SLW-ROBOT セットアップ・操作マニュアル





第1版2025年2月5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. 初めての溶接	17
8. 周辺機器・オプション	22
9. 消耗品交換・メンテナンス	28
10. トラブルシューティング	32
11. サポート	35

1. はじめに

この度はSLW-ROBOT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。

本製品のソフトウェアマニュアルは下記ページで公開しています。参考にご覧ください。 https://www.smartdiys.com/support/product/slw-robot/



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



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。



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け、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。保護メガネはレーザー光に対応していますが、
 溶接時に発生する溶接光を遮光する機能はありません。必要に応じて遮光度の十分な保護具を併用してください。

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。レーザー光が目に当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。
- トーチの角度を適切に調整し、レーザー光が作業者に照射または反射しないようにしてください。
- トーチを垂直にした状態でも溶接は可能ですが、トーチ内部にレーザーが反射し故障の原因となる恐れがあります。そのため、トーチに適切な角度をつけて使用してください。
- 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。
- 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。
- ・ 機械の可動部には絶対に手を近づけないでください。
- 溶接中および機械の動作中は手や体を近づけないでください。

2.5 レーザーの分類について

本製品はレーザ安全規格(JISC6802)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	 壬							
管理区域(標識、立入禁止	_)							
		光路の位置						
	レーザー光路	光路の適切な設計・遮へい						
		適切な終端						
	キーコントロール							
レーザー機器		緊急停止スイッチ						
	緊急停止スイッチ等	警報装置						
		シャッター						
	インターロックシステム等							
	操作位置							
	光学系調整時の措置							
		保護眼鏡						
	保護具	皮膚の露出の少ない作業衣						
作業管理・健康管理等		難燃性素材の使用						
	点検・整備							
	安全衛生教育							
		前眼部(角膜、水晶体)検査						
		眼底検査						
		レーザー機器管理者						
	揭示	危険性・有害性、取扱注意事項						
		レーザー機器の設置の表示						
その他	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		無料	弊社負担
標準保証	1年間	お客様にて修理	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。
- ・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・メールなどでご案内いたします。
- ・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

ロボット(レーザー溶接機内蔵)

レーザー定格出力	2000W
レーザー波長	1080±5nm
偏光状態	ランダム
ビームパラメータ精度	BPP < 1.8 (mm x rad)
動作モード	連続 / 変調
レーザー出力調整範囲	$10 \sim 100\%$
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)
レーザー分類	クラス 4(JIS C6802)
繰り返し周波数	5 ~ 5000Hz
入力電源	本体:単相 200V 65A 50/60Hz
最大消費電力	約 13kW
冷却方式	水冷
「一里」	500kg
サイズ(幅×奥行×高さ)	本体:1355.7×1348×1747mm(突起物を除く)
テーブルサイズ(幅×奥行)	1200×1050mm
軸の動作範囲	X:700mm Y:300mm Z:500mm A : ±45° B : ±80°
軸動作最高速度	X/Y/Z:15000mm/min
繰り返し精度	±0.02mm
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
対応アシストガス	窒素・アルゴン
ガス流量	15~20L/分
ガス圧力	< 0.6Mpa

トーチ

焦点距離	200mm
スイング範囲	0-5mm
溶接動作モード	点 / 直線 / 円 / 交差 / ひし形 / 8 の字 / 三角
サイズ(幅×奥行×高さ)	135×124×427mm
重量	2.2kg
フォーカス調整範囲	±15mm

チラー

電源周波数	50Hz	60Hz				
冷却能力	400W-	+600W				
温度調整精度	±0.	5°C				
ポンプパワー	0.25kW	0.32kW				
タンク容量	22L					
最大ポンプ圧力	40M					
流量	1.5L/min +	>20L/min				
重量	55	kg				
サイズ(幅×奥行×高さ)	670×470	×900mm				
入力電源	単相に	200V				
電流	1.5 ~ 14.1A	1.5 ~ 14.6A				
最大消費電力	3.18kW 3.23kW					
梱包サイズ(幅×奥行×	720×570×	21050mm				
高さ)	/50^5/0^					

6.セットアップ

6.1部位・部品名称



6.2パッキングリスト

本体付属品



MPG



ノズルレスヘッド用ボルト



集光レンズ×2



コリメートレンズ×2

MPG取り付け板金小



ノズルレスヘッド



保護レンズ×10



フットスイッチ



リレー×2







外部コネクタ



USB



キースイッチ用キー



保護メガネ



保護キャップ

レンチ





潤滑油

六角レンチ





水冷ホース太・細各2本



クリーニングセット

ワイヤフィーダー付属品(オプション)



ワイヤー送給ノズル(棒)



フィーダーシャフト





ワイヤーケーブル固定具



ワイヤーケーブル短





ワイヤー送給ノズル



ワイヤーケーブル長



小口径ノズル(0.4~1.2/1.6) ローラー(0.4/0.6/0.8/1.0/1.2/1.6) フィーダー用六角レンチ・スパナ

回転軸付属品(オプション)



回転軸 チャック



回転軸 ハンドル

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500kgあります。セットアップには以下の工具とフォークリフトなどの省力機器が必要です。

- 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。留め具をマイナスドラ イバーでに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。







フォークリフトやクレーンなどの省力機器で本体 を持ち上げパレットから下ろします。写真の用に 製品下部に重量がかかるようにしてください。





アジャスターを下げ(時計回りに回す)床に固定しま す。アジャスターが緩まないよう、アジャスター上 部のボルトをしっかりと締めてください。



モニターとパトランプの緩衝材を取り外してくださ い。



本体背面にあるガスレギュレーターにガスのホー ス (ハイカプラ)を接続してください。アシストガ スは、窒素もしくはアルゴンガスを使用します。 流量は15~20L、圧力は0.2Mpaを推奨していま す。



MPGを取り付けます。本体向かって右側面にMPG 取付用板金を取り付けます。





MPGを引っ掛けるように取り付け、コネクタを本体に接続します。





X軸とY軸を固定している板金を取り外します。X軸 は背面、Y軸は側面にあるためそれぞれ外してくだ さい。ナットが軸に入ったままでも問題ありません。





チラーを開梱します。段ボールをあけ、本体とパレットを固定している板金を取り外します。





本体とチラーにホース・ケーブルを接続します。下 記の組み合わせで接続してください。

本体:チラー

TORCH IN : OUTLET(H) TORCH OUT : INLET(H) LASER IN : OUTLET(L) LASER OUT : INLET(L) CHILER : ALARM OUTPUT







チラーの背面から純水や精製水などを注水します。 約20L使用します。



本体とチラーの電源を接続します。電源ケーブル にはコネクタはついておらず、切りっぱなしの状 態です。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。本 体は単相200V 65A、チラーは単相200V 15Aで動 作します。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



7. 初めての溶接

本章では平板の溶接手順をご紹介します。ソフトウェアの操作も行うため、ソフトウェアマニュアルを確認しなが ら操作を行ってください。また、2章の安全上のご注意を理解した上で溶接を行ってください。

事前準備

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 まだと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。



しばらくするとソフトウェアとCCDカメラのモニ タが立ち上がります。



チラーの電源をオンにします。



Z軸を操作して、レーザーヘッドの緩衝材を外して いきます。



軸操作を行います。ソフトウェアマニュアルの 「3.ティーチングプログラム」ページも併せてご覧く ださい。

軸の操作は2つの方法があります。

①ソフトウェアのソフトパネルの「MPG」を選択します。MPGの左側のつまみを「Z」に、右側のつまみを「× 100」に合わせ、ダイヤルを+方向(時計回り)に回すことでトーチが上がります。



②ソフトウェアのソフトパネルの「ジョグ」を選択します。「+Z」を押し続けることでレーザーヘッドがあがります。



素材をセットします。素材を溶接テーブルに直置き するとノズルが届かないため、素材をある程度嵩上 げしてください。



ティーチングプログラム作成

ティーチング (溶接箇所を記憶させる) を行います。 ソフトウェアマニュアルの「3.ティーチングプログ ラム」も併せてご覧ください。

2025/1)9 連続ジョグ ・レディ レーザー準備売了 16:40:52	7 WELDPROG	10011 • 75-4 🖁 м 🏫
··· ワークパブログラム ワークエプログラム クイックリンク トーチ級定 状態認識 加工パラメー	-9 IMRE I>+0-5	
加工時間 加工行かつ 建立 建立 単立 単立	送対優傑 X Y 2 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C000 A C C C C C C C C C C C C C	327日はふ 自動 MPG ジョグ 原点環境 (環境地址)・ むロ点環境 (法律・中法・ジョグ (法律・中法・学)) (法律・中法・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律・学) (法律+学) (法律+学) (法律+学) (法律+学) (法律+学) (法律
1 コマルキライ24000 2 溶接開始 加工レイヤ1,ワイヤ送りオン 3 直接 デフォルトパラス タ	** · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		U7k4& ()7k-ト CHm II −44#± O MPG
8 コマンボラインM00 9	2. A 27-5251	レーザーがお いーザー(米護)を)項目テスト 山ーザーテスト 発行アルワーク / 地変倍率 戻し 送り

①素材の真上にトーチを移動させます。ある程度素 材と距離をとってください。



②「高速移動」を押します。確認を押すと、現在トー チがある場所が記憶されます。



③仮止めを行いたい位置にトーチを移動させてくだ さい。CCDカメラの映像を確認しながら位置を調整 します。カメラ映像を鮮明にするため、ライトをトー チ先端にしっかりと照射するようにしてください。



カメラ映像内の緑の線が交差する箇所にレーザーが 照射されます。また、Z軸を上下に動かすとカメラ 映像のピントがズレますが、ピントが合っている状 態が、レンズの焦点が合っている高さとなります。





④位置が決まったら、仮止め用のレーザーを照射す るため、「スポット溶接」を押します。加工レイヤは 「Layer1」を選択し、他は何も入力せずに「確認」を押 してください。



⑤仮止めを行いたい箇所に応じて「③④」を繰り返し ます。

⑥溶接開始点にトーチを移動させ「高速移動」を押 し、「確認」を押します。

⑦「溶接開始」を押し、加工レイヤは「Layer1」を選択 し、他は何も入力せずに「確認」を押してください。



⑧軸を操作して溶接終了点に移動します。「直線」を 押してから特に何も入力せずに「確認」を押してくだ さい。

加工進捗	0.00 %	周波数 デューティー比	0 Hz 0 %	現在速度	0.000	mm/min	Ā	0.000	(全種リセット
							*** ***	0) 240+1940	● 建称242
							。 直線	Е Алшл	-X -Y +X
							() 全円	19199-191	ソフトパネル
							Mai	RTCP	U78-H
							口 多使用脸	NTC#05	-時停止
							2 84847		レーザー制約1

⑨「溶接終了」を押し、「確認」を押します。



⑩最後に、溶接終了後にトーチを素材からある程度 離したいため、トーチを任意の場所に移動させ「高 速移動」を押します。



ティーチングプログラムに問題がないか確認しま す。ソフトパネルの「MPG」を押し、「スタート」を押 してください。その状態でMPGのダイヤルを回す ことでティーチングプログラムの動きを確認するこ とができます。

10工場計 0.00 % 取成数 0 % 収益数 0.00 mmmin 4 0.00 デューティー比 0 %	(重要)セット ゼロ点復得
С	・

加エパラメータ設定

加工パラメータを設定します。メインパネルの 「加工パラメータ」を押してください。レイヤ名が 「Layer1」に設定してあることを確認します。溶接パ ラメータを設定します。

速度:1200

出力:20

その他の項目はデフォルトのままにしてください。 こちらで設定したパラメータが「スポット溶接」「溶 接開始」で選択した「Layer1」のパラメータとして設 定されます。

今回は初めての溶接のため弱めのパワーを設定しま すが、実際の溶接では最適なパラメータを探り設 定してください。パラメータ設定はソフトウェア マニュアルの「5.加工パラメータ」を確認してくださ い。

1					
Layer1					
	81.127				
窓接パライーク					
	7000 000	0.00	20.0	48 D 15	0.5
速度	7000.000	出力	20.0	ガス圧	0.5
速度レーザーオン調整	7000.000 オン 🔻	出力 周波数	20.0 5000	ガス圧	0.5 窒素 、
速度 速度 レーザーオン調整 レーザーオフ調整	7000.000 オン マ オン マ	出力 周波数 デューティー比	20.0 5000 100.0	ガス圧 ガス種類 先行ガス噴射	0.5 窒素 、 0
速度 レーザーオン調整 レーザーオフ調整	7000.000 オン マ オン マ	出力 周波数 デューティー比 レーザーオン遅延	20.0 5000 100.0 0	ガス圧 ガス種類 先行ガス噴射 後行ガス噴射	0.5 窒素 、 0

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。レーザー光が目に当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。

本体背面にあるレーザースイッチを「オン」にします (スイッチを上げる)。正面のLaserランプが点灯し ます。





レーザー制御パネルの「レーザー保護」を押すことで レーザー照射が可能になります。この状態で「スター ト」を押すと、溶接が開始されます。



溶接終了

本体背面にあるレーザースイッチを「オフ」にしま す。本体正面のキースイッチを「オフ」にし、電源を 落としてください。ソフトウェアはシャットダウン の操作など必要ありません。



トーチパネルについて

トーチのパネルには溶接パラメータなどが表示され ます。確認用に活用してください。なお一部の例外 を除いて、トーチパネルで操作は行いません。



8. 周辺機器・オプション

8.1トーチノズル

通常のトーチノズルでは母材にノズルがあたって しまう場合に、ノズルがないタイプのノズルレス ヘッドを取り付けることでノズルの衝突を回避す ることができます。

トーチに接続しているホースを抜きます。コネク タのフチを押し込みながらホースを引き抜いてく ださい。



写真赤丸のボルトを取り外し、トーチノズルを取り外します。



トーチノズルの緑の緩衝材と支柱を〇〇に取り付 けます。





取り外したボルトを使用して〇〇を取り付けます。 (白いスペーサは使用しないでください)



二股のホースを取り付け、先端をそれぞれ〇〇に 取り付けます。



ノズルの先端を調整し、母材に噴射されるように してください。



8.2ワイヤーフィーダー

フィーダー取り付け

ワイヤーフィーダーに関連する部品を取り付けま す。六角レンチを使用してシャフトを分解します。







本体向かって左側面に、分解したシャフトのボル トが取り付いている部品を取り付けます。





分解したシャフトを組み立てます。



フィーダー板金をを一旦取り外し、逆向きに取り付 けます。



フィーダー板金にワイヤーケーブルを取り付けま す。ワイヤーケーブル先端のナットとワッシャーを 取り外し、フィーダー板金を挟み込むように取り付 けてください。





ワイヤーフィーダーのロックを解除しボルトを緩め ます。ワイヤーケーブルを差し込みます。



もう一本のワイヤーフィーダーの先端にワイヤーノ ズルを取り付けます。



ワイヤーノズルを取り付けたワイヤーケーブルをワ イヤーフィーダーの反対側に差し込みます。ボルト を締めて固定してください。



トーチにワイヤーフィーダー固定具を取り付けま す。写真赤丸にボルトで固定してください。





写真赤丸のボルトを緩め、ワイヤーノズルを差し込 みます。滑り落ちないよう軽くボルトを締めて固定 してください。





ワイヤーをセットします。シャフトの突起にスプー ルの穴がハマるようにセットしてください。



ワイヤーケーブルにワイヤーを手動で通します。



ワイヤーフィーダーにワイヤーを通し、ハンドルを 上げロックします。



MPGを回すことでワイヤーを送給できます。左側 のつまみをどの番号に合わせるかは製品添付資料の 「軸割当表」を確認してください。



ワイヤーが先端に到達したらワイヤー送給ノズルを 取り付けます。併せて先端ノズルをワイヤー対応の のものに変更します。





写真赤丸のボルトを緩め、ワイヤーの位置や角度を 調整してください。



通常の溶接と同様にティーチングおよびパラメータ の設定を行い溶接してください。ワイヤーに関する パラメータはソフトウェアマニュアルの「5.加工パ ラメータ」をご覧ください。

8.3回転軸

回転軸取り付け

回転軸を溶接台に設置し、コネクタを本体側面に 差し込みます。C1・C2どちらでも構いません。



ソフトウェア設定

メインパネルの「機械設定」→「機工パラメータ」を 押します。「C1」もしくは「C2」のドライバ軸番号を 「仮想軸」から変更します。どの番号かについては 添付資料の「軸割当表」を確認してください。

	総軸	數	: 4		車由			パラメ・	- 反説明				
ſ	*名利	7	*ドライバ陣由	番号	方向]	分解能	ピッチ	*制御方式	力	*IVJ-	-ý	軸形
	Х	▼	仮想軸	▼	+	▼	32768	10.000	AB相	▼	なし	▼	直線軸
	Y	▼	仮想軸	▼	+	▼	32768	10.000	AB相	▼	なし	▼	直線報
	Ζ	▼	仮想軸	▼	-	▼	32768	10.000	AB相	▼	なし	▼	直線軸
	А	▼	仮想軸	V	-	▼	32768	360.000	AB相	▼	なし	▼	回転累
	В	▼	仮想軸	▼	-	▼	32768	360.000	AB相	▼	なし	▼	回転累
	С	▼	仮想軸	▼	-	▼	32768	360.000	AB相	▼	なし	▼	回転累
	U	▼	仮想軸	▼	-	▼	32768	360.000	AB 相	▼	なし	▼	回転累積
	V	▼	仮想軸	▼	-	▼	32768	360.000	AB相	▼	なし	▼	回転累
			+-	W									

通常の溶接と同様にティーチングおよびパラメータ の設定を行い溶接してください。

素材の取り付け方法・チャックの外し方

固定具の穴にハンドルを差し込み回すことで チャックの位置を調整できます。素材を挟み込む ように差し込み、チャックを締めて固定します。



チャックは内爪・外爪と2種類あり、入れ替えて 使用することができます。チャックは取り付ける 位置がそれぞれ決まっており、チャック側と固定 具側に番号が振り割り振られているため、番号外 位置した箇所、および番号順に取り付けてくださ い。



9. 消耗品交換・メンテナンス

- ・安全のため、製品の電源を切った状態で作業を行ってください。
- ちりやほこり、水分などの異物がトーチ内部に侵入しないよう製品を清潔に保ってください。トーチ内部が 汚染された場合、レーザーパワーの低下や関連部品の損傷などの悪影響を及ぼす恐れがあります。
- 光学レンズを交換・清掃する際は、無塵手袋や指サックを利用してください。
- 清掃用品として、以下のものを用意してください。
 - ・ 無塵綿棒、無塵ワイプ
 - ・無水エタノールやイソプロピルアルコール
 - ・スプレータイプのエアダスター
 - ・マスキングテープ
- トーチ内部が露出してしまう場合、マスキングテープで開口部を塞いでください。
- 綿棒やクロスで清掃を行う際は必ず一定の方向に動かしてください。
- レンズの二次汚染を防ぐため、前後に繰り返すような動作は行わないでください。使用済みの綿棒・布は繰り返し使用しないでください。
- 清掃後、エアダスターを使用し表面の異物がないことを確認し、トーチに装着してください。
- 新たな汚れの原因となるため、レンズに息を吹きかけないでください。

9.1レンズ・ワッシャー・ シールプラグ交換

集光レンズ・保護レンズ

トーチのカバーを開けると集光レンズと保護レン ズがあります。





黄色のレンズマウントは集光レンズ、白いレンズ マウントは保護レンズです。レンズマウントを手 前に引き取り外します。



ワッシャーを回転させ取り外します。



レンズを交換します。保護レンズに取り付ける向 きはありませんが、集光レンズはあります。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。



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ます。

コリメートレンズ

トーチ側面にあるボルトを取り外し、コリメート レンズを取り外します。



ワッシャーを回転させ取り外します。

レンズを交換します。コリメートレンズは向きが あるため側面の図を確認し、下記写真の向きとな るように取り付けます。



シールプラグ・ワッシャー シールプラグを交換する場合は、レンズマウント の裏側から引っ張ることで取り外せます。





9.2トーチ先端ノズル交 換

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。



9.3チラーメンテナンス

チラー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。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。



冷却水交換

1~2ヶ月を目処に純水を入れ替えてください。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。

9.4軸メンテナンス

定期的にX・Y・Z軸に潤滑油を塗ってください。 軸の隙間から見えるリニアガイドに塗布します。





9.5ボルトチェック

本製品は細かく振動しながら動作するため、ボル トの脱落が起きる場合があります。定期的にボル トを締め直してください。

10. 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。

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。

メインブレーカーが落ちている

本体に向かって左側面のカバーを開け、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。



ソフトウェア画面に「トーチアラーム」が 表示される

トーチに異常が発生しています。「Esc」でアラーム を解除してください。ソフトウェアの「トーチ設定」 →「監視」を押し、表示された画面の写真を弊社に 送ってください。

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。電磁弁 は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。

Laser ブレーカーがオンになっていない
 本体背面にあるLaser ブレーカーをオンにしてく
 ださい。オンの状態では本体正面のLaser ランプ
 が点灯します。

②レーザー保護が有効になっている

ソフトウェアの「レーザー保護」が解除されている か確認してください。

③チラーエラー チラーに異常が発生しているとチラーパネルにエ ラーが表示されます。エラー内容を確認してくだ さい。

④レンズ類の消耗

保護レンズ、集光レンズ、コリメートレンズに汚 れや傷があると、レーザーが照射されない場合が あります。各レンズ類を確認してください。

⑤コントローラーエラー

Laser ブレーカーがオフにし、ソフトウェアの「レー ザー保護」を解除した状態で、「レーザーテスト」を 押してください。このとき、電磁弁の開閉の「カ チッ」という音が聞こえない場合はコントローラー のコントローラーの異常の場合があります。弊社 にお問い合わせください。

⑥レーザー発振器エラー

 ①~⑥を確認しても改善しない場合はレーザー発 信機のエラーの可能性があります。エラーを調査 するための解析ソフトの案内をするので、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。<u>P30保護レンズ交換</u>を ご覧いただき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。<u>P30</u> <u>集光レンズ交換、P31コリメートレンズ交換</u>をご 覧いただき、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。カメラモニタに映し出されている映像 のピントがあっているか確認してください。

④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。

ソフトウェア画面に「サーボエラー」が表 示される

サーボモータに異常が発生しています。「Esc」でア ラームを解除してください。本体背面のカバーを あけ、サーボモーターのコントローラーに表示さ れているエラーの内容(EOO)を弊社にお問い合 わせください。



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を設定することで解決 可能ため、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 な欠陥をご紹介しています。

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い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)。 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。

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。

溶接部分に鱗のような線(波線)がある

パラメータのスイング速度が遅い設定かつ溶接速 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。速度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、速度を上げすぎると母材 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。

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。

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

①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レてしまうことがあります)。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。トーチパネルの「設定」をタップし、パスワード

「123456」を入力します。「X軸オフセット量」「Y軸 オフセット量」にそれぞれ値をいれることで、レー ザー照射位置を調整することが可能です。



②照射幅が広すぎるとトーチ先端ノズルにレー ザーが照射されやすくなります。適切な照射幅を 設定してください。

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。

チラーパネルにE〇と表示される

冷却水の水温が異常値の場合や熱負荷などがある とE〇と表示されます。 E1:室温が高すぎます。室温を下げてください。 E2:レーザー発振器 (LASER IN・OUT) 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。

E3:レーザー発振器 (LASER IN・OUT) 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。

E4:室温センサーが故障しています。お問い合わ せください。

E5:レーザー発振器 (LASER IN・OUT) 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:水位が低すぎます。水量計を確認しながら冷 却水の量を調整してください。

E7:レーザー発振器 (LASER IN・OUT) の流量が少 ないです。ホースに折れ曲がりがないか確認して ください。

E8:トーチ(TORCH IN・OUT)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。
E9:トーチ(TORCH IN・OUT)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。
E10:トーチ(TORCH IN・OUT)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。
E11:外部入力エラー。お問い合わせください。
E12:トーチ(TORCH IN・OUT)の流量が少ないで
す。ホースに折れ曲がりがないか確認してください。

C1 (C2)ドライバアラームが表示される

ソフトウェアの設定において回転軸が有効になっ ているにもかかわらず、回転軸が接続されていな い場合にC1(C2)ドライバアラームが表示されま す。回転軸を接続するか、「機械設定」→「機工パラ メータ」の「C1」「C2」のドライバ軸番号を「仮想軸」 に変更しまてください。

11. 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。 <u>お問い合わせフォーム</u>(https://www.smartdiys.com/contact/support/) 電話:050-5527-0894(平日10:00~12:00 / 13:00~17:00)

本製品のソフトウェアマニュアルは下記ページで公開しています。参考にご覧ください。 https://www.smartdiys.com/support/product/slw-robot/

