用意し、母材にあったパラメータを選択します。



「ガス」をオンにします。ガスが噴射されますがガスが噴射し続けるので、一度「照射有効」をオンにしすぐオフにすることでガスをオンにしたままガスの噴射を止めることができます。



「ワイヤー」をオンにします。



フィーダーの設定を行います。送給設定の「設定」ボタンを押し、送給速度のランプを点灯させます。フィーダーの詳しい説明は12.フィーダーについてをご覧ください。



「プラス」「マイナス」ボタンを押すことで、ワイヤーの送給速度を変更できます。母材の種類や厚さによって最適な速度は変化しますが、まずは20mm/sに設定してください。



トーチ先端からワイヤーが出ているか確認してください。トーチ先端から照射されている赤いレーザーポインターはレーザー照射範囲の目安になるため、レーザーポインターがワイヤーに当たるくらいが丁度良いです。出ていないようであれば、「手動送給」もしくは「送給テスト」でワイヤーを送給します。また、レーザーポインターの光がノズルに当たっていないか確認してください。ノズルに当たっている場合、[P74トラブルシューティング](#)を参考に調整してください。



トーチの先端を母材に接触させ、タッチパネルの導通ランプが点灯していることを確認してください。導通ランプが点灯していない場合は11.トラブルシューティングをご確認ください。



問題なければ溶接を開始します。「照射有効」をオンにし、トーチを母材に接触させ、トーチのボタンを押すことでレーザーが照射されます。「照射有効」がオンのままパラメータ編集画面などに遷移してもレーザーは照射可能な状態です。溶接時以外はかならず「照射有効」をオフにしてください。

ワイヤーを送給している場合、ワイヤーに押されるような感覚があるため、それに沿ってトーチを引いてください。

溶接後、ノズルが触れないほど熱くなっている場合、レーザーがノズルに当たっています。[P74トラブルシューティング](#)をご覧ください。



## 8.4 終了手順

キースイッチをオフにすることで電源がオフになります。

## 8.5 作業前の確認事項

保護レンズをトーチから引き出し、曇り・汚れ・破損がないか確認します。必要に応じて交換してください。交換方法は[P35保護レンズ交換](#)をご覧ください。

## 8.6 レーザー溶接のコツ

### パラメータの調整

対象の素材や厚さによって最適なパラメータは異なります。多くの場合レーザーパワーを調整することでより良い結果になりますが、熱歪が大きい場合などはデューティー比を調整することもあります。試験を繰り返し、最適なレーザーパワーを設定してください。

### スイング機能について

レーザーの直径はかなり細いため、溶接箇所には正確に照射することが難しいです。そのため、スイング機能は常にオンにし、1～3mm程度の数値を設定してください。[P50パラメータ推奨値](#)も参考にしてください。

### 溶接速度について

レーザー溶接のメリット（短い溶接時間、深い溶け込み、熱歪の少なさ）を最大限活かすためには、強いレーザーパワーで高速な溶接をする必要があります。溶け込みを深くしようと遅めに加工すると熱歪が大きくなるため（Tig溶接のようなイメージ）、速度を遅くするよりもレーザーパワーで調整してください。

### 肉盛溶接について

ワイヤーを使用すると肉盛溶接が可能ですが、レーザー溶接機の特長上、脚長を長くすることは不得意です。太いワイヤーを使用すれば脚長をある程度までは長くすることが可能ですが、溶接速度が速すぎると太いワイヤーは溶け切らない可能性があります。

### ノズルの種類・交換について

ノズルは計6種類付属しています。溶接箇所によって付け替えて使用してください。詳しくは[P42 トーチ先端ノズル](#)をご覧ください。

# 9. オプションについて

## 9.1 集塵機

### 集塵機(大)



集塵機の上部の蓋を開け付属品 (Pre Filter (予備)、ダクト (長・短)、ACケーブル、リモコン、取扱説明書) をすべて取り出します。



集塵機の背面にある吸気口のダクトソケット (ダクトソケットは2箇所ありますが上のダクトソケットです) を取り外します。4つのボルトを緩め取り外してください。このダクトソケットは使用しません。



付属のボルトを使用して板金を取り付けます。



付属のダクトソケットを板金に取り付けます。スペーサーを使用してください。



吸気口とダクトをつなぐジョイントをダクトに取り付けます。奥までしっかりと入るように取り付けてください。





ジョイントに吸気口を取り付けます。ジョイントの爪に引っ掛けるようにし回してください。



吸気口に樹脂ダクトを取り付けます。排気口は排気ダクトの長もしくは短を取り付け、必要に応じて換気扇に向けるなどしてください。



## 集塵機(小)



吸気口とダクトをつなぐジョイントをダクトに取り付けます。奥までしっかりと入るように取り付けてください。



ジョイントに吸気口を取り付けます。ジョイントの爪に引っ掛けるようにし回してください。



樹脂ダクト集塵機天面の吸気口に取り付けます。



## 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。

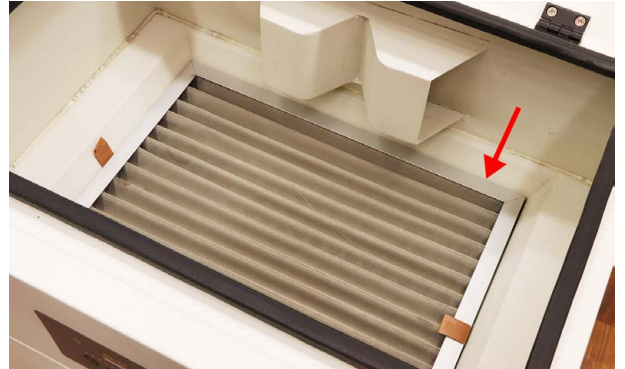
OK/SETTING : OKボタン

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

集塵機の上部の蓋を開け、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。（集塵機小は本体背面の扉を開けた一番上部にあります）



### 集塵フィルタ

フィルタは集塵機正面（集塵機小は本体背面）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

#### Pre filter (予備)



### 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、もしくはエアブローを行いホコリなどを落としてください。エア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、もしくはエアブローを行いホコリなどを落としてください。エア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。

## 9.2クーラント液

冬場など設置場所が2℃以下になるようであれば、クーラント液を希釈して使用してください。

### 希釈割合

- 1～-5℃ 純水80%：クーラント液20%
- 6～-15℃ 純水70%：クーラント液30%

クーラント液を使用しない場合、純水は約15L使用します。

# 10. 消耗品交換・メンテナンス

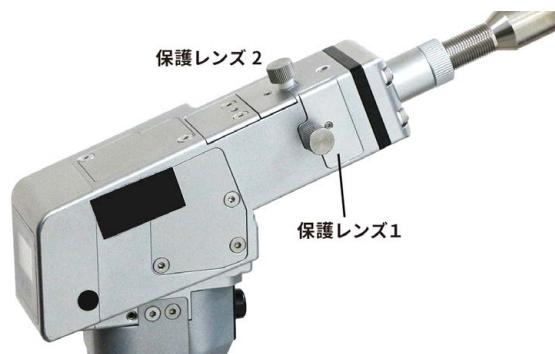
指示があるまで必ずすべての電源をオフにし、ブレーカーもオフにしてから作業を行ってください。

## 10.1 保護レンズ・ワッシャー・シールプラグ交換

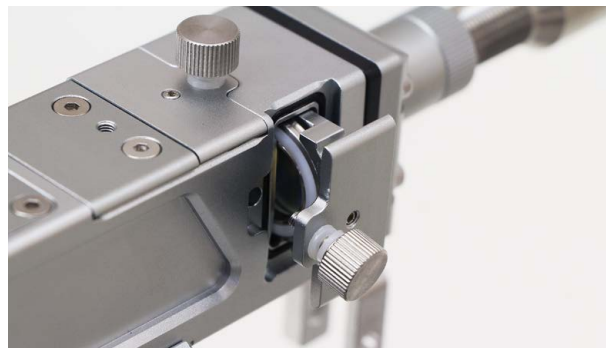
溶接部の飛散物から集光レンズを保護するためのレンズです。保護レンズはトーチに2個取り付いています。1日8時間溶接を行った場合、3～7日で交換が必要な部品です。作業前に保護レンズに曇り・汚れ・破損がないか確認し、必要に応じて交換してください。

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。また六角レンチとマスキングテープを用意してください。

交換手順は保護レンズ1・2で同じです。



ネジを緩め、ネジごと保護レンズを引き出します。



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。



保護レンズ・ワッシャーはイモネジで固定されています。六角レンチでイモネジを緩め、保護レンズ・ワッシャー・シールプラグを取り外し交換してください。



レンズマウント、シールプラグ、保護レンズ、ワッシャーの順序で取り付けます。ワッシャーと保護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、問題なければイモネジを締めてトーチに取り付けます。保護レンズに表裏はありません。



## 10.2 集光レンズ交換

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。また六角レンチとマスキングテープを用意してください。

トーチ天面のボルトを取り外し、集光レンズを引き出します。解説写真はSLW1500ですが、SLW2000も同じ位置にあります。



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。



シールプラグを取り外すと集光レンズが取り外せます。



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ます。



トーチに取り付けボルトを締めてください。



## 10.3 コリメートレンズ交換

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。また六角レンチと、ピンセットもしくはラジオペンチを用意してください。

トーチ根本にあるイモネジを2箇所緩めます。



根本のリングを左回りに止まるまで回します。



レーザーケーブルを引き抜きます。



トーチの持ち手上部のイモネジを緩めます。裏側のイモネジも緩めてください。



トーチ根本のリング（上部の黒い部品ごと）を左周りに回し部品を取り外します。



写真赤丸のイモネジを緩めます。

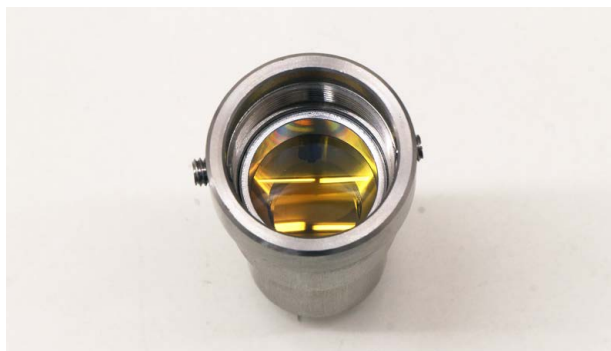


コリメートレンズを固定している部品を取り外します(回して取り外してください)。



コリメートレンズ固定具のくぼみにピンセットもしくはラジオペンチを差し込み回してください。





コリメートレンズを取り外します。コリメートレンズは大小のワッシャーで挟まれています。



新しいコリメートレンズを取り付けます。写真を参考に、ワッシャーの順序に注意しながら取り付けてください。コリメートレンズは特に表裏はありません。



取り外した部品をすべて取り付けていきます。レーザーケーブルとトーチは目安となる印を合わせながら差し込み、回して固定してください。**レーザーケーブルが外れないようしっかりと固定してください。**イモネジの締め忘れが無いよう注意してください。





## 10.4 反射ミラー + 固定具 交換

本製品は反射ミラーが2種類あり、駆動する反射ミラーと固定されている反射ミラーがあります。

**どちらのミラーもお客様での交換が不可のため、弊社にご連絡ください。**

## 10.5 トーチ先端ノズル交換・焦点調整

### トーチ先端ノズル交換

トーチ先端ノズルはスパナなどを使用して回転させることで取り外し・交換が可能です。



小さいトーチ先端ノズルに付け替えるときはノズル固定具の先端に小ノズル固定具を取り付けてから付け替えます。



## トーチ先端ノズルの種類

トーチ先端ノズルは計8種類付属しています。

### ①外角ノズル(大)

外角溶接時に使用するノズル。ワイヤーは使用できません。

### ②ワイヤーフィーダー用ノズル(大)

主に平板溶接時に使用するノズル。ワイヤーは使用可能です。

### ③ワイヤーフィーダー用先割れノズル(大)

外角溶接時に使用するノズル。ワイヤーは使用可能です。

### ④ワイヤーフィーダー用小口径ノズル(大)

主にT字などの隅(隅肉)に使用するノズル。ワイヤーは使用可能です。トーチ取り付け済み。

⑤外角ノズル(小)：主に外角溶接時に使用するノズル。ワイヤーは使用可能です。

⑥ワイヤーフィーダー用ノズル(小)：主に平板溶接時に使用するノズル。ワイヤーは使用可能です。

⑦突き合わせノズル：主に平板の突き合わせ溶接時に使用するノズル。

⑧切断ノズル：切断用ノズル。

⑤～⑧は小ノズル固定具を取り付けてからを取り付ける



①外角ノズル(大)



②ワイヤーフィーダー用ノズル(大)



③ワイヤーフィーダー用先割れノズル(大)



④ワイヤーフィーダー用小口径ノズル(大)



⑤外角ノズル(小)



⑥ワイヤーフィーダー用ノズル(小)



⑦突き合わせノズル

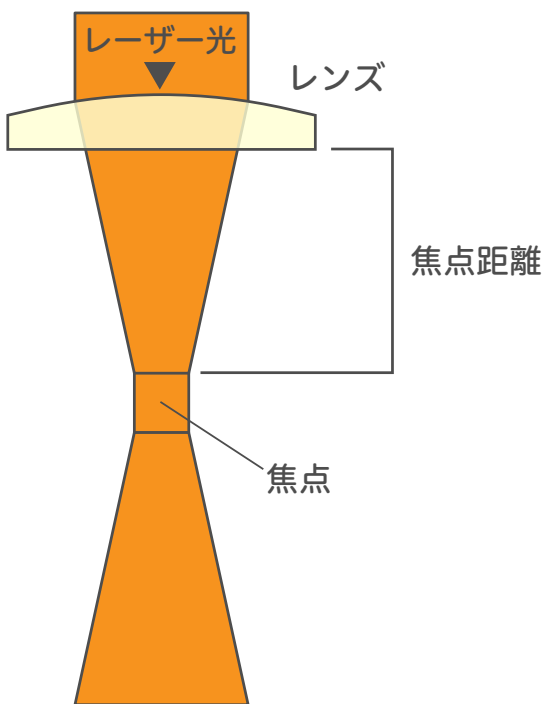


⑧切断ノズル

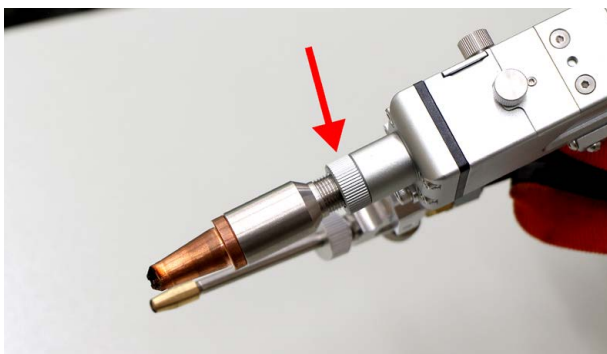
## 焦点調整

トーチ先端ノズルを交換したときなど、焦点の調整が必要な場合があります。

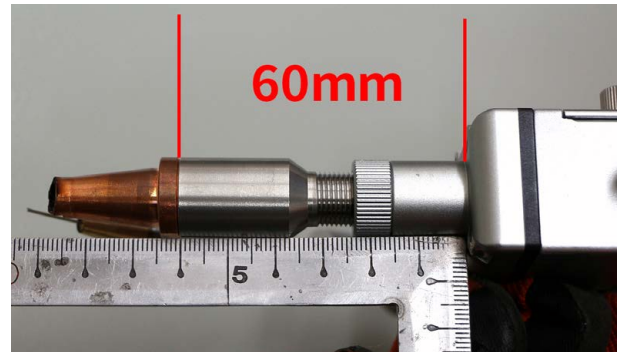
レーザーの光は集光レンズを通ることによって細い光に変換されます。この一番細くなる部分を焦点と呼び、焦点を母材に合わせることで効率よく母材を溶かすことが可能です。ノズル固定具の位置をずらしながらレーザー照射を繰り返し、焦点を母材に合わせます。



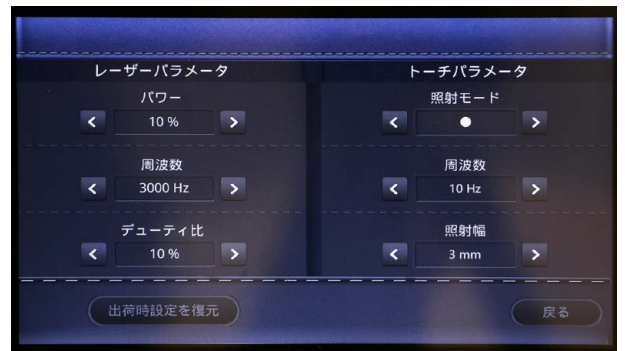
ナットを緩め、ノズル固定具を回転させることでノズル固定具の位置を前後に調整できます。



ノズルの根本からトーチ先端ノズルまでが60mmになるように調整します。

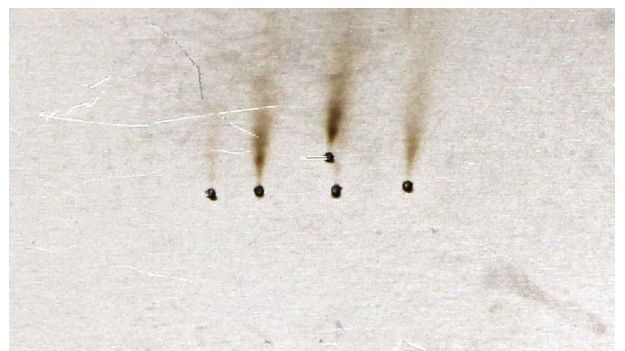


レーザーを照射しながら調節します。パラメータを調整し、なるべく低いエネルギーでテストします。パワー:10%、デューティ比:10%、照射モード:点、後はデフォルトです。

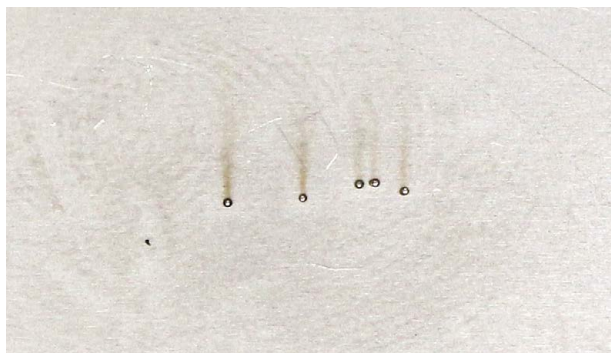


レーザーを照射し、この時の光の強さや音の大きさを覚えておきます。次に、ノズル固定具の位置を前後に2mm程度ずらしレーザーを照射します。これを繰り返し、光が強い・音が大きい箇所を探ります。基準値の60mmから前後5mm程度で焦点が合うはずですが、また、焦げ跡の濃さなども参考にしてください。

焦点が合っている



焦点がずれている



調整後、ノズル固定具を固定してください。

## 10.6 本体メンテナンス

本体の清掃を行わないと冷却効果が落ち溶接に支障を来す恐れがあるため、定期的に清掃を行ってください。

### ダストフィルタ清掃

本体側面のカバーを外し、ダストフィルタを清掃します。本体後方にあるため、清掃しづらいですが、掃除機やエアダスターでホコリなどを除去してください。15～30日ごとに行ってください。



### ファン清掃

掃除機やエアダスターでホコリなどを除去してください。1週間ごとに行ってください。

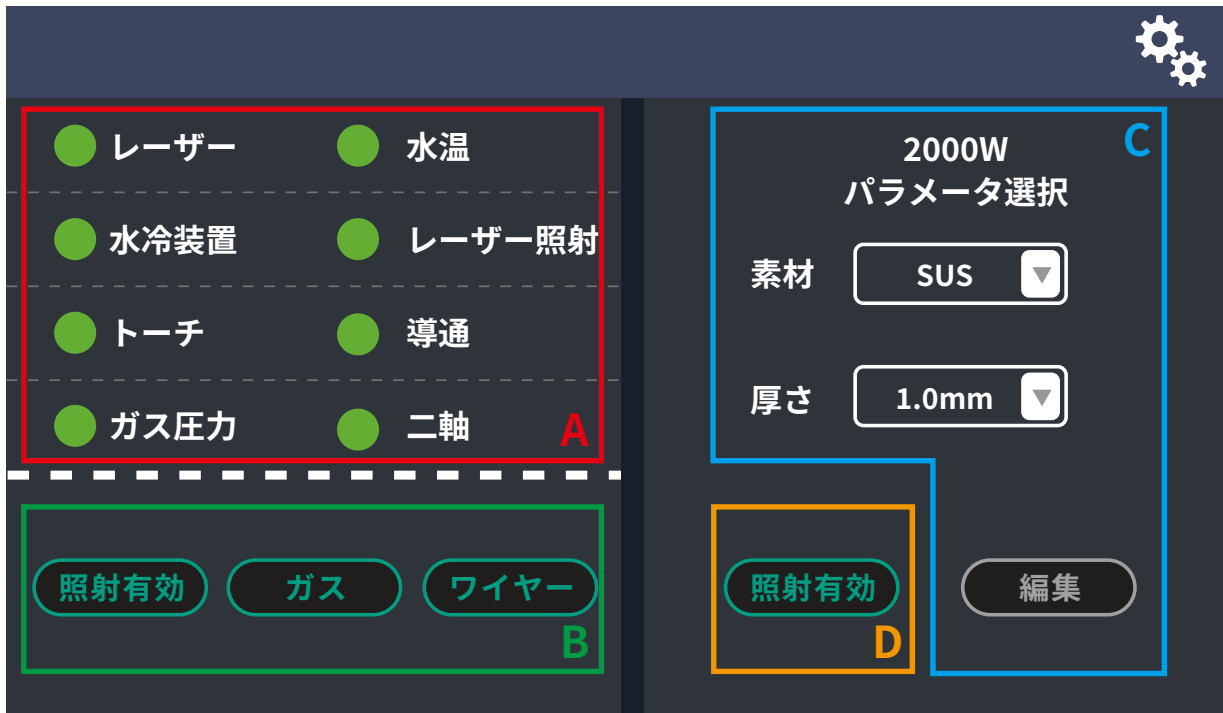


## 10.7 冷却水交換

給水口の蓋を取り外し純水を入れてください（計10Lほど）。水量計を9割満たす程度の量を入れてください。後ほど本体の電源を入れますが、電源をオンにすると冷却水が循環し、循環した分だけ目盛の水位が減るので、減った分を足してください。また、冬場など設置場所が2°C以下になるようであれば、クーラント液を希釈して入れてください。[P35クーラント液](#)を参考にしてください。



# 11. タッチパネルについて



## 11.1 各部名称

### Aステータスエリア

溶接機の各ステータスを表示します。こちらに赤ランプが点灯している箇所がある場合、11.トラブルシューティングをご覧ください。

レーザー：常に緑ランプが点灯します

水冷装置：常に緑ランプが点灯します

トーチ：トーチに正常に接続されていると緑ランプが点灯します

ガス圧力：常に緑ランプが点灯します

水温：常に緑ランプが点灯します

レーザー照射：レーザー照射中にランプが点灯します

導通：トーチ・母材・本体が導通しているとランプが点灯します。導通していない(ランプが点灯していない)とレーザーが照射されません

二軸：本製品は二軸のため常にランプが点灯します

### B操作エリア

照射有効：照射有効ボタンが有効のときのみレーザー照射が可能です

ガス：ガスが有効のときのみレーザー照射と同時にガスが吹き出します

ワイヤー：ワイヤーが有効のときのみワイヤーを送給します

## Cパラメータエリア

素材と厚さを選択することで最適なパラメータで溶接が可能です。

SUS：ステンレス

CS：炭素鋼

SECC：亜鉛メッキ鋼板

AL：アルミニウム

UDC：ユーザー定義。ご自由にお使いください

OTS：ユーザー定義。ご自由にお使いください

編集をタップするとパラメータの確認・編集が可能です。パラメータを編集した時点で自動的に保存されます。

### レーザーパラメータ

パワー：レーザーのピークパワーを設定します。1～100%の範囲で設定できますが、**15%以下は出力が安定しません。**

周波数：レーザーの周波数（1秒間当たりのパルス数）。高い周波数に設定することで高速で熱影響の少ない溶接が可能です（デューティー比の設定も影響します）、あまりに高すぎるとエネルギー効率が悪くなります。基本的には3000Hzに設定します。1～5000Hzの範囲で設定できます。なおデューティー比が100%の場合、どの値に設定しても変化はありません。

デューティー比：単位周期におけるレーザーのON時間とOFF時間の比率。デューティー比を下げるとレーザーが連続で照射されなくなります。99%以下にすると冷却時間が発生するため、熱影響による歪が大きい場合などに効果があります。ただしデューティー比を下げると溶接深度が浅くなる傾向にあります。1～100%の範囲で設定できます。

### トーチパラメータ

照射モード：スイング機能の種類を設定します。「●」は点で照射、「—」は線で照射します。SLW2000は、計7種類から選択できます。

**半円形**：半円形の軌道を描きながら溶接します。半円形の動きによって、均一な溶け込みと熱の分布が均等化されることが期待されます。特にアルミの隅肉溶接に適しています。

**8の字**：数字の8の字を描きながら溶接します。溶接範囲の両側に重複してレーザーを照射するため、溶け込みが深くなり強い強度が期待できます。外角や隙間が大きい場合におすすめです。

**三角**：三角形を描きながら溶接します。熱分布が均等なため素材や溶接箇所にも左右されずに使用できます。

**楕円形**：楕円形で横幅を広げながら溶接します。ワイヤーを使用しないアルミの溶接に向いています。

**円形**：走査線が円を描くように溶接します。このモードは、L字やT字の隅溶接に適しています。円形の動きにより熱分布が均等になり、溶接欠陥の軽減が期待できます。

**直線**：左右に線を描きながら溶接します。突合せ溶接に適しています。

周波数：スイング有効時における1秒間のスイング回数（往復回数）を設定します。0～30Hzの範囲で設定できます。実際の往復回数は設定した値の4倍の回数になります。

照射幅：スイング有効時におけるスイングの幅を設定します。0.0～5.0mmの範囲で設定できます。

### レーザー制御

モード：レーザー照射の制御、連続・パルスを設定します。連続はレーザーを途切れることなく照射し、パルスは

パルス幅・パルス間隔で設定した時間でレーザーのオン・オフが繰り返されます。パルスモードは溶接部の欠損を防ぐ、冷却時間を持たせ薄板の歪みを抑えるなどの効果があります。なお、パルスモードの場合でもデューティー比の設定とは矛盾・干渉せずに累計で動作します。またパルス幅を短くしてもピークパワーが上がるなどの機能はありません。

パルス幅：レーザーが照射される時間。10ms～5000msの範囲で設定できます。

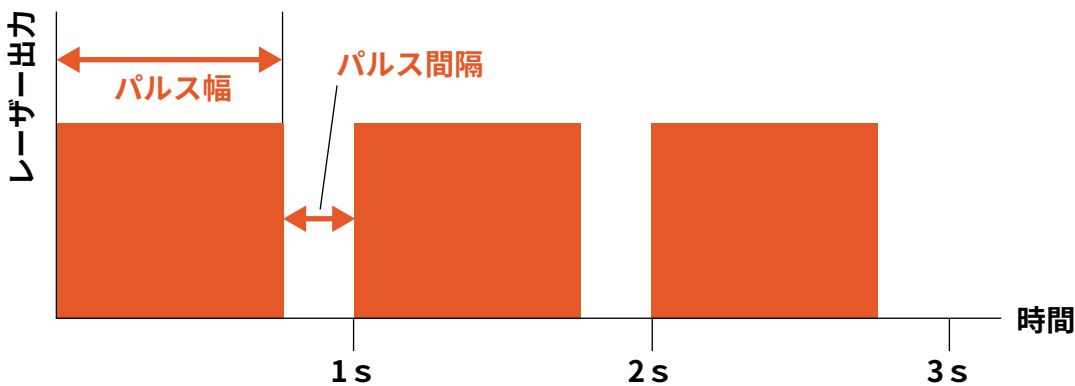
パルス間隔：レーザーがオフになり再びオンになるまでの時間。10ms～5000msの範囲で設定できます。

## D 照射範囲

レーザーポインターの照射範囲を設定します。照射範囲がオンの場合はトーチパラメータで設定した照射モード・照射幅でレーザーポインターが照射され、オフの場合は点で照射されます。あくまでレーザーポインターの表示の切り替えのため、オフの場合でも照射モードが「一」であればレーザーはスイングして照射されます。

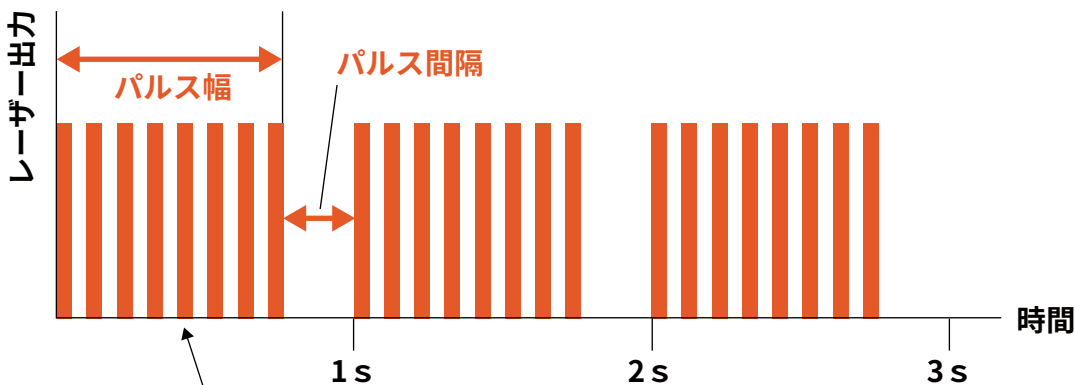
## パルスモードとデューティー比の関係

パルス幅750ms パルス間隔250ms デューティー比100%の場合



パルス幅750ms パルス間隔250ms デューティー比50%の場合

※周波数は10Hzを想定



1秒間に10回レーザーを照射する。1回のレーザー照射のオンの時間が50%となる。



## 11.2 各種設定

右上の歯車アイコンをタップすることで各種設定を変更できます。

### 動作設定

#### レーザー照射設定

増幅時間：設定された時間を掛けてレーザー出力がピーク出力に達します。

減衰時間：タッチのボタンを離した(オフにした)後、設定した時間を掛けて徐々にレーザーが減衰していきます。

遅延時間：タッチのボタンを離した(オフにした)後、設定した時間経過後にレーザーが照射されなくなります。ワイヤーを断線するための機能です。

#### ガス設定

先行時間：タッチのボタンを押すとガスが噴射され、設定した時間経過後にレーザーが照射されます。異物対策です。

遅延時間：タッチのボタンを離した(オフにした)後、設定した時間が経過するまでガスを噴射し続けます。こちらも異物対策です。

圧力調整：変更する必要はありません。

#### レーザー照射位置

レーザーの照射位置(レーザーポインターの位置)の補正機能です。ノズルの中心にレーザーが照射されない場合はこの機能で補正してください。

中心の丸の上下左右の矢印をタップすることで照射位置を変更できます。

補正クリア・座標クリア：照射位置を0にします。

#### S/Nと言語設定

シリアルナンバーの確認と言語設定を変更できます。

#### ハードウェア設定

使用しません。

#### 鱗溶接モード

鱗溶接モードに移行します。詳しくは[P51 鱗溶接モード](#)をご覧ください。

※ SLW2000 およびオプションのデュアルワイヤーフィーダー専用の機能です。

#### クリーナーモードに変更する

クリーナーモードに移行します。詳しくは[P52 クリーナーモード](#)をご覧ください。

## 11.3 パラメータ推奨値

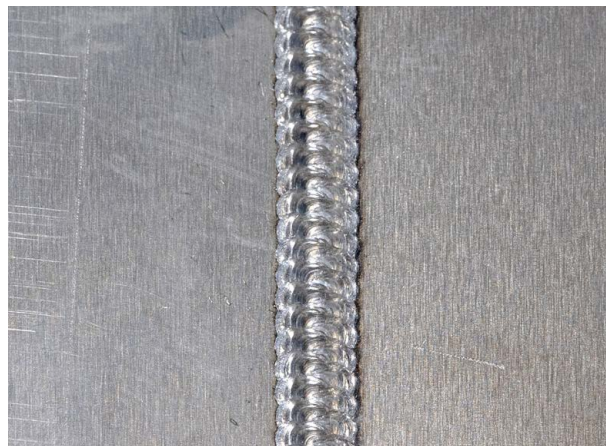
素材	厚さ	レーザーパラメータ			トーチパラメータ					
		パワー	周波数	デューティー比	周波数	照射幅				
SUS ステンレス	1.0mm	23%	3000Hz	100%	10Hz	1.6mm				
	1.5mm	33%				2.2mm				
	2.0mm	45%				2.6mm				
	2.5mm	55%				2.8mm				
	3.0mm	68%				3mm				
CS 炭素鋼	1.0mm	23%			3000Hz	100%	10Hz	1.6mm		
	1.5mm	33%						2.2mm		
	2.0mm	45%						2.6mm		
	2.5mm	55%						2.8mm		
	3.0mm	63%						3mm		
SECC 亜鉛メッキ鋼板	1.0mm	26%					3000Hz	100%	16Hz	1.6mm
	1.5mm	38%								2.2mm
	2.0mm	48%								2.6mm
	2.5mm	54%								2.8mm
	3.0mm	63%								3mm
AL アルミニウム	1.0mm	30%	3000Hz	100%					10Hz	1.6mm
	1.5mm	40%							10Hz	2.2mm
	2.0mm	53%							8Hz	2.6mm
	2.5mm	58%							8Hz	2.8mm
	3.0mm	63%							8Hz	3mm

UDC・OTS・各素材の3.5mmは、自由に設定を変更してください。

**各設定値はあくまで推奨値となり、理想の溶接結果にならない場合があります。実験などを繰り返し最適なパラメータを設定してください。**

## 11.4 鱗溶接モード

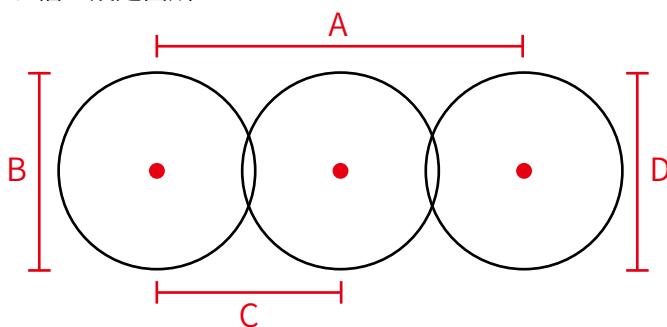
鱗溶接モードは、Tig溶接のような鱗の溶接ビードを再現するモードです。SLW2000かつデュアルワイヤーフィーダー専用の機能となります。



鱗溶接モードは通常のパラメータに加え、ビード幅の設定などを行います。以下は、推奨のパラメータとなります。なお、下記パラメータは見た目を優先したパラメータとなるため、通常の溶接よりも溶け込みは浅くなる傾向にあります。

板厚	パワー	周波数	ワイヤー径	送給速度	A	B	C	D	ガス圧
2.0mm	45%	100Hz	1.2mm	8mm/s	4	1.8	0.8	1.8	0.45Mpa
3.0mm	55%		1.6mm	7mm/s	6	1.8	0.7	1.8	0.45Mpa
4.0mm	67%		2.0mm	6mm/s	8	1.5	0.5	1.5	0.45Mpa

ビード幅の設定箇所



※常に2本のワイヤーを送給

※ガス圧は指定の数値でなくても可。ただし焼けやす、煙の量が多くなります

**各設定値はあくまで推奨値となり、理想の溶接結果にならない場合があります。実験などを繰り返し最適なパラメータを設定してください。**

## 11.5 クリーナーモード

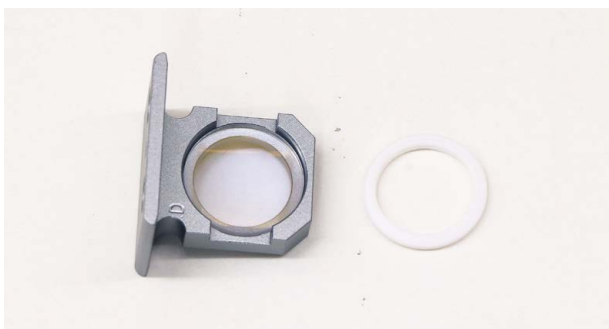
クリーナーモードはサビ取りを行うモードとなります。

**作業を始める前にすべての電源をオフにし、指示があるまで電源をオンにしないでください。**

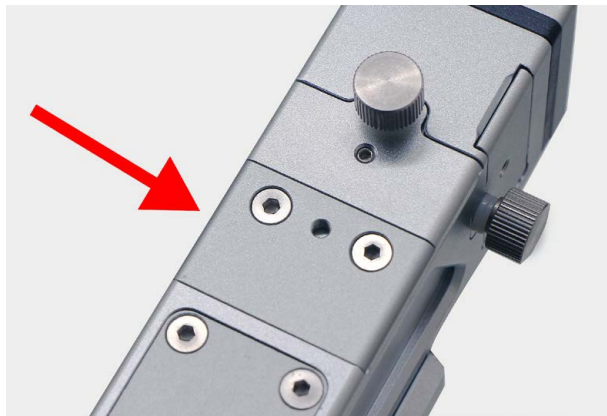
本体背面のガスレギュレーターにエアコンプレッサーを接続します。ガスレギュレーターつまみを回し、圧力を0.6Mpa以下に調整してください。



クリーナー用の集光レンズとシールプラグをレンズマウントに取り付けます。集光レンズには取り付ける向きがありますので、集光レンズの側面図を確認し、下記写真の向きに合わせて取り付けてください。取り付け順序は、レンズマウント→集光レンズ→シールプラグとなります。



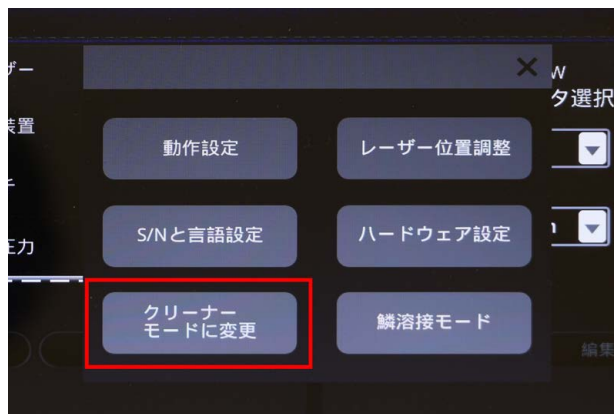
トーチに取り付いている集光レンズと入れ替えます。



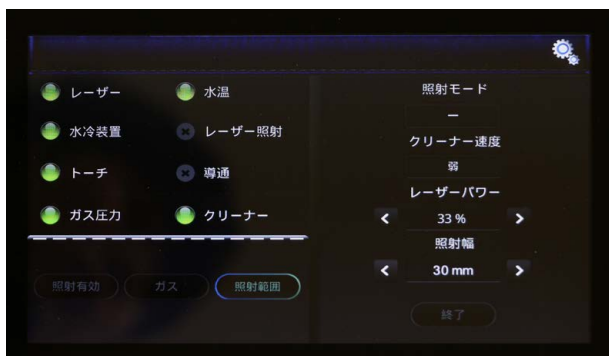
ノズル固定具を取り外します。



本製品の電源をオンにし、右上の歯車マークをタップします。「クリーナーモードに変更」をタップし、注意点を確認し「はい」をタップしてください。



クリーナーモードに変更されます。



照射モード：スイング機能の種類を設定します。

クリーナー速度：スイングの速度を弱・標準・強の3種類から設定します。

レーザーパワー：レーザーのピークパワーを設定します。1～100%の範囲で設定できますが、15%以下は出力が安定しません。

照射幅：スイングの幅です。30mm固定となります。

編集：クリーナー速度の微調整とデューティ比を設定できます。

終了：クリーナーモードを終了します。

以上で設定は終了です。

下記注意事項を読み、クリーナー作業を開始してください。

- 作業者および周囲にいる人は、必ず専用の保護メガネを装着してください。
- レーザー光を目や皮膚に当てないでください。レーザー光が目にあたると失明の恐れがあり、皮膚に当たると重度のやけどを負う可能性があります。
- トーチの先端を覗き込まないでください。レーザー光が照射された場合、保護メガネをしていても失明する恐れがあります。
- レーザー光は反射するため、レーザー照射箇所以外に照射される可能性があります。トーチの角度を調整し、反射光が作業者に当たらないようにしてください。また、トーチを母材に対して垂直に当てないでください。
- クリーナーモードでは、導通を使用した安全機能が解除されています。トーチのボタンを押すとレーザーが照射されるため、周囲の

安全をよく確認してから作業を行ってください。

- 作業中に異常が発生した場合は、緊急停止ボタンを押して直ちに本製品を停止してください。
- 作業中は、時折トーチの先端が高温になっていないか確認してください。場合によってはノズル受け口部分にレーザーが当たり、トーチが溶けてしまうことがあります。

トーチの先端と母材の距離は、約52cmを目安にしてください。トーチを近づけたり遠ざけたりしてみて、音が大きくなったり火花が多く飛び散ったりする位置が、エネルギー効率の良いクリーニングができる距離です。

トーチのボタンを2回押すことでレーザーが照射されます(2回目は長押し)。

## 11.6 切断加工について

本体背面のガスレギュレーターにエアークンプレッサーを接続します。ガスレギュレーターのつまみを回し、圧力を0.6Mpa以下に調整してください。

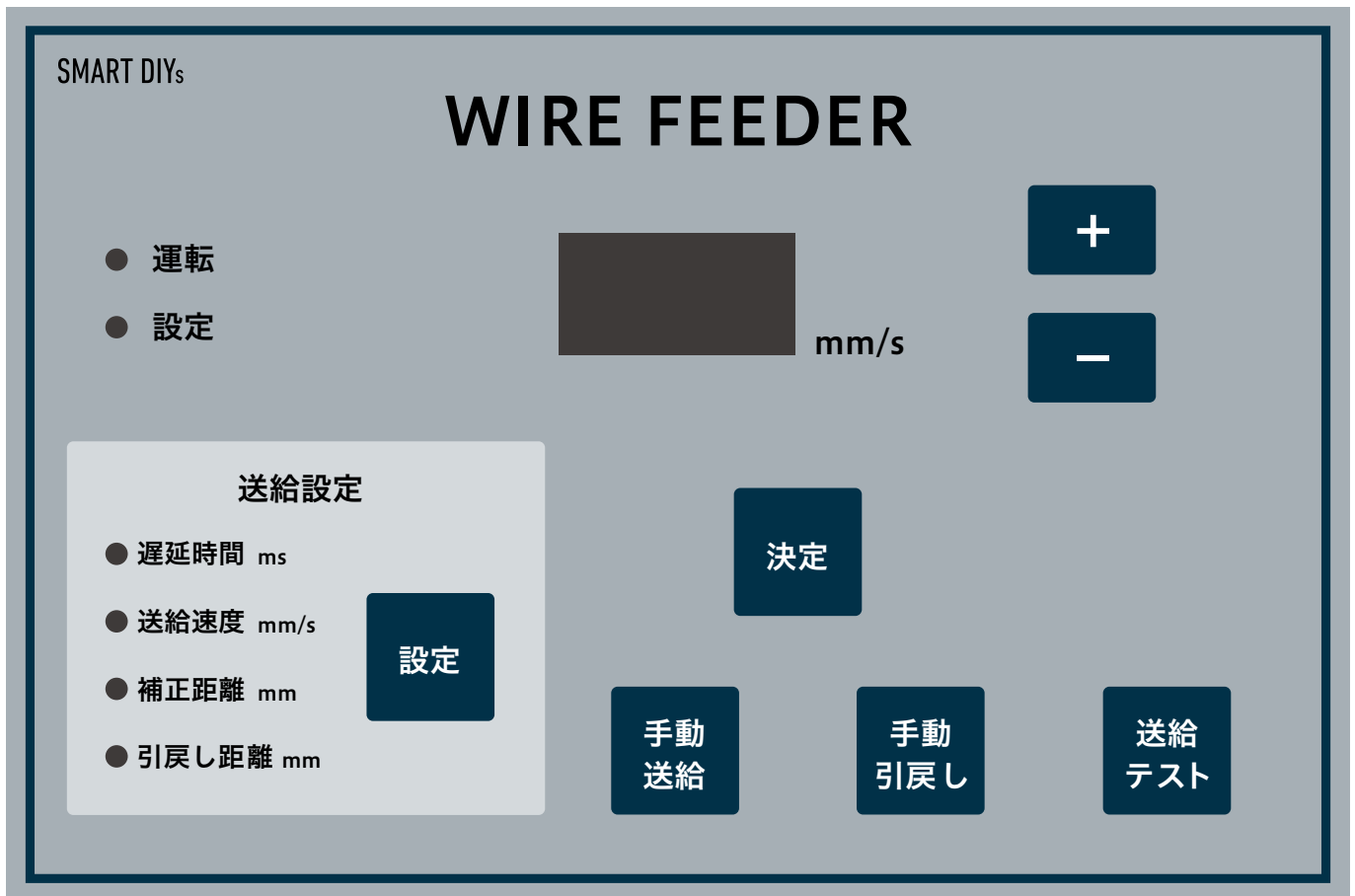


トーチ先端ノズルを切断ノズルに変更し、通常の溶接と同じように母材にトーチを接触させながら切断します。スイング機能は「点」を選択してください。なお、ノズルの開口部が小さいため、レーザーがノズルに当たっていないことをよく確認してください。

# 12. ワイヤーフィーダーについて

デュアルワイヤーフィーダーについては [P59](#) をご覧ください。

## 12.1 各種設定



+ (プラス) ・ - (マイナス) : 各設定の数値を変更します。

決定 : 各設定の数値を決定します。

手動送給 : ボタンを押している間、最高速度でワイヤーを送給します。

手動引き戻し : ボタンを押している間、最高速度でワイヤーを引き戻します。引き戻しをしすぎると、フィーダー内でワイヤーが絡まるためご注意ください。

送給テスト : ボタンを押している間、設定した送給速度でワイヤーを送給します。

### 送給設定

遅延時間 : トーチのボタンを押すとワイヤーが送給され、設定した時間経過後にレーザーが照射されます。

送給速度 : ワイヤーの送給速度。10mm/sを基準に溶接結果を確認しながら調整してください。

補正距離 : 送給停止後に、設定した距離分ワイヤーが送給されます。

引き戻し距離 : 送給停止後に、設定した距離分ワイヤーが引き戻されます。

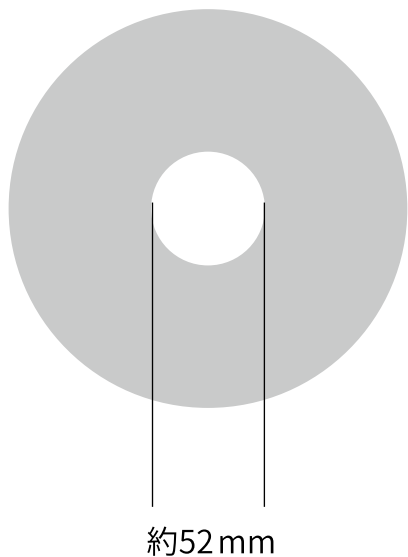
## 12.1 ワイヤー対応仕様

フィーダーは自動・半自動用のソリッドワイヤーを使用することが可能です。

ワイヤー直径：0.6/0.8/0.9/1.0/1.2/1.6mm

重量：20kg以下

スプール形状



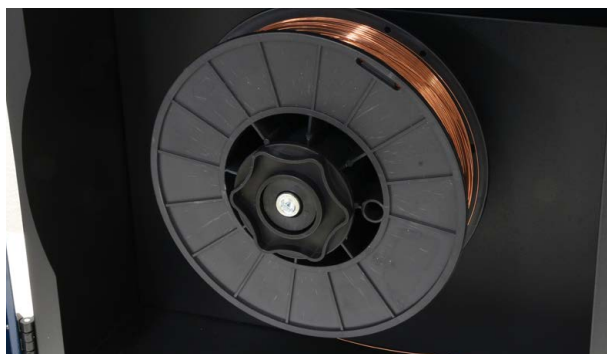
## 12.3 ワイヤー交換方法

**ワイヤーを送給する時以外は電源をオフにして作業を行ってください。**

フィーダーの扉を開け、赤いレバーを手前に下ろします。



スプールを手で反時計回りに回し、ワイヤーを巻き取ります。



ストッパーを外し、ワイヤーを取り外します。

ワイヤーの直径に合わせたワイヤーローラーを取り付けます。使用するワイヤーの直径側が奥になるようにセットします。



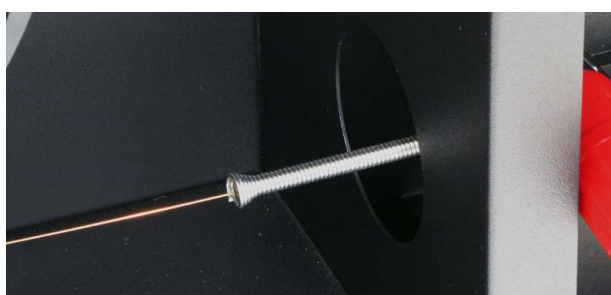
ワイヤー供給ノズルを取り外し、ワイヤーの直径に対応したノズルを準備します（取り付けはしないでください）。



ストッパーを取り外し、ワイヤーをセットします。写真赤丸のピンにワイヤーの穴がはまるようにしてください。セット後、ストッパーを取り付けてください。



ワイヤーを下記写真のように差し込みワイヤーを送ります。ワイヤーケーブルに到達するまで送ってください。



ワイヤーを挟み込む部品を下にさげ、赤いレバーを上にあげて固定します。



赤いレバーは加圧ハンドルとなっています。ハンドルを回し、ワイヤーの直径に応じた加圧量にしてください。左右同じ加圧量にしてください。



#### 加圧量の目安

ワイヤー直径	加圧ハンドル目盛り
0.6	1-2
0.8	1-2
0.9	2-3
1.0	2-3
1.2	2-3
1.6	3-4



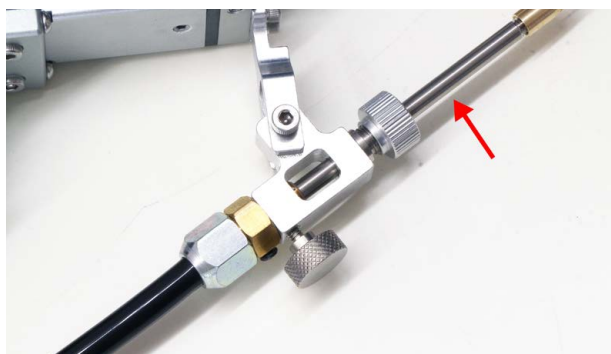
フィーダーの電源をオンにします。



フィーダー正面の手動送給ボタンを長押しすることでワイヤーを送れます。ワイヤーのロールが問題なく回っていることを確認したら、フィーダーの扉を締めてください。



ワイヤーがトーチまで到達したら、ワイヤー供給ノズルを取り付けます。ワイヤー固定具の途中でワイヤーが引っかかるようであれば、ノズルの位置を調整してワイヤーを送給してください。



## ワイヤー位置調整

写真の赤丸のボルトを緩めることでワイヤーノズルを前後に移動させることが可能なため、ノズル先端にできるだけ近づけるように固定します。



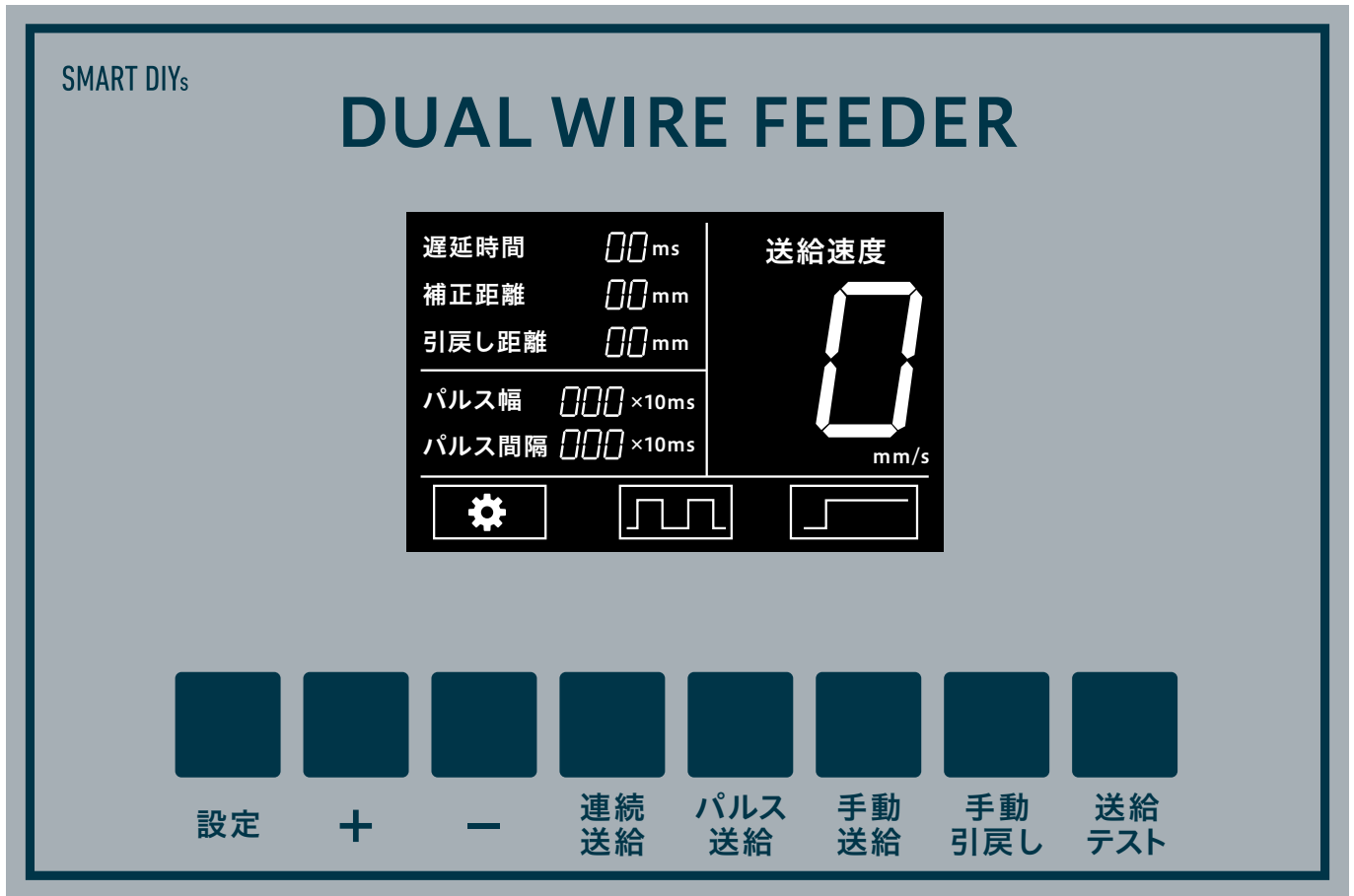
写真の赤丸のボルトを緩めることでワイヤー固定具の角度を調整できるため、ノズルの溝にワイヤーが沿うように調整します。



ワイヤーを母材に軽く押し当て、レーザーポインターがワイヤーに照射されているか確認します。ワイヤーがずれているようであれば、ノズル固定具のナットを緩め、ノズルを少し回転させながら溝の位置を微調整することでワイヤーの位置も調整できます。また、タッチパネルの設定でレーザーの照射位置を調整することが可能なため、こちらでも調整可能です。[P49のレーザー照射位置](#)をご覧ください。



## 12.4 デュアルワイヤーフィーダー各種設定



設定：各設定を選択します。

+ (プラス) ・ - (マイナス)：各設定の数値を変更します。

連続送給：ワイヤーを連続で送給します。

パルス送給：設定したパルス幅・パルス間隔で送給します。

手動送給：ボタンを押している間、最高速度でワイヤーを送給します。

手動引き戻し：ボタンを押している間、最高速度でワイヤーを引き戻します。引き戻しをしすぎると、フィーダー内でワイヤーが絡まるためご注意ください。

送給テスト：ボタンを押している間、設定した送給速度でワイヤーを送給します。

送給速度：ワイヤーの送給速度。20mm/sを基準に溶接結果を確認しながら調整してください。

遅延時間：トーチのボタンを押すとワイヤーが送給され、設定した時間経過後にレーザーが照射されます。

補正距離：送給停止後に、設定した距離分ワイヤーが送給されます。

引き戻し距離：送給停止後に、設定した距離分ワイヤーが引き戻されます。

パルス幅・パルス間隔：トーチのボタンを押している間、パルス幅で設定した時間分ワイヤーが送給され、パルス間隔で設定した時間分ワイヤーの送給が停止し、これが繰り返されます。例えば、パルス幅を200、パルス間隔を100に設定した場合、2秒間ワイヤーが送給され1秒間ワイヤーが停止しこれを繰り返します。

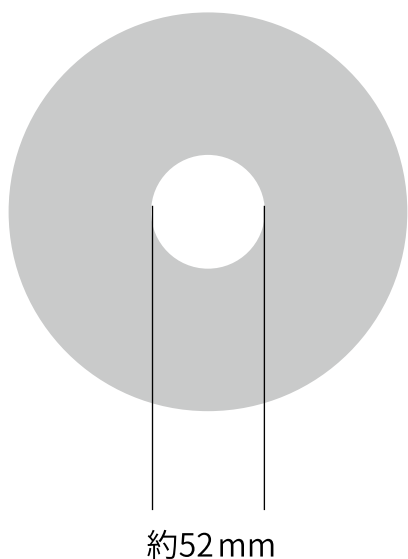
## 12.5デュアルワイヤー フィーダー対応仕様

フィーダーは自動・半自動用のソリッドワイヤーを使用することが可能です。

ワイヤー直径：0.6/0.8/0.9/1.0/1.2/1.6/2.0mm

重量：20kg以下

スプール形状



## 12.6デュアルワイヤー フィーダーセットアップ

**ワイヤーを送給する時以外は電源をオフにして作業を行ってください。**

フィーダーを箱から取り出します。



フィーダーの側面の扉や引き出しを開けて付属品を取り出します。

フィーダー前面の取っ手を上に引き上げるとワイヤーを送給するローラーが2箇所あります。中にある赤いレバーを手前に引き下げます。



ケーブルノズル2つをワイヤーケーブルにそれぞれ取り付けます。

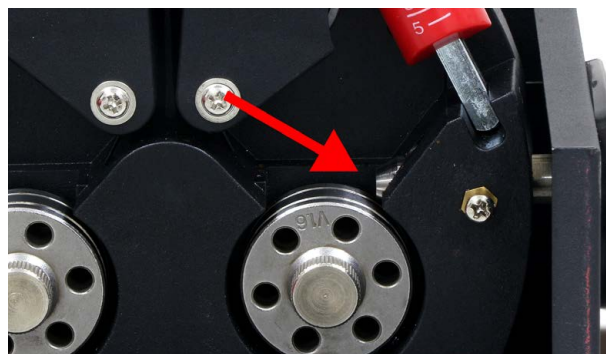
### ケーブルノズル



### ワイヤーケーブル



下記写真のボルトを緩め、ケーブルノズルを差し込みます。ケーブルノズルの短い方をAに、長い方をBに取り付けてください。ケーブルノズルがワイヤーローラーに接触しないような位置でボルトを締め固定します。

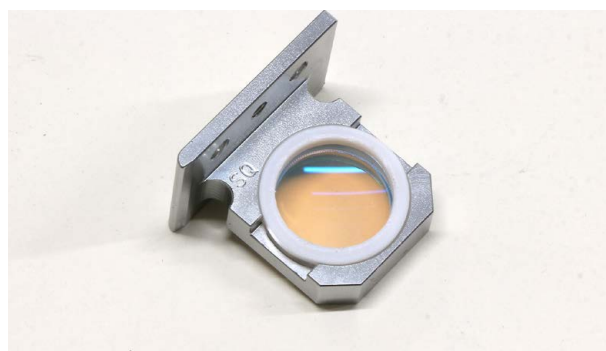


トーチの部品を交換します。トーチ固定具をF200スパッタ防止用ノズル固定具に交換し、先端のノズルもワイヤーフィーダー用のノズルに交換します。



集光レンズもF200焦点レンズに交換します。専用のレンズマウントを使用してください。集光レンズの交換方法は[P37 集光レンズ交換](#)をご覧ください。

### F200 焦点レンズマウント



デュアルワイヤーケーブル固定具の3つボルトを外し、カバーを開けます。

### デュアルワイヤーケーブル固定具



4つのイモネジを緩めワイヤーケーブルを2本差し込みます。奥まで差し込みイモネジを締めて固定します。

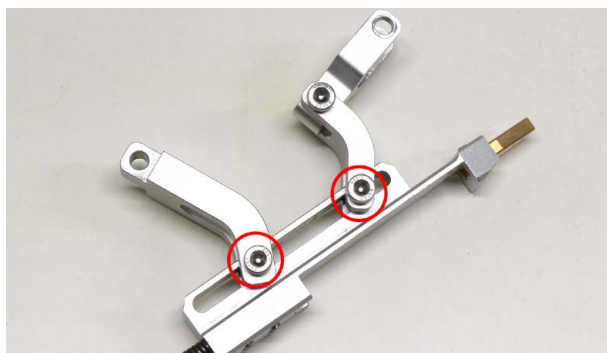


F200送給アダプタとクランプアダプタをM5ボルトを使用してデュアルワイヤーケーブル固定具にとりつけます。

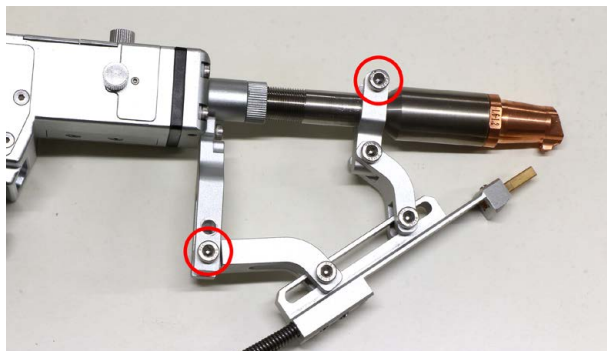
### F200 送給アダプタ



### クランプアダプタ



アダプタを写真のようにトーチに取り付けM5ボルトで固定します。



本体のフィーダーケーブルをフィーダー前面のコネクタに接続します。



## ワイヤーセット

使用するワイヤーの直径によって部品を交換する必要があります。

## ワイヤーローラー

ワイヤーローラーは表裏で対応直径が異なります。ワイヤーローラーの中心のボルトを取り外すことで取替が可能です。使用するワイヤーの直径側が奥になるようにワイヤーローラーをセットします。

## ワイヤー固定具



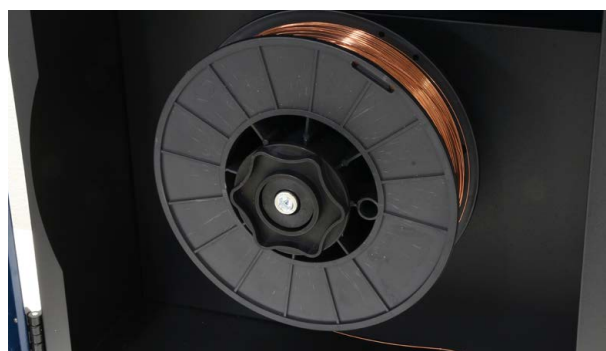
## デュアルワイヤー送給ノズル

デュアルワイヤー送給ノズルもノズルごとに対応直径が異なります。使用したいノズルをデュアルワイヤーケーブル固定具に取り付けてください。デュアルワイヤーケーブル固定具先端のイモネジを緩めることで着脱ができます。

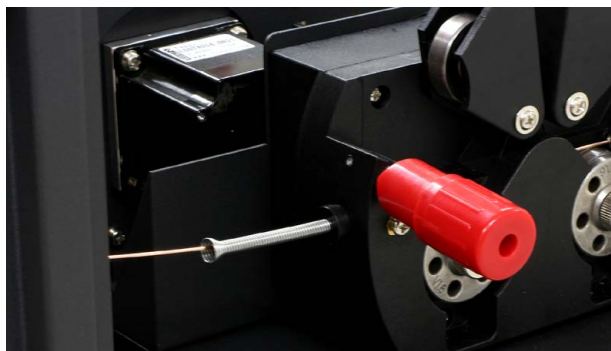
## デュアルワイヤー送給ノズル



下記写真のストッパーを取り外し、ワイヤーをセットします。写真赤丸のピンにワイヤーの穴がはまるようにしてください。セット後、ストッパーを取り付けてください。



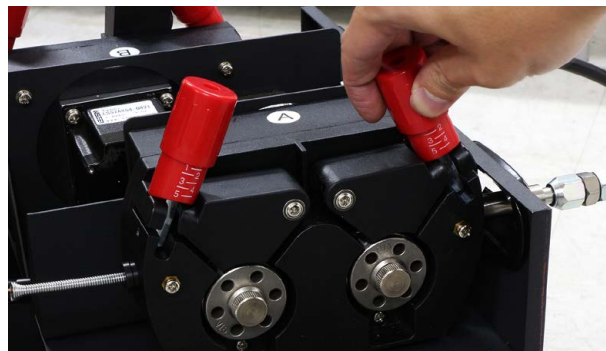
ワイヤーを下記写真のように差し込みワイヤーを送ります。ワイヤーケーブルに到達するまで送ってください。



ワイヤーを挟み込む部品を下にさげ、赤いレバーを上にあげて固定します。



赤いレバーは加圧ハンドルとなっています。ハンドルを回し、ワイヤーの直径に応じた加圧量にしてください。左右同じ加圧量にしてください。



#### 加圧量の目安

ワイヤー直径	加圧ハンドル目盛り
0.6	1-2
0.8	1-2
0.9	2-3
1.0	2-3
1.2	2-3
1.6	3-4
2.0	4-5

フィーダー前面の扉を締め、本体の電源をオンにし、フィーダの電源もオンにします。





フィーダー正面の手動送給ボタンを長押しすることでワイヤーを送れます。ワイヤーのロールが問題なく回っていることを確認したら、フィーダーの扉を締めてください。

ダイヤルを操作することで送給するワイヤーを選択できます。

L：左側ワイヤーのみ送給

R：右側ワイヤーのみ送給

DBL：両側のワイヤーが同時に送給



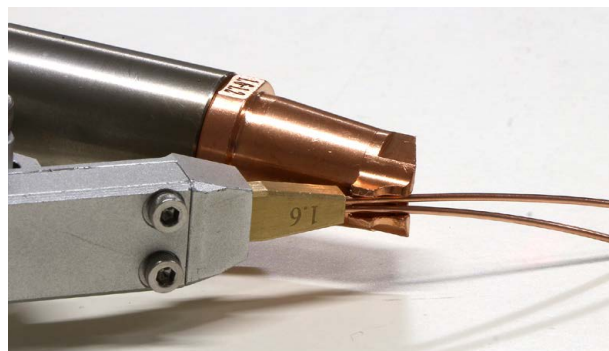
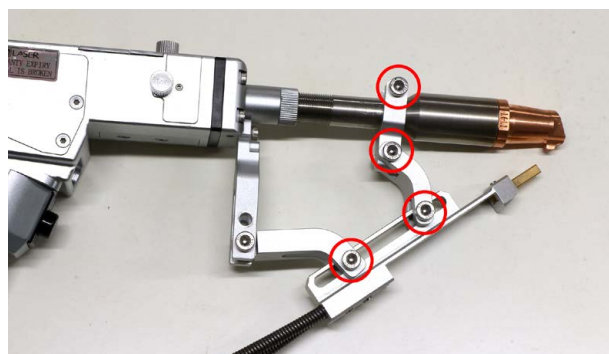
ワイヤーがトーチまで到達したら、デュアルワイヤー送給ノズルにワイヤーを通します。ワイヤーがどこかにぶつかったまま送給を続けると、ワイヤーが詰まってしまうためご注意ください。



デュアルワイヤーケーブル固定具のカバーを取り付けます。



ワイヤー固定具のボルトを緩めることでワイヤー固定具の角度を調整できるため、ノズルの溝にワイヤーが沿うように調整します。



ワイヤーの長さを調整し、ワイヤーを母材に軽く押し当て、レーザーポインターがワイヤーに照射されているか確認します。ワイヤーがずれているようであれば、ノズル固定具のナットを緩め、ノズルを少し回転させながら溝の位置を微調整することでワイヤーの位置も調整できます。また、タッチパネルの設定でレーザーの照射位置を調整することが可能なため、こちらでも調整可能です。[P49のレーザー照射位置](#)をご覧ください。



また、ノズル固定具を交換したため、焦点調整も必要になります。[P43の焦点調整](#)を参考に調整してください。なお、ノズルの根本からトーチ先端ノズルまでが115mmになるように調整します。



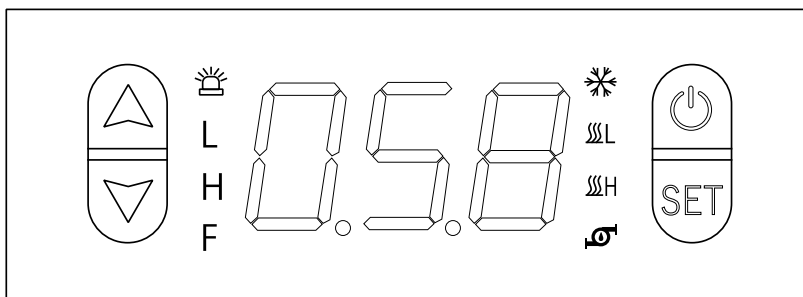
### トーチ先端ノズルについて

デュアルワイヤーフィーダーに付属しているトーチ先端ノズルは、本体に標準で付属しているものに加え口径が太いノズルが付属しています。ワイヤーを2本送給する場合は、ワイヤーの太さに応じて口径が太いノズルを使用してください。

なお、ワイヤーケーブル固定具やワイヤー送給ノズル、スパッタ防止用ノズル固定具は本体に付属しているものと同等の部品となります。

# 13. チラーパネルについて

チラーパネルにはレーザー発振器とトーチの水温、チラーのエラーが表示されます。



## チラーパネルの紹介

☾ 警告灯(エラー時に点灯)

L レーザー発振器温度

H トーチ温度

F 流量(L/min)

L・H・Fは矢印ボタンを押すことで表示の切り替えができます。

✱ 冷却中に点灯します

☾L レーザー発振機の水温センサーが接続されていると点灯します

☾H トーチの水温センサーが接続されていると点灯します

☾ ウォーターポンプが接続されていると点灯します

電源ボタン・SETボタンは使用しません。

## エラー表示

エラーコード	エラー内容
E1	レーザー発振器の水温が高すぎます。しばらく待ってから本体を再起動してください。
E2	レーザー発振器の水温が低すぎます。しばらく待ってから本体を再起動してください。
E3	トーチの水温が高すぎます。しばらく待ってから本体を再起動してください。
E4	トーチの水温が低すぎます。しばらく待ってから本体を再起動してください。
E5	レーザー発振器の水温センサーが故障しています。お問い合わせください。
E6	トーチの水温センサーが故障しています。お問い合わせください。
E7	冷却水の量が多いもしくは少ないです。水量計を確認しながら冷却水の量を調整してください。
E8	また、流量が少ない場合もあるため、本体向かって右側面のカバーを開けホースに折れ曲がりがないか確認してください。

# 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指示がある場合を除き必ず電源をオフにし、ブレーカーもオフにした状態で行ってください。こちらに記載されていないトラブルについてはお問い合わせください。

## カバーの取り外し方

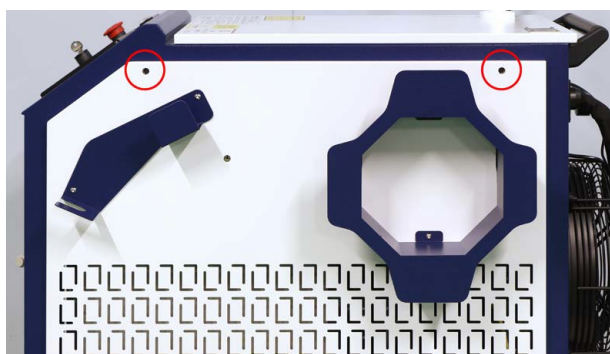
### 正面カバー

本体正面のカバーの下部のボルトを取り外し、カバーを取り外します。



### 側面カバー

カバー上部のボルトを取り外し、カバーを引き上げて取り外します。

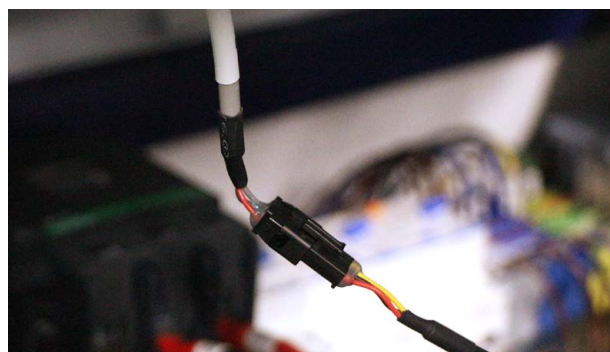


### 天面カバー

製品背面にあるボルトを取り外し、カバーを開けます。



パトランプのコネクタを取り外してから、カバーを取り外してください。



## 電源が入らない

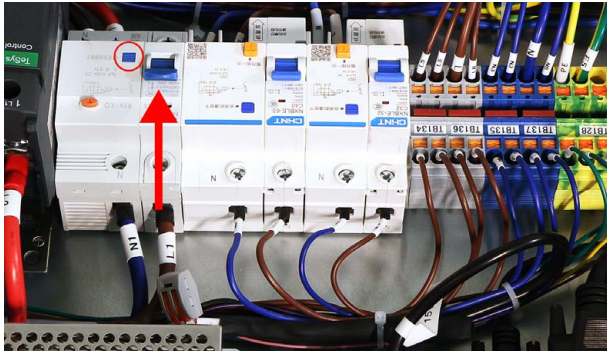
電源が入らない場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。なお、電源ケーブルが適切に接続されており、入力電圧・電流ともに問題がないことを想定しています。下記項目を確認しても症状が改善しない場合は弊社にご連絡ください。

### ①緊急停止ボタンがオンになっている

緊急停止ボタンがオンの状態では電源が入りません。緊急停止ボタンを回してオフにしてください。特に出荷時は緊急停止ボタンをオンにした状態ですのでご注意ください。

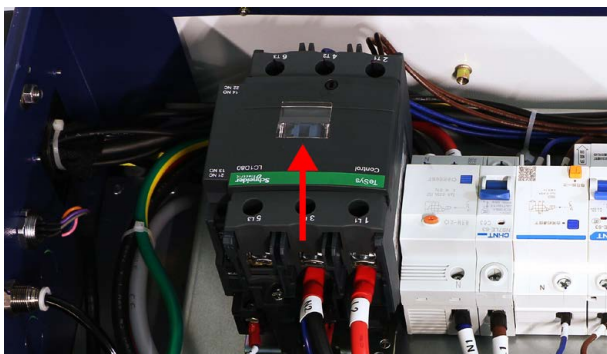
## ②メインブレーカーが落ちている

本体天面のカバーを開け、メインブレーカーがオン（スイッチが上）になっているか確認してください。スイッチが上に上がらない場合、赤枠のリセットボタンを一度押してから上げてください。スイッチがオンにできない、オンにしてもすぐにオフになってしまう場合はメインブレーカーの故障や過電流が疑われるため、弊社にご連絡ください。



## ③電磁開閉器の不具合

本体天面のカバーを開け、電源をオンにしたときの電磁開閉器の状態を確認します。電磁開閉器から「カチッ」という音がならなかったり、中心が凹まないようであれば故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



## タッチパネルが点灯しない

タッチパネルが点灯しない場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。

### ①漏電ブレーカーが落ちている

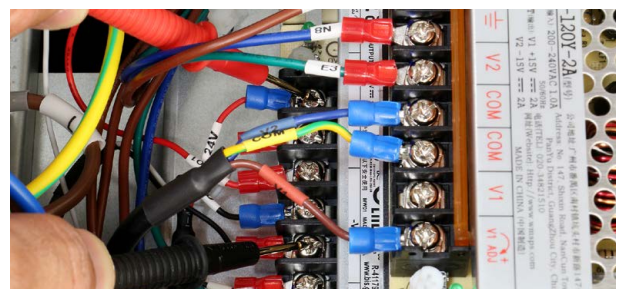
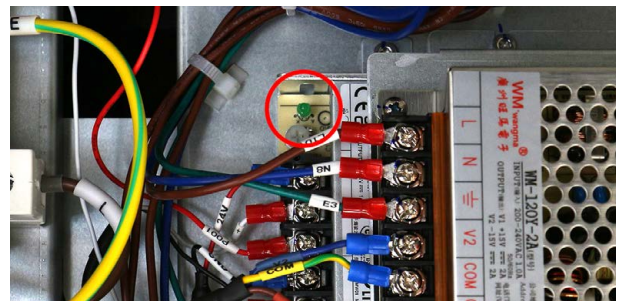
本体天面のカバーを開け、漏電ブレーカーがオン（スイッチが上）になっているか確認してください。スイッチが上に上がらない場合、赤枠のリセットボタンを一度押してから上げてください。スイッチがオンにできない、オンにしてもすぐにオフに

なってしまう場合は漏電や漏電ブレーカーの故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



### ②スイッチング電源の不具合

本体天面のカバーを開け、スイッチング電源が正常に動作しているか確認します。本体の電源を入れ、1.コントローラの上部のファンが回転していること、2.LEDが点灯していること、3.テスターで出力電圧を測定し24V出ていることを確認してください（V+とV-にそれぞれ端子が3つずつついています。その3つのどれでも良いです）。どれか一つでも異常がある場合はスイッチング電源の故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



### ③コントローラ・コントローラパネル

上記2点を確認しても異常がない場合、コントローラならびにコントローラパネルの故障が疑われるため交換が必要です。弊社にご連絡ください。

### チラーの電源が入らない

チラーの電源が入らない場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。

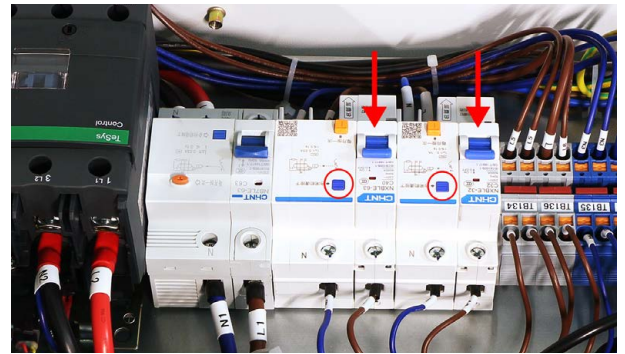
#### ①ヒューズが切れた

ヒューズホルダのランプが赤く点灯している場合はヒューズが切れています。ヒューズを交換してください(ヒューズは予備で一つ付属しています)。



#### ②漏電ブレーカーが落ちている

本体天面のカバーを開け、漏電ブレーカーがオン(スイッチが上)になっているか確認してください。スイッチが上に上がらない場合、赤枠のリセットボタンを一度押してから上げてください。スイッチがオンにできない、オンにしてもすぐにオフになってしまう場合は漏電や漏電ブレーカーの故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



### 流量アラームが出ている(冷却水が循環していない)

流量アラームが出ている場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。

#### ①水位の確認

冷却水が少なすぎるとアラームがでます。冷却水を入れてください。

#### ②ホースの水漏れ・折れ曲がり

本体に向かって右側面のカバーを開け、ホースやタンクから水が漏れていないか確認してください。また本体からトーチに伸びているホースが折れ曲がっていないか、踏まれていないか確認してください。

### チラーパネルにE○と表示される

冷却水の水温が異常値の場合や熱負荷などがあるとE○と表示されます。[P67のチラーパネルについてのエラー表示をご確認ください。](#)

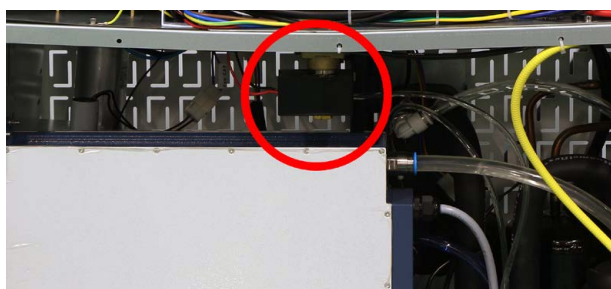
### チラーパネルに○○と表示される・パトランプが赤く点灯する

チラーに異常が発生しています。弊社にご連絡ください。

### ガスが噴出されない

ガスをオンにしても噴出されない、もしくはトーチのレーザー照射ボタンを押してもガスが噴出されない場合、ガス管の排気口が開いているか、電磁弁が動作しているか確認してください。本体に向かって右側面のカバーを開けると電磁弁があり、

レーザー照射と同時に開閉します。開閉の「カチッ」という音が聞こえない場合は電磁弁の故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



## レーザーが照射されない

レーザーが照射されない場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。

### ①「照射有効」がオンになっていない

パネルの「照射有効」がオンになっているか確認してください。

### ②導通がされていない

安全上の理由からトーチ、導通クリップ、本体が導通していないとレーザーが照射されません。導通クリップが溶接台や母材にしっかりと取り付けられているか、溶接時にトーチの先端を母材に接触されているか確認してください。適切に導通している場合、パネルの導通ランプが点灯します。

### ③冷却水の水温が高すぎる・低すぎる

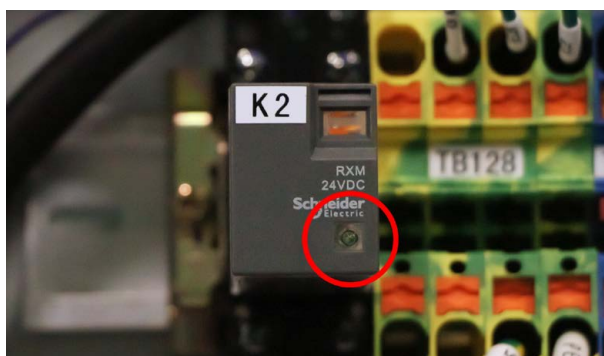
トーチやレーザー発振器の水温が高いもしくは低い場合は、トーチ・レーザー発振器の保護のためレーザーが照射されません。本体タッチパネル上部のチラーパネルを確認し、[P67のチラーパネルについて](#)を参考に水温が正常になるように電源をいれたまま待機してください。待機後、本体を再起動してください。

### ④トーチ内部の部品の破損・調整不良

トーチに衝撃をあたえるとトーチ内部の部品が損傷し、レーザーが照射されない場合があります。トーチ内部からカラカラと音がするようであればミラーの破損が疑われるため、弊社にご連絡ください。

### ⑤レーザー発振器の一時的なエラー

タッチパネルの「レーザー」が赤く点灯している場合、内部部品の過電流検出やレーザーパワーセンサ類の一時的なエラーがおきているため、本体を再起動してください。何度再起動しても「レーザー」が点灯してしまう場合、本体天面のカバーを開け、リレーのランプの点灯を確認してください。リレーの緑ランプが点灯していないと故障しているため交換が必要です。リレーに問題がないようであればレーザー発振機の故障が疑われます。故障の解析を行う必要があるため弊社にご連絡ください。



### ⑥チラーエラー

チラーに異常が発生しているとパトランプが赤く点灯しチラーパネルにエラーが表示されます。[P67のチラーパネルについて](#)を確認し、温度の問題以外であれば弊社にご連絡ください。

## レーザーが弱い

レーザーが正常に照射されない場合はいくつかの原因が考えられます。以下項目を確認してください。

### ①保護レンズの曇り・汚れ・破損

保護レンズに曇り・汚れ・破損があるとレーザーが正常に照射されません。[P36保護レンズ交換](#)をご覧ください保護レンズを交換してください。

### ②集光レンズ・コリメートレンズの曇り・汚れ・破損

集光レンズ・コリメートレンズに曇り・汚れ・破損があるとレーザーが正常に照射されません。[P37集光レンズ交換](#)、[P38コリメートレンズ交換](#)をご覧ください、レンズに異常がないか確認してくだ

さい。必要に応じて交換してください。

### ③レーザーの焦点の確認

レーザーの焦点がずれていると、効率よくエネルギーを伝えることができずレーザーが弱い印象を受けます。[P43焦点調整](#)を参考にレーザーの焦点を調整してください。

### ③素材の確認

反射率が高い素材（銅など）の場合、レーザーが照射されていても溶接できない（レーザーが弱い・反応しない）場合があります。レーザーの焦点が適切か確認し、トーチの角度を調整しながら溶接してください。改善できない場合、恐れ入りますが溶接不可な素材となります。

## ワイヤーが送給されない

①パネルの「ワイヤー」がオンになっているか確認してください。

②ワイヤーの直径を確認し、ワイヤー固定具やワイヤー供給ノズルが適切か確認してください。

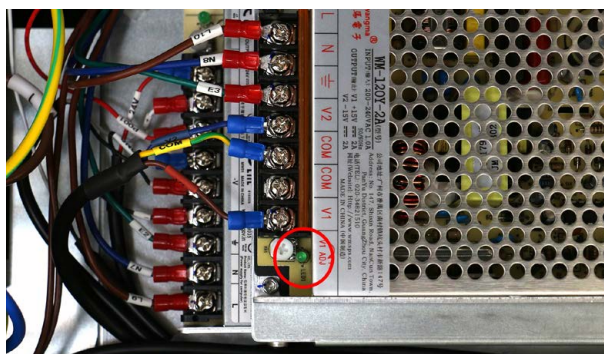
③ワイヤーがワイヤー固定具に引っかかったままワイヤーを送給し続けると、フィーダー内でワイヤーが詰まってしまいます（特にアルミなどの柔らかい素材は詰まりやすいです）。フィーダー内部を確認し、必要に応じてワイヤーを取り付け直してください。

④ローラーが回転しないようであればフィーダー自体の故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。

## スイングができない

①パラメータ編集画面で照射モードが「一」となっているか確認してください。

②本体の電源を入れた状態でスイッチング電源のランプが点灯しているかどうか確認してください。ランプが点灯していないとスイッチング電源の故障が疑われるため、弊社にご連絡ください。



## 溶接がうまくいかない、欠陥がでる

溶接がうまくいかない・欠陥がでる原因としては様々なものがあり、母材によっても異なります。原因を完全に特定することは難しいですが、多くの場合は適切なパラメータやワイヤーの送り速度を設定することで解決可能ため、[P50パラメータ推奨値](#)を参考に適切なパラメータを設定・調査し、溶接テストを繰り返してください。ここでは代表的な欠陥をご紹介します。

### ブローホール

溶接箇所に油分やサビ、塗装などがあると、凝固時にガスが残留してしまいブローホールと呼ばれる穴があきます。また、アシストガスの流量不足でも発生するため、適切な流量を設定する必要があります（15～20L）。

### 割れ

溶接部の熱歪で割れが発生します。デューティー比を下げパルス照射をすることで改善できる場合があります。

### アンダーカット

溶接ビードの脇にえぐれた部分が残る欠陥です。溶接速度が速い時に起こりやすいため、溶接速度の調整をしてください。

### 熱変形

レーザー溶接は熱が発生する範囲がとても狭いため変形は起きにくいですが皆無ではありません。熱変形を考慮してジグで固定するなど対策をとってください。またデューティー比を下げることで改善できる場合があります。



## レーザー（レーザーポインター）がノズルの中央に照射されない

レーザーの照射位置を調整することが可能です。パネル右上の歯車アイコンをタップし、「レーザー照射位置」で調整してください。調整方法は[P49 レーザー照射位置](#)をご覧ください。

## パラメータのどこを調整すればよいかわからない

基本的にはパワーの調整を行います。薄い素材ほどパワーを低く、厚い素材ほどパワーを高くします。なるべく溶接速度を一定に保ちながらテストを行ってください。ワイヤーを使用する場合はまず送給速度を20mm/sに設定し、溶接結果を確認しながら送給速度を調整してください。

## 溶接部分に鱗のような線（波線）がある

トーチパラメータの周波数（往復回数）が低い状態かつ溶接速度が速いと、鱗のような線（波線）が発生します。これはスイング機能によるレーザー照射の軌跡です。周波数を上げることでスイングの往復回数が増え改善できます。ただ、周波数を上げすぎると母材（ワイヤー）が溶けにくくなるため、パワーを上げるなどして調整してください。

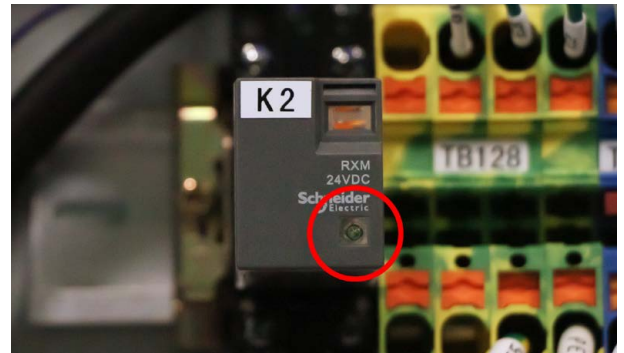
## タッチパネルのステータスエリアにエラーがでる

エラー（赤ランプが点灯）がでた場合は下記を確認してください。

### レーザー

内部部品の過電流検出やレーザーパワーセンサ類の一時的なエラーがおきているため、本体を再起動してください。何度再起動しても「レーザー」が点灯してしまう場合、本体天面のカバーを開け、リレーのランプの点灯を確認してください。リレーの緑ランプが点灯していないと故障しているため交換が必要です。リレーに問題がないようであればレーザー発振機の故障が疑われます。故障の解

析を行う必要があるため弊社にご連絡ください。



### トーチ

コントローラの故障、コントローラとヘッドの信号線が繋がっていない、トーチのモーターが壊れた場合にエラーがでます。コントローラやトーチの交換が必要となるため、弊社にご連絡ください。

### 水温

常に緑ランプが点灯します（本製品では使用しません）。チラーでエラーが出た場合も緑ランプのままです。

### ガス圧力

常に緑ランプが点灯します（本製品では使用しません）。ガスが噴射しない場合やガスレギュレーターに異常が出た場合も緑ランプのままです。

### 単軸

本製品は左右のスイング機能のみとなるため、単軸は常に緑ランプが点灯します。ただし、トーチの赤ランプが点灯かつ単軸が「双軸」表示（ランプは緑色のまま）に変わると、トーチのモーター故障と判断できます。弊社にご連絡ください。

## 〇〇が溶接できない

レーザー溶接は多くの金属に対して有効な溶接方法ですが、高反射率を持つ金属や熱伝導率がある金属、表面に皮膜がある金属は溶接に向いていません。溶接を行う前に溶接対象の金属がどのような性質も持っているかしっかりと調査してください。

## 保護レンズの消耗が激しい

溶接時にトーチを立てすぎる（垂直に近い）とスパッタがトーチ内部に入りやすくなるため保護レンズを傷つけてしまいます。トーチの角度を調整してください。また、亜鉛メッキ鋼板などメッキ処理が施されている材料はスパッタが多く発生するため、保護レンズの消耗が高くなる傾向にあります。

## レーザーポインターがトーチに当たっている。溶接後、トーチ先端ノズルが触れられないほど熱い

レーザーがノズルに照射されている可能性があります（レーザーの照射位置は出荷前検査にて調整していますが、輸送時の振動などでズれてしまうことがあります）。

まずはレーザーポインターの光がノズルに当たっていないか（欠けていないか）確認し、当たっているようであれば調整をします。

横・縦方向の調整は[P49レーザー照射位置](#)を参考に調整してください。

# 15. 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/) (https://www.smartdiys.com/contact/support/)

電話：050-5527-0894（平日 10:00～12:00 / 13:00～17:00）

**本製品についてのサポート用動画などは下記ページに随時公開しています。参考にご覧ください。**

<https://www.smartdiys.com/support/product/slw/>



