

スタッド溶接用直流電源

MRN-1200S

取扱説明書

＝安全のしおりと取り扱い操作＝

取扱説明書番号

MRN-1200形スタッド溶接用直流溶接電源・・・P10688-9

この取扱説明書をよく
お読みのうえ正しく
お使いください。

- この溶接機の据付け・保守点検・修理は安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。
- この溶接機の操作は、安全を確保するため、この取扱説明書の内容をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。
- 安全教育については、溶接学会・溶接協会および関連の学会・協会の本部や支部主催の各種講習会、溶接技術者・溶接技術士の資格試験などをご活用ください。
- お読みになったあとは、保証書とともに関係者がいつでも見られる場所に大切に保管していただき、必要に応じて再度お読みください。
- ご不明な点は販売店または営業所にお問い合わせください。また、サービスに関するお問い合わせは、各サービスセンターへご連絡ください。
お問い合わせ先の住所、電話番号等はこの取扱説明書の裏表紙をご覧ください。

目次

① 安全上のご注意	1
② 安全に関して守っていただきたい事項	2
③ 使用上のご注意	6
④ 付属品の確認	7
⑤ 各部の名称と働き	8
⑥ 必要な電源設備	10
⑦ 運搬と設置	11
⑧ 接続方法と安全のための接地	13
⑨ 溶接準備	17
⑩ 溶接操作	19
⑪ 応用機能	25
⑫ メンテナンスと故障修理	30
⑬ パーツリスト	37
⑭ 仕様	40
⑮ 関係法規について	42
⑯ アフターサービスについて	44

本製品をヨーロッパの EU 諸国に持ち込む場合のご注意
Notice : Machine export to Europe

本製品は、1995年1月1日より施行されているEUの安全法令「EC指令」の要求に適合していません。1995年1月1日以降、本製品をそのままEU諸国内に持ち込むことはできませんので御注意願います。なお、EU諸国以外のEEA協定締結国も同じです。本製品をEU諸国及びその他のEEA協定締結国に移転又は転売をされます場合は、必ず事前に御相談ください。

当社では、「EC指令」の要求に適合した製品も取り揃えておりますので、お問い合わせください。

This product does not meet the requirements specified in the EC Directives which are the EU safety ordinance that was enforced starting on January 1, 1995. Please make sure that not allowed to bring into the EU after January 1, 1995 as it is.

The same restriction is also applied to any country which has signed the EEA accord.

Please ask us before attempting to relocate or resell this product to or in any EU member country or any other country which has signed the EEA accord.

① 安全上のご注意

- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- この取扱説明書に示した注意事項は、機器を安全にお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
- この溶接機は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの取扱説明書の注意事項を必ず守ってください。これらを守らずに使用しますと死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- 機器の取扱いを誤った場合、いろいろなレベルの危害や損害の発生が想定されます。この取扱説明書の記述では、そのレベルをつぎの3つのランクに分類し、注意喚起シンボルとシグナル用語で警告表示しています。これらの注意喚起シンボルとシグナル用語は、機器の警告ラベルにも全く同じ意味で用いられています。

注意喚起シンボル	シグナル用語	内 容
	高度の危険	取扱いを誤った場合に、きわめて危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	危 険	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	注 意	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

- ・ 注意喚起シンボルは、一般的な場合を示しています。
- ・ 上に述べる重傷とは、失明、けが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るものおよび治療に入院や長期の通院を要するものをいいます。また、中程度の障害や軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要しないけが・やけど・感電などをいい、物的損害とは、財産の破損および機器の損傷にかかわる拡大損害をいいます。

さらに、機器を取り扱ううえで、「しなければならないこと」、「してはならないこと」を下記のとおり表示しています。

	強 制	しなければならないこと。 たとえば、「接地工事」など。
	禁 止	してはならないこと。

- ・ シンボルは、一般的な場合を示しています。

② 安全に関して守っていただきたい事項

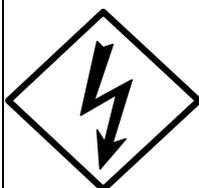
危険

重大な人身事故を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

- この溶接機は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの取扱説明書の注意事項を必ず守ってください。これらを守らずに使用しますと死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- 入力側の動力源の工事、設置場所の選定、高圧ガスの取扱い・保管および配管、溶接後の製造物の保管および廃棄物の処理などは、法規および貴社社内基準に従ってください。
- 溶接機や溶接作業場所の周囲には、不用意に人が立ち入らないようにしてください。
- 心臓のペースメーカーを使用している人は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所に近づかないでください。溶接機は通電中、周囲に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を与えます。
- この溶接機の据付け・保守点検・修理は、安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。(※1)
- この溶接機の操作は、安全を確保するため、この取扱説明書をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。(※1)
- この溶接機を溶接以外の用途に使用しないでください。

危険

感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

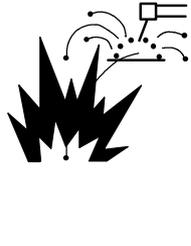


- * 帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。
- * 溶接機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。

- 帯電部には触れないでください。
- 溶接電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
- 据付けや保守点検は、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、3分以上経過してから行ってください。入力側電源を切っても、コンデンサは充電されていることがありますので、充電電圧が無いことを確認してから作業してください。
- ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- 溶接機のケースやカバーを取り外したまま使用しないでください。
- 破れたり濡れた手袋を使用しないでください。常に乾いた絶縁性のよい手袋を使用してください。
- 高所で作業するときは命綱を使用してください。
- 保守点検は定期的実施し、損傷した部分は修理してから使用してください。
- 使用していないときはすべての装置の電源を切ってください。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。

② 安全に関して守っていただきたい事項(つづき)

 危険	溶接で発生するガスやヒュームおよび酸素欠乏から、あなたや他の人々を守るため、排気設備や保護具などを使用してください。(※2)
	<ul style="list-style-type: none"> * 狭い場所での溶接作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。 * 溶接時に発生するガスやヒュームを吸引すると、健康を害する原因になります。
<ul style="list-style-type: none"> ● ガス中毒や窒息を防止するため、法規（酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● ヒューム等による粉じん障害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。 ● タンク、ボイラー、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは底部に滞留します。このような場所では、酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● 狭い場所での溶接では必ず十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。 ● 脱脂・洗浄・噴霧作業の近くでは溶接作業をしないでください。これらの作業の近くで溶接作業を行うと有害なガスが発生することがあります。 ● 被覆鋼板の溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用してください。(被覆鋼板を溶接すると、有害なガスやヒュームが発生します。) 	

 危険	火災や爆発・破裂を防ぐため、必ずつぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> * スパッタや溶接直後の熱い母材は火災の原因になります。 * ケーブルの不完全な接続部や、鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部があると、通電による発熱によって火災を引き起こすことがあります。 * ガソリンなど可燃物用の容器にアークを発生させると爆発することがあります。 * 密閉されたタンクやパイプなどを溶接すると、破裂することがあります。 * 溶接機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起し、感電や火災の原因になります。
<ul style="list-style-type: none"> ● 飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合には、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。 ● 可燃性ガスの近くでは溶接しないでください。 ● 溶接直後の熱い母材を可燃物に近づけないでください。 ● 天井・床・壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いてください。 ● ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。 ● 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所近くに接続してください。 ● 内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンク・パイプを溶接しないでください。 ● 溶接作業場所の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。 ● 送給装置やワイヤーリールスタンドのフレームと母材間に導通がある場合、ワイヤがフレームまたは母材に接触するとアークが発生し焼損・火災が起こることがあります。 ● 定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。 	

② 安全に関して守っていただきたい事項(つづき)

 危険	<p>ガスボンベの転倒やガス流量調整器の破裂を防ぐために、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> * ガスボンベが転倒すると、人身事故を負うことがあります。 * ガスボンベには高圧ガスが封入されていますので、取扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故を負うことがあります。 * ガスボンベに不適切なガス流量調整器をご使用になると、破裂し人身事故を負うことがあります。
<ul style="list-style-type: none"> ● ガスボンベの取扱いに関しては、法規と貴社社内基準に従ってください。 ● ガスボンベに取り付けるガス流量調整器は、高圧ガスボンベ用のものをご使用ください。 ● ガス流量調整器は、分解および修理には専門知識が必要です。指定業者以外で絶対に分解・修理をしないでください。 ● 使用前に、ガス流量調整器の取扱説明書を読んで、注意事項を守ってください。 ● ガスボンベは、高温にさらさないでください。 ● ガスボンベは、専用のガスボンベ立てに固定してください。 ● ガスボンベのバルブをあけるときは、吐出口に顔を近づけないようにしてください。 ● ガスボンベを使用しないときは、必ず保護キャップを取り付けてください。 ● ガスボンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れないようにしてください。 	

 危険	 <p>弊社製品の改造はしないでください。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 改造によって火災、故障、誤動作による怪我や機器破損のおそれがあります。 ● お客様による弊社製品の改造は、弊社の保証範囲外ですので責任を負いません。 	

 注意	<p>溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音から、あなたや他の人々を守るため、保護具を使用してください。(※2)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> * アーク光は、目の炎症や皮膚のやけどの原因になります。 * 飛散するスパッタやスラグは、目を痛めたりやけどの原因になります。 * 騒音は、聴覚に異常を起こすことがあります。
<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは溶接用保護面を使用してください。 ● スパッタやスラグから目を保護するため、保護めがねを使用してください。 ● 溶接作業には溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前かけなどの保護具を使用してください。 ● 溶接作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。 ● 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。 	

② 安全に関して守っていただきたい事項(つづき)

⚠ 注意

回転部は、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。



* ファンやワイヤ送給装置の送給ロールなどの回転部に手、指、髪の毛、衣類などを近づけると、巻き込まれてけがをすることがあります。

- 溶接機のケースやカバーを取りはずしたまま使用しないでください。
- 保守点検・修理などでケースをはずすときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づかないようにしてください。
- 回転中のファンや送給ロールに手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。

ご参考

※ 1 据付け・操作・保守点検・修理に関する関連法規・資格など

(1) 据付けに関して

- | | | |
|--------------------|---------|-----------------|
| * 電気設備技術基準 | 第 10 条 | 電気設備の接地 |
| | 第 15 条 | 地絡に対する保護対策 |
| * 電気設備の技術基準の解釈について | 第 19 条 | 接地工事の種類 |
| | 第 29 条 | 機械器具の鉄台および外箱の接地 |
| | 第 40 条 | 地絡遮断装置類の施設 |
| | 第 190 条 | アーク溶接装置の施設 |
| * 労働安全衛生規則 | 第 325 条 | 強烈な光線を発する場所 |
| | 第 333 条 | 漏電による感電の防止 |
| | 第 593 条 | 呼吸用保護類等 |
| * 酸素欠乏症防止規則 | 第 21 条 | 溶接に係る措置 |
| * 粉じん障害防止規則 | 第 1 条 | |
| | 第 2 条 | |
| * 接地工事：電気工事士の有資格者 | | |

(2) 操作に関して

- * 労働安全衛生規則 第 36 条 特別教育を必要とする業務 第 3 号
- * J I S / W E S の有資格者
- * 労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者

(3) 保守点検、修理に関して

- * 溶接機製造者による教育または社内教育の受講者で溶接機をよく理解した者

※ 2 保護具等の関連規格

JIS Z 3950	溶接作業環境における 浮遊粉じんの濃度測定方法	JIS T 8113	溶接用かわ製保護手袋
JIS Z 8731	環境騒音の表示・測定方法	JIS T 8141	遮光保護具
JIS Z 8735	振動レベル測定方法	JIS T 8142	溶接用保護面
JIS Z 8812	有害紫外放射の測定方法	JIS T 8151	防じんマスク
JIS Z 8813	浮遊粉じん濃度測定方法通則	JIS T 8161	防音保護具

注) 法規や規格は改廃することがありますので、必ず最新版をご参照ください。

③ 使用上のご注意

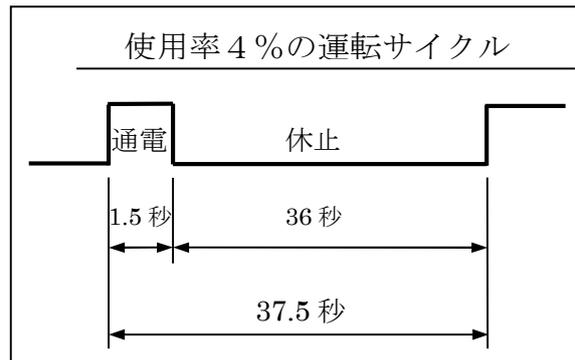
3. 1 使用率について



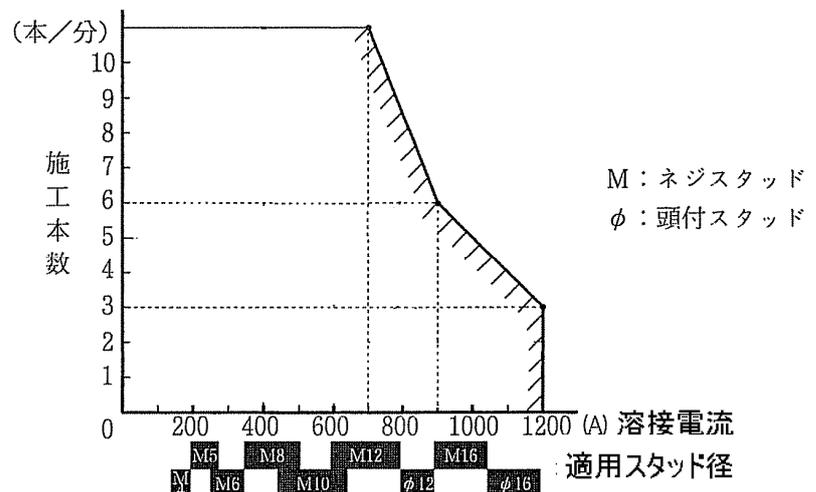
注意

- 定格使用率以下でご使用ください。定格使用率を超えた使い方をすると、溶接機が劣化・焼損するおそれがあります。

- この溶接電源の定格使用率は、1200A 4%です。
- 定格使用率4%とは、37.5秒間のうち定格溶接電流で1.5秒間使用し、36秒間休止する使い方を意味しています。



- 定格使用率を超えた使い方をすると、溶接機の温度上昇値が許容温度を超え、劣化・焼損するおそれがあります。
- 下図は、溶接電流値と使用率の関係を示したものです。溶接電流値に応じた使用率を守り、使用可能範囲内でお使いください。
- 使用率はスタッドガンなど、他の機器の使用率によっても制限されますので、組み合わせて使用する機器のうちのもっとも低い定格使用率でご使用ください。



3. 2 組み合わせ機器について



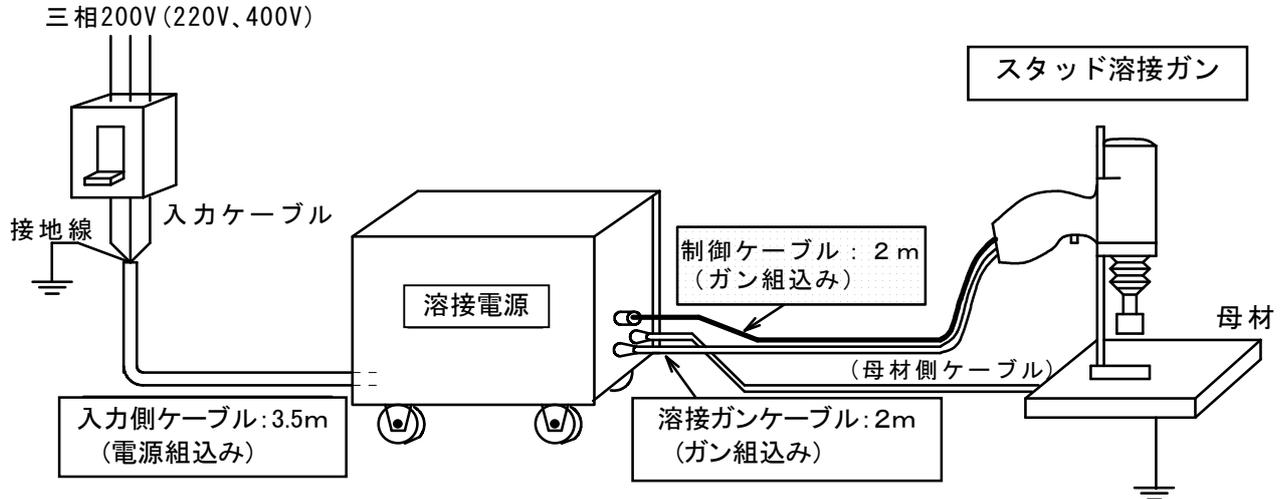
注意

- この溶接電源は、指定のスタッド用溶接ガンと組み合わせてご使用ください。
- 溶接電源のガン制御コンセントに、指定外のガン制御コンセントを接続しないでください。故障の原因になることがあります。

④ 付属品の確認

4. 1 標準構成

- は、標準構成です。その他は、お客様でご用意ください。



4. 2 お客様でご用意いただくもの

(1) スタッド溶接ガン

形式	定格電流	使用率	ダンパー機能	適用スタッド径
GSK-221	1200A	4%	有	φ6～φ16

(2) 母材側ケーブル

形式	仕様	必要数量	備考
BKPJS-8005	K3030W00	1	80mm ² ×5m 一端 : コネクタ付 他端 : M12圧着端子付

⑤ 各部の名称と働き

● フロントパネル



注意

- パネルのスイッチ類を操作するときは、溶接を停止してから行ってください。



⑥ 必要な電源設備

6. 1 電源設備（商用電源）



危険

溶接機を工事現場などの湿気の多い場所や鉄板、鉄骨などの上で使用するときは、漏電ブレーカを設置してください。法規（労働安全衛生規則第333条および電気設備技術基準第15条）で義務づけられています。



注意

● 溶接機の入力側には、必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカ（モータ用）を溶接機1台に1台ずつ設置してください。

● 必要な電源設備（商用電源）と開閉器、ノーヒューズブレーカ容量

電源電圧	200V、3相	220V、3相	400V、3相
電源電圧変動許容範囲	180～220V	198～242V	360～440V
設備容量	90kVA以上		
開閉器、ノーヒューズブレーカ容量	75A	75A	40A

- 溶接機の電源投入時または起動時には、電源設備に一瞬の間、大電流（トランスの励磁電流）が流れます。その値は電源設備の内部インピーダンスによって変わります。
ノーヒューズブレーカ（モータ用）は、短時間の過電流に反応しにくい設計になっていますが、その特性と上記の電流の関係により、推奨容量のノーヒューズブレーカでも、トリップを起こす場合があります。
溶接機の電源投入時または起動時に、ノーヒューズブレーカがトリップする場合は、ノーヒューズブレーカの容量を1ランク上げてください。

6. 2 エンジン発電機やエンジンウェルダの補助電源でのご使用について



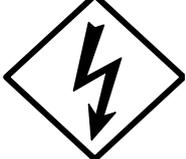
注意

エンジン発電機やエンジンウェルダの補助電源での使用による溶接機の故障を防ぐために、つぎのことをお守りください。

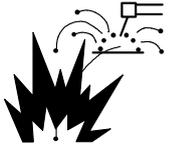
- エンジン発電機の出力量設定は無負荷運転時、200～210Vに設定してください。出力電圧設定を高くしすぎますと、溶接機の故障の原因になります。
- エンジン発電機は溶接機の定格入力（kVA）の2倍以上の容量のもので、ダンパ巻線付きのものをご使用ください。一般にエンジン発電機は、商用電源と比べて負荷変動に対する電圧回復時間が遅いため、十分な容量がないとアークスタートなどによる急激な電流変化で出力電圧が異常に低下し、アーク切れを起こしたりします。ダンパ巻線の有無については、エンジン発電機のメーカーにお問い合わせください。
- 1台のエンジン発電機で2台以上の溶接機を使うことは避けてください。それぞれの影響によりアーク切れが起きやすくなります。
- エンジンウェルダの補助電源は、波形改善の処置が施されたものをご使用ください。エンジンウェルダの補助電源のなかには電気の質が悪く、溶接機の故障の原因になるものがあります。波形改善についてご不明のときは、エンジンウェルダのメーカーにお問い合わせください。

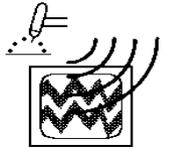
⑦ 運搬と設置

7. 1 運 搬

 危険	運搬時の事故や溶接機の損傷を防止するため、つぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ● 溶接機を運搬・移動するときは、必ず配電箱の開閉器により入力電源を切ってから行ってください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● クレーンで溶接機を吊るときは、ケースやカバーを確実に取り付け、アイボルトをしっかり締め付けて行ってください。 ● 溶接電源は単体で、2本吊りを行ってください。ワイヤ送給装置などを同時に吊ると落下のおそれがあります。 ● フォークリフトなどで溶接機を運ぶときは、確実に車輪止めをしてください。

7. 2 設 置

 危険	溶接機の設置にあたっては、溶接による火災の発生やヒューム・ガスによる健康障害を防止するため、つぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 可燃物や可燃性ガスの近くに溶接機を設置しないでください。 ● スパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合には、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● ガス中毒や窒息を防止するため、法規（酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● ヒューム等による粉じん障害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。 ● タンク、ボイラー、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは底部に滞留します。このような場所では、酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● 狭い場所での溶接では必ず十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。

 注意	電磁障害を未然に防止するために、つぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときも、あらためてつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接機の設置場所を変更してください。 ● 入力ケーブルを接地した金属製コンジット内へ設置してください。 ● 溶接作業場所全体を電磁シールドしてください。

⑦ 運搬と設置(つづき)

7. 2 設 置(つづき)



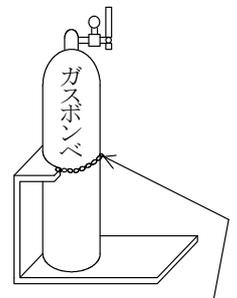
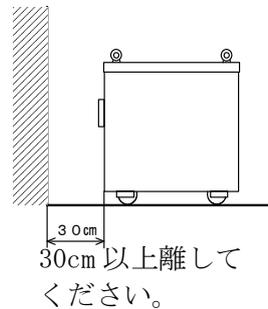
注意

溶接機の設置にあたっては、必ずつぎのことをお守りください。

- 溶接機を設置後は、車輪止めをしてください。
- 溶接機の上面に重い物を置かないでください。
- 溶接電源、トーチ、制御ケーブル（延長ケーブル含む）は水のかからないように設置してください。
- 溶接機の通風口をふさがないでください。
- ガスボンベは専用のガスボンベ立てに固定してください

設置場所

- 溶接機はつぎのような場所に、壁や他の溶接機から少なくとも30cm以上離して設置してください。
 - ・直射日光や風雨が当たらず、湿気やホコリの少ない屋内
 - ・床がコンクリートのようなしっかりした水平な場所
 - ・周囲温度が0℃～40℃の場所（結露しないこと）
 - ・標高1000mをこえない場所
 - ・溶接電源の内部にスパッタなどの金属性の異物が入らない場所

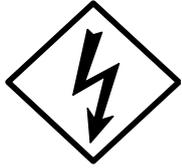


倒れないように固定してください。

⑧ 接続方法と安全のための接地

⚠ 危険

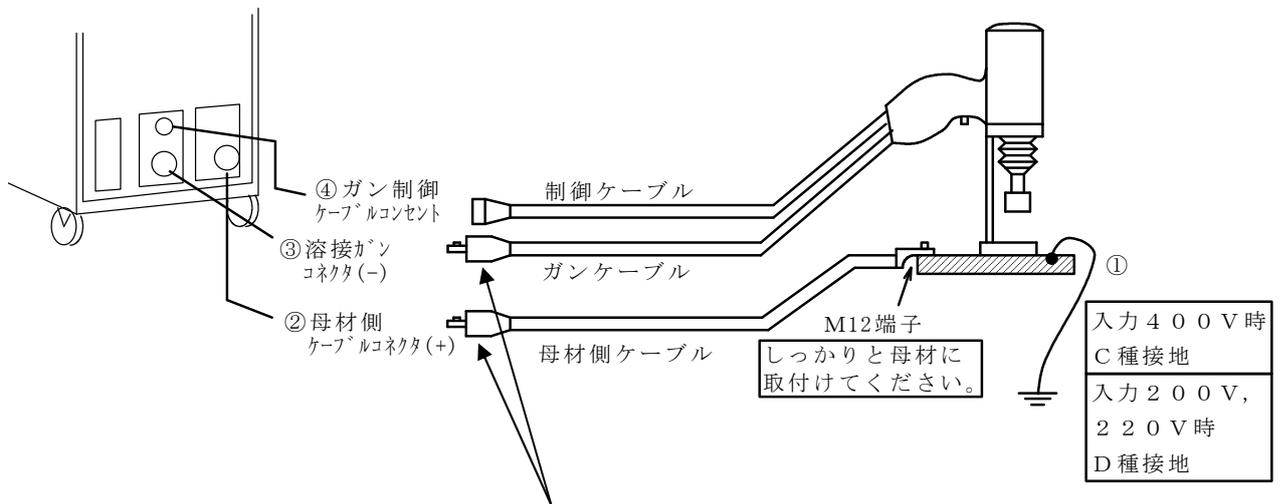
感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

- 帯電部には触れないでください。
- 溶接電源のケースおよび母材または母材と電氣的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
- 接地と接続作業は、配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切ってから行ってください。
- ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- ケーブル接続後、ケースやカバーを確実に取り付けてください。

8. 1 溶接電源出力側の接続



⚠ 注意

- コネクタは、右回しにきちんと最後までねじ込んでください。締め付けがゆるいと発熱し、やけどを負うことがあります。

- ① 母材を接地します。(入力400V時、C種接地 / 入力200V, 220V時D種接地)
- ② 母材ケーブルコネクタ (+) と母材を母材側ケーブルで接続します。
- ③ 溶接ガンコネクタ (-) にガンケーブルを接続します。
- ④ ガン制御ケーブルコンセントに制御ケーブルを接続します。

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8. 2 入力電源側接続の前に

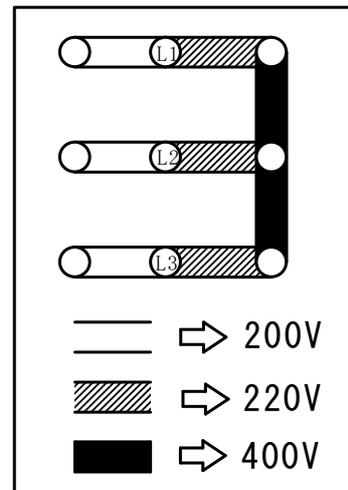
- この溶接電源は、200V、220V、400Vの入力電圧に対応して、溶接電源内部の配線バーを切り替える必要があります。

⚠ 危険

内部の配線バーが200V入力用接続のまま、400Vを入力しますと、故障して焼損・火災の原因となります。

220Vまたは400Vでご使用になるときは、必ず溶接電源の上部カバーを開け、配線バーを確認してください。

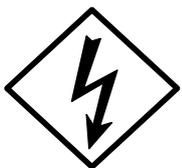
- 工場出荷時、内部の配線バーは、200V入力用に接続されています。
- 220Vまたは400Vでご使用になるときは、入力ケーブルを接続する前に、上部カバーを開け、配線バーを右図の配線のとおりに接続してください。



8. 3 接地と入力電源側の接続

⚠ 危険

感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

- 帯電部には触れないでください。
- 溶接電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
- 接地と接続作業は、配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切ってから行ってください。
- ケーブル接続後、ケースやカバーを確実に取り付けてください。
- 溶接機を工事現場などの湿気の多い場所や鉄板、鉄骨などの上で使用するときは、漏電ブレーカを設置してください。法規（労働安全衛生規則第333条および電気設備技術基準 第15条）で義務づけられています。

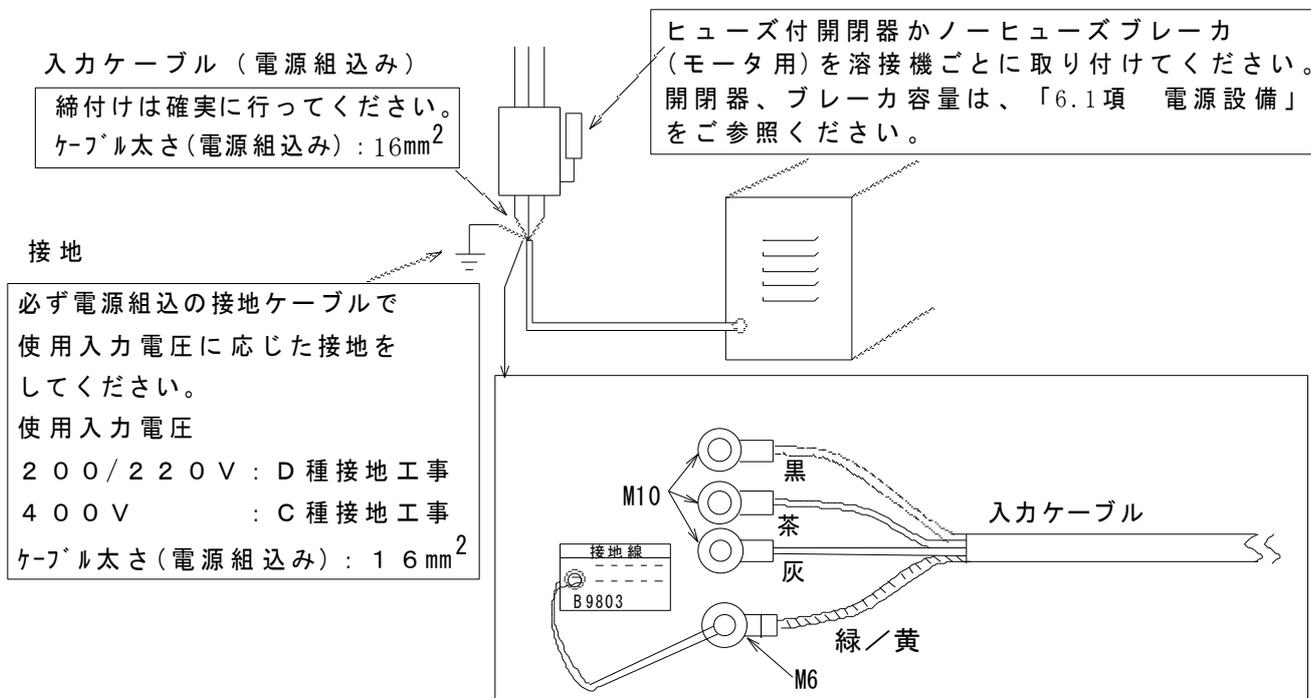
⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8. 3 接地と入力電源側の接続(つづき)



注意

- 溶接機の入力側には、必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカ (モータ用) を溶接機ごとに取り付けてください。開閉器、ブレーカ容量は、「6.1項 電源設備」をご参照ください。



強制

ケースおよび母材は必ず接地してください。

- 200/220V : D種接地工事
400V : C種接地工事

- 接地しないで使用すると、溶接電源の入力回路とケースとの間のコンデンサや、浮遊容量 (入力側導体とケース金属間に自然に形成される静電容量) を通してケースや母材に電圧を生じ、これらに触れたとき感電することがあります。溶接電源のケースおよび母材や治具は必ず接地工事を行ってください。
(電気設備技術基準第10条、電気設備の技術基準の解釈について第190条)



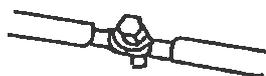
危険

- 帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。



強制

- 入力ケーブルを延長するときは、それぞれの延長ケーブルの端子と入力ケーブルを確実に締め付けた後、必ずテーピングを行い絶縁してください。
 - ・ 延長する入力ケーブルの太さ : 14mm²以上
 - ・ 接地ケーブルの太さ : 使用する入力ケーブルと同等以上の太さ



① 確実に締め付ける。



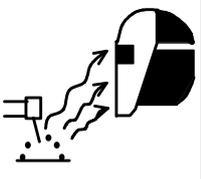
② テーピングを行い絶縁する。

⑨ 溶接準備

9. 1 安全保護具の準備

 危険	溶接で発生するヒュームから、あなたや他の人々を守るため、保護具などを使用してください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● ガス中毒や窒息を防止するため、法規（酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● ヒューム等による粉じん傷害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん傷害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。 ● タンク、ボイラー、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは底部に滞留します。このような場所では、酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。 ● 狭い場所での溶接では必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を着用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。 ● 脱脂・洗浄・噴霧作業の近くでは溶接作業をしないでください。これらの作業の近くで溶接作業を行うと有毒なガスが発生することがあります。 ● 被覆鋼板の溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用してください。被覆鋼板を溶接すると、有害なヒュームやガスが発生します。

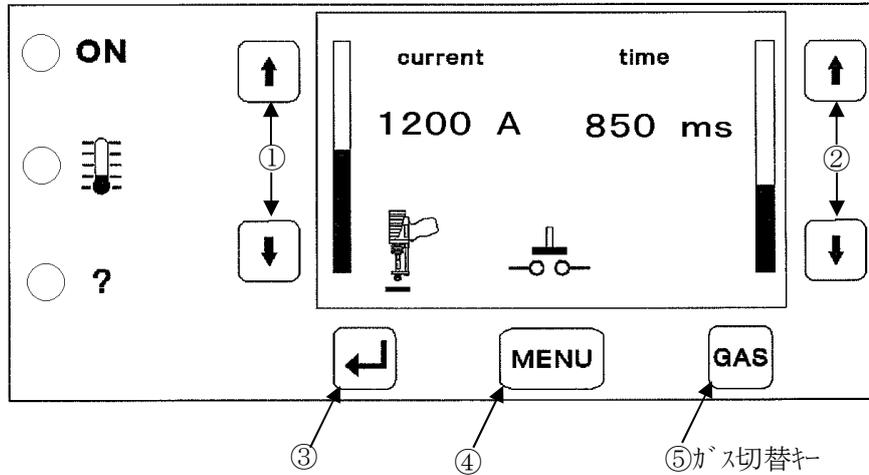
- 換気に扇風機などを使用する場合や、屋外で風のある場合は、アークの部分に直接風が当たらないようにしてください。直接風が当たると、溶接不良の原因にもなります。

 注意	溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音から、あなたや他の人々を守るため、保護具を使用してください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは溶接用保護面を使用してください。 ● スパッタやスラグから目を保護するため、保護めがねを使用してください。 ● 溶接作業には溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前かけなどの保護具を使用してください。 ● 溶接作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。 ● 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

⑩ 操作方法

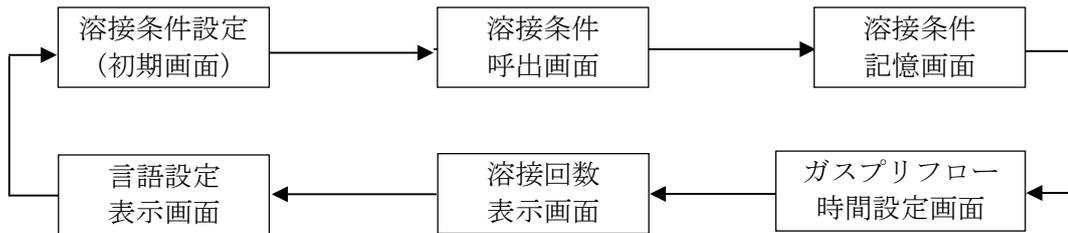
● 操作パネル

主電源スイッチを入れると溶接条件を表示した初期画面となります。



10.1 操作パネルの設定

“MENU” キー (④) を押すごとに画面が以下のように切り替わります。



“MENU” キー (④) を1秒以上押し続けると初期画面に戻ります。
また、何のキーも押さずに20秒経過しても初期画面に戻ります。

10.1.1 言語の設定

“MENU” キー (④) “MENU” キー (④) を5回押すと言語設定モードになり、
下図のような画面となります。

矢印キー (①または②) を押して使用する言語を選択し、エンターキー (③) を押して
操作パネルに表示される言語を設定してください。



・ 選択可能な言語

German
English
French
Italian
Spanish
Portuguese
Dutch
Finnish
Polish
Czech
Turkish
Danish
Russian

⑩ 操作方法 (つづき)

10.1 操作パネルの設定 (つづき)

10.1.2 溶接条件の設定

初期画面で、溶接条件を設定します。

(1) 溶接電流の設定

矢印キー (①) を押して電流値を設定します。(増加, 減少)
設定範囲は、150～1600 Aです。

(2) 溶接時間の設定

矢印キー (②) を押して溶接時間を設定します。(増加, 減少)
設定範囲は、20～1500 msです。

10.1.3 溶接条件メモリ(記憶、呼出)機能

設定された溶接条件を溶接電源内部のメモリに記憶し、記憶されたデータをいつでも任意に読み出すことで、溶接条件の再現性を持たせることが可能になります。

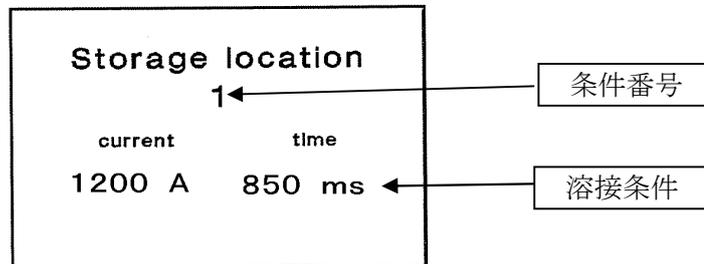
記憶できる溶接条件は20個あります。

●記憶方法

(1) “MENU” キー (④) を2回押すと記憶モードになり、下図のような画面となります。

この状態で矢印キー (①または②) を押すことで条件番号の設定ができます。

(増加, 減少)



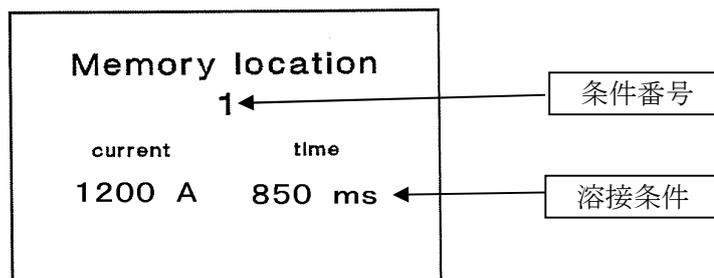
(2) エンターキー (③) を押すと現在の溶接条件が記憶されます。

●呼出方法

(1) “MENU” キー (④) を1回押すと呼出モードになり、下図のような画面となります。

この状態で矢印キー (①または②) を押すことで条件番号を選択できます。

(増加, 減少)



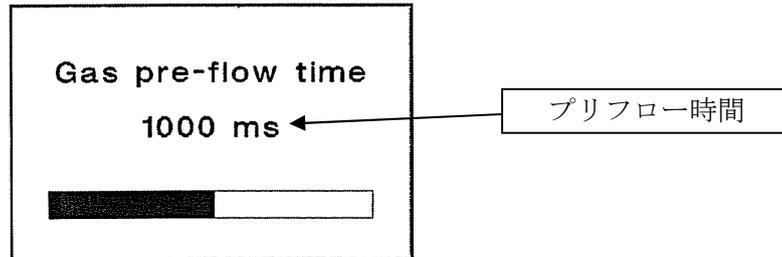
(2) エンターキー (③) を押すと溶接条件がセットされます。

⑩ 操作方法 (つづき)

10.1 操作パネルの設定 (つづき)

10.1.4 ガスプリフロー時間の設定

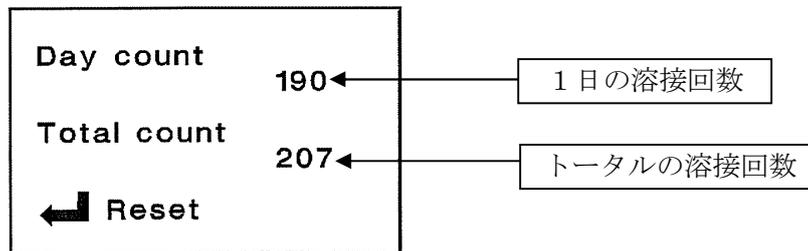
- (1) “MENU” キー (④) を3回押すとガスプリフロー時間設定モードになり、下図のような画面となります。この状態で矢印キー (①または②) を押すことでプリフロー時間が設定できます。(↑ 増加, ↓ 減少)
設定範囲は、100～2000msです。



- (2) エンターキー (③) を押すとプリフロー時間がセットされます。

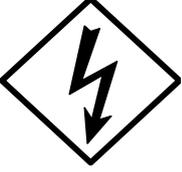
10.1.5 溶接回数カウンター機能

“MENU” キー (④) を4回押すと、下図のような画面となり、溶接回数を確認できます。



- ・エンターキー (③) を押すと1日の溶接回数 (Day count) は“0”にリセットされます。
- ・トータルの溶接回数 (Total count) は、リセットすることはできません。

⑩ 操作方法 (つづき)

 危険	<p>感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<p>* チャックおよびチャックに装着したスタッドに触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガンスイッチを押している時は、絶対にチャックおよびチャックに装着したスタッドに触れないでください。 ● チャック交換時は、必ず配電箱の開閉器により入力電源を切ってから行ってください。 ● 溶接作業時は必ず乾いた作業服、手袋を着用してください。

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● この溶接機の操作は、この取扱説明書の内容をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。 ● 定格使用率以下でご使用ください。定格使用率を超えた使い方をすると、溶接機が劣化・焼損するおそれがあります。
---	--

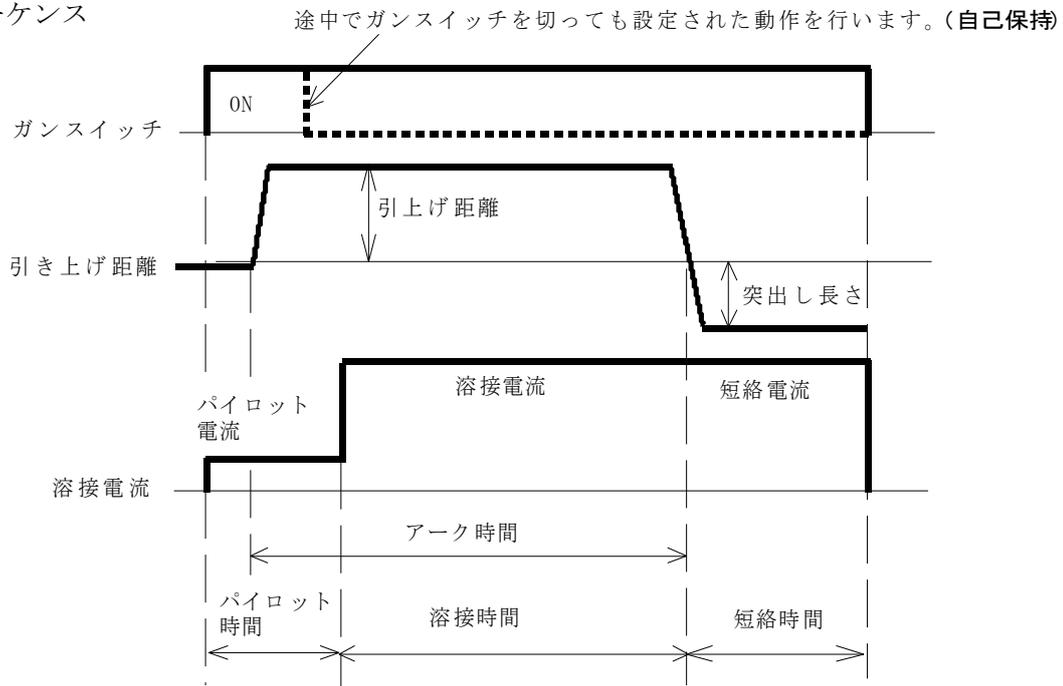
10. 2 アークスタッド溶接

- (1) 溶接条件を設定する。
 - ・溶接条件の設定方法は、「10. 1. 2 溶接条件の設定」および「10. 1. 3 溶接条件メモリ機能」をご参照ください。
- (2) スタッド溶接ガンにスタッドを装着する。
 - ・装着方法および溶接ガンの設定方法は、スタッド溶接ガンの取扱説明書をご参照ください。
- (3) ガンスイッチを入れる
 - ・スタッドを母材に押しつけた状態でガンスイッチを入れると、スタッドが引き上げられアークが発生します。溶接の途中でガンスイッチを切っても、アーク時間終了まで出力しますので、溶接動作が終了するまで、押し付けた状態を保持してください。
- (4) ガンを溶接されたスタッドから外す。
 - ・溶接が終わればガンスイッチから手を離し、再び入れないようにしてください。もしガンスイッチをスタッドから取外し中に入れると、チャックとスタッドとの間にアークが発生し、ガンが破損します。ガンをスタッドから取外すときは、チャックの爪が開かないように垂直に引き上げてください。
- (5) 電源を切る。
 - ・溶接終了後は、この溶接電源の主電源スイッチと配電箱の開閉器を切っておいてください。

⑩ 溶接操作 (つづき)

10. 2 アークスタッド溶接 (つづき)

●シーケンス



- ・パイロット時間中に、設定された引上げ距離だけスタッドが引き上がり、アークが発生します。引き上げられたスタッドは、アーク時間だけ保持して溶接電流が流れます。
- ・アーク時間終了後、自動的にスタッドは母材に押しつけられ、短絡電流が流れます。
- ・短絡時間終了後、自動的に出力を停止し、溶接を終了します。

⑩ 溶接操作 (つづき)

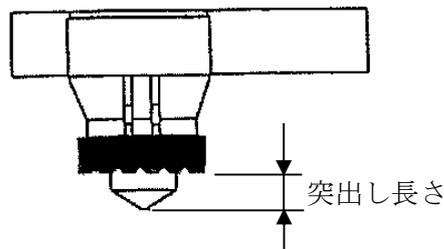
10.3 溶接条件 (ご参考)

(1) 引き上げ距離と突出し長さの一般的な条件例

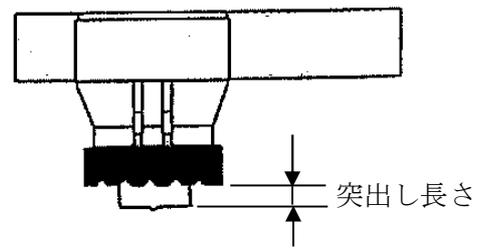
スタッドの溶剤処理法として、溶剤を溶射するサイク方式と溶剤を圧入する玉込め方式の2種類があります。サイク方式と玉込め方式で突出し長さとして引き上げ距離の適正值が下表のとおり異なりますのでご注意ください。

スタッド径 (mm φ)	スタッドの先端が円錐の場合 サイク方式 (130~140°)		スタッドの先端が平らな場合 玉込め方式	
	引き上げ距離 (mm)	突出し長さ (mm)	引き上げ距離 (mm)	突出し長さ (mm)
6	1.0	3.0	1.5	2.5
8	1.5	3.0	2.0	2.5
10	1.5	4.0	2.0	2.5
13	2.0	4.5	2.5	3.0
16	2.5	5.0	3.0	3.0

スタッド先端が円錐(130~140°)の場合



スタッド先端が平らな場合



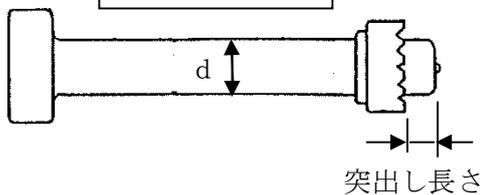
(2) 頭付きスタッドの標準溶接条件例

スタッド径 d (mm φ)	溶接電流 (A)	溶接時間 (秒)	突出し長さ (mm)	引上げ距離 (mm)
10	500~750	0.4~0.6	3.0	2.0
13	850~950	0.5~0.8	4.0	2.5
16	1050~1300	0.6~0.9	4.0	3.0

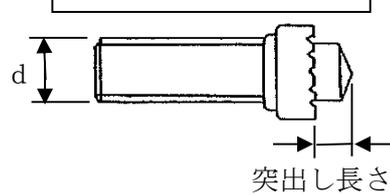
(3) 軟鋼ねじ付きスタッドの溶接条件例

ねじの 呼び d	溶接電流 (A)			溶接時間 (秒)	突出し 長さ (mm)	引上げ距 離 (mm)	母材の最 小板厚 (mm)
	外径 スタッド (STA)	有効径 スタッド (STB)	谷径 スタッド (STC)				
M6	400	300	250	0.3	3.0	1.5	1.6
M8	500	400	350	0.4	3.0	2.0	2.0
M10	700	550	450	0.5	3.0	2.0	3.8
M12	850	700	600	0.6	4.0	2.5	3.8
M16	1250	1050	900	0.8	5.0	2.5	4.0

頭付きスタッド

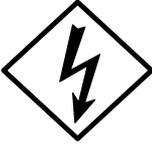


軟鋼ねじ付きスタッド

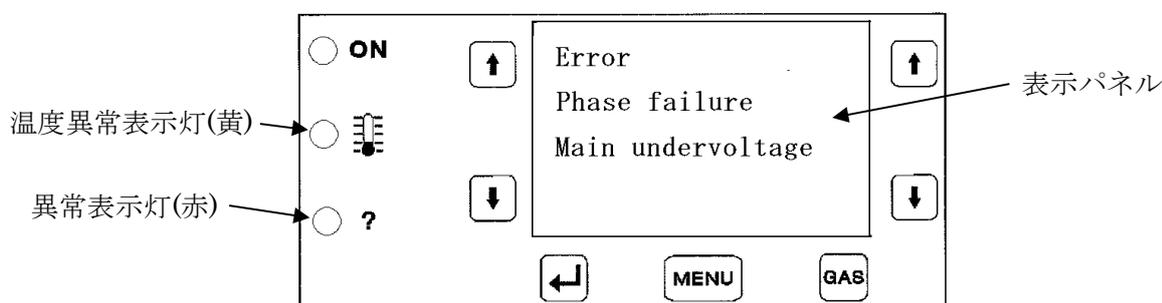


⑩ 溶接操作 (つづき)

10.4 異常が発生した場合

 危険	感電を避けるため、必ずつぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ● 溶接機内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。 ● 溶接機内部の部品に触れるときは、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、3分以上経過してから行ってください。

使用中に異常が発生すると、パネルの異常表示灯(赤)が点灯し、表示パネルに異常の内容を表示します。この場合、下表を参照して異常の内容を確認の上、チェックしてください。



異常 No.	異常の内容	表示パネルの表示	パネルの異常表示灯 (○点灯 ●消灯)	
			異常表示灯(赤)	温度異常表示灯(黄)
①	ガン過電流	Gun overcurrent	○	●
②	温度異常	Overheating	○	○
③	欠相検出異常	Phase failure	○	●
④	パイロット異常	Pilot current	○	●
⑤	内部異常	Internal error	○	●
⑥	入力電圧不足異常	Mains undervoltage	○	●

①ガン過電流

スタッド溶接ガンのコイルに過電流が流れると、異常表示灯(赤)が点灯し、“Gun overcurrent”を表示して溶接電源の出力が停止します。

この場合、主電源スイッチを一旦切り、コイルの巻線間およびコイル端子間などが短絡していないかチェックしてください。

上記異常原因を取り除いた後、主電源スイッチを再投入することにより、異常が解除されます。

②温度異常

定格使用率を超えたり、周囲温度が40℃を超えるところで使用すると、異常表示灯(赤)、温度異常表示灯(黄)がともに点灯し、“Overheating”を表示して溶接電源の出力が停止します。(使用率については、「3.1 使用率について」をご参照ください。)この場合は、主電源スイッチを入れたままにし、ファンを回した状態で10数分間お待ちください。

異常表示灯の消灯後すぐに再溶接を行う使用法を繰り返しますと、溶接機の故障の原因となります。

また、溶接再開時は、使用率、溶接電流を下げるなどして使用してください。

⑩ 溶接操作 (つづき)

10. 4 異常が発生した場合 (つづき)

③欠相検出異常

1次入力電源の欠相を検出すると、異常表示灯(赤)が点灯し、“Phase failure”を表示して溶接電源の出力が停止します。

この場合、すべての入力電源を一旦切り、入力ケーブル、開閉器またはノーヒューズブレーカをチェックしてください。

上記異常原因を取り除いた後、主電源スイッチを再投入することにより、異常が解除されます。

④パイロット異常

パイロット電流回路に過電流が流れる、またはパイロット電流が小さいと異常表示灯(赤)が点灯し、“Pilot current”を表示して溶接電源の出力が停止します。

この場合、すべての入力電源を一旦切り、パイロット電流回路が短絡していないか、溶接電源内部のヒューズが溶断していないかチェックしてください。

上記異常原因を取り除いた後、主電源スイッチを再投入することにより、異常が解除されます。

⑤内部異常

プリント板に異常があるときは、異常表示灯(赤)が点灯し、“Internal error”を表示して溶接電源の出力が停止します。

この場合、すべての入力電源を一旦切り、プリント板を交換した後、主電源スイッチを再投入することにより異常が解除します。

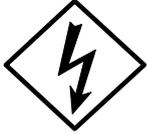
⑥入力電圧不足異常

入力電圧が定格入力電圧の15%以下(200V設定時は170V以下、220V設定時は187V以下、400V設定時は340V以下)になると、異常表示灯(赤)が点灯し、“Mains undervoltage”を表示して溶接電源の出力が停止します。

この場合、主電源スイッチを一旦切り、入力電圧をテスタ等で測定して、電圧が異常に低下していないかどうかチェックしてください。

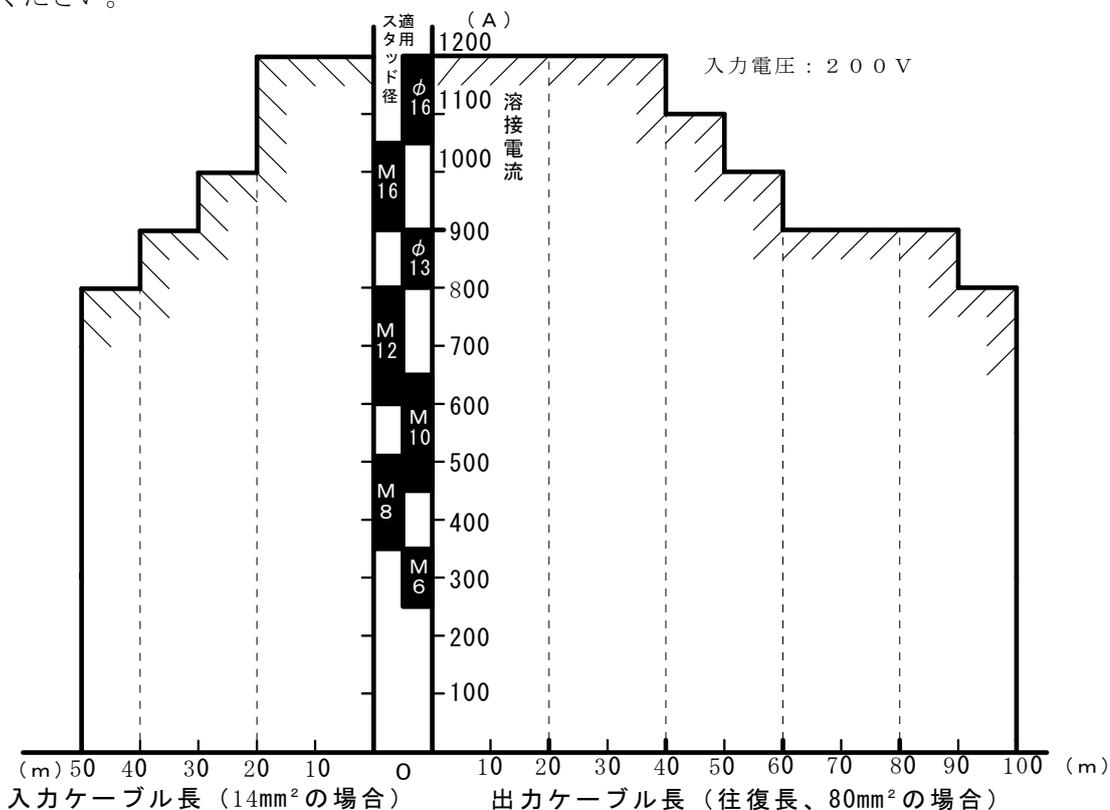
上記異常原因を取り除いた後、主電源スイッチを再投入することにより、異常が解除されます。

⑪ 応用機能

	<h2 style="margin: 0;">危険</h2>	<p>感電を避けるため、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ● 溶接機内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。 ● 溶接機内部の部品に触れるときは、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、3分以上経過してから行ってください。 	

11.1 延長ケーブル

- 必要以上に長い延長ケーブルの使用はさけてください。使用できる延長ケーブル長は、下表をご参照ください。



使用可能な延長ケーブル長 { 上図の出力ケーブル長は、入力ケーブルを延長しない場合、
入力ケーブル長は、出力ケーブルを延長しない場合を示す。 }

- 入力ケーブル長と出力ケーブル長の組合せによる使用可能範囲

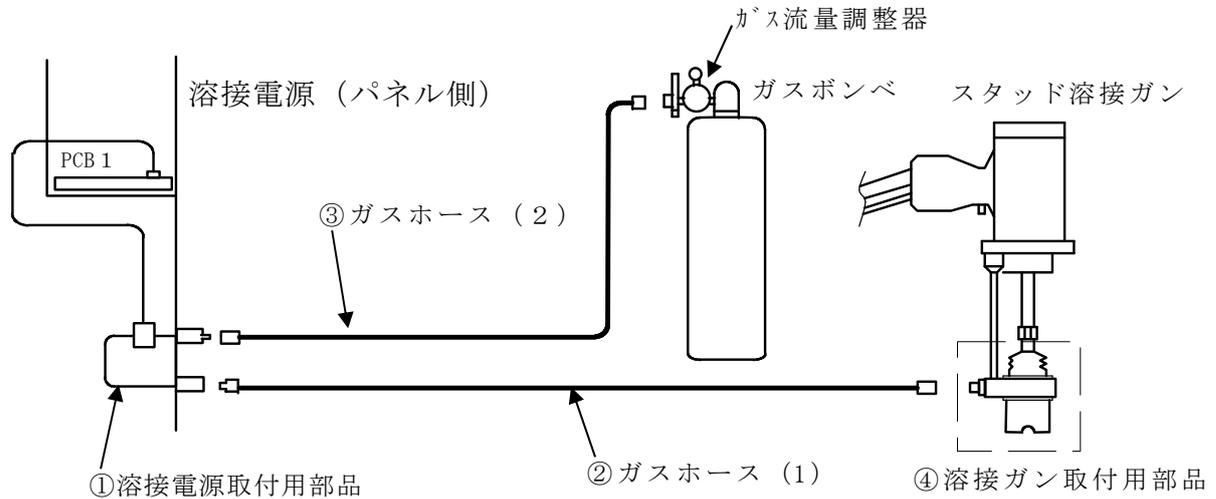
使用可能 スタッド径	出力ケーブル(往復長、80mm ² の場合)											
	0m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	
入力ケーブル (14mm ² の場合)	0m	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	M16	φ13	φ13	φ13	M12
	10m	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	M16	φ13	φ13	φ13	M12	M12
	20m	φ16	φ16	φ16	φ16	M16	φ13	φ13	φ13	M12	M12	M12
	30m	M16	φ13	φ13	φ13	φ13	φ13	M12	M12	M12	M10	M10
	40m	φ13	φ13	φ13	φ13	M12	M12	M10	M10	M10	M10	M10
50m	M12	M12	M12	M10								

⑪ 応用機能 (つづき)

1 1. 2 ガスシールドアークスタッド溶接

●別売品としてガス流量調整器、ガスシールド溶接用の部品 (①~④) を用意しております。

(1) 構成



(2) ガス流量調整器

 危険	<ul style="list-style-type: none"> ● ガス流量調整器は、ガスの種類に合わせて適したものをご使用ください。 ● ガス流量調整器を分解し、圧力調整機構および圧力調整ねじに絶対に触らないでください。重大な人身事故を引き起こす可能性があります。詳細については、ガス流量調整器付属の取扱説明書をご参照ください。
---	--

MAGガスを使用する場合 (軟鋼ねじスタッドの溶接) のガス流量調整器を以下に示します。

品名	形式	最大流量	備考
ガス流量調整器	D-BHN-2	25ℓ / m i n	MAGガス

(3) ガスシールド溶接用部品明細 (各アセンブリ)

品名 (アセンブリ名)	部品番号	数量	備考
①溶接電源取付用部品	K5236F00	1	溶接電源に取付け
②ガスホース (1)	K5236D00	1	10m、両端専用プラグ (プラグ、ソケット)、中継用
③ガスホース (2)	K5236E00	1	3m、一端：専用プラグ (プラグ)、他端：袋ナット
④溶接ガン取付用部品	K5236C00	1	溶接ガンに取付け

⑪ 応用機能 (つづき)

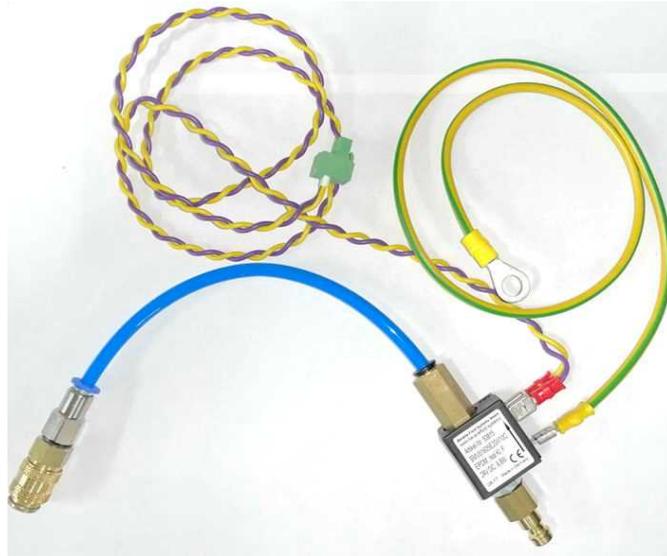
1.1.2 ガスシールドアークスタッド溶接 (つづき)

● 各アセンブリの明細

①溶接電源取付部品：7400-247

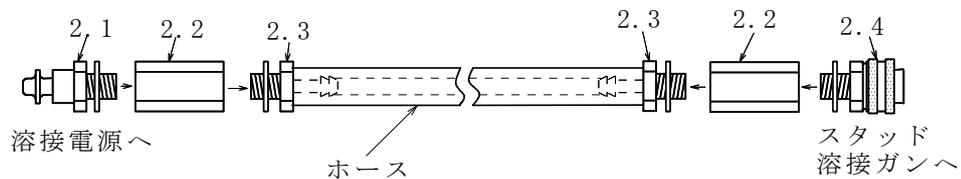
・溶接電源への取り付けは、「11.2(4) 溶接電源取付用部品の取り付け方法」をご参照ください。

符号	部品番号	品名	仕様	所要量
1	7400-247	ガスシールド用 溶接電源取付部品	323-6019-000	1



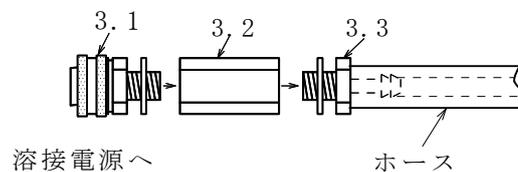
②ガスホース (1) : K5236D00

符号	部品番号	品名	仕様	所要量
2.1	7400-106	ガスプラグ	6.221-08	1
2.2	7400-107	接続ナット	6.221-10	2
2.3	7400-108	ノズル	6.221-11	2
2.4	7400-109	ガスソケット	6.221-09	1



③ガスホース (2) : K5236E00

符号	部品番号	品名	仕様	所要量
3.1	7400-109	ガスソケット	6.221-09	1
3.2	7400-107	接続ナット	6.221-10	1
3.3	7400-108	ノズル	6.221-11	1

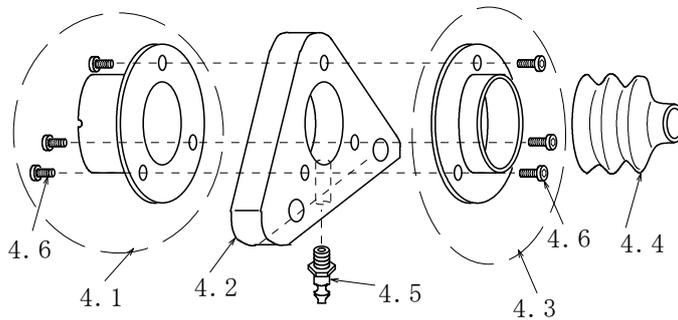


⑪ 応用機能 (つづき)

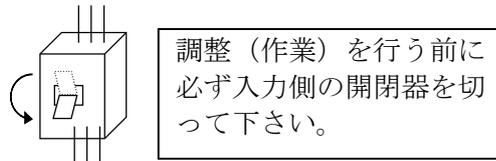
1 1. 2 ガスシールドアークスタッド溶接 (つづき)

④溶接ガン取付用部品：K 5 2 3 6 C 0 0

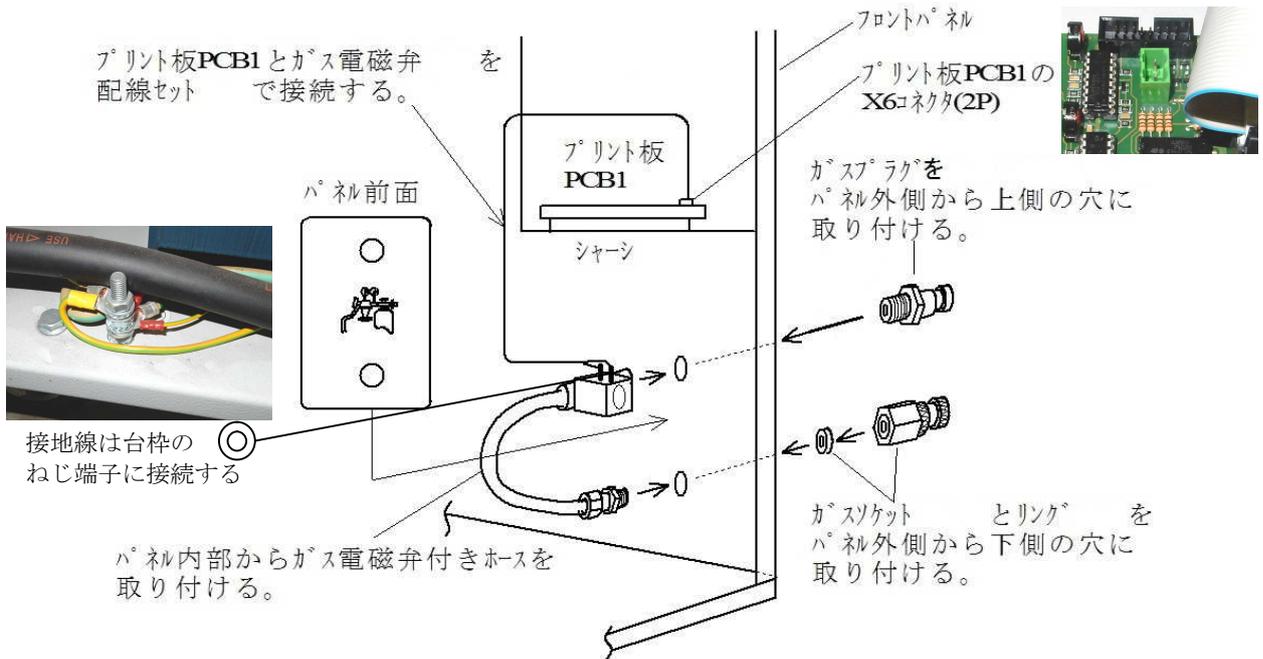
符号	部品番号	品名	仕様	所要量	備考
4.1	7400-110	サポートチューブ	521-6308	1	4.6(3個)含む
4.2	7400-111	フート	521-6307	1	
4.3	7400-112	クランプリング	521-6309	1	4.6(3個)含む
4.4	7400-113	ベロー	521-6221-05	1	
4.5	7400-114	ガスプラグ	521-6221-08	1	
4.6		六角穴付きボルト	M4X8 またはM4X10	6	



(4) 溶接電源取付用部品の取付け方法



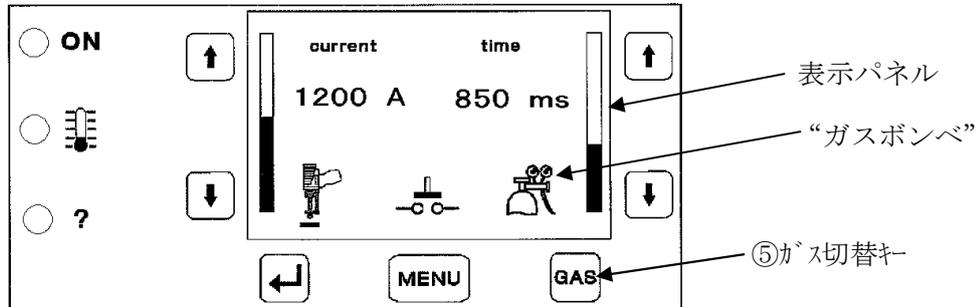
- 溶接電源の上部カバーあけるとシャーシにプリント板HZG11 (PCB1) があります。左側板を開けて、下図のようにフロントパネルに取り付けて、プリント板と接続してください。



⑪ 応用機能 (つづき)

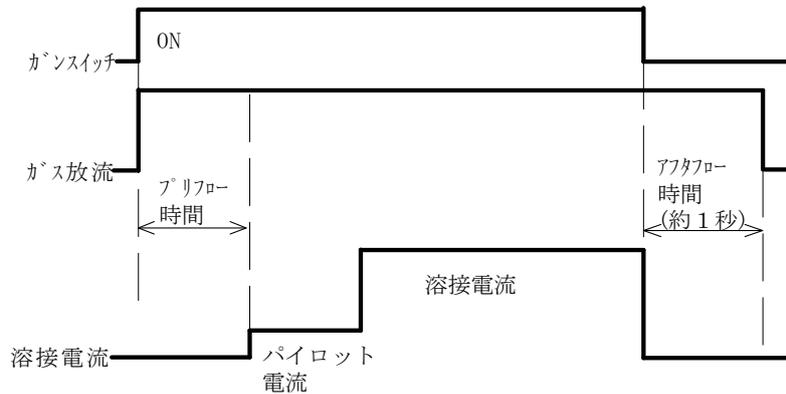
1 1. 2 ガスシールドアークスタッド溶接 (つづき)

(5) ガスシールドアークスタッド溶接の準備



主電源スイッチを入れ、操作パネルの“GAS”切替キー (⑤) を押すと表示パネルに“ガスボンベ”の絵が表示されガスシールドアークスタッド溶接が可能となります。

● シーケンス



プリフロー時間は、操作パネルで設定します。

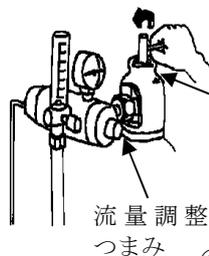
プリフロー時間の設定方法については、「10. 1. 4 ガスプリフロー時間の設定」をご参照ください。設定範囲は、100～2000msです。

● ガス流量の調整



注意

- ガスボンベの元栓をあけるときは、吐出口に顔を近づけないようにしてください。高圧ガスが吹き出して人身事故を負うことがあります。



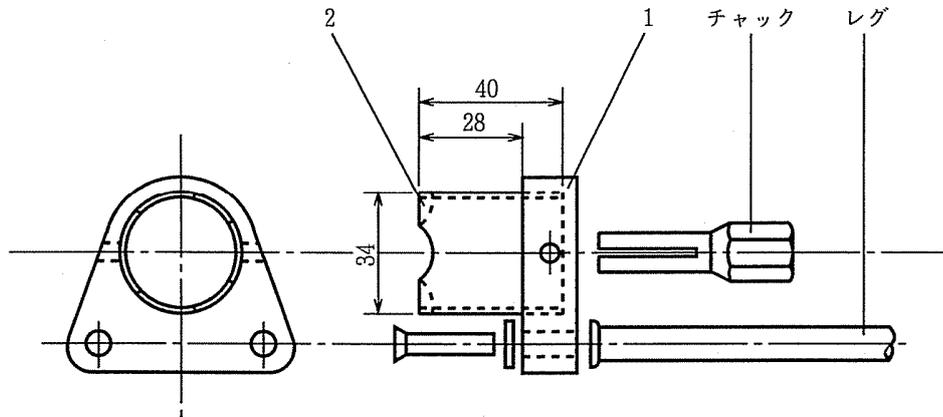
① 流量調整つまみが“SHUT”側になっていることを確認してからガスボンベの元栓を開いてください。

② スタッド溶接ガンを持ち、ガススイッチを押してプリフロー時間中に流量調整つまみを“OPEN”の方向に回し、流量を調整してください。

⑪ 応用機能 (つづき)

1 1. 3 シールドガスなしの溶接

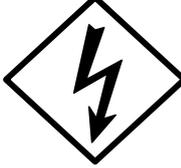
●別売品として溶接ガスに取り付けるサポートチューブ、フートを用意しております。



符号	部品番号	品名	仕様	所要量
1	7400-052	フート	6.58	1
2	7400-053	サポートチューブ	6.287	1

●比較的細径のスタッドを溶接する場合、シールドガスなしでも溶接可能ですが、溶接部の性能はシールドガスありに比べると劣りますので、本溶接工法を適用する場合には十分な溶接評価を行った後、採用してください。

⑫ メンテナンスと故障修理

 危険	<p>感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ● 保守点検は定期的実施し、損傷した部分は修理してから使用してください。 ● 保守点検・修理は安全を確保するため有資格者や溶接機をよく理解した人が行ってください。 ● 保守点検は必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、3分以上経過してから行ってください。入力電源を切ってもコンデンサは充電されていることがありますので、充電電圧が無いことを確認してから作業してください。
 注意	<p>回転部は、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 保守点検・修理などでケースをはずすときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づけないようにしてください。 ● 回転中のファンに手、指、髪の毛、衣類および、金属物などを近づけないでください。
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接直後は電源内部の三相トランス、直流リアクトル、冷却板など主回路の部品は、温度が非常に高くなっています。点検・修理をするときにこれらの部品に触れるとやけどを負うことがありますので十分に冷えてから触るようにしてください。
	

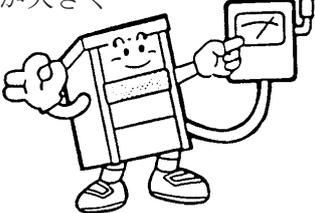
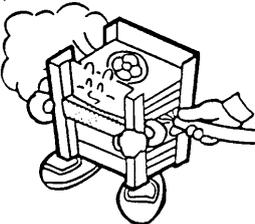
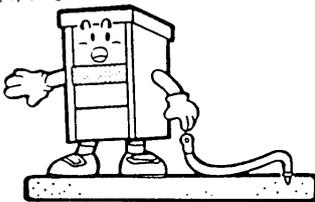
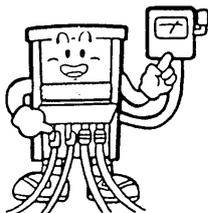
12.1 メンテナンス

(1) 定期点検

- 溶接機を安全に能率よく使用するために、定期的な保守・点検を心がけるようにしてください。
- 日常の注意事項
 - ① 異常な振動、うなり、臭いはありませんか。
 - ② ケーブルの接続部に異常な発熱はありませんか。
 - ③ ファンは電源スイッチを入れたときに、円滑に回転しますか。
 - ④ スイッチに動作不良はありませんか。
 - ⑤ ケーブルの接続および絶縁の仕方に手落ちはありませんか。
 - ⑥ ケーブルに断線しかけているところはありませんか。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

●定期的に点検していただくポイント

<p>①電源電圧の変動が大きくありませんか？</p> 	<p>②6カ月に1回くらいは内部を掃除していますか？</p> 
<p>③ケースアースは外れていませんか？ ・故障や誤動作のもとになります</p> 	<p>④開閉器、溶接機の入力側、出力側のケーブル接続部分の締め付けは十分ですか、また絶縁は完全ですか？</p> 

(2) 3～6ヶ月ごとの点検

① 電気的接続部分の点検

溶接電源の入力側、出力側のケーブル接続部分の締め付けネジが緩んだり、錆などで接触が悪くなっていないか、また絶縁に問題がないか点検してください。

② 接地ケーブル

溶接電源の接地ケーブルが完全に接地されていることを確かめてください。

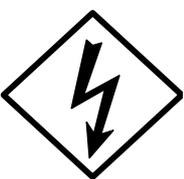
③ 溶接電源内部のほこりの除去

サイリスタやダイオードの冷却板にチリ、ほこりが堆積すると、放熱が悪くなりサイリスタや整流器に悪影響を及ぼします。また変圧器などの巻線間にチリやほこりが堆積すると、絶縁劣化の原因にもなります。3～6ヶ月に一度は溶接電源の上部カバー、側板を外して湿気の少ない圧縮空気を吹きつけて、内部のチリやほこりを除去してください。

(3) ヒューズを取替え

ヒューズを取替えは、安全のため必ず入力側の開閉器を切ってから行ってください。

12.2 絶縁抵抗測定及び耐電圧試験を行うとき

 <p>危険</p>	<p>感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。</p>
	<p>● 絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行うときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行き、溶接機の周囲に囲いをするなど不用意に他の人が近づかないようにしてください。</p>

● 絶縁抵抗測定および耐電圧試験は、以下①～④の処置を施してから行ってください。

- ① 入力側の開閉器への接続、スタッド溶接ガン、出力ケーブル等を外して溶接電源単体にする。
- ② 入力ケーブルの黒、茶、青を短絡する。
- ③ 出力端子+、-を短絡する。
- ④ 主電源スイッチを入れる。

測定および試験の終了後は、①～④の処置を必ず元の通りに戻してください。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 故障と思う前に

●故障?と思う前に…修理を依頼される前に次のチェックを行ってください。

こんなとき	チェック
押し付け時ガンが引き上がらない。	<ul style="list-style-type: none"> 押し込み過ぎていませんか。ガンの取扱説明書通りの調整を行ってください。
ガンスイッチを押してもガンが引き上がらない。	<ul style="list-style-type: none"> 配電箱の開閉器のヒューズが熔断していませんか。 制御ケーブルは正しく接続されていますか。または断線していませんか。 制御ケーブルが短絡していませんか。 ガンスイッチが故障していませんか。 ガンコイルが故障していませんか。
アークが出ない。	<ul style="list-style-type: none"> 母材側ケーブルが接続不良または断線していませんか。 ガン溶接ケーブルが接続不良または断線していませんか。
良好な余盛り形状をしていない。	<ul style="list-style-type: none"> 溶接条件が正しく設定されていますか。 ガンの押し込み速度は適当ですか。 スタッド径に適したフェルールを使用していますか。
電流、時間を正しく設定しても満足な溶接ができない。	<ul style="list-style-type: none"> 不適切なアークによる電流の偏りで、磁気吹きの影響を受けていませんか。パワーケーブルの接続位置を変更してください。 パワーケーブルが接触不良を起こしていませんか。 各コネクタ部がゆるんでいませんか。 溶接中、過度の入力電圧の低下はありませんか。設備容量は小さくありませんか。 パワーケーブルが巻かれていませんか。溶接中は溶接機の上にパワーケーブルを巻きつけておかないようにしてください。
設定通りの溶接電流が流れない。 電流が少ない。	<ul style="list-style-type: none"> 出力ケーブルを延長しすぎていませんか。またはケーブルの断面積が小さくありませんか。 入力ケーブルを延長しすぎていませんか。またはケーブルの断面積が小さくありませんか。 設備容量は小さくありませんか。
ガンは引き上がるが溶接電流が流れない。	<ul style="list-style-type: none"> 出力ケーブルが電氣的に接触していません。溶接箇所をきれいにしてください。
アークスタートが悪い。	<ul style="list-style-type: none"> ワークの表面が湿っていませんか。表面を乾かしてください。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.4 故障診断表

- 12.3項のチェックを十分に行ってください。また、フロントパネルの異常表示灯が点灯している場合は、「10.4 異常が発生した場合」をご参照ください。

No.	現 象	故障・異常原因	処 置	
1	主電源スイッチを入れても主電源表示灯が点灯しない	主電源スイッチ S1 を入れるとファンが回転する	ヒューズ F1 の溶断 補助トランス T2 に接続されている配線の断線 プリント板 PCB1 または PCB4 の故障	原因調査のうえ取替え 配線のチェック プリント板 PCB1 および PCB4 のチェック、取替え
		主電源スイッチ S1 を入れてもファンが回転しない	配電箱の開閉器が入っていない。 ヒューズ F3 の溶断 スイッチ S1 の故障	配電箱のチェック FM, T2, MS, 制御回路に問題ないか原因調査のうえ取替え スイッチ S1 の取替え
	主電源スイッチを入れてもファンが回転しない	主電源表示灯が点灯しない	No.1 参照	
		主電源表示灯 PL1 が点灯している	ヒューズ F2 の溶断 ファン FM の故障	原因調査のうえ取替え ファン FM の取替え
パネルの温度異常表示灯が点灯する	主電源スイッチ S1 を入れると点灯する	三相トランス T1 またはサイリスタブリッジ V1 の温度センサの故障	三相トランス T1 およびサイリスタブリッジ V1 のチェック、取替え	
		プリント板 PCB1 の X1.7, X1.8, X1.10 の断線または接続不良	配線のチェック	
	溶接中に点灯する	ファンが回転しない	No.2 参照	
		使用率をオーバーしている	使用率を守る	
4	ガンスイッチを入れてもガンが引き上がらない	補助トランス T2 の故障	補助トランス T2 の取替え	
		CON1 への配線の断線または接触不良	配線のチェック	
		CON1 の 1, 2 番ピンが短絡していませんか	CON1 のチェック	
		プリント板 PCB1 の故障	プリント板 PCB1 のチェック、取替え	
5	ガンスイッチを入れても出力が出ない	プリント板 PCB1 または PCB3 の故障の故障	プリント板 PCB1 および PCB3 のチェック、取替え	
		サイリスタブリッジ V1 の故障	サイリスタブリッジ V1 の取替え	
		プリント板 PCB1 とサイリスタブリッジ V1 間のフラットケーブルコネクタ(34P)の差込不良	フラットケーブルコネクタ(34P)を奥まで確実に差し込む	

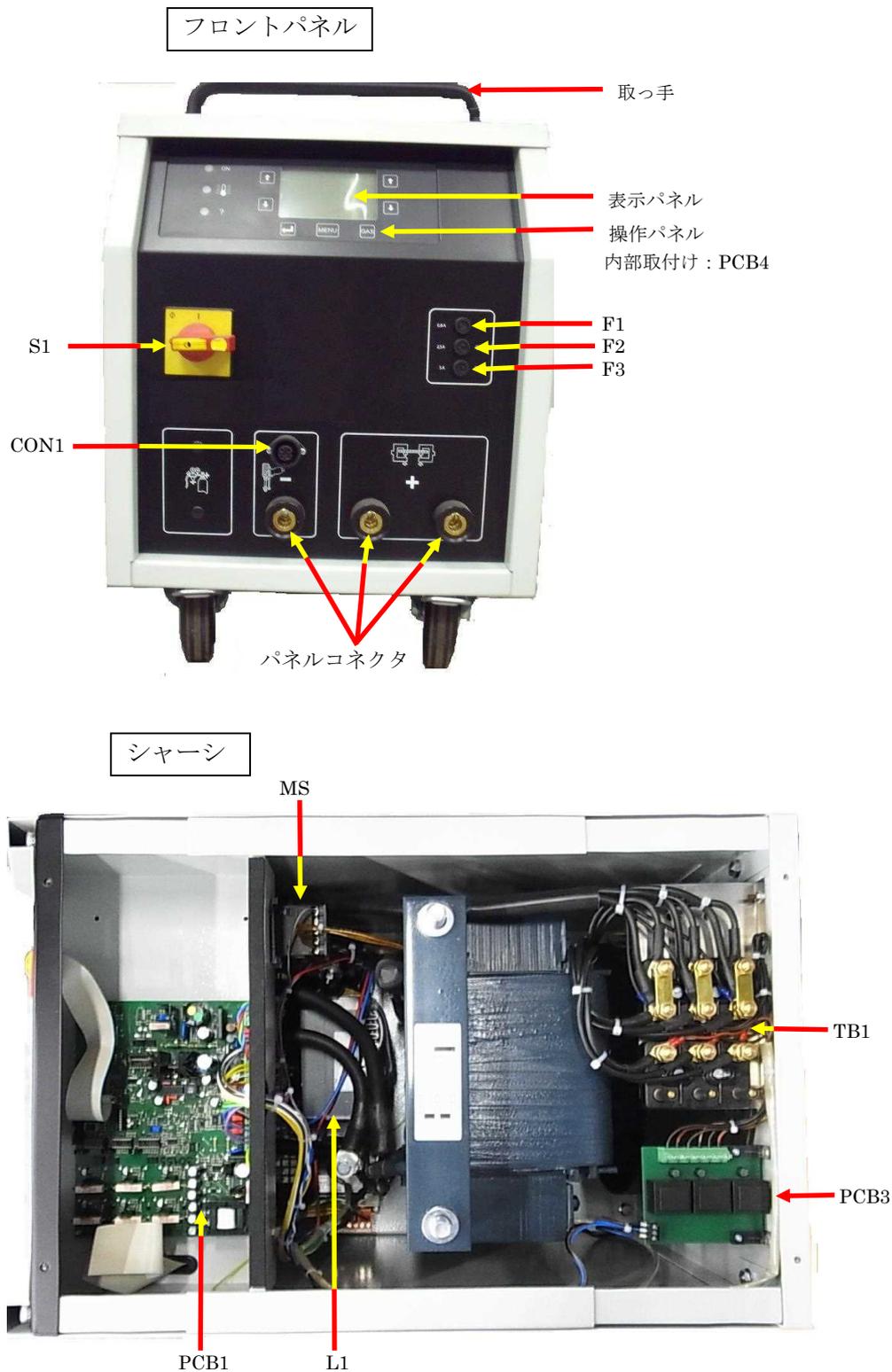
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.4 故障診断表 (つづき)

No.	現 象	故障・異常原因	処 置
6	大電流が流れて制御がきかない	プリント板 PCB1 または PCB3 の故障の故障	プリント板 PCB1 および PCB3 のチェック、取替え
		サイリスタブリッジ V1 の故障	サイリスタブリッジ V1 の取替え
		プリント板 PCB1 の X1. 10, X1. 11 の断線または接続不良	配線のチェック
7	溶接電流、溶接時間設定がきかない	プリント板 PCB1 または PCB4 の故障	プリント板 PCB1 および PCB4 のチェック、取替え
		プリント板 PCB1 と PCB4 間のフラットケーブルコネクタ (26P) の差込不良	フラットケーブルコネクタ (26P) を奥まで確実に差し込む
8	アークスタートが悪い	電磁接触器 MS の故障	電磁接触器 MS の取替え
		ヒューズ F4～F6 の溶断	原因調査のうえ取替え
		ダイオード DR の故障	ダイオード DR の取替え
		抵抗 R1 の故障	抵抗 R1 の取替え
		電磁接触器 MS から出力端子までの配線の断線、または接続不良	配線のチェック
		電磁接触器 MS のコイル (A1, A2) への配線の断線、または接続不良	配線のチェック
9	ガスが出ない (オプション)	電磁弁 SOL1 の故障	電磁弁 SOL1 の取替え
		電磁弁 SOL1 への配線の断線、または接触不良	配線のチェック
		プリント板 PCB1 または PCB4 の故障	プリント板 PCB1 および PCB4 のチェック、取替え
		プリント板 PCB1 と PCB4 間のフラットケーブルコネクタ (26P) の差込不良	フラットケーブルコネクタ (26P) を奥まで確実に差し込む

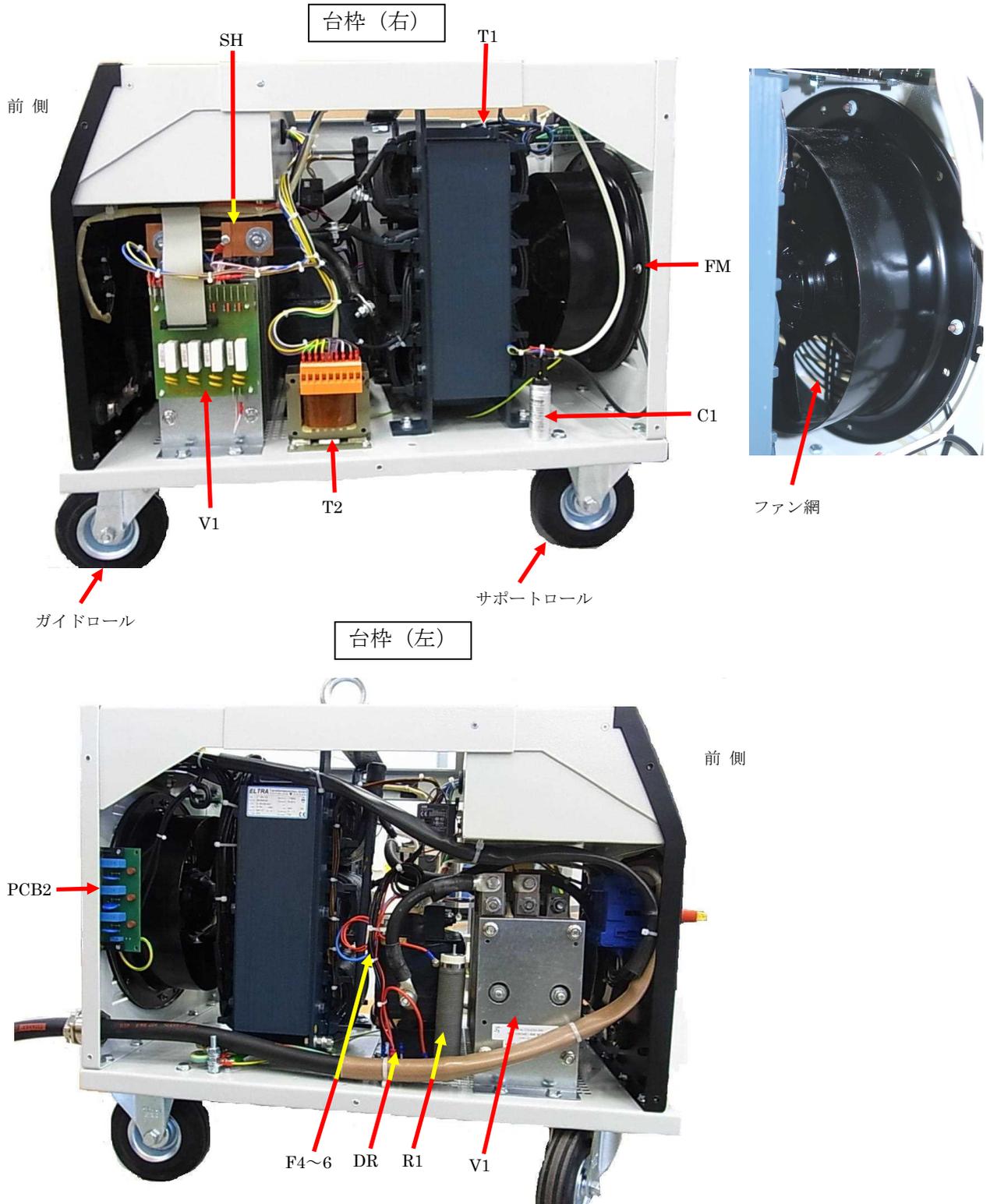
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 部品配置図



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 部品配置図 (つづき)



⑬ パーツリスト

13.1 パーツリスト

- 補修に必要な部品は、機種名、機種番、品名、部品番号（部品番号のないものは仕様）をお買求めの販売店または営業所にお申し付けください。

● 部品の供給年限に関して

本製品の部品の最低供給年限は、製造後7年を目安にしております。
ただし、他社から購入して使用している部品が供給不能となった場合には、その限りではありません。

- 表中の符号は35ページの電気接続図の符号を示します。

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
T1	7400-223	三相トランス	325-0649-000	1	
T2	7400-198	補助トランス	325-0523-000	1	
L1	7400-224	直流リアクトル	325-0300-000	1	
V1	7400-225	サイリスタブリッジ	325-0291-000	1	
FM	7400-226	ファン	325-0074-000	1	
		ファン網	320-0016-000	1	
C1	7400-243	コンデンサ	330-0171-000	1	
	7400-227	ファン枠	320-0172-000	1	
F1	7400-154	ヒューズ	325-0393-000 (5X20 0.8A)	1	T2保護
F2	7400-202	ヒューズ	325-0496-000 (5X20 2.5A)	1	FM保護
F3	7400-155	ヒューズ	325-0398-000 (5X20 5A)	1	T2, FM保護
	7400-204	ヒューズホルダ(キャップ付)	325-0506-000	3	F1~3用
SH		シャント	325-0436-000	1	
R1	7400-128	パイロット用抵抗	325-0126-000 (150W 5.6Ω)	1	
MS	7400-126	パイロット用接触器	325-0312-000	1	
DR	7400-144	パイロット用整流器	325-0021-000	1	
F4~6		パイロット用ヒューズ	330-5272-000	3	DR保護用
S1	7400-219	電源スイッチ	325-0309-000	1	
TB1	7400-220	入力切替端子台	325-0331-000	2	
CON1	7400-141	制御ケーブルソケット	325-0079-000	1	
+, -	7400-140	溶接ケーブルソケット	325-0017-000	3	
PCB1	OTPCB1	プリント板	330-5320-000	1	主制御回路
PCB2	7400-211	プリント板	330-5153-000	1	フィルタ回路
PCB3	7400-212	プリント板	330-5218-000	1	同期回路
PCB4	OTPCB4	プリント板	330-5303-000	1	操作回路

⑬ パーツリスト (つづき)

13.1 パーツリスト (つづき)

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
		台枠	320-6130-000	1	
		フロントパネル	320-6312-000	1	
	7400-231	後板	320-6159-000	1	
		左側板	320-6308-000	1	
		右側板	320-6309-000	1	
		上部カバー	320-6310-000	1	
		ガイドロール	320-0041-000	2	
	7400-236	サポートロール	320-0178-000	2	
	7400-237	取っ手	320-0049-000	1	
		表示パネル	330-5313-000	1	
		操作パネル	330-0146-000	1	
	4734-007	パネルコネクタ	DIX BE 50/70	3	

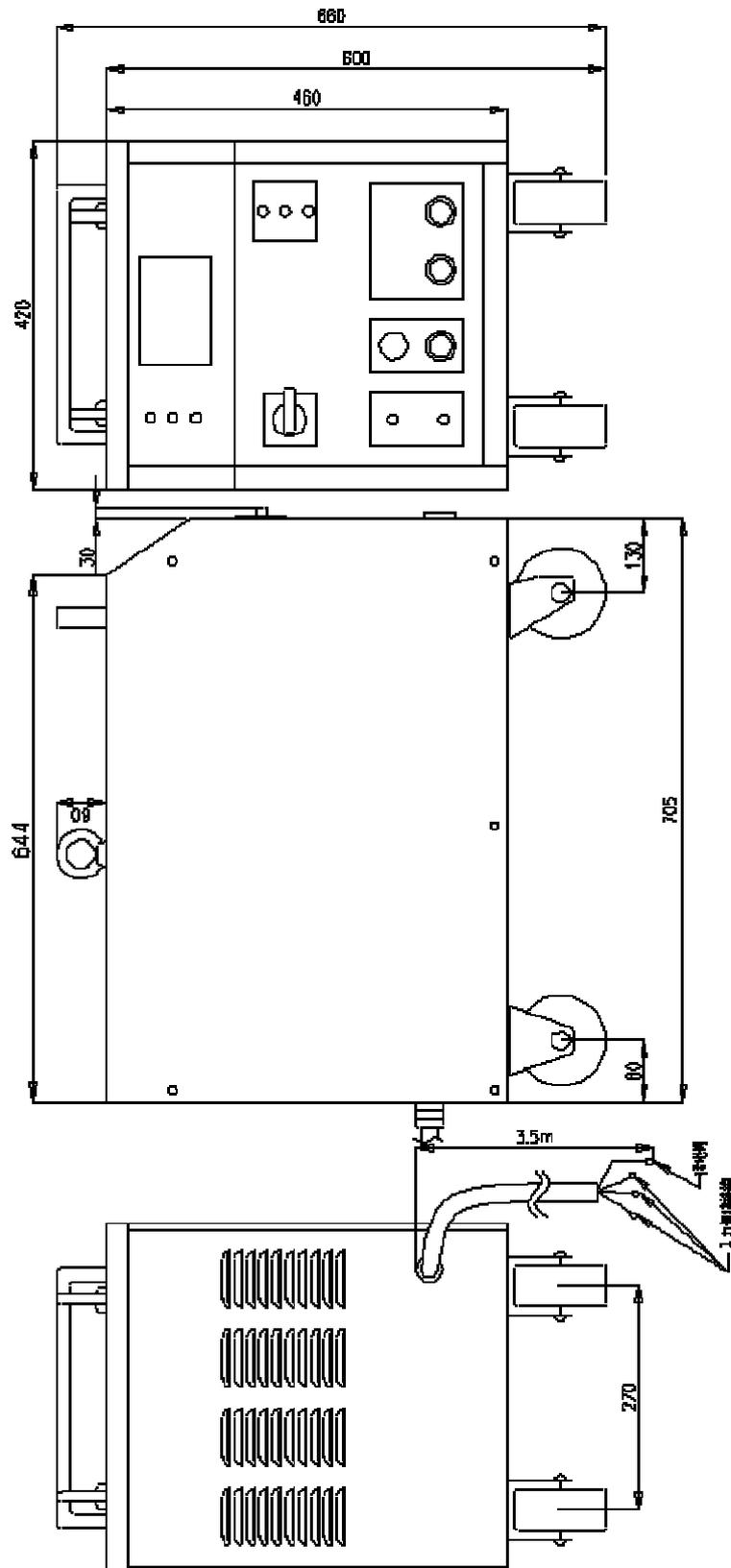
⑭ 仕 様

1 4 . 1 仕 様

名 称	MRN-1200S		
形 式	MRN-1200S		
出力電流範囲	150~1600A		
入力電圧範囲	180~220V	198~242V	360~440V
相 数	三相		
周波数範囲	45~65Hz		
定 格	入力電圧	200V	220V 400V
	出力電流	1200A	
	入 力	90kVA/85kW (最大電流時121kVA)	
	入力電流	260A	236A 130A
	使用率	4% (最大電流時2%)	
最高無負荷電圧	95V		
外 部 特 性	定電流特性		
溶接時間範囲	0.02~1.5秒		
適用スタッド径	φ6~φ16		
組合せスタッドガン	GSK-221		
使用温度範囲	-10℃ ~ +40℃		
使用湿度範囲	20%~80% (ただし、結露なきこと)		
保存温度範囲	-25℃ ~ +55℃		
保存湿度範囲	20%~80% (ただし、結露なきこと)		
質 量	160kg		
外 形 寸 法	420×705×600mm(アイナット、取っ手含まず) (本取扱説明書41ページ参照)		

⑭ 仕 様 (つづき)

1 4 . 2 外形図



⑮ 関係法規について

電気設備の技術基準の解釈	経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課
内線規程 JEAC8001-2005	社団法人 日本電気協会 需要設備専門部会編
労働安全衛生規則	平成 24 年 6 月 15 日 厚生労働省令第 94 号
粉じん障害防止規則	平成 24 年 2 月 7 日 厚生労働省令第 19 号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1:2008	財団法人 日本規格協会

※上記法令・規則は改正されることがありますので、最新版をご参照ください。

● 電気設備の技術基準の解釈

第 19 条（接地工事の種類）より抜粋

D種接地工事

接地抵抗値 100Ω以下（低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下）

C種接地工事

接地抵抗値 10Ω以下（低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下）

第 40 条（地絡遮断装置等の施設）より抜粋

金属製外箱を有する使用電圧が 60V を越える低圧の機械器具であって、人が容易にさわるとおそれがある場所に施設するものに接続する電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。

● 労働安全衛生規則

第 36 条（特別教育を必要とする業務）より抜粋

法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は次のとおりとする。

三 アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等（以下「アーク溶接等」という。）の業務

第 39 条（特別教育の細目）より抜粋

前二条及び第五百九十二条の七に定めるもののほか、第三十六条第一号から第十三号まで、第二十七号及び第三十号から第三十六号までに掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。

安全衛生特別教育規程より抜粋

労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）第三十九条の規程に基づき、安全衛生特別教育規程を次のように定め、昭和四十七年十月一日から適用する。

（アーク溶接等の業務に係る特別教育）

第四条 安衛則第三十六条第三号に掲げるアーク溶接等の業務に係る特別教育は、学科教育及び実技教育により行うものとする。

2 前項の学科教育は、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行うものとする（表）

科目	範囲	時間
アーク溶接等に関する知識	アーク溶接等の基礎理論 電気に関する基礎知識	一時間
アーク溶接装置に関する基礎知識	直流アーク溶接機 交流アーク溶接機 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置 溶接棒等及び溶接棒等のホルダー配線	三時間
アーク溶接等の作業の方法に関する知識	作業前の点検整備 溶接、溶断等の方法 溶接部の点検 作業後の処置 災害防止	六時間
関係法令	法、令及び安衛則中の関係条項	一時間

3 第一項の実技教育は、アーク溶接装置の取扱い及びアーク溶接等の作業の方法について、十時間以上行うものとする。

⑮ 関係法規について (つづき)

● 労働安全衛生規則(つづき)

第 325 条 (強烈な光線を発散する場所)より抜粋

事業者は、アーク溶接のアークその他強烈な光線を発散して危険のおそれのある場所については、これを区画しなければならない。ただし、作業上やむを得ないときは、この限りでない。

2 事業者は、前項の場所については、適当な保護具を備えなければならない。

第 333 条 (漏電による感電の防止)より抜粋

事業者は、電動機を有する機械又は器具(以下「電動機械器具」という)で、対地電圧が150Vをこえる移動式若しくは可搬式のもの又は水等導電性の高い液体によって湿潤している場所その他鉄板上、鉄骨上、定盤上等導電性の高い場所において使用する移動式若しくは可搬式のものについては、漏電による感電の危険を防止するため、当該電動機械器具が接続される電路に、当該電路の定格に適合し、感度が良好であり、かつ、確実に作動する感電防止用漏電しや断装置を接続しなければならない。

2 事業者は、前項に規定する措置を講ずることが困難なときは、電動機械器具の金属製外わく、電動機の金属製外被等の金属部分を、次に定めるところにより接地して使用しなければならない。

一 接地極への接続は、次のいずれかの方法によること。

イ 一心を専用の接地線とする移動電線及び一端子を専用の接地端子とする接続器具を用いて接地極に接続する方法

ロ 移動電線に添えた接地線及び当該電動機械器具の電源コンセントに近接する箇所に設けられた接地端子を用いて接地極に接続する方法

二 前号イの方法によるときは、接地線と電路に接続する電線との混用及び接地端子と電路に接続する端子との混用を防止するための措置を講ずること。

三 接地極は、十分に地中に埋設する等の方法により、確実に大地と接続すること。

第 593 条 (呼吸用保護具等)より抜粋

事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。

● 粉じん障害防止規則

第 1 条 (事業者の責務)より抜粋

事業者は、粉じんさらされる労働者の健康障害を防止するため、設備、作業工程又は作業方法の改善、作業環境の整備等必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

第 2 条 (定義等)より抜粋

粉じん作業、別表第一に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第一(第二条、第三条関係)

1～19,21～23…省略

20…屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において、金属を溶断し、又はアークを用いてガウジングする作業

20の2…金属をアーク溶接する作業

⑩ アフターサービスについて

保守点検・修理のご用命は、ダイヘンスタッドの各営業所へご連絡ください。

◆ **修理を依頼される時**

(1) 「12.3 故障と思う前に」に従って調べてください。

(2) 連絡していただきたい内容

- ・ ご住所・ご氏名・電話番号
- ・ 形式
- ・ 製造年・製造番号
- ・ 故障または異常の詳細な内容

●形式 MRN-1200S
●製造年 20XX
●製造番号 P10688○○○○○○○○○○

