



**iWeld® Professional タワー型
972シリーズ**
セットアップガイド
操作 & メンテナンス
マニュアル



HARNESSING THE POWER OF HOT LIGHT™
1

This page is intentionally left blank.



This page is intentionally left blank.

his page is intentionally left blank.

Declaration of Conformity

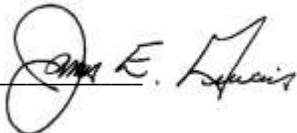
Manufacturer's Name: LaserStar Technologies Corporation®
Manufacturer's Address: 2461 Orlando Central Parkway,
Orlando, Florida 32809
Phone / Fax: PH: (407) 248-1142 FX: (866) 708-5274
Designation: iWeld® Professional Welding Workstation
Model Number(s): 5xx-9xx-xx
Year of Manufacture: 2021
EC Directive(s): 2014/35/EU (Low Voltage Directive)
2014/30/EU (EMC Directive)

Standard(s) to which Conformity is Declared:

IEC 60825-1: 2014 Ed. 3.0
IEC 61010-1: 2010 Ed. 3.0
IEC 61000-6-2: 2006
IEC 61000-6-4: 2007
Listing: ETL Mark; Control Number: 5009261

This declaration is issued under sole responsibility of LaserStar Technologies Corporation®.
The object of this declaration is in conformity with relevant Union harmonization legislation.

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above standards and fulfills the provisions of the EU directive(s).



James E. Gervais
President and Chief Operating Officer

Date: January 04, 2021

Declaration of Compliance

United States and Canada

Manufacturer's Name: LaserStar Technologies Corporation®
Manufacturer's Address: 2461 Orlando Central Parkway,
Orlando, Florida 32809
Phone / Fax: PH: (407) 248-1142 FX: (866) 708-5274
Designation: iWeld® Professional Welding Workstation
Model Number(s): 5xx-9xx-xx
Year of Manufacture: 2021

Standard(s) to which Compliance is Declared:

UL 61010-1: 2012 Ed. 3+R: 29 April 2016 "Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use; Part 1: General Requirements"

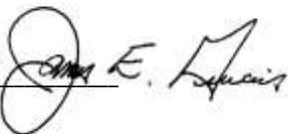
CAN / CSA C22.2 No. 61010-12: 2012 Ed. 3+U2 "Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use; Part 1: General Requirements"

Code of Federal Regulations (CFR), Title 21; Part 1040.10, 1040.11 for Laser Products

FCC 47CFR; Part 15, Subpart B (2017): Unintentional Radiators Class A Verification

Listing: ETL Mark; Control Number: 5009261

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above identified standards, as described in the test record.



James E. Gervais *James E. Gervais*

President and Chief Operating Officer Date: January 04, 2021

This page is intentionally left blank.

LaserStar Technologies Corporation® 出版物データ

iWeld® Benchtop 992 Series 溶接用ワークステーション

セットアップガイド、オペレーション&メンテナンスマニュアル

ホワイトペーパー、テクニカルライティングアップ、その他の出版物の複製または翻訳を許可するよう要請される。
LaserStar Technologies Corporation®の所有物である出版物（販売目的か非商業的配布目的かを問わず）の複製または翻訳をご希望の方は、弊社本社（下記参照）までご連絡ください。

U.S.A.T.社によって制作または発行されたオリジナル作品については、著作権を主張することはできません。

誤字・脱字を区別しています（ただし、LaserStar Technologies社に帰属する製品名は除きます）。

ただし、LaserStar Technologies Corporation®の所有物である専有製品名は大文字で区別しています。

本書は、いかなる種類の保証もなく配布されていることをご承知ください。

この出版物の解釈および使用に関する責任は、読者にあります。

LaserStar Technologies Corporation® は、いかなる場合においても、本書の使用により生じた損害について、責任を負いません。

Table of Contents

iWeld® Pro972 シリーズセットアップガイド 操作・メンテナンスマニュアル

巻頭	9
レーザーについて	16
I. 初めに	18
一般情報	20
外装部品と本体概観	21
技術仕様	23
冷却装置	24
不活性ガス：圧力と流量調整	24
騒音レベル	24
電源供給：最大出力	24
マイクロプロセッサ	25
25	コント
ロール	25
光学ビューシステム：機器と機能	25
レーザー光線の基礎：ビューパスとビームパス	26
レーザー光線路システム	28
コンピューター制御ユニット	29
外部制御要素	30
熱交換器	30
不活性ガス供給	30
フットペダル	30
排気装置	30
内部制御要素（溶接チャンバー内）	31
タッチスクリーンディスプレイとセッティング	33
ビーム直径の調節	34
フットペダルスイッチ	34

Table of Contents

リモートインターロックコネクタ	34
車輪ロック	34

II. 安全に関して 36

概要と基本事項	36
火災の危険	38
必須安全情報	38
組織での安全対策	38
雇用主が厳守すべき事柄	38
実作業者に要求される事項	39
潜在的な危険に関して	39
作業者のトレーニング	40
通常使用時の安全対策	40
感電の危険	41
特に危険なポイント	41
有害ガス、蒸気の発生に関して	41
本機の機構、機能の変更について	42
安全管理者	42
火傷をした時には	43
ラベル（安全及び、情報ラベル）	44

III. I 設置 58

一般情報	58
安全ガイドライン	58
温度環境	58
環境条件、高度、湿度	58
標準付属品	58
電源接続、冷却水の詰め替え	60
電源条件	60
機械設置時の固定について	60
リモートインターロック	61

Table of Contents

外部排気システム	62
不活性ガス、圧力と、流量調整	62
冷却水	62
62 電磁波関連適合性	62
63 分解及び輸送	63
IV. 操作方法	66
66 一般情報	66
67 初期動作	67
68 電源オン、オフ	68
70 マイクロスコープの調節	70
71 光学調整、焦点十字（クロスヘア）の調節	71
74 パラメーター	74
74 パラメーターセッティング	74
99 パラメーター保存	99
101 保存パラメーターの呼び出し	101
102 溶接	102
105 状況モニターおよび表示	105
107 パスワード、アクセス制限	107
V. メンテナンス 110	
110 一般情報	110
111 メンテナンスの警告	111
113 メンテナンス期間	113
115 プロテクトィブディスク（保護ディスク）の交換	115
116 飛散防止ウィンドウ、レーザー保護ウィンドウの交換	116
117 フィルター交換とチャンバー排気	117
118 タッチスクリーンディスプレイ	118
VI. トラブルシューティング	120

Table of Contents

一般情報	120
診断&トラブルシューティング	121
VI. 各種部品	126
VII. 保証期間について	132
VIII. サービス情報	134
Section A: 冷却水システム	135
冷却水の補充	137
冷却水フィルター交換	137
Section B: フラッシュランプ交換	148
Section C: シマーサプライ	170
Section D: キャップチャージングサプライ	171
Section E: 外部ヒューズ交換、後部システム一般情報、外部接続	172
外部ヒューズ交換	174
Section F: 主要内部部品	176
Section G: 機械の固定	180
IX. 付録	182
Section A: シングルジョイスティック	182
Section B: アクセス制限、パスワード、(PIN番号)保護	186
Section C: クリーニング、アフターサービス、メンテナンス実施表	191
Section D: パルスパフォーマンスプロファイル (P3) テクノロジー	192
一般情報	194
P3テクノロジーについて	194
始めてみよう	194
P3テクノロジーの使用	195
パルスプロファイル: 技術仕様	196
事前にプログラムされたパルスパフォーマンスの数値	196

This page is intentionally left blank.

This page is intentionally left blank.

レーザーについて

レーザーとは、光学的増幅（電磁放射の誘導放出に基づく）を通して、一貫した光のビームを放出する機器のことです。Laserという単語は、Light Amplification by Stimulated Emission of Radiationの頭文字をとったものです。

レーザーは、光と物質、より具体的には電子（原子核の周りを回る負電荷の素粒子）の間の基本的な相互作用によって存在し、実現されています。

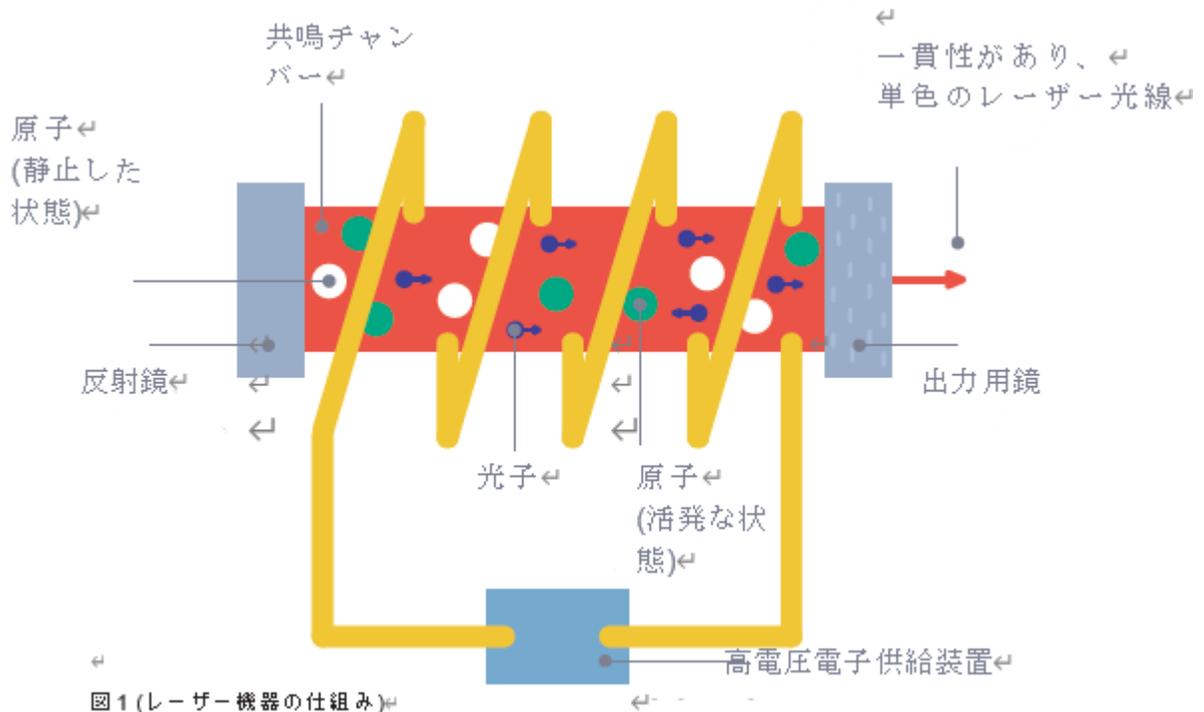
電子は、原子核の周りを回っている負の電荷を帯びた素粒子です。これらの電子とそれに関連する光子のエネルギーは

特定のエネルギーレベル（原子の構造によって異なるエネルギーレベル）に存在します。

これらのエネルギーレベルは、太陽の周りを回る軌道や輪のようなもので、

外側のリングにある電子は内側のリングにある電子よりも大きなエネルギーを発生します。しかし、新しいエネルギー源（光）を導入すると電子は新しいエネルギー状態に刺激され、励起されることがあります。

電子は新しいエネルギー状態へと変化し、低エネルギーの軌道から高エネルギーの軌道へと移行し、電子が基底状態に戻ると、光子と呼ばれる光の粒子が放出されます。（図1



空間を通過した光の伝播は、進行波状運動、つまり電磁波です。この波は、電場と磁場の2つの揺らぎから構成されています。

もう一つは磁場です。電場と磁場は同相で、互いに直角（直交）です。互いに直角を保ち、進行方向に対して垂直です。（図2）。

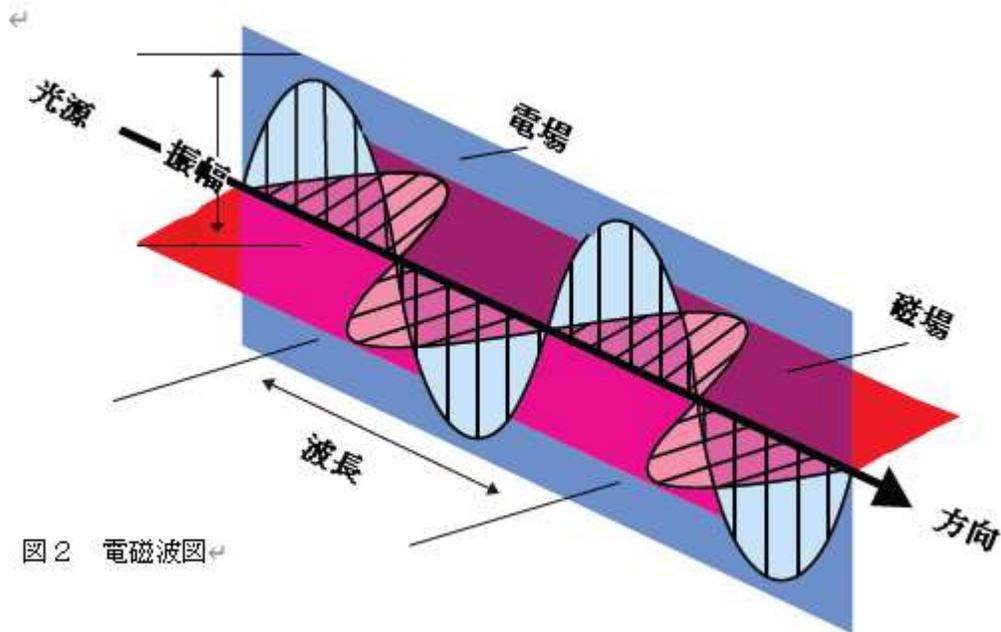


図2 電磁波図

レーザー光の概念を理解するためには、その固有の特性を定義し、検証することで、より深く理解することができます。

レーザーから出力される光は、通常の光とは異なり、次の3つの特徴を持っています。

コヒーレンス、単色性、方向性です。コヒーレント性とは、放出される光子が時間的にも位相的にも一定の関係を保っている状態のことで、このような光はコヒーレントと呼ばれます。

また、レーザー光は媒質の特異性と純度により、単色です。最後に、レーザーから発せられる光は指向性が高く、比較的細いビームとして一方向に進みます。（図3、4）。

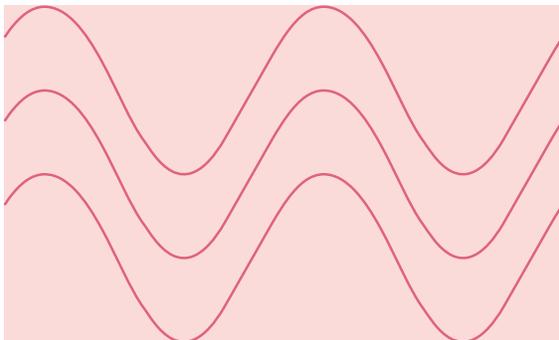


図3
(一貫して、単色の、方向性を持った光)

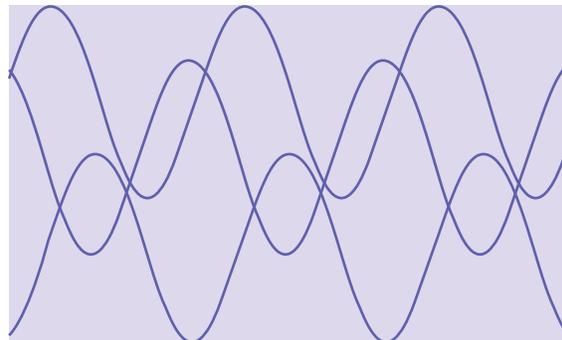


図4
(一貫しない、単色の、方向性を持った光)

I. 初めに

レーザーワークステーションは Nd :YAG レーザーです。

YAG とはイットリウム、アルミニウム、ガーネット (Yttrium Aluminum Garnet) で構成される人工結晶で、これにネオジム (Nd) を加えた物が Nd :YAG ということになります。この Nd :YAG をフラッシュランプで刺激すると波長 $1,064 \mu\text{m}$ のレーザー光線が発生させます。



図 1

高い電圧がかかるとフラッシュランプが強い光を発生し、その光が結晶のなかの原子を刺激し高エネルギーを持たせるようになります。



図 2

ある特定のエネルギー量に達すると原子は光の粒子である光子を放出するようになります。この原子から放出された光子はさらに他の原子に働きかけて光子を放出させ、その光子があらたな光子を発生させる、このようにして光線はたちまち増幅されていきます。



図 3

両端にある鏡によりそれらの光子は反射され、それにより光線は増幅されより強いものへと変えられます

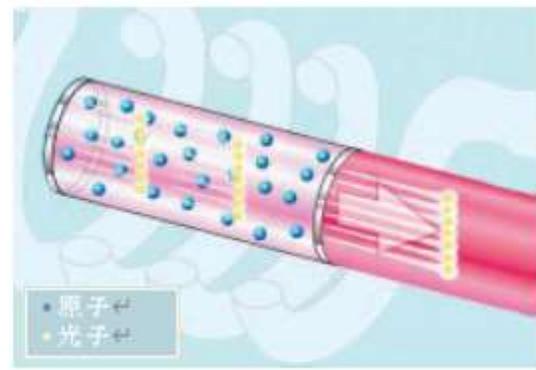


図 4

片側の鏡より光子の一部は素通りし外部へむけて発射されます。これがレーザー光線です。

iWeld® Professional 972 Series

以上の4つの図はレーザーの発振器の仕組みを説明した物で、この場所にはフラッシュランプとNd :YAGクリスタルが設置されています。フラッシュランプにより強い光がクリスタルに浴びせられると、クリスタルから光が発せられます。クリスタルが入っている筒の両脇に鏡があり、片方の鏡はレーザー光線を全て反射させ、もう一方はレーザー光線を一部通します。フラッシュランプが点灯をしている間、クリスタルによって光子が放出され、それが発振器の中で鏡によって反射を繰り返し、エネルギーが増幅されていきます。このようにして増幅されたレーザー光線は元のレーザー光線と同じ特性を持ちます。その特性とは光の方向、波長などで、このように方向と波長が同じ光は非常に強いエネルギーをもつようになり、そのエネルギーによって金属の溶接を可能なものとします。

発振器内のレーザー光線は一部鏡を素通りし外部へと放出され溶接のために使用されます。このようにして放出されたレーザー光線は、レンズの焦点で非常に高密度な光線となり、短い時間で金属を融点温度にまで引き上げ溶接を行う事ができます。

金属の材質によって異なりますが、レーザー光線の影響を受ける範囲は大体直径**0.2**から**2mm**くらいに限られます。レーザー光線による溶接は、安全性、耐久性、精密性などに優れた特徴があります。非常に短時間のレーザー照射時間で溶接できるため、ワークピース（溶接対象物）に対する熱の影響は照射個所の周辺ごく一部に限られます。

このようなレーザー光線の特性により、作業時のパラメーターにより、ワークピースへ影響をもたらすことができます。ボルテージは振幅に影響し、波長は、レーザー光線の幅に影響しません。

実際に金属の溶接時にどのように影響するのは下記のとおりです。

ボルテージは溶接の深さにまず影響します。

波長は主に、溶接ポイントの直径に影響しません。

焦点は溶接の深さに影響し、また溶接スポットの直径にも影響します。

レーザー光線の直径を大きく設定すると、溶接深度は、浅くなります。

一般情報

ワークステーション:

本機は一人作業用に設計されており、ほとんどの種類の金属及び合金に対し素早く、精密に、そして信頼ある溶接をする事が可能です。

本機では溶接をしたいワークピース（溶接対象物）同士の合わせの確認を目視でき、レーザー照射を正確な個所に行う事ができます。

本機では顕微鏡等を用いる事により正確な溶接個所を確認する事ができ、顕微鏡から見える十字はレーザー光線が照射される個所を示します。

顕微鏡で覗いた時に溶接希望個所の表面のピントが合い、鮮明に見えることが大切です。顕微鏡でのピントが合っている個所にレーザーが照射されます。

溶接ワークステーションには、クロスヘア付き実体顕微鏡、専用コンポーネントを装備しています。

溶接室内に設置され、ワークやパーツを正確に制御し位置決めすることができます。

クロスヘアは、ワーク上のレーザーパルススポットの正確な位置をマークします。

どのような溶接アプリケーションでも、最適な結果を得るためには、ワークが適切に位置決めされていなければなりません。

レーザーの集光領域内にワークが正しく配置されている必要があります。

ビーム位置とワークの高さは、溶接結果に影響を与える要素です。

ワークの高さは、実体顕微鏡でワークの表面にピントが合っているときに正しくなります。

レーザーパルスのエネルギーも最終的な溶接の品質に直接影響する要素です。

溶接パルスのエネルギー出力は、溶接室内の制御装置で調整できます。

ジョイスティックまたはキーパッドで調整できます。

一方のコントロールでは、レーザーパルスの強度（電圧）に影響を与え、もう一方のコントロールではパルス長(mS)を変更します。他の材料に対する設定も

調整することで、他の材料に対応した設定を行うことができます。

材料によっては、アルゴン（不活性）ガスを使用することで、溶接の品質を向上させることができます。（注）本機には（不活性）ガスバルブが装備されています。

溶接時に発生する蒸気は、外部排気装置により、レーザーチャンバーと作業席から排出されます。

レーザー溶接ワークステーションは、フットペダルスイッチ（2つの操作位置）を備えています。

単一または複数のレーザーパルスを発射することができます。

最初の位置（ペダルを少し踏み込んだ状態）では、不活性ガスの供給が可能です。

2番目の位置（ペダルスイッチが完全に押され（ペダルスイッチを完全に踏み込むと、レーザーパルスが放出されます。（多機能フットペダルもあります。

iWeld® Professional 972 Series

iWeld® Pro タワー型 972 シリーズ

外装部品と本体概観



図 5

iWeld プロ 972 シリーズ タワー型

iWeld Professional 972 Series (前頁の[図5]の数字に対応する名称は下記のとおりです)

- 1 ビューシステム
- 2 電源スイッチ、緊急スイッチ、キースイッチ
- 3 排気出口（機械後部）、フィルター（機械の内側に取り付けられています）
- 4 タッチスクリーンディスプレイ
- 5 スプラッシュプロテクティブウインドウ
- 6 手指挿入口（2個）
- 7 溶接チャンバー（取り外し出来ます）
- 8 照明付き溶接チャンバー（内部）
- 9 フロントドア
- 10 マイクロコンピューター制御システム（内部）
- 11 出力供給装置（キャビネットの内部に入っています）
- 12 車輪ロック（x2）

- 照明付き溶接チャンバー（8）は、手指挿入口（6）や、フロントドア（9）とつながっています。ワークは明かりのついた溶接チャンバー（8）内で、スプラッシュプロテクティブウインドウ（5）から見る事が出来ますし挿入された両手で所定の位置に置く事が出来ます。このウインドウは特別に作成された物でレーザー光線やプラズマライトからの紫外線を吸収します。
- 溶接チャンバー上の顕微鏡（1）によりワーク位置を簡単に精密調整出来ます。
- 可動式のフロントドア（9）は開けることにより機械がクラス4仕様になるために特別の注意が必要で（安全眼鏡着用）可視、不可視の危険なレーザー放射がありますのでその運転室内に居る人、全員の安全眼鏡の着用が不可欠です。
- 溶接チャンバー（8）は外すことが可能ですがその場合は外すことにより機械がクラス4仕様になるために特別の注意が必要で（安全眼鏡着用）可視、不可視の危険なレーザー放射がありますのでその運転室内に居る人、全員の安全眼鏡の着用が不可欠です。

iWeld Professional 972 Series 技術仕様

・ iWeld® Benchtop 992 シリーズ溶接ワークステーションのモジュール構造は、故障したモジュール（機能しないモジュール）を個別に交換することで、効率的な修理を可能にします。溶接機は、以下のモジュールで構成されています。

- ・ 照明付き溶接室（実体顕微鏡付き）
- ・ 高エネルギーパルスレーザー
- ・ 組込型コンピューター
- ・ 電源ユニット（フラッシュランプ電源、コンデンサーバンク、熱交換器）
- ・ 不活性（アルゴン）ガス供給・ブラストノズル（ワークの急速冷却用ブラストノズル部品はオプション）
- ・ フットペダルスイッチ（レーザーパルスのトリガーと不活性ガス（アルゴン）供給用）
- ・ 溶接室排気装置（付属のフィルター付き）

iWeld Professional 972 Series Welding Workstation	
A typical system build includes a variety of standard and optional components	
レーザークリスタル	Nd:YAG Crystal Compound
波長	1064 μm (infrared)
ビーム分岐、最小（ビームエクスパンダー及び光学フォーカス前）	~3 mRad
最小パルスエネルギー	ジュール表示
定格出力	ワット表示
最大パルス出力	kW 表示
単・連続パルス	選択可
パルス長	01 ~ 50 mS
レーザークラス	Class 4（作業者）
周囲条件：作業温度	5° C ~ 30° C (41° F ~ 86° F)
周囲条件：保管温度（水取り除き済み）	-10° C ~ 70° C (14° F ~ 158° F)
周囲条件：保管温度（水込み [推奨しません]）	3° C (38° F) 霜の危険
湿度（作業時 & 保管時）	10% ~ 95%（結露無い状態で）
高度（海拔）	0 ~ 6,562 feet (0 ~ 2,000 meters)
騒音（dB）	機種により異なる
保護の程度	IPX0
サイズ：L × W × H	33 × 21 × 43 インチ (84 × 54 × 110 cm)
重量	180 lbs (82 kg)
電氣的要件：単相（仕様の参照マシン ID ラベル [溶接機の背面]）	15A, 208 - 240VAC, 50 / 60Hz (60W model) 25A, 208 - 240VAC, 50 / 60Hz (80W model)

iWeld° Professional 972 Series

冷却装置:

- ・ 内部冷却水及び空冷熱交換器
- ・ 微粒子フィルター、冷却水フィルター (内部冷却水回路)
- ・ 冷却水の最高限度温度、50℃あるいは、65℃ (機種により異なる)

・ 最高限度室内環境温度、30℃		
不活性ガス: 圧力 & 流量調整		
作業時圧力(最大)	作業時圧力(最小)	流量(通常)
38 bar (59 psi; 0.38 MPa)	0 bar (0 psi; 0 MPa)	10 ~ 30 CFH

(注: コスト節約のためには必要な表面精度のための最小限の流量に調整することをお勧めします)

騒音レベル

ノイズは、機種により異なります。

電源供給: 最大出力		
スイッチングサプライ	電源供給	ランプシマースタビライズ
0 - 400VDC	24VDC	1000V / 150V @ 500mA

マイクロプロセッサ

マイクロプロセッサは内部基盤とつながり、パラメーターのセッティングや、プログラムを行います。

コントロール

内部基盤は、溶接機の各部品が作動、停止を適切に行うよう制御します。

(機械・作業者両方に安全な法で)

以下の部品について、さまざまな制御回路が存在します。

- 冷却水 (温度・水位・流量)
- 外部安全接点
- レーザーシャッター
- ビューシャッター (実体顕微鏡の内部にある)
- 電源電圧

光学ビューシステム：機器と機能

- ・ いろいろな種類のビューシステムがあります。多様な倍率にそれぞれクロスヘア（十字印）付きです。
- ・ 実際の作業状態を直接見ることが出来る観察窓があります。
- ・ 溶接チャンバー内は明るさが調整できます。
- ・ 作業者の目を保護するためにビューシャッターが自動的にそれぞれのレーザー照射時に閉じるようになっています。

レーザー光線の基礎：ビューパスとビームパス

レーザーは単色光のビームを発生させるために、活性媒体（この場合、希土類元素を添加した光ファイバー）が必要です。

この光ファイバーは、複数の反射鏡（ミラーやレンズ）の間に配置されます。

また、この反射板は、レーザーの光エネルギーを永続的に分散させる役割を果たすと同時にビームは決められた経路を進みます。

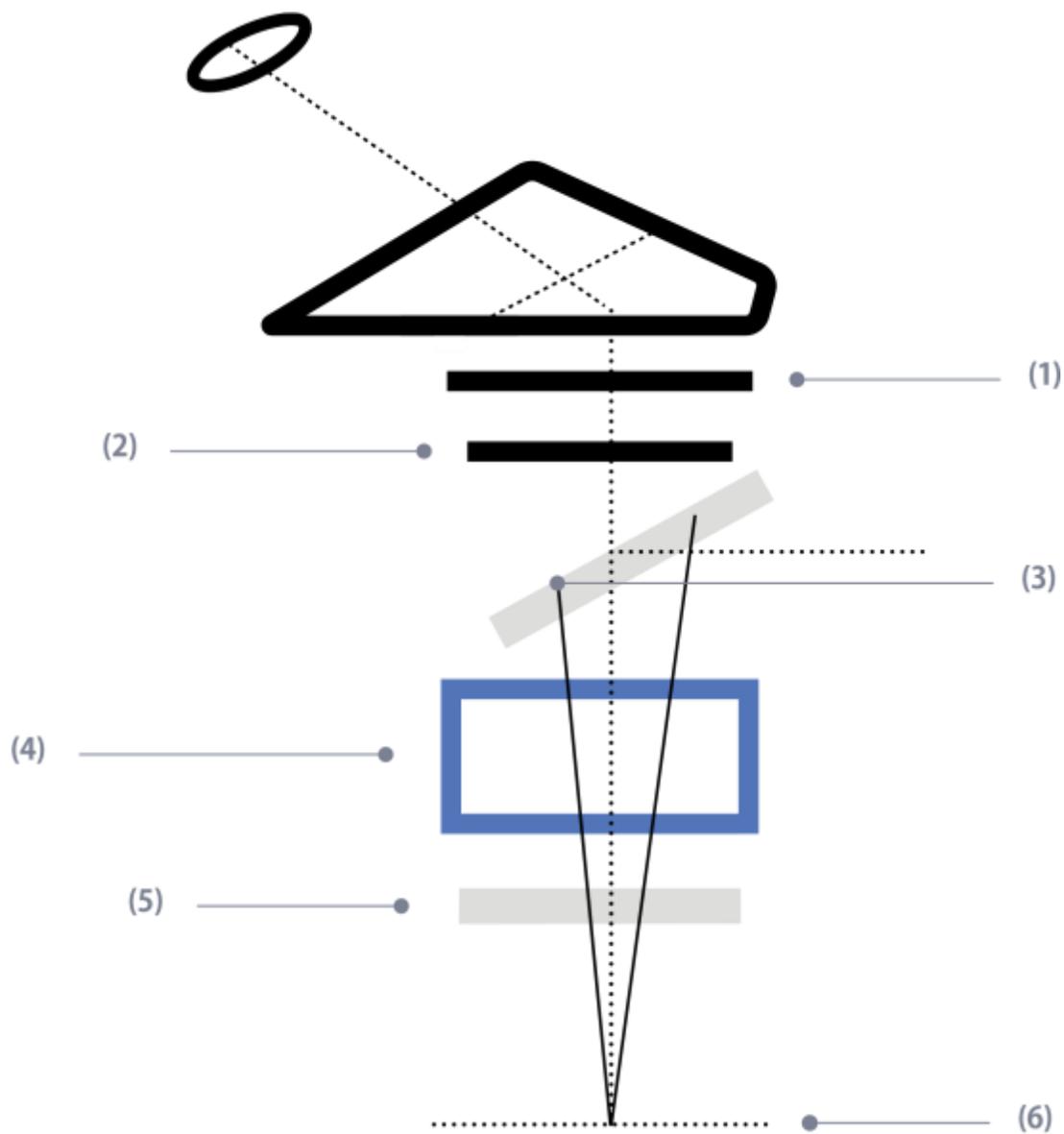


図7（レーザービューパスとビームパス）

レーザー光の基礎:ビューパスとビームパス(続き)

- レーザービームは高率反射ミラー**(3)**にて顕微鏡の光学パスに導かれます。
- 特殊レーザー焦点レンズ**(4)**はそのレーザービームを凝縮し焦点面のワークにピントを合わせます。レーザーレンズは同時にステレオ顕微鏡の焦点レンズとして働きます。
- レーザー焦点レンズは保護硝子レンズ**(5)**によって作業上に発生するダストや飛び散る金属塵から保護されています。
- ビューシャッター**(2)**はレーザー放射やプラズマ光線から運転者の目を保護する物で同時に溶接作業時に発生する紫外線からも目を保護します。
このビューシャッター、光線防護シャッターはレーザー発射時の非常に短い時間だけ閉じる様になっているので実際の観察には全く支障がありません。
レーザー照射はこのビューシャッターが正しく作動しているときだけ可能になります。
- このIR及びUV吸収フィルター**(1)**はレーザー放射やプラズマ光線から運転者の目を保護する物で同時に溶接作業時に発生する紫外線からも目を保護するもので溶接作業時にレーザー光線が絶対に運転者の目を危険に晒さないように安全を保証します。

その他の特徴

- 運転パラメーター設定が保存可能です (保存可能数はモデルによって異なります)
- 機械式精密ビームイクスパンダー (溶接焦点径) または電子式ビームイクスパンダー (ジョイスティックにて制御) があります。 (モデルによって異なります)
- 溶接チャンバー内のジョイスティックにてレーザーパラメーターのセットが容易に出来ます。
- 不活性ガス (アルゴン) はワークに至近距離で供給されます。
- フットスイッチの2度踏みでアルゴンガス発射、レーザー照射が自動的に行われます。
最初のステップ : アルゴンガス発射
2段目踏みステップ : レーザー発射
- 取り外し可能なスチールプレート (大きなワークピースを固定するのに便利です)

2 段式レーザーパルストリガー	
以下の方法は、フットペダルスイッチを利用してレーザーパルスを開始させるものです。	
ステージ 1	ステージ 2
不活性 (アルゴン) ガス供給	レーザーパルストリグナリング

レーザー光線路システム

高エネルギーのパルスレーザー部品は光学レールに装填されています。
それぞれの部品は下記に説明されていますがその番号は図8をご参照ください。

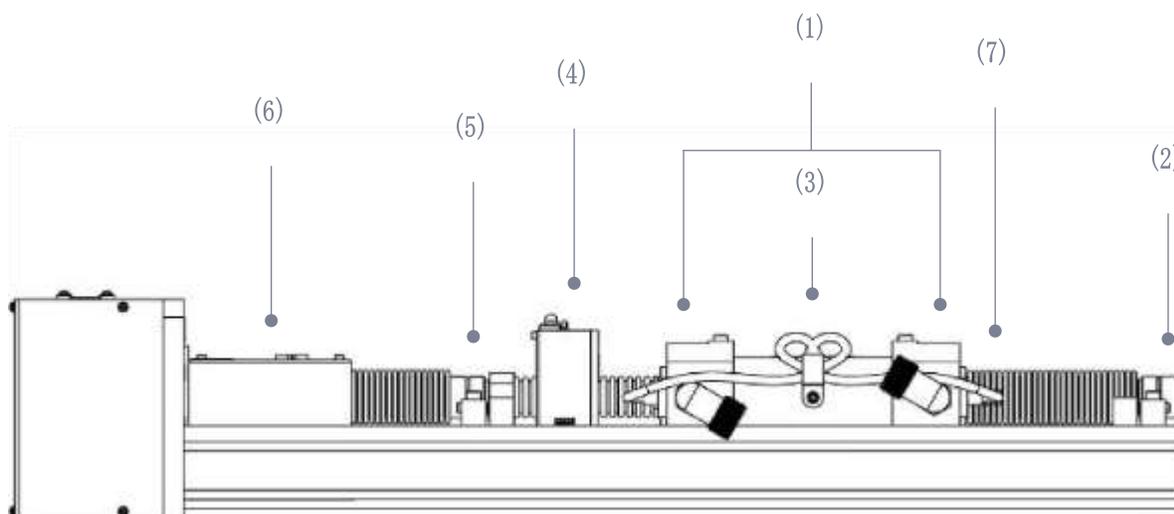


図8
(光学レール)

- ポンプチャンバー (1)は フラッシュランプとレーザークリスタルを内蔵しています。 点火装置 (3) はポンプチャンバーの上に付いています。
- 後部ミラー (2) はレーザー放射をすべて反射し次の反射ミラー (5) は溶接に有効な放射としてレーザー光線の一部を運びます。
- 閉鎖状態ではレーザーシャッター (4) はレーザー光線の有害な放射形成を防ぎます。また機械に何か問題が起こっている時 (低電圧など) にも安全の為、閉鎖状態を維持します。
- レーザービームの径はビームイクスパンダー (6)でセットできます。それはステッパーモーターにより行われます。 調整を行った時、レーザーパルススポットの直径及び、レーザービームのエネルギーの深さの両方が影響されます。
- レーザービームは高反射ミラーによってステレオ顕微鏡の光学路に導かれレーザー焦点レンズによって焦点位置にあるワークに照射されます。

iWeld® Professional 972 Series

コンピューター制御ユニット

- ・ マイクロプロセッサ基盤は溶接レールの下にあり下記の制御をします。もしメンテナンスやそれに付随する作業が必要な場合、機械側面から簡単にたどりつけます。
- ・ レーザーパルスが発生させるフラッシュランプの出力供給
- ・ 全ての作業用表示（ディスプレイ）やランプ点灯等による機械状態の表示
- ・ 安全装置（目を保護するための光学ビューシステム内のビューシャッター及びレーザーシャッター）
- ・ インターロック回路の安全確認機能

診断および自己チェック

電源を入れたときにマイクロプロセッサは自動的に種々の自己チェックをし様々な機能が正常に働いているかどうかをモニターします。

どこかに以上があればその問題箇所をコントロールパネル上にエラーメッセージとして表示します。

下記のチェックが行われます。

- ・ 冷却水の流れ
- ・ 冷却水の温度
- ・ タンク内の冷却水の水位（量）
- ・ レーザーシャッター
- ・ 溶接チャンバーの密封性
- ・

上記一つでも機能に故障があった場合はフラッシュランプ出力供給が閉ざされ全てのレーザー発射機能が停止されます。

全ての故障が解決すると、再びフラッシュランプサプライのスイッチを“ON”にすることが出来ます。

フラッシュランプ出力装置、コンデンサーシマーサプライユニット

フラッシュランプ出力装置は下記のような構成になっています。

- ・ コンデンサーバンク（電源OFFの際には強制放電するようになっています）
- ・ シマー電流供給及び点火装置
- ・ フラッシュランプ電流制御

フラッシュランプが点灯されたときに、フラッシュランプ先端にある点火コイルによって点火されます。点火後は、微弱な継続的電流がフラッシュランプに流れます。（シマー電流）レーザーパルスが発生させるライトフラッシュはコンデンサーバンクのコンデンサーの部分的放電によって発生します。このためにトランジスタスイッチは充電されたコンデンサーバンクにレーザーフラッシュランプを接続します。（十分に踏み込んだフットスイッチによって発射します）。

使用時間はパルス長に対するセット値で決定されます。この間、コンデンサーバンクに蓄えられたエネルギーの少量がフラッシュランプを經由して放電されコンデンサーバンクの電圧は下がります。ランプパルスの終了時に自動的にセットされた関連入力値の電圧まで再充電されます（リカバリー時間はセットされたパルス長及び電圧（パルス高）によって異なり、約0.1から3秒を必要とします。出力供給が停止されたときに高パワーリジスターが自動的にコンデンサーバンクを放電させます。

iWeld® Professional 972 Series

外部制御要素・熱交換器

一回ずつのフラッシュ毎にランプ内に発熱がもたらされます。この発熱は冷却水による冷却装置で効率よく冷却されます。

ポンプは冷却水タンクから特殊フィルター及びフィルターを通して濾過された冷却水を引き出します。その冷却水はレーザーポンプチャンバーを経由して循環され各所で発生した熱を吸収し水・エア熱交換器を経由して空中に放熱されます。

冷却水は空冷によって冷やされ、その温度が設定された温度を超えたときに自動的にファンがスタートします。流量及び水量レベルモニター、また過熱スイッチはその冷却水のコントロールをし、もし、故障が発生したときは安全のために自動的にレーザーランプの出力供給を停止します。(注：このような場合、警告メッセージがディスプレイ外部制御要素に表示されます。警告表示を消去するには、リセットボタンを押してください。もしエラーメッセージの原因となっている現象を解決していない場合、警告メッセージは再度現れることになります)

不活性ガス、圧縮ガスの供給 (オプション)

この装置は不活性ガス (アルゴンや窒素) 及びオプションの圧縮空気 (ワークを急速に冷却するため) 用の接続ソケットを持っています。溶接チャンバーには不活性ガス用の、固定されたガスノズルがあり、また、オプションで、圧縮空気用のノズルもオプションで設置可能です。

フットペダル

このフットペダルは2段階タイプで、まず最初の踏み込みで不活性ガス (アルゴンガス) を発生させ次のさらなる踏み込みでレーザーパルスの発射をさせます。

(フットペダルスイッチの項目：34 ページをご参照ください)

排気装置

溶接チャンバーの上部に溶接時に発生する煙、蒸気の排気装置が設けられています。フィルターがその排気装置の内側に装備されています。もしその排気がその仕事場内に出されることが困る場合はそのまま排気ホースを取り付けることによって外部に出すことも可能です。その排気ホース挿入口は機械の裏側にあります。



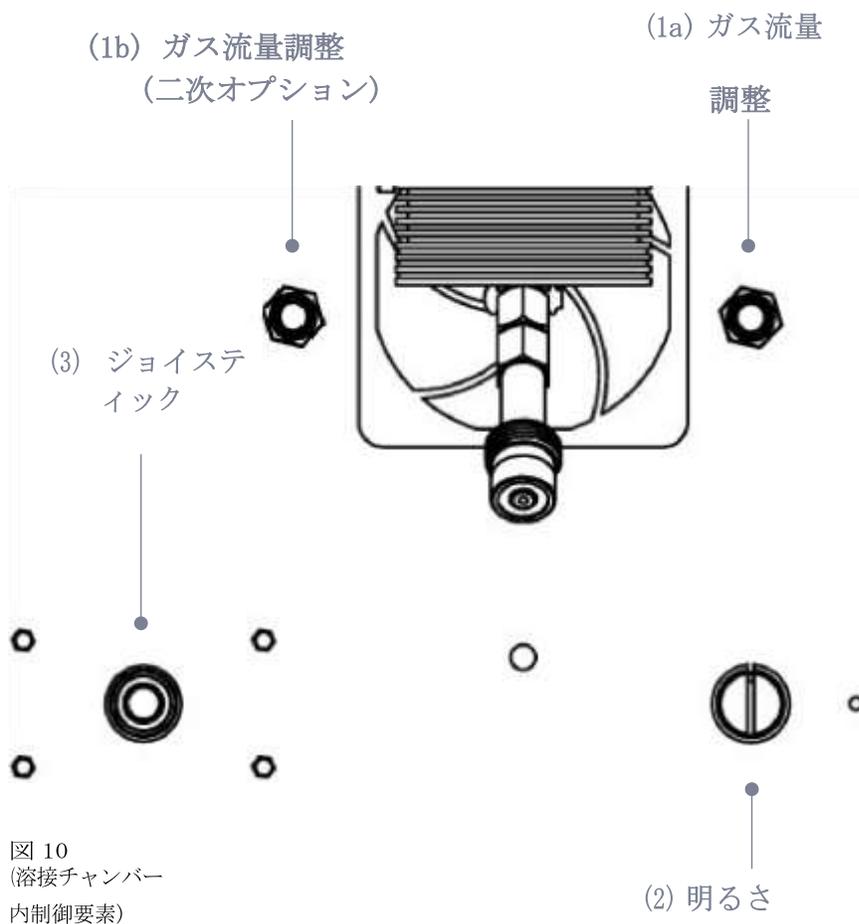
Caution!

このマニュアルに記載されていないやり方での使用、または改造などを行った場合、有害な放射にさらされる恐れがありますので、注意してください。

内部制御要素 (溶接BOX内部)



溶接チャンバー内、後部壁面に、回転式アルゴンガス（不活性ガス）流量調節ダイヤル（1 a）、明るさ調節ダイヤル（2）、ジョイスティック（3）が備わっています。これらの制御機能は、レーザーパルスの強度、波長、などの調整に使用します。



1 ガス流量調整ダイヤル: (1a and 1b)

アルゴンガス（不活性ガス）の流量率を調節する為に使用します。

2 明るさ調整ダイヤル: (2)

溶接チャンバー内部を明るくし、ワークをはっきりと確認出来るよう使用します。

3 ジョイスティック: (3)

メニューの選択、パラメーターの調整、などに使用します。

タッチスクリーンディスプレイとセッティング

下部図 11 がディスプレイレイアウトです。上から 1 段目は、プログラムの場所、プログラムメッセージの内容。2 段目は、操作/モードの選択です。矢印ボタン、セッテイ、セーブ。3 段目は緑のボタン表示で、溶接パラメーターです。ボルト (V)、波長 (MS)、パルスレート (Hz)、バーストモード、ビーム径 (mm)、パルスシェイプです。4 段目はレーザーシャッターステータスです。ジュンビOK、ハートビートインジケーター、エラーカイジョ、ヘルプ及びメニュー、(注：ハートビートインジケーターが拍動している時、溶接機は準備完了です。セーフティシャッターボタンを押すことで、セーフティシャッターを開いたり閉じたりできます。



図 11
(タッチスクリーンディスプレイ)

全てのパラメーターはタッチスクリーンディスプレイにより操作できます。また溶接チャンバー内部のジョイスティックやキーパッドでもコントロール可能です。



注意：タッチスクリーンディスプレイ及び本デジタル機器の長期寿命を維持するため、鉛筆や、ボールペン、ポインターなどでのデジタルディスプレイへのタッチはお控えください。このようなものによるタッチングは、機器の不具合をもたらします。指や、機械に備わるスタイラスペンだけが使用されるべき手段です。

iWeld® Professional 972 Series

ビーム直径の調節

電子ビーム径はタッチスクリーン、または、ジョイスティックによってコントロールされます。ディスプレイ上で電圧やパラメーターと同じように選択できます。ビーム計は0.2ミリから2.0ミリまでの範囲で調整可能です。(モデルにより異なる)

フットペダルスイッチ

レーザー照射及び不活性ガス放射を司るフットペダルが付いています。

フットペダルはケーブルで装置に接続されていて運転者の好きなどの位置にでも置くことができます。

レーザー照射の場合フットペダルは下記のように2段階の位置で操作されます。

- ・ 最初の一段目の踏み込みで不活性ガスが放射されます。
- ・ 2段目の最後まで踏み込みでレーザーが照射されます。不活性ガスはフットペダルを全て解放するまで放射され続けます。

(不活性ガスがしっかりとラインに接続されていることが必要です)。

一回目のレーザー照射に続いて照射が必要なときは下記のオプションがあります。

- ・ それぞれのレーザー照射の後にフットペダルをちょっとだけ緩めてそのごそのまま踏み込むと連続して照射が出来ます。
- ・ 連続照射モード (Hz) にセットされている場合はフットペダルを踏んでいる間は連続で照射があります。
- ・ バーストモード (B) (モデルによって異なります) にセットされている場合は前もって運転者が選んだ数の照射数でフットペダルを踏んでいる間レーザー照射があります。

リモートインターロックコネクター

フットペダルスイッチコネクターに加えて第二のインターロック回路に機械を接続するためのリモートインターロックコネクターがあり、特別レーザー室への入室ドア用等です。このリモートインターロックは部品番号 No. 101-36-0036 リモートインターロックショールディングキャップを使用してバイパス可能です。この件の接続、バイパス方法に関しては取扱説明書の61ページを参考にしてください。リモートインターロックコネクターの場所に関しては174ページ～177ページをご覧ください。

車輪ロック

機器の前面車輪には機器固定用のロックブレーキ機能がついています。設置場所における予期せぬ移動を防ぎます。車輪についているレバーを下げるだけで機能が働きます。

Notes

I. II. 安全に関して

概要と基本事項

レーザー光線から出る放射線は多くの材質、材料を溶かし、燃焼、蒸発させることがあります。また、使用されるワークピースによっては作業中にガス、蒸気等が発生することがありますので前もって安全対策をすることが必要です。

レーザースターワークステーション、アイウェルドは金属、金属合金を溶接することを目的としてデザインされていますのでそれ以外の不適切な用途のご使用の場合は問題が発生しても **Crafford LaserStar Technologies Corporation®** 一切の責任を負いません。

溶接機の適切な使用方法には、以下のものがあります。

- 取扱説明書に沿った使用、及び取扱説明書にある全ての情報、説明をしっかりと認識する。
- 必要な使用前、使用中、使用後の検査をし、すべての保守管理を適切に遂行する。

このセクションでは、この機器の安全な運用に役立つ一般的な情報および指定された必須規制のほかに、排除できない危険（またはその両方）に関する情報も記載されています。

これらの注意事項は、OSHA/CDRHの規格に沿ったマークで示されています。



このマークは生命、健康を損なう恐れを表します。この注意を無視した場合は健康に大きな損傷を与える可能性があります、致命



的な危害を発生する場合があります。

この注意マークは危険を表示します。この注意を無視した場合は軽微な傷害及び機械、備品等に損害を与えることがあります。



この注意マークはこのシステムをご使用いただく場合に知っていただき、正しい使用方法をお願いするための大切な情報を貴方にお知らせするものです。この情報を無視されると機械の誤動作、故障を発生させる恐れがあります。



このマークは機械操作上ですべての素晴らしい機能を有効にご使用いただくためのものです。

このレーザーシステムはクラス4レーザーです。**Nd:YAG** ソリッドステートで高光学出力です。レーザー光線は不可視で波長は1064mmです。**(near infrared range)**
2次可視光線は見ている時間に関係なく非常に眩しい状態になります。

基本的にはこの機械が発生させる光線はその波長の為目で見えることは出来ません



無防備な眼は、特にレーザー光線の影響を受けやすくなります。直接光や反射光との接触により、回復不可能な損傷を受けることがあります。

赤外光は角膜から水晶体へ伝わり、水晶体から網膜へ絞り込まれます。

網膜に集光し、レーザー光の照射を最大10万倍に集中させます。

網膜の組織構造は修復できないため可視光線や近赤外線を集光によって引き起こされた病変は永久的で、視力の低下や失明につながる可能性があります。

そのため、レーザー光線に直接触れる作業をする場合（一般使用時、保守・点検時など）は常に適切なレーザー保護眼鏡を着用する必要があります。

OSHA規制、ANSI Z136-1-2014、レーザーの安全使用、レーザー光線に関する事故を防ぐために、また同等のそれぞれの国及び国際規格、規制（例えばIEC規制 60825-1:2014）に従って適切にレーザー機械を使用してください。



もし、この機械の使用者が独自の機械に修正を加えてその性能及びデータ等に変更が起こった場合、その修正者はその変更された機械に全ての責任を持ち、必要に応じてレーザーのクラス変更、ラベルの貼り直し、取扱説明書の変更等々を速やかに行わなければならない新製造業者として責任を取るものとする。

クラス4のファイバーレーザー（赤外線または不可視波長）用に外径6.5以上のレーザー保護眼鏡（注文番号444-001）の着用が義務付けられています。レーザー保護眼鏡を着用していても、決してレーザーを直視しないでください。

強いレーザー光線は、目の繊細な組織を破壊する可能性があります。直接光、反射光、拡散光、散乱光を受けると、重大な危険があります。（注意：クラス4で使用する場合、レーザー保護眼鏡は通常、レーザー光線から目を保護します。）

（しかし、アクセス可能な副次的放射が危険であるという懸念が存在する場合、エンドユーザは、MPEを検討し、考慮する責任があります。）



この機械が、レーザー操作のための保護カバーの無い所で使用される場合は危険ゾーン（NOHA）に居る全ての人は保護ゴーグルを必ず着用してください。着用されるゴーグルは御使用のレーザーの出力、容量を考えて適切なものを選びなければなりません。



皮膚は網膜と比べてかなり高濃度のレーザー放射に耐性がありますが、それでも状況によっては皮膚組織にダメージを与える場合があります。その為、皮膚に過度の時間の照射を受けることは避け、適切な保護衣、保護具を必要に応じてつけることをお願いします。

もし、レーザー光線によって被害が発生または発生が疑われた場合は直ちに以下の処置を実行してください。

- レーザー機械の電源を切る。
- 貴社のレーザー安全担当者または安全管理者に報告。
- 担当医師に相談または病院に直行。

火災の危険

クラス4のレーザーは高い出力の為に、様々な材料において火災を発生させる危険性があります。レーザー光線がアクティブな状態のときには、適切な火災防止の対策が取られなければなりません。紙（回路図、カタログ類、壁に掛けてあるポスターなど）、不燃処理のしていないカーテン、薄い木製パネルやそれに類似した材料はレーザー光線による火災の危険があります。さらに補修用に使用される容器に入っている引火性液体、燃焼性のある清浄剤等もレーザー光線の絶対に当たらない場所に置いてください。

溶剤や洗浄剤等を使用する場合は必ず使用注意書を良く読んで注意点をまもってください。発生する可能性のある主な火災はこのような容器が不注意にレーザー光線に晒されたり、強烈な不可視のレーザービームによって容器が壊れたりした場合に発生しています。

必須安全情報

溶接機操作時の安全を確保するためのガイドライン

本説明書には、安全確保のための指針や重要な情報が記載されています。溶接ワークステーションを正しく使用するための手順が記載されています。

－ レーザー溶接機を使用する人は、適切な安全情報および適用される安全規制を知る必要があります。これは、本機の安全で故障のない操作のための前提条件です。

－ レーザー溶接機を使用する人は本書に記載された操作手順を遵守し、知識を得てください。レーザー溶接機の操作に携わる方は、操作手順、安全に関するガイドラインに従うことが求められます。

特にOHS A規制、ANSI Z136.1-2014、レーザーの安全利用等を遵守し、それぞれの国の、また国際規格（例えばIEC規格60825-1:2014）の安全条項を遵守しなければならない。

それぞれの地方自治体、またその地域での特別の規制、基準があればそれに沿った危険防止の対応が不可欠です。

組織内での安全基準

雇用者はレーザー光線に直接、間接に触れる、また触れる可能性のある作業を行う全ての人に安全ゴーグルの着用を必須としなければなりません。

また、OSHA規制、ANSI Z136.1-2014、レーザーの安全運転、それに関する各国の規制（例えばIEC規制60825-1:2014）、注意事項等は必ず守られなければならない。

レーザー機械の保守点検をこの取り扱い説明書に沿ってしっかりと理解し励行すること。

雇用主が厳守すべき事柄

雇用主はいかなる理由があっても下記の項目に合致しない人をこの機械の操作者として許可してはならない。

- この機械の操作に関して基本的な規制、安全に関する注意事項を熟知している。
- 上記の危険防止のための安全、注意項目を良く読み、理解をしている。
- OSHA規制、ANSI Z136.1-2014、レーザーの安全運転、それに関する各国の規制（例えばIEC規格60825-1:2014）を理解している。
- 一定の期間毎に安全取り扱い要項を教育されている。

実作業者に要求される事項

この機械を運転する全ての作業者は以下の項目に記載された事項を前もって熟知していなければなりません。

- 安全作業に関する基本的な規制
- 規格またレーザー放射に対する危険事故を防止する為の事柄
- OSHAその他関連の日本国のレーザーに関する規制ANSI Z136.1-2014、
- また同国際規格等（例えば、IEC/EN Standard 60825-1：2014）
- 必ずこの取扱説明書の安全作業に関する項目を読み、理解をしてから署名をしてその事実を確認する。

潜在的な危険に関して

本機は現在の技術水準ではもっとも安全なレーザー機械としてデザインされ、製造されていて安全基準を十分に満たしています。しかしながらこの機械の使用は身体生命（運転者だけでなく周囲に居る人に対しても）に危険を与える可能性があることは事実であり、また周囲の機械、装置にも悪影響を与える可能性があります。

本機の使用は下記の場合のみとします。

- 本機の本来の使用目的に使用し（取扱説明書を参考にしてください）、安全を十分に考慮した環境下で使用する。
- 安全に関係するような機械不良は直ぐに修理しなければならない。



本機の本来の使用目的に使用し、（取扱説明書を参考にしてください）、安全を十分に考慮した環境下で使用する。

安全に関係するような機械不良は直ぐに修理しなければならない。

安全保護機能

- レーザー製品を使用する場合は常にすべての安全機能が正常に機能していることを確認してください。
- 安全機能はレーザー機械の電源スイッチが完全に切られた状態でのみ機能を停止します。また機械を
- 再スタートする場合は必ずこの安全機能が正常に装置され作動することを確認してください。

当社設定安全基準（非公式）



- この取扱説明書は常に作業者の手元においてください。この取扱説明書に加えて、レーザー機械使用時の一般的な規制、基準関係及び日本国並びに国際関係規制、基準を守ってください。特にOSHA規制、ANSI Z136.1-2014、IEC/EN Standard 60825-1:2014が重要です。
- この機械に貼られているすべての安全情報、警告、危険情報は常に作業者、係者の目に届く場所に配置してください。

作業者のトレーニング



- このレーザー機械を使用するにあたって最低でも一人の作業者が適切に訓練を受け、レーザー放射の危険性を熟知し、OSHA規制、ANSI Z136.1-2014、IEC/EN Standard 60825-1:2014をよく理解していることが重要です。
- 訓練を受ける人はこの機械使用に関して十分な知識と経験のある作業者による訓練を受けてください。

通常使用時の安全対策

この機械を使用するときは安全装置の全て（保護カバー・保護フラップその他）が適切に作動している時だけにしてください。

最低でも週に一回、外側からチェックをして目に見えるダメージは無いか、安全装置（レーザーシャッター、インターロック回路等）は間違いなく作動するかをチェックしてください。

溶接チャンバー部を詳細にチェックして外部、内部に問題ないか、保護カーテン、ドアが正常に作動するかを確認してください。

レーザー放射が絶対に溶接チャンバー及び他の部分から漏れないように保護されていることを確認してから本機の使用を始めてください。

感電の危険



- 出力供給装置のメンテナンスは、専門的な知識を持った人だけが行ってください。
- この機械は常に閉じた状態にしておいてください。専門家だけが適切な工具、を使用して開ける権限があります。
- もし電圧がかかる部品、部分を触らなければならない場合、必ずもう一人が立ち会って、必要に応じていつでもすぐに機械の電源を落とせるように待機してはなりません。（メンテナンスの項を参照ください）

特に危険なポイント



- 特に危険な箇所は必ずその危険度に応じて種々の注意のラベルを貼らなければなりません。（ラベルの項目を参照ください）
- 溶接チャンバーが開いているときは特に危険度が増します。そしてインターロックスイッチが同時に働きます。
- 顕微鏡で見える十字上に手、指等が直接載っている状態でレーザーを照射しては絶対にいけません。

有毒ガス、蒸気の発生に関して



- 不活性ガスを正しく使用して溶接時に発生するガスを抑えてください。
- レーザー溶接機によって製造されるレーザー放射はほとんど全ての物質を溶かし、焼き、蒸発させる能力があります。金属の種類によってはその分解時に健康に害のあるガスや蒸気を発生します。OSHAの基準に沿って排気を清浄する必要があります。（設置の項を参照ください）本機を金属以外の用途に使用しないでください。特にプラスチック類は有毒ガスが発生する場合があります危険ですので、ODHAの規制に従ってください。

本機の機構、機能の変更について

- 本機を機構変更したり、機能や部品の追加をすることは絶対に止めてください。
- 変更が必要な場合は必ず製造者LaserStar Technologies Corporation®.から書面での承認を受けてください。
- 不良部品は直ぐに交換してください。
- LaserStar Technologies Corporation®の純正部品で交換してください。また消耗品も純正品を使用してください。

重要事項： **LaserStar Technologies Corporation** 製以外の部品、消耗品等を使用した場合は本機使用に当たってその安全性、性能面での保証は一切いたしません。

安全管理者

本機をはじめとしてクラス4に区分けされるレーザー装置を設置、使用する場合は組織の中で一人安全管理者を任命し書面で確認しなければなりません。安全管理者はトレーニングや経験を積みレーザー溶接機の使用方法や仕組み等に精通している必要があります。

一方クラス1のレーザー装置を使用する場合安全管理者は、作業者がレーザー光線が直接当たる恐れのある作業、保守、点検、修理時のみ参加する必要があります。これは作業者がインターロックスイッチを外したり、安全カバーを外したりして作業をする時を含みます。

レーザー光線が当たる可能性のある場での作業、訓練の場合、安全管理者はその安全管理方法を、またその機器の安全運転方法を十分に理解していなければなりません。安全管理者はレーザー機器使用上の必須の規制、規格、要綱を正しく守る事に関して全面的に責任を負います。安全管理者は作業上の事故に関する保険事項に関し主要な機関での適切な訓練を受けることも必要です。安全管理者は当社 **LaserStar Technologies Corporation**. において弊社 **LaserStar® Workstation**、アイウエルドに関して正しい機器の扱い方の訓練を受けることが出来ます。



このレーザー機器はその指示された目的にのみ使用してください。

レーザービームを人、動物に絶対に向けないでください。このレーザー機器の運転、保守、修理にあたる人は必ずこの取扱説明書を読み、その操作方法、安全に関する指示を理解してください。

火傷をした時には

もし、レーザービームで指、手に火傷を負ったときは、直ぐに手当をしてください。火傷の度合いによっては医師の治療が必要です。ちょっとした火傷はたいした問題にはなりません但し後で悪い影響が無いように気を付けてください。

飛散したレーザー光線!



Caution!

飛散したレーザー光線は時々手の皮膚に対し、軽度の火傷を起こすことがあります。溶接される材質、またその溶接パルス設定によってはレーザーが乱反射して危険な場合があります。稀なケースですが、非常に悪い状態で放射が飛散することがあり、軽度の火傷を起こすことがあります。それはレーザーのパルスが非常に短いからです。

皮膚に対する低レベルの飛散放射（1070nm程度の波長）は物理学的に安全とみなされています。太陽からの紫外線に匹敵するくらいのものであります。

Notes

ラベル（安全及び情報ラベル）（図 1-7）

(9)

[810-8001-10]

作業者は最初に
取扱説明書に目
を通してください

(2)

[810-00-019]

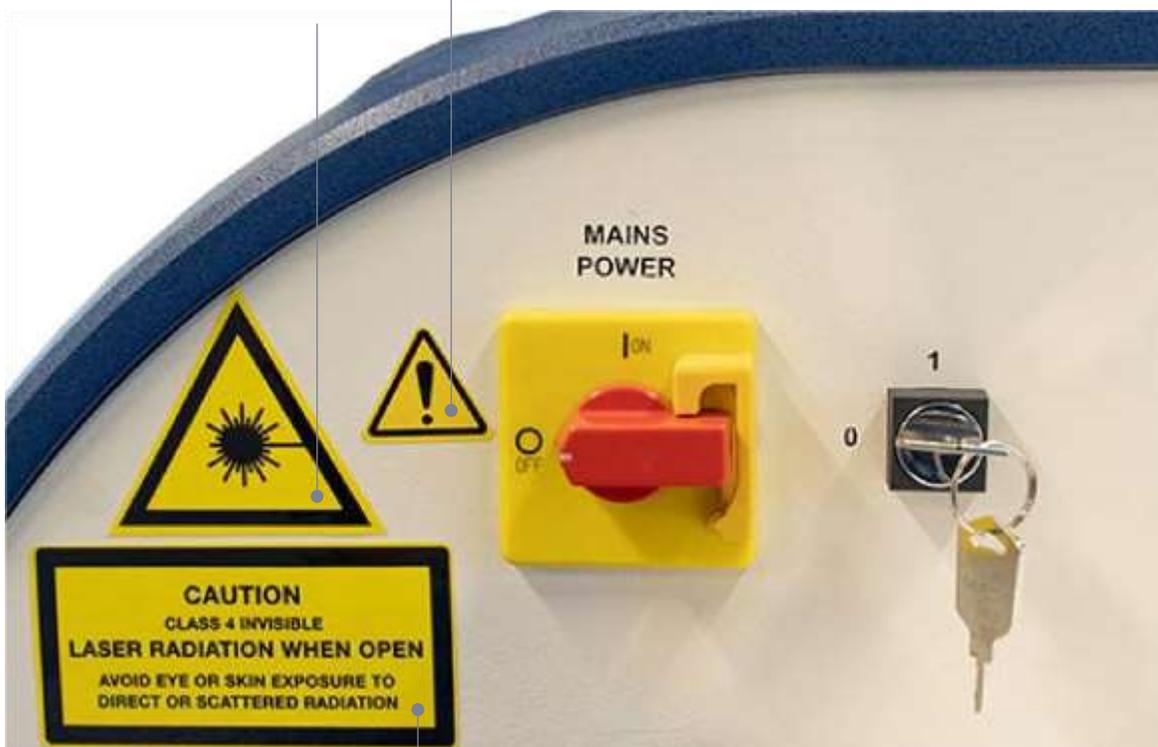


図 1
(メインスイッチと
キースイッチ)

(6a) [71-40028]
全てのモデルに必
要とされるラベル

ラベル（安全及び情報ラベル）（図 1-7 [続き]）

両側のパネルに貼られ
ているラベル

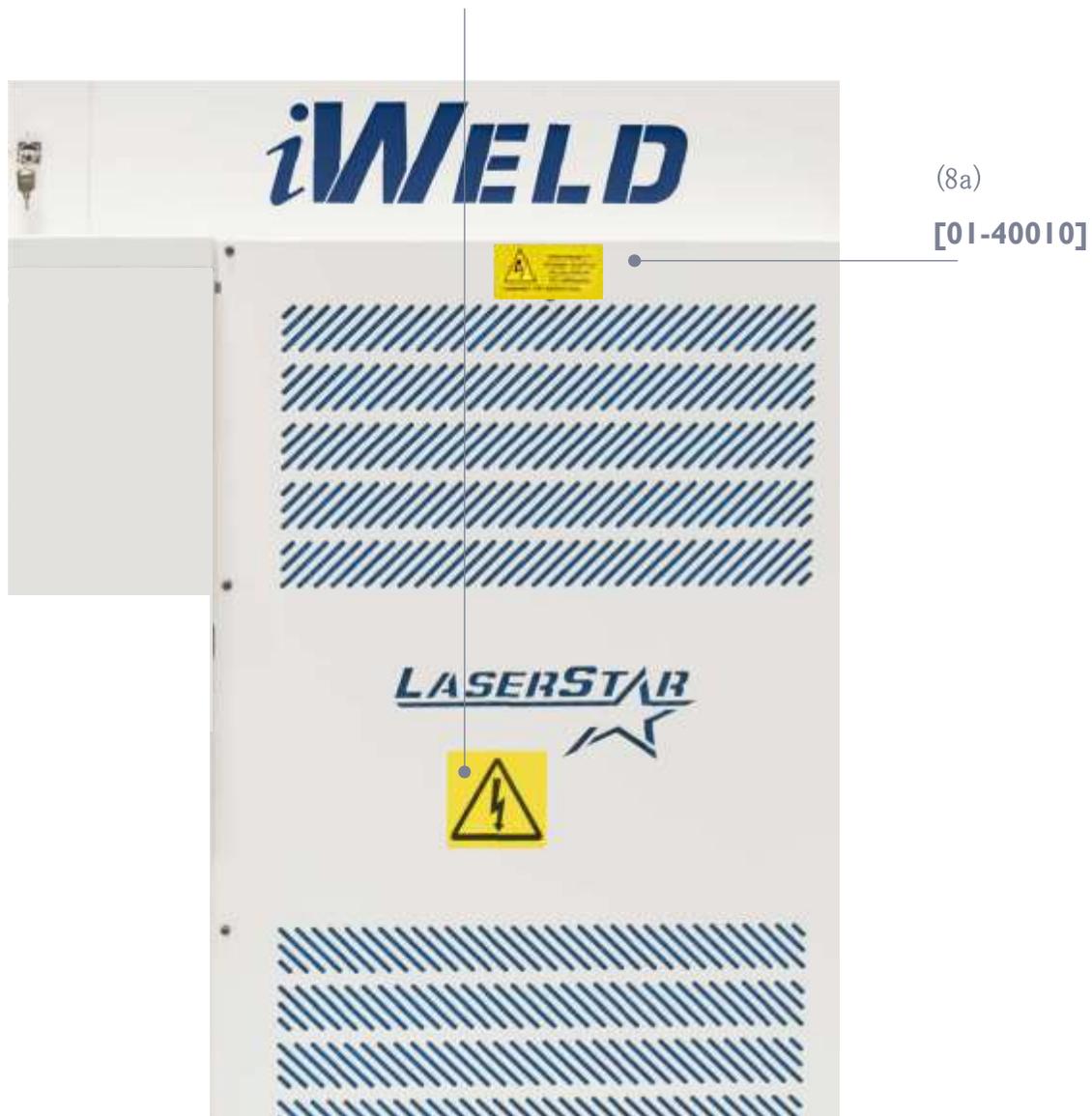


図 2
(側面から見た写真)



図 3

(全面上部の写真)

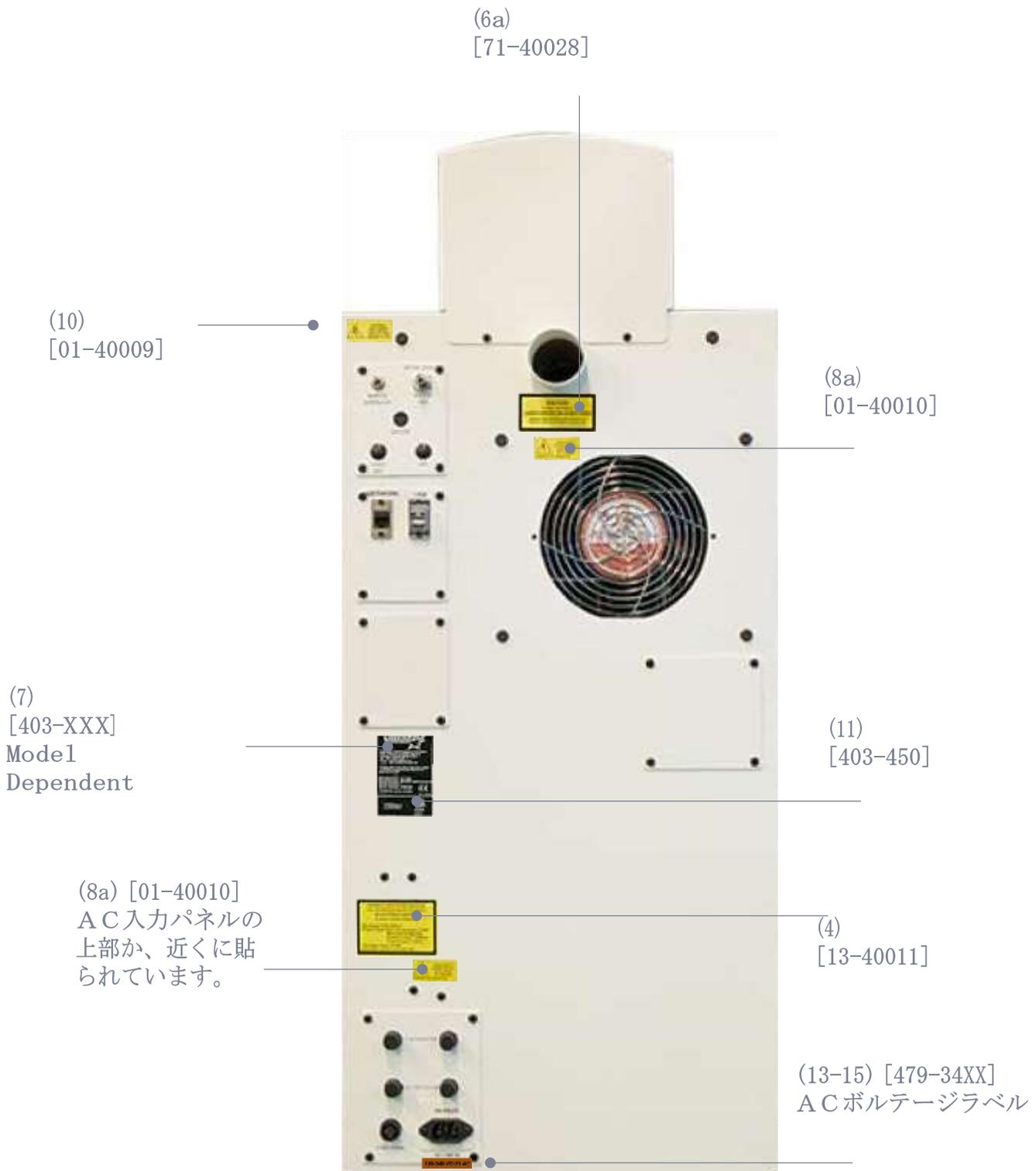


図 4
(後方部)

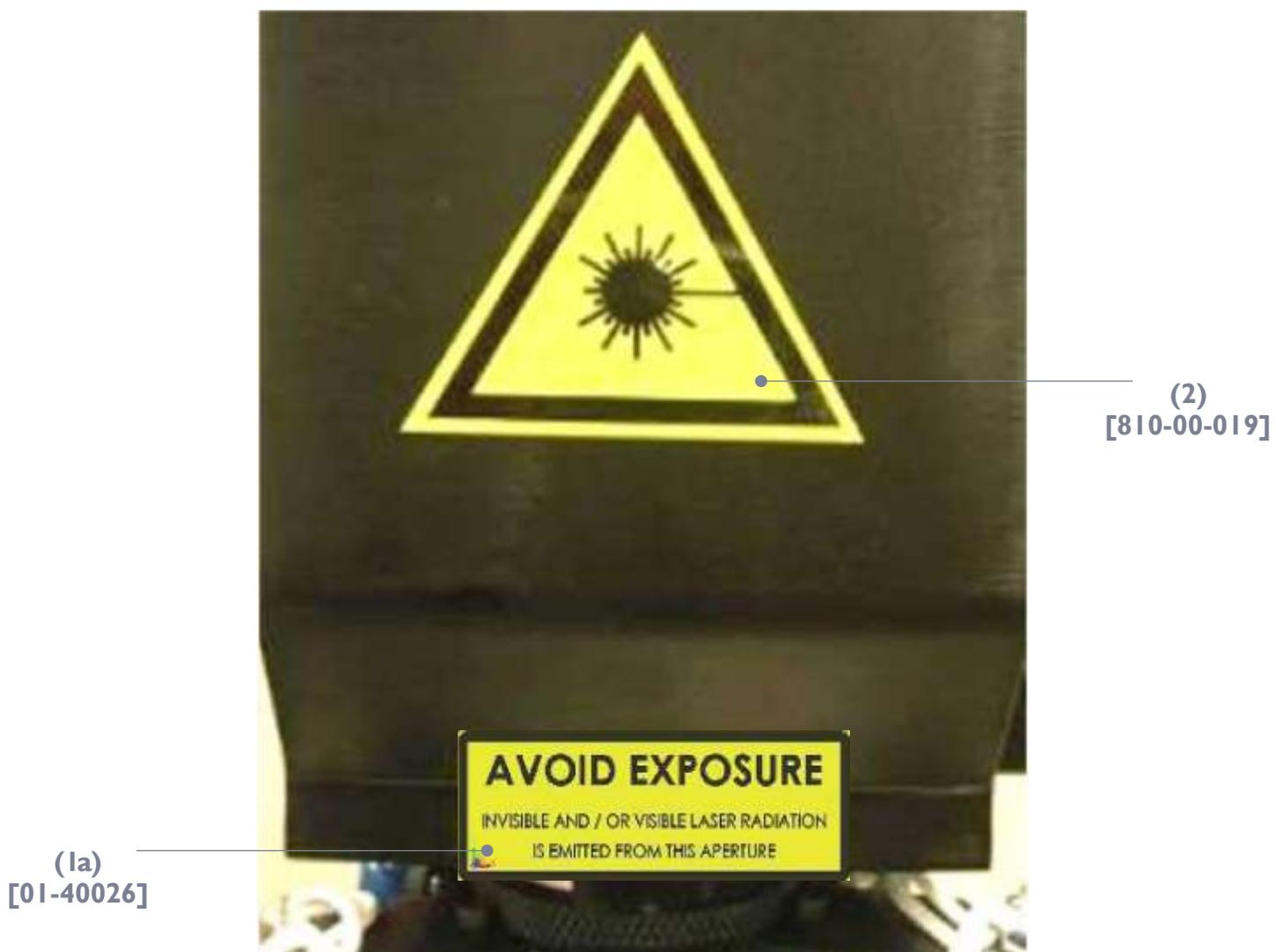


図 5

(フォーカスヘッドアッセンブリ)

(10)
[01-40009]

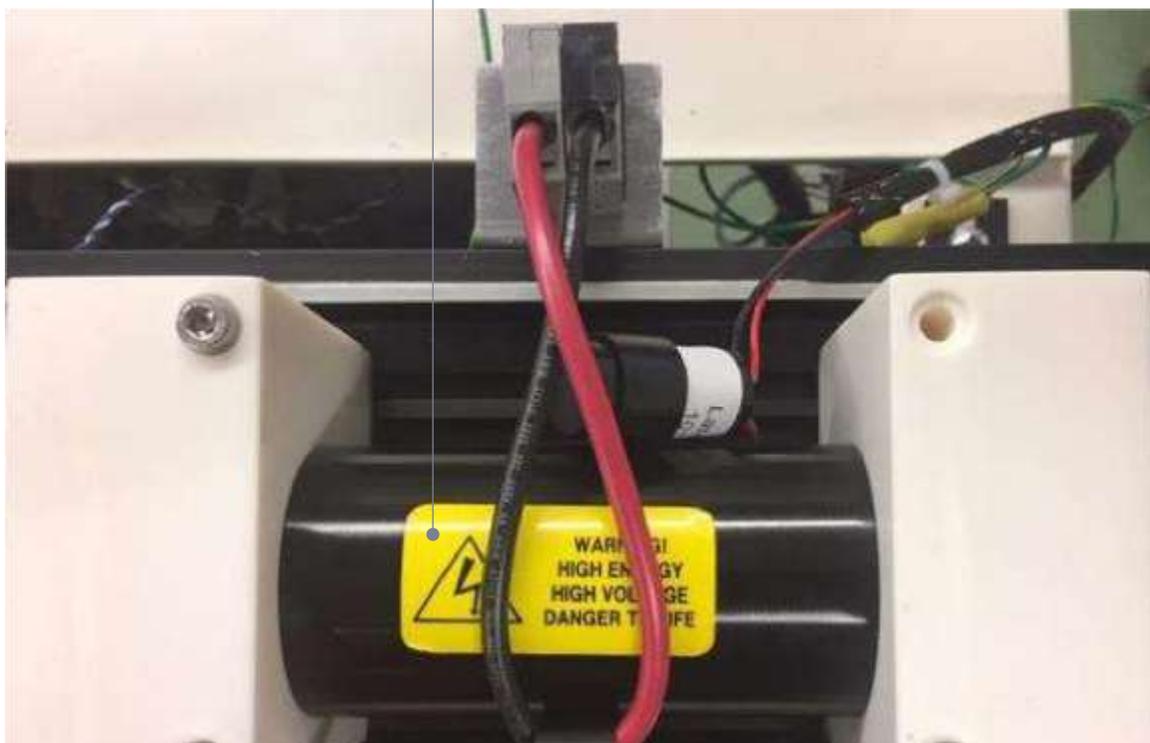


図 6
(ポンプチャンバー)

(8b)
[810-00-016]
高電圧



高電圧で危険。作業時には電源を抜いてください。

(10)
[01-40009]

(12)
(01-40012)

図 7
(フラッシュランプ、
キャップチャージングパワ
ーサプライ)

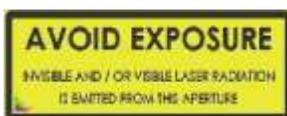
ラベルの再制作: (必ず 21 CFR 104010 and 104011 に従って制作してください、ただし、2001年7月26日付けのレーザーに関する削除布告50番を除きます)

(1a) / (1b) (機種によります) アパチャーラベル

「この窓、この隙間からレーザー光線が漏れることがありますので注意してください」



(1a)
[71-40026]



(1b)
[01-40026]

(2) 注意ラベル



(2)
[810-00-019]

(3a) / (3b) (機種によります)

レーザー放射説明ラベル



(3a)
[71-40025]



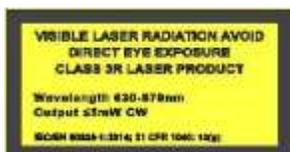
(3b)
[01-40025]

(4) 不可視照射出力&一般情報ラベル (機種によりま
す)

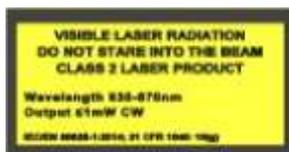


(4)
[13-40011]

(5a) / (5b) (機種によります) 可視照射出力&一般情報
ラベル



(5a)
[48-40004]



(5b)
[48-40007]

(6a) / (6b) (機種によります) インターロック無し、安全保護ハウジン
グラベル

「危険 クラス 4 可視、不可視レーザー放射が解放時にあります。レーザー放射に目、皮膚を直接または
飛散放射に晒すことは避けてください」ル



(6a)
[71-40028]



(6b)
[01-40028]

Label Reproductions (continued)

(7) 証明及び確認ラベル (機種によります)

会社名、住所、電話番号、規格に合致した Yag レーザーであること、機械製造日、型式番号、製造番号等が表示されています。



(7)
[403-003]

(8a) / (8b) 高電圧、危険 (保守点検時に機械を開ける前に必ず電源プラグを外すための注意ラベル)



(8a)
[01-40010]



(8b)
[810-00-016]

(9) 作業者は使用前に取扱説明書を読まないといけないという注意喚起ラベル



(9)
[810-8001-10]

(10) 高エネルギー、高電圧、生命に対して危険注意喚起ラベル



(10)
[01-40009]

(11) ETL 証明ラベル (機種によります)



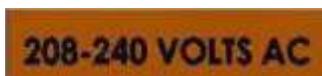
(11)
[403-450]

(12) 修理の前、放電のため、5分間待ってくださいラベル



(12)
[01-40012]

(13) AC電圧ラベル (機種によります)



(13)
[479-3414]

(14) 証明及び確認ラベル (機種によります)

「危険 クラス4 可視、不可視レーザー放射が開放時にあります。飛散するレーザー光線に対し、目、皮膚、などを直接晒さないでください」



(14)
[48-40001]

(15) 警告ラベル

「警告 ねじを緩めると位置合わせが変わります」



(15)
[xx-xxxxx]

(16a) / (16b) 注意ラベル (機種によります)

「ピンチポイントハザード 手を離してください」



III. 設置

一般情報

この章ではレーザー溶接機をより安全に正常にご使用いただくために機械の設置場所、設置方法及び輸送に関する説明をします。

安全ガイドライン

機械の正常な運転を約束するために下記の必要事項を厳守してください。

設置場所：下記の条件を満たしている場所に設置してください。

- ・ 出来るだけ清潔なダストの少ない場所
- ・ 太陽光線が直接当たらない場所
- ・ 全ての壁から少なくとも30センチの余裕のスペースのある場所で適切な空気の流通のある場所
- ・ この機械は据え付け場所の室外に外部濾過・排気装置を設置して機械の後部にある排気口からホースを使用して排気の処理をすることが出来ます。

設置場所を選ぶ場合には必ずメンテナンスを考えてまた危険度を考えて必ずレーザー光線を遮断できる場所を十分にとって選定してください（危険防止の為に規制 OSHA, ANSI Z136.1-2014, レーザー機械の安全使用等の国内国外の法律、規制を遵守してください。例えば、IEC Directive 60825 -1:2014 等）



温度環境

操作時温度: (セクション I、技術仕様のページをご覧ください) 保管温度: (セクション I、技術仕様のページをご覧ください)

(注意：もし、冷却水を入れたままの状態の場合は 3° C 以下での輸送・保管は避けてください。(氷結・結露の恐れがあります)



凍結防止剤を冷却用タンクの水の中に入れることは絶対にしないでください

環境条件

高度: (セクション I、技術仕様のページをご覧ください) 湿度: (セクション I、技術仕様のページをご覧ください)

開梱

本製品は、出荷前に徹底した検査及びテストを行っています。よって到着した製品は完全に正常な状態です。開梱の際には、外観に輸送中の傷や損傷がないかしっかりと確認してください。



- ・ 出荷時に載せられているパレットのまま最終目的地まで運ばれることが理想です。
- ・ 開梱の際には、パレット及び外箱から丁寧に品物を取り出してください。
- ・ 本取扱説明書巻末のクイックセットアップガイドには、様々なアドバイスやヒントが掲載されています。

標準付属品（梱包内に入っている品物は下記のとおりです）

- ・ アイウェルドプロ
- ・ ビューイングシステム
- ・ 冷却用の水
- ・ 取扱説明書

（注：追加でご注文の部品等が同梱されているかチェックしてください）

Notes

電源接続、冷却水の入れ替え



本章で説明されている作業内容は弊社の技術者又はサービス部員、あるいは貴社でこの種の機械の扱いに熟練している方が行ってください。間違った接続方法等で引き起こされる事故、適当でない方の操作によって人に損害を与えたりする事故に関しては当社は責任を持ちません。



機械後部のAC電圧ラベル（13）と証明及び、確認ラベル（7）をチェックし、設置場所の電源条件と合っているか確認してください。

冷却用水タンク・システム充填（注：この仕事は機械を運転開始する前に必ず行ってください）。セクションVのメンテナンス、137ページ～を参照ください。

最初に機械を始動する前に必ずこの冷却用水をタンクに充填してください。使用される冷却用水は必ず当社の純正品をご使用ください。他社の冷却用水、またはそれ以外の水を使用するのは絶対に止めてください。

どうしても他の冷却用水を使用せざると得ないときは必ず先ず弊社にご相談をお願いします。

電源条件

本機の電源は交流電源です。機械の裏面にあるラベルをよく見てモデル番号、製造番号と一緒に表示されている仕様が貴社の使用するAC電源電圧に間違いがないか確認してください。

機械の仕様は100 VAC, 120 VAC か 230 VAC ~50/60 Hz の単相ですがご注文時にご指定が有れば3相電源で出荷されている場合があります。

注意：再度機械の裏面にあるラベル上のVAC及びIDをチェックして貴社でご使用の電源電圧に間違いがないことを確認してください。

機械設置時の固定について（転倒防止ブラケットの取り付け）



転倒防止ブラケットは、溶接機を床（水平面）または壁（垂直面）に固定して安定性を高めるために使用します。詳しくは、クイックセットアップガイドをご参照ください。

リモートインターロック

二次インターロックシステムへの接続用に本機はリモートインターロックコネクタを付けてあります。この機械はこのコネクタを閉じないとレーザーパルスは発生しません。

もし、リモートインターロックを追加のインターロックシステムに接続しないのならばショーティングコネクタ（部品番号 101-36-0036）をレーザーに取り付けなければなりません。この作業無しではレーザー作業は出来ません。（詳しくはセクションV メンテナンスの、外部ヒューズ交換、後部システム情報、外部接続情報の章をご参照ください）

- そのショーティングコネクタはキーと一緒にチャンバー内に有るバックに入っています。
- バックパネルにあるリモートインターロックコネクタの位置はセクションV メンテナンスの、外部ヒューズ交換、後部システム情報、外部接続情報の章をご参照ください。
- 後部電源パネルにあるソケットにそのショーティングコネクタを差し込んでください。
- ロックリングを指でしっかりと回して締め付けてください。

このリモートインターロックコネクタは前もってワークステーションを2次インターロック回路に接続しレーザー室への出入りに連動することが可能です。¥

2次インターロックへの接続は下記の要領で行います。

- コネクタのプラスチックカバーの下のショーティングジャンパーは結線前に取り除きます。
- この結線部は全てのパワー線からしっかりと離れていなければならず、またその長さは最長で9メートル以内とする。
- このインターロックは電圧フリー “form A” コンタクトでなければならず
- （一般的にはオープン）レーザー作業を可能にするために “閉” にしておきます。
- 配線は必ず電気関係の専門家が行ってください。コネクタ（部品番号 101-36-0036）のショーティング結線は必ず外し、二次インターロック回路に接続してください。

外部排気システム

すべてのクラス 1 エンクロージャには、エンクロージャの背面に排気接続（20 インチまたは 508 mm）が装備されています。適切な空気ろ過（マーキング、彫刻、または切断される材料の種類に応じて）とエンクロージャの抽出または真空（必要な「CFM」を決定する際にレーザー出力とエンクロージャのサイズが考慮される）を備えた外部排気システムの使用をお勧めします [200 ~ 400 CFM は、アプリケーションに依存する典型的な範囲です]



蒸気を微粒子で処理すると、爆発や火災の危険があります（微粒子の物質と濃度によって異なります）。粒子を含む煙の規制と濃度レベル（特定の材料処理用）の詳細、およびレーザー装置がアプリケーションに適していることを確認するための許容範囲と安全限界について地方自治体によって設定された要件については、組織の内部安全部門にお問い合わせください。最後に、フィルター交換インジケータが赤色になる前に、マシンのフィルターを必ず交換してください。

不活性ガス： 圧力と流量調整

操作時圧力(最大)	操作時圧力 (最小)	流量 (通常)
38 bar (59 psi; 038 MPa)	0 bar (0 psi; 0 MPa)	10 to 30 CFH

(注：コスト削減のためには、必要な溶接表面精度に最低限必要なアルゴンガスの流量に調整することが望ましいです。)

冷却水

マシンの電源を初めて「オン」にする前に、貯水タンクに蒸留水を満たしておく必要があります。必ず指定された水のみを使用してください。充填の手順は、サービス情報 > 冷却水システム に記載されています。

電磁波関連適合性

本機は全てのEMCガイドラインに適合します。

分解及び輸送

短距離の輸送はただ電源及びガス供給プラグを適切に外します。冷却水はそのままタンクにはいったままでOKですが必ず機械からはずしてください。

長距離を車で輸送したり、長期にわたって保管状態に置く場合は冷却水をタンクから汲み出しタンクをしっかりと空にすることが必要です。(タンクの水処理に関しては 137 ページ~を参照してください)

保管の準備

本機は、指定された保管温度、湿度を満たす清潔な環境内で保管されなくてはなりません。詳細は 23 ページをご覧ください。



Caution!

摂氏 3 度以下の環境で本機を保管したり、輸送したりしないでください。
またそのような環境下ではタンク内の冷却水や、レーザーヘッドなどに霜が降りる危険性があります。

もし、摂氏 3 度以下で保管、輸送しなければならない場合、また機械を一月以上使用しない場合は必ず本機から全ての冷却水を抜いて乾燥状態にしてください。(フラッシュランプチャンバー内も含む)

この水抜き作業は熟練した技術者が行ってください。必ず的確な方法で乾燥、ふき取り作業をしてください。ティッシュや不適當な布などで光学部品のふき取り作業をするとひっかき傷など深刻なダメージを与えることがあります。

Notes

1. 操作方法

一般情報

(>) マークによって使用者が行う動作を示しています。
ほとんどの場合に作業者のどのような動作も(*)の
シンボリマークによって本機への影響を与えます。



注意: 機械の最適な能力を引き出すために、最初のスイッチを入れた後に、機械のウォームアップタイムをしっかりともうけてください。この待機時間は最終的な出力に影響します。

(ただし、全てのアプリケーションが影響を受けるというわけではありません)



注意: この取扱説明書に記載されている以外の使用方法でこの機械を使用した場合レーザー光線の漏れを起こし、人体に危険な状態になることがあります。



注意: タッチスクリーンディスプレイの保護と、寿命を延ばすために、鉛筆や、ペン、ポインターなどでボタンを押さないでください。機械の補償を失うだけでなく、ディスプレイの不良、デバイスの不具合を引き起こす恐れがあります。

指と、(爪ではなく) 機器に付属しているスタイラスペンだけが受容可能なタッチングアイテムです。



注意: もしシステムのエラーがディスプレイ上に表示されたら、機器の電源を切ってください。キースイッチでソフトウェアプログラムをシャットダウンし、メイン電源スイッチで電源をオフにしてください。そして、再度通常の手順で電源を入れなおしてください。

(エラーメッセージなどについてはトラブルシューティングのセクションに記載されています)

初期動作(図 1 - 2c)

最初の電源接続および冷却用水充填の項目に従って適切に準備をしたうえでまず、スイッチを入れるという項目にしたがってスイッチを入れます。そして機械は運転可能な状態になります。

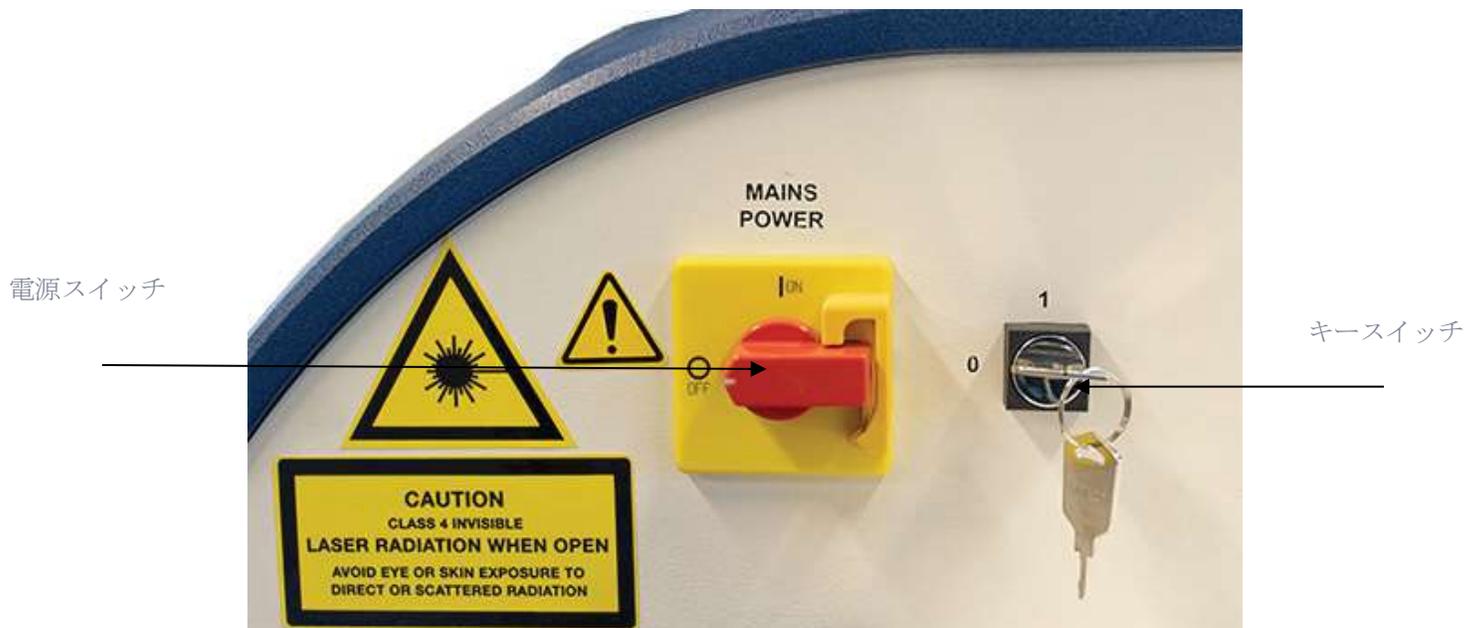
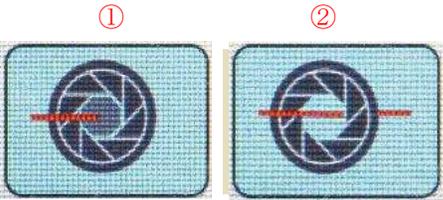


図 1
(スイッチを入れる)



図 2 (タッチスクリーンディスプレイ)

電源ON/OFFの切り替え

作業者の行動	機械の反応
> キースイッチがオフの状態（0の位置）であることを確認（図1）	（*）確認
> 電源スイッチをオンの状態（Iの位置）に回す。（図1）	（*）冷却ポンプが始動します。（注:最適なレーザー能力の発揮のためにキースイッチを回す前におおよそ3分間待機してください）
> キースイッチをオンの状態（Iの位置）に回す。（図1）	（*）タッチスクリーンディスプレイが起動します。装置が自己テストを実行します。何か問題がある場合、エラーメッセージがディスプレイに表示されます。（105ページ~をご参照ください）溶接チャンバー内の照明が付きます。（ディマーセッティングによります）
> 自己テスト（Initializing（初期化））が終了するまで待機してください。	（*）タッチスクリーンディスプレイのディスプレイボタンが点滅すると機械の使用が可能になります。
> セーフティーシャッターボタンを押してください。（注：タッチスクリーンディスプレイ内にあります） <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	（*）セーフティーシャッターボタンを押すと、タッチスクリーンディスプレイ上のセーフティーシャッターボタン内の表示が、閉じたもの（①）から開いたもの（②）に変わります。
> 電源をオフにする方法	キーパッドのシュウリョウボタンを押してください。（図2）. シュウリョウ画面が現れます。（図2 b）その画面のシュウリョウボタンを押してください。画面が暗くなるまで待機してください。（図2 c）. 画面が暗くなったら、キースイッチをオフの位置にしてください。その後電源スイッチ（赤いスイッチ）をオフにしてください。（図1）

電源ON/OFFの切り替え

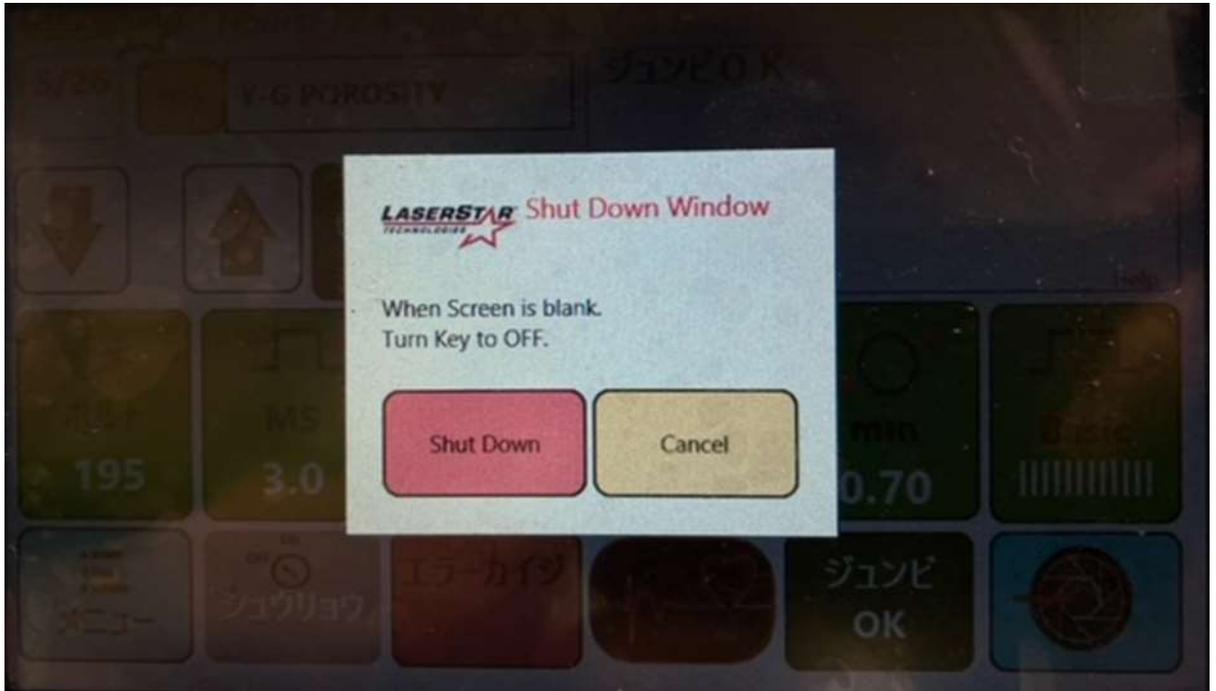


図 2b

(シュウリョウメッセージ 1)

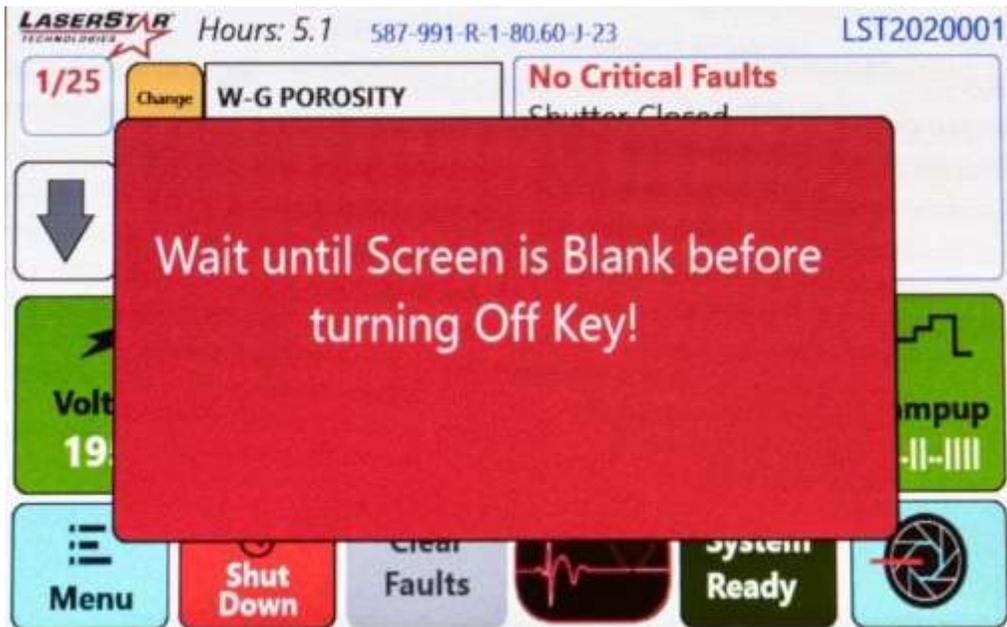


図 2c (シュウリョウメッセージ 2)

フレキシブルガスライン



溶接チャンバー内にフレキシブルガスラインがあります。それは樹脂製で、集められた熱や、高温に対して脆弱です。使用の際には、ガスラインが、チャンバー内の照明（特にハロゲンランプ）に近接していないことを確認してください。樹脂製のガスラインは熱の影響を受けやすく、溶けて火事を引き起こしたり、作業者の手や、ワークに、溶けて垂れてきたりする恐れがあります。

マイクروسコープの調節

この双眼顕微鏡は工場出荷時に一般的視力の作業者用に調整されています。眼鏡やコンタクトレンズを使用している作業者の方のためには、焦点、クロスヘア（+）など必要に応じて再調整を行ってください。

- ・ 機械のスイッチを入れる（電源スイッチだけを“ I ”の位置に回してください。）
- ・ アイピースを調整してください。それぞれゼロ（0）の位置にセットして、アイピースをアイピースチューブの中にしっかりと押し込んでください。
- ・ ワークを双眼鏡の視界に置き、左目を開け、右目を閉じてしっかりと焦点が合う位置に置いてください。焦点が合ったらワークをその位置に置いてください。
- ・ 右のアイピースを通して右目で見ながら右の調整リングを回しクロスヘア（+）がはっきりと見え、焦点が合うように調節してください。
- ・ アイピースの下部を使ってクロスヘアの位置、方向を決めてください。必要に応じて焦点を再調整してください。
- ・ 両方のアイピースの可視視界が重なるように二つのアイピースの距離を調整してください。リラックスしてテスト用ワークを見て一つの丸い視界が出来るようにしてください。

この調整が終わったらそのテスト用ワークとクロスヘアは両眼でしっかりとレーザーの焦点板にハッキリと見えるはずです。

双眼顕微鏡の取り付け

双眼顕微鏡の取り付け、光学調整については下記説明文と次ページの図式を参照ください。

- 1 双眼顕微鏡を据え付け用ブラケットの上に置いてください。(図 4)
- 2 双眼顕微鏡を機械本体に2本のねじでしっかりと止めてください。ねじはそれぞれ、中央部と左の調整ねじの間、中央部と右の調整ねじの間に位置します。(次ページの図式を参照ください)
- 3 EZ-VIEW®/コブラ顕微鏡は、機械上部左側のパワーコネクタースコープをつなげてください。(コブラオプションが 必要です)

光学調整、焦点十字 (クロスヘア) の調節

レーザー照射に対するクロスヘア (+) の調整

- 1) 調整ラボジャッキ又はそのような道具を使用して鉄板を焦点位置に置いてください。
- 2) パラメーターを 260 V, 10 Ms, 00 Hz, 05mm に設定してください。
- 3) シングルショットを鉄板上に照射してください。板を動かさないこと。
- 4) 3つの調整ネジ (次ページの図式を参照ください) を使用してそのショットがクロスヘア (+) のセンターになるように調整する。(注意: 調整ねじは取り外したり、きつく締めすぎたりしないでください)
- 5) 再びシングルショットを鉄板上に照射し、すべての調整に狂いがないか確認してください。

注意

調整ネジを動かしたり過度に締め付けないようにする。

再度を照射してその位置が正確に出来ているか検証する。

この照射点の位置は時々再チェックをして正しく合っているかチェック。

Notes

光学調整図式

注意：その他のネジは取ったり、ゆるめたりしないでください。

このネジでこのネジで十字を
斜め横方向に調整します。

このネジでこのネジで十字を
斜め横方向に調整します。

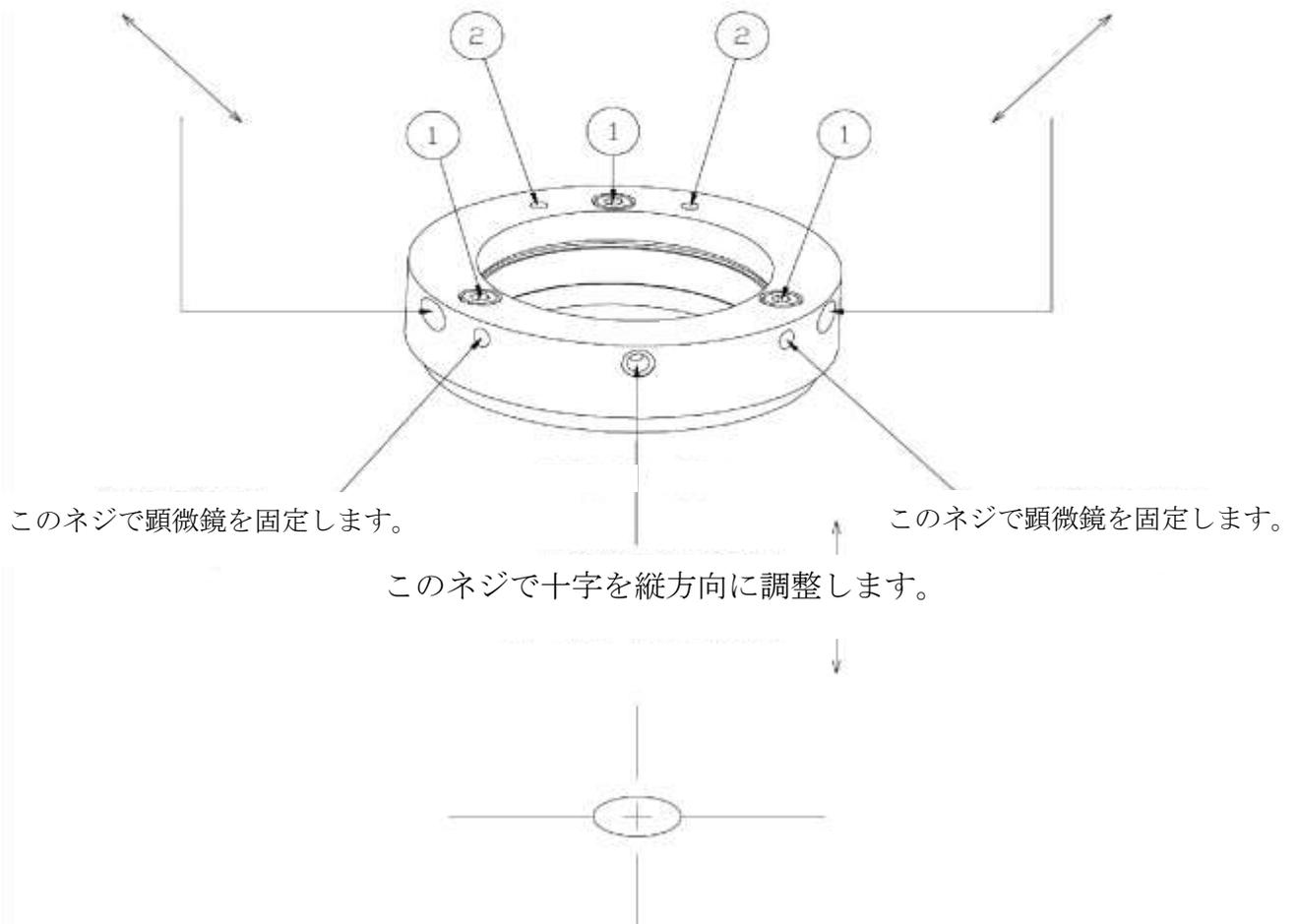


図 5
(光学調整図式)

メッセージ & タッチスクリーンディスプレイ操作

タッチスクリーンディスプレイ指示	
ボタン & 表示	システムの反応
: 赤色	操作の準備が整っておらず、レーザーシャッターを開くことができません。
ジュンビOK System Ready: 緑色	操作の準備が整っており、レーザーシャッターを開くことが可能です。
シャッタークローズ Safety Shutter: Closed	レーザーシャッターのアイコンが閉じているとき、レーザーシャッターは閉じています。レーザーシャッターボタンを押すと開きます。
シャッターオープン Safety Shutter: Open	レーザーシャッターのアイコンが開いているとき、レーザーシャッターは開いています。レーザーシャッターボタンを押すと閉じます。
パラメーター保管番号の変更 Changing a Recipe Location Number (図 6 - 10 を参照ください)	<p>パラメーター保管番号を変更するにはパラメーター保管ボタンを押してください。(図 5)</p> <p>番号ボックスが表示されます。番号を押すと、数字のキーパッドが現れます。クリアーボタン (Clear) を押して、古い番号をクリアーします。</p> <p>番号ボックスが表示されます。</p> <p>新しい番号を入力してください。そして、OKを選び、Doneを選びます。</p> <p>黄色いセッテイ (Set Recipe) ボタンを選択し、溶接パラメーターに番号を落とし込みます。</p> <p>落とし込まれた番号は緑色に変わります。</p> <p>(注意: パラメーター保管メモリーは、工場初期設定で落とし込まれています)</p>

パラメーターセッティング

パラメーターのセットはタッチスクリーンでもジョイスティックでもどちらでも可能です。(注意:レーザーシャッターボタンはジョイスティックと組み合わせると、特殊な機能を実現することができます。詳しくは、本マニュアル後編部分をご確認ください)

タッチスクリーンディスプレイ操作

タッチスクリーンディスプレイのボタン操作の際には、ボタンの中心をしっかりと押してください。

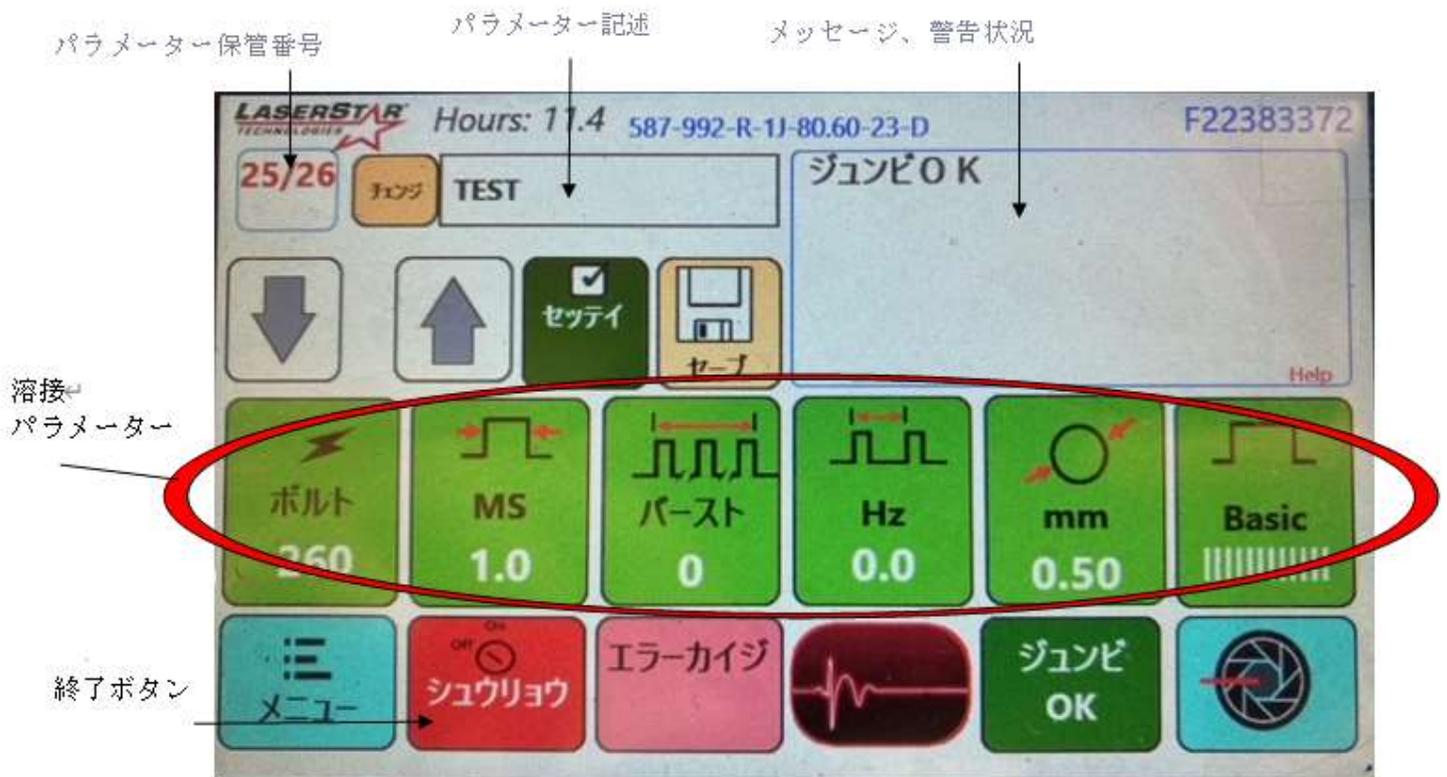


図 5 (タッチスクリーンディスプレイ)

レーザーシャッター
開・閉

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
<p>パラメーター保管記述設定ボタン 図9. 図10</p>	<p>(*) 溶接パラメーター記述:</p> <p>黄色の (セッテイ) ボタンはメモリー番号の溶接パラメーターを灰色で表示します。</p> <p>セッテイボタンを押し、緑色の (セッテイ) ボタンは、緑色でパラメーターを表示します。</p>
<p>>溶接パラメーター:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ボルト • MS PW (mS) • Hz Hertz, バースト あるいはパルス抑圧 (オプション、また機種にもよります) <p>図 11,-図14</p>	<p>(*) 現在の溶接パラメーター:</p> <p>ボルト (V o l t s) - このボタンを押すと数値 (照射の強さ) を変えられます。現在の数値のウィンドウが開きます。上、下の矢印で数値を変え、最後に D o n e で完了です。</p> <p>ウィンドウが開いたときに直接数字を入力しても大丈夫です。入力したら O K を押し、D o n e で完了です。</p> <p>MS PW (mS)- このボタンを押すと数値 (照射時間) を変えられます。現在の数値のウィンドウが開きます。上、下の矢印で数値を変え、最後に D o n e で完了です。ウィンドウが開いたときに直接数字を入力しても大丈夫です。入力したら O K を押し、D o n e で完了です。</p> <p>Hz Hertz- このボタンを押すと数値 (1回で照射するスピード) を変えられます。現在の数値のウィンドウが開きます。上、下の矢印で数値を変え、最後に D o n e で完了です。ウィンドウが開いたときに直接数字を入力しても大丈夫です。入力したら O K を押し、D o n e で完了です。</p>

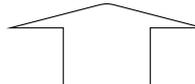
タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
<p> > 溶接パラメーター: ・ Hz Hertz , バースト あるいは パルス 抑圧 (オプション、また機種にもよります) ・ ビーム径 DIA (mm) ・ パルスシェイプ Shape (P³) 図 11, 12, 13, 14 </p>	<p> (*) 現在の溶接パラメーター (続き) : バースト Burst- このボタンを押すと数値を変えられます。現在の数値の窓が開きます。上、下の矢印で数値を変え、最後にDoneで完了です。窓が開いたときに直接数字を入力しても大丈夫です。入力したらOKを押し、Doneで完了です。ビーム径 DIA (mm)- このボタンを押すと数値を変えられます。現在の数値の窓が開きます。上、下の矢印で数値を変え、最後にDoneで完了です。窓が開いたときに直接数字を入力しても大丈夫です。入力したらOKを押し、Doneで完了です。 パルスシェイプ SHAPE-このボタンを押すと、P³ シェイプを変えることができます。現在のパルスシェイプの窓が開きます。上、下の矢印でP³ シェイプを変えることができ、最後にOKを押せば完了です。 (注意: セッテイ数値から、一度その数値セッティングを変更すると、ボタンは緑から赤に変わります。(FIGURE 14) もしセッテイ (Set Recipe) ボタンが再び押されると、すべての設定は元に戻り、ボタンの色は再び緑色になります。 </p>

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
<ul style="list-style-type: none"> > メッセージ 図 5 図 15 	<p>(*) レーザーステータス表示に、メーカーニレンラク-Critical Faults, シャッター状況、などの情報が出ることがあります。メーカーニレンラク-Critical Faults のメッセージが表示され、鼓動が脈打たずに割れている場合、そのエラーが解決しない限り、レーザーの照射はできません。</p>
<ul style="list-style-type: none"> > パラメーターの保存、名前変更 > Saving & naming a Recipe 図 16-21 	<p>(*) 特徴: パラメーター記述ボタンを押すと、文字のキーパッドが現れます。</p> <p>Clr を押すと古い記述は消え、新たな記述が可能です。</p> <p>OKを押すと、新しい名前で作成されます。</p> <p>希望通りのパラメーターへ変更したら、黄色いセーブ (Save) ボタンを押します。すると窓が現れ、 “Are you sure you want to save (with the name of your setting?) “保存してもよろしいですか?”と聞いてきますので、そのまま保存したい場合は、セーブ (Save) ボタンを選んでください。新しいパラメーターが新しい番号を取得します。</p> <p>消したいパラメーターがあったら、まずそのパラメーターを選んで、その後でセーブ (Save) ボタンを押してください。次に、Delete を選んでください。(図 21)</p> <p>注意: Deleteすると、すべての情報が消去されます。</p> <p>(注意: 工場出荷時のパラメーターと記述はClr ボタンでも消去が可能です。ただ復旧も可能です。復旧のためには、メインスクリーン→メニュー→Restore Def Memory (メモリの復元) →LST と進んでください)</p>

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
> メニュー Menu	(*) このボタンを押すと P I N 番号スクリーンが開きます。P I N 番号ボックスを押すと、数字のキーパッドが現れます。ご自身の P I N 番号を入力してください。終わったら O K、D o n e と続けてください。(図 22)
> メニュー選択 Menu Selection	(*) メニュー選択スクリーンです (図 23)
(矢印 ↓ Down / DN) 	(*) このボタンを押すと、選択した溶接パラメーターの数値や、パルスシェイプを変更したり、パラメーター保存番号や、メニュー機能を選択したりできます(>)
(矢印 ↑ Up) 	(*) このボタンを押すと、選択した溶接パラメーターの数値や、パルスシェイプを変更したり、パラメーター保存番号や、メニュー機能を選択したりできます(>)
セーブ Save	(*) このボタンを押すと、上部左隅のパラメーター保存番号で、現在表示されているパラメーターを保存することができます。
> メニュー選択スクリーン Menu Selection Screen: <ul style="list-style-type: none"> ・ カスタムプロファイルの作成 Create Custom Profile ・ 構成 Configuration ・ 状況登録 Register Status ・ パスワード Password ・ システムテスト System Tests ・ ヘルプ Help ・ 工場リセット Factory Reset ・ メインメニュー Main Menu 	(*) カスタムプロファイルの作成 Create Custom Profile: このスクリーンでは、作業者がカスタムプロファイルを作成することができます。プロファイル作成(Create Profile)を押してください。 図 25 ここでは1 2のセグメントがオン、オフで分けられています。アクティブボックスのどちらかをタッチすることでセグメントを変更できます。オンは緑色、オフは赤色です。(図 27) 入力が終わったらD o n e ボタンを押してください。その後セーブ (S a v e) ボタンを押すと、R a m p N a m e ボックスが表示されます。(図 28) もし新しいプロファイルに名前を付けたいのであれば、ボックスの名前 (Name) を押すと文字入力パッドが出てきます。(図 29)

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
<p> > メニュー選択スクリーン Menu Selection Screen: (続き) </p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カスタムプロファイルの作成 Create Custom Profile ・ 構成 Configuration ・ 状況登録 Register Status ・ パスワード Password ・ システムテスト System Tests ・ ヘルプ Help ・ 工場リセット Factory Reset ・ メインメニュー Main Menu 	<p> (*) 新しい名前を入力して Done を押してください。(図 30) </p> <p> 構成 Configuration: L S T 工場内使用のみです。 </p> <p> 状況登録 Register Status: L S T 工場内使用のみです。 パスワード Password: </p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パスワード変更には、メニュースクリーンのパスワード (Password) を押してください。(図 25) ・ P I N 番号を入力する画面が現れます。(図 31) ・ 白いボックスを押すと、文字入力パッドが現れます。(図 32) 現在のパスワードを入力して OK を押してください。P I N 番号を入力する画面が再び現れます。(図 31) D o n e を押してください。 ・ パスワードセットアップ画面が現れます。(図 33) 新しい P I N 番号のボックスを選択してください。文字入力パッドが再び現れます。(図 32) 新しいパスワードを入力し、OK を押してください。 ・ P I N 番号を入力する画面が再び現れます。(図 31) D o n e を押し、リターン (Return) を選んでください。パスワードが変更されました。
	<p> システムテスト System Tests: L S T 工場内使用のみです。 </p> <p> ヘルプ: ヘルプボタンを押す。LaserStar Technologies Corporation® Service Department の連絡先が現れます。(図 34) </p>

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
	<p>・ ビュー (View) ボタンを押すと、ヘルプメニューが現れます。(図 35)</p> <p>サブメニューの選択肢は スタートアップ (Startup) , メッセージ (Message) , ランプ交換 (Lamp Change) , レーザーセッティング (Laser Settings) , パラメーターの特徴 (Recipe Features)、メニューアイテム (Menu Items) です。</p> <p>いずれかのサブメニューを選択すると、動画が流れます。(図 36) 画像を拡大するには、右隅の矢印を押します。(図 37)</p> <p>初期化 Factory Reset:</p> <p>このボタンを押すと、二つの選択肢が現れます。リセット (Reset) とキャンセル (Cancel) です。図 38</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ リセット (Reset) を押すと、機械が工場出荷時の設定状態に戻ります。 ・ キャンセル (Cancel) を選ぶと、 ・ メニュースクリーンに戻ります。 <p>注意: リセットを選択すると、新たに作った全ての設定、プログラムなどは、失われます。</p> <p>メインメニュー Main Menu:</p> <p>メインの操作画面に戻ります。(図 5)</p>

タッチスクリーンディスプレイ指示

ボタン & 表示	システムの反応
	<p>システムテスト System Tests (続き): L S T工場内使用のみです。</p> <p>Phase 2 Features: Pre-weld Gas Post-weld Gas Pulse Count Hours On: Pulse Total: Fault Lists: Energy Usage: Volt Adj: Beam Ex Offset: Sleep:</p> <p>図 7 & 16</p>
<p>文字入力用キーパッド Alphanumeric Keypad</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 数字 123 ・ 英字 ABC ・ キャンセル Cancel ・ 消去 Del ・ クリアー Clr ・ OK OK ・ 戻る Bcks ・ ハイフン - 	<p>123 ボタン: 数字の入力に用います。</p> <p>ABC ボタン: 英字の入力に用います。</p> <p>Cancel ボタン: メイン操作画面に戻るときに押します。</p> <p>Del ボタン: 直近の文字の消去に用います。</p> <p>Clr ボタン パラメーター保存番号記述の完全な消去などに用います。</p> <p>OK ボタン: パラメーター保存番号記述などの保存などに用います。</p> <p>Bcks ボタン: 直近の文字の消去に用います。</p> <p>- ボタン :ハイフンを入れるときに押します。</p>



図 6

(パラメーター保存番号)

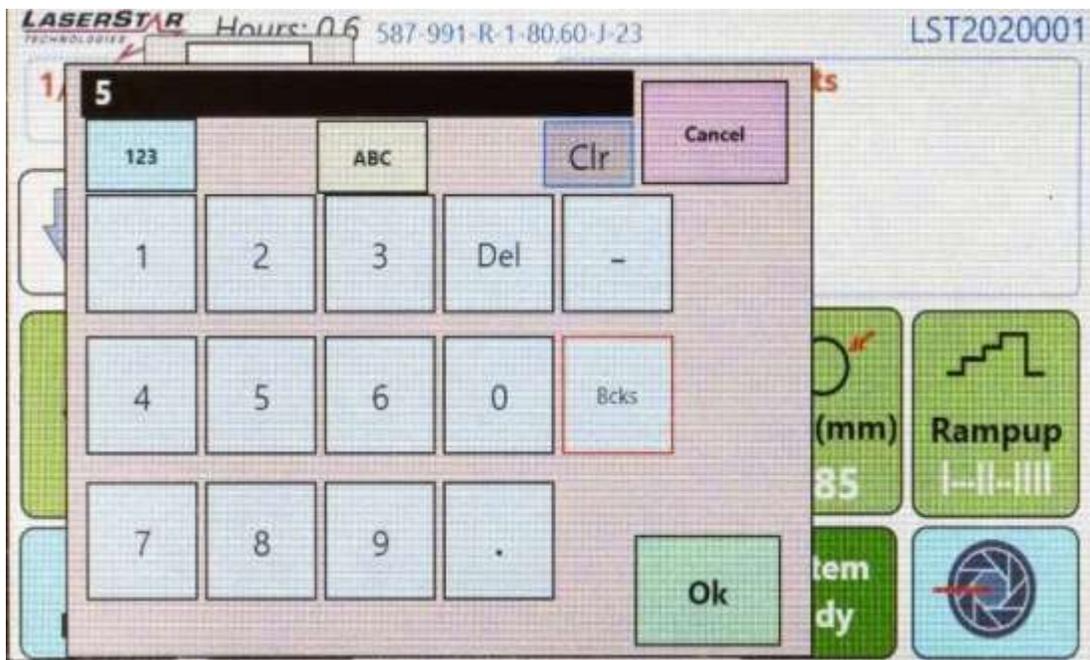


図 7

(数字入力用キーパッド [希望のパラメーター番号を入力する])



図 8
(完了 (Done) ボタン)

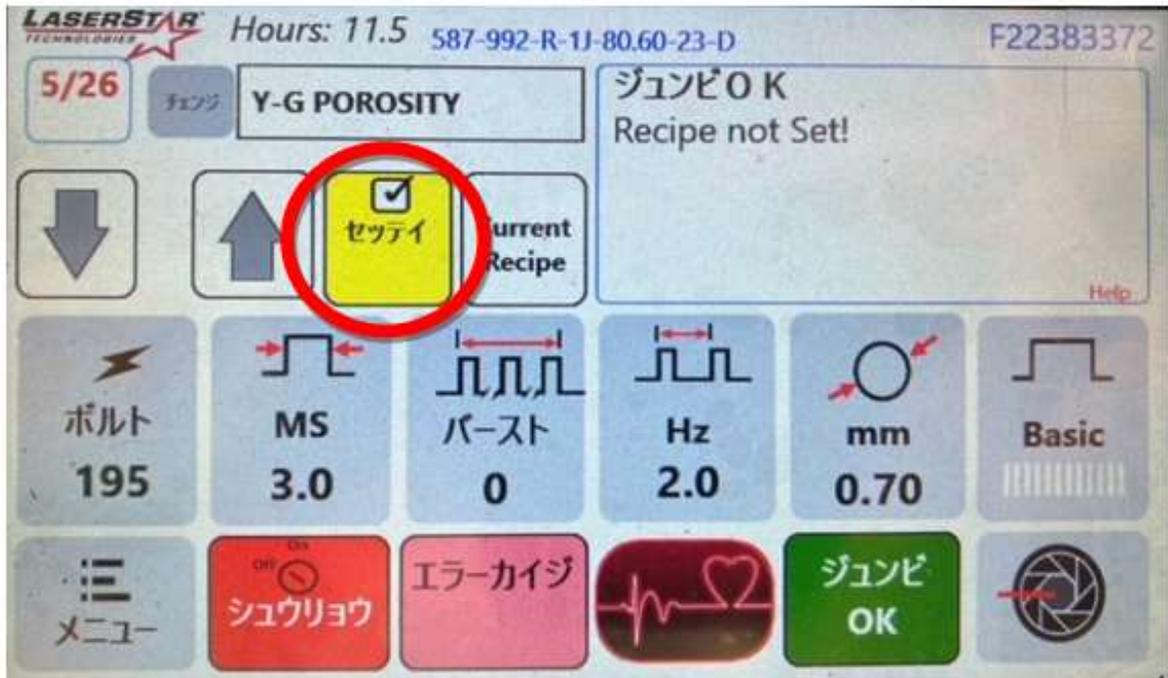


図 9
(セツテイ Set Recipe)



図 10
(セッテイ Recipe Set)

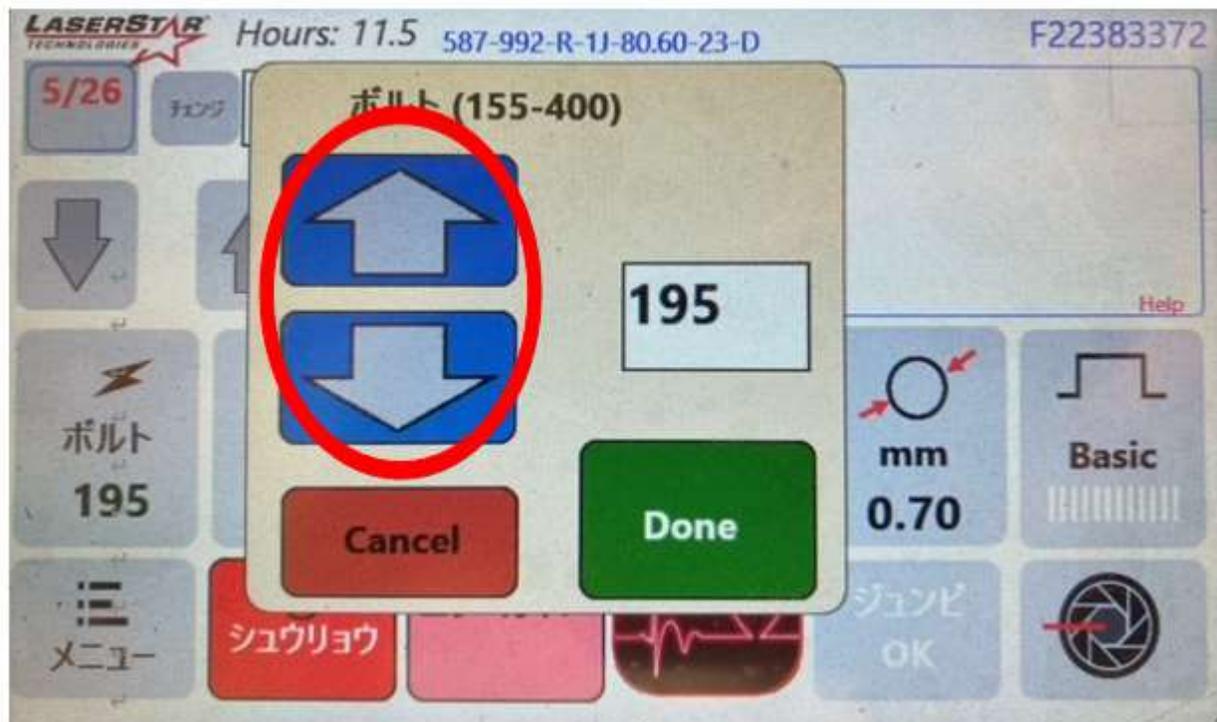


図 11
(矢印のキーパッド)

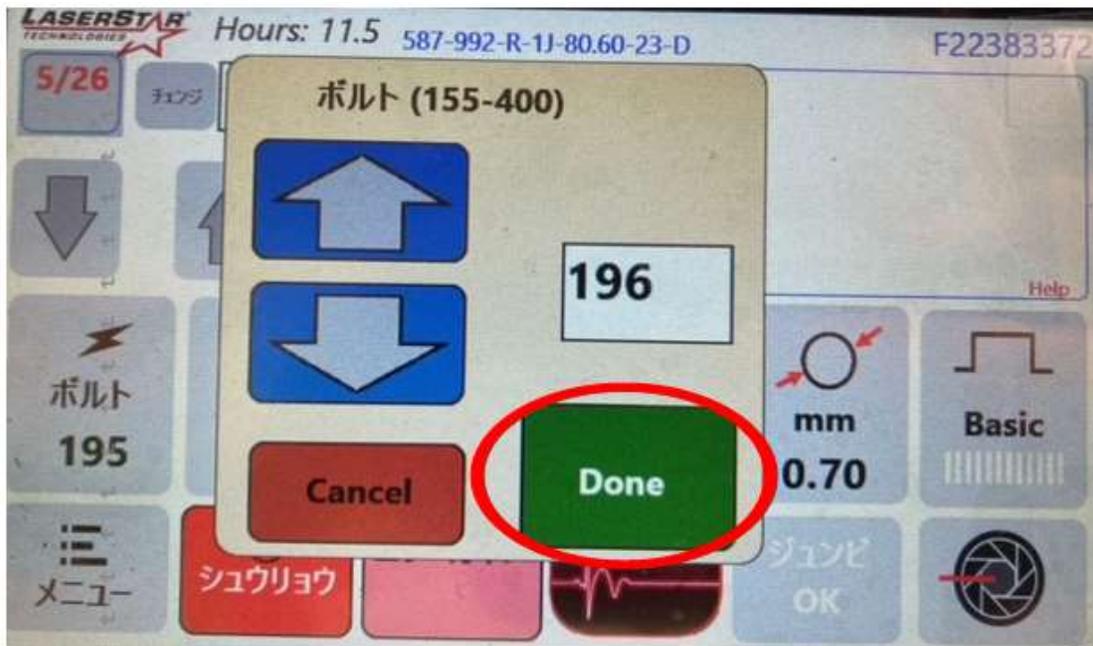


図 12

(数値変更 [矢印を使って数値を入力する。Doneを押して承認])

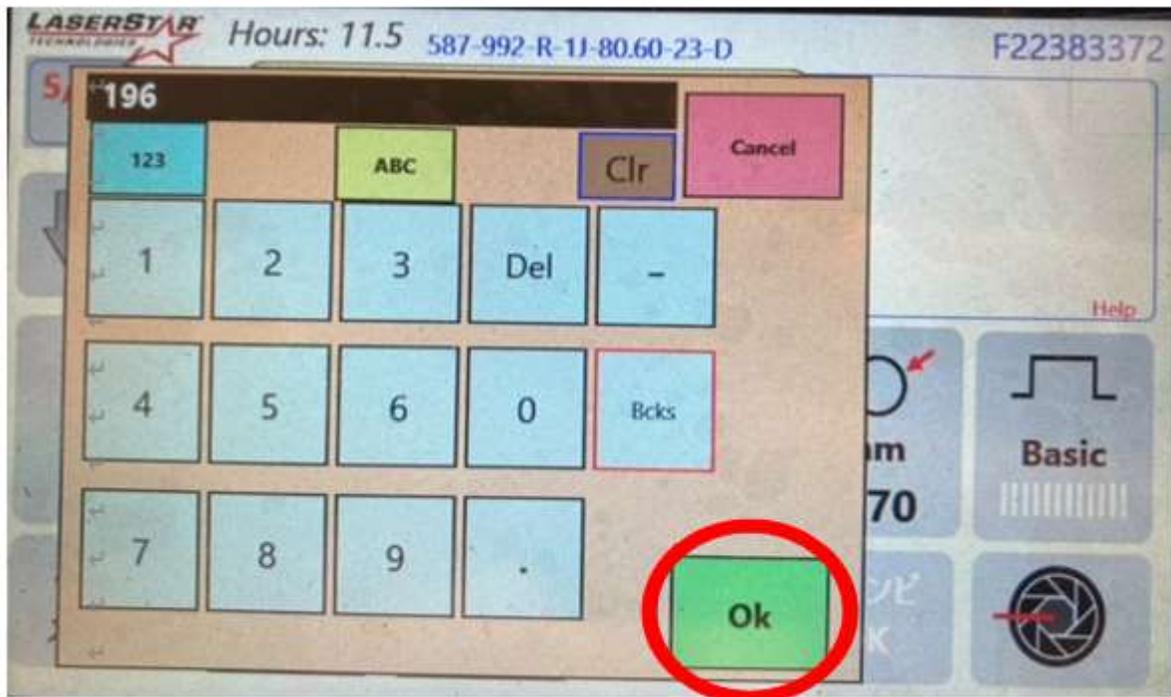


図 13

(数値変更 [数字入力用キーパッドで数値を変更する。OKを押して承認])

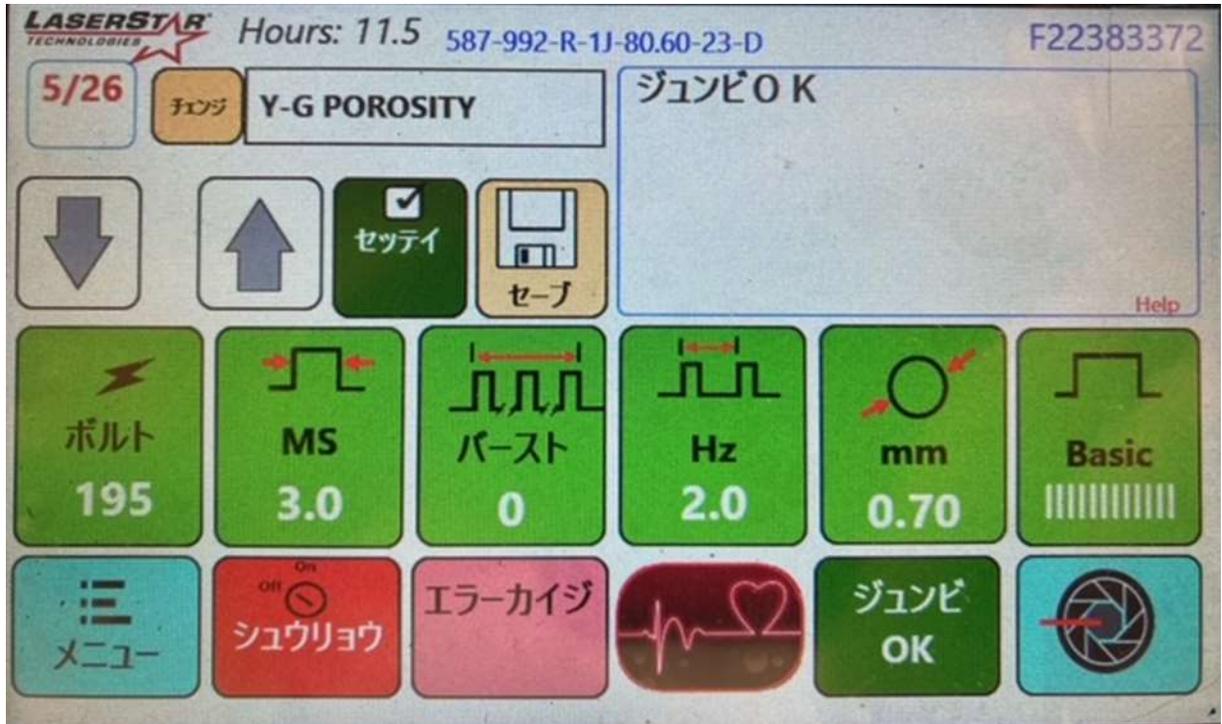


図 14
(パラメーター変更)

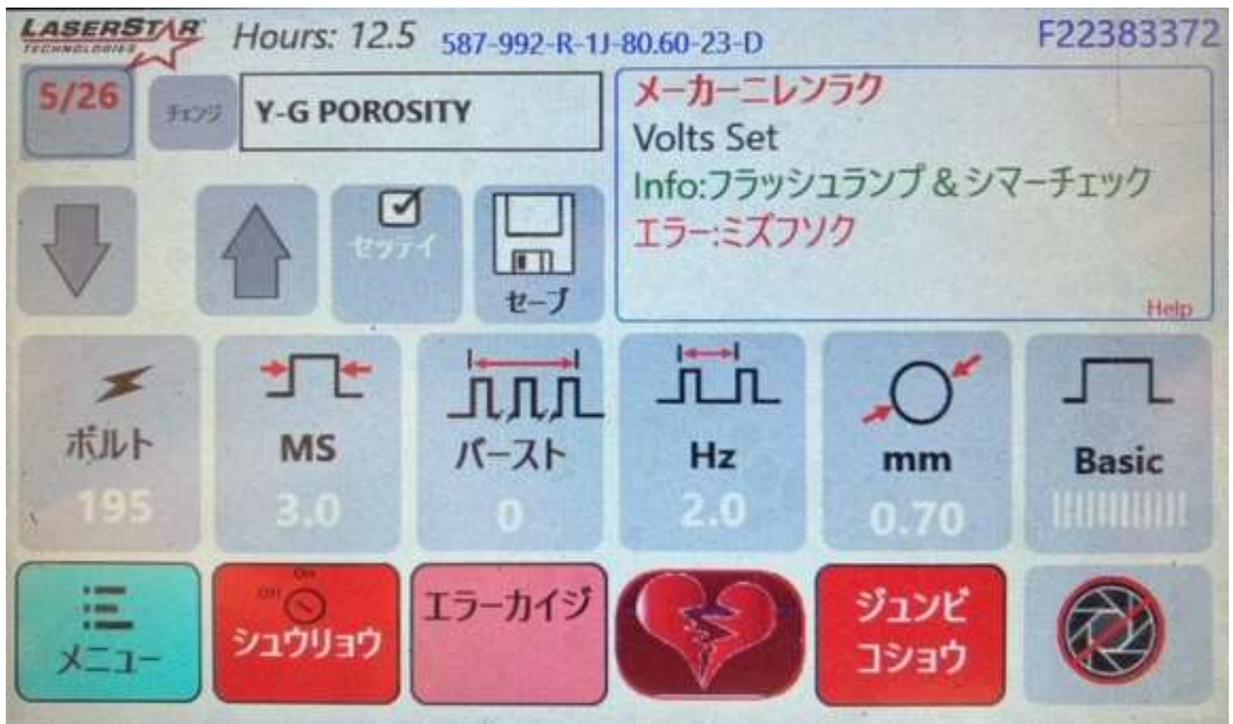


図 15
(メーカーニレンラク Critical Fault)

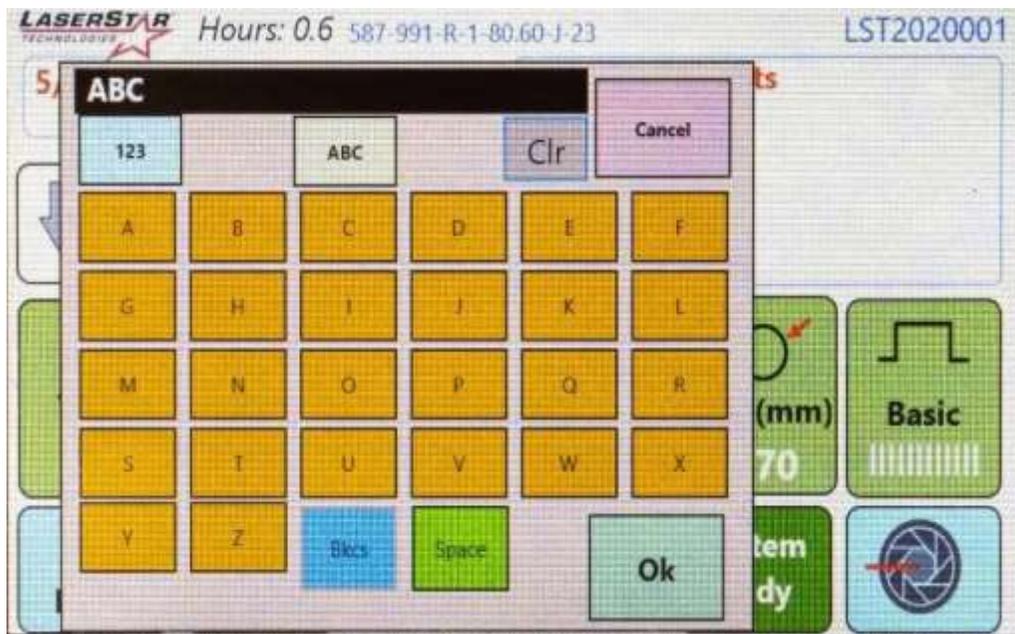


図 16

(文字入力用キーパッド)

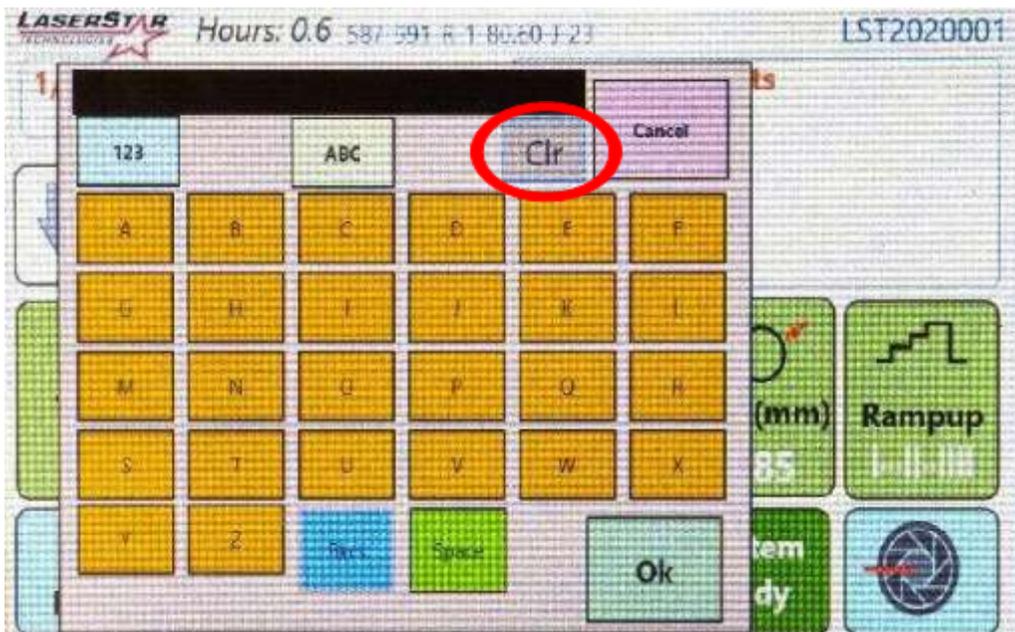


図 17

(名前のクリアー[C l r ボタンを使用 (キャンセル
(C a n c e l) ボタンの左側)])

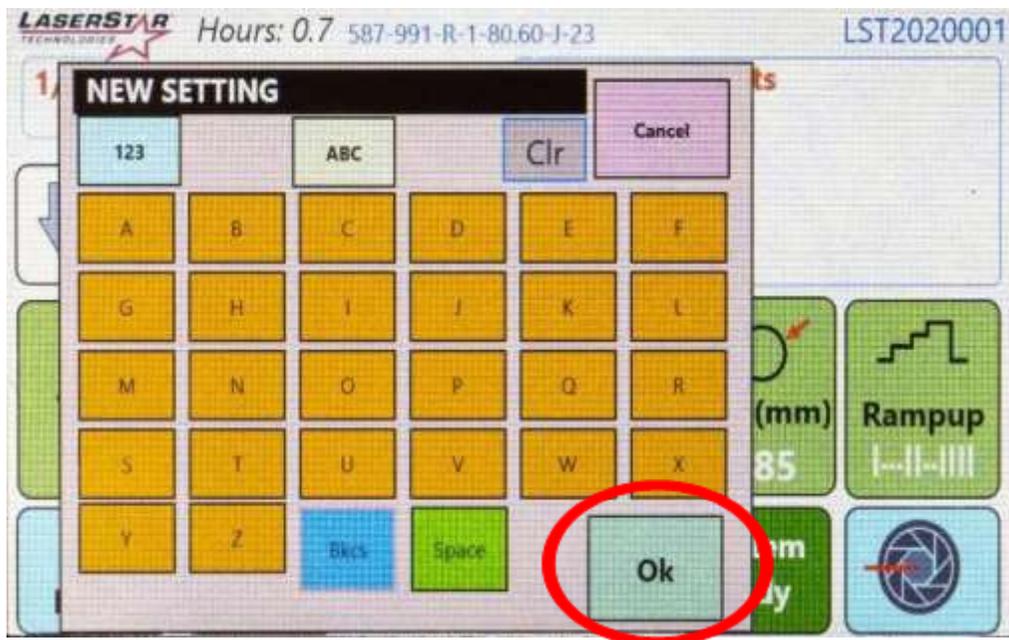


図 18

(新しい名前を入力 [文字入力用キーボードを使用して入力。O
Kで承認])

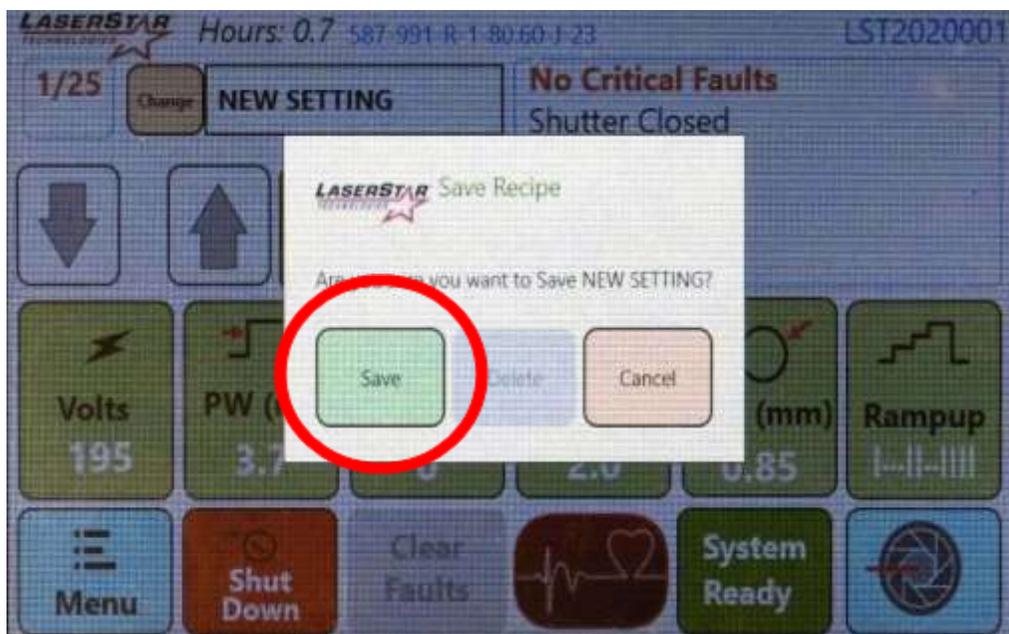


図 19

(新しいパラメーターを保存 [セーブ (Save) を押し
て承認])

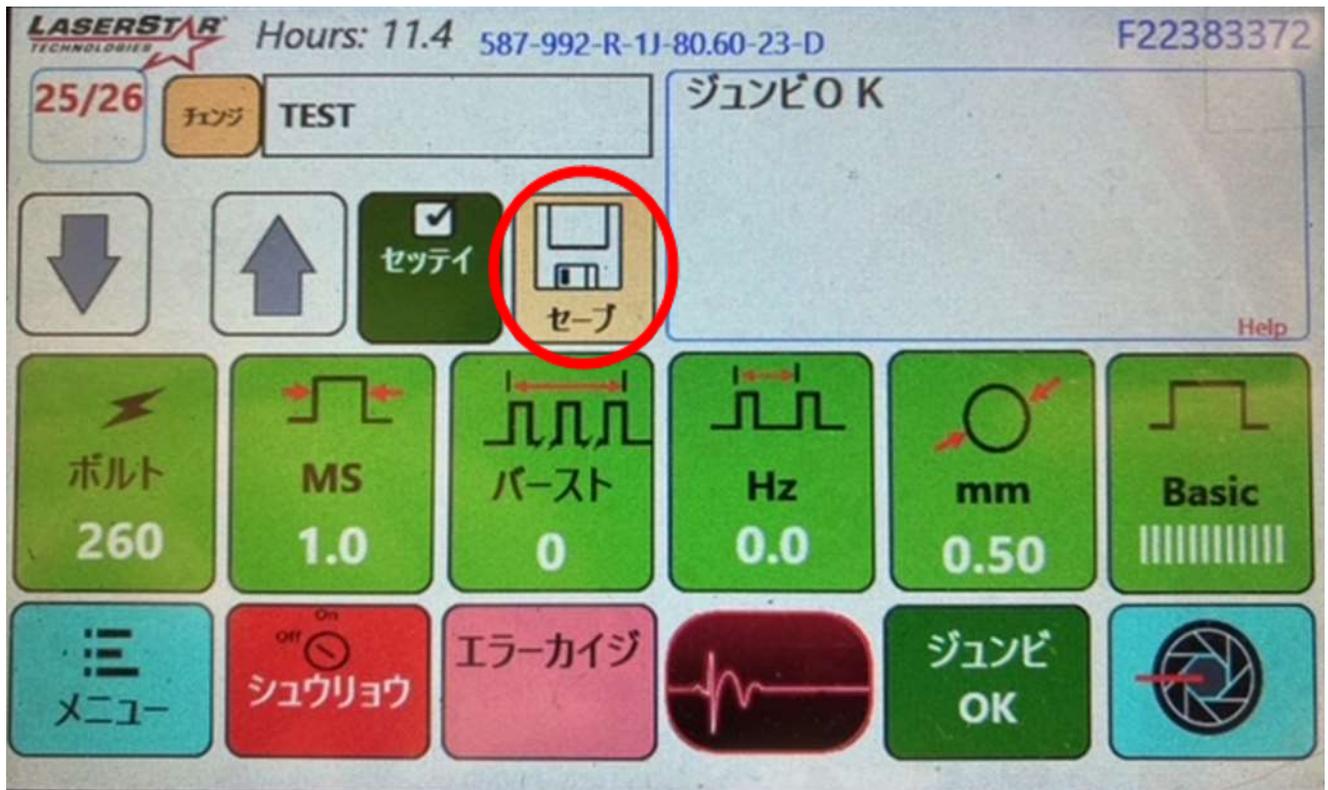


図 20

(新しいパラメーターを設定[パラメーター保存ボタン

(Saved Parameter Keys) は緑色です。]



図 21

(消去 (Delete) ボタンで、パラメーターセッティングをクリアーする)

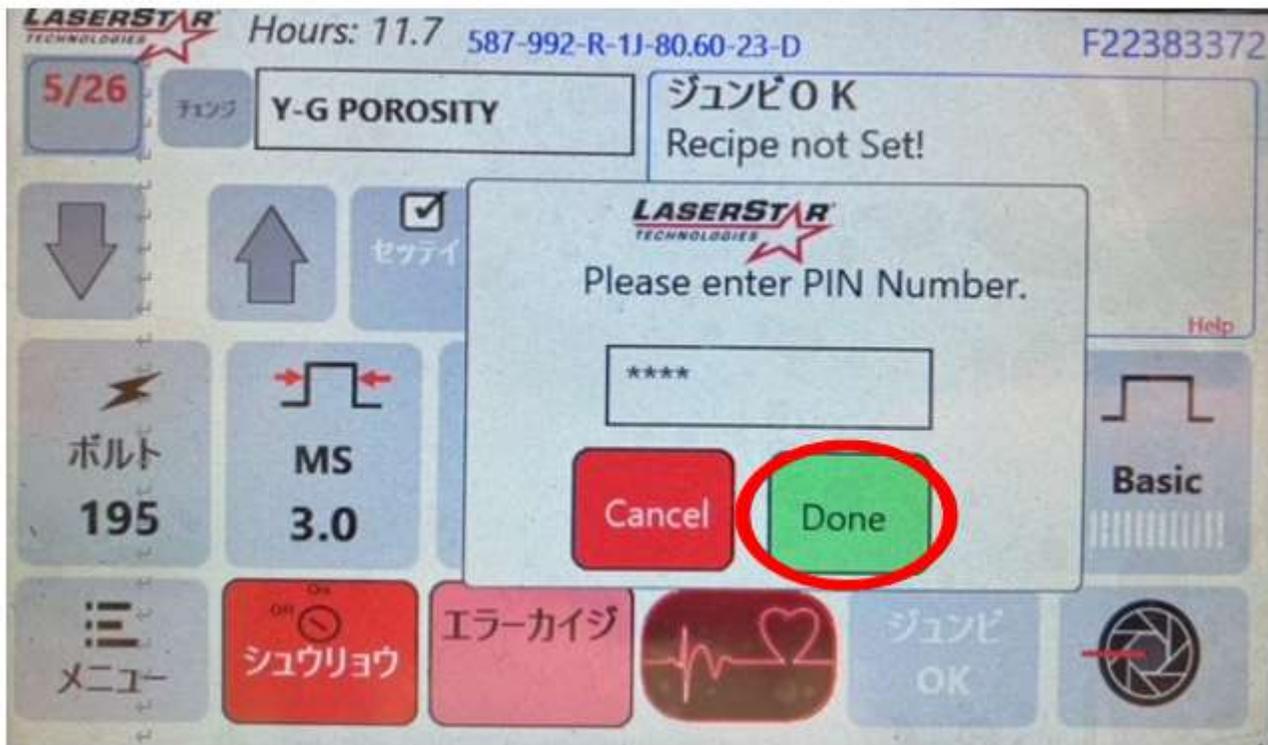


図 22

(PIN番号を入力。Done

で承認)

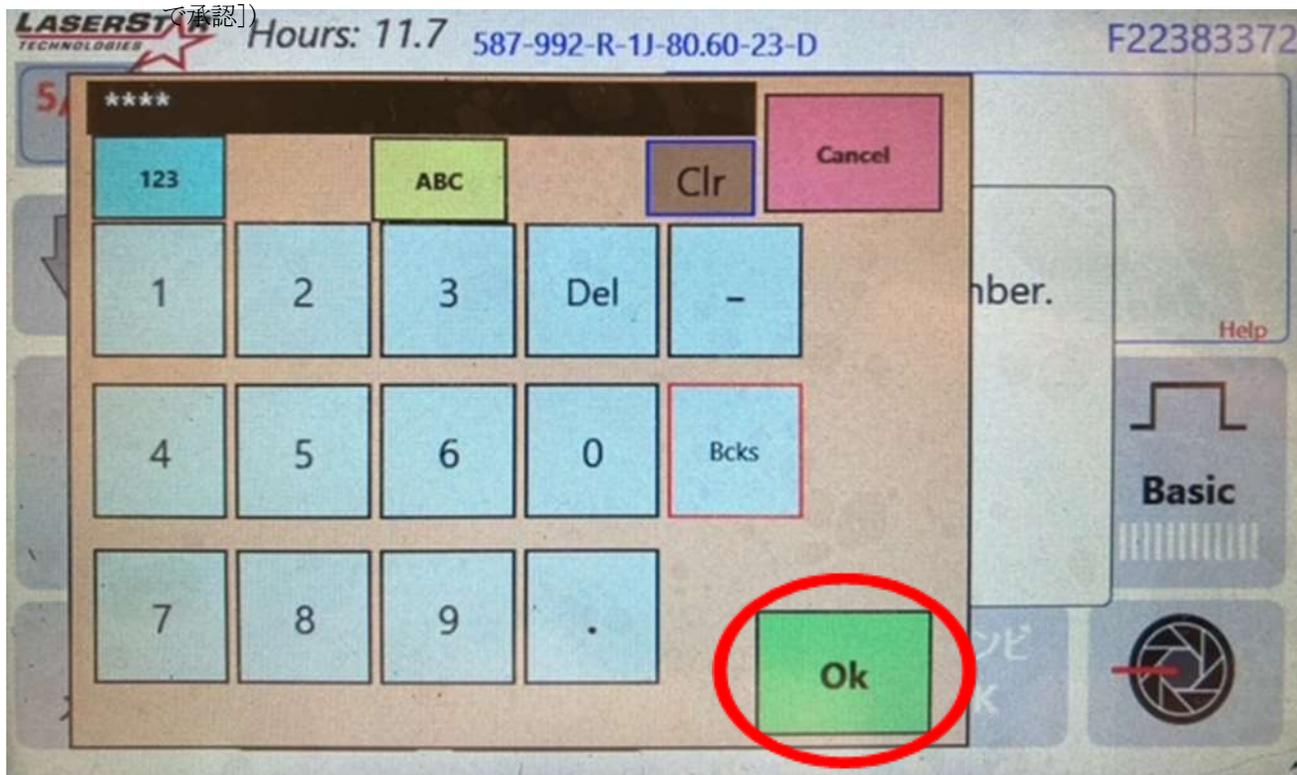


図 23

(PIN番号を入力。[数字入力用キーパッドで数値を入力。OKを押して承認])

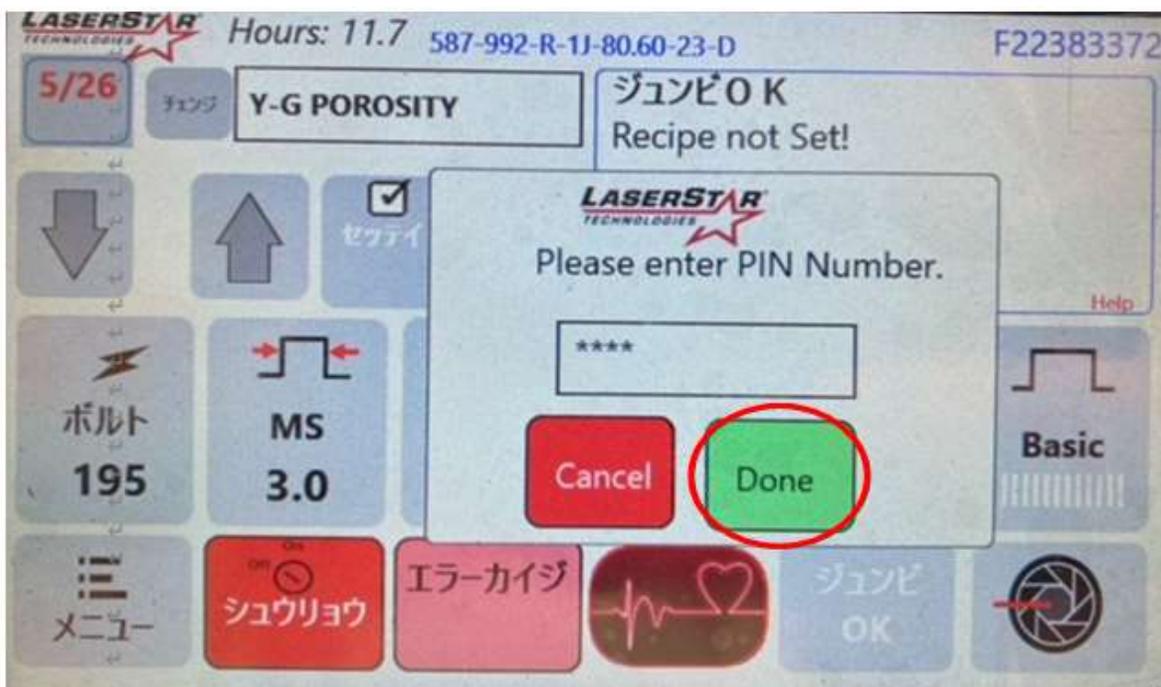


図 24

(PIN番号を入力。Doneを押して承認]

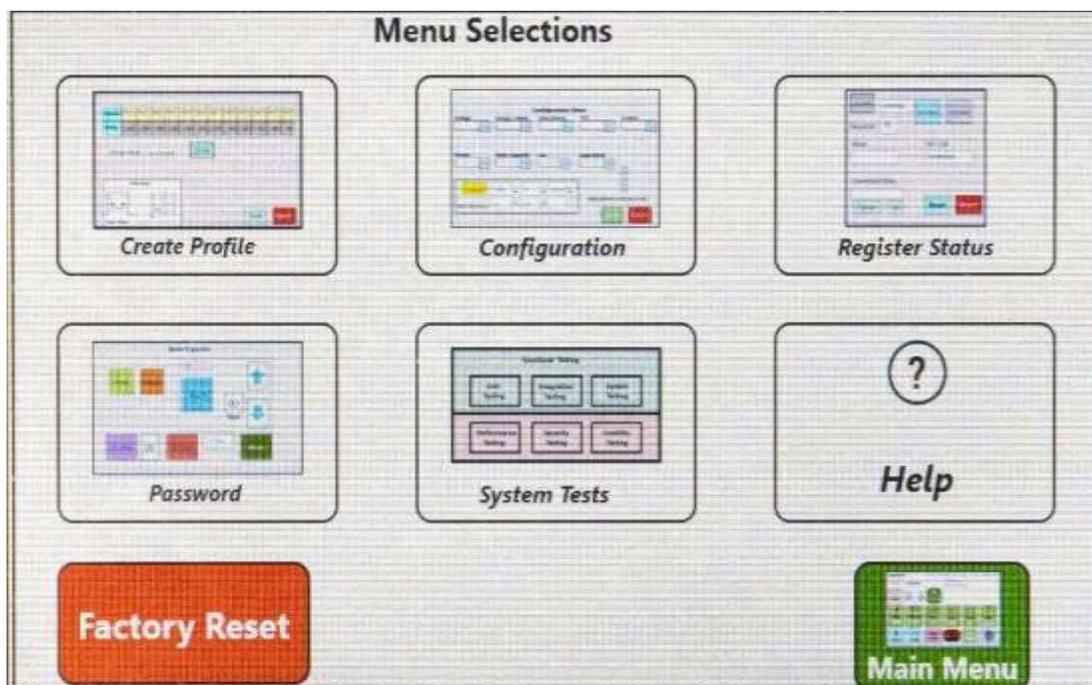


図 25

(メニュー選択画面)

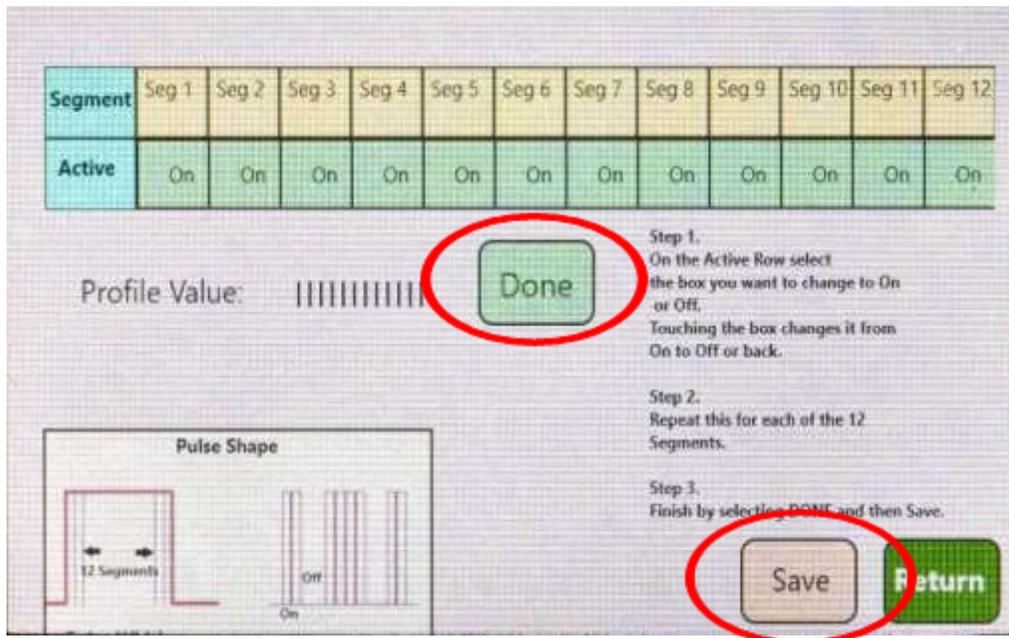


図 26

(プロフィール制作。[Done を押し、セーブ (Save) を押してセッティングを承認])

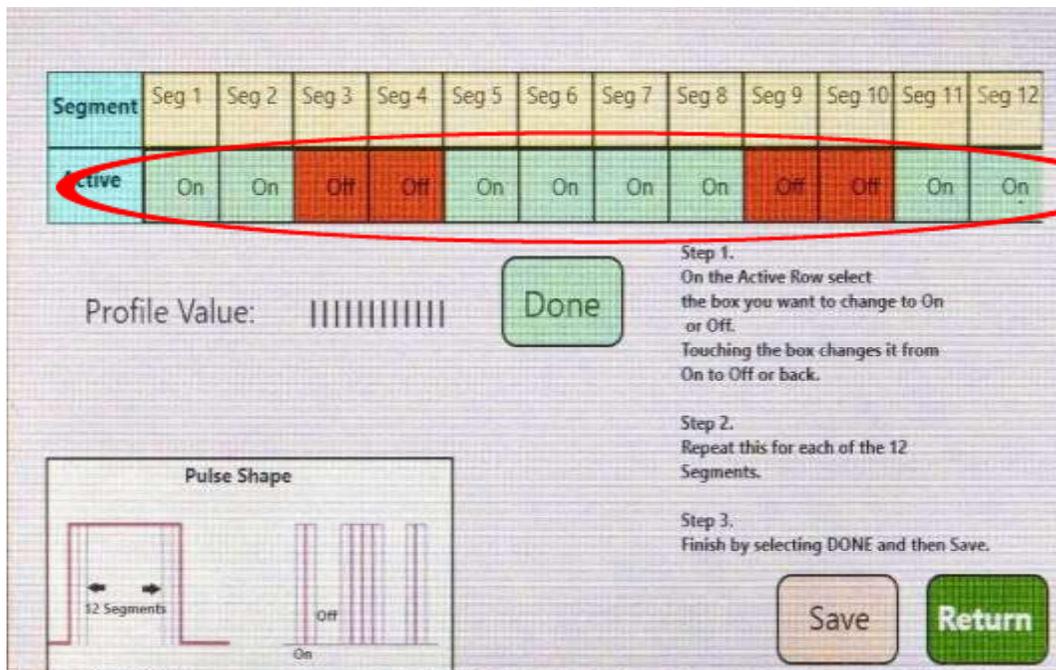


図 27

(アクティブ (Active) を選択。"On" あるいは "Off")

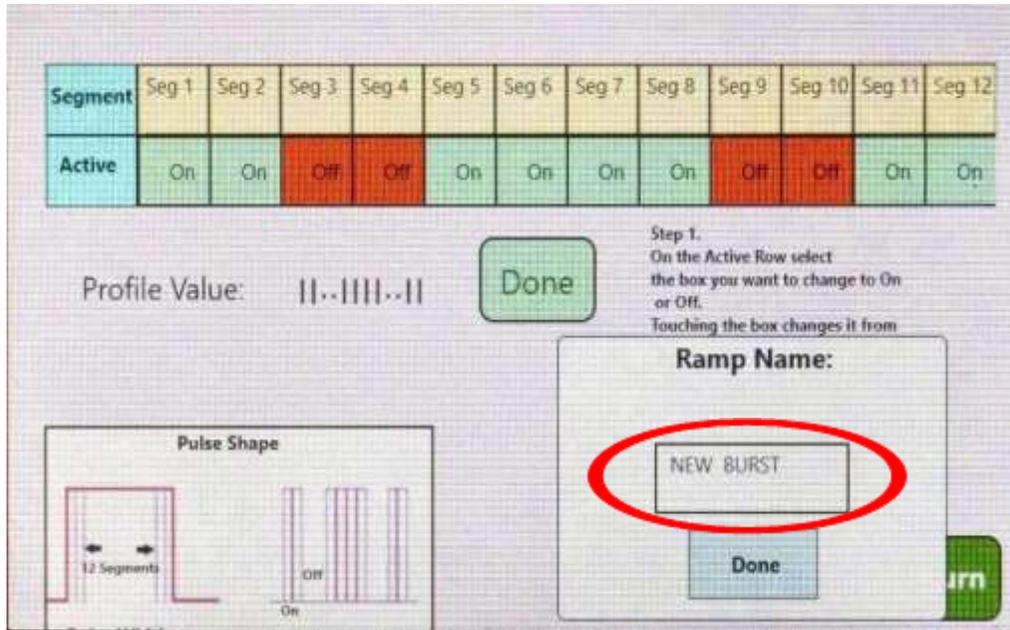


図 28

(ランプの名前 Ramp Name)

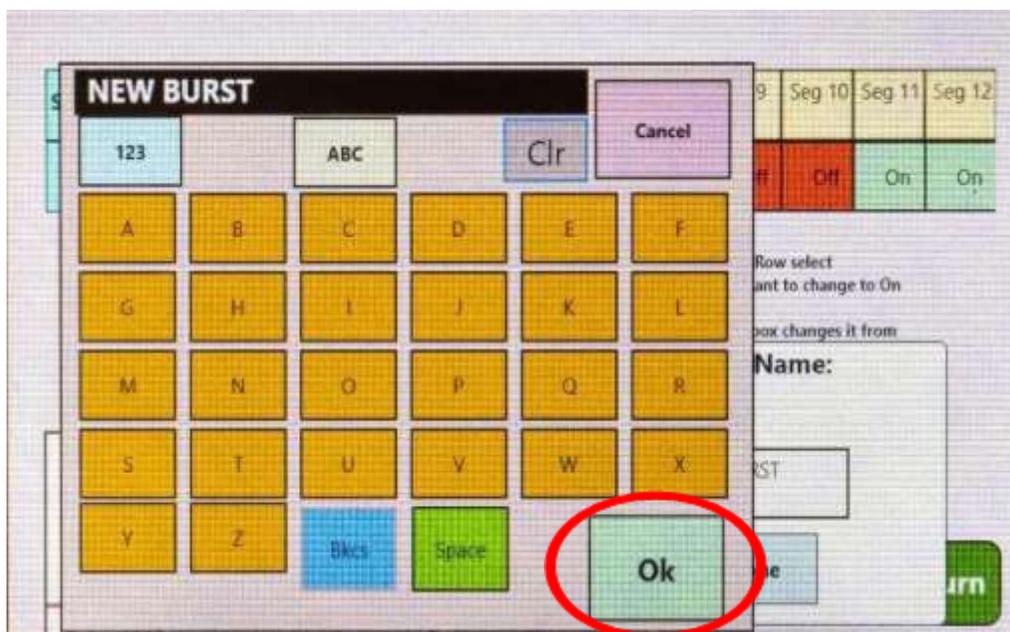


図 29

(文字入力用キーパッド Alphanumeric Keypad)



図 30

(カスタムプロファイル)

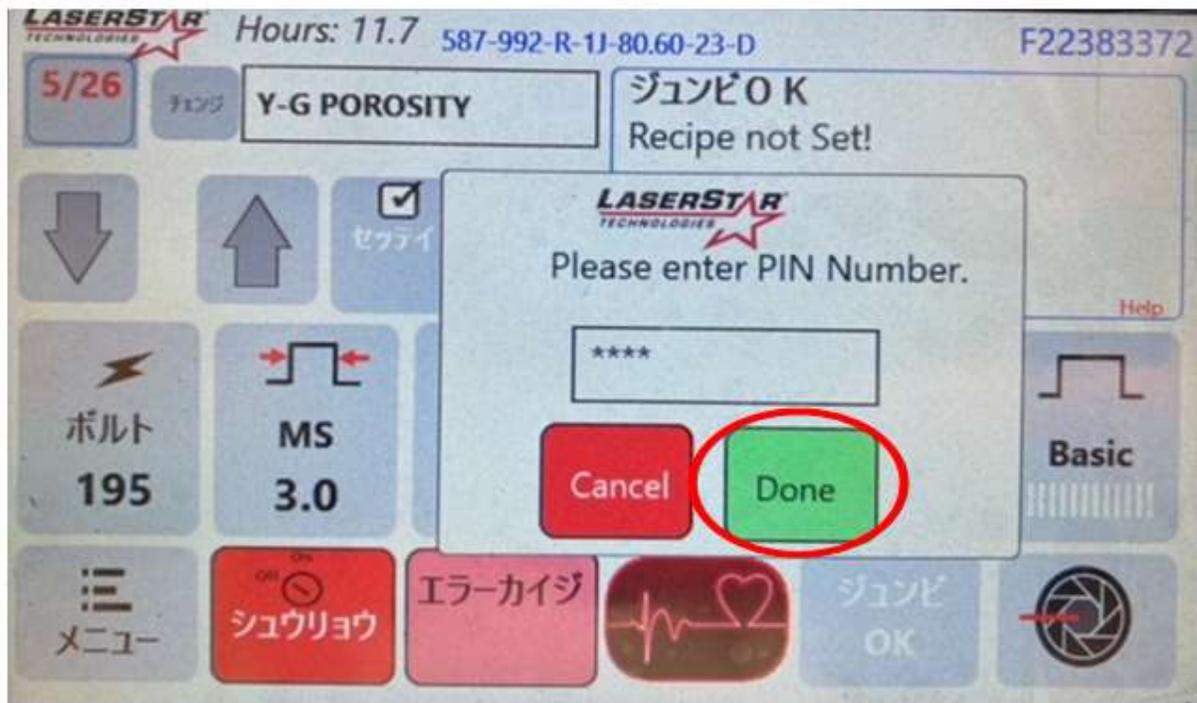


図 31

(PIN番号の入力。Done を押して承認)

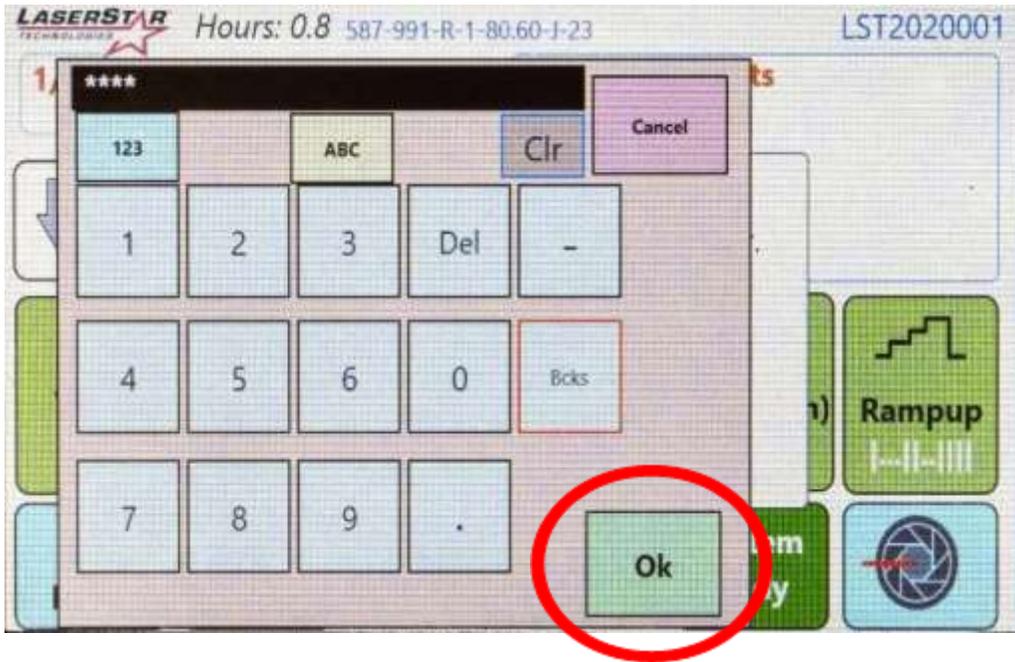


図 32

(PIN番号の入力。[数字入力用キーパッドで数値を入力。OKを押して承認])

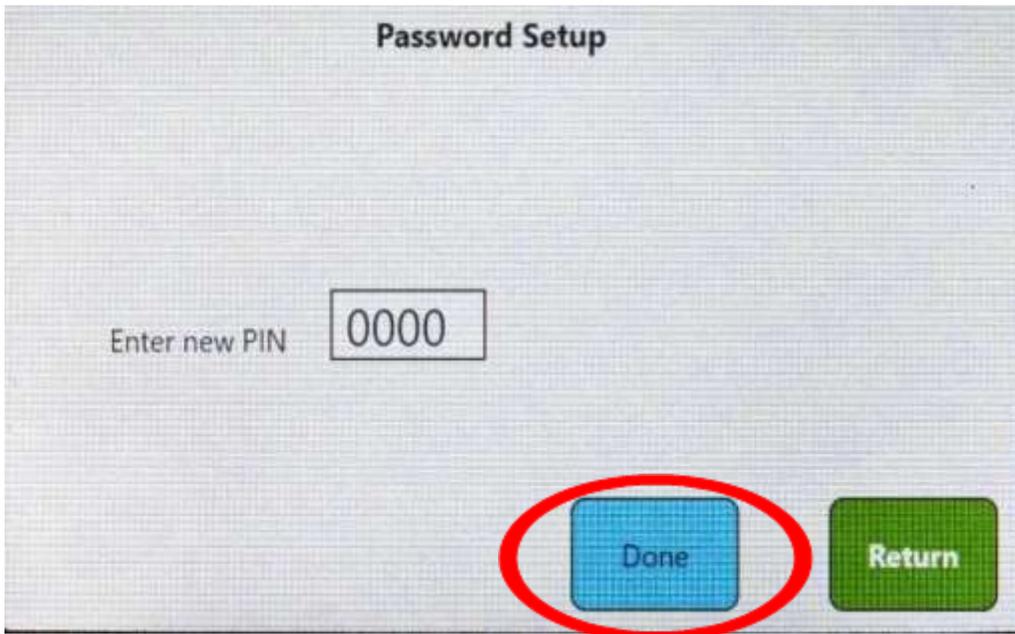


図 33

(新しいパスワードの設定。Done を押して承認)

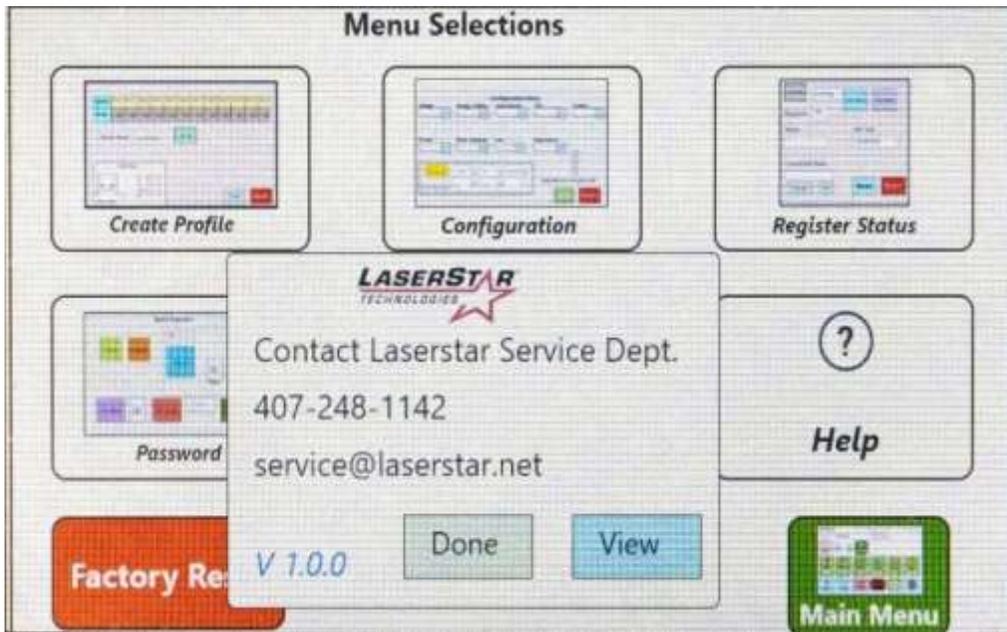


図 34

(レーザスターの連絡先 LaserStar Service Contacts)

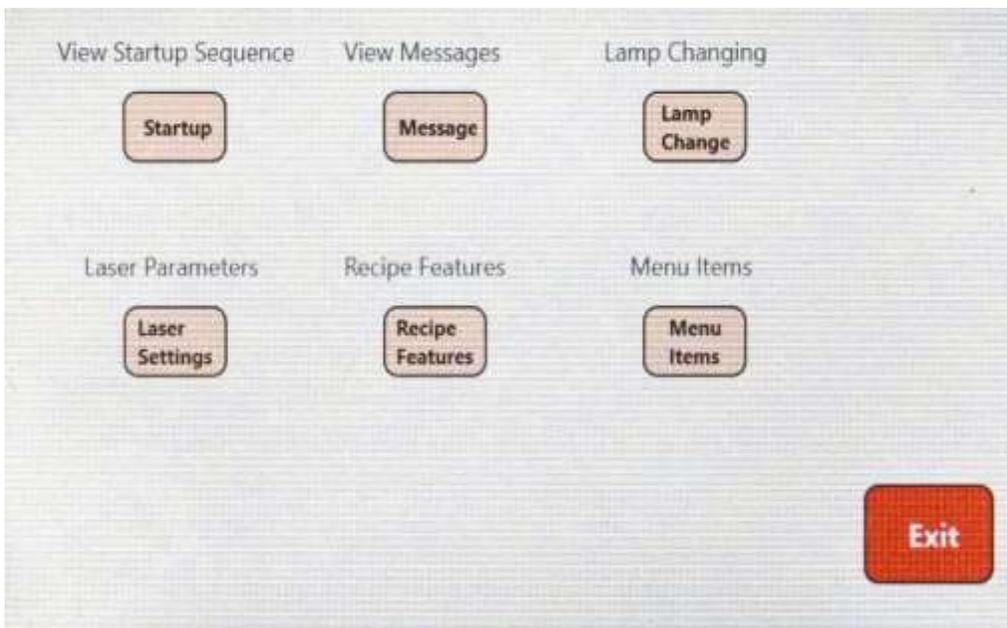


図 35

(ヘルプのサブメニュー)

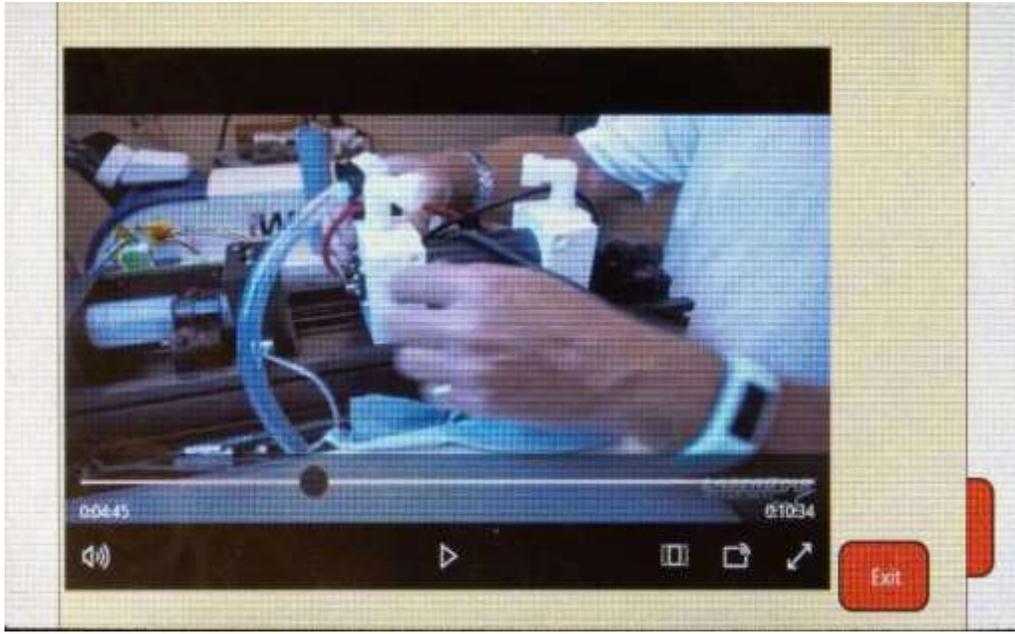


図 36

(動画によるサポート。[Play (▶)] を押して再生)

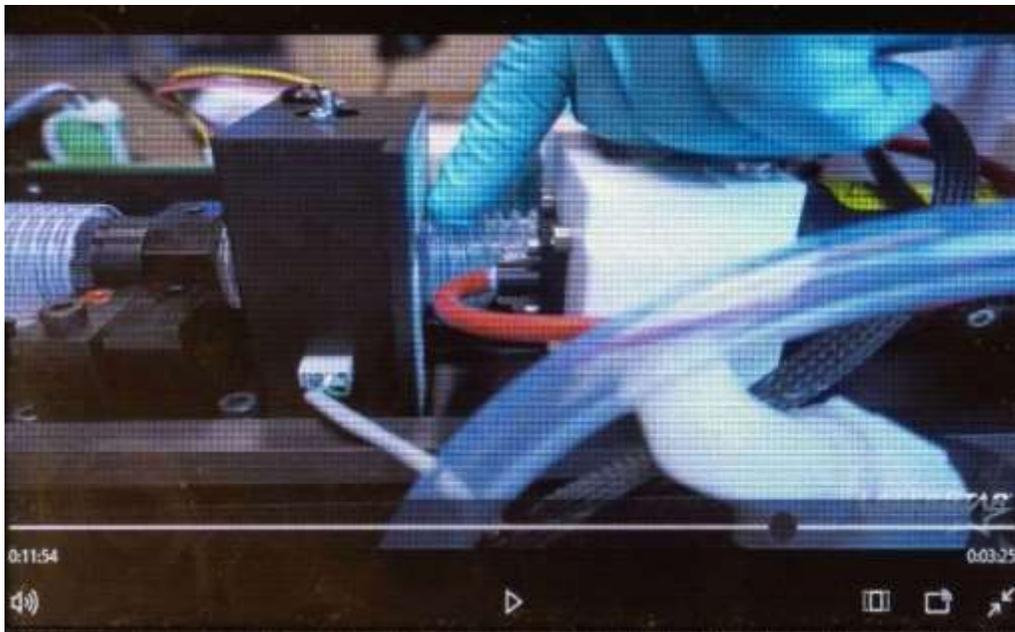


図 37

(動画によるサポート。(フルスクリーン再生))

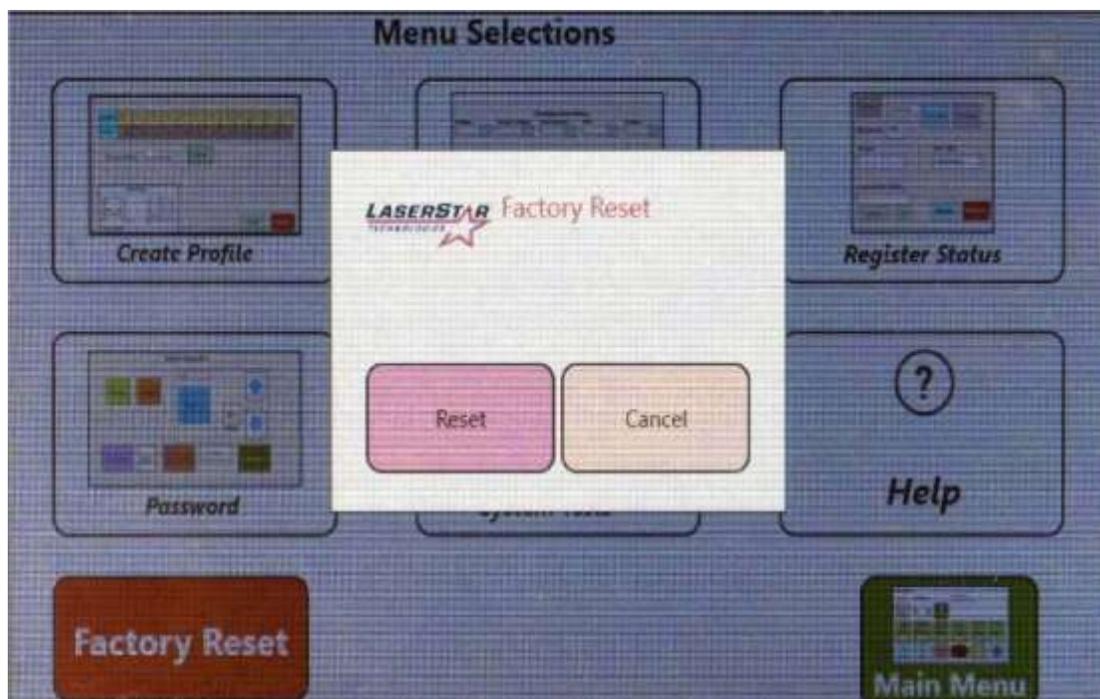


图 38 初期化

ジョイスティックの操作



パラメーターの調整は、ジョイスティックで行うことができます。ジョイスティックは溶接チャンネル内にあります。31ページ、内部制御装置の賞をご覧ください。

パラメーター保存

本機には、すでに設定されたパラメーターが内蔵されています。あらかじめ想定された用途、材質などのために最適なものです。作業者はそれらにより、すでにテストから良好な結果を得たパラメーターを活用することができます（注：パルスシェイプについてのさらなる詳細は194ページ〜を参照ください）

すでに保存された初期設定のパラメーターの名前などは、必要に応じて変更することができます。

保管されているパラメーターの構成要素は下記のようになります。

(注：これらのパラメーターの定義などについては、セクションIV、パラメーターセッティングの章をご覧ください。)

- ・ 電圧 Voltage

(注：一部のアプリケーションでは、電圧の調整はフラッシュランプの減衰を補償することを目的としており、ジュール出力は選択されたスクリーン電圧と同じになります。ただし、オペレーターが電圧に対して同じ画面値を維持する必要がある場合がありますが、実際の電圧は画面値 ± オフセット値です。詳細については、セクションIV、パラメーターセッティングの章を参照してください。

- ・ パルス幅 MS Pulse Width (PW [mS])
- ・ バースト Burst Mode
- ・ Hz Hertz (シングルパルス single pulse [0 Hz]か、連続パルス continuous pulse [≥1 Hz])
- ・ パルス抑圧 Pulse Suppression (オプションで機種によります)
- ・ 焦点設定 Focus Setting (直径Dia [mm])
- ・ パルスシェイプ Pulse Shape (セクションX、Section D参照)
- ・ ビームエクスペンダーオフセット Beam Expander Offset

(注：ビームエクスペンダーオフセットは、実際にはビーム径は画面上の数値 ± オフセット数値にもかかわらず、作業者に焦点設定 (ビーム径mm) とスクリーン上の数値を維持するようにします)

パラメーターの保存 (続き)

重要なアドバイス:

特定の保存場所を選び、ビームエクspanderオフセットと電圧調整のパラメーターの保存をしようとするとき、タッチスクリーン上に表示されている数値は選んでいる場所に保存されます。

もし電圧の調整がフラッシュランプの減衰を補う為であるなら、このオフセットが全ての保存場所に対して含む必要があるかもしれません。

もし作業者が保存場所内のパラメーターから選択しないのであれば、ディスプレイ上のビームエクspanderオフセットと、電圧の数値は自動的に直近で保存した数値になります。

保存内容のデフォルト設定による修正は作業者の行った作業内容などを消去します。

(注: 作業者は保存済みの全てのパラメーターのバックアップコピーをとっておいたほうが良いです)

パラメーターのプログラムは、ジョイスティックでもタッチスクリーンでも可能です。セーブボタンで、プログラムの保存が可能です。

作業者の行動	機械の反応
パラメーター保存の方法詳細は下記です	
チェンジ change ボタンを押し、新しいパラメーター設定の名前を入力してください。 次にOKを押し、セーブしてください。	文字入力用キーパッドが現れます。2つの選択し、セーブ (Save) かキャンセル (Cancel) を選びます。 パラメーターの名前が、次の保存可能な番号へ保存され、パラメーター番号が割り振られます。
セーブしたいパラメーターを選ぶ	ジョイスティックかタッチスクリーンでパラメーターをお好みの内容へ調整します。
> セーブボタンを押し。	パルスシェイプの数値は溶接パラメーターに保存されます。これらの設定は、メインメニューのタッチスクリーンで見ることができます。

(注: タッチスクリーンディスプレイ上で、パラメーターを文字とともに保存する場合、ABCや123などの文字を文字入力用キーパッドで入力してください)

保存したパラメーターの呼び出し

機械内に保存されたパラメーターは、ジョイスティックか、タッチスクリーンで呼び出すことができます。

作業者の行動	機械の反応
<p>パラメーター保存の方法詳細は下記です</p>	
<p>タッチスクリーンディスプレイの上部左隅にある Change ボタンを押して、Memory Location を選択してください。</p> <p>次に、矢印キーで、パラメーター保存番号を選んでください。</p> <p>セッテイ (set recipe) ボタンを押して、ディスプレイ上のパラメーターセッティングの内容を確認してください。パラメーターがセットされると、数値は緑色になります。</p>	<p>選択されたパラメーター番号の溶接パラメーターは見ることができ、また保存番号は変更されます。</p>
<p>recipe cell 番号を押してください。</p> <p>number box をタッチし、希望するパラメーター番号を入力してください。</p> <p>次にOKを押し、Done を選んでください。</p> <p>続いて、セッテイ (Set Recipe) を押してください。</p>	<p>Done ボタンが現れます。</p> <p>文字入力用キーパッドが現れます。(figure 7)</p> <p>全てのパラメーターセッティングは今緑色に変わりました。パラメーターがセットされたことを意味します。</p>
<p>ジョイスティックでmemory location を選択することができます。ジョイスティックを使い、右からハイライト、矢印などの操縦ができます。</p> <p>次に、希望のパラメーターを選ぶために、上下の移動ができます。今、ジョイスティックをセッテイ (Set Recipe) ボタンの右からハイライトへ移動させ、上に移動してパラメーターをセットしてください。</p>	<p>矢印が強調 (ハイライト) されます。セッテイ (Set Recipe) ボタンが強調 (ハイライト) されます。</p>



もし、保存番号内にパラメーターが保存されていなかったら、その数値は依然変わらないままです。
もしコンデンサーバンクの電圧が、選ばれた電圧の結果、下げられた場合、それはパルス放電による新しい数値に自動的に下げられたということです。

溶接（タッチスクリーンディスプレイ、ジョイスティック）

作業者の行動	機械の反応
溶接チャンバー内にワークを置いてください。	
溶接パラメーターをセット、あるいは調節して、素材に最適化してください。 (注: ジョイスティック、あるいはタッチスクリーンで行ってください。)	Done ボタンが現れます。 文字入力用キーパッドが現れます。(図 7) パラメーターセッティングが緑色になり、これはパラメーターがセットされたことを示します。
両手を溶接チャンバー内へ差し込み口から入れてください。 ジョイスティックで、レーザーシャッターボタンがハイライトになるまで、右、あるいは左へ移動してください。次に、ジョイスティックで、上、あるいは下へ移動してください。 これでレーザーシャッターの開閉を行います。	矢印がハイライトになります。セッテイ (set recipe) ボタンがハイライトになります。
フットペダルを踏んでください。 レーザー照射が可能です。	レーザーパルスが照射されます。



フットペダルを使用しながら、レーザー光線が発射される時に、手やほかの部位、皮膚をクロスヘア上の

真下に決して位置させないでください。重大な障害、火傷、失明、心的外傷を被る恐れがあります。

溶接チャンバー内にあるディマーコントロールで、明るさを調節できます。ワークをよりよく見ることが可能になりますワークの材質などによってもどれくらいが最適な明るさなのか、顕微鏡で覗きながら調節してください。

注：電圧の参考値が下がったならば危険防止の為に安全シャッターは自動的に閉じます。

不活性ガスを使用しての溶接作業の場合は不活性ガスのチューブの出口をレーザー焦点位置に置いてください。一般的にはガス出口の最適な位置は平面焦点上の双眼鏡の視界のエッジです。

最良の溶接結果のために

溶接の際には、その結果を最適化するために、ワークは焦点エリア内の適切な位置に置く必要があります。溶接品質と最終結果に重大な影響をもたらす決定的な要因です。

作業者の行動	機械の反応
ワークの最適な位置決め - 水平、垂直が重要ポイントです。	
顕微鏡を通してワークを見て位置、方向等を調整してください。	クロスヘアがレーザー焦点の実際の位置を的確に表示します。
クロスヘア上に溶接部が鮮明に表示されたらペダルスイッチを半分まで押してください。	不活性ガスが供給されます。
最後までペダルスイッチを押してください。	ビューシャッターが瞬間自動的に閉じます。これはレーザーパルスごとに発生します
シングルパルスモードで一回ずつレーザーが発射されペダルスイッチをちょっと離してそれから再度最後まで踏み込みます。連続モードでは設定された周期でペダルスイッチを踏み込んでいる間連続でレーザーが発射され続けます。	作業者の選択に従って、レーザーパルスはシングルあるいは連続で発射されます。
溶接作業が終了したらすべてのワークはチャンバー内の底に置き、冷やしてください。	



異なった材料の溶接にはその材質に適したパラメーターを探ることが大切で色々とテストをして適当な電圧、パルス長、パルス周期、ビーム径そしてモデルによってはマルチパルス/P3そして適切適量の不活性ガスで最適なパラメーターを発見するまでテストを繰り返すことです。そして一度ずつ照射を種々な条件で小さく繰り返すことで最適な溶接条件が得られます。

電圧値の調整に続いて、デバイスがエネルギーを充電または放電している間に動作が一時停止することがあります。この回復期間中、ディスプレイのボタンはグレーに変わります。回復のタイミングは、電圧とレーザーパルス長に設定された値に応じて、01 秒から 8 秒の間の範囲になります。新しい設定が確定すると、設定されたパラメーター設定は緑色に戻ります。

パラメーターセッティング

ビューシャッターは電子制御されています。ビューシャッターが正常に作動している条件でのみレーザー照射が可能になっています。また、ビューシステムには光学フィルターがあり、紫外線、レーザー光線をブロックしています。

電源オフ

- 1 キースイッチを左に回す
- 2 電源スイッチを左に回す（ゼロ “0” の位置にする）
- 3 不活性ガスバルブを閉じる（ガスボンベ器具）

鍵を引き抜き、所定の場所に安全保管する。（担当者だけが持ち出せるように）

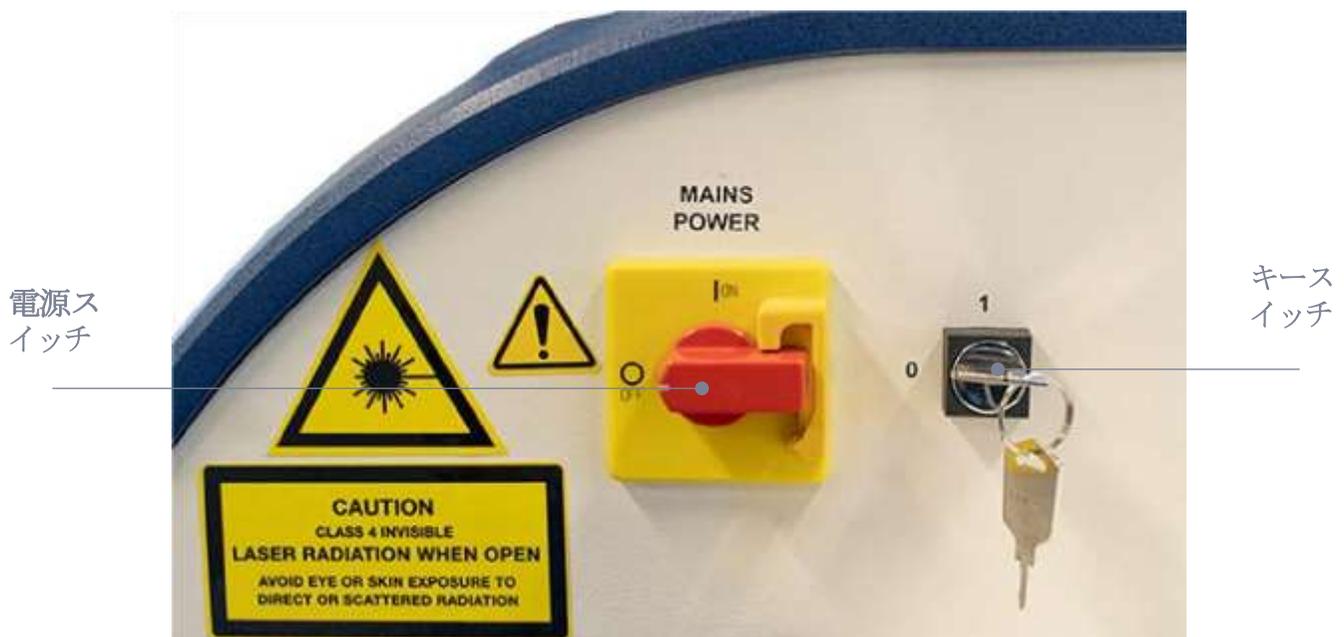


図 39
(電源オフ)

状況モニターおよび表示

デバイスのスイッチが「オン」になった直後に開始される自己テスト診断中に、LaserStar Technologies Corporation® のロゴが表示され、続いてソフトウェアの初期化が開始されます。（図 40 & 41）操作中、レーザーの現在のステータスは、タッチスクリーン ディスプレイの鼓動するハートによって示されます。ハートのアイコンが壊れている場合、システムは溶接の準備ができていません。

マイクロコントローラが、次の基準に基づいてパルス照射の条件をモニタリングします

- ・ もし安全シャッターが開いているとレーザーパルスはペダルスイッチだけで発射されます。
- ・ 安全シャッターが閉じられている場合、作業者はレーザーを発射できません。
(これは不用意にレーザーが発射される事故を防ぐためです)
- ・ 基本的にリモートインターロックはレーザー発射を阻止する機能です。
- ・ リモートインターロックが故障した場合は自動的にフラッシュランプの電源が切れます。



図 40

(自己テスト画面)

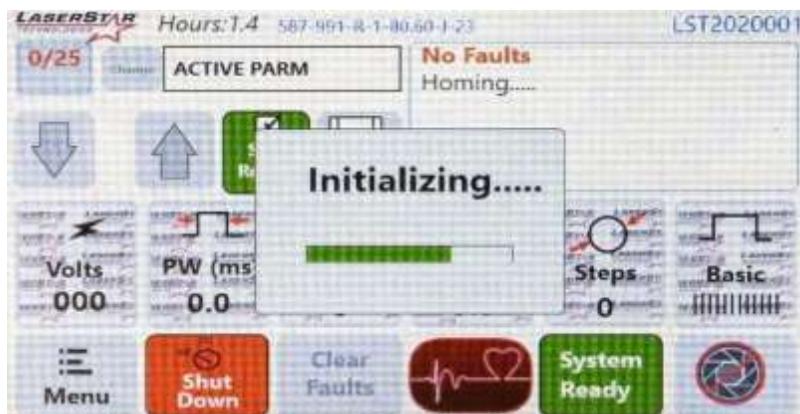


図 41

(初期化)

状況モニターおよび表示（続き）

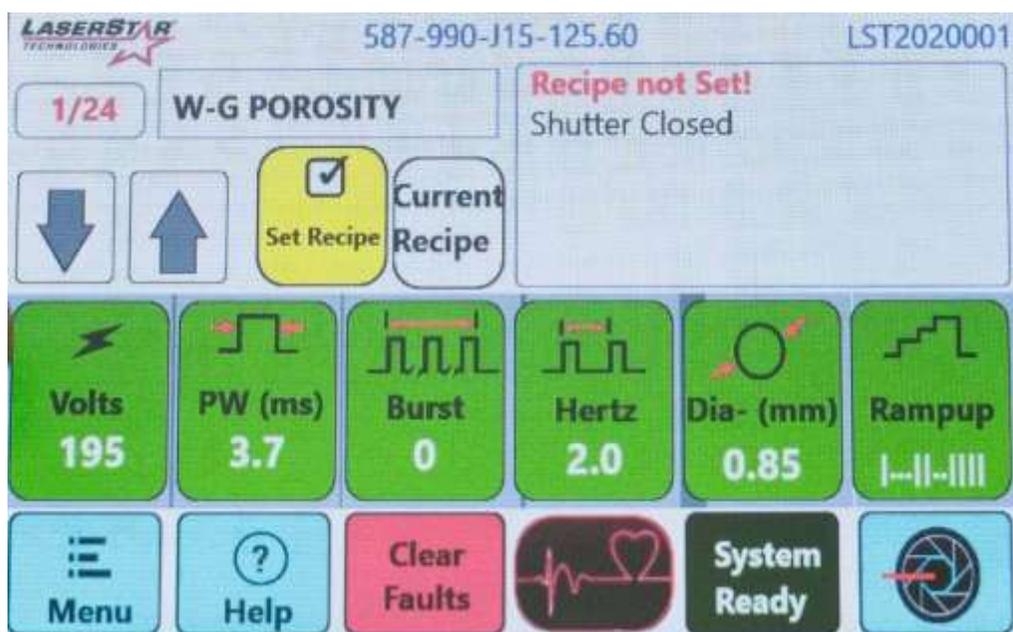


図 42

(ハートが動いている状態)

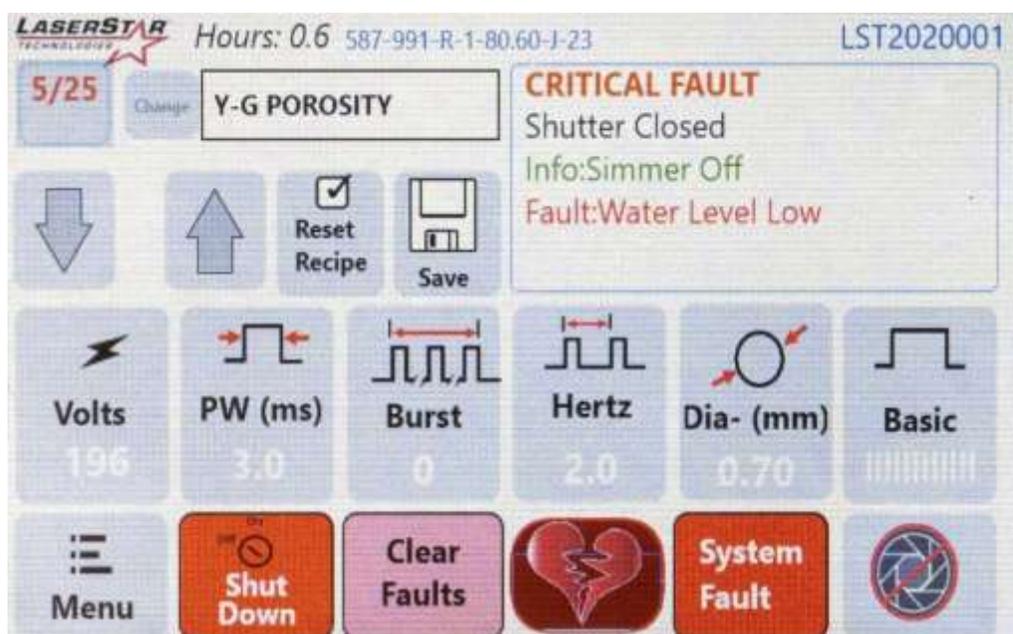


図 43

(ハートが破れている状態)

(注: 重大なエラーが解決されない限り、全ての画面は灰色になり、レーザー照射はできません)

パスワード & アクセス制限
(機種やオプションによるもの。工場
設定仕様セクション X の Section B を
参照ください)

重要なアドバイス:

アクセス制限機能は、LaserStar Technologies Corporation® からの出荷前にこの機能がインストールされているデバイスの溶接パラメータへの不正な変更を防止することを目的としています。オペレーターは、いつでもアクセス制限とパスワード保護を有効または無効にすることができます。

V. メンテナンス

一般情報



定期的な保守作業はこのレーザー機械の製造販売会社の指示通りに行われることをお奨めします。実際の保守点検作業に入る前に下記の安全ルールを遵守してください。

- このシステム、補助システム、補助装置の電源を切り、電源から切り離してください。
- 不用意な作業者の間違いによって電源が入るような状態を必ず避けてください。電源は鍵を掛けるとかヒューズを外すなどの処理で不用意にONにならないような処理が必要です。レーザー機械のメンテナンス中、すべての警告表示が正しく機能していることを確認し作業中も注意を怠らないようにしてください。
- 溶接機の電源がONの状態かどうかをボルトメーター・テスター等で必ずチェックしてください。コンダクターをそれぞれ計りアースがしっかり取れていることを確認してください。
- 先ず常にアースが最初。低電圧システム・デバイスのキャパシターを短絡、高電圧システム・デバイスの高電圧ライン・キャパシターを短絡する。作業が完了したときにアース及び短絡ジャンパーを取り外すことを忘れないように。
- もし作業中に通電中の機器・部品に接触する恐れがあり尚かつその機器・部品の電源を切ることが不可能な場合は対象機器を強力な絶縁材で囲うかその他の方法で直接の接触を防ぐ方法を施してください。（プラスチック・ゴムなどのパネルで防御するなど）
- メンテナンスが終了したら機器が正常に作動するか確認してください。

- 部品を交換するときは、必ずメーカー純正のものを使用してください。



保守点検作業を一人で行うことは避けてください。二人目の作業者は少なくともレーザーの危険性（レーザー光線、高電圧等）を熟知していることが必要で保守点検中は必ず側にいて非常時に備える体勢を取り、レーザー機械の電源を直ぐに切るとか緊急治療等の非常事態に備える事が出来るようにしてください。



高電圧

このレーザー機器は一般的に考えられるすべての技術規制、標準基準に合致しています。それは OSHA, EC, EN, DIN 及び VDE 基準を遵守しています。このレーザーは 1 KV 以下ですが危険な高電圧で操作されますので特別な注意がランプ出力供給上に必要となります。電源が入った状態のクラス 4 のレーザー機器の電子・電気部品の測定をする場合は要求される特別な猶予を保持されなければなりません。また高電圧のキャパシターが発熱エネルギーを製造するために使用されていてその電源が切られた後でもその蓄積された高電圧が放電抵抗を通じて放電するまでかなりの時間がかかることを判っている必要があります。常に関係安全法規 (OSHA, やその他の関連国際規格) を遵守することを心がけてください。

メンテナンス期間



パフォーマンスを最適化し、マシンの早期故障を最小限に抑えるために、推奨される間隔でメンテナンス ルーチンを実行する必要があります。

本機械は、今後のまたは予想される保守要件についてオペレーターに警告するようにプログラムされています。以下の表に示すように、メンテナンス リマインダーがタッチスクリーン ディスプレイに表示されます。この表には、これらのタスクと予想される間隔が記載されています。

メンテナンス頻度: 警告リマインダー			
LaserStar Technologies Corporation®が認めた部品、アクセサリ <u>だけ</u> を使用すること			
警告通知	間隔	時間 (一日 8 時間以内の一般的な使用に基づく)	リセット方法
保護ディスク Protective Disk (クリーニング)	7 日	5 6 時間	リセットボタンを押す
溶接チャンバー Welding Chamber (クリーニング)	30 日	2 4 0 時間	リセットボタンを押す
エアフィルター(交換)	90 日	7 2 0 時間	リセットボタンを押す
冷却用水(交換)	90 日	7 2 0 時間	リセットボタンを押す
冷却用水フィルター (交換)	180 日	1 4 4 0 時間	リセットボタンを押す
Notes			



レーザーは、メンテナンスの時期をビープ音で知らせます。アラートはタッチスクリーンに赤色で表示され、リセット ボタンを押すとアラートが解除されます（図 44）。ハートボタンを使用すると、特定の部品のメンテナンス期限までの残り時間を表示することができます。



図 44
(メンテナンス警告)

メンテナンス期間



メンテナンス スケジュールは、環境と一般的な使用状況の両方に依存します。
作業者は、適切な保守間隔を決定する必要があります。

毎日：(a)

1. 溶接機の筐体の外面、溶接チャンバー、および安全部品（飛散保護観察ウィンドウの外側）は、水またはその他の研磨剤を含まないクリーナーで湿らせた布を使用して拭き掃除する必要があります。可燃性の液体である 70% のイソプロピル アルコールを使用する場合は、デバイスのタッチ スクリーンディスプレイに触れないようにしてください。ディスプレイが損傷する可能性があります。さらに、粉末や溶剤などの強力な洗浄剤を使用して機器を洗浄しないでください。
2. 飛散防止観察ウィンドウに亀裂、隙間、またはその他の損傷がないか目視検査する必要があります。損傷を発見した場合は、装置を使用する前に必ず飛散防止観察ウィンドウを交換してください。（このプロセスの詳細についてはこの章で後述する「飛散防止観察ウィンドウとレーザー保護ディスクの交換」というタイトルのセクションを必ず参照してください）
3. 作業チャンバー内にある保護ディスクは、フォーカス レンズからネジを外し、レンズ クリーニングソリューションでクリーニングする必要があります。LaserStar Technologies Corporation® クリーニング ソリューション（部品番号：8102353）をお勧めします。これは、当社の e ストアから簡単に購入できます。クリーニング ワイプ（部品番号：810-2356 [数量：1]）または 810-2354 [数量：90]）を使用する場合も、e ストアから購入することもできます。（注：70% イソプロピル アルコールを選択する場合は、必ず糸くずの出ないクリーニング クロスを使用してください。クリーニング後は、きれいな糸くずの出ないワイプで磨き、かすんだ残留物を取り除きます）

使用するうちに、保護ディスクの表面に金属の飛沫が付着し、保護ディスクの表面に金属片が付着し、その部分が局部的に加熱され、焦点レンズが割れたり破壊される危険性があります。その場合、最終的には、保護ディスクを交換する必要があります。注意：保護ディスクを交換するときは、必ず新しい保護ディスクと交換してください。保護ディスクは、金属飛沫のある面を上に向けて再度取り付けしないでください。

毎週：(b)

- 1 クロスヘア（+）とデバイスのパルス スポットの位置合わせを確認します。（このプロセスの詳細と段階的な手順については、[セクションIV操作方法] > [光学調整、焦点十字の調節] を参照してください）
- 2 飛沫防止観察ウィンドウ（レーザー保護ウィンドウの後ろにあります）を清掃し、傷、ひび、穴がないかどうかを確認する必要があります。

毎月：(c)

1. 溶接チャンバーの保護ハウジング（アームカフとチャンバードア）に損傷がないか点検します。保護ハウジング コンポーネントのいずれかが損傷している場合は、このデバイスを使用しないでください。損傷を発見した場合は、必ず LaserStar Technologies Corporation® サービス部門（1-888-578-7782）に連絡してサポートを受けてください。



AC 主電源プラグを抜き、フラッシュランプ電源が放電するまで 5 分間待ちます。

2 延長アタッチメント付きの掃除機を使用して、熱交換器のフィンを掃除します。注意：熱交換器のフィンは非常に鋭利で繊細なので、フィンからほこりや破片を取り除くときは、手を切ったり、このコンポーネントを損傷したりしないように注意してください。

3 冷却水タンク内の水位を確認します（詳細については、セクションIXサービス情報>セクション A:冷却水システムを参照してください）

4 排気システムのフィルター（溶接チャンバー内にあります）が汚れていないか確認してください。汚れている場合は、必ず交換してください。（本マニュアルのセクションVメンテナンス > 溶接チャンバー排気フィルターの交換を参照）

5 筐体のすべてのエアフィルターが汚れていないかどうかを確認し、汚れていれば必ず交換してください。

6 デバイスの電源設定を次のように調整します：250V、1 mS、00Hz、020mm（ビーム直径）

・ 付属のフラッシュ ペーパーを溶接チャンバーの底に置き、単一のレーザーを発射します。

・ パルス スポットを、購入時に同梱されているサンプルと比較します。品質の違いに気付いた場合は、必ず LaserStar

Technologies Corporation® サービス部門に連絡してサポートを受けてください。

3 か月ごと：(d)

1 冷却用水は 3 か月ごとに交換してください。

2 使用状況に応じて、6 か月ごとに冷却水フィルターを交換してください。（注：セクションVメンテナンス→冷却水フィルター交換を参照ください）

1 年ごと：(d)

上記のスケジュールに従って定期的なメンテナンスを行ってください（または、個々の使用状況、必要性に応じて）

保護ディスクの交換

- 1 主電源スイッチを「OFF」、「0」の位置にします。 ライトが冷えるまで 5 分間待ちます。
- 2 両手を手の開口部に挿入します。
- 3 ボタン（ノズルの左側にあります）を押して固定式ガスノズルを取り外します。
- 4 2 本の黒いつまみネジを緩めて、リング ランプを取り外します。 ランプは、溶接作業室の上部に差し込まれます。
- 5 レンズの下側から刻み付きリングを反時計回りに回して外し、溶接チャンバーから取り外します — 可能であれば、水平を維持します。
- 6 古い保護ディスクを新しいものと交換します。
- 7 刻み付きリングを新しい保護ディスクと一緒に固定し、時計回りに回してレンズの下部に取り付けます。

(注: ガラス製の保護ディスクは、機械的な影響（金属の飛沫やほこり、操作ミスによる打撃など）による高価なレンズの損傷を防ぎます。ディスクの両面には反射防止コーティングが施されており、損傷及び、吸収による損失の可能性を最小限に防ぎます)

- 8 フォーカスレンズの周囲にリング ランプを取り付けます。リングランプが所定の位置にある状態で、2 本の黒いつまみネジを締めます。
- 9 固定式ガスノズルをレセプタクルに押し込んで戻します。ノズルが所定の位置にカチッとハマる音を確認してください。

飛散防止ウィンドウ、レーザー保護ウィンドウの交換

飛沫防止観察ウィンドウは、次の 2 つの部品の組み合わせです。

- ・飛沫防止ウィンドウ（内側）は、レーザー保護ウィンドウ（外側）を汚れや損傷から保護します。
- ・レーザー保護ウィンドウ（外側）は、レーザー光の放射線の放出を防ぎます。

1 レーザー保護ウィンドウのフレームに内側から手を押し付けながら、アングル ブラケットを回転または取り外すことができるまで、溶接チャンバーの側壁にある両方の六角穴付きネジを緩めます。

2 両方の防止・保護ウィンドウの下端を傾けます。次に、それらを溶接チャンバーに引き下げます。（ウィンドウが枠から落ちないように注意してください）

3 両方のウィンドウを分離します。安全なガラスクリーナーでレーザー保護ウィンドウをクリーニングします。レーザー保護ウィンドウを交換する場合は、取り付け前に必ずきれいに掃除をしてから装填してください。

4 新しい飛散防止ウィンドウから保護フィルムを取り外し、アルコールで両面を清掃します。



飛沫防止観察ウィンドウの取り扱いおよび交換の際は注意してください。

ウィンドウの表面を傷つけないように注意してください。

乱暴に扱うと、ウィンドウが損傷する可能性があります。

5 レーザー保護ウィンドウ（ラベルが見えるように）を飛散防止ウィンドウの上に置きます。各ウィンドウは、デバイスのそれぞれのスロットに配置する必要があります。

6 レーザー保護ウィンドウが外面にあり、フレームの内側に完全に収まっていることを確認してください（保護ウィンドウが適切に取り付けられていないと、レーザー放射に有害な暴露が発生する可能性があります）。

7 2つのアングルブラケット（六角穴付きネジの頭とワッシャーの上にある）をウィンドウに軽く押し付けます。ウィンドウがフレームにぴったりとはまるように、六角穴付きネジを締めます。

（注：インストールが完了した後にカタカタ音がする場合は、ウィンドウが適切に装填されていない恐れがありますので、もう一度ウィンドウを再装填してください）

フィルター交換とチャンバー排気

- 1 キースイッチと電源スイッチを「オフ」にします。次に、電源コードを抜きます。
- 2 5 分間待ちます。(機内に蓄積された電気放電を確認のため)
- 3 溶接機後部のチャンバー排気フィルターカバーを取り外します。
- 4 フィルターを取り外して交換します。
- 5 フィルター カバーを再び取り付けます。
- 6 電源コードを再接続します。
- 7 ファンにより、電源がオンの時、背面から空気が排出されていることを確認します。



機械のエアフィルターは絶対に清掃しないでください。このエアフィルターは 1 回限りの使用を目的としており、メンテナンスのセクションで概説されているように、定期的に交換する必要があります。 フィルターを圧縮空気で叩いたり吹き飛ばしたりしないでください。そのようなことをすると、エアフィルターの損傷につながります。 また、フィルターに付着した汚染物質が作業場の空気中に循環するリスクもあります。

Notes

タッチスクリーンディスプレイ

タッチスクリーンディスプレイは、プラスチック レンズ (通常はグレア低減コーティングを施したポリカーボネート) を備えたレンズと同様に、化学物質に敏感です。実際、多くの場合メガネに付属しているクリーニングキットは、タッチスクリーンディスプレイを安全かつ効果的にクリーニングするための優れたオプションです。通常、マイクロファイバークロスと穏やかなクリーニングソリューションが含まれています。

マシンのタッチスクリーンディスプレイをクリーニングする際は、次のガイドラインに注意してください。

- ・糸くずの出ない柔らかい布を使用してください。3M マイクロファイバー レンズ クリーニング クロスは、特にお勧めします。

液体クリーナーを必要とせずにタッチスクリーンディスプレイをクリーニングします。

- ・布は乾いた状態で使用するか、中性洗剤またはエタノールで軽く湿らせて使用してください。

- ・布が湿っていないことを確認してください。クリーナーがディスプレイの表面にこぼれた場合は、タッチスクリーンの表面に直接クリーナーを塗布しないでください。吸収性の布ですぐに吸収させてください。

- ・洗剤は酸性でもアルカリ性でもありません (中性 pH)。

- ・クリーナーを使用するときは、フィルムやガラスの端に触れないようにしてください。

- ・方向性のある表面テクスチャがある場合は、テクスチャと同じ方向に拭いてください。

- ・シンナー、アセトン、トルエン、キシレン、プロピルまたはイソプロピルアルコール、灯油などの酸性またはアルカリ性のクリーナー、または有機化学薬品は絶対に使用しないでください。

- ・適切なクリーニング製品は市販されており、使用のために事前にパッケージ化されています。そのような製品の一例は、Clear Screen™ <<https://www.nushield.com/klear-screen-wiping-pads>> または市販の既製品です。Glass Plus® Glass や Reckitt-Benckiser 製の Surface Cleaner <<http://www.glassplus.com/>> などの小売ブランド。

- ・不適切なクリーナーを使用すると、タッチスクリーンの光学的障害や機能の損傷を招く可能性があります。

(注意：ほとんどのクリーニング製品には、容量で 1 ~ 3% のイソプロピルアルコールが含まれています。これは、抵抗膜式タッチスクリーンディスプレイのクリーニングの許容範囲内です。ただし、一部の製品には、許容できないアンモニア、リン酸塩、またはエチレングリコールなどの成分が含まれています。デバイスのタッチスクリーンディスプレイをクリーニングする製品を購入する場合は、ラベルの成分リストを注意深く確認してください)

VI. トラブルシューティング

(注: トラブルシューティングを実行する前に、このマニュアルのセクション V のメンテナンスで概説されている重要な安全プロトコルを必ず参照してください)

一般情報

すべてのメッセージ、警告、およびシステム障害は、タッチ スクリーン ディスプレイの右上隅に表示されます。システム障害は、クリティカル (Critical)、非クリティカル (Non-critical)、および非障害 (Non-faults) の基準で分類されます。障害が発生した場合は、マシンを正常にリセットして作業を再開するために、それを排除する必要があります。すべての障害が解消されたら、アラーム ボックスのリセット ボタンを押します (または、システム キー スイッチを「オフ」にしてから「オン」にします)



機械開放状態でサービス関連の活動を行う場合、レーザー放射に関する事故防止のために OSHA が定めた規制、または同等の国内または国際規制 (EC 指令 608 または IEC Publication 825 など) を遵守する必要があります。また、目を保護するため、適切なレーザー保護メガネを着用してください。

機器の不具合

この取扱説明書に沿った指示でも機械の故障が直らない場合は直ちに当社技術サービス部アルゴファイルジャパン株式会社 (電話: 03-3233-1133) にご連絡ください。



この機器の保守・修理は特に指示のない場合は必ずアルゴファイルジャパン株式会社のレーザー一部の専門技術者によって行われる必要があります。

アルゴファイルジャパン株式会社 連絡先		
住所	電話& F A X	E m a i l
〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町 3-4	電話番号: 03-3233-1133 F A X : 03-3233-1129	info@argofile.co.jp

診断&トラブルシューティング

システムメッセージ	想定される原因、処理方法
ミギセンサー Right Hand Sense* HNDS	右手を感知するセンサーが、右手を感知していません。
ヒダリセンサー Left Hand Sense* HNDS	左手を感知するセンサーが、左手を感知していません。
Left Door Sensor* DR INT	左側のチャンバードアが開いている
Front Door Sensor* DR INT	前面のチャンバードアが開いている
Right Door Sensor* DR INT	右側のチャンバードアが開いている
Single Pulse Mode	Hz (00) フットペダルを踏んだ時に一回ずつのレーザー照射になる
Multi Pulse Mode	ヘルツ (Hz) 起動。フットペダルを踏んだ時に複数回のレーザー照射になる
Burst Pulse Mode	バースト (B) 起動。フットペダルを踏んだ時に使用者が指示した回数のレーザー照射になる
Storing Into Memory	セーブボタンを押した後、パラメーターが保存された。
セッテイ Set Recipe	セッテイキーを押した後、保存されたメモリーを呼び出した。
シャッタークローズ Safety Shutter Closed	オープンシャッターボタン (0) が押されていない状態

*印のついている説明は、機種により異なります。

診断&トラブルシューティング

システムメッセージ	想定される原因、処理方法
シャッターオープン Safety Shutter Open	オープンシャッターボタン (0) が押された状態
キャップサプライが準備できていない Cap Supply Not RDY	パワーサプライが指定された電圧に再充電されていない
フラッシュランプ&シマーチェック Simmer Supply Off Smr Off	点検して必要に応じてフラッシュランプを交換
ビームエキスパンダーの低域エラー Beam Expander Low Fault	点検して必要に応じてフラッシュランプを交換
Beam Expander Hi Fault	ビームイクスパンダー“ゼロ”のシグナルが検出されない。操作は可能ですが、ビーム径の変更が不可能
現れるエラーメッセージ (重要)	
スイリュウヨワイ Water Flow Low Flw Lw	水ポンプをバイパスホースを使って吸い込み、吹込みを試みる。水タンクに接続されている入、出ホースが正常に接続されているか？
ミズフソク Water Level Low Wtr Lw	点検をして指定された水を水タンクに追加

システムメッセージ	想定される原因、処理方法
ミズオンドタカイ Water Temp High Tmp Hi	冷却水の温度が高すぎる。機械をそのままの運転状態に放置して水温の低下を待つ
キャップチャージャーイジョウ CHG Supply Over Temp Chg Tm	キャップチャージングサプライの温度が高すぎる。機械をそのままの運転状態に放置して温度の低下を待つ
キャップ&マザーイジョウ CHG Supply Over Volt Ovr V	チャージングサプライとキャップサプライのカリブレーションは“オフ”です
コンデンサーホウデンフリョウ Cap Discharge Fault Cap D	パワーサプライが放電しない
トランジスタコショウ IGBT Fault IGBT F	エラー (fault) をリセットするか、キースイッチを一度オフにしてもう一度オンにしてください
レーザーシャッターコショウ Safety Shutter Fault Shtr Iv	機械がレーザーシャッターのエラーを検出
ビューシャッターの故障 View Shutter Fault Vs Tm0	ビューシャッターがオープンセンサー、またはクローズセンサー、あるいはその両方ともに反応しない
外部インターロック External Interlock R Int 1	リモートインターロックがドアなどにつながっているか確認してください。(あるいは、リモートインターロックショーテイングが完全に挿入されているか)
フットスイッチを放してください Release Foot Switch	ふっとペダルが踏まれているか、ふっとペダルスイッチに問題があります
ジョイスティックの不具合 Joystick Stuck	ジョイスティックがセンターの位置にあるか確認してください。ジョイスティックを押して、センターの位置に戻るか見て、エラーメッセージが消えるかどうか

VII. 各種部品

部品および付属品	
部品名	カタログ番号
操作及び保守マニュアル (ハードコピー) Operation and Maintenance Manual (hardcopy)	90-99990-9X2
操作及び保守マニュアル (USB) Operation and Maintenance Manual (digital USB flash drive)	90-99991-9X2
ポンプチャンバー修理指示書 (ハードコピー) Pump Chamber Repair Instructions (hardcopy)	87-99990-187
ポンプチャンバー修理指示書 (USB) Pump Chamber Repair Instructions (digital USB flash drive)	87-99991-187
エアフィルターキット Air Filter Kit	675-101
アラインメントペーパー Alignment Paper	00-10020
ビームベンディングミラー(20x & 30x) Beam Bending Mirror (20x & 30x)	05-19054
ブロウガン フレックスノズル(¼ NPT) Blow Gun Flex Nozzle (¼ NPT)	431-068
キャップチャージングサプライ (120 Volt) Cap Charging Supply (120 Volt)	405-4057-116
キャップチャージングサプライ (230 Volt / 60W) Cap Charging Supply (230 Volt / 60W)	405-4057-157
セラミックリフレクター Ceramic Reflector	31-10045
チャンバー開口保護カフ フラップ Chamber Opening Protective Cuff Flap	81-66038
コントロールボードアッセンブリ P 3 Control Board Assembly, P3	111-30-3007
精製水ポンプ(100VAC) Distilled Water Pump (100VAC)	405-3500-25

部品および付属品

部品名	カタログ番号
精製水ポンプ(120VAC) Distilled Water Pump (120VAC)	185-00-0011
精製水ポンプ(220VAC) Distilled Water Pump (220VAC)	181-00-0011
クリーニングワイブ (1枚) Fiber Wipe (quantity x1)	810-2356
クリーニングワイブ (90枚) Fiber Wipes (quantity x90)	810-2354
ワークチャンバー ファン用フィルター Fan Filter: Work Chamber	405-2601-081
フラッシュランプ交換キット 標準 Flashlamp Replacement Kit: Standard Lamp (includes x2 o-rings)	187-30-0410
フラッシュランプ交換キット 412ランプ Flashlamp Replacement Kit: 412 Lamp (includes x2 o-rings)	187-30-0412
フラッシュランプサプライ(40-60J/120 VAC) Flashlamp Supply (40-60J/120 VAC)	185-30-0060-2
フラッシュランプサプライ(40-60J/220 VAC) Flashlamp Supply (40-60J/220 VAC)	181-30-0060-2
フラッシュランプサプライ(80J/120VAC) Flashlamp Supply (80J/120VAC)	175-30-0080-2
フラッシュランプサプライ(80J/220VAC) Flashlamp Supply (80J/220VAC)	171-30-0080-2
フラッシュランプサプライ(100J/120VAC) Flashlamp Supply (100J/120VAC)	175-30-0100-2
フラッシュランプサプライ(100J/220VAC) Flashlamp Supply (100J/220VAC)	171-30-0100-2
フラッシュランプサプライ(120VAC) Flashlamp Supply (120VAC)	165-30-0005

部品および付属品

部品名	カタログ番号
フラッシュランプサプライ (220VAC) Flashlamp Supply (220VAC)	161-30-0005
フロープレート交換キット Flow Plate Replacement Kit (includes o-ring kit)	187-00-047
フロープレート Flow Plate	31-10047
焦点レンズ保護ディスク Focus Lens Protective Disk	01-10112
ヒューズ (10A, 250VAC, SB 5 × 20mm) Fuse (10A, 250VAC, SB 5 × 20mm)	405-4320-100
ライト LED リング Light, LED, Ring	187-30-0650
セラミックリフレクター Reflector: Ceramic	31-10045
ロッド交換キット Rod Replacement Kit (includes o-ring kit)	187-00-2015
レーザーロッドアセンブリ Laser Rod Assembly	187-00-2015-11
LEDディマーアセンブリ LED Dimmer Assembly	161-30-8003
LEDランプ LED Lamp	405-2460-800
Oリング交換キット O-ring Replacement Kit (includes o-rings for pump chamber)	187-30-025
Oリング フラッシュランプ O-ring Flashlamp (x2 required)	466-011
Oリング リフレクター O-ring Reflector (x2 required)	466-025

部品および付属品

部品名	カタログ番号
Oリング YAGロッド O-ring: YAG Rod (x2 required)	466-0915
電源コード(120VAC Model SJT 3×14 AWG 60° 300V) Power Cord (120VAC Model SJT 3×14 AWG 60° 300V)	405-6199-314
電源コード(208-240VAC Model SVT 3X18AWG 60° C 300V) Power Cord (208-240VAC Model)- SVT 3X18AWG 60° C 300V	405-6199-255
パワーサプライ Power Supply, 24VDC (All models with AC Simmer)	405-4000-2463
精密光学クリーニング液 Precision Optical Cleaning Liquid	810-2353
保護メガネ Protective Eyewear (diffused radiation)	444-001
保護ビューウインドウ Protective View Window	61-10071
ラビットコアモジュール RabbitCore® Module	405-2025-202
レギュレーターキット Regulator Kit (argon [inert] gas)	631-099
リモートインターロックショールーティングキャップ Remote Interlock Shorting Cap	101-36-0036
ワークチャンバーファンスクリーン Work Chamber Fan Screen	61-66019
ACシマーサプライ AC Simmer Supply	405-4086-01
温度スイッチ 35C Temperature Switch: 35C	405-5134-035
温度スイッチ 66C Temperature Switch: 66C	405-5134-066
トラブルシューティングコネクターキット Troubleshooting Connector Kit	121-36-0006
ビューウインドウ View Window (58 × 98)	81-10069
精製水フィルター Distilled Water Filter	687-0970

VIII. 保証について

アルゴファイルジャパン株式会社及び LaserStar Technologies Corporation (“LaserStar”) はご契約条件にそつて弊社納品日から1年、2年または3年間の保証をその機械性能、部品材質等についてお約束します。

A) LaserStar Corporation®のサービス部門にご連絡ください。その後、当社の選択により、以下を行います。

1. すぐに交換部品を送るか
2. 欠陥のある部品またはその代わりに、機械全体を LaserStar Technologies に点検、修理、交換の依頼をしてください。
3. サービス技術者が購入者の施設に出向き、検査、トラブルシューティング、修理、欠陥部品の交換を行います

B) 保証されない事項:

1. この保証は、溶接機に関連する光学部品（レンズ、ミラー、ガラス、クリスタルなど）の損傷、誤用または乱用に対しては適用されません。
2. この保証は、コンピューターハードウェアの損傷、誤用または乱用に対しては適用されません。
3. この保証は、消耗部品（フラッシュランプ [またはフラッシュランプコネクター、保護ディスク、エアフィルター、水フィルター、冷却用水、袖口、ヒューズ、ハロゲンライト、LED ランプ、焦点レンズ、等）には適用されません。

この保証は、通常の条件下および作業環境で操作された場合、すべての機器に適用されます。

LaserStar Technologies Corporation® によって事前に承認または許可されていないアクセサリの使用を含む、許可されていない使用、誤用、または変更は、この保証を無効にします。いかなる状況においても、LaserStar Technologies Corporation® は、使用不能、またはお客様の過失の結果である間接的な損害に対する責任を負いません。

この保証は、本書の他の条項と一致しており、また LaserStar Technologies Corporation® が判断する上で、該当する機器の交換または修理、変更、およびクレジットの発行に限定されます。サービス担当者の派遣、および関連するサービス関連費用などについても LaserStar Technologies Corporation® の判断によります。

上記の保証条件は、次の義務が満たされている場合にのみ有効です。

- (a) 申し立てられた欠陥が発見された場合 LaserStar Technologies Corporation® へ速やかに書面による通知が提供されている。
- (b) LaserStar Technologies Corporation® は機器を検査し、申し立てられた欠陥が、誤用、不注意、不適切な設置、不適切な操作または不適切なメンテナンス、無許可の修理、変更、または異常な劣化の結果ではないことを確認する必要があります。また、物理的環境、電気的および電磁ノイズ環境による、機器またはその部品の劣化ではないことを確認する必要があります。

本保証は、商品性または特定目的適合性についての黙示保証を含みますが、これに限定されるものではありません。

また、本製品は、規格、規制等に関する機器の性能、使用または設計に関する認証等を除外しています（但し LaserStar Technologies Corporation®が独自に文書で承認した場合を除く）。

LaserStar Technologies Corporation®から直接購入する購入者または顧客にのみ適用されます。

返品承認:

お使いの機器が保証対象か、修理が必要であるかどうかにかかわらず、まずは LaserStar Technologies Corporation® に連絡して問題を伝えていただく必要があります。お客様の要求ごとに事前の確認をする必要があります、それが承認されない場合、返品は拒否されます。また発送に関するすべての費用は、購入者の負担となります。機器を当社の施設に送付する際、RMA または CRA 番号が割り当てられ、お客様のマシンに添付されます。この番号は、輸送用コンテナの外側にはっきりと表示されたままにしておく必要があります。

準拠法:

この機器の販売または購入は、そのすべての条件を含め、統一商法およびフロリダ州の法律に従って管理されるものとします。

有限責任:

LaserStar Technologies Corporation®は、以下の責任を負わないものとします。

- (a) あらゆる種類の罰則条項に関連する罰金または罰則
- (b) 本契約で特に規定されていない証明書。
- (c) 購入者またはその他の者（関連するか否かを問わない）の責任、請求、訴訟、損害、損失、罰金、費用または経費に対する補償。
- (d) 本製品に関連する機器または修理に直接的または間接的に起因する、いかなる当事者によって主張された、あらゆる種類の損害. など、いかなる状況においても責任を負いません。

IX. サービス

(注: 機械の整備を行う前に、このマニュアルのメンテナンス セクション V に概説されている重要な安全手順を必ず参照してください。機器のプラグを抜くか、サーキット ブレーカを「オフ」にして、5 分間待ってから整備を行ってください)



Warning!

サービスおよび保守作業は、LaserStar Technologies Corporation® の適切なトレーニングを受けた技術者のみが実行する必要があります。また、操作セクション IV および V で概説されている重要な安全およびサービス関連のプロトコルに精通している必要があります。



Warning!

開放した機械のサービス関連の活動を行う場合、レーザー放射に関する事故防止のために OSHA が定めた規制、または同等の国内または国際規制 (EC 指令 608 または IEC Publication 825 など) を遵守する必要があります。また、目を保護し、適切なレーザー保護メガネを着用してください。



Warning!

一部のサービス関連タスクおよび診断手順 (シマーおよびフラッシュランプの状態、溶接ドア チャンバー、冷却用水など) では、プロセスの一部で溶接機の電源を「オン」にする必要があります。このような場合、事故や重傷を避けるために細心の注意を払う必要があります。内部の LED インジケータを観察するとき、および冷却用水タンクに水を入れるとき、または冷却システムから空気を抜くときは注意してください。デバイスの電源が「オン」になっている間は、電気部品や配線に触れないでください

セクションA：冷却システム

必要なツール（付属または別途用意）：

- ・ #2 プラスドライバー
- ・ 15 ～ 6 mm 六角レンチ セット
- ・ 調節可能なレンチ（1 1/8 インチ範囲）または 1 インチのオープンエンド レンチ
- ・ サイフォン ホース、バスターバルブ（6 インチのスパウト McMaster-Carr-#7656K3 付き）またはウォーター ポンプ（手動またはバッテリー駆動）
- ・ きれいなプラスチック製のバケツまたは容器（6 リットルまたは 15 ガロン以上）
- ・ 吸収性のペーパータオルまたはショップタオル（Scott Shop のオリジナルなど）
- ・ 使い捨てビニール手袋、または PVC 手袋（パウダーフリー、DEHP および DOP フリー）
- ・ 小さなじょうご
- ・ 冷却用水
- ・ クリーンルームまたはワークスペース

（注：溶接ワークステーションの電源を「オン」にする前に、まず貯水タンクに冷却用水を入れる必要があります。この装置でメーカー指定以外の冷却用水を使用すると、機器が損傷し、機械の保証が無効になります。指定の冷却用水を購入していることを確認してください）



注：給水タンクへの給水、ウォーター フィルターの交換、およびボトルの取り外しは、機械の左側から行うことができます。冷却水の最初の充填または補充のためにウォーターボトルを取り外す必要はありません)

冷却用水による初期充填

- 1 キースイッチを「0」または「オフ」の位置に回して、マシンを「オフ」にします。次に、主電源スイッチを「0」または「オフ」にします。
- 2 主電源コードを抜くか、壁のコンセントを「オフ」にして、AC 電源を「オフ」にします。保守を行う前に、デバイスを少なくとも 5 分間「オフ」にしておいてください。

- 3 左側パネルを固定している 6 本のネジを取り外し、パネルを持ち上げてアース線を外します。
(注：アース線を傷つけないように注意してください。)
 - 4 バイパス ピンチ バルブがしっかりと閉じていることを確認し、バイパスホースを注入口から取り外します。(図 1)
 - 5 きれいな漏斗を使用して、水タンクを最大レベルラインまで満たします。(注：水のタンクが機械の底の内側にある間、最大レベルの線が見えます。)
 - 6 バイパス ホースを水ボトルに戻し、バイパス ピンチ バルブを開き、水冷却システムをプライミングします。(図 1)
 - 7 AC 電源プラグを差し込みます。
 - 8 溶接機の電源スイッチを「オン」にします。(注：キースイッチは「オフ」のままにしてください)
 - a. すぐに水が流れ始め、ポンプを 3 ～ 5 分間運転し続けます。次に、バイパス ピンチ バルブをしっかりと閉じます。(図 1)
 - b. ポンプがきしむ音や奇妙な音を立て始めた場合は、すぐにシステムを「オフ」にしてください。そして、機械を 5 分間そのままにしてください。そして上記の手順を必要に応じて繰り返してください。
- (注：問題があり、サポートが必要な場合は、必ず LaserStar Technologies® サービス部門に連絡してください)
- 9 気泡が消えてホースラインに見えなくなるまでポンプを運転します。
- (注：通常、このプロセスには約 10 ～ 15 分かかります)
- 10 電源スイッチを「オフ」にして、5 分間待ちます。
 - 11 水タンクを最大レベルラインまで補充します。
 - 12 左側のパネルを元に戻し、6 本のネジを再度取り付けます。
- (注意：必ずアース線を再接続してください) 溶接機を使用する準備が整いました。

冷却水の補充

- 1 キースイッチを「0」または「オフ」の位置に回して、マシンを「オフ」にします。次に、主電源スイッチを「0」または「オフ」にします。
- 2 主電源コードを抜いて、AC 電源を「オフ」にします。保守を行う前に、デバイスを少なくとも 5 分間「オフ」にしておいてください。
- 3 左側パネルを固定している 6 本のネジを取り外し、パネルを持ち上げてアース線を外します。
(注：アース線を傷つけないように注意してください)
- 4 注入口からバイパスホースを取り外します。次に、きれいな漏斗を使用して、冷却水を満たします。タンクを最大レベルラインまで満たし、バイパスホースを取り付け直します。(図 1)
- 5 左側のパネルを元に戻し、6 本のネジを再度取り付けます。(注意：必ずアース線を再接続してください)
- 6 AC 電源プラグを差し込み、溶接機を使用する準備が整いました。

冷却水フィルターの交換

以下の手順を実施するときは、空のバケツとペーパー タオルを用意してください。

- 1 キースイッチを「0」または「オフ」の位置に回して、マシンを「オフ」にします。次に、主電源スイッチを「0」または「オフ」にします。
- 2 主電源コードを抜いて、AC 電源を「オフ」にします。

本作業を行う前に、デバイスを少なくとも 5 分間「オフ」にしておいてください。
- 3 左側パネルを固定している 6 本のネジを取り外し、パネルを持ち上げてアース線を外します。
(注：アース線を傷つけないように注意してください。)
- 4 冷却水ボトルのキャップを外し、フィルター アセンブリを静かに持ち上げ、フィルターアセンブリを空のバケツにトップホースと一緒に置いてください。

5 トップホースディスコネクトフィッティングを水フィルター アッセンブリからゆっくと取り外します。(図 2)

(注意: ホースには水が含まれているため、ホースを下げて水をバケツに排出します。)

6 フィルターを卓上に置きます。次に、4mm 六角レンチを使用して、4 つの ソケットヘッドキャップスクリュー を取り外します。(図 4)

7 新しいフィルター をウォーター ボトルのキャップに取り付けます。(注意: 使い捨てのビニールまたは PVC 手袋を使用せずに、水フィルターまたはフィルター媒体に絶対に触らないください)

8 新しいフィルター アッセンブリをウォーター ボトルに取り付けます。ボトルのキャップを締め、トップ ホースをキャップに取り付けます。(図 2) (注意: トップホースディスコネクト フィッティングが正しくねじ込まれ、固定されていることを確認してください)

9 きれいな漏斗を使用して、水タンクを最大レベルラインまで満たし、バイパスホースを再び取り付けます。(図 1)

10 ウォーターボトルキャップのトップホース ディスコネクト フィッティングがしっかりと締まっていることを確認します。(図 2)

11 バイパス ピンチ バルブを開きます。(図 1)

12 AC 電源プラグを差し込みます。

13 溶接機の主電源スイッチを「オン」にします。(注: キースイッチは「オフ」のままにしてください)

a. **注意:** すぐに水が流れ始めます。ポンプを 3 ~ 5 分間動かし続けます。次に、バイパス ピンチ バルブをしっかりと閉じます。(図 1)

b. **注意:** ポンプがきしむ音や奇妙な音を立て始めた場合は、すぐにシステムを「オフ」にしてください。そして、機械を 5 分間そのままにしてください。そして上記の手順を必要に応じて繰り返してください。

(注: 問題があり、サポートが必要な場合は、必ず LaserStar Technologies® サービス部門に連絡してください。)

- 14 水タンクのトップホースディスコネクトフィッティングの近くで漏れがないか確認します。
- 15 気泡が消えてホースラインに見えなくなるまでポンプを運転します。（注：通常、このプロセスには約 10 ～ 15 分かかります。）
- 16 電源スイッチを「オフ」にして、5 分間待ちます。
- 17 水タンクを最大レベル ラインまで補充します。
- 18 左側のパネルを元に戻し、6 本のネジを再度取り付けます。（注意：必ずアース線を再接続してください）溶接機を使用する準備が整いました。

機械から冷却水を抜く（保管および輸送）

- 1 システムキースイッチを「0」または「オフ」の位置に回して、マシンを「オフ」にします。次に、電源スイッチを「0」または「オフ」にします。
- 2 主電源コードを抜き、AC 電源を「オフ」にします。
本作業を行う前に、デバイスを少なくとも5分間「オフ」にしておいてください。
- 3 左側パネルを固定している 6 本のネジを取り外し、パネルを持ち上げてアース線を外します。
（注：アース線を傷つけないように注意してください）
- 4 ボトルから赤いプラグを取り外します。これにより注入口が明らかになります。（図 1）
（注意：ペーパータオルを用意してください。）
- 5 サイフォン装置、ハンドポンプ、スクイーズポンプを使用して、ボトルの注入口から水を抜き取ります。（図 1）

6 手動エアポンプまたはクリーンショップ エアー（水またはオイルなし & ≤30 psi）で使用する 2 つのエアーホース（長さ約 2 フィート）を作成します。 - メス型ガーデンホースフィッティングを備えたエアホースアセンブリ。両方のエアホースには、もう一方の端にエア供給と互換性のあるフィッティングが備わっているはずです。

7 図 5 に示すように、フロント冷却ホース メス フィッティングをポンプ チャンバーからゆっくりと取り外します。

（注意：水漏れの恐れがあるので、緩める前にフィッティングの下にペーパータオルを置きます）

8 メスのエア ガーデン ホース を、ポンプ チャンバーのフロント ポンプ チャンバーのオス冷却ホースフィッティングに接続します（図 5） 水タンクに水が入らなくなるまで、冷却システムに空気を吹き込みます（注：これにより、ポンプ室と熱交換器から水が除去されます）。

9 図 5 に示すように、オスのエアガーデン ホース アセンブリ フィッティングをフロント クーリング ホースのメスフィッティングに接続し、水タンクに水が入らなくなるまで冷却システムに空気を吹き込みます。

10 水タンクを空にして、フロント冷却ホースのメス フィッティングをフロントポンプ チャンバーのオス冷却ホースフィッティングに再接続します。

11 サイド パネルとアース線を元に戻します。

マシンから冷却水タンクを取り外す

1 「機械から冷却水を抜く（保管および輸送）」の手順 1 ～ 11 に従います。（注意：水分をふき取れるペーパータオルをご用意ください。）

2（図 1）に示すように、水タンクの上部（トップ）と下部（ボトム）のディスコネクトフィッティングを緩めます。

3（図 3）に示すように、水タンクレベル センサー（水位センサー）コネクターを外します。

4（図 3）水タンクのストラップを取り外します。

5 水タンクを取り外します。

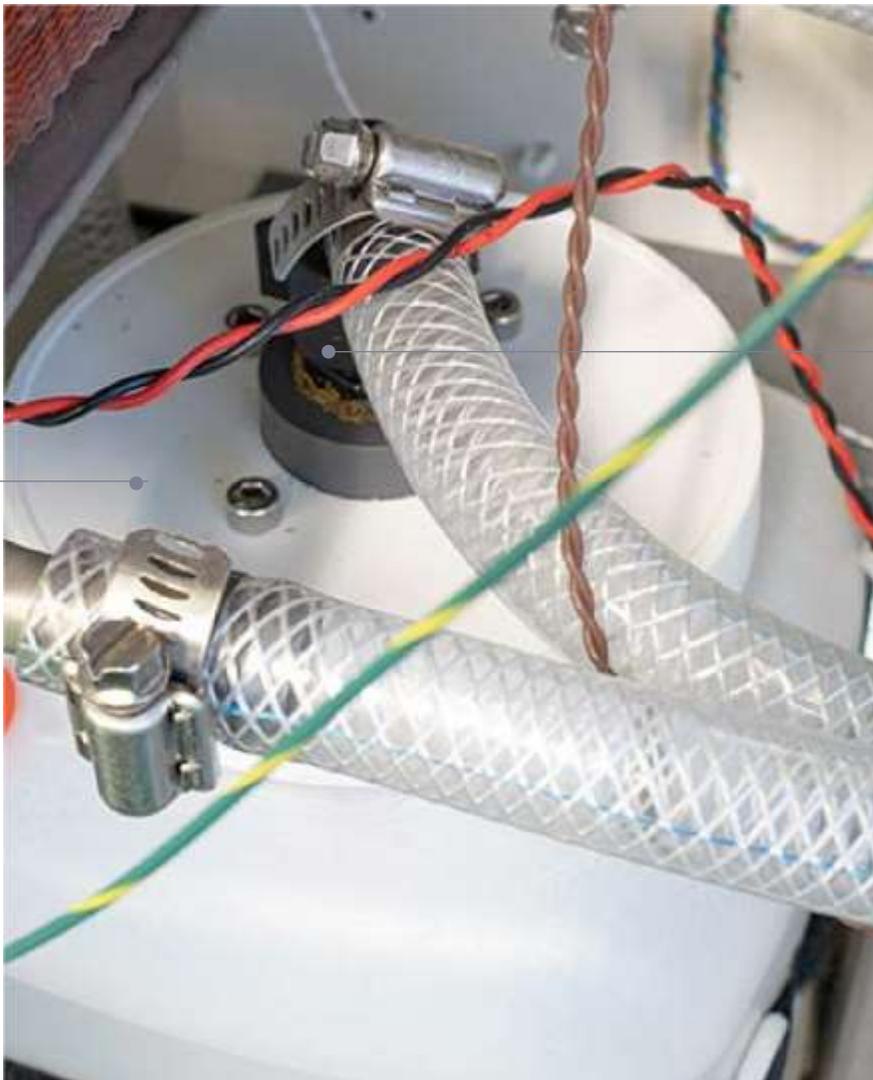
IX. サービス : 図解



図 1
(水タンク [左側])

(注: 水タンクに水を入れる必要がある場合は、マシンの左側から簡単にアクセスできます。タンクに水を入れるときは、必ず注入口またはボトル キャップを使用してください)

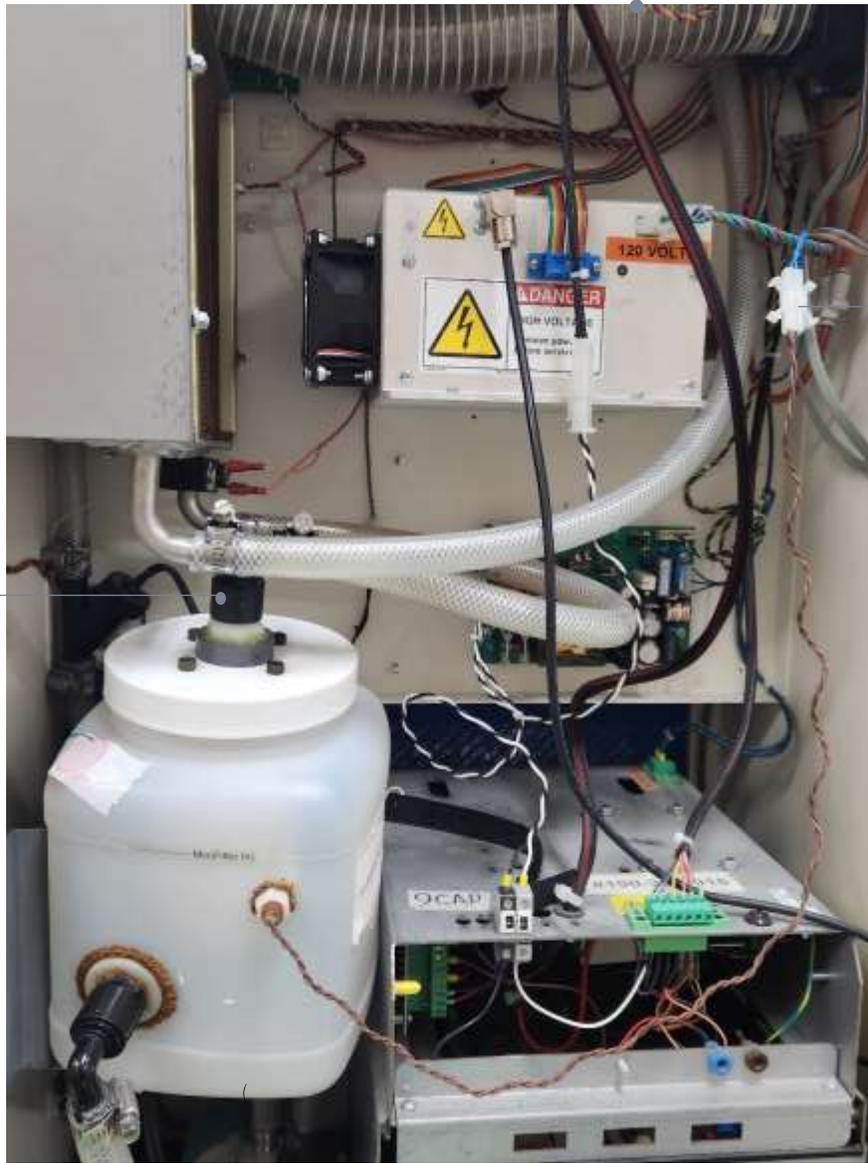
水タンクキャップとフィルターアセンブリ



トップディスコネクトフィッティング

図 2
(水タンク[キャップとフィルターアセンブリ])

トップディスコ
ネクトフィッティング



水位センサー
コネクター

図 3
水タンク [ボトムディスコ
ネクトフィッティング、水位センサーコネク
ター])

ソケットヘッドキャップスクリュー
4
(全部で4つ)



水フィルター

図 4
水タンク [フィルター交換]

フロントクーリング
ホース (メス型
フィッティング)

ポンプチャンバー



図 5
(ポンプチャンバーアッ
センブリ[クーリングホ
ースコネクション])

フロントポンプチ
ャンバー (オス型
クーリングホース
フィッティング)

リアクーリング
ホース (メス型
フィッティング)

リアポンプチャンバー
(オス型クーリングホ
ースフィッティング)

A large rectangular box with a thin black border, containing 25 horizontal lines spaced evenly down the page. This area is intended for handwritten text or answers.

セクションB：フラッシュランプ交換

必要なツール（付属または別途用意）：

- ・ #2 プラスドライバーと 3/16 インチマイナスドライバー
- ・ 15 ～ 6 mm 六角レンチ セット（メートル法）
 - ・ 70% イソプロピル アルコール（可燃性物質を塗布する場合は注意してください）、その他の承認された光学クリーナー、または当社の推奨製品、LaserStar Technologies Corporation® 光学クリーニング ソリューション（部品番号：810-2353）。
- ・ サイフォン ホース、バスターリング バルブ（6 インチのスパウト McMaster-Carr-#7656K3 付き）またはウォーターポンプ（手動またはバッテリー駆動）
- ・ きれいなプラスチック製のバケツまたは容器（6 リットルまたは 15 ガロン以上）
- ・ 糸くずの出ない布、または当社が推奨するソリューション、LaserStar Technologies Corporation® クリーニング クロス（部品番号：810-2356 [数量：1]）または 810-2354 [数量：90]。
- ・ 吸水性のペーパータオルまたはショップタオル（Scott Shop のオリジナルなど）
- ・ 使い捨てビニール手袋、または PVC 手袋（パウダーフリー、DEHP および DOP フリー）
- ・ 小さなじょうご
- ・ 冷却水
- ・ クリーンルームまたはワークスペース

（注：フラッシュランプ交換キットには、フラッシュランプ、O リング、ラボ品質の手袋、保護チューブ、交換の詳細な手順と説明書が含まれています。（注意：フラッシュランプを交換するときは、必ず取扱説明書を参照してください）



フラッシュランプを交換するときは、必ず保護めがねを着用し、ラボ品質の手袋を着用していない限り、手袋でフラッシュランプを扱わないでください。

- 1 マシンの上部カバーを取り外す前に、キースイッチと電源スイッチを「オフ」にし、マシンと壁のコンセントの両方から AC 電源コードを抜きます。
- 2 5 分間待ちます。（これによりフラッシュランプの電源が完全に放電されます。）
- 3 カバーの背面にあるねじを取り外して、マシンの上部カバーを取り外します。慎重にカバーを後ろにスライドさせ、アース線（緑と黄色のストライプ）を取り外します。

4 マシンは、左側のカバーを取り外す必要があります。アース線（緑と黄色のストライプ）を慎重に取り外します。（注：機械の正面に向かって、左サイドカバーが左側になります）マシンの冷却水または蒸留水は、筐体の底にある大きな水タンクの「最高ライン」以下でなければなりません。取扱説明書のサービス セクションの最初に進み、適切な章を選んで読み進めてください。（注：タンクから水をいくらか取り出すと、フラッシュランプの O リングシールが壊れたときにポンプチャンバー内の水が排出されるスペースができます）

5 タンク内の蒸留水が正しい水位になったら、右側が手前になるようにマシンを回転させます。フラッシュランプを交換するためのレーザー レールの向きを（図 1）に示します。フラッシュランプを交換する技術者は、冷却水ホース/チューブのある側からレーザー レールに向かいます。（注：顕微鏡は左側にあります。右側のパネルの上部にきれいな布を置き、塗料に傷がつかないようにし、付属品から漏れた水を拭き取るためにペーパー タオルを用意します）

6 フラッシュランプの交換手順（7～27）に進み、該当する図 1～21 も参照しながらフラッシュランプを交換していきます。

注意: これらの交換手順は、壊れていない、または損傷していないフラッシュランプに適用されます。

もし、粉々になったり壊れたりしている場合は、本ページ下部の説明文に従ってください。



フラッシュランプの交換手順を開始する前に、水タンク内の水位が最小レベルラインまで下がっていることを確認してください。



このデバイスのフラッシュランプが破損または粉々になった場合は、「iWeld レーザー ポンプ チャンバーの修理手順」に従う必要があります。修理手順は、O リング交換キット / (187-00-025) に含まれている USB フラッシュ ドライブ / 98799991-187 で入手できます。レーザー ポンプ チャンバーを分解して再構築する場合は、O リング交換キットが必要です。O リングは再使用しないでください。「iWeld レーザー ポンプ チャンバー修理説明書」(87-99990-187) は、laserstar.net で入手できます。コンポーネント キットには、フラッシュランプ、レーザー ロッド アセンブリ、フロー プレート、O リングなどが含まれます。サービス部門が正しい交換キットの注文をサポートします)



Caution!

目の保護具と保護手袋を着用してください！ ラボ品質の手袋を着用していない限り、フラッシュ ランプを
取り扱いわないでください。

ダストカバー
(修理の前に外す)

フラッシュラン
プコネクター

ダストカバー
(修理の前に外す)

光学レールア
ッセンブリ

トリガートラン
スフォーマー

ポンプチャンバ
ーアッセンブリ

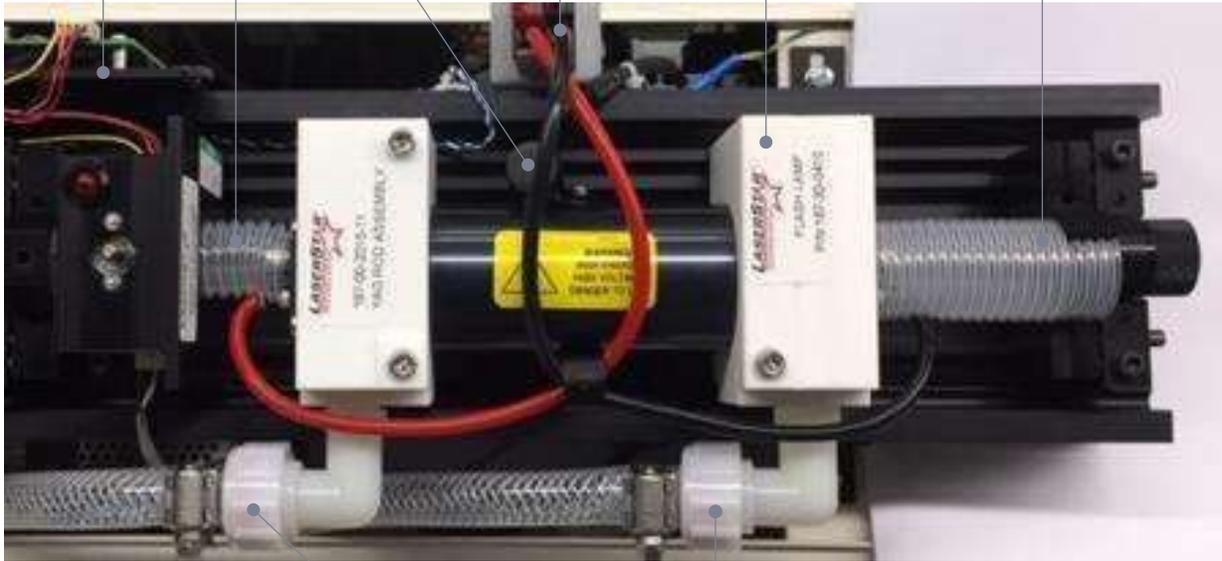


図 1

(光学レール [ダスト
カバーの取り外し])

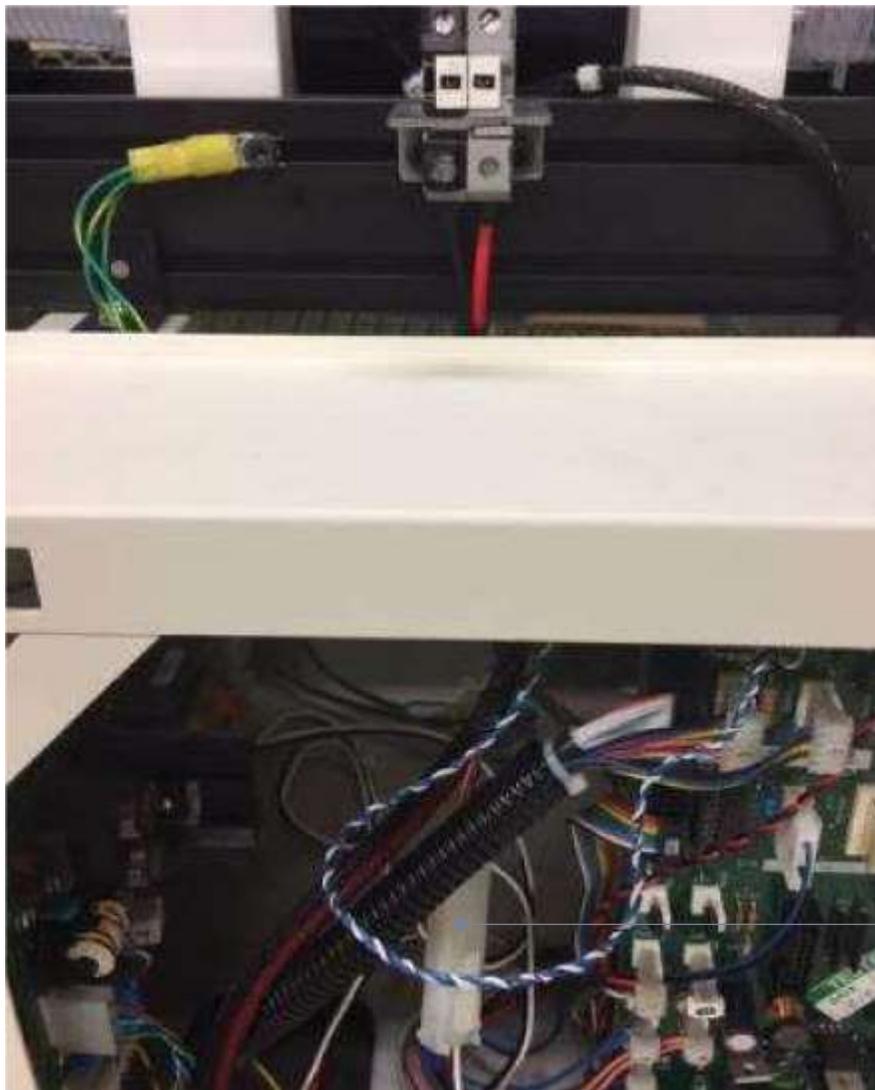
フロントクーリ
ングホース (メス型
フィッティング)

リアクーリングホ
ース (チューブフ
ィッティング)

- 7 光学レールからダストカバーを取り外します (図 1)。
- 8 フラッシュランプ ワイヤーとトリガー トランス コネクターを外します (図 2)
- 9 ペーパー タオルを 2 つのホース フィッティングの下に置きます (図 3) **(注意: この時点ではどちらのホースフィッティングも外さないでください。)**
- 10 ポンプ チャンバーをレールに固定している (3) のネジを取り外します (図 4)
- 11 チャンバーの後部を慎重に持ち上げ、後部のホースフィッティングをゆっくりと取り外します。10 秒待って、ポンプ チャンバー内の残りの水がポンプ チャンバーの排水の水位に達するまで待ってから、前部のホース フィッティングを取り外します。次に、すぐにホース フィッティングを上に向けてチャンバーを回転させます (図 5) **(注意: 小さなバケツを近くに置いて、ポンプ チャンバーに残っている水を空にします。また、こぼれた水を拭くためのペーパー タオルも用意してください)**
- 12 清潔な作業台または机の上にポンプチャンバーを置き、ケーブルクランプからフラッシュランプ ワイヤーを取り外します。そしてそれぞれをまっすぐに伸ばします。(図 6)
- 13 黒いワイヤーが外側を向くようにポンプ チャンバーを回転させ、エンド キャップのネジとエンドキャップを M 25 六角レンチを使用して取り外します。(図 7)。
- 14 ポンプ チャンバーの赤いワイヤーを外側に向けて回転させ、エンド キャップのネジとエンド キャップを取り外し、0 リングがフラッシュランプから取り外せるまで赤いワイヤーを静かに引っ張り、0 リングを廃棄します (図 8) **(注意: この時点ではフラッシュランプを取り外さないでください)**
- 15 黒いワイヤーの端が右側になるようにポンプ チャンバーを回転させ、0 リングを取り外し、0 リングを廃棄します。赤線の端に保護チューブを取り付け、金属コネクターが覆われて突き出ていないことを確認します。黒いワイヤーを引っ張りながら、赤いフラッシュランプ ワイヤーを覆っている保護チューブをポンプ チャンバーに慎重に通します。(注: 保護チューブはチャンバー内に残しておいてください (図 9) **(注意: フラッシュランプが壊れているか粉々になっている場合は、続行する前に、必ず 151 ページの「注意」を参照してください。該当する規制に従ってフラッシュランプを廃棄してください)**
- 16 新しいフラッシュランプ アセンブリを箱から取り出し、赤と黒のワイヤーをまっすぐにします。**(注意: フロープレートを保護する ために、図 10 のように保護チューブがポンプチャンバーに取り付けられていることを確認してください)** 図 10 のように、右側のポンプチャンバーエンドブロックに赤いワイヤーを通します。次に、赤いワイヤーと保護チューブを一緒に引っ張り、フラッシュランプの黒いプラスチックの端が見え、両端がほぼ均等に伸びるようにします (図 10) **(注: フラッシュランプ アセンブリの赤いワイヤーの端から保護チューブを取り外すことができます)**

セクションB：フラッシュランプ交換（続き）

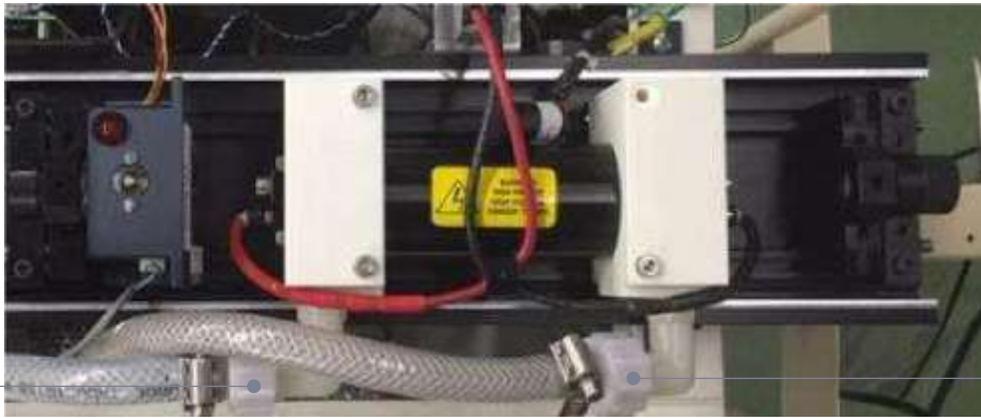
- 17 フラッシュランプ の両端に新しい O リングを取り付けます（図 11）。
- 18 エンド キャップとネジをポンプ チャンバーの両端に取り付けます(図 12)
（注意： この時点ではネジを締めないでください）
- 19 フラッシュランプの各端（プラスチック本体／絶縁体）がポンプチャンバーの両端に均等に伸びているように位置させます(図 13)
- 20 ポンプ チャンバー の両端のエンド キャップ ネジを締め、フラッシュランプの両端が均等に伸びていることを確認します。（注： 赤いワイヤーの端が示されています） 次に、ワイヤーをケーブル クランプに戻します（図 14）
- 21 ポンプ チャンバーを慎重にレーザーレールに戻します（図 15）（注意： リアミラーアセンブリをぶつけないように 注意してください）
- 22 ポンプ チャンバーをレール基準エッジに配置し、次にエンドストップに配置します。
ポンプチャンバーのネジを締める前に、ポンプチャンバーをエンドストップから前方に 010 動かします。
その後で、M4 六角キーレンチを使用して前面のネジ 2 本を締めます。背面のネジはきつく締めすぎないように注意してください（図 16）
- 23 赤と黒のフラッシュランプワイヤーをフラッシュランプレールコネクタに接続します（図 17 & 18）
- 24 トリガートランスフォーマーコネクタを接続します（図 19）
- 25 ポンプ チャンバー アセンブリの両端にあるレーザー ロッドの端の中央にダスト カバーを取り付けます（図 20）（ 注意： レーザービームの経路を妨げないようにしてください）
- 26 水冷ホースをポンプチャンバーに接続し、締めます（図 21）
- 27 このセクションの最初の説明に従って、水タンクに水を入れ、ポンプをプライミングします。
- 28 機械本体のサイドカバーとトップ カバーを取り付けます。（注意： 必ずアース線を接続してください） これで溶接機は使用できる状態になりました。



トリガートランスフ
ォーマーコネクタ

図 2
(トリガートランスフ
ォーマーコネクタ)

フロントホース
スフィッティング



リアホース
スフィッ
ティング

図 3
(ペーパータオル
[ホースフィッティングの下に置く])

リアミラーアッ
センブリーがぶ
つからないよう
注意

レールを固定
している ナッ
トから (3) の
ねじを 外しま
す (m4六角レ
ンチを使用し
てください)



図 4
(レール固定ナット
[ねじを外す])

ねじ (3) [全部で 3 本]

ねじ (2) [全部で 3 本]



図 5
(ポンプチャンバー)

ケーブル
クランプ

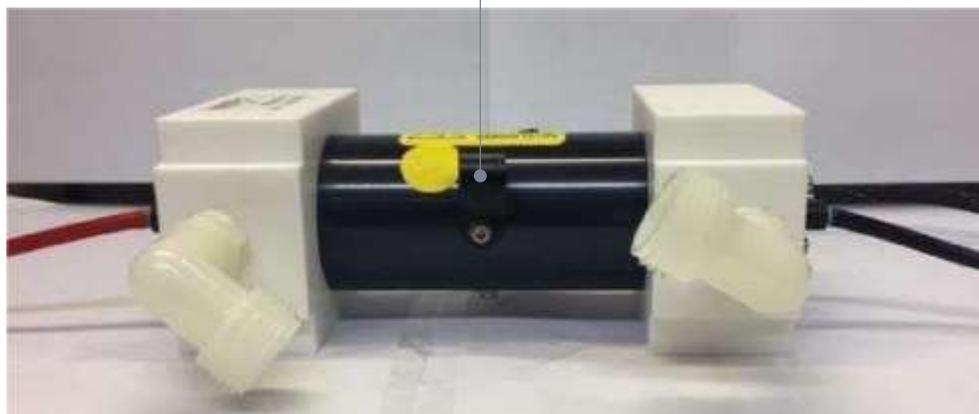


図 6
(ポンプチャンバー[ケーブルクランプからフラッシュランプ
ワイヤーを取り外し、真っ直ぐにする])

エンド
キャップ

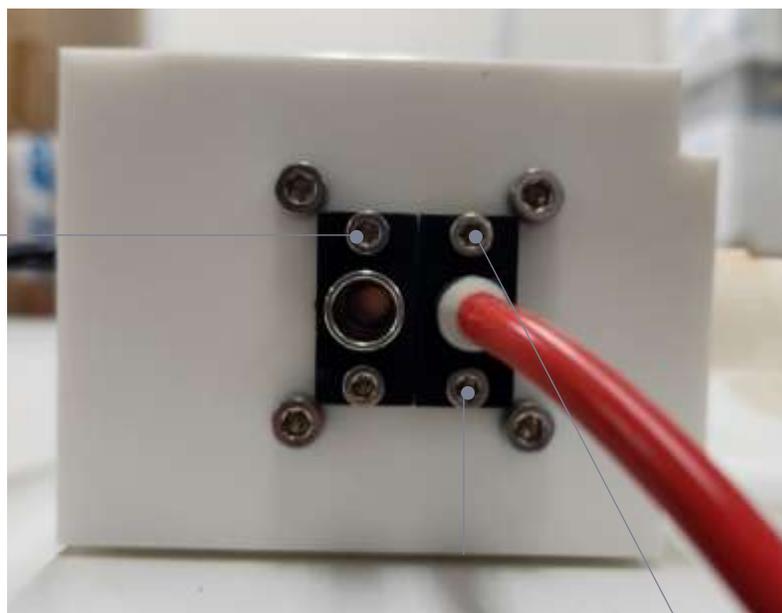


図 7
(エンドキャップ&エンドキャップの
ねじ[取り外し])

エンドキャッ
プのねじ(1) [
全部で 4 個]

エンドキャッ
プのねじ(2) [
全部で 4 個]



図 8

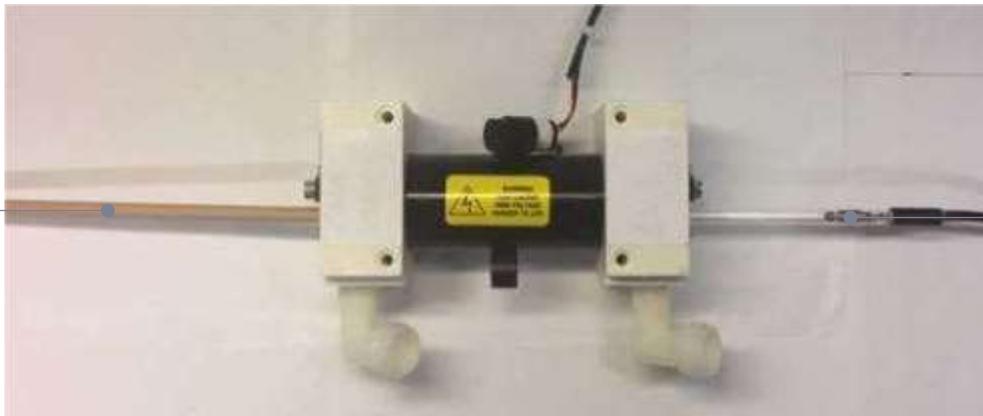
([エンドキャップの取り外し O-リングの取り外し])

O-リング



保護メガネと手袋を着用してください。ラボ品質の手袋を着用していない限り、フラッシュランプ アセンブリまたはレーザー ロッド アセンブリを取り扱わないでください

保護 チューブ
をフラッシュラ
ンプ (赤い配
線の端) に取
り付け、金属
コネクターが覆
われ、突き出
ていないこと
を確認します



フラッシュランプ

図 9
(フラッシュランプ[取り外し])



図 10

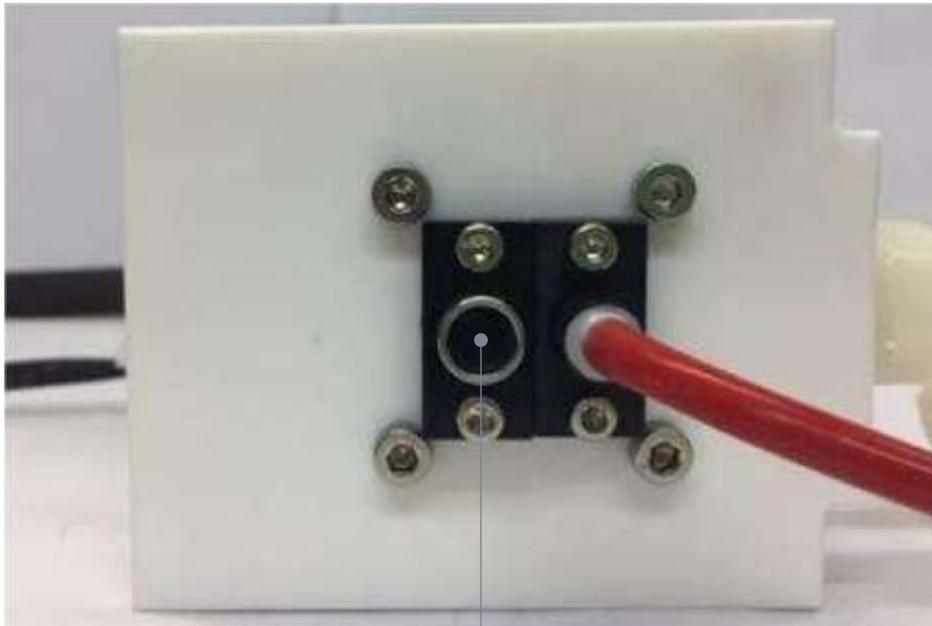
(フラッシュランプ設置[

保護チューブとプラスチック製の端部分を均等に延長])



図 11
(O-リング [新たに装填])

O-リング



インストールエンドキャップ

図 12

(赤い配線のエンドキャップの取り付け
[黒い配線のエンドキャップについても繰り返します])

フラッシュランプ
（両端が同じ

長さで、外側に
伸びている）



図 13

（フラッシュランプ [設置]）

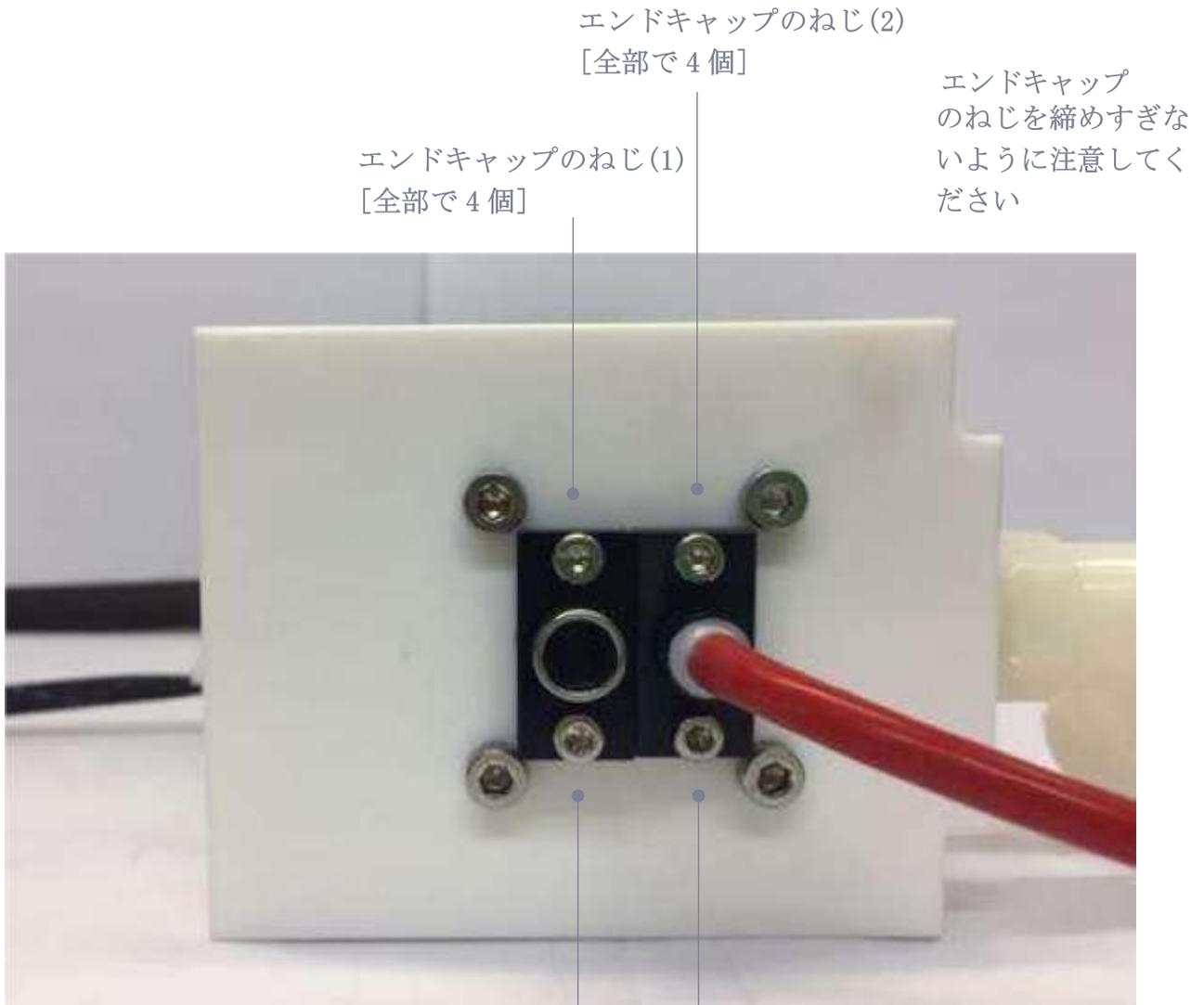


図 14
(エンドキャップのねじ[ポンプ
チャンバーの両端を締める])

ネジ(1)
[全部で 3 個]

リアミラーアッセンブリをぶつけないように注意してください

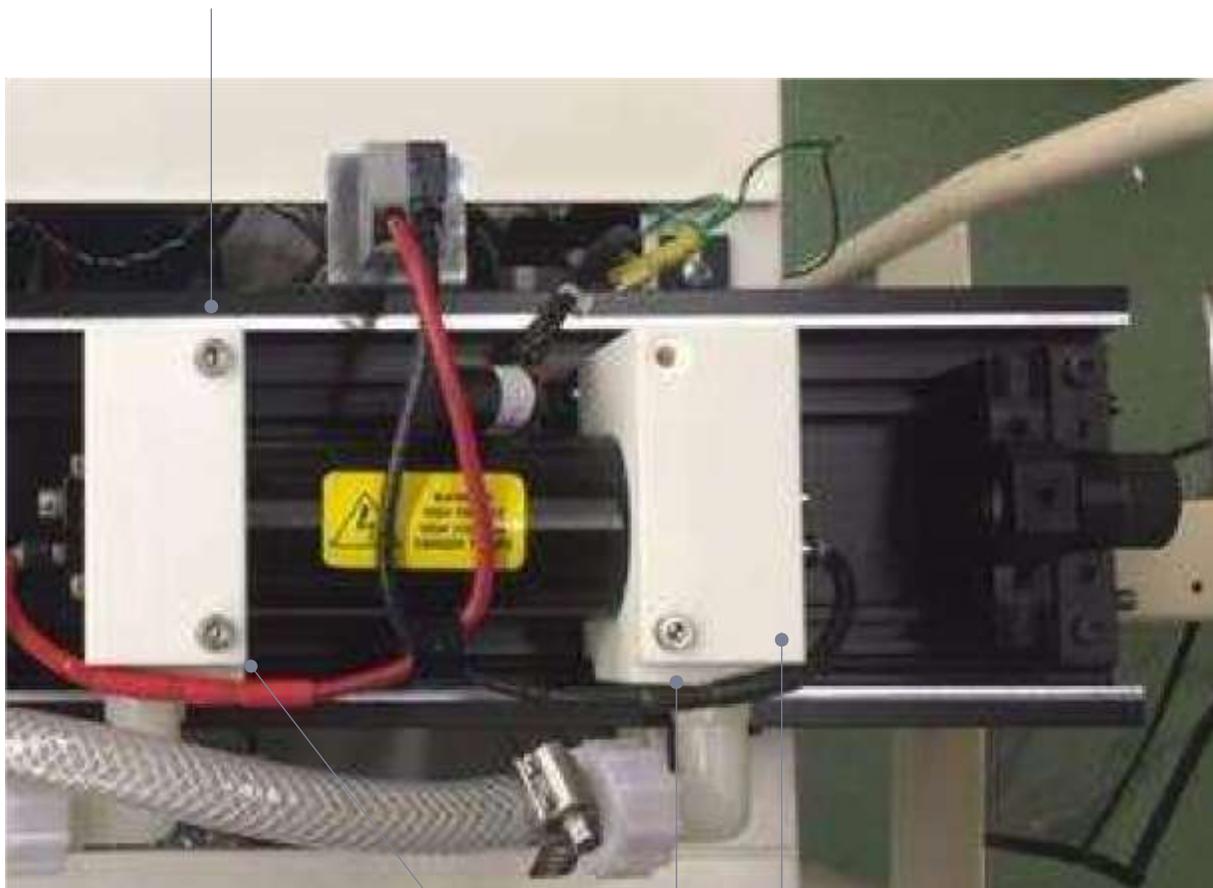


図 15
ポンプチャンバー[設置] & 光学レールにねじをとめる)

ねじ(2)
[全部で 3 個]

エンドストップ

ねじ(3)
[全部で 3 個]

(注: ポンプチャンバーアセンブリを慎重に光学レールアセンブリに戻します(部品はエンドストップに支えられている必要があります)。ポンプチャンバーを光学レールに取り付けるときは、保持ナット(レール上)を見つけて、それぞれを交換します。一度に1つずつネジを締めます。これには数回の作業が必要になる場合がありますが、忍耐強く作業ください。この時点でネジを完全に締めないようにしてください)

1. ポンプチャンバーを光学レールの基準エッジ
(2つの↓で示すように) 押し付けます。

2. ポンプチャンバーをエンドストップ
に押し戻します。
次に、エンドストップから
【～0.010 インチ】 移動します。

4. このポンプチャンバーのねじはあまりき
つく締めすぎないでください

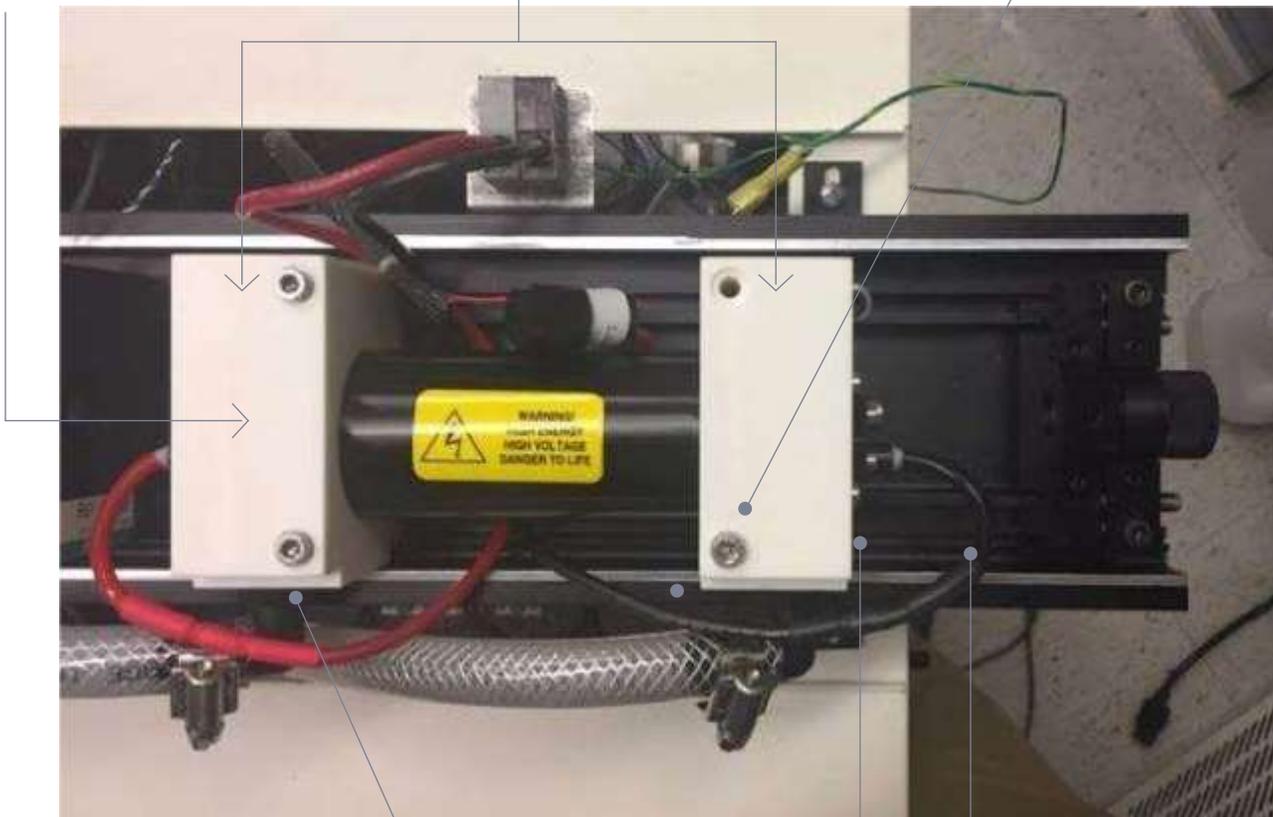


図 16

ポンプチャンバー[エンドストップと光学レール
基準エッジに対して位置される。

エンドストップ

ポンプチャンバーはレール表面に水平に
保持されるようにしてください

3. M4 六角レンチを使用し
て、前面のポンプチャンバーの2本
のねじを締めてください

光学レール基準エッジ

ケーブル
クランプ

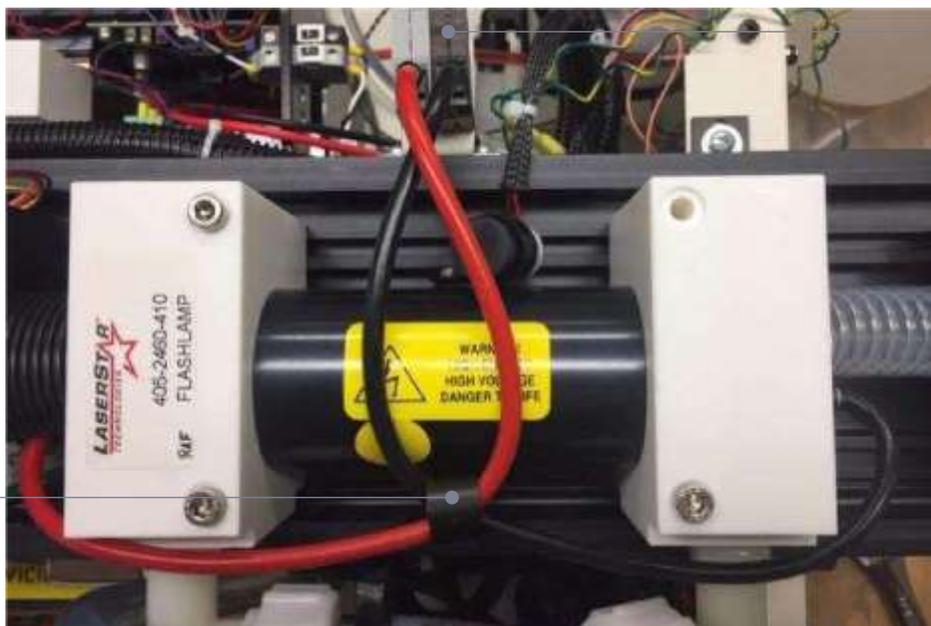


図 17
(フラッシュランプ[配線接
続済み])

3/16 インチのマイナスドライバー
を使用して、赤(L+) と黒 (L-) の
フラッシュランプワイヤーを接続
し、
各コネクタのネジがしっかりと締
められていることを確認します



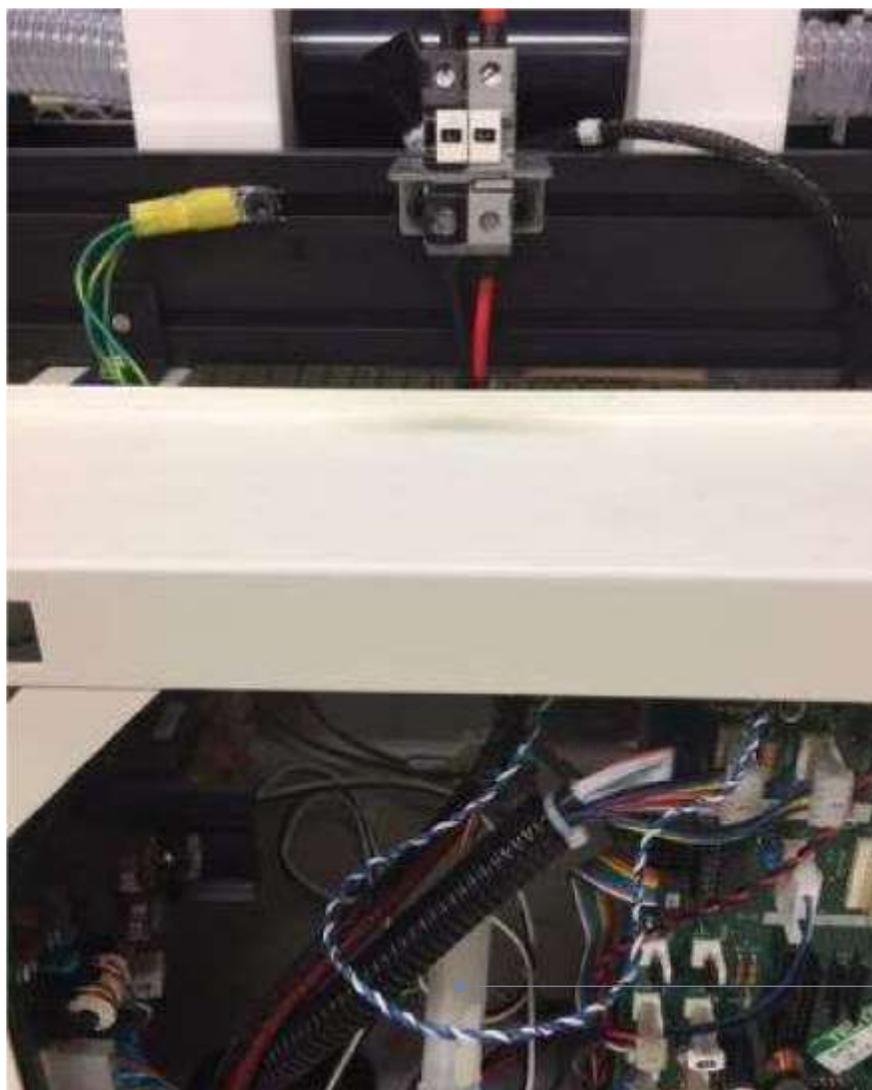
L+

L-

図 18
(フラッシュランプ配線[光学レール左
側])



(L+)赤のワイヤーと(L-)黒のワイヤーが正しく接続されていることを確認します。逆極性で取り付けられたランプは、わずか数パルスで劣化し、レーザー出力が急速に失われ、ランプ表面の汚染はランプの寿命を劇的に縮めます。



トリガートランスフォーマー
コネクター

図 19

(トリガートランスフォーマーコネクター)

ダストガードを取り付ける（曲がた状態で示されています）

ダストガードを取り付ける（真っすぐな状態で示されています）



図 20

（光学レールアセンブリ[ダストガード設置]）

フロントホース
フィッテ
ィング



リアホースフィッ
ティング

図 21

(ホースフィッティングを
接続して緩める。)



水が電子部品に付着した場合は、システムを始動しないでください。システムを 24 時間乾燥させます。乾燥しない場合は、LaserStar Technologies Corporation® サービス部門に連絡して指示を仰いでください。



システムのエア抜き中に、フラッシュランプの O リング シールとポンプ チャンバーのホース接続部の周りにポンプ チャンバーの漏れがないことを確認します。

製品の安全で故障のない操作のために、各レーザーの記録帳のようなものを作成、保管することを強くお勧めします。この記録帳には、すべての機能不全と異常な出来事、およびすべてのサービスとメンテナンス活動（ランプやフィルターの交換など）を入力する必要があります。

セクションC：シマーサプライ

(注：特定のモデルや、シリーズについてのシマーの場所については、サービス情報のセクションの主要内部部品の賞をご参照ください)

下記の LED インジケータから、AC シマーボード アセンブリの状態とフラッシュランプの状態を確認できます。

LEDインジケータ

- ・電源オン LED (上部) - 緑色の「オン」 - シマーボードの電源が入っています。
- ・ランプ良好 LED (中央) - 緑色「オン」 - ランプ正常
- ・ランプ不良 LED (下部) - 赤色「オン」 - ランプが正常でない

ACシマーキットボードアセンブリ

AC 入力ヒューズ (現場交換不可)



DC出力
ヒューズ (2A,
5x20, 250VAC
Slow Blow
と交換可、
あるいは LST
の p/n [405-
4320-002])

図 1
(シマーサプライアセンブリ)

電源 オン
LED

ランプ良
好LED

ランプ不
良LED

(注：すべての測定値は、500 VDC を超える範囲に設定された電圧計を使用して、フラッシュランプの接点で取得されます)

ランプ良好 LED: 出力電圧が 40V~300V の場合、ランプ 良好LEDがオンになり、ランプ不良LEDがオフになります。

ランプ不良 LED: 出力電圧が ~300V を超えると、ランプ不良LEDがオンになり、ランプ良好LEDがオフになります。

出力電圧が 40V 未満の場合、ランプ不良LEDがオンになり、ランプ良好LEDがオフになります。

セクションD：キャップチャージングサプライ

電源インジケータ
(電源「オン」[緑のライトが
点灯]
電源「オフ」[緑の
ライトがオフ])



図 1

(キャップチャージャー[シングルサプライ
120VAC あるいは 220 & 230VAC])

(注：キャップチャージングサプライには 4 つの基本構成があります。インジケータ ライトが「オン」緑色になっていない場合、ユニットの電源が入っていないか、正しく動作していません)

セクションE：外部ヒューズ交換、後部システム一般情報、外部接続



図 73
後部システム情報

概要、外部接続について（続き）



図 74
(メイン電源パネル)

外部ヒューズ交換

ヒューズの交換

以下の手順を完了するときは、必ず前ページの figure74 と下記データ表 1: ヒューズを参照してください。

- 1 ヒューズの状態を確認または交換するときは、まず、システムキースイッチと電源スイッチを「オフ」にしてください。
- 2 電源コードを壁のコンセントから抜きます。
- 3 フットペダルケーブルを取り外します。少なくとも 5 分間待ちます。
- 4 電源が切れていることを確認します。この手順は非常に重要です。
- 5 後部にアクセスできるように機械を動かします。
- 6 すべての外部ヒューズを取り外し、定期的を確認し、必要に応じて交換してください。
- 7 電源コードを再接続し、システムをテストし、適切に機能することを確認します。

(注: もし問題があったり、サポートが必要な場合は、必ず LaserStar Technologies Corporation® サービス部門に連絡してください)

データ表 1:ヒューズ			
ヒューズ	部品番号 (必ずメーカー純正のものを使用してください)	アンペア、ボルテージ タイプ: 120 - 230VAC	用途
(1)、(2)	405- 4320- 100	10A/250VAC / Time Lag /5x20mm Cartridge	メイン電源

(注意: マシンの背面にある VAC ラベルと ID ラベルを確認し、設置場所の電源条件と比較してください)

その他の外部接続

リモートインターロックコネクターソケット
(下部の注を参照)



アルゴン(不活性
ガス)入力コネクター

モーションコントロールコネクター
(オプション)

ビデオアウトコネクター
(オプション)

エア入力
コネクター(オプション)

図 75

(エア、アルゴンガス、リモートインターロック、
モーションコントロール、ビデオアウトコネクター)

(注: 入力ソケットに取り付けられたリモート インターロック コネクターのイメージ)

セクションF：主要内部部品

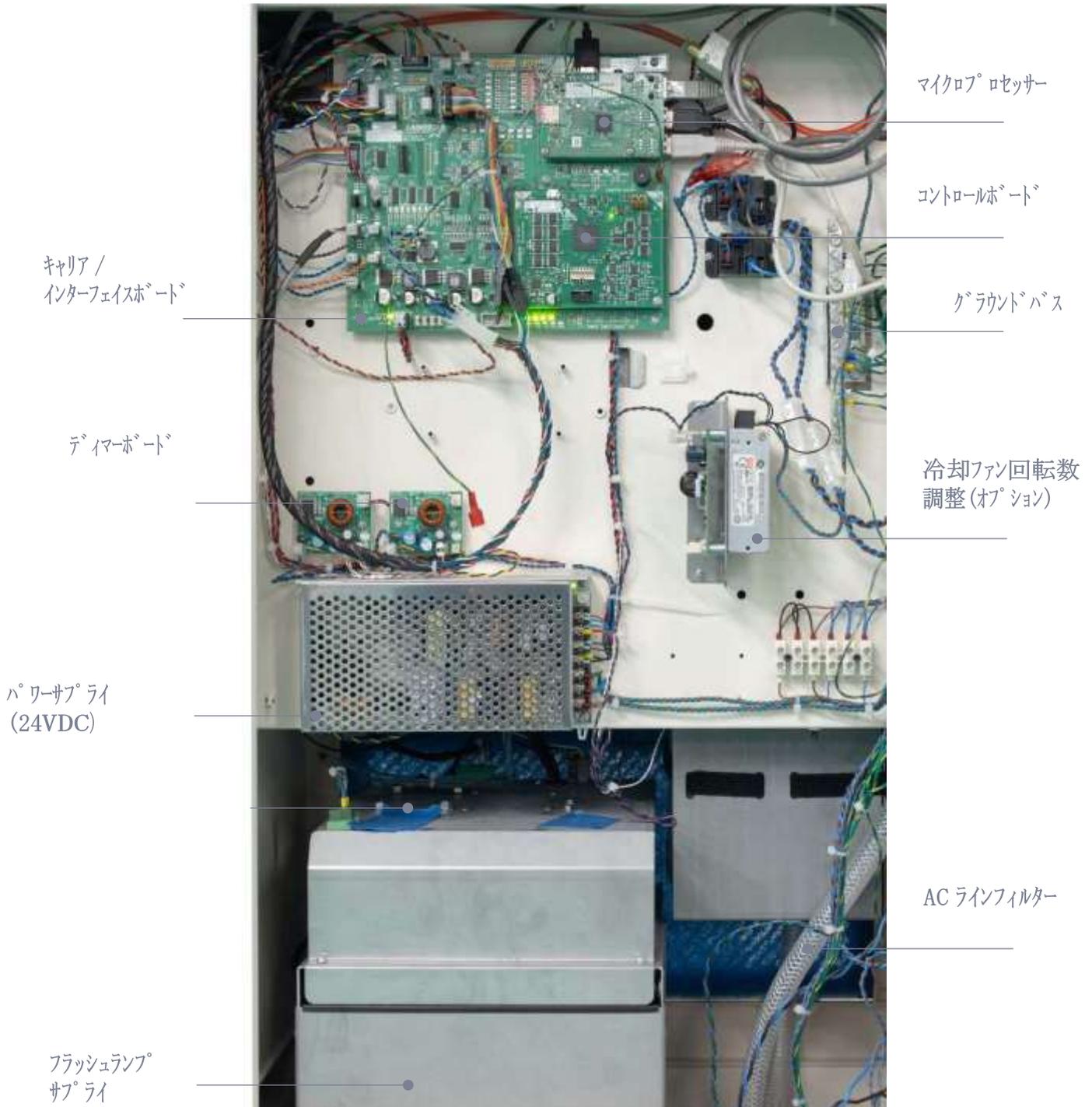


図 76
(電源制御 [右側])

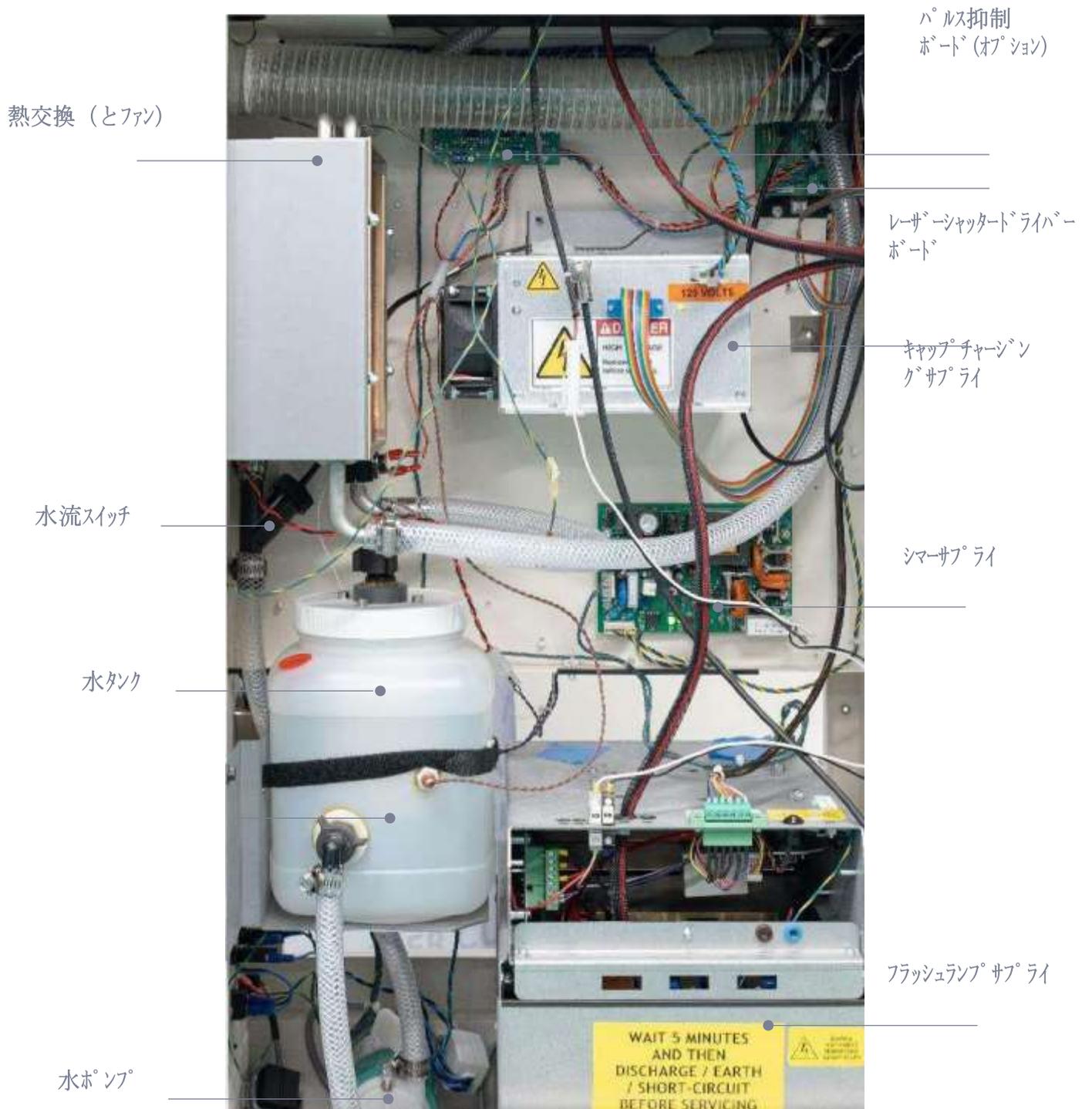


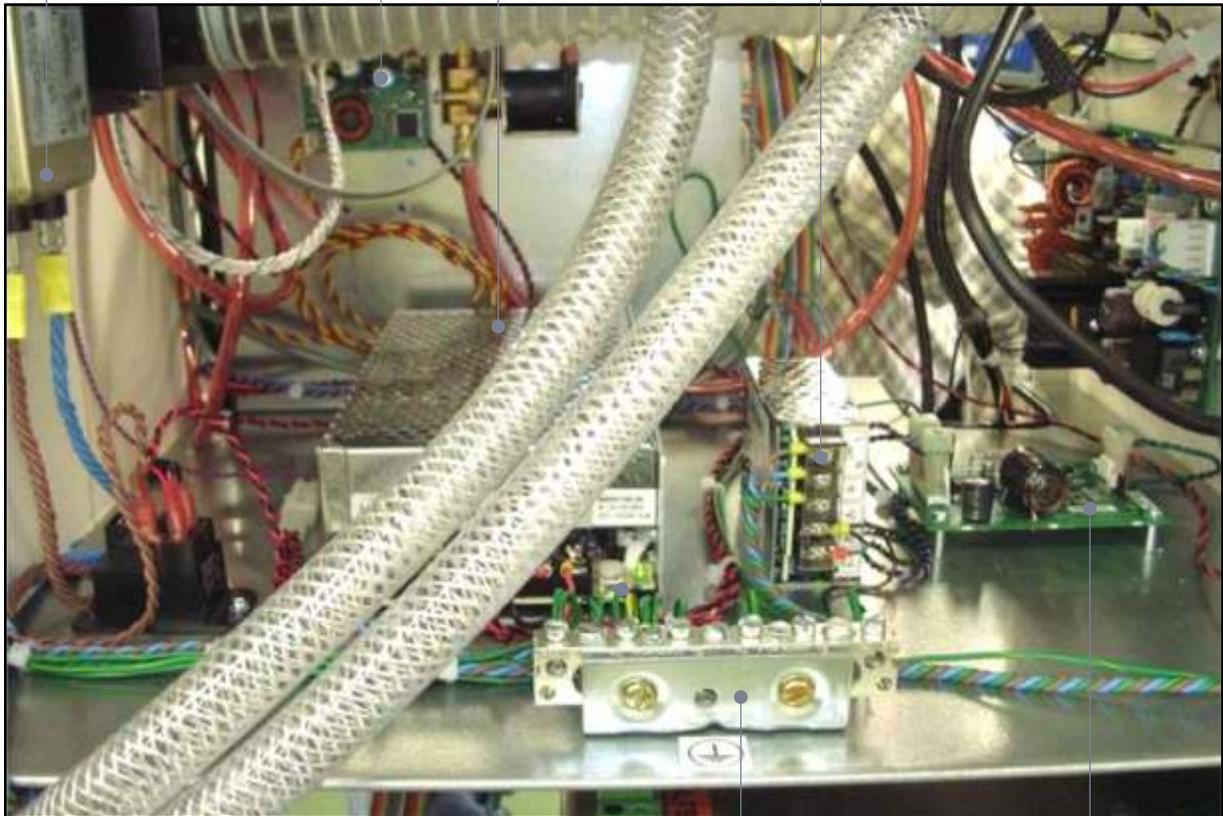
図 77
電源制御 & 冷却用水 [左側]

ACラインフィルター

パワーサプライ
(24VDC)

熱交換器
ファンパワーサプライ
(48VDC)

ライトディレイボード



グラウンドバス

ファンコントローラーボード

図 78

(パワーサプライ、ファンコントローラー、ライトディレイボード [左側])

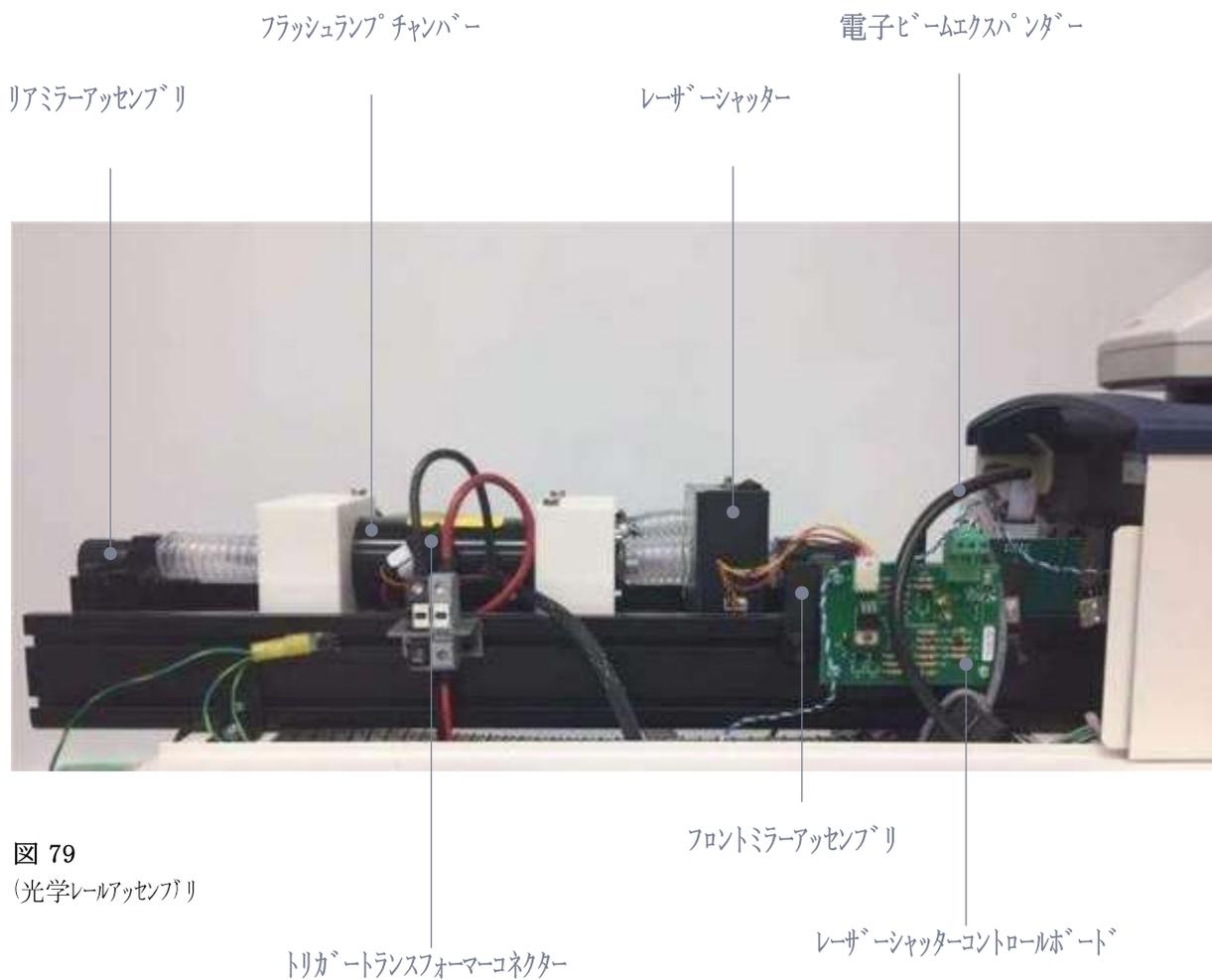
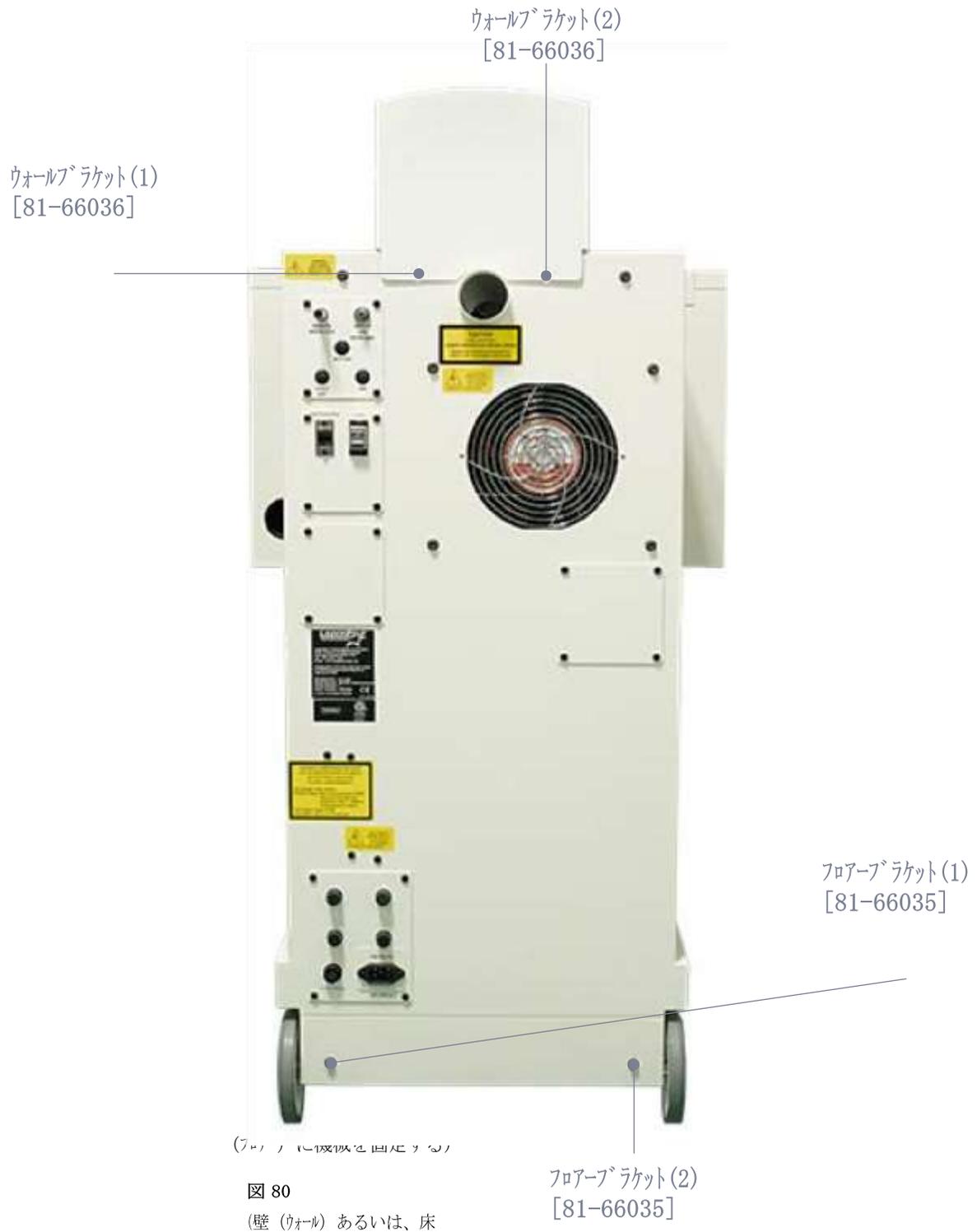


図 79
 (光学レールアセンブリ)

セクションG：機械の固定



(注: 5mm x 12mm のネジには 8mm (または 5/16 インチ) のソケット レンチを使用します (5mm のネジの代わりに #10 32 x .375 インチのネジを使用することもできま

IX. 付録 セクションA シングルジョイスティック 構成、操作

溶接チャンバーの後壁には、ロータリー アルゴン（不活性）ガス フロー コントロール (1)、ロータリー 明るさコントロール (2)、およびジョイスティック (3) があり、これらのコントロール要素を使用して、レーザー パルス強度、パルス長、および 他の要素を制御します。

動作パラメーターの設定

+/-: ジョイスティックを上 (+) に動かすと、強調表示されたパラメーターの値が増加します。 ジョイスティックを下 (-) に動かすと、強調表示されたパラメーターの値が減少します。

< (メニュー): ジョイスティックを左に < (メニュー) 記号の方向に動かすと、変更するパラメーターが強調表示されます。 パラメーターは、最初に安全シャッター、次にボルトの順に強調表示されます。 電圧を指定したら、ジョイスティックを右に動かして強調表示し、MS (PW (mS))、バースト、ヘルツ、直径 (mm)、および最後にパルス形状を選択します。

> (メニュー): ジョイスティックを右に > (メニュー) 記号の方向に動かすと、パルスシェイプパラメーターが強調表示されます。 もう一度右に移動すると、メニューの最上位にあるアクション ボタンが強調表示されます。 アクションボタンは、最初に [セーブ (Save)]

、[セッテイ (Set Recipe)]、最後に [矢印] の順に強調表示されます。

(1a)
ガスフローコントロール

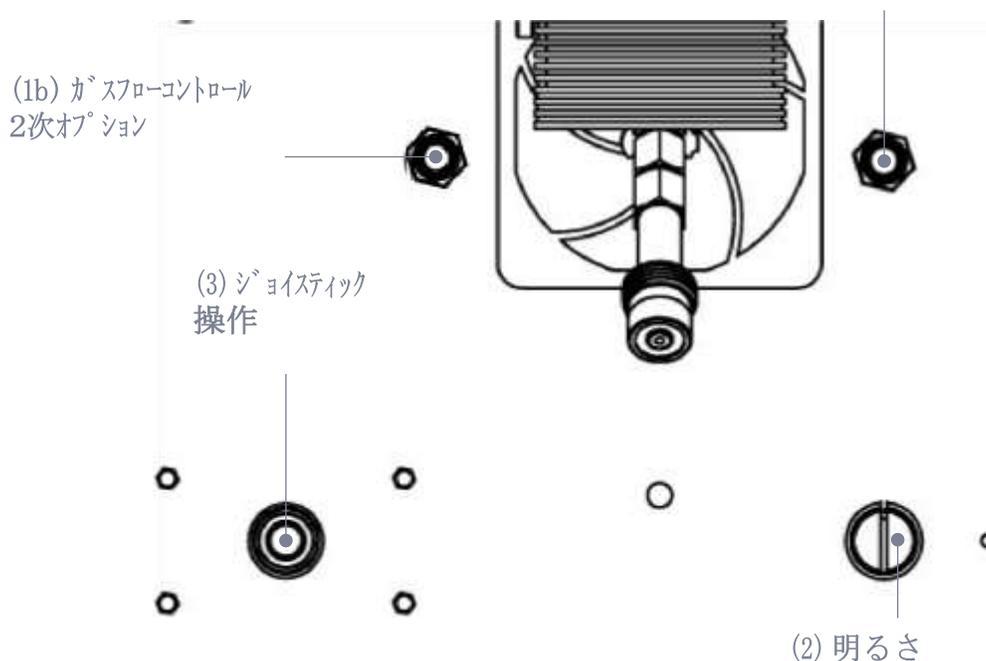


図 82
(シングル)ジョイスティックコントロール

i

機械のコントローラーには、操作パラメーターのセット（それぞれが特定のアプリケーションまたは材料に合わせて最適化されたもの）を保存できるメモリー レシピ ロケーション（パラメーター保存機能）があり、試行錯誤された同じパラメーターを後で操作して、速度と効率、ワークフロープロセスを向上させることができます。

パラメータレシピ

使用可能なメモリレシピの場所をより適切に識別して区別するために、作業者はそれぞれのパラメーターに独自のテキストベースの名前を割り当てることができます。メモリーレシピの場所は、デフォルトでも事前にプログラムされていますが、変更することもできます（「テキスト入力モード」というタイトルのセクションを参照してください）

保存されたパラメーター レシピのセットは、次のもので構成されます。

- 電圧
- パルス幅 (PW [mS])
- バーストモード
- ヘルツ (単一パルス [0 Hz]) (連続パルス)[≥ 1 Hz]
- フォーカス設定 (直径 [mm])
- パルス形状 (パルスパフォーマンスのセクションを参照)

保存されたパラメーター レシピのリセット

この機能は、保存された、または事前にプログラムされたパラメーター レシピを復元するために使用されます。

レシピ定義の保存とリセット

以下は、簡略化された定義です。

- S: 保存、R: リセット、J: ジョイスティック、A: アクションボタン、P: パラメーター ボタン
- アクション ボタン: 矢印、設定 (またはリセット) レシピ、S: 保存 (現在のレシピ)

パラメータレシピの選択または保存

- 新しいメモリレシピ番号を選択するには、ジョイスティックを右に動かし、次に左に 2 回動かして、矢印を強調表示します。
- 矢印が強調表示された状態でジョイスティックを上下に動かして新しいメモリー番号を選択します。
- ジョイスティックを右に動かして セッテイ (Set Recipe) を強調表示し、上下に動かして選択したレシピを設定します。
- 画面がタイムアウトして灰色になり、緑色に変わるまで待ちます。

(注: ジョイスティックを使用して保存するときは、保存するパラメーター設定内からパラメーター レシピを選択していることを確認してください。)

- パラメーター ボタン: O: 安全シャッター、V: ボルト、PW (mS):パルス幅、B: バースト パルス モード、Hz: ヘルツ (パルス周波数)、Dia (mm): パルス スポット サイズ、パルス形状

以下は、ジョイスティックとアクション ボタンのコマンドです (コンテキストのための動きがあります)

ジョイスティック左: O: 安全シャッター << ボルト >>
PW (mS):パルス幅 >> B: バースト パルス モード >> Hz:
ヘルツ (パルス周波数) >> 直径 (mm): レーザー パルス
スポット サイズ >> パルス形状 >> S: 保存 >> O: 安全シャ
ッター

- 選択した機能または値が強調表示されます。
- 矢印が強調表示された状態で、ジョイスティックを動かすことで、値を設定したり、モードを選択します。
- ジョイスティックを左右に動かして、次の機能を選択します。

ジョイスティック左: O: 安全シャッター << ボルト << 矢
印 >>レシピの設定 >> S: 保存 >> O: 安全シャッター

- 選択した機能または値が強調表示されます。
- 矢印が強調表示された状態で、ジョイスティックを動かすことで、値を設定したり、モードを選択します。
- ジョイスティックを右に動かして、次の機能を選択します。
- ジョイスティックを矢印から右に動かすと、[レシピをリセットして保存]に戻ります。
- ジョイスティックを安全シャッターから右に移動すると、[保存]が強調表示されます

- ・ レシピを保存するには、[保存] が強調表示されるまでジョイスティックを右に動かします。
- ・ ジョイスティックを上下に動かすと、保存（上）またはキャンセル（下）の 2 つの選択肢が画面に表示されます。 ジョイスティック を上に動かして [保存] を選択します。
- ・ 画面がタイムアウトして灰色になり、緑色に変わるまで待ちます。
- ・ 新しいレシピは、次に使用可能なメモリー番号に保存されます。

Notes

Notes

X. 付録 セクションB アクセス制限、パスワード (PIN番号) 保護

パスワード機能は、複数のユーザーがシステムにアクセスし、メニュー画面へのアクセスを制限できるシステム セットアップおよび構成への不正な変更を防止することを目的としています。

パスワード (PIN) 番号の変更:

- 1 メイン画面で「MENU」を押します (図 82)。
- 2 パスワード (Pin Number : ピン番号) にタッチします (図 85)。
- 3 ナンバーボックス (****) をタッチします (図 83)。

- 4 数字キーパッドが表示されます (図 84)。
- 5 デフォルトの PIN 番号 (2013) を入力し、[OK] ボタンを押します (図 84)。
- 6 (Done : 完了) を押します (図 83)。
- 7 ナンバーボックス (****) をタッチします (図 83)。
- 8 新しい PIN 番号を入力します (図 87)。
- 9 OK ボタンを押します (図 86)。
- 10 [No Password : パスワードなし] のチェックを外します (図 86)。
- 11 (Done : 完了) を押します (図 85)。
- 12 メイン メニュー ボタンを押します (図 85)。
- 13 新しいパスワード (PIN) が設定されます。

(注: 作業者は、いつでもアクセス制限とパスワード保護を有効または無効にすることができます。)

No Password のチェックボックスについて

このオプションを選択すると (ボックスにチェックマークを付ける)、パスワードを必要とせず、メニューオプションに入るためにパスワードを入力するのに時間をかけたくないユーザーは、パスワードを入力する必要がなくなります。

「No Password」チェックボックスがチェックされていない場合、最後に使用したパスワードが、メニューオプションへの入力に必要なパスワードになります。

制限モードの変更

制限付きアクセス機能は、デバイスの溶接パラメーターへの許可されていない変更を防止することを目的としています。

この機能は、出荷前にインストールされています。

- 1 メイン画面で「MENU」を押します (図 82)。
- 2 パスワード (Pin Number : ピン番号) にタッチします (図 85)。
- 3 ナンバーボックス (****) をタッチします (図 83)。
- 4 数字キーパッドが表示されます (図 84)。
- 5 デフォルトの PIN 番号 (2013) またはユーザー PIN 番号を入力し、[OK] ボタンを押します (図 84)。
- 6 (Done : 完了) を押します (図 83)。
- 7 [Restricted ON] または [Off] を押して目的のモードにします (図 86)。
- 8 (Done : 完了) を押します (図 86)。
- 9 メインメニュー ボタンを押します (図 85)。
- 10 制限モードが設定されました。



図 82

(メインメニュー [画面上])

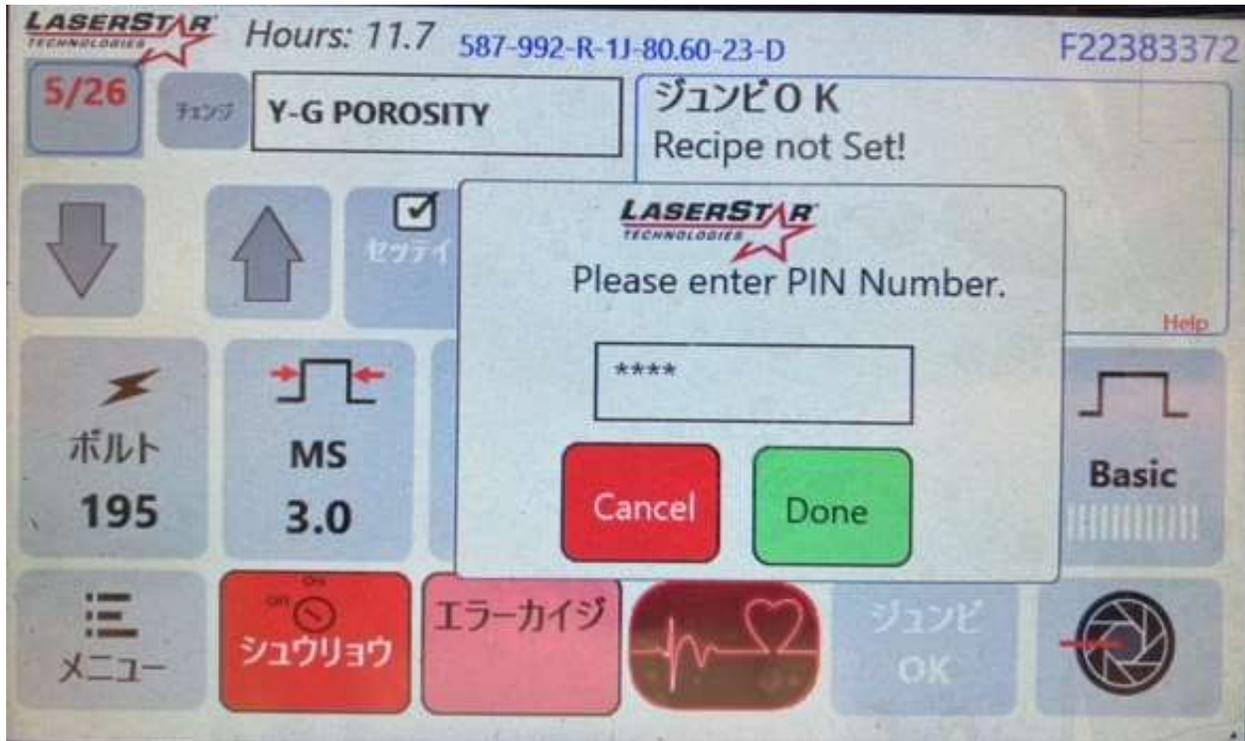


図 83

(PIN 番号入力 [Done を押して承認])

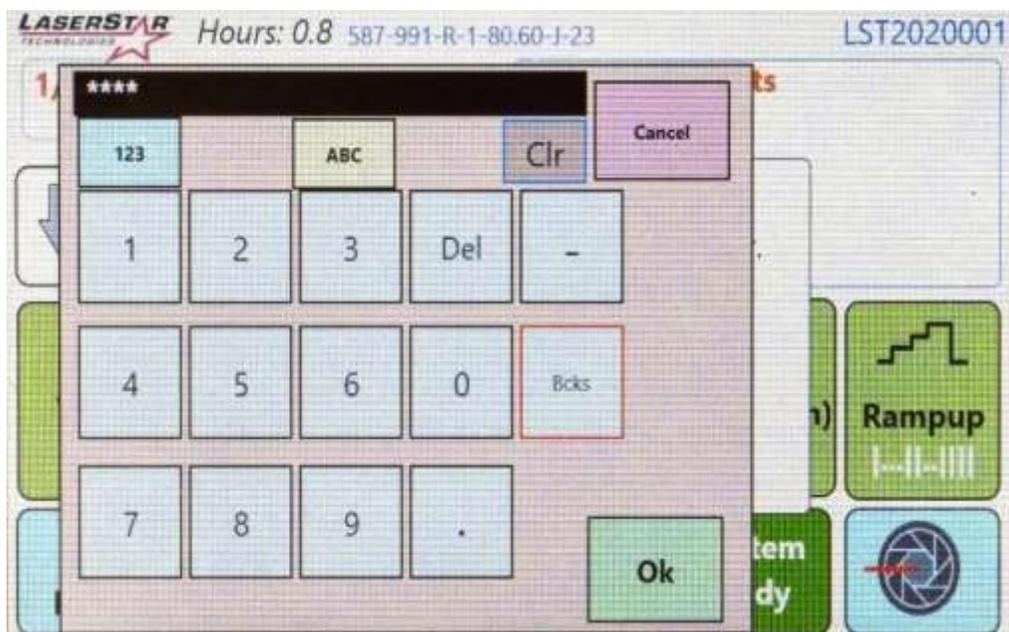


図 84
 (PIN番号入力[文字入力用キーパッド
 を使用して数値を入力し、OKで承認])

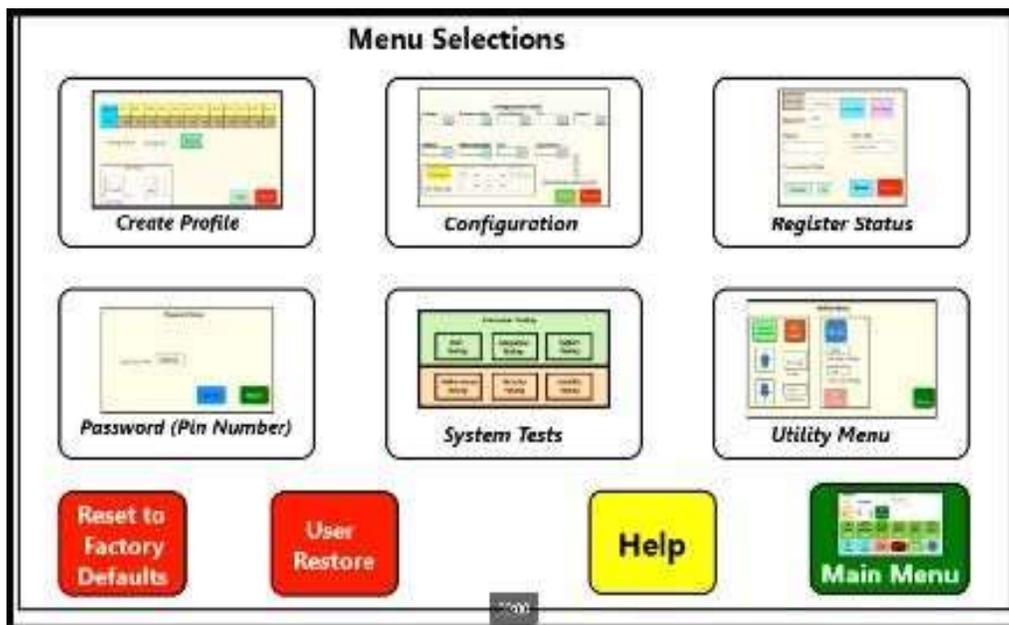


図 85
 (レーザースター連絡先)



図 86
 (新しいパスワードのセットアップ
 [Done を押して承認])

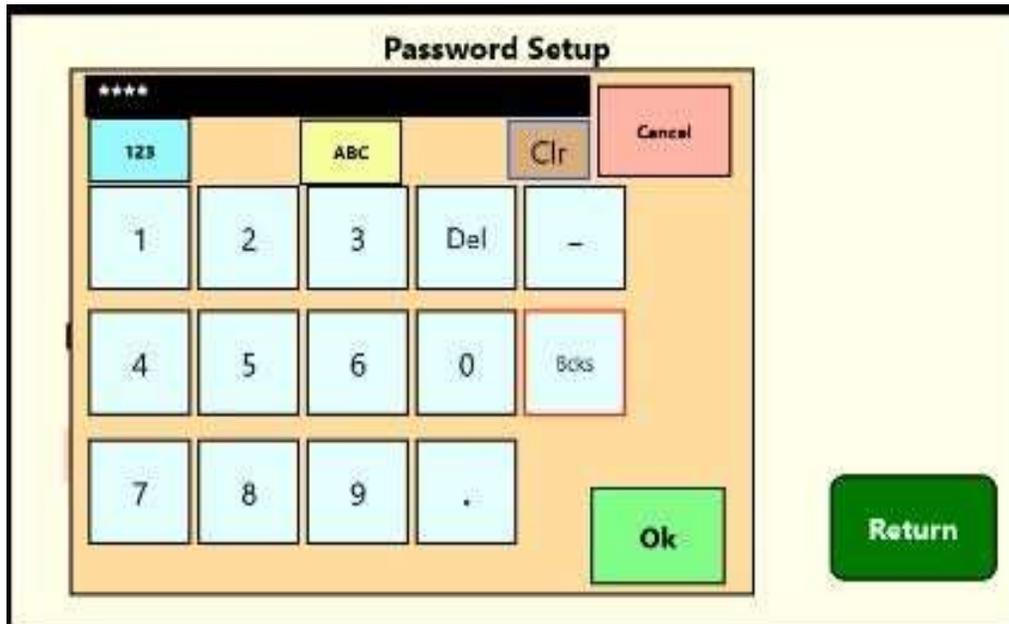


図 87
 (新しいPIN番号[Done を押して承認])

X. 付録 セクションC

クリーニング、アフターサービス、メンテナンス実施表

次のページのチャートは、クリーニング作業、定期的なメンテナンス間隔、および今後または予想されるアフターサービス ニーズを追跡するための資料として使用できます。 **重要な注意事項:**

日常のメンテナンスは、溶接機システムの安全で最適な操作を確保するための要件です。 定期的なメンテナンス間隔は、メーカーの推奨事項と要件に従ってスケジュールする必要があります。 LaserStar Technologies Corporation® が承認した部品および付属品のみを使用してください。 サービス担当者は、メンテナンスの終了後、機器が安全に操作できることを確認する必要があります。

X. 付録 セクションD

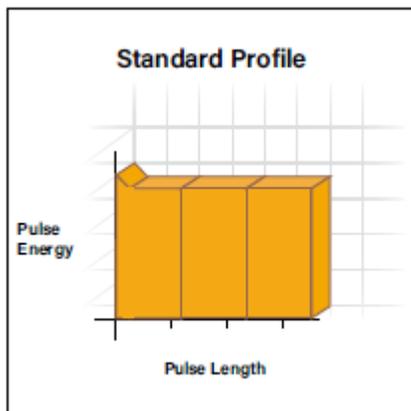
パルスパフォーマンスプロファイル (P3) テクノロジー

一般情報

レーザー溶接機からのエネルギーのパルスは、多数の特性または変数で構成されており、そのうちの 2 つはパルス電力とパルス持続時間です。

レーザーパルスの高さは、kW で測定されたレーザーのピークパワーです。パルスは、パルスの高さが y 軸に表示され、長さまたは持続時間が x 軸に沿って表示されるようにグラフ化できます。パルスの高さと同様の長さの曲線の下領域は、ジュールで測定されるパルス エネルギーです。

レーザーから放出される標準的なパルス形状は、最初の 1/2 ミリ秒 (1/2 mS) 程度の最初のスパイクを持つ長方形です。この最初のスパイク (下の図) は、金属の反射を分解するのに役立ち、エネルギー結合が大幅に強化されます。このスパイクは、この報告書を読めばわかるように、強調したり、完全に削除したりできます。



多くの変数が、レーザー溶接の寸法と品質に影響を与える可能性があります。大まかに言えば、溶接は、伝導とキーホール (鍵穴) の 2 つの「モード」に分類できます。

伝導溶接では、金属の表面が熔融し、熱伝導により、レーザーパルス スポットの下金属の一部も液化します。伝導溶接では、伝導による熱損失により、溶接の最大深さが約 1 mm に制限されます (材料によって異なります)

キーホール溶接は、伝導溶接とは異なり、金属の表面に深く入り込みますが、その工程が異なります。キーホール溶接では、金属材料に深く切り込むために、溝を作成する必要があり、材料の一部を気化させなければなりません。気化させるか、飛散させるか、どちらかの工程を経なければなりません。そのため金属材料が消費されません。

熔融プールの寸法とスポット溶接の品質に影響を与える変数には、次のものがあります。

- ・ 入射ビームの空間エネルギー分布
- ・ 波高 (ピークパワー)
- ・ パルスエネルギー (アプリケーションに依存)
- ・ パルス長 (持続時間)
- ・ プロファイル形状

Pulse Performance Profile (P3) テクノロジーについて

レーザー パルスのプロファイリング プロセスでは、1 ミリ秒 (1 mS) セクションごとに放出されるパルス エネルギーのパーセンテージを指定する必要があります。個々のセクションは、総パルスエネルギー出力の 25%、50%、75%、または 100% の間隔で定義されます。パルスプロファイリングを利用して顕著な結果を得るには、最小 3 ミリ秒 (3 mS) のパルス幅を採用する必要があります。

パルスレーザー溶接に必要なエネルギーは、選択した用途とプロファイルによって異なります。たとえば、パルス プロファイルは、低速冷却、表面洗浄、バルク加熱、さらには汚染物質の気化などの目的によって選択でき、アプリケーションごとに必要なエネルギーは異なります。この場合、必要なエネルギー (電圧とパルス長の両方) も増加して補償し、カスタム プロファイル プリセットの適用にもかかわらず、一貫した溶け込みを確保します

Pulse Performance Profile (P3) テクノロジーについて (続き)

これらのパラメーター調整により、ランプの寿命が短くなり、処理速度が低下し、サイクル時間が長くなる可能性があります。ただし、これはわずかな代償であり、ほとんどの場合、溶接の品質を大幅に改善する価値があります。

逆に、エネルギー結合または作業 サイクルを改善するために初期スパイクが増加する場合、バースト プロファイルが使用され、プロセスがはるかに効率的になります (同じタスクのパルス プロファイリングで使用されるパルスあたりのエネルギーが少なくなります)。

どのパルスプロファイルが最も有益か分からない場合は、特定のアプリケーションで使用されるエネルギー (パラメーターの選択) に注意しながら、最初に基本プロファイルを試してください。次に、推奨されるパルス プロファイルを選択してアプリケーションを実行し、使用されるエネルギーを再度確認します (パラメーターの選択)。最後に、2 つのプロセスの結果を比較し、品質と処理速度の要件を満たすプロファイルを選択します。

始めてみよう

通常、メッキなしで標準的な鉄合金を溶接する場合は、ベーシック プロファイルが最適です。ただし、パルス プロファイリングは、反射する、非常に異なる、または汚染された材料を使用する溶接アプリケーションの品質と一貫性に測定可能な影響を与える可能性があります。たとえば、ベーシック プロファイルを使用すると、特定の合金に小さなヘアライン クラックが見られる場合があります。ただし、Ramp Down プロファイルを選択すると、堅牢で優れた溶接が生成されます。

Pulse Performance Profile Technology がアプリケーションに役立つかどうかを判断するには、マシンのパラメーター選択プロセスに精通することが重要です。次に、パルス プロファイルと、調整がパルス エネルギー出力にどのように影響し、溶接材料に影響を与えるかを理解する必要があります。最後に、パルス プロファイルを使用してプロセスの改善に取り組みます。プロファイルの説明と推奨される用途に基づいてプロファイルを試し基本プロファイルと比較した場合の溶接部の違いを測定します。

パルスプロファイルを試したときに貫通が犠牲になっていることがわかった場合は、実際の処理が行われているときにエネルギー (V) を増やしてください。結果が悪い場合は、別のパルス プロファイル構成を試してください。

さまざまなパルス プロファイルを試した後、ベーシック プロファイルがアプリケーションに最適なオプションであることがわかった場合でも、心配する必要はありません。

P3 テクノロジーの使用

さまざまなパルス プロファイルが、合計 7 つのレーザーのマイクロ溶接ソフトウェアに組み込まれています。各プロファイルはプログラムされ、特定のメモリー位置に保存されています。

次のパルス プロファイルが事前に内蔵されており、溶接機で使用できます。

- ・ ベーシック (基本) (Basic)
- ・ スパイク (Spike)
- ・ ランプダウン (Ramp Down)
- ・ ランプアップ (Ramp Up)
- ・ ピラミッド (Pyramid)
- ・ プレパルス (Pre-pulse)
- ・ バースト (Burst)

すべてのパルスプロファイルは電圧に比例します。各プロファイルでは、電圧が増加すると、セクションあたりのエネルギーも増加しますが、エネルギー出力のパーセンテージは常に同じままです。

セクションごとのエネルギーは、選択したパルス長に比例します。パルス プロファイルを有効にするには、3 ミリ秒 (3 ms) の最小パルス長が必要です。例として、パルス長が 3 ミリ秒 (3 ms) の場合、各セクションのパルス幅は 1 ミリ秒 (1 ms) になります。パルス長が 9 ミリ秒 (9 ms) の場合、各セクションのパルス幅は 9 ミリ秒 (9 ms) を 3 で割ると 3 ミリ秒 (3 ms) となります。

すべてのパルス プロファイル (Basic を除く) の最小パルス長は 3 ミリ秒 (3 mS) です。短いパルス長を選択すると、パラメーターは自動的にデフォルト設定にリセットされます。

パルスプロファイル: 技術仕様				
組み込まれているパルスプロファイルの数	パルス幅	エネルギーレベル (セクションあたり)	エネルギーセクション数	セクションパルス幅 (最小値)
7	3-20 mS	5 (0%, 25%, 50%, 75%, 100%)	3	1 mS
事前にプログラムされたパルスパフォーマンスの数値				
パルスプロファイル		プロファイルセッティング		
基本 Basic		100%, 100%, 100%		
スパイク Spike		100%, 25%, 25%		
ランプダウン Ramp Down		100%, 50%, 25%		
ランプアップ Ramp Up		25%, 50%, 100%		
ピラミッド Pyramid		50%, 100%, 50%		
プレパルス Pre-pulse		50%, 100%, 75%		
バースト Burst		50%, 50%, 50%		

パルス プロファイルを変更するには、次の 2 つの方法があります。

1. キーパッド:

- a Enter キーを押すと、ディスプレイの右下隅にあるパルス プロファイルが点滅します。
- b 上矢印キーまたは下矢印キーを押すと、さまざまなパルス プロファイルを選べます。
- c 目的のプロファイルが表示されたら、プロファイルの点滅が止まるまで待ちます。

2. 溶接室 (内部):

- a シャッター オープン ボタン (後壁の右側にあります) を押し続けておきます。
- b MS ジョイスティック (一番左のジョイスティック) を左から右にスクロールします
- c 目的のプロファイルがディスプレイに表示されたら、シャッターボタンを離します。

パルス プロファイル: 電力レベル調整 (手動設定)

一部のアプリケーションでは、特定のパルス プロファイルの事前定義された設定とは異なる電力レベルの変動が必要になる場合があります。 ソフトウェアを使用すると、事前にプログラムされたパルス プロファイルのセクションごとのパワー レベルを変更できます。

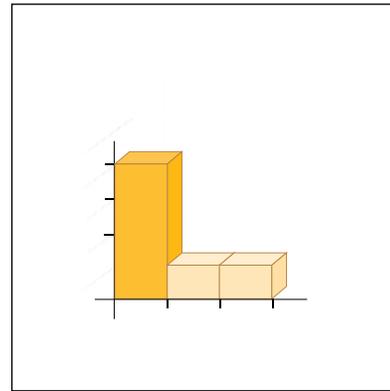
パルス プロファイル: 電力レベル調整 (手動設定)

- 1 キーパッドの Enter キーを押すと、ディスプレイの パルスプロファイル が点滅します。
- 2 キーパッドの「ABC」キーを押します。
- 3 上矢印キーまたは下矢印キーを押して、目的のパルス プロファイルまでスクロールします。
- 4 キーパッドのエンター キーを押すと、パルス プロファイル (最初のセクション) のパワー レベル設定が表示されます。
- 5 上矢印または下矢印を押して、電力レベルを変更します。
- 6 Enter キーを押して確定します。 最初のセクションのパワー レベル設定を確定した後、パルス プロファイルの 2 番目のセクション を調整できます。 パルス プロファイル (2 番目のセクション) の設定が表示されます。
- 7 パルス プロファイルの 2 番目と 3 番目のセクションについて、手順 5 と 6 を繰り返します。
- 8 Enter キーを 2 回押して設定を確定し、メインメニューに戻ります。

ベーシックプロフィール 基本形（イエローゴールド、プラチナ、ステンレス）

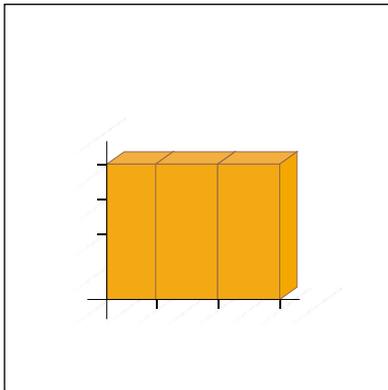
優れた外観を必要とする非常に溶け込みの少ない溶接の場合、または低融点合金などの揮発性材料を溶接する場合は、初期の高いピーク電力スパイクを抑制するベーシックプロフィールが有益です。

スパイクをなくすことで、冷却中の溶接プールの振動が少なくなります。振動によって生じた溶融物表面の波紋はプール内で凍結し、より硬く光沢の少ない表面を生成します。融点が低い物質や吸収性に優れた物質は、最初にスパイクする必要はありません。



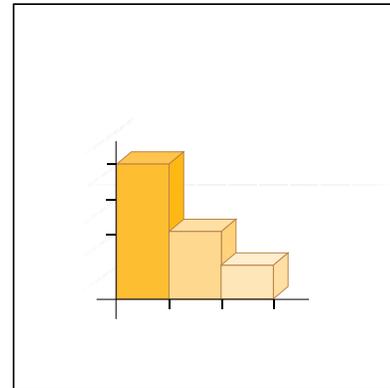
ランプダウンプロフィール（シルバーおよびアルミニウム）

高炭素鋼、亀裂が生じやすい合金、ボイド（気孔）または汚染物質を含む合金の鋳造（または溶接される材料の融点が非常に異なる場合）では、ランプダウンプロフィールは、亀裂およびボイド（気孔）の減少に大変有益です。



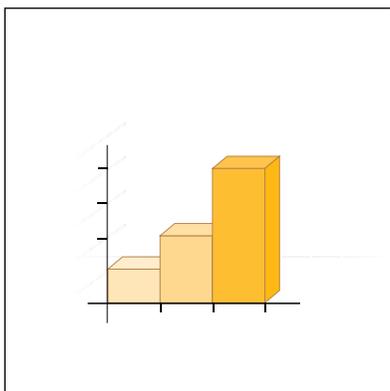
スパイクプロフィール（銀、銅、銀を含む銅 [タッキングまたはシングルパルスモードを使用]）

スパイクプロフィールは、純銅合金、銀合金、一部のアルミニウム合金など、導電率が高く反射率の高い金属や、表面の反射率が高く集光スポットが大きい用途に役立ちます。このプロフィールでは、最初のセクションで最初のスパイクが生成され、材料表面の溶融が開始されます。次に、吸収が増加し（最大 20 倍）、レーザーパルスからの残りのエネルギーを確実に下げることができます。これにより、必要なエネルギー全体が削減され、カップリングの一貫性が大幅に向上し、プロセスからの溶接スパッタが減少します（右上の図を参照）



ランプアッププロフィール（ホワイトゴールド）

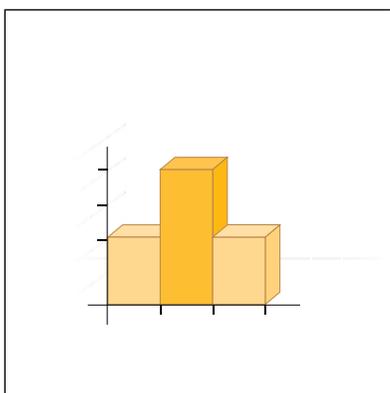
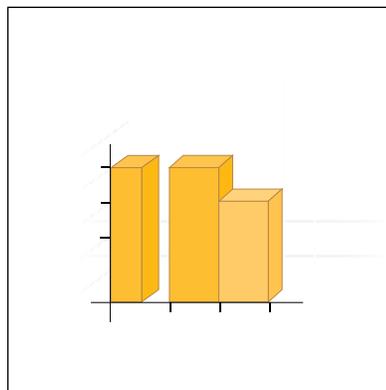
融点が低く、反射率が非常に低い材料を溶接する場合、または多くの揮発性汚染物質を含む材料やめっきを使用して材料を溶接する場合、ランプアッププロフィールが役立ちます（次のページの図を参照）。



ピラミッドプロファイル (チタン)

ランプアッププロファイルと ランプダウンプロファイルの両方の特性を組み合わせており、酸素に反応しない異種金属の溶接に適しています。

このプロファイルには、材料を気化、そして、または部分的に溶接するのに十分なエネルギーを持つ初期セクションがあり、熱が材料に十分浸透してすべての汚染物質を排除します。

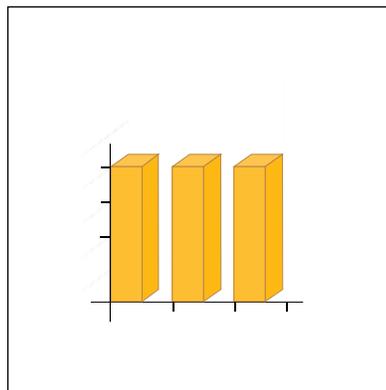


プレパルスプロファイル (メガネ)

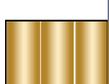
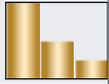
融点または沸点が低い材料、めっきまたは表面被覆、または事前に錫メッキされた電子部品、陽極酸化部品、塗装部品、または油で汚染された部品などの汚染物質を含む材料を溶接する場合、プレパルス プロファイルが役立ちます。さらに、コーティングの違い、酸化、または表面仕上げによって反射率が変化する部品は、プレパルスプロファイルの恩恵を受けることができます。

バースト プロファイル (しろめ (錫と鉛の合金)、中空 金属 (薄肉)、および低融点金属)

基本的に、バーストプロファイルは、一貫したピーク電力で繰り返されるサイクルでパルス エネルギー出力を提供します。これは効果的で、全体的な溶接深さを増加させるプラスの影響があることが示されています。

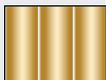
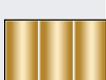


プログラム済み推奨パラメーターセッティング

金属の種類	パラメーター	電圧	パルスプロファイル
White Gold ホ ホワイトゴールド 	Porosity	195V 37ms 20Hz 085mm	Ramp Up
White Gold ホ ホワイトゴールド 	Re-tip	195V 35ms 20Hz 065mm	Ramp Up
White Gold ホ ホワイトゴールド 	Size Thin	208V 35ms 20Hz 070mm	Ramp Up
White Gold ホ ホワイトゴールド 	Size Thick	210V 70ms 20Hz 060mm	Ramp Up
Yellow Gold イエローゴールド 	Porosity	195V 30ms 20Hz 070mm	Basic
Yellow Gold イエローゴールド 	Re-tip	176V 30ms 20Hz 060mm	Basic
Yellow Gold イエローゴールド 	Size Thin	203V 34ms 20HZ 060mm	Basic
Yellow Gold イエローゴールド 	Size Thick	275V 40ms 20HZ 070mm	Basic
Silver 銀 	Porosity	230V 35ms 20HZ 070mm	Ramp Down
Silver 銀 	Re-tip	235V 35ms 20HZ 075mm	Ramp Down
Silver 銀 	Size Thin	255V 45ms 20HZ 075mm	Ramp Down

(注: 上記および以下の表のパラメーターの組み合わせは、推奨される出発点であり、フラッシュランプの使用年数と合金の表面に基づいて変更される可能性があります)

プログラム済み推奨パラメーターセッティング

金属の種類	パラメーター	電圧	パルスプロファイル
Silver 銀 	Size Thick	290V 60ms 15Hz 065mm	Ramp Down
Platinum プラチナ 	Porosity	220V 30ms 20Hz 070mm	Basic
Platinum プラチナ 	Re-tip	220V 30ms 20Hz 080mm	Basic
Platinum プラチナ 	Size Thin	225V 30ms 20Hz 060mm	Basic
Platinum プラチナ 	Size Thick	250V 60ms 20Hz 075mm	Basic
Jump Rings 		213V 23ms 20Hz 075mm	Basic
Titanium チタン 		211V 30ms 20Hz 065mm	Pyramid
Hollow 中空 		194V 30ms 80Hz 045mm	Burst
Pewter しろめ 		180V 30ms 80Hz 060mm	Burst
Base Metal (white) 		195V 35ms 70Hz 080mm	Burst
Eyeglasses めがね 		195V 35ms 20Hz 075mm	Pre-pulse
Stainless Steel 		200V 28ms 30Hz 070mm	Basic
Cross-hair Align 		200V 30ms 00Hz 070mm	Basic



販売元 ; アルゴファイルジャパン株式会社